



COMUNE DI SCANDICCI

PROVINCIA DI FIRENZE

Oggetto:

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO L. QUADRO 447/95 E L. REGIONE TOSCANA 89/98

Cantiere:

Intervento infrastrutturale (collegamento Via Vivaldi e via Rialdoli, U₄) opere di urbanizzazione
Piano Attuativo TR04e
Via Viavaldi/Via dell'Acciaio, Scandicci (FI)

Committente:

LA TORRE s.r.l., Via Mantellini 12, Fiesole (FI)
EDILTOSCANA s.a.s., Via Tassoni 3/D, Campi Bisenzio (FI)

Tavola:

rel VPIAS

Titolo:

Analisi acustica emissioni stradali

Scala:

Data:

12/12/2025

Commessa:

Torre Ediltoscana
TR04e Scandicci Viabilità

Timbro e firma:

Ing. Sacha Slim Bouhageb

N° 7988 Elenco TCAA MASE

Ex N° 387 Elenco TCAA Reg. Toscana

Ex N° 79 Elenco TCAA Prov.i Firenze (Atto Dir. n. 3451 del 05/11/2003)

Sede: via degli Artisti 11c
50132 Firenze (FI)

Studio: Viale Spartaco Lavagnini 41
50129 Firenze (FI)

Tel & Fax 055 5392104

Cell 335 6123490

Email ssb@2sb.it

PEC ssb@pec.2sb.it

Ogni riproduzione, integrale o parziale, di questo documento eseguita in qualunque modo e senza autorizzazione scritta da parte del progettista è vietata ai sensi della Legge 633 / 1941 sul diritto di autore

Collaboratori: * * * *

Revisione	Data emissione	Descrizione modifica	Redatto da	Verificato da	Autorizzazione emissione
0	12/12/2025	PRIMA EMISSIONE	Ing. Sacha Slim Bouhageb	Ing. Sacha Slim Bouhageb	Ing. Sacha Slim Bouhageb

INDICE

PREMESSA	2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
Legislazione Nazionale.....	2
Legislazione regionale e comunale vigente.....	3
Norme tecniche	3
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
LIMITI DI RUMOROSITÀ	3
Zonizzazione Acustica Comune di Scandicci (FI)	4
Differenziale di immissione (applicabile in ambiente abitativo).....	4
Limiti dell'infrastruttura stradale.....	5
RICETTORI	5
SORGENTI	7
MODELLO DI CALCOLO (SOFTWARE ACUSTICO)	7
Metodologia di calcolo	8
Procedura di calcolo	8
Determinazione livello di calibrazione	8
Strumentazione utilizzata.....	8
Parametri misurati.....	9
Dati relativi al rilevamento fonometrico	9
Postazioni di misura e livelli rilevati	9
RISULTATI SIMULAZIONI (LIVELLO SORGENTE IN FACCIATA AL RICETTORE) 10	
Scenario Immissione Diurno.....	10
Scenario Immissione Notturno.....	10
STIMA DEL GRADO DI CONFIDENZA E CONCLUSIONI	10

Firenze, 12 dicembre 2025

Allegati:

- Estratto Pianta CTR Regione Toscana
- Copie certificati calibrazione fonometro e calibratore.
- Report misure
- Mappe acustiche stato attuale (taratura modello) e di progetto (diurno e notturno)

Ing. Sacha Slim Bouhageb

N° 7988 Elenco TCAA Ministero Dell'ambiente e della Sicurezza Energetica
Ex N° 387 Elenco TCAA Reg. Toscana, Ex N° 79 Elenco TCAA Prov. Firenze (Atto Dir. Prov. FI n. 3451 del 05/11/2003)

Ing. Sacha Slim Bouhageb
n. 7988 TCAA MASE

Sede: Via degli Artisti 11c – Firenze (FI)
Studio: Viale S. Lavagnini 41 50129 Firenze Bagno a Ripoli (F)
Tel 0555392104 – Cell 3356123490 – E-mail ssb@2sb.it – PEC ssb@pec.2sb.it

PREMESSA

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico è svolta nell'ambito dell'intervento infrastrutturale (eliminazione aiuola e realizzazione porzione di viabilità di collegamento tra Via Vivaldi e via Rialdoli nel tratto adiacente a via Vivaldi, U₄) per le opere di urbanizzazione in relazione all'intervento del Piano Attuativo di Iniziativa Privata, Area di Trasformazione TR04e, Via Vivaldi / Via dell'Acciaio, Scandicci (FI).

Committenti dell'opera e richiedenti della suddetta valutazione sono le società:

- LA TORRE s.r.l., Via Mantellini, 12, 50014 Fiesole (FI), Amministratore Unico: Sig. Enrico Vagnoli;
- EDILTOSCANA s.a.s., Via Tassoni, 3/D, 50013 Campi Bisenzio (FI), Legale Rappresentante: Sig. Massimo Simonetti.



Immagine della zona con evidenziata la zona di studio

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle tavole specifiche di progetto.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono di seguito riportati i principali riferimenti legislativi a livello nazionale e regionale inerenti gli aspetti acustici dell'intervento in oggetto.

Legislazione Nazionale

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- L. 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle Sorgenti sonore"
- D.M. Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 30 marzo 2004, n. 142 "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"
- D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- D.Lgs 17 febbraio 2017, n. 42 "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"

Legislazione regionale e comunale vigente

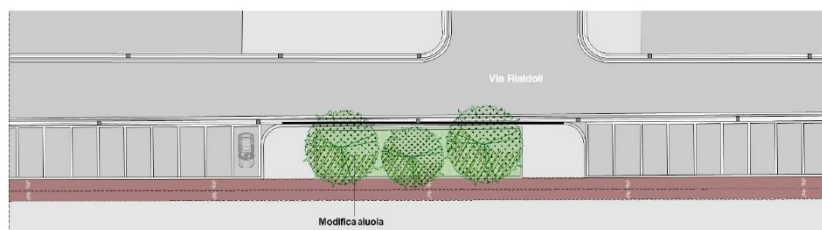
- Legge Regionale Toscana 1 dicembre 1998, n. 89 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
- Deliberazione della Giunta Regionale Toscana 13 luglio 1999, n. 788 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell’art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98”.
- Deliberazione del Consiglio Regionale 22 febbraio 2000, n. 77 “Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della LR n. 89/98 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
- Legge Regionale Toscana 29 novembre 2004, n. 67 “Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)”.
- DPGR Toscana 8 gennaio 2014, n. 2/R “Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell’articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)”.
- Consiglio Comunale del Comune di Scandicci - Deliberazione n. 93 del 12 luglio 2005 “Approvazione Piano Comunale Classificazione Acustica” e “Approvazione Regolamento attività rumorose” e s.m.i. (variante approvata con delibera comunale n. 50 del 18/07/2023)

