

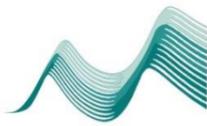
Piano di Lottizzazione con efficacia di variante al PRG relativo all'area in p.f. 331/1 C.C. Rovereto "Ex cava Torelli"

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

COMMITTENTE:

Sigg. Schonsberg Franco e Schonsberg Giulio
38068 ROVERETO (TN)

| Revisione | Data | Descrizione | Elaborato | Progettato | Verificato |
|-----------|------------|-------------|--|------------|------------|
| 1 | 28/09/2021 | Rev1 | PM | PM | PM |
| Scala | | N° | Nome file | | |
| - | | - | 21_23 Shonsberg-Impatto Rovereto_R1.docx | Acustico | |



Ingegneria & Acustica dott. ing. Pietro Maini
Via del Garda, 46 - 38068 ROVERETO (TN)
Tel/Fax: 0464 480028 – Cell. 347 4472435
E-mail: studio.pietro.maini@gmail.com - Sito web: www.pietromaini.it

Tecnico Competente in Acustica
ing. Pietro Maini

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO
Dott. Ing. PIETRO MAINI
ISCRIZIONE ALBO N° 1948

Isritto al n°34 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

SOMMARIO

| | |
|--|----|
| PREMESSA..... | 2 |
| 1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E NORMATIVO | 2 |
| 1.1 L'AREA DI INTERVENTO | 2 |
| 1.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI | 3 |
| 1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO..... | 5 |
| 1.3.1 NORMATIVA PROVINCIALE..... | 5 |
| 1.3.2 NORMATIVA NAZIONALE..... | 5 |
| 1.3.3 IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE | 5 |
| 1.3.4 Limiti di rumorosità per le infrastrutture stradali e ferroviarie..... | 6 |
| 2 .MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE..... | 9 |
| 2.1 DESCRIZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI | 9 |
| 2.1.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA | 11 |
| 2.2 RISULTATI DEI RILIEVI | 11 |
| 2.2.1 Misura nel punto C0 | 11 |
| 2.2.1 Misure nei punti C1, C2, C3 C4, C5 | 12 |
| 3 SCENARI DI PROGETTO | 13 |
| 3.1 IPOTESI 1..... | 13 |
| 3.2 IPOTESI 2..... | 13 |
| 4 SIMULAZIONI ACUSTICHE | 14 |
| 4.1 MODELLO DI SIMULAZIONE..... | 14 |
| 4.1.1 Sorgenti sonore stradali..... | 14 |
| 4.1.2 Sorgenti sonore interne al lotto produttivo | 14 |
| 4.1.3 Calcolo della propagazione..... | 14 |
| 4.2 CLIMA ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE..... | 17 |
| 4.3 IMPATTO ACUSTICO NELLO STATO DI PROGETTO | 17 |
| 4.4 PROGETTO IPOTESI 1 | 18 |
| 4.5 PROGETTO IPOTESI 2 | 18 |
| 5 CONCLUSIONI..... | 20 |

ALLEGATI

| | |
|--|----|
| ALLEGATO 1 – MAPPATURE ACUSTICHE | 21 |
| ALLEGATO 2: dati meteo durante i rilievi fonometrici | 31 |
| ALLEGATO 3: report di misura fonometrica | 32 |
| ALLEGATO 4: Certificati di taratura della strumentazione impiegata | 39 |

PREMESSA

Il piano attuativo oggetto del presente studio di impatto acustico interessa la p.f. 331/1 C.C. Rovereto – zona denominata "Ex cava Torelli" e prevede la realizzazione di una nuova area produttiva.

Una parte del lotto verrà ceduta al Comune di Rovereto per consentire alcune migliorie alla rete viaria locale: ossia realizzare un nuovo collegamento stradale con via Cavalcabò e rendere fattibile l'allargamento del sedime stradale di un tratto di Via S. Giorgio.

Ai sensi dell'art 14 del regolamento acustico del Comune di Rovereto l'approvazione degli strumenti urbanistici esecutivi relativi ad aree che potranno essere destinate "ad attività industriali, commerciali, artigianali e di servizio che comportano l'uso, nelle normali condizioni di esercizio e funzionamento, di strumenti, impianti, macchinari ed autoveicoli rumorosi" richiede la presentazione di una valutazione previsionale di impatto acustico.

Nell'ambito di uno studio di impatto acustico previsionale di questo tipo si deve distinguere, innanzitutto, tra impatti di tipo diretto e impatti di tipo indiretto:

- **impatti diretti:** gli impatti diretti sono attribuibili alle emissioni di sorgenti sonore, macchinari, lavorazioni ed attività rumorose svolte all'interno dell'area produttiva, sia in ambiente esterno (piazzali) sia confinati all'interno di edifici produttivi. Tali sorgenti rumorose dipendono sostanzialmente dal tipo di attività industriale insediata e dal lo specifico layout dello stabilimento produttivo insediato. Gli impatti diretti si possono localizzare generalmente entro un'area ristretta a poche decine/centinaia di metri dal perimetro dell'area produttiva.
- **impatti indiretti:** sono gli impatti acustici legati al traffico veicolare attratto e generato dall'attività ed alla rumorosità che questo produce transitando sulla viabilità esterna. Gli impatti acustici indiretti possono estendersi quindi anche a grande distanza dall'ubicazione dell'area produttiva, a seconda dell'attrattività della stessa.

Il presente studio di impatto acustico stima solamente gli impatti acustici "indiretti" correlati alle variazioni sul traffico legate anche alle possibili modifiche viabilistiche, correlate direttamente alla lottizzazione.

Per la quantificazione degli impatti acustici "indiretti legati" al traffico stradale il presente studio fa riferimento all'analisi viabilistica contenuta nella relazione tecnica redatta da ing. Mirko Gazzini specificatamente per il piano attuativo in area "Ex cava Torelli".

Gli impatti acustici "diretti" saranno valutati nelle successive fasi dell'iter realizzativo ed autorizzativo di quanto previsto dallo strumento urbanistico.

Infatti, ciò è richiesto dagli Articoli 15 e 17 del regolamento acustico del Comune di Rovereto, oltre all'Art 8 comma 4 della Legge 447/95 che stabilisce: "Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, [...], dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico".

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E NORMATIVO

1.1 L'AREA DI INTERVENTO

Il piano attuativo oggetto di studio interessa la p.f. 331/1 C.C. Rovereto – zona denominata "Ex cava Torelli". Il perimetro del piano attuativo è delimitato ad Ovest dal sedime stradale di Via San Giorgio, a Sud dall'edificio polifunzionale della parrocchia di S. Giorgio e relative pertinenze. Il piano attuativo confina ad Est con attività artigianali e produttive già esistenti lungo via Cavalcabò, mentre a nord è adiacente ad un'area residenziale.

Il piano attuativo prevede la realizzazione di una nuova area produttiva, avente superficie di circa 6700 mq. Una parte del lotto, al confine nord, invece viene ceduta al Comune di Rovereto per la realizzazione di un parcheggio pubblico e per consentire il collegamento stradale con via Cavalcabò. Una fascia lungo il lato Ovest della p.f. 331/1 viene ceduta per rendere realizzabile l'allargamento di Via S. Giorgio. Una fascia sul lato Sud della p.f. 331/1 viene scambiata con la parrocchia di San Giorgio a completamento dell'allargamento di via San Giorgio.

In Figura 1 è rappresentato un inquadramento dell'area in p.f. 331/1 C.C. Rovereto, con indicazione delle diverse funzioni/destinazioni. Per maggiori dettagli si rimanda agli allegati del Piano.

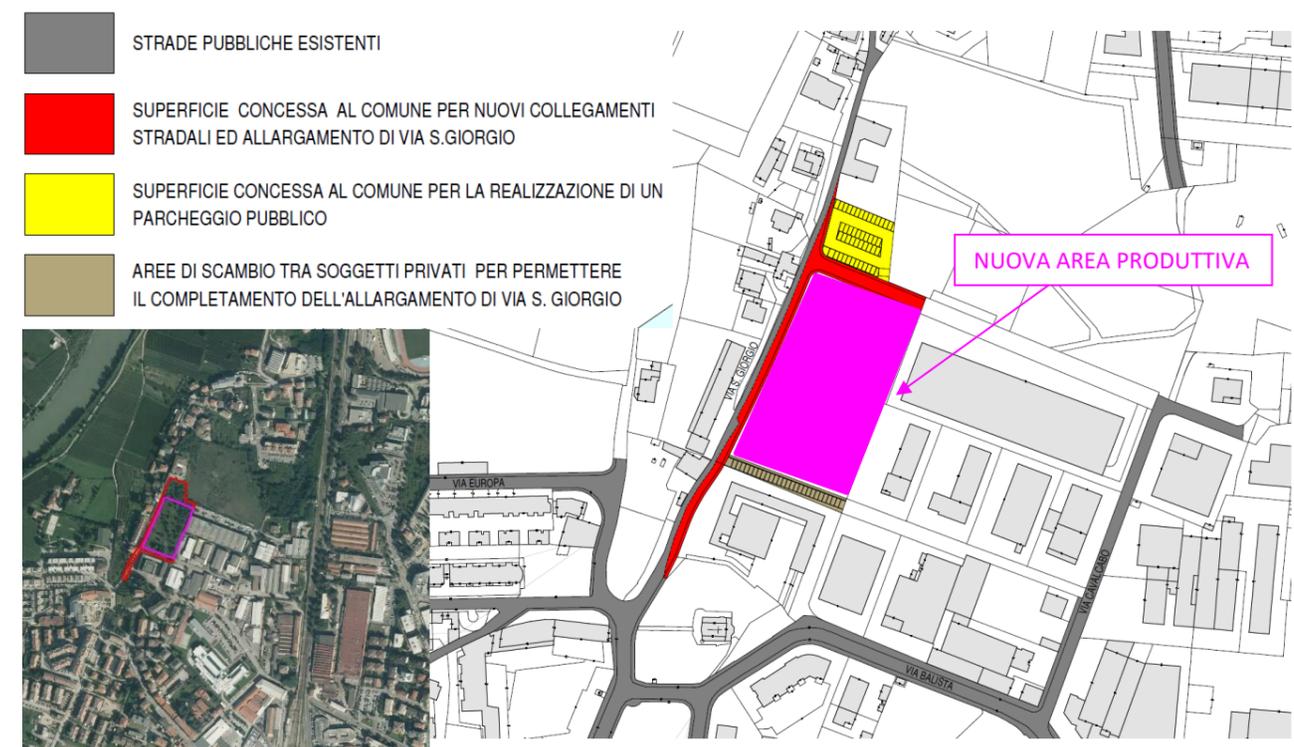


Figura 1: inquadramento dell'area del Piano Attuativo in p.f. 331/1 C.C. Rovereto

In Figura 2 è rappresentato in colore rosso il perimetro del piano di lottizzazione, mentre in color magenta è evidenziata l'area del lotto destinata al nuovo insediamento produttivo.



Figura 2: inquadramento su ortofoto dell'area di intervento (ORTOFOTO PAT 2014)

Allo stato attuale (settembre 2021) l'area di intervento presenta una conformazione regolare, con andamento altimetrico del terreno sostanzialmente pianeggiante.

Il sito di intervento si trova al confine di infrastrutture stradali secondarie, ossia: **via San Giorgio e Via Cavalcabò** (strade comunali di carattere locale).

Le infrastrutture di trasporto principali sono invece poste a maggiore distanza dall'area di studio ed in particolare:

- **Autostrada A22 – Brennero Modena:** (a distanza di circa 450 m verso Ovest)
- **Linea ferroviaria Verona - Brennero** (a distanza di circa 280 m verso Est)
- **S.S.12 – Via Brennero** (a distanza di circa 300 m verso Est)

Le infrastrutture di trasporto principali, seppur poste a distanze considerevoli dal sito in esame, contribuiscono a determinare il clima acustico attuale dell'area di studio.

L'area oggetto dello studio acustico è stata individuata come *"la porzione di territorio che potrebbe essere interessata da una significativa variazione dei livelli di rumore ambientale a seguito dell'entrata in esercizio dell'opera in progetto"*.

A seguito dei sopralluoghi in sito e vista la tipologia di sorgenti oggetto di studio di impatto acustico si è ritenuto di ricomprendere nella zona di studio le aree ed i ricettori fino ad una distanza di circa 150 metri dal lotto produttivo di progetto. L'area di studio è quella rappresentata in Figura 2.

1.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Per "ricettore" si intende qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività. Devono essere considerate come "ricettore" anche le aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali. Tra i ricettori vanno distinti quelli "ordinari" da quelli maggiormente SENSIBILI all'inquinamento acustico, ossia scuole, ospedali case di cura e di riposo.

Per il presente studio l'individuazione dei ricettori esistenti è avvenuta tramite sopralluogo in sito nell'area di studio. Sono stati individuati 8 edifici esistenti che risultano potenzialmente maggiormente esposti alle emissioni acustiche dal lotto produttivo e dal relativo traffico indotto. Si tratta di 7 edifici residenziali lungo via San Giorgio ed un edificio polifunzionale della Parrocchia di San Giorgio. I ricettori sono stati identificati con i codici R1, R2, R3... R8 come riportato in Tabella 1 e la cui posizione è rappresentata in Figura 2 ed in Figura 3.

| Cod. Ricettore | Descrizione del ricettore | Ubicazione/Classe acustica | Distanza minima dell'edificio ricettore dal confine del lotto produttivo [m] |
|----------------|--|-----------------------------------|--|
| R1 | Edificio residenziale (2 piani) | A nord del lotto produttivo | 57 m |
| R2 | Edificio residenziale (piano terra + 2 piani) | A nord del lotto produttivo | 55 m |
| R3 | Edificio residenziale (piano terra + 2 piani) | A nord/ovest del lotto produttivo | 15 m |
| R4 | Edificio residenziale (piano terra) | A ovest del lotto produttivo | 9 m |
| R5 | Edificio residenziale (piano terra+ 1 piano) | A ovest del lotto produttivo | 15m |
| R6 | Edificio residenziale (piano terra+ 2 piani) | A sud/ovest del lotto produttivo | 15m-18m |
| R7 | Edificio residenziale (piano terra) | A sud/ovest del lotto produttivo | 12m |
| R8 | Edificio polifunzionale della parrocchia (piano terra) | A sud del lotto produttivo | 14m |

Tabella 1: Elenco dei ricettori esistenti maggiormente esposti, individuati nell'area di studio

Per la caratterizzazione degli edifici ricettore sono stati individuati alcuni punti di facciata specifici. Tali posizioni sono ritenute rappresentative per una corretta individuazione e valutazione degli impatti acustici e sono localizzate presso punti di effettiva ricezione del rumore e nelle posizioni di massima esposizione.

Nei punti ricettore in facciata agli edifici vengono eseguiti i calcoli acustici previsionali puntuali. Queste posizioni sono poste a 1 m dalle facciate potenzialmente soggette al rumore oggetto di valutazione, in corrispondenza di finestre o di aperture di ambienti abitativi.



Ogni punto ricettore di facciata è stato identificato da un **codice univoco** che individua l'edificio ricettore, la posizione, il piano e l'orientamento della facciata.

La prima parte del codice specifica l'edificio ricettore: R1, R2, ... R8. Segue un numero progressivo che determina la posizione planimetrica del punto ricettore. Nel codice identificativo del punto ricettore segue un suffisso che descrive la quota del punto. In particolare, il suffisso PT identifica i punti a piano terra (in generale posti a +1.5 m/+2 m rispetto al terreno); il suffisso PS1 identifica invece punti ricettore posti alla quota del primo piano, il suffisso PS2 quelli a quota del secondo piano, ecc.

Il suffisso finale permette di individuare l'orientamento della facciata presso cui è stato posizionato il punto ricettore (facciata Nord, Sud, Est o Ovest, N/E= Nord-est S/E=Sud-est, ecc.).

Ad esempio, con il codice **R6 2 PS2 Est** si indica il punto ricevitore dell'edificio residenziale **R6**, nella posizione planimetrica con progressivo n°2, ubicata presso la facciata orientata ad Est (**Est**), il punto ricettore è posto ad una quota corrispondente al secondo piano dell'edificio (**PS2**).

La posizione e l'elenco di tutti i punti ricettore in facciata agli edifici è rappresentata in Figura 3.

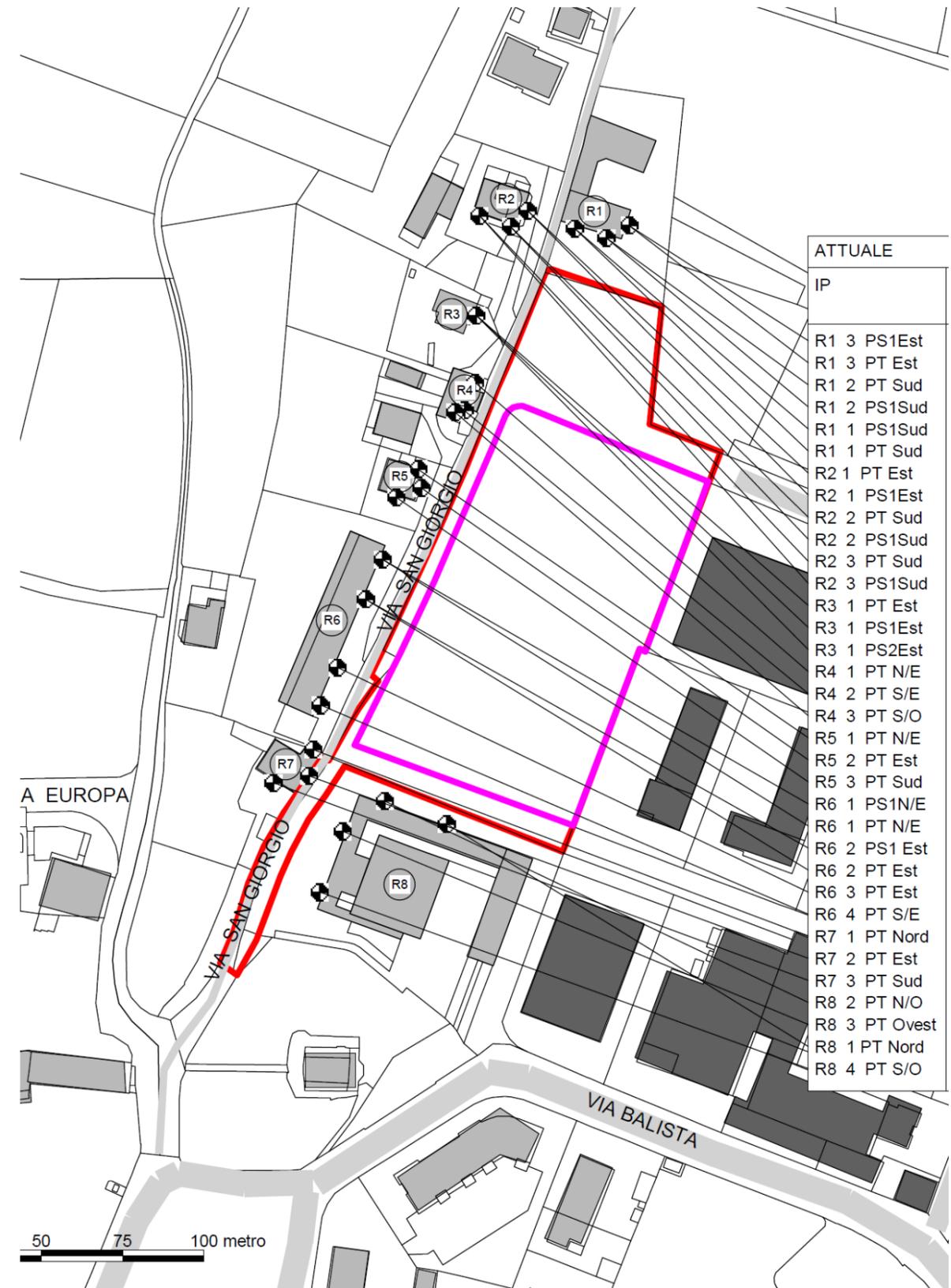


Figura 3: ricettore R1 e posizioni dei punti ricettore di facciata all'edificio (STATO ATTUALE)

1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

1.3.1 NORMATIVA PROVINCIALE

La Provincia Autonoma di Trento con la L.P. 6/91 e ss.mm. (L.P. 11/09/1998, n.10, DGP11/12/1998, n.14002, ecc.), ha recepito la normativa nazionale attualmente in vigore, con le uniche eccezioni limitate ai requisiti acustici passivi degli edifici. Per i limiti di riferimento in ambiente esterno si rimanda quindi alla normativa nazionale vigente descritta nei paragrafi seguenti.

1.3.2 NORMATIVA NAZIONALE

La normativa italiana in materia di inquinamento acustico si fonda sulla Legge Quadro n.447 del 1995, resa progressivamente efficace attraverso una serie di decreti attuativi.

Le principali attuazioni della Legge Quadro sono rappresentate dal **DPCM 14 novembre 1997** per la determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore ed il **Decreto 16 marzo 1998** che riguarda le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Per la classificazione delle strade è stato emanato il **DPR 30 marzo 2004 n.142** e per il traffico ferroviario il **DPR n. 459 del 18 novembre 1998**, che fissano rispettivamente i limiti di emissione per le infrastrutture stradali e ferroviarie.

In particolare, con il DPCM del 14 novembre 1997 vengono definiti i valori limite applicabili alle restanti sorgenti sonore (non stradali o ferroviarie):

- **limiti di emissione** sono i valori massimi di rumore che possono essere emessi da una sorgente sonora, misurati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
- **limiti di immissione** rappresentano i valori massimi di rumore che possono essere immessi nell'ambiente abitativo o esterno, misurati in prossimità dei recettori. Questi ultimi si distinguono, a loro volta, in **assoluti** (determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale in esterno) e **differenziali** (determinati con riferimento alla differenza tra livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo, all'interno di ambienti abitativi).

Sono determinati, inoltre, **valori di attenzione** (quelli che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e **valori di qualità** (gli obiettivi di tutela da conseguire nel breve, medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili).

Per quanto riguarda i valori limite di **immissione ed emissione**, il decreto 14/11/1997 prevede che questi siano differenziati a seconda delle diverse destinazioni d'uso del territorio e siano stabiliti attraverso uno specifico strumento di pianificazione e controllo dell'inquinamento acustico: il "**Piano di Classificazione Acustica Comunale**". Il *D.Lgs. 42/2017* ha successivamente introdotto un ulteriore limite di riferimento: il **valore limite di immissione specifico** che mira a risolvere il problema della disuniformità nell'applicazione del "limite di emissione". Tuttavia, i valori limite di immissione specifici, alla data di redazione del presente studio non risultano applicabili, in quanto non sono ancora stati quantificati da apposito provvedimento attuativo.

1.3.3 IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

In Figura 4 è riportato un estratto del Piano di Classificazione Acustica attualmente vigente nel Comune di Rovereto. Il piano suddivide il territorio in 6 tipi di zone "*acusticamente omogenee*" (secondo quanto indicato dalla Tabella A allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997). A ciascuna porzione omogenea di territorio, viene quindi assegnati dei valori limite massimi diurno e notturno validi per la rumorosità in ambiente esterno. I valori sono definiti nelle

Tabella B, C e D allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e riguardano: i limiti assoluti di emissione, immissione ed i valori di qualità.

Le 6 classi acustiche (ex D.P.C.M. 14 novembre 1997) sono:

Classe I - Aree particolarmente protette

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Classe III - Aree di tipo misto

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2) (Tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3) (Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7) (Tabella D allegata al D.P.C.M. 14/11/1997)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Periodo di riferimento | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| | Diurno (06.00-22.00) | Notturno (22.00-06.00) |
| I Aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |
| III Aree di tipo misto | 57 | 47 |
| IV Aree di intensa attività umana | 62 | 52 |
| V Aree prevalentemente industriali | 67 | 57 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

I valori limite di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447) 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.

I valori limite **differenziali** di immissione sono fissati dall'art4 DPCM 14/11/97 e valgono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI nonché alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

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

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

Come evidenziato nell'estratto di Figura 4 del vigente Piano di Classificazione Acustica Comunale, i ricettori individuati all'esterno del lotto produttivo, ricadono in zona classificata in **CLASSE III "Aree di tipo misto"**. Pertanto, relativamente agli edifici R1, R2,... R8, valgono i valori limite evidenziati nella tabella seguente:

Tabella 2: Valori limite di rumorosità del DPCM 14/11/97 per la CLASSE III

| Valori limite di rumorosità secondo DPCM 14/11/97 per le aree/ricettori in CLASSE III Leq [dB(A)] | Periodo di riferimento | |
|--|---|---|
| | Diurno (06:00-22:00) | Notturno (22:00-06:00) |
| Valori limite assoluti di IMMISSIONE (tab.C art. 3) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Valori limite di EMISSIONE (tab.B art. 2) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Valori di QUALITA' (tab. D art. 7) | 57 dB(A) | 47 dB(A) |
| Valori di ATTENZIONE (art. 6) | 60 dB(A) Leq sull'intero periodo di riferimento diurno 70 dB(A) Leq riferito all'ora di massima rumorosità | 50 dB(A) Leq sull'intero periodo di riferimento notturno 55 dB(A) Leq riferito all'ora di massima rumorosità |
| Valore limite differenziale di immissione (art. 4) | + 5 dB(A) Non si applica tale limite se il rumore ambientale è <50 dB(A) a finestre aperte ed è <35 dB(A) a finestre chiuse | + 3 dB(A) Non si applica tale limite se il rumore ambientale è <40 dB(A) a finestre aperte ed è <25 dB(A) a finestre chiuse |

L'area interna al lotto produttivo ricade in due differenti classi acustiche: nella parte più ad Est in CLASSE IV "zona di intensa attività umana" mentre nella parte ad Ovest in una fascia di transizione in CLASSE III ("aree di tipo misto"). I limiti della CLASSE IV, applicabili alla zona Est del lotto sono indicati nella tabella seguente.

Si evidenzia come la parte del lotto produttivo prospiciente a via San Giorgio sia soggetta agli stessi limiti vigenti per i limitrofi ricettori di tipo residenziale.

All'esterno dell'area di intervento verso Ovest, è presente la zona produttiva di San Giorgio che risulta Classificata in **CLASSE V ("aree prevalentemente industriali")**.

Tabella 3: Valori limite di rumorosità del DPCM 14/11/97 per la CLASSE IV

| Valori limite di rumorosità secondo DPCM 14/11/97 per le aree/ricettori in CLASSE IV Leq [dB(A)] | Periodo di riferimento | |
|---|---|---|
| | Diurno (06:00-22:00) | Notturno (22:00-06:00) |
| Valori limite assoluti di IMMISSIONE (tab.C art. 3) | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Valori limite di EMISSIONE (tab.B art. 2) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Valori di QUALITA' (tab. D art. 7) | 62 dB(A) | 52 dB(A) |
| Valori di ATTENZIONE (art. 6) | 65 dB(A) Leq sull'intero periodo di riferimento diurno 75 dB(A) Leq riferito all'ora di massima rumorosità | 55 dB(A) Leq sull'intero periodo di riferimento notturno 60 dB(A) Leq riferito all'ora di massima rumorosità |
| Valore limite differenziale di immissione (art. 4) | + 5 dB(A) Non si applica tale limite se il rumore ambientale è <50 dB(A) a finestre aperte ed è <35 dB(A) a finestre chiuse | + 3 dB(A) Non si applica tale limite se il rumore ambientale è <40 dB(A) a finestre aperte ed è <25 dB(A) a finestre chiuse |

La Figura 5 mostra un'elaborazione del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Rovereto che rappresenta invece i LIMITI ASSOLUTI DI **EMISSIONE** (tab.B art. 2 del DPCM 14/11/97) vigenti nell'area di studio. A questi valori limite sono soggette le EMISSIONI SONORE nel loro complesso prodotte dai macchinari, dalle lavorazioni e dalle attività rumorose svolte all'interno dell'area produttiva, sia in ambiente esterno (piazzali) sia confinati dentro edifici produttivi.

Come già specificato in premessa, allo stato attuale **non è possibile definire la tipologia di attività produttiva che si andrà ad insediare nel lotto in "Ex cava Torelli"**. Pertanto, la verifica previsionale dei limiti assoluti di **EMISSIONE**, così come dei limiti **DIFFERENZIALI** potrà essere condotta solamente nelle successive fasi dell'iter realizzativo ed autorizzativo di quanto previsto dallo strumento urbanistico.

In fase di rilascio delle concessioni edilizie o dei titoli autorizzativi all'utilizzo dell'area produttiva sarà quindi necessario predisporre un apposito studio previsionale di impatto acustico della specifica attività industriale che si andrà ad insediare.

1.3.4 Limiti di rumorosità per le infrastrutture stradali e ferroviarie

I limiti acustici di emissione ed immissione sopra richiamati, stabiliti dall'applicazione del DPCM 14/11/97 in conformità al Piano di Classificazione Acustica Comunale, valgono per sorgenti fisse e mobili, ad eccezione però delle infrastrutture dei trasporti (strade, ferrovie) per le quali, all'interno delle specifiche fasce di pertinenza acustica, valgono altri valori limite stabiliti dai decreti attuativi della L.447/95. In particolare, per le infrastrutture stradali i limiti di immissione sono stabiliti dal DPR 142/04, mentre per le infrastrutture ferroviarie vige il DPR 459/1998.

I limiti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/97 si applicano per il rumore stradale/ferroviario solamente al di fuori della fascia di pertinenza acustica, dove la rumorosità derivante dal traffico veicolare o ferroviario concorre, insieme a tutte le altre sorgenti di rumore, al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione (fissati dal Piano di Classificazione Acustica in base al DPCM 14/11/97).

