



REGIONE Toscana  
PROVINCIA Firenze  
**COMUNE DI SCANDICCI**

**Proposta di Variante al Piano Attuativo di iniziativa privata**  
ai sensi della L.R. 65/2014 e smi

**Area di Trasformazione TR 06b "Ex CDR"**



*CLIENTE*  
**UNICOOP FIRENZE SC**  
VIA SANTA REPARATA, 43 - 50129 FIRENZE



*PROGETTISTA ARCHITETTONICO:*  
**ARCH. FABRIZIO CERRAI**  
VIA DELLA MOSCOVA, 47 - 20121 MILANO  
*Iscrizione Ordine degli Architetti di Pisa:*  
PI 552

*DIRETTORE OPERATIVO:*  
**ING. EMANUELA PLASMATI**  
*Iscrizione Ordine degli Ingegneri di Roma:*  
RM A41999

*COORDINATORE DI PROGETTO:*  
**ARCH. FEDERICA RAVAZZI**  
*Iscrizione Ordine degli Architetti di Bologna:*  
BO 4058

*OGGETTO*

Valutazione previsionale di impatto acustico

*DATA*

Febbraio 2026

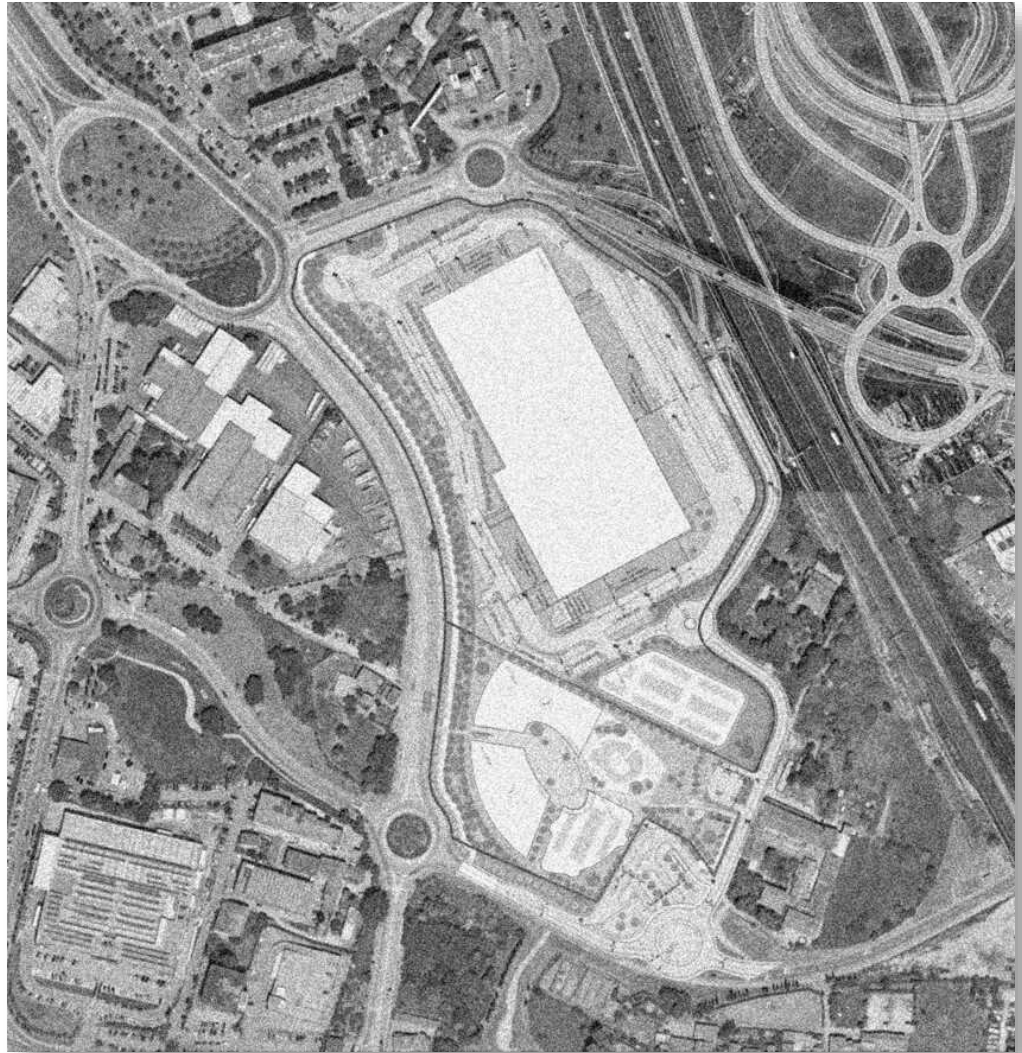
*SCALA*

*Tavola N°*

REL.04

*rev.03*

## **Nuova attività logistica e usi misti in comune di Scandicci (FI) Area di Trasformazione TR 06b "Ex CDR**



REDAS engineering S.r.l.

**Sede Amministrativa  
e Operativa**

Via Artigianelli, 4  
20900 Monza (MB)  
+39 039 365158  
info@redasengineering.it

**Sede Operativa**

Via Cassia, 5 Rosso  
50144 Firenze (FI)  
+39 055 0191666  
info@redasengineering.it

**Sede Legale**

Via privata del Gonfalone, 3  
20123 Milano (MI)

P.IVA: 06556760962

### **Valutazione previsionale di impatto acustico** Legge n. 447/95 – Legge Regionale n. 89/1998

### **Rev. 07 - Febbraio 2026**

## Indice

1. Premessa .....	3
2. Riferimenti normativi .....	4
3. Definizioni .....	6
4. Descrizione dell'area e valori limite .....	8
4.1 Individuazione recettori .....	12
4.2 Criterio differenziale .....	13
5. Metodi di misura e individuazione punti di indagine fonometrica .....	14
6. Modellizzazione con software previsionale .....	23
7. Descrizione del progetto .....	28
7.1 Scenario a breve termine .....	28
7.1.1 Modello stato di progetto.....	37
7.2 Scenario a medio termine .....	43
8. Monitoraggio post operam .....	43
9. Conclusioni .....	44
10. Allegati .....	46
10.1 Iscrizione ENTECA.....	46
10.2 Certificati di Taratura Strumenti di Misura .....	47
10.3 Mappe acustiche .....	71

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta secondo quanto previsto dall'art. 8 della Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Il presente documento contiene tutte le informazioni previste dalla normativa vigente, in tema di inquinamento acustico, nazionale (DPCM 1.3.1991, Legge Nazionale n. 447/95, DPCM 14.11.1997, DMA 16.3.1998, DPR n. 142/04) e regionale (Legge Regionale n. 89/98, Deliberazione del Consiglio Regionale n. 77/00), disponibili allo stato attuale della progettazione, costituendo in questo modo la documentazione di impatto acustico generale del progetto in esame. Tale documento si rende necessario per valutare l'impatto acustico dovuto alla realizzazione del nuovo insediamento logistico in progetto con caratteristiche tali da modificare le immissioni di rumore nell'ambiente circostante.

La valutazione previsionale di impatto acustico (VPIA) è un documento tecnico che è redatto in fase di progettazione dell'opera - ovvero durante l'iter amministrativo di concessione o autorizzazione - allo scopo di verificarne la compatibilità acustica con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi. La VPIA consente:

- la valutazione comparativa tra lo scenario stato di fatto (senza le opere o attività in progetto) e quello di progetto (con le opere o attività in progetto);
- di distinguere la quota di rumorosità indotta dalla sola opera o attività in progetto rispetto a quella generata dalle restanti sorgenti di rumore presenti sul territorio.

La valutazione è riferita a tutto il territorio interessato dalla nuova opera, con particolare attenzione ai ricettori od aree maggiormente esposte e/o maggiormente vulnerabili. La valutazione riguarda anche gli effetti generati dalle emissioni rumorose del traffico veicolare indotto dall'esercizio della nuova opera/attività e dalle prevedibili emissioni sonore di origine antropica connesse con l'attività stessa, ancorché non riconducibili direttamente a sorgenti sonore comprese nel progetto.

La presente VPIA stabilirà se la realizzazione della nuova opera e/o l'esercizio della nuova attività avverrà nel rispetto dei valori limite di immissione, sia assoluti che differenziali, nonché dei limiti di emissione fissati dalla normativa vigente. Qualora, ancora in fase progettuale, la VPIA dimostrasse un potenziale non rispetto anche di uno solo dei valori limite considerati, la documentazione comprenderà l'individuazione delle misure e degli interventi necessari a riportare le emissioni e le immissioni entro i limiti di norma, la cui realizzazione costituirà condizione necessaria per il rilascio del provvedimento di autorizzazione all'utilizzo dell'opera e/o all'esercizio della nuova attività

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

<b>D.P.C.M. 01 MARZO 1991</b>	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
<b>LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447</b>	Legge quadro sull'inquinamento acustico
<b>D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997</b>	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
<b>DPCM 05 DICEMBRE 1997</b>	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
<b>D.M. 16 MARZO 1998</b>	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
<b>D.P.C.M. 31 MARZO 1998</b>	Tecnico Competente
<b>D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998, N. 459</b>	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
<b>L.R. 1° DICEMBRE 1998, n.89</b>	Norme in materia di inquinamento acustico
<b>DECRETO 29 NOVEMBRE 2000</b>	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
<b>DECRETO 23 NOVEMBRE 2001</b>	Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
<b>D.P.R. 30 MARZO 2004, N. 142</b>	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
<b>D. LGS. 19 AGOSTO 2005 N. 194.</b>	Attuazione della direttiva CE 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

<b>DELIBERAZIONE 21 ottobre 2013, n. 857</b>	Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98.
<b>D.LGS. 17 FEBBRAIO 2017, N. 41</b>	Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.
<b>D.LGS. 17 FEBBRAIO 2017, N. 42</b>	Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

### 3. DEFINIZIONI

Si applicano le definizioni riportate nell'allegato A "Definizioni" del D.M. 16 marzo 1998 e nell'art. 2 "Definizioni" della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

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

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

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

**sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);

**valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

**valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

**valori di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

**valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/95.

**rumore:** qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

**livello di rumore residuo – Lr:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

**livello di rumore ambientale – La:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

**sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

**livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A':** È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

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

dove  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);  $p_0$  è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione;  $L_{Leq}(A), T$  esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

**livello differenziale di rumore:** differenza tra il livello  $L_{eq}(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

**rumore con componenti impulsive:** emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

**tempo di riferimento – Tr:** è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

**rumori con componenti tonali:** emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

**tempo di osservazione – To:** è un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

**tempo di misura - Tm:** è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

#### 4. DESCRIZIONE DELL'AREA E VALORI LIMITE








Il Comune di Scandicci - ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica (Delibera di Consiglio Comunale n. 93 del 12/07/2005 e successivamente modificato con Delibera di Consiglio Comunale n. 152 del 29/11/2011 e delibera di Consiglio Comunale n.7 del 02/02/2023) e la zona ricade in classe IV "Aree di intensa attività umana". I limiti sono riportati nelle tabelle che seguono:

##### Valori limite assoluti di immissione – Leq (dBA)

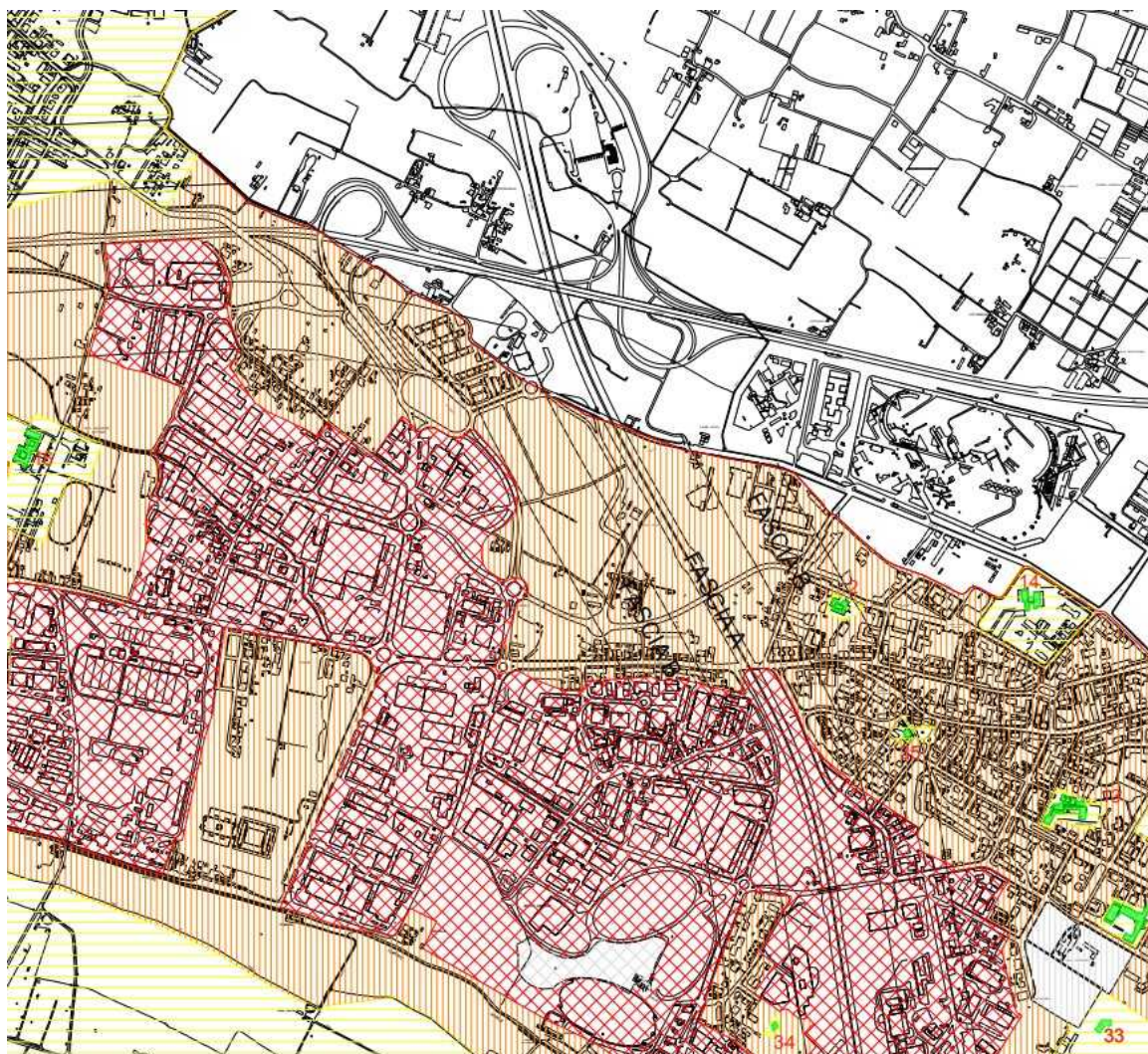
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
<b>IV - Aree di intensa attività umana</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

##### Valori limite assoluti di emissione – Leq (dBA)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
<b>V - Aree prevalentemente industriali</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65


LEGENDA					
CLASSI E VALORI LIMITE Leq in dBA					
LIMITI	PERIODO RIF.	ASSOLUTI DI IMMISSIONE		ASSOLUTI DI EMISSIONE	
		DIURNO 6.00-22.00	NOTTURNO 22.00-6.00	DIURNO 6.00-22.00	NOTTURNO 6.00-22.00
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65
	Aree destinate a spettacolo				








##### Legenda PZA



*Figura 1 - Estratto PZA – Comune di Scandicci*

Parte dell'area oggetto di intervento ricade sul territorio del comune di Firenze. Il Comune di Firenze ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica (Delibera di Consiglio Comunale n. 103 del 13/09/2004) e la zona ricade in classe IV "Aree di intensa attività umana". I limiti sono riportati nelle tabelle che seguono:

 **Classificazione acustica**

-  Spettacoli all'aperto
-  Spettacoli all'aperto
-  Classe I - 50-40 dBA
-  Classe II - 55-45 dBA
-  Classe III - 60-50 dBA
-  Classe IV - 65-55 dBA
-  Classe V - 70-60 dBA

*Legenda PZA comune di Firenze*



Figura 2 - Estratto PZA – Comune di Firenze

L'area risulta inserita all'interno di fasce di rispetto di infrastrutture stradali. Il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 riguardante l'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, stabilisce i seguenti limiti di immissione per le strade esistenti - l'area oggetto di intervento è inserita in fascia A e in fascia B della Autostrada A1 – Milano Napoli. L'autostrada è classificata come strada di tipo A.

