

<p>PROGETTO</p> <p>PERMESSO DI COSTRUIRE COSTRUZIONE DI NUOVO COMPLESSO COMPREDENTE SERVIZI - RESIDENZIALE PP.ED. 6307 - 4994 CC TRENTO</p>	<p>CODICE COMMESSA</p> <p>2024075</p> <p>DATA</p> <p>agosto 2025</p> <p>CODICE DIR</p> <p>2024075-01_REL</p> <p>FILE</p> <p>2024075-01_REL 02</p>
<p>ALLEGATO</p> <p>Valutazione previsionale di clima acustico Aggiornamento</p>	<p>n. ALLEGATO</p> <p>2024075-02</p>
<p>IL COMMITTENTE</p> <p><b>COS.MO s.p.a. COSTRUZIONI</b> via Gorizia, 76 38100 Trento (TN)</p>	<p>RESPONSABILE PROGETTO</p> <p>ING. MATTEO AGOSTINI</p>



# STUDIO PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
1.1 AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO.....	5
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>6</b>
2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO.....	6
2.2 ELEMENTI PROGETTUALI.....	7
<b>3. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>8</b>
3.1 INTRODUZIONE AL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	8
3.2 LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.....	8
3.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO.....	9
3.3.1 Limiti relativi alle sorgenti sonore fisse .....	9
3.3.2 Limiti relativi alle infrastrutture di trasporto .....	10
3.4 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....	11
3.4.1 Identificazione dei ricettori.....	11
3.4.2 Considerazioni riguardo all'area destinata a parco urbano .....	11
3.4.3 Valutazione dei limiti per i ricettori interni all'area di studio .....	11
3.4.4 Identificazione dei ricettori sensibili.....	12
<b>4. CAMPAGNA DI RILIEVO STRUMENTALE.....</b>	<b>13</b>
4.1 OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO.....	13
4.2 CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO.....	13
4.2.1 Identificazione dei punti di misura.....	13
4.2.2 Tempo di osservazione.....	14
4.2.3 Condizioni meteorologiche .....	14
4.2.4 Condizioni ambientali.....	14
4.2.5 Strumentazione utilizzata.....	14
4.3 RISULTATI GENERALI DELLE INDAGINI FONOMETRICHE .....	14
4.3.1 Sintesi dei risultati .....	14

4.3.2	Osservazioni sui risultati .....	15
4.4	CONTEGGIO DEI PASSAGGI VEICOLARI.....	15
<b>5.</b>	<b>METODOLOGIE PER LO STUDIO PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....</b>	<b>16</b>
5.1	OBIETTIVI DELLO STUDIO ACUSTICO .....	16
5.2	METODOLOGIA ADOTTATA PER LO STUDIO DEL CAMPO ACUSTICO.....	16
5.2.1	Indagine fonometrica.....	16
5.2.2	Modellazione acustica.....	16
5.3	ELEMENTI DEL MODELLO .....	17
5.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	17
5.4.1	Fonte dei dati.....	17
5.4.2	Elaborazione dei dati.....	18
5.4.3	Definizione dei flussi medi annui orari nell'area di studio .....	19
5.4.4	Definizione delle sorgenti sonore .....	20
5.4.5	Effetti meteo a lungo termine .....	20
5.4.6	Velocità .....	20
5.4.7	Considerazioni sulla rappresentatività dei dati .....	21
5.5	CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DI PROPAGAZIONE.....	21
5.6	PUNTI RICEVITORI.....	23
5.7	SORGENTE DI ORIGINE FERROVIARIA FERROVIA .....	24
5.8	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO .....	24
<b>6.</b>	<b>STUDIO DELLO SCENARIO DI PROGETTO.....</b>	<b>25</b>
6.1	INTRODUZIONE .....	25
6.2	VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INSEDIAMENTI IN PROGETTO.....	25
6.2.1	Identificazione degli insediamenti in progetto .....	25
6.2.2	Sorgenti sonore .....	25
6.2.3	Criterio di valutazione .....	25
6.2.4	Risultati dello studio della compatibilità .....	25
6.2.5	Valutazione dei risultati.....	26
6.2.6	Interventi di mitigazione .....	26
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>27</b>
7.1	INTRODUZIONE .....	27
7.2	AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO.....	27
7.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	27

**ACUSTICA**

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

7.4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INDAGINE .....	27
7.5	CARATTERIZZAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO ATTUALE .....	28
7.6	VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E DEL CLIMA ACUSTICO.....	28
7.6.1	Caratterizzazione delle sorgenti .....	28
7.6.2	Verifica della compatibilità con i limiti in corrispondenza del nuovo stabile.....	28
7.6.3	Verifica della compatibilità con i limiti in corrispondenza del nuovo parco urbano .....	28
7.6.4	Valutazione del clima acustico .....	28
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>29</b>
8.1	NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO .....	29
8.2	NORMATIVA PROVINCIALE DI RIFERIMENTO.....	29
8.3	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	29
8.4	BIBLIOGRAFIA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	30
8.5	DOCUMENTAZIONE CONSULTATA.....	30
<b>9.</b>	<b>CAMPAGNA DI MONITORAGGIO FONOMETRICO .....</b>	<b>32</b>
9.1	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	32
9.2	SCHEDA RIASSUNTIVA CONDIZIONI METEOROLOGICHE OSSERVATE DURANTE IL RILIEVO.....	33
9.3	SCHEDE MONOGRAFICHE DEI PUNTI DI MISURA DEL RILIEVO .....	34
9.4	SCHEDE DELLE MISURE FONOMETRICHE .....	36
9.5	RILIEVO DEL RUMORE FERROVIARIO .....	41
<b>10.</b>	<b>RISULTATI DI CALCOLO VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....</b>	<b>42</b>
10.1	SCENARIO DI PROGETTO .....	42
10.1.1	Calcoli puntuali della valutazione della compatibilità.....	42
10.1.2	Mappature acustiche della valutazione della compatibilità .....	44
<b>11.</b>	<b>COPIA ATTESTATI DI QUALIFICA.....</b>	<b>51</b>

**ACUSTICA**

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## RELAZIONE TECNICA

### 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la sintesi dello studio previsionale di clima acustico relativo al progetto per la COSTRUZIONE DI NUOVO COMPLESSO COMPRENDENTE SERVIZI – RESIDENZIALE PP.ED. 6007 – 4994 CC TRENTO, nel comune amministrativo di Trento. In particolare, l'obiettivo dello studio è quello di effettuare una ricognizione approfondita del clima acustico attuale, identificando le sorgenti sonore prevalenti nell'area di indagine, per verificarne la compatibilità con le previsioni progettuali di insediamento. Le analisi effettuate e di seguito riportate sono impostate sulla base del quadro normativo vigente in materia di inquinamento acustico, definito, nelle sue linee essenziali, dalla L. 447/95 [3], "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai successivi decreti attuativi [3] e in accordo con le indicazioni del piano di classificazione acustica del comune di Trento e delle relative norme di attuazione [31]. Per maggiori dettagli sui riferimenti normativi, si rimanda al capitolo 8.

#### 1.1 AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento è stato aggiornato a seguito della richiesta di integrazioni inoltrata dal Servizio sostenibilità e transizione ecologica del comune di Trento per tenere conto di tutte le opere previste nell'ambito del piano di riqualificazione urbana.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

L'area oggetto degli interventi è situata nella parte meridionale della città di Trento, all'interno di una zona a destinazione mista, residenziale e terziaria. Le zone circostanti, infatti, sono caratterizzate dalla presenza di stabili residenziali, con tipologia a condominio multipiano, oltre che di insediamenti commerciali di medie dimensioni. In direzione sud, si trovano anche alcuni complessi di tipo produttivo. Dal punto di vista acustico, i principali elementi di interesse, identificati di seguito in Figura 1, sono correlati al traffico sulla rete infrastrutturale, costituita in primis dalla viabilità locale, organizzata lungo le vie Degasperi e Fermi, che lambiscono il lotto di intervento, oltre che dalla ferrovia del Brennero, a una distanza minima di circa 200 m.



Figura 1: Inquadramento generale dell'area oggetto di indagine, con identificazione degli elementi di interesse per lo studio previsionale di clima acustico. In particolare, essi consistono nella viabilità locale di via Fermi e via Degasperi, che lambiscono il lotto di intervento e nella ferrovia del Brennero, a una distanza di circa 200 m. Le aree circostanti sono caratterizzate da insediamenti misti residenziali e commerciali.

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 2.2 ELEMENTI PROGETTUALI

Con il progetto, si prevede la cessione di una parte del lotto all'amministrazione comunale per realizzare la prosecuzione dell'adiacente parco Corti fiorite. Nella parte rimanente di lotto, si prevede la demolizione dei volumi e dei muri di delimitazione esistenti, per costruire un complesso sviluppato su due piani interrati destinati ad autorimessa, due piani destinati a studi medici, un piano dedicato a uffici e quattro piani destinati alla residenza. L'edificio si articola in tre volumi, il primo dei quali di due piani, il secondo di cinque piani e il terzo di sette piani. L'intervento edilizio sarà realizzato interamente in calcestruzzo con struttura portante in cemento armato, partendo dai solai e tutti i muri perimetrali dentro e fuori terra. Le tramezze interne e le separazioni tra unità immobiliari saranno realizzate in cartongesso. La definizione delle previsioni di progetto è illustrata in forma grafica di seguito in Figura 1. Nell'ambito dell'intervento in progetto, inoltre, si prevede anche la realizzazione di un parco urbano a completamento dell'attuale giardino Michele de Finis.

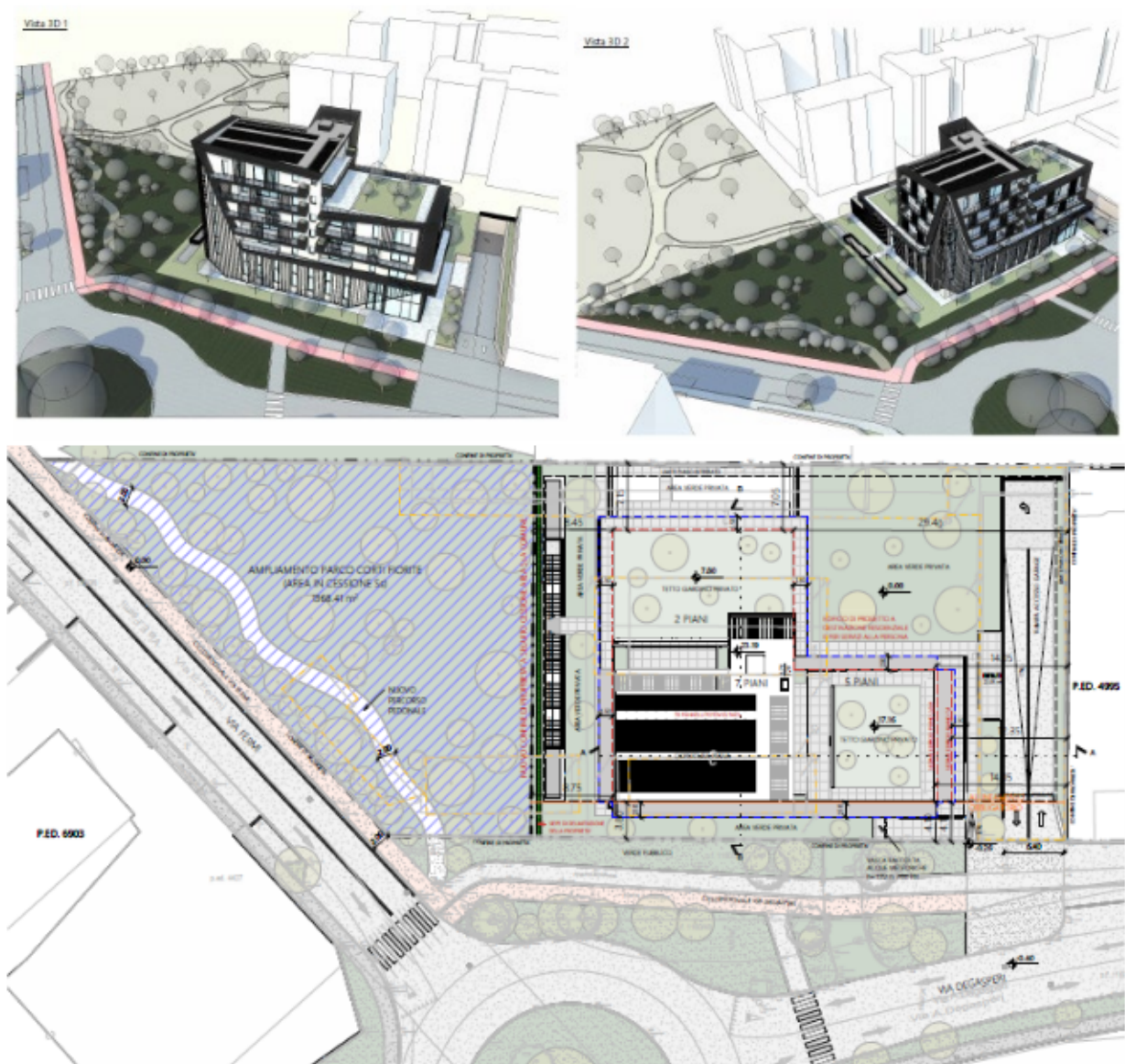


Figura 2: Inquadramento generale del progetto del nuovo complesso servizi e residenziale.

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

#### 3.1 INTRODUZIONE AL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per la determinazione dei limiti acustici in vigore nel caso in esame, si fa riferimento alla vigente legislazione in materia di inquinamento da rumore, definita, nelle sue linee essenziali, dalla L. 447/95 [3] e chiarita dai successivi decreti attuativi, per maggiori dettagli sui quali, si rimanda al capitolo 8. La L. 447/95 [3], legge quadro sull'inquinamento acustico, definisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento dovuto al rumore. Il documento di sintesi è rappresentato dal piano di classificazione acustica del comune di Mori, riferimento fondamentale per la caratterizzazione acustica delle aree indagate e per l'impostazione delle analisi. Nel piano, si individuano i livelli di rumorosità ammissibili, espressi come:

- **Limiti di emissione (art. 2 e tab. B D.P.C.M. 14/11/1997 [4]):** valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Limiti di immissione (art. 3 e tab. C D.P.C.M. 14/11/1997 [4]):** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore in ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Nel D.P.C.M. 14/11/1997 [4], si fissano i limiti di rumore generato dalle sorgenti sonore fisse connesse alle attività produttive, commerciali e artigianali. La norma disciplina i valori limite di emissione e di immissione, oltre ai valori di attenzione e di qualità, secondo una serie di tabelle che si rifanno alla classificazione acustica del territorio comunale. Ai sensi dell'articolo 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 [4], inoltre, è introdotta un'ulteriore misura di controllo dell'inquinamento acustico, quella del **criterio differenziale**, definito come differenza tra  $L_A$ , il livello equivalente di rumore ambientale, misurato con la sorgente da valutare in attività, ed  $L_R$ , il livello di rumore residuo, misurato con la stessa sorgente non attiva. Il valore limite differenziale è pari a 5 dB nel periodo di riferimento diurno, compreso fra le ore 6:00 del mattino e le ore 22:00, e a 3 dB nel periodo di riferimento notturno, compreso fra le ore 22:00 e le ore 6:00 del mattino successivo. I valori limite differenziali non si applicano nel caso in cui il rumore disturbante, misurato a finestre aperte, sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e a 40 dBA durante il periodo notturno oppure nel caso in cui il livello di rumore ambientale, misurato a finestre chiuse, sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e a 25 dBA durante il periodo notturno.

#### 3.2 LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

I valori massimi ammissibili per i livelli di rumorosità immessi dalle infrastrutture di tipo stradale sono disciplinati dal D.P.R. 142/2004 [9]. Nel decreto, per ciascuna tipologia di infrastruttura, si individuano i limiti ai livelli sonori per i periodi di riferimento diurno e notturno e le relative fasce di pertinenza acustica all'interno delle quali tali limiti sono vigenti. Le fasce di pertinenza identificano quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente per la verifica dei limiti. All'esterno di tali fasce, la rumorosità dovuta al traffico sulle infrastrutture è soggetta ai limiti di immissione previsti dalla pianificazione comunale.