Le fasce di pertinenza stradali e ferroviarie non sono quindi "classi" della zonizzazione acustica, ma vanno considerate come "fasce di esenzione" relative alla sola rumorosità prodotta dall'infrastruttura a cui si riferiscono, rispetto al limite di zona locale, che dovrà essere invece rispettato dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le fasce vanno a sovrapporsi alla classificazione acustica esistente senza

modificarne la struttura, ma solo indicando le zone entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura stradale o ferroviaria concorre, esso solo, alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti, e pertanto deve essere "mascherato" dal rumore ambientale per la verifica dei limiti di zona sottostanti. Negli elaborati grafici del vigente Piano di Classificazione Acustica di Rovereto sono rappresentate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto principali (Autostrada -strade di scorrimento e ferrovia) mentre le fasce di pertinenza della viabilità secondaria, che non sono rappresentate graficamente, risultano regolamentate nella "Relazione Descrittiva" del PCCA.

L'area di intervento ed i ricettori al contorno ricadono nella fascia di pertinenza acustica di Via San Giorgio e di via Cavalcabò, i cui limiti sono riportati in Tabella 4. Via San Giorgio e via Cavalcabò sono classificate come strade locali di Tipo F, pertanto, per i ricettori fino ad una distanza di 30 metri dal confine stradale (ossia posti all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale) **il rumore del traffico veicolare non dovrebbe superare il livello equivalente diurno di 65 dBA, ed il livello notturno di 55 dBA.**

| Tipo di infrastruttura | 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) |
| Strada di QUARTIERE (Tipo E) o LOCALE (Tipo F) Via San Giorgio – Via Cavalcabò | 30 | 50 | 40 | 65 | 55 |

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 4: Valori limite per le infrastrutture stradali, all'interno delle fasce di pertinenza acustica

Tabella 5: schema per la determinazione dei valori limite per il ricettore individuato

| Cod. Ricettore | Descrizione del ricettore | CLASSE ACUSTICA DPCM 14/11/97 | FASCIA DI PERTINENZA Stradale DPR 142/2004 |
|----------------|--------------------------------------|---|--|
| R1 | Edificio residenziale | CLASSE III Limite Assoluto di Immissione DIURNO 60 dBA | Fascia di strada locale Tipo F Limite DIURNO per il rumore stradale di Via San Giorgio 65 dBA |
| R2 | Edificio residenziale | | |
| R3 | Edificio residenziale | | |
| R4 | Edificio residenziale | | |
| R5 | Edificio residenziale | | |
| R6 | Edificio residenziale | | |
| R7 | Edificio residenziale | | |
| R8 | Edificio polifunzionale (parrocchia) | | |

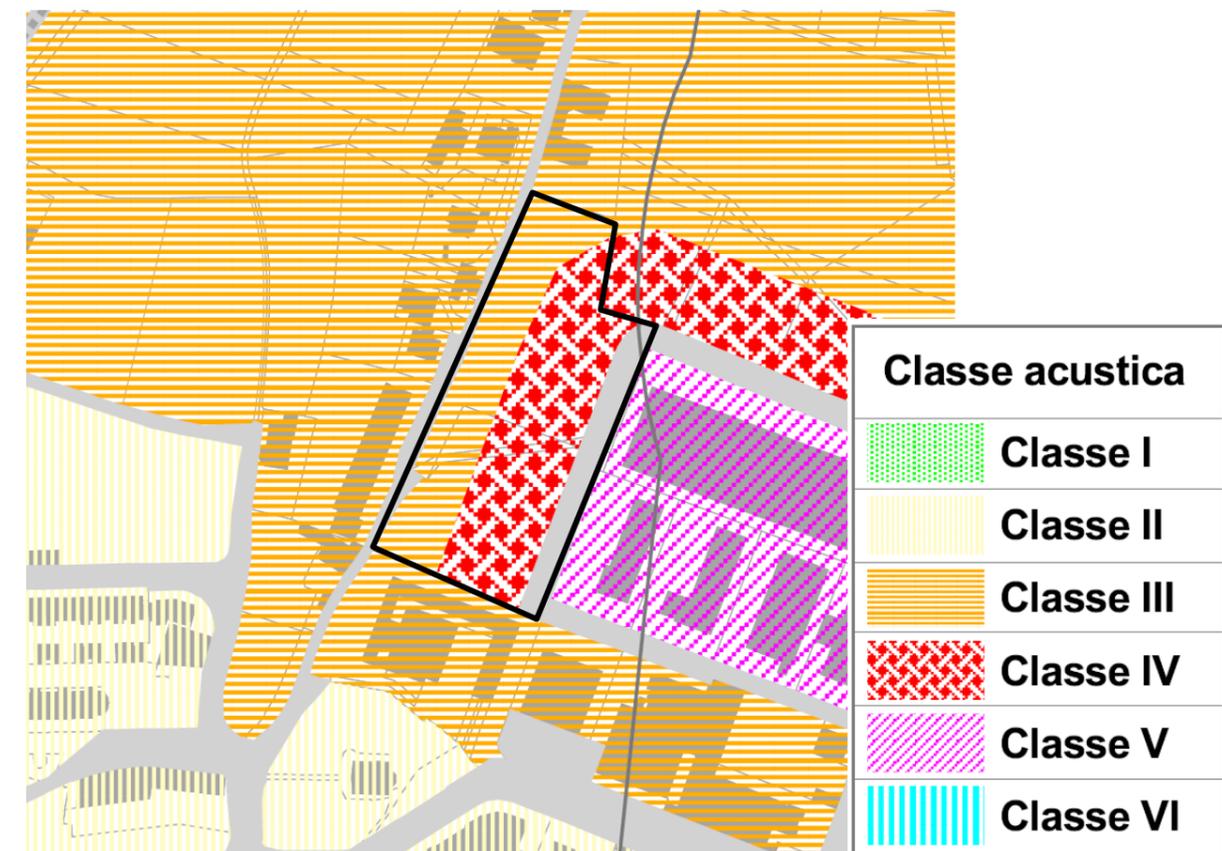
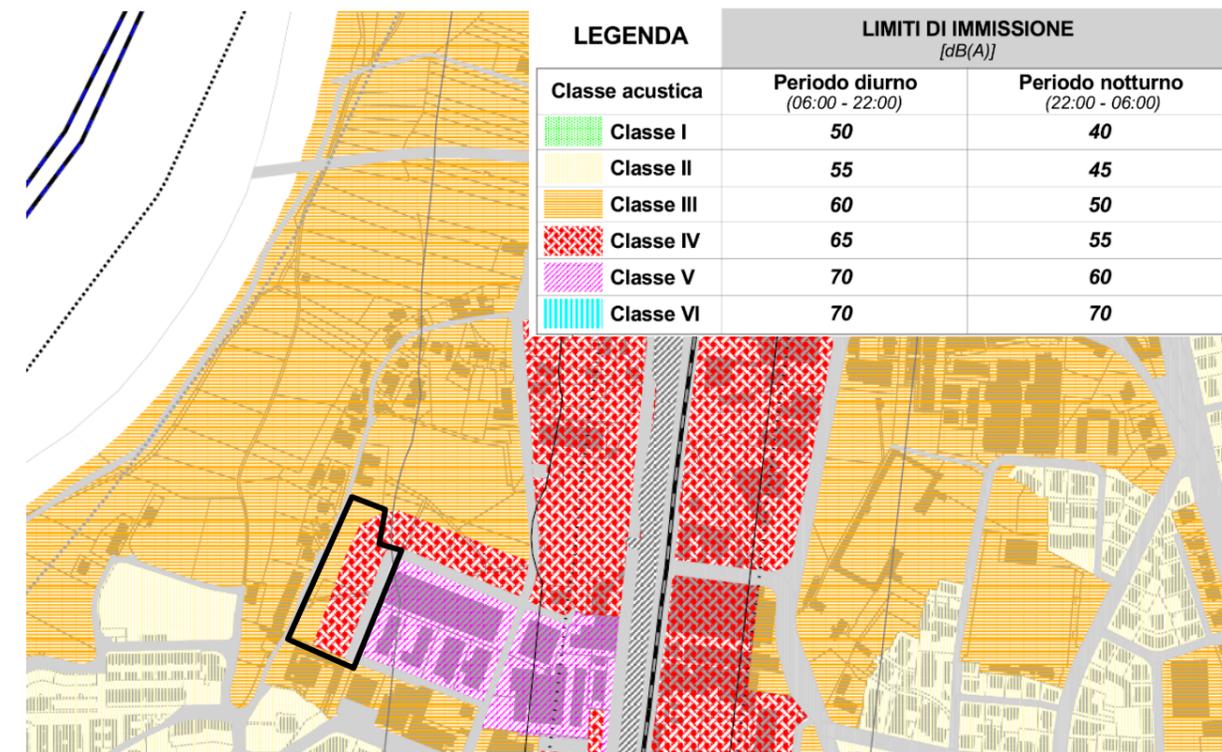


Figura 4: Estratto Piano di Classificazione Acustica del Comune di ROVERETO – Suddivisione in classi del DPCM 14/11/97

PERIODO DIURNO (06-22) – limiti assoluti di EMISSIONE (tab. B DPCM 14/11/97) -dBA

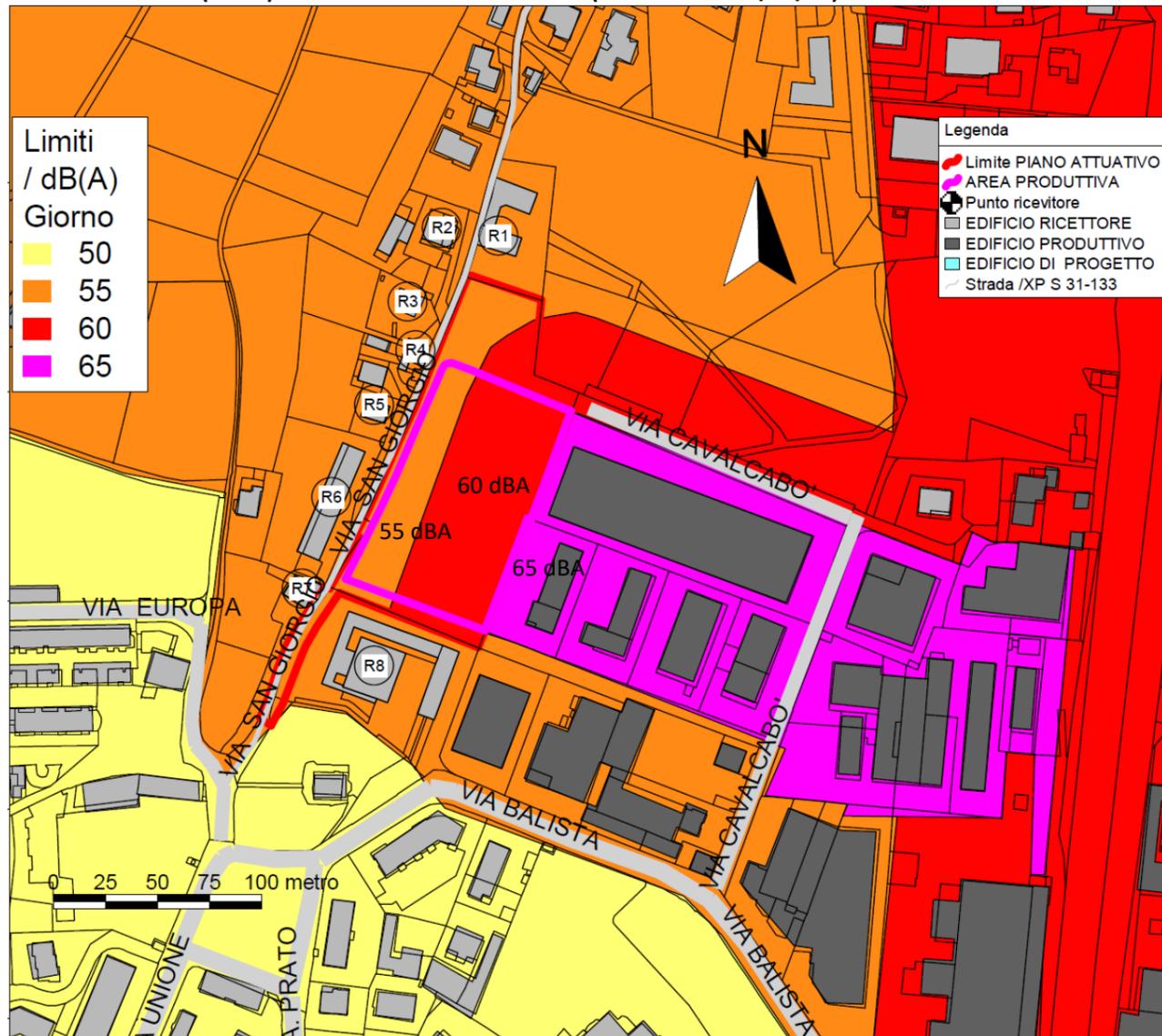


Figura 5: LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE DIURNI DPCM 14/11/97 elaborazione da Piano di Classificazione Acustica del Comune di ROVERETO

2 . MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

2.1 DESCRIZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI

Nell'ambito del presente studio di impatto acustico è stata realizzata dallo scrivente una specifica campagna di rilevazioni fonometriche nella giornata di mercoledì 1° settembre 2021 per la determinazione dei livelli di rumore ambientale esistenti ante operam e per la caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento acustico attuali.

Sono state eseguite misure fonometriche in sito, durante il periodo diurno, in 5 punti di monitoraggio posti al confine di proprietà dell'area di lottizzazione (p.f.331/1) ed in prossimità della viabilità esistente.

Questi punti di misura sono stati identificati con le sigle **C1, C2, C3, C4 e C5**.

In questi punti, i rilievi sono stati eseguiti con tecnica di campionamento attraverso una serie di misure di breve durata. Per ogni postazione sono stati eseguiti 3 monitoraggi: il primo in periodo mattutino (nell'intervallo dalle ore 8 alle 11), il secondo in periodo pomeridiano (dalle ore 14 alle 15:30) ed il terzo in periodo tardo pomeridiano/serale (nell'intervallo tra le ore 17 e le ore 18).

Per la caratterizzazione del rumore da traffico stradale in transito lungo via San Giorgio sono stati infine utilizzati i risultati di una misura di durata settimanale eseguita dallo scrivente nell'anno 2018 presso un edificio prospiciente a via San Giorgio.

Questo punto di misura è identificato con la sigla **C0**.

In Tabella 6 è riportata una sintetica descrizione dei punti di misura la cui posizione planimetrica è rappresentata in Figura 6.

| Punto misura | FOTO | Descrizione |
|--------------|---|--|
| C0 |  | Su terrazza dell'edificio di via San Giorgio civ. 9/A ad un'altezza di 4 m relativa al terreno ed a una distanza di circa 1 m dalla facciata dell'edificio. Coordinate: (UTM WGS84) E 657561 - N 5084884 |
| C1 |  | Confine Nord della p.f. 331/1 ad un'altezza di 4 m relativa al terreno ed a una distanza di 12 m dal ciglio strada di via S. Giorgio. Coordinate: (UTM WGS84) E 657536 - N 5084751 |

| Punto misura | FOTO | Descrizione |
|--------------|---|---|
| C2 |  | Confine Ovest della p.f. 331/1 ad un'altezza di 4 m relativa al terreno ed a una distanza di 15.6 m dall'edificio residenziale ricettore R6 di via S. Giorgio (in p.ed. 2875). Coordinate: (UTM WGS84) E 657486 - N 5084654 |
| C3 |  | Confine Sud della p.f. 331/1 ad un'altezza di 4 m relativa al terreno ed a una distanza di 7 m dall'edificio polifunzionale parrocchiale ricettore R8 (in p.ed. 2763). Coordinate: (UTM WGS84) E 657496 - N 5084592 |
| C4 |  | Confine Nord/est della p.f. 331/1 ad un'altezza di 4 m relativa al terreno. Coordinate: (UTM WGS84) E 657576 - N 5084694 |
| C5 |  | All'intersezione tra via Cavalcabò e via Balista ad un'altezza di 2 m relativa al terreno. Distanza da ciglio strada 3.5 m Coordinate: (UTM WGS84) E 657632 - N 5084453 |

Tabella 6: Descrizione dei punti di misura fonometrica

La principale normativa vigente, per quanto riguarda il monitoraggio del rumore ambientale, è il Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

L'elenco delle misure eseguite è riportato in Tabella 7.

Ai sensi del DM 16/03/1998 le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Le condizioni meteorologiche riscontrate nel tempo di osservazione e di misura sono descritte in **ALLEGATO 2** ove sono riportati i dati meteo (temperatura, precipitazioni, direzione e velocità del vento, ecc.) registrati dalla stazione di Meteo Trentino di ROVERETO.

Durante il periodo di esecuzione dei rilievi fonometrici si sono riscontrate condizioni meteorologiche idonee e conformi al DM del 16/03/98.

| Punto misura | COD MISURA Vds. report in allegato | Inizio misura | durata misura [min] |
|--------------|---------------------------------------|------------------|------------------------|
| C0 | C0 | 12/12/2018 | 1 settimana |
| C1 | C1.1 | 01/09/2021 08:50 | 15 |
| | C1.2 | 01/09/2021 14:19 | 14 |
| | C1.3 | 01/09/2021 17:14 | 15 |
| C2 | C2.1 | 01/09/2021 09:08 | 15 |
| | C2.2 | 01/09/2021 14:37 | 15 |
| | C2.3 | 01/09/2021 17:31 | 11 |
| C3 | C3.1 | 01/09/2021 09:27 | 19 |
| | C3.2 | 01/09/2021 14:54 | 15 |
| | C3.3 | 01/09/2021 17:43 | 15 |
| C4 | C4.1 | 01/09/2021 10:49 | 15 |
| | C4.2 | 01/09/2021 14:06 | 11 |
| | C4.3 | 01/09/2021 17:43 | 11 |
| C5 | C5.1 | 01/09/2021 10:28 | 16 |
| | C5.2 | 01/09/2021 15:18 | 15 |
| | C5.3 | 01/09/2021 17:43 | 13 |

Tabella 7: Elenco delle misure fonometriche eseguite

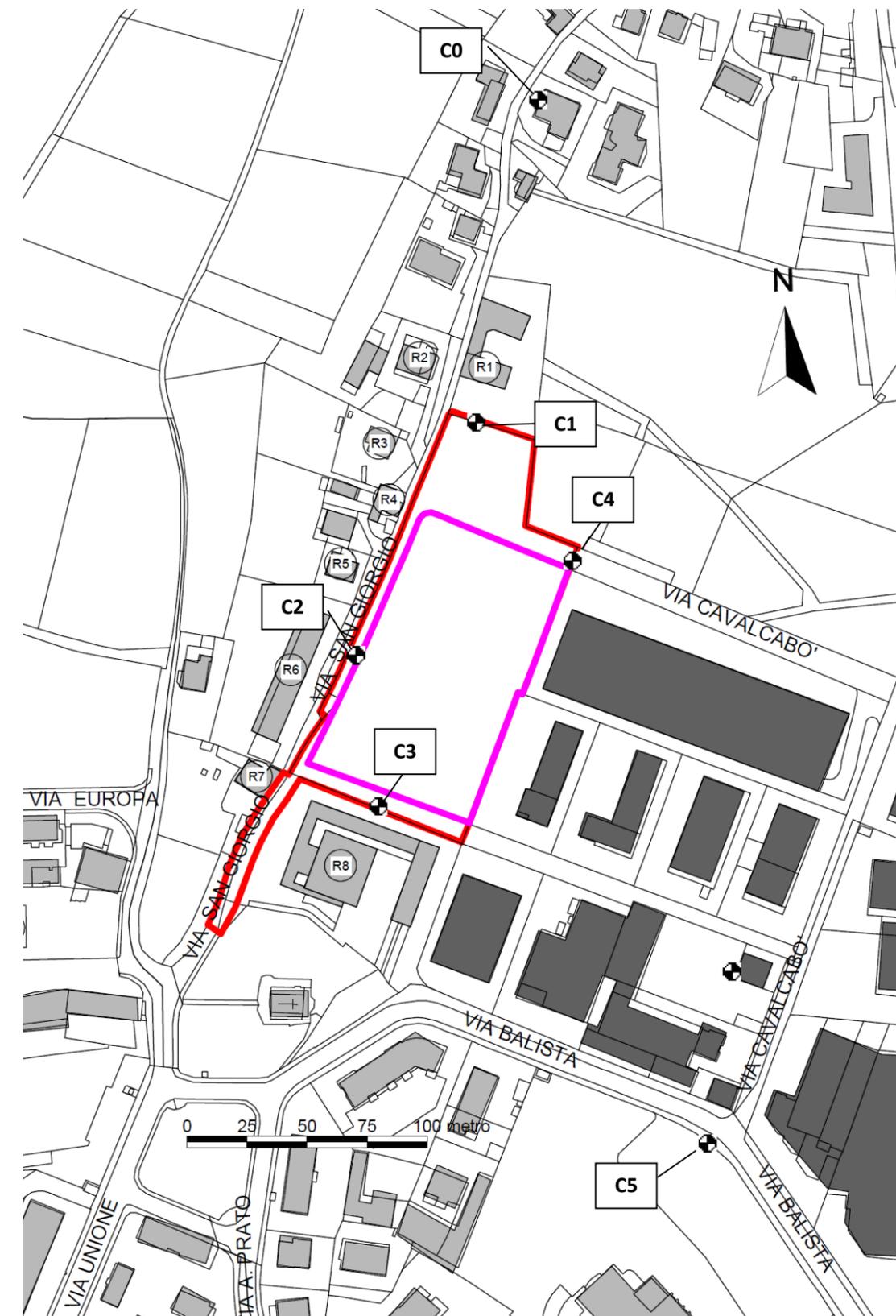


Figura 6: Planimetria dei punti di misura fonometrica

2.1.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Tutta la strumentazione della catena di misura impiegata per il rilievo risulta essere di "CLASSE 1" e conforme alle norme: IEC 60942-2003 (Calibrator - Class 1), IEC61672-2002 (Sound level meter - Class 1), IEC61260-2001 (Filters - Class 0). Nel dettaglio vengono riportati il tipo di strumentazione, la marca, il modello ed il numero di serie.

La strumentazione è corredata dai moduli di integrazione ed analisi in frequenza.

Per il download dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma Noise & Vibrations Works® 2.10 con il quale è possibile valutare in maniera automatica l'eventuale presenza di componenti tonali o impulsive. All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro tramite il calibratore di livello sonoro, non riscontrando variazioni significative rispetto al segnale fornito dal calibratore.

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti. I rilievi sono stati eseguiti nel rispetto delle norme tecniche riportate nell'allegato B del Decreto del 16/03/98 recante le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". I parametri impostati per le misure del livello equivalente della pressione sonora e delle analisi in frequenza in terze di ottava, sono stati rispettivamente:

- pressione di riferimento 20 µ PA
- ponderazione in frequenza Curva "A"
- ponderazione in frequenza per analisi spettrale L
- correzione di incidenza sonora "frontal"
- fondo scala in funzione della realtà monitorata variabile

Incertezza strumentale:

scarto tipo: $u_{strum} = 0,5 \text{ dBA}$ (vds. UNI TS 11326)

incertezza estesa: $U_{strum} = \pm 1,0 \text{ dBA}$ (l'incertezza estesa è calcolata dallo scarto tipo con un fattore di copertura $k = 1,96$ che, per la distribuzione normale, definisce un intervallo bilaterale con livello di fiducia del 95% - vds. UNI TS 11326)

| TIPO 2 | | | | | |
|---|------------------|------------------|-----------|----------|---------------------------------|
| | STRUMENTO | MARCA | MODELLO | N. SERIE | TARATURA (Data di emissione) |
|  | Fonometro | Larson Davis | 831 | 1569 | 12/09/2019 |
| | Microfono | PCB Piezotronics | PCB377B02 | 108002 | 12/09/2019 |
| | Preamplificatore | PCB Piezotronics | PRM 831 | 012145 | 12/09/2019 |
| | Calibratore | Larson Davis | CAL200 | 6217 | 20/04/2020 |

I certificati di taratura d.d. 20/04/2020 **LAT 185/9416** (CAL200) e d.d. 12/09/2019 **LAT 185/8863** (fonometro), **LAT 185/8864** (filtri 1/3 ottava) sono riportati in estratto nell'ALLEGATO 3.

Le misure sono state presidiate da operatore.

2.2 RISULTATI DEI RILIEVI

2.2.1 Misura nel punto C0

Nell'anno 2018 lo scrivente ha eseguito un rilievo fonometrico di durata settimanale presso un edificio prospiciente a via San Giorgio, il punto di misura (identificato col codice C0) è stato posto ad una distanza di circa 5 m dal ciglio stradale.

I livelli equivalenti settimanali, misurati nel punto C0, sono riportati in Tabella 8.

I livelli del rumore ambientale (prodotto complessivamente da tutte le sorgenti sonore presenti) sono risultati pari a 55.6 dBA nei periodi diurni e 51.1 dBA nei periodi notturni. Il solo rumore da traffico dovuto ai veicoli in transito su via San Giorgio durante il rilievo settimanale è risultato quantificabile, presso il punto di misura C0, pari a un LAeq = 51.7 dBA nei periodi diurni e LAeq = 45.8 dBA nei periodi notturni.

Pur con flussi di traffico numericamente bassi, il contributo del traffico di via San Giorgio alla rumorosità ambientale presso il ricettore non è stata del tutto trascurabile rispetto al contributo apportato dalle altre sorgenti che caratterizzano il clima acustico del sito. Tra le altre sorgenti presenti quella prevalente è costituita dal traffico veicolare dell'Autostrada A22 e, secondariamente, il traffico ferroviario della linea Verona-Brennero oltre ad altre fonti di rumore marginali di origine antropica e non.

| RISULTATI DEL RILIEVO FONOMETRICO Livelli equivalenti medi settimanali distinti per sorgenti concorsuali | RUMORE AMBIENTALE (tutte le sorgenti) LAeq,TL - dBA | RUMORE AMBIENTALE (escluso il traffico di via San Giorgio) LAeq,TL - dBA | RUMORE DA TRAFFICO del solo traffico di via San Giorgio LAeq,TL - dBA |
|---|---|--|---|
| PERIODO DIURNO | 55.6 dBA | 53.3 dBA | 51.7 dBA |
| PERIODO NOTTURNO | 51.1 dBA | 49.6 dBA | 45.8 dBA |

Tabella 8: RISULTATI DEL RILIEVO FONOMETRICO nel punto C0 (anno 2018) Livelli equivalenti medi settimanali distinti per sorgenti concorsuali

Nell'ambito della misurazione fonometrica di durata SETTIMANALE eseguita nel periodo dal 12/12/2018 al 19/12/2018 per la quantificazione del rumore da traffico in transito lungo via San Giorgio sono stati "marcati" e mascherati nella time history di rilievo tutti gli eventi corrispondenti al transito di un veicolo sulla strada locale. L'individuazione dei singoli transiti è stata eseguita con modalità semiautomatica. Utilizzando il software di elaborazione della misura fonometrica sono stati "marcati" tutti gli eventi sonori con un livello istantaneo superiore ad una soglia preimpostata (62 dBA) ed aventi una durata di almeno 3 secondi; con questa procedura sono stati identificati circa 2700 transiti veicolari nell'intero periodo di misura settimanale: di cui 2400 eventi nei periodi diurni (06-22) e 320 eventi nei periodi notturni(22-06).

Si è quindi quantificato indirettamente un traffico medio diurno pari a 2400 transiti /7 giorni = 340-350 transiti di veicoli/giorno lungo via San Giorgio.

Il flusso veicolare medio orario lungo via San Giorgio in periodo diurno (dalle 06 alle 22) mediato su 7 giorni risulta pertanto pari a circa $(340 / 16 =) \underline{21-22 \text{ veicoli/ora}}$.

2.2.1 Misure nei punti C1, C2, C3 C4, C5

I risultati delle 15 misure di breve durata eseguite nei punti C1, C2, C3 C4, C5 sono riportati in Tabella 9.

Nella colonna L_{AeqTM} è riportato il livello equivalente riscontato durante il tempo di misura, mentre nella colonna L95 si indica il valore del livello rumore di fondo misurato.

Non sono state individuate sorgenti sonore tali da produrre rumore con componenti impulsive o tonali.

Per tutti i punti monitorati la sorgente sonora prevalente risulta essere il traffico veicolare.

Per i punti da C1 a C4 è presente il rumore del traffico della viabilità locale (via San Giorgio - via Cavalcabò) a cui si somma il contributo dell'Autostrada A22 e, secondariamente, del traffico ferroviario della linea Verona-Brennero. Altre fonti di rumore, di origine antropica e non, sono apparse in generale secondarie.

Tre le sorgenti di rumore secondarie si citano:

- Sorgenti da attività produttive in zona industriale: di un certo rilievo sono apparse solamente per il punto C4 alcune emissioni sonore dall'attività "Motor Garage".
- Rumore tipico del contesto urbano ed eventi sporadici (come rintocchi del campanile, rumore antropico dalle abitazioni di via Giorgio, ecc.).

Durante i tempi di misura sono stati conteggiati i veicoli transitati sulla viabilità in prossimità del singolo punto di monitoraggio. Ossia nei punti C1, C2 e C3 sono stati conteggiati i veicoli in transito lungo via San Giorgio mentre nel punto C4 si è rilevato il traffico lungo via Cavalcabò e, per il punto C5, lungo via Balista.

Il numero degli autoveicoli conteggiati nel tempo di misura è riportato in Tabella 9.

In fase di post elaborazione delle misure sono stati riconosciuti nella time history di rilievo i singoli transiti veicolari sulla viabilità locale (via San Giorgio - via Cavalcabò) in modo da poter distinguere e quantificare il contributo dovuto al traffico, rispetto alla rumorosità delle altre sorgenti sonore.

In questo modo si è potuto calcolare il contributo energetico (SEL) ed il livello equivalente L_{AeqTM} con e senza il transito degli autoveicoli lungo via San Giorgio e via Cavalcabò.