Tabella 1 – "Tabella 2 del DPR 142 del 30/03/04 – Strade esistenti e assimilabili"

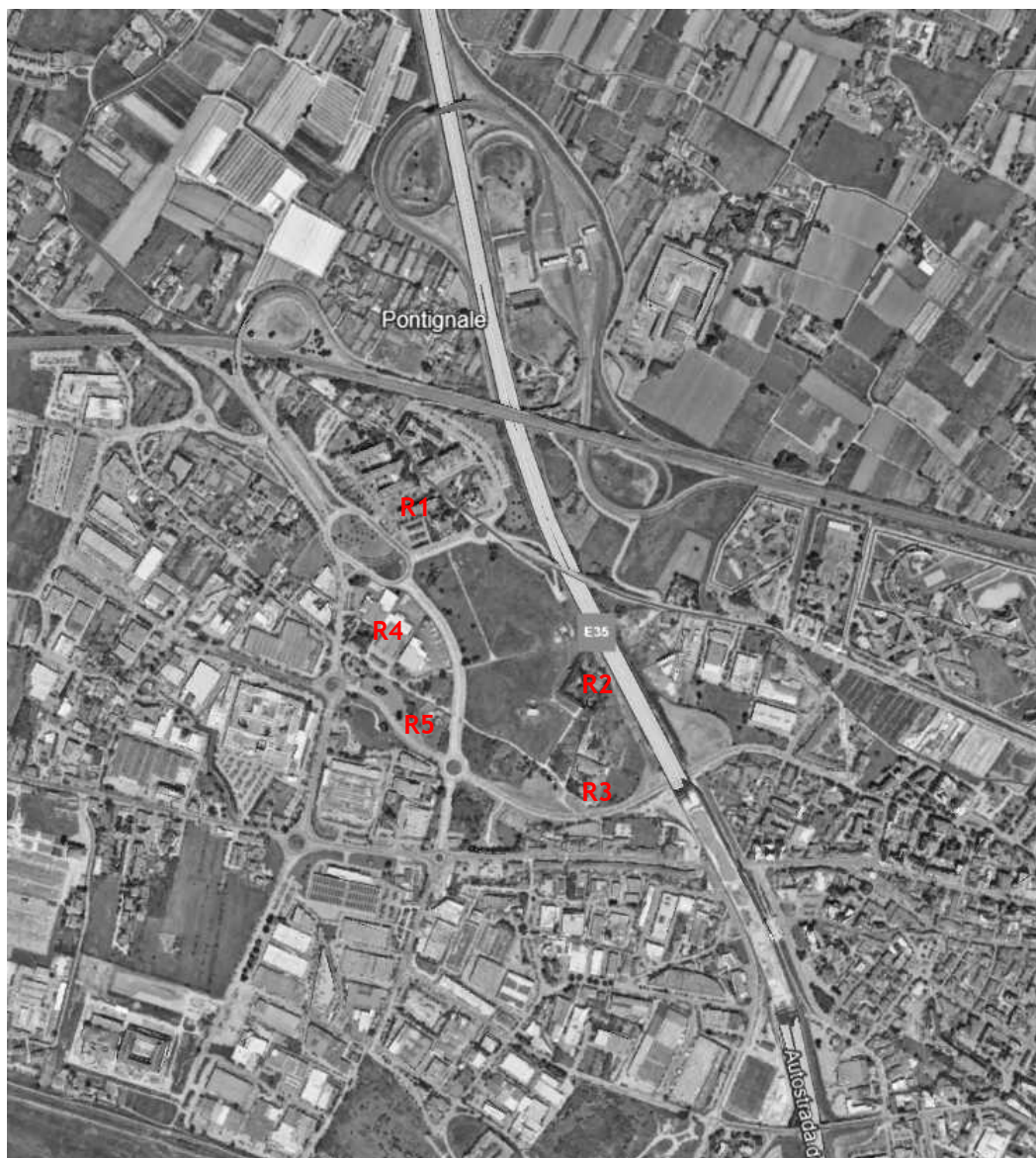
Tipo	Sottotipo	Ampiezza fascia	Scuole ospedali case di cura e riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A		100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B		100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55

C	Ca	100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb	100 m (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D	Da	100 m	50	40	70	60
	Db	100 m			65	55
E		30 m	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F		30 m				

## 4.1 Individuazione recettori

In merito alla presenza di recettori:

- Entro i primi 500 metri si rilevano poche e sparute residenze
- I centri abitati consolidati residenziali si collocano a distanze superiori a 500 metri.



*Figura 3 - Estratto con indicazione recettori*

I recettori più prossimi sono classificati nelle seguenti classe acustiche:

Tabella 2 – Classificazione recettori

R	Comune	Classificazione acustica	Fascia di rispetto
R1	Scandicci	IV	Fascia A e B -Autostrada del sole
R2	Scandicci	IV	Fascia A -Autostrada del sole
R3	Scandicci	IV	Fascia B -Autostrada del sole
R4	Scandicci	V	-
R5	Scandicci	IV	-

## 4.2 Criterio differenziale

Il criterio differenziale, introdotto dal DPCM 14.11.1997, permette di valutare l'impatto del rumore percepito dall'essere umano nel suo ambiente abitativo, tutelando il diritto alla salute. La sua applicazione è indipendente dalla presenza o meno di una zonizzazione acustica del territorio, ovvero la suddivisione in aree con diverse caratteristiche acustiche.

Questo significa che anche se un Comune non ha effettuato la classificazione acustica del territorio, le sorgenti di rumore sono comunque soggette al controllo dell'immissione, utilizzando i valori limite differenziali come riferimento.

I valori limite differenziali di immissione definiti dall'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 447/95 come differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo sono fissati, indipendentemente dalla classe acustica di appartenenza, dal DPCM 14/11/97 a 5 dB(A) per il periodo diurno e a 3 dB(A) per il periodo notturno.

I valori limite differenziali non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi:

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

## 5. METODI DI MISURA E INDIVIDUAZIONE PUNTI DI INDAGINE FONOMETRICA

A fronte della complessità dell'opera da realizzare e dalla molteplicità di sorgenti da considerare, l'effettuazione della presente Valutazione previsionale di impatto acustico è effettuata ricorrendo all'utilizzo del software previsionale di simulazione SoundPLAN 9.0.

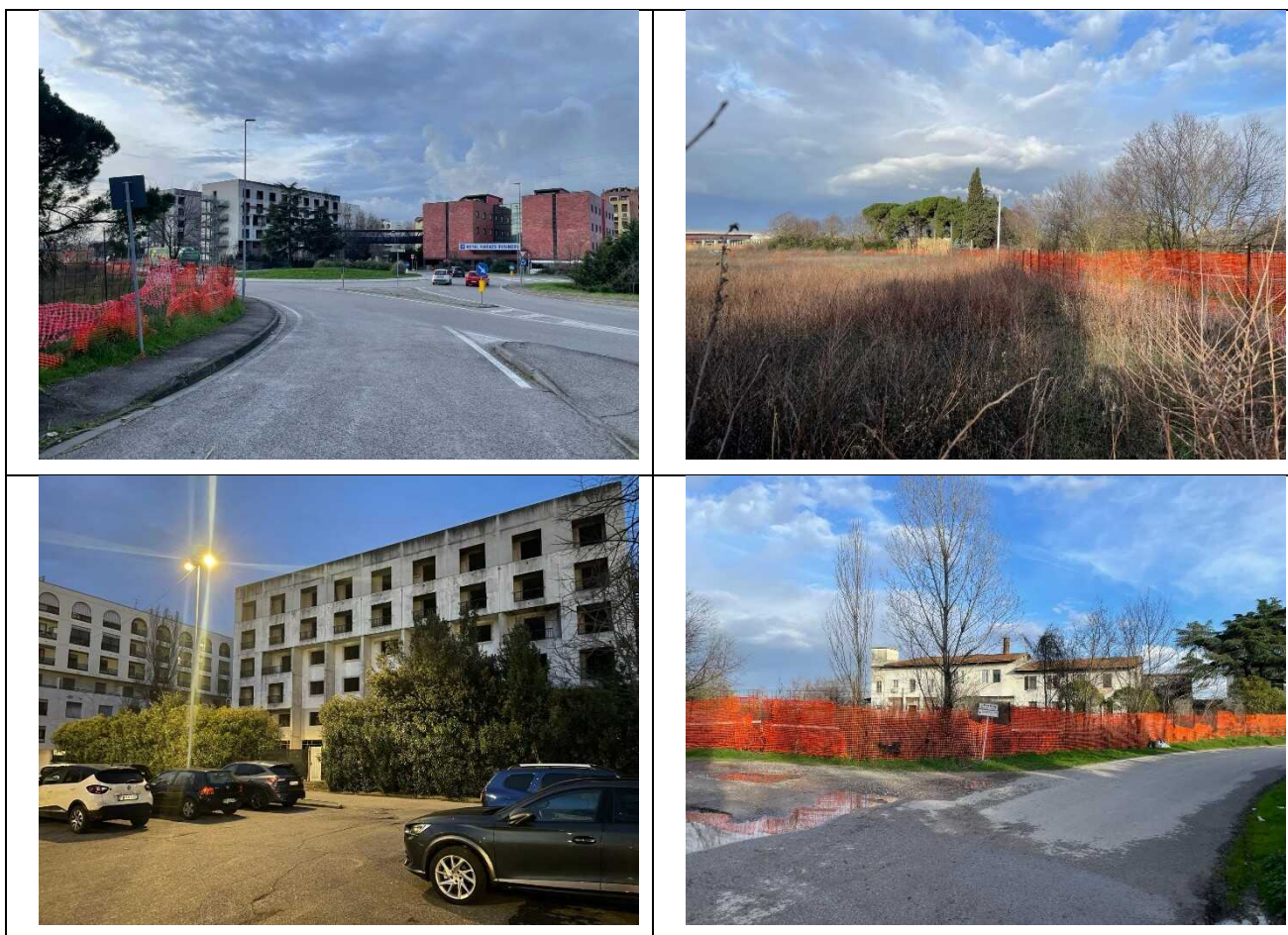
Il giorno 12 febbraio 2024 è stata effettuata una campagna di misura in corrispondenza dell'area oggetto di intervento, nei punti di indagine descritti in precedenza.

Il microfono è stato posizionato nei punti descritti ad un'altezza di circa 250 cm dal suolo.

Durante il tempo di osservazione, nella fascia di riferimento diurna, è stata rilevata la presenza di sorgenti fisse e mobili di rumore così identificate:

- Traffico elevato lungo l'Autostrada del Sole;
- Traffico elevato sulla viabilità prossima all'area oggetto di intervento.

*Tabella 3 – Documentazione fotografica*



Si riassumono nella tabella seguente i risultati dei rilievi effettuati.

Tabella 4 – Esiti rilievi fonometrici

Postazione di misura	Rilievo	L <sub>Aeq</sub> * dB(A)
P1	Ril. 1 - Diurno	53,5
P2	Ril. 2 – Diurno	65,0
P3	Ril. 3 – Diurno	66,0
P4	Ril. 4 – Diurno	66,5
P4	Ril. 5 – Notturmo	62,0

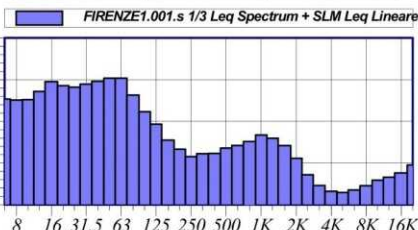
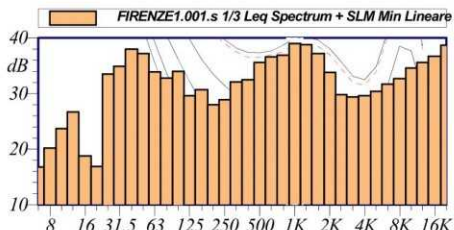
\* I valori di L<sub>Aeq</sub> sono stati arrotondati a 0.5 dB

Di seguito si riportano i grafici relativi ai rilievi effettuati e la scheda dei rilievi effettuati dalla società Autostrade<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Autostrade per l'Italia - AUTOSTRADA (A1) : MILANO - NAPOLI - TRATTO: FIRENZE NORD - FIRENZE SUD - SVINCOLO DI SCANDICCI - ALLACCIAMENTO A1 - S.G.C. FI-PI-LI - VIABILITA' URBANA - Documentazione di impatto acustico

Nome misura: FIRENZE1.001.s  
Località: Scandicci  
Strumentazione: 831 0002436  
Durata: 1801 (secondi)  
Nome operatore: Federico Bassani  
Data, ora misura: 12/02/2024 16:10:04  
Over SLM: N/A  
Over OBA: N/A

FIRENZE1.001.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.2 dB	160 Hz	45.5 dB	2000 Hz	41.1 dB
16 Hz	59.5 dB	200 Hz	43.3 dB	2500 Hz	37.2 dB
20 Hz	58.6 dB	250 Hz	41.5 dB	3150 Hz	34.6 dB
25 Hz	58.2 dB	315 Hz	42.3 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	58.9 dB	400 Hz	42.3 dB	5000 Hz	32.9 dB
40 Hz	59.6 dB	500 Hz	43.6 dB	6300 Hz	33.6 dB
50 Hz	60.4 dB	630 Hz	44.2 dB	8000 Hz	34.6 dB
63 Hz	60.4 dB	800 Hz	45.2 dB	10000 Hz	35.9 dB
80 Hz	56.3 dB	1000 Hz	46.7 dB	12500 Hz	36.6 dB
100 Hz	52.3 dB	1250 Hz	46.0 dB	16000 Hz	37.6 dB
125 Hz	49.4 dB	1600 Hz	44.2 dB	20000 Hz	39.5 dB



L1: 60.0 dBA      L5: 56.0 dBA  
L10: 54.8 dBA    L50: 52.5 dBA  
L90: 51.0 dBA    L95: 50.6 dBA

**$L_{Aeq} = 53.6 \text{ dB}$**

Annotazioni: Rilievo in P1

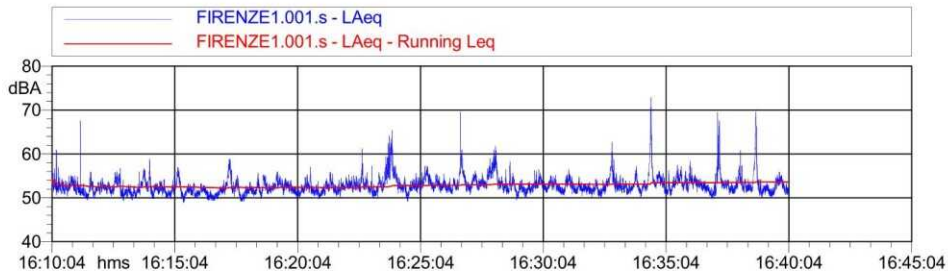
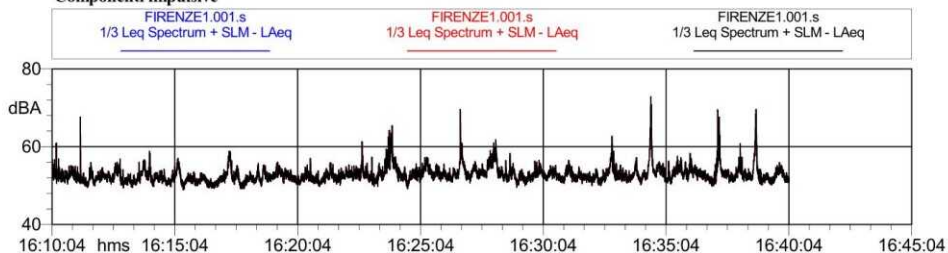


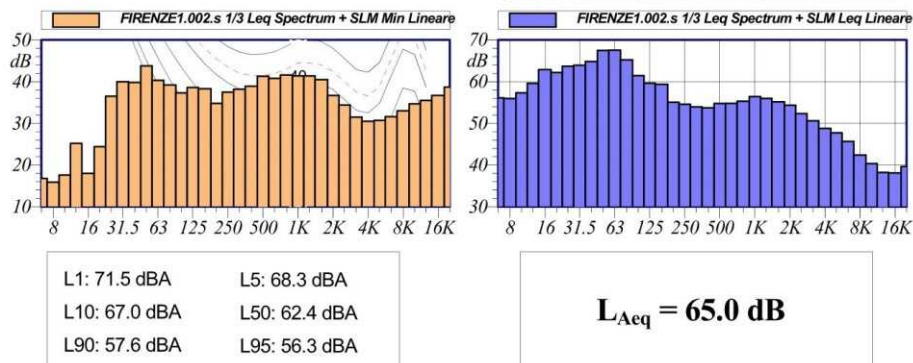
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	16:10:04	00:30:00.600	53.6 dBA	
Non Mascherato	16:10:04	00:30:00.600	53.6 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

**Componenti impulsive**



**Nome misura:** FIRENZE1.002.s  
**Località:** Scandicci  
**Strumentazione:** 831 0002436  
**Durata:** 3119 (secondi)  
**Nome operatore:** Federico Bassani  
**Data, ora misura:** 12/02/2024 16:43:29  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

FIRENZE1.002.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	59.6 dB	160 Hz	59.4 dB	2000 Hz	54.3 dB
16 Hz	62.9 dB	200 Hz	55.1 dB	2500 Hz	52.4 dB
20 Hz	62.2 dB	250 Hz	54.6 dB	3150 Hz	50.6 dB
25 Hz	63.7 dB	315 Hz	53.9 dB	4000 Hz	48.8 dB
31.5 Hz	63.9 dB	400 Hz	53.7 dB	5000 Hz	47.7 dB
40 Hz	64.9 dB	500 Hz	54.8 dB	6300 Hz	45.7 dB
50 Hz	67.5 dB	630 Hz	54.8 dB	8000 Hz	42.4 dB
63 Hz	67.6 dB	800 Hz	55.3 dB	10000 Hz	40.4 dB
80 Hz	65.2 dB	1000 Hz	56.4 dB	12500 Hz	38.3 dB
100 Hz	61.4 dB	1250 Hz	56.0 dB	16000 Hz	38.1 dB
125 Hz	59.6 dB	1600 Hz	55.2 dB	20000 Hz	39.6 dB