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

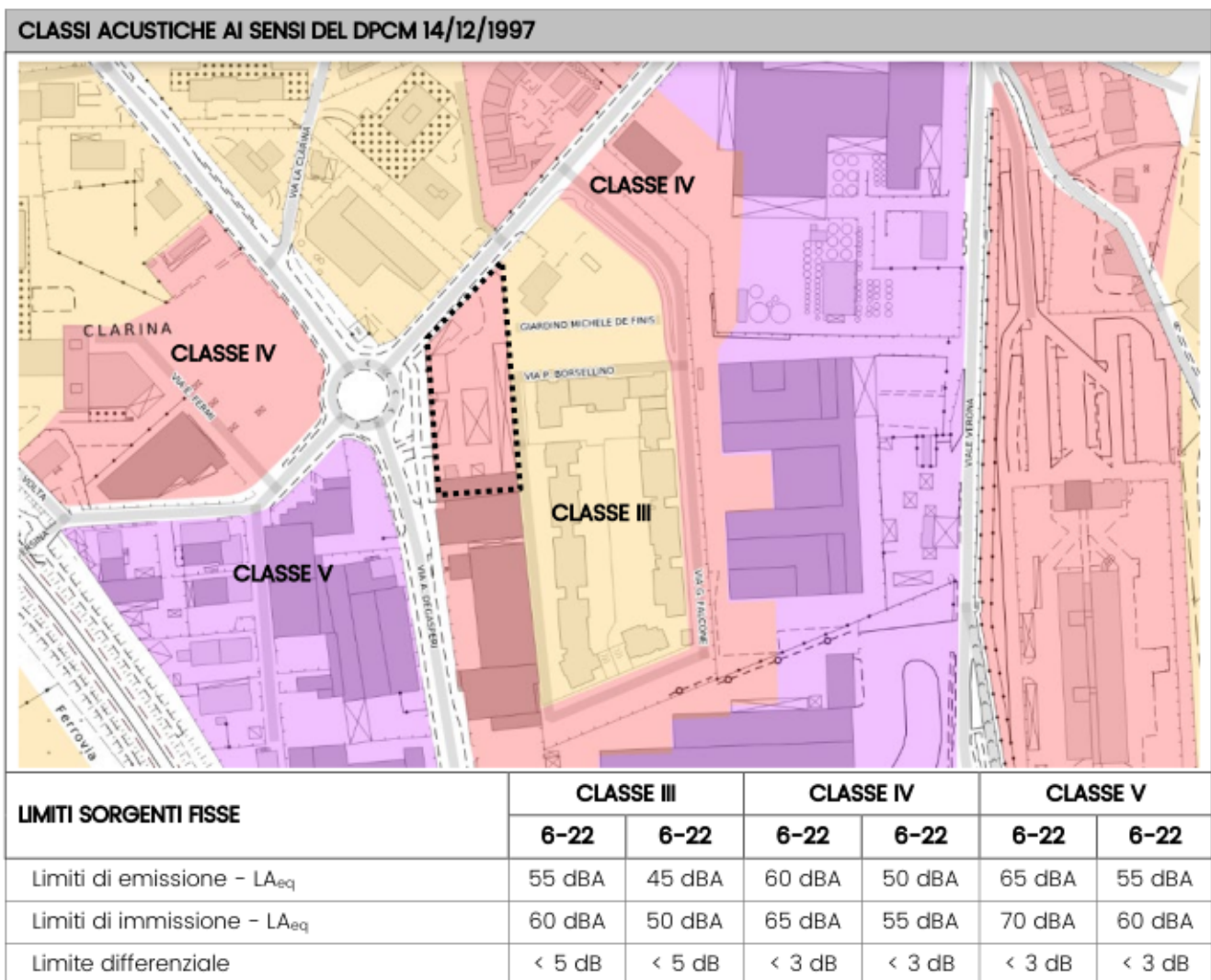
### 3.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

L'area oggetto di studio è compresa all'interno del comune amministrativo di Trento, il cui piano di classificazione stabilisce i criteri e i limiti vigenti per le sorgenti sonore di interesse del presente studio. Di seguito, in Tabella 1 e Tabella 2, si riporta un estratto della cartografia del PCCA del comune di Trento.

#### 3.3.1 Limiti relativi alle sorgenti sonore fisse

Di seguito, in Tabella 1, sono riportati i limiti relativi alle sorgenti sonore fisse, come stabiliti dal DPCM 14/12/1997 [4]. I nuovi ricettori ricadono completamente all'interno di una classe IV, aree di intensa attività umana, in continuità con le aree commerciali poste a sud e a ovest, mentre i ricettori residenziali limitrofi al lotto di intervento ricadono in una classe III, area mista. A sudovest, infine, si trova una zona produttiva che ricade in una classe V, area prevalentemente industriale.

Tabella 1: Estratto cartografico del PCCA del comune di Trento con identificazione delle classi acustiche nell'area oggetto di studio.



### 3.3.2 Limiti relativi alle infrastrutture di trasporto

Di seguito, in Tabella 2, sono riportate cartograficamente le tracce delle fasce di pertinenza acustica che insistono sull'area oggetto di intervento e relative alle principali infrastrutture di trasporto presenti in zona. In particolare, si individuano le fasce di pertinenza relative alla viabilità locale, ovvero sia alla via Degasperì e alla via Fermi, oltre alla fascia B di pertinenza della ferrovia del Brennero. I rispettivi valori limite sono disciplinati dal DPR 142/2004 [9] e dal DPR 459/1998 [8]. Si evidenzia come il sistema delle fasce di pertinenza stradale e la fascia di pertinenza ferroviaria si sovrappongono quasi completamente all'interno dell'area di intervento. In particolare, si osserva come la sagoma del nuovo ricettore in progetto è completamente inclusa all'interno di entrambi i gruppi di fasce di pertinenza relative alle infrastrutture di trasporto. In questo caso, quindi, si verifica una concorsualità fra le varie infrastrutture di trasporto.

Tabella 2: Estratto cartografico del PCCA del comune di Trento, con indicazione delle fasce di pertinenza stradali e ferroviarie nella zona di studio.

LIMITI PER LA RUMOROSITÀ DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO - DPR 142/2004 / DPR 459/1998		
<b>FASCIA INFRASTRUTTURA</b>	<b>6-22</b>	<b>22-6</b>
Fascia di pertinenza via Degasperì (200 m) - LA <sub>eq</sub>	65 dBA	55 dBA
Fascia di pertinenza via Fermi (30 m) - LA <sub>eq</sub>	65 dBA	55 dBA
Ferrovia Brennero - Fascia B - Limiti di immissione LA <sub>eq</sub>	65 dBA	55 dBA

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

### 3.4 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

#### 3.4.1 *Identificazione dei ricettori*

I limiti di cui al paragrafo 3.1 e 3.2 sono valutati in presenza di bersagli, definiti ricettori, ovvero sia di edifici a destinazione d'uso residenziale che, per posizione, distanza ed esposizione, si trovano in una condizione più sfavorevole nei confronti delle emissioni sonore. All'interno del nuovo comparto di progetto, è prevista l'edificazione di un nuovo stabile di tipo prevalentemente residenziale, con alcuni spazi adibiti a un uso di tipo terziario, quali studi medici e uffici. Questi ultimi ambienti saranno destinati a una fruizione unicamente diurna, per essere impiegati come luoghi di vita adibiti ad attività lavorative. Cautelativamente, tuttavia, per gli obiettivi del presente studio, si considerano il nuovo edificio in progetto alla stregua di un ricettore completamente residenziale, valutandone le condizioni di esposizione alla rumorosità ambientale sia durante il periodo di riferimento diurno, sia durante quello notturno. Questo approccio permette di interpretare in modo più prudente e più flessibile i risultati dello studio, mantenendo aperta anche la possibilità di convertire interamente lo stabile a una funzione completamente residenziale. In sintesi, quindi, l'edificio previsto all'interno del piano di attuazione oggetto della presente indagine è considerato come un potenziale ricettore residenziale.

#### 3.4.2 *Considerazioni riguardo all'area destinata a parco urbano*

Nell'ambito dell'intervento in progetto, si prevede anche l'ampliamento dell'attuale parco urbano dedicato a Michele de Finis. Per gli obiettivi del presente studio, quindi, si considera anche questo spazio come potenziale ricettore e se ne valuta la compatibilità dei livelli sonori in configurazione di progetto.

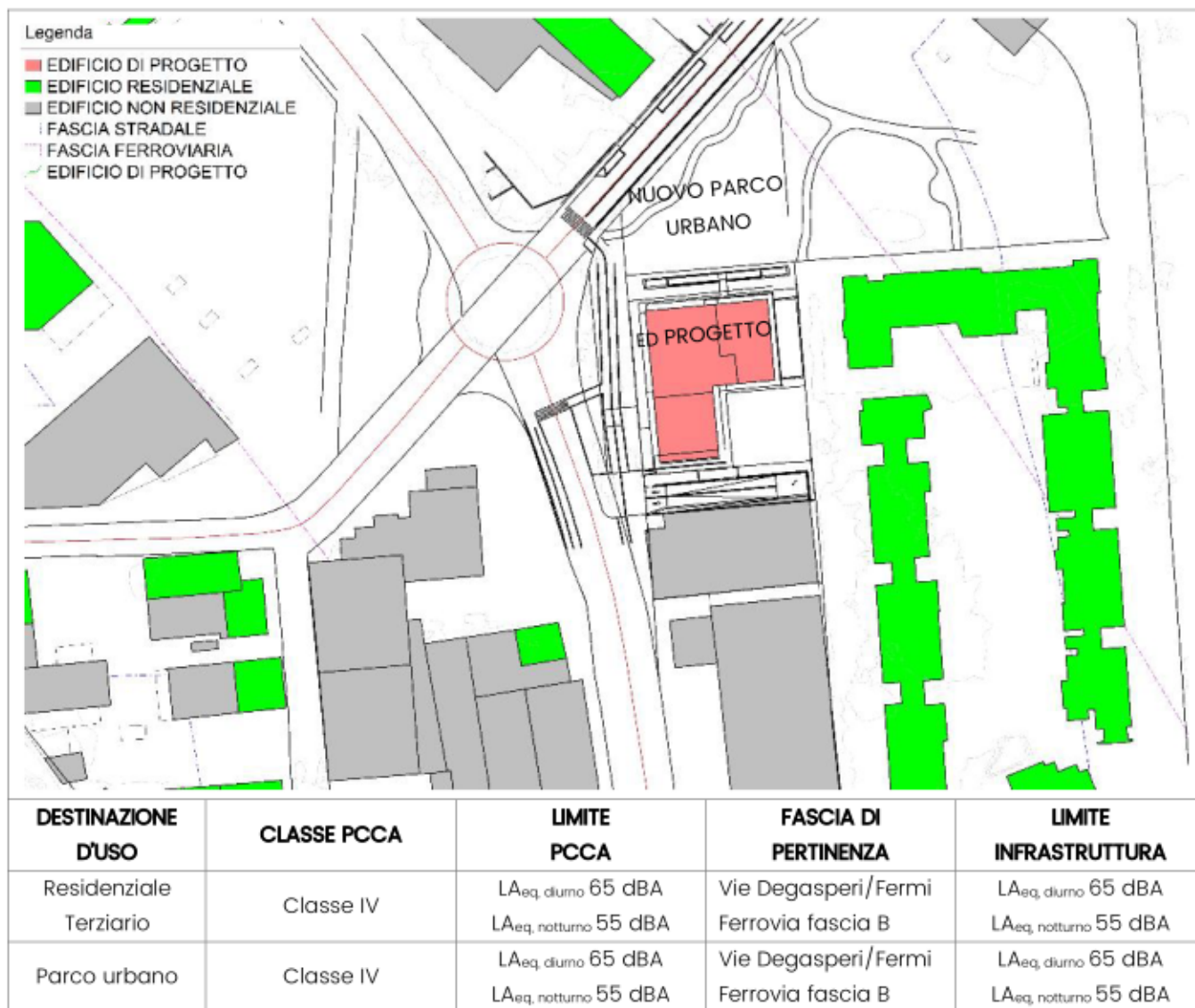
#### 3.4.3 *Valutazione dei limiti per i ricettori interni all'area di studio*

Come evidenziato al paragrafo 3.3, l'area oggetto di studio è inclusa all'interno di una classe IV nel PCCA del comune di Trento ed è anche interessata dalla presenza delle fasce di pertinenza di via Degasperi e via Fermi, oltre che dalla fascia di pertinenza B della ferrovia del Brennero. Tali fasce di pertinenza, nell'area di interesse, si sovrappongono integralmente, definendo una zona di concorsualità fra le differenti sorgenti di tipo infrastrutturale che insistono nel circondario. I ricettori in progetto, quindi, risultano essere soggetti sia a limiti che disciplinano la rumorosità delle sorgenti sonore fisse, sia ad altri limiti che disciplinano la rumorosità delle sorgenti sonore di tipo infrastrutturale, come evidenziato al paragrafo 3.3. Per questa ultima tipologia di sorgenti, inoltre, per effetto della concorsualità, il limite massimo previsto dal PCCA presso i ricettori in progetto deve essere rispettato considerando il contributo cumulativo di tutte le infrastrutture di trasporto. In sintesi, quindi, a prescindere dal contributo specifico della singola sorgente infrastrutturale, la composizione dei livelli di immissione di tutte le sorgenti viabilistiche e ferroviarie deve essere inferiore al limite massimo previsto da tutte le fasce di pertinenza che insistono nell'area di studio. Di seguito, in Tabella 3, sono identificati i ricettori considerati per gli obiettivi del presente studio, con le caratteristiche acustiche che li contraddistinguono.

### 3.4.4 Identificazione dei ricettori sensibili

I recettori sensibili sono una particolare categoria di recettori per i quali è prevista una maggiore tutela dalla rumorosità e sono rappresentati da scuole, ospedali, case di cura e soggiorno. All'interno dell'area di studio, non si identifica la presenza di alcun ricettore sensibile.

*Tabella 3: Identificazione del ricettore previsto in progetto all'interno dell'area di studio. Il ricettore, a carattere residenziale e direzionale, è interessato da più fasce di pertinenza acustica relative alle principali infrastrutture di trasporto presenti nel circondario. Nell'ambito dell'intervento in progetto inoltre, si prevede anche l'ampliamento dell'attuale parco urbano dedicato a Michele de Finis.*



## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 4. CAMPAGNA DI RILIEVO STRUMENTALE

### 4.1 OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Con l'obiettivo di supportare la definizione delle caratteristiche attuali del clima acustico, è stata programmata e realizzata una specifica campagna di monitoraggio fonometrico all'interno dell'area oggetto di studio. Contemporaneamente alle attività di rilievo fonometrico, inoltre, è stata effettuato un conteggio dei flussi di traffico, per correlare le caratteristiche della sorgente sonora prevalente con le emissioni sonore. I risultati della campagna di monitoraggio, quindi, sono utilizzati sia per la taratura del modello di simulazione della propagazione sonora, sia per lo studio dello scenario di trasformazione progettuale.

### 4.2 CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO

Per gli obiettivi del presente studio, è stato effettuato un primo rilievo fonometrico di lunga durata all'interno del lotto di intervento e un contemporaneo secondo rilievo di breve durata lungo la viabilità locale.

#### 4.2.1 Identificazione dei punti di misura

Il monitoraggio fonometrico di lunga durata è stato eseguito all'interno del complesso attuale COS.MO di via Fermi, identificando una posizione che potesse essere accessibile, esposta alla rumorosità delle principali sorgenti infrastrutturali e che, al contempo, potesse fornire le necessarie garanzie di sicurezza. Considerando queste esigenze, quindi, si identifica una postazione di misura lungo il confine orientale della proprietà, in affaccio diretto su via Degasperi. Il monitoraggio fonometrico presidiato di breve durata è stato effettuato lungo via Fermi. Durante le operazioni di rilievo fonometrico, inoltre, è stato effettuato un conteggio di traffico lungo via Fermi e via Degasperi, per una durata di 30 minuti. Di seguito, in Tabella 4, sono illustrate le posizioni dei punti di misura mentre in allegato, al paragrafo 9.3, sono riportate le singole schede monografiche.

Tabella 4: Illustrazione della posizione dei punti di misura del rumore e del traffico.

MAPPA DELL'AREA DI MISURA	INFORMAZIONI
	<p><b>Punto P1:</b> misura rumore 24 ore  <b>Punto P2:</b> misura rumore 30 min</p> <p><b>Punto PT1:</b> conteggio traffico 30 min  <b>Punto PT2:</b> conteggio traffico 30 min</p>

#### 4.2.2 Tempo di osservazione

La campagna di monitoraggio acustico è stata effettuata nelle giornate di mercoledì 28 e giovedì 29 agosto 2024. Il tempo di osservazione, nell'insieme, è pari a circa 24 ore. Data la tipologia dell'indagine, la durata delle operazioni di misura fonometrica è stata giudicata sufficiente per essere considerata rappresentativa dei fenomeni acustici monitorati.

#### 4.2.3 Condizioni meteorologiche

Durante i monitoraggi, sono state rilevate condizioni meteorologiche conformi a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998 [6]. In allegato, al paragrafo 9.2, è riportata una scheda riassuntiva delle condizioni meteorologiche registrate presso la stazione meteo di Trento nei giorni del rilievo.

#### 4.2.4 Condizioni ambientali

Durante le misure, non si sono verificati eventi sonori esterni di rilevanza tale da compromettere la rappresentatività delle misurazioni rispetto al fenomeno in osservazione. In ogni caso, alcuni limitati eventi non direttamente riferibili alle attività oggetto di monitoraggio sono stati opportunamente individuati e considerati in fase di post-elaborazione dei dati.

#### 4.2.5 Strumentazione utilizzata

La strumentazione impiegata è conforme alle specifiche della classe 1 e alle prescrizioni previste dall'art. 2 del D.M. 16/03/1998 [6]. Una scheda riassuntiva delle caratteristiche principali della catena di misura, ai sensi dell'allegato D "Presentazione dei risultati" del D.M. 16/03/1998 [6] è riportata in allegato al presente studio, al paragrafo 9.1.