Norme tecniche

- Norma UNI 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”
- UNI ISO 1996-1:2010 – “Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore – ambientale - Parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione”
- UNI ISO 1996-2:2010 – “Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale”
- UNI ISO 9613-2:2006. Acustica. Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto – Parte 2: Metodo generale di calcolo

DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO

Il progetto prevede la modifica dell’aiuola spartitraffico esistente, abbattimento alberi e arbusti necessari, spostamento dell’illuminazione pubblica oltre che Rifacimento del manto stradale, cordoli, zanelle, marciapiedi e segnaletica per il completamento (“collegamento”) tra via Vivaldi e via Rialdoli.



Estarto tavole di progetto

La strada sarà a unica carreggiata con doppio senso di circolazione (come la situazione attuale).

LIMITI DI RUMOROSITÀ

Si restituiscono le seguenti definizioni:

- Ricettore¹: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed

¹ D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459. Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima . . .

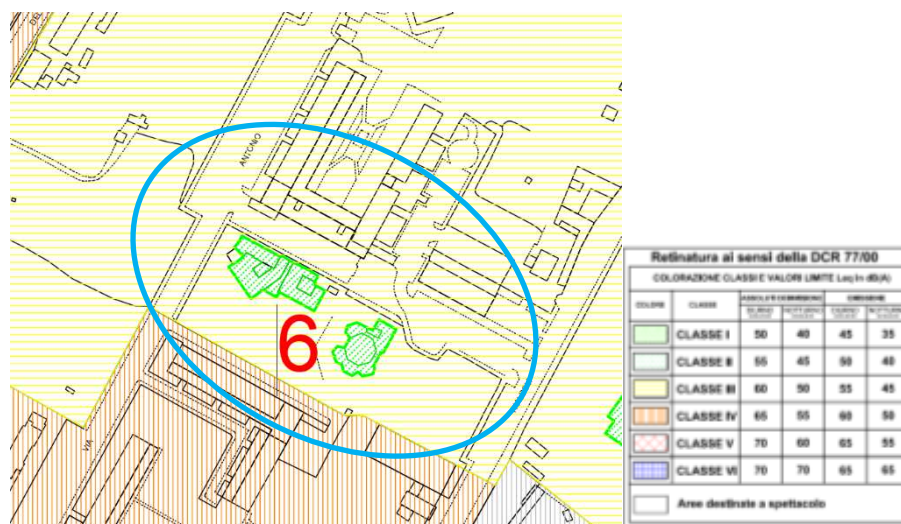
- Ambiente abitativo: Porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.
- Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello di rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.
- Valore 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, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

Zonizzazione Acustica Comune di Scandicci (FI)

Il Comune di Scandicci ha adottato il piano di classificazione acustica del territorio, con Delibera n. 93 del 12 luglio 2005 e successiva variante approvata con delibera comunale n. 50 del 18/07/2023: in base a tale classificazione l'area di progetto è situata in Classe III (aree di tipo misto); nell'area di studio si trovano anche due ricettori sensibili, Plesso scolastico Turri, via Antonio Vivaldi 17A, e Scuola dell'Infanzia Giuseppe Verdi (ex Turri), via Rialdoli 102/114, identificati in classe II (aree destinate ad uso prevalentemente residenziale). A tali classi D.P.C.M. 14/11/1997, associa i limiti assoluti di immissione (limiti di riferimento per le emissioni acustiche date dal traffico veicolare) riportati nella tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno (06-22) L_{eq} dB(A)	Limite notturno (22-06) L_{eq} dB(A)
II	55	45
III	60	50

Valori limite assoluti di immissione (tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997)



Estratto Piano di Classificazione Acustica Comune di Scandicci (particolare l'area oggetto di studio)

Differenziale di immissione (applicabile in ambiente abitativo)

Il comma 3 dell'articolo 4 del D.P.C.M. 14/11/97 (relativamente al criterio differenziale di immissione) ricorda che “. . . Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, . . .”

Limiti dell'infrastruttura stradale

Sono richiamate le indicazioni contenute nel D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 pertinenti con l'intervento in oggetto. Il decreto prevede che all'interno della propria fascia di pertinenza, di larghezza dipendente dal tipo di strada, l'infrastruttura è soggetta solo ai limiti stabiliti dal decreto in esame e contribuisce da sola al raggiungimento dei valori di soglia. Si deduce che sia via Vivaldi che via Rialdoli sono riconducibili a strade di tipo F (Locale) (tutti i ricettori, compresi quelli sensibili, risultano nella fascia di pertinenza acustica di entrambe le strade)².