Annotazioni: Rilievo in P2

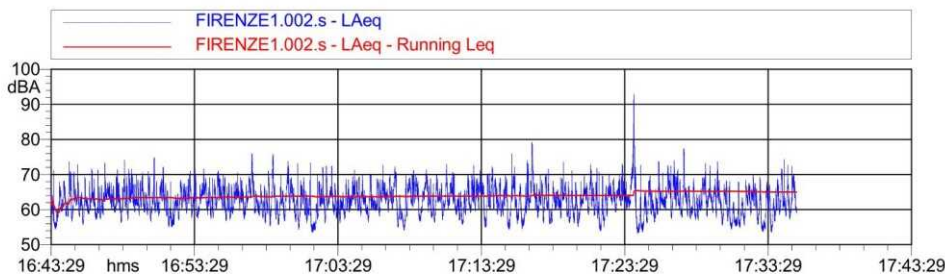
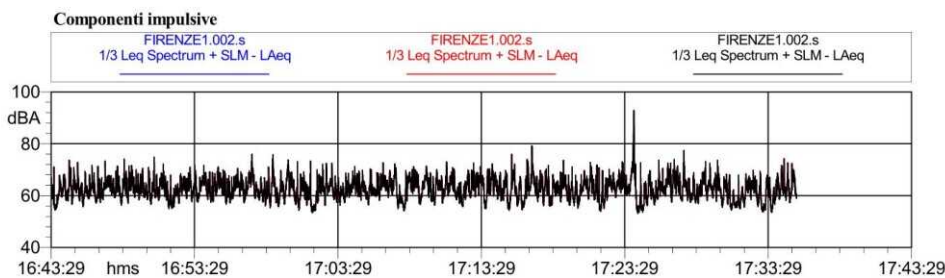
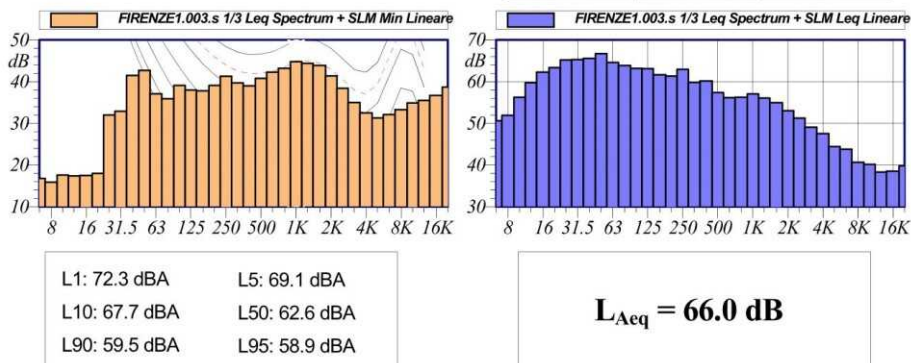


Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	16:43:29	00:51:59.200		65.0 dBA
Non Mascherato	16:43:29	00:51:59.200		65.0 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA



**Nome misura:** FIRENZE1.003.s  
**Località:** Scandicci  
**Strumentazione:** 831 0002436  
**Durata:** 1852 (secondi)  
**Nome operatore:** Federico Bassani  
**Data, ora misura:** 12/02/2024 17:39:18  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

FIRENZE1.003.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	59.8 dB	160 Hz	61.7 dB	2000 Hz	53.0 dB
16 Hz	62.3 dB	200 Hz	61.3 dB	2500 Hz	51.3 dB
20 Hz	63.4 dB	250 Hz	62.9 dB	3150 Hz	49.1 dB
25 Hz	65.2 dB	315 Hz	59.8 dB	4000 Hz	47.5 dB
31.5 Hz	65.3 dB	400 Hz	60.2 dB	5000 Hz	44.4 dB
40 Hz	65.6 dB	500 Hz	57.4 dB	6300 Hz	43.8 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	56.2 dB	8000 Hz	40.7 dB
63 Hz	64.6 dB	800 Hz	56.2 dB	10000 Hz	40.2 dB
80 Hz	63.9 dB	1000 Hz	57.1 dB	12500 Hz	38.3 dB
100 Hz	63.2 dB	1250 Hz	56.1 dB	16000 Hz	38.5 dB
125 Hz	63.1 dB	1600 Hz	55.0 dB	20000 Hz	39.8 dB



Annotazioni: Rilievo in P3

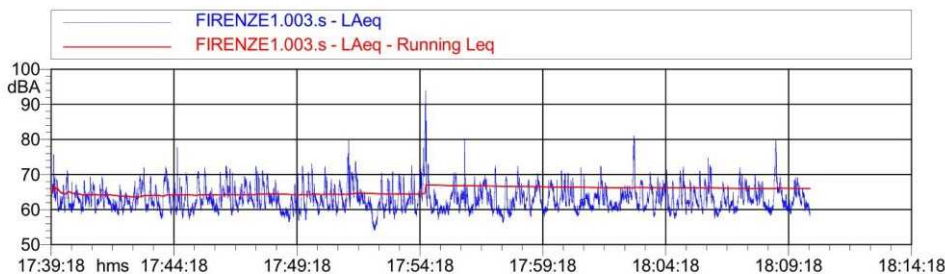
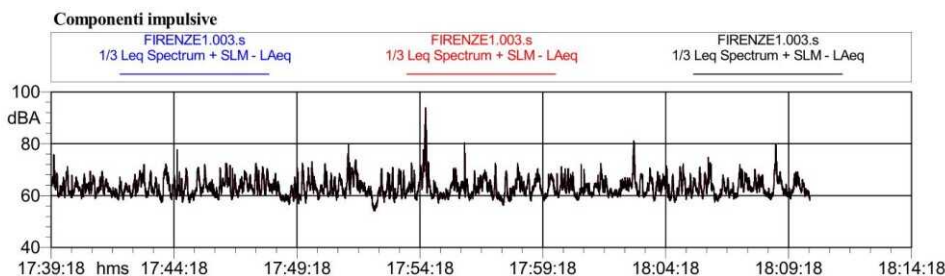
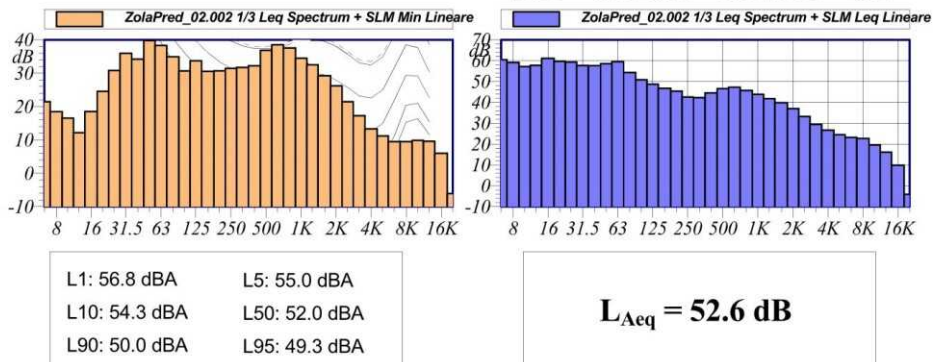


Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	17:39:18	00:30:52.400	66.0 dBA	
Non Mascherato	17:39:18	00:30:52.400	66.0 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Nome misura: **ZolaPred\_02.002**  
 Località: **Zola Predosa, Via Piemonte**  
 Strumentazione: **831C 11541**  
 Durata: **944 (secondi)**  
 Nome operatore: **Federico Bassani**  
 Data, ora misura: **11/01/2022 14:38:53**  
 Over SLM: **N/A**  
 Over OBA: **N/A**

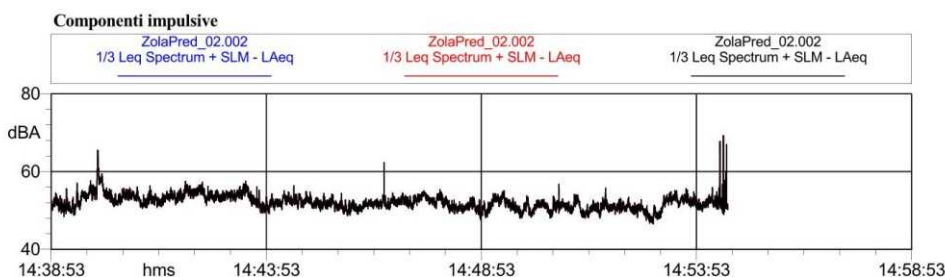
ZolaPred_02.002 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.8 dB	160 Hz	46.8 dB	2000 Hz	37.0 dB
16 Hz	61.1 dB	200 Hz	45.4 dB	2500 Hz	33.3 dB
20 Hz	59.7 dB	250 Hz	42.6 dB	3150 Hz	29.4 dB
25 Hz	59.4 dB	315 Hz	42.3 dB	4000 Hz	26.7 dB
31.5 Hz	57.7 dB	400 Hz	44.5 dB	5000 Hz	24.5 dB
40 Hz	57.7 dB	500 Hz	46.6 dB	6300 Hz	23.2 dB
50 Hz	58.6 dB	630 Hz	47.3 dB	8000 Hz	22.7 dB
63 Hz	59.5 dB	800 Hz	45.7 dB	10000 Hz	19.6 dB
80 Hz	54.3 dB	1000 Hz	43.8 dB	12500 Hz	16.1 dB
100 Hz	50.9 dB	1250 Hz	41.8 dB	16000 Hz	9.8 dB
125 Hz	48.7 dB	1600 Hz	39.9 dB	20000 Hz	-4.1 dB



Annotazioni:



Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:38:53	00:15:43.700	52.6 dBA
Non Mascherato	14:38:53	00:15:43.700	52.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



R3 - MISURE DI 7 GIORNI CON POSTAZIONI FISSE								
Punto <b>2297</b>		Ricevitore / Indirizzo <b>Edificio Residenziale – Via Torre Rossa n°3 – Scandicci (FI)</b>						
<b>Descrizione del ricevitore</b>								
Edificio residenziale a 2/3 piani f.t., stabilmente abitato ubicato in posizione isolata in affaccio al tracciato dell'autostrada A1 in prossimità del casello di Scandicci. L'area circostante, a conformazione morfologica pianeggiante, è costituita da campi coltivati ed altre abitazioni nelle vicinanze								
<b>Caratterizzazione del ricevitore - Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni / notturni</b>								
<input type="checkbox"/> ex L.447/95 e DPCM 14/11/97 <input type="checkbox"/> ex art. 2 DPCM 01/03/91 <input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata				<input type="checkbox"/> ex art. 6 DPCM 01/03/91 <input type="checkbox"/> Classe A ..... 65 / 55 dB(A) <input type="checkbox"/> Classe B ..... 60 / 50 dB(A) <input type="checkbox"/> Esclus. industriale ..... 70 / 70 dB(A) <input type="checkbox"/> Territorio nazionale ..... 70 / 60 dB(A)				
<input type="checkbox"/> Aree protette ..... 50 / 40 dB(A) <input type="checkbox"/> Aree residenziali ..... 55 / 45 dB(A) <input type="checkbox"/> Aree miste ..... 60 / 50 dB(A) <input type="checkbox"/> Aree di intensa attività umana ..... 65 / 55 dB(A) <input type="checkbox"/> Aree prevalentemente industriali ..... 70 / 60 dB(A) <input type="checkbox"/> Aree esclusivamente industriali ..... 70 / 70 dB(A)				<input checked="" type="checkbox"/> art. 11 DPR 142/04 <input type="checkbox"/> Ricevitore sensibile ..... 50 / 40 dB(A) <input checked="" type="checkbox"/> Fascia A ..... 70 / 60 dB(A) <input type="checkbox"/> Fascia B ..... 65 / 55 dB(A)				
<b>Caratterizzazione delle sorgenti di rumore</b>								
Tipologia:		<input checked="" type="checkbox"/> traffico stradale: A1 <input type="checkbox"/> traffico ferroviario: <input type="checkbox"/> cantiere: <input type="checkbox"/> altro:						
Descrizione:		La sorgente principale è costituita dai transiti veicolari lungo l'autostrada A1						
<b>Strumentazione adottata e localizzazione</b>								
Fonometro integratore Larson-Davis 831 S.N.1557, Preamplificatore PCB Piezotronics PRM831 S.N. 12179, Microfono PCB Piezotronics 377B02 S.N. 107725." Calibratore Larson-Davis CAL200 SN 3276, Software di analisi: NWWin ver. 2.10.0  Postazione microfoniche nel piazzale antistante l'abitazione. Microfono a 4 mt di altezza da p.c.						Impostazioni eccedenze:  Livello: Durata min.:		
<b>Sintesi misure</b>								
	<b>Mar.</b>	<b>Mer.</b>	<b>Gio.</b>	<b>Ven.</b>	<b>Sab.</b>	<b>Dom.</b>	<b>Lun.</b>	<b>SETT</b>
L <sub>Aeq</sub> 6÷22 [dBA]	67.7	67.7	66.4	64.3	63.2	67.4	67.5	66.6
L <sub>Aeq</sub> 22÷6 [dBA]	62.7	62.1	62.2	61.1	58.9	64.2	61.7	62.1
<b>Tecnico competente</b>								
Data	Nome e cognome				Firma e timbro			
<b>31.03.2023</b>	<b>G. Gazzi</b>							

Punto 2297	Ricettore / Indirizzo Edificio Residenziale – Via Torre Rossa n°3 – Scandicci (FI)							
<b>RISULTATI MISURE - Periodo DIURNO (6+22h)</b>								
Parametri	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Data inizio	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	14-20/03
Note								
L <sub>Aeq, TM</sub> [dBA]	67.7	67.7	66.4	64.3	63.2	67.4	67.5	66.6
L <sub>1</sub> [dBA]	71.5	72.2	69.9	67.9	67.2	71.4	71.5	71.4
L <sub>5</sub> [dBA]	70.3	70.9	69.0	66.8	65.9	70.3	70.5	70.0
L <sub>10</sub> [dBA]	69.7	70.1	68.4	66.2	65.3	69.7	69.9	69.2
L <sub>50</sub> [dBA]	67.5	67.2	66.2	64.1	62.9	66.8	67.0	65.9
L <sub>90</sub> [dBA]	64.3	63.6	63.0	61.1	58.3	63.7	63.9	61.9
L <sub>95</sub> [dBA]	62.7	62.2	61.7	59.9	55.9	62.8	62.7	60.3
L <sub>99</sub> [dBA]	58.4	58.9	58.3	56.9	49.6	60.6	59.9	56.0
L <sub>max</sub> [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
LFM <sub>Xz</sub> [dBA]	84.7	88.9	86.7	81.9	85.0	102.9	87.4	102.9
L <sub>max</sub> [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
K <sub>J</sub> [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>T</sub> [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>B</sub> [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
L <sub>Aeq, TRC</sub> [dBA]	67.7	67.7	66.4	64.3	63.2	67.4	67.5	66.6
<b>Note:</b>								
<b>Parametri meteorologici giornalieri stazione meteo Tecne Casellina</b>								
	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Condizioni cielo	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	-
Temperatura (°C)	13.9	13.0	10.7	11.7	12.8	12.9	14.3	-
Umidità rel. (%)	34.6	39.1	45.6	47.1	47.0	28.6	28.0	-
Vel. vento (m/s)	0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	-
Direzione vento	-	-	-	-	-	-	-	-
Pluv(mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
<b>Sorgente stradale: A1</b>								
	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Veic. leggeri / h	-	-	-	-	-	-	-	-
Veic. pesanti / h	-	-	-	-	-	-	-	-
Motocicli / h	-	-	-	-	-	-	-	-

Punto 2297		Ricevitore / Indirizzo Edificio Residenziale – Via Torre Rossa n°3 – Scandicci (FI)							
<b>RISULTATI MISURE - Periodo NOTTURNO (22+6h)</b>									
Parametri		Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Data inizio		14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	14-20/03
Note									
L <sub>Aeq, TM</sub>	[dBA]	62.7	62.1	62.2	61.1	58.9	64.2	61.7	62.1
L <sub>1</sub>	[dBA]	68.0	67.2	67.6	66.1	65.4	69.9	67.5	68.3
L <sub>5</sub>	[dBA]	66.8	65.9	66.4	64.8	63.6	68.5	65.8	66.5
L <sub>10</sub>	[dBA]	66.0	65.1	65.5	64.0	62.4	67.6	64.7	65.4
L <sub>50</sub>	[dBA]	61.8	61.3	61.3	60.4	57.5	63.1	60.9	60.8
L <sub>90</sub>	[dBA]	53.5	54.7	53.9	54.4	47.3	54.6	54.2	53.0
L <sub>95</sub>	[dBA]	50.2	52.2	51.0	51.8	44.3	51.4	51.5	49.9
L <sub>99</sub>	[dBA]	45.4	48.3	46.5	46.6	40.3	46.2	48.0	44.5
L <sub>max</sub>	[dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
LFM <sub>x</sub>	[dBA]	80.4	83.2	77.5	75.7	76.6	93.5	73.9	93.5
L <sub>max</sub>	[dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
K <sub>J</sub>	[dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>T</sub>	[dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>B</sub>	[dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
L <sub>Aeq, TRC</sub>	[dBA]	62.7	62.1	62.2	61.1	58.9	64.2	61.7	62.1
<b>Note:</b>									
<b>Parametri meteorologici giornalieri stazione meteo TECNE Casellina</b>									
		Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Condizioni cielo		sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	-
Temperatura (°C)		13.9	13.0	10.7	11.7	12.8	12.9	14.3	-
Umidità rel. (%)		34.6	39.1	45.6	47.1	47.0	28.6	28.0	-
Vel. vento (m/s)		0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	-
Direzione vento		-	-	-	-	-	-	-	-
Pluv.(mm)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
<b>Sorgente stradale: A1</b>									
		Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.	SETT
Veic. leggeri / h		-	-	-	-	-	-	-	-
Veic. pesanti / h		-	-	-	-	-	-	-	-
Motocicli / h		-	-	-	-	-	-	-	-

## 6. MODELLIZZAZIONE CON SOFTWARE PREVISIONALE

Allo scopo di valutare il contributo acustico dato dalla realizzazione del progetto sopra descritto, con particolare riferimento alla verifica dei valori limiti assoluti di immissione e differenziali, soprattutto in prossimità dei recettori più prossimi sopra individuati, è stata eseguita la modellizzazione con il software previsionale di calcolo SoundPlan. La valutazione di impatto acustico è stata effettuata utilizzando un modello di simulazione matematica.

Questa metodologia di approccio trova riscontro nel panorama normativo; in particolare è utile il riferimento alla norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti" (dicembre 1999) che considera l'uso di modelli matematici di propagazione acustica come strumenti utili a caratterizzare sotto il profilo acustico aree dove insistono più sorgenti e che presentano un elevato grado di complessità.