I risultati in termini degli indicatori acustici SEL e L_{AeqTM} sono riportati in Tabella 9.

| Punto misura | COD MISURA Vds. report in ALLEGATO 3 | L_{AeqTM} [dBA] | Livello rumore di fondo L95 [dBA] | N° veicoli conteggiati | SEL SENZA Autoveicoli [dBA] | SEL SOLO Autoveicoli [dBA] | L_{AeqTM} SENZA Autoveicoli [dBA] | L_{AeqTM} SOLO Autoveicoli [dBA] |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| C1 | C1.1 | 48.8 | 44.9 | 6 | 76.5 | 73.7 | 46.9 | 44.1 |
| | C1.2 | 48.3 | 42.4 | 8 | 75.0 | 74.3 | 45.7 | 45.0 |
| | C1.3 | 50.8 | 46.5 | 10 | 78.6 | 75.6 | 49.1 | 46.1 |
| C2 | C2.1 | 50.5 | 46.0 | 8 | 76.3 | 77.6 | 46.7 | 48.0 |
| | C2.2 | 52.7 | 39.8 | 4 | 76.4 | 81.1 | 46.8 | 51.5 |
| | C2.3 | 52.6 | 44.4 | 9 | 75.5 | 79.2 | 47.3 | 51.0 |
| C3 | C3.1 | 49.5 | 46.0 | 6 | 79.7 | 68.9 | 49.1 | 38.3 |
| | C3.2 | 42.1 | 38.2 | 5 | 70.0 | 66.7 | 40.4 | 37.1 |
| | C3.3 | 47.2 | 42.9 | 8 | 75.0 | 72.3 | 45.4 | 42.7 |
| C4 | C4.1 | 50.8 | 45.7 | 5 | 78.5 | 76.0 | 48.9 | 46.4 |
| | C4.2 | 48.5 | 41.0 | 2 | 75.2 | 71.3 | 47.1 | 43.2 |
| | C4.3 | 50.8 | 43.4 | 5 | 74.8 | 76.6 | 46.8 | 48.6 |
| C5 | C5.1 | 64.1 | 46.7 | 85 | - | 94.0 | - | 64.1 |

| Punto misura | COD MISURA Vds. report in ALLEGATO 3 | L_{AeqTM} [dBA] | Livello rumore di fondo L95 [dBA] | N° veicoli conteggiati | SEL SENZA Autoveicoli [dBA] | SEL SOLO Autoveicoli [dBA] | L_{AeqTM} SENZA Autoveicoli [dBA] | L_{AeqTM} SOLO Autoveicoli [dBA] |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | C5.2 | 63.7 | 42.1 | 62 | - | 93.2 | - | 63.6 |
| | C5.3 | 66.1 | 51.3 | 105 | - | 95.0 | - | 66.0 |

Tabella 9: Risultati delle misure di breve durata eseguite nei punti C1, C2... C5

Per la verifica dei limiti acustici e la calibrazione del modello di simulazione è necessario effettuare il calcolo dei livelli equivalenti relativi all'intero tempo di riferimento diurno (L_{AeqTR}), ossia determinare il valore "medio" dei livelli sonori nell'intervallo tra le ore 06 e le ore 22.

Per il calcolo dei livelli equivalenti relativi all'intero tempo di riferimento diurno (06-22) è stato seguito il metodo del DM 16/03/98 "mediando" le misure di breve durata eseguite nel periodo della mattina, del pomeriggio e della sera. I risultati sono riportati in Tabella 10.

| Punto misura | L_{AeqTR} (06-22) [dBA] | Range del livello rumore di fondo L95 [dBA] | Strada locale monitorata e maggiormente concorsuale | Flusso veicolare medio diurno (veic/ora) | L_{AeqTR} (06-22) SOLO autoveicoli della strada locale monitorata [dBA] | L_{AeqTR} (06-22) SENZA gli autoveicoli della strada locale monitorata [dBA] |
|--------------|---------------------------|---|---|--|---|--|
| C0 | 55.6 | 45-49 | Via San Giorgio | 22 | 51.7 | 53.3 |
| C1 | 49.4 | 42-46 | Via San Giorgio | 33 | 45.1 | 47.4 |
| C2 | 52.0 | 40-46 | Via San Giorgio | 32 | 50.4 | 47.0 |
| C3 | 47.2 | 38-46 | Via San Giorgio | 23 | 40.1 | 46.3 |
| C4 | 50.2 | 41-46 | via Cavalcabò | 20 | 46.6 | 47.7 |
| C5 | 64.8 | 42-51 | Via Balista | 350 | 64.7 | - |

Tabella 10: Risultati delle misure eseguite nei punti C0, C1, C2... C5 valori "medi" del PERIODO DIURNO (06-22)

Dai risultati di Tabella 10 si può concludere che:

- L'emissione sonora del traffico di via San Giorgio è attribuibile ad un flusso veicolare medio diurno di circa 30 veicoli/ora. Nei punti di misura da C0 a C3 i transiti di autoveicoli lungo via San Giorgio producono livelli equivalenti diurni molto bassi, variabili da **40 dBA a 51.7 dBA** a seconda della maggiore o minore distanza del punto di misura dalla strada. In ogni caso, allo stato attuale appare CERTAMENTE RISPETTATO il limite vigente per il rumore stradale di via San Giorgio (valore limite pari a 65 dBA);
- Anche per via Cavalcabò e via Balista non sono presenti evidenti superamenti dei limiti per il rumore degli autoveicoli in transito. Il traffico medio lungo via Balista (pari a circa 350 veicoli/ora) ha prodotto nel punto C5, in vicinanza del ciglio stradale, un livello equivalente diurno vicino al valore limite di 65 dBA.
- Il clima acustico dell'area di intervento del piano di lottizzazione è caratterizzato dal considerevole contributo dell'Autostrada A22 e del traffico ferroviario della linea Verona-Brennero. Vi sono poi altre fonti di rumore di origine antropica generalmente secondarie. I livelli equivalenti diurni prodotti dall'autostrada A22 e dalle altre sorgenti secondarie sono risultati vicini a **47 dBA per i punti di misura C1 C2 C3 e C4**. Pertanto, allo stato attuale, nell'area di intervento sono CERTAMENTE RISPETTATI i limiti assoluti di IMMISSIONE DIURNI stabiliti dalla zonizzazione acustica (che valgono nel periodo diurno 60 dBA per la CLASSE III e 65 dBA per la CLASSE 4).

3 SCENARI DI PROGETTO

Come espresso in premessa, il presente studio di impatto acustico provvede alla stima solamente degli impatti acustici "indiretti", ossia correlati alle variazioni di traffico sulla viabilità comunale esterna al lotto. Tali variazioni sono legate alle modifiche viabilistiche correlate direttamente con il piano attuativo.

Gli scenari di progetto sottoposti a valutazione di impatto acustico corrispondono a quelli contenuti nello studio viabilistico redatto da ing. Mirko Gazzini. In particolare, si tratta delle due ipotesi di seguito sinteticamente descritte.

3.1 IPOTESI 1

Il primo scenario di progetto prevede la realizzazione nel lotto produttivo di uno stabilimento industriale "generico" tale da creare un flusso veicolare medio diurno pari **12 veicoli all'ora** nell'intero periodo diurno (06-22). Questo traffico indotto è stato calcolato tenendo conto dell'accesso/recesso dei lavoratori, per un totale di circa **200 movimenti di autoveicoli al giorno**.

Il traffico attratto e generato dall'area produttiva si distribuisce sulla rete stradale con la configurazione esistente allo stato attuale. Pertanto, nell'ipotesi 1, l'accesso al lotto produttivo avviene esclusivamente attraverso via Cavalcabò.

Via S. Giorgio permane a regolamentata a "traffico limitato", ossia con transito consentito ai soli residenti. Il layout di progetto dell'ipotesi 1 è rappresentato in Figura 7.

3.2 IPOTESI 2

La seconda ipotesi progettuale differisce dalla prima poiché tiene conto della realizzazione del nuovo collegamento stradale tra via Cavalcabò e via S. Giorgio, come previsto dal piano attuativo. L'ipotesi 2 introduce inoltre l'allargamento di Via S. Giorgio nel tratto a nord di via Europa, con l'apertura del tratto stradale anche al traffico dei "non residenti".

Con questa configurazione viabilistica il traffico attratto e generato dal lotto produttivo può percorrere anche il tratto Sud di via S. Giorgio per l'accesso/recesso allo stabilimento.

Il layout di progetto dell'ipotesi 2 è rappresentato in Figura 8.

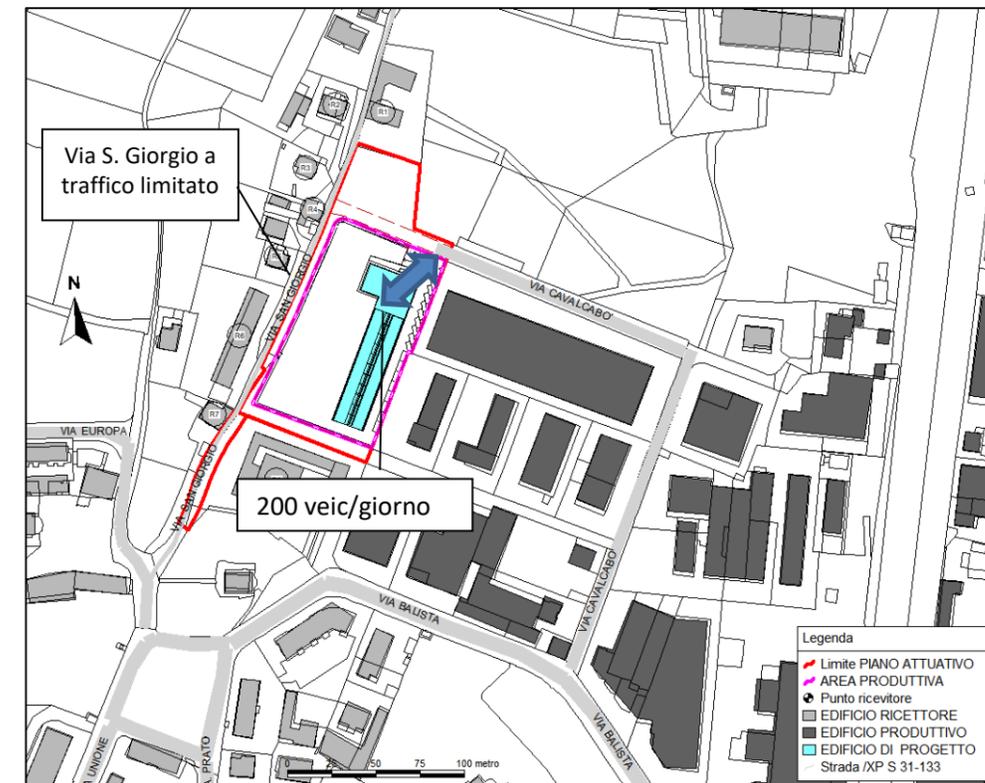


Figura 7 layout di progetto ipotesi 1

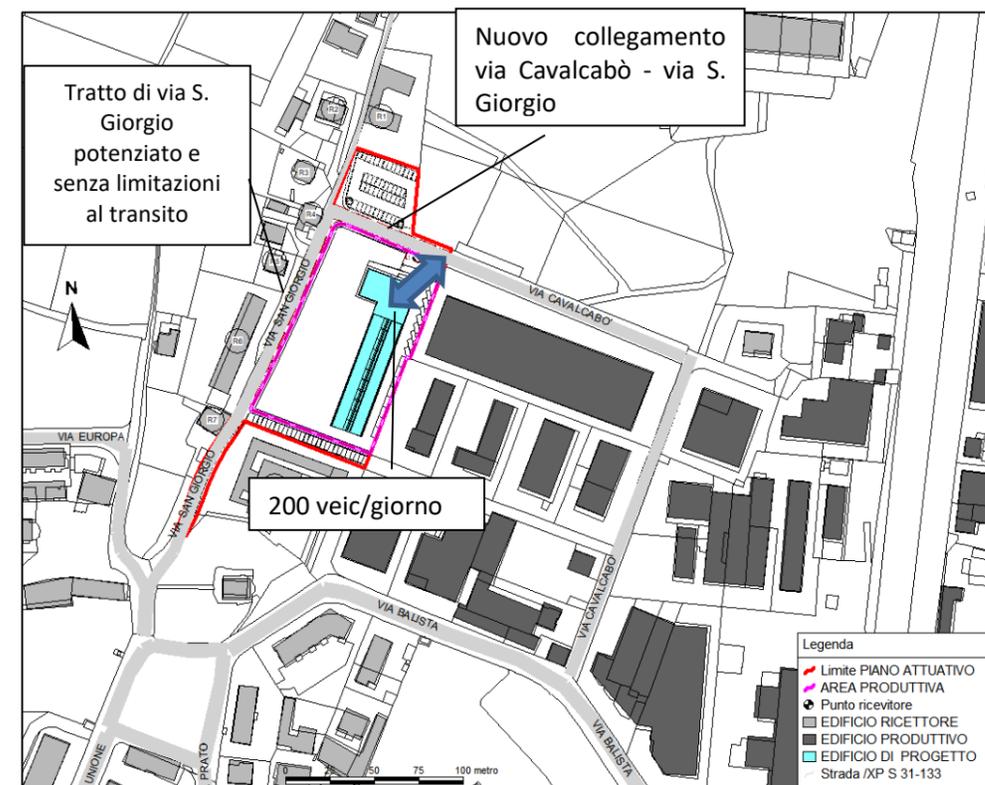


Figura 8 layout di progetto ipotesi 2

4 SIMULAZIONI ACUSTICHE

4.1 MODELLO DI SIMULAZIONE

La redazione delle simulazioni acustiche è stata sviluppata sulla base dei seguenti riferimenti principali:

- Norme UNI 11143/2005; "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti (parte 1: Generalità, parte 2: Rumore stradale e parte 3: Rumore ferroviario Acustica, Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi industriali e artigianali")
- Specifica Tecnica UNI/TS 11387/2010 "Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica – Modalità di stesura delle mappe".
- Modello provvisorio raccomandato per il traffico veicolare del modello di calcolo francese "NMPB-Routes-96, citato nella norma francese "XPS 31-133", (adeguato alla raccomandazione della Commissione 2003/613/CE del 6/8/2003);

Per le sorgenti sonore di tipo stradale si è utilizzato il metodo di calcolo della norma francese **XPS 31-133 / NMPB-96**, di calcolo della propagazione secondo la norma **ISO 9613-2** implementati nel software di calcolo **WOELFEL IMMI 2017**.

4.1.1 Sorgenti sonore stradali

L'elemento "strada R96" nel software IMMI 2017 modella le sorgenti lineari da traffico veicolare, in conformità al metodo NMPB-Routes-96/XP S 31-133 La sorgente sonora di tipo lineare "strada R96" può modellare una strada a carreggiata singola oppure una strada con più carreggiate. Gli elementi "strada", ossia le sorgenti di rumore, sono state georeferenziate secondo polilinee spezzate posizionate in mezz'ora di ciascuna corsia di marcia, ad altezza pari a 0,5 m dal piano stradale. Tali polilinee sono ulteriormente segmentate in tronchi omogenei cui vengono attribuiti specifici valori di emissione e coefficienti correttivi in funzione dei seguenti parametri:

volumi di traffico, velocità media di percorrenza, tipo di flusso di traffico, tipologia di pavimentazione, pendenza longitudinale.

Il software IMMI distingue l'applicazione delle tipologie di profilo tra il caso di strade a senso unico ed il caso di doppio senso di marcia. Il calcolo della pendenza dell'asse stradale è eseguito in automatico sulla base del profilo longitudinale 3D di ciascun elemento "strada R96".

Il presente studio previsionale ha modellato solamente le strade comunali elencate in Tabella 11, ricadenti nell'area di indagine e potenzialmente soggette a variazioni emissive correlate allo strumento urbanistico.

Sono stati utilizzati i dati di traffico tratti dallo studio viabilistico redatto da ing. Mirko Gazzini.

I valori limite per il rumore da traffico veicolare si applicano ai livelli equivalenti dell'intero periodo di riferimento diurno (06-22), come specificato nel capitolo 1.3.4. Per questo motivo i dati di input del modello di simulazione per le sorgenti di tipo stradale sono i flussi veicolari medi dell'intero periodo di riferimento diurno (06-22).

I flussi veicolari medi diurni [veic/ora] negli scenari in studio, tratti dallo studio viabilistico, sono riportati in Tabella 11.

Come è emerso dai rilievi fonometrici eseguiti in sito, il clima acustico nell'area di intervento del piano di lottizzazione viene influenzato dal considerevole contributo dell'Autostrada A22, nonché dal traffico ferroviario della linea Verona-Brennero. Vi sono poi altre fonti di rumore di origine antropica generalmente secondarie (campane, rumore antropico, ecc.). L'autostrada A22 e le altre fonti di rumore, esterne o interne all'area di indagine, non sono state inserite come singole sorgenti sonore del modello di simulazione. Per tenere conto del loro contributo si è assegnato un livello del "rumore di fondo", uniforme nell'area di studio, avente un valore pari a **47 dBA**, come quantificato dai rilievi fonometrici eseguiti nei punti di misura C1 C2 C3 e C4 (vds. Tabella 10).

Tabella 11 flussi veicolari medi diurni [veic/ora] negli scenari in studio

| tratto stradale | STATO ATTUALE | STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 | STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 |
|---|---|---|---|
| | FLUSSO VEICOLARE MEDIO (06-22) veic/ora | FLUSSO VEICOLARE MEDIO (06-22) veic/ora | FLUSSO VEICOLARE MEDIO (06-22) veic/ora |
| via S. Giorgio | 31 | 31 | 79 |
| via Europa | 88 | 88 | 88 |
| via Unione | 400 | 403 | 403 |
| via Balista (tratto ovest) | 333 | 339 | 291 |
| via Balista (tratto est) | 371 | 376 | 376 |
| via Cavalcabò | 118 | 130 | 83 |
| traversa via Cavalcabò | 20 | 30 | 46 |
| via A. Prato | 146 | 150 | 150 |
| rotatoria via Unione-via Balista-via Europa-Prato | 273 | 276 | 288 |

4.1.2 Sorgenti sonore interne al lotto produttivo

Gli impatti acustici "diretti" dovuti alle sorgenti di rumore interne al lotto produttivo saranno valutati nelle successive fasi dell'iter realizzativo ed autorizzativo di quanto previsto dallo strumento urbanistico.

4.1.3 Calcolo della propagazione

La procedura di **calcolo della propagazione** sonora tiene conto dei seguenti effetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto terreno, tenendo conto dell'altezza delle sorgenti e dei ricettori;
- calcolo in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione;
- diffrazioni semplici e multiple, mediante calcolo delle differenze fra traiettoria diretta e traiettoria diffratta e successiva definizione dell'attenuazione;
- riflessioni multiple su ostacoli verticali e non.

L'ambiente di propagazione inserito nel software di calcolo (IMMI 2017) è stato rappresentato in modo vettoriale tridimensionale, utilizzando il modello digitale del terreno (DTM) ricavato dalla sovrapposizione dei rilievi topografici eseguiti per il progetto definitivo con il DTM LIDAR provinciale.

Il modello del terreno viene rappresentato come una superficie TIN (Triangulated Irregular Network) generata sulla base dei punti altimetrici e linee altimetriche. La struttura TIN rappresenta il terreno attraverso una superficie composta da una serie di elementi triangolari non sovrapposti.

Gli edifici presenti nell'area di studio sono stati inseriti nel modello di simulazione, sulla base della carta tecnica provinciale, integrata con la cartografia catastale ed aggiornata tramite sopralluoghi in sito.

Nelle pagine a seguire sono riportate alcune viste 3D degli elementi inseriti nell'ambiente di modellazione del software IMMI 2017, relativamente allo scenario di simulazione dello stato attuale e di progetto.

Gli ostacoli alla propagazione sonora vengono modellati attraverso "bordi di diffrazione". In generale gli ostacoli alla propagazione sono elementi con superfici aventi anche specifiche proprietà di "assorbimento/riflessione" delle onde sonore. Nel software di calcolo (IMMI 2017) gli elementi con proprietà diffrattive/riflettive sono i seguenti:

| ELEMENTI | Bordi di diffrazione inseriti nel software di calcolo (IMMI 2017) | Proprietà riflettenti |
|--------------------------|---|-----------------------|
| TERRENO (DTM) | Tutti gli spigoli del modello del terreno TIN | NO |
| EDIFICI | Tutti i lati del poligono che definisce la quota di gronda dell'edificio (spigoli orizzontali) e gli spigoli verticali che collegano i vertici di gronda al terreno | SI |
| TETTOIE | Tutti i lati del poligono che definiscono l'elemento superficiale. Questo elemento è considerato come un "ostacolo sospeso" o "flying obstacle". | SI |
| BARRIERE ANTIRUMORE/MURI | Spigoli della sommità della barriera e spigoli verticali | SI |

Le proprietà acustiche di riflessione sonora sono state assegnate ai vari elementi secondo i valori predefiniti del coefficiente di assorbimento a_r , indicati nel Toolkit 16 della UNI/TS 11387, e specificati nella tabella seguente:

| ELEMENTI | | Coefficiente di assorbimento a_r |
|---------------------|---|------------------------------------|
| EDIFICI | | 0,2 |
| TETTOIE/COPERTURE | | 0,2 |
| BARRIERE ANTIRUMORE | riflettenti (a.e. barriere trasparenti in policarbonato o PMMA) | 0,2 |
| | assorbenti (in lamiera forata o legno con strato di materiale fonoassorbente) | 0,6 |
| | di tipo misto (combinazione di elementi riflettenti e assorbenti) | 0,4 |
| MURI in CLS | | 0,1 |

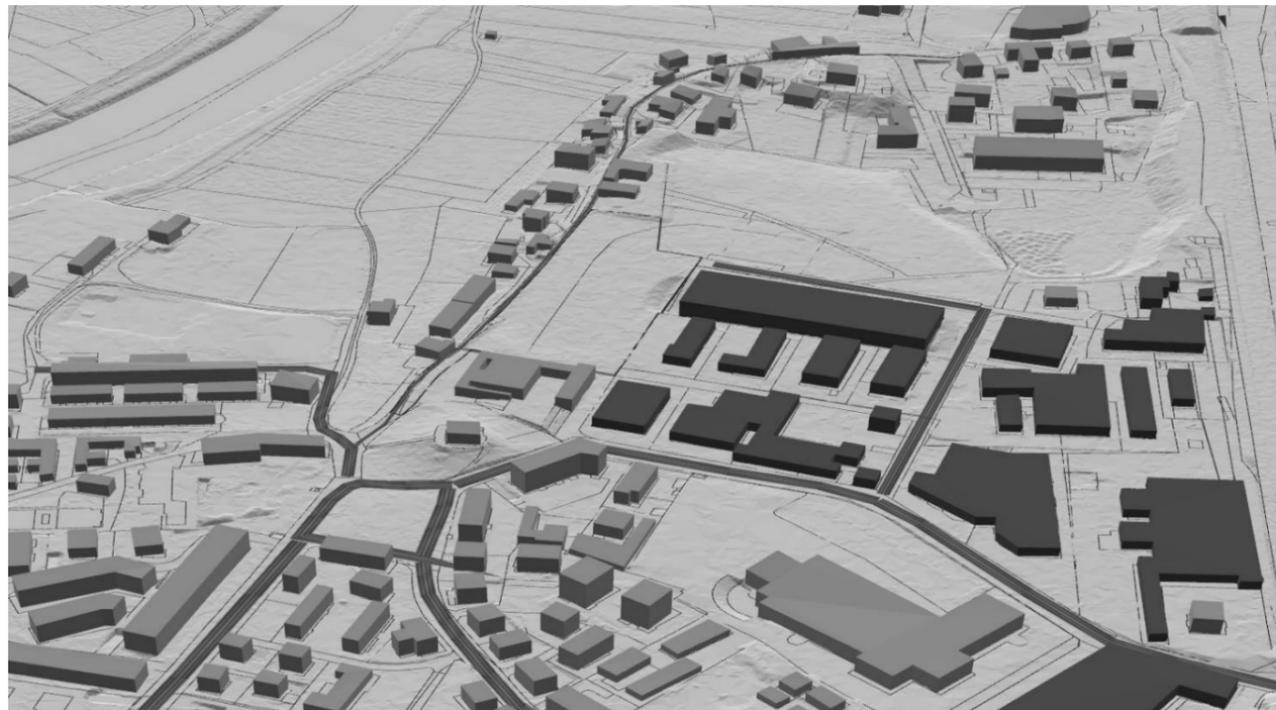
Nelle tabelle a seguire sono riportati i parametri globali e della libreria ISO 9613-2 nonché le configurazioni di calcolo utilizzate nel software IMMI 2017. Le impostazioni di calcolo sono differenziate per il "calcolo griglia" (utilizzato per le mappature acustiche) ed il "calcolo ricettore" (ossia il calcolo puntuale in corrispondenza di punti ricettore facciate degli edifici).

| Impostazioni di calcolo | Calcolo ricettore | Calcolo griglia |
|---|-------------------|-----------------|
| Modello di calcolo | | |
| Spigoli terreno come ostacoli | SI | SI |
| Migliorata interpolazione nelle aree di confine | SI | SI |
| Campo libero davanti a sup. rifl./m | | |
| secondo sorgenti | 0.0 | 0.0 |
| secondo punti di immissione | 0.0 | 0.0 |
| Tipo di impostazione | ottimizzato | ottimizzato |
| gamma di interesse per sorgenti sonore: | | |
| * Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP): | No | No |
| * minima diff. di livello /dB: | No | No |
| Proiezione di sorgenti lineari | SI | SI |
| Proiezione di sorgenti superficiali | SI | SI |
| Limite proiezione | No | No |
| * Raggio /m intorno sorgente: | | |
| * Raggio /n intorno IP: | | |
| Minima lungh. sezioni /m | 1.0 | 1.0 |
| Min. lunghezza variabile per sezioni: | | |
| * in percentuale della distanza dal punto sorgente | No | No |
| Aggiungi fattore per criterio distanza | 1.0 | 1.0 |
| Attenuazione barriera diversa dalla linea guida: | No | No |

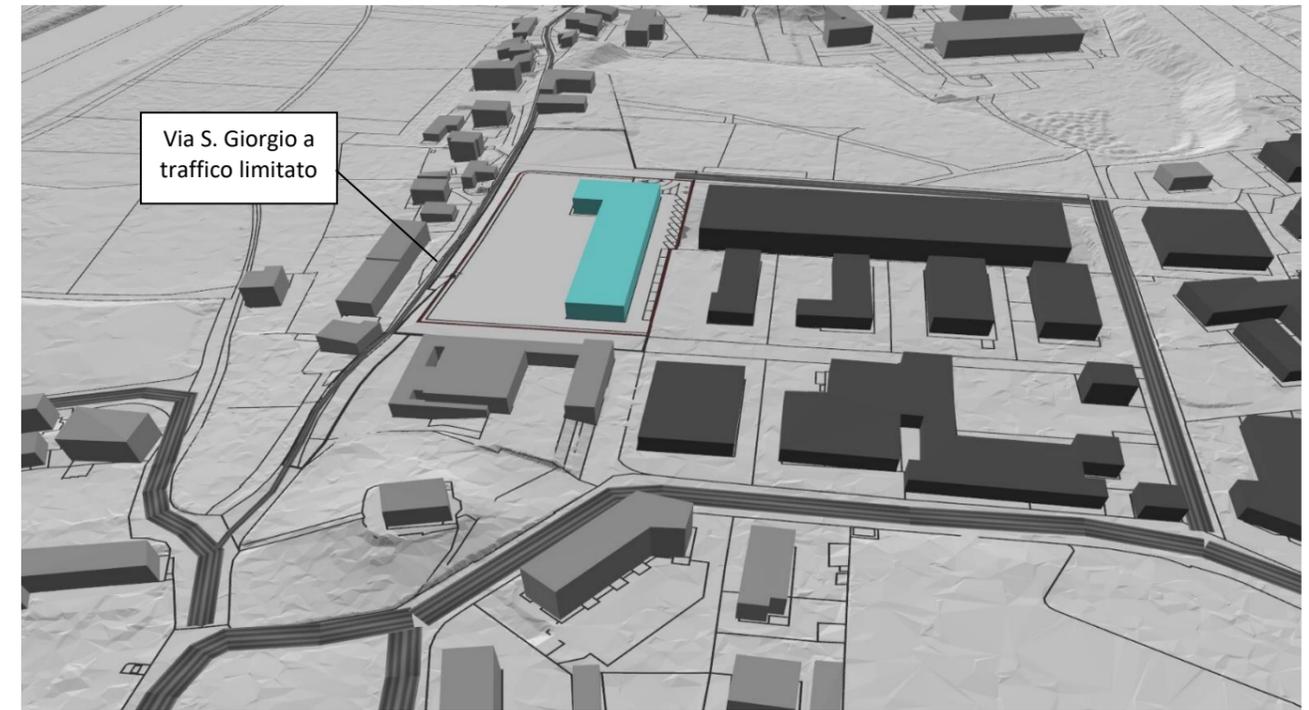
| Impostazioni di calcolo | Calcolo ricettore | Calcolo griglia |
|---|-------------------|-----------------|
| Modello di calcolo | | |
| * Limite di cut-off per insertion loss: | | |
| * Limite /dB per schermi singoli: | | |
| * Limite /dB per schermi multipli: | | |
| Calcola attenuazione per VDI 2720, ISO9613 | | |
| * percorso laterale | SI | SI |
| * percorso laterale per sorgenti immagine | No | No |
| Riflessione | | |
| Rifless. (max. ordine) | 3 | 2 |
| Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP): | No | No |
| * Raggio ricerca /m | | |
| Gamma di interesse per sup. rifl. /m: | | |
| * Raggio intorno sorgente o IP/m: | No | No |
| * minima diff. di livello /dB: | No | No |
| Sorgente immagine per proiezione | SI | SI |
| Nessuna rifl. se interamente schermato | SI | SI |
| Riflessioni multiple | SI | SI |
| Incrementi angolo (x-y)° | 1.00 | 1.00 |
| Incrementi angolo (z)° | 1.00 | 1.00 |
| massimo percorso di riflessione | | |
| * come multiplo della distanza diretta | 10.00 | 10.00 |
| Suddivisione di raggi su sup. rifl. | No | No |
| controllo di sezione | | |
| Controllo sezione secondo Schall 03 (2012): | SI | SI |
| Controllo sezione per altri metodi di calcolo: | No | No |
| iterazione accelerata (approssimazione): | No | No |
| precisione richiesta/ dB: | 0.1 | 0.1 |

| Parametri globali | |
|----------------------|------|
| Preimpostazione di G | 0.00 |
| temperatura /° | 20 |
| umidità relativa /% | 70 |