La classe acustica permette di associare i limiti di zona ad ognuno dei ricettori, mentre l'informazione relativa all'appartenenza alla fascia di pertinenza dell'infrastruttura indica come deve essere considerato il rumore prodotto dall'infrastruttura:

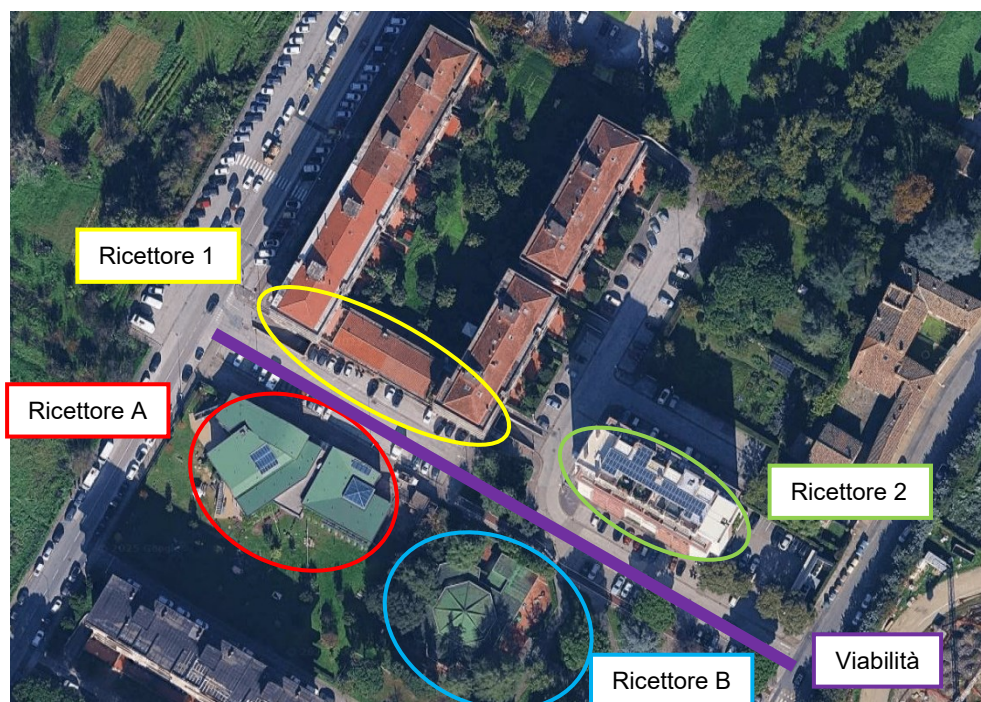
TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
F – Locale	30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e, comunque, in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), legge n. 447/1995			

* per le scuole vale solo il limite diurno

Limiti di immissione relativi alla fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale

RICETTORI

I Ricettori in cui sono state valutate le emissioni acustiche delle sorgenti oggetto di analisi, sono (in rosso i Ricettori ed in azzurro le sorgenti analizzate nel paragrafo precedente):



² Al comma 1 dell'art. 6 del citato D.P.R. è specificato che il rispetto dei limiti è verificato in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori. Inoltre, il criterio differenziale in base a quanto previsto dallo stesso D.P.C.M. 14/11/1997 non si applica al rumore prodotto dall'infrastruttura stradale.

Ricettore A



Edificio scolastico, Plesso scolastico Turri, via Antonio Vivaldi 17A, appartenenza acustica Classe II, distanza dalla mezzeria di via Vivaldi 13,5 metri.

Ricettore B



Edificio scolastico, Scuola dell'Infanzia Giuseppe Verdi (ex Turri), via Rialdoli 102/114, appartenenza acustica Classe II, distanza dalla mezzeria di via Rialdoli 12,4 metri.

Ricettore 1



Edifici residenziali/direzionali, 2 e 6 piani fuori terra, via Vivaldi 15 e 17, a e b, appartenenza acustica Classe III, distanza edifici di facciata dalla mezzeria di via Vivaldi 9,3 metri.

Ricettore 2



Edifici residenziali/direzionali, 7 piani fuori terra, via Rialdoli 80 e 80A, appartenenza acustica Classe III, distanza edifici di facciata dalla mezzeria di via Rialdoli 11,1 metri.

SORGENTI

Per la modellizzazione del rumore stradale si potrà fare riferimento all'algoritmo del CETUR (Ministere de l'Environnement, Ministère des Trasports, Centre d'Etudes du Transport Urbain (CETUR): "Guide du bruit des transport terrestres – Prevision de niveau sonores" – 1980) riportato nella formula che segue:

$$L_{aeq} = 20 + 10 \log \left(\frac{10(QI + EQp)}{17} \right) + 20 \log(v) - 12 \log \left(d + \frac{Lc}{3} \right)$$

Dove:

QI = flusso orario veicoli leggeri (veic/h), nel caso specifico 19 veic/h tratto via Vivaldi, 21 veic/h tratto via Rialdoli (tratto lato scuola G. Verdi) e 12 veic/h tratto via Rialdoli (tratto a fondo chiuso) diurno rilevato durante il rilievo fonometrico, da calcoli, ipotizzando una riduzione dei livelli acustici notturni di 8 dB rispetto ai rilevati diurni³, il flusso risultante è pari a 9 veic/h tratto via Vivaldi, 10 veic/h tratto via Rialdoli (tratto lato scuola G. Verdi) e 5 veic/h tratto via Rialdoli (tratto a fondo chiuso), per lo scenario futuro si ipotizza un aumento del 45 % sullo sul nuovo asse viario (30 veic/h diurno e 15 veic/h notturno, senza modifiche per il tratto via Rialdoli a fondo chiuso), aumenti superiori risultano di difficile ipotesi dato che il futuro asse viario risulta ad una carreggiata a doppio senso di circolazione;

Qp = flusso orario veicoli pesanti (> 3.5 t) (veic/h), nel caso specifico ad oggi non risultano in quando strade tutte strade a "fondo chiuso", si ipotizza 2 veic/h periodo diurno e 0,5 veic/h periodo notturno nuovo "asse viario";

E = fattore di equivalenza fra veicoli leggeri e veicoli pesanti, pari a 25 nel caso specifico;

d = distanza dal bordo della strada (m), pari a 12,5 metri punto di rilievo fonometrico, utilizzato per la calibrazione del modello matematico;

Lc = larghezza della strada (m), pari a 5,75 metri;

v = velocità media (km/ora), 30 km/ora.

MODELLO DI CALCOLO (SOFTWARE ACUSTICO)

Per le modellazioni e le relative elaborazioni è stato utilizzato il software previsionale Predictor type 7810 vers. 11.00 che propone vari standard per il calcolo della propagazione come nel caso in esame la norma ISO 9613-2: 1996 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors".

³ Tabella B1: Giorni e fascia oraria per lo svolgimento di misure acustiche qualitative, su diverse tipologie di strada, Allegato 1 Linee guida applicative per la predisposizione dei piani comunali di classificazione acustica, D.P.G.R. 8 gennaio 2014, n. 2/R Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

Metodologia di calcolo

La simulazione è finalizzata alla determinazione del livello sorgente in facciata ai ricettori.