SoundPlan (Braunstein+Berndt GmbH/SoundPLAN LLC) è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VD12714, RLS90, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise, ecc...

Come risulta dalla citazione seppure sommaria degli standard utilizzabili, il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale). Indipendentemente dallo standard scelto, il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di Sound Plan si compone operativamente di alcune fasi:

- a) caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- b) localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, muri, barriere naturali, ...);
- c) individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- d) definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- e) individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (Adiv);
- l'azione dell'atmosfera (Aatm);
- l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (Agr);
- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (Abar);
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, etc.

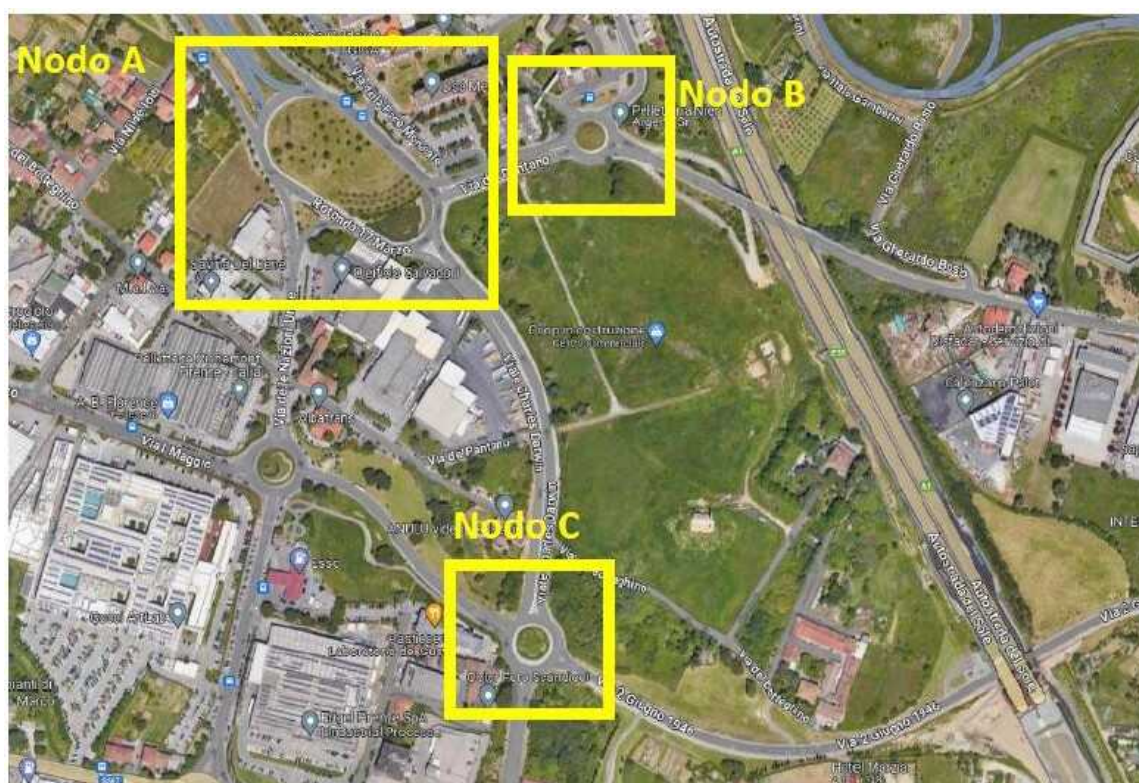
Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello. Il codice di calcolo descritto è dunque in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di

isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Sulla base delle ragioni elencate, si ritiene di poter valutare l'incertezza di misura del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di  $\pm 1,5$  dB.

I dati di ingresso sono stati desunti ed ipotizzati sulla base delle informazioni fornite. Allo scopo è stata modellizzata la situazione come segue. I dati di ingresso al modello di calcolo sono desunti dallo studio del traffico e sono di seguito riassumibili:



*Figura 4 – Indicazione nodi flussi di traffico*

VOLUMI		Fascia Oraria MATTINA	Fascia Oraria SERALE
Sezione	Localizzazione	Flussi	Flussi
01	uscita rotatoria verso via Levi Montalcini	568	143
02	uscita rotatoria verso Svincolo Scandicci	1249	1433
03	ingresso rotatoria da Svincolo Scandicci	2035	1044
04	ingresso rotatoria da via Levi Montalcini	794	651
05	uscita rotatoria verso via delle Nazioni Unite	1100	685
06	ingresso rotatoria da via delle Nazioni Unite	427	578
07	uscita rotatoria verso viale Charles Darwin	836	365
08	ingresso rotatoria da viale Charles Darwin	562	421
09	ingresso rotatoria da via del Pantano	301	280
10	uscita rotatoria verso via del Pantano	449	219
11	ingresso rotatoria da via Girolamo Minervini	412	423
12	uscita rotatoria verso via Girolamo Minervini	310	330
13	uscita rotatoria verso via I Maggio	74	60
14	ingresso rotatoria da via I Maggio	168	135
15	uscita rotatoria verso via Charles Darwin	606	429
16	ingresso rotatoria da via Charles Darwin	473	315
17	uscita rotatoria verso via 2 Giugno 1946	266	113
18	ingresso rotatoria da via 2 Giugno 1946	263	56
<b>totale</b>		<b>10891</b>	<b>7679</b>

Figura 5 – Sezioni stradali di monitoraggio del traffico

Di seguito invece si riportano i grafici elaborati all'interno dello Studio del Traffico allo scopo di valutare la componente nella condizione dello Stato di Fatto.

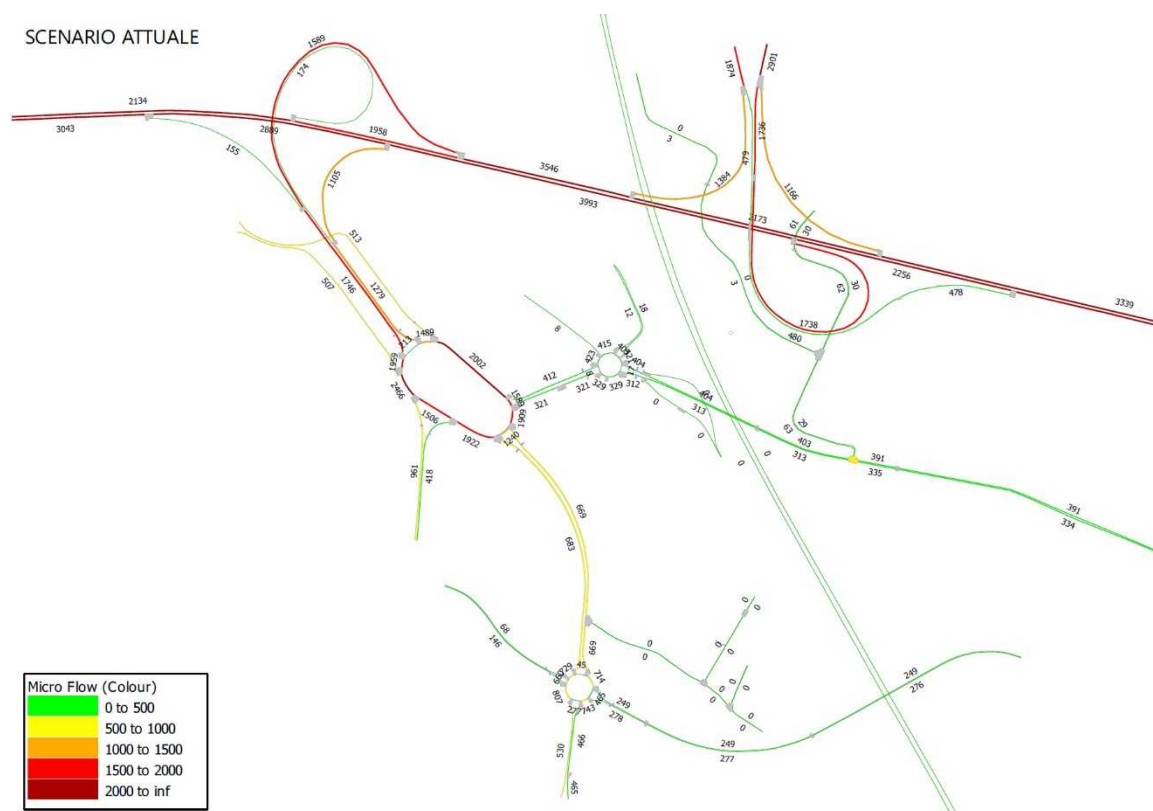
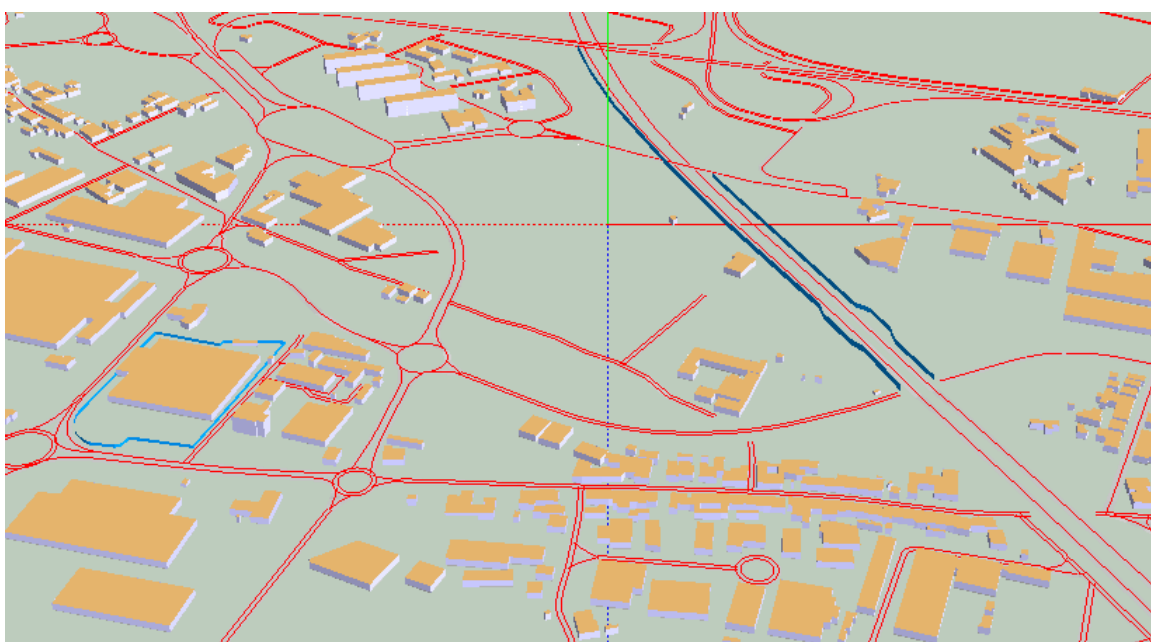


Figura 6 - SDF Flussi Totali

A fronte delle informazioni relative al traffico veicolare, si è proceduto alla modellizzazione dell'area nello stato di fatto:



*Figura 7 - Modello 2d – Stato di Fatto*



*Figura 8 - Mappa 3d – Stato di Fatto*

Nella tabella che segue si riportano i valori calcolati ed i valori misurati nella situazione ante operam nelle postazioni di misura individuate nei capitoli precedenti (senza la presenza del nuovo edificio in progetto e delle sorgenti sonore ad esso collegate):

Tabella 5 – Taratura modello

	<b>LAeq Diurno – Misurato</b>	<b>LAeq Diurno – Calcolato</b>	<b>LAeq Notturmo – Misurato</b>	<b>LAeq Notturmo – Calcolato</b>
<b>P1</b>	53,5	52,9		44,2
<b>P2</b>	66,0	65,4		55,7
<b>P3</b>	65,0	66,6		56,1
<b>P4</b>	66,0	66,5	62,0	60,9

In riferimento all'APPENDICE E della UNI 11143-1:2005 la calibrazione del modello è da ritenersi soddisfacente.

## 7. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 7.1 Scenario a breve termine

Lo scenario di progetto di breve-medio termine prevede la realizzazione di una nuova attività di logistica e dei relativi uffici (quota parte UMI2) in comune di Scandicci (FI) nell'area di trasformazione TR06b denominata "Area Commerciale di interesse regionale – ex CDR".

Nell'area di trasformazione TR06b, all'interno delle UMI1 e UMI2, è previsto l'insediamento dei seguenti edifici:

1. WHA - Edificio per nuova attività di logistica
2. Edificio ad uso terziario (direzionali)
3. Edifici ad usi misti, di cui parte a servizi sportivi

Si riporta di seguito il masterplan di progetto:

*Tabella 6 – Dati tecnici di progetto*

Proposta di Variante al PA vigente Area TR 06b "ex CDR"		
DATI TECNICI DI PROGETTO		PROPOSTA PA
ST - Superficie territoriale da rilievo	mq	91.940
SF - Superficie fondiaria UMI 1	mq	53.846
SF - Superficie fondiaria UMI 2	mq	18.269
SE - Superficie Edificabile totale UMI 1+ UMI 2	mq	30.300
SE - Superficie Edificabile UMI 1 - <i>Logistica</i>	mq	25.000
SE - Superficie Edificabile UMI 2	mq	5.300
SP - Superficie permeabile UMI 1	mq	min 25% SF
SP - Superficie permeabile UMI 2	mq	min 25% SF
Aree a standard di progetto interne all'area Tr 06b	mq	35.211
Aree per viabilità pubblica interne Tr 06b	mq	1.345

- 
- ① WHA - EDIFICIO LOGISTICA - SE 25.000 mq
  - ② EDIFICIO COMPLESSO SPORTIVO - SE 2.800 mq
  - ③ EDIFICIO SERVIZI - SE 2.500 mq

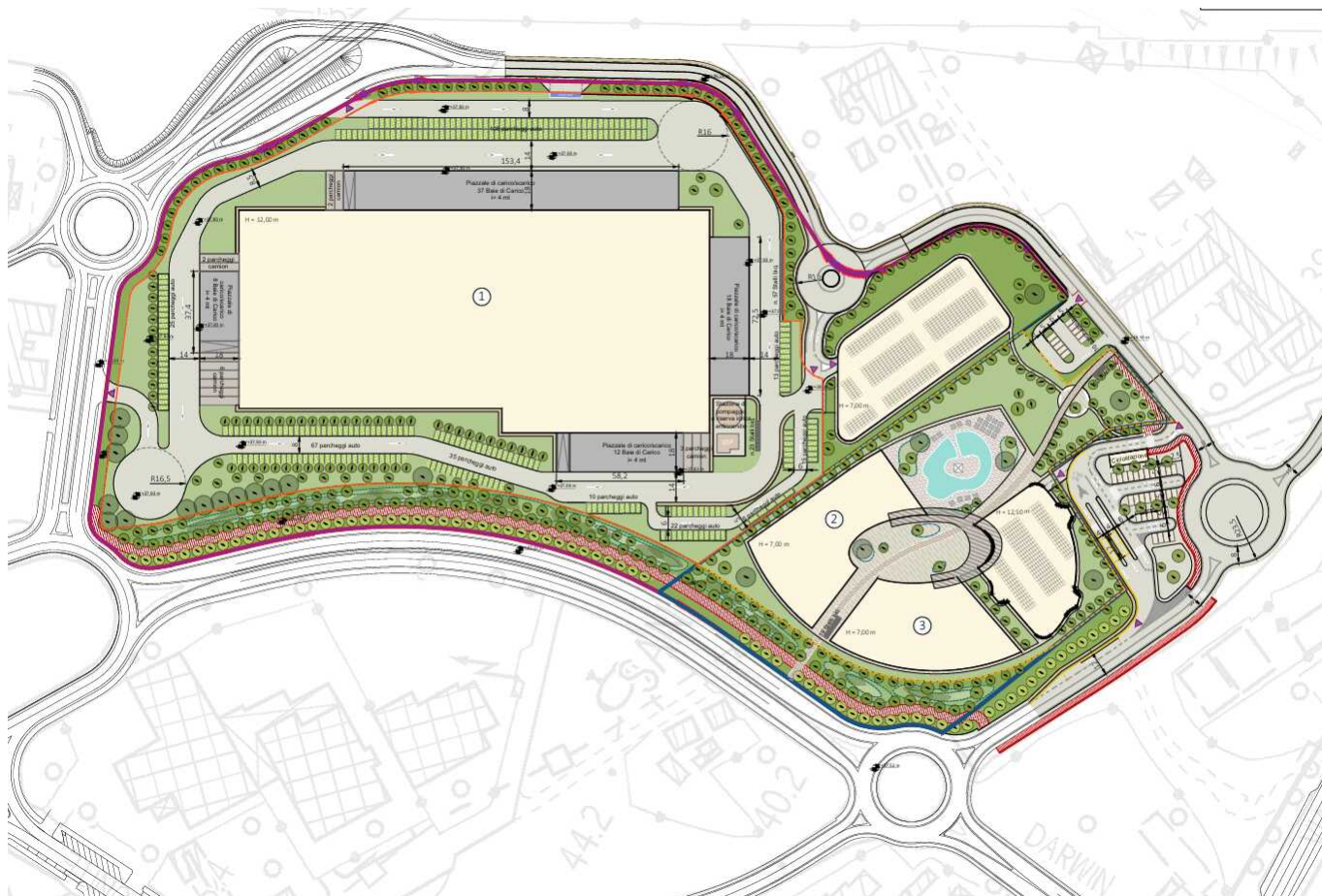

























Figura 9 - Masterplan di progetto

**LEGENDA**

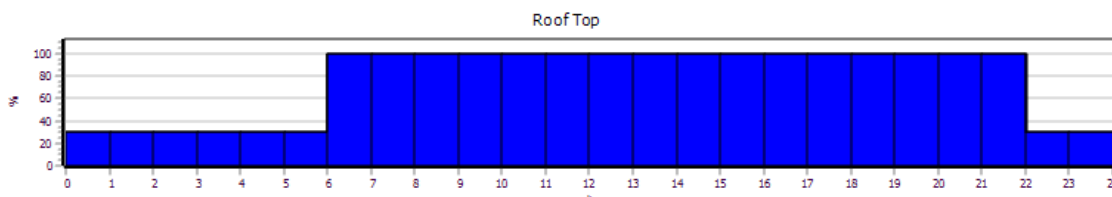
	PERIMETRO Piano Attuativo Area TR 06b	ST Superficie Territoriale: 91.940 mq
<b>UNITA' MINIME DI INTERVENTO - UMI</b>		
	Unità Minima d'intervento UMI 1 Destinazione d'uso: attività di logistica funzionale e di servizio all'attività commerciale svolta dal Soggetto Attuatore	 SF Superficie Fondiaria UMI 1: 53.846 mq
	Unità Minima d'intervento UMI 2 Destinazione d'uso: attività private di interesse collettivo o generale ai sensi dell'art.4 delle NTA - Variante PA	 SF Superficie Fondiaria UMI 2: 18.269 mq
	EDIFICI LOGISTICA	 VERDE PUBBLICO
	EDIFICIO DIREZIONALE - USI MISTI	 VERDE PRIVATO
	PARCHEGGI IN STRUTTURA	 SUPERFICIE DRENANTE
	PARCHEGGI A RASO	 VIABILITA' DI DISTRIBUZIONE
	CAMMINAMENTI	 NUOVA VIABILITA' DI MARGINI
	PERCORSO PEDONALE SU TRACCIATO DI VIA DEL BOTTEGHINO	 DESCRIZIONE USI DI PROGETTO
	PERCORSO DI VIA DEL BOTTEGHINO tratto ricolalizzato nell'area verde	 INGRESSO/USCITA CARRABILE
	PERCORSO CICLOPEDONALE ESISTENTE/DI PROGETTO	 QUOTE DI PROGETTO
	BARRIERA FONOASSORBENTE (H 4,00 m)	