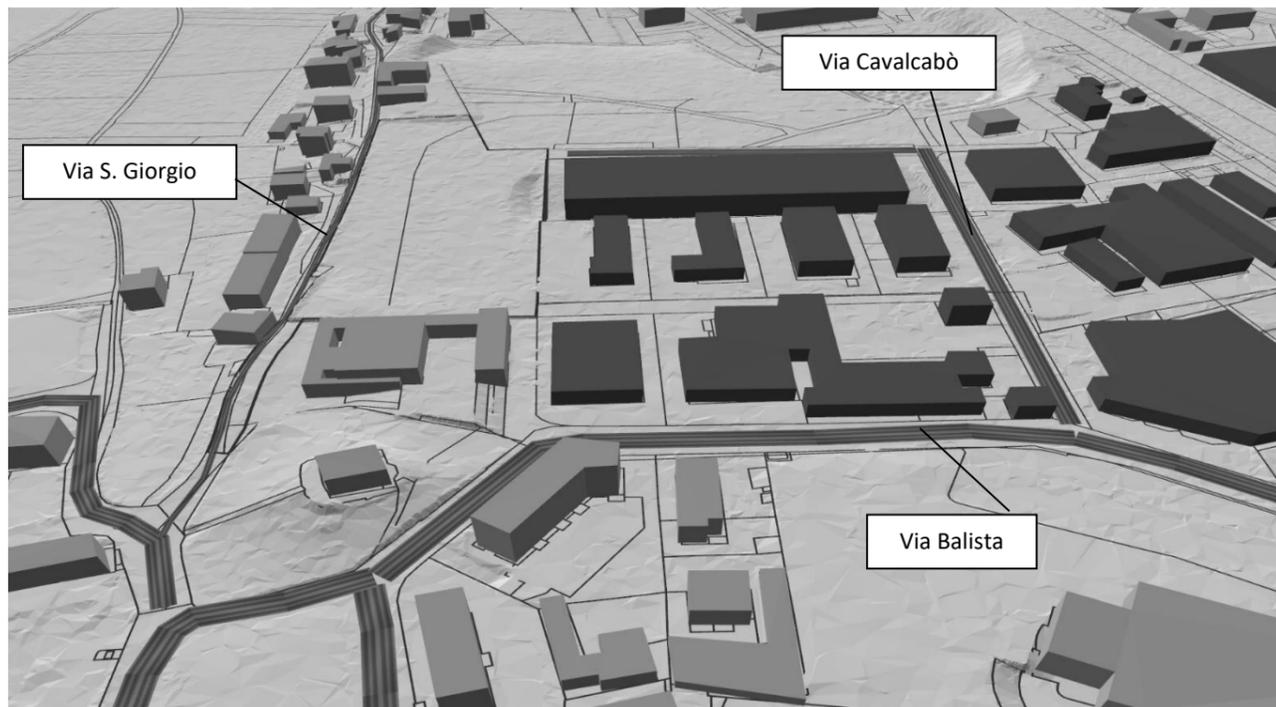
| Parametri della libreria: ISO 9613-2 | |
|---|---------------------------------------|
| condizioni sottovento | SI |
| Equazione semplificata (N. 7.3.2) per l'effetto terreno | |
| per calcolo in frequenza | No |
| per calcolo in globale "A" | SI |
| Valutazione altezza media hm | secondo "Erlass Thüringen" 2015-10-01 |
| "Raccomandazioni aggiuntive" - ISO TR 17534-3 | SI |
| Abar sec. "Erlass Thüringen" (2015-01-10) | SI |
| Conti per vegetazione | SI |
| Conti per l'effetto del terreno | SI |



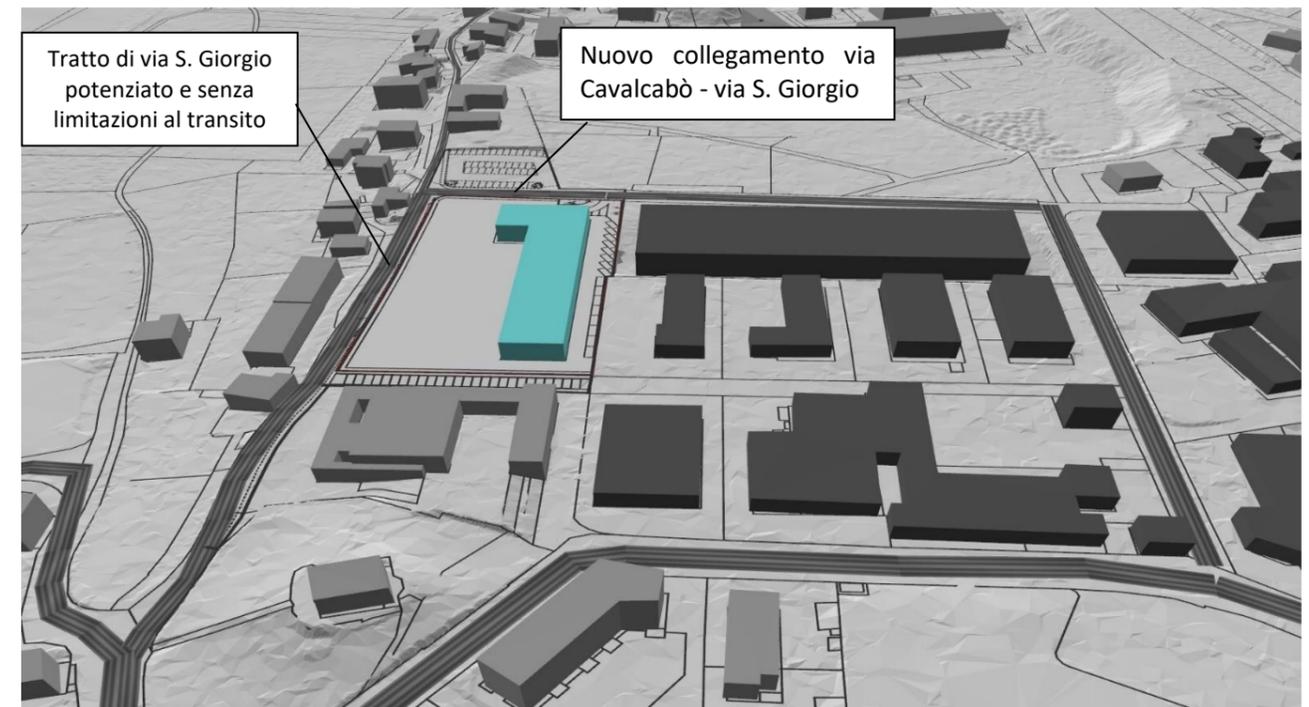
Vista 3D dell'ambiente di modellazione - STATO ATTUALE - vista da Sud



Vista 3D dell'ambiente di modellazione - STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 - vista da Sud



Vista 3D dell'ambiente di modellazione - STATO ATTUALE - vista da Sud



Vista 3D dell'ambiente di modellazione - STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 - vista da Sud

4.2 CLIMA ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE

La taratura del modello di simulazione del rumore, descritto nei precedenti paragrafi, è stata effettuata mediante l'inserimento nel modello di punti ricevitori virtuali, in corrispondenza delle postazioni di rilievo fonometrico descritte nel capitolo 2.

È stato elaborato uno scenario corrispondente alla situazione dello STATO ATTUALE, finalizzato a determinare correttamente i parametri emissivi delle **strade locali** presenti nell'area di studio e dei parametri di propagazione, tramite confronto con i risultati delle misure fonometriche nei punti di calibrazione.

Nel modello di simulazione sono state inserite le strade locali di Tabella 11, con i relativi flussi veicolari.

In questo scenario le sorgenti sonore di tipo stradale sono state impostate nel modello con i dati di traffico riportati in Tabella 11. I livelli di potenza sonora delle infrastrutture stradali, calcolato secondo XPS31/133, sono stati quindi ottimizzati per ottenere la migliore aderenza possibile ai livelli equivalenti misurati in sito.

La procedura di calibrazione ha portato ai risultati di Tabella 12, presso i punti di taratura e di misura C0, C1 ... C5.

| Punto di misura/taratura | RUMORE STRADALE Livello equivalente misurato in sito [dBA] | RUMORE STRADALE Livello equivalente calcolato con il modello [dBA] | DIFFERENZA [dBA] |
|--------------------------|--|---|---------------------|
| C0 | 51.7 | 51.6 | -0.1 |
| C1 | 45.1 | 47.1 | +2.0 |
| C2 | 50.4 | 51.0 | +0.6 |
| C3 | 40.1 | 40.3 | +0.2 |
| C4 | 46.6 | 46.1 | -0.5 |
| C5 | 64.8 | 64.7 | -0.1 |

Tabella 12 confronto tra livelli equivalenti del rumore stradale (prodotto dalle strade locali) misurati in sito e livelli calcolati con il modello

Dal confronto in Tabella 12, tra livelli di rumore stradale calcolati con il modello ed i valori effettivamente misurati in sito, è possibile notare come vi sia una buona corrispondenza tra i valori stimati ed i valori rilevati nei punti di misura. Lo scarto quadratico medio delle differenze tra valori stimati e valori rilevati è pari a 0.6 dBA. L'errore massimo riscontrato è pari a 2 dBA. In conclusione, si ritiene che il modello previsionale del rumore stradale sia correttamente calibrato e rappresentativo del clima acustico attuale.

I risultati del modello di simulazione relativamente allo STATO ATTUALE sono rappresentati in ALLEGATO 1 nella MAPPA ACUSTICA 1 e nella MAPPA ACUSTICA 2.

La MAPPA ACUSTICA 1 mostra con diverse colorazioni le aree soggette a differenti livelli di rumore stradale. La mappatura rappresenta i livelli equivalenti dovuti al traffico in transito sulle strade dell'area di studio nel periodo diurno (06-22), calcolati ad una quota di 2 metri relativa al terreno. Questa mappatura riporta anche i valori numerici dei livelli diurni, calcolati presso i punti ricevitore posti in facciata degli edifici ricettore immediatamente all'esterno del perimetro del piano attuativo.

La MAPPA ACUSTICA 1 mostra che i ridotti transiti di autoveicoli lungo via San Giorgio producono livelli equivalenti diurni molto bassi presso gli edifici prospicienti alla strada, con valori variabili da **38 dBA a 54 dBA** a seconda della distanza e della quota relativa del punto ricevitore rispetto alla strada. Il calcolo di media e mediana sui molteplici punti di facciata considerati fornisce un valore pari a circa 48 dBA in periodo diurno. Quindi, allo stato attuale, appare CERTAMENTE RISPETTATO il limite vigente per il rumore stradale di via San Giorgio (valore limite pari a 65 dBA in periodo DIURNO);

Anche per via Cavalcabò, via Unione, via Europa via A. Prato e via Balista non sono presenti superamenti dei limiti per il rumore degli autoveicoli in transito. Il traffico medio lungo le strade maggiormente trafficate, come via Balista

e via Unione (con flussi veicolari medi pari a 350-400 veicoli/ora) produce, livelli equivalenti diurni prossimi al valore limite di 65 dBA solamente in vicinanza del ciglio stradale. Pertanto, nell'area di studio non si evidenzia la presenza di edifici ricettore o aree sensibili sottoposti a livelli del rumore stradale superiori al valore limite di 65 dBA.

Il clima acustico dell'area nei pressi del piano di lottizzazione è caratterizzato anche dal contributo del rumore dall'Autostrada A22, del traffico ferroviario della linea Verona-Brennero e di fonti di rumore di origine antropica. Questo livello è stato quantificato, tramite le misure fonometriche, con un livello equivalente pari a 47 dBA.

Per la caratterizzazione del RUMORE AMBIENTALE complessivo si è quindi operato eseguendo la somma energetica dei livelli prodotti dalle sole strade locali al livello di 47 dBA attribuibile alle altre sorgenti.

La MAPPA ACUSTICA 2 mostra con diverse colorazioni le aree soggette a differenti livelli di rumore ambientale. La mappatura rappresenta i livelli equivalenti RUMORE AMBIENTALE (dovuti al traffico delle strade locali e con il contributo delle altre sorgenti), nel periodo diurno (06-22) e calcolati ad una quota di 2 metri relativa al terreno.

I risultati dello scenario "STATO ATTUALE" relativi ai punti ricevitore posti in facciata degli edifici ricettore, sono riportati anche in Tabella 13 e Tabella 14.

4.3 IMPATTO ACUSTICO NELLO STATO DI PROGETTO

L'analisi di impatto acustico condotta per i due scenari di progetto descritti nel capitolo 3 ha analizzato:

- le emissioni attribuibili al solo traffico veicolare che percorre le strade dell'area di studio (via S. Giorgio, via Cavalcabò, via Balista, ecc);
- i livelli sonori complessivi del RUMORE AMBIENTALE, dovuti alla somma del rumore del traffico locale al rumore di fondo urbano (originato dall'Autostrada A22, ferrovia, ecc.);

Non sono stati valutati gli impatti acustici "diretti" dovuti alle sorgenti di rumore di progetto interne al lotto produttivo, in quanto non ancora definibili.

Le valutazioni previsionali per lo STATO DI PROGETTO sono state eseguite con il modello di simulazione precedentemente descritto, i cui risultati sono stati rappresentati in forma grafica nelle mappature acustiche in ALLEGATO 1 ed in forma numerica nelle tabelle seguenti, con i valori dei livelli sonori attesi presso i punti ricettore. I livelli attesi sono confrontati con i valori limite vigenti, individuati nel capitolo 1.3. Il raffronto tra livelli attesi e valori limite ammissibili è espresso tramite i "CONFLITTI ACUSTICI". Il conflitto acustico è definito come la differenza algebrica tra il valore del livello atteso ed il valore limite. Pertanto, un CONFLITTO ACUSTICO con valore maggiore di zero indica e quantifica il superamento del valore limite.

Il confronto tra i livelli previsti ed i valori limite è stato condotto tenendo conto di un'incertezza estesa di 3 dBA insita nelle elaborazioni condotte e nei risultati delle previsioni modellistiche.

Per tener conto dell'incertezza delle previsioni modellistiche nel raffronto con i valori limite si sono utilizzati i criteri di accettazione schematizzati nella tabella seguente.

| | |
|--|---|
| | Il valore del "conflitto acustico" è minore di -3 dBA ossia il livello atteso è inferiore al valore limite con un margine di sicurezza di almeno 3 dBA. Quindi, anche tenendo conto dell'incertezza modellistica, il livello stimato risulta CERTAMENTE CONFORME al limite di legge. (colore VERDE nella colonna dei "conflitti acustici") |
| | Il valore del "conflitto acustico" è compreso tra -3 dBA e 0 dBA. Il livello previsto è quindi inferiore al valore limite di legge ma con un margine di sicurezza minore dell'incertezza modellistica (3 dBA). Il livello stimato è da ritenersi PRESUMIBILMENTE CONFORME al limite di legge (colore GIALLO nella colonna dei "conflitti acustici") |
| | Il valore del "conflitto acustico" è maggiore di 0 dBA. Il livello previsto è superiore al valore limite. Il livello stimato è da considerarsi NON CONFORME al valore limite (colore ROSSO nella colonna dei "conflitti acustici") |

4.4 PROGETTO IPOTESI 1

I risultati dello scenario di progetto denominato IPOTESI 1 sono restituiti graficamente nella MAPPA ACUSTICA 3, nella MAPPA ACUSTICA 4 e nella MAPPA ACUSTICA 7; quest'ultima rappresenta un raffronto dei livelli di rumore ambientale nello stato di progetto rispetto al "clima acustico" dello stato attuale.

I risultati numerici dello scenario di progetto IPOTESI 1 presso gli edifici ricettore sono riportati nelle relative colonne di Tabella 13 e Tabella 14.

Il primo scenario di progetto prevede la realizzazione nel nuovo lotto produttivo di uno stabilimento industriale tale da generare circa 200 movimenti di autoveicoli al giorno.

Questo traffico attratto e generato dall'area produttiva si distribuisce sulla rete stradale con la stessa configurazione esistente allo stato attuale. Pertanto, nell'ipotesi 1, l'accesso al lotto produttivo avviene esclusivamente attraverso via Cavalcabò. Via S. Giorgio permane a regolamentata a "traffico limitato", ossia con il transito consentito ai soli residenti.

I risultati delle stime indicano che nello stato di progetto IPOTESI 1 sono attesi livelli di rumore da traffico veicolare e livelli di rumore ambientale sostanzialmente identici a quelli presenti allo stato attuale.

Il raffronto tra il clima acustico nello stato di progetto IPOTESI 1 e lo stato attuale, rappresentato nella MAPPA ACUSTICA 7, mostra variazioni sostanzialmente nulle (<<1 dBA) nell'intera area di studio, tranne lievissimi incrementi, dell'ordine di 1-2 dBA, localizzati unicamente lungo la traversa di via Cavalcabò che darà accesso al nuovo insediamento produttivo.

Gli impatti acustici da traffico stradale saranno nulli presso tutti gli edifici di via S. Giorgio.

Quindi nell'IPOTESI 1 di progetto, appaiono CERTAMENTE RISPETTATI i valori limite vigenti per il rumore stradale di via San Giorgio e di tutta la viabilità dell'area di studio, come già avviene allo stato attuale.

4.5 PROGETTO IPOTESI 2

I risultati dello scenario di progetto denominato IPOTESI 2 sono restituiti graficamente nella MAPPA, nella MAPPA ACUSTICA 6 e nella MAPPA ACUSTICA 8; quest'ultima rappresenta un raffronto dei livelli di rumore nello stato di progetto rispetto al "clima acustico" dello stato attuale.

I risultati numerici dello scenario di progetto IPOTESI 2 presso gli edifici ricettore sono riportati nelle relative colonne di Tabella 13 e Tabella 14.

La seconda ipotesi progettuale differisce dalla prima poiché tiene conto della realizzazione del nuovo collegamento stradale tra via Cavalcabò e via S. Giorgio, come previsto dal piano attuativo. L'ipotesi 2 introduce inoltre l'allargamento di Via S. Giorgio nel tratto a nord di via Europa, con l'apertura del tratto stradale anche al traffico dei "non residenti". Con questa configurazione viabilistica il traffico attratto e generato dal lotto produttivo può percorrere anche il tratto Sud di via S. Giorgio per l'accesso/recesso allo stabilimento.

I risultati delle stime indicano che nello stato di progetto IPOTESI 2 l'incremento dei flussi veicolari lungo via S. Giorgio porterà i livelli equivalenti di rumore stradale in facciata gli edifici a valori compresi tra 42 e 57 dBA a seconda della distanza e della quota relativa del punto ricettore rispetto alla strada (vds. Tabella 13). Il calcolo di media e mediana sui molteplici punti di facciata considerati fornisce un valore tra 50 e 51 dBA in periodo diurno.

Il maggiore flusso di veicoli che percorre il tratto Sud di via S. Giorgio comporta pertanto un innalzamento del rumore stradale fino a +3 dBA rispetto allo stato attuale.

Il raffronto tra il clima acustico dell'IPOTESI 2 e lo stato attuale, rappresentato nella MAPPA ACUSTICA 8 e quantificato con i valori di Tabella 14 mostra, infatti, variazioni non superiori a 3 dBA per tutti i punti ricettore considerati degli edifici lungo via S. Giorgio.

Analoghe variazioni sono attese presso gli edifici artigianali esistenti prospicienti la traversa di via Cavalcabò che darà accesso al lotto produttivo in studio.

Nel resto dell'area di studio sono attese variazioni sostanzialmente nulle (<<1 dBA).

Quindi anche per l'IPOTESI 2 di progetto, appaiono CERTAMENTE RISPETTATI i valori limite vigenti per il rumore stradale di via San Giorgio e di tutta la viabilità dell'area di studio, come avviene allo stato attuale.

| edificio ricettore | Punto ricettore | Valore limite [dBA] | Livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE presso gli edifici ricettore – PERIODO DIURNO 06-22 | | | | | |
|--------------------|-----------------|---------------------|--|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | STATO ATTUALE | CONFLITTO ACUSTICO | PROGETTO IPOTESI 1 | CONFLITTO ACUSTICO | PROGETTO IPOTESI 2 | CONFLITTO ACUSTICO |
| | | | L _{Aeq TR} [dBA] | Margine dal valore limite [dBA] | L _{Aeq TR} [dBA] | Margine dal valore limite [dBA] | L _{Aeq TR} [dBA] | Margine dal valore limite [dBA] |
| R1 | R1 1 PT Sud | 65 | 50.4 | -14.6 | 50.4 | -14.6 | 51.4 | -13.6 |
| | R1 1 PS1Sud | 65 | 49.7 | -15.3 | 49.8 | -15.2 | 51.1 | -13.9 |
| | R1 2 PT Sud | 65 | 43.8 | -21.2 | 44.2 | -20.8 | 46.1 | -18.9 |
| | R1 2 PS1Sud | 65 | 44.9 | -20.1 | 45.1 | -19.9 | 47.0 | -18.0 |
| | R1 3 PT Est | 65 | 38.5 | -26.5 | 38.5 | -26.5 | 41.9 | -23.1 |
| | R1 3 PS1Est | 65 | 40.9 | -24.1 | 41.0 | -24.0 | 44.3 | -20.7 |
| R2 | R2 1 PT Est | 65 | 50.8 | -14.2 | 50.7 | -14.3 | 51.0 | -14.0 |
| | R2 1 PS1Est | 65 | 51.5 | -13.5 | 51.5 | -13.5 | 52.0 | -13.0 |
| | R2 2 PT Sud | 65 | 45.5 | -19.5 | 45.5 | -19.5 | 46.1 | -18.9 |
| | R2 2 PS1Sud | 65 | 45.8 | -19.2 | 45.9 | -19.1 | 47.2 | -17.8 |
| | R2 3 PT Sud | 65 | 44.2 | -20.8 | 44.1 | -20.9 | 45.7 | -19.3 |
| | R2 3 PS1Sud | 65 | 44.8 | -20.2 | 45.1 | -19.9 | 47.1 | -17.9 |
| R3 | R3 1 PT Est | 65 | 45.1 | -19.9 | 45.1 | -19.9 | 46.6 | -18.4 |
| | R3 1 PS1Est | 65 | 47.4 | -17.6 | 47.5 | -17.5 | 49.5 | -15.5 |
| | R3 1 PS2Est | 65 | 47.3 | -17.7 | 47.4 | -17.6 | 49.6 | -15.4 |
| R4 | R4 1 PT N/E | 65 | 52.6 | -12.4 | 52.6 | -12.4 | 56.1 | -8.9 |
| | R4 2 PT S/E | 65 | 51.7 | -13.3 | 51.7 | -13.3 | 55.2 | -9.8 |
| | R4 3 PT S/O | 65 | 49.3 | -15.7 | 49.4 | -15.6 | 53.2 | -11.8 |
| R5 | R5 1 PT N/E | 65 | 45.9 | -19.1 | 46.0 | -19.0 | 48.8 | -16.2 |
| | R5 2 PT Est | 65 | 48.2 | -16.8 | 48.2 | -16.8 | 51.9 | -13.1 |
| | R5 3 PT Sud | 65 | 44.2 | -20.8 | 44.2 | -20.8 | 46.7 | -18.3 |
| R6 | R6 4 PT S/E | 65 | 51.1 | -13.9 | 51.1 | -13.9 | 54.8 | -10.2 |
| | R6 3 PT Est | 65 | 51.0 | -14.0 | 51.0 | -14.0 | 54.6 | -10.4 |
| | R6 2 PT Est | 65 | 50.7 | -14.3 | 50.7 | -14.3 | 54.3 | -10.7 |
| | R6 2 PS1 Est | 65 | 50.6 | -14.4 | 50.8 | -14.2 | 54.5 | -10.5 |
| | R6 1 PT N/E | 65 | 48.4 | -16.6 | 48.4 | -16.6 | 52.1 | -12.9 |
| | R6 1 PS1N/E | 65 | 48.5 | -16.5 | 48.4 | -16.6 | 52.1 | -12.9 |
| R7 | R7 3 PT Sud | 65 | 50.3 | -14.7 | 50.4 | -14.6 | 52.4 | -12.6 |
| | R7 1 PT Nord | 65 | 50.8 | -14.2 | 50.8 | -14.2 | 54.4 | -10.6 |
| | R7 2 PT Est | 65 | 53.6 | -11.4 | 53.6 | -11.4 | 56.9 | -8.1 |
| R8 | R8 1 PT Nord | 65 | 40.3 | -24.7 | 39.9 | -25.1 | 43.2 | -21.8 |
| | R8 2 PT N/O | 65 | 42.5 | -22.5 | 42.2 | -22.8 | 46.0 | -19.0 |
| | R8 3 PT Ovest | 65 | 49.3 | -15.7 | 49.4 | -15.6 | 53.5 | -11.5 |
| | R8 4 PT S/O | 65 | 45.7 | -19.3 | 45.6 | -19.4 | 49.6 | -15.4 |

Tabella 13 Livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE presso gli edifici ricettore allo STATO ATTUALE e negli scenari di PROGETTO

| Edificio ricettore | Punto ricettore | Livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre strade e sorgenti) presso gli edifici ricettore – PERIODO DIURNO 06-22 | | | | | |
|--------------------|-----------------|--|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--|
| | | STATO ATTUALE | PROGETTO IPOTESI 1 | RAFFRONTO VARIAZIONE IPOTESI 1 - ATTUALE | STATO ATTUALE | PROGETTO IPOTESI 2 | RAFFRONTO VARIAZIONE IPOTESI 2 - ATTUALE |
| | | L _{Aeq TR} [dBA] | L _{Aeq TR} [dBA] | [dBA] | L _{Aeq TR} [dBA] | L _{Aeq TR} [dBA] | [dBA] |
| R1 | R1 1 PT Sud | 52.0 | 52.0 | 0.0 | 52.0 | 52.7 | 0.7 |
| | R1 1 PS1Sud | 51.6 | 51.6 | 0.0 | 51.6 | 52.5 | 0.9 |
| | R1 2 PT Sud | 48.7 | 48.8 | 0.1 | 48.7 | 49.6 | 0.9 |
| | R1 2 PS1Sud | 49.1 | 49.2 | 0.1 | 49.1 | 50.0 | 0.9 |
| | R1 3 PT Est | 47.6 | 47.6 | 0.0 | 47.6 | 48.2 | 0.6 |
| | R1 3 PS1Est | 48.0 | 48.0 | 0.0 | 48.0 | 48.9 | 0.9 |
| R2 | R2 1 PT Est | 52.3 | 52.2 | -0.1 | 52.3 | 52.5 | 0.2 |
| | R2 1 PS1Est | 52.8 | 52.8 | 0.0 | 52.8 | 53.2 | 0.4 |
| | R2 2 PT Sud | 49.3 | 49.3 | 0.0 | 49.3 | 49.6 | 0.3 |
| | R2 2 PS1Sud | 49.5 | 49.5 | 0.0 | 49.5 | 50.1 | 0.6 |
| | R2 3 PT Sud | 48.8 | 48.8 | 0.0 | 48.8 | 49.4 | 0.6 |
| | R2 3 PS1Sud | 49.1 | 49.2 | 0.1 | 49.1 | 50.1 | 1.0 |
| R3 | R3 1 PT Est | 49.2 | 49.2 | 0.0 | 49.2 | 49.8 | 0.7 |
| | R3 1 PS1Est | 50.2 | 50.3 | 0.1 | 50.2 | 51.4 | 1.2 |
| | R3 1 PS2Est | 50.2 | 50.2 | 0.0 | 50.2 | 51.5 | 1.3 |
| R4 | R4 1 PT N/E | 53.7 | 53.7 | 0.0 | 53.7 | 56.6 | 2.9 |
| | R4 2 PT S/E | 53.0 | 53.0 | 0.0 | 53.0 | 55.8 | 2.8 |
| | R4 3 PT S/O | 51.3 | 51.4 | 0.1 | 51.3 | 54.1 | 2.8 |
| R5 | R5 1 PT N/E | 49.5 | 49.5 | 0.0 | 49.5 | 51.0 | 1.5 |
| | R5 2 PT Est | 50.7 | 50.7 | 0.0 | 50.7 | 53.1 | 2.4 |
| | R5 3 PT Sud | 48.8 | 48.8 | 0.0 | 48.8 | 49.9 | 1.1 |
| R6 | R6 4 PT S/E | 52.5 | 52.5 | 0.0 | 52.5 | 55.5 | 3.0 |
| | R6 3 PT Est | 52.5 | 52.5 | 0.0 | 52.5 | 55.3 | 2.8 |
| | R6 2 PT Est | 52.2 | 52.2 | 0.0 | 52.2 | 55.0 | 2.8 |
| | R6 2 PS1 Est | 52.2 | 52.3 | 0.1 | 52.2 | 55.2 | 3.0 |
| | R6 1 PT N/E | 50.8 | 50.8 | 0.0 | 50.8 | 53.3 | 2.5 |
| | R6 1 PS1N/E | 50.8 | 50.8 | 0.0 | 50.8 | 53.3 | 2.5 |
| R7 | R7 3 PT Sud | 52.0 | 52.0 | 0.0 | 52.0 | 53.5 | 1.5 |
| | R7 1 PT Nord | 52.3 | 52.3 | 0.0 | 52.3 | 55.1 | 2.8 |
| | R7 2 PT Est | 54.5 | 54.5 | 0.0 | 54.5 | 57.3 | 2.8 |
| R8 | R8 1 PT Nord | 47.8 | 47.8 | 0.0 | 47.8 | 48.5 | 0.7 |
| | R8 2 PT N/O | 48.3 | 48.2 | -0.1 | 48.3 | 49.5 | 1.2 |
| | R8 3 PT Ovest | 51.3 | 51.4 | 0.1 | 51.3 | 54.4 | 3.1 |
| | R8 4 PT S/O | 49.4 | 49.4 | 0.0 | 49.4 | 51.5 | 2.1 |

Tabella 14 Livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) presso gli edifici ricettore allo STATO ATTUALE, negli scenari di PROGETTO e RAFFRONTO

5 CONCLUSIONI

Il piano attuativo oggetto del presente studio di impatto acustico interessa la p.f. 331/1 C.C. Rovereto – zona denominata "Ex cava Torelli" - e prevede la realizzazione di una nuova area produttiva.