La propagazione dell'onda sonora nel percorso fra la sorgente e ricettore è influenzata da vari elementi quali la presenza di ostacoli, l'andamento e le caratteristiche del terreno. Gli elementi acustici considerati per la simulazione sono i seguenti:

- Modello 3D del terreno: le curve isolivello e le quote suolo sono ricavate dalla cartografia, vettorializzate ed importate nel software di simulazione;
- Modello 3D degli edifici: sono stati inseriti gli edifici (residenziali e non residenziali) presenti nell'area di studio (buffer 250 m dal tracciato). È stata considerata una riflessione di facciata pari a 0,8 per ciascuna frequenza;
- Parametri di assorbimento acustico del terreno: 0,9 per le superfici a verde;
- Caratteristiche meteorologiche (direzione e velocità del vento, umidità relativa, temperatura): i dati utilizzati per i vari parametri meteo sono a favore di propagazione. In particolare è stata ipotizzata propagazione sottovento in qualsiasi direzione; tale scelta è a favore di sicurezza;
- Si riportano i dati di setting: umidità relativa = 60 %; pressione atmosferica = 101,33 kPa; temperatura = 293,15 K;
- Assorbimento acustico aereo dB/km (si veda tabella seguente):

31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz
0,03	0,10	0,39	1,23	2,79	4,80	9,25	25,43	87,77

- Fattore di correzione a singolo valore $C_0 = 0,5$;
- Risultati: mappa isolivello calcolata ad un'altezza di 1,5 metri rispetto alla quota terreno e singoli valori ricettore in facciata alle quote 1,5 – 3,5 – 7,0 – 10,5 – 14,0 – 17,5.

Procedura di calcolo

Gli steps della costruzione del modello possono essere così riassunti:

- Costruzione del modello;
- Inserimento delle sorgenti con le loro potenze acustiche (con successiva fase di calibrazione per le sorgenti lineari del traffico);
- Calcolo dei livelli sonori in facciata al ricettore.

A margine, preme notare come i livelli sorgente calcolati in facciata al ricettore siano certamente cautelativi in quanto le assunzioni modellistiche utilizzate sono tutte conservative (ad esempio le superfici pareti/facciate sono schematizzate come completamente riflettenti).

Determinazione livello di calibrazione

Strumentazione utilizzata

- Fonometro integratore Larson Davis tipo 831 numero di serie 1751 + microfono 377B02 numero di serie 142647, conforme alle norme I.E.C. 651 e I.E.C. 804 classe 1, certificato di taratura LAT 185/14769 del 06/09/2024
- Fonometro integratore Larson Davis tipo 831 numero di serie 1751 filtri 1/3 + microfono 377B02 numero di serie 142647, conforme alle norme I.E.C. 651 e I.E.C. 804 classe 1, certificato di taratura LAT 185/14770 del 06/09/2024
- Calibratore di livello acustico Larson Davis tipo CAL200, numero di serie 6664, certificato di taratura LAT 185/14768 del 06/09/2024

Parametri misurati

- L_{eq} (A): livello continuo equivalente misurato con curva di ponderazione A [dB(A)] e spettri frequenze 20 - 20k Hz ponderati A

Dati relativi al rilevamento fonometrico

- Data rilevamento: 09/12/2025
- Tempo di riferimento: diurno
- Condizioni atmosferiche: sereno, vento assente

Postazioni di misura e livelli rilevati

Le misure sono state effettuate in conformità del D. M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”, il microfono è stato posto in corrispondenza delle facciate, dove possibile. Il fonometro è stato collocato a 4,00 metri di altezza rispetto al piano di posa, l'unità microfonica è stata dotata di prolunga e l'operatore si trovava a circa 3 metri dalla stessa unità microfonica. Le misure effettuate hanno interessato il rumore ambientale dell'area di progetto ed il periodo di misura è stato ritenuto corretto a descrivere l'intero evolversi del clima acustico dell'area.

Posizione di misura	Ora di inizio	Durata misura m.	L_{Aeq} [dB(A)]
P1	09:41:27	20	51,3
P2	10:25:45	20	50,4

Il modello matematico ha restituito un fattore di scarto (tra determinato e simulato) minore di 0,5 dB(A).



Postazione P1



Postazione P2

RISULTATI SIMULAZIONI (LIVELLO SORGENTE IN FACCIATA AL RICETTORE)

In allegato si riportano i vari scenari analizzati (comprensivo della fase di taratura del modello) in cui è possibile rilevare il rispetto dei limiti di legge. Si ricorda che i limiti assoluti di immissione si applicano alle sorgenti infrastrutturali, nello specifico.

Scenario Immissione Diurno

Come è possibile rilevare dalla mappa in allegato (in cui sono riportati i livelli in facciata a tutti i ricettori) sono rispettati i limiti assoluti di Immissione per i ricettori appartenuti alla classe III (diurno max 60 dB(A)) come anche per i ricettori sensibili posti in classe II (max 55 dB(A)).

Scenario Immissione Notturno

Come è possibile rilevare dalla mappa in allegato (in cui sono riportati i livelli in facciata a tutti i ricettori) sono rispettati i limiti assoluti di Immissione per i ricettori appartenuti alla classe III (notturno max 50 dB(A)), i limiti relativi ai ricettori sensibili in classe II non si applicano in quanto scuole e quindi chiuse durante il periodo notturno.

STIMA DEL GRADO DI CONFIDENZA E CONCLUSIONI

Il grado di confidenza ipotizzabile per i calcoli previsionali effettuati, tenendo presente che le formule utilizzate sono di tipo empirico, è stimato pari a +/- 4%; in fase di collaudo sarà necessario verificare tramite misure in opera il rispetto dei valori limite, considerando che i valori misurati in opera possono discostarsi dai valori calcolati in via previsionale.

Alla luce dei risultati ottenuti si conclude che il progetto è conforme alle disposizioni legislative acustiche in materia d'impatto acustico.





CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/14768

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

- Data di Emissione: **2024/09/06**
date of Issue

- cliente **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
customer
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

- destinatario **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
addressee
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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 ed 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 **Calibratore**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **CAL200**
model

- matricola **6664**
serial number

- data di ricevimento **2024/09/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2024/09/06**
date of measurements

- registro di laboratorio **14768**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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:
ANDREA ESPOSITO
Data: 06/09/2024 17:14:50



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/14769

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

- Data di Emissione: **2024/09/06**
date of Issue

- cliente **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
customer
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

- destinatario **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
addressee
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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 ed 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 **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **831**
model

- matricola **0001751**
serial number

- data di ricevimento **2024/09/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2024/09/06**
date of measurements

- registro di laboratorio **14769**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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:
ANDREA ESPOSITO
Data: 06/09/2024 17:15:04



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/14770

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2024/09/06**
date of Issue

- cliente **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
customer
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

- destinatario **Ing. Sacha Slim Bouhageb**
addressee
Via Degli Artisti, 11C
50132 - Firenze (FI)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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 ed 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 **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **831**
model

- matricola **0001751 Filtri 1/3**
serial number

- data di ricevimento **2024/09/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2024/09/06**
date of measurements

- registro di laboratorio **14770**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

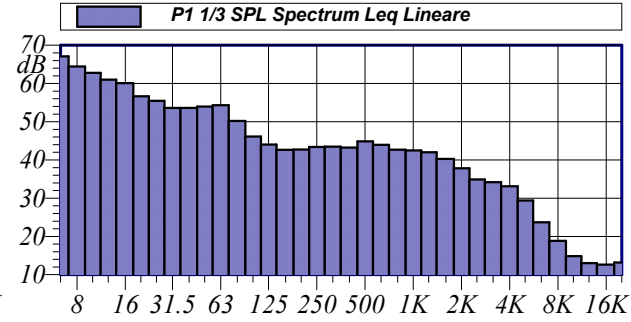
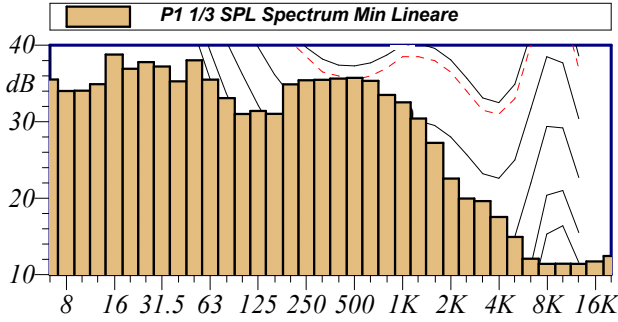
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
ANDREA ESPOSITO
Data: 06/09/2024 17:15:17

Nome misura: P1
Località: via Vivaldi, Scandicci
Strumentazione: 831 0001751
Durata: 1223 (secondi)
Nome operatore: SSB
Data, ora misura: 09/12/2025 09:41:27
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

P1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	61.0 dB	160 Hz	42.6 dB	2000 Hz	37.8 dB
16 Hz	60.1 dB	200 Hz	42.7 dB	2500 Hz	34.9 dB
20 Hz	56.6 dB	250 Hz	43.4 dB	3150 Hz	34.2 dB
25 Hz	55.5 dB	315 Hz	43.5 dB	4000 Hz	33.1 dB
31.5 Hz	53.6 dB	400 Hz	43.2 dB	5000 Hz	29.4 dB
40 Hz	53.6 dB	500 Hz	44.9 dB	6300 Hz	23.7 dB
50 Hz	53.9 dB	630 Hz	44.0 dB	8000 Hz	18.8 dB
63 Hz	54.3 dB	800 Hz	42.7 dB	10000 Hz	14.8 dB
80 Hz	50.2 dB	1000 Hz	42.5 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	42.0 dB	16000 Hz	12.6 dB
125 Hz	44.0 dB	1600 Hz	40.3 dB	20000 Hz	13.2 dB



L1: 60.2 dBA	L5: 57.5 dBA
L10: 54.6 dBA	L50: 48.2 dBA
L90: 45.9 dBA	L95: 45.3 dBA

$L_{Aeq} = 51.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

—	P1 - LAeq
—	P1 - LAeq - Running Leq

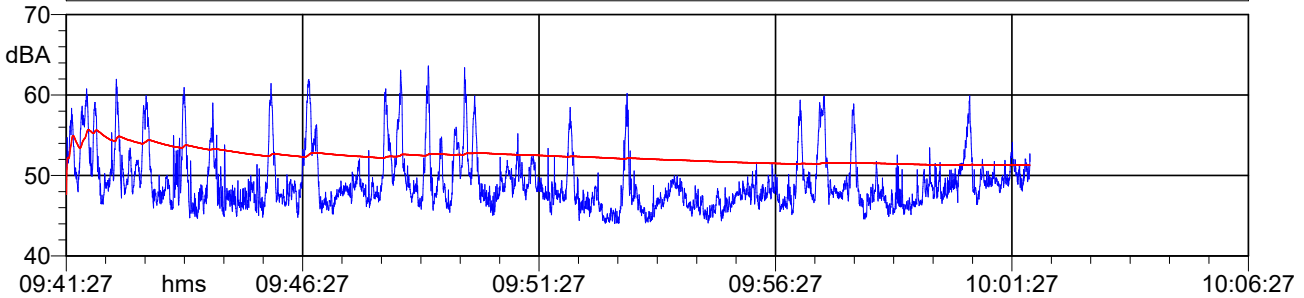
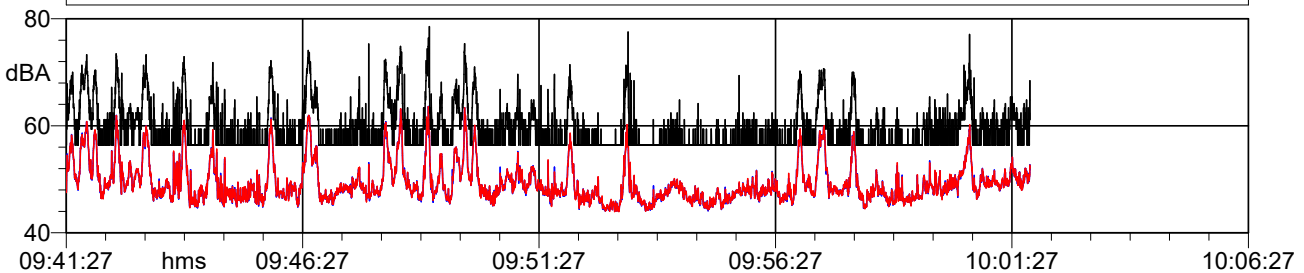