### 4.3 RISULTATI GENERALI DELLE INDAGINI FONOMETRICHE

#### 4.3.1 Sintesi dei risultati

I risultati generali della campagna di misurazione dei livelli sonori sono di seguito riassunti in Tabella 5. I dati completi, con i relativi grafici esplicativi, sono riportati in allegato al presente documento, al paragrafo 9.4.

*Tabella 5: Risultati della campagna di monitoraggio acustico effettuata nelle giornate di mercoledì 28 e giovedì 29 agosto 2024 presso l'area oggetto di studio. Le misure di durata pari a 30 minuti sono effettuate contemporaneamente a una campagna di conteggio dei passaggi veicolari.*

RISULTATI DEL RILIEVO - dBA									
COD	MISURA	SORGENTI RILEVATE	LA <sub>eq</sub>	LN01	LN05	LN10	LN50	LN90	LN95
PI	MIS 24h	Rumore stradale	55,9	63,2	59,6	58,3	54,7	42,0	41,1
PI	MIS 24h - diurno	Rumore stradale	57,3	64,1	60,4	59,0	56,0	52,6	51,0
PI	MIS 24h - notturno	Rumore stradale	49,5	57,1	54,5	53,2	45,3	40,8	40,5
PI	MISURA 01 (30 min)	Rumore stradale	58,1	65,7	61,9	60,2	56,8	54,4	53,9
P2	MISURA 02 (30 min)	Rumore stradale	64,1	74,7	69,8	67,4	58,8	50,2	48,4

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

### 4.3.2 Osservazioni sui risultati

I livelli sonori misurati in occasione della campagna di monitoraggio sono riferibili alla rumorosità di tipo infrastrutturale, originata dal traffico veicolare sulle strade limitrofe. Le misure di breve durata sono state eseguite con l'obiettivo di costruire una correlazione fra il traffico automobilistico, che emerge come sorgente prevalente nell'area di studio, e la relativa rumorosità rilevata in prossimità della sorgente stradale. Questa correlazione permette di effettuare la taratura del modello di simulazione. La misura di lungo periodo, invece, eseguita su un orizzonte temporale di ventiquattro ore e presso una postazione elevata a circa 5 m dal piano campagna, è effettuata con l'obiettivo di permettere una prima caratterizzazione generale del clima acustico locale, comprensivo di tutte le sorgenti presenti, ovverosia via Degasperi, via Fermi e la Ferrovia del Brennero. Dal confronto dei risultati di questa ultima misura con i limiti vigenti, si osserva che la situazione risulta essere compatibile con il quadro di riferimento normativo, descritto al paragrafo 3.1. I limiti, infatti, risultano essere rispettati sia durante il periodo di riferimento diurno, sia durante quello notturno. Il risultato, tuttavia, è rappresentativo unicamente della giornata di misura. Le valutazioni complessive sulla compatibilità del clima acustico con il quadro normativo vigente sono effettuate sulla base dei rilievi fonometrici, ma con l'ausilio di uno strumento di modellazione acustica, che permette di estendere le osservazioni considerando le variabili sul lungo periodo.

## 4.4 CONTEGGIO DEI PASSAGGI VEICOLARI

Contestualmente al monitoraggio acustico, è stato effettuato anche il conteggio dei transiti veicolari lungo la via Fermi e la via Degasperi, come indicato al paragrafo 4.2.1. Di seguito, in Tabella 6, si riporta un riassunto dei dati acquisiti, con la suddivisione dei transiti tra mezzi leggeri e mezzi pesanti. Come esito delle indagini, si ricava il rapporto fra il traffico su via Degasperi e quello su via Fermi. In particolare, i flussi di veicoli leggeri lungo via Fermi risultano essere il 56% di quelli su via Degasperi. Per quanto riguarda i mezzi pesanti, invece, il rapporto risulta essere pari al 16%. Queste relazioni sono utilizzate per distribuire il traffico nelle simulazioni modellistiche di cui al capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Tabella 6: Dati del conteggio dei passaggi veicolari in prossimità dei punti di misura fonometrica, effettuato in contemporanea con il rilievo acustico. I transiti sono suddivisi tra mezzi leggeri e mezzi pesanti.

<b>PASSAGGI VEICOLARI (30 min)</b>	<b>MEZZI LEGGERI</b>	<b>MEZZI PESANTI</b>	<b>TOTALE</b>
PT2 via Fermi	287	3	290
PT1 via Degasperi	514	19	533
<b>FLUSSI ORARI</b>	<b>MEZZI LEGGERI</b>	<b>MEZZI PESANTI</b>	<b>TOTALE</b>
PT2 via Fermi	574	6	580
PT1 via Degasperi	1028	38	1066

## 5. METODOLOGIE PER LO STUDIO PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

### 5.1 OBIETTIVI DELLO STUDIO ACUSTICO

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico, con il progetto, si determina l'introduzione di alcuni nuovi insediamenti all'interno dell'area di studio. Ai sensi della legislazione vigente, quindi, l'obiettivo delle analisi è quello di valutare la compatibilità di questo nuovo insediamento con i limiti di riferimento applicabili nell'area di indagine. Per quanto riguarda lo studio degli eventuali impatti acustici che potrebbero essere indotti dalle attività dei nuovi insediamenti nei confronti del circondario, si rimanda a una successiva fase progettuale, quando saranno note le eventuali componenti impiantistiche a servizio delle attività che si insedieranno nell'edificio.

### 5.2 METODOLOGIA ADOTTATA PER LO STUDIO DEL CAMPO ACUSTICO

#### 5.2.1 Indagine fonometrica

Attraverso gli esiti della campagna di monitoraggio strumentale descritta al capitolo 4, è possibile definire le caratteristiche puntuali del campo acustico attuale presso le postazioni di misura. Per estendere tali osservazioni a tutto lo spazio interessato dagli interventi e ricostruire, quindi, le caratteristiche del campo acustico nella sua globalità, si adotta la tecnica della modellazione, mediante l'utilizzo di un programma di calcolo con il quale, note le caratteristiche orografiche, morfologiche, territoriali e acustiche dello scenario analizzato, si calcolano gli effetti delle sorgenti di rumore sul territorio in esame.

#### 5.2.2 Modellazione acustica

Il modello di calcolo adottato per le analisi è implementato nella versione 2023 del software WÖLFEL IMMI®, il cui algoritmo opera sia in un ambiente bidimensionale, sia in un ambiente tridimensionale ed è sviluppato con le teorie del ray-tracing, overosia del tracciamento dei raggi, e con il metodo delle sorgenti immagine. Adottando queste tecniche di calcolo, è possibile costruire delle funzioni parametriche di trasmissione fra le sorgenti di rumore e i punti ricevitori, simulando gli esiti del fenomeno della propagazione sonora. In generale, detto  $L_r$  il livello di pressione sonora presso un punto ricevitore, detto  $L_e$  il livello di potenza di una sorgente e detta  $A$  la somma degli effetti dovuti ai fenomeni fisici di attenuazione del suono nel percorso fra la sorgente e il punto ricevitore, determinati, fra gli altri, dalla divergenza geometrica, dalla riflessione, dalla diffrazione e dalla presenza di ostacoli, il modello di calcolo è basato su relazioni matematiche semi-empiriche schematizzabili con l'espressione:

$$L_r = L_e - A$$

In particolare, lo studio del fenomeno acustico nel caso in esame è stato eseguito utilizzando gli algoritmi contemplati nelle norme tecniche ISO 9613, e CNOSSOS. Con tali ipotesi, si considera sia il calcolo dell'assorbimento per effetto atmosferico, sia il calcolo dell'attenuazione dovuta a tutti i fenomeni fisici più rilevanti, quali la divergenza geometrica, l'effetto della copertura del terreno, la riflessione, la diffrazione e l'effetto schermante di tutti gli ostacoli presenti lungo il percorso di propagazione dell'onda sonora. Le analisi per lo studio acustico sono effettuate nel rispetto delle indicazioni delle norme tecniche della serie UNI 11143 [18].

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

### 5.3 ELEMENTI DEL MODELLO

Per gli scopi del presente studio, si elabora uno specifico modello di simulazione del campo sonoro, realizzato mediante il software WÖLFEL IMMI®, allo scopo di valutare il fenomeno acustico e le sue potenziali evoluzioni all'interno nell'area di indagine. In particolare, per la costruzione del modello, si definiscono le caratteristiche dei seguenti elementi:

- Sorgenti sonore: gli elementi che influenzano il campo acustico attraverso l'emissione di segnali sonori;
- Ambiente di propagazione: le principali caratteristiche orografiche e morfologiche del territorio, oltre a tutti gli altri elementi specifici potenzialmente influenti sulla propagazione del segnale sonoro;
- Ricettori: i bersagli delle emissioni sonore, definiti come luoghi di vita, presso cui valutare i livelli sonori.


Sulla scorta delle osservazioni fonometriche di cui al capitolo 4, si ricostruiscono le caratteristiche delle sorgenti sonore e del clima acustico attuale mediante la taratura del modello di simulazione.

### 5.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

#### 5.4.1 Fonte dei dati

Per la caratterizzazione delle sorgenti sonore stradali oggetto del presente studio, in termini di flussi veicolari, si fa riferimento alle elaborazioni dei dati forniti dall'Ufficio reti tecnologiche del Servizio opere di urbanizzazione primaria del comune di Trento. I dati, espressi come transiti orari, si riferiscono alle letture relative all'anno 2023 dei passaggi sulla rotatoria a sud di via Degasperi e rappresentano, quindi, il flusso che attualmente interessa la viabilità oggetto dell'intervento. Di seguito, in Tabella 7, è riportata una rappresentazione del sito di conteggio del traffico.

Tabella 7: Postazione di misura del traffico in corrispondenza dell'incrocio fra via Degasperi e viale Verona. [Fonte dei dati: Ufficio reti tecnologiche del Servizio opere di urbanizzazione primaria del comune di Trento].

		<p>SONDE PER IL RILIEVO DEI PASSAGGI VEICOLARI PRESSO LA ROTATORIA DI VIA DEGASPERI</p> <p>DATO FORNITO: conteggio dei passaggi orari fra 1/01/2023 e 31/12/2023</p>
Sonda 35	Passaggi veicolari orari in direzione nord	
Sonda 35	Passaggi veicolari orari in direzione sud	

5.4.2 Elaborazione dei dati

Di seguito, in Tabella 8, in Tabella 9 e in Tabella 11, sono riportati i risultati delle elaborazioni per il calcolo del flusso orario medio a partire dai dati ricavati dai conteggi veicolari in corrispondenza della rotatoria a sud di via Degasperì, come definiti al paragrafo 5.4.1. In particolare, i dati di traffico di cui paragrafo 5.4.1 sono elaborati per ricavare il flusso orario totale annuale, relativamente alle due macro-categorie definite dai mezzi leggeri e dai mezzi pesanti. Il risultato di questa prima elaborazione è riportato di seguito in Tabella 8.

Tabella 8: Flusso orario annuale, espresso in transiti totali, ricavato dall'elaborazione dei dati di traffico in corrispondenza della rotatoria a sud di via Degasperì a Trento [Fonte dei dati: Ufficio reti tecnologiche del Servizio opere di urbanizzazione primaria del comune di Trento].

ORA	DIREZIONE SUD		DIREZIONE NORD		DIREZIONE SUD + NORD	
	ML	MP	ML	MP	ML	MP
0-1	10314	44	7184	100	17498	144
1-2	4571	178	3263	187	7834	365
2-3	2326	56	1792	40	4118	96
3-4	1535	65	1133	24	2668	89
4-5	1610	99	1584	55	3194	154
5-6	7166	456	8713	995	15879	1451
6-7	17295	1399	22481	2090	39776	3489
7-8	60315	2917	139660	4343	199975	7260
8-9	100674	3315	197545	4996	298219	8311
9-10	110383	3616	176058	4189	286441	7805
10-11	127970	3641	177661	3748	305631	7389
11-12	136799	3553	159741	3484	296540	7037
12-13	131247	3063	129949	3218	261196	6281
13-14	106588	2790	126075	2650	232663	5440
14-15	106139	3033	140845	2930	246984	5963
15-16	114597	2775	149436	3113	264033	5888
16-17	145460	2492	169960	2690	315420	5182
17-18	157409	2440	186749	2292	344158	4732
18-19	148012	1992	161899	1809	309911	3801
19-20	114598	1632	109375	2106	223973	3738
20-21	59035	1305	52281	1130	111316	2435
21-22	35886	592	30959	895	66845	1487
22-23	31234	692	21105	665	52339	1357
23-24	20504	712	14461	626	34965	1338

ACUSTICA

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

### 5.4.3 Definizione dei flussi medi annui orari nell'area di studio

Le informazioni di cui al paragrafo 5.4.2, quindi, sono ulteriormente elaborate per calcolare i flussi orari medi annuali e i flussi relativi al periodo di riferimento diurno (6-22) e a quello notturno (22-6) per le due macro-categorie definite dai mezzi leggeri e dai mezzi pesanti. Il risultato di questa elaborazione è riportato di seguito in Tabella 9 e in Tabella 10.

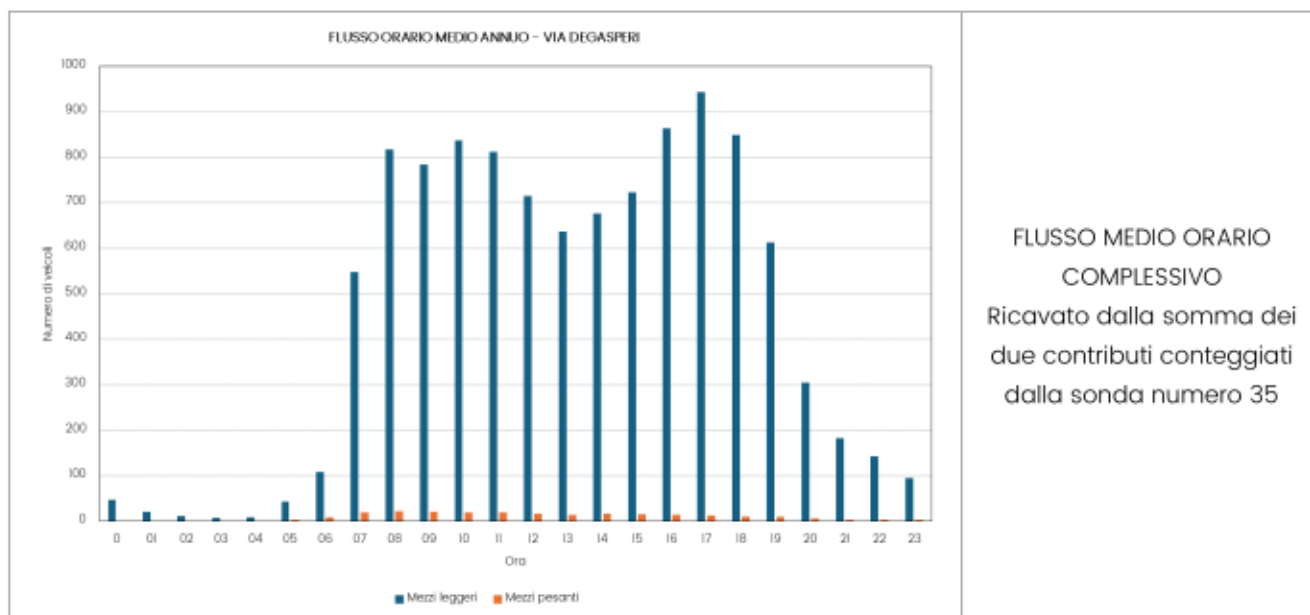
*Tabella 9: Flusso orario medio, espresso in transiti medi orari, ricavato dall'elaborazione dei dati di traffico in corrispondenza della rotatoria a sud di via Degasperi a Trento [Fonte dei dati: Ufficio reti tecnologiche del Servizio opere di urbanizzazione primaria del comune di Trento].*

ORA	DIREZIONE SUD		DIREZIONE NORD		DIREZIONE SUD + NORD	
	ML	MP	ML	MP	ML	MP
0-1	28	0	20	0	48	0
1-2	13	0	9	1	21	1
2-3	6	0	5	0	11	0
3-4	4	0	3	0	7	0
4-5	4	0	4	0	9	0
5-6	20	1	24	3	44	4
6-7	47	4	62	6	109	10
7-8	165	8	383	12	548	20
8-9	276	9	541	14	817	23
9-10	302	10	482	11	785	21
10-11	351	10	487	10	837	20
11-12	375	10	438	10	812	19
12-13	360	8	356	9	716	17
13-14	292	8	345	7	637	15
14-15	291	8	386	8	677	16
15-16	314	8	409	9	723	16
16-17	399	7	466	7	864	14
17-18	431	7	512	6	943	13
18-19	406	5	444	5	849	10
19-20	314	4	300	6	614	10
20-21	162	4	143	3	305	7
21-22	98	2	85	2	183	4
22-23	86	2	58	2	143	4
23-24	56	2	40	2	96	4

*Tabella 10: Flussi medi annuali relativi al periodo di riferimento diurno e notturno.*

PERIODO DI RIFERIMENTO	ML	MP
<b>DIURNO</b>	651	15
<b>NOTTURNO</b>	47	2

Tabella II: Andamento del flusso medio orario elaborato dai conteggi dei passaggi veicolari [Fonte dei dati: Ufficio reti tecnologiche del Servizio opere di urbanizzazione primaria del comune di Trento].



#### 5.4.4 Definizione delle sorgenti sonore

Le sorgenti sonore stradali sono state modellate coerentemente alla norma CNOSSOS. Per la definizione delle velocità di percorrenza utilizzate per la modellazione, si rimanda al paragrafo 5.4.6.

#### 5.4.5 Effetti meteo a lungo termine

In assenza di dati congrui per l'analisi delle condizioni del sito, per gli obiettivi del presente studio, si adottano le ipotesi di cui all'impostazione semplificata coerentemente alle indicazioni di cui alla UNI/TS 11387:2010.

#### 5.4.6 Velocità

Nella definizione dei valori di velocità da adottare nelle simulazioni di progetto, si assume che il transito sia effettuato con velocità vicina ai limiti. In particolare, quindi, nella modellazione della sorgente stradale, si ipotizzano valori di velocità inferiori al limite di percorrenza, che è pari a 50 km/h. Su via Fermi, per i mezzi leggeri, si stima una velocità di 45 km/h, per i mezzi pesanti si stima una velocità di 40 km/h. Su via Degasperì per i mezzi leggeri e pesanti, si stima una velocità di 30 km/h. Infatti, considerando le caratteristiche geometriche e lo sviluppo complessivo del tracciato stradale nell'area di studio, caratterizzato dalla presenza di una rotonda, il superamento dei limiti di velocità pare essere poco probabile.

### ACUSTICA

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

#### 5.4.7 Considerazioni sulla rappresentatività dei dati

Si identifica, come metodologia di studio, quella prevista dalla norma UNI/TS 11387 e dal D.Lgs. 194/2005 [10]. I dati dai quali sono ricavati i flussi di traffico che caratterizzano le sorgenti emmissive sono relativi a un intero anno solare e, nello specifico, all'anno 2023. I dati, quindi, sono recenti e possono essere considerati rappresentativi della situazione attuale dell'area di indagine.

### 5.5 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DI PROPAGAZIONE

Per la caratterizzazione dell'ambiente di propagazione, si realizza un modello 3d digitale del terreno mediante l'elaborazione della cartografia di rilievo LIDAR della provincia autonoma di Trento. In particolare, con l'utilizzo di un sistema informativo territoriale, si ricava un modello vettoriale a partire dal dato raster originario. Dall'elaborazione dei dati del rilievo LIDAR, si ricava una serie di curve di livello e una batteria di punti quotati, sulla cui base è realizzato il modello DTM. A integrazione delle informazioni plano-altimetriche così ottenute, mediante l'elaborazione della cartografia tecnica, sono state aggiunte le informazioni relative alla posizione, alle caratteristiche e alla destinazione d'uso degli edifici presenti nell'area di studio. Sono stati inoltre considerati tutti gli elementi in grado di influenzare la propagazione del suono. Parte dei dati, inoltre, sono stati verificati e validati in occasione di specifici sopralluoghi nell'area di interesse, durante i quali sono state esaminate la presenza e l'effettiva destinazione d'uso dei fabbricati, integrando *in situ* le informazioni cartografiche. In conclusione, il modello tridimensionale rappresenta tutte le caratteristiche significative per la modellazione della propagazione del suono nell'area di studio. Di seguito, sono rappresentate alcune immagini del modello tridimensionale del terreno, con identificazione delle sagome dei fabbricati di progetto.



Figura 3: Immagine del modello per la simulazione del clima acustico nell'area di progetto. Vista da sud.

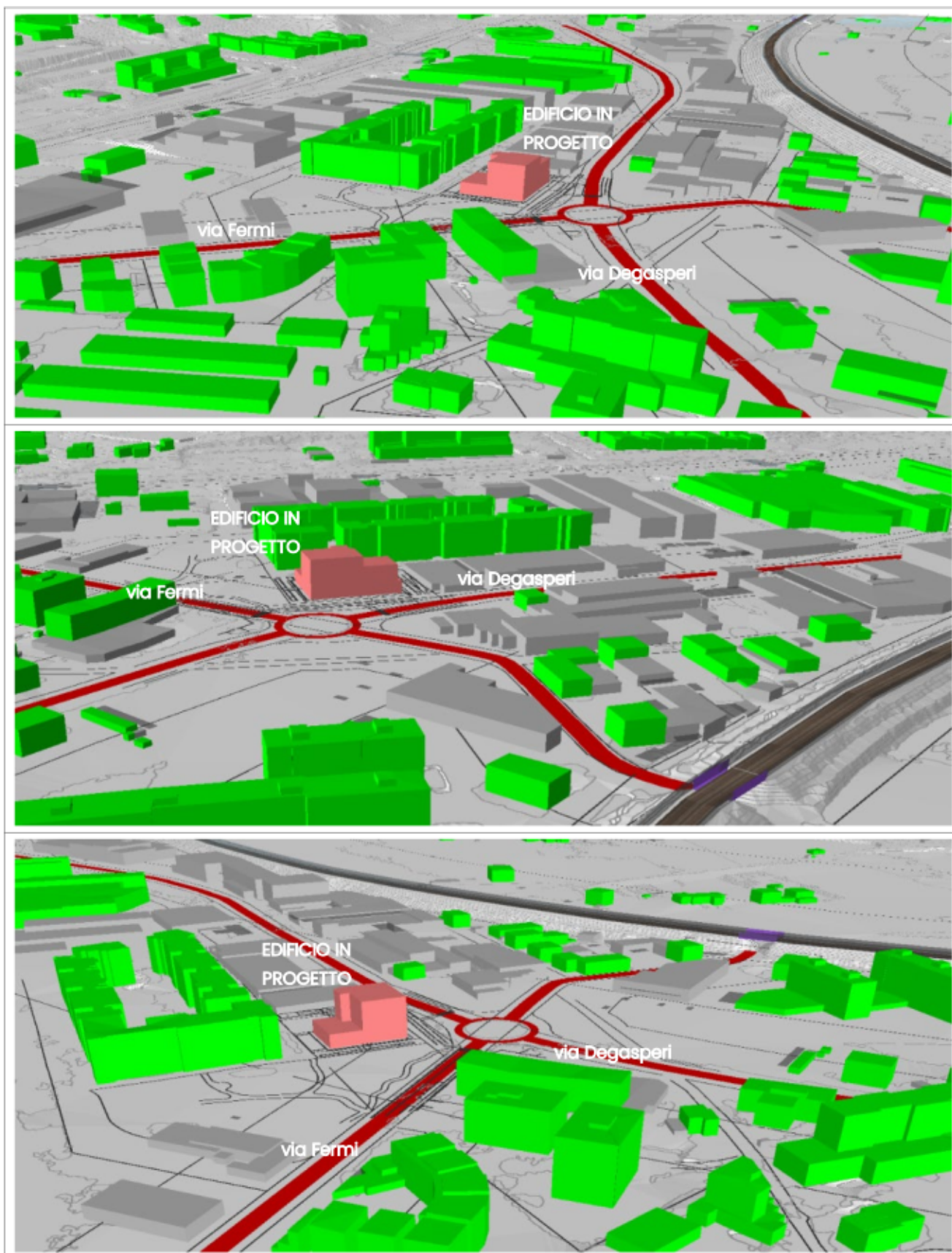


Figura 4: Altre viste del modello 3d utilizzato per la simulazione dell'impatto acustico.

**ACUSTICA**

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 5.6 PUNTI RICEVITORI

Come descritto al paragrafo 3.4, all'interno del nuovo comparto edificato di progetto, sono previsti sia insediamenti di tipo residenziale, sia ambienti di tipo terziario. Questi ultimi, ospitando attività di tipo lavorativo, non sono caratterizzati dalla presenza di persone che necessitano di riposo durante il periodo di riferimento notturno. Cautelativamente, tuttavia, per gli obiettivi del presente studio, si considera il nuovo edificio previsto in progetto alla stregua di un ricettore completamente residenziale, valutandone le condizioni di esposizione alla rumorosità ambientale sia durante il periodo di riferimento diurno, sia durante quello notturno in tutte le sue parti. Le analisi sono effettuate calcolando puntualmente i livelli sonori in corrispondenza di tutte le facciate del futuro fabbricato, a una distanza di un metro dall'involucro edilizio e ad altezze variabili rispetto alla quota del terreno, per stimare i livelli sonori ai differenti piani dell'edificio. Con questo criterio, quindi, si definiscono complessivamente quarantasette punti ricevitori virtuali, distribuiti su tutte le facciate dello stabile, come mostrato di seguito in Figura 5. Tali punti sono identificati da un codice che contraddistingue il blocco dell'edificio, l'orientamento della facciata e il piano. Per la valutazione della compatibilità acustica presso le aree esterne, invece, non potendo definire univocamente un sistema di punti ricettori, si fa riferimento ai risultati delle analisi grafiche.

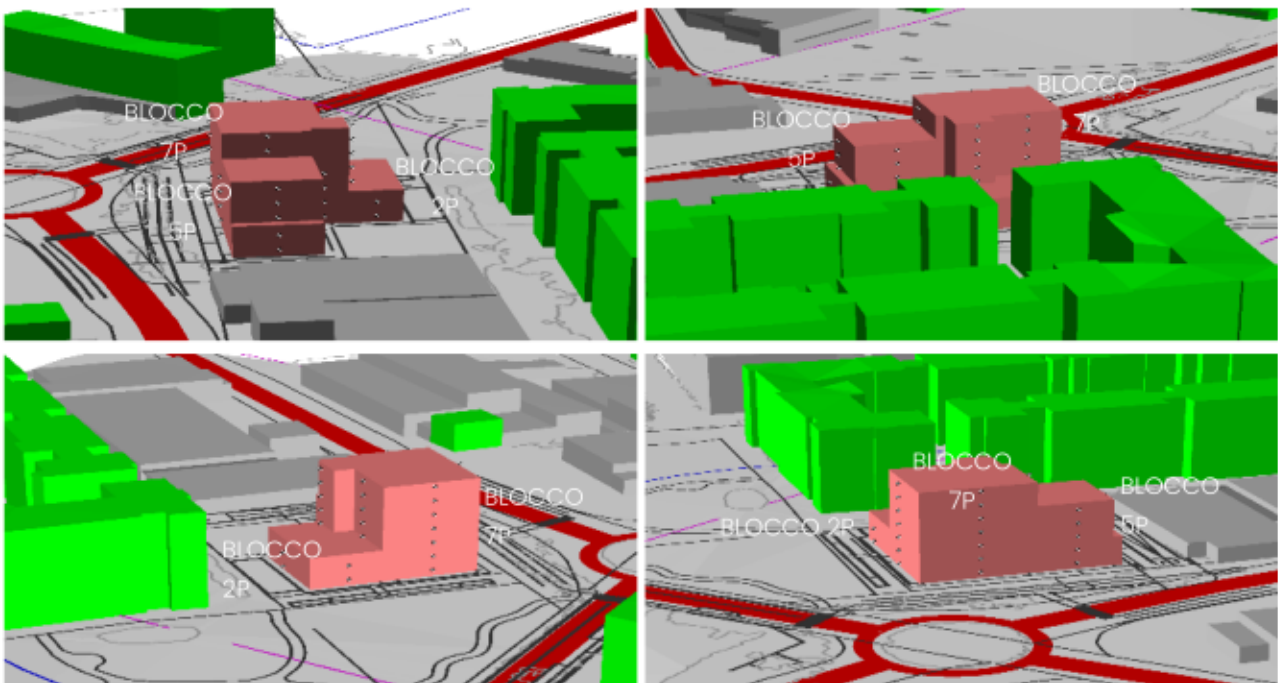


Figura 5 : Distribuzione dei punti ricevitori virtuali sulle facciate dell'edificio di progetto. I punti sono identificati da un codice che identifica il blocco dell'edificio, distinguendo fra blocco 2P, a due piani, blocco 5P, a cinque piani, e blocco 7P, a sette piani. Il codice, inoltre, fornisce informazioni riguardo all'orientamento della facciata e al piano in corrispondenza del quale sono effettuati i calcoli.

## 5.7 SORGENTE DI ORIGINE FERROVIARIA FERROVIA

Per la descrizione della rumorosità di tipo ferroviario, si adotta una rappresentazione modellistica realizzata attraverso l'impiego di una sorgente sonora lineare, cui è associata una potenza sonora definita. In particolare, per la definizione dei parametri, si adottano i risultati di uno specifico rilievo fonometrico, eseguito nell'area di Trento sud, i cui risultati sintetici sono riportati in allegato, al paragrafo 9.5. Coerentemente ai risultati dei rilievi fonometrici quindi, si definisce una sorgente sonora lineare equivalente con le caratteristiche di seguito indicate in Tabella 12.

*Tabella 12: Potenza sonora di riferimento per la caratterizzazione della sorgente sonora di origine ferroviaria. I dati sono associati alla sorgente mediante taratura inversa del modello di calcolo sulla base dell'elaborazione dei risultati di un rilievo fonometrico effettuato lungo la ferrovia del Brennero.*

POTENZA SONORA	P.D.RIF. DIURNO	P.D.RIF. NOTTURNO
L <sub>w</sub> /m	90,6 dBA	91,0 dBA

## 5.8 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Definite le caratteristiche geometriche e acustiche dell'area di studio, il modello di calcolo è stato calibrato, allo scopo di verificarne l'attendibilità e l'attitudine a simulare il campo sonoro. Mediante una simulazione, si calcolano i livelli sonori nei punti in corrispondenza dei quali è stato effettuato il rilievo fonometrico adottando come parametri per la caratterizzazione delle sorgenti sonore i valori riportati al paragrafo 5.4. I risultati così ottenuti sono confrontati con quelli effettivamente misurati nello stesso punto. Le differenze tra il valore calcolato attraverso la simulazione modellistica e quello misurato, riportate di seguito in Tabella 13, risultano minime. L'accuratezza di questo risultato, quindi, conferma l'attendibilità e la correttezza delle ipotesi effettuate sui parametri di calibrazione.

*Tabella 13: Esito della calibrazione del modello di calcolo effettuata sui dati elaborati dai rilievi di breve durata con contemporaneo conteggio dei transiti veicolari.*

PUNTO	SORGENTI	LIVELLO MISURATO dBA	LIVELLO CALCOLATO dBA	DIFFERENZA dB
PI (misura 30 min)	Strade e ferrovia	58,1 (L <sub>Aeq</sub> )	58,5 (L <sub>Aeq</sub> )	+0,4
P2 (misura 30 min)		64,1 (L <sub>Aeq</sub> )	64,1 (L <sub>Aeq</sub> )	+0,0

*Tabella 14: Esito della calibrazione del modello di calcolo effettuata sul rilievo di 24 ore.*

PUNTO	SORGENTI	LIVELLO MISURATO dBA	LIVELLO CALCOLATO dBA	DIFFERENZA dB
PI (misura diurna)	Strade e ferrovia	57,3 (L <sub>Aeq</sub> )	57,3 (L <sub>Aeq</sub> )	+0,0
PI (misura notturna)		49,5 (L <sub>Aeq</sub> )	48,9 (L <sub>Aeq</sub> )	-0,9

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 6. STUDIO DELLO SCENARIO DI PROGETTO

### 6.1 INTRODUZIONE

Lo studio dello scenario di progetto è effettuato attraverso tecniche di modellazione acustica, con le ipotesi indicate al capitolo 5, considerando il contributo delle sorgenti sonore descritte in dettaglio al paragrafo 5.4. Si effettua un'analisi della compatibilità normativa fra il clima acustico previsto nell'area di intervento e le previsioni di insediamenti progettuali.

### 6.2 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INSEDIAMENTI IN PROGETTO

#### 6.2.1 Identificazione degli insediamenti in progetto

Con gli interventi in progetto, si prevede la realizzazione di un insediamento a carattere sia residenziale, sia terziario, all'interno dell'area compresa fra via Degasperi e via Fermi a Trento, attualmente adibita a deposito e parzialmente dismessa. Nell'ambito dello stesso intervento, inoltre, si prevede anche la realizzazione di un parco urbano a completamento dell'attuale giardino dedicato a Michele de Finis.

#### 6.2.2 Sorgenti sonore

Le sorgenti sonore prevalenti che influenzano il clima acustico all'interno di questa area di nuovo insediamento sono quelle che costituiscono la rete infrastrutturale circostante, ovvero sia la viabilità locale e la ferrovia del Brennero. Le sorgenti attuali non subiranno alcuna variazione significativa per effetto della realizzazione delle opere in progetto. Pertanto, per la valutazione della compatibilità dell'intervento con il quadro di riferimento normativo, così come definito al capitolo 3, si realizza uno studio modellistico considerando le immissioni delle sorgenti infrastrutturali.

