

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	2 DI 24

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA.....	4
2.1 RETE FERROVIARIA.....	7
2.2 RETE STRADALE.....	8
2.3 LEGGI NAZIONALI.....	10
2.4 PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALI.....	12
3. METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI.....	13
3.1 METODOLOGIA DI MISURA.....	13
3.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	14
3.3 POSTAZIONI DI MISURA.....	16
4. INQUADRAMENTO ACUSTICO.....	19
5. RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO.....	21
5.2 VALUTAZIONE CONDIZIONI METEO.....	21
5.4 CONFRONTO CON I LIMITI.....	22
6. CONCLUSIONI.....	24

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	3 DI 24

1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente rumore, eseguite nella fase di Corso d'Opera per la realizzazione del nodo di Brescia sulla tratta MI-VR AV/AC. Le indagini sono state svolte nel periodo: Settembre 2023.

Il monitoraggio è finalizzato a caratterizzare il rumore ambientale all'esterno degli edifici che sono maggiormente esposti alle lavorazioni di cantiere per la realizzazione dell'opera.

È stata eseguita una misurazione in corrispondenza di 1 ricettore, indicati nel PMA approvato dagli Enti. Il ricettore è localizzato in prossimità del tracciato ferroviario (misure di tipo RUC). Il ricettore selezionato è un edificio ad uso residenziale nel Comune di Brescia:

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia	Data esecuzione misure
RUC 01 BIS	Residenziale	Via Rose di Sotto, 263	Brescia	BS	19/09/2023

Tabella 1 Ubicazione postazioni di misura

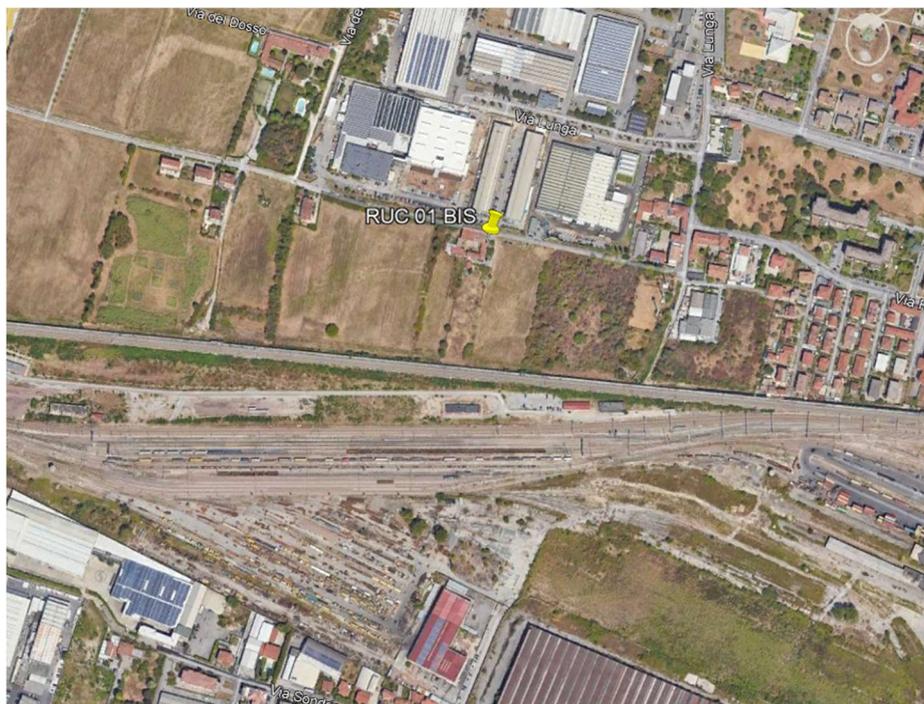


Figura 1 inquadramento punti di misura

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

2. NORMATIVA

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità, le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
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.
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.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2 Classificazione del territorio comunale (art.1) (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997).

**MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
 Componente rumore**

 COMMESSA
 IN46

 LOTTO
 00E22

 CODIFICA
 RH

 DOCUMENTO
 AR00C223L

 REV.
 A

 PAG.
 5 DI 24

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4 Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5 Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997).

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995 n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, sono fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Per i Comuni che non hanno adottato il Piano di Classificazione Acustica Comunale per l'applicazione dei limiti si fa riferimento al D.P.C.M. 1° marzo 1991, recante: "Limiti massimi di

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno.”, pubblicato nella G.U.-8.3.1991-n. 57. All'art. 6 comma 1, sono indicati i seguenti limiti:

Zonizzazione	Limite diurno Leq [dB(A)]	Limite notturno Leq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 6 Valori limite - Leq in dB(A).

Il DM Ambiente 16.03.98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”. Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

2.1 RETE FERROVIARIA

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n. 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’art. 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica” su ciascun lato della linea, misurate a partire dalla mezzeria dei binari più esterni, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce e i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all’alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie sono definite nella tabella sottostante.

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km/h	FASCIA DI PERTINENZA		Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
				Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
ESISTENTE	200	Totale = 250m	A=100m	50	40	70	60
	200		B=150m	50	40	65	55
DI PROGETTO	250		A=100m	50	40	65	55
	250		B=150m				

Tabella 7 Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie; * per le scuole vale il solo limite diurno.

**MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
 Componente rumore**

 COMMESSA
 IN46

 LOTTO
 00E22

 CODIFICA
 RH

 DOCUMENTO
 AR00C223L

 REV.
 A

 PAG.
 8 DI 24

2.2 RETE STRADALE

In ambito stradale, il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 “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” individua la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade, stabilisce i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell’ora di punta.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica” su ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, come indicato nelle seguenti tabelle.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	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 e tipo IV CNR 1980)	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 dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall’art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

Tabella 8 Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili” (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti); * per le scuole vale il solo limite diurno.

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	9 DI 24

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	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		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

*Tabella 9 Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"; * per le scuole vale il solo limite diurno.*

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

2.3 LEGGI NAZIONALI

Di seguito si riporta l'elenco per punti delle norme nazionali sulla tematica acustica.

- D. Lgs. 19/08/05 n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (GU n. 222 del 23-9-2005) Testo coordinato del Decreto-Legge n. 194 del 19 agosto 2005 (G.U. n. 239 del 13/10/2005) Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, recante: «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», corredato delle relative note. (Decreto legislativo pubblicato nella Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005);
- Presidenza del Consiglio dei Ministri 30 giugno 2005: Parere ai sensi dell'art.9 comma 3 del decreto legislativo 28 agosto 1997 n.281 sullo schema di decreto legislativo recante recepimento della Direttiva 2002/49CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale;
- Circolare 6 Settembre 2004 – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 159-2004);
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 (GU n. 127 del 1-6-2004) testo in vigore dal 16-6-2004;
- Decreto 1° aprile 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale (GU n. 84 del 9-4-2004);
- DECRETO LEGISLATIVO 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;
- Decreto 23 Novembre 2001 Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. (GU n. 288 del 12-12-2001);
- Decreto Ministero Ambiente 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	11 DI 24

piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore” (Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000);

- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- DPCM 1/3/91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A	PAG. 12 DI 24

2.4 PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALI

Analizzando il contesto territoriale interessato dal progetto è stato verificato che il ricettore interessato dal monitoraggio in oggetto risulta ubicato nel seguente Comune:

- Brescia (BS);

Al fine di svolgere un confronto con i limiti di immissione previsti sul territorio comunale è stata svolta una indagine presso gli Uffici Comunali competenti per verificare la presenza o meno di un Piano di Classificazione Acustica con le seguenti conclusioni:

- il Comune di Brescia risulta dotato del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Pertanto, saranno applicati i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. Nello specifico il ricettore interessato dal monitoraggio è posto in classe 4 ed è all'interno della fascia di pertinenza tipo "B" dell'infrastruttura ferroviaria: limiti TR diurno 65 dB(A) e TR notturno 55 dB(A) (ex D.P.R. 18/11/1998 N. 459).

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

3. METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI

Al fine di valutare il clima acustico attuale dei luoghi è stata eseguito un monitoraggio di 24 ore in corrispondenza del ricettore più prossimo alle lavorazioni di cantiere.

3.1 METODOLOGIA DI MISURA

La misurazione del livello ambientale è stata effettuata secondo quanto indicato dal D.M. 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

In particolare, si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate per un periodo di ventiquattro ore al fine di valutare il periodo diurno e notturno;

la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;

- il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato a mezzo di un palo telescopico ad un'altezza di circa 4m dal piano di campagna per la realizzazione dell'indagine.

Immediatamente prima e dopo ogni misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura. La deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

I valori così acquisiti dal rilievo sono stati ulteriormente integrati su un periodo temporale pari ad un'ora, ottenendo la grandezza LAeq (1h) per tutto l'arco della giornata (24 ore). I valori di LAeq (1h) sono successivamente mediati in maniera esponenziale sui due periodi di riferimento allo scopo di ottenere i Livelli Equivalenti Continui diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali, è stata effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava dei livelli minimi acquisiti in costante di tempo Fast.

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec;
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

Allo scopo di ottenere ulteriori informazioni sulle caratteristiche della situazione acustica delle aree oggetto, è stata eseguita l'analisi statistica della misura nel tempo (livelli percentili) determinando i

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

valori su base oraria dei livelli statistici cumulativi L1, L10, L30, L50, L90, L99. È stato quindi possibile ottenere indicazioni su come si distribuiscono statisticamente, nel tempo, i livelli di rumorosità ambientale.

Per ogni postazione di monitoraggio sono state individuate le condizioni meteorologiche medie, in particolare:

- velocità del vento;
- precipitazioni.

3.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA

Analizzatore

La strumentazione utilizzata è costituita da analizzatori in tempo reale Larson Davis LxT e Bedrock (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377B02, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
 - Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
 - Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
 - Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
 - Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
 - Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura;

contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.

- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A	PAG. 15 DI 24
---	------------------	----------------	----------------	------------------------	-----------	------------------

- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.
Per ciascuna postazione saranno rilevati i seguenti parametri:
 - livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1s;
 - livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
 - livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
 - analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
 - Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

Calibratore

La calibrazione della strumentazione è effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 114 dB rif. 20 Pa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, è controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB. Gli strumenti ed i sistemi di misura impiegati sono provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

In allegato sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A	PAG. 16 DI 24

3.3 POSTAZIONI DI MISURA

La campagna di misure si è articolata in 1 misura fonometrica di durata giornaliera (24 ore), in prossimità della facciata maggiormente esposta dei ricettori localizzato nei pressi della linea ferroviaria. Tale ricettore/postazione è identificato dal seguente codice:

- RUC 01 BIS

con la misura simultanea delle condizioni meteo tramite apposite centraline di monitoraggio.

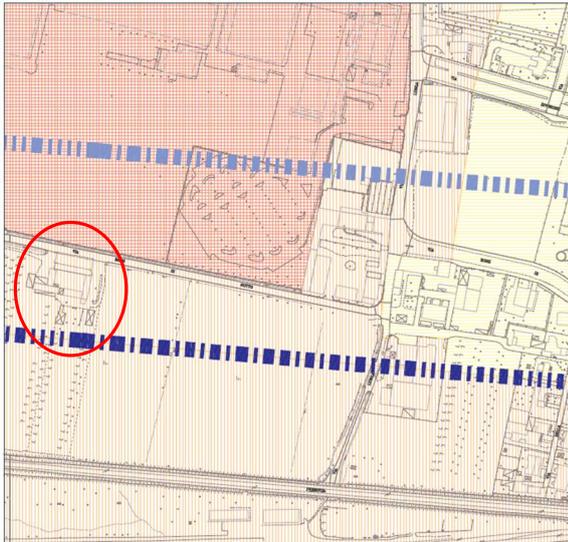
Il rilievo fonometrico, di durata 24 ore (misure di tipo RUC) è stato eseguito in data:

- 19/09/2023

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	17 DI 24

Postazione RUC 01 BIS

Di seguito la scheda identificativa della postazione di indagine RUC 01 BIS.



Postazione ed Area di indagine (stralcio da tavola del Piano di Zonizzazione Acustica)



Postazione ed Area di indagine



Foto Identificativa Ricettore



Foto Installazione

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	18 DI 24

Di seguito si riportano le coordinate delle postazioni:

Codice punto	Tipologia ricevitore	Comune	Coordinate GPS (WGS 84)	
			Latitudine	Longitudine
RUC 01 BIS	Residenziale	Brescia	45° 32'09.474"N	10°11'20.004"E

Tabella 10 Tabella localizzazione punti di misura.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

4. INQUADRAMENTO ACUSTICO

La classificazione acustica, redatta nel rispetto della normativa vigente, è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal D.P.C.M. 14/11/1997. Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per il periodo diurno (ore 6.00 – 22.00) e notturno (ore 22.00 – 6.00).

Nel caso in esame la postazione di monitoraggio è ubicata all'interno del territorio del Comune di seguito riportato:

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia
RUC 01 BIS	Residenziale	Via Rose di sotto	Brescia	BS

Tabella 11 Tabella localizzazione punti di misura

Come anticipato al paragrafo 2.4, il Comune di Brescia è dotato di Piano di Classificazione Acustica; pertanto, saranno applicati i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Nello specifico il ricettore interessato dal monitoraggio è posto in classe 4, limite diurno di immissione 65 dB(A) e limite notturno di immissione 55 dB(A). Lo stesso ricettore è all'interno della fascia di pertinenza tipo "B" dell'infrastruttura ferroviaria, limiti TR diurno 65 dB(A) e TR notturno 55 dB(A) (ex D.P.R. 18/11/1998 N. 459)

Al fine di individuare i limiti acustici presso le postazioni di indagine si riporta, di seguito, gli stralci del Piano di Zonizzazione Acustica adottato ed approvato dal comune di Brescia:

**MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
Componente rumore**

COMMESSA
IN46

LOTTO
00E22

CODIFICA
RH

DOCUMENTO
AR00C223L

REV.
A

PAG.
20 DI 24



CLASSE			VALORI LIMITE DI EMISSIONE dB(A) _{eq}		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (ASSOLUTI) dB(A) _{eq}		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (DIFFERENZIALE) dB(A) _{eq}	
			DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		45	35	50	40	5	3
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		50	40	55	45	5	3
III	AREE DI TIPO MISTO		55	45	60	50	5	3
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA		60	50	65	55	5	3
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		65	55	70	60	5	3
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		65	65	70	70	n.g.	n.g.

	CONFINI COMUNALI
	LIMITE FASCIA "A" DI PERTINENZA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA – D.P.R. 459/98
	LIMITE FASCIA "B" DI PERTINENZA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA – D.P.R. 459/98

Figura 2- Tavola Piano Classificazione Acustica Comunale e Legenda (fonte: Portale comunale)

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	21 DI 24

5. RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO

Al fine di valutare il rumore ambientale del luogo è stata eseguita una campagna di misurazione fonometrica in corrispondenza del ricettore più prossimo alle lavorazioni di cantiere, indicato come **RUC 01 BIS**.

Nelle tabelle che seguono, si riporta il riepilogo dell'indagine fonometrica evidenziando in particolare i risultati delle misurazioni, indicando:

- periodo;
- data e ora;
- indici statistici espressi in dB(A);
- livello equivalente di pressione sonora espresso in dB(A).