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:41:27	00:20:23	51.3 dBA
Non Mascherato	09:41:27	00:20:23	51.3 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA

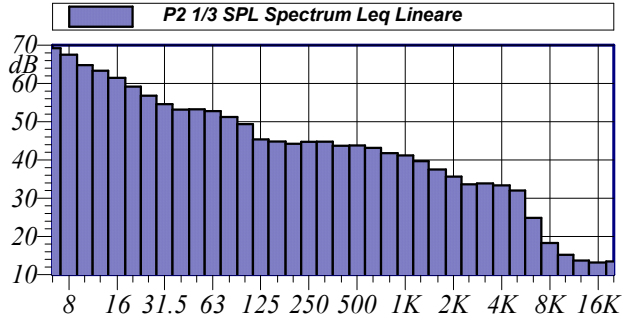
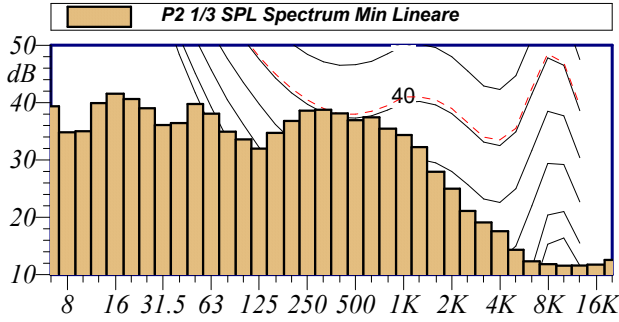
Componenti impulsive

P1 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	P1 1/3 Leq Spectrum + SLM - SUM(A)	P1 1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------



Nome misura: P2
Località: via Vivaldi, Scandicci
Strumentazione: 831 0001751
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: SSB
Data, ora misura: 09/12/2025 10:25:45
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

P2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	63.3 dB	160 Hz	44.8 dB	2000 Hz	35.6 dB
16 Hz	61.5 dB	200 Hz	44.2 dB	2500 Hz	33.6 dB
20 Hz	59.2 dB	250 Hz	44.8 dB	3150 Hz	33.9 dB
25 Hz	56.8 dB	315 Hz	44.8 dB	4000 Hz	33.4 dB
31.5 Hz	54.6 dB	400 Hz	43.7 dB	5000 Hz	32.0 dB
40 Hz	53.2 dB	500 Hz	43.8 dB	6300 Hz	24.9 dB
50 Hz	53.2 dB	630 Hz	43.2 dB	8000 Hz	18.3 dB
63 Hz	52.8 dB	800 Hz	41.8 dB	10000 Hz	15.2 dB
80 Hz	51.2 dB	1000 Hz	41.2 dB	12500 Hz	13.7 dB
100 Hz	49.4 dB	1250 Hz	39.7 dB	16000 Hz	13.2 dB
125 Hz	45.4 dB	1600 Hz	37.5 dB	20000 Hz	13.5 dB



L1: 56.8 dBA	L5: 53.1 dBA
L10: 52.0 dBA	L50: 49.3 dBA
L90: 47.4 dBA	L95: 46.9 dBA

$L_{Aeq} = 50.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

—	P2 - LAeq
—	P2 - LAeq - Running Leq

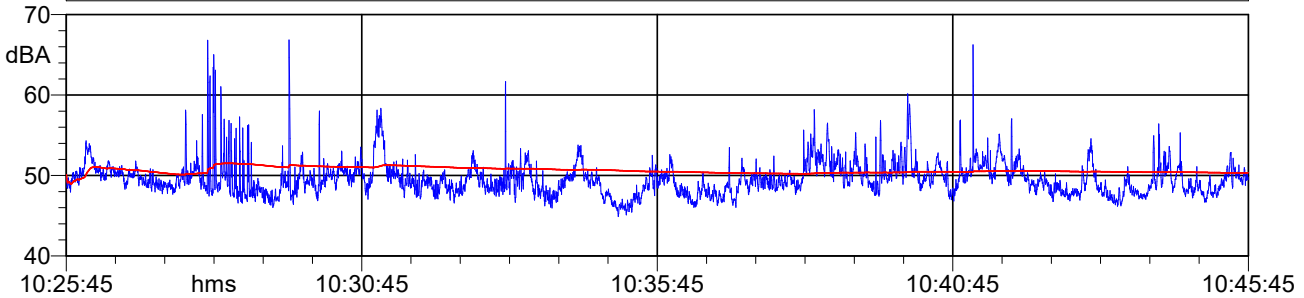
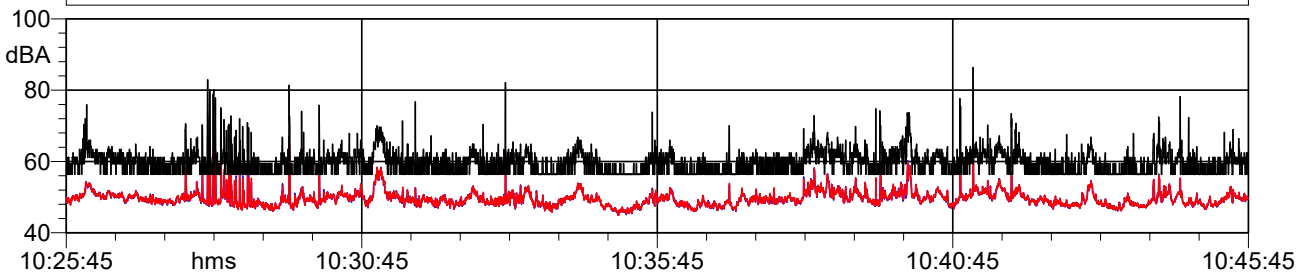


Tabella Automatica delle Mascherature

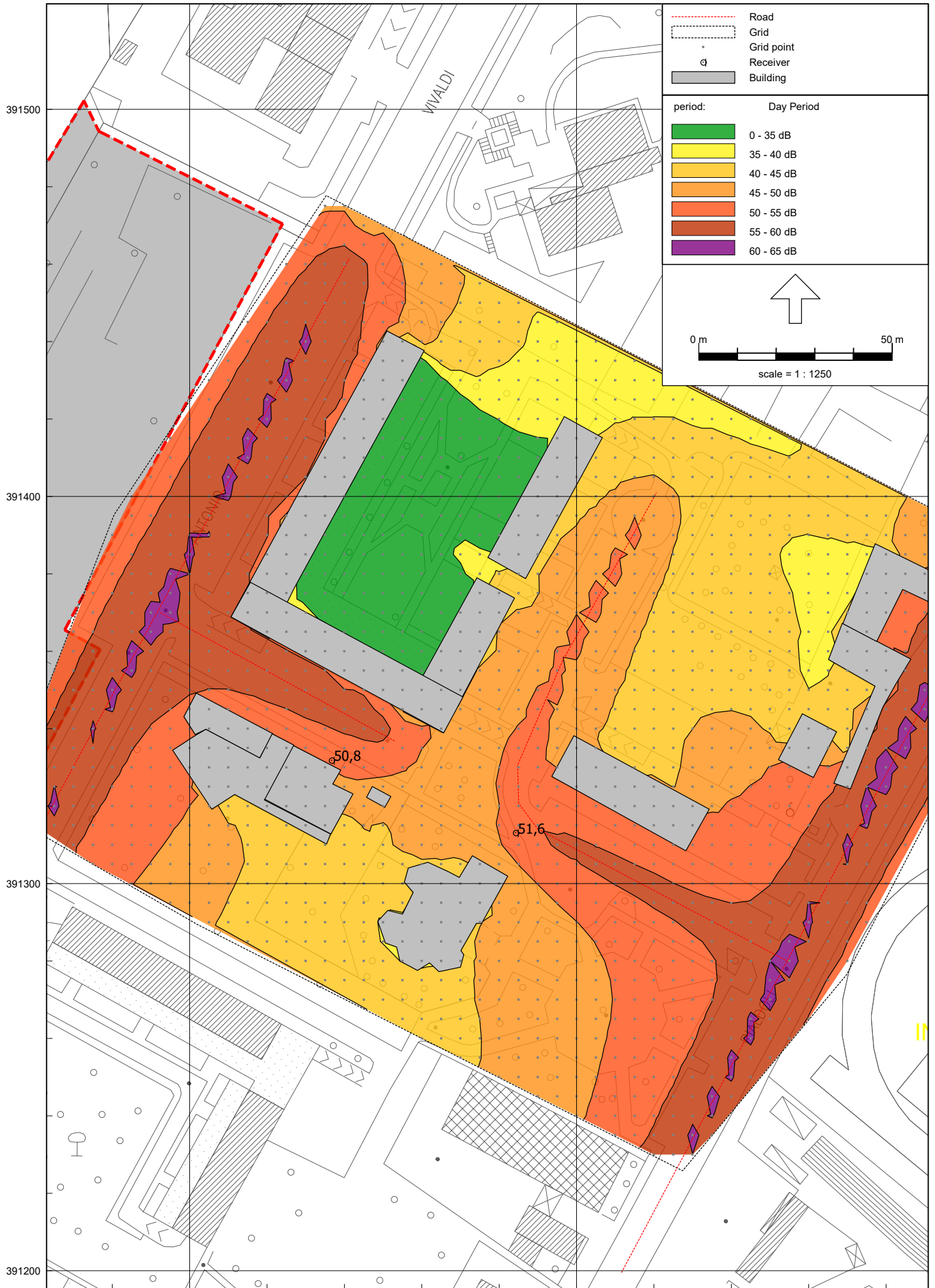
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:25:45	00:19:59.799	50.4 dBA
Non Mascherato	10:25:45	00:19:59.799	50.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

P2 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	P2 1/3 Leq Spectrum + SLM - SUM(A)	P2 1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------



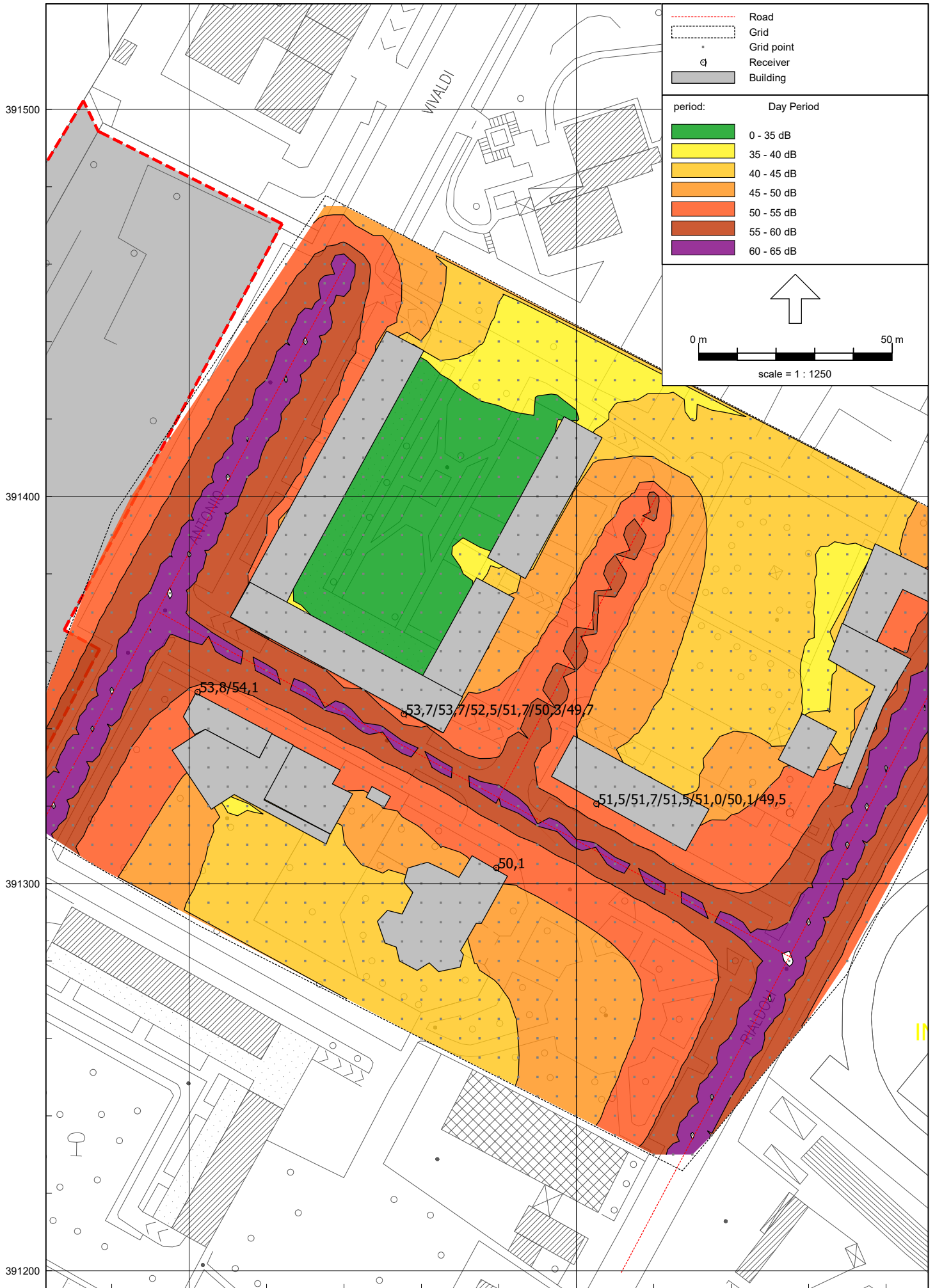
Stato attuale - Modello verificato con rilievo fonometrico



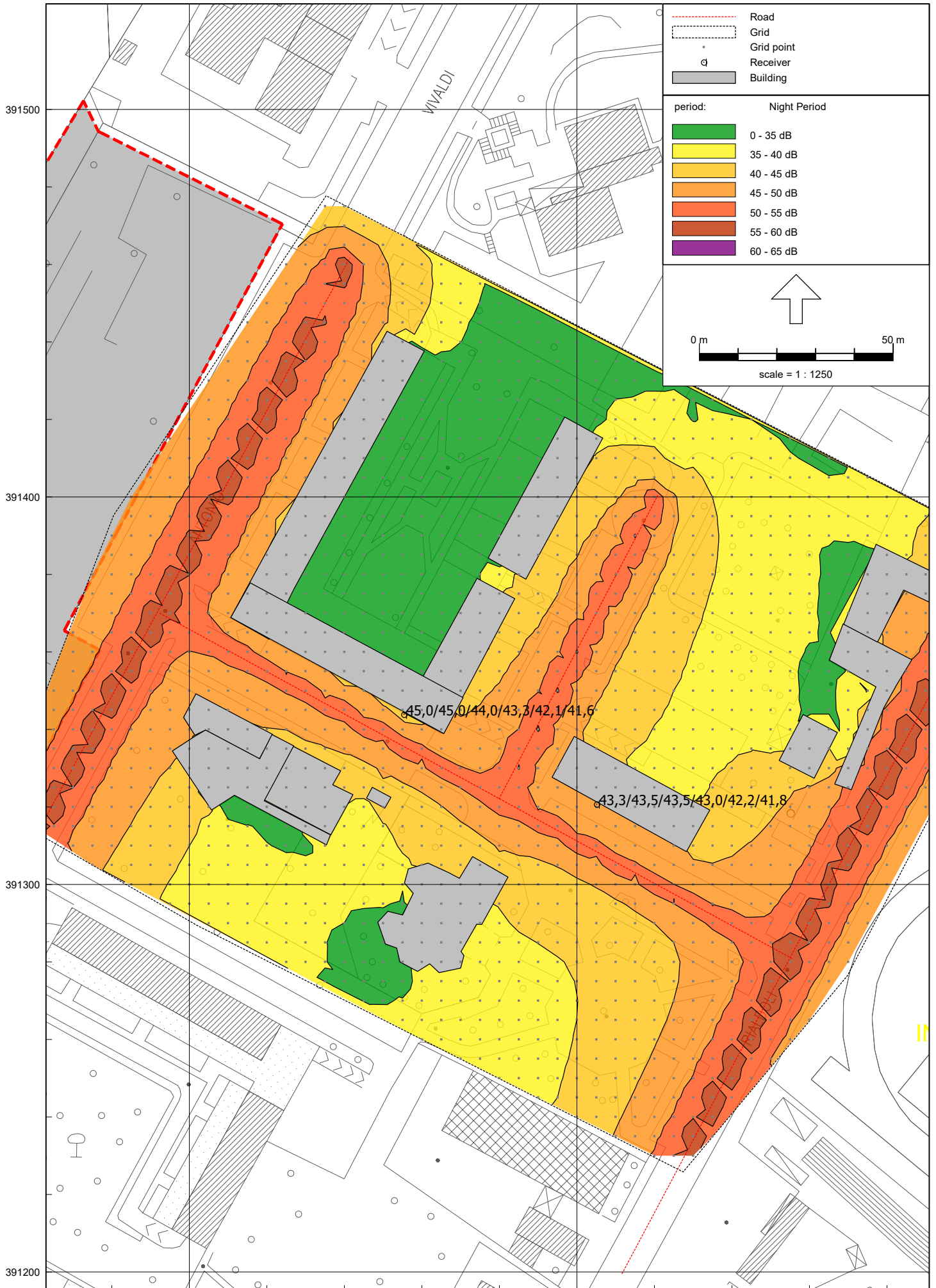
746400

746500

Progetto nuova viabilità - Periodo diurno



Progetto nuova viabilità - Periodo notturno



746400

746500