Legenda

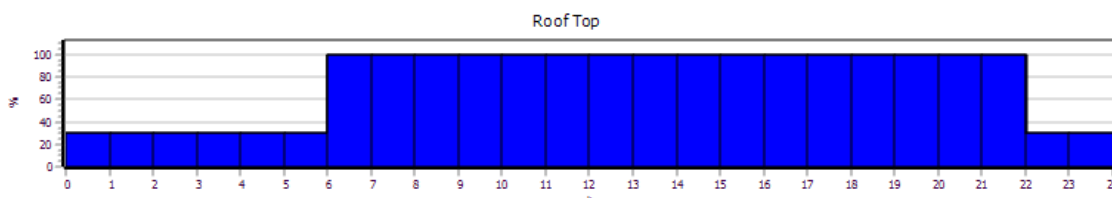
In merito alle sorgenti sonore installate, le più significative dal punto di vista acustico sono rappresentate da:

- Rumorosità propria dell'attività valutata attribuendo un valore di emissione sonora alle pareti del WHA pari a  $L''_w = 42$  dB su tutto il periodo di riferimento sia diurno sia notturno;
- Rumorosità prodotta dagli impianti meccanici a servizio degli edifici e posti in copertura degli stessi. Allo stato attuale ancora non si è definito il progetto esecutivo degli impianti. Sulla base dell'esperienza pregressa si ipotizzano:

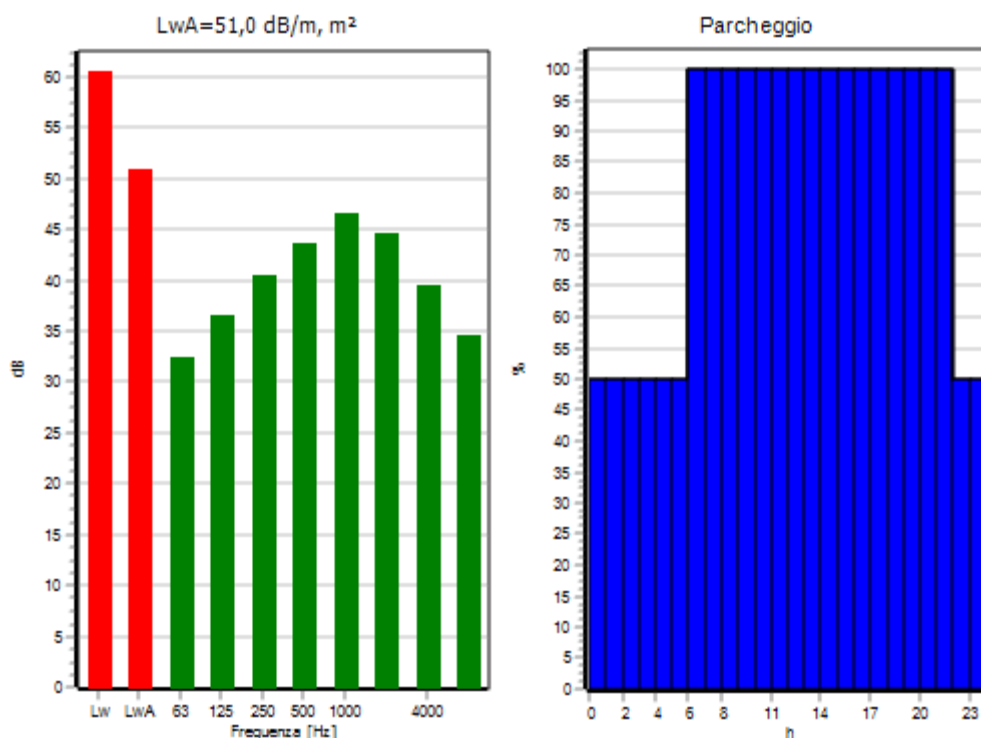
- n. 2 Roof Top Unit a servizio dell'edificio WHA. Livello di potenza sonora:  $L_w = 92$  dBA con il seguente istogramma temporale:



- n. 1 Roof Top Unit per ogni edificio a destinazione direzionale/mista. Livello di potenza sonora:  $L_w = 92$  dBA con il seguente istogramma temporale:



- Rumorosità prodotta dal traffico veicolare indotto dall'attività. L'edificio WHA è dotato di 75 postazioni di carico e scarico per mezzi pesanti. Si stima un transito giornaliero durante 22 delle 24 ore. I valori di rumorosità sono modellizzati secondo lo standard per le strade NMPB – Routes – 96. Allo scopo di simulare il rumore prodotto il modello ha previsto:
  - 1 sorgente puntuale in corrispondenza di ogni baia di carico/scarico laddove previste nel progetto, posta alla quota di 2 m con potenza sonora di 93 dB(A);
  - durata media di ciascuna manovra di carico pari a 60 minuti.
- Rumorosità prodotta dalla realizzazione di area a parcheggio per un totale di:
  - 9 posti Truck a servizio dell'edificio WHA con un numero di spostamenti orari (n) pari a 1 per il periodo diurno e 0,125 per il periodo notturno;
  - Parcheggi auto privati a servizio di UMI 1 per un totale di 314 posti con un numero di spostamenti orari (n) pari a 0,25 per il periodo diurno e 0,125 per il periodo notturno;
  - Parcheggi auto privati a servizio di UMI 2 per un totale di 74 posti stanziali con un numero di spostamenti orari (n) pari a 0,25 per il periodo diurno e 0,125 per il periodo notturno e 50 posti per sosta di relazione con un numero di spostamenti orari (n) pari a 0,50 per il periodo diurno e 0,25 per il periodo notturno;
  - Parcheggio pubblico multipiano per un totale:
    - UMI 1 10.050 mq per 402 posti auto pubblici
    - UMI 2 10.644 mq per 403 posti auto pubblici
  - In merito al parcheggio multipiano la sorgente è stata così modellizzata:



Le sorgenti sonore sopra descritte saranno attive sia durante il periodo di riferimento diurno sia durante il periodo di riferimento notturno.

Trattandosi di un masterplan, le ipotesi contenute nella presente valutazione, dovranno essere approfondite nelle fasi successive del progetto.

I dati di ingresso sono stati desunti dal masterplan trasmesso e dalle ipotesi sopra riportate circa gli impianti meccanici installati.

L'impatto acustico da traffico è determinato per differenza dei livelli sonori calcolati rispettivamente nella situazione di progetto e in quella attuale.

Gli standard di calcolo utilizzati sono stati:

Strade:

- NMPB – Routes – 96
- Guida a destra
- Emissione: Guide du Bruit

Parcheggi:

- ISO 9613-2 : 1996
- Emissione: Parkplatzarmstudie2003

I dati di ingresso al modello di calcolo sono desunti dallo studio del traffico e sono di seguito riassumibili.

Per quanto riguarda la nuova attività logistica, il traffico potenzialmente indotto attratto e generato dall'edificio (a destinazione logistica) è stato fornito dall'utilizzatore (UNICOOP).

## Traffico Indotto Merci

Per quanto riguarda il **traffico merci** potenzialmente indotto dall'edificio (a destinazione logistica), si sono fatte le seguenti assunzioni:

- Circa 75 baie di carico;
- 22 ore di attività giornaliera;
- 52 mezzi pesanti in ingresso al giorno nei giorni medi;
- **102 mezzi pesanti in ingresso al giorno nei giorni di picco;**
  - tipologia del mezzo: mezzo pesante > 3.5 T.

A titolo estremamente cautelativo, le simulazioni modellistiche sono state effettuate considerando il potenziale indotto attratto e generato dalla nuova attività logistica per i giorni di picco, andando così a verificare al rete nei giorni con deflusso veicolare più gravoso.

La distribuzione dei veicoli, durante le ore di attività della nuova attività logistica basata sul giorno di picco, evidenzia quanto segue:

- ora di punta della mattina 08:00-09:00:
  - **5 mezzi pesanti in INGRESSO;**
  - **2 mezzi pesanti in USCITA.**

Il traffico merci è stato caricato sulla rete con origine / destinazione tra il nuovo sito e le direttrici di traffico su cui attualmente insiste il traffico pesante, ossia l'autostrada A1 e la FI-PI-LI.

*Tabella 7 – Scenario di Progetto - Ripartizione oraria giornaliera dei veicoli pesanti attività logistica*

RIPARTIZIONE VEICOLI PESANTI		
ora ricev	ingresso	uscita
00-01	6	1
01-02	3	1
02-03	0	0
03-04	0	0
04-05	0	19
05-06	1	19
06-07	4	19
07-08	2	2
08-09	5	2
09-10	9	1
10-11	13	12
11-12	5	1
12-13	2	1
13-14	2	7
14-15	5	7
15-16	7	1
16-17	6	1
17-18	4	1
18-19	2	1
19-20	11	1
20-21	1	1
21-22	5	1
22-23	5	1
23-24	5	1
	<b>102</b>	<b>102</b>

*Figura 10 – Scenario di Progetto – Percorsi veicoli Commerciali pesanti attività logistica – INGRESSO e USCITA*



### Traffico Indotto Addetti

Per quanto riguarda il **traffico relativo agli addetti** (veicoli leggeri) potenzialmente attratti e generati dal comparto oggetto di analisi, si fa riferimento al personale impiegato nei giorni di "picco", ovvero:

Addetti UFFICI:

5 addetti;

Orario: turno unico 08:00-16:12;

Addetti MAGAZZINO:

Turno mattina: 05:25 – 12:52 – 25 addetti;

Turno pomeriggio: 13:00 – 20:15 – 45 addetti;

Turno notte: 20:00 – 03:15 – 45 addetti;

Tasso di occupazione auto: 1;

Modal split: 100% auto;

per un totale di:

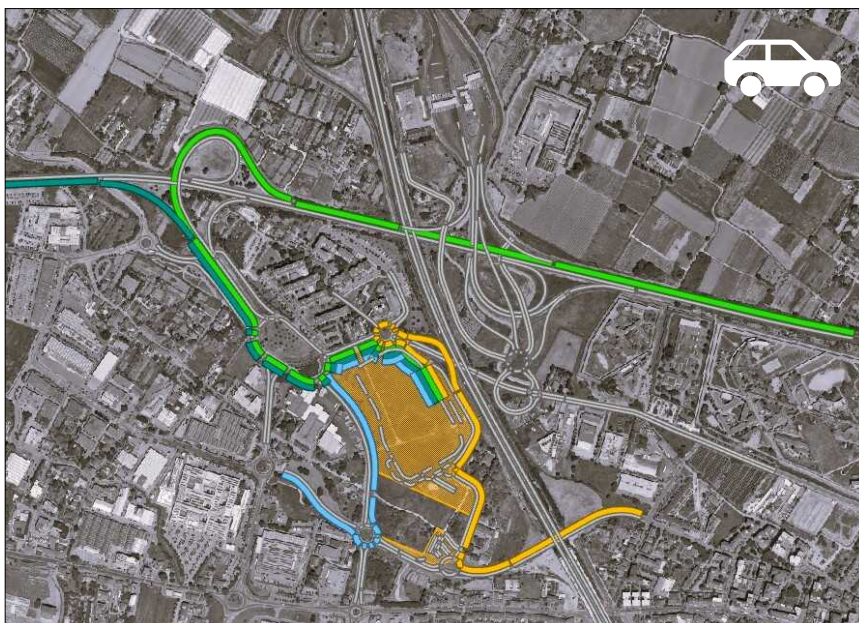
ora di punta della mattina 08:00-09:00:

**5 veicoli leggeri in INGRESSO.**

Si presuppone che gli addetti si recheranno presso la propria sede di lavoro indicativamente nell'ora prima dell'inizio turno e lasceranno l'edificio nell'ora successiva la fine del turno lavorativo.

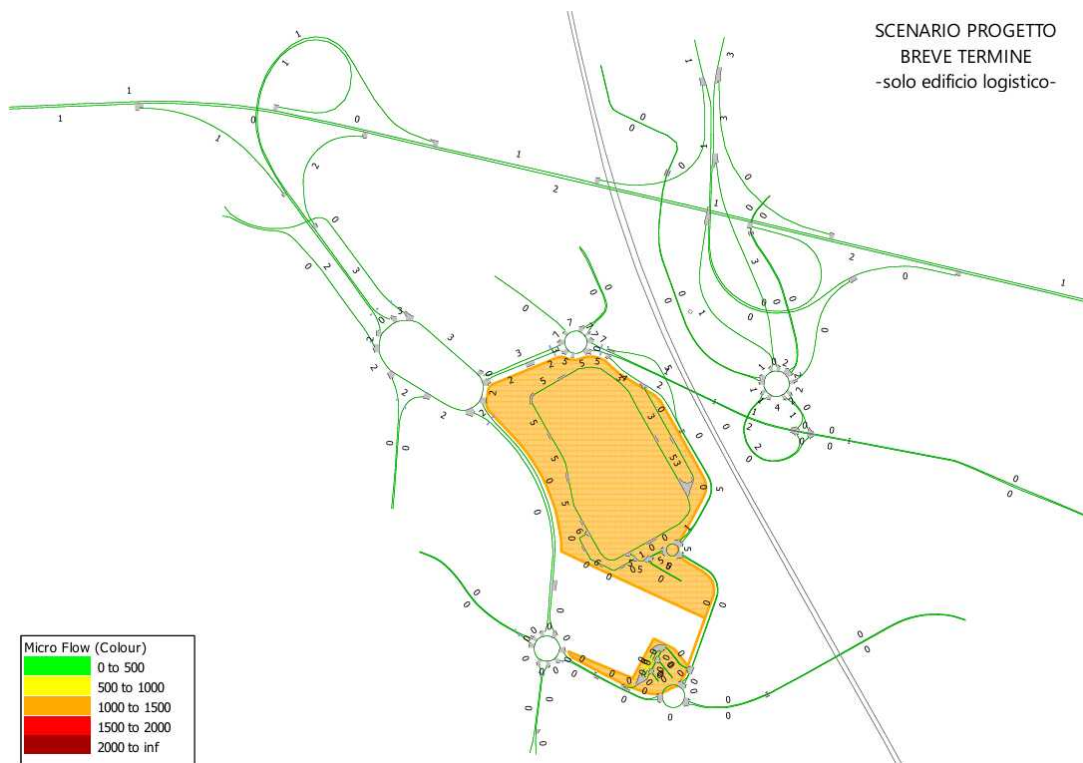
Il numero totale dei veicoli privati, stimato in arrivo e in partenza nella fascia oraria considerata, è stato distribuito fra le origini e destinazioni rappresentative delle zone attuali, in proporzione rispettivamente al potere generativo ed attrattivo risultante per ognuna di esse in relazione alla tipologia di flusso considerato.

*Figura 11 – Scenario di Progetto – Percorsi veicoli leggeri attività logistica – INGRESSO e USCITA*





*Figura 12 - Stato di Progetto – Leggeri*



*Figura 13- Stato di Progetto – Pesanti*

SCENARIO PROGETTO  
BREVE TERMINE  
-solo edificio logistico-

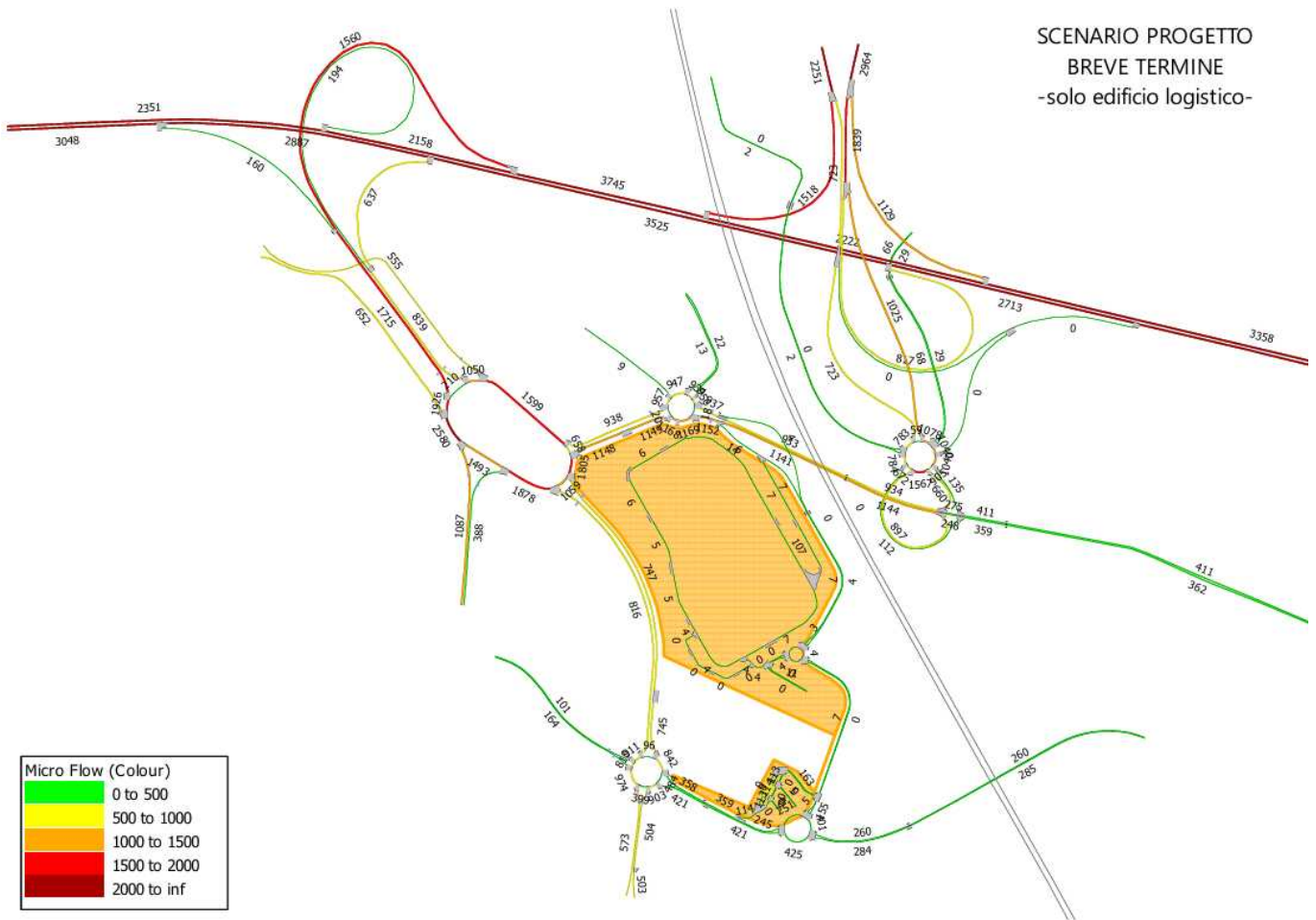


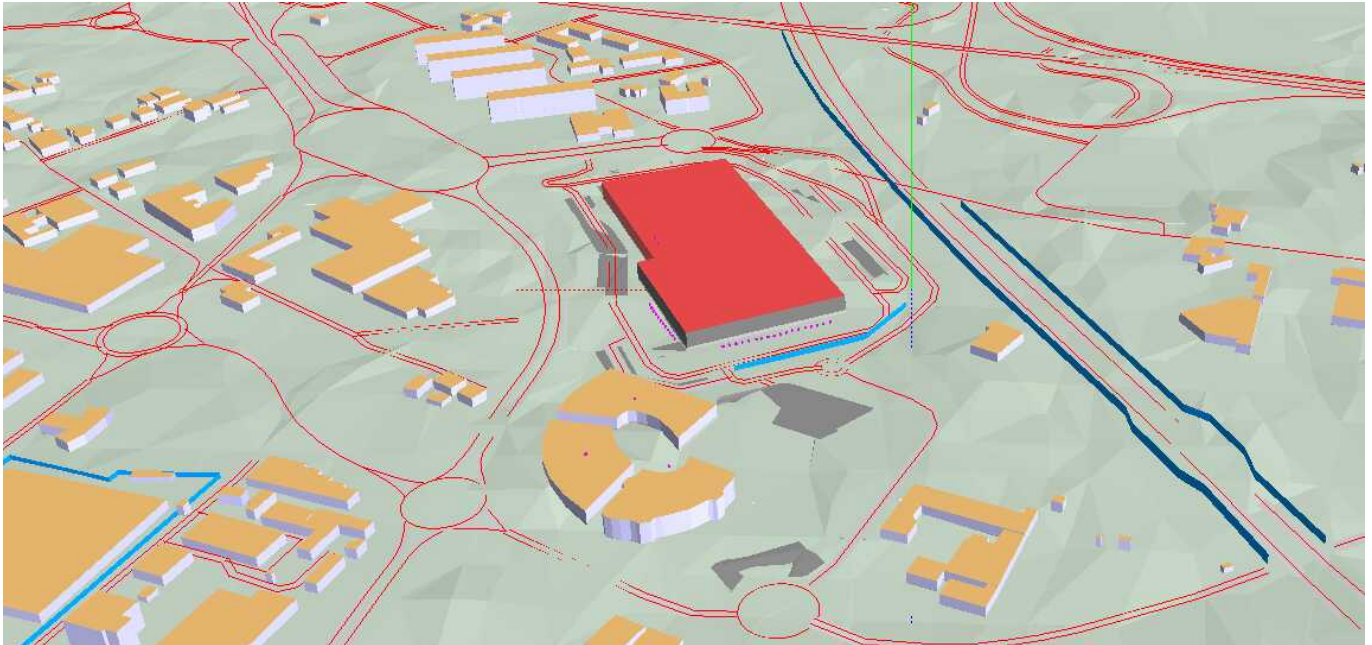
Figura 14- Stato di Progetto – Totali

### 7.1.1 Modello stato di progetto

Il modello è riportato di seguito:



*Figura 15- Modello 2d – Stato di progetto*



*Figura 16- Modello 3d – Stato di progetto*

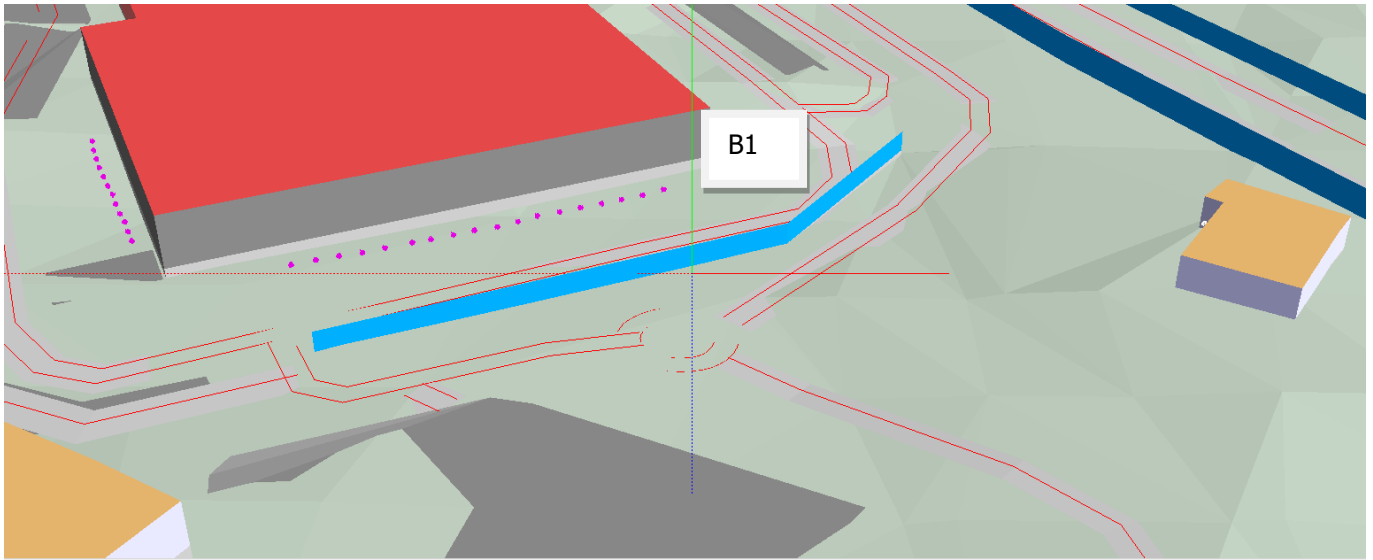
Il modello, secondo i dati di ingresso previsti ai capitoli precedenti, permette di valutare il carico fonico ai recettori. Sono stati individuati 6 recettori corrispondenti alle facciate degli edifici residenziali (e non) più prossimi all'edificio in progetto individuati ai capitoli precedenti.

Tutti i recettori sono stati valutati per tutti i piani.

Si rende necessario porre in opera dei sistemi di mitigazione acustica allo scopo di preservare i recettori dal superamento dei limiti di legge.

Nel modello è stata inserita:

- 1 barriera fonoassorbente indicata con B1 (colore azzurro) di altezza pari a 400 cm posta sul lato sud – est in direzione del recettore R2. In fase esecutiva la barriera dovrà essere correttamente dimensionata. Si riporta modello con l'indicazione della posizione di massima della barriera che dovrà comunque essere poi definita in fase esecutiva:



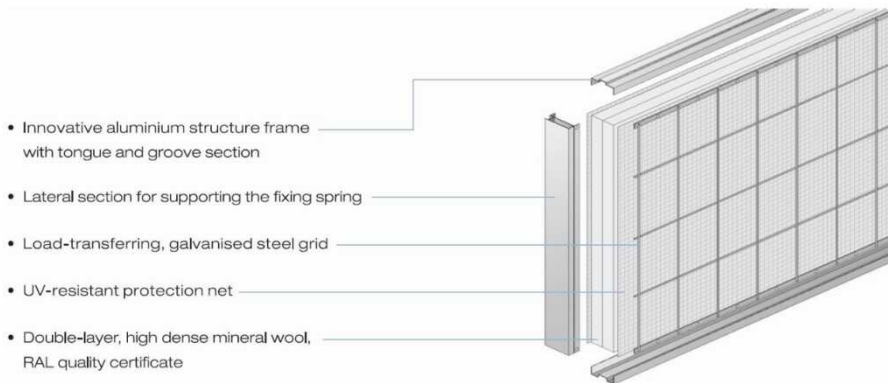
*Figura 17- Modello 3d – Particolare barriera*

La barriera dovrà essere realizzata con pannelli fonoassorbenti tipo quelli riportati di seguito:



### MATERIAL COMPONENTS

Frame:	Aluminium system frame – seawater resistant (2 mm EN-AW 6060-T66), top and bottom profile with key and slot joint system, side profiles with integrated EPDM profiles and chamber for fixation spring
Grid:	Load bearing steel mesh, galvanized, thickness approx. 80 µm, Steel grade S235 JR, high tensile weldings for vertical (8mm) and horizontal (6mm) rods and for flat steel slats 20x4 mm Grid size 144 x 200 mm
Rock wool:	Highly compressed surface structure, two layers ca. 60 / 40 mm, colour: dark yellow, Density : ca. 90 kg/m <sup>3</sup>
Netting:	PES mesh, UV resistant, material: PES-Multifil with PVC coating, weight ca. 600 g/m <sup>2</sup> Standardcolours: ark green
Fixation:	Stainless steel fixing spring (patent)
Installation:	With eye bolts and appropriate rivet nuts in the upper chord (easy-to-mount system)



#### Product liability clause

The aforementioned information and our technical recommendations made verbally, in writing and by means of tests are provided according to the best of our knowledge but are only applicable as non-binding reference information. We do not guarantee quality or condition so far. The information and recommendation does not exempt you from conducting your own tests - in particular regarding our safety data sheets and technical information - with respect to their suitability for your intended processes and purposes. The application, utilisation and modification of our products as well as the products manufactured by you based on our technical recommendations are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility. The compliance of the rights of third parties shall be provided by you. Our products are sold in accordance with our currently valid General Sales and Delivery Conditions.

## KOHLHAUER PLANTA® DATENBLATT PLANTABLE GRID-INSULATION-SYSTEM

### TYPE: PLANTA S9 – C8



- Double-sided highly absorbing noise barrier element
- Standard element sizes
- Individual scope of design
- Innovative click-fixation system for different post types
- Can be combined with KOHLHAUER SCORSA® or KOHLHAUER VOLTA®

#### ACOUSTIC PROPERTIES

Insulation: DL<sub>R</sub> = 28 dB according DIN EN 1793-2, category B3  
DL<sub>R</sub> = 33 dB according DIN EN 16272-2 (railway application)  
RW (C;Ctr) = 35 (-2;-6) dB according DIN EN ISO 717-1  
DLSIG = 36 dB according DIN EN 1793-6

Absorption / Reflection: DL<sub>α</sub> = 12 dB according DIN EN 1793-1, category A3  
DL<sub>α</sub> = 15dB / 13 dB according DIN EN 16272-1 (railway application)  
DL<sub>Ri</sub> = 6 dB according DIN EN 1793-5

#### PHYSICAL PROPERTIES

Dry weight: ca. 31 kg/m<sup>2</sup>  
Thickness: in the post 122 mm / element 141 mm  
Fire resistance: Aluminiumframe and rock wool: class A1 according EN/ISO 1716 and 1182  
Element: class 1 according DIN EN 1794-2  
Stone chip: fullfilled, according DIN EN 1794-1  
Deflection under load: tested according DIN EN 1794-1, appendix A under load

#### WIND LOADS

2,1 kN/m<sup>2</sup> for post distance 4 m

#### STANDARD DIMENSIONS

3960 mm x 1000 mm	4960 x 1000 mm
3960 mm x 500 mm	4960 x 500 mm

I valori previsionali ottenuti ai recettori sono riportati nella tabella di seguito riportata, confrontati con i limiti dei Piani di zonizzazione acustica. Nella tabella che segue si riportano i valori calcolati confrontati con i limiti di legge:

*Tabella 8 – Risultati indagine – Valori di immissione*

Edificio	Piano	Stato di progetto		Limiti		Stato di fatto	
		Laeq Diurno	Laeq Notturmo	Laeq Diurno	Laeq Notturmo	Laeq Diurno	Laeq Notturmo
R1 - Edificio residenziale	p. terra	57,6	47,6	65	55	57,3	46,4
R1 - Edificio residenziale	piano 1	61,8	51,2	65	55	61,6	50,6
R1 - Edificio residenziale	piano 2	63,3	52,7	65	55	63,2	52,3
R1 - Edificio residenziale	piano 3	63,7	53,2	65	55	63,5	52,7
R1 - Edificio residenziale	piano 4	64,1	53,7	65	55	63,9	53,1
R1 - Edificio residenziale	piano 5	64,4	54,1	65	55	64,2	53,5
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	p. terra	62,7	52,9	65	55	62,9	53,4
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 1	65,0	55,2	65	55	65,1	55,4
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 2	65,5	55,7	65	55	65,5	55,8
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 3	65,9	56,1	65	55	65,8	56,2
R2 - Edificio residenziale	p. terra	61,6	51,6	65	55	58	50,5
R2 - Edificio residenziale	piano 1	63,6	53,5	65	55	60,2	52,6
R3 - Edificio residenziale	p. terra	56,2	48,1	65	55	50,5	42,4
R3 - Edificio residenziale	piano 1	59,5	50,3	65	55	54,9	46
R4 - Edificio industriale	p. terra	58,3	47,6	70	60	54,7	45,6
R5 - Edificio residenziale	p. terra	65,8	55,5	65	55	64,8	54,9
R5 - Edificio residenziale	piano 1	66,6	56,4	65	55	65,7	55,9

Tabella 9 – Risultati indagine – Valori differenziali

Edificio	Piano	Stato di Fatto		Stato di progetto		Valori differenziali	
		Laeq Diurno	Laeq Notturno	Laeq Diurno	Laeq Notturno	Diurno	Notturno
R1 - Edificio residenziale	p. terra	57,3	46,4	57,6	47,6	0,3	1,2
R1 - Edificio residenziale	piano 1	61,6	50,6	61,8	51,2	0,2	0,6
R1 - Edificio residenziale	piano 2	63,2	52,3	63,3	52,7	0,1	0,4
R1 - Edificio residenziale	piano 3	63,5	52,7	63,7	53,2	0,2	0,5
R1 - Edificio residenziale	piano 4	63,9	53,1	64,1	53,7	0,2	0,6
R1 - Edificio residenziale	piano 5	64,2	53,5	64,4	54,1	0,2	0,6
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	p. terra	62,9	53,4	62,7	52,9	-	-
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 1	65,1	55,4	65,0	55,2	-	-
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 2	65,5	55,8	65,5	55,7	0	-
R1 - HOTEL FIRENZE BUSINESS	piano 3	65,8	56,2	65,9	56,1	0,1	-
R2 - Edificio residenziale	p. terra	58	50,5	61,6	51,6	3,6	1,1
R2 - Edificio residenziale	piano 1	60,2	52,6	63,6	53,5	3,4	0,9
R3 - Edificio residenziale	p. terra	50,5	42,4	56,2	48,1	n.a.	n.a.
R3 - Edificio residenziale	piano 1	54,9	46	59,5	50,3	n.a.	n.a.
R4 - Edificio industriale	p. terra	54,7	45,6	58,3	47,6	3,6	2
R5 - Edificio residenziale	p. terra	64,8	54,9	65,8	55,5	1	0,6
R5 - Edificio residenziale	piano 1	65,7	55,9	66,6	56,4	0,9	0,5

## 7.2 Scenario a medio termine

Lo scenario di medio termine che prevede l'attivazione dell'UMI2 sarà oggetto di verifica in una fase successiva del progetto una volta definite le tipologie e la posizione degli impianti degli edifici previsti.

## 8. MONITORAGGIO POST OPERAM

Al termine dei lavori di realizzazione dell'opera, dopo la messa a regime dell'attività, si procederà all'esecuzione di una campagna di rilievi acustici all'esterno del perimetro aziendale, nelle postazioni di misura che sono state individuate nel presente studio previsionale, allo scopo di comprovare i risultati dello studio modellistico effettuato. Le misure saranno svolte da un TCA regolarmente iscritto nell'elenco ENTECA, istituito ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 42/2017, nelle modalità tecniche descritte nel D. M. 16/03/1998 sia in periodo diurno che notturno. Qualora le misure evidenziassero un potenziale superamento dei limi normativi, dovranno essere individuati opportuni interventi di mitigazione acustica in aggiunta a quelli già previsti nel presente documento.

## 9. CONCLUSIONI

Da tutto quanto sopra riportato è possibile concludere che:

### **Limiti assoluti di immissione:**

I valori di LAeq diurni e notturni per i recettori *R1 – Edificio Residenziale/R2 e R4* sono inferiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica del territorio comunale del comune di Scandicci per tutti i recettori considerati. Per i recettori *R1 – Hotel Business Firenze/R5 Edificio residenziale* vi è un leggero superamento dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica del comune di Scandicci. Tale superamento è dovuto al traffico veicolare che scorre sulla fitta via di infrastrutture presenti nell'area con particolare riferimento alla Via Charles Darwin. Si fa notare infatti che il superamento è presente anche nella situazione dello Stato di Fatto.

### **Limiti differenziali di immissione:**

I valori limiti differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, prevedono che l'incremento al rumore residuo, apportato da una specifica sorgente di rumore, non può superare il limite di 5 dB(A) per il periodo diurno (dalle ore 6 alle ore 22) e di 3 dB(A) per quello notturno. Il valore differenziale è, quindi, ottenuto eseguendo la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello residuo:

- Il livello di rumore ambientale (LA) è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona;
- Il livello di rumore residuo (LR) è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

I limiti differenziali non si applicano inoltre al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali. In merito quindi al progetto indagato:

- La maggior parte dei recettori è soggetto ad un incremento di rumorosità dovuto all'incremento del traffico sugli assi viari considerati;
- I valori di immissione sonora nello stato di progetto sono comunque contenuti entro i limiti differenziali previsti dalla legge;

- Si precisa altresì che le infrastrutture di trasporto non sono soggette al rispetto dei limiti differenziali. Dai valori calcolati andrebbe quindi scomputato il contributo dato dall'incremento del traffico veicolare sulla viabilità esistente. Per ragioni di prudenza tale contributo è stato comunque considerato nel calcolo.

Allo scopo di garantire adeguata protezione al recettore R2 è stata prevista l'installazione di barriera acustica come descritta al capitolo precedente.

Solo per il recettore R3 vi è il superamento del limite differenziale. Essendo però lo stesso dovuto alla nuova viabilità di progetto e quindi a infrastruttura di trasporto, tale limite non trova applicazione.

Nelle fasi successive della progettazione, al netto del rispetto dei limiti di legge, si valuterà se procedere comunque alla realizzazione di sistemi di mitigazione acustica volti a garantire maggiore protezione al recettore R3.

**La presente valutazione è stata redatta secondo i dati di ingresso descritti all'interno della relazione con particolare riferimento ai flussi veicolari, all'utilizzo dei parcheggi, alla rumorosità e al funzionamento nel tempo degli impianti. In particolare, per gli impianti si è valutato un funzionamento diurno (6-22) al 100% della potenza e un funzionamento notturno (22-6) al 50% della potenza. In merito ai flussi veicolari si è ritenuto corretto costruire il modello di calcolo utilizzando i valori previsti per l'ora di punta. Qualsiasi modifica si dovesse attuare, dovrà prevedere un aggiornamento del presente studio.**

Le previsioni contenute nella presente relazione dovranno essere verificate alla fine dei lavori con misurazioni in opera.

Monza, 12 febbraio 2026

Il Tecnico competente in acustica  
(Iscrizione ENTECA n. 1457)

**Federico Bassani**



## 10. ALLEGATI

### 10.1 Iscrizione ENTECA



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnic\_i\_viewlist.php) / Vista

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	1457
<b>Regione</b>	Lombardia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	BASSANI
<b>Nome</b>	FEDERICO
<b>Titolo studio</b>	DIPLOMA UNIVERSITARIO - INGEGNERIA DELL'AMBIENTE E DELLE RISORSE
<b>Estremi provvedimento</b>	N. 225/2005
<b>Codice fiscale</b>	BSSFRC78T29B729S
<b>Nazionalità</b>	ITALIANA
<b>Email</b>	info@studiotecnicobl.it
<b>Telefono</b>	031-921627
<b>Cellulare</b>	
<b>Dati contatto</b>	recapito professionale: Studio Tecnico Bassani - Lodi Rizzini Via Papa Giovanni XXIII, n. 8 22070 CAPIAGO INTIMIANO (CO) tel: 031-921627 fax: 031-72931192 mail: info@studiotecnicobl.it
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

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

## 10.2 Certificati di Taratura Strumenti di Misura



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-24
- cliente <i>customer</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	1861
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-01-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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)

Firmato digitalmente da:  
Emilio Giovanni Caglio  
Data: 24/01/2023 11:41:55



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 10  
 Page 2 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28901-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
Fonometro	Larson & Davis	831	1861
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	12600
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	LW132373
CAVO	Larson & Davis	MY	---

**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. PR1B Rev. 2. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2166-A	2023-01-10	2023-04-10
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

**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 20,0 a 26,0	23,6	23,6
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,6	30,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	997,0	997,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono. Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 10  
 Page 3 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28901-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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.


**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

 Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory


LAT N° 163

 Pagina 4 di 10  
 Page 4 of 10

 CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.314.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 4346
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 28898-A del 2023-01-24
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 5 di 10  
Page 5 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28901-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.

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	6,0
C	Elettrico	9,6
Z	Elettrico	16,3
A	Acustico	16,1

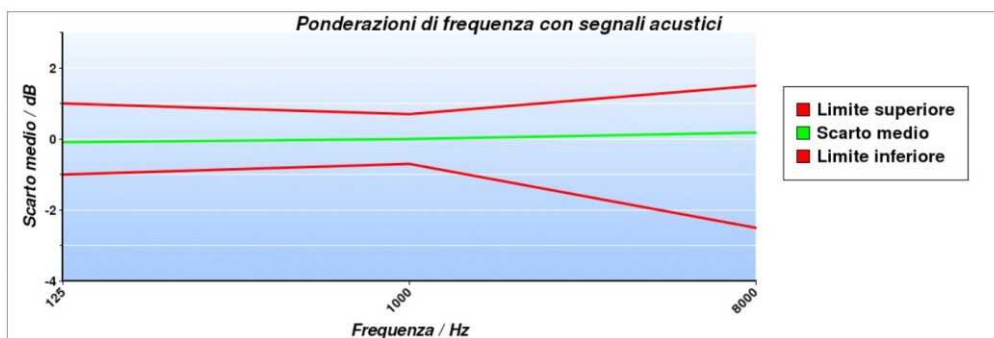
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

**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.

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,71	-0,29	-0,20	0,31	-0,09	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,91	0,00	91,18	-2,82	-3,00	0,50	0,18	+1,5/-2,5





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 6 di 10  
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A  
Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

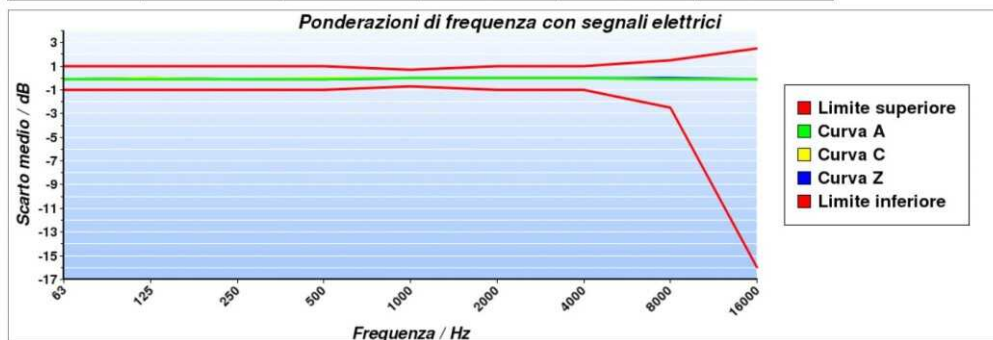
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

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

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

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

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





**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 7 di 10  
 Page 7 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28901-A*

### 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 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

### 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 8 di 10  
Page 8 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

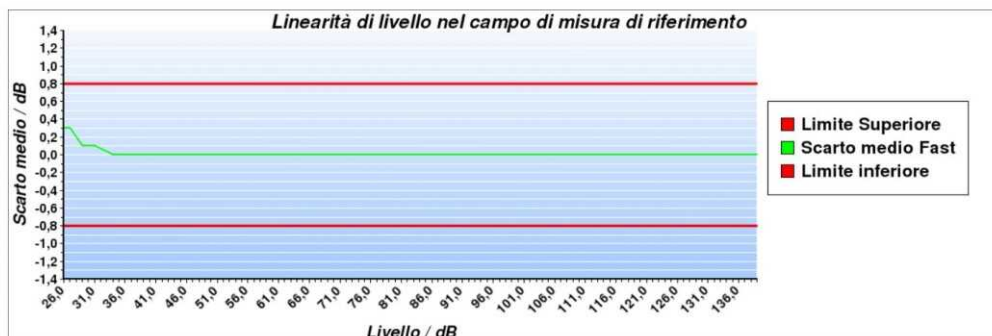
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

**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 114,0 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.

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,30	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 9 di 10  
 Page 9 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

### 10. 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 136,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	135,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,80	-0,20	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0

### 11. 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 un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

### 12. 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 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,4	139,4	0,0	0,14	±1,5

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



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 10 di 10  
Page 10 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28901-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28901-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

- data di emissione  
date of issue 2023-01-24  
- cliente  
customer BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO  
22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)  
- destinatario  
receiver BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO  
22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 2436  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2023-01-23  
- data delle misure  
date of measurements 2023-01-24  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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)

Firmato digitalmente da:  
Emilio Giovanni Caglio  
Data: 24/01/2023 11:41:14


**Sky-lab S.r.l.**

 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

 Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory


LAT N° 163

 Pagina 2 di 10  
 Page 2 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28899-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
Fonometro	Larson & Davis	831	2436
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17134
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	119320
CAVO	Larson & Davis	MY	---

**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. PR1B Rev. 2.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.  
 I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2166-A	2023-01-10	2023-04-10
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

**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 20,0 a 26,0	23,8	23,8
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,4	30,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,7	996,7

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.  
 Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.  
 Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.  
 Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 10  
 Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 28899-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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 4 di 10  
 Page 4 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

### 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.400.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

### 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 4346
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 28898-A del 2023-01-24
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 5 di 10  
Page 5 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28899-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.

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,4
C	Elettrico	8,7
Z	Elettrico	17,3
A	Acustico	15,9

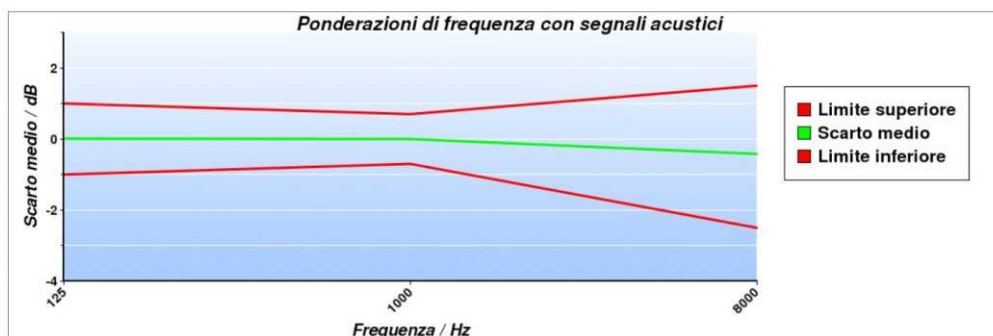
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

**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.

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,81	-0,19	-0,20	0,31	0,01	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,91	0,00	90,58	-3,42	-3,00	0,50	-0,42	+1,5/-2,5





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 6 di 10  
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A  
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

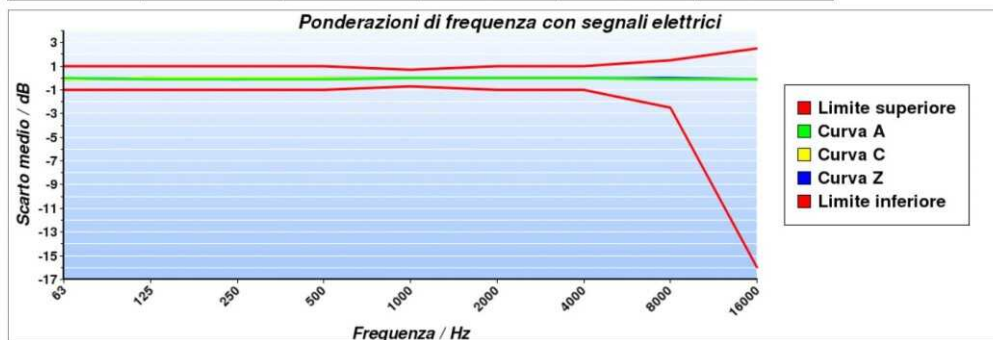
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

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

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

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

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





**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 7 di 10  
 Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

### 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 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

### 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,60	29,60	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 8 di 10  
Page 8 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

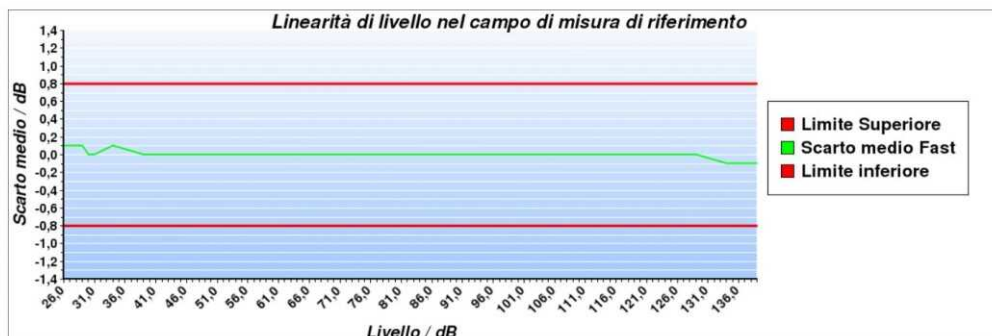
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

**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 114,0 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.

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	-0,10	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	-0,10	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	-0,10	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	-0,10	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	-0,10	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	-0,10	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 9 di 10  
 Page 9 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

### 10. 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 136,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

### 11. 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 un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

### 12. 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 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	138,2	138,1	0,1	0,14	±1,5

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



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 10 di 10  
Page 10 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28898-A

- data di emissione  
date of issue 2023-01-24  
- cliente  
customer BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO  
22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)  
- destinatario  
receiver BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO  
22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model CAL200  
- matricola  
serial number 4346  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2023-01-23  
- data delle misure  
date of measurements 2023-01-24  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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)

Firmato digitalmente da:  
Emilio Giovanni Caglio  
Data: 24/01/2023 11:40:53



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 4  
 Page 2 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28898-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	Larson & Davis	CAL200	4346

**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. PR4 Rev. 19.  
 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 G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

**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 20,0 a 26,0	23,8	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,4	30,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,5	996,5

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



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28898-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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 4 di 4  
 Page 4 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 28898-A

### 1. Ispezione preliminare

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

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

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

### 3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,87	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,89	0,12	0,23	0,40	0,15

### 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, 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	1000,02	0,01	0,01	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,96	0,01	0,01	1,00	0,30

### 5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,61	0,28	0,89	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,35	0,28	0,63	3,00	0,50