Rilevo del periodo diurno:

Diurno (6:00 - 22:00)	Tempo (s)	LAeq	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L99
dB(A)	57600	51,5	43,1	86,1	59,9	52,1	48,9	46,7	45,0

Rilievo del periodo notturno:

Notturmo (22:00 - 06:00)	Tempo (s)	LAeq	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L99
dB(A)	28800	46,8	43,5	67,0	51,4	47,8	46,3	45,2	44,4

5.2 VALUTAZIONE CONDIZIONI METEO

Il monitoraggio meteorologico ha lo scopo di rilevare le principali caratteristiche degli agenti fisici ed eseguire la verifica di conformità rispetto a quanto indicato dal Decreto 16 Marzo 1998 per validare il rilievo fonometrico. I parametri rilevati sono stati:

- velocità del vento;
- precipitazioni.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA					
	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A

Come indicato dai dati registrati (per il dettaglio delle condizioni meteorologiche si rimanda all'allegato 1 del presente documento), le condizioni meteo, per le misure di tipo RUC, sono state sempre conformi a quelle indicate dal Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", infatti le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e la velocità del vento è risultata sempre non superiore a 5 m/s.

5.4 CONFRONTO CON I LIMITI

Confrontando la localizzazione delle postazioni di indagine con le zonizzazioni acustiche si rileva che i limiti da rispettare sono:

Codice punto	Tipologia ricettore	Comune	Classe	Limiti Immissione [dB(A)]	
				Giorno	Notte
RUC 01 BIS	Residenziale	Brescia	IV	65	55

Ai fini della valutazione, si riportano nelle tabelle sottostanti i confronti tra i livelli di immissione ottenuti tramite rilievo fonometrico e i limiti precedentemente indicati, secondo la relativa classificazione acustica.

Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello misurato è rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e sonora e della propagazione dell'emissione. La misura deve essere arrotondata ai 0,5 dB.

Nel caso di presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, viene introdotta la correzione in dB(A), come previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" allegato B punti 9, 10 e 11, il cui valore è di seguito indicato: per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB; per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB; per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB (da applicare esclusivamente in periodo notturno).

Di seguito il confronto dei rilievi con i limiti previsti dai rispettivi Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA):

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	23 DI 24

Posiz.	Periodo	Leq Misurato [dB(A)]	Leq Arrotondato ai 0,5 dB [dB(A)]	Fattori correttivi Ki = KI+KT	Leq dB(A) (Leq+Ki)	Limite Immissione dB(A)	Esito del confront
RUC 01 BIS	DIURNO	51,5	51,5	-	51,5	65	Entro il limite

Tabella 12 Confronto dei rilievi coi limiti di immissione per il periodo diurno

Posiz.	Periodo	Leq Misurato [dB(A)]	Leq Arrotondato ai 0,5 dB [dB(A)]	Fattori correttivi Ki = KI+KT	Leq dB(A) (Leq+Ki)	Limite Immissione dB(A)	Esito del confront
RUC 01	NOTTURNO	46,8	47,0	-	47,0	55	Entro il limite

Tabella 13 Confronto dei rilievi coi limiti di immissione per il periodo notturno.

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato come, dal confronto con i limiti previsti dalla normativa vigente, i valori di pressione sonora riscontrati sul punto di monitoraggio RUC01 BIS siano conformi sia durante il periodo diurno che nel periodo notturno.

Il risultato del monitoraggio ha evidenziato il pieno rispetto dei limiti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

 MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE CORSO D'OPERA RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE RUMORE. MI-VR AV/AC – NODO DI BRESCIA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	IN46	00E22	RH	AR00C223L	A	24 DI 24

6. CONCLUSIONI

Il presente documento ha lo scopo di valutare e caratterizzare il livello ambientale nella fase in Corso d'Opera per il nodo di Brescia sulla tratta MI-VR AV/AC. Le indagini sono state svolte nel periodo: Settembre 2023.

La postazione in cui è stata eseguita l'indagine fonometrica è stata localizzata in corrispondenza dei ricettori fruiti dalle persone e maggiormente esposti alle attività di cantiere, come individuato all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il monitoraggio è stato svolto tramite l'esecuzione di misura di durata 24 ore misure di tipo RUC, come di seguito riportato:

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia	Data esecuzione misure
RUC 01 BIS	Residenziale	Via Rose di Sotto, 263	Brescia	BS	19/09/2023

Di seguito il confronto dei rilievi con i limiti previsti dai rispettivi Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA):

Posiz.	Periodo	Leq Misurato [dB(A)]	Leq Arrotondato ai 0,5 dB [dB(A)]	Fattori correttivi $K_i = K_i + K_T$	Leq dB(A) (Leq+K _i)	Limite Immissione dB(A)	Esito del confront
RUC 01 BIS	DIURNO	51,5	51,5	-	51,5	65	Entro il limite

Tabella 14 Confronto dei rilievi coi limiti di immissione per il periodo diurno

Posiz.	Periodo	Leq Misurato [dB(A)]	Leq Arrotondato ai 0,5 dB [dB(A)]	Fattori correttivi $K_i = K_i + K_T$	Leq dB(A) (Leq+K _i)	Limite Immissione dB(A)	Esito del confront
RUC 01	NOTTURNO	46,8	47,0	-	47,0	55	Entro il limite

Tabella 15 Confronto dei rilievi coi limiti di immissione per il periodo notturno.

Il risultato del monitoraggio effettuato presso il punto: RUC 01 BIS, per valutare l'inquinamento acustico dovuto alle attività di cantiere, ha evidenziato il pieno rispetto dei limiti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA Componente rumore	COMMESSA IN46	LOTTO 00E22	CODIFICA RH	DOCUMENTO AR00C223L	REV. A	Allegati
---	------------------	----------------	----------------	------------------------	-----------	----------

ALLEGATO 1

CERTIFICATI DI MISURA

MI-VR AV/AC - NODO DI BRESCIA

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
21/09/2023	TCA Andreotti Marco	Ing. M. Ponticelli TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE NUMERO ENTECA 9440 DATA ISCRIZIONE 10/12/2018 

Finalità del Monitoraggio	Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per esecuzione di attività di Monitoraggio Ambientale in fase Corso d'Opera relativamente alla componente Rumore. MI-VR AV/AC -NODO DI BRESCIA.
----------------------------------	--

INFORMAZIONI STAZIONE DI MONITORAGGIO

Tipo di Ricettore	Edificio residenziale		
Ubicazione	Via Rose di Sotto, 263 – 25126 Brescia (BS)		
Coordinate	10°11'20.004"E	45° 32'09.474"N	
Codice	RUC 01 BIS		
Data e ora	19/09/2023	17:00	

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Sorgente 1	Attività Produttive
Ubicazione	Via Rose di Sotto
Tempo di attività	Orario Continuo
Sorgente 2	Traffico Veicolare
Ubicazione	Via Rose di Sotto
Tempo di attività	Orario Continuo
Sorgente 3	Linea Ferroviaria
Ubicazione	circa 120 metri
Tempo di attività	Orario Continuo

STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE

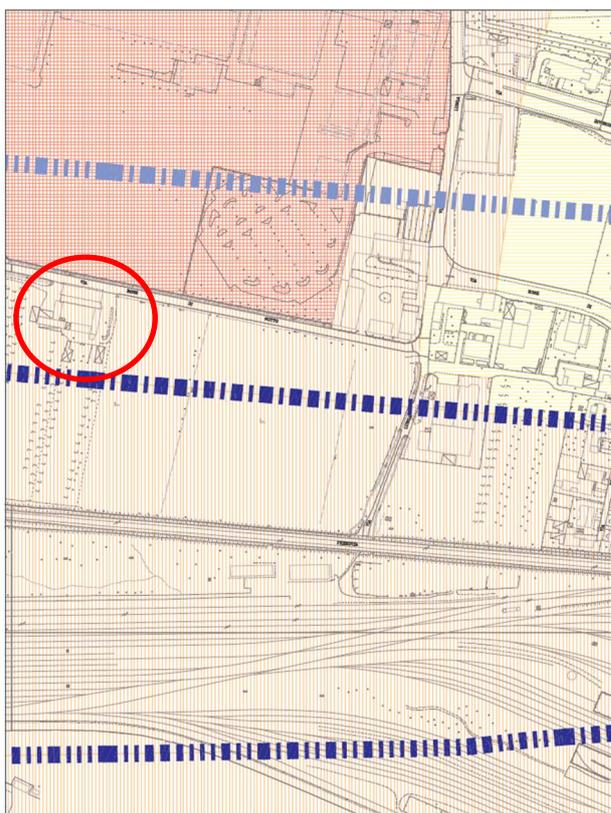
Fonometro utilizzato	01dB – SOLO S/N: 10592	PRM: PRE 21S S/N 11159	MIC: B & K tipo 4176 S/N 2061052
Calibratore utilizzato	01dB – CAL21	S/N: 51031196	
Calibrazione	La calibrazione è stata effettuata prima e dopo la misura, riscontrando valori conformi alle prescrizioni del Decreto 16 Marzo 1998.		
Posizione microfono	Posizione verticale a circa 4 metri di altezza		
Altezza microfono	Giardino		

ORTOFOTO

Stralcio planimetrico



Zonizzazione Acustica



CLASSE	DESCRIZIONE	Simbolo	VALORI LIMITE DI EMISSIONE (dB(A) _{eq})		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (ASSOLUTI) (dB(A) _{eq})		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (DIFFERENZIALE) (dB(A) _{eq})	
			GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		45	35	50	40	5	3
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		50	40	55	45	5	3
III	AREE DI TIPO MISTO		55	45	60	50	5	3
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA		60	50	65	55	5	3
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		65	55	70	60	5	3
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		65	65	70	70	n.a.	n.a.

	CONFINI COMUNALI
	LIMITE FASCIA "A" DI PERTINENZA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA - D.P.R. 459/98
	LIMITE FASCIA "B" DI PERTINENZA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA - D.P.R. 459/98

Il Comune di Brescia risulta provvisto del Piano di Classificazione Acustica, pertanto si farà riferimento ai limiti previsti dal d.p.c.m. 14 novembre 1997. Il ricettore è in classe 4, all'interno della fascia di pertinenza "B" dell'infrastruttura ferroviaria limiti T_R diurno 65 dB(A) e T_R notturno 55 dB(A) (ex D.P.R. 18/11/1998 N. 459).

RAPPORTO FOTOGRAFICO

Ricettore



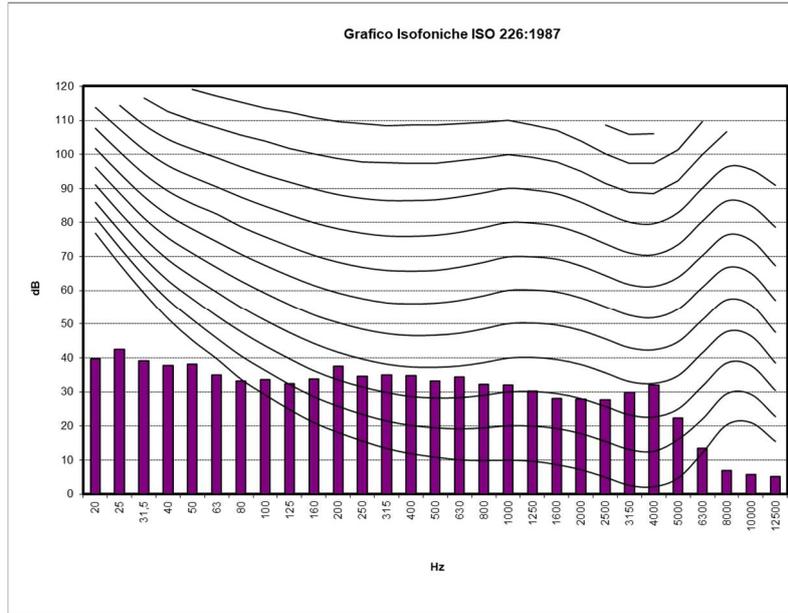
Postazione fonometrica



RISULTATI DELLE PROVE									
Data	Tempo (s)	LAeq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L1 dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L99 dB(A)
19/09/2023 17:00	900	49,6	43,1	66,5	58,7	50,9	46,7	45,2	44,3
19/09/2023 18:00	3600	49,5	43,4	67,6	60,3	50,9	46,4	45,1	44,2
19/09/2023 19:00	3600	49,7	45,8	65,3	57,7	51,1	48,2	47,3	46,2
19/09/2023 20:00	3600	48,9	45,4	65,7	56,1	49,9	47,6	46,5	45,9
19/09/2023 21:00	3600	50,2	45,9	77,3	57,4	49,5	48,0	47,1	46,5
19/09/2023 22:00	3600	47,9	44,6	59,6	53,1	48,8	47,3	46,3	45,3
19/09/2023 23:00	3600	47,5	44,4	67,0	54,3	48,0	46,5	45,7	45,1
20/09/2023 00:00	3600	46,4	43,5	61,4	50,2	47,1	45,9	45,0	44,2
20/09/2023 01:00	3600	45,9	43,7	54,0	49,2	46,6	45,6	44,7	44,2
20/09/2023 02:00	3600	46,2	44,1	56,2	47,7	46,7	46,0	45,2	44,5
20/09/2023 03:00	3600	46,4	43,7	57,0	49,8	47,0	46,0	45,1	44,4
20/09/2023 04:00	3600	46,7	43,9	53,9	49,4	47,6	46,4	45,5	44,6
20/09/2023 05:00	3600	47,5	44,3	60,7	52,3	48,6	46,8	45,7	44,8
20/09/2023 06:00	3600	50,3	45,8	67,5	61,1	50,0	47,8	46,9	46,2
20/09/2023 07:00	3600	51,5	46,7	68,4	60,5	52,9	49,7	48,3	47,4
20/09/2023 08:00	3600	51,5	47,3	62,8	58,4	53,2	50,3	48,8	47,8
20/09/2023 09:00	3600	50,9	46,9	65,5	57,6	52,3	49,9	48,1	47,3
20/09/2023 10:00	3600	51,5	47,2	65,3	60,4	52,5	50,0	48,5	47,8
20/09/2023 11:00	3600	51,3	45,7	80,6	57,5	51,4	48,9	47,3	46,3
20/09/2023 12:00	3600	50,9	45,2	69,2	60,5	51,8	48,8	47,3	46,0
20/09/2023 13:00	3600	51,9	45,2	68,4	60,1	53,8	49,7	47,8	46,5
20/09/2023 14:00	3600	54,0	44,7	74,7	67,4	53,0	48,3	46,5	45,5
20/09/2023 15:00	3600	55,2	44,4	86,1	61,4	52,2	49,0	47,1	45,9
20/09/2023 16:00	3600	52,0	46,7	65,6	61,1	53,2	50,0	48,6	47,7
In rosso i livelli orari diurni superiori ai valori limite sanciti dal D.P.R. 18/11/1998 N. 459 (V.L. = 65) In viola i livelli orari notturni superiori ai valori limite sanciti dal D.P.R. 18/11/1998 N. 459 (V.L. = 55)									
VALORI DI MIMMISSIONE									
24 ore	Tempo (s)	LAeq	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L99
dB(A)	86400	50,4	43,1	86,1	58,3	51,3	47,9	45,7	44,6
Diurno (6:00 - 22:00)	Tempo (s)	LAeq	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L99
dB(A)	57600	51,5	43,1	86,1	59,9	52,1	48,9	46,7	45,0
Notturmo (22:00 - 06:00)	Tempo (s)	LAeq	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L99
dB(A)	28800	46,8	43,5	67,0	51,4	47,8	46,3	45,2	44,4

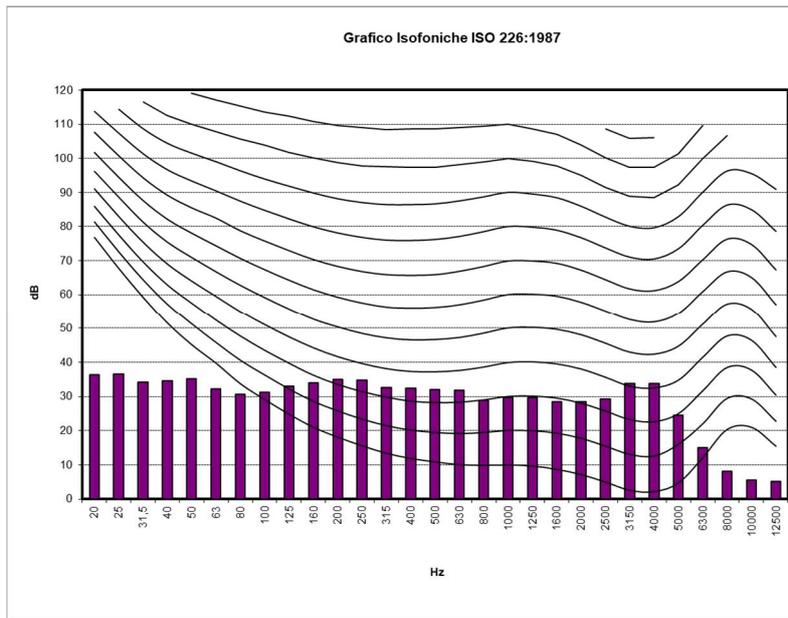
RICERCA COMPONENTI TONALI

Spettrogramma dei livelli minimi 1/3 Banda d'Ottava - Periodo Diurno



Componente Tonale	No	
	$K_T =$	0 [dB(A)]

Spettrogramma dei livelli minimi 1/3 Banda d'Ottava - Periodo Notturno

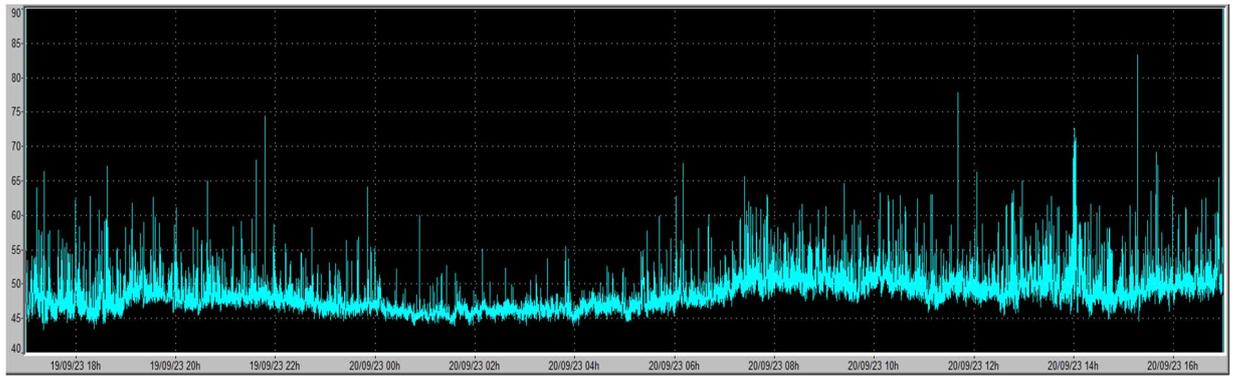


Componente Tonale	No	
	$K_T =$	0 [dB(A)]

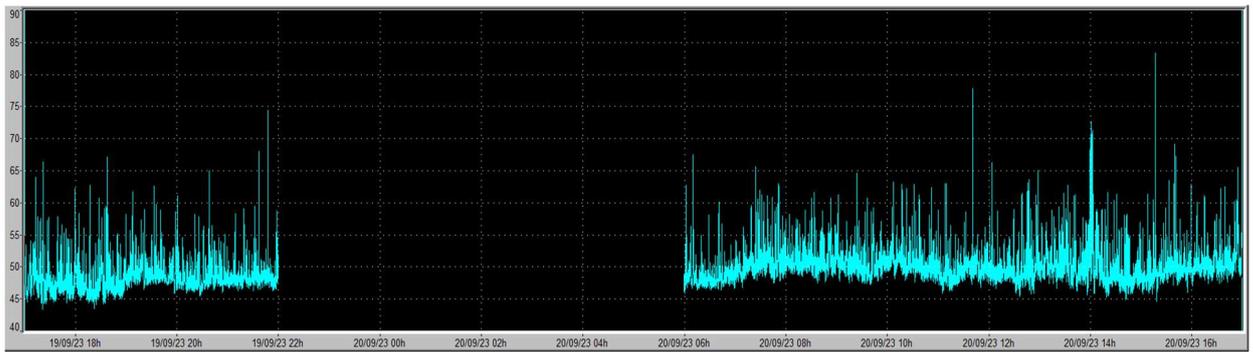
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.

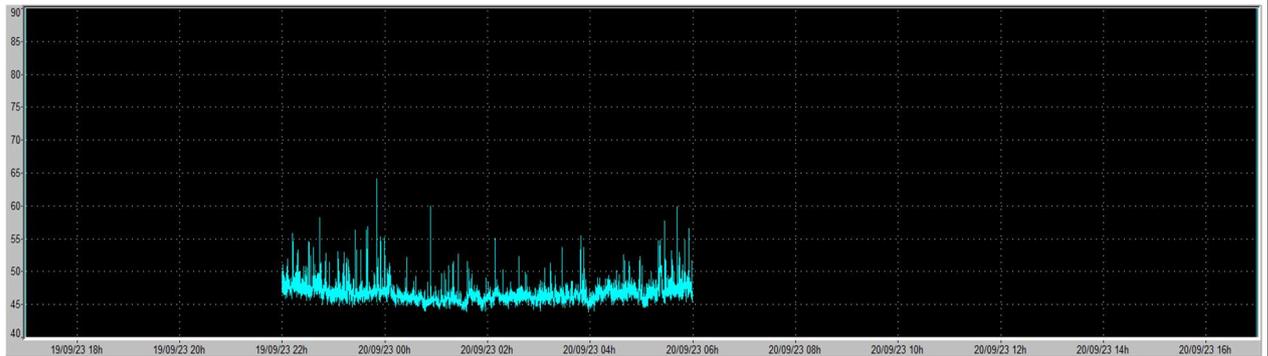
TIME HISTORY - 24H



TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



Data	Velocità Vento [m/s]	Precipitazioni [mm]	Periodo di Riferimento	Eventi non conformi D.M. 16/03/1998
17:00	1,9	0,0	Diurno	-
18:00	1,7	0,0		-
19:00	0,9	0,0		-
20:00	0,8	0,0		-
21:00	1,0	0,0		-
22:00	0,8	0,0	Notturmo	-
23:00	0,5	0,0		-
00:00	0,7	0,0		-
01:00	0,6	0,0		-
02:00	0,6	0,0		-
03:00	0,5	0,0		-
04:00	0,6	0,0		-
05:00	0,7	0,0		-
06:00	0,6	0,0	Diurno	-
07:00	0,4	0,0		-
08:00	1,2	0,0		-
09:00	1,3	0,0		-
10:00	1,8	0,0		-
11:00	2,1	0,0		-
12:00	2,5	0,0		-
13:00	2,6	0,0		-
14:00	2,1	0,0		-
15:00	2,3	0,0		-
16:00	2,1	0,0		-

Totale Ore Pioggia	0	Totale Ore Vento	0
Ore Diurno Valide	16/16	Ore Notturmo Valide	8/8
	100%		100%

CONCLUSIONI		
Classi di destinazione d'uso del territorio / Classificazione Acustica Comunale	Valore Limite di immissione diurno [dB(A)]	Valore Limite di immissione notturno [dB(A)]
IV	65	55
Livelli Rilevati	Livello di immissione diurno rilevato [dB(A)]	Livello di immissione notturno rilevato [dB(A)]
	51,5 ± 0.5 *	47,0 ± 0.5 *
ESITO	CONFORME	CONFORME
<p>* I valori LAeq sono arrotondati a ± 0,5 secondo quanto previsto dall'All. B comma 3 del DMA 16/03/1998.</p> <p>Commenti Specifici: Il ricettore è un edificio residenziale ubicato nel Comune di Brescia e ricade in zona IV del piano di classificazione acustica comunale adottato dall'Ente. Lo scopo del monitoraggio è quello di monitorare il rumore ambientale in fase di Corso d'Opera. I livelli misurati, risultano conformi ai limiti dei richiamati disposti normativi.</p>		

**MONITORAGGIO CORSO D'OPERA
Componente rumore**

COMMESSA
IN46

LOTTO
00E22

CODIFICA
RH

DOCUMENTO
AR00C223L

REV.
A

Allegati

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30765-A
Certificate of Calibration LAT 163 30765-A

- data di emissione
date of issue 2023-09-19
- cliente
customer ACUSTICA CONSULTING S.R.L.
10129 - TORINO (TO)
- destinatario
receiver ACUSTICA CONSULTING S.R.L.
10129 - TORINO (TO)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 9870
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023-09-18
- data delle misure
date of measurements 2023-09-19
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26106-A
Certificate of Calibration LAT 163 26106-A

- data di emissione
date of issue 2021-11-12
- cliente
customer ACUSTICA CONSULTING S.R.L.
10129 - TORINO (TO)
- destinatario
receiver ACUSTICA CONSULTING S.R.L.
10129 - TORINO (TO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model LXT
- matricola
serial number 6060
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-11-12
- data delle misure
date of measurements 2021-11-12
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)