Una parte del lotto verrà ceduta al Comune di Rovereto per consentire alcune migliorie alla rete viaria locale: ossia realizzare un nuovo collegamento stradale tra Via S. Giorgio e via Cavalcabò e rendere fattibile l'allargamento del sedime stradale del tratto Sud di Via S. Giorgio.

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata elaborata ai sensi dell'art 14 del regolamento acustico del Comune di Rovereto, lo studio di impatto acustico ha provveduto alla stima solamente degli impatti acustici "indiretti", ossia correlati alle variazioni di traffico sulla viabilità comunale esterna al lotto. Tali variazioni sono legate alle possibili modifiche alla rete stradale correlate direttamente con il piano attuativo.

Per la quantificazione degli **impatti acustici "indiretti"** legati al traffico veicolare sono state analizzate due ipotesi progettuali contenute nella relazione viabilistica redatta da ing. Mirko Gazzini.

Entrambi gli scenari di progetto prevedono un nuovo insediamento produttivo tale da generare circa 200 movimenti di autoveicoli al giorno.

Nel primo scenario progettuale questo traffico si distribuisce sulla rete stradale avente la stessa configurazione esistente allo stato attuale. Pertanto, l'accesso al lotto produttivo avviene esclusivamente attraverso via Cavalcabò. Via S. Giorgio permane a regolamentata a "traffico limitato", ossia con il transito consentito ai soli residenti.

La seconda ipotesi progettuale differisce dalla prima poiché tiene conto della realizzazione del nuovo collegamento stradale tra via Cavalcabò e via S. Giorgio, come previsto dal piano attuativo. L'ipotesi 2 introduce inoltre l'allargamento di Via S. Giorgio nel tratto a nord di via Europa, con l'apertura del tratto stradale anche al traffico dei "non residenti". Con questa configurazione viabilistica il traffico indotto dal lotto produttivo può percorrere anche il tratto Sud di via S. Giorgio per l'accesso/recesso allo stabilimento.

I risultati dello studio di impatto acustico indicano **per entrambe le ipotesi di progetto la piena conformità ai valori limite di immissione vigenti per il rumore stradale di via San Giorgio e di tutta la viabilità dell'area di studio, come già accade allo stato attuale.**

Nel primo scenario sono attesi livelli di rumore da traffico veicolare e livelli di rumore ambientale sostanzialmente identici a quelli presenti allo stato attuale; pertanto, l'impatto acustico previsto risulta essere pressoché nullo.

Per il secondo scenario l'incremento dei flussi veicolari lungo via S. Giorgio porterà i livelli diurni di rumore stradale in facciata gli edifici maggiormente esposti a valori compresi tra 42 dBA e 57 dBA a seconda della distanza e della quota relativa dei punti ricettori rispetto alla strada.

Il maggiore flusso di veicoli lungo il tratto Sud di via S. Giorgio comporta un innalzamento del rumore stradale fino a +3 dBA rispetto allo stato attuale, presso le facciate maggiormente esposte degli edifici lungo via S. Giorgio.

Analoghe variazioni sono attese anche presso gli edifici artigianali esistenti prospicienti la traversa di via Cavalcabò, che darà accesso al nuovo lotto produttivo. Nel resto dell'area di studio sono attese variazioni del clima acustico sostanzialmente nulle (<<1 dBA).

Pertanto, anche l'impatto acustico conseguente al layout viabilistico del secondo scenario è da ritenersi basso, sia in termini assoluti che relativi. Infatti, i livelli di rumore attesi rispetteranno ampiamente i valori limite vigenti ed il peggioramento del clima acustico sarà limitato +3 dBA, coinvolgendo un numero esiguo di ricettori sensibili.

Peraltro, l'impatto acustico sui ricettori maggiormente esposti di via S. Giorgio risulterà del tutto eliminabile e reversibile semplicemente reintroducendo su via S. Giorgio le limitazioni al traffico preesistenti.

Maggiore attenzione dovrà essere posta agli impatti acustici "diretti" delle attività produttive che si andranno a collocare all'interno nel lotto, ossia gli effetti attribuibili alle emissioni di sorgenti sonore, di macchinari, lavorazioni

ed attività rumorose svolte all'interno dell'area produttiva, sia in ambiente esterno (piazzali) sia confinati all'interno di edifici produttivi. Tali sorgenti rumorose dipenderanno sostanzialmente dal tipo di attività industriale insediata e dallo specifico layout del futuro stabilimento produttivo.

Gli impatti acustici "diretti" dovranno essere valutati nelle successive fasi dell'iter realizzativo ed autorizzativo di quanto previsto dallo strumento urbanistico.

Infatti, ciò è richiesto dagli Articoli 15 e 17 del regolamento acustico del Comune di Rovereto, oltre all'Art 8 comma 4 della Legge 447/95 che stabilisce: "Le domande per il rilascio di *concessioni edilizie* relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, [...], dei *provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture*, nonché le *domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive* devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico".

Si evidenzia fin d'ora l'importanza di tale valutazione, dato l'accostamento potenzialmente "critico" tra le nuove attività produttive con l'area residenziale via S. Giorgio. Lo studio di impatto acustico dovrà garantire il rispetto dei limiti stabiliti dalla vigente zonizzazione acustica comunale, individuati nel capitolo 1.3.3, individuando e prescrivendo le necessarie misure di mitigazione acustica.

Rovereto 28/09/2021

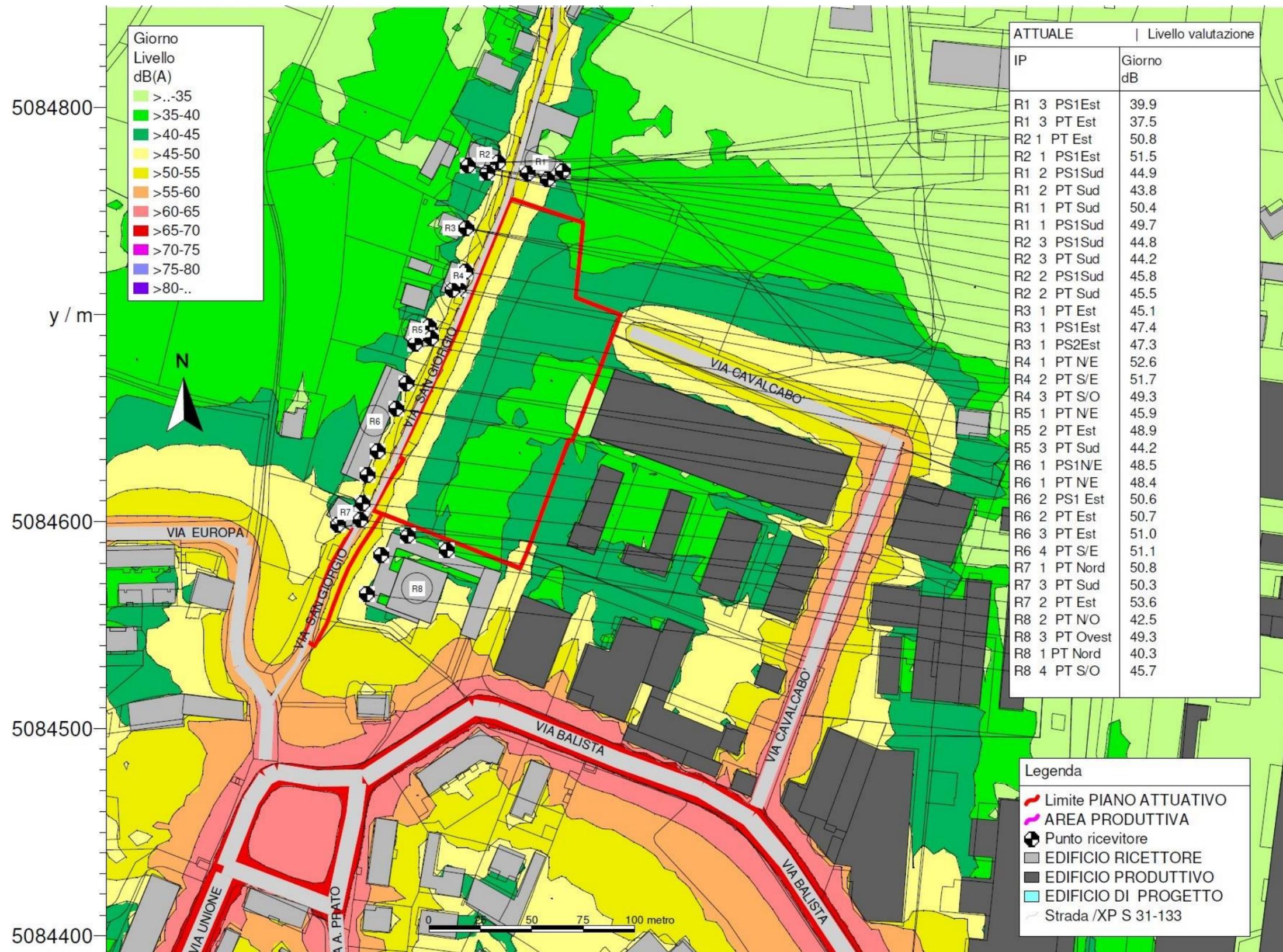
Tecnico Competente in Acustica:
Ing. Pietro Maini



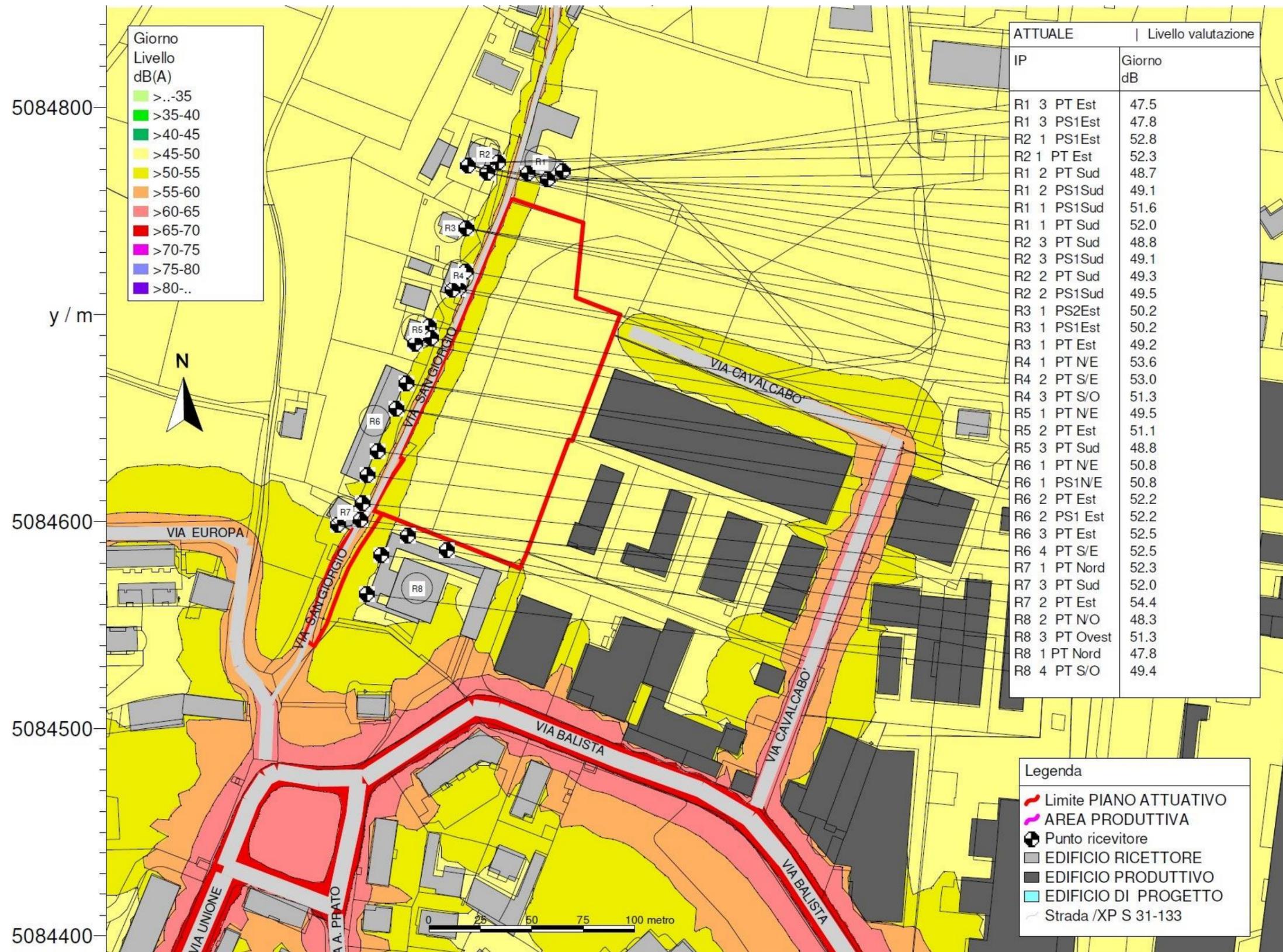
Iscritto al n°34 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

ALLEGATO 1 – MAPPATURE ACUSTICHE

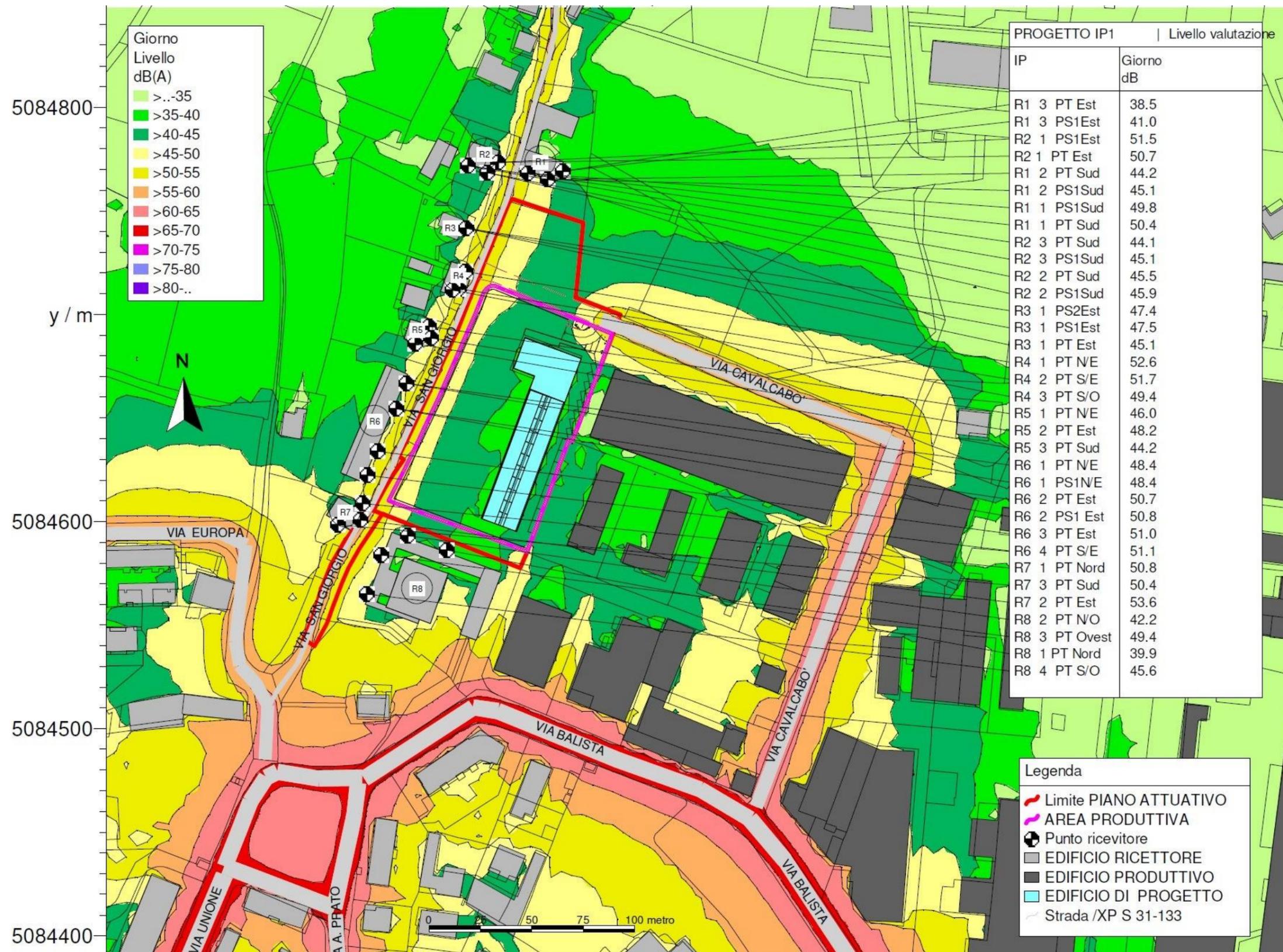
| ELENCO DELLE MAPPATURE ACUSTICHE IN ALLEGATO 1 |
|---|
| MAPPA ACUSTICA 1: STATO ATTUALE – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 2: STATO ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 3: STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 4: STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 5: STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 6: STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 7: STATO DI RAFFRONTO IPOTESI 1 / ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |
| MAPPA ACUSTICA 8: STATO DI STATO DI RAFFRONTO IPOTESI 2 / ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno) |



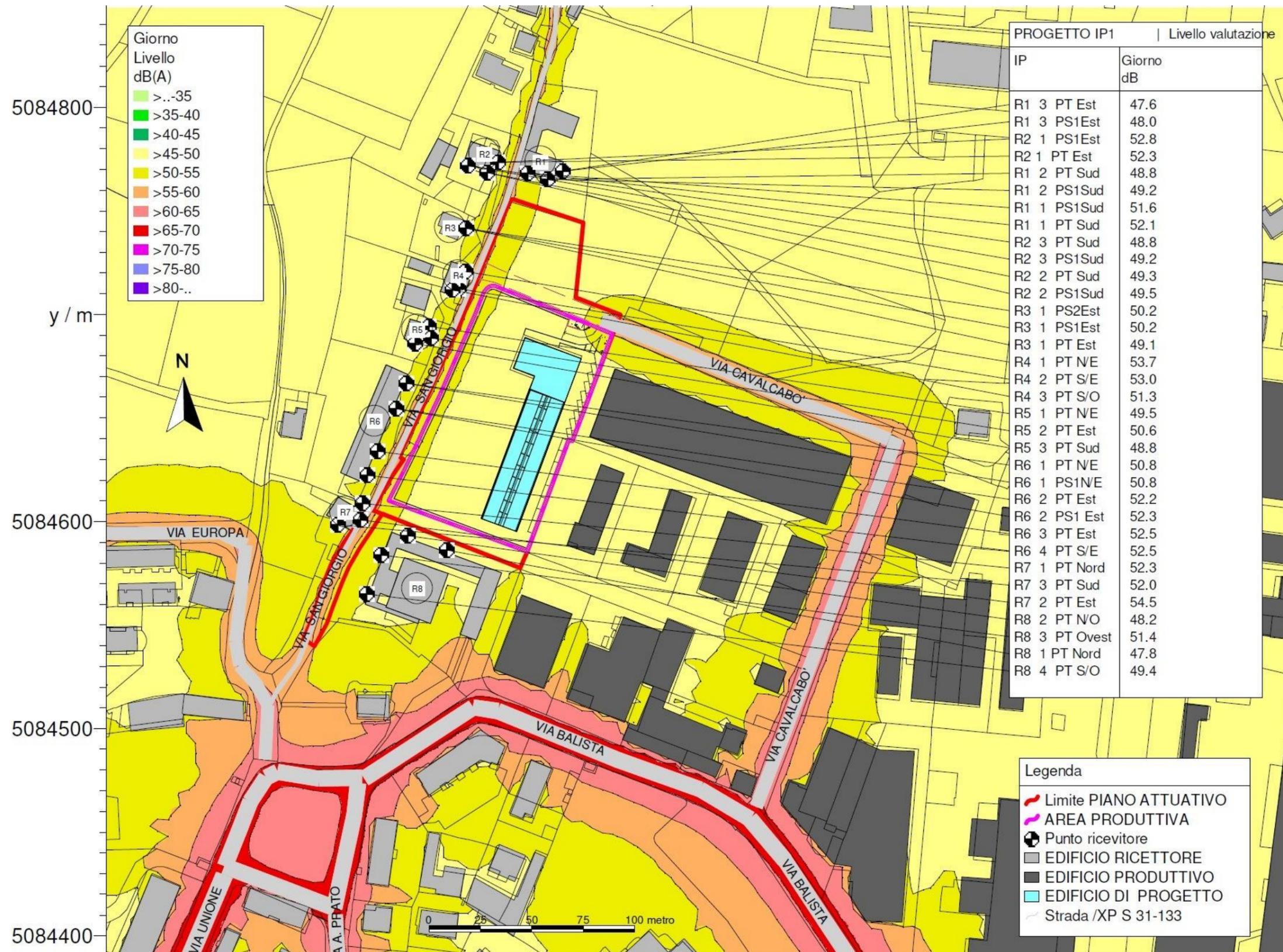
MAPPA ACUSTICA 1: STATO ATTUALE – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno)



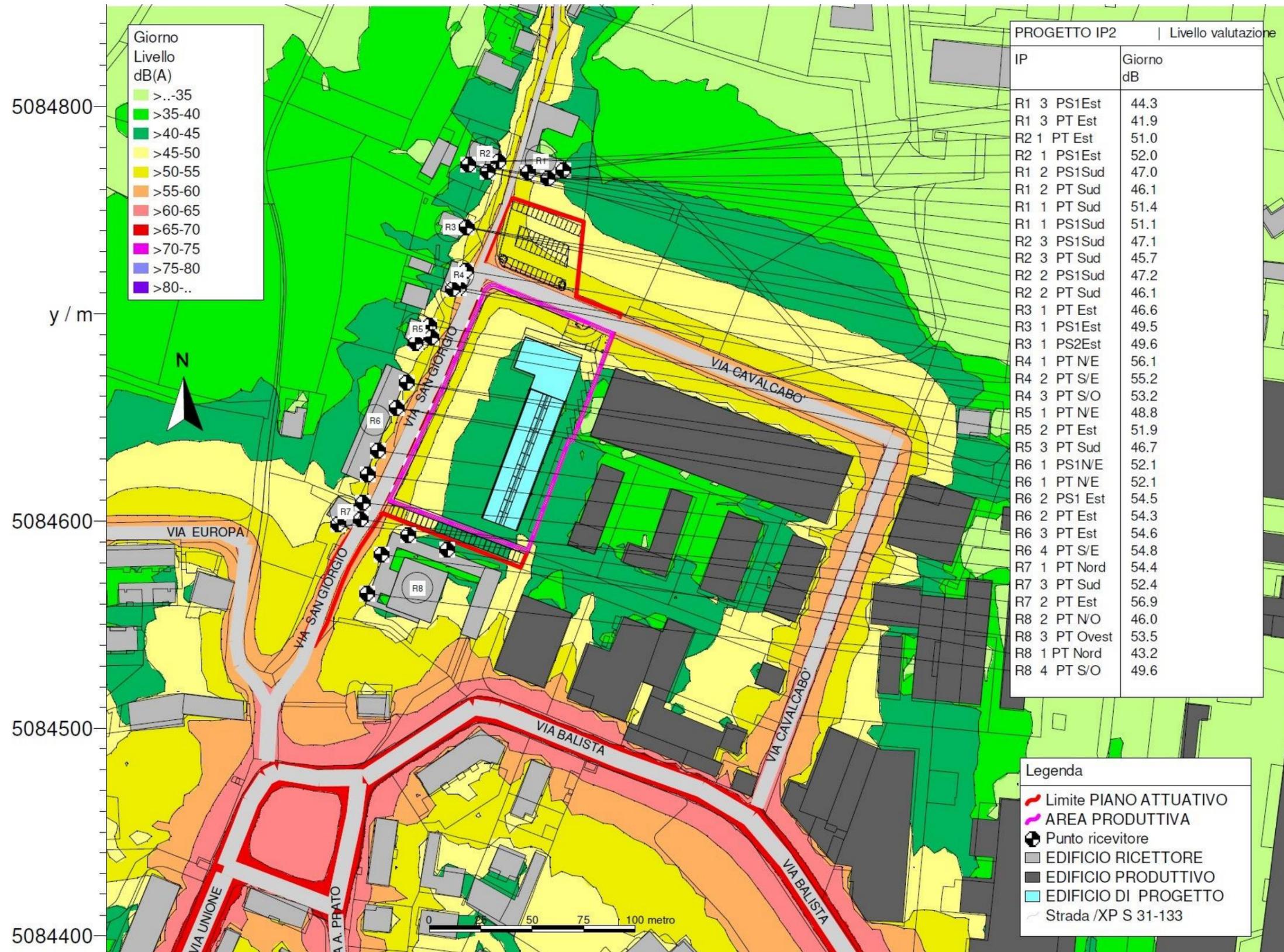
MAPPA ACUSTICA 2: STATO ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)



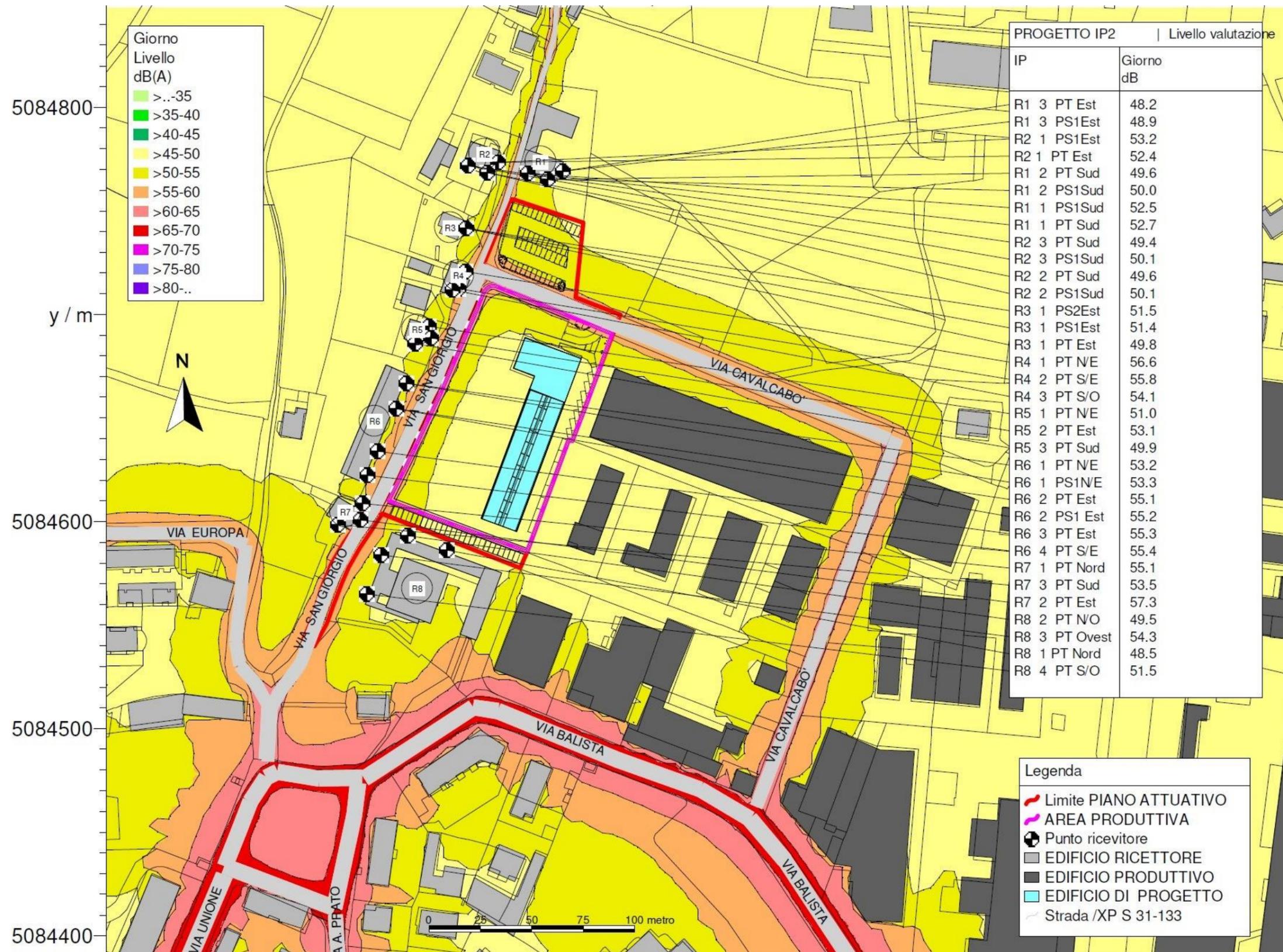
MAPPA ACUSTICA 3: STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dBA (altezza rel. 2 m dal terreno)