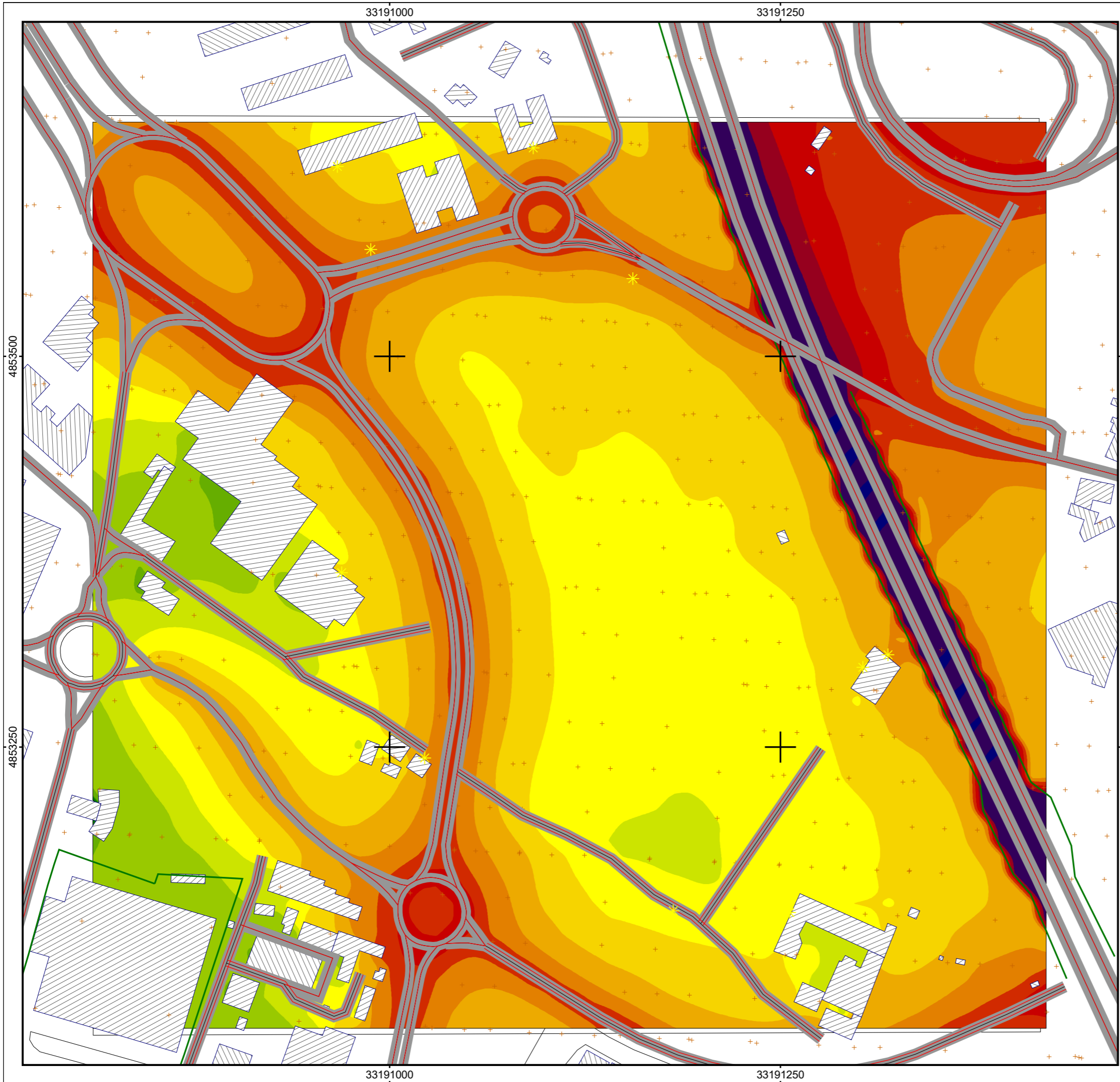
### **10.3 Mappe acustiche**

Tavola 1 – Stato di fatto – Diurno

Tavola 2 – Stato di fatto – Notturmo

Tavola 3 – Stato di progetto – Diurno

Tavola 4 – Stato di progetto – Notturmo



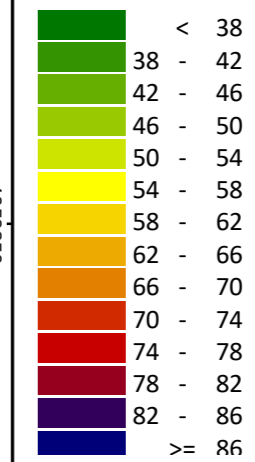
11/03/2024  
 UNICOOP FIRENZE SC  
 Project:  
 24042 Area di trasformazione Ex CDR

Map  
**1**

**SDF - Mappa - 4 m - Diurno**  
**Result number 4 - Ln**  
 Calculation in 4 m above ground

Project engineer: Federico Bassani  
 Created: 11/03/2024  
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 28/02/2024

**Levels L(6-22)**  
 in dB(A)

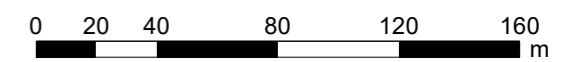


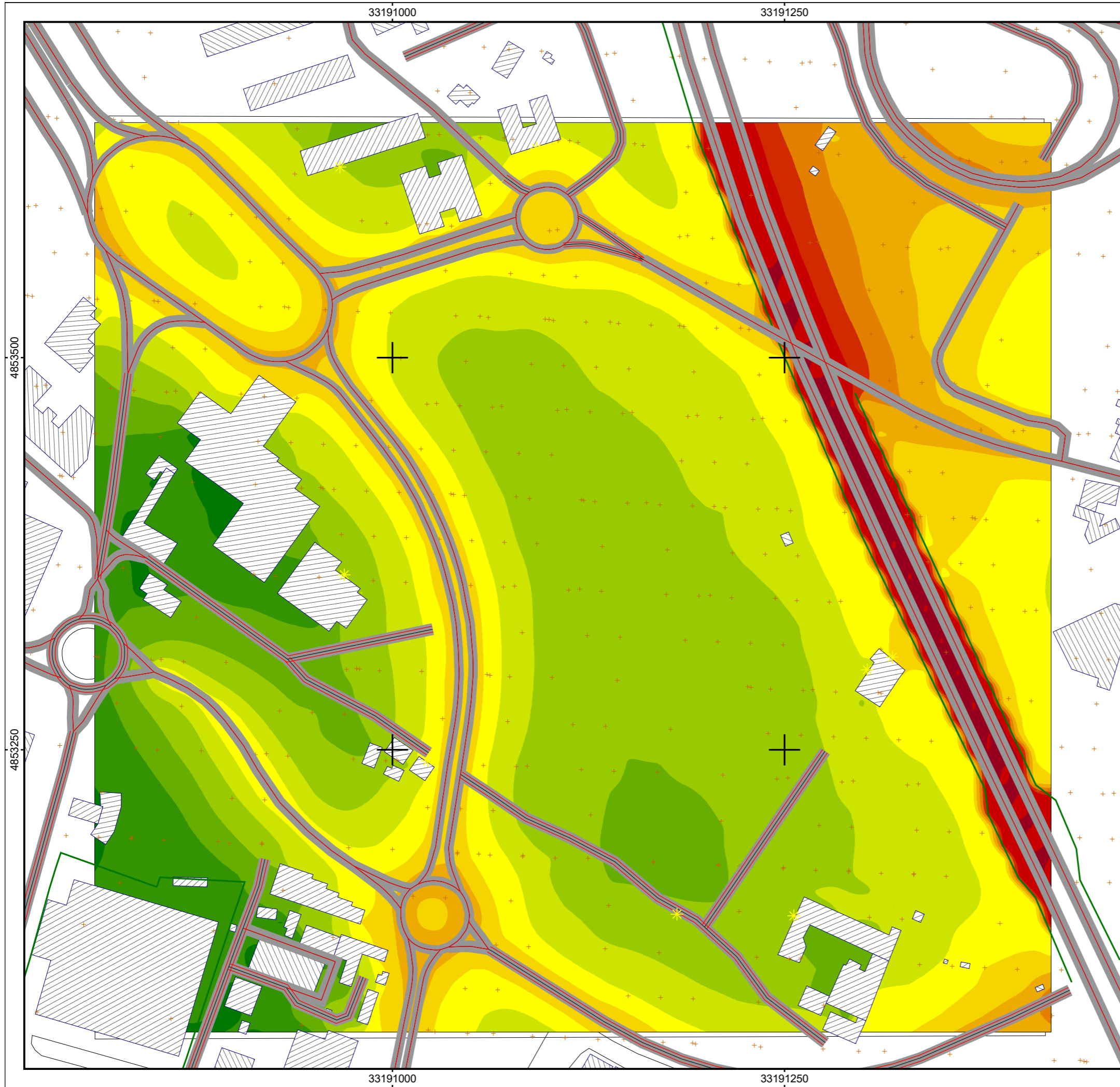
**Signs and symbols**

- Road axis
- Emission line
- Surface
- Central reservation
- Wall
- inside tunnels
- Signal
- Railway axis
- Emission line
- Surface
- Wall
- inside tunnels



**Length scale 1:2500**





11/03/2024  
 UNICOOP FIRENZE SC  
 Project:  
 24042 Area di trasformazione Ex CDR

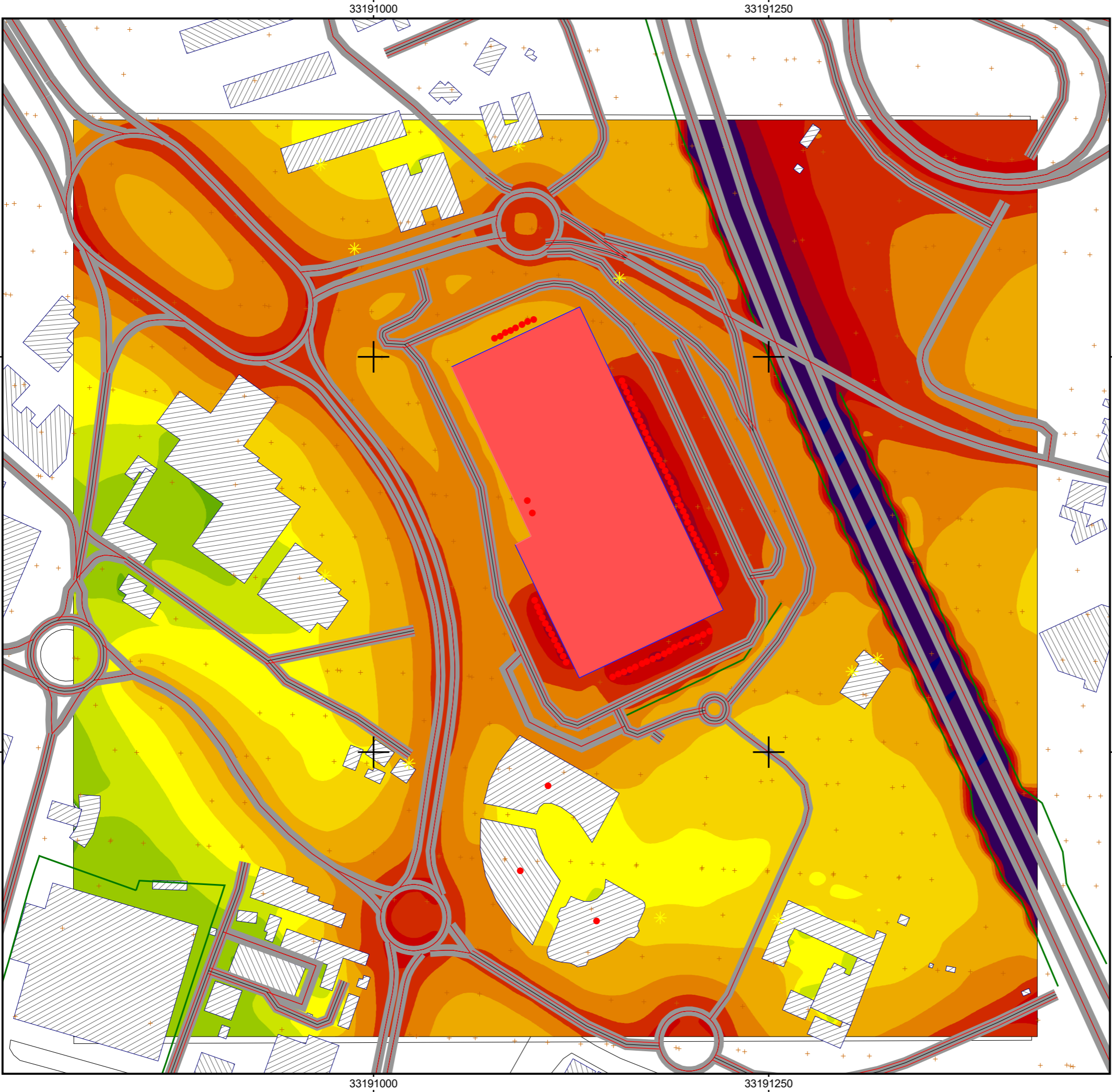
Map  
**2**

**SDF - Mappa - 4 m - Notturmo**  
**Result number 4 - Ln**  
 Calculation in 4 m above ground

Project engineer: Federico Bassani  
 Created: 11/03/2024  
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 28/02/2024

**Levels L(22-6)**  
 in dB(A)

**Signs and symbols**



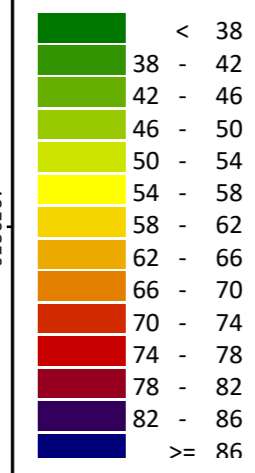
12/02/2026  
 UNICOOP FIRENZE SC  
 Project:  
 24042 Area di trasformazione Ex CDR\_Rev07

Map  
**3**

SDP - Rev07 - Mappa 4 m - Diurno  
 Result number 9 - Ln  
 Calculation in 4 m above ground

Project engineer: Federico Bassani  
 Created: 12/02/2026  
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 17/02/2025

**Levels L(6-22)**  
 in dB(A)

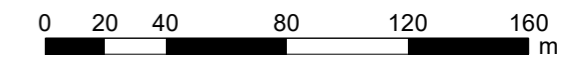


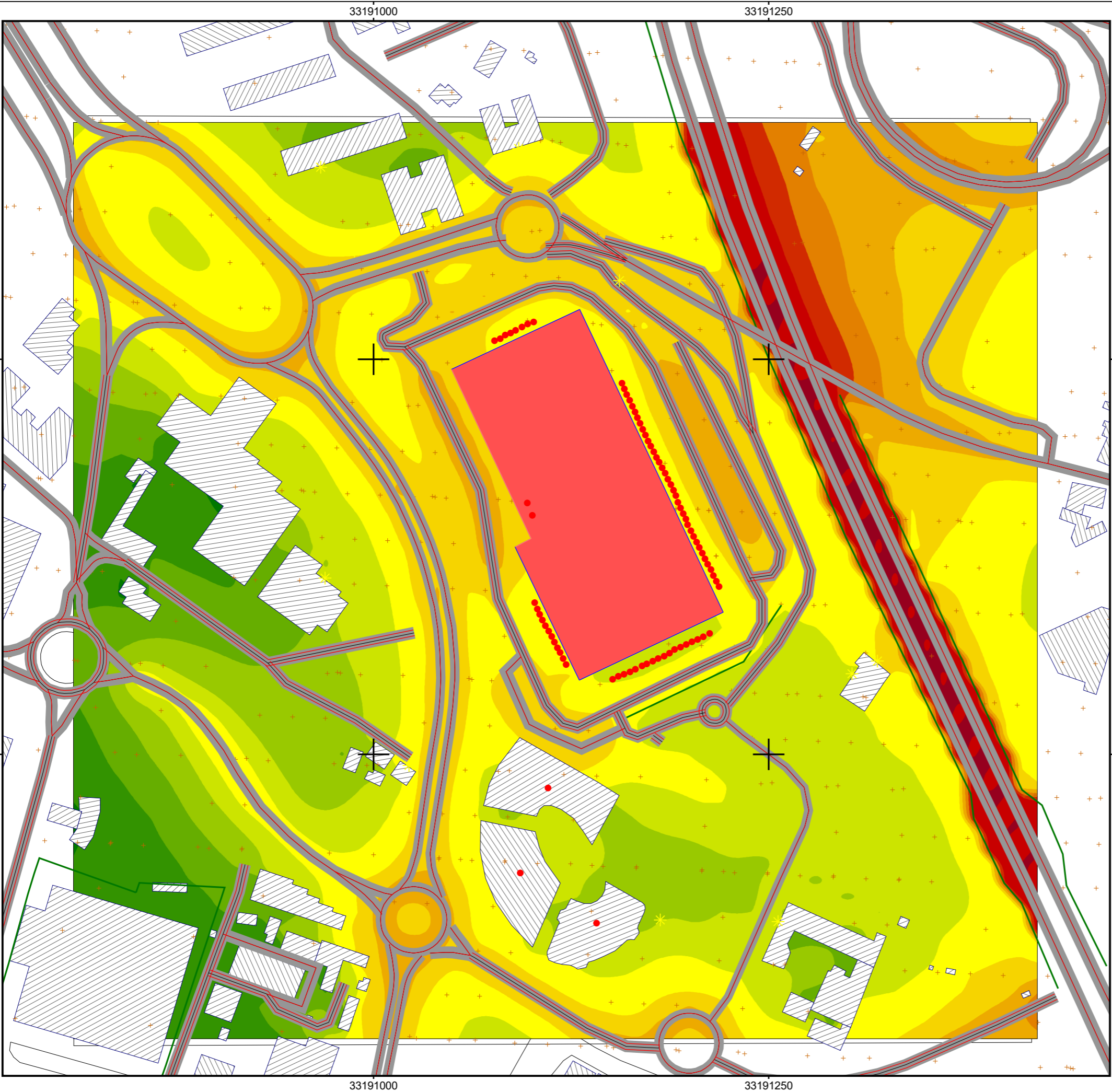
**Signs and symbols**

- Road axis
- Emission line
- Surface
- Central reservation
- Wall
- - - inside tunnels
- Signal
- Railway axis
- Emission line
- Surface
- Wall
- - - inside tunnels



**Length scale 1:2500**





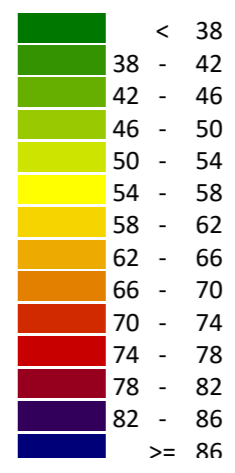
12/02/2026  
 UNICOOP FIRENZE SC  
 Project:  
 24042 Area di trasformazione Ex CDR\_Rev07

Map  
**4**

**SDP - Rev07 - Mappa 4 m - Notturmo**  
**Result number 9 - Ln**  
 Calculation in 4 m above ground

Project engineer: Federico Bassani  
 Created: 12/02/2026  
 Processed with SoundPLAN 9.0, Update 17/02/2025

**Levels L(22-6)**  
 in dB(A)



**Signs and symbols**

- Road axis
- Emission line
- Surface
- Central reservation
- Wall
- inside tunnels
- Signal
- Railway axis
- Emission line
- Surface
- Wall
- inside tunnels



**Length scale 1:2500**