#### 6.2.3 Criterio di valutazione

Per la valutazione della compatibilità delle immissioni, si fa riferimento ai limiti previsti nel PCCA del comune di Trento e, in particolare, ai limiti delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto. Per ciascun ricettore, quindi, si individuano i limiti con i criteri descritti al paragrafo 3.4. Le verifiche della compatibilità del clima acustico presso i ricettori identificati per gli obiettivi del presente studio sono effettuate mediante due tecniche differenti, ovvero sia attraverso calcoli puntuali dei livelli sonori sulle facciate del nuovo edificio e attraverso analisi grafiche della propagazione del suono negli spazi esterni del parco urbano.

#### 6.2.4 Risultati dello studio della compatibilità

I risultati dello studio della compatibilità acustica relativo agli interventi in progetto sono riportati in allegato al presente documento, al capitolo 10. In particolare, il calcolo puntuale dei livelli sonori effettuato in corrispondenza dei ricettori interni al nuovo insediamento è riportato in Tabella 17, mentre le mappature delle immissioni diurne e delle immissioni notturne sono riportate in Figura 6 e in Figura 7.

### 6.2.5 *Valutazione dei risultati*

Dall'analisi dei risultati, emerge come le sorgenti sonore maggiormente influenti sull'area di studio sono quelle correlate alla viabilità locale, oltre alla ferrovia del Brennero. Tuttavia, dall'analisi dei risultati non si evidenzia alcuna criticità nel rispetto dei limiti. I livelli sonori calcolati sulle facciate del nuovo insediamento edilizio, infatti, risultano essere inferiori ai limiti vigenti, sia nel periodo di riferimento diurno, sia in quello notturno. Inoltre, dall'analisi delle mappature di conflitto, riportate in allegato al paragrafo 10.1.2, emerge come anche in corrispondenza degli spazi esterni destinati al completamento del parco urbano dedicato a Michele de Finis i livelli sonori stimati in via previsionale risultano essere inferiori ai limiti vigenti sia nel periodo di riferimento diurno, sia in quello notturno. In sintesi, quindi, si stima che gli interventi in progetto siano compatibili con il quadro normativo di riferimento nell'ambito della gestione dell'inquinamento da rumore.

### 6.2.6 *Interventi di mitigazione*

Considerando i risultati delle analisi, non emerge la necessità di prevedere particolari misure di mitigazione, se non il rispetto dei requisiti minimi previsti dal D.P.C.M. 5/12/1997 [5] per le prestazioni isolanti del nuovo edificio in progetto.

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## **7. CONCLUSIONI**

### **7.1 INTRODUZIONE**

Il presente documento costituisce la sintesi dello studio previsionale di clima acustico relativo al progetto per la COSTRUZIONE DI NUOVO COMPLESSO COMPRENDEnte SERVIZI – RESIDENZIALE PP.ED. 6007 – 4994 CC TRENTO, nel comune amministrativo di Trento. L'obiettivo dello studio è quello di effettuare una ricognizione approfondita del clima acustico attuale, identificando le sorgenti sonore prevalenti nell'area di indagine, con l'obiettivo di verificarne la compatibilità con le previsioni progettuali di insediamento.

### **7.2 AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO**

Il presente documento è stato aggiornato per tenere conto della richiesta di integrazioni inoltrata dal Servizio sostenibilità e transizione ecologica del comune di Trento con l'obiettivo di considerare l'impatto acustico su tutte le opere previste nell'ambito del piano di riqualificazione urbana che è composto sia da una nuova parte edificata, sia da nuovi spazi esterni destinati a parco urbano.

### **7.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

Con il progetto, si prevede la cessione di una parte del lotto all'amministrazione comunale per realizzare la prosecuzione e l'ampliamento dell'adiacente parco urbano dedicato a Michele de Finis. Nella parte rimanente del lotto, quindi, si prevede la demolizione dei volumi attuali e dei muri di delimitazione esistenti, con l'obiettivo di effettuare la costruzione di un complesso edilizio sviluppato su due piani interrati destinati ad autorimessa, due piani destinati a studi medici, un piano dedicato a uffici e quattro piani destinati alla residenza. Dal punto di vista architettonico, il nuovo stabile si articola in tre volumi, il primo dei quali di due piani, il secondo di cinque piani e il terzo di sette piani.

### **7.4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INDAGINE**

L'area oggetto di studio è inclusa all'interno di una classe IV nel PCCA del comune di Trento ed è anche interessata dalla presenza delle fasce di pertinenza di via Degasperi e via Fermi, oltre che dalla fascia di pertinenza B della ferrovia del Brennero. Tali fasce di pertinenza, nell'area di interesse, si sovrappongono integralmente, definendo una zona di concorsualità fra le differenti sorgenti di tipo infrastrutturale che insistono nel circondario. Il recettore in progetto, quindi, risulta essere soggetto sia a limiti che disciplinano la rumorosità delle sorgenti sonore fisse, sia ad altri limiti che disciplinano la rumorosità delle sorgenti sonore di tipo infrastrutturale. Per questa ultima tipologia di sorgenti, inoltre, per effetto della concorsualità, il limite massimo previsto dal PCCA presso i ricettori in progetto deve essere rispettato considerando il contributo cumulativo di tutte le infrastrutture di trasporto. In sintesi, quindi, a prescindere dal contributo specifico della singola sorgente infrastrutturale, la composizione dei livelli di immissione di tutte le sorgenti viabilistiche e ferroviarie deve essere inferiore al limite massimo previsto da tutte le fasce di pertinenza che insistono nell'area di studio.

## 7.5 CARATTERIZZAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO ATTUALE

I livelli sonori misurati in occasione della campagna di monitoraggio sono riferibili alla rumorosità di tipo infrastrutturale. Le misure di breve durata sono state eseguite con l'obiettivo di costruire una correlazione fra il traffico automobilistico, che emerge come sorgente prevalente nell'area di studio, e la relativa rumorosità rilevata in prossimità della sorgente stradale. La misura di lungo periodo, invece, è effettuata con l'obiettivo di permettere una prima caratterizzazione generale del clima acustico locale, comprensivo di tutte le sorgenti presenti, ovverosia via Degasperi, via Fermi e la Ferrovia del Brennero. Dal confronto dei risultati di questa ultima misura con i limiti vigenti, si osserva che la situazione risulta essere compatibile con il quadro di riferimento normativo.

## 7.6 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E DEL CLIMA ACUSTICO

### 7.6.1 Caratterizzazione delle sorgenti

Il clima acustico attuale dell'area di studio è attualmente influenzato dalle emissioni delle infrastrutture che insistono in zona, ovverosia la viabilità locale e la ferrovia del Brennero. Non si individuano ulteriori sorgenti significative. Le previsioni di progetto non determinano alcuna modifica che possa influire in modo sostanziale sulla rumorosità attuale del sistema infrastrutturale esistente. Pertanto, per gli obiettivi del presente studio, le sorgenti sonore attuale e quelle che contraddistinguono il clima acustico dell'area di indagine durante la fase di esercizio delle opere in progetto risultano essere coincidenti.

### 7.6.2 Verifica della compatibilità con i limiti in corrispondenza del nuovo stabile

In corrispondenza del nuovo stabile, in via previsionale non si stima alcun superamento dei limiti, né durante il periodo di riferimento diurno, né durante il periodo di riferimento notturno. I calcoli sono effettuati su tutte le facciate del nuovo edificio ricettore previsto in progetto, in corrispondenza di tutti i piani.

### 7.6.3 Verifica della compatibilità con i limiti in corrispondenza del nuovo parco urbano

In corrispondenza degli spazi esterni destinati all'ampliamento del parco urbano dedicato a Michele de Finis, in via previsionale non si stima alcun superamento dei limiti, né durante il periodo di riferimento diurno, né durante il periodo di riferimento notturno.

### 7.6.4 Valutazione del clima acustico

Il clima acustico prevedibile nello scenario di progetto è compatibile con la realizzazione degli interventi di insediamento.

TRENTO, AGOSTO 2025



ing. MATTEO AGOSTINI  
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

LORENZO TOMASELLI  
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 8. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

### 8.1 NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO

- [1] D.P.C.M. 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- [2] L. 11 agosto 1991, n. 273, "Istituzione del sistema nazionale di taratura";
- [3] L. 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- [4] D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- [5] D.P.C.M. 5 dicembre 1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- [6] D.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- [7] D.P.C.M. 31 marzo 1998, "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- [8] D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- [9] D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447";
- [10] D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- [11] D. Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42, "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";

### 8.2 NORMATIVA PROVINCIALE DI RIFERIMENTO

- [12] L.P. 18 marzo 1991, n. 6, "Provvedimenti per la prevenzione e il risanamento ambientale in materia di inquinamento acustico", così come modificato dall'articolo 60 della legge provinciale 11 settembre 1998, n. 10, recante "Misure collegate con l'assestamento di bilancio per l'anno 1998";
- [13] D.P.G.P. 4 agosto 1992, n. 12-65/Leg. "Approvazione del regolamento di esecuzione della legge provinciale 18 marzo 1991, n. 6 recante provvedimenti per la prevenzione e il risanamento ambientale in materia di inquinamento acustico";
- [14] L.P. 11 settembre 1998, n. 10, "Misure collegate con l'assestamento di bilancio per l'anno 1998";

### 8.3 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

- [15] ISO 9613-2:1996, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation;
- [16] UNI 9884:1997, Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- [17] UNI 10855:1999, Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;

- [18] UNI 11143-1:2005, Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità;
- [19] UNI/TS 11387:2010, Acustica - Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica;
- [20] UNI EN ISO 12354-1:2017 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti;
- [21] UNI EN ISO 12354-2:2017 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti;
- [22] UNI EN ISO 12354-3:2017 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 3: Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea;
- [23] UNI EN ISO 12354-4:2017 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno;
- [24] UNI EN 12354-5:2023 Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di elementi - Parte 5: Livelli sonori dovuti agli impianti;
- [25] UNI EN 12354-6:2006 Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi;
- [26] UNI TR 11175:2005 Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale;
- [27] UNI 11367:2023 Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera;

#### **8.4 BIBLIOGRAFIA TECNICA DI RIFERIMENTO**

- [28] K. A. HOOVER (1999), "Compendio di acustica", Milano, Ed. Giorgio Campolongo;
- [29] I. SHARLAND (1994) "Manuale di acustica applicata - L'attenuazione del rumore", Milano, Ed. Flakt Woods;
- [30] R. SPAGNOLO (2001), "Manuale di acustica applicata", Torino, Ed. UTET Libreria s.r.l. ;

#### **8.5 DOCUMENTAZIONE CONSULTATA**

- [31] Piano comunale di classificazione acustica del comune di Trento;
- [32] Regolamento acustico comunale del comune di Trento.

## **ACUSTICA**

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

**ALLEGATI ALLA RELAZIONE  
TECNICA**

**ACUSTICA**

○ TERA acustica  
Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento  
Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## 9. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO FONOMETRICO

### 9.1 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Ai sensi del D.M. 16/03/1998 [6], la strumentazione impiegata per il rilievo soddisfa le specifiche della classe 1, in accordo alle norme IEC 60651, IEC 60804, IEC 60942 e IEC 61260. In Tabella 15, sono riportate le caratteristiche della strumentazione di misura e i parametri di misura. All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura, la strumentazione è stata calibrata, non riscontrando variazioni significative rispetto al segnale del calibratore.

Tabella 15: Caratteristiche generali della strumentazione impiegata e impostazioni di misura.

FONOMETRI				
STRUMENTO	MARCA	MODELLO	N. SERIE	TARATURA
FONOMETRO	Larson Davis	831	2776	12/12/2023
MICROFONO	PCB	PCB377B02	346968	12/12/2023
PREAMPLIF.	PCB	PRM 831	0121310	12/12/2023
FILTRI	PCB	831-PRM 831	2776	12/12/2023
FONOMETRO	Larson Davis	831	2173	16/06/2023
MICROFONO	PCB	PCB377B02	305607	16/06/2023
PREAMPLIF.	PCB	PRM 831	016498	16/06/2023
FILTRI	PCB	831-PRM 831	2173	16/06/2023
CALIBRATORE	Larson Davis	CAL200	7572	16/06/2023
IMPOSTAZIONI				
PONDERAZIONE IN FREQUENZA		Curva A		
CORREZIONE DI INCIDENZA SONORA		Frontal (in esterno)		
FONDO SCALA		Variabile, in funzione del segnale monitorato		
INCERTEZZA STRUMENTALE MASSIMA		±0,7 dBA		



## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

9.2 SCHEDA RIASSUNTIVA CONDIZIONI METEOROLOGICHE OSSERVATE DURANTE IL RILIEVO

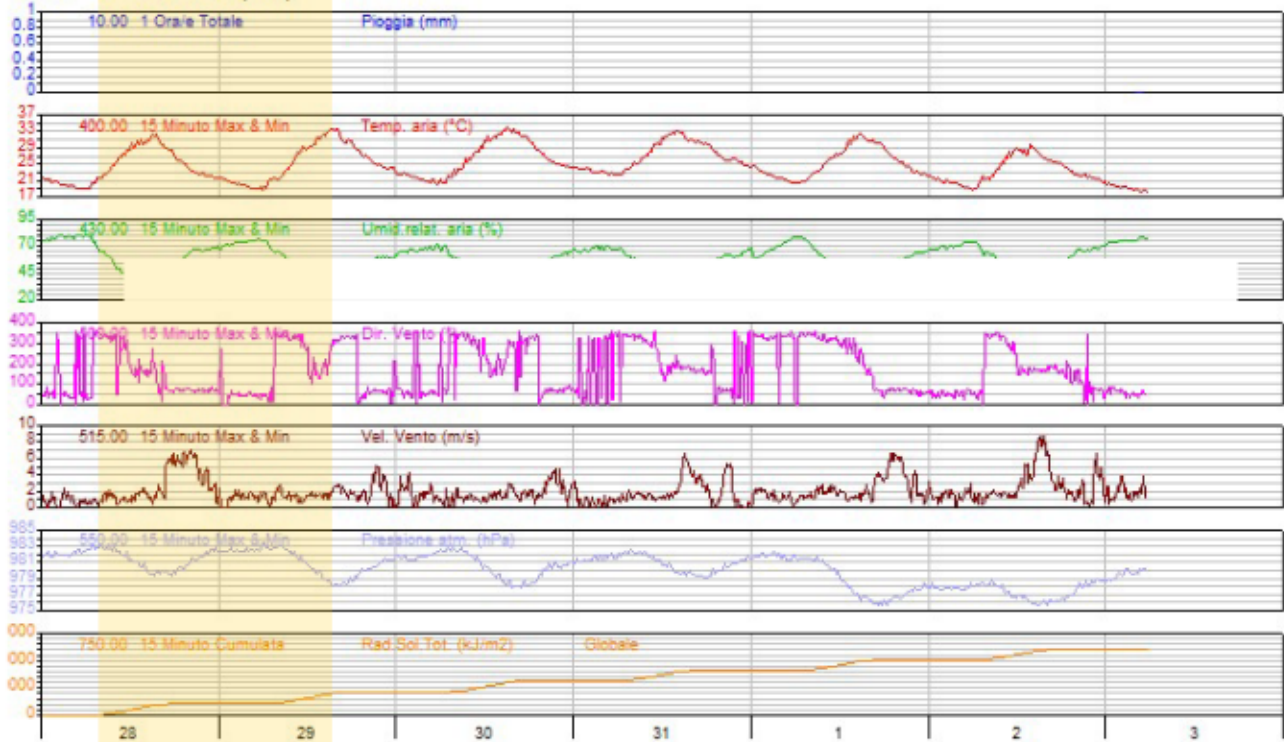
Meteo Trentino

HYFLOT V133 Output 03/09/2024

Periodo 7 Giorni 00:00\_28/08/2024 alle 00:00\_04/09/2024

2024

Sito T0129 Trento (Laste)



Dati dal 28-08-2024

ACUSTICA

TERA acustica  
Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento  
Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

9.3 SCHEDE MONOGRAFICHE DEI PUNTI DI MISURA DEL RILIEVO

PUNTO P1	INFORMAZIONI
	<p><b>LOCALIZZAZIONE:</b> Postazione di misura sul lato ovest della proprietà, in affaccio su via Degasperi, verso le sorgenti sonore infrastrutturali prevalenti.</p> <p><b>SORGENTI SONORE:</b> Traffico su via Degasperi e sulla ferrovia del Brennero.</p> <p><b>MISURA:</b> Misura di 24 ore (con conteggio traffico di 30 minuti).</p> <p><b>UBICAZIONE FONOMETRO:</b> Altezza di circa 5 m rispetto alla quota del terreno, a circa 15 m di distanza da via Degasperi e a circa 200 m di distanza dalla ferrovia del Brennero.</p>

ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## PUNTO P2

## INFORMAZIONI

**LOCALIZZAZIONE:**

postazione di misura lungo la via Fermi.

**SORGENTI SONORE:**

Traffico su via Fermi.

**MISURA:**

Misura presidiata di 30 minuti con contemporaneo conteggio traffico di 30 minuti.

**UBICAZIONE FONOMETRO:**

Altezza di circa 1,5 m rispetto alla quota del terreno, a circa 4 m di distanza dalla strada.

**ACUSTICA**

 TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

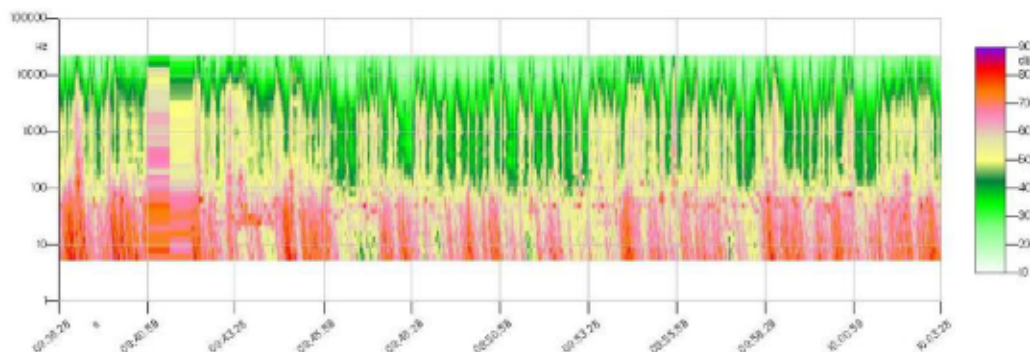
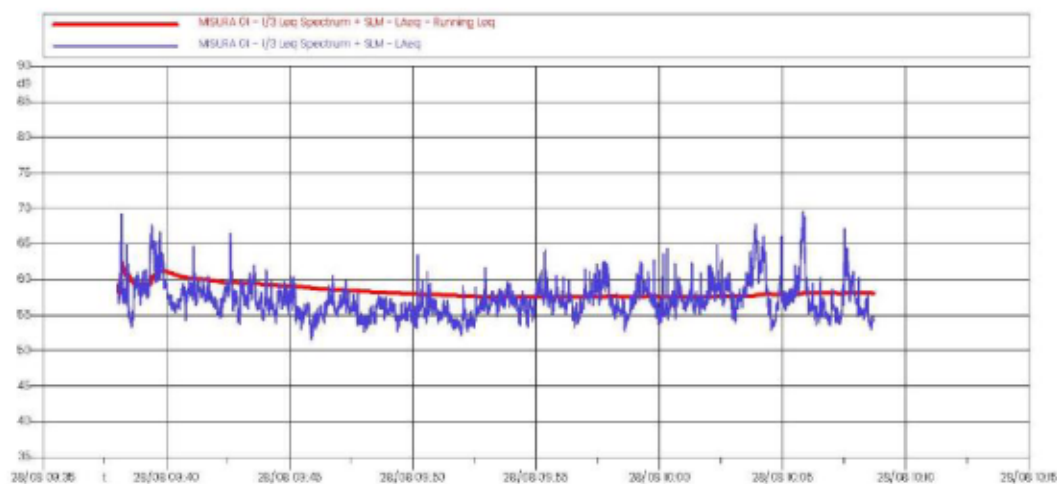
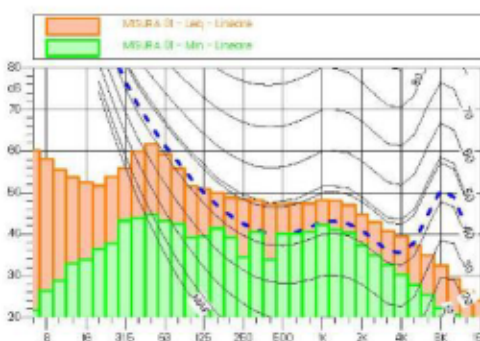
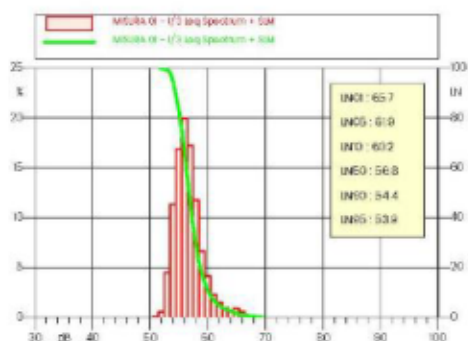
9.4 SCHEDE DELLE MISURE FONOMETRICHE

PI - MISURA DI BREVE DURATA PER TARATURA MODELLO - SINTESI DELLA MISURA

Nome misura: MISURA 01  
 Località: Punto PI - via Degasperl  
 Strumentazione: 831 0002173  
 Durata misura [s]: 1038,5  
 Nome operatore: MA.  
 Data, ora inizio misura: 28/08/2024 09:38:03  
 Data, ora fine misura: 28/08/2024 10:08:41

**$L_{Aeq} = 58.1 \text{ dB}$**

MISURA 01					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
8 Hz	50.2 dB	100 Hz	59.8 dB	1800 Hz	47.0 dB
9 Hz	56.0 dB	125 Hz	58.8 dB	2000 Hz	44.7 dB
10 Hz	55.5 dB	160 Hz	49.9 dB	2500 Hz	43.9 dB
12.5 Hz	51.7 dB	200 Hz	48.9 dB	3000 Hz	40.8 dB
16 Hz	52.5 dB	250 Hz	48.4 dB	4000 Hz	39.4 dB
20 Hz	57.7 dB	315 Hz	43.3 dB	5000 Hz	37.2 dB
25 Hz	51.8 dB	400 Hz	47.3 dB	6300 Hz	35.0 dB
31.5 Hz	55.9 dB	500 Hz	47.2 dB	8000 Hz	32.5 dB
40 Hz	50.0 dB	630 Hz	47.5 dB	10000 Hz	29.2 dB
50 Hz	48.0 dB	800 Hz	47.4 dB	12500 Hz	26.2 dB
63 Hz	58.2 dB	1000 Hz	45.2 dB	16000 Hz	24.0 dB
80 Hz	55.8 dB	1250 Hz	48.0 dB	20000 Hz	23.0 dB



ACUSTICA

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

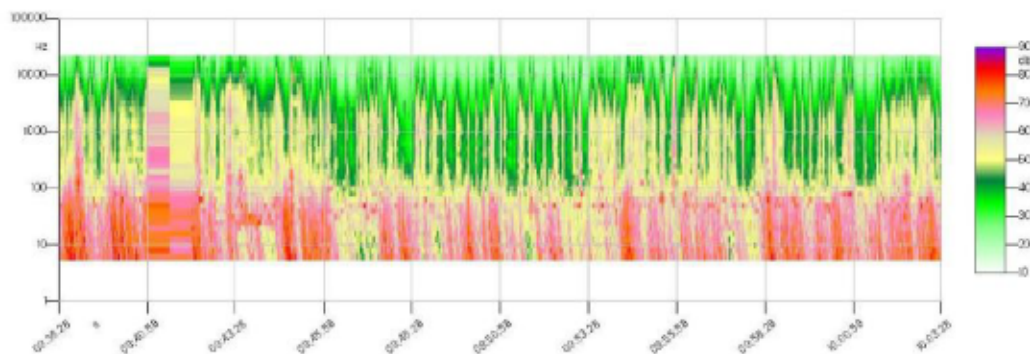
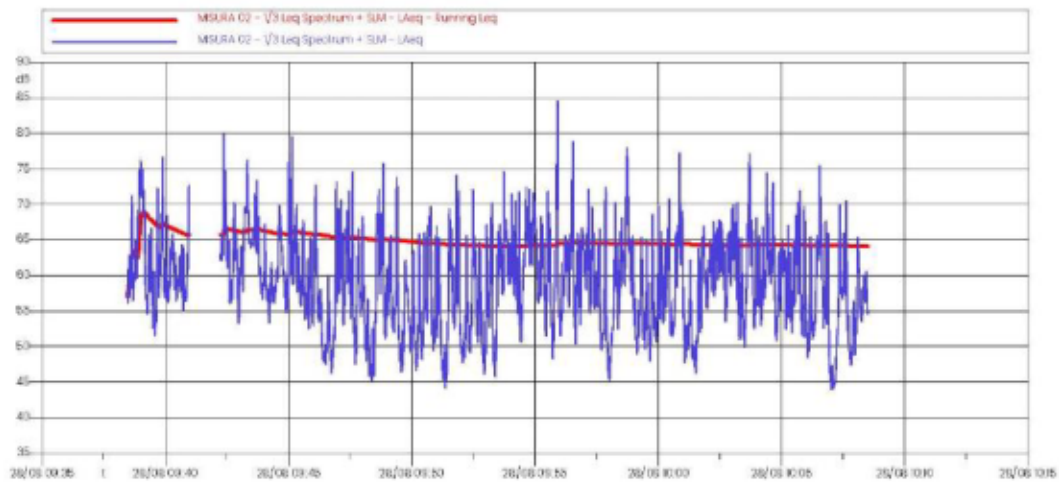
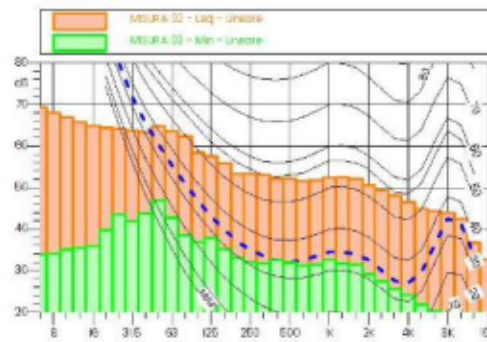
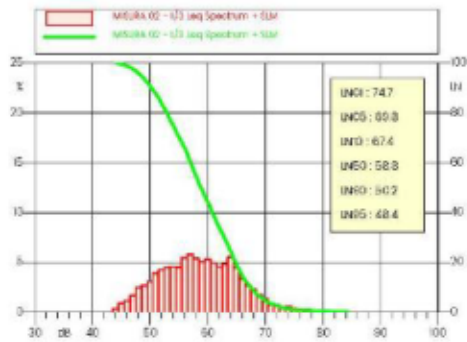
Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

**P2 - MISURA DI BREVE DURATA PER TARATURA MODELLO - SINTESI DELLA MISURA**

Nome misura: MISURA 02  
 Località: Punto P2 - via Ferri  
 Strumentazione: 831 0002775  
 Durata misura [s]: 3602.0  
 Nome operatore: MA.  
 Data, ora inizio misura: 28/08/2024 09:38:28  
 Data, ora fine misura: 28/08/2024 10:08:30

**$L_{Aeq} = 64.1$  dB**

MISURA 02					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
0.5 Hz	22.3 dB	100 Hz	58.4 dB	1500 Hz	52.1 dB
1 Hz	25.0 dB	125 Hz	57.5 dB	2000 Hz	50.6 dB
2 Hz	30.9 dB	160 Hz	55.9 dB	2500 Hz	49.4 dB
3 Hz	35.8 dB	200 Hz	53.2 dB	3000 Hz	48.1 dB
4 Hz	34.9 dB	250 Hz	51.2 dB	4000 Hz	46.5 dB
5 Hz	34.4 dB	315 Hz	51.1 dB	5000 Hz	44.6 dB
6 Hz	34.1 dB	400 Hz	51.1 dB	6300 Hz	44.1 dB
8 Hz	31.7 dB	500 Hz	51.2 dB	8000 Hz	44.0 dB
10 Hz	31.4 dB	630 Hz	51.6 dB	10000 Hz	42.5 dB
12.5 Hz	34.8 dB	800 Hz	51.8 dB	12500 Hz	39.6 dB
16 Hz	32.5 dB	1000 Hz	52.2 dB	16000 Hz	32.7 dB
20 Hz	32.4 dB	1250 Hz	52.5 dB	20000 Hz	32.5 dB

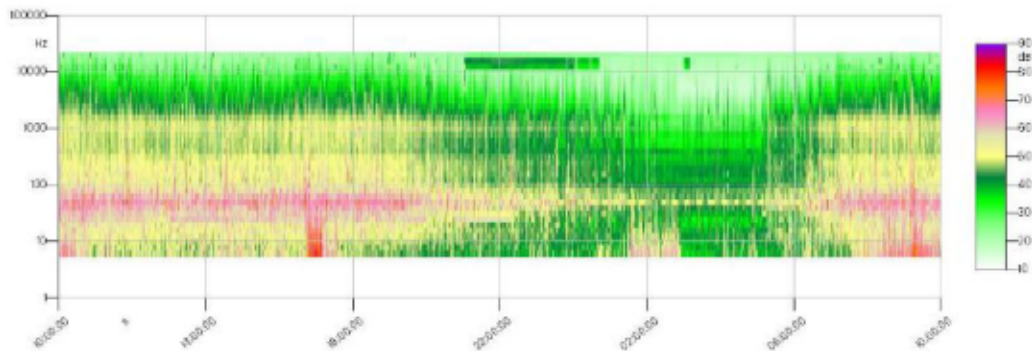
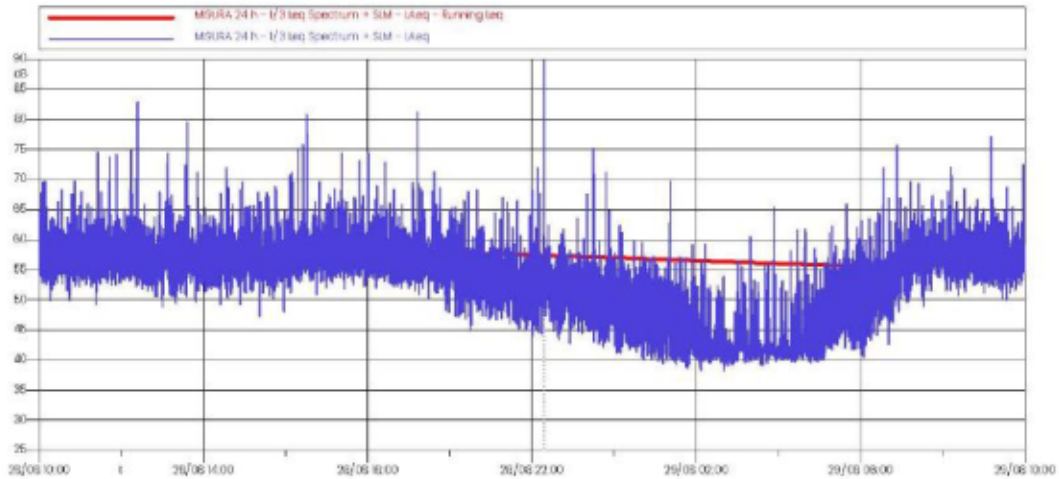
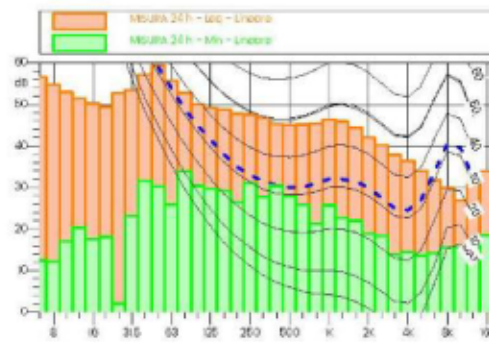
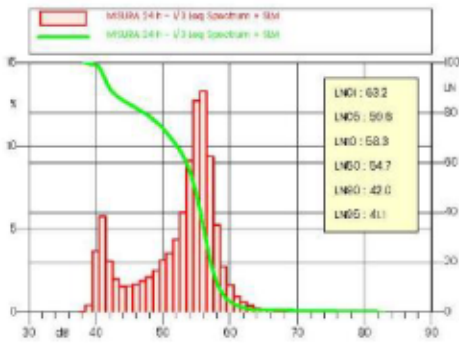


**P1 24H - MISURA DI DURATA GIORNALIERA - SINTESI DELLA MISURA**

Nome misura: MISURA 24 h  
 Località: Punto P1 - via Degasperl  
 Strumentazione: 831 000273  
 Durata misura [s]: 68400.5  
 Nome operatore: MA  
 Data, ora inizio misura: 26/08/2024 10:00:00  
 Data, ora fine misura: 29/08/2024 10:00:00

**$L_{Aeq} = 55.9 \text{ dB}$**

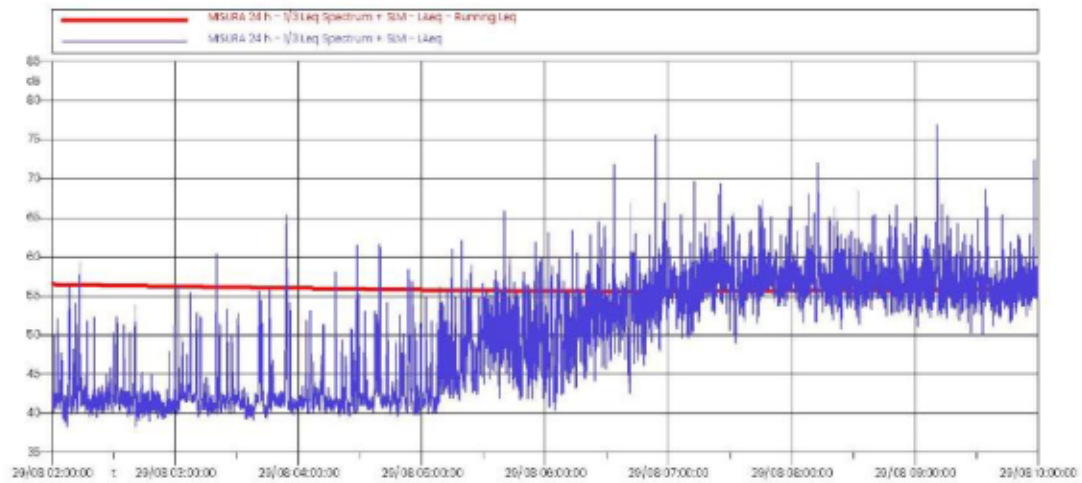
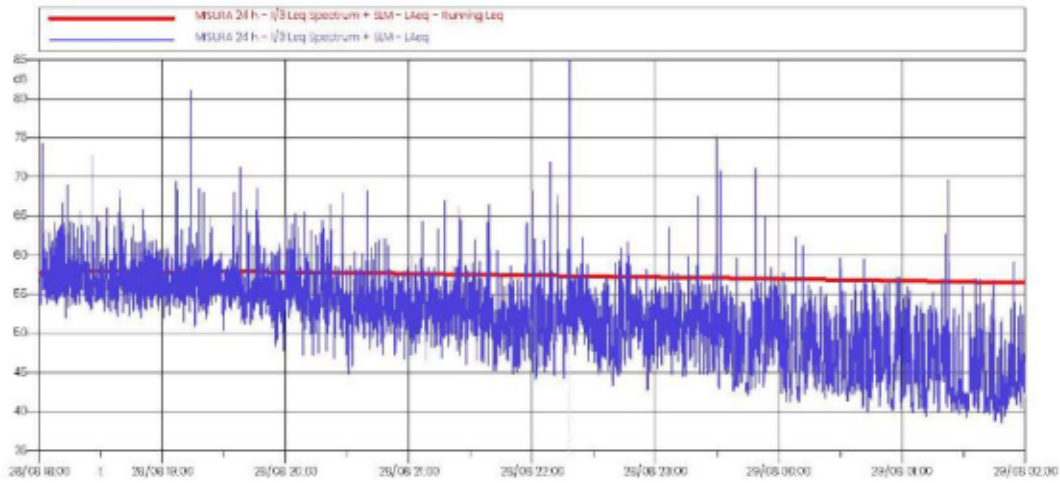
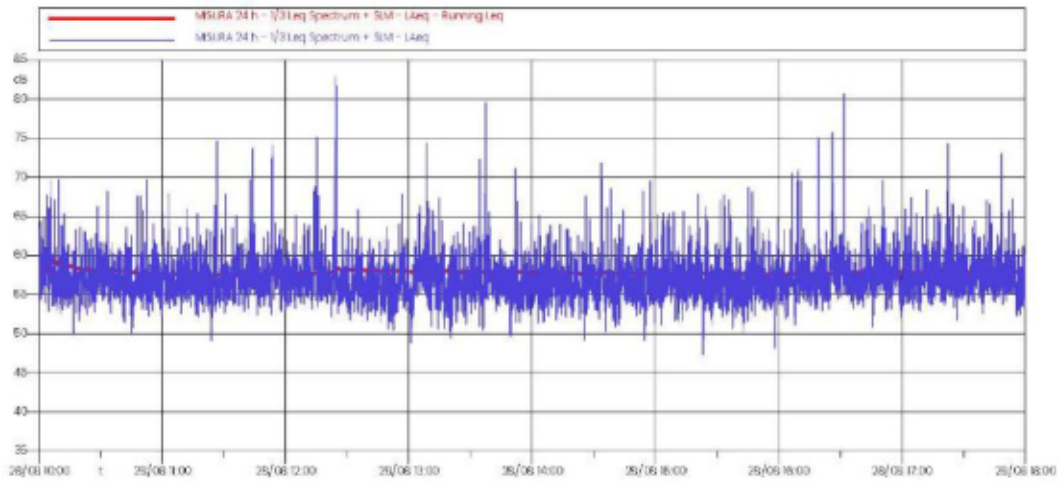
MISURA 24 h					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
0.5 Hz	59.7 dB	100 Hz	50.0 dB	1000 Hz	44.4 dB
0.8 Hz	54.7 dB	125 Hz	49.7 dB	2000 Hz	42.0 dB
1.0 Hz	52.9 dB	160 Hz	48.8 dB	2500 Hz	42.2 dB
1.25 Hz	51.5 dB	200 Hz	47.8 dB	3150 Hz	37.9 dB
1.6 Hz	50.2 dB	250 Hz	46.6 dB	4000 Hz	36.4 dB
2.0 Hz	48.4 dB	315 Hz	46.7 dB	5000 Hz	34.0 dB
2.5 Hz	50.7 dB	400 Hz	46.3 dB	6300 Hz	33.8 dB
3.15 Hz	53.4 dB	500 Hz	45.1 dB	8000 Hz	29.9 dB
4.0 Hz	51.2 dB	630 Hz	45.0 dB	10000 Hz	26.9 dB
5.0 Hz	53.4 dB	800 Hz	45.4 dB	12500 Hz	30.8 dB
6.3 Hz	55.7 dB	1000 Hz	45.3 dB	15000 Hz	33.9 dB
8.0 Hz	52.5 dB	1250 Hz	45.0 dB	20000 Hz	22.6 dB



**ACUSTICA**

TERA acustica  
 Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento  
 Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

MISURA GIORNALIERA - STORIA TEMPORALE

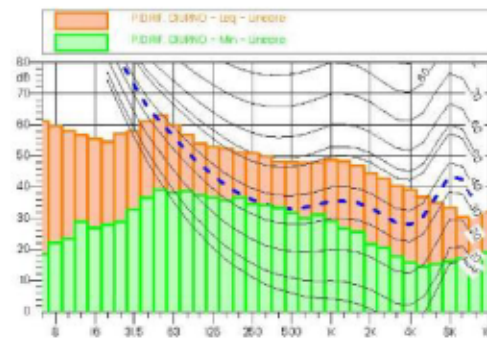
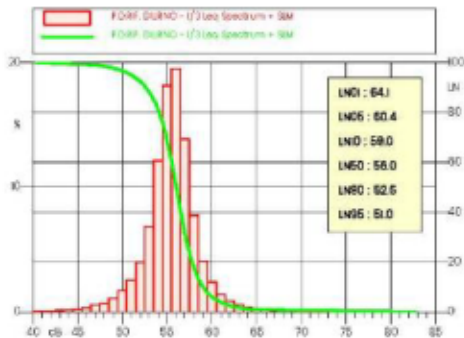


**ANALISI DEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)**

Nome misura: P.D.R.F. DIURNO  
 Località: Punto P2 - via Degasperl  
 Strumentazione: 831 0002173  
 Durata misura [s]: 86400.5  
 Nome operatore: M.A.  
 Data, ora inizio misura: 26/08/2024 10:00:00  
 Data, ora fine misura: 29/08/2024 10:00:00

**$L_{Aeq} = 57.3$  dB**

P.D.R.F. DIURNO					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
8.0 Hz	61.2 dB	100 Hz	54.0 dB	1000 Hz	45.9 dB
9 Hz	59.9 dB	125 Hz	53.0 dB	2000 Hz	44.5 dB
10 Hz	58.2 dB	150 Hz	52.5 dB	3000 Hz	42.8 dB
12.5 Hz	55.5 dB	200 Hz	51.2 dB	3500 Hz	42.8 dB
16 Hz	51.5 dB	250 Hz	50.9 dB	4000 Hz	39.7 dB
20 Hz	54.7 dB	315 Hz	49.9 dB	5000 Hz	35.9 dB
25 Hz	57.3 dB	400 Hz	48.3 dB	5500 Hz	35.0 dB
31.5 Hz	57.3 dB	500 Hz	48.0 dB	6000 Hz	33.5 dB
40 Hz	61.2 dB	630 Hz	48.0 dB	10000 Hz	33.4 dB
50 Hz	61.2 dB	800 Hz	48.0 dB	12000 Hz	31.4 dB
63 Hz	52.5 dB	1000 Hz	45.8 dB	15000 Hz	32.0 dB
80 Hz	52.5 dB	1250 Hz	45.4 dB	20000 Hz	24.0 dB

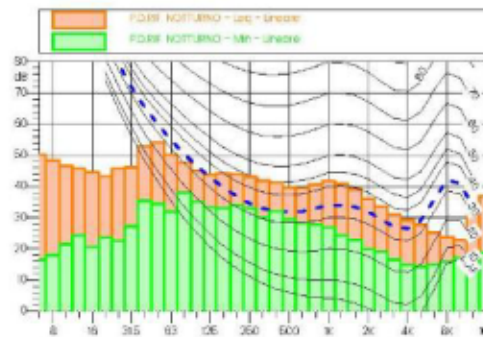


**ANALISI DEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22-6)**

Nome misura: P.D.R.F. NOTTURNO  
 Località: Punto P2 - via Degasperl  
 Strumentazione: 831 0002173  
 Durata misura [s]: 28800.0  
 Nome operatore: M.A.  
 Data, ora inizio misura: 26/08/2024 22:00:00  
 Data, ora fine misura: 29/08/2024 06:00:00

**$L_{Aeq} = 49.5$  dB**

P.D.R.F. NOTTURNO					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
8.0 Hz	50.7 dB	100 Hz	45.0 dB	1000 Hz	36.5 dB
9 Hz	48.3 dB	125 Hz	43.8 dB	2000 Hz	35.0 dB
10 Hz	48.8 dB	150 Hz	44.2 dB	2500 Hz	31.8 dB
12.5 Hz	46.7 dB	200 Hz	44.0 dB	3000 Hz	31.9 dB
16 Hz	44.8 dB	250 Hz	42.1 dB	4000 Hz	29.2 dB
20 Hz	42.2 dB	315 Hz	41.8 dB	5000 Hz	27.7 dB
25 Hz	46.7 dB	400 Hz	41.8 dB	6000 Hz	25.1 dB
31.5 Hz	48.1 dB	500 Hz	39.8 dB	8000 Hz	23.7 dB
40 Hz	50.6 dB	630 Hz	39.6 dB	10000 Hz	25.4 dB
50 Hz	54.1 dB	800 Hz	40.6 dB	12000 Hz	31.6 dB
63 Hz	50.3 dB	1000 Hz	41.7 dB	15000 Hz	31.8 dB
80 Hz	47.8 dB	1250 Hz	40.9 dB	20000 Hz	23.7 dB



**ACUSTICA**

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

9.5 RILIEVO DEL RUMORE FERROVIARIO

Tabella 16: Localizzazione dei punti di rilievo fonometrico per la caratterizzazione del rumore ferroviario e relativi risultati. Si tratta di due postazioni di misura, l'una a poca distanza dal binario ferroviario e l'altra sul balcone di un'abitazione esposta.



**Punto A1**

Rilievo rumore del traffico ferroviario – punto presso la sorgente  
 Distanza dalla linea: 8 m  
 Quota dal piano del binario: 3 m  
 Durata del rilievo: 24 ore

Note: punto posto lungo la ferrovia del Brennero



**Punto A2**

Rilievo rumore del traffico ferroviario – punto presso un ricettore  
 Distanza dalla linea: 130 m circa  
 Quota dal piano del balcone: 1,5 m  
 Durata del rilievo: 24 ore

Note: punto posto lungo la ferrovia del Brennero, al piano terzo di un condominio che si affaccia direttamente sulla linea

Misura	Punto di rilievo	Durata	Sorgente prevalente	LAeq,d	LAeq,n
01	A1	24 h	Ferrovia	76,2 dBA	77,3 dBA
02	A2	24 h	Ferrovia	53,7 dBA	54,5 dBA

**ACUSTICA**

## 10. RISULTATI DI CALCOLO VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

### 10.1 SCENARIO DI PROGETTO

#### 10.1.1 Calcoli puntuali della valutazione della compatibilità

Tabella 17: Livelli assoluti di immissione delle infrastrutture di trasporto calcolati presso i ricettori nello scenario di studio di progetto. I valori sono confrontati con i limiti vigenti per le infrastrutture.

PUNTO DI CALCOLO SUL RICETTORE			PERIODO DI RIF. DIURNO (6-22)			PERIODO DI RIF. NOTTURNO (22-6)		
EDIFICIO	PIANO	ESPOSIZ	LA <sub>eq</sub> dBA CALCOLO	LA <sub>eq</sub> dBA LIMITE	DIFFERENZA ΔL dB	LA <sub>eq</sub> dBA CALCOLO	LA <sub>eq</sub> dBA LIMITE	DIFFERENZA ΔL dB
2P	PT	Sud	43.2	65	-21.9	42.7	55	-12.3
2P	PS1	Sud	43.7	65	-21.3	42.4	55	-12.6
2P	PT	Est	44.8	65	-20.2	41.9	55	-13.1
2P	PS1	Est	47.4	65	-17.6	41.6	55	-13.4
2P	PT	Nord	51.7	65	-13.3	43.6	55	-11.4
2P	PS1	Nord	55.2	65	-9.8	45.9	55	-9.1
7P	PT	Nord	54.6	65	-10.4	46.1	55	-8.9
7P	PS1	Nord	57.2	65	-7.8	47.6	55	-7.4
7P	PS2	Nord	57.8	65	-7.2	48.5	55	-6.5
7P	PS3	Nord	57.9	65	-7.1	48.9	55	-6.1
7P	PS4	Nord	57.9	65	-7.1	49.1	55	-5.9
7P	PS5	Nord	57.8	65	-7.2	49.3	55	-5.7
7P	PS6	Nord	57.7	65	-7.3	50.4	55	-4.6
7P	PT	Ovest	57.6	65	-7.4	48.9	55	-6.1
7P	PS1	Ovest	59.8	65	-5.2	50.4	55	-4.6
7P	PS2	Ovest	60.2	65	-4.8	51.4	55	-3.6
7P	PS3	Ovest	60.2	65	-4.8	52.2	55	-2.8
7P	PS4	Ovest	60.1	65	-4.9	52.5	55	-2.5
7P	PS5	Ovest	59.9	65	-5.1	52.7	55	-2.3
7P	PS6	Ovest	59.7	65	-5.3	52.8	55	-2.2
7P	PS5	Sud	52.3	65	-12.7	51.7	55	-3.3
7P	PS6	Sud	54.5	65	-10.5	52.8	55	-2.2
7P	PS2	Est	48.4	65	-16.6	44.4	55	-10.6
7P	PS3	Est	51.5	65	-13.5	47.9	55	-7.1
7P	PS4	Est	52.1	65	-12.9	49.5	55	-5.5
7P	PS5	Est	52.4	65	-12.6	49.9	55	-5.1
7P	PS6	Est	53.1	65	-11.9	51.3	55	-3.7
7P	PS2	N/E	49.2	65	-15.8	42.6	55	-12.4
7P	PS3	N/E	51.7	65	-13.4	45.7	55	-9.3
7P	PS4	N/E	51.8	65	-13.2	45.9	55	-9.1
7P	PS5	N/E	52.0	65	-13.0	46.5	55	-8.5
7P	PS6	N/E	52.7	65	-12.3	49.5	55	-5.5

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

PUNTO DI CALCOLO SUL RICETTORE			PERIODO DI RIF. DIURNO (6-22)			PERIODO DI RIF. NOTTURNO (22-6)		
EDIFICIO	PIANO	ESPOSIZ	LA <sub>eq</sub> dBA CALCOLO	LA <sub>eq</sub> dBA LIMITE	DIFFERENZA ΔL dB	LA <sub>eq</sub> dBA CALCOLO	LA <sub>eq</sub> dBA LIMITE	DIFFERENZA ΔL dB
5P	PT	Ovest	57.5	65	-7.5	48.6	55	-6.4
5P	PS1	Ovest	59.5	65	-5.5	50.1	55	-4.9
5P	PS2	Ovest	60.0	65	-5.0	51.4	55	-3.6
5P	PS3	Ovest	60.0	65	-5.0	52.1	55	-2.9
5P	PS4	Ovest	59.8	65	-5.2	52.7	55	-2.3
5P	PT	Sud	53.0	65	-12.0	47.2	55	-7.8
5P	PS1	Sud	54.3	65	-10.7	47.0	55	-8.0
5P	PS2	Sud	54.0	65	-11.0	49.5	55	-5.5
5P	PS3	Sud	56.1	65	-8.9	51.4	55	-3.6
5P	PS4	Sud	56.2	65	-8.8	52.0	55	-3.0
5P	PT	Est	43.2	65	-21.8	42.8	55	-12.2
5P	PS1	Est	42.7	65	-22.3	41.9	55	-13.1
5P	PS2	Est	46.2	65	-18.8	46.7	55	-8.3
5P	PS3	Est	48.1	65	-16.9	49.0	55	-6.0
5P	PS4	Est	48.9	65	-16.1	49.7	55	-5.3

**ACUSTICA**

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)



Figura 6: Mappatura acustica di progetto. Sono rappresentati i livelli equivalenti  $LA_{eq}$  di rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dBA. Periodo di riferimento diurno, compreso fra le 6:00 e le 22:00.

## ACUSTICA

○ TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)



Figura 7: Mappatura acustica di progetto. Sono rappresentati i livelli equivalenti  $LA_{eq}$  di rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dB(A). Periodo di riferimento notturno, compreso fra le 22:00 e le 6: 00.

**ACUSTICA**

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

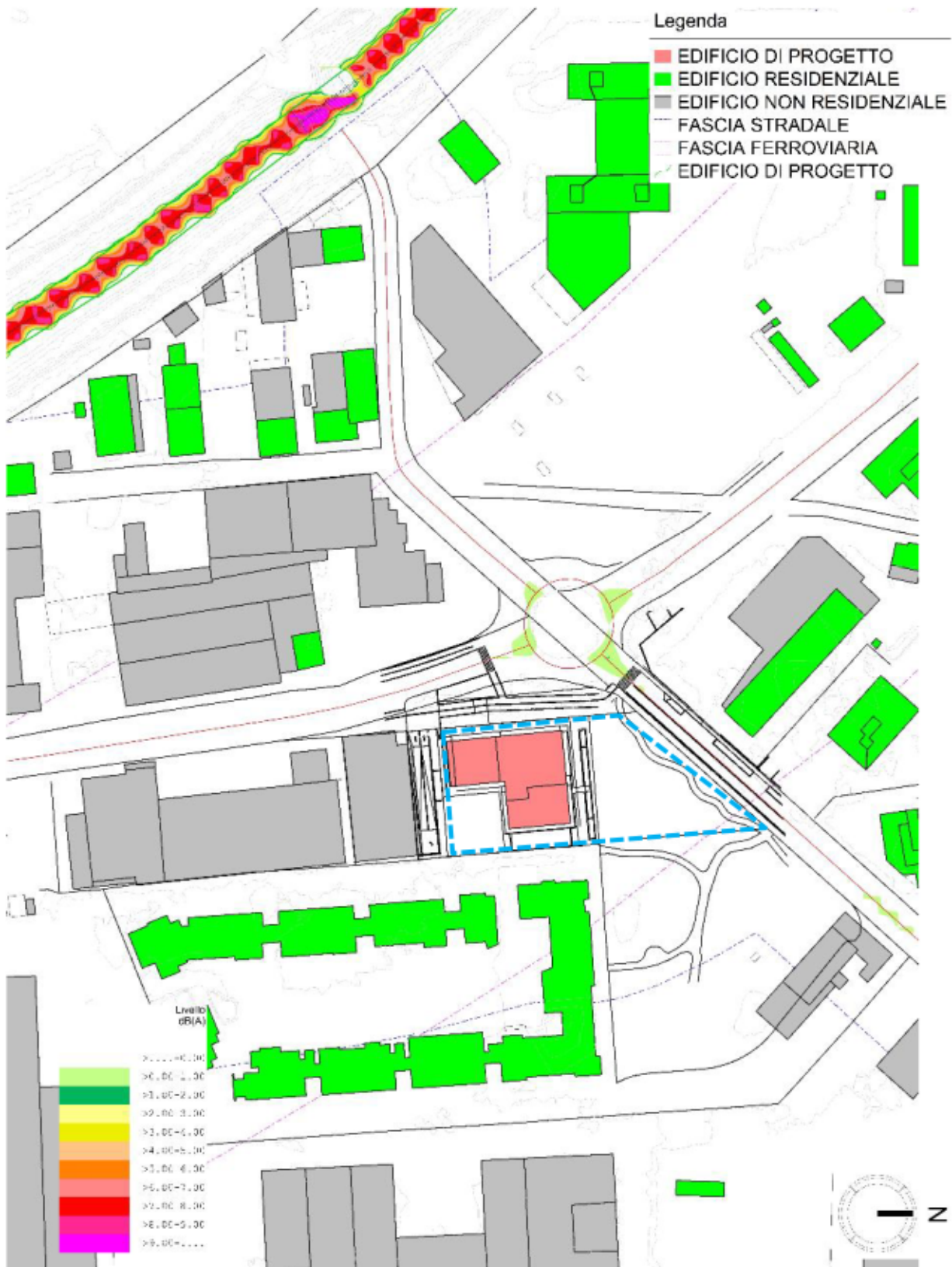


Figura 8: Mappatura acustica dei conflitti allo stato di progetto. Sono rappresentati i conflitti acustici derivanti dalla rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dBA. Periodo di riferimento diurno, compreso fra le 6:00 e le 22:00.



Figura 9: Mappatura acustica dei conflitti allo stato di progetto. Sono rappresentati i conflitti acustici derivanti dalla rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dBA. Periodo di riferimento notturno, compreso fra le 22:00 e le 6:00.

**ACUSTICA**

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

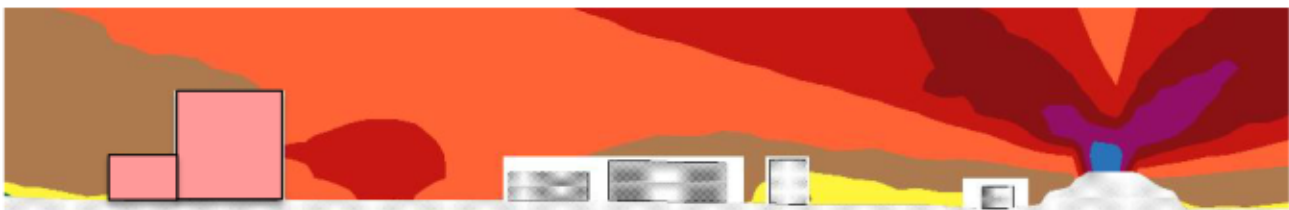
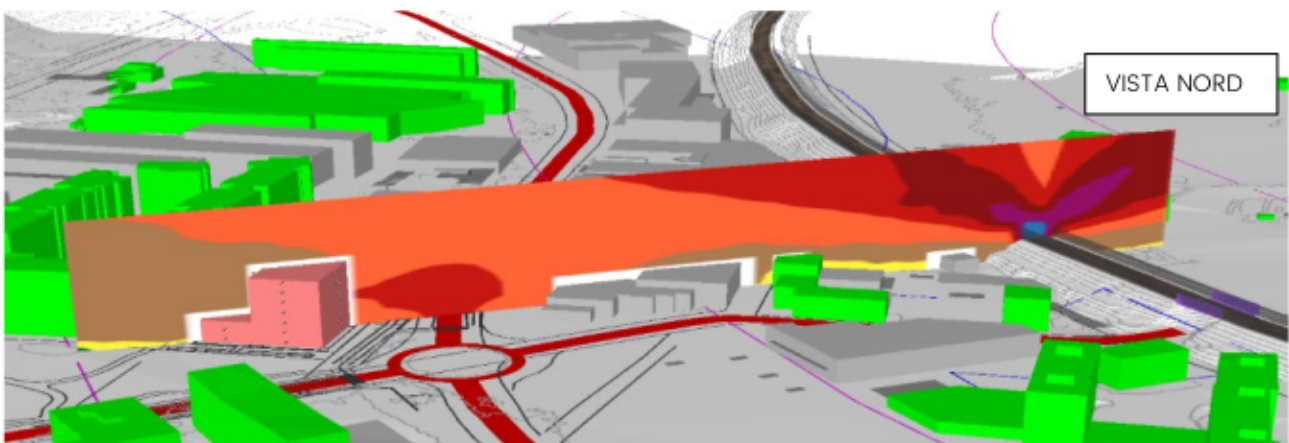
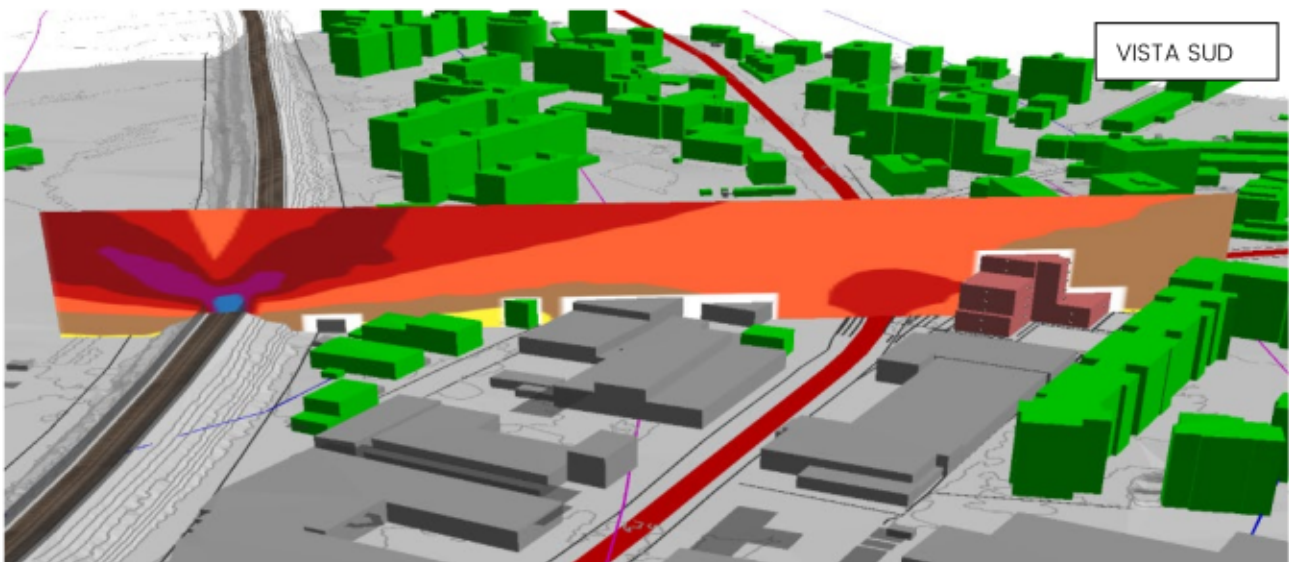
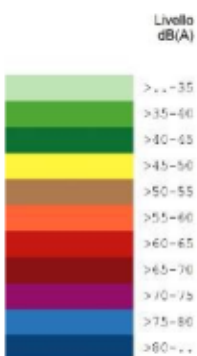


Figura 10: Sezione verticale della mappatura acustica di progetto. Sono rappresentati i livelli equivalenti  $LA_{eq}$  di rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dB(A). Periodo di riferimento diurno, compreso fra le 6:00 e le 22:00.



Legenda

- EDIFICIO DI PROGETTO
- EDIFICIO RESIDENZIALE
- EDIFICIO NON RESIDENZIALE
- FASCIA STRADALE
- FASCIA FERROVIARIA
- ✓ EDIFICIO DI PROGETTO

ACUSTICA

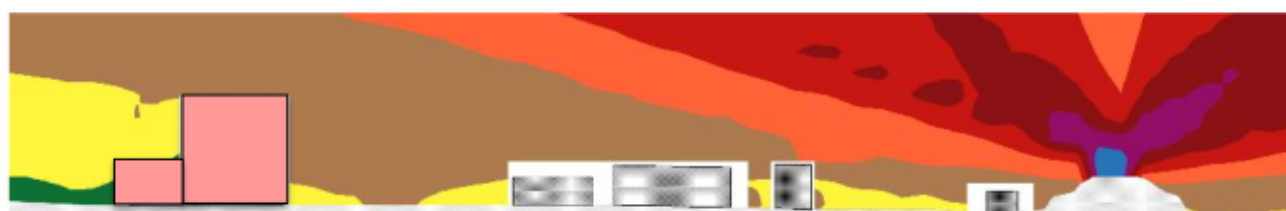
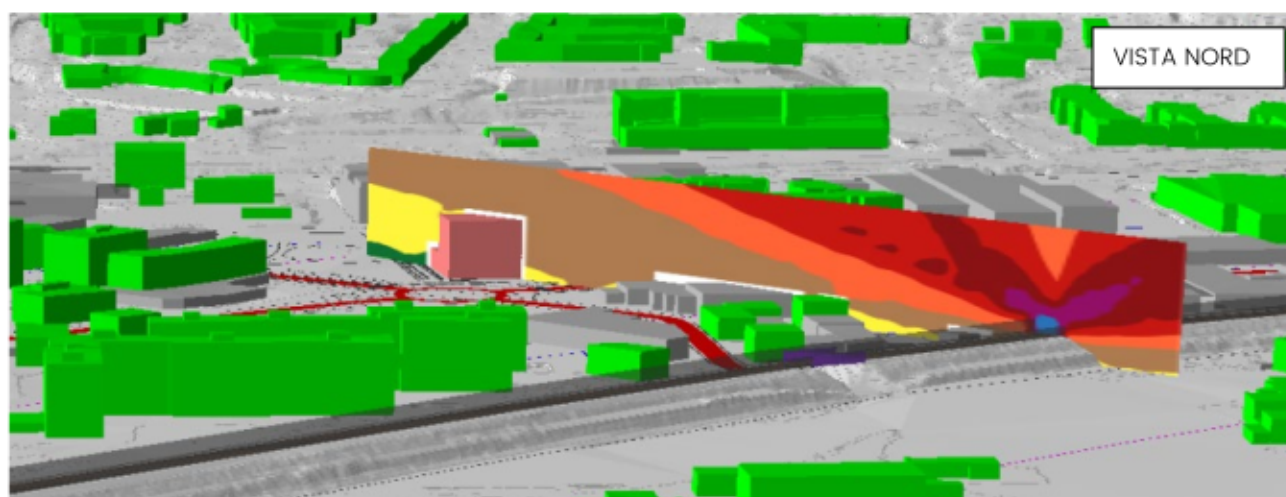
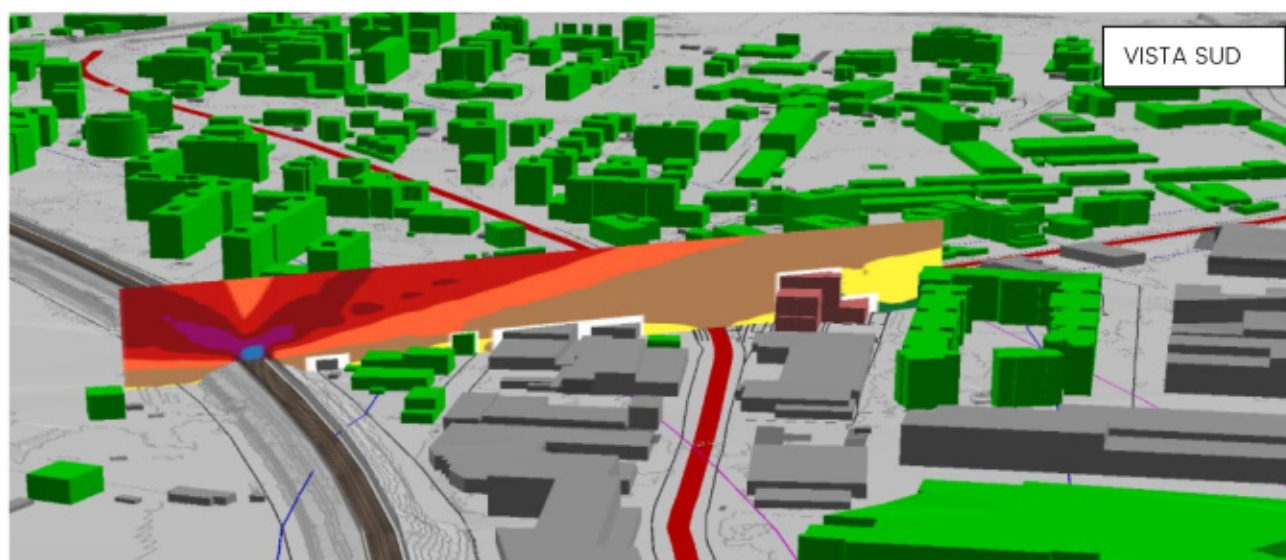


Figura II: Sezione verticale della mappatura acustica di progetto. Sono rappresentati i livelli equivalenti  $LA_{eq}$  di rumorosità di tutte le infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio, espressi in dBA. Periodo di riferimento notturno, compreso fra le 22:00 e le 6: 00.



Legenda

- EDIFICIO DI PROGETTO
- EDIFICIO RESIDENZIALE
- EDIFICIO NON RESIDENZIALE
- FASCIA STRADALE
- FASCIA FERROVIARIA
- ✓ EDIFICIO DI PROGETTO

ACUSTICA

TERA acustica

Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento

Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

## II. COPIA ATTESTATI DI QUALIFICA



<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	1
<b>Regione</b>	Provincia Autonoma di Trento
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	1
<b>Cognome</b>	Agostini
<b>Nome</b>	Matteo
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Ingegneria ambiente e territorio
<b>Estremi provvedimento</b>	prot. n.1308 del 05/02/2009
<b>Luogo nascita</b>	Trento (TN)
<b>Data nascita</b>	17/02/1974
<b>Regione</b>	Provincia Autonoma di Trento
<b>Provincia</b>	████
<b>Comune</b>	██████
<b>Via</b>	██████████
<b>Cap</b>	████
<b>Civico</b>	████
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	agostini@tera-group.it
<b>Pec</b>	matteo.agostini3@ingpec.eu
<b>Telefono</b>	0461-931764
<b>Cellulare</b>	338-5618212
<b>Dati contatto</b>	TERA-GROUP – Via Solteri, n. 37/1 – 38121 Trento
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

[https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici\\_viewview.php?showdetail=&numero\\_iscrizione=1](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1)

**ACUSTICA**

○ TERA acustica  
Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento  
Tel 0461 931764 [www.tera-group.it](http://www.tera-group.it)