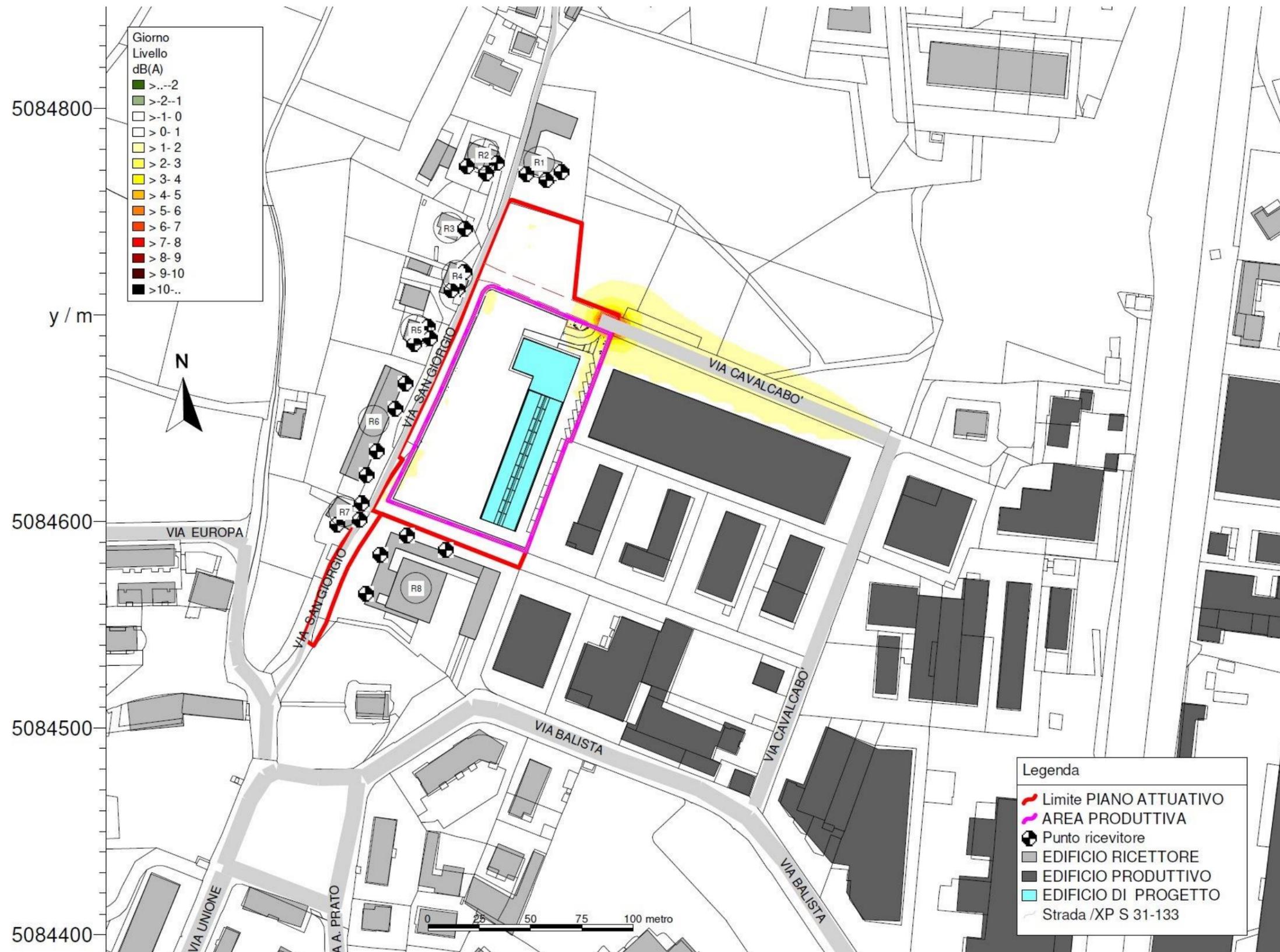
MAPPA ACUSTICA 4: STATO DI PROGETTO IPOTESI 1 – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)



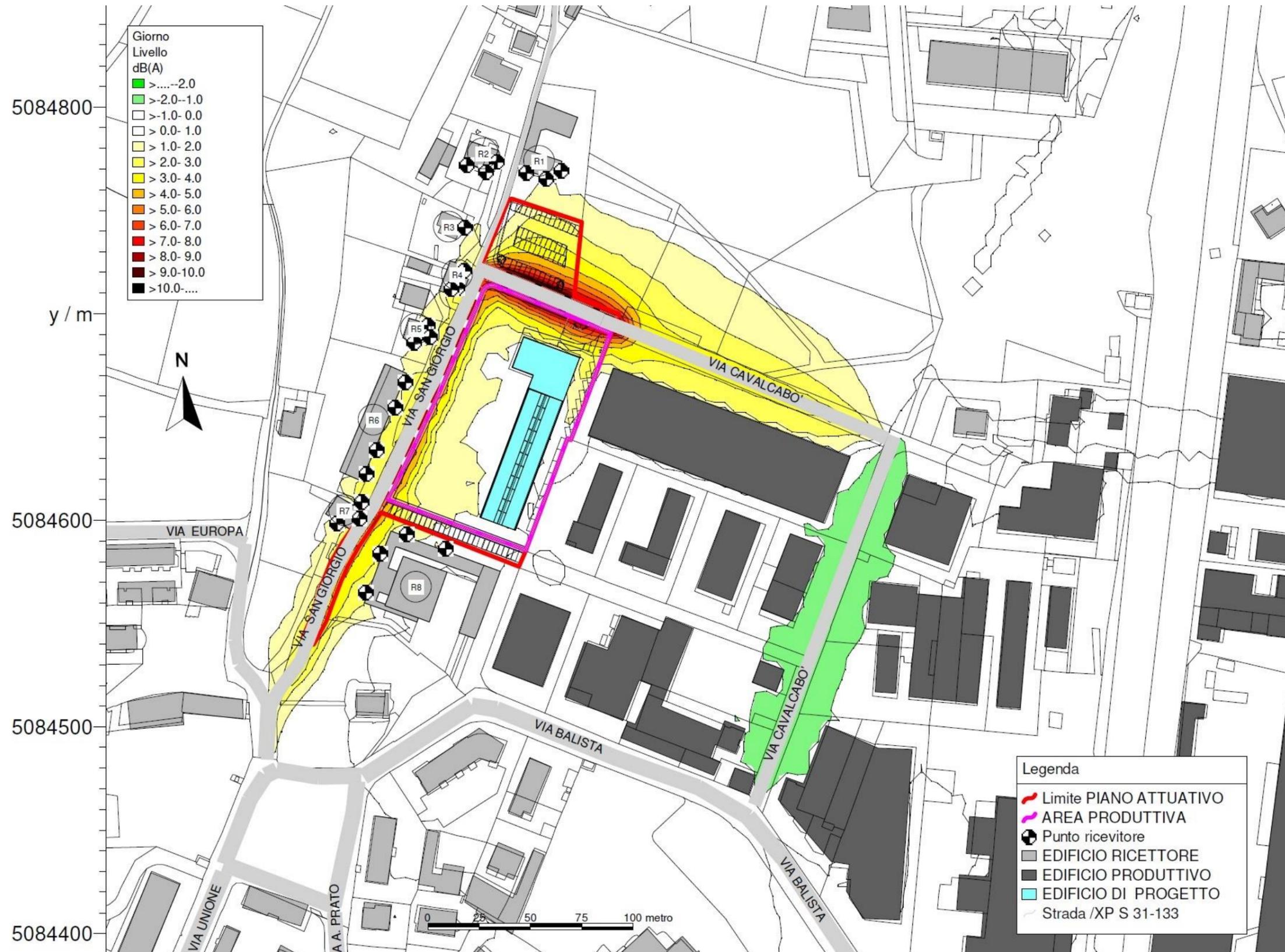
MAPPA ACUSTICA 5: STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 – livelli di immissione del TRAFFICO STRADALE LOCALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)



MAPPA ACUSTICA 6: STATO DI PROGETTO IPOTESI 2 – livelli di RUMORE AMBIENTALE (strade locali+altre sorgenti) - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)



MAPPA ACUSTICA 7: STATO DI RAFFRONTO IPOTESI 1 / ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)



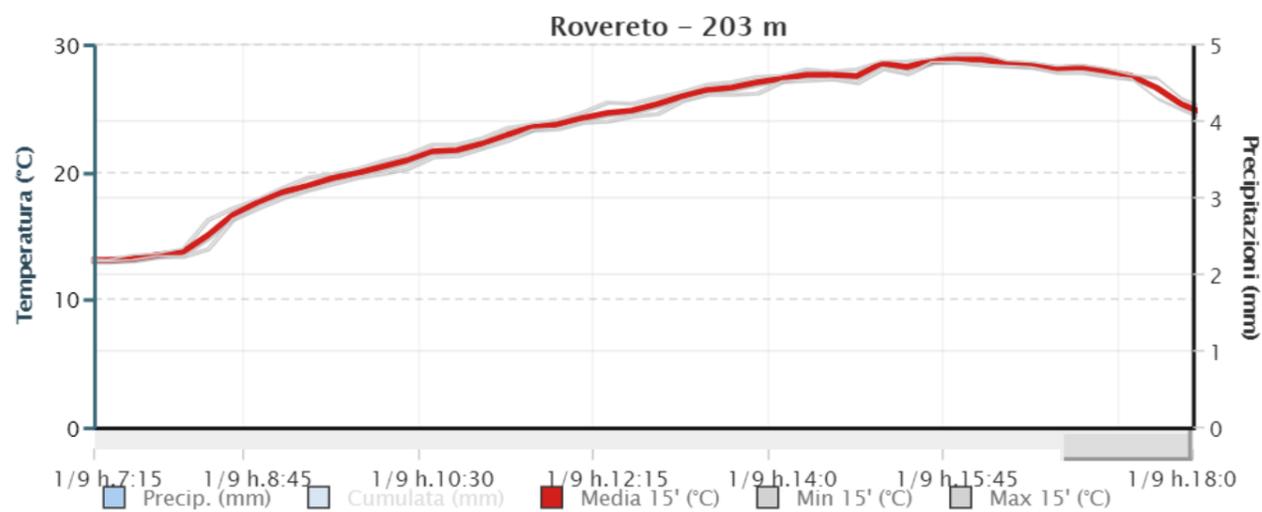
MAPPA ACUSTICA 8: STATO DI STATO DI RAFFRONTO IPOTESI 2 / ATTUALE – livelli di RUMORE AMBIENTALE - L_{Aeq} TR DIURNO (06-22)– dB(A) (altezza rel. 2 m dal terreno)

ALLEGATO 2: dati meteo durante i rilievi fonometrici

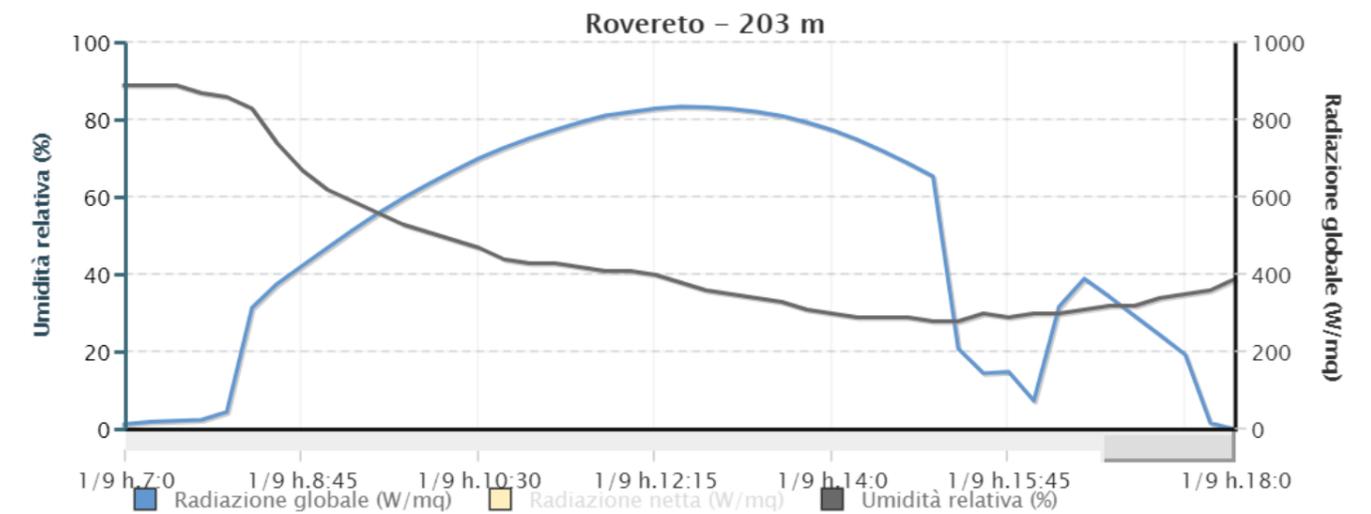
Dati Meteo Durante il rilievo fonometrico (www.meteotrentino.it)

STAZIONE DI ROVERETO

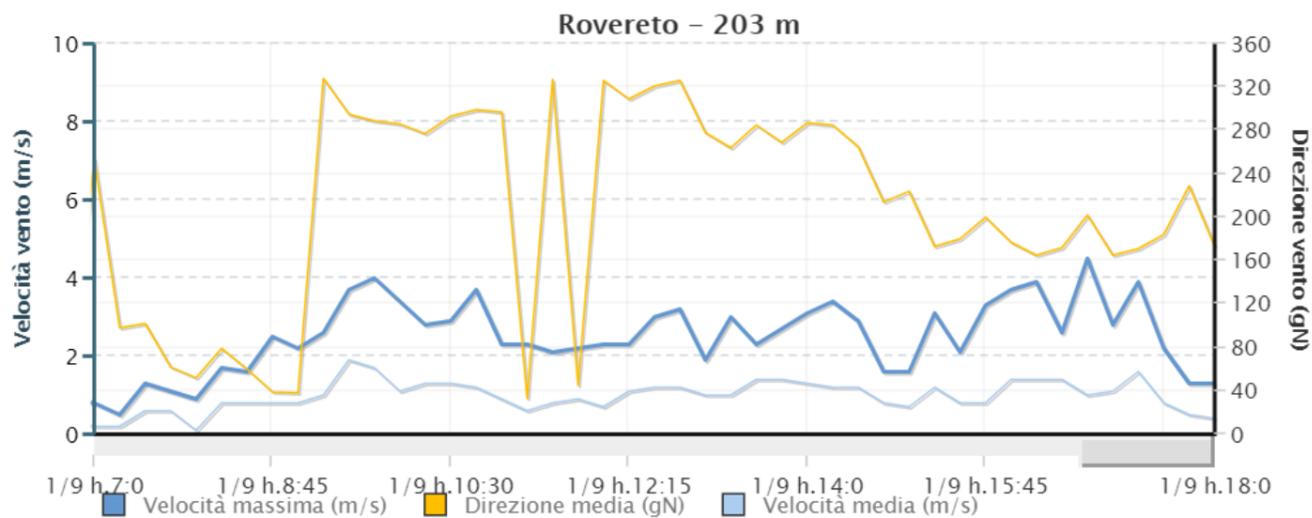
TEMPERATURA e PRECIPITAZIONI



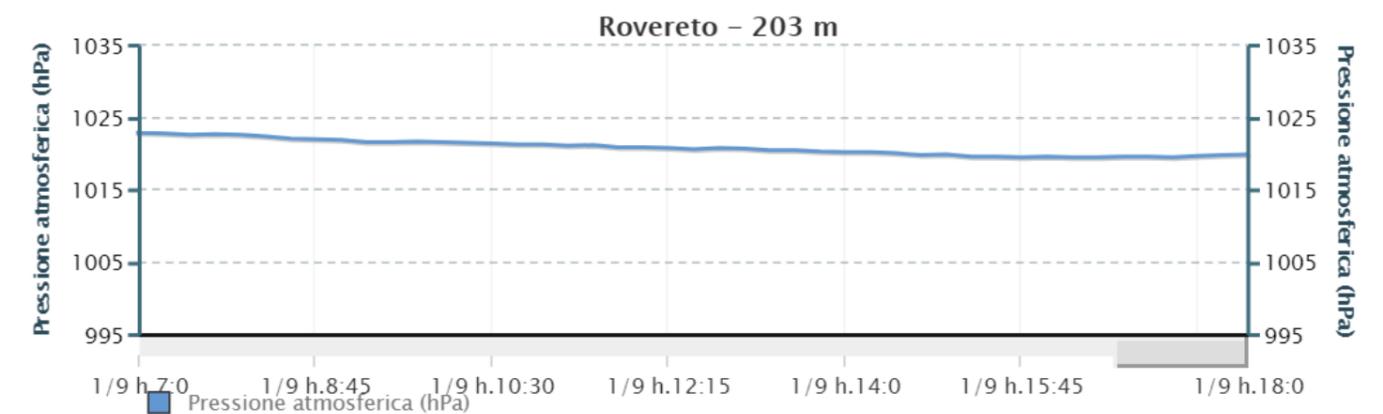
UMIDITA' RELATIVA E RADIAZIONE GLOBALE



VELOCITA' E DIREZIONE DEL VENTO



PRESSIONE ATMOSFERICA



ALLEGATO 3: REPORT DI MISURA FONOMETRICA

Codice misura: C1.1
Località: Punto C1
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 903 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 08:50:06

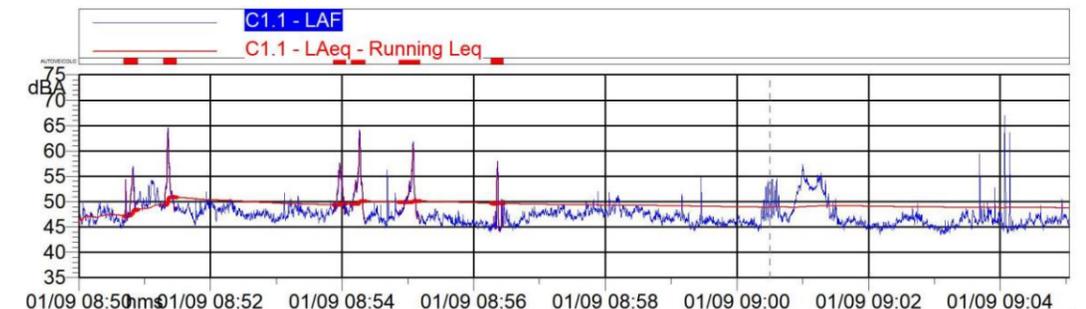
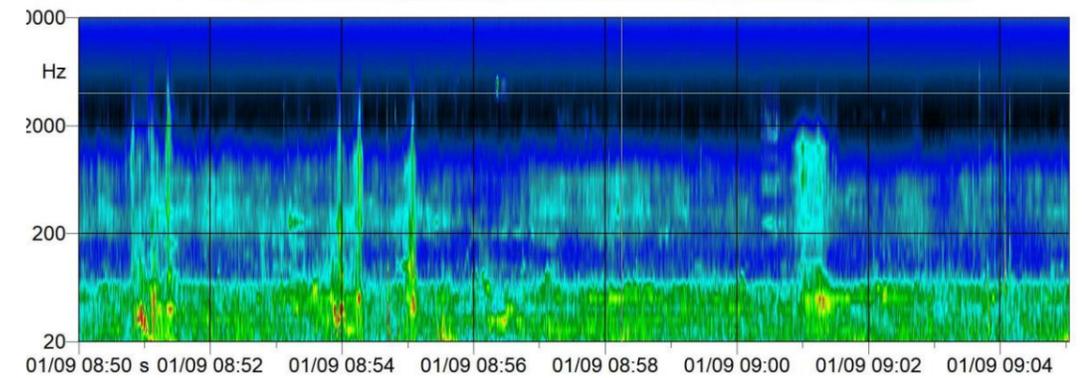
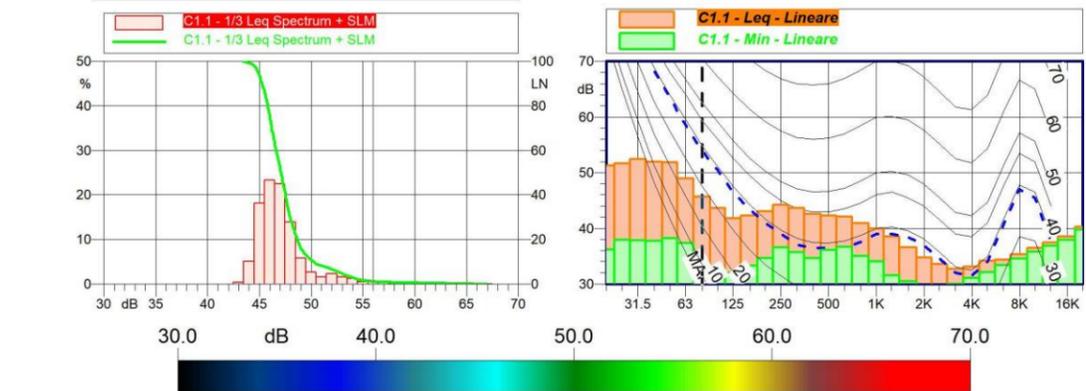
NOTE:

$L_{Aeq} = 48.8 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 56.4 dBA L5: 52.8 dBA
 L10: 50.2 dBA L50: 47.1 dBA
 L90: 45.3 dBA L95: 44.9 dBA

SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 52.6 dB | 160 Hz | 42.3 dB | 2000 Hz | 34.7 dB |
| 16 Hz | 53.2 dB | 200 Hz | 43.0 dB | 2500 Hz | 33.5 dB |
| 20 Hz | 51.3 dB | 250 Hz | 44.2 dB | 3150 Hz | 32.7 dB |
| 25 Hz | 51.7 dB | 315 Hz | 43.7 dB | 4000 Hz | 33.1 dB |
| 31.5 Hz | 52.4 dB | 400 Hz | 42.6 dB | 5000 Hz | 34.2 dB |
| 40 Hz | 51.9 dB | 500 Hz | 42.3 dB | 6300 Hz | 34.3 dB |
| 50 Hz | 51.8 dB | 630 Hz | 42.1 dB | 8000 Hz | 35.3 dB |
| 63 Hz | 49.0 dB | 800 Hz | 41.0 dB | 10000 Hz | 36.4 dB |
| 80 Hz | 45.6 dB | 1000 Hz | 39.9 dB | 12500 Hz | 37.5 dB |
| 100 Hz | 43.6 dB | 1250 Hz | 38.5 dB | 16000 Hz | 38.5 dB |
| 125 Hz | 41.8 dB | 1600 Hz | 36.6 dB | 20000 Hz | 40.2 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 08:50 | 00:15:02.900 | 48.8 dBA | 78.3 dBA | 67.0 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 08:50 | 00:13:40.600 | 47.9 dBA | 77.1 dBA | 67.0 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 08:50 | 00:01:22.299 | 53.1 dBA | 72.3 dBA | 64.6 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 08:50 | 00:13:40.600 | 47.9 dBA | 77.1 dBA | 67.0 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 08:50 | 00:01:22.299 | 53.1 dBA | 72.3 dBA | 64.6 dBA |

Codice misura: C1.2
Località: Punto C1
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 860 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 14:19:09

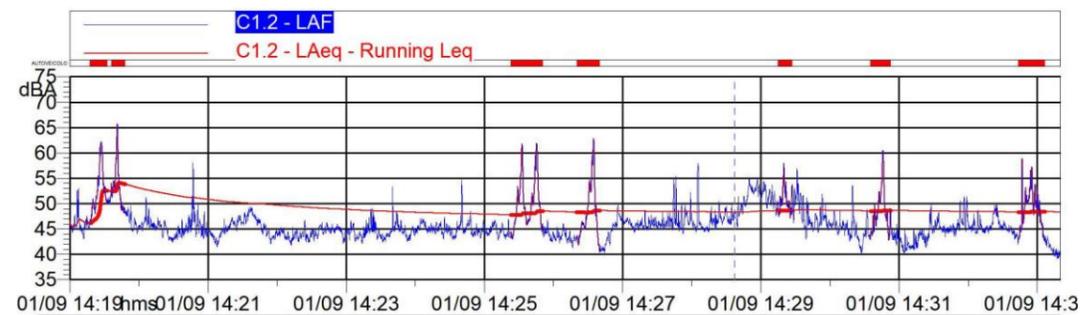
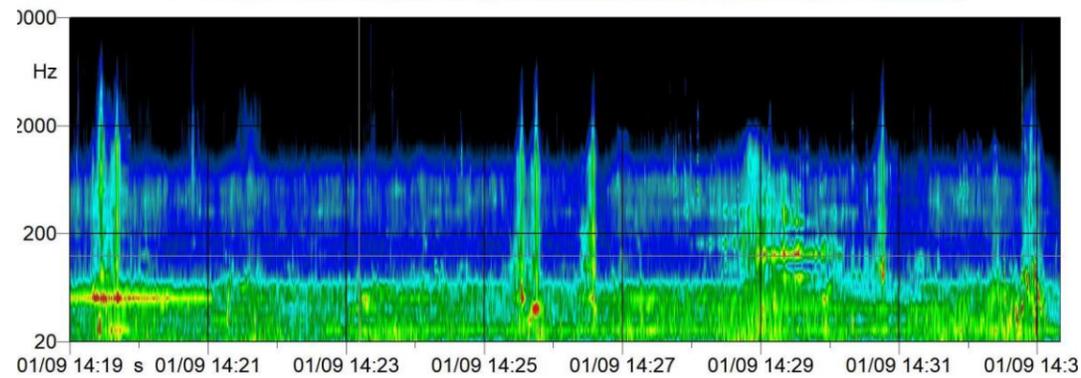
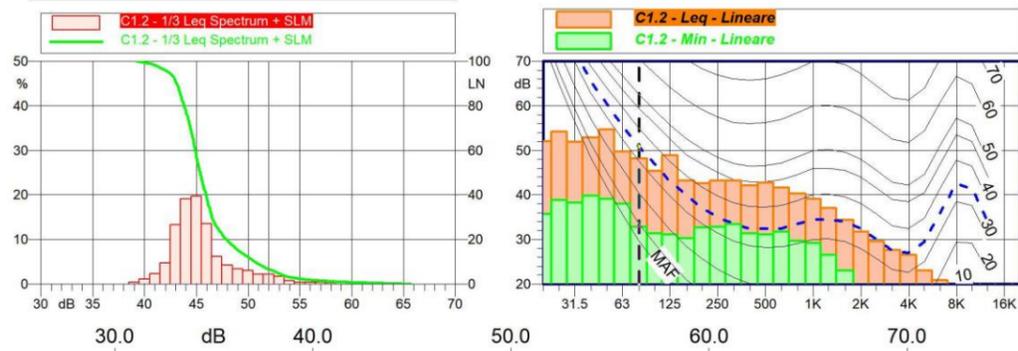
NOTE:

$L_{Aeq} = 48.3 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 58.8 dBA L5: 52.8 dBA
 L10: 50.6 dBA L50: 45.4 dBA
 L90: 43.1 dBA L95: 42.4 dBA

SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 52.5 dB | 160 Hz | 43.2 dB | 2000 Hz | 31.7 dB |
| 16 Hz | 53.3 dB | 200 Hz | 42.6 dB | 2500 Hz | 29.6 dB |
| 20 Hz | 52.0 dB | 250 Hz | 43.2 dB | 3150 Hz | 27.6 dB |
| 25 Hz | 54.2 dB | 315 Hz | 43.2 dB | 4000 Hz | 26.5 dB |
| 31.5 Hz | 51.9 dB | 400 Hz | 42.1 dB | 5000 Hz | 23.0 dB |
| 40 Hz | 52.9 dB | 500 Hz | 42.8 dB | 6300 Hz | 20.8 dB |
| 50 Hz | 54.8 dB | 630 Hz | 41.6 dB | 8000 Hz | 18.5 dB |
| 63 Hz | 49.7 dB | 800 Hz | 40.4 dB | 10000 Hz | 16.1 dB |
| 80 Hz | 48.1 dB | 1000 Hz | 39.1 dB | 12500 Hz | 14.1 dB |
| 100 Hz | 45.4 dB | 1250 Hz | 37.1 dB | 16000 Hz | 12.4 dB |
| 125 Hz | 48.8 dB | 1600 Hz | 34.4 dB | 20000 Hz | 9.8 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 14:19 | 00:14:20.400 | 48.3 dBA | 77.7 dBA | 65.7 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 14:19 | 00:12:10.800 | 46.3 dBA | 75.0 dBA | 58.1 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 14:19 | 00:02:09.599 | 53.2 dBA | 74.3 dBA | 65.7 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 14:19 | 00:12:10.800 | 46.3 dBA | 75.0 dBA | 58.1 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 14:19 | 00:02:09.599 | 53.2 dBA | 74.3 dBA | 65.7 dBA |

Codice misura: C1.3
Località: Punto C1
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 901 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 17:14:46

