



COMUNE DI MILANO



Raddoppio linea Milano – Mortara  
Nuove fermate di Porta Romana e Tibaldi

# Relazione finale attività di campo

## Rumore e Vibrazioni

Rev.	Data	Descrizione Revisione	Elaborato da	Approvato da
	28.12.2022	Prima Emissione	Ing. Daniele Alesiani Ing. Marco Di Girolami Ing. Claudia Aurini	Lorenzo Razzetti

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.1	RUMORE.....	4
2.2	VIBRAZIONI.....	5
3	INQUADRAMENTO GENERALE.....	6
4	RECETTORI SCELTI E PUNTI DI MONITORAGGIO.....	9
5	FORMAZIONE MAESTRANZE.....	20
6	ATTIVITÀ DI ASCOLTO E COMUNICAZIONE CON LA POPOLAZIONE.....	21
7	RUMORE.....	25
7.1	AUTORIZZAZIONE PER LO SVOLGIMENTO TEMPORANEO DI CANTIERI.....	25
7.2	STRUMENTAZIONE.....	28
7.3	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	29
8	VIBRAZIONI.....	47
8.1	NORMA UNI 9614.....	47
8.1.1	VALUTAZIONE DEL DISTURBO E LIMITI DI RIFERIMENTO.....	49
8.2	NORMA UNI 9916:2014.....	50
8.2.1	UNI – 9916: VALUTAZIONE E LIMITI DI RIFERIMENTO.....	52
9	PUNTI OGGETTO DEL MONITORAGGIO.....	53
10	RISULTATI MONITORAGGIO.....	54
10.1	BOLLETTINO N. 1.....	54
10.2	BOLLETTINO N. 2.....	57
10.3	BOLLETTINO N. 3.....	60
10.4	BOLLETTINO N. 4.....	75
10.5	BOLLETTINO N. 5.....	79
10.6	BOLLETTINO N.6.....	102
10.7	BOLLETTINO N.7.....	107
10.8	BOLLETTINO N.8.....	138
11	CONCLUSIONI.....	152

## 1 PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati del monitoraggio attuato nell'ambito della realizzazione della nuova fermata Tibaldi per il raddoppio della linea ferroviaria Milano – Mortara.

Il Monitoraggio Ambientale ha inteso perseguire i seguenti obiettivi generali:

- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti del progetto definitivo e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate in fase di approvazione.
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;

Per ciascuna componente ambientale oggetto delle attività di monitoraggio sono stati altresì definiti gli obiettivi specifici di seguito sinteticamente riportati.

### **Rumore**

Il monitoraggio ha avuto come obiettivo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale interessato dalla realizzazione delle infrastrutture di progetto. In particolare ha inteso testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura, nella fase operativa dei cantieri, per consentire di verificare la corretta progettazione e messa in opera degli interventi di mitigazione e di orientare opportunamente gli eventuali interventi aggiuntivi, qualora si fossero resi necessari.

### **Vibrazioni**

Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni ha inteso come obiettivo verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti a livelli vibrazionali in linea con le previsioni progettuali e con gli standard di riferimento. Le attività di monitoraggio permettono di rilevare e segnalare eventuali criticità in modo da poter intervenire in maniera idonea per ridurre al minimo possibile l'impatto sui ricettori interessati durante le fasi costruttive.



## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 RUMORE

#### Nazionale

- Legge n. 447 del 26/10/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14/11/97 - Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
- D.M. 16/03/98 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26/10/1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- D.P.R. 30/03/04 n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- Circ. Min. Amb. del 06/09/2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale ed applicabilità dei valori limite differenziale.

#### Regionale

- L.R. n.13 del 10/08/01 - Norme in materia di inquinamento acustico.
- D.G.R. n.VII/8313 del 08/03/02 - Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico.

#### Comunale

- Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Milano.
- Regolamento edilizio Comune di Milano.

#### Normativa tecnica rumore

- UNI 11728:2018 "Pianificazione e gestione del rumore di cantiere – Linee guida per il committente comprensive di istruzioni per l'appaltatore".
- UNI 10855:1999 "Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".
- UNI 11143-1:2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità".
- BS 5228-1:2009+A1:2014 "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise".

## 2.2 VIBRAZIONI

- UNI 9614 - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo e successive revisioni;
- ISO 8041 - ENV 28041 - Risposta degli individui alle vibrazioni. Strumenti di misura
- UNI 9916 - Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici;
- UNI 11048 – Vibrazioni meccaniche ed urti – metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo;
- ISO 2631 parti 1 e 2 - Valutazione dell'esposizione degli individui alle vibrazioni globali del corpo; Parte 1 – Requisiti generali; Parte 2 – Vibrazioni continue ed urti indotte in edifici (1-80 Hz);
- ISO 4866 Vibrazioni meccaniche ed urti - Vibrazioni di edifici - Guida per la misura di vibrazioni e valutazioni dei loro effetti sugli edifici;
- ISO 4865 Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodi di analisi e presentazione dei dati;
- ISO 5347 - Metodi per la calibrazione dei rilevatori di vibrazioni e di urti;
- ISO 5348 - Montaggio meccanico degli accelerometri.

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto inerente il cantiere in esame ha riguardato la realizzazione della nuova “Fermata Tibaldi” prevista sulla tratta Porta Romana – San Cristoforo della linea Milano-Mortara in Comune di Milano (MI).

Le opere riguardano un tratto della linea ferroviaria Milano-Mortara, tra le progressive km 5+027 e km 5+344, ricadente nella tratta Porta Romana – S. Cristoforo.

L'area in esame, è posta nel quadrante sud ovest della città di Milano, lungo la cintura ferroviaria, ed è compresa tra gli assi viari di via Bazzi e via Pezzotti, con l'asse dell'intervento all'incirca posizionato in corrispondenza del ponte su via Fedro, come si nota dall'immagine seguente.

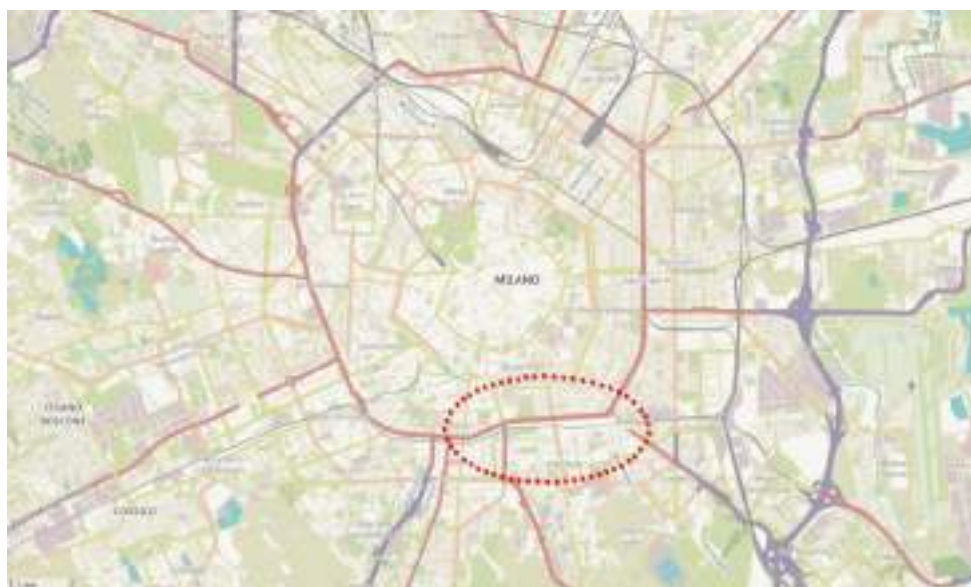


Fig. 1: Inquadramento territoriale della zona di intervento

L'intervento ha riguardato, nello specifico, le opere civili per la realizzazione della banchina di fermata, per il marciapiede di collegamento tra via Fedro e via Bazzi e per il collegamento delle opere in quota con i piani stradali esistenti. Tali realizzazioni hanno comportato l'esecuzione di opere a sostegno dei suddetti marciapiedi e banchine e, in particolare: due impalcati metallici per l'allargamento del ponte ferroviario su Via Fedro e relative sottostrutture, paratie di pali e micropali a sostegno di banchina e pensiline, terre rinforzate a sostegno del marciapiede. L'intervento ha previsto, inoltre, la realizzazione delle scale e degli ascensori di accesso a banchine e marciapiedi e del sistema di smaltimento delle acque meteoriche. A completamento delle opere di cui sopra sono state realizzate pensiline, aiuole, parapetti nonché le finiture delle superfici verticali a vista e tutte le opere di inserimento architettonico dell'opera.

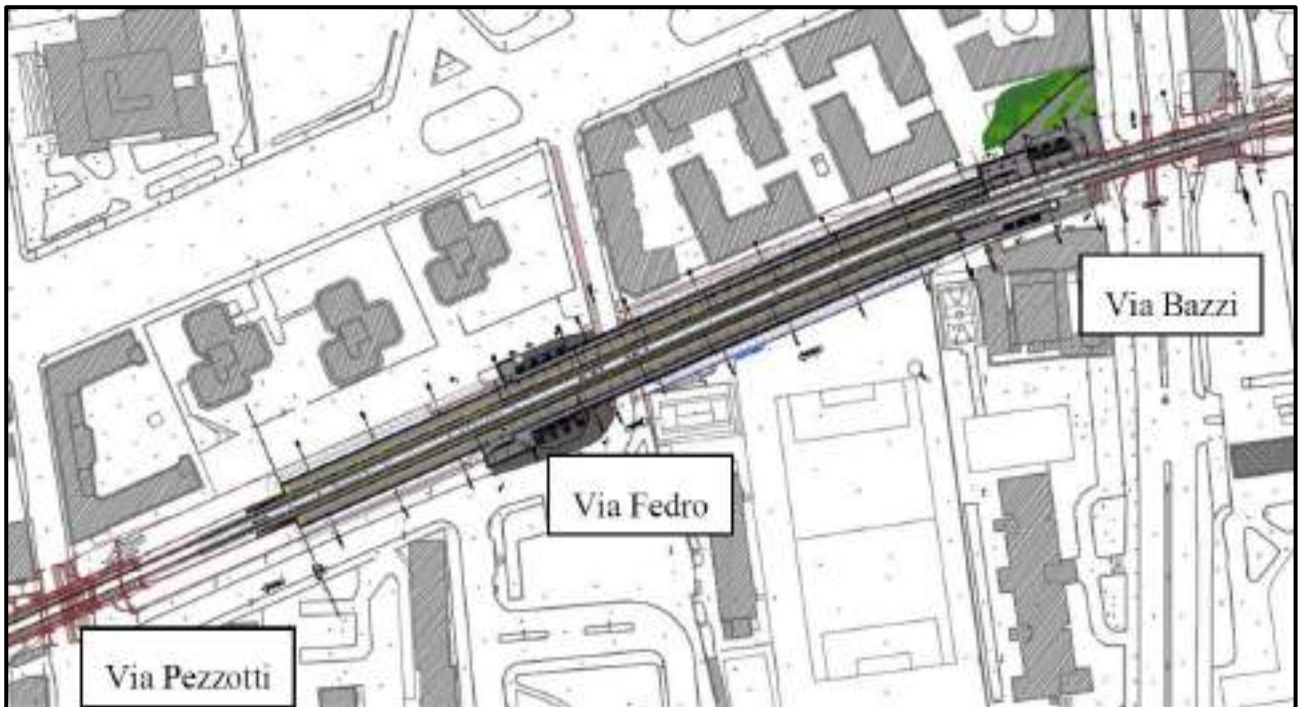


Fig. 2: Stralcio planimetrico dell'area di intervento

Il progetto si inserisce nell'ambito di un più ampio sistema di trasporto complementare alla metropolitana e al passante di Milano, chiamato "Circle line" che consentirà di spostarsi senza passare dal centro trasformando, di fatto, la struttura radiale in una rete. Sul tracciato di 27 km del passante esistente si prevede di realizzare sei nuove stazioni (Dergano, Istria, Forlanini, Zama, Tibaldi, Canottieri) che, con le 9 già in esercizio, andrebbero a incrociare le linee metropolitane facilitando tutte le interconnessioni con un sistema di trasporto circolare che servirà a collegare i quartieri di prima periferia mettendoli in rete con tutte le linee della metropolitana oggi esistenti.

La stazione si trova in prossimità del nuovo Campus dell'Università Bocconi di Milano e delle aree a verde pubblico attrezzato del Parco Baravalle. La fermata si pone su un rilevato tra i due sovrappassi ferroviari di via Fedro e di via Bazzi che, connettendosi con viale Tibaldi, garantiscono la permeabilità urbana tra nord e sud, altrimenti impedita dall' opera ferroviaria. Gli accessi alle banchine, due su via Fedro (lato Nord e lato Sud) e due su via Bazzi (lato Nord e lato Sud), sono connessi tra loro al piano rilevato da due percorsi pedonali pubblici che conferiscono permeabilità pedonale tra est e ovest della città.

L'area di studio si colloca a quota compresa tra circa 117 m (rilevato ferroviario) e 113 m s.l.m. in una zona fortemente antropizzata.



Fig. 3: Inquadramento urbano area d'intervento



## 4 RECETTORI SCELTI E PUNTI DI MONITORAGGIO

La percezione del disturbo dipende dalla destinazione d'uso dell'edificio interessato dal disturbo.

Inizialmente è stato svolto un censimento dei ricettori interessati e una loro classificazione secondo uno o più attributi scalabili con diverso grado (bassa influenza, media, alta).

Focalizzando la gestione dei ricettori al solo ambito dell'impatto acustico, gli attributi sulla base dei quali classificarli sono stati i almeno i seguenti:

- classificazione acustica del territorio;
- potenziale sensibilità;
- potenziale danno economico.



Fig. 4: Identificazione principali ricettori



Fig. 5: Stralcio classificazione acustica comunale

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1- DPCM 14/11/1997)

**CLASSE III- aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

**CLASSE IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Tabella B: valori limite di emissione - (art.2)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	aree particolarmente protette	45	35
2°	aree prevalentemente residenziali	50	40
3°	aree di tipo misto	55	45
4°	aree di intensa attività umana	60	50
5°	aree prevalentemente industriali	65	55
6°	aree esclusivamente industriali	65	65

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Tabella C: valori limite assoluto di immissione - (art.3)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	Aree particolarmente protette	50	40
2°	Aree prevalentemente residenziali	55	45
3°	Aree di tipo misto	60	50
4°	Aree di intensa attività umana	65	55
5°	Aree prevalentemente industriali	70	60
6°	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il valore limite assoluto di immissione è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

È bene precisare che, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, i valori di emissione ed i valori limite assoluti di immissione vanno riferiti al tempo di riferimento.

Si precisa, inoltre, che in base all'art.3, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/97, per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali, ecc. i limiti di cui alla tabella C, allegata al sopracitato Decreto (valori limite assoluti di immissione), non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Inoltre il successivo comma 3 precisa che all'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2 (infrastrutture dei trasporti),

devono rispettare i limiti assoluti previsti dalla normativa vigente in materia secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Valori limite di immissione in ambiente abitativo - (Art. 4 - D.P.C.M. 14/11/97)

I limiti regolamentari per il rumore in ambiente abitativo sono definiti dai livelli differenziali intesi come la differenza tra il livello ambientale misurato con la sorgente specifica in funzione (livello sonoro ambientale  $L_a$ ) ed il livello ambientale misurato senza la sorgente specifica in funzione (livello sonoro residuo  $L_r$ ).

Il valore limite differenziale di immissione ( $L_a - L_r$ ), misurato all'interno di un ambiente abitativo, non deve superare i seguenti valori:

- ✓ 5 dB(A) nel periodo diurno.
- ✓ 3 dB(A) nel periodo notturno.

Qualora il livello sonoro ambientale misurato all'interno dell'ambiente abitativo sia inferiore ai valori della tabella seguente, non risulta applicabile il valore limite differenziale (art. 4.2, DPCM 14/11/97) ed il rumore immesso deve ritenersi non disturbante.

	Periodo diurno	Periodo notturno
Finestre aperte	< 50 dB(A)	< 40 dB(A)
Finestre chiuse	< 35 dB(A)	< 25 dB(A)

I valori limiti differenziali vanno riferiti, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, al tempo di misura.

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano 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.

## Infrastrutture stradali

Con D.P.R. 30/03/04, n. 142 sono state emanate disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26/10/95, n. 447.

Tale Decreto individua i limiti di rumorosità dovuti esclusivamente all'infrastruttura stradale e stabilisce l'estensione delle fasce di pertinenza ed i limiti acustici da rispettare all'interno di esse in base alla tipologia della strada definita dal Codice della Strada.

Le infrastrutture stradali sono definite come segue dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al D.P.R. 30/03/04, n. 142:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Si intende per infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142; i limiti e le rispettive fasce di pertinenza sono riportate nella tabella 1.

Invece, si intende per infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142 e comunque non ricadente nella nozione di infrastrutture esistenti.

Tabella 1: Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici	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)
A) autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B) extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C) extraurbana secondaria	Ca (Strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D) urbana di scorrimento	Da (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E) urbana di quartiere		30	Definiti dal Comune, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F) locale		30				

La fascia di pertinenza acustica è la striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il D.P.R. 30/03/04, n. 142 stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali il rispetto dei valori riportati nelle tabelle e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

Si evidenzia che per le strade di tipo A, B, C, e D i limiti di immissione vengono stabiliti dal D.P.R. 30/03/04, n. 142, mentre per le strade di tipo E ed F, tali limiti sono definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica.



## Infrastrutture ferroviarie

Le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari, fanno riferimento al D.P.R. del 18 novembre 1998 n. 459. Tale Decreto stabilisce che per le infrastrutture esistenti sono fissate delle fasce territoriali di pertinenza della larghezza di 250 metri. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m.100 viene denominata fascia A; la seconda più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m.150, viene denominata fascia B.

I valori limiti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:  
(art. 5 comma 1 D.P.R. 18/11/1998 n.459)

	Leq diurno dB(A)	Leq notturno dB(A)	
scuole, ospedali, case di cura, case di riposo	50.0	40.0	per le scuole vale il solo limite diurno
altri ricettori all'interno della fascia A	70.0	60.0	
altri ricettori all'interno della fascia B	65.0	55.0	

Il rispetto di tali valori è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno (ore 06-22) e notturno (22-06) in facciata degli edifici a m.1 dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

I ricettori esposti al disturbo generato dalle lavorazioni e attività svolte in corrispondenza della nuova fermata sono stati:

- l'istituto Magistrale Statale Gaetana Agnesi lungo via Bazzi, posto ad una distanza di circa 80 metri dalle aree di lavoro ma comunque schermato da un fabbricato in rovina posto a ridosso della sede ferroviaria;
- una serie di ricettori residenziali di altezza 4-5 piani lato nord, compresi tra via Bazzi e via Fedro;
- tre torri residenziali da 9 piani fuori terra ed un fabbricato residenziale da 4 piani fuori terra, sempre lato nord, tra via Fedro e via Pezzotti;
- un ricettore residenziale di 2 piani fuori terra e 3 ricettori residenziali da 9 piani fuori terra, allineati lato sud lungo la via Piero Preda;
- una serie di impianti sportivi che si affacciano sulla piazza Caduti del Lavoro.

Cod.	Destinazione d'uso	N° Piani	Distanza area di lavoro [m]	Indirizzo
1	Residenziale	3	37	Via Pezzotti, 4
2	Residenziale	4	11	Viale Tibaldi, 50
3	Residenziale	9	35	Viale Tibaldi, 54
4	Residenziale	9	22	Viale Tibaldi, 56
5	Residenziale	9	34	Via Fedro, 2
6	Residenziale	4	9	Viale Tibaldi, 64
7	Residenziale	4	10	Viale Tibaldi, 66
8	Residenziale	4	10	Viale Tibaldi, 70
9	Residenziale	5	32	Viale Tibaldi, 74
10	Residenziale	3	43	Via Pezzotti, 6
11	Residenziale	2	22	Via Preda, 2
12	Residenziale	9	22	Via Preda, 4
13	Residenziale	9	21	Via Aicardo, 2
14	Servizi	2	36	Via Boeri, 5
15	Servizi	2	59	Via Bazzi, 18
16	Scuola	3	84	Via Bazzi, 18
17	Produttiva	10	60	Via Spadolini, 5

### Attributo di classificazione: potenziale sensibilità

La potenziale sensibilità del ricettore deve essere valutata sulla base delle esigenze di silenzio per la destinazione d'uso dell'edificio.

Nell'area in esame gli edifici dove possono trovarsi ricettori con particolari esigenze di silenzio:

- Edificio 16: Scuola

Il grado di sensibilità di questo edificio può essere classificato come medio in quanto, oltre a trovarsi ad una distanza di oltre 80 m dal cantiere, è schermato da un edificio abbandonato e dall'edificio 15.

### Gestione dei ricettori come ambito del PGRUM

Cod.	Destinazione d'uso	Distanza area di lavoro [m]	Indirizzo	Classificazione acustica [dB]	Potenziale sensibilità	Potenziale danno economico
1	Servizi	37	Via Pezzotti,4	Classe IV	basso	basso
2	Residenziale	11	Viale Tibaldi, 50	Classe IV	medio	basso
3	Residenziale	35	Viale Tibaldi, 54	Classe IV	medio	basso
4	Residenziale	22	Viale Tibaldi, 56	Classe IV	medio	basso
5	Residenziale	34	Via Fedro, 2	Classe IV	medio	basso
6	Residenziale	9	Viale Tibaldi, 64	Classe IV	medio	basso
7	Residenziale	10	Viale Tibaldi, 66	Classe IV	medio	basso
8	Residenziale	10	Viale Tibaldi, 70	Classe IV	medio	basso
9	Residenziale	32	Viale Tibaldi, 74	Classe IV	medio	basso
10	Residenziale	43	Via Pezzotti, 6	Classe IV	medio	basso
11	Residenziale	22	Via Preda, 2	Classe IV	medio	basso
12	Residenziale	22	Via Preda, 4	Classe IV	medio	basso
13	Residenziale	21	Via Aicardo, 2	Classe IV	medio	basso
14	Servizi	36	Via Boeri, 5	Classe IV	basso	basso
15	Servizi	59	Via Bazzi, 18	Classe III	basso	basso
16	Scuola	84	Via Bazzi, 18	Classe III	medio	basso
17	Produttiva	60	Via Spadolini, 5	Classe IV	basso	basso

## 5 FORMAZIONE MAESTRANZE

Un mezzo molto efficace con il quale si può prevenire il rumore è la formazione degli operatori, al fine di istruirli in merito alle situazioni o scelte operative che possono causare rumore.

Sono state effettuate una serie di attività di informazione/formazione degli operatori, con incontri e/o materiale formativo e con piano di audit per accertare che quanto indicato sia effettivamente rispettato.

La formazione deve dare istruzioni relative a:

- quali lavorazioni sono più rumorose e quali no;
- definizione dei percorsi e degli orari ottimali per il movimento dei mezzi in ingresso e uscita dai cantieri;
- contenimento di rumori non dovuti e uso mezzi di comunicazione non impattanti fra il personale;
- gestione della reazione dei ricettori, nelle situazioni di maggiore impatto.

### Gestione della formazione come ambito del PGRUM:

Relativamente a questo ambito, il PGRUM deve riportare un piano di audit in cantiere per accertare che le informazioni trasmesse vengano realmente rispettate. Tale audit avrà cadenza quadrimestrale.

### Deliverable e parametri di miglioramento continuo:

Informazione lavoratori mediante documenti che seguano l'andamento del cantiere.

## 6 ATTIVITÀ DI ASCOLTO E COMUNICAZIONE CON LA POPOLAZIONE

Le parole chiave della strategia di comunicazione sono state trasparenza e chiarezza delle informazioni, perché è stato necessario promuovere l'ascolto nei confronti dei cittadini e degli stakeholders, per fare comprendere il valore della infrastruttura e contestualmente evitare e ridurre al massimo tensioni e incomprensioni che potessero pregiudicare e inficiare l'andamento positivo dei lavori.

Promuovere l'ascolto nei confronti dei cittadini e di tutti gli stakeholders significava agevolare:

- La comprensione e la percezione del valore della infrastruttura
- La riduzione delle tensioni e delle incomprensioni che avrebbero inficiato l'andamento positivo dei lavori
- La conoscenza dei bisogni e delle esigenze dei cittadini.

La strategia di comunicazione è stata illustrata poche settimane dopo l'inizio dei lavori con una riunione, alla quale sono stati invitati gli amministratori dei condomini che insistono sull'area adiacente all'infrastruttura.

### LA COMUNICAZIONE ISTITUZIONALE

I livelli di comunicazione sostenuti e implementati sono stati essenzialmente due. Il primo, istituzionale, è stato gestito direttamente dagli Uffici Stampa del Comune di Milano (nello specifico quello dell'Assessorato alla Mobilità) e di RFI.

Le imprese hanno integrato i documenti con le affermazioni riconducibili alle proprietà o a loro collaboratori, e partecipato direttamente con i loro rappresentanti alle visite istituzionali nel cantiere e alla realizzazione di video e materiale di divulgazione.

Questa tipologia di comunicazione periodicamente, anche con l'ausilio del profilo istituzionale Facebook dell'Assessorato del Comune, ha monitorato le attività del cantiere.

### LA COMUNICAZIONE STRATEGICA CON GLI STAKEHOLDERS

Il secondo livello di comunicazione, riconducibile direttamente alle imprese, ha compreso invece le strategie e le azioni per dialogare direttamente con i cittadini residenti e gli altri stakeholders.

Le azioni hanno preso avvio a luglio 2020, con la collocazione sulle autovetture parcheggiate nelle aree adiacenti al cantiere, di un volantino che ha segnalato l'inizio dei lavori, spiegando quindi la necessità di spostare le macchine, che altrimenti sarebbero state passibili di sanzione.

Successivamente tutte le informazioni relative al cantiere hanno trovato una sistemazione logica all'interno del portale [tibaldiscarl.it](http://tibaldiscarl.it), che è stato il primo interfaccia tra le imprese e gli stakeholders.

## IL SITO ISTITUZIONALE

La sezione del sito dedicata all'opera è diventata uno spazio di condivisione e di partecipazione nel quale tutti gli interessati hanno potuto trovare tutte le informazioni relative all'opera, dai tempi di esecuzione alla modificazione dei percorsi viari, e al monitoraggio ambientale, dai tempi di esecuzione alla modificazione dei percorsi viari, alle lavorazioni notturne, oltre a video esplicativi della infrastruttura.

Il sito è diventato uno spazio di condivisione e di partecipazione, che ha costituito una parte rilevante della strategia di comunicazione, perché le informazioni venivano pubblicate in tempo reale (si veda ad esempio la sezione dedicata al monitoraggio ambientale), o, come nel caso della pubblicità delle lavorazioni notturne, con evidente anticipo con dei pop-up sul sito per facilitare la comprensione e la divulgazione della informazione.

Le lavorazioni notturne, inoltre, sono state promosse anche con l'ausilio di volantini, distribuiti con congruo anticipo temporale nella cassetta delle lettere dei condomini.

## LE SEZIONI DEL SITO

- Il Progetto
- I tempi di realizzazione
- L'avanzamento dei lavori
- La nuova mobilità del Quartiere
- Lo sviluppo dell'area (Campus Bocconi etc)
- La campagna di ascolto ed il coinvolgimento dei cittadini
- Il monitoraggio ambientale
- La strategia di comunicazione

## **IL COMUNICATORE DI CANTIERE**

Insieme con il DL Ing. Claudio Panariello, sulla scorta della positiva esperienza prodotta in questi ultimi anni in Francia (il primo Paese ad avere previsto per legge un professionista della comunicazione in ogni cantiere) è stato istituito il comunicatore di cantiere, che una volta a settimana è stato a disposizione dei cittadini per rispondere a tutte le loro domande sull'opera.

Ai cittadini che hanno partecipato agli incontri, inoltre, è stato sottoposto un questionario per capire il loro grado di conoscenza dell'opera, per indagare quali erano le loro aspettative e quali le situazioni negative che potevano derivare da un cantiere così impattante.

L'incontro si prenotava con un apposito format direttamente sul sito istituzionale della Tibaldiscarl.

Il professionista della comunicazione è stato affiancato dai tecnici della stazione appaltante e da quelli delle imprese.

A causa della recrudescenza della pandemia l'attività si è svolta anche on line, con richieste di informazioni via mail e riunioni videocall.

Con questa azione di comunicazione, particolarmente innovativa, si sono voluti raggiungere molteplici obiettivi:

- comunicare agli stakeholders l'attenzione verso il quartiere e la comunità
- attivare un sistema di ascolto per monitorare i disagi dei cittadini
- comprendere quali sono i loro bisogni in funzione di un rapporto più sereno nella convivenza con il cantiere e con i lavori, che certamente avranno un impatto significativo sulle loro abitudini di vita.

## **I RISULTATI CONSEGUITI CON LA STRATEGIA E LE AZIONI DI COMUNICAZIONE**

### **I CITTADINI**

- Hanno dimostrato fin dall'inizio di apprezzare l'iniziativa
- Si sono sentiti tutelati dal trasferimento delle informazioni
- Il tema si è spostato dalla percezione della infrastruttura alla gestione della sicurezza del luogo (presidio di Polizia, riqualificazione del vecchio manufatto che insiste sull'area)

## **IL TEMA DELLA SICUREZZA DIVENTATO IL PIÙ RILEVANTE TRA QUELLI POSTI DAI CITTADINI**

La trasparenza e la chiarezza dimostrate con la comunicazione tempestiva delle informazioni, infatti, ha spostato il focus delle richieste dei cittadini, che sono stati sempre più interessati a conoscere le soluzioni per garantire la maggiore sicurezza del sito, che sulle problematiche del cantiere.

L'opera, insomma, è stata percepita dai cittadini come utile e positiva, e le richieste di ulteriori informazione e chiarimento hanno invece indagato gli aspetti dell'ordine pubblico e della sicurezza, anche in un'ottica di riqualificazione dei manufatti fatiscenti adiacenti all'area di cantiere. In questo caso, però, le imprese non avevano competenze ed elementi per fornire risposte adeguate, tanto che i cittadini sono stati invitati a rivolgersi ad altri stakeholders.

## **OPEN DAY E VISITE GUIDATE AL CANTIERE**

Nel Piano di comunicazione, inoltre, era stato proposto anche l'Open Day con l'apertura dell'area ai cittadini e ai potenziali stakeholders, come gli istituti scolastici adiacenti e gli studenti dell'Università Bocconi che ha completato il nuovo Campus dell'Università a poche centinaia di metri dalla nuova stazione.

Questa tipologia di attività avrebbe contribuito:

- ad avvicinare ancora di più l'infrastruttura ai cittadini, che si sarebbero sentiti parte del procedimento perché avrebbero potuto immaginare e avere contezza di quali sarebbero stati gli impatti positivi sulla loro quotidianità della infrastruttura.

Non è stato possibile organizzare l'Open Day perché la recrudescenza del fenomeno pandemico prima (autunno 2021), e la fase avanzata dei lavori nella primavera 2022, non lo hanno permesso.



## 7 RUMORE

Sulla base delle indicazioni fornite sono state effettuate alcune campagne di misurazione acustica presso i ricettori scelti in concomitanza con le lavorazioni ritenute più impattanti.

### 7.1 AUTORIZZAZIONE PER LO SVOLGIMENTO TEMPORANEO DI CANTIERI

Si definisce rumorosa un'attività che produce l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramenti agli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo, dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli stessi.

Si definisce attività rumorosa temporanea qualsiasi attività rumorosa che si esaurisce in periodi di tempo limitati o che si svolge in modo non permanente nello stesso sito. In particolare si definisce attività rumorosa nell'ambito di cantieri edili l'esercizio di attrezzature o macchine rumorose (ad esempio motocompressori, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, escavatori, pale caricatrici, betoniere ecc.) il cui uso ha un carattere non occasionale.

In base a quanto previsto all'art. 8 della Legge Regionale 13/2001:

1. Nel rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento delle attività temporanee di cui all'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge 447/1995, il comune si attiene alle modalità di cui ai commi 2 e 3.

2. Nel rilascio delle autorizzazioni di cui al comma 1 il comune deve considerare:

- a) i contenuti e le finalità dell'attività;
- b) la durata dell'attività;
- c) il periodo diurno o notturno in cui si svolge l'attività;
- d) la popolazione che per effetto della deroga è esposta a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
- e) la frequenza di attività temporanee che espongono la medesima popolazione a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
- f) la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti ai fini della tutela dei recettori particolarmente sensibili;

g) nel caso di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, il rumore dovuto all'afflusso e al deflusso del pubblico ed alle variazioni indotte nei volumi di traffico veicolare.

Nell'autorizzazione il comune può stabilire:

- a) valori limite da rispettare;
- b) limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività;
- c) prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore;
- d) l'obbligo per il titolare, gestore o organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.

Inoltre, secondo quanto previsto all'art. 62 del Regolamento edilizio del comune di Milano, nei cantieri edili devono inoltre essere messi in atto tutti gli accorgimenti atti a evitare inquinamento acustico, atmosferico, dei terreni, di falda, o di qualsiasi altro genere.

Le attività di cantiere possono essere svolte nei seguenti orari:

- nei mesi da ottobre ad aprile tra le ore 7.30 e le ore 19.00 nei giorni feriali, il sabato dalle ore 8.30 alle ore 13.00;
- nei mesi da maggio a settembre tra le ore 7.30 e le ore 19.30 nei giorni feriali, il sabato dalle ore 8.00 alle ore 12.30.

I cantieri che necessitano di operare in orari diversi da quanto sopra indicato e i cantieri che operano a ciclo continuo dovranno essere appositamente autorizzati.

Il Comune di Milano, con documento 10/07/2020.0250516.U Autorizza L'A.T.I. D'Adiutorio Appalti e Costruzioni S.R.L. - Quadrio Gaetano Costruzioni S.P.A. all'utilizzo di macchinari ed impianti rumorosi in deroga ai valori limite assoluti e differenziali di immissione e ai valori limite di emissione fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

I lavori descritti saranno svolti:

- 1) dal 10 luglio al 30 settembre 2020, dal lunedì alla domenica, festivi compresi, ed il limite di immissione autorizzato in deroga è pari a:

PERIODO DIURNO:

Leq=75,0 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 6.00-22.00;

PERIODO NOTTURNO:

Leq=65,0 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 22.00-6.00.

- 2) dal lunedì alla domenica, festivi compresi, dal 1 ottobre 2020 al 31 dicembre 2022 ed il limite di immissione autorizzato in deroga è pari a:

PERIODO DIURNO:

Leq=75,0 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 6.00-22.00;

- 3) dal lunedì alla domenica, festivi compresi, dal 1 ottobre 2020 al 31 dicembre 2022, subordinatamente alla trasmissione alla scrivente Unità, di una comunicazione relativa alla necessità di tale attività in periodo notturno, che dovrà pervenire almeno 15 giorni prima dell'inizio della stessa, con limite di immissione autorizzato in deroga è pari a:

PERIODO NOTTURNO:

Leq=65,0 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 22.00-6.00,

Al di fuori delle suddette fasce orarie vige il rispetto dei limiti di cui al D.P.C.M. del 14 novembre 1997.

Ai livelli di emissione sonora generati dalle lavorazioni di cantiere non si applicano i fattori correttivi per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza previsti dal D.M. 16 marzo 1998.

Dovranno altresì essere applicati i seguenti accorgimenti tecnici e procedurali:

- 1) le macchine e le attrezzature utilizzate dovranno recare marcatura CE ed essere conformi, per quanto attiene alle emissioni sonore, ai disposti del D. Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" e s.m.i.;
- 2) le macchine e le attrezzature rumorose dovranno essere accese solo per il tempo strettamente necessario all'utilizzo delle stesse;

- 3) le macchine e le attrezzature rumorose dovranno essere posizionate, ove possibile, nelle aree del cantiere più lontane da ricettori sensibili e residenziali ed essere dotate di idonee schermature;
- 4) le macchine e le attrezzature in uso, con emissione acustica direttiva, dovranno essere orientate, ove possibile, in modo tale che l'onda sonora non sia diretta verso i ricettori maggiormente esposti;
- 5) le lavorazioni particolarmente rumorose dovranno essere svolte in fasi temporali diverse;
- 6) i rumori non strettamente connessi all'attività lavorativa del cantiere dovranno essere limitati;
- 7) la popolazione dovrà essere informata mediante appositi avvisi, posizionati all'ingresso del cantiere e in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti, contenenti precise indicazioni sulla durata complessiva delle singole fasi di lavorazione acusticamente impattanti.
- 8) Si dà atto che l'Autorità adottante il presente provvedimento si riserva la potestà di modificare o revocare lo stesso, per ragioni di pubblico interesse o di tutela della cittadinanza eventualmente esposta alle sorgenti rumorose.
- 9) Si dà altresì atto che verranno richiesti i controlli fonometrici all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.) della Lombardia, qualora l'Ufficio dovesse ricevere segnalazioni per disturbi acustici connessi con l'attività svolta presso il cantiere in oggetto.

## 7.2 STRUMENTAZIONE

Le misurazioni sono state effettuate dalla Società di Ingegneria Ece srl, con sede legale a Spinetoli (AP), via I Maggio 151/153, da parte di professionisti abilitati ed iscritti negli appositi albi di appartenenza.

Le misure sono state effettuate utilizzando un Fonometro integratore di classe 1 dotato di idoneo calibratore.

Lo strumento ed il calibratore risultano conformi alle norme vigenti (IEC 60651/1993 e IEC 60804/1993, draft IEC 1672 e ANSI S1.4-1985) e possiedono regolare taratura effettuata con cadenza annuale.

### 7.3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata strutturata come segue:

- scelta dei ricettori presso i quali valutare previsionalmente l'impatto acustico del cantiere. La scelta dei ricettori è stata effettuata per massimizzare la probabilità di verificare le situazioni di maggiore impatto e criticità per ciascuna delle fasi di cantiere previste, tenendo conto anche della mobilità naturale delle sorgenti rumorose all'interno del cantiere. La valutazione previsionale può e deve essere fatta presso tutti i ricettori che sono interessati dal rumore del cantiere. A fini pratici, però, la valutazione dell'efficacia delle eventuali soluzioni mitigative deve essere svolta presso un numero limitato di ricettori rappresentativi delle situazioni più impattanti. Questo al fine di permettere un confronto di efficacia di mitigazione su un numero ragionevole e gestibile di casi. Inoltre il numero e la posizione dei ricettori va a definire il numero e la posizione dei punti di monitoraggio.
- svolgimento delle misurazioni ante-operam presso i ricettori sopra individuati e elaborazione dei parametri richiesti per le valutazioni previsionali; non è stato possibile effettuare le misurazioni ante operam, pertanto, considerato che presso i ricettori considerati la principale sorgente sonora risulta essere l'infrastruttura ferroviaria, è stato utilizzato un modello di calcolo previsionale per definire la rumorosità ante operam. Considerato che il cantiere è operativo per 7 giorni la settimana e per 24 ore al giorno, i parametri acquisiti sono il Livello equivalente continuo con curva di ponderazione (A) per i tempi di riferimento diurno e notturni. (In realtà la rumorosità prodotta dall'infrastruttura ferroviaria durante il periodo notturno è ininfluenza).
- definizione nel numero degli scenari di impatto da modellare e delle loro caratteristiche; sono stati definiti due scenari: uno relativo alla fase 0 ed uno relativo alle fasi 1 e 2. Considerato che il cantiere è operativo per 7 giorni la settimana e per 24 ore al giorno, i parametri acquisiti, ipotizzando un funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore presenti in una specifica fase, sono il Livello equivalente continuo con curva di ponderazione (A) per i tempi di riferimento diurno e notturni (per i livelli sonori notturni si rimanda alle pagine successive).

La valutazione è stata effettuata partendo dal livello di potenza sonora delle nuove sorgenti ottenuto mediante dati tecnici dichiarati dal costruttore e/o ricavati dalla letteratura tecnica. Tali livelli sono stati utilizzati nel modello matematico per la verifica del rispetto dei limiti di rumore previsti dalla normativa vigente in materia.

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato sviluppato attraverso il modello sonoro Predictor vers. 7.1 della Brüel & Kjær.

### **A) Metodo di verifica per la propagazione del rumore in ambiente esterno**

Determinati i livelli di potenza sonora delle sorgenti puntiformi con cui è schematizzato il cantiere, il livello di pressione sonora nell'area circostante può essere calcolato secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2.

La formula utilizzata per calcolare i livelli di pressione sonora nelle posizioni dei ricevitori è definita in base a quanto previsto dalla norma ISO 9613-2:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

dove:

$L_{fT}(DW)$  = contributo al livello di pressione sonora complessivo della banda di ottava  $f$ , in condizioni di vento con direzione dalla sorgente al ricevitore;

$L_W$  = livello di potenza sonora della sorgente puntiforme in funzione della banda di ottava;

$D_C$  = correzione per la direttività della sorgente;

$A$  = attenuazione in funzione della banda di ottava.

Il termine di attenuazione  $A$  è dato dalla formula:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'attenuazione atmosferica;

$A_{gr}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo;

$A_{bar}$  = attenuazione dovuta alle barriere;

$A_{misc}$  = attenuazione dovuta ad altri effetti.

## Ipotesi di calcolo

- l'attenuazione è funzione della frequenza; conoscendo solo il livello di potenza sonora complessivo dei singoli impianti, i valori di attenuazione a 500 Hz vengono utilizzati per stimare l'attenuazione rispetto al livello sonoro globale;
- il ground factor viene considerato uguale a 0 (terreno riflettente).

## B) Metodo di verifica per il traffico ferroviario

Per la valutazione del rumore prodotto dal traffico ferroviario è stato utilizzato, così come definito all'allegato II, punto 2.2, della Direttiva Europea 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, il metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Bassi pubblicato in "Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96" (RMV 96) dal Ministero dell'Ambiente e della Pianificazione.

Il livello equivalente del rumore prodotto dal traffico ferroviario, calcolato per ciascun periodo di riferimento (diurno e notturno), viene così definito:

$$L_{Aeq} = 10 \log \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^J \sum_{n=1}^N 10^{\Delta L_{eq,i,j,n} / 10} \text{ dB(A)}$$

dove:

$\Delta L_{eq,i,j,n}$  = contributo al livello complessivo della banda di ottava  $i$ , di un singolo settore  $j$ , e della singola sorgente puntiforme  $n$ .

In particolare:

$$\Delta L_{eq,i,j,n} = L_E + \Delta L_{GU} - \Delta L_{OD} - \Delta L_{SW} - \Delta_{Bebouwing} - \Delta L_R - 58,6$$

dove:

$L_E$  = livello di emissione sonora in funzione dell'altezza della sorgente e della banda di ottava;

$\Delta L_{GU}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

$\Delta L_{OD}$  = attenuazione dovuta alla propagazione;

$\Delta L_{SW}$  = attenuazione dovuta alle barriere (se definite);

$\Delta_{Bebouwing}$  = attenuazione dovuta alla propagazione in aree edificate (se definite);

$\Delta L_R$  = attenuazione dovuta alle riflessioni.

Il livello di emissione viene definito in funzione dell'altezza della sorgente sonora puntiforme poiché i treni sono schematizzati (ad esclusione dei treni ad alta velocità) mediante due sorgenti sonore posizionate a 0 metri di altezza (interazione ruota-binari) ed a 0,5 metri (ruota); per i treni ad alta velocità sono definite altre tre sorgenti sonore puntiformi posizionate ad un'altezza di 2 metri (effetto aerodinamico della carrozza), di 4 metri (effetto aerodinamico del tetto della carrozza) e di 5 metri (effetto aerodinamico del pantografo).

Il traffico viene determinato in Unità base di traffico ed il numero di vagoni in ciascuna unità viene definito in base alla categoria del treno. E' importante sottolineare che nel metodo di calcolo deve essere utilizzato, per definire il traffico, il numero di unità base e non il numero di treni o di vagoni.

a) Treni regionali:

- Numero orario unità di treno periodo diurno: 7,25
- Numero orario unità di treno periodo notturno: 0,31 (trascurabile)

Si vogliono fare alcune precisazioni:

- Per l'area della fermata Tibaldi, come evidenziato in seguito, non si evidenziano criticità. Infatti i monitoraggi, esplicitati nel paragrafo successivo evidenziano il rispetto dei limiti preisti per l'autorizzazione in deroga.
- Si evidenzia come i valori definiti dalle simulazioni effettuate costituiscano dei valori rappresentativi del massimo impatto potenziale del cantiere. Le sorgenti di rumore in questione, tuttavia, non risultano fisse davanti a ciascun ricettore, e lo scenario di cantiere evolve nel tempo. Ciascun ricettore coinvolto registrerà un aumento del rumore con l'avvicinarsi del fronte di avanzamento, sarà esposto alla fase acuta per pochi giorni, e poi il rumore diminuirà a mano a mano che l'attività si allontana lungo la linea, e pertanto le condizioni di criticità si concentrano in un periodo di tempo limitato.
- Le lavorazioni maggiormente impattanti sono svolte preferibilmente durante il periodo diurno, lasciando per il periodo notturno attività normalmente meno impattanti. Tale aspetto è chiaramente evidenziato nel successivo paragrafo. Per tale motivo le valutazioni previsionali sono state effettuate solo per il periodo



diurno, in quanto le lavorazioni maggiormente impattanti non vengono svolte di notte, come si evince anche dai risultati del monitoraggio del paragrafo successivo.

- Per il traffico indotto di seguito sono riportati i flussi di traffico maggiormente significativi (medi), prodotti dal cantiere. Si evidenzia come il contributo acustico del traffico indotto, considerata la tipologia di ambiente sonoro, sia trascurabile.

Ingresso Via Tibaldi:

Autocarri dumper Ingresso 14 vv/gg 7 mesi

Autocarri dumper e Autobetoniere Uscita 11 vv/gg 9 mesi

- Come indicato in precedenza, il fronte di avanzamento lavori lungo la linea ferroviaria sottopone i ricettori ad emissioni rumorose limitate nel tempo: tipicamente, ciascun ricettore registrerà un aumento del rumore con l'avvicinarsi del cantiere "mobile", sarà esposto alla fase acuta per pochi giorni, e poi il rumore diminuirà a mano a mano che il cantiere si allontana lungo la linea.
- Nel caso in questione non risultano, in generale, applicabili interventi di mitigazione acustica mediante schermi antirumore lungo il cantiere mobile, in quanto:
  - Le lavorazioni di costruzione si svolgono alla quota dell'attuale rilevato ferroviario, rialzato rispetto al piano campagna circostante a distanze spesso limitate rispetto agli edifici;
  - nella fase di costruzione della linea deve essere permessa la manovra dei mezzi pesanti e dei macchinari di servizio, per cui non è sempre possibile, data la ristrettezza degli spazi disponibili, interporre delle barriere tra sorgenti di rumore e ricettori.
- Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti conformi alla normativa.

- Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.



Fig. 6: Situazione ante operam – periodo diurno

Di seguito sono riportati i risultati del modello di calcolo per la situazione ante operam. Per ogni ricevitore il calcolo è stato effettuato per i diversi piani

Name	Height	Day dB(A)
r01_A	1.50	51.5
r01_B	4.50	57.1
r01_C	7.50	57.2
r01_D	10.50	57.0
r02_A	1.50	52.6
r02_B	4.50	57.7
r02_C	7.50	57.8
r02_D	10.50	57.7
r02_E	13.50	57.4
r03_A	1.50	49.9
r03_B	4.50	53.2
r03_C	7.50	53.4
r03_D	10.50	53.4
r03_E	13.50	53.4
r03_F	16.50	53.3
r04_A	1.50	51.8
r04_B	4.50	54.9
r04_C	7.50	55.1
r04_D	10.50	55.1
r04_E	13.50	55.0
r04_F	16.50	54.9
r05_A	1.50	46.5

r05_B	4.50	50.3
r05_C	7.50	50.6
r05_D	10.50	50.9
r05_E	13.50	51.3
r05_F	16.50	52.1
r06_A	1.50	52.5
r06_B	4.50	57.6
r06_C	7.50	57.7
r06_D	10.50	57.6
r06_E	13.50	57.2
r07_A	1.50	52.6
r07_B	4.50	57.7
r07_C	7.50	57.8
r07_D	10.50	57.6
r07_E	13.50	57.3
r08_A	1.50	52.3
r08_B	4.50	57.3
r08_C	7.50	57.5
r08_D	10.50	57.3
r08_E	13.50	57.1
r09_A	1.50	49.2
r09_B	4.50	52.8
r09_C	7.50	53.0
r09_D	10.50	52.9
r09_E	13.50	52.9

r09_F	16.50	52.9
r10_A	1.50	50.7
r10_B	4.50	56.6
r10_C	7.50	56.9
r10_D	10.50	56.8
r11_A	1.50	49.9
r11_B	4.50	55.4
r11_C	7.50	55.7
r12_A	1.50	49.6
r12_B	4.50	55.0
r12_C	7.50	55.3
r12_D	10.50	55.3
r12_E	13.50	55.2
r12_F	16.50	55.1
r13_A	1.50	49.5
r13_B	4.50	54.8
r13_C	7.50	55.0
r13_D	10.50	55.0
r13_E	13.50	54.9
r13_F	16.50	52.8
r14_A	1.50	48.5
r14_B	4.50	53.3
r14_C	7.50	53.6
r15_A	1.50	46.2
r15_B	4.50	50.7

r15_C	7.50	51.1
r16_A	1.50	40.8
r16_B	4.50	45.1
r16_C	7.50	46.1
r16_D	10.50	47.1
r17_A	1.50	44.0
r17_B	4.50	48.2
r17_C	7.50	49.1
r17_D	10.50	49.3
r17_E	13.50	49.3
r17_F	16.50	49.4

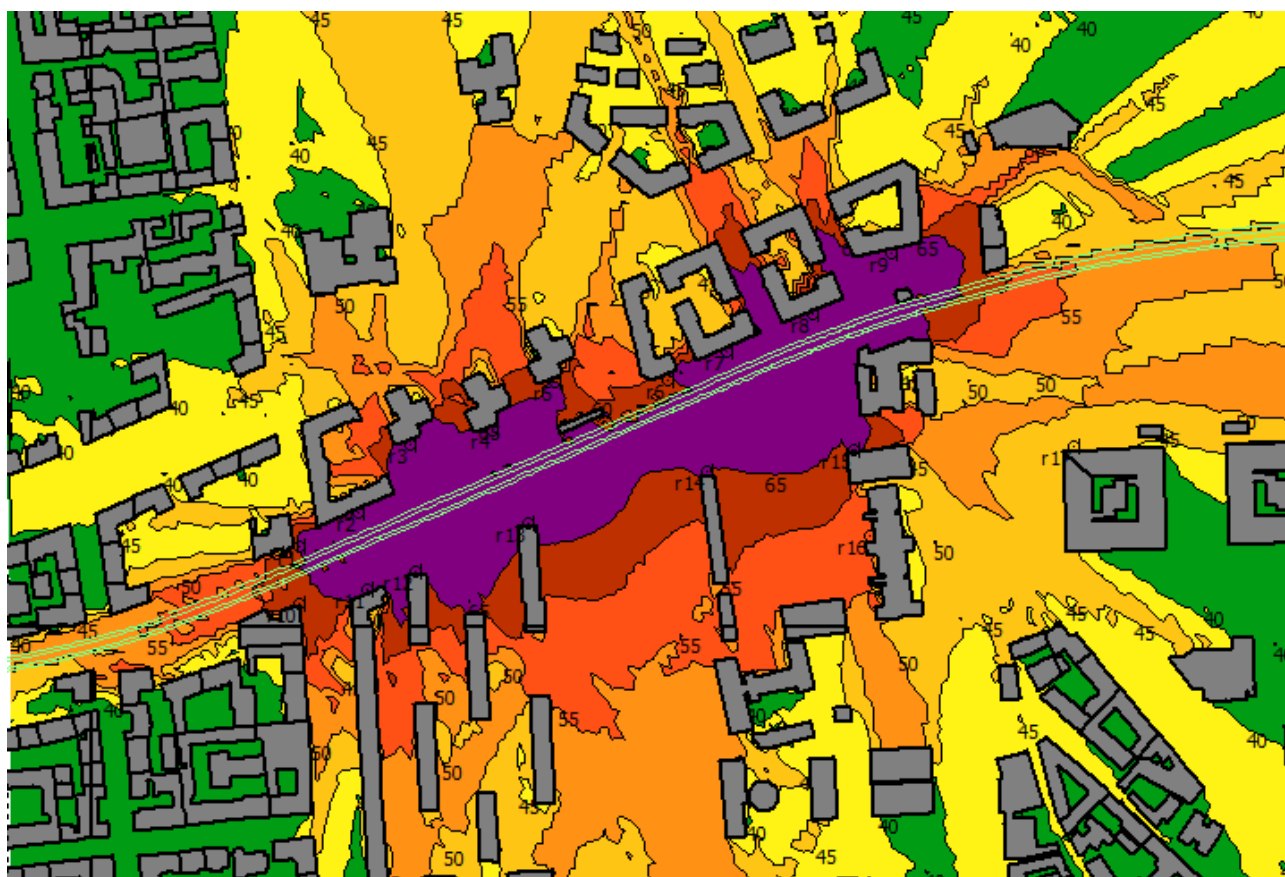


Fig. 7: Situazione cantiere fase 0 – periodo diurno

Name	Height	Day dB(A)
r01_A	1.50	61.8
r01_B	4.50	67.5
r01_C	7.50	68.3
r01_D	10.50	68.3
r02_A	1.50	70.3
r02_B	4.50	74.2
r02_C	7.50	74.2
r02_D	10.50	74.1
r02_E	13.50	73.8

r03_A	1.50	66.3
r03_B	4.50	69.1
r03_C	7.50	69.3
r03_D	10.50	69.3
r03_E	13.50	69.2
r03_F	16.50	69.2
r04_A	1.50	66.4
r04_B	4.50	68.5
r04_C	7.50	69.4
r04_D	10.50	69.4
r04_E	13.50	69.4
r04_F	16.50	69.4
r05_A	1.50	62.5
r05_B	4.50	65.2
r05_C	7.50	65.5
r05_D	10.50	65.7
r05_E	13.50	65.8
r05_F	16.50	65.8
r06_A	1.50	55.1
r06_B	4.50	63.8
r06_C	7.50	65.8
r06_D	10.50	66.0
r06_E	13.50	66.3
r07_A	1.50	63.4
r07_B	4.50	72.9



r07_C	7.50	73.0
r07_D	10.50	73.0
r07_E	13.50	72.9
r08_A	1.50	66.6
r08_B	4.50	74.3
r08_C	7.50	74.4
r08_D	10.50	74.3
r08_E	13.50	74.2
r09_A	1.50	73.7
r09_B	4.50	73.7
r09_C	7.50	73.6
r09_D	10.50	73.2
r09_E	13.50	72.7
r09_F	16.50	72.3
r10_A	1.50	60.2
r10_B	4.50	61.9
r10_C	7.50	63.5
r10_D	10.50	63.6
r11_A	1.50	67.4
r11_B	4.50	69.9
r11_C	7.50	70.5
r12_A	1.50	71.2
r12_B	4.50	72.9
r12_C	7.50	73.2
r12_D	10.50	73.2

r12_E	13.50	73.0
r12_F	16.50	72.8
r13_A	1.50	67.9
r13_B	4.50	69.8
r13_C	7.50	70.3
r13_D	10.50	70.2
r13_E	13.50	70.2
r13_F	16.50	68.5
r14_A	1.50	64.7
r14_B	4.50	67.2
r14_C	7.50	68.6
r15_A	1.50	63.9
r15_B	4.50	65.9
r15_C	7.50	67.2
r16_A	1.50	58.8
r16_B	4.50	59.9
r16_C	7.50	61.4
r16_D	10.50	62.7
r17_A	1.50	46.1
r17_B	4.50	47.9
r17_C	7.50	49.1
r17_D	10.50	50.2
r17_E	13.50	51.3
r17_F	16.50	54.1

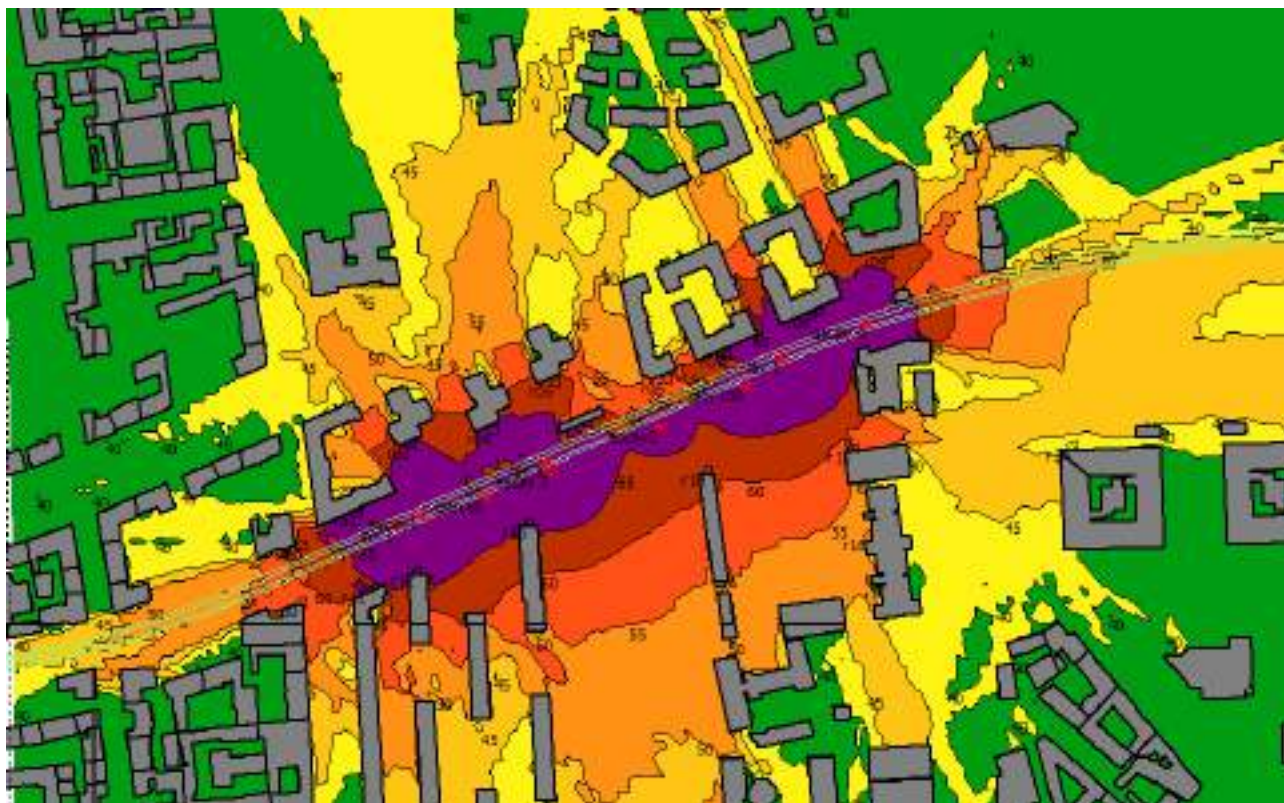


Fig. 8: Situazione cantiere fase 1-2 periodo diurno

Name	Height	Day
r01_A	1.50	58.7
r01_B	4.50	63.5
r01_C	7.50	64.5
r01_D	10.50	64.5
r02_A	1.50	66.5
r02_B	4.50	70.1
r02_C	7.50	70.1
r02_D	10.50	70.0
r02_E	13.50	69.8
r03_A	1.50	63.4
r03_B	4.50	66.1
r03_C	7.50	66.5

r03_D	10.50	66.4
r03_E	13.50	66.4
r03_F	16.50	66.3
r04_A	1.50	64.0
r04_B	4.50	66.2
r04_C	7.50	67.0
r04_D	10.50	67.0
r04_E	13.50	66.9
r04_F	16.50	66.9
r05_A	1.50	60.4
r05_B	4.50	63.1
r05_C	7.50	63.4
r05_D	10.50	63.6
r05_E	13.50	63.6
r05_F	16.50	63.6
r06_A	1.50	50.3
r06_B	4.50	58.6
r06_C	7.50	60.8
r06_D	10.50	61.3
r06_E	13.50	61.8
r07_A	1.50	57.6
r07_B	4.50	66.3
r07_C	7.50	66.6
r07_D	10.50	66.7
r07_E	13.50	66.7

r08_A	1.50	62.2
r08_B	4.50	69.1
r08_C	7.50	69.5
r08_D	10.50	69.4
r08_E	13.50	69.3
r09_A	1.50	61.2
r09_B	4.50	63.8
r09_C	7.50	64.5
r09_D	10.50	64.5
r09_E	13.50	64.5
r09_F	16.50	64.4
r10_A	1.50	56.2
r10_B	4.50	58.3
r10_C	7.50	60.2
r10_D	10.50	60.4
r11_A	1.50	63.5
r11_B	4.50	66.0
r11_C	7.50	66.7
r12_A	1.50	67.5
r12_B	4.50	69.3
r12_C	7.50	69.6
r12_D	10.50	69.6
r12_E	13.50	69.4
r12_F	16.50	69.3
r13_A	1.50	66.4

r13_B	4.50	68.4
r13_C	7.50	68.6
r13_D	10.50	68.6
r13_E	13.50	68.5
r13_F	16.50	66.6
r14_A	1.50	61.8
r14_B	4.50	64.1
r14_C	7.50	65.1
r15_A	1.50	58.8
r15_B	4.50	60.4
r15_C	7.50	61.7
r16_A	1.50	54.5
r16_B	4.50	55.1
r16_C	7.50	56.5
r16_D	10.50	57.9
r17_A	1.50	43.4
r17_B	4.50	46.1
r17_C	7.50	46.7
r17_D	10.50	47.6
r17_E	13.50	48.6
r17_F	16.50	49.3

Deliverable e parametri di miglioramento continuo:

- Integrazione delle valutazioni previsionali di impatto acustico in funzione dell'andamento dei lavori.

## 8 VIBRAZIONI

### 8.1 NORMA UNI 9614

La norma UNI 9614:2017 definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici e i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli edifici stessi.

La presente norma modifica, in modo sostanziale, la versione precedente introducendo un approccio innovativo e profondamente diverso nelle modalità di valutazione dei disturbi da vibrazione.

La presente norma si applica a tutti i fenomeni che possono dare origine a vibrazioni negli edifici tra cui rientra anche l'attività di cantiere.

In base a quanto previsto dalla norma, al paragrafo 5, la sorgente viene definita:

*rispetto alla posizione:*

- sorgente esterna all'edificio;

*rispetto alla funzione:*

- Sorgenti di altra natura, non appartenenti alle categorie "attività essenziali" o "attività non interrompibili";

*rispetto alle caratteristiche di durata della vibrazione prodotta (periodo di attività della sorgente):*

- sorgenti temporanee presenti per gran parte della giornata (per esempio cantieri).

La grandezza cinematica scelta per la valutazione del disturbo è l'accelerazione assoluta; con misurazione diretta e con impiego di sensori accelerometrici.

Il sistema di riferimento prevede l'asse z per la direzione verticale, l'asse x per la direzione perpendicolare alla linea ferroviaria e l'asse y per la direzione parallela alla linea ferroviaria.

L'accelerometro è stato posizionato sul pavimento degli edifici.

La durata complessiva delle misurazioni è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo

della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. Nel caso di fenomeni caratterizzati da un elevato numero di eventi distinti, devono essere acquisiti i segnali relativi ad almeno 15 eventi scelti con i criteri indicati nell'appendice A della norma UNI 9614. Nel caso in esame la misurazione è stata effettuata per un tempo di misura di 48 ore.

Per il calcolo della vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue.

Le vibrazioni residue sono state misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse.

Il montaggio degli accelerometri deve garantire la trasmissione rigida del moto dal sistema vibrante all'accelerometro almeno nella banda da 0 Hz a 500 Hz. Per una applicazione corretta dell'accelerometro si deve fare in generale riferimento alla UNI ISO 5348 ed alle indicazioni fornite dal produttore nella scheda tecnica del sensore.

Il posizionamento dell'accelerometro è stato effettuato mediante massa inerziale con appoggio isostatico al terreno e accelerometro collegato alla massa mediante magnete.

I valori considerati nello studio sono stati i seguenti:

**accelerazione ponderata totale efficace:**

$$a_w(t) = \sqrt{a_{w,rms,x}^2(t) + a_{w,rms,y}^2(t) + a_{w,rms,z}^2(t)}$$

in cui sono sommate vettorialmente le componenti del valore efficace dell'accelerazione ponderata riferita ad ogni singolo asse cartesiano. La combinazione delle tre componenti assiali del valore efficace dell'accelerazione ponderata è effettuata secondo quanto richiesto dalla norma UNI ISO 2631-1 punto 6.5, con  $k_x=k_y=k_z=1$

**massima accelerazione ponderata**

$$a_{w,max,j} = \max(a_w(t))$$



ovvero il più elevato dei valori efficaci dell'accelerazione ponderata totale efficace misurati durante uno specifico evento.

### massima accelerazione statistica

$$a_{w,95} = \overline{a_{w,max}} + 1,8 \times \sigma$$

ovvero il valore medio della massima accelerazione ponderata calcolato mediante la media aritmetica delle massime accelerazioni ponderate relative agli N eventi considerati, tenendo conto dello scarto tipo  $\sigma$  della distribuzione delle massime accelerazioni.

Le vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo devono essere quantificate mediante l'accelerazione ponderata massima statistica della sorgente,  $V_{sor}$ , che deve essere calcolata a partire dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse,  $V_{imm.}$ , e dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni residue,  $V_{res}$ , con la seguente equazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 - V_{res}^2}$$

#### 8.1.1 VALUTAZIONE DEL DISTURBO E LIMITI DI RIFERIMENTO

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro descrittore della vibrazione della sorgente  $V_{sor}$  con i limiti di riferimento riportati ai punti 9.1 e 9.2 della norma UNI 9614.

Di seguito vengono riportati i valori limite di disturbo per gli ambienti ad uso abitativo per i diversi periodi della giornata.

#### Ambienti ad uso abitativo

i limiti di riferimento massimi per la massima accelerazione ponderata della sorgente,  $V_{sor}$ , sono:

- periodo diurno (ore 06-22): 7,2 mm/s<sup>2</sup>;
- periodo notturno (ore 22-06): 3,6 mm/s<sup>2</sup>;
- periodo diurno di giornate festive: 5,4 mm/s<sup>2</sup>.

Sono definite giornate festive i giorni di domenica e giornate festive ufficialmente riconosciute dalla legislazione e regolamentazione nazionale e locale.

Qualora le vibrazioni residue  $V_{res}$  abbiano un valore maggiore del 50% di quelle immesse il disturbo prodotto dalle vibrazioni della sorgente  $V_{sor}$  è da considerare trascurabile.

## 8.2 NORMA UNI 9916:2014

Il problema delle vibrazioni degli edifici ha assunto, negli ultimi anni, sempre maggiore importanza sia in relazione alla diversa tipologia strutturale delle costruzioni moderne, più snelle e più leggere grazie ad un più razionale utilizzo dei materiali con migliori caratteristiche di resistenza meccanica, sia in relazione al moltiplicarsi delle fonti di vibrazione, in special modo quelle generate dalle attività dell'uomo: sorgenti di vibrazione quali attività di cantiere, scoppi di mine, funzionamento di macchine e traffico stradale e ferroviario, possono essere causa di disturbo e apprensione degli occupanti di edifici e ciò può portare alla necessità di verificare se le vibrazioni siano tali; da indurre o meno danni alla costruzione, soprattutto in presenza di evidenti danni architettonici generati da altra cause.

In generale, danni strutturali nel suo insieme attribuibili a fenomeni vibratorii sono estremamente rari e quasi sempre derivano del concorso di altre cause. Perché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è necessario che esse raggiungano livelli tali da causare, prima, fastidio e disturbo agli occupanti.

Sono invece frequenti altre forme di danno, di entità definita "di soglia" che, senza compromettere la sicurezza strutturale degli edifici, si possono presentare sotto forma di fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici, denominati in inglese "cosmetic damage".

La presente norma si applica in generale a tutte le tipologie di edifici di carattere abitativo, industriale e monumentale; descrive criteri e metodologie atti a valutare la potenzialità delle vibrazioni a causare danni di tipo architettonico e fornisce i valori indicativi di riferimento.

Si definisce danno architettonico un effetto residuo delle vibrazioni che determina alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti. Il danno architettonico si presenta in molti casi con la formazione o accrescimento di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o sulle superfici intonacate o nei giunti di malta delle costruzioni in mattoni.

In base a quanto previsto dalla norma, al paragrafo 4, la sorgente viene definita:

*rispetto alla posizione:*



- sorgente esterna all'edificio (moto impresso alla base da attività di cantiere)

*rispetto all'andamento temporale del fenomeno:*

- fenomeni di breve durata;

*rispetto alla natura del fenomeno:*

- natura deterministica, anche se nella realtà il fenomeno si presenta come sovrapposizione di componenti deterministici e aleatori.

*rispetto alla distribuzione spettrale dell'energia:*

- Distribuzione in frequenza tra 1 e 300 Hz (allegato A).

In linea di principio il moto può essere misurato attraverso una qualunque delle grandezze cinematiche che lo caratterizzano: accelerazione, velocità o spostamento. Nella generalità dei casi sono utilizzati accelerometri per la facilità di impiego, la robustezza ed il largo spettro di applicazioni.

Nel caso di sorgente esterna all'edificio, essendo la misurazione finalizzata alla valutazione dell'ampiezza della risposta strutturale nel suo complesso, viene effettuata la misurazione, secondo tre direzioni ortogonali scelte con riferimento agli assi principali della struttura.

Nel caso, estremamente comune, della determinazione della velocità secondo cui sono espressi i limiti previsti della presente norma, a partire da un segnale in accelerazione, la valutazione è stata effettuata attraverso una procedura di integrazione, così come previsto all'appendice E della norma.

Le grandezze di riferimento sono le seguenti:

### **Velocità di picco puntuale (peak particle velocity)**

La velocità di picco puntuale (p.p.v.) è definita come il valore massimo del modulo del vettore velocità, misurato o ottenuto per integrazione in un dato punto. La determinazione della velocità di picco puntuale (p.p.v.) richiede la misurazione simultanea delle tre componenti mutuamente perpendicolari della velocità nel punto considerato.

### **Velocità di picco di una componente puntuale (peak component particle velocity)**



È definita come il valore massima (p.c.p.v.) del modulo di una delle tre componenti ortogonali misurate simultaneamente. in un punto o ottenute mediante integrazione.

#### 8.2.1 UNI – 9916: VALUTAZIONE E LIMITI DI RIFERIMENTO

Ai fini della valutazione della possibilità di danno architettonico nei casi generali si raccomanda di fare riferimento alla norma tedesca DIN 4150 parte 3, trattata in appendice D.

La DIN 4150 fa riferimento alla "peak component particle velocity". I valori di riferimento indicati sono quelli al di sotto dei quali, salvo casi particolari, è ragionevole presumere che non vi sia danno; si specifica, inoltre, che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il verificarsi del danno, ma è un segnale della necessità di indagini più approfondite.

Di seguito vengono riportati i valori di riferimento preisti dalla DIN 4150.

### **Limiti per edifici residenziali**

#### **Vibrazioni di breve durata**

##### **Piano alto**

#### **Valore di riferimento per la velocità di vibrazione p.p.c.v.**

per tutte le frequenze: 15 mm/s



## 10 RISULTATI MONITORAGGIO

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi effettuati in concomitanza delle lavorazioni ritenute maggiormente impattanti.

### 10.1 BOLLETTINO N. 1

#### - ACUSTICA

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	RUC 05	29/06/20	06/07/20	Foto n.1
02	RUC 01	08/07/20	15/07/20	Foto n.2
03	RUC 04	15/07/20	22/07/20	
04	RUC 02	23/07/20	30/07/20	Foto n.3-4
05	RUC 06	04/08/20	11/08/20	

Considerato il periodo dell'anno e che la postazione di misura RUC 03 si riferisce ad una scuola, al momento tale postazione è stata sostituita dalla postazione RUC 06.





Foto n.2

Postazione RUC 01



Foto n.3

Postazione RUC 02



Foto n.4

Postazione RUC 02

## - VIBRAZIONI

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	VIC 03	08/07/20	10/07/20	
02	VIC 04	12/07/20	14/07/20	
03	VIC 01	23/07/20	25/07/20	
04	VIC 02	04/08/20	06/08/20	

Si precisa che la postazione VIC 02 è stata spostata per impossibilità, causa diniego di autorizzazione da parte dei condomini, ad effettuare misurazioni in ambiente abitativo.



10.2 BOLLETTINO N. 2

- VIBRAZIONI 9614

MISURE IN AMBIENTE ABITATIVO DEL 3-5 SETTEMBRE 2020 – PERIODO DIURNO  
VIBRAZIONI IMMESSE DURANTE ATTIVITA' DEL CANTIERE

$\overline{a_{w,max}}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
2,92	<b>Valore medio massima accelerazione ponderata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misura effettuata al piano terra</li> </ul>

$a_{w,95}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
3,24	<b>Massima accelerazione statistica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sigma = 0,34</math></li> <li>Tale valore rappresenta <math>V_{imm}</math></li> </ul>

MISURE IN AMBIENTE ABITATIVO DEL 3-5 SETTEMBRE 2020 – PERIODO NOTTURNO  
VIBRAZIONI IMMESSE DURANTE ATTIVITA' DEL CANTIERE

$\overline{a_{w,max}}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,52	<b>Valore medio massima accelerazione ponderata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misura effettuata al piano terra</li> </ul>

$a_{w,95}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,57	<b>Massima accelerazione statistica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sigma = 0,03</math></li> <li>Tale valore rappresenta <math>V_{imm}</math></li> </ul>

MISURE IN AMBIENTE ABITATIVO DEL 3-5 SETTEMBRE 2020 – PERIODO DIURNO  
 VIBRAZIONI IMMESSE SENZA ATTIVITA' DEL CANTIERE  
 VIBRAZIONI RESIDUE

$\overline{a_{w,max}}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,76	<b>Valore medio massima accelerazione ponderata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misura effettuata al piano terra</li> </ul>

$a_{w,95}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,81	<b>Massima accelerazione statistica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sigma = 0,03</math></li> <li>Tale valore rappresenta <math>V_{res}</math></li> </ul>

MISURE IN AMBIENTE ABITATIVO DEL 3-5 SETTEMBRE 2020 – PERIODO NOTTURNO  
 VIBRAZIONI IMMESSE SENZA ATTIVITA' DEL CANTIERE  
 VIBRAZIONI RESIDUE

$\overline{a_{w,max}}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,51	<b>Valore medio massima accelerazione ponderata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misura effettuata al piano terra</li> </ul>

$a_{w,95}$ mm/s <sup>2</sup>	Note
0,55	<b>Massima accelerazione statistica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sigma = 0,02</math></li> <li>Tale valore rappresenta <math>V_{res}</math></li> </ul>

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
3,24	0,81	3,14	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,57	0,55	0,15	3,6

Si precisa che durante le misurazioni non sono state effettuate lavorazioni notturne.

#### - VIBRAZIONI 9916

MISURE IN AMBIENTE ABITATIVO DEL 3-5 SETTEMBRE 2020

VIBRAZIONI IMMESSE DURANTE ATTIVITA' DEL CANTIERE

VALORE MASSIMO p.p.c.v. MISURATO DURANTE LE ATTIVITA' DI CANTIERE

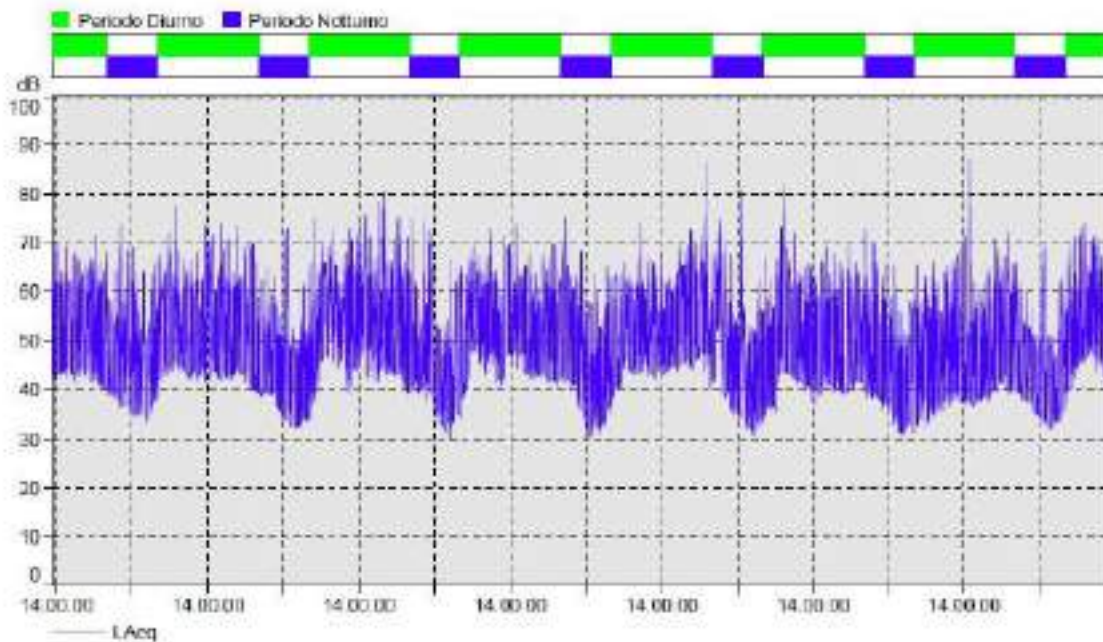
p.p.c.v. $mm/s$	Note
2,96	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il valore si riferisce all'evento con il valore più alto misurato. In particolare l'evento considerato è quello misurato alle ore 14:04 del 3 settembre 2020.</li> <li>Frequenza con valore max: 16 Hz</li> </ul>

10.3 BOLLETTINO N. 3

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	RUC 05	29/06/20	06/07/20	
02	RUC 01	08/07/20	15/07/20	
03	RUC 04	15/07/20	22/07/20	
04	RUC 02	23/07/20	30/07/20	
05	RUC 06	04/08/20	11/08/20	
06	RUC 06	27/08/20	02/09/20	Solo 6 gg. per problemi di alimentazione elettrica
07	RUC 01	02/09/20	09/09/20	
08	RUC 03	29/09/20	06/10/20	

POSTAZIONE DI MISURA RUC05

Via Tibaldi n.56



Valori complessivi settimanali dal 29/06/2020 al 06/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	51,5
Periodo notturno (ore 22-06)	49,0

Valori giornalieri

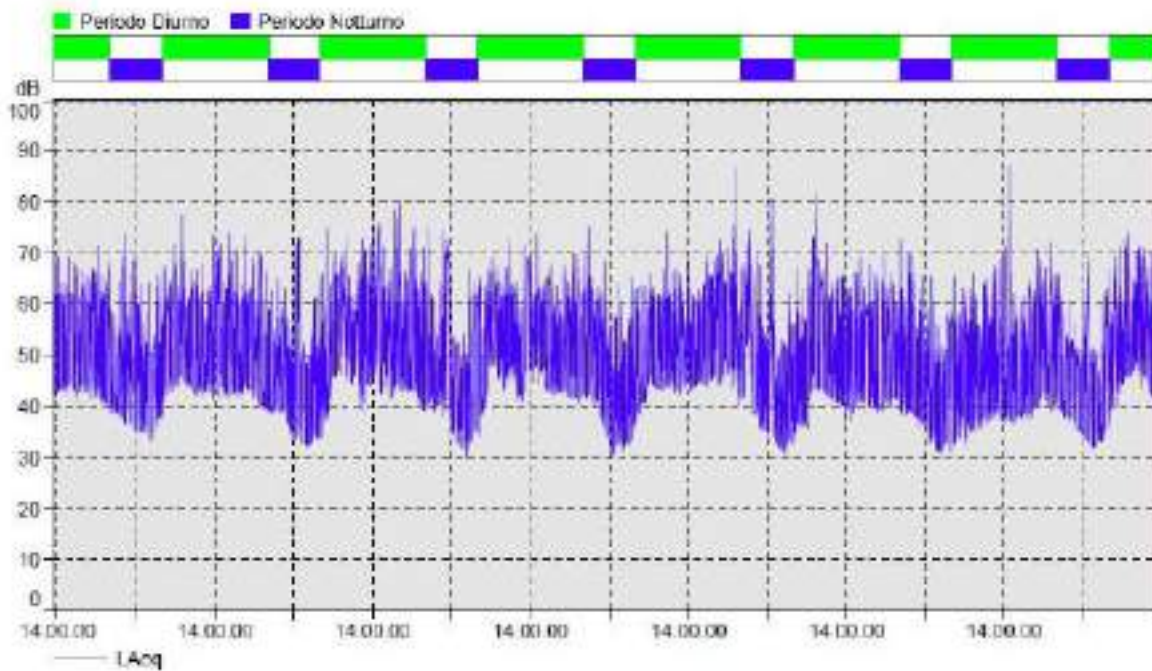
Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	50,0	50,5	18-19	
Martedì	30/06/2020	51,0	54,0	08-09	
Mercoledì	01/07/2020	52,5	56,0	14-15	
Giovedì	02/07/2020	50,5	52,5	08-09	
Venerdì	03/07/2020	53,5	61,0	20-21	
Sabato	04/07/2020	51,5	60,5	09-10	
Domenica	05/07/2020	48,5	55,0	14-15	
Lunedì	06/07/2020	54,0	58,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	48,0	52,0	05-06	
Martedì	30/06/2020	47,0	51,5	02-03	
Mercoledì	01/07/2020	49,5	54,5	00-01	
Giovedì	02/07/2020	47,5	50,0	22-23	
Venerdì	03/07/2020	53,5	58,0	22-23	
Sabato	04/07/2020	47,0	53,0	22-23	
Domenica	05/07/2020	44,0	46,5	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.



Valori complessivi settimanali dal 08/07/2020 al 15/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	65,0
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	64,5	65,0	17-18	
Giovedì	09/07/2020	61,5	64,0	08-09	
Venerdì	10/07/2020	63,5	63,5	14-15	
Sabato	11/07/2020	67,0	74,5	11-12	
Domenica	12/07/2020	56,5	58,5	20-21	
Lunedì	13/07/2020	62,5	68,5	13-14	
Martedì	14/07/2020	67,0	72,5	10-11	
Mercoledì	15/07/2020	69,5	74,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

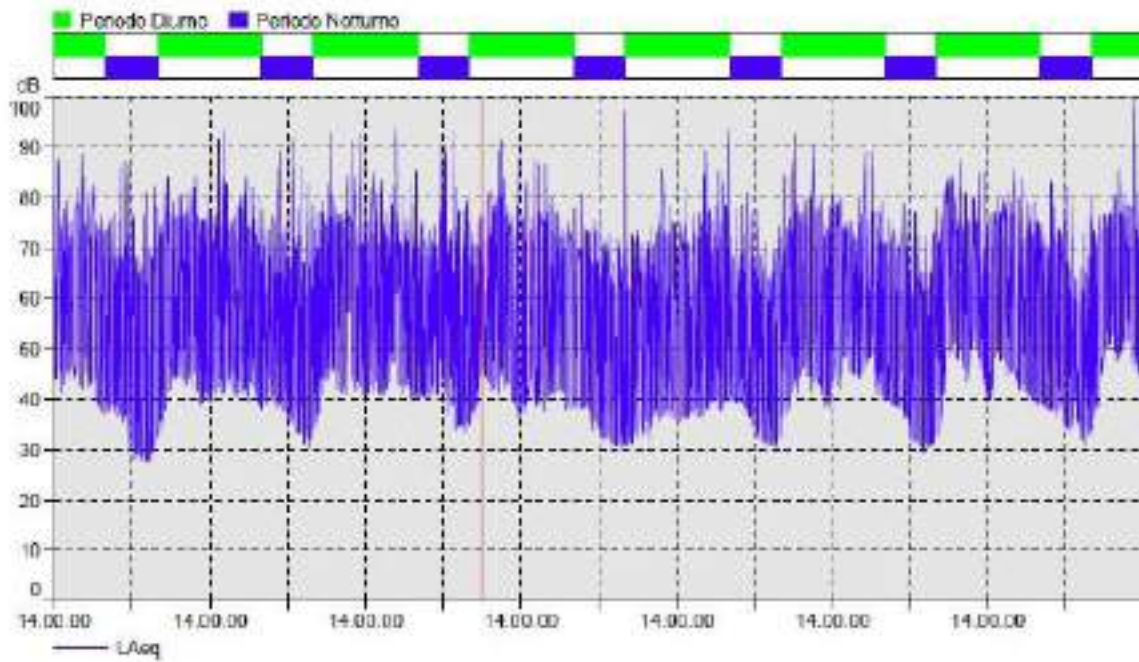
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	54,5	57,0	22-23	
Giovedì	09/07/2020	54,5	58,0	22-23	
Venerdì	10/07/2020	57,0	57,5	01-02	
Sabato	11/07/2020	54,5	59,5	22-23	
Domenica	12/07/2020	53,5	56,5	22-23	
Lunedì	13/07/2020	57,0	63,0	23-00	
Martedì	14/07/2020	51,5	54,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.03

POSTAZIONE DI MISURA RUC04

Via Preda n.2



Valori complessivi settimanali dal 15/07/2020 al 22/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	58,5



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	61,0	65,5	14-15	
Giovedì	16/07/2020	60,0	63,0	16-17	
Venerdì	17/07/2020	64,5	73,0	18-19	
Sabato	18/07/2020	61,5	71,5	10-11	
Domenica	19/07/2020	57,5	63,5	21-22	
Lunedì	20/07/2020	60,5	64,0	07-08	
Martedì	21/07/2020	61,0	64,0	07-08	
Mercoledì	22/07/2020	63,5	70,5	12-13	

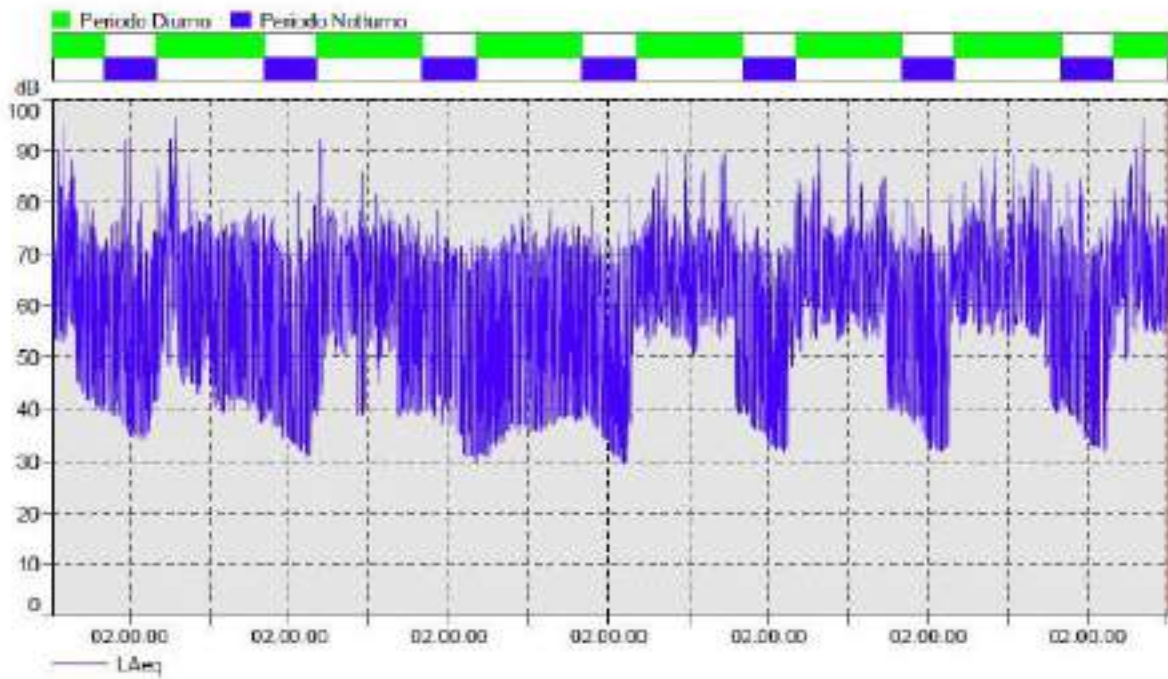
Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	56,0	61,0	00-01	
Giovedì	16/07/2020	61,5	58,5	00-01	
Venerdì	17/07/2020	63,5	63,5	02-03	
Sabato	18/07/2020	58,5	64,5	05-06	
Domenica	19/07/2020	52,0	55,0	23-00	
Lunedì	20/07/2020	51,5	53,0	00-01	
Martedì	21/07/2020	53,0	55,5	23-00	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

**POSTAZIONE DI MISURA RUC02**

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 23/07/2020 al 30/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	64,5
Periodo notturno (ore 22-06)	57,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	68,0	74,0	15-16	
Venerdì	24/07/2020	65,5	68,0	07-08	
Sabato	25/07/2020	61,0	68,5	06-07	
Domenica	26/07/2020	55,0	57,0	19-20	
Lunedì	27/07/2020	65,5	71,5	19-20	
Martedì	28/07/2020	65,5	71,0	09-10	
Mercoledì	29/07/2020	65,0	69,0	10-11	
Giovedì	30/07/2020	65,5	69,5	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

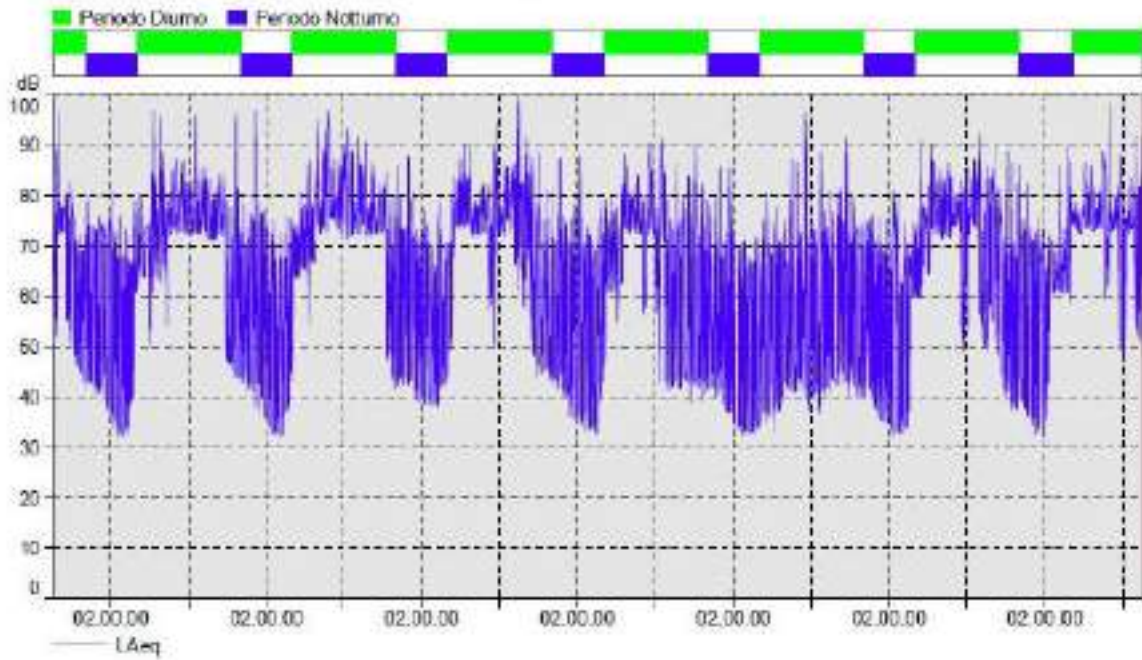
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	63,5	57,5	01-02	
Venerdì	24/07/2020	52,5	54,5	23-00	
Sabato	25/07/2020	50,5	53,0	22-23	
Domenica	26/07/2020	54,0	60,0	05-06	
Lunedì	27/07/2020	55,0	62,5	05-06	
Martedì	28/07/2020	55,0	62,0	05-06	
Mercoledì	29/07/2020	55,5	59,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

**MONITORAGGIO N.05**

**POSTAZIONE DI MISURA RUC06**

Via Tibaldi n.74



Valori complessivi settimanali dal 04/08/2020 al 11/08/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	73,0
Periodo notturno (ore 22-06)	59,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	71,0	74,0	18-19	
Mercoledì	05/08/2020	73,0	74,5	12-13	
Giovedì	06/08/2020	74,5	75,0	16-17	
Venerdì	07/08/2020	75,0	75,0	15-16	
Sabato	08/08/2020	74,0	75,0	14-15	
Domenica	09/08/2020	60,0	64,5	13-14	
Lunedì	10/08/2020	73,0	75,0	12-13	
Martedì	11/08/2020	74,5	75,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	58,0	62,5	05-06	
Mercoledì	05/08/2020	59,0	65,0	00-01	
Giovedì	06/08/2020	58,0	61,0	22-23	
Venerdì	07/08/2020	59,0	62,0	05-06	
Sabato	08/08/2020	56,5	59,5	23-00	
Domenica	09/08/2020	57,0	62,0	05-06	
Lunedì	10/08/2020	63,0	63,5	05-06	

Lmax (1 ora): Livello orario massimo.

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	65,5	69,5	14-15	
Venerdì	28/08/2020	68,0	72,5	11-12	
Sabato	29/08/2020	63,0	70,5	17-18	
Domenica	30/08/2020	60,5	63,5	17-18	
Lunedì	31/08/2020	68,5	73,0	14-15	
Martedì	01/09/2020	70,5	74,0	15-16	
Mercoledì	02/09/2020	68,5	73,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

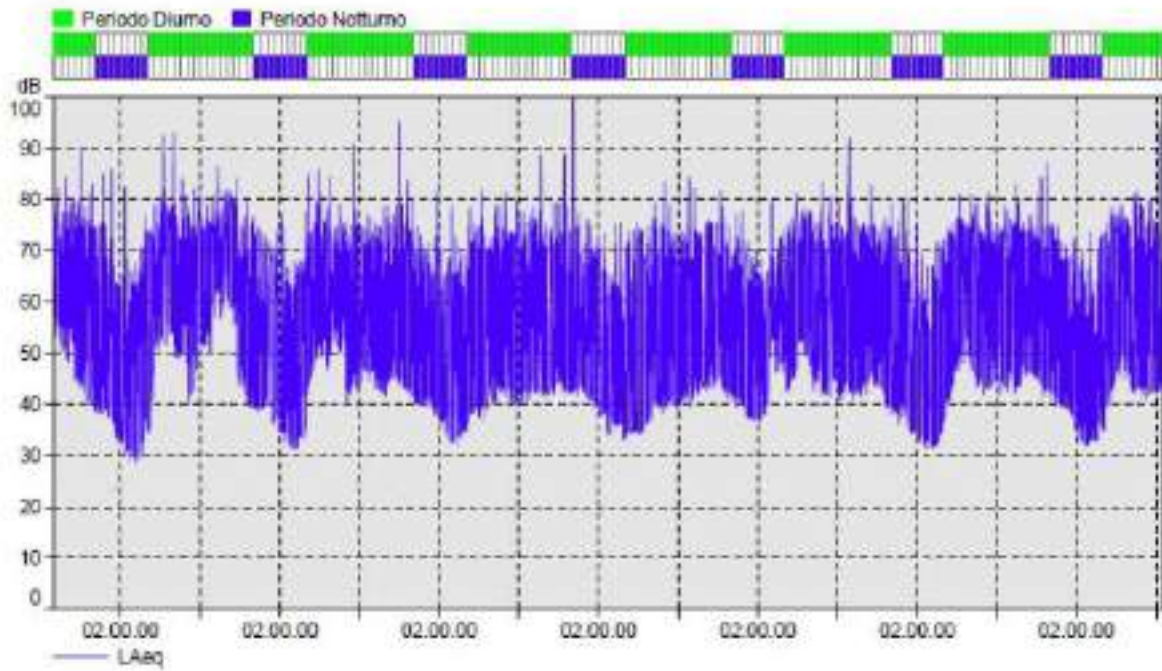
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	59,5	62,5	00-01	
Venerdì	28/08/2020	63,5	64,0	01-02	
Sabato	29/08/2020	57,5	59,5	23-00	
Domenica	30/08/2020	58,5	63,5	23-00	
Lunedì	31/08/2020	57,0	60,5	23-00	
Martedì	01/09/2020	57,0	60,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

**MONITORAGGIO N.07**

**POSTAZIONE DI MISURA RUC01**

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 02/09/2020 al 09/09/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	56,5

## Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	63,0	65,0	17-18	
Giovedì	03/09/2020	64,5	68,0	17-18	
Venerdì	04/09/2020	62,0	66,0	20-21	
Sabato	05/09/2020	59,0	61,5	20-21	
Domenica	06/09/2020	57,5	60,0	18-19	
Lunedì	07/09/2020	60,5	62,5	15-16	
Martedì	08/09/2020	60,5	62,5	08-09	
Mercoledì	09/09/2020	62,0	67,0	14-15	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	54,0	57,0	23-00	
Giovedì	03/09/2020	53,0	56,5	22-23	
Venerdì	04/09/2020	56,0	62,0	01-02	
Sabato	05/09/2020	60,0	63,5	22-23	
Domenica	06/09/2020	55,5	59,5	04-05	
Lunedì	07/09/2020	53,5	57,0	22-23	
Martedì	08/09/2020	53,0	57,0	22-23	

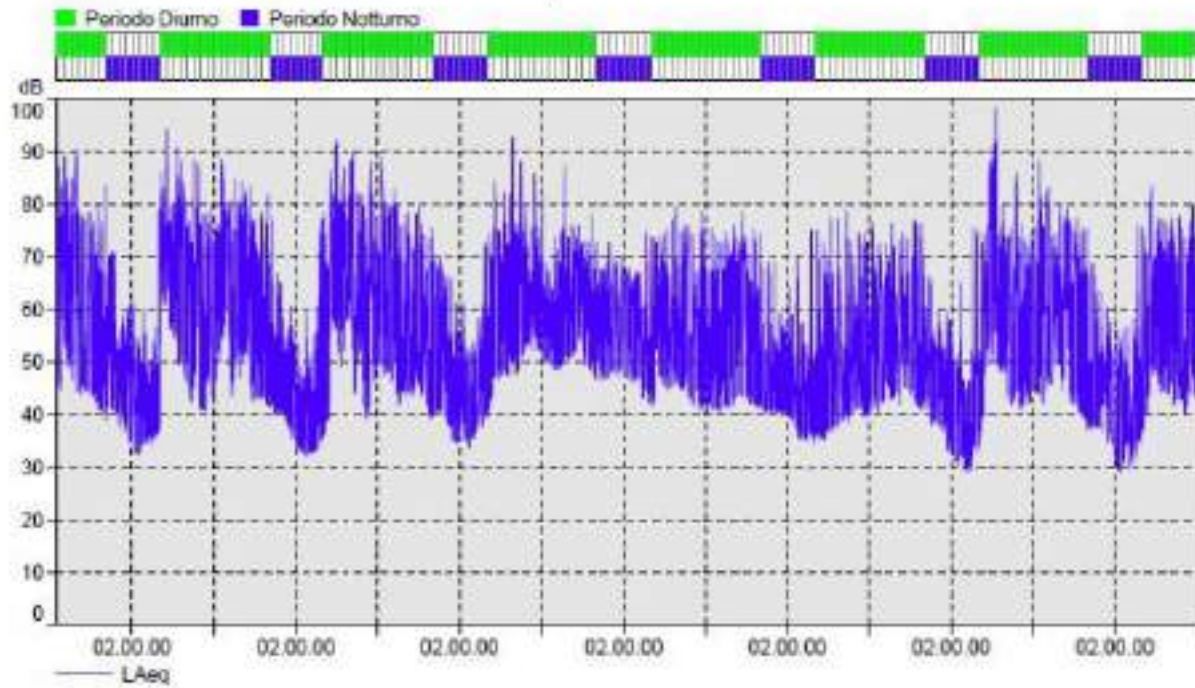
Lmax (1 ora): Livello orario massimo.



**MONITORAGGIO N.08**

POSTAZIONE DI MISURA RUC03

Via Bazzi n.18



Valori complessivi settimanali dal 29/09/2020 al 06/10/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	63,5
Periodo notturno (ore 22-06)	50,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	66,5	70,0	16-17	
Mercoledì	30/09/2020	66,5	70,5	07-08	
Giovedì	01/10/2020	66,5	70,5	07-08	
Venerdì	02/10/2020	61,5	69,0	09-10	
Sabato	03/10/2020	55,0	57,5	06-07	
Domenica	04/10/2020	53,0	55,5	20-21	
Lunedì	05/10/2020	63,5	70,5	08-09	
Martedì	06/10/2020	62,0	69,0	07-08	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	49,5	55,0	05-06	
Mercoledì	30/09/2020	50,5	58,0	05-06	
Giovedì	01/10/2020	50,0	54,5	23-00	
Venerdì	02/10/2020	54,5	55,0	01-02	
Sabato	03/10/2020	47,5	51,0	05-06	
Domenica	04/10/2020	46,5	52,5	05-06	
Lunedì	05/10/2020	48,5	53,5	05-06	

Lmax (1 ora): Livello orario massimo.

## 10.4 BOLLETTINO N. 4

### - VIBRAZIONI

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	VIC 03	08/07/20	10/07/20	Piano terra
02	VIC 04	12/07/20	14/07/20	7° piano
03	VIC 01	23/07/20	25/07/20	3° piano
04	VIC 02	04/08/20	06/08/20	Piano terra
05	VIC 05	03/09/20	05/09/20	8° piano
06	VIC 03	29/09/20	01/10/20	Piano terra

### MONITORAGGIO N.01

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,16	0,34 (valore minimo)	1,11	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,75	0,17 (valore minimo)	0,73	3,6

### MONITORAGGIO N.02

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,04	0,22 (valore minimo)	1,02	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,44	0,13 (valore minimo)	0,42	3,6

### MONITORAGGIO N.03

POSTAZIONE DI MISURA VIC01

Via Tibaldi n.64

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
2,14	0,56 (valore minimo)	2,07	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,29	0,30 (valore minimo)	1,25	3,6

### MONITORAGGIO N.04

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{res} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,57	0,31 (valore minimo)	1,54	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{res} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,83	0,20 (valore minimo)	0,81	3,6

### MONITORAGGIO N.05

POSTAZIONE DI MISURA VIC05

Via Aicardo n.2

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{res} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
3,24	0,81	3,14	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{res} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{sorg} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,57	0,55	0,15	3,6

**MONITORAGGIO N.06**

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

**Valori limite di disturbo**

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,97	0,35 (valore minimo)	0,90	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,53	0,13 (valore minimo)	0,51	3,6

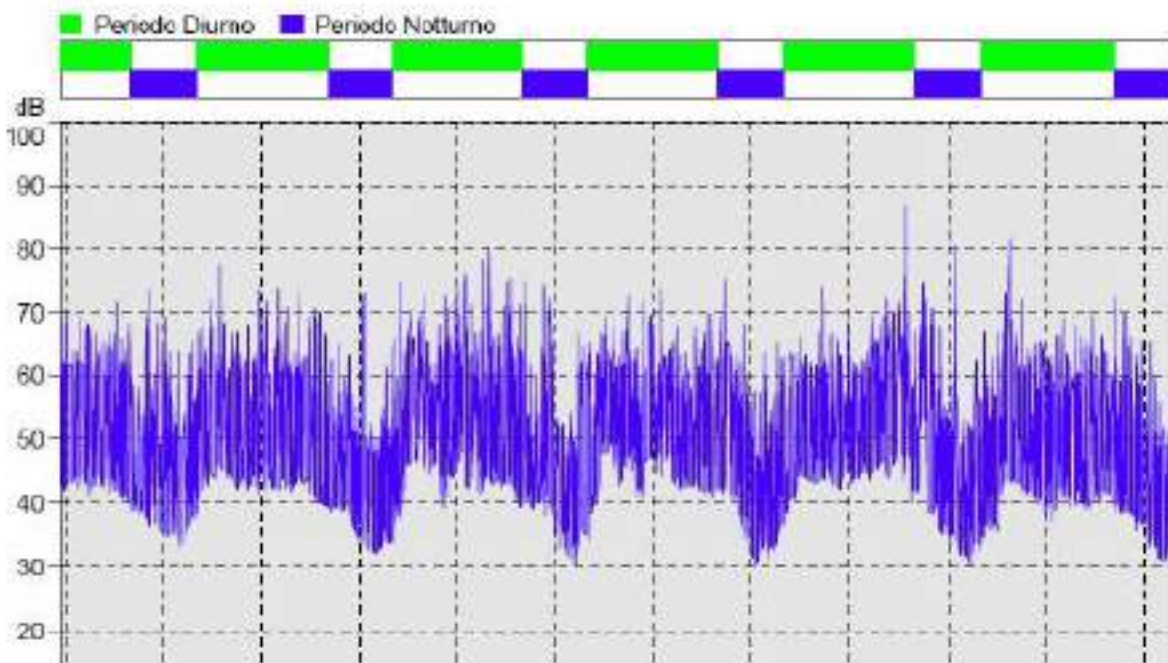
10.5 BOLLETTINO N. 5

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	RUC 05	29/06/20	06/07/20	
02	RUC 01	08/07/20	15/07/20	
03	RUC 04	15/07/20	22/07/20	
04	RUC 02	23/07/20	30/07/20	
05	RUC 06	04/08/20	11/08/20	
06	RUC 06	27/08/20	02/09/20	Solo 6 gg. per problemi di alimentazione elettrica
07	RUC 01	02/09/20	09/09/20	
08	RUC 03	29/09/20	06/10/20	
09	RUC 02	14/10/20	21/10/20	
10	RUC 04	21/01/21	31/01/21	Monitoraggio di 10 gg.
11	RUC 05	23/02/21	02/03/21	

MONITORAGGIO N.01

POSTAZIONE DI MISURA RUC05

Via Tibaldi n.56



Valori complessivi settimanali dal 29/06/2020 al 06/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	51,5
Periodo notturno (ore 22-06)	40,0



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	50,0	50,5	18-19	
Martedì	30/06/2020	51,0	54,0	08-09	
Mercoledì	01/07/2020	52,5	56,0	14-15	
Giovedì	02/07/2020	50,5	52,5	08-09	
Venerdì	03/07/2020	53,5	61,0	20-21	
Sabato	04/07/2020	51,5	60,5	09-10	
Domenica	05/07/2020	48,5	55,0	14-15	
Lunedì	06/07/2020	54,0	58,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

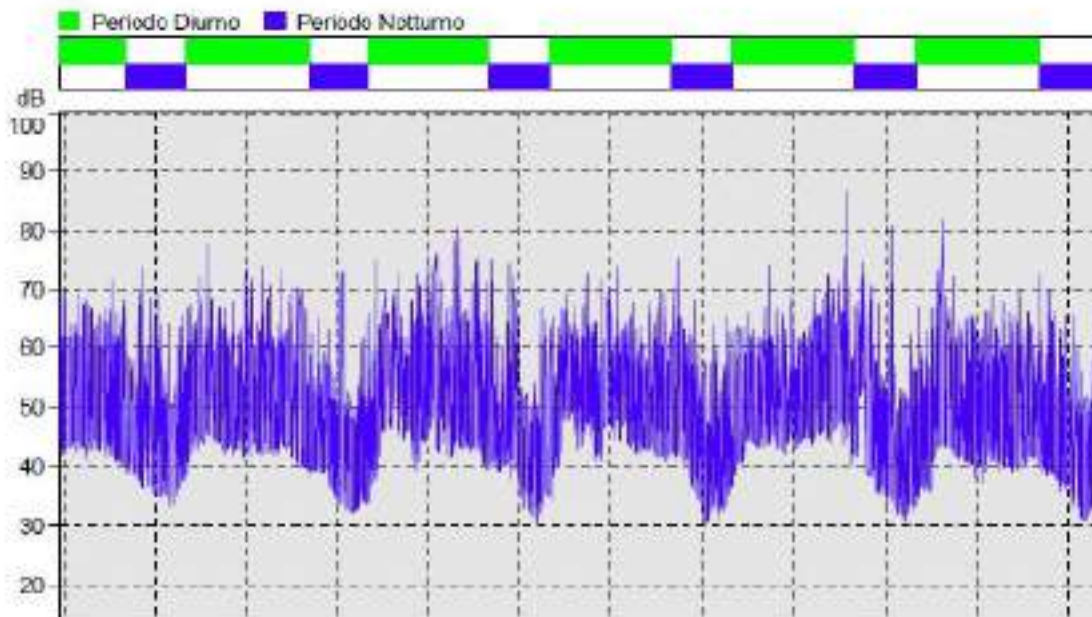
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	48,0	52,0	05-06	
Martedì	30/06/2020	47,0	51,5	02-03	
Mercoledì	01/07/2020	49,5	54,5	00-01	
Giovedì	02/07/2020	47,5	50,0	22-23	
Venerdì	03/07/2020	53,5	58,0	22-23	
Sabato	04/07/2020	47,0	53,0	22-23	
Domenica	05/07/2020	44,0	46,5	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo

**MONITORAGGIO N.02**

**POSTAZIONE DI MISURA RUC01**

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 08/07/2020 al 15/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	65,0
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	64,5	65,0	17-18	
Giovedì	09/07/2020	61,5	64,0	08-09	
Venerdì	10/07/2020	63,5	63,5	14-15	
Sabato	11/07/2020	67,0	74,5	11-12	
Domenica	12/07/2020	56,5	58,5	20-21	
Lunedì	13/07/2020	62,5	68,5	13-14	
Martedì	14/07/2020	67,0	72,5	10-11	
Mercoledì	15/07/2020	69,5	74,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

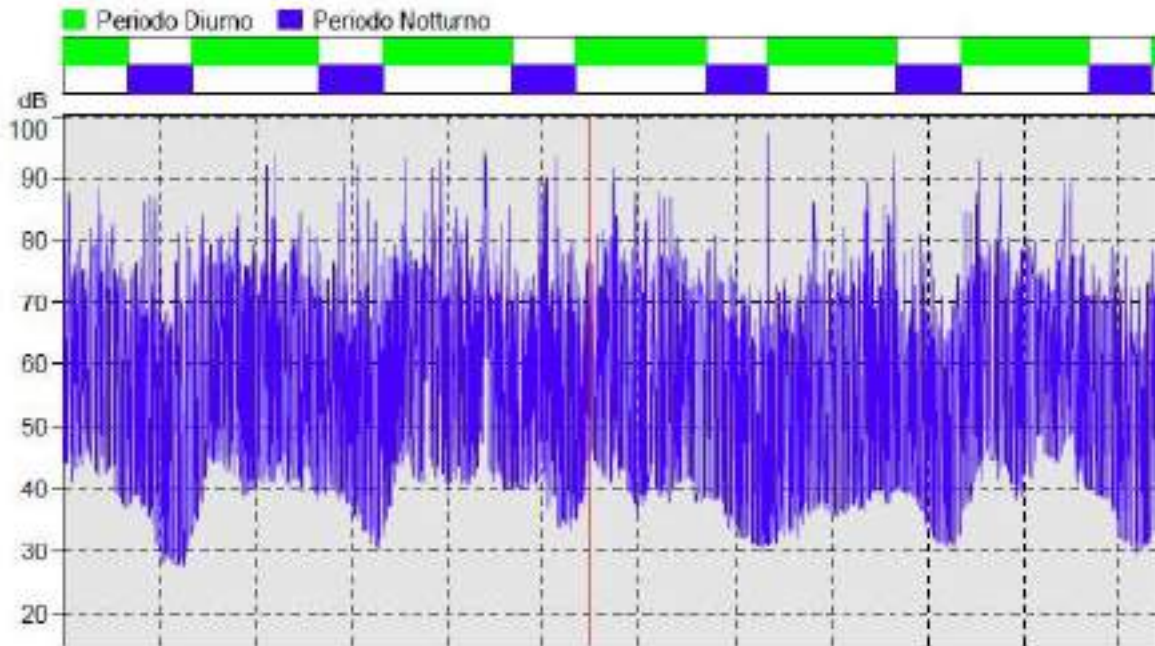
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	54,5	57,0	22-23	
Giovedì	09/07/2020	54,5	58,0	22-23	
Venerdì	10/07/2020	57,0	57,5	01-02	
Sabato	11/07/2020	54,5	59,5	22-23	
Domenica	12/07/2020	53,5	56,5	22-23	
Lunedì	13/07/2020	57,0	63,0	23-00	
Martedì	14/07/2020	51,5	54,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

**MONITORAGGIO N.03**

**POSTAZIONE DI MISURA RUC04**

Via Preda n.2



Valori complessivi settimanali dal 15/07/2020 al 22/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	58,5

## Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	61,0	65,5	14-15	
Giovedì	16/07/2020	60,0	63,0	16-17	
Venerdì	17/07/2020	64,5	73,0	18-19	
Sabato	18/07/2020	61,5	71,5	10-11	
Domenica	19/07/2020	57,5	63,5	21-22	
Lunedì	20/07/2020	60,5	64,0	07-08	
Martedì	21/07/2020	61,0	64,0	07-08	
Mercoledì	22/07/2020	63,5	70,5	12-13	

Periodo notturno (ore 22-06)

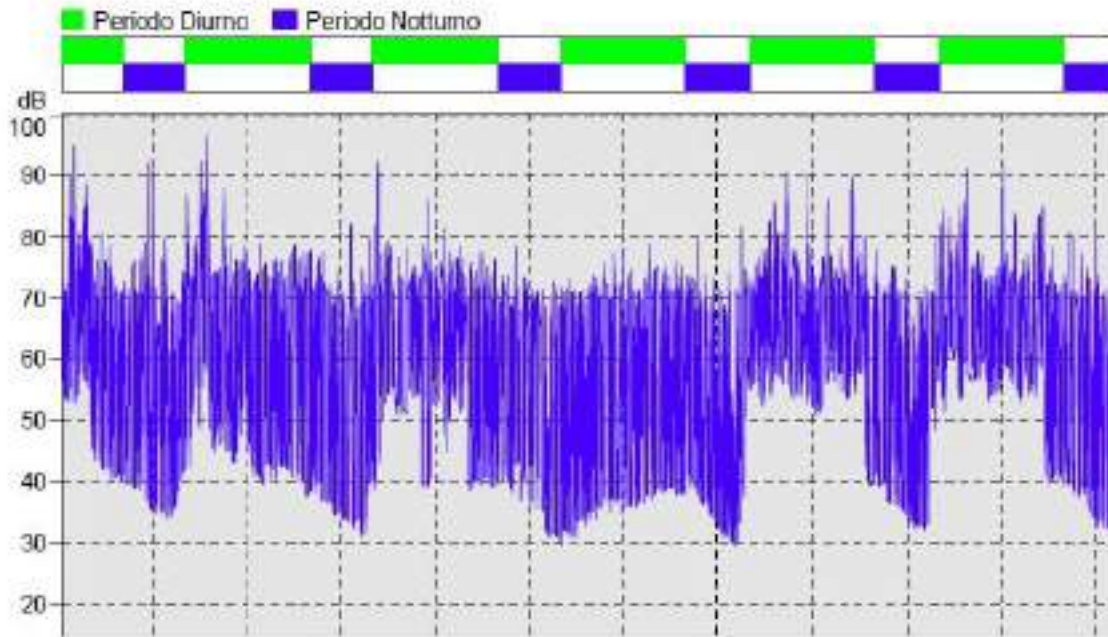
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	56,0	61,0	00-01	
Giovedì	16/07/2020	61,5	58,5	00-01	
Venerdì	17/07/2020	63,5	63,5	02-03	
Sabato	18/07/2020	58,5	64,5	05-06	
Domenica	19/07/2020	52,0	55,0	23-00	
Lunedì	20/07/2020	51,5	53,0	00-01	
Martedì	21/07/2020	53,0	55,5	23-00	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.04

POSTAZIONE DI MISURA RUC02

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 23/07/2020 al 30/07/2020:

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	64,5
Periodo notturno (ore 22-06)	57,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	68,0	74,0	15-16	
Venerdì	24/07/2020	65,5	68,0	07-08	
Sabato	25/07/2020	61,0	68,5	06-07	
Domenica	26/07/2020	55,0	57,0	19-20	
Lunedì	27/07/2020	65,5	71,5	19-20	
Martedì	28/07/2020	65,5	71,0	09-10	
Mercoledì	29/07/2020	65,0	69,0	10-11	
Giovedì	30/07/2020	65,5	69,5	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

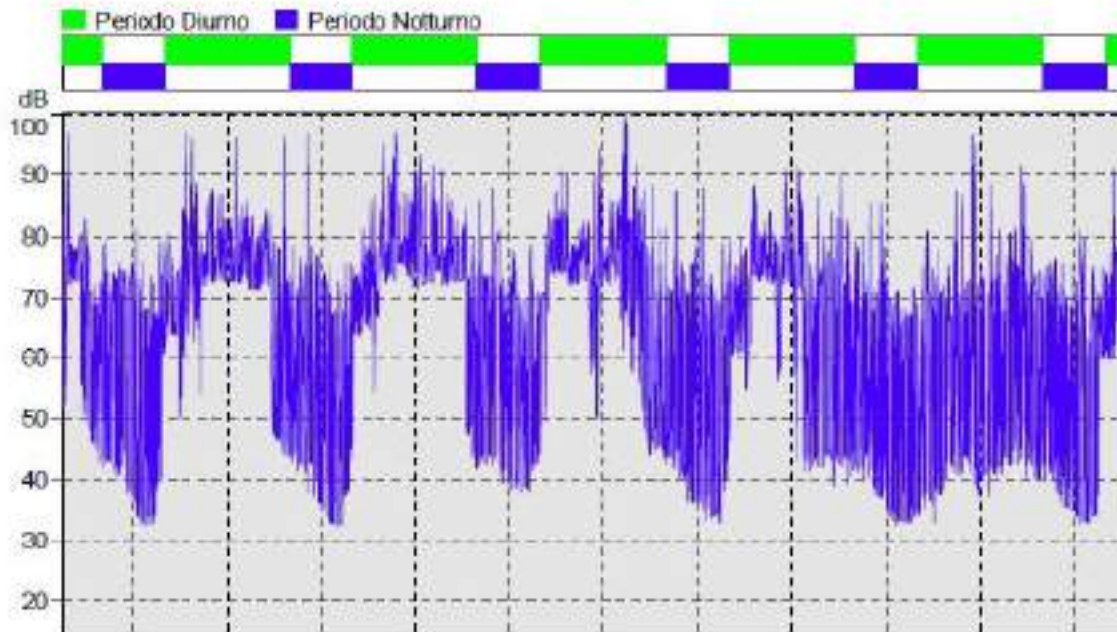
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	57,5	63,5	01-02	
Venerdì	24/07/2020	52,5	54,5	23-00	
Sabato	25/07/2020	50,5	53,0	22-23	
Domenica	26/07/2020	54,0	60,0	05-06	
Lunedì	27/07/2020	55,0	62,5	05-06	
Martedì	28/07/2020	55,0	62,0	05-06	
Mercoledì	29/07/2020	55,5	59,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.05

POSTAZIONE DI MISURA RUC06

Via Tibaldi n.74



Valori complessivi settimanali dal 04/08/2020 al 11/08/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	73,0
Periodo notturno (ore 22-06)	59,0



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	71,0	74,0	18-19	
Mercoledì	05/08/2020	73,0	74,5	12-13	
Giovedì	06/08/2020	74,5	75,0	16-17	
Venerdì	07/08/2020	75,0	75,0	15-16	
Sabato	08/08/2020	74,0	75,0	14-15	
Domenica	09/08/2020	60,0	64,5	13-14	
Lunedì	10/08/2020	73,0	75,0	12-13	
Martedì	11/08/2020	74,5	75,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

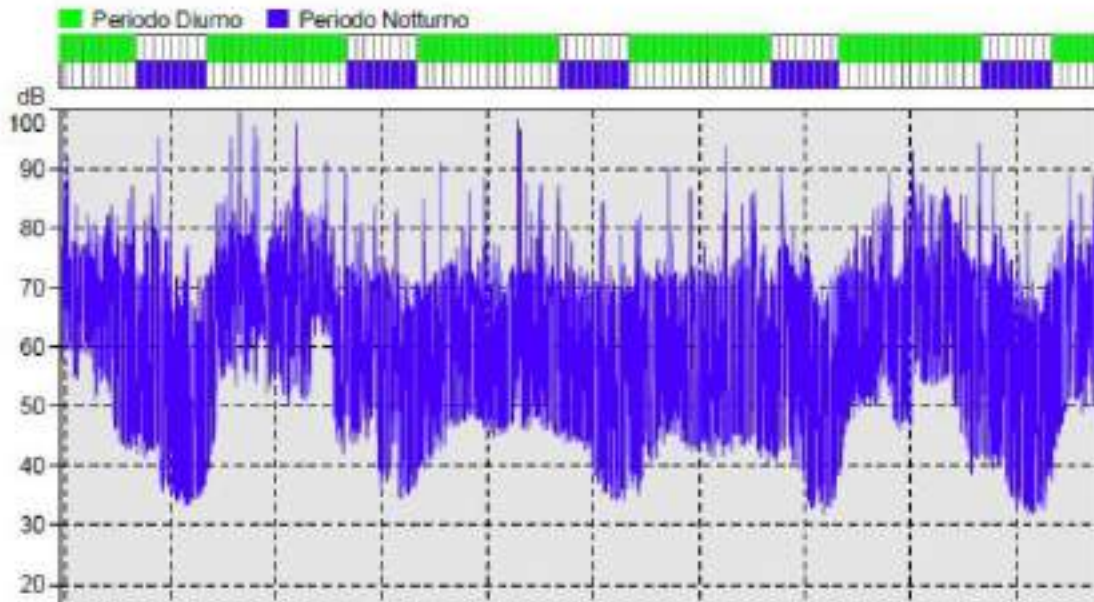
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	58,0	62,5	05-06	
Mercoledì	05/08/2020	59,0	65,0	00-01	
Giovedì	06/08/2020	58,0	61,0	22-23	
Venerdì	07/08/2020	59,0	62,0	05-06	
Sabato	08/08/2020	56,5	59,5	23-00	
Domenica	09/08/2020	57,0	62,0	05-06	
Lunedì	10/08/2020	63,0	63,5	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.06

POSTAZIONE DI MISURA RUC06

Via Tibaldi n.74



Valori complessivi settimanali dal 27/08/2020 al 02/09/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	67,5
Periodo notturno (ore 22-06)	60,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	65,5	69,5	14-15	
Venerdì	28/08/2020	68,0	72,5	11-12	
Sabato	29/08/2020	63,0	70,5	17-18	
Domenica	30/08/2020	60,5	63,5	17-18	
Lunedì	31/08/2020	68,5	73,0	14-15	
Martedì	01/09/2020	70,5	74,0	15-16	
Mercoledì	02/09/2020	68,5	73,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

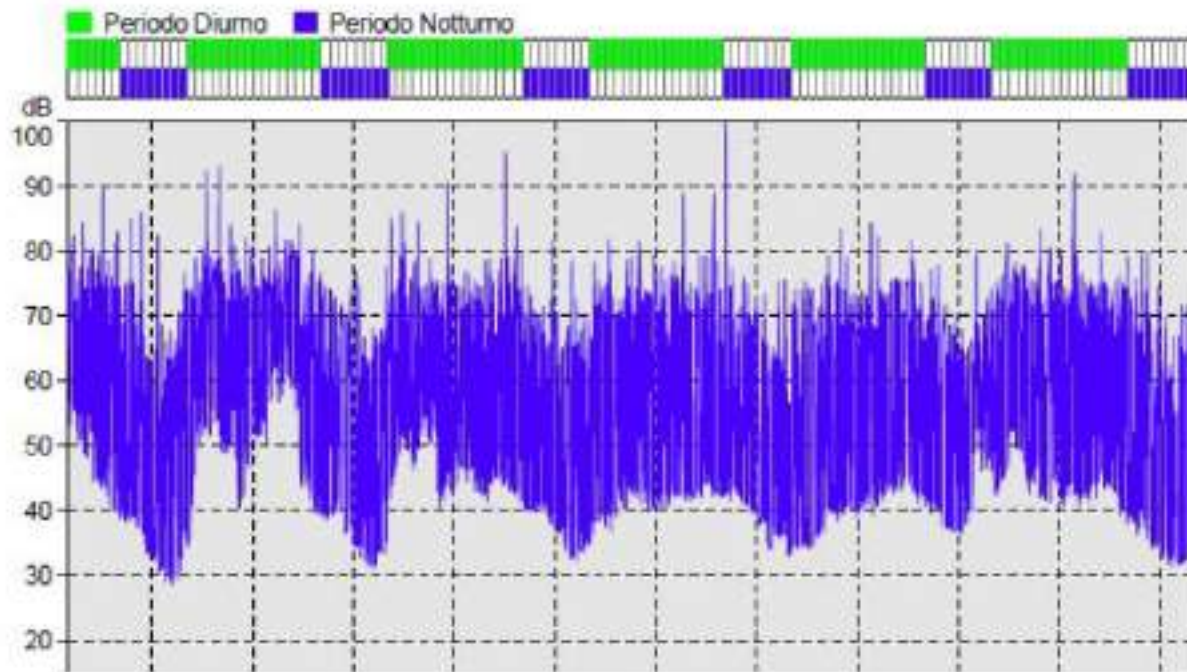
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	59,5	62,5	00-01	
Venerdì	28/08/2020	63,5	64,0	01-02	
Sabato	29/08/2020	57,5	59,5	23-00	
Domenica	30/08/2020	58,5	63,5	23-00	
Lunedì	31/08/2020	57,0	60,5	23-00	
Martedì	01/09/2020	57,0	60,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.07

POSTAZIONE DI MISURA RUC01

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 02/09/2020 al 09/09/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	56,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	63,0	65,0	17-18	
Giovedì	03/09/2020	64,5	68,0	17-18	
Venerdì	04/09/2020	62,0	66,0	20-21	
Sabato	05/09/2020	59,0	61,5	20-21	
Domenica	06/09/2020	57,5	60,0	18-19	
Lunedì	07/09/2020	60,5	62,5	15-16	
Martedì	08/09/2020	60,5	62,5	08-09	
Mercoledì	09/09/2020	62,0	67,0	14-15	

Periodo notturno (ore 22-06)

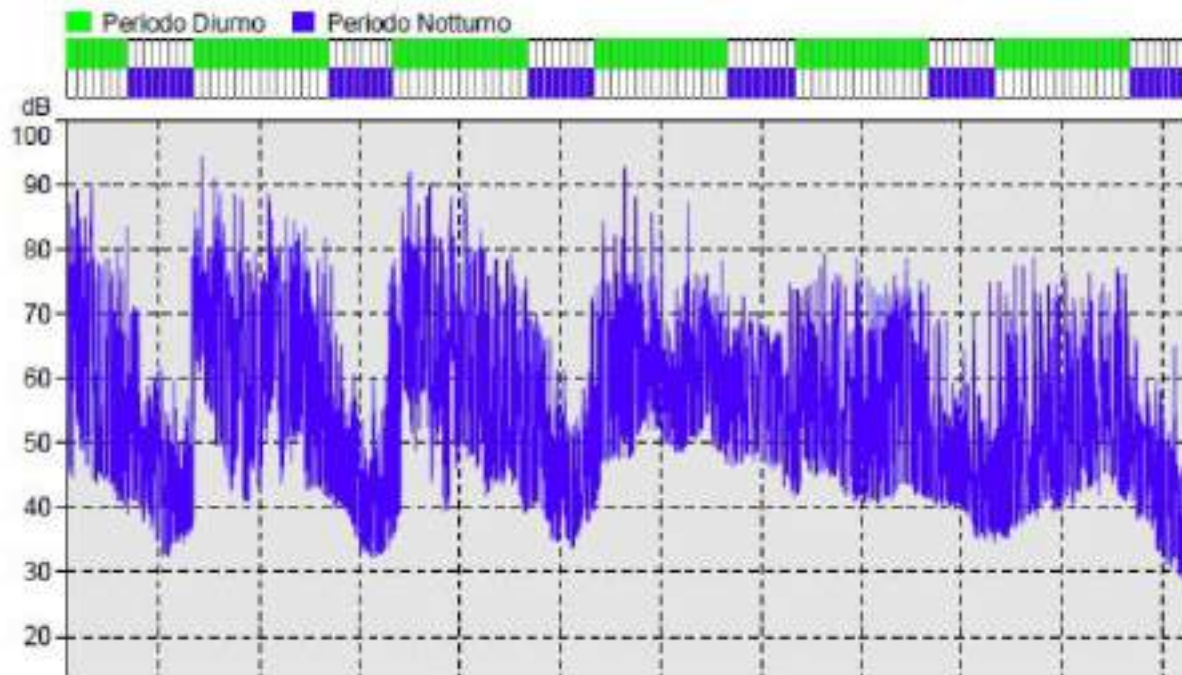
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	54,0	57,0	23-00	
Giovedì	03/09/2020	53,0	56,5	22-23	
Venerdì	04/09/2020	56,0	62,0	01-02	
Sabato	05/09/2020	60,0	63,5	22-23	
Domenica	06/09/2020	55,5	59,5	04-05	
Lunedì	07/09/2020	53,5	57,0	22-23	
Martedì	08/09/2020	53,0	57,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.08

POSTAZIONE DI MISURA RUC03

Via Bazzi n. 18



Valori complessivi settimanali dal 29/09/2020 al 06/10/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	63,5
Periodo notturno (ore 22-06)	50,5

## Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	66,5	70,0	16-17	
Mercoledì	30/09/2020	66,5	70,5	07-08	
Giovedì	01/10/2020	66,5	70,5	07-08	
Venerdì	02/10/2020	61,5	69,0	09-10	
Sabato	03/10/2020	55,0	57,5	06-07	
Domenica	04/10/2020	53,0	55,5	20-21	
Lunedì	05/10/2020	63,5	70,5	08-09	
Martedì	06/10/2020	62,0	69,0	07-08	

Periodo notturno (ore 22-06)

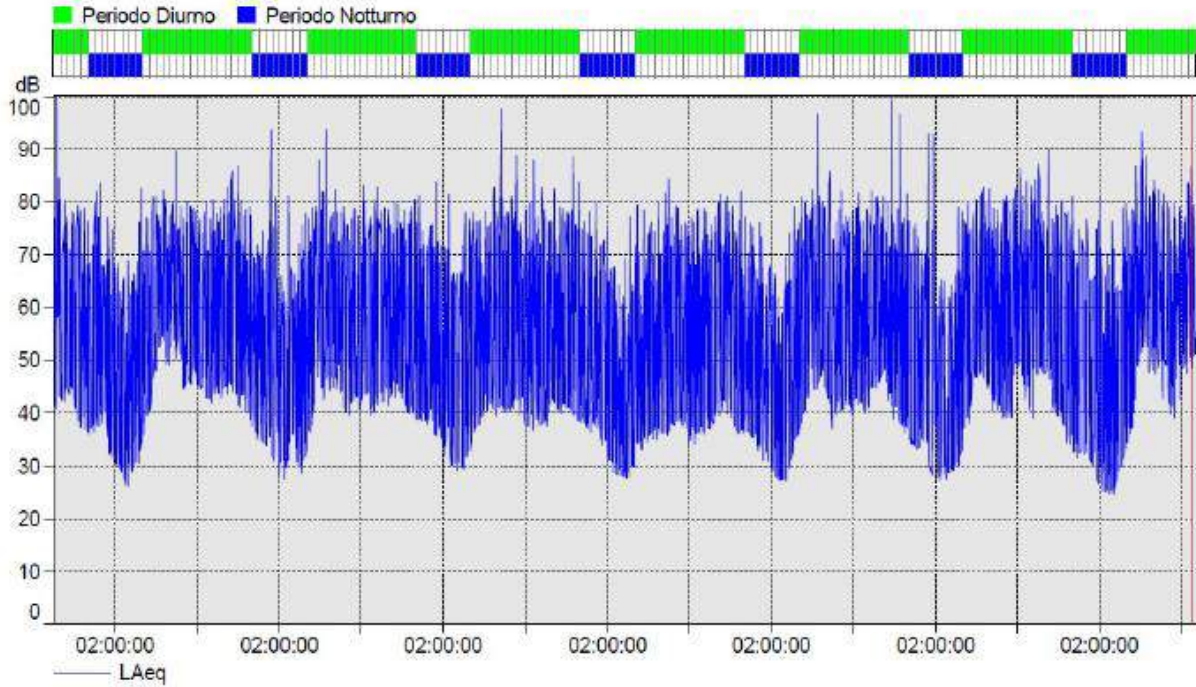
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	49,5	55,0	05-06	
Mercoledì	30/09/2020	50,5	58,0	05-06	
Giovedì	01/10/2020	50,0	54,5	23-00	
Venerdì	02/10/2020	54,5	55,0	01-02	
Sabato	03/10/2020	47,5	51,0	05-06	
Domenica	04/10/2020	46,5	52,5	05-06	
Lunedì	05/10/2020	48,5	53,5	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

**MONITORAGGIO N.09**

**POSTAZIONE DI MISURA RUC02**

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 14/10/2020 al 21/10/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	63,0
Periodo notturno (ore 22-06)	59,0



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	14/10/2020	67,5	73,5	17-18	
Giovedì	15/10/2020	63,5	66,0	08-09	
Venerdì	16/10/2020	63,5	71,5	08-09	
Sabato	17/10/2020	62,0	57,0	12-13	
Domenica	18/10/2020	57,5	59,0	18-19	
Lunedì	19/10/2020	63,5	69,0	08-09	
Martedì	20/10/2020	62,5	65,0	13-14	
Mercoledì	21/10/2020	65,0	69,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

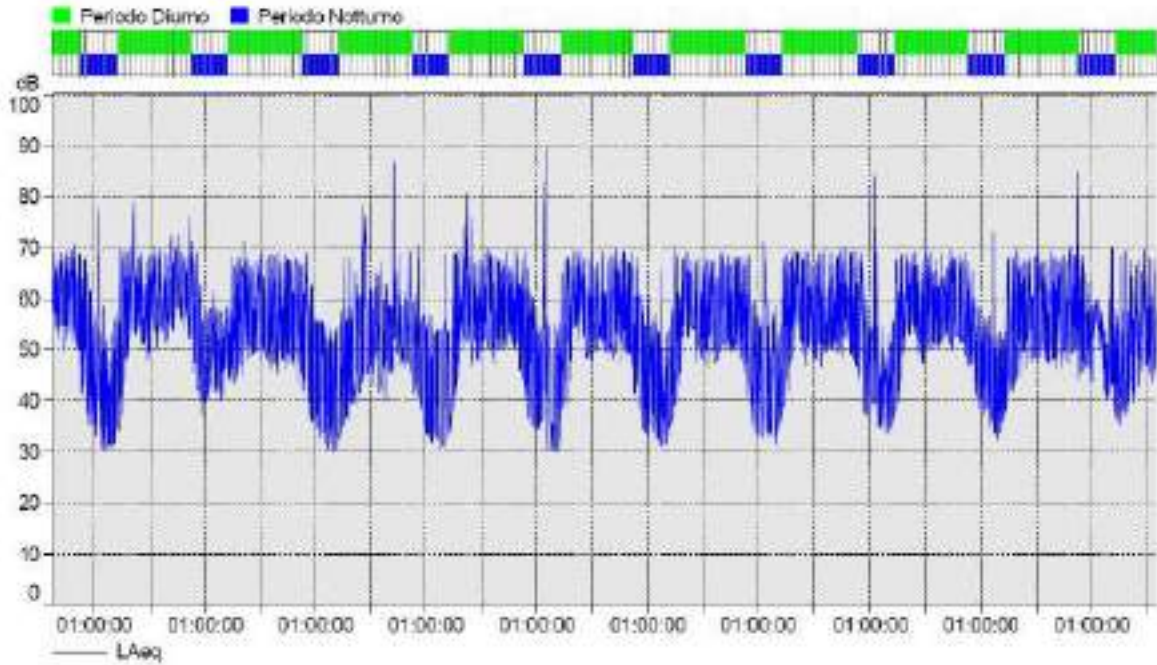
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	14/10/2020	54,0	59,0	23-00	
Giovedì	15/10/2020	60,5	64,0	00-01	
Venerdì	16/10/2020	54,5	57,0	22-23	
Sabato	17/10/2020	53,0	55,5	00-01	
Domenica	18/10/2020	52,0	56,5	05-06	
Lunedì	19/10/2020	59,5	63,0	00-01	
Martedì	20/10/2020	53,0	57,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

MONITORAGGIO N.10

POSTAZIONE DI MISURA RUC04

Via Preda n.2



Valori complessivi 10 giorni dal 21/01/2021 al 31/01/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	59,5
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	21/01/2021	60,5	61,0	20-21	
Venerdì	22/01/2021	61,0	63,5	09-10	
Sabato	23/01/2021	58,0	59,0	09-10	
Domenica	24/01/2021	59,5	69,0	17-18	
Lunedì	25/01/2021	60,0	66,0	09-10	
Martedì	26/01/2021	59,0	61,5	09-10	
Mercoledì	27/01/2021	58,5	61,0	09-10	
Giovedì	28/01/2021	59,0	62,0	09-10	
Venerdì	29/01/2021	59,0	61,5	09-10	
Sabato	30/01/2021	59,5	67,5	21-22	
Domenica	31/01/2021	55,5	57,5	12-13	

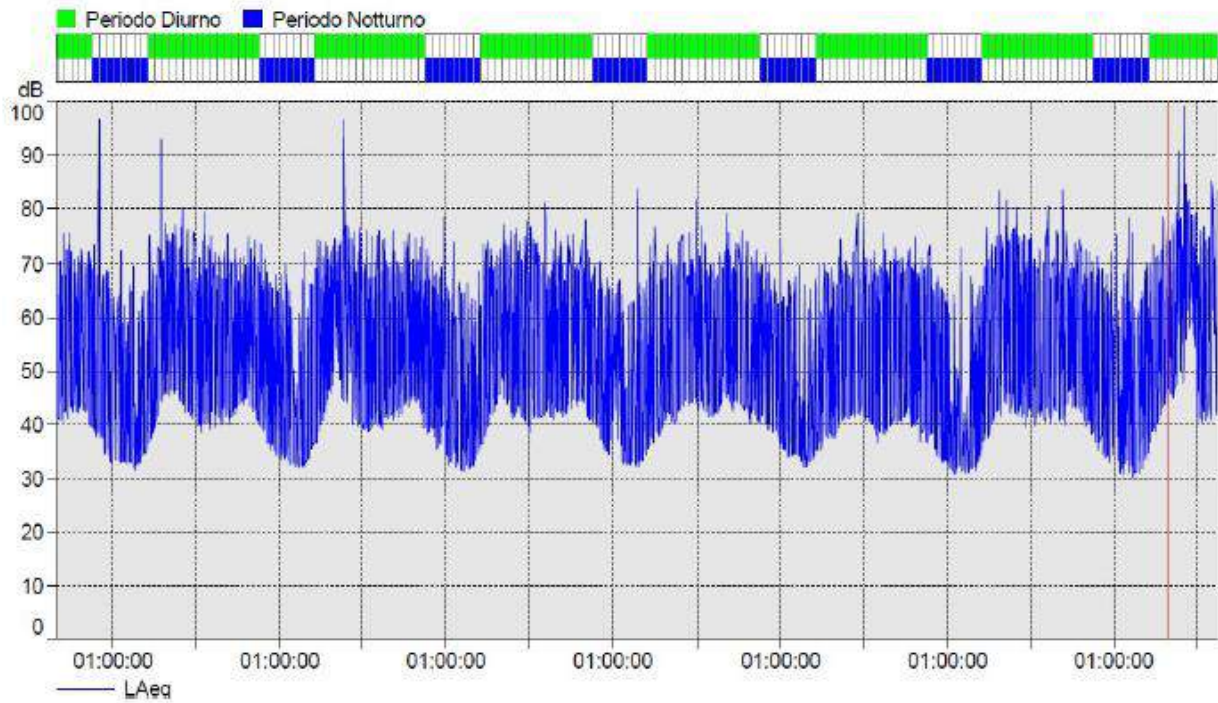
Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	21/01/2021	57,0	61,5	01-02	
Venerdì	22/01/2021	53,5	58,5	22-23	
Sabato	23/01/2021	51,5	56,5	23-00	
Domenica	24/01/2021	50,5	54,5	23-00	
Lunedì	25/01/2021	60,0	64,0	02-03	
Martedì	26/01/2021	50,0	55,5	22-23	
Mercoledì	27/01/2021	52,5	58,0	02-03	
Giovedì	28/01/2021	59,5	62,5	01-02	
Venerdì	29/01/2021	52,5	57,5	03-04	
Sabato	30/01/2021	54,0	55,5	01-02	

## MONITORAGGIO N.11

POSTAZIONE DI MISURA RUC05

Via Tibaldi n.56



Valori complessivi settimanali dal 23/02/2021 al 02/03/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,0
Periodo notturno (ore 22-06)	54,0

## Valori giornalieri

### Periodo diurno (ore 08-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	23/02/2021	58,5	59,0	19-20	
Mercoledì	24/02/2021	59,5	62,5	07-08	
Giovedì	25/02/2021	60,5	67,5	10-11	
Venerdì	26/02/2021	59,5	62,0	09-10	
Sabato	27/02/2021	58,5	60,5	12-13	
Domenica	28/02/2021	57,0	59,5	12-13	
Lunedì	01/03/2021	59,5	62,5	09-10	
Martedì	02/03/2021	67,5	73,5	11-12	

### Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	23/02/2021	57,0	62,0	22-23	
Mercoledì	24/02/2021	50,0	55,0	22-23	
Giovedì	25/02/2021	54,0	60,0	00-01	
Venerdì	26/02/2021	55,5	60,5	04-05	
Sabato	27/02/2021	50,5	55,0	22-23	
Domenica	28/02/2021	49,0	55,0	22-23	
Lunedì	01/03/2021	54,5	58,0	01-02	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

10.6 BOLLETTINO N.6

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	VIC 03	08/07/20	10/07/20	Piano terra
02	VIC 04	12/07/20	14/07/20	7° piano
03	VIC 01	23/07/20	25/07/20	3° piano
04	VIC 02	04/08/20	06/08/20	Piano terra
05	VIC 05	03/09/20	05/09/20	8° piano
06	VIC 03	29/09/20	01/10/20	Piano terra
07	VIC 02	14/10/20	16/10/20	Piano terra
08	VIC 03	21/01/21	23/01/21	Piano terra
09	VIC 04	23/02/21	25/02/21	7° piano

**MONITORAGGIO N.01**

**POSTAZIONE DI MISURA VIC03**

Via Tibaldi n.56

**Valori limite di disturbo**

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{limm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{limm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{limm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,16	0,34 (valore minimo)	1,11	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{limm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{limm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{limm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,75	0,17 (valore minimo)	0,73	3,6

### MONITORAGGIO N.02

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,04	0,22 (valore minimo)	1,02	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,44	0,13 (valore minimo)	0,42	3,6

### MONITORAGGIO N.03

POSTAZIONE DI MISURA VIC01

Via Tibaldi n.64

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
2,14	0,56 (valore minimo)	2,07	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,29	0,30 (valore minimo)	1,25	3,6

### MONITORAGGIO N.04

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,57	0,31 (valore minimo)	1,54	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,83	0,20 (valore minimo)	0,81	3,6

### MONITORAGGIO N.05

POSTAZIONE DI MISURA VIC05

Via Aicardo n.2

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
3,24	0,81	3,14	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,57	0,55	0,15	3,6



## MONITORAGGIO N.06

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,97	0,35 (valore minimo)	0,90	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,53	0,13 (valore minimo)	0,51	3,6

## MONITORAGGIO N.07

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,38	0,32 (valore minimo)	1,34	Feriale - 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{lim} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{lim} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,90	0,25 (valore minimo)	0,86	3,6

### MONITORAGGIO N.08

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,76	0,21 (valore minimo)	0,73	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,46	0,11 (valore minimo)	0,45	3,6

### MONITORAGGIO N.09

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,37	0,24 (valore minimo)	1,35	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

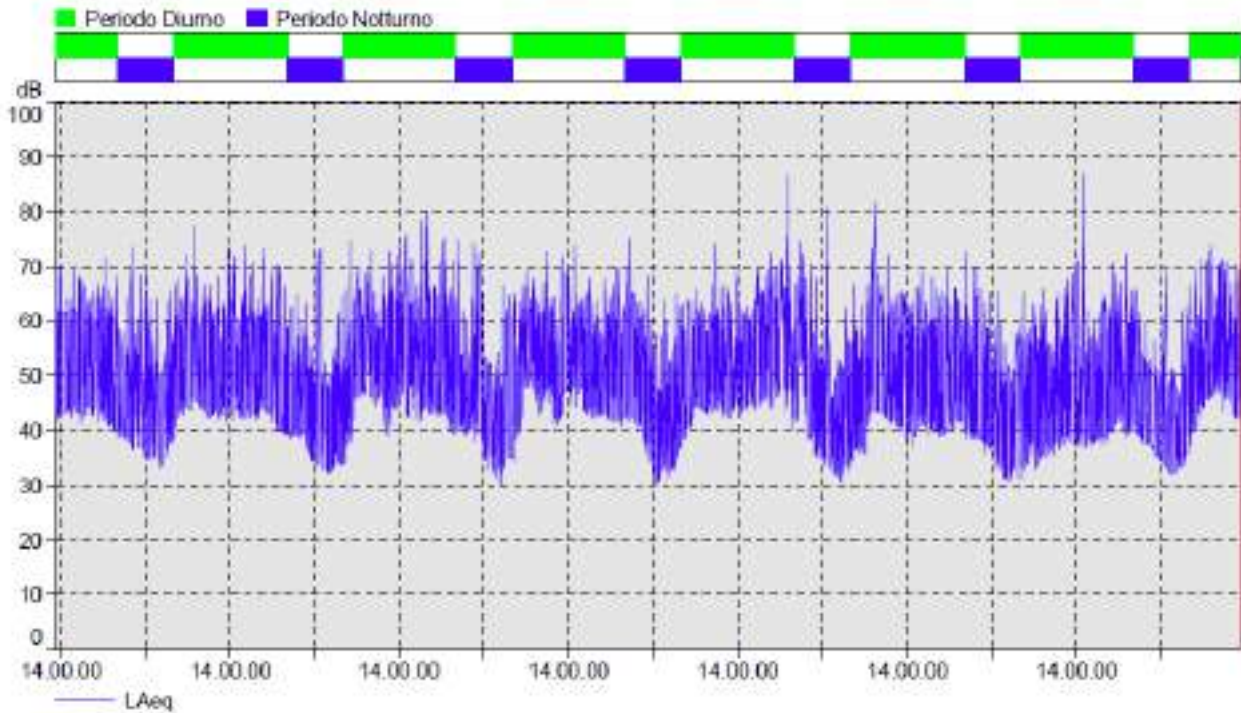
Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,73	0,14 (valore minimo)	0,72	3,6

## 10.7 BOLLETTINO N.7

- ACUSTICA

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	RUC 05	29/06/20	06/07/20	
02	RUC 01	08/07/20	15/07/20	
03	RUC 04	15/07/20	22/07/20	
04	RUC 02	23/07/20	30/07/20	
05	RUC 06	04/08/20	11/08/20	
06	RUC 06	27/08/20	02/09/20	Solo 6 gg. per problemi di alimentazione elettrica
07	RUC 01	02/09/20	09/09/20	
08	RUC 03	29/09/20	06/10/20	
09	RUC 02	14/10/20	21/10/20	
10	RUC 04	21/01/21	31/01/21	Monitoraggio di 10 gg.
11	RUC 05	23/02/21	02/03/21	
12	RUC 01	05/05/21	12/05/21	
13	RUC 01	08/06/21	15/06/21	
14	RUC 03	04/11/21	11/11/21	
15	RUC 02	21/12/21	28/12/21	Aperto solo due giorni, poi ferie Natalizie



Valori complessivi settimanali dal 29/06/2020 al 06/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	51,5
Periodo notturno (ore 22-06)	49,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	50,0	50,5	18-19	
Martedì	30/06/2020	51,0	54,0	08-09	
Mercoledì	01/07/2020	52,5	56,0	14-15	
Giovedì	02/07/2020	50,5	52,5	08-09	
Venerdì	03/07/2020	53,5	61,0	20-21	
Sabato	04/07/2020	51,5	60,5	09-10	
Domenica	05/07/2020	48,5	55,0	14-15	
Lunedì	06/07/2020	54,0	58,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

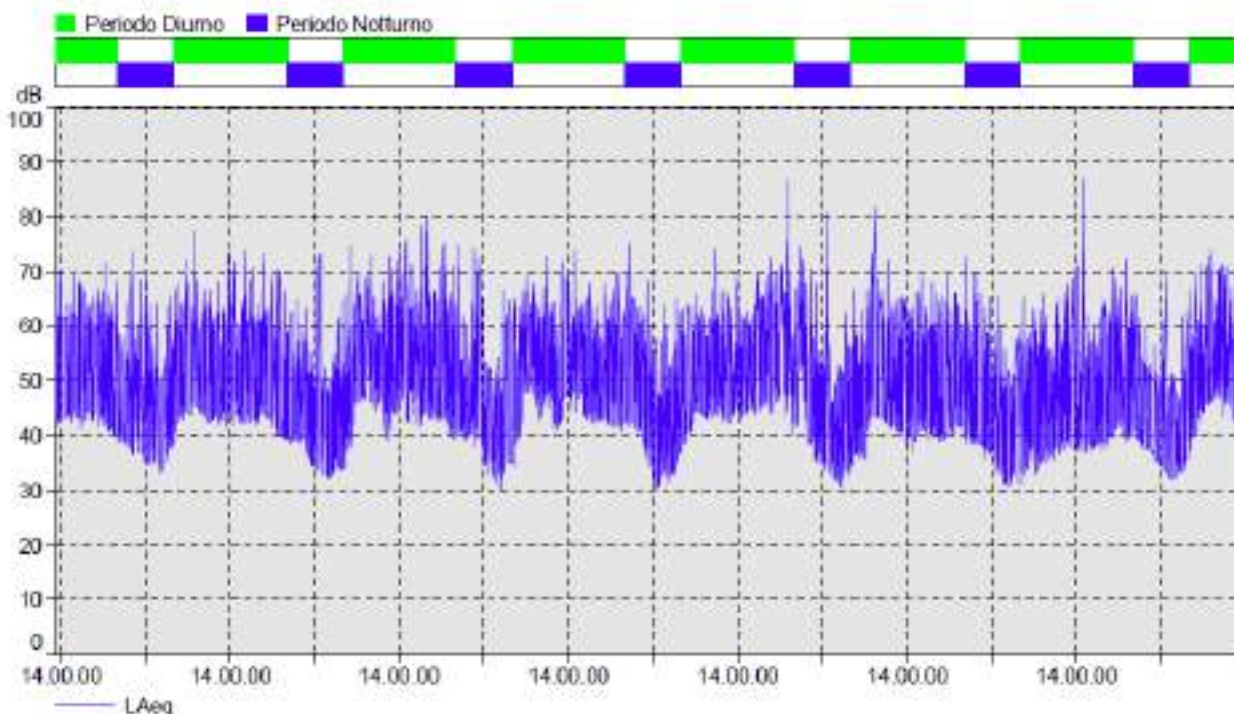
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Lunedì	29/06/2020	48,0	52,0	05-06	
Martedì	30/06/2020	47,0	51,5	02-03	
Mercoledì	01/07/2020	49,5	54,5	00-01	
Giovedì	02/07/2020	47,5	50,0	22-23	
Venerdì	03/07/2020	53,5	58,0	22-23	
Sabato	04/07/2020	47,0	53,0	22-23	
Domenica	05/07/2020	44,0	46,5	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.02

POSTAZIONE DI MISURA RUC01

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 08/07/2020 al 15/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	65,0
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	64,5	65,0	17-18	
Giovedì	09/07/2020	61,5	64,0	08-09	
Venerdì	10/07/2020	63,5	63,5	14-15	
Sabato	11/07/2020	67,0	74,5	11-12	
Domenica	12/07/2020	56,5	58,5	20-21	
Lunedì	13/07/2020	62,5	68,5	13-14	
Martedì	14/07/2020	67,0	72,5	10-11	
Mercoledì	15/07/2020	69,5	74,5	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

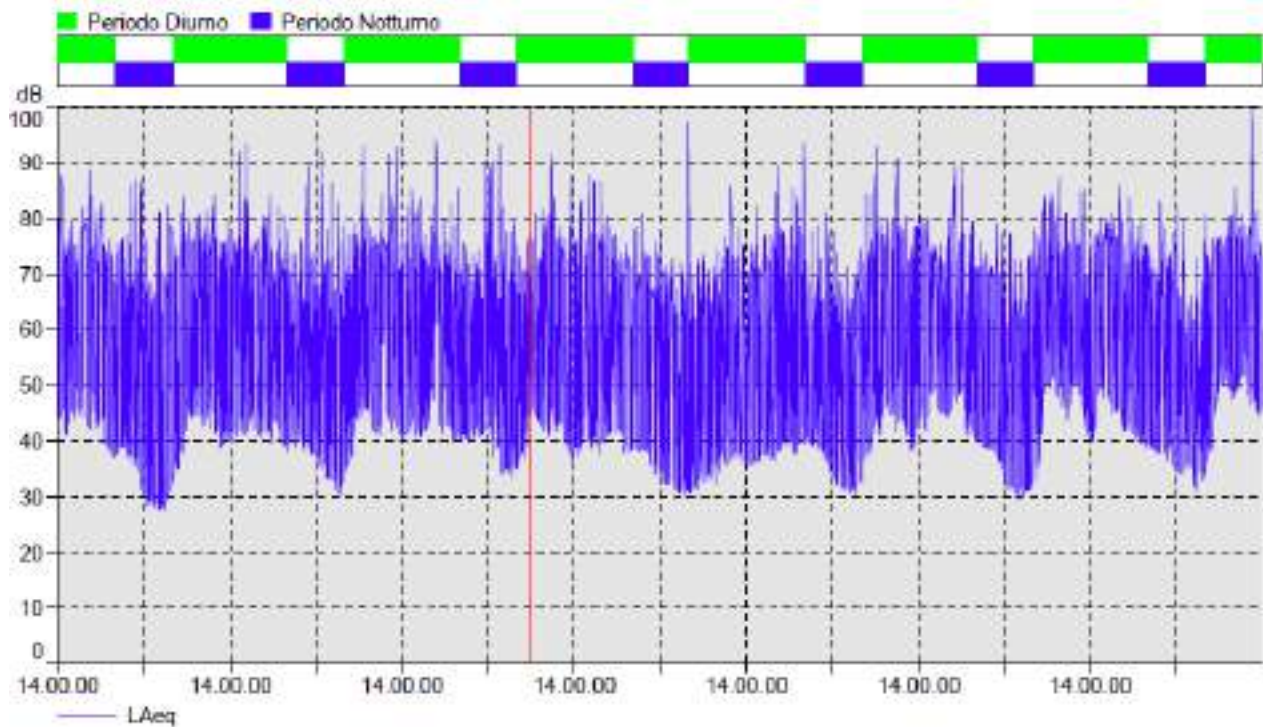
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	08/07/2020	54,5	57,0	22-23	
Giovedì	09/07/2020	54,5	58,0	22-23	
Venerdì	10/07/2020	57,0	57,5	01-02	
Sabato	11/07/2020	54,5	59,5	22-23	
Domenica	12/07/2020	53,5	56,5	22-23	
Lunedì	13/07/2020	57,0	63,0	23-00	
Martedì	14/07/2020	51,5	54,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

### MONITORAGGIO N.03

POSTAZIONE DI MISURA RUC04

Via Preda n.2



Valori complessivi settimanali dal 15/07/2020 al 22/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	58,5



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	61,0	65,5	14-15	
Giovedì	16/07/2020	60,0	63,0	16-17	
Venerdì	17/07/2020	64,5	73,0	18-19	
Sabato	18/07/2020	61,5	71,5	10-11	
Domenica	19/07/2020	57,5	63,5	21-22	
Lunedì	20/07/2020	60,5	64,0	07-08	
Martedì	21/07/2020	61,0	64,0	07-08	
Mercoledì	22/07/2020	63,5	70,5	12-13	

Periodo notturno (ore 22-06)

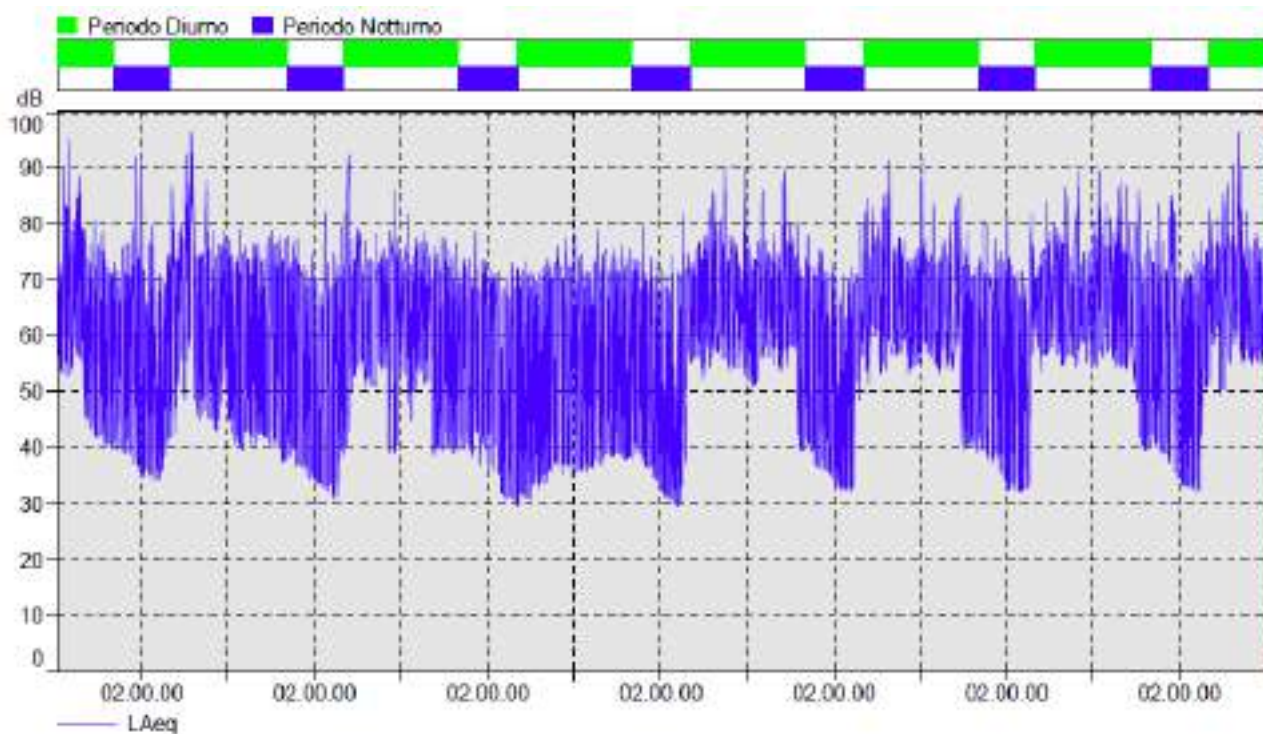
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	15/07/2020	56,0	61,0	00-01	
Giovedì	16/07/2020	61,5	58,5	00-01	
Venerdì	17/07/2020	63,5	63,5	02-03	
Sabato	18/07/2020	58,5	64,5	05-06	
Domenica	19/07/2020	52,0	55,0	23-00	
Lunedì	20/07/2020	51,5	53,0	00-01	
Martedì	21/07/2020	53,0	55,5	23-00	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

### MONITORAGGIO N.04

POSTAZIONE DI MISURA RUC02

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 23/07/2020 al 30/07/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	64,5
Periodo notturno (ore 22-06)	57,5

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	68,0	74,0	15-16	
Venerdì	24/07/2020	65,5	68,0	07-08	
Sabato	25/07/2020	61,0	68,5	06-07	
Domenica	26/07/2020	55,0	57,0	19-20	
Lunedì	27/07/2020	65,5	71,5	19-20	
Martedì	28/07/2020	65,5	71,0	09-10	
Mercoledì	29/07/2020	65,0	69,0	10-11	
Giovedì	30/07/2020	65,5	69,5	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

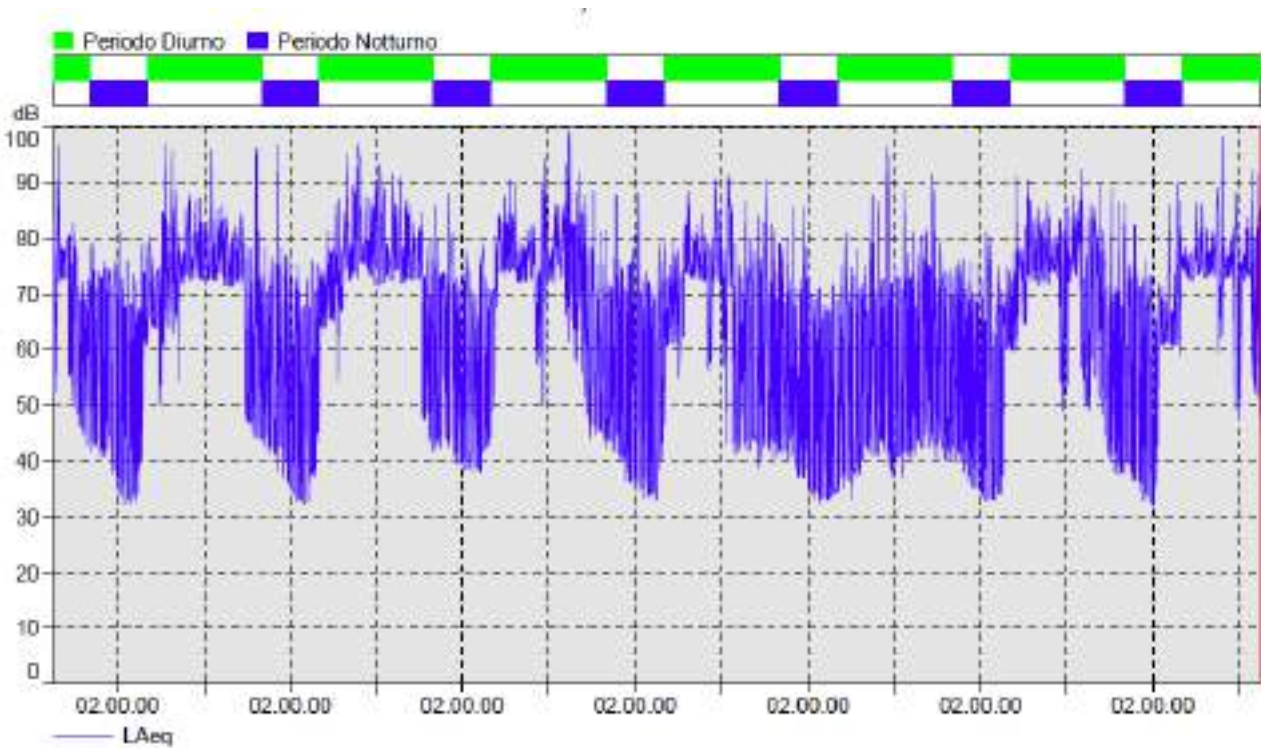
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	23/07/2020	57,5	63,5	01-02	
Venerdì	24/07/2020	52,5	54,5	23-00	
Sabato	25/07/2020	50,5	53,0	22-23	
Domenica	26/07/2020	54,0	60,0	05-06	
Lunedì	27/07/2020	55,0	62,5	05-06	
Martedì	28/07/2020	55,0	62,0	05-06	
Mercoledì	29/07/2020	55,5	59,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

### MONITORAGGIO N.05

POSTAZIONE DI MISURA RUC06

Via Tibaldi n.74



Valori complessivi settimanali dal 04/08/2020 al 11/08/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	73,0
Periodo notturno (ore 22-06)	59,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	71,0	74,0	18-19	
Mercoledì	05/08/2020	73,0	74,5	12-13	
Giovedì	06/08/2020	74,5	75,0	16-17	
Venerdì	07/08/2020	75,0	75,0	15-16	
Sabato	08/08/2020	74,0	75,0	14-15	
Domenica	09/08/2020	60,0	64,5	13-14	
Lunedì	10/08/2020	73,0	75,0	12-13	
Martedì	11/08/2020	74,5	75,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

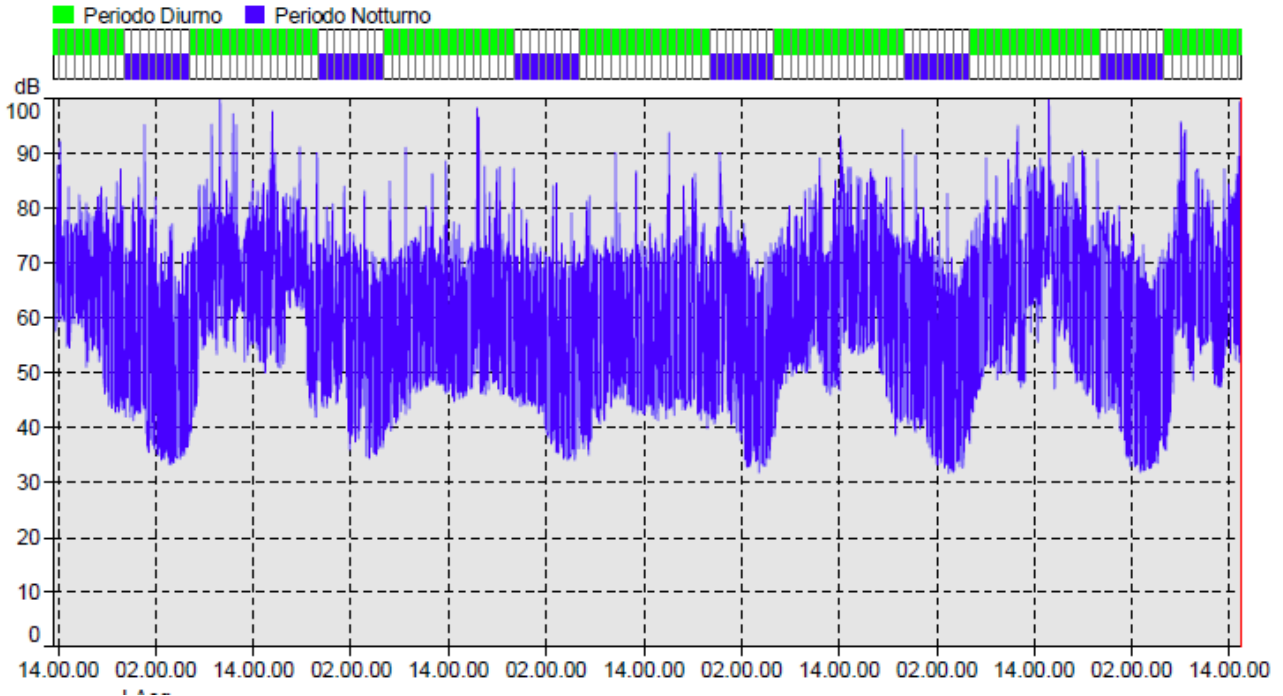
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	04/08/2020	58,0	62,5	05-06	
Mercoledì	05/08/2020	59,0	65,0	00-01	
Giovedì	06/08/2020	58,0	61,0	22-23	
Venerdì	07/08/2020	59,0	62,0	05-06	
Sabato	08/08/2020	56,5	59,5	23-00	
Domenica	09/08/2020	57,0	62,0	05-06	
Lunedì	10/08/2020	63,0	63,5	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.06

POSTAZIONE DI MISURA RUC06

Via Tibaldi n.74



Valori complessivi settimanali dal 27/08/2020 al 02/09/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	67,5
Periodo notturno (ore 22-06)	60,5

N.B.

La misura si è interrotta dopo 6 giorni di monitoraggio per problemi al sistema di alimentazione (batteria elettrica).

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	65,5	69,5	14-15	
Venerdì	28/08/2020	68,0	72,5	11-12	
Sabato	29/08/2020	63,0	70,5	17-18	
Domenica	30/08/2020	60,5	63,5	17-18	
Lunedì	31/08/2020	68,5	73,0	14-15	
Martedì	01/09/2020	70,5	74,0	15-16	
Mercoledì	02/09/2020	68,5	73,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

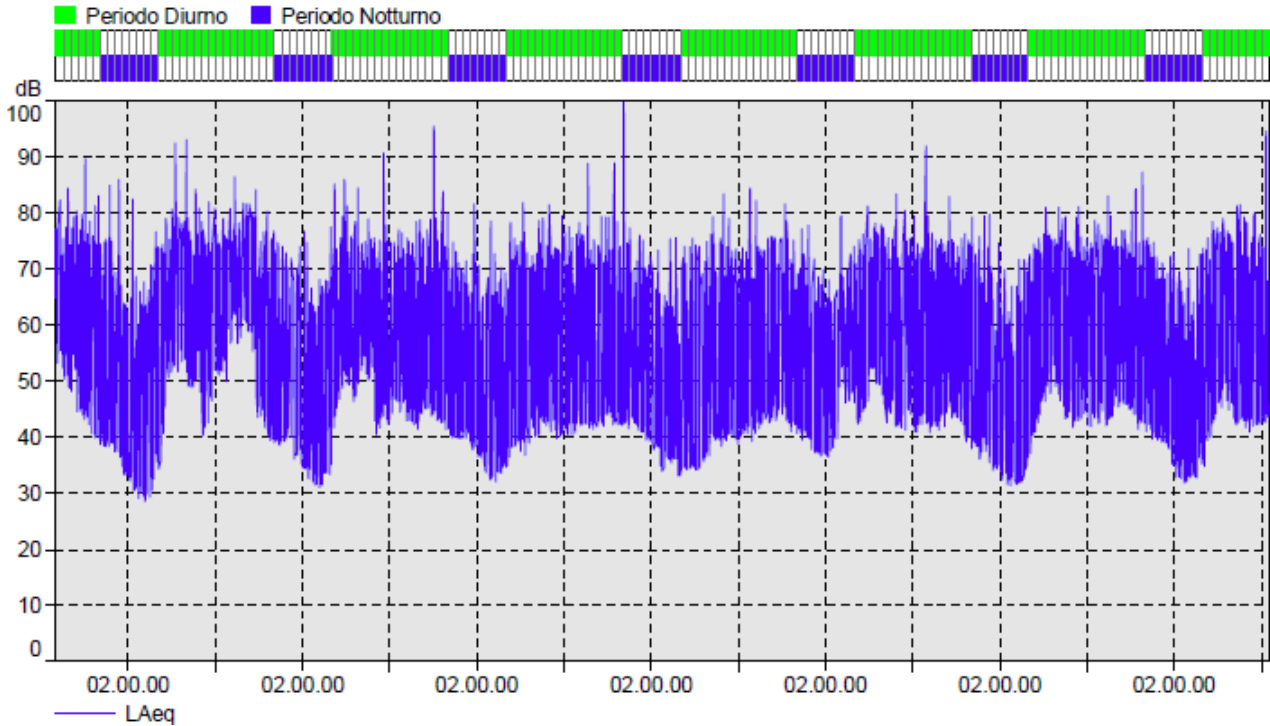
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	27/08/2020	59,5	62,5	00-01	
Venerdì	28/08/2020	63,5	64,0	01-02	
Sabato	29/08/2020	57,5	59,5	23-00	
Domenica	30/08/2020	58,5	63,5	23-00	
Lunedì	31/08/2020	57,0	60,5	23-00	
Martedì	01/09/2020	57,0	60,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.07

POSTAZIONE DI MISURA RUC01

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 02/09/2020 al 09/09/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,5
Periodo notturno (ore 22-06)	56,5



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	63,0	65,0	17-18	
Giovedì	03/09/2020	64,5	68,0	17-18	
Venerdì	04/09/2020	62,0	66,0	20-21	
Sabato	05/09/2020	59,0	61,5	20-21	
Domenica	06/09/2020	57,5	60,0	18-19	
Lunedì	07/09/2020	60,5	62,5	15-16	
Martedì	08/09/2020	60,5	62,5	08-09	
Mercoledì	09/09/2020	62,0	67,0	14-15	

Periodo notturno (ore 22-06)

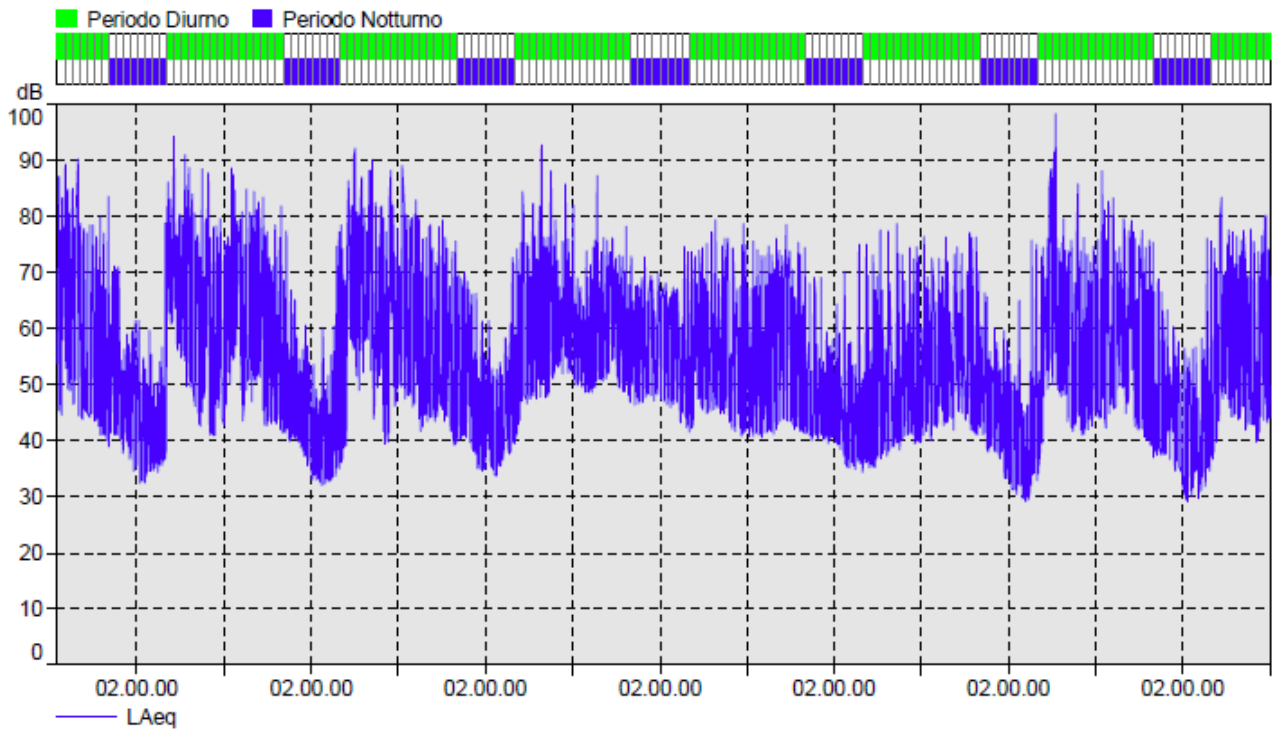
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	02/09/2020	54,0	57,0	23-00	
Giovedì	03/09/2020	53,0	56,5	22-23	
Venerdì	04/09/2020	56,0	62,0	01-02	
Sabato	05/09/2020	60,0	63,5	22-23	
Domenica	06/09/2020	55,5	59,5	04-05	
Lunedì	07/09/2020	53,5	57,0	22-23	
Martedì	08/09/2020	53,0	57,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

### MONITORAGGIO N.08

POSTAZIONE DI MISURA RUC03

Via Bazzi n.18



Valori complessivi settimanali dal 29/09/2020 al 06/10/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	63,5
Periodo notturno (ore 22-06)	50,5

## Valori giornalieri

### Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	66,5	70,0	16-17	
Mercoledì	30/09/2020	66,5	70,5	07-08	
Giovedì	01/10/2020	66,5	70,5	07-08	
Venerdì	02/10/2020	61,5	69,0	09-10	
Sabato	03/10/2020	55,0	57,5	06-07	
Domenica	04/10/2020	53,0	55,5	20-21	
Lunedì	05/10/2020	63,5	70,5	08-09	
Martedì	06/10/2020	62,0	69,0	07-08	

### Periodo notturno (ore 22-06)

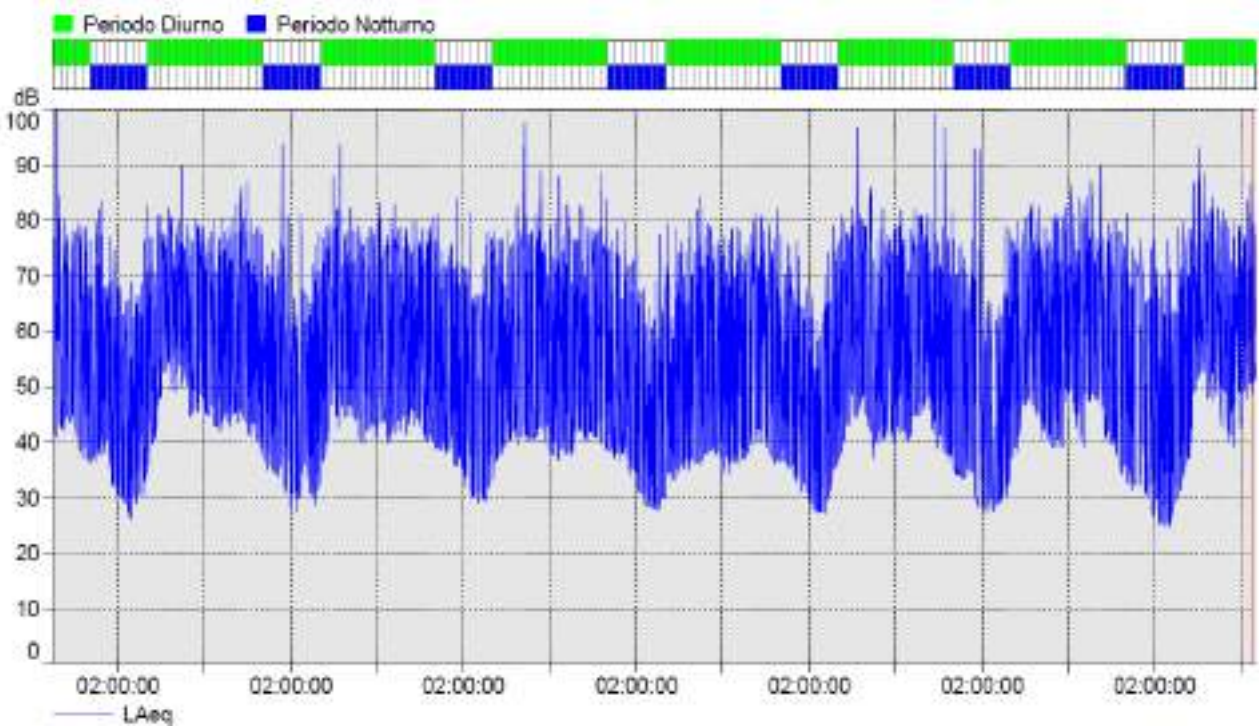
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	29/09/2020	49,5	55,0	05-06	
Mercoledì	30/09/2020	50,5	58,0	05-06	
Giovedì	01/10/2020	50,0	54,5	23-00	
Venerdì	02/10/2020	54,5	55,0	01-02	
Sabato	03/10/2020	47,5	51,0	05-06	
Domenica	04/10/2020	46,5	52,5	05-06	
Lunedì	05/10/2020	48,5	53,5	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.09

POSTAZIONE DI MISURA RUC02

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 14/10/2020 al 21/10/2020

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	63,0
Periodo notturno (ore 22-06)	59,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	14/10/2020	67,5	73,5	17-18	
Giovedì	15/10/2020	63,5	66,0	08-09	
Venerdì	16/10/2020	63,5	71,5	08-09	
Sabato	17/10/2020	62,0	57,0	12-13	
Domenica	18/10/2020	57,5	59,0	18-19	
Lunedì	19/10/2020	63,5	69,0	08-09	
Martedì	20/10/2020	62,5	65,0	13-14	
Mercoledì	21/10/2020	65,0	69,0	08-09	

Periodo notturno (ore 22-06)

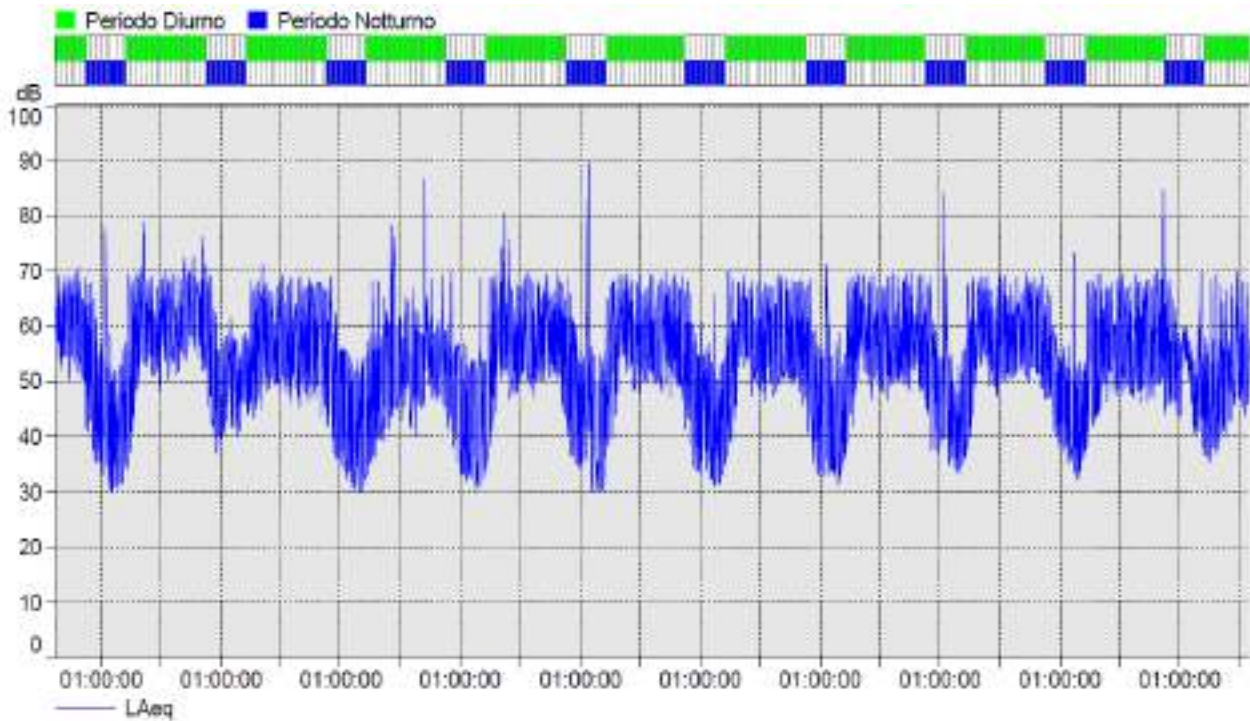
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	14/10/2020	54,0	59,0	23-00	
Giovedì	15/10/2020	60,5	64,0	00-01	
Venerdì	16/10/2020	54,5	57,0	22-23	
Sabato	17/10/2020	53,0	55,5	00-01	
Domenica	18/10/2020	52,0	56,5	05-06	
Lunedì	19/10/2020	59,5	63,0	00-01	
Martedì	20/10/2020	53,0	57,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.10

POSTAZIONE DI MISURA RUC04

Via Preda n.2



Valori complessivi 10 giorni dal 21/01/2021 al 31/01/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	59,5
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	21/01/2021	60,5	61,0	20-21	
Venerdì	22/01/2021	61,0	63,5	09-10	
Sabato	23/01/2021	58,0	59,0	09-10	
Domenica	24/01/2021	59,5	69,0	17-18	
Lunedì	25/01/2021	60,0	66,0	09-10	
Martedì	26/01/2021	59,0	61,5	09-10	
Mercoledì	27/01/2021	58,5	61,0	09-10	
Giovedì	28/01/2021	59,0	62,0	09-10	
Venerdì	29/01/2021	59,0	61,5	09-10	
Sabato	30/01/2021	59,5	67,5	21-22	
Domenica	31/01/2021	55,5	57,5	12-13	

Periodo notturno (ore 22-06)

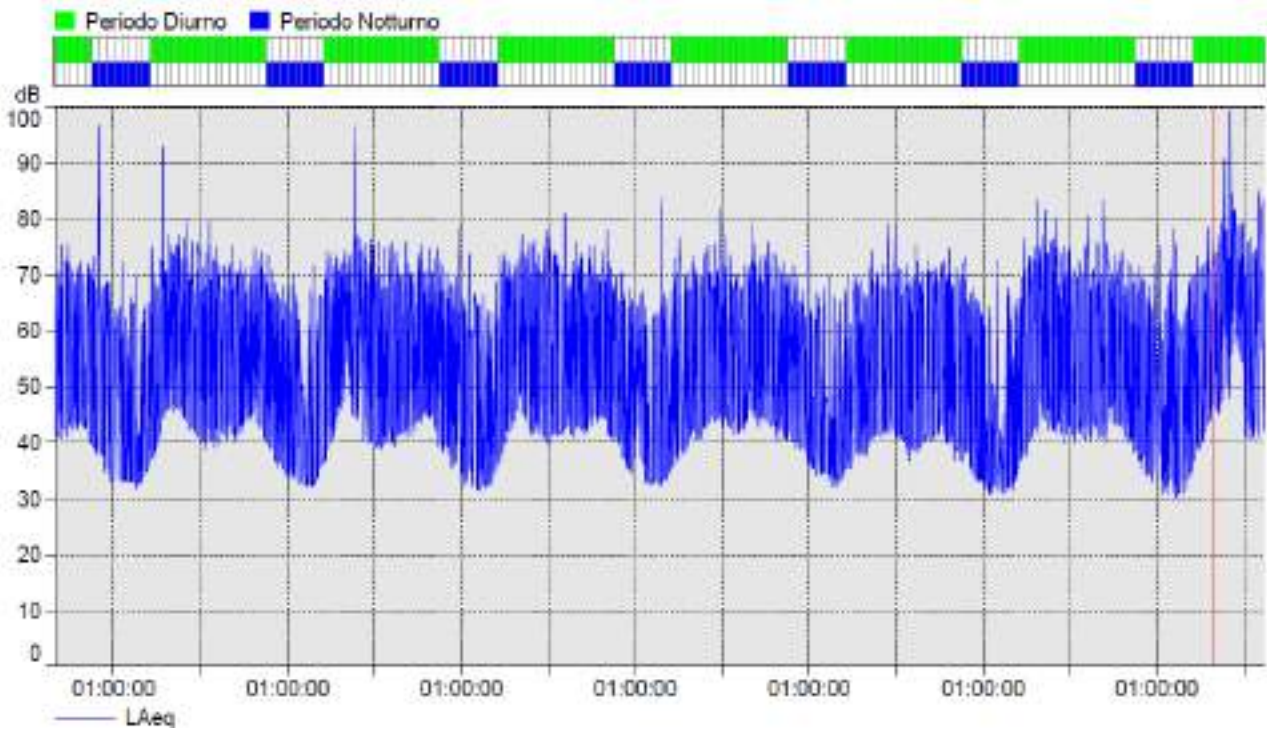
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	21/01/2021	57,0	61,5	01-02	
Venerdì	22/01/2021	53,5	58,5	22-23	
Sabato	23/01/2021	51,5	56,5	23-00	
Domenica	24/01/2021	50,5	54,5	23-00	
Lunedì	25/01/2021	60,0	64,0	02-03	
Martedì	26/01/2021	50,0	55,5	22-23	
Mercoledì	27/01/2021	52,5	58,0	02-03	
Giovedì	28/01/2021	59,5	62,5	01-02	
Venerdì	29/01/2021	52,5	57,5	03-04	
Sabato	30/01/2021	54,0	55,5	01-02	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.11

POSTAZIONE DI MISURA RUC05

Via Tibaldi n.56



Valori complessivi settimanali dal 23/02/2021 al 02/03/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,0
Periodo notturno (ore 22-06)	54,0



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	23/02/2021	58,5	59,0	19-20	
Mercoledì	24/02/2021	59,5	62,5	07-08	
Giovedì	25/02/2021	60,5	67,5	10-11	
Venerdì	26/02/2021	59,5	62,0	09-10	
Sabato	27/02/2021	58,5	60,5	12-13	
Domenica	28/02/2021	57,0	59,5	12-13	
Lunedì	01/03/2021	59,5	62,5	09-10	
Martedì	02/03/2021	67,5	73,5	11-12	

Periodo notturno (ore 22-06)

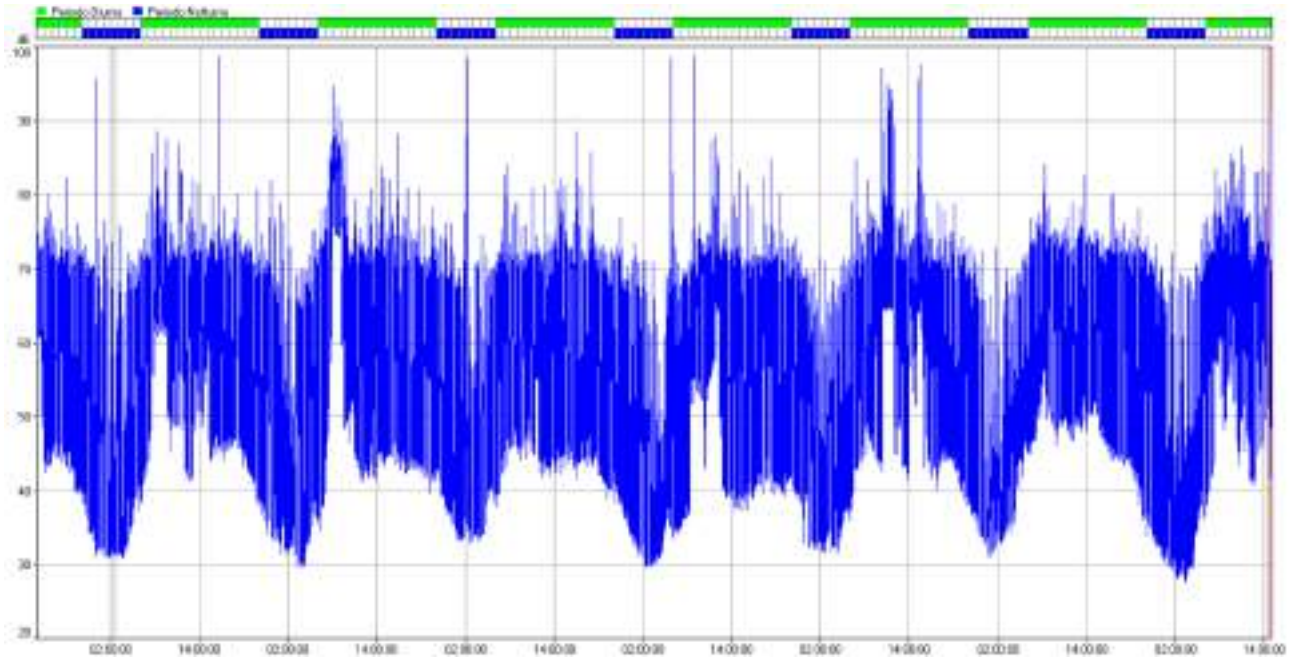
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	23/02/2021	57,0	62,0	22-23	
Mercoledì	24/02/2021	50,0	55,0	22-23	
Giovedì	25/02/2021	54,0	60,0	00-01	
Venerdì	26/02/2021	55,5	60,5	04-05	
Sabato	27/02/2021	50,5	55,0	22-23	
Domenica	28/02/2021	49,0	55,0	22-23	
Lunedì	01/03/2021	54,5	58,0	01-02	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.12

POSTAZIONE DI MISURA RUC01

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 05/05/2021 al 12/05/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	65,0
Periodo notturno (ore 22-06)	57,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	05/05/2021	61,0	64,0	17-18	
Giovedì	06/05/2021	64,5	69,0	09-10	
Venerdì	07/05/2021	69,5	73,0	08-09	
Sabato	08/05/2021	59,5	61,0	18-19	
Domenica	09/05/2021	63,0	69,0	08-09	
Lunedì	10/05/2021	65,5	72,0	11-12	
Martedì	11/05/2021	62,5	65,0	07-08	
Mercoledì	12/05/2021	66,5	67,0	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Mercoledì	05/05/2021	56,5	62,5	23-00	
Giovedì	06/05/2021	55,5	62,0	23-00	
Venerdì	07/05/2021	58,0	63,0	02-03	
Sabato	08/05/2021	57,0	62,0	05-06	
Domenica	09/05/2021	50,5	55,5	22-23	
Lunedì	10/05/2021	51,0	56,0	05-06	
Martedì	11/05/2021	50,5	55,0	05-06	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.13

POSTAZIONE DI MISURA RUC01

Via Tibaldi n.64



Valori complessivi settimanali dal 08/06/2021 al 15/06/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	67,5
Periodo notturno (ore 22-06)	54,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	08/06/2021	71,0	73,5	18-19	
Mercoledì	09/06/2021	68,0	73,0	16-17	
Giovedì	10/06/2021	69,5	72,5	15-16	
Venerdì	11/06/2021	66,5	72,5	10-11	
Sabato	12/06/2021	61,0	68,0	09-10	
Domenica	13/06/2021	59,0	68,0	19-20	
Lunedì	14/06/2021	68,5	73,5	14-15	
Martedì	15/06/2021	70,0	73,0	10-11	

Periodo notturno (ore 22-06)

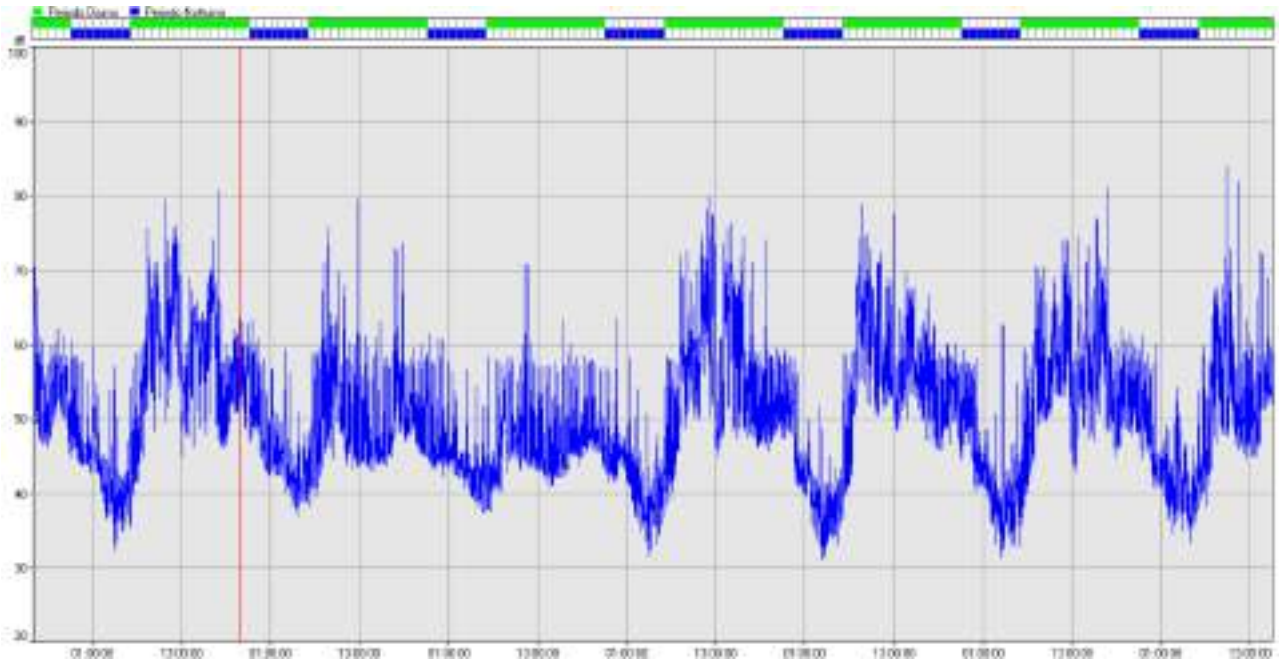
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	08/06/2021	51,5	54,5	22-23	
Mercoledì	09/06/2021	51,5	54,0	22-23	
Giovedì	10/06/2021	57,0	62,5	00-01	
Venerdì	11/06/2021	54,0	55,5	23-00	
Sabato	12/06/2021	51,0	54,0	22-23	
Domenica	13/06/2021	52,5	57,0	22-23	
Lunedì	14/06/2021	56,0	61,5	00-01	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.14

POSTAZIONE DI MISURA RUC03

Via Bazzi n.18



Valori complessivi settimanali dal 04/11/2021 al 11/11/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	61,0
Periodo notturno (ore 22-06)	47,0

Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	04/11/2021	57,0	60,5	18-19	
Venerdì	05/11/2021	63,5	66,5	12-13	
Sabato	06/11/2021	57,5	62,0	12-13	
Domenica	07/11/2021	50,0	57,0	11-12	
Lunedì	08/11/2021	63,5	70,5	11-12	
Martedì	09/11/2021	62,0	68,0	08-09	
Mercoledì	10/11/2021	62,0	65,5	17-18	
Giovedì	11/11/2021	61,0	67,5	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

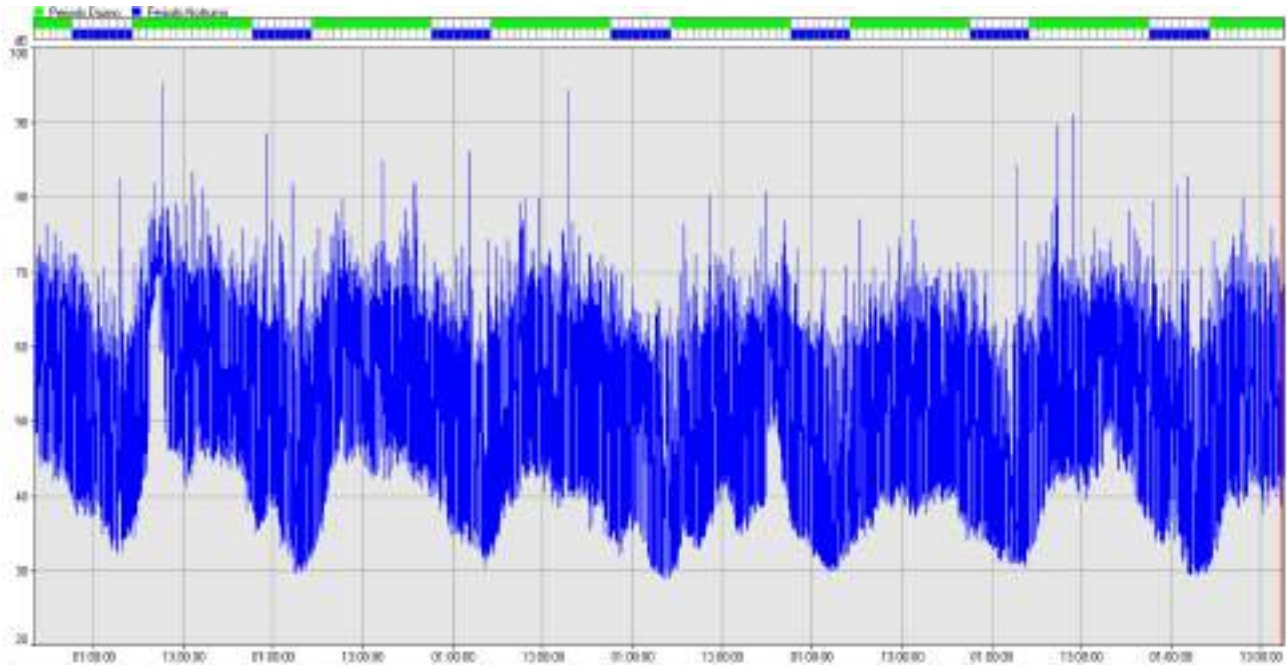
Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Giovedì	04/11/2021	46,5	52,5	22-23	
Venerdì	05/11/2021	49,0	51,0	22-23	
Sabato	06/11/2021	47,5	51,5	22-23	
Domenica	07/11/2021	45,0	48,5	23-00	
Lunedì	08/11/2021	46,5	52,5	22-23	
Martedì	09/11/2021	47,5	51,5	22-23	
Mercoledì	10/11/2021	47,5	53,0	22-23	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## MONITORAGGIO N.15

POSTAZIONE DI MISURA RUC02

Via Aicardo n.2



Valori complessivi settimanali dal 21/12/2021 al 28/12/2021

	Leq [dB(A)]
Periodo diurno (ore 06-22)	59,0
Periodo notturno (ore 22-06)	53,5



Valori giornalieri

Periodo diurno (ore 06-22)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	21/12/2021	58,5	59,0	17-18	
Mercoledì	22/12/2021	63,5	70,5	10-11	
Giovedì	23/12/2021	58,5	61,0	15-16	
Venerdì	24/12/2021	58,5	62,0	16-17	
Sabato	25/12/2021	54,0	58,0	19-20	
Domenica	26/12/2021	53,5	55,5	12-13	
Lunedì	27/12/2021	59,0	62,0	09-10	
Martedì	28/12/2021	56,0	58,0	09-10	

Periodo notturno (ore 22-06)

Giorno della settimana	Data	Leq [dB(A)]	Lmax (1 ora) [dB(A)]	Orario Lmax (1 ora)	note
Martedì	21/12/2021	51,0	52,5	22-23	
Mercoledì	22/12/2021	58,0	61,5	23-00	
Giovedì	23/12/2021	51,5	55,0	03-04	
Venerdì	24/12/2021	48,5	51,0	22-23	
Sabato	25/12/2021	48,0	51,5	22-23	
Domenica	26/12/2021	49,0	52,5	04-05	
Lunedì	27/12/2021	56,5	60,0	01-02	

Lmax (1ora): Livello orario massimo.

## 10.8 BOLLETTINO N.8

numero monitoraggio	Postazione di misura	Data inizio	Data fine	note
01	VIC 03	08/07/20	10/07/20	Piano terra
02	VIC 04	12/07/20	14/07/20	7° piano
03	VIC 01	23/07/20	25/07/20	3° piano
04	VIC 02	04/08/20	06/08/20	Piano terra
05	VIC 05	03/09/20	05/09/20	8° piano
06	VIC 03	29/09/20	01/10/20	Piano terra
07	VIC 02	14/10/20	16/10/20	Piano terra
08	VIC 03	21/01/21	23/01/21	Piano terra
09	VIC 04	23/02/21	25/02/21	7° piano
10	VIC 01	05/05/21	07/05/21	3° piano
11	VIC 02	20/05/21	22/05/21	Piano terra
12	VIC 04	08/06/21	10/06/21	7° piano
13	VIC 03	04/11/21	06/11/21	Piano terra
14	VIC 02	21/12/21	23/12/21	Piano terra

### MONITORAGGIO N.01

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,16	0,34 (valore minimo)	1,11	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,75	0,17 (valore minimo)	0,73	3,6

## MONITORAGGIO N.02

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,04	0,22 (valore minimo)	1,02	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,44	0,13 (valore minimo)	0,42	3,6

### MONITORAGGIO N.03

POSTAZIONE DI MISURA VIC01

Via Tibaldi n.64

#### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
2,14	0,56 (valore minimo)	2,07	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,29	0,30 (valore minimo)	1,25	3,6

## MONITORAGGIO N.04

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,57	0,31 (valore minimo)	1,54	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,83	0,20 (valore minimo)	0,81	3,6

## MONITORAGGIO N.05

POSTAZIONE DI MISURA VIC05

Via Aicardo n.2

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
3,24	0,81	3,14	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,57	0,55	0,15	3,6

## MONITORAGGIO N.06

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,97	0,35 (valore minimo)	0,90	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,53	0,13 (valore minimo)	0,51	3,6

## MONITORAGGIO N.07

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,38	0,32 (valore minimo)	1,34	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,90	0,25 (valore minimo)	0,86	3,6



## MONITORAGGIO N.08

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,76	0,21 (valore minimo)	0,73	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,46	0,11 (valore minimo)	0,45	3,6

## MONITORAGGIO N.09

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,37	0,24 (valore minimo)	1,35	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,73	0,14 (valore minimo)	0,72	3,6

## MONITORAGGIO N.10

POSTAZIONE DI MISURA VIC01

Via Tibaldi n.64

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,57	0,45 (valore minimo)	1,52	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,26	0,30 (valore minimo)	1,222	3,6

## MONITORAGGIO N.11

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,44	0,31 (valore minimo)	1,41	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,85	0,24 (valore minimo)	0,83	3,6

## MONITORAGGIO N.12

POSTAZIONE DI MISURA VIC04

Via Tibaldi n.70

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,15	0,22 (valore minimo)	1,14	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,70	0,15 (valore minimo)	0,69	3,6

## MONITORAGGIO N.13

POSTAZIONE DI MISURA VIC03

Via Tibaldi n.56

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,95	0,30 (valore minimo)	0,89	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,50	0,15 (valore minimo)	0,49	3,6

## MONITORAGGIO N.14

POSTAZIONE DI MISURA VIC02

Via Tibaldi n.72

### Valori limite di disturbo

Periodo diurno (ore 06-22)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
1,17	0,29 (valore minimo)	1,15	Feriale – 7,2 Festivo - 5,4

Periodo notturno (ore 22-06)

Vibrazioni immesse $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni residue $V_{imm} - mm/s^2$	Vibrazioni sorgente $V_{imm} - mm/s^2$	Valore limite di disturbo $mm/s^2$
0,84	0,24 (valore minimo)	0,82	3,6

## 11 CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni effettuate è stato possibile valutare come la realizzazione dell'opera non abbia causato il superamento dei limiti di emissione ed immissione autorizzati con deroga acustica dal Comune di Milano.

Inoltre sono stati rispettati i limiti previsti dalle norme UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e valutazione del disturbo" e UNI 9916 "Misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici".