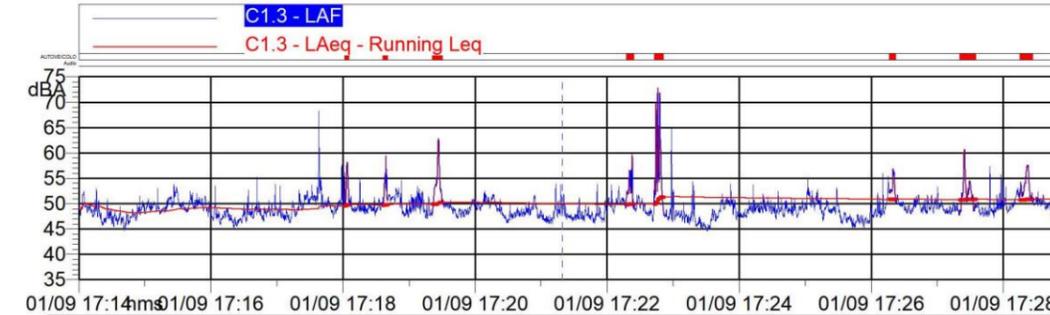
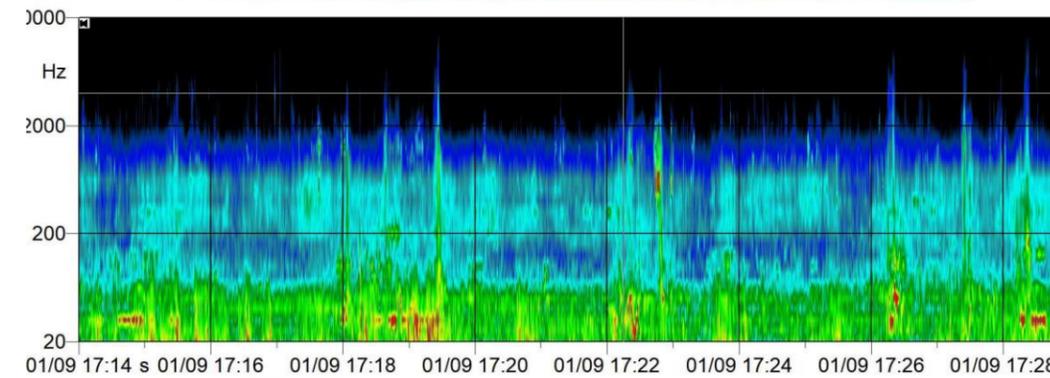
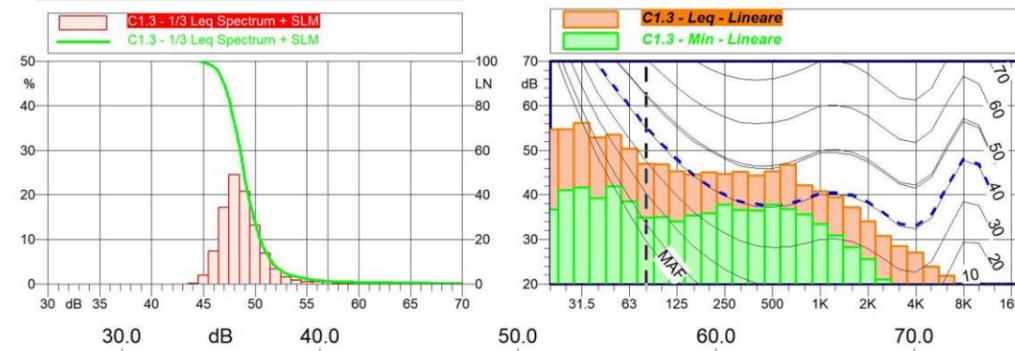
NOTE:

$L_{Aeq} = 50.8 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 57.6 dBA L5: 52.8 dBA
 L10: 51.6 dBA L50: 48.9 dBA
 L90: 47.0 dBA L95: 46.5 dBA

SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 56.8 dB | 160 Hz | 44.5 dB | 2000 Hz | 34.1 dB |
| 16 Hz | 56.4 dB | 200 Hz | 45.0 dB | 2500 Hz | 30.8 dB |
| 20 Hz | 54.7 dB | 250 Hz | 44.7 dB | 3150 Hz | 28.4 dB |
| 25 Hz | 54.6 dB | 315 Hz | 45.1 dB | 4000 Hz | 27.0 dB |
| 31.5 Hz | 56.2 dB | 400 Hz | 44.3 dB | 5000 Hz | 23.9 dB |
| 40 Hz | 52.9 dB | 500 Hz | 45.2 dB | 6300 Hz | 21.8 dB |
| 50 Hz | 53.5 dB | 630 Hz | 46.7 dB | 8000 Hz | 18.8 dB |
| 63 Hz | 50.4 dB | 800 Hz | 42.1 dB | 10000 Hz | 16.1 dB |
| 80 Hz | 47.0 dB | 1000 Hz | 40.8 dB | 12500 Hz | 13.9 dB |
| 100 Hz | 46.9 dB | 1250 Hz | 39.4 dB | 16000 Hz | 12.0 dB |
| 125 Hz | 45.2 dB | 1600 Hz | 37.2 dB | 20000 Hz | 9.5 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 17:14 | 00:15:00.700 | 50.8 dBA | 80.4 dBA | 72.8 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 17:14 | 00:13:51.500 | 49.4 dBA | 78.6 dBA | 68.3 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 17:18 | 00:01:09.200 | 57.2 dBA | 75.6 dBA | 72.8 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 17:14 | 00:13:51.500 | 49.4 dBA | 78.6 dBA | 68.3 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 17:18 | 00:01:09.200 | 57.2 dBA | 75.6 dBA | 72.8 dBA |

Codice misura: C2.1
Località: Punto C2
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 902 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 09:08:44

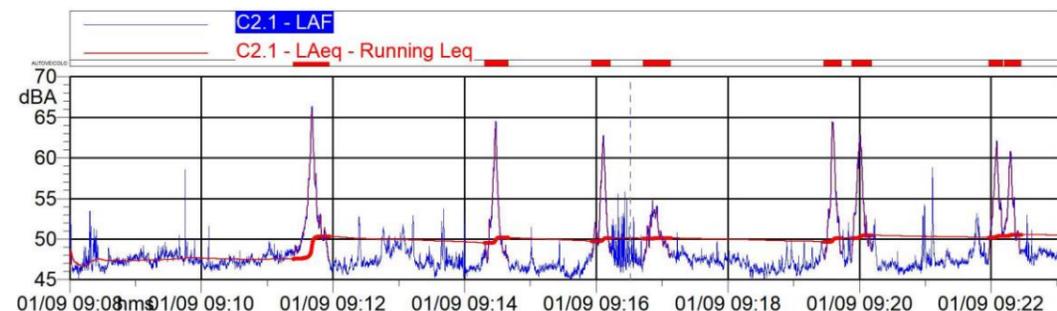
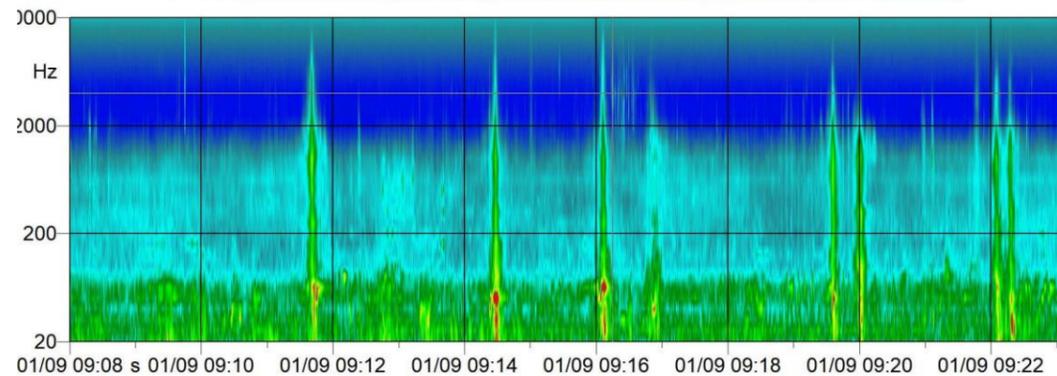
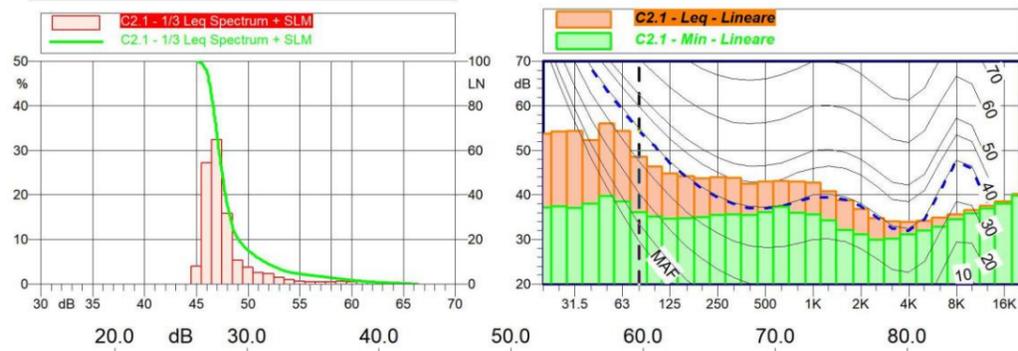
NOTE:

$L_{Aeq} = 50.5 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 61.7 dBA L5: 54.2 dBA
 L10: 51.5 dBA L50: 47.5 dBA
 L90: 46.3 dBA L95: 46.0 dBA

SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 54.8 dB | 160 Hz | 44.1 dB | 2000 Hz | 36.8 dB |
| 16 Hz | 54.2 dB | 200 Hz | 43.7 dB | 2500 Hz | 34.8 dB |
| 20 Hz | 53.7 dB | 250 Hz | 43.9 dB | 3150 Hz | 34.0 dB |
| 25 Hz | 54.2 dB | 315 Hz | 43.7 dB | 4000 Hz | 33.9 dB |
| 31.5 Hz | 54.3 dB | 400 Hz | 42.5 dB | 5000 Hz | 34.2 dB |
| 40 Hz | 52.3 dB | 500 Hz | 42.9 dB | 6300 Hz | 34.9 dB |
| 50 Hz | 56.0 dB | 630 Hz | 43.1 dB | 8000 Hz | 35.6 dB |
| 63 Hz | 54.3 dB | 800 Hz | 43.0 dB | 10000 Hz | 36.6 dB |
| 80 Hz | 48.6 dB | 1000 Hz | 42.8 dB | 12500 Hz | 37.6 dB |
| 100 Hz | 46.3 dB | 1250 Hz | 40.8 dB | 16000 Hz | 38.5 dB |
| 125 Hz | 44.8 dB | 1600 Hz | 38.8 dB | 20000 Hz | 40.3 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 09:08 | 00:15:02 | 50.5 dBA | 80.0 dBA | 66.3 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 09:08 | 00:12:19.900 | 47.6 dBA | 76.3 dBA | 58.9 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 09:12 | 00:02:42.099 | 55.5 dBA | 77.6 dBA | 66.3 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 09:08 | 00:12:19.900 | 47.6 dBA | 76.3 dBA | 58.9 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 09:12 | 00:02:42.099 | 55.5 dBA | 77.6 dBA | 66.3 dBA |

Codice misura: C2.2
Località: Punto C2
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 915 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 14:37:26

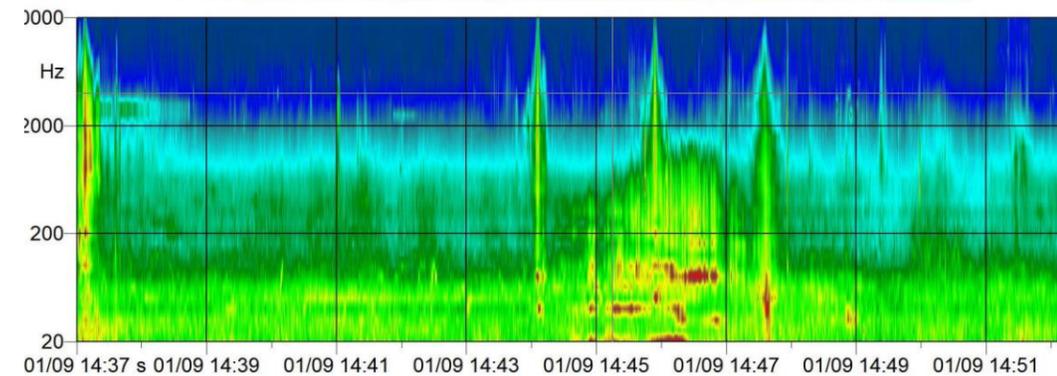
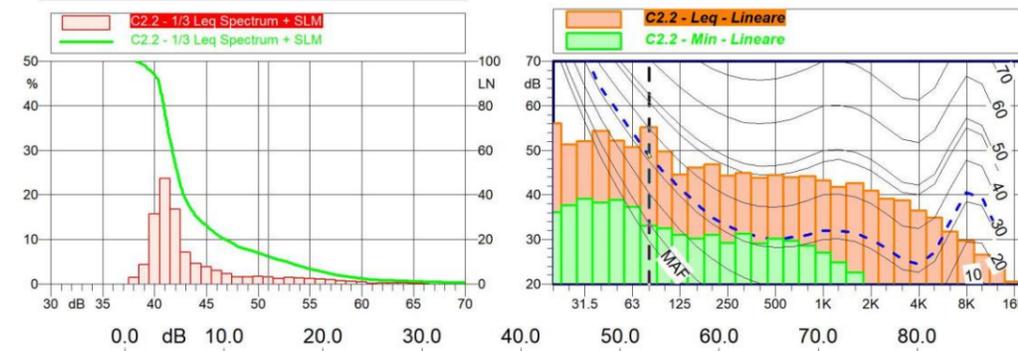
NOTE:

$L_{Aeq} = 52.7 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 66.7 dBA L5: 56.6 dBA
 L10: 52.7 dBA L50: 42.2 dBA
 L90: 40.4 dBA L95: 39.8 dBA

SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 51.1 dB | 160 Hz | 46.1 dB | 2000 Hz | 40.9 dB |
| 16 Hz | 57.8 dB | 200 Hz | 46.9 dB | 2500 Hz | 39.1 dB |
| 20 Hz | 56.1 dB | 250 Hz | 44.3 dB | 3150 Hz | 38.8 dB |
| 25 Hz | 51.3 dB | 315 Hz | 44.9 dB | 4000 Hz | 36.5 dB |
| 31.5 Hz | 52.1 dB | 400 Hz | 43.8 dB | 5000 Hz | 34.8 dB |
| 40 Hz | 54.3 dB | 500 Hz | 44.4 dB | 6300 Hz | 31.7 dB |
| 50 Hz | 52.2 dB | 630 Hz | 43.9 dB | 8000 Hz | 29.7 dB |
| 63 Hz | 50.7 dB | 800 Hz | 44.1 dB | 10000 Hz | 26.6 dB |
| 80 Hz | 55.2 dB | 1000 Hz | 43.2 dB | 12500 Hz | 23.7 dB |
| 100 Hz | 49.8 dB | 1250 Hz | 41.8 dB | 16000 Hz | 20.5 dB |
| 125 Hz | 44.5 dB | 1600 Hz | 42.6 dB | 20000 Hz | 17.0 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 14:37 | 00:15:15 | 52.7 dBA | 82.4 dBA | 75.3 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 14:37 | 00:13:34.200 | 47.3 dBA | 76.4 dBA | 75.3 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 14:37 | 00:01:40.800 | 61.0 dBA | 81.1 dBA | 74.8 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 14:37 | 00:13:34.200 | 47.3 dBA | 76.4 dBA | 75.3 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 14:37 | 00:01:40.800 | 61.0 dBA | 81.1 dBA | 74.8 dBA |

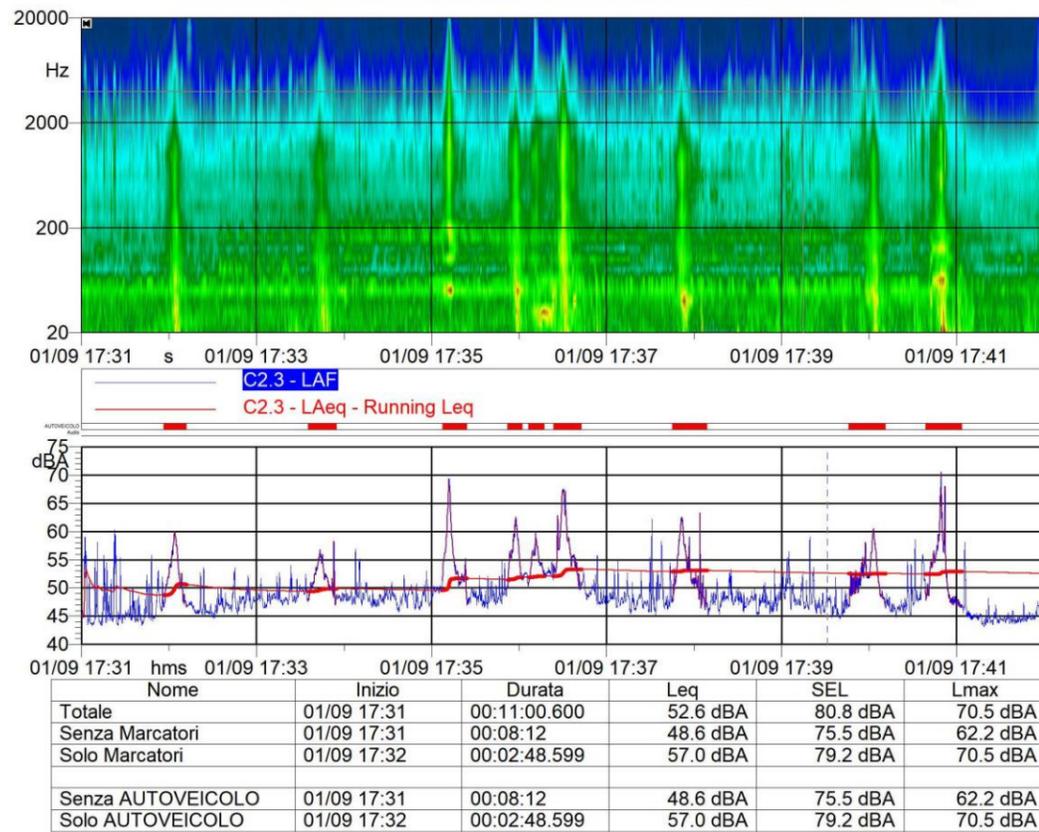
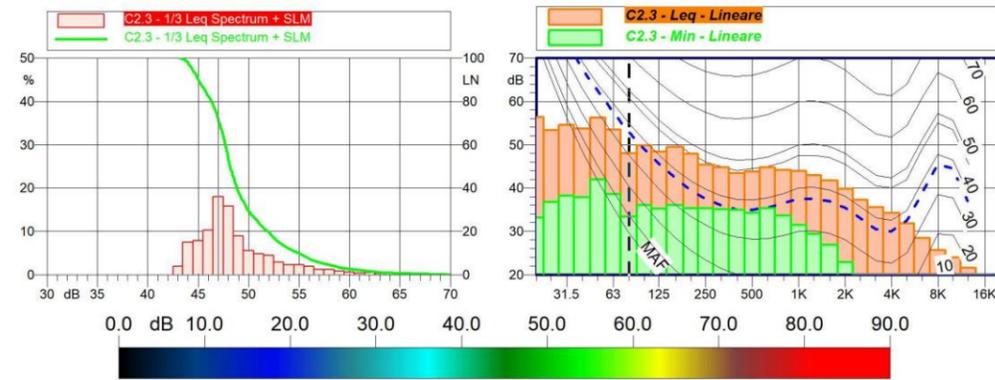
Codice misura: C2.3
 Località: Punto C2
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 661 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 17:31:30

NOTE:

$L_{Aeq} = 52.6 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 63.4 dBA L5: 57.5 dBA
 L10: 54.9 dBA L50: 48.2 dBA
 L90: 45.0 dBA L95: 44.4 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 52.8 dB | 160 Hz | 49.5 dB | 2000 Hz | 39.8 dB |
| 16 Hz | 55.6 dB | 200 Hz | 47.9 dB | 2500 Hz | 37.3 dB |
| 20 Hz | 56.4 dB | 250 Hz | 45.3 dB | 3150 Hz | 35.6 dB |
| 25 Hz | 53.3 dB | 315 Hz | 44.8 dB | 4000 Hz | 34.2 dB |
| 31.5 Hz | 54.6 dB | 400 Hz | 43.5 dB | 5000 Hz | 31.9 dB |
| 40 Hz | 53.8 dB | 500 Hz | 43.8 dB | 6300 Hz | 28.5 dB |
| 50 Hz | 56.3 dB | 630 Hz | 44.8 dB | 8000 Hz | 25.7 dB |
| 63 Hz | 53.4 dB | 800 Hz | 44.2 dB | 10000 Hz | 23.9 dB |
| 80 Hz | 48.0 dB | 1000 Hz | 43.9 dB | 12500 Hz | 21.6 dB |
| 100 Hz | 49.9 dB | 1250 Hz | 42.9 dB | 16000 Hz | 18.9 dB |
| 125 Hz | 48.4 dB | 1600 Hz | 41.8 dB | 20000 Hz | 15.3 dB |



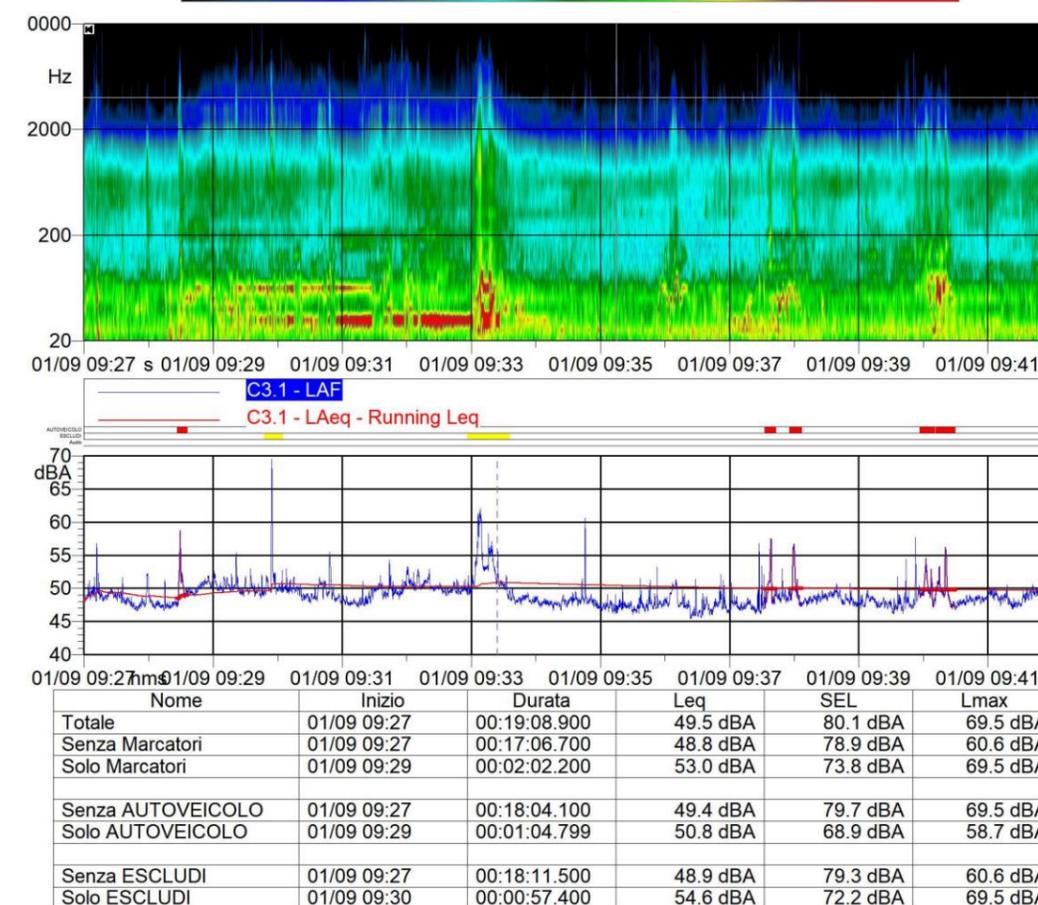
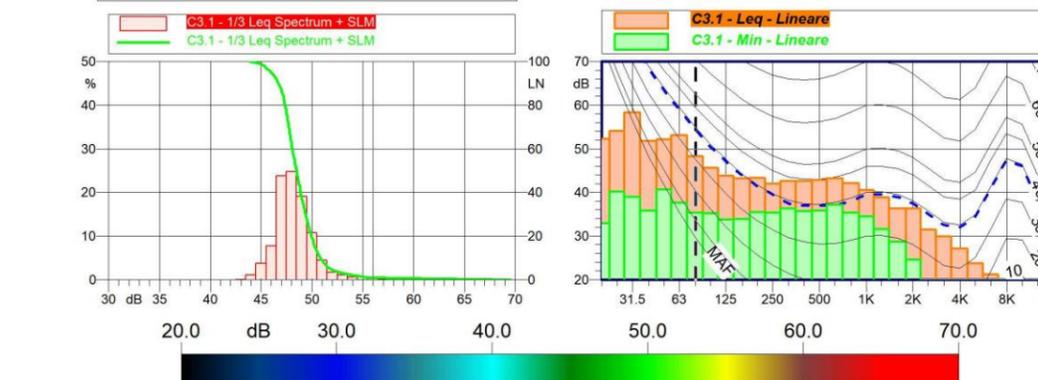
Codice misura: C3.1
 Località: Punto C3
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 1149 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 09:27:34

NOTE:

$L_{Aeq} = 49.5 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 55.6 dBA L5: 51.8 dBA
 L10: 50.8 dBA L50: 48.5 dBA
 L90: 46.7 dBA L95: 46.0 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 52.0 dB | 160 Hz | 43.2 dB | 2000 Hz | 36.2 dB |
| 16 Hz | 51.9 dB | 200 Hz | 43.3 dB | 2500 Hz | 31.4 dB |
| 20 Hz | 52.3 dB | 250 Hz | 42.0 dB | 3150 Hz | 29.9 dB |
| 25 Hz | 54.1 dB | 315 Hz | 42.5 dB | 4000 Hz | 27.1 dB |
| 31.5 Hz | 58.3 dB | 400 Hz | 42.6 dB | 5000 Hz | 23.8 dB |
| 40 Hz | 51.7 dB | 500 Hz | 42.8 dB | 6300 Hz | 21.2 dB |
| 50 Hz | 52.2 dB | 630 Hz | 43.2 dB | 8000 Hz | 19.0 dB |
| 63 Hz | 53.1 dB | 800 Hz | 42.1 dB | 10000 Hz | 15.0 dB |
| 80 Hz | 48.3 dB | 1000 Hz | 40.6 dB | 12500 Hz | 13.1 dB |
| 100 Hz | 45.6 dB | 1250 Hz | 38.9 dB | 16000 Hz | 10.4 dB |
| 125 Hz | 43.8 dB | 1600 Hz | 36.3 dB | 20000 Hz | 9.2 dB |



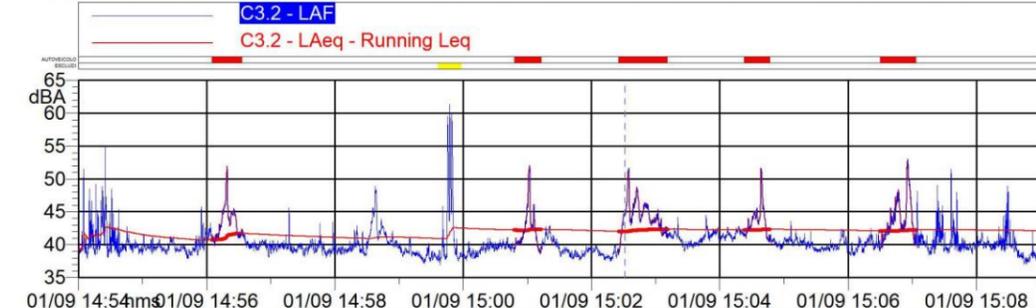
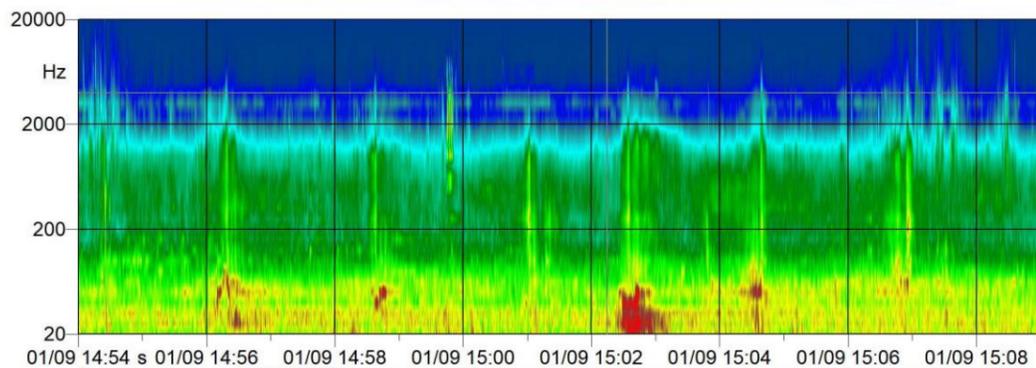
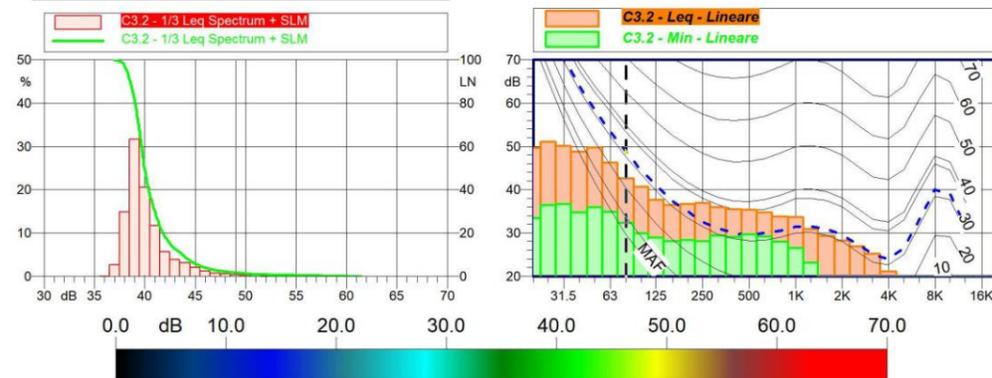
Codice misura: C3.2
 Località: Punto C3
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 902 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 14:54:43

NOTE:

$L_{Aeq} = 42.1 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 50.9 dBA L5: 45.4 dBA
 L10: 43.7 dBA L50: 40.0 dBA
 L90: 38.6 dBA L95: 38.2 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | |
|---|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 51.4 dB | 160 Hz | 36.4 dB |
| 16 Hz | 50.5 dB | 200 Hz | 36.7 dB |
| 20 Hz | 49.6 dB | 250 Hz | 36.8 dB |
| 25 Hz | 51.1 dB | 315 Hz | 36.0 dB |
| 31.5 Hz | 50.1 dB | 400 Hz | 35.4 dB |
| 40 Hz | 48.8 dB | 500 Hz | 35.3 dB |
| 50 Hz | 49.7 dB | 630 Hz | 34.7 dB |
| 63 Hz | 46.3 dB | 800 Hz | 33.8 dB |
| 80 Hz | 42.6 dB | 1000 Hz | 33.6 dB |
| 100 Hz | 40.6 dB | 1250 Hz | 30.8 dB |
| 125 Hz | 37.7 dB | 1600 Hz | 29.2 dB |
| | | 2000 Hz | 28.2 dB |
| | | 2500 Hz | 26.8 dB |
| | | 3150 Hz | 25.1 dB |
| | | 4000 Hz | 21.1 dB |
| | | 5000 Hz | 16.7 dB |
| | | 6300 Hz | 12.2 dB |
| | | 8000 Hz | 9.8 dB |
| | | 10000 Hz | 8.9 dB |
| | | 12500 Hz | 8.3 dB |
| | | 16000 Hz | 8.2 dB |
| | | 20000 Hz | 8.5 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 14:54 | 00:15:01.600 | 42.1 dBA | 71.6 dBA | 61.4 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 14:54 | 00:12:00.700 | 40.3 dBA | 68.9 dBA | 54.9 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 14:56 | 00:03:00.900 | 45.8 dBA | 68.4 dBA | 61.4 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 14:54 | 00:12:22.900 | 41.3 dBA | 70.0 dBA | 61.4 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 14:56 | 00:02:38.700 | 44.7 dBA | 66.7 dBA | 53.0 dBA |
| Senza ESCLUDI | 01/09 14:54 | 00:14:39.400 | 41.5 dBA | 70.9 dBA | 54.9 dBA |
| Solo ESCLUDI | 01/09 15:00 | 00:00:22.199 | 50.0 dBA | 63.5 dBA | 61.4 dBA |

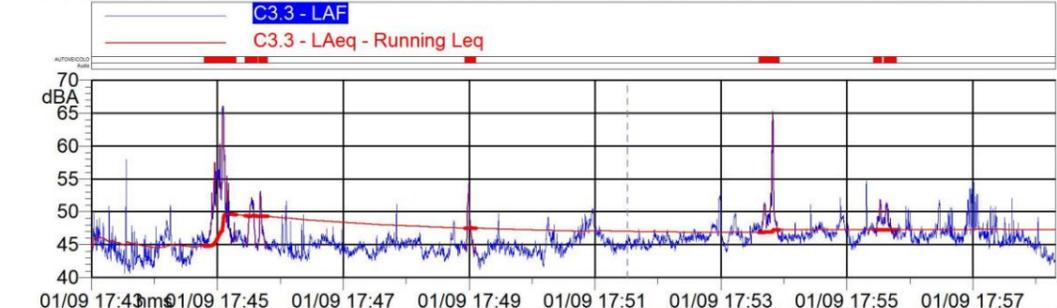
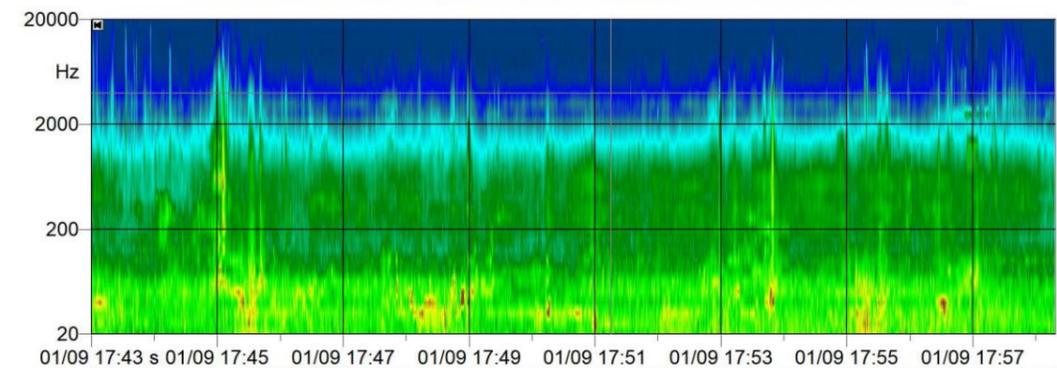
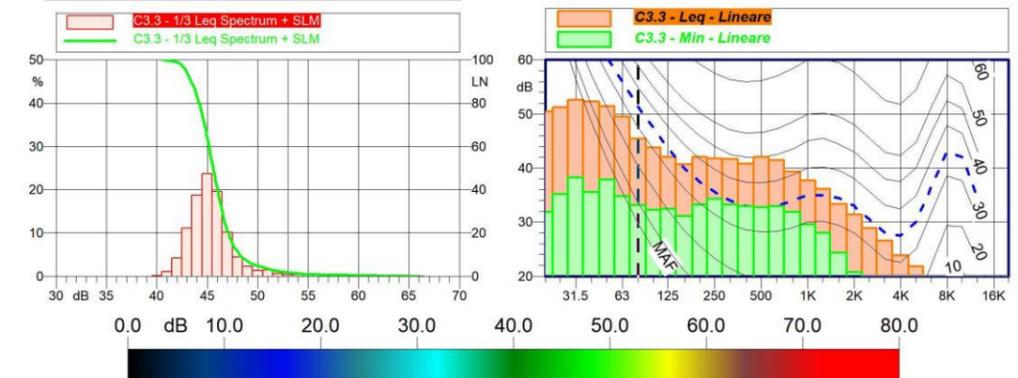
Codice misura: C3.3
 Località: Punto C3
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 919 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 17:43:53

NOTE:

$L_{Aeq} = 47.2 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 54.7 dBA L5: 49.9 dBA
 L10: 48.2 dBA L50: 45.6 dBA
 L90: 43.4 dBA L95: 42.9 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | |
|---|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 49.9 dB | 160 Hz | 40.7 dB |
| 16 Hz | 51.3 dB | 200 Hz | 42.0 dB |
| 20 Hz | 50.4 dB | 250 Hz | 41.8 dB |
| 25 Hz | 51.2 dB | 315 Hz | 41.6 dB |
| 31.5 Hz | 52.5 dB | 400 Hz | 40.7 dB |
| 40 Hz | 52.3 dB | 500 Hz | 42.0 dB |
| 50 Hz | 51.4 dB | 630 Hz | 41.4 dB |
| 63 Hz | 49.4 dB | 800 Hz | 39.3 dB |
| 80 Hz | 45.4 dB | 1000 Hz | 37.6 dB |
| 100 Hz | 43.8 dB | 1250 Hz | 36.1 dB |
| 125 Hz | 42.0 dB | 1600 Hz | 33.3 dB |
| | | 2000 Hz | 31.4 dB |
| | | 2500 Hz | 28.9 dB |
| | | 3150 Hz | 26.6 dB |
| | | 4000 Hz | 23.9 dB |
| | | 5000 Hz | 21.8 dB |
| | | 6300 Hz | 18.3 dB |
| | | 8000 Hz | 15.2 dB |
| | | 10000 Hz | 14.0 dB |
| | | 12500 Hz | 11.0 dB |
| | | 16000 Hz | 9.2 dB |
| | | 20000 Hz | 8.4 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 17:43 | 00:15:18.600 | 47.2 dBA | 76.9 dBA | 66.1 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 17:43 | 00:13:34.700 | 45.9 dBA | 75.0 dBA | 57.9 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 17:45 | 00:01:43.900 | 52.1 dBA | 72.3 dBA | 66.1 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 17:43 | 00:13:34.700 | 45.9 dBA | 75.0 dBA | 57.9 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 17:45 | 00:01:43.900 | 52.1 dBA | 72.3 dBA | 66.1 dBA |

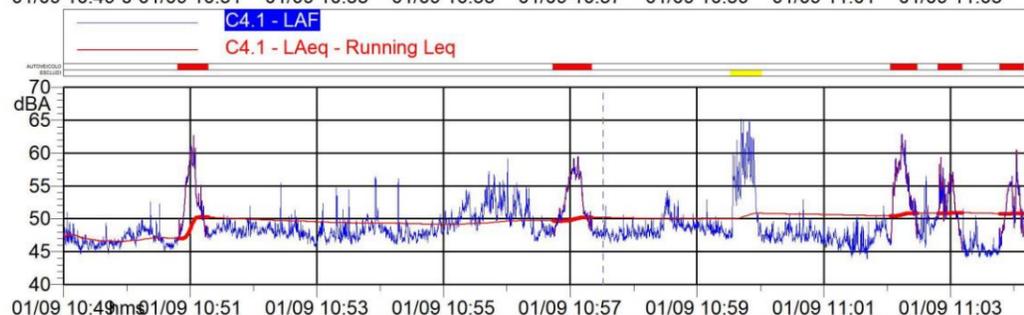
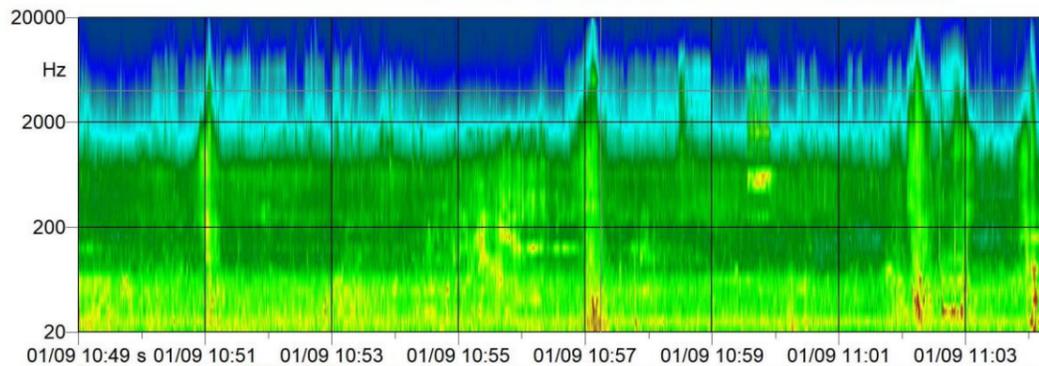
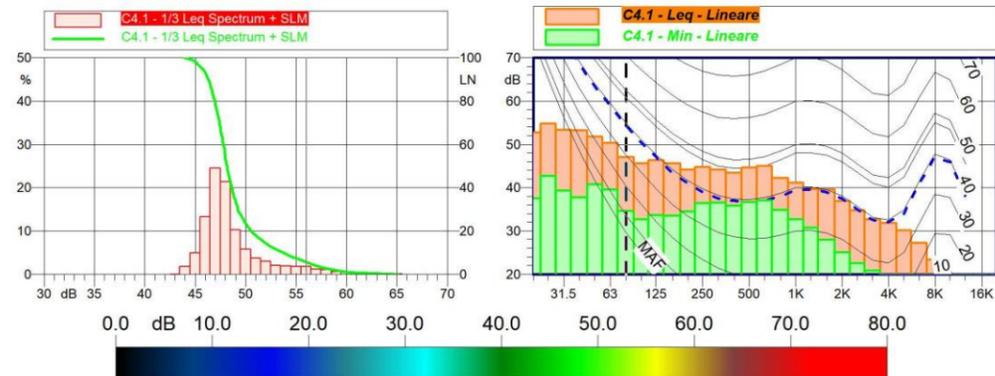
Codice misura: C4.1
 Località: Punto C4
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 913 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 10:49:54

NOTE:

$L_{Aeq} = 50.8 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 60.1 dBA L5: 56.3 dBA
 L10: 53.7 dBA L50: 48.2 dBA
 L90: 46.3 dBA L95: 45.7 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 53.2 dB | 160 Hz | 45.6 dB | 2000 Hz | 36.8 dB |
| 16 Hz | 53.6 dB | 200 Hz | 44.1 dB | 2500 Hz | 34.7 dB |
| 20 Hz | 52.8 dB | 250 Hz | 44.7 dB | 3150 Hz | 32.6 dB |
| 25 Hz | 54.8 dB | 315 Hz | 44.1 dB | 4000 Hz | 31.8 dB |
| 31.5 Hz | 53.3 dB | 400 Hz | 43.5 dB | 5000 Hz | 30.1 dB |
| 40 Hz | 53.2 dB | 500 Hz | 44.6 dB | 6300 Hz | 27.2 dB |
| 50 Hz | 51.8 dB | 630 Hz | 45.0 dB | 8000 Hz | 23.4 dB |
| 63 Hz | 50.4 dB | 800 Hz | 42.3 dB | 10000 Hz | 19.8 dB |
| 80 Hz | 47.1 dB | 1000 Hz | 41.1 dB | 12500 Hz | 16.9 dB |
| 100 Hz | 45.5 dB | 1250 Hz | 39.6 dB | 16000 Hz | 14.6 dB |
| 125 Hz | 46.3 dB | 1600 Hz | 39.6 dB | 20000 Hz | 10.9 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 10:49 | 00:15:13.300 | 50.8 dBA | 80.5 dBA | 65.2 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 10:49 | 00:12:25 | 48.6 dBA | 77.3 dBA | 59.1 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 10:51 | 00:02:48.300 | 55.3 dBA | 77.6 dBA | 65.2 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 10:49 | 00:12:55.400 | 49.6 dBA | 78.5 dBA | 65.2 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 10:51 | 00:02:17.900 | 54.6 dBA | 76.0 dBA | 62.8 dBA |
| Senza ESCLUDI | 01/09 10:49 | 00:14:42.900 | 50.3 dBA | 79.7 dBA | 62.8 dBA |
| Solo ESCLUDI | 01/09 11:00 | 00:00:30.400 | 57.6 dBA | 72.4 dBA | 65.2 dBA |

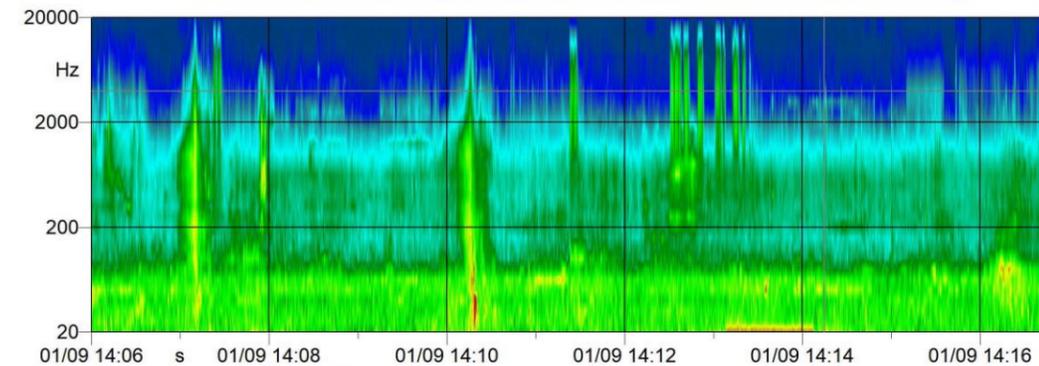
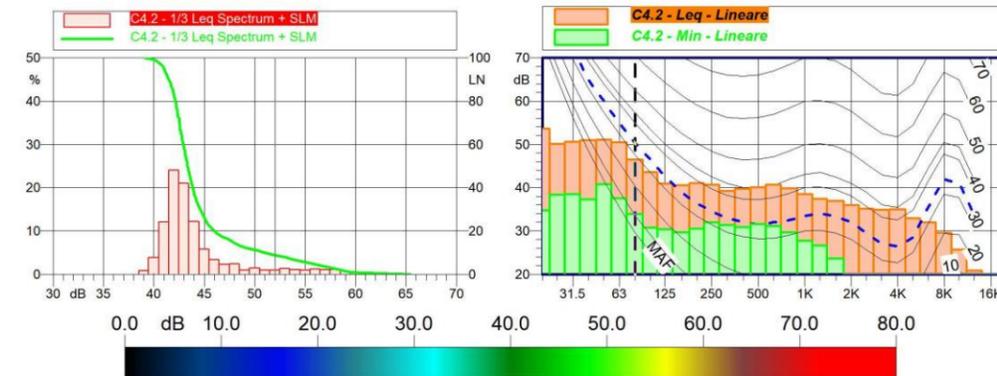
Codice misura: C4.2
 Località: Punto C4
 Strumentazione: 831 0001569
 Durata: 651 (secondi)
 Nome operatore: Pietro Maini
 Data, ora misura: 01/09/2021 14:06:30

NOTE:

$L_{Aeq} = 48.5 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 59.5 dBA L5: 55.6 dBA
 L10: 50.9 dBA L50: 43.3 dBA
 L90: 41.5 dBA L95: 41.0 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 50.1 dB | 160 Hz | 40.6 dB | 2000 Hz | 35.9 dB |
| 16 Hz | 51.5 dB | 200 Hz | 41.1 dB | 2500 Hz | 35.1 dB |
| 20 Hz | 53.6 dB | 250 Hz | 40.6 dB | 3150 Hz | 34.8 dB |
| 25 Hz | 50.1 dB | 315 Hz | 39.2 dB | 4000 Hz | 34.9 dB |
| 31.5 Hz | 50.6 dB | 400 Hz | 39.7 dB | 5000 Hz | 32.9 dB |
| 40 Hz | 50.9 dB | 500 Hz | 40.1 dB | 6300 Hz | 32.0 dB |
| 50 Hz | 51.0 dB | 630 Hz | 40.7 dB | 8000 Hz | 29.5 dB |
| 63 Hz | 50.5 dB | 800 Hz | 39.8 dB | 10000 Hz | 25.7 dB |
| 80 Hz | 46.5 dB | 1000 Hz | 38.4 dB | 12500 Hz | 20.9 dB |
| 100 Hz | 43.6 dB | 1250 Hz | 37.4 dB | 16000 Hz | 14.8 dB |
| 125 Hz | 40.9 dB | 1600 Hz | 37.0 dB | 20000 Hz | 9.8 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 14:06 | 00:10:50.700 | 48.5 dBA | 76.7 dBA | 65.4 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 14:06 | 00:10:02.300 | 47.4 dBA | 75.2 dBA | 62.8 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 14:07 | 00:00:48.400 | 54.4 dBA | 71.3 dBA | 65.4 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 14:06 | 00:10:02.300 | 47.4 dBA | 75.2 dBA | 62.8 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 14:07 | 00:00:48.400 | 54.4 dBA | 71.3 dBA | 65.4 dBA |

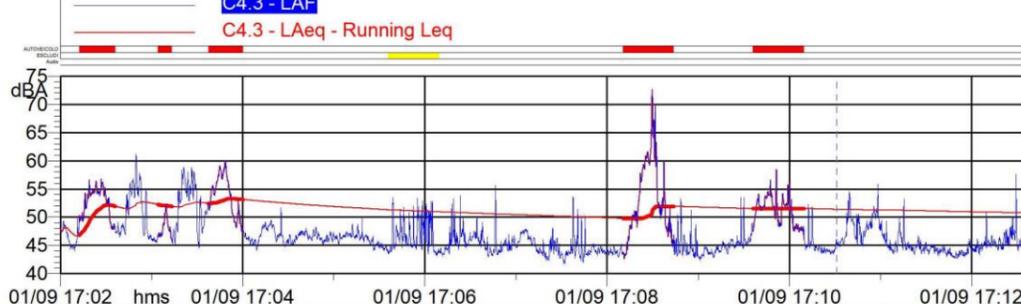
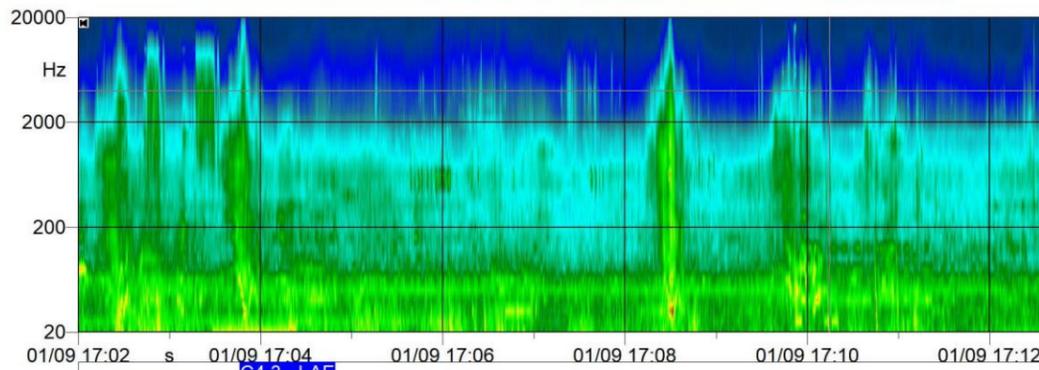
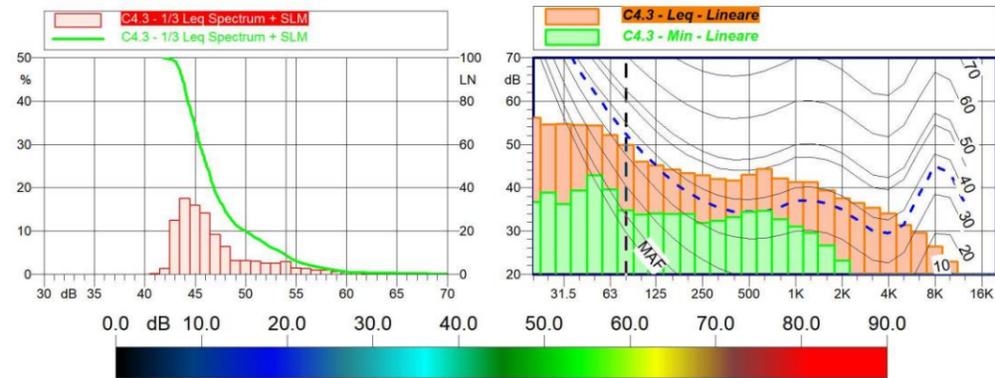
Codice misura: C4.3
Località: Punto C4
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 635 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 17:02:29

NOTE:

$L_{Aeq} = 50.8 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 60.3 dBA L5: 55.7 dBA
 L10: 53.6 dBA L50: 46.1 dBA
 L90: 43.7 dBA L95: 43.4 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 58.7 dB | 160 Hz | 44.2 dB | 2000 Hz | 37.5 dB |
| 16 Hz | 56.7 dB | 200 Hz | 43.3 dB | 2500 Hz | 36.4 dB |
| 20 Hz | 56.2 dB | 250 Hz | 42.8 dB | 3150 Hz | 35.4 dB |
| 25 Hz | 54.6 dB | 315 Hz | 41.9 dB | 4000 Hz | 34.0 dB |
| 31.5 Hz | 54.7 dB | 400 Hz | 41.7 dB | 5000 Hz | 31.4 dB |
| 40 Hz | 54.4 dB | 500 Hz | 42.9 dB | 6300 Hz | 29.5 dB |
| 50 Hz | 54.3 dB | 630 Hz | 44.3 dB | 8000 Hz | 26.4 dB |
| 63 Hz | 52.1 dB | 800 Hz | 42.0 dB | 10000 Hz | 22.8 dB |
| 80 Hz | 49.9 dB | 1000 Hz | 41.3 dB | 12500 Hz | 18.8 dB |
| 100 Hz | 45.9 dB | 1250 Hz | 41.2 dB | 16000 Hz | 16.9 dB |
| 125 Hz | 45.1 dB | 1600 Hz | 39.3 dB | 20000 Hz | 12.0 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 17:02 | 00:10:35.200 | 50.8 dBA | 78.8 dBA | 72.7 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 17:02 | 00:07:58.400 | 47.7 dBA | 74.5 dBA | 61.2 dBA |
| Solo Marcatori | 01/09 17:02 | 00:02:36.800 | 54.8 dBA | 76.8 dBA | 72.7 dBA |
| Senza AUTOVEICOLO | 01/09 17:02 | 00:08:32.200 | 47.7 dBA | 74.8 dBA | 61.2 dBA |
| Solo AUTOVEICOLO | 01/09 17:02 | 00:02:03 | 55.7 dBA | 76.6 dBA | 72.7 dBA |
| Senza ESCLUDI | 01/09 17:02 | 00:10:01.399 | 50.9 dBA | 78.7 dBA | 72.7 dBA |
| Solo ESCLUDI | 01/09 17:06 | 00:00:33.800 | 47.6 dBA | 62.9 dBA | 53.5 dBA |

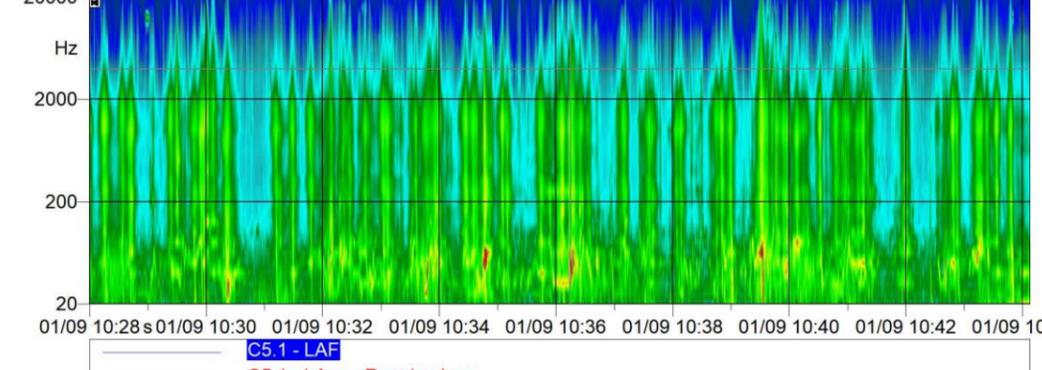
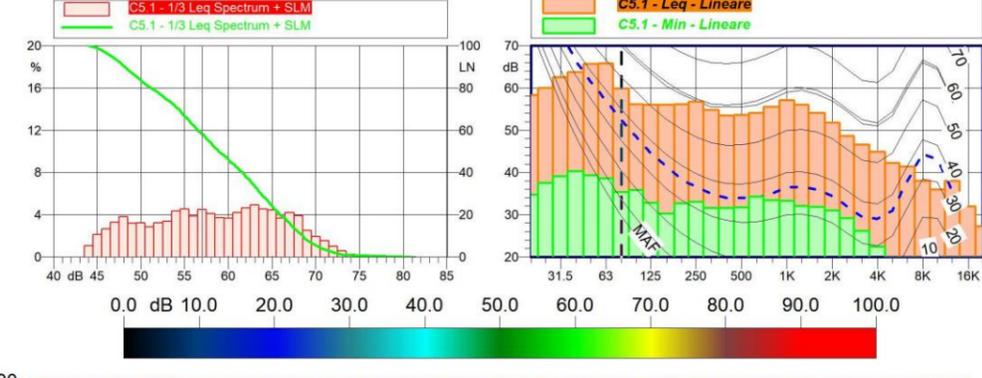
Codice misura: C5.1
Località: Punto C5
Strumentazione: 831 0001569
Durata: 968 (secondi)
Nome operatore: Pietro Maini
Data, ora misura: 01/09/2021 10:28:05

NOTE:

$L_{Aeq} = 64.1 \pm 1.0$ dBA
 Incertezza strum. estesa con k=2 copertura 95%

LIVELLI STATISTICI (LAF)
 L1: 73.1 dBA L5: 70.2 dBA
 L10: 68.5 dBA L50: 58.9 dBA
 L90: 48.2 dBA L95: 46.7 dBA

| SPETTRO Leq Lineare per bande di 1/3 ottava | | | | | |
|---|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 55.5 dB | 160 Hz | 56.0 dB | 2000 Hz | 51.7 dB |
| 16 Hz | 57.1 dB | 200 Hz | 56.1 dB | 2500 Hz | 48.6 dB |
| 20 Hz | 58.3 dB | 250 Hz | 56.8 dB | 3150 Hz | 46.6 dB |
| 25 Hz | 60.0 dB | 315 Hz | 54.8 dB | 4000 Hz | 44.9 dB |
| 31.5 Hz | 62.5 dB | 400 Hz | 53.4 dB | 5000 Hz | 42.2 dB |
| 40 Hz | 63.8 dB | 500 Hz | 53.6 dB | 6300 Hz | 41.4 dB |
| 50 Hz | 65.7 dB | 630 Hz | 54.1 dB | 8000 Hz | 38.0 dB |
| 63 Hz | 65.8 dB | 800 Hz | 55.5 dB | 10000 Hz | 36.0 dB |
| 80 Hz | 59.9 dB | 1000 Hz | 57.1 dB | 12500 Hz | 38.0 dB |
| 100 Hz | 56.2 dB | 1250 Hz | 56.0 dB | 16000 Hz | 31.9 dB |
| 125 Hz | 56.0 dB | 1600 Hz | 54.1 dB | 20000 Hz | 27.2 dB |



| Nome | Inizio | Durata | Leq | SEL | Lmax |
|-----------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Totale | 01/09 10:28 | 00:16:08 | 64.1 dBA | 94.0 dBA | 80.9 dBA |
| Senza Marcatori | 01/09 10:28 | 00:16:08 | 64.1 dBA | 94.0 dBA | 80.9 dBA |
| Solo Marcatori | | 00:00:00 | 0.0 dBA | 0.0 dBA | 0.0 dBA |

ALLEGATO 4: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE IMPIEGATA



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersagliere, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9416
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2020/04/20
date of Issue

- cliente
customer **Ing. Pietro Maini**
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- destinatario
addressee **Ing. Pietro Maini**
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- richiesta
application **147/10**

- in data
date **2020/04/08**

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto
Item **Calibratore**

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **CAL200**

- matricola
serial number **6217**

- data delle misure
date of measurements **2020/04/20**

- registro di laboratorio
laboratory reference -

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 la 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.

*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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersagliere, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/8863
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2019/09/12**
date of Issue

- cliente **Ing. Pietro Maini**
customer
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- destinatario **Ing. Pietro Maini**
addressee
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- richiesta **25/19**
application

- in data **2019/01/16**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **831**
model

- matricola **0001569**
serial number

- data delle misure **2019/09/12**
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

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 la 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.

*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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bersagliere, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/8864
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2019/09/12**
date of Issue

- cliente **Ing. Pietro Maini**
customer
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- destinatario **Ing. Pietro Maini**
addressee
Via del Garda, 46
38068 - Rovereto (TN)

- richiesta **25/19**
application

- in data **2019/01/16**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **831**
model

- matricola **0001569 1/3 Ott.**
serial number

- data delle misure **2019/09/12**
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

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 la 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.

*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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO