

Comune di
PONTE SAN PIETRO

Provincia di Bergamo

PIANO ATTUATIVO AMBITO n°9



Committente: PSP HOME s.r.l.
Via Piave 24043 - Caravaggio (BG)

oggetto:

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

Il Progettista:

dott. Ing. Pierguido Piazzini Albani

ALLEGATO:

07

data:

luglio 2024

aggiornamento:

scala:

--

timbro e firma:

timbro e firma:



STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
PIAZZINI ALBANI

via Martiri di Cefalonia n.4 - Bergamo - tel.035/239.689 - fax 035/230.740
e-mail: info@piazzinialbani.com

SFERA - AMBIENTE E SICUREZZA
Ing. Riccardo Belotti

Sede legale: Via Matteotti n.1 - Vaprio d'Adda
Sede operativa: Via delle Attività n.14 - Brembate
tel. 035/497267 - e-mail: info@stileaprojects.it

PROVINCIA DI BERGAMO
COMUNE DI PONTE SAN PIETRO

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO
RELAZIONE TECNICA

LEGGE 26 OTTOBRE 1995 N° 447
LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13
DGR 8 MARZO 2002 N° 7/8313

Opere relative a: **NUOVO COMPLESSO RESIDENZIALE DI N°7 PALAZZINE PER UN TOTALE DI 21 UNITA' ABITATIVE**
Località: **PONTE SAN PIETRO – VIA COLOMBO 40 – F.G. 5 MAPP. 703-3225-305**
Tipo di edificio **RESIDENZIALE**
Committente **PSP HOME SRL - CARAVAGGIO**

<i>Il tecnico competente:</i>	ING. BELOTTI RICCARDO
<i>Emissione 19 Luglio 2024</i> <i>Misure: 28 Giugno 2024</i> <i>Misure: 18 Luglio 2024</i>	<i>File: 65_24_VCA_PSP_Ponte S Pietro.doc</i>



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	4
2.1	LEGISLAZIONE FONDAMENTALE	4
2.2	DEFINIZIONI.....	7
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO - SITUAZIONE ACUSTICA ANTE-OPERAM	8
3.1	DESCRIZIONE INTERVENTO E ZONA DI UBICAZIONE	8
3.2	LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO.....	9
3.3	CLIMA ACUSTICO ATTUALMENTE PRESENTE.....	11
3.3.1	<i>COSIDERAZIONI GENERALI SULLE SORGENTI SONORE RISCONTRATE</i>	<i>11</i>
3.3.2	<i>METODO E MODALITA' DI INDAGINE.....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>RISULTATI DELLE MISURE DEL RUMORE</i>	<i>14</i>
3.3.4	<i>COMMENTO AI RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE.....</i>	<i>16</i>
4	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO.....	17
5	CONCLUSIONI.....	18
6	ALLEGATI.....	19

1 PREMESSA

Viene redatta la presente relazione tecnica al fine di verificare il clima acustico della zona interessata dall'intervento di nuova realizzazione del complesso residenziale identificato nell'inquadramento urbanistico in ATR 9 via Colombo 40 e composto da n°7 palazzine per un totale di 21 unità abitative.

Il clima acustico della zona, è stato valutato secondo le modalità indicate dalla D.G.R. 8313/2002, ed è sostanzialmente organizzato secondo le seguenti fasi:

- Valutazione dello stato di fatto ante-operam, in termini, ovviamente, di situazione acustica della zona prima della realizzazione dell'opera;
- Analisi acustica delle sorgenti sonore esistenti e future, connesse con il progetto in esame;
- Confronto dei risultati delle rilevazioni fonometriche con la classificazione acustica del comune e con la normativa di settore vigente.

L'indagine fonometrica effettuata al fine di stabilire l'attuale clima acustico presente nell'area è stata condotta secondo le modalità stabilite dagli allegati tecnici del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998.

2 IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

2.1 LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

Prima di entrare nel dettaglio della trattazione tecnica del problema, si ritiene opportuno elencare la legislazione fondamentale di riferimento in materia di acustica ambientale e inquinamento acustico.

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- **Legge 26 ottobre 1995 n° 447:** Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- **D.P.C.M. 5 dicembre 1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **D.M. 16 marzo 1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- **Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13:** Norme in materia di inquinamento acustico.
- **D.P.R. 16 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."
- **D.G.R. 8 marzo 2002 n° 7/8313:** Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e valutazione previsionale di clima acustico.
- **D.P.R. 30 marzo 2004 N° 142:** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n° 447.

In particolare il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** stabilisce per primo i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (articolo 1). Secondo tale legge, i Comuni adottano una classificazione del proprio territorio in zone entro cui devono essere rispettati i limiti massimi di rumorosità (articolo 2). Nella tabella seguente sono riportate le classi, con la loro denominazione e i livelli massimi diurni e notturni per ciascuna di esse:

Tabella 1: Limiti massimi diurni e notturni

CLASSE	DENOMINAZIONE	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

La **legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**, costituisce un passo importante verso la disciplina dell'inquinamento acustico, in quanto viene a regolare un ambito fino a quel punto carente dal punto di vista legislativo. Con il **D.P.C.M. 14 novembre 1997**, attuativo della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono stati ridefiniti i valori limite da considerare all'interno delle classi in cui è suddiviso il territorio comunale: vengono infatti individuati **valori limite di immissione**, coincidenti con i vecchi limiti di zona ex D.P.C.M. 1 Marzo 1991 (cfr. tabella 1), alla determinazione dei quali contribuiscono tutte le sorgenti sonore rilevabili in corrispondenza del ricettore, e **valori limite di emissione**, relativi alle singole sorgenti sonore rilevabili da un ricettore. Nella tabella seguente vengono riportati i valori dei limiti di emissione:

Tabella 2: Limiti di emissione ex D.P.C.M. 14.11.1997

CLASSE	DENOMINAZIONE	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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

Sia nel caso in cui il Comune abbia approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, con applicazione quindi dei valori limite di immissione e di emissione (tabelle 1 e 3), sia nel caso in cui la zonizzazione acustica non sia approvata, con conseguente applicabilità dei limiti di cui all'articolo 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 (tabella 2), per le zone non esclusivamente industriali sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

5 dB(A) per il periodo diurno

3 dB(A) per il periodo notturno

Si evidenzia che il limite differenziale deve essere verificato esclusivamente all'interno degli insediamenti abitativi; esso inoltre non è applicabile nei seguenti casi:

- 1) aree esclusivamente industriali (classe VI oppure "Zone esclusivamente industriali" – art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991)
- 2) rumori da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di pubblicazione del D.M. 11 dicembre 1996 e ubicati in zone diverse da quelle industriali che rispettano i valori limite assoluti di immissione
- 3) rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive
- 4) rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- 5) rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio
- 6) livello di rumore ambientale L_A inferiore ai valori riportati nella tabella seguente, al di sotto dei quali ogni effetto indotto dal rumore è ritenuto trascurabile secondo il criterio dell'accettabilità (art.4 comma2 del DPCM 14 novembre 1997)

Tabella 3: Non applicabilità del limite differenziale

Tempo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno	$L_A \leq 50 \text{ dB(A)}$	$L_A \leq 35 \text{ dB(A)}$
Notturno	$L_A \leq 40 \text{ dB(A)}$	$L_A \leq 25 \text{ dB(A)}$

Le condizioni di cui alla tabella precedente devono essere verificate contemporaneamente a finestre aperte e chiuse nei singoli tempi di riferimento.

2.2 DEFINIZIONI

Si riassume il significato della simbologia utilizzata nel seguito della presente relazione, evidenziando che le definizioni sono tratte dagli allegati tecnici al D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”:

- **L_A: Livello di rumore ambientale** – è il livello di rumore raggiunto con il contributo di tutte le sorgenti disturbanti esaminate. E' il livello di rumore che si confronta con i limiti acustici stabiliti dalla zonizzazione.
- **L_R: Livello di rumore residuo** – è il livello di rumore che si ottiene eliminando le specifiche sorgenti disturbanti.
- **L_D: Livello differenziale** – è il livello di rumore che si ottiene dalla differenza tra L_A e L_R.
- **T_R: tempo di riferimento** - rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata e' articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **T_o: tempo di osservazione** - e' un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **T_M: tempo di misura** – durata delle misure effettuate, rappresentativa del fenomeno acustico in osservazione.
- **SEL**: livello sonoro di un singolo evento
- **L_{Aeq,TR}: Livello di pressione sonora ponderata “A” nel periodo di riferimento**: è il livello di rumore L_A riferito al tempo di riferimento diurno o notturno, calcolato utilizzando la tecnica del campionamento, e considerando come tempo di osservazione T_o il periodo di tempo in cui si verifica il fenomeno sonoro in esame, relativo quindi al funzionamento di un determinato macchinario o dell'intero stabilimento.
- **Leq(A): Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A**; è l'indicatore acustico utilizzato per le rilevazioni fonometriche e per confrontare i risultati con i valori limite di immissione, emissione e differenziali.
- **L_N: Livello sonoro percentili**; rappresenta il livello di pressione sonora superato per l' N per cento del tempo di misura.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO - SITUAZIONE ACUSTICA ANTE-OPERAM

3.1 DESCRIZIONE INTERVENTO E ZONA DI UBICAZIONE

L'intervento consiste nella realizzazione di n° 7 palazzine residenziali per un totale di n°21 unità abitative che si sviluppano su due piani fuori terra.

L'area oggetto dell'intervento si trova a nord-ovest del comune di Ponte San Pietro, in un'area definita dal PGT vigente quale area in ambito di trasformazione residenziale. In particolare l'intorno del lotto è caratterizzato da:

- a nord: edifici residenziali, aree a verde, a 100 metri via Colombo e a 160 metri la linea ferroviaria Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco.
- a est: edifici residenziali, aree a verde, a 40 metri via Colombo e a 100 metri la linea ferroviaria Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco, a circa 140 m la strada SS342.
- a sud: a circa 33 metri la linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano e, aree a verde e Policlinico San Pietro.
- a ovest: aree a verde e agricola, a circa 190 metri aree residenziale

Nell'area non si riscontra la presenza di ditte produttive o impianti fissi che caratterizzano il clima acustico.

L'area dal punto di vista acustico risulta tranquilla, le sorgenti sonore più significative sono il transito degli aeromobili (anche se già quota) e il transito dei treni lungo il tratto ferroviario a sud (Bergamo-Carnate-Milano) che risulta più vicino alla facciata delle abitazioni da progetto, mentre la linea ferroviaria a nord-est (Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco) è più distante dal lotto e influenza il clima acustico in maniera poco significativa.

3.2 LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO

L'area di ubicazione del sito di indagine è classificata dalla zonizzazione acustica, vigente, del territorio comunale in classe II^a; nella tabella sottostante si riporta la classificazione acustica delle zone circostanti l'area in esame:

Tabella 4: Limiti acustici zonizzazione acustica vigente

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'INSEDIAMENTO E DELLE ZONE CIRCOSTANTI				
Zonizzazione vigente	Luogo	Classe acustica	Limiti immissione diurno/notturno	Limiti emissione diurno/notturno
	Lottizzazione	Classe II ^a	55 dB(A)/45dB(A)	50 dB(A)/40 dB(A)

Si evidenzia che i limiti anzidetti riguardano sorgenti sonore specifiche fisse, e non il traffico veicolare, regolamentato dal DPR 30 marzo 2004, n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare". Le infrastrutture stradali limitrofe all'area in esame sono classificabili come strade di tipo "E" ed "F", a nord-est si trova struttura stradale classificata "C" e il lotto rientra parzialmente nella fascia B.

Tabella 5: Limiti delle infrastrutture stradali

TIPO DI STRADA	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
C – Extraurbana secondaria	100 Fascia A	50	40	70	60
	150 Fascia B			65	55
E – Urbana di quartiere	30	Limiti della zonizzazione acustica comunale			
F – Locale	30	Limiti della zonizzazione acustica comunale			

Inoltre secondo il DPR 30 marzo 2004 n°142, per le infrastrutture stradali, è richiesto il rispetto dei 40 dB(A) Leq notturno all'interno dell'abitazione con finestre chiuse.

In tutta la zona interessata dal progetto si applica il criterio del limite differenziale di cui all'articolo 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, il quale comunque:

- deve essere verificato all'interno degli insediamenti abitativi;

- non viene considerato per le infrastrutture di trasporto all'interno delle fasce di pertinenza.

Per quanto concerne le fasce di pertinenza ferroviaria per infrastrutture esistenti, gli edifici di nuova realizzazione devono rispettare i seguenti limiti secondo il D.P.R 18 novembre 1998 n° 459:

Tabella 6: Limiti infrastruttura con velocità di progetto non superiore ai 200 km/h

	LIMITI DI IMMISSIONE		IN CASO DI RICETTORI SENSIBILI (SCUOLE, OSPEDALI E CASE DI RIPOSO)	
	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
Fascia A (100 m)	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Fascia B (150 m)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)

In base al DPR 18/11/98 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”, sono state individuate, a partire dalla mezzaria dei binari più esterni, due fasce di rispetto, la prima più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata fascia B.

Il lotto rientra parzialmente nella fascia A della linea ferroviaria, in particolare l'area a sud più vicina al tratto Bergamo-Carnate-Milano, la cui facciata più vicina dista circa 35 metri dalla mezzaria dei binari.

3.3 CLIMA ACUSTICO ATTUALMENTE PRESENTE

3.3.1 COSIDERAZIONI GENERALI SULLE SORGENTI SONORE RISCONTRATE

Il clima acustico attualmente rilevabile è controllato dalle seguenti sorgenti sonore principali:

- a) Rumore proveniente dal **traffico veicolare** decorrente lungo le infrastrutture stradali limitrofe, e lungo la SS 342 che dista circa 140 m dal lotto.
- b) **Transito di aeromobili**, l'area non è all'interno delle curve isofoniche dell'intorno aeroportuale ma comunque vi è un passaggio di aeroplani ad elevata quota. Si riscontra che alcuni aeromobili transitano a quote più basse e influenzando in maniera più significativa il clima acustico.
- c) Rumore determinato dalla **linea ferroviaria Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco**, che dista circa 100 metri dalla facciata dell'edificio più vicino a nord-est, da rilievo effettuato il clima acustico è influenzato in maniera poco significativa.
- d) Rumore determinato dalla **linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano**, che dista circa 33 metri dalla facciata dell'edificio più vicino a sud. I treni transitano a velocità ridotta essendoci uno snodo in direzione Lecco-Milano
- e) **Rumori occasionali** determinati dall'abbaiare dei cani, cinguettio uccelli e animali nelle vicinanze: i rumori generati da tali sorgenti sonore sono comunque da considerarsi poco significativi ai fini della presente relazione.
- f) **Rumori impianti e ditte**, non si rileva la presenza di ditte artigianali ed industriali nelle vicinanze o di impianti fissi esterni che influenzano il clima acustico dell'area.

3.3.2 METODO E MODALITA' DI INDAGINE

L'indagine è stata condotta nei luoghi e secondo i seguenti dati temporali riportati nella seguente tabella.

Tabella 7: Dati relativi all'indagine effettuata

Data e Orario di indagine	Rilievo diurno, dalle 12:50 alle 14:00 del giorno 28 giugno 2024 Rilievo diurno, dalle 16:10 alle 17:25 del giorno 28 giugno 2024 Rilievo diurno, dalle 10:35 alle 11:25 del giorno 18 luglio 2024
Tempi di riferimento T_R	Diurno e notturno
Tempo di osservazione T_O	Attualmente non conosciuto
Tempi di misura T_M	Quelli indicati nei report
Condizioni meteorologiche	Condizioni del cielo: sereno - Precipitazioni: assenti - Vento: assente
Persone presenti al momento dell'indagine	Ing. Riccardo Belotti
Punto di misura n° P1	Prossimità futura facciata edifici a sud (prospiciente la linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano)
Punto di misura n° P2	Prossimità futura facciata edifici a est (lato linea ferroviaria Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco e SS 342, le infrastrutture distano più di 100 m)

Tutte le operazioni di rilevazione del rumore sono state effettuate in conformità al disposto degli allegati tecnici A e B al D.M. 16 marzo 1998, utilizzando la strumentazione tecnica riportata nella tabella seguente:

Tabella 8: Strumentazione impiegata per i rilievi fonometrici

Tipo	Marca e modello	N° matricola	Taratura	Certificato taratura n°
Fonometro integratore	SVANTEK/SVAN 959	21253	08 APRILE 2024	LAT 163 32271-A
Preamplificatore	SVANTEK/SV12L	24948	08 APRILE 2024	LAT 163 32271-A
Microfono	G.R.A.S. /40 AE	138197	08 APRILE 2024	LAT 163 32271-A
Filtri 1/3	SVANTEK/SVAN 959	21253	08 APRILE 2024	LAT 163 32272-A
Calibratore	SVANTEK / SV 31	24851	08 APRILE 2024	LAT 163 32269-A

All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misura è stata sempre effettuata un'operazione di calibrazione del fonometro, senza riscontrare nessuna differenza di misura tra le due operazioni. Le correzioni sono effettuate automaticamente dal fonometro durante la calibratura.

Il clima acustico attuale è stato valutato attraverso l'effettuazione di una campagna di misure rivolte in particolare verso le sorgenti sonore che caratterizzano maggiormente l'area e cioè le infrastrutture stradale e ferroviarie (oltre che il transito degli aeromobili).

Obiettivo dell'indagine è stato quello di valutare la situazione acustica esistente e stabilire quindi se:

- il clima acustico dell'area è compatibile con l'intervento edilizio in esame e con le destinazioni d'uso;
- in caso di clima acustico particolarmente critico, la necessità di valutare particolari interventi di isolamento acustico al fine di garantire un adeguato comfort acustico all'interno dell'edificio;
- verificare secondo gli elementi a disposizione in questa fase progettuale (in particolare il traffico indotto e eventuali impianti fissi) se i livelli di emissione possano determinare un superamento dei limiti di legge in particolare presso i recettori sensibili presenti nelle vicinanze.

Dall'analisi dei livelli di pressione sonora misurati si sono potute caratterizzare le diverse sorgenti sonore al fine di determinare il clima acustico dell'area. In particolare si è rilevato:

- il transito dei treni a sud del lotto in prossimità della linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano ha livelli di pressione sonora inferiore a 60 dB(A) con un tempo di osservazione di circa 40-60 secondi; il transito dei treni a est del lotto della linea ferroviaria Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco ha livelli di pressione sonora inferiore a 45 dB(A).
- il passaggio di alcuni aeromobili ha livelli di pressione sonora anche superiore a 55 dB(A);
- il rumore del traffico stradale lungo le infrastrutture limitrofe non risulta influenzare in maniera significativa il clima acustico dell'area.

I risultati delle rilevazioni fonometriche rilevano un'area dal punto di vista acustico abbastanza tranquilla.

Non è stato possibile effettuare un rilievo sulle 24 ore, si è pertanto estrapolato il livello di rumore prodotto dal passaggio di tutti i treni considerando in favore della sicurezza il SEL dell'evento più rumoroso da applicare per gli eventi non direttamente riscontrati.

3.3.3 RISULTATI DELLE MISURE DEL RUMORE

Di seguito sono riportati i risultati delle rilevazioni effettuate; la posizione dei punti di misura è riportata nella planimetria allegata, così come i grafici delle misure effettuate. È stato valutato il rumore complessivo presente nell'area, il rumore prodotto dal traffico ferroviario e il rumore residuo escludendo il traffico veicolare, ferroviario ed i rumori occasionali (L90).

Durante i rilievi fonometrici sono transitati circa n°5 treni lungo la linea Bergamo-Carnate-Milano più vicina al lotto, mentre sulla linea Bergamo-Ponte San Pietro-Lecco si è rilevato un transito di un treno passeggeri che dal punto di vista acustico è poco significativo tale da non modificare il rumore ambientale presente (Leq pari a 41,4 dB(A) e transito circa uno/ora).

La tratta percorsa dagli aerei non è sempre la medesima, così come la tipologia di aereo e la quota altimetrica, pertanto si riscontrano livelli di rumorosità diversi fra i vari eventi. Durante il rilievo si sono verificati circa n°6 passaggi significativi, di cui l'evento più significativo ha registrato un livello massimo di 58 dB(A).

Nella tabella seguente sono rappresentati i livelli equivalenti e i SEL dei treni transitanti nel periodo diurno rilevato e il tempo di transito del treno considerando:

Tabella 9: misure rumore transito treno nel periodo diurno:

N° eventi	Ora inizio	Durata (sec)	LAeq tot	LAe tot (SEL)
1	13:22:38	55	57,2	74,7
2	13:29:23	45	58,2	74,8
3	16:22:41	64	56,8	74,7
4	16:32:24	49	58,8	75,7
5	16:44:11	57	57,0	74,6

In favore della sicurezza, si è considerato quale SEL=76 dB(A).

Dall'analisi degli orari dei transiti dei treni lungo la tratta Bergamo-Carnate-Milano (la linea più vicina al lotto), si evince che nell'arco della giornata, il transito complessivo di treni è di circa 35 passaggi nel periodo diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00. Nel periodo notturno dalle 22:00 alle 06:00 sono circa 4 i transiti dei treni. Se si considera il transito anche dei treni merci si ha un totale di 50 treni nel periodo diurno e 10 nel periodo notturno.

Secondo il DM 16/03/1998 che definisce la metodologia di calcolo del rumore ferroviario:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

con k pari a 47,6 dB(A) nel periodo diurno e pari a 44,6 dB(A) nel periodo notturno, n il numero dei transiti in TR.

$$L_{AE} = SEL = 10 \log \left[\frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{(L_{AF}/10)} dt \right]$$

T₀ = tempo di riferimento pari a 1 sec.

(t₂-t₁) = intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento, cioè durante il quale il livello di pressione sonora LAF rilevato con costante Fast, si mantiene superiore al rumore ambientale di origine non ferroviaria.

Si può concludere che il livello LAeq del traffico ferroviario nel punto P1 a sud in prossimità dell'edificio più vicino nel diurno è pari a 46 dB(A) mentre nel periodo notturno è pari a 42,0 dB(A).

Nella tabella seguente sono riassunti i livelli di pressione sonora riscontrati nel punto di misura.

Tabella 10: Misure del clima acustico presente nel periodo diurno

REPORT	PUNTI DI MISURA	SORGENTI SONORE	LAeq dB(A)	L ₉₀ dB(A)	Limite immissione diurno Classe II	LAeq traffico ferroviario dB(A)	Limite immissione D.P.R 459 Traffico ferroviario	TEMPO DI MISURA
1/A diurno	P1 facciata sud	Traffico stradale, aeromobili e ferroviario	45,0	37,1	55	46,0	70	70 minuti
2/A diurno	P1 facciata sud	Traffico stradale, aeromobili e ferroviario	46,9	38,5	55		70	50 minuti
3 diurno	P2 facciata ovest	Traffico stradale, aeromobili e ferroviario	44,8	40,4	55	42,0	70	30 minuti
3 diurno	P2 facciata ovest	Traffico stradale, aeromobili e ferroviario	43,8	39,3	55		70	45 minuti

Come si nota dalla tabella 10, vengono rispettati pienamente i limiti nel periodo diurno. I report delle misure sono riportati negli allegati.

3.3.4 COMMENTO AI RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE

Dall'analisi dei risultati della rilevazione fonometrica riportati nella tabella 10 e dei report allegati alla presente relazione emerge chiaramente che l'area in oggetto è caratterizzata da un clima acustico tranquillo, influenzato prevalentemente dal traffico stradale lungo le vie limitrofi, dal transito dei treni lungo la linea ferroviaria a sud e dal transito degli aeromobili. Per quanto concerne il transito di treni, i limiti secondo il DPR 459 sono ampiamente rispettati, così come vengono rispettati i limiti della zonizzazione acustica comunale. Vengono rispettati anche i limiti notturni pari a 45 dB(A) per quanto concerne la zonizzazione acustica (classe II), e i limiti del DPR 459 fissati per la fascia A pari a 60 dB(A), in considerazione inoltre che i rumori derivanti da attività antropiche e dal traffico stradale nel periodo notturno sono notevolmente inferiori rispetto al periodo diurno.

Durante il sopralluogo non si riscontra la presenza di sorgenti sonore fisse che influenzano il clima acustico, quali ditte artigianali o impianti fissi.

In conclusione dall'analisi dei rilievi fonometrici effettuati in prossimità del lotto, emerge che l'area in oggetto è caratterizzata da un clima acustico i cui livelli di pressione sonora sono inferiori ai limiti di immissione della zonizzazione acustica comunale nel periodo diurno e notturno, rispettano i limiti del DPR 30 marzo 2004, n° 142 (infrastrutture stradali) e rispettano i limiti stabiliti dal D.P.R. 18/11/1998 n° 459 per le infrastrutture ferroviarie.

4 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO

Nei paragrafi precedenti sono stati commentati i risultati dell'indagine fonometrica effettuata al fine di valutare il clima acustico attuale nella zona in cui verrà realizzato l'intervento edilizio.

Si ricorda che non è stato realizzato un progetto definitivo e gli impianti tecnologici sono ancora in fase preliminare.

Nel presente paragrafo si esprimono alcune considerazioni generali circa la variazione del clima acustico determinato dal nuovo complesso residenziale:

- eventuali pompe di calore devono essere posizionate il più distante possibile dalle abitazioni limitrofe: si consiglia di posizionarli verso il lato sud (ferrovia) o a nord (parcheggio) o ovest (area a verde). Tutti i macchinari e le tubazioni devono essere desolarizzate e svincolate dalla struttura con appositi manicotti e piedini antivibranti e pannelli in gomma alta densità. I macchinari devono avere potenza sonora tale da garantire il rispetto della normativa cogente. Indicativamente macchinari con potenza sonora di 55 dB(A), considerando un indice di direttività pari a 6 dB (macchinario fra due superficie riflettenti), alla distanza di 10 metri hanno una pressione sonora pari a 35 dB(A).
- eventuali caldaie o compressori o pompe devono essere alloggiati in apposite centrali termiche o locali;
- le percentuali di incremento del traffico, lungo le vie circostanti risultano insignificanti considerando il tipo di intervento edilizio (n°21 unità abitative complessive).

In conclusione, secondo quanto sopra detto, l'intervento edilizio, oggetto della presente relazione, non dovrebbe pregiudicare il clima acustico della zona mantenendone il rispetto della zonizzazione acustica e della normativa cogente.

5 CONCLUSIONI

Nella presente trattazione si è valutato il clima acustico della zona interessata dall'intervento di nuova realizzazione di n°7 palazzine residenziali per un totale di 21 unità abitative da realizzarsi nel Comune di Ponte San Pietro nel piano di Ambito Trasformazione Residenziale ATR via Colombo 40 al foglio 5 mapp. 703-3225-305.

La situazione ante-operam evidenzia che l'area in oggetto, è caratterizzata da un clima acustico che rispetta i limiti della zonizzazione acustica comunale in linea con la destinazione urbanistica di progetto e i limiti del D.P.R 18/11/1998 N° 459 per le infrastrutture ferroviarie.

Da rilevare che il clima acustico è influenzato in particolare dal transito di aeromobili e dei treni in particolare lungo il tratto a sud del lotto più vicino alla linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano (gli edifici di progetto ricadono nella fascia A della linea ferroviaria).

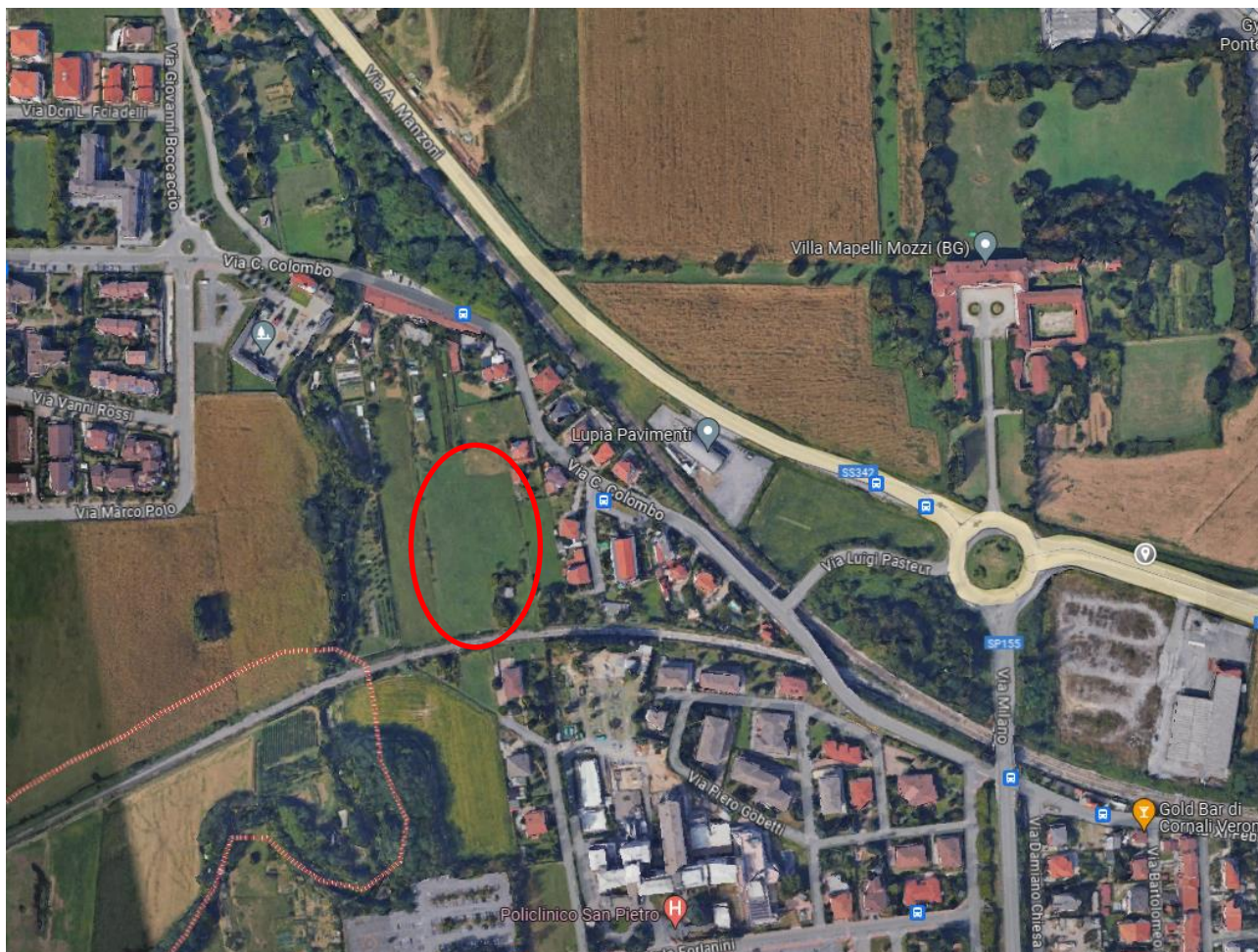
Resta sottinteso che l'edificio deve essere realizzato nel rispetto del DPCM 5 dicembre 1997 così come gli impianti ed i macchinari a suo servizio.

La destinazione d'uso dell'immobile (residenziale), la tipologia dei fabbricati e i relativi impianti, permettono di ipotizzare che il clima acustico della zona non dovrebbe subire variazioni significative, inoltre le percentuali di incremento del traffico indotto dovuto alle nuove unità abitative, lungo le infrastrutture stradali circostanti risultano insignificanti considerando il traffico giornaliero medio (TGM) circolante.

6 ALLEGATI

- ALL. 1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PUNTI DI MISURA**
- ALL. 2 ESTRATTO PGT E ESTRATTO MAPPA**
- ALL. 3 PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO**
- ALL. 4 STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA**
- ALL. 5 RISULTATI DELLE INDAGINI FONOMETRICHE ED
ELABORAZIONE RISULTATI DELLE INDAGINI
FONOMETRICHE**
- ALL. 6 TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI (SI VEDA
TABELLA INTERNA RELAZIONE)**
- ALL. 7 DECRETO DI RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE**

INQUADRAMENTO TERRITORIALE – ORTOFOTO



PUNTI DI MISURA



● P: PUNTI DI MISURA (FONOMETRO)

PLANIMETRIA GENERALE

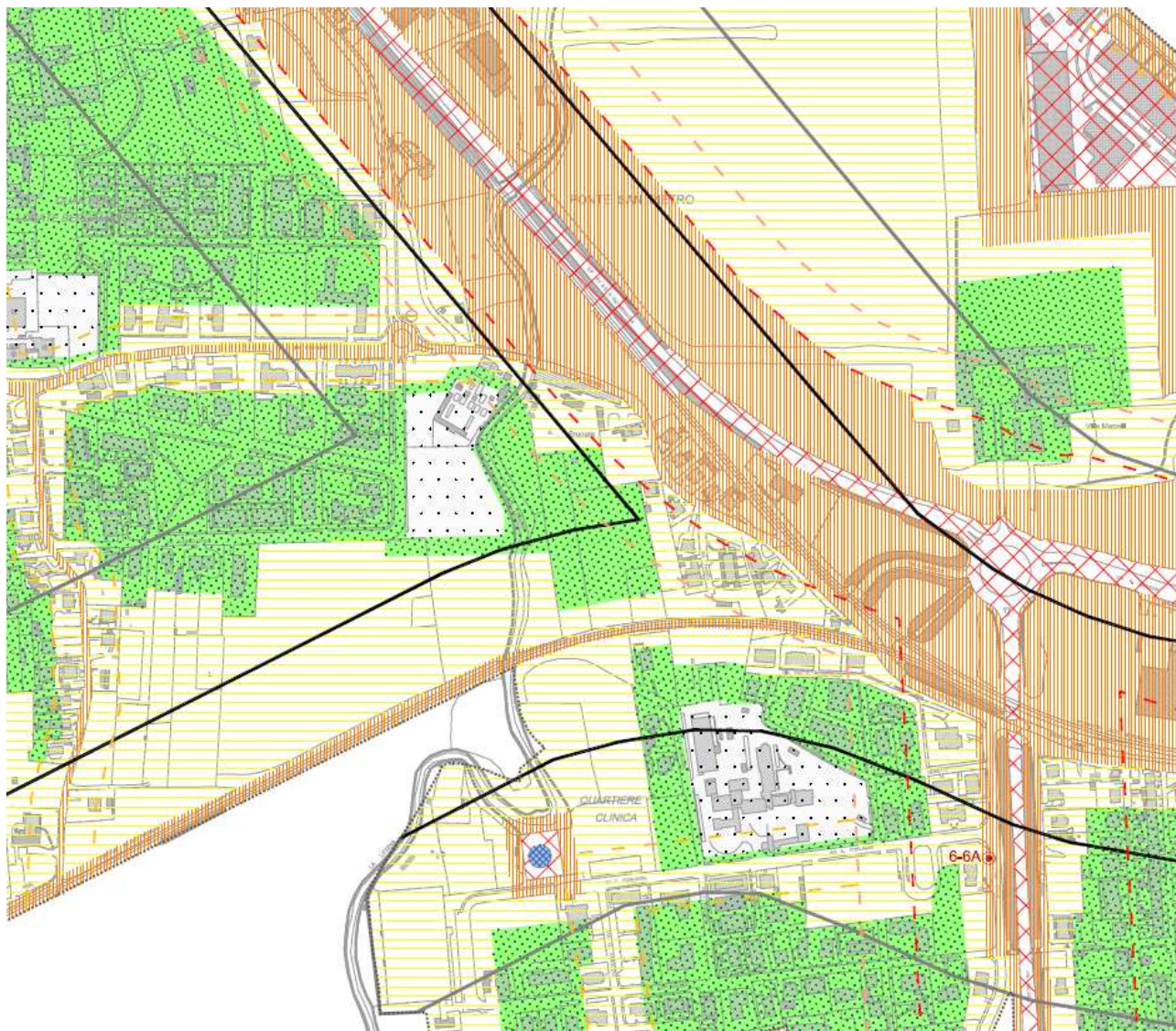


ESTRATTO PGT



 Ambiti di trasformazione residenziale

ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA



Legenda

	Classe I	Aree particolarmente protette
	Classe II	Aree prevalentemente residenziali
	Classe III	Aree di tipo misto
	Classe IV	Aree di intensa attività umana
	Classe V	Aree prevalentemente industriali
	Classe VI	Aree esclusivamente industriali

Fasce di pertinenza acustica ferroviarie (ex D.P.R. 18-11-1998)

- Fascia A** (area con profondità di 100 m)
limiti di immissione: diurno 70 dB(A) - limite notturno 60 dB(A)
ricevitori sensibili: diurno 50 dB(A) - limite notturno 40 dB(A)
- Fascia B** (area con profondità di 150 m)
limiti di immissione: diurno 65 dB(A) - limite notturno 55 dB(A)
ricevitori sensibili: diurno 50 dB(A) - limite notturno 40 dB(A)

Fasce di pertinenza acustica stradale (ex D.P.R. 30-03-2004) per Infrastrutture esistenti:

- Cb - Fascia A** (area con profondità di 100 m)
limiti di immissione: diurno 70 dB(A) - limite notturno 60 dB(A)
per ricevitori sensibili: diurno 50 dB(A) - limite notturno 40 dB(A)
- Cb - Fascia B** (area con profondità di 50 m)
Db (area con profondità di 100 m)
limiti di immissione: diurno 65 dB(A) - limite notturno 55 dB(A)
per ricevitori sensibili: diurno 50 dB(A) - limite notturno 40 dB(A)
- E-F** (area con profondità di 30 m)
limiti di immissione: limiti di zona

Profile:

#1#2#3

Weighting filter

A

A

A

Detector type

Slow

Fast

Impulse

Buffer contents definition ..

MAX

MAX

MAX

Calibration factor

0.8 dB

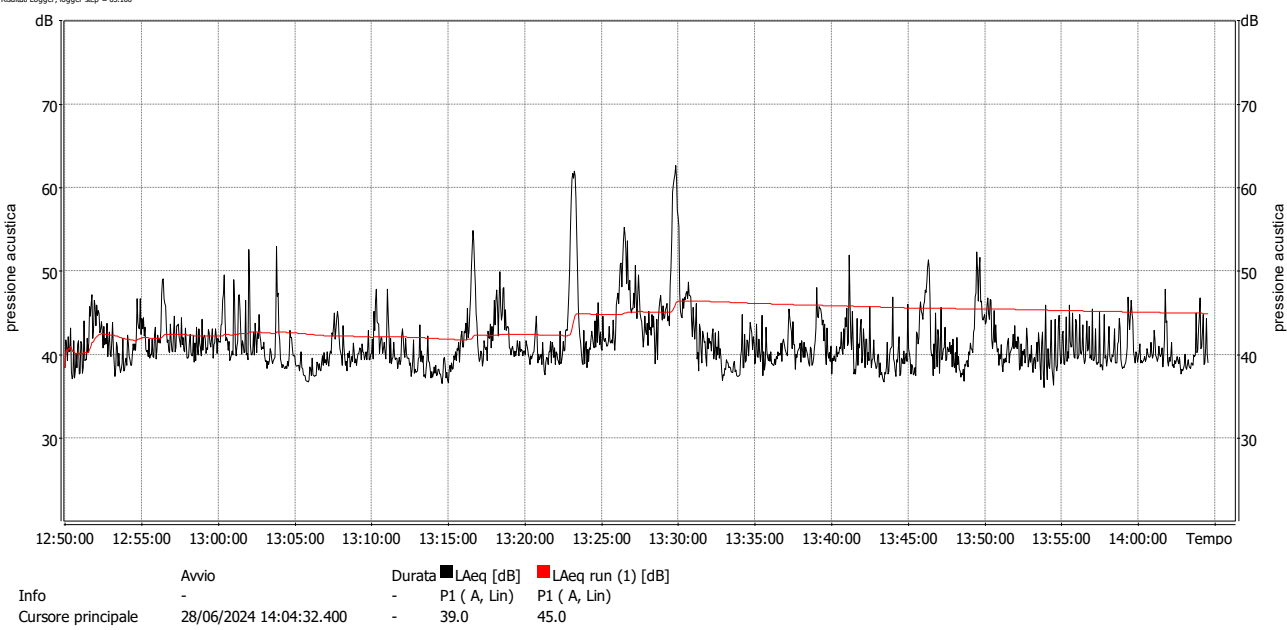
0.8 dB

0.8 dB

28 Giugno 2024

Misura n°1/A

(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P1 – facciata sud a circa 30 metri da linea ferroviaria)

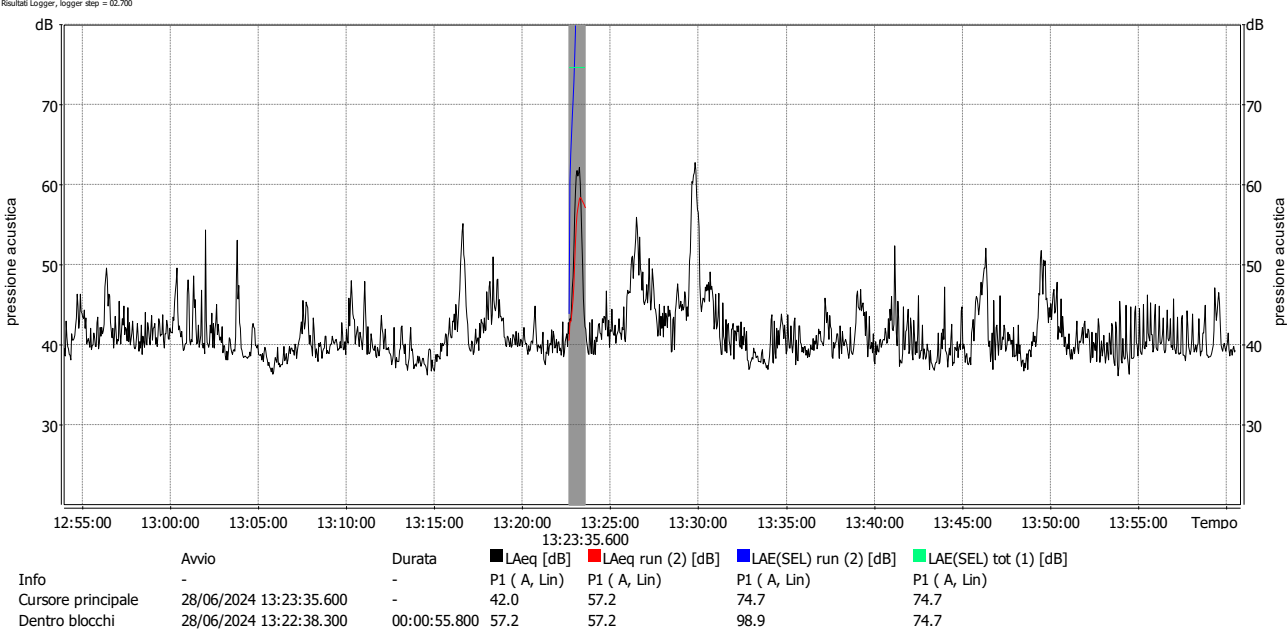


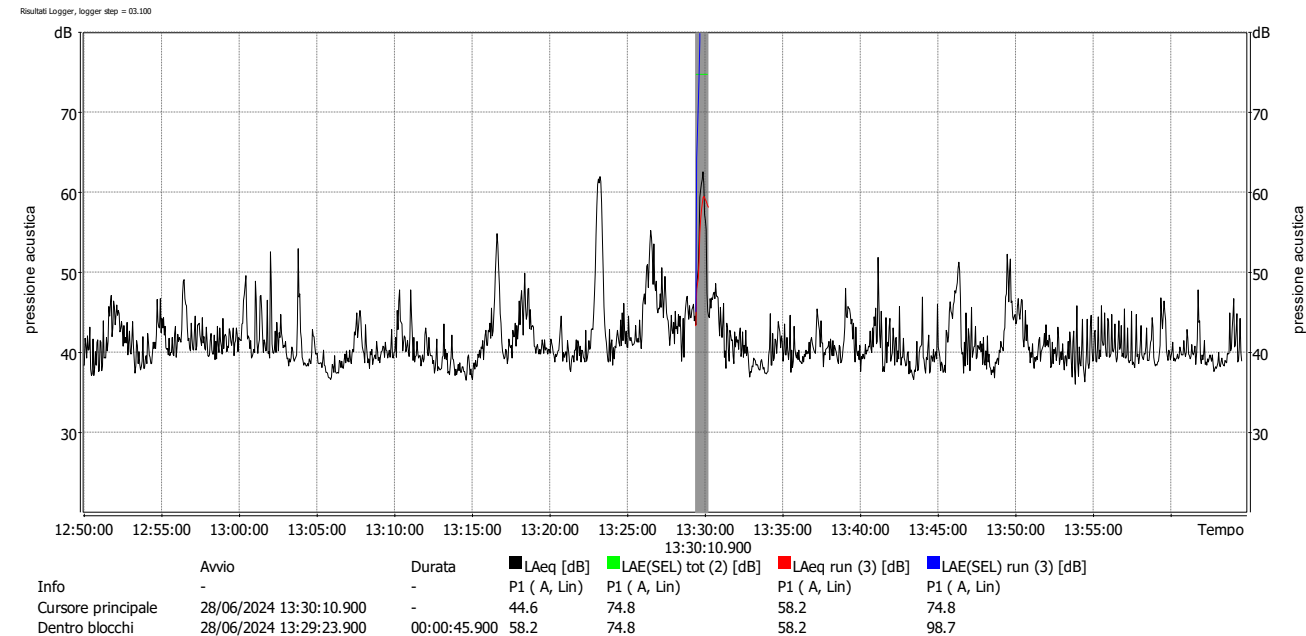
Leq= 45,0 dB(A)
L90= 37,6 dB(A)

Profilo	Ln	L01	L05	L10	L30	L40	L50	L60	L90	L95	L99
P1 (A, Fast)	LAeq Ln spettro...	60.9	49.4	46.4	42.0	40.9	40.1	39.5	37.6	37.1	36.1

Misura n°1/B

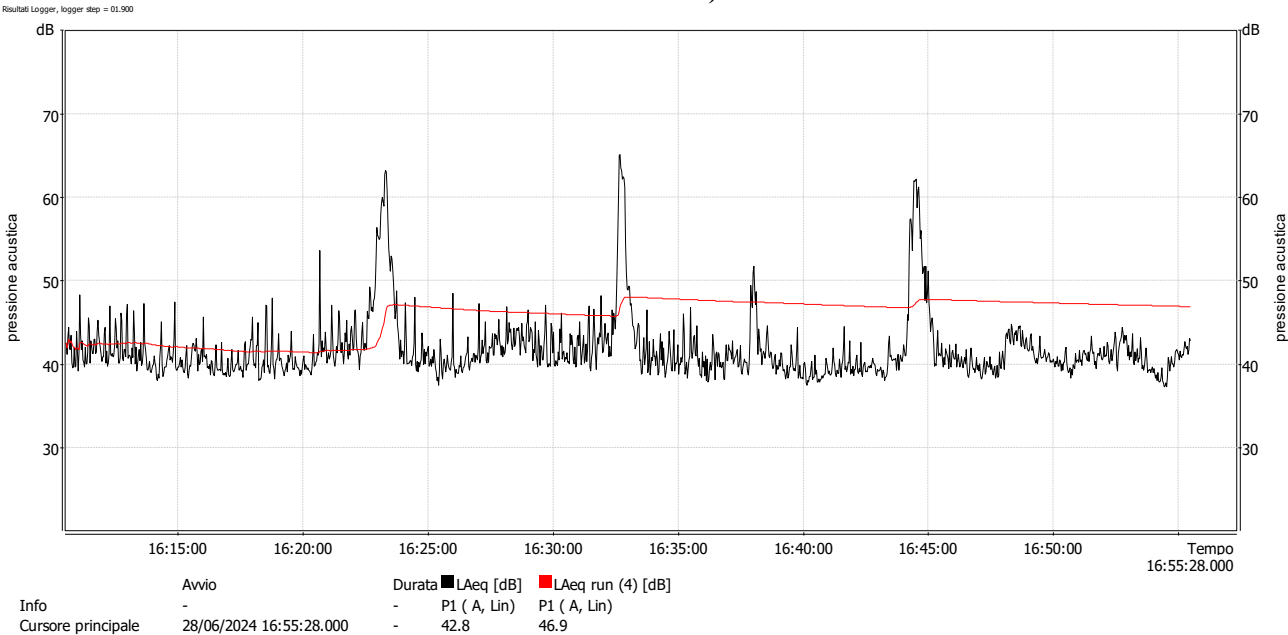
(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P1- eventi transito TRENI)





N° eventi	Ora inizio	Durata (sec)	LAeq tot	LAe tot (SEL)
1	13:22:38	55	57,2	74,7
2	13:29:23	45	58,2	74,8

Misura n°2/A
(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P1 – facciata sud a circa 30 metri da linea ferroviaria)



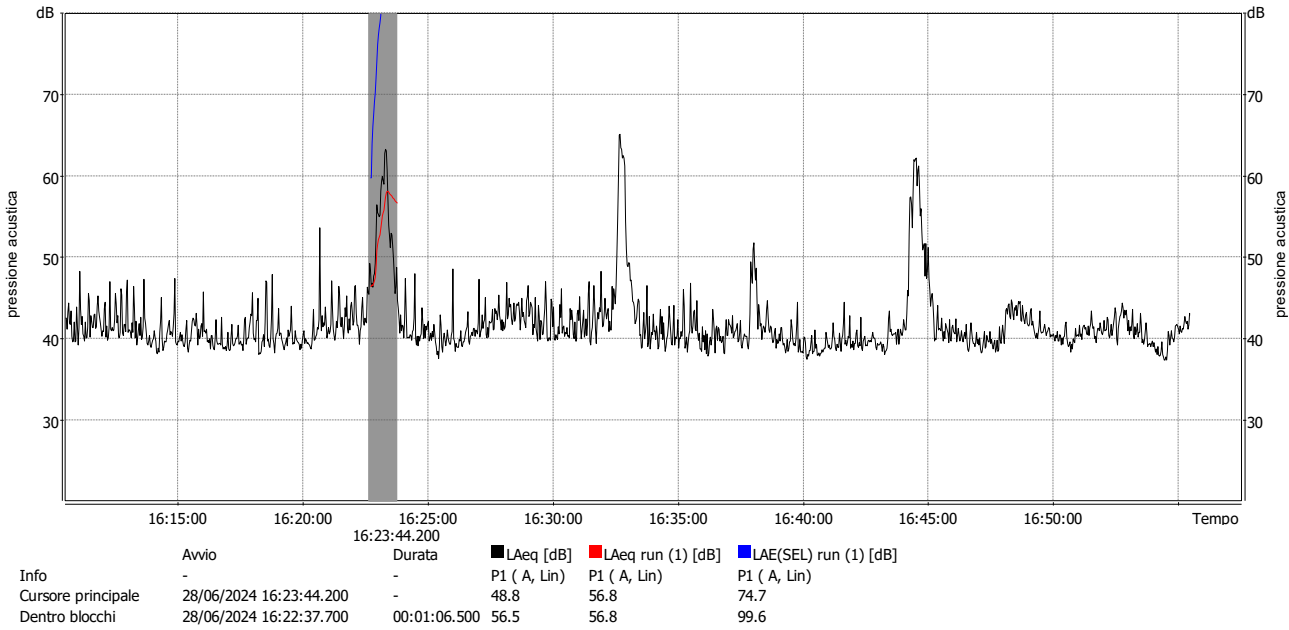
Leq= 46,9 dB(A)
L90= 38,5 dB(A)

Profilo	Ln	L01	L05	L10	L30	L40	L50	L60	L90	L95	L99
P1 (A, Fast)	LAeq Ln soettr...	61.1	49.6	45.6	41.8	41.0	40.5	40.0	38.5	38.1	37.2

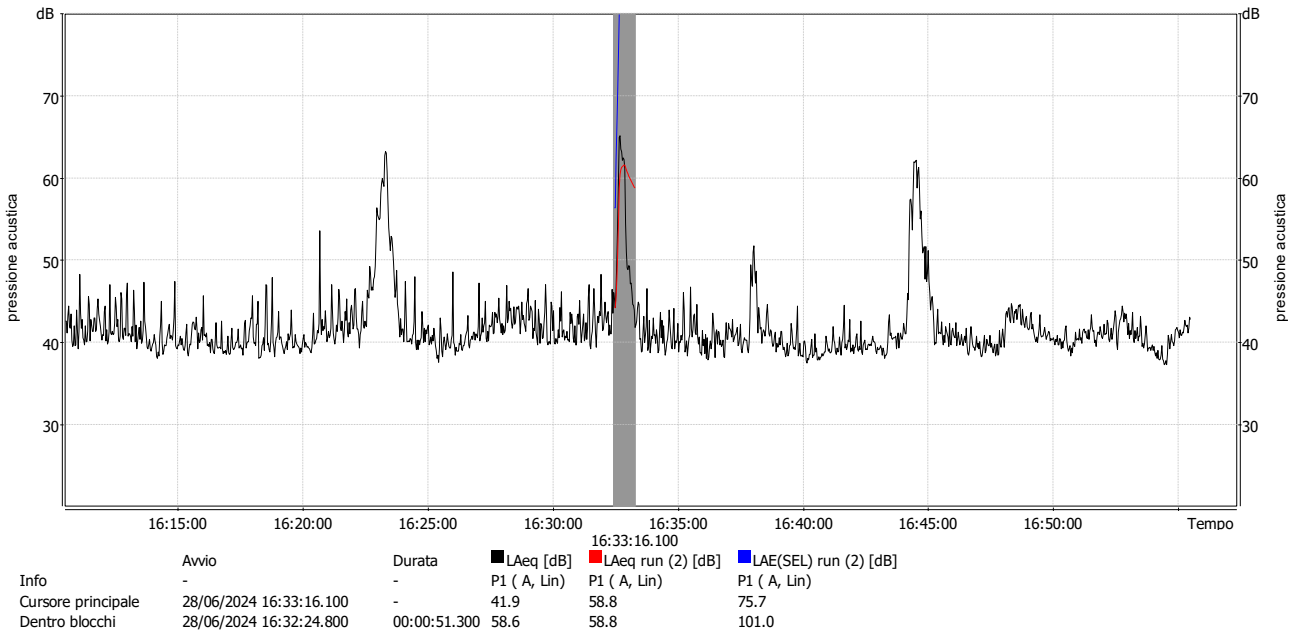
Misura n°2/B

(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P1- eventi transito TRENI)

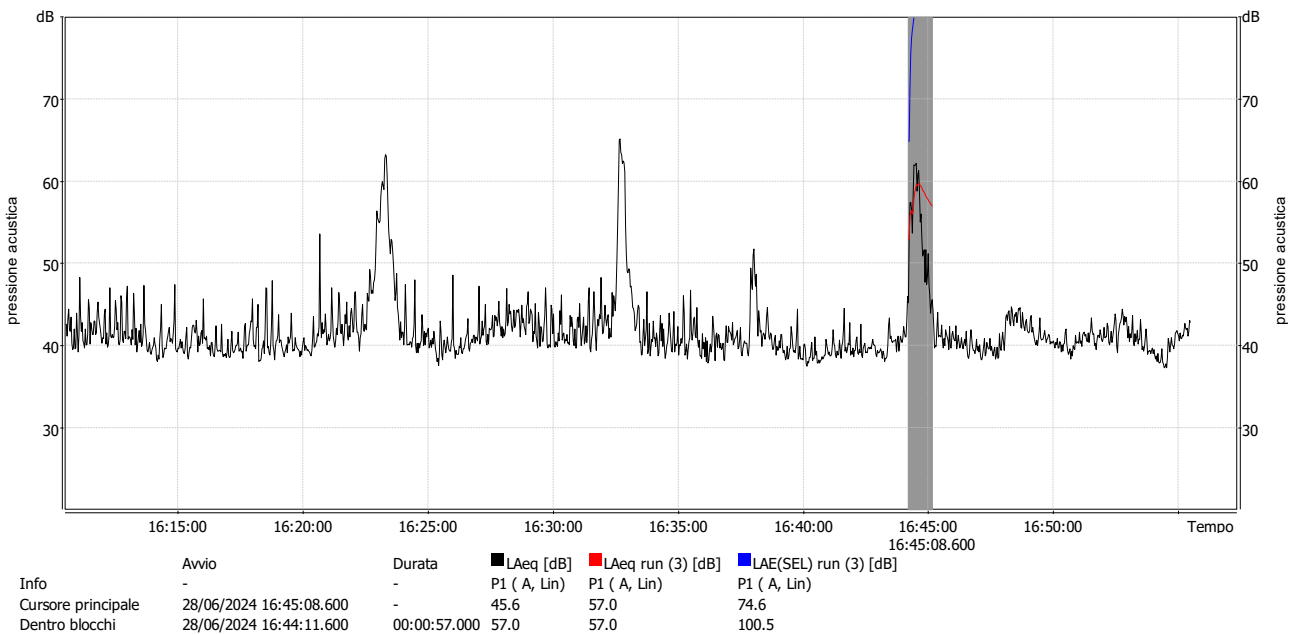
Risultati Logger, logger step = 01.900



Risultati Logger, logger step = 01.900



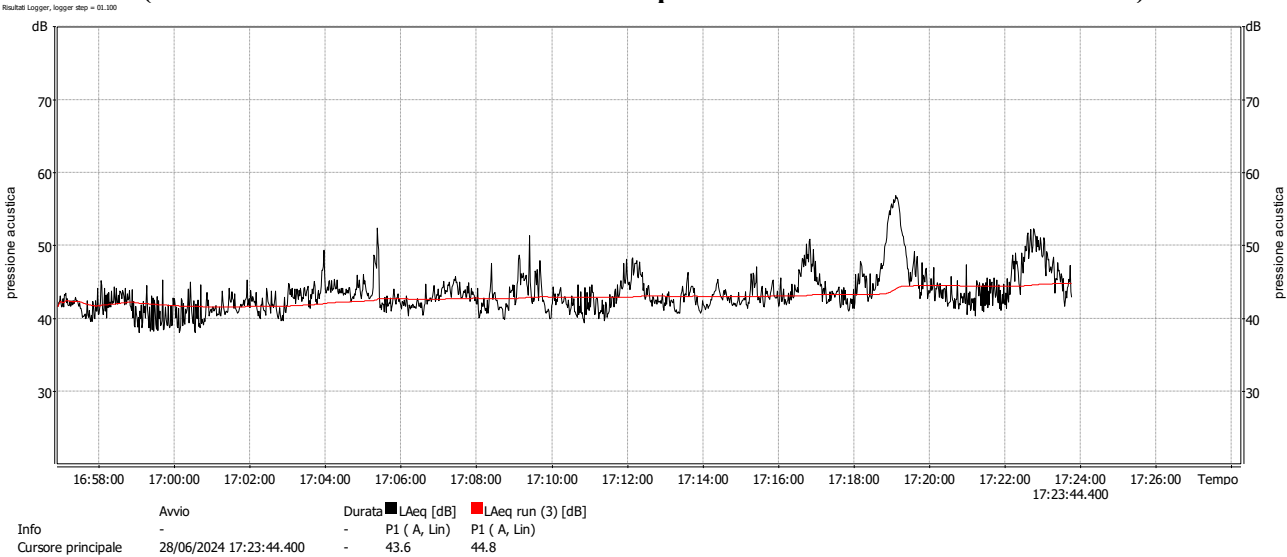
Risultati Logger, logger step = 01.900



N° eventi	Ora inizio	Durata (sec)	LAeq tot	LAe tot (SEL)
3	16:22:41	64	56,8	74,7
4	16:32:24	49	58,8	75,7
5	16:44:11	57	57,0	74,6

Misura n°3

(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P2 – facciata ovest)



Leq= 44,8 dB(A)
L90= 40,4 dB(A)

Profilo	Ln	L01	L05	L10	L30	L40	L50	L60	L90	L95	L99
P1 (A, Fast)	LAeq Ln spettro...	58.5	52.8	50.1	44.8	43.8	43.0	42.4	40.4	39.6	38.2

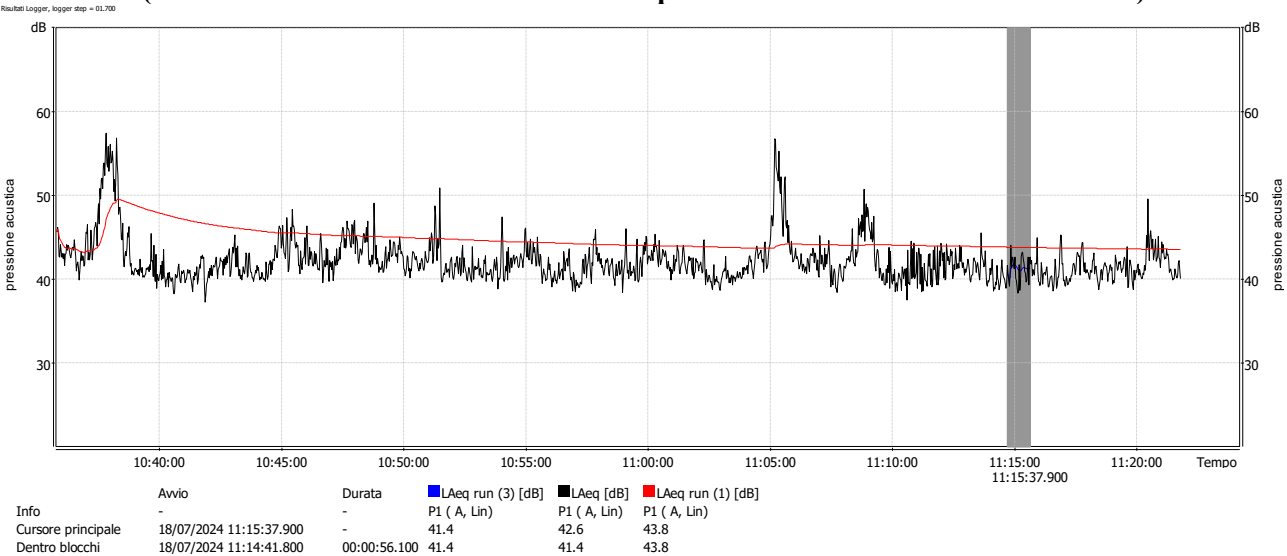
Profile: #1 #2 #3

Weighting filter A A A
Detector type Slow Fast Impulse
Buffer contents definition .. MAX MAX MAX
Calibration factor 0.8 dB 0.8 dB 0.8 dB

18 Luglio 2024

Misura n°4

(Rumore ambientale diurno attualmente presente rilevato in P2 – facciata ovest)


























Leq= 43,8 dB(A)
Leq= 41,4 dB(A) passaggio treno


























Profilo	Ln	L01	L05	L10	L30	L40	L50	L60	L90	L95	L99
P1 (A, Fast)	LAeq Ln spettro...	53.4	47.2	45.2	42.6	41.9	41.4	40.9	39.3	38.9	38.0

	7914A 1	9815A 1	R 25815 2	R 25815 3	R 25815 4	9812A 1	1819A 2	919A 4	9819A 1	819A 4	R 25617 5	R 25819 1	7920A 1	R 25819 2	R 25819 3	623A 8	R 25821 9	823A 10	R 25823 11	R 25827 12	R 25831 13	R 25835 14
Km	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3
0 Milano Porta Garibaldi	04.38	04.49	05.31	05.31	05.31	-	-	-	05.49	05.53	-	06.08	06.31	06.31	-	07.01	-	07.31	08.31	09.31	10.31	10.31
1 Milano Greco Pirelli	04.52	05.03	05.38	05.38	-	-	-	-	06.03	06.10	-	06.22	06.38	06.38	-	07.08	-	07.38	08.38	09.38	10.38	10.38
7 Sesto S. Giovanni	05.01	05.12	05.43	05.43	-	-	-	-	06.12	06.15	-	06.31	06.43	06.43	-	07.13	-	07.43	08.43	09.43	10.43	10.43
12 Monza M11-27-172-180	05.09	05.20	05.49	05.49	-	06.00	-	-	06.20	06.21	-	06.39	06.49	06.49	-	07.19	-	07.49	08.49	09.49	10.49	10.49
19 Arcore	05.28	05.39	05.55	05.55	-	-	-	-	06.39	06.29	-	06.58	06.55	06.55	-	07.25	-	07.55	08.55	09.55	10.55	10.55
24 Carnate-U. 180	05.40	05.51	06.01	06.01	06.01	06.30	-	-	06.51	06.37	07.01	07.10	07.01	07.01	-	07.31	-	08.01	09.01	10.01	11.01	11.01
31 Paderno-Robbiate	-	-	06.07	06.07	06.07	06.40	-	-	06.49	07.07	-	07.07	07.07	07.07	-	07.37	-	08.07	09.07	10.07	11.07	11.07
33 Calusco	-	-	06.14	06.14	06.14	-	-	06.50	-	06.56	07.14	-	07.14	07.14	07.40	07.44	-	08.14	09.14	10.14	11.14	11.14
38 Terno	-	-	06.20	06.20	06.20	-	-	-	06.56	07.06	07.20	-	07.20	07.20	07.56	07.50	07.56	-	08.20	09.20	10.20	11.20
42 Ponte S. Pietro	-	-	06.26	06.26	06.26	-	-	-	-	07.12	07.26	-	07.26	07.26	-	07.56	-	08.26	09.26	10.26	11.26	11.26
50 Bergamo 185	a	-	-	-	-	-	07.45	07.40	-	07.40	-	-	-	-	08.40	-	-	08.40	-	-	-	-


	R 25839 2	R 25843 2	R 25847 2	R 25851 2	7852A 12	R 25851 2	9830A 12	7854A 12	R 25855 12	7856A 12	R 25855 12	R 25855 12	9832A 12	7858A 12	R 25859 12	7860A 12	R 25859 12	9834A 12	7862A 12	R 25863 12
Km	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3	FN M3
0 Milano Porta Garibaldi	11.31	12.31	13.31	-	-	14.31	14.31	-	-	-	15.31	15.31	-	-	-	16.31	16.31	-	-	-
1 Milano Greco Pirelli	11.38	12.38	13.38	-	-	14.38	14.38	-	-	-	15.38	15.38	-	-	-	16.38	16.38	-	-	-
7 Sesto S. Giovanni	11.43	12.43	13.43	-	-	14.43	14.43	-	-	-	15.43	15.43	-	-	-	16.43	16.43	-	-	-
12 Monza M11-27-172-180	11.49	12.49	13.49	-	14.35	14.49	14.49	15.00	15.05	15.35	15.49	15.49	16.00	16.05	-	16.35	16.49	16.49	17.00	17.05
19 Arcore	11.55	12.55	13.55	-	14.54	14.55	14.55	15.24	15.24	15.54	15.55	15.55	-	16.24	-	16.54	16.55	16.55	-	17.24
24 Carnate-U. 180	12.01	13.01	14.01	15.01	15.06	15.01	15.01	15.30	15.36	16.01	16.06	16.01	16.01	16.30	16.36	17.01	17.06	17.01	17.30	17.36
31 Paderno-Robbiate	12.07	13.07	14.07	15.07	-	15.07	15.07	-	16.07	-	16.07	16.07	-	17.07	-	17.07	17.07	-	-	18.01
33 Calusco	12.14	13.14	14.14	15.14	-	15.14	15.14	-	16.14	-	16.14	16.14	-	17.14	-	17.14	17.14	-	-	18.14
38 Terno	12.20	13.20	14.20	15.20	-	15.20	15.20	-	16.20	-	16.20	16.20	-	17.20	-	17.20	17.20	-	-	18.20
42 Ponte S. Pietro	12.26	13.26	14.26	15.26	-	15.26	15.26	-	16.26	-	16.26	16.26	-	17.26	-	17.26	17.26	-	-	18.26
50 Bergamo 185	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


- 1 Si effettua il 30/6.
- 2 Si effettua fino al 28/6.
- 3 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 30/6.
- 4 Si effettua nei lavorativi dal 9/9.
- 5 Si effettua fino al 3/8 e dal 26/8. Sospeso la domenica fino al 28/7; nei festivi dal 1/9.
- 6 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal 24/6 al 28/6.
- 7 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato dal 1/7.
- 8 Si effettua il sabato dal 14/9.
- 9 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal lunedì al venerdì fino al 2/8; nei lavorativi escluso il sabato dal 26/8.
- 10 Si effettua nei lavorativi escluso il sabato dal 9/9.
- 11 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato.
- 12 Si effettua il 29/6.
- 13 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 29/6.

																										
Km	7864A [2] 12	25863 [2] 2 6	25863 [2] 7 16	9836A [2] 12	25865 [2] 12	7866A [2] 12	25865 [2] 6 14	25865 [2] 16 16	7868A [2] 12	25867 [2] 2 6	25867 [2] 7 16	9838A [2] 12	25869 [2] 12	7870A [2] 12	25869 [2] 6 14	25869 [2] 16 16	25871 [2] 12	7872A [2] 12	25871 [2] 2	25871 [2] 16	9840A [2] 12	7874A [2] 12				
	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3		
0	Milano Porta Garibaldi	-	17.31	17.31	-	-	18.01	18.01	-	18.31	18.31	-	19.01	19.01	-	19.31	19.31	-	19.31	19.31	-	19.31	19.31	-	19.31	19.31
7	Sesto S. Giovanni	-	17.38	17.38	-	-	18.08	18.08	-	18.38	18.38	-	19.08	19.08	-	19.38	19.38	-	19.38	19.38	-	19.38	19.38	-	19.38	19.38
12	Monza M11-27-172-180	-	17.35	17.49	17.49	18.00	-	18.05	18.19	18.19	18.35	18.49	18.49	19.00	-	19.05	19.19	19.19	-	19.35	19.49	19.49	20.00	-	20.05	20.36
19	Arcore	-	17.54	17.55	17.55	-	18.24	18.25	18.25	18.54	18.55	18.55	19.30	19.31	19.36	19.36	19.31	19.31	19.31	20.01	20.06	20.01	20.30	20.36	20.36	
24	Carnate-U. 180	-	18.06	18.01	18.01	18.30	-	18.36	18.31	18.31	19.06	19.01	19.01	19.30	19.31	19.36	19.31	19.31	19.31	20.01	20.06	20.01	20.30	20.36	20.36	
31	Paderno-Robbiate	-	18.07	18.07	-	18.37	-	18.37	18.37	-	19.07	19.07	-	19.37	19.37	-	19.37	19.37	-	20.07	20.07	-	20.07	20.07	20.07	
33	Calusco	-	18.14	18.14	-	18.44	-	18.44	18.44	-	19.14	19.14	-	19.44	19.44	-	19.44	19.44	-	20.14	20.14	-	20.14	20.14	20.14	
38	Terno	-	18.20	18.20	-	18.56	-	18.56	18.56	-	19.20	19.20	-	19.50	19.50	-	19.50	19.50	-	20.20	20.20	-	20.20	20.20	20.20	
42	Ponte S. Pietro	-	18.26	18.26	-	19.02	-	19.02	19.02	-	19.26	19.26	-	19.56	19.56	-	19.56	19.56	-	20.26	20.26	-	20.26	20.26	20.26	
50	Bergamo 185	-	18.26	18.26	-	19.02	-	19.02	19.02	-	19.26	19.26	-	19.56	19.56	-	19.56	19.56	-	20.26	20.26	-	20.26	20.26	20.26	

																									
Km	25875 [2] 12	7876A [2] 12	25875 [2] 2	25875 [2] 16	9842A [2] 12	7878A [2] 12	9879A [2] 12	25879 [2] 12	7880A [2] 12	25879 [2] 2	25879 [2] 16	9883A [2] 12	25883 [2] 12	7884A [2] 12	25883 [2] 2	25883 [2] 16	7886A [2] 12	7088A [2] 12	5088A [2] 16	25088 [2] 2	25088 [2] 16	25088 [2] 12	25088 [2] 16	25088 [2] 12	25088 [2] 16
0 Milano Porta Garibaldi	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3
7 Sesto S. Giovanni	-	-	20.31	20.31	-	20.38	20.49	-	21.08	21.31	21.31	21.49	-	22.31	22.31	-	23.39	23.39	-	23.39	23.39	-	23.39	23.39	23.39
12 Monza M11-27-172-180	-	-	20.38	20.38	-	20.52	21.03	-	21.22	21.38	21.38	22.03	-	22.22	22.38	22.38	22.52	23.53	23.50	23.46	23.46	-	23.46	23.46	23.46
19 Arcore	-	-	20.43	20.43	-	21.01	21.12	-	21.31	21.43	21.43	22.12	-	22.31	22.43	22.43	23.01	00.00	00.00	23.51	23.51	-	23.51	23.51	23.51
24 Carnate-U. 180	-	20.35	20.49	20.49	21.00	-	21.09	21.20	-	21.39	21.49	22.03	-	22.39	22.49	22.49	23.09	00.09	00.09	23.58	23.58	-	23.58	23.58	23.58
31 Paderno-Robbiate	-	20.54	20.55	20.55	-	21.28	21.39	-	21.58	21.55	21.55	22.39	-	22.58	22.55	22.55	23.28	-	-	-	-	-	-	-	-
33 Calusco	-	21.01	21.01	21.01	21.30	-	21.40	21.51	-	22.01	22.01	22.51	-	23.01	23.01	23.01	23.40	-	-	-	-	-	-	-	-
38 Terno	-	21.07	21.07	-	21.37	-	21.47	21.57	-	22.07	22.07	-	23.07	23.07	-	23.07	23.07	-	-	-	-	-	-	-	-
42 Ponte S. Pietro	-	21.14	-	21.14	21.14	-	-	22.14	-	22.14	22.14	-	23.14	23.14	-	23.14	23.14	-	-	-	-	-	-	-	-
50 Bergamo 185	-	21.20	-	21.20	21.20	-	-	22.20	-	22.20	22.20	-	23.20	23.20	-	23.20	23.20	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	21.26	-	21.26	21.26	-	-	22.26	-	22.26	22.26	-	23.26	23.26	-	23.26	23.26	-	-	-	-	-	-	-	-

- 2 Si effettua fino al 28/6.
6 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal 24/6 al 28/6.
7 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato dal 1/7.
12 Si effettua il 29/6.
16 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 29/6.
17 Si effettua fino al 28/6. Sospeso il 23/6.
18 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal lunedì al venerdì dal 1/7 al 2/8; nei lavorativi escluso il sabato dal 26/8.
19 Si effettua dal 29/6 al 3/8 e dal 26/8. Sospeso la domenica dal 30/6 al 28/7, nei festivi dal 1/9 nonché il 29/6.
24 Si effettua dal lunedì al venerdì dal 8/7 al 26/7 e dal 26/8 al 6/9.
33 Si effettua dal 8/7. Sospeso dal lunedì al venerdì dal 8/7 al 26/7 e dal 26/8 al 6/9.
42 Si effettua dal 29/6 al 7/7. Sospeso il 29/6.

Km		7089A [1]	SH 25089 [2]	SH 25089 [3]	5089A [4]	SH 25089 [5]	7917A [6]	R 25818 [7]	R 25818 [8]	R 25818 [9]	9818A [10]	9809A [11]	R 25820 [12]	R 7921A [13]	R 25822 [14]	R 25822 [15]	25704 [16]	R 25824 [17]	R 25826 [18]	R 25830 [19]	R 25834 [20]	R 25838 [21]
		FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3
8	Ponte S. Pietro	-	-	-	-	-	-	05.30	05.30	05.30	-	-	06.00	-	06.30	06.30	06.30	07.00	07.30	08.30	09.30	10.30
13	Terno	-	-	-	-	-	-	05.35	05.35	05.35	-	-	06.05	-	06.35	06.35	06.35	07.05	07.35	08.35	09.35	10.35
18	Calusco	-	-	-	-	-	-	05.41	05.41	05.41	-	-	06.11	-	06.41	06.41	06.41	07.11	07.41	08.41	09.41	10.41
20	Paderno-Robbiate	-	-	-	-	-	-	05.48	05.48	05.48	-	-	06.18	-	06.48	06.48	06.48	07.18	07.48	08.48	09.48	10.48
26	Carnate-U. 180	-	-	-	-	-	05.44	05.58	05.58	05.58	06.03	06.19	06.29	06.44	06.59	06.59	07.03	07.29	07.59	08.59	09.59	10.59
32	Arcore	-	-	-	-	-	05.57	-	06.05	06.05	06.16	-	06.35	06.57	07.05	07.05	07.08	07.35	08.05	09.05	10.05	11.05
38	Monza M11-27-172-180	00.09	00.09	00.09	00.09	00.09	06.16	-	06.12	06.12	06.35	06.50	06.42	07.16	07.12	07.12	07.14	07.42	08.12	09.12	10.12	11.12
45	Sesto S. Giovanni	00.17	00.15	00.15	00.17	00.15	06.24	-	06.17	06.17	06.43	-	06.47	07.24	07.17	07.17	07.19	07.47	08.17	09.17	10.17	11.17
	Milano Greco Pirelli a	00.25	00.19	00.19	00.25	00.19	06.32	-	06.21	06.21	06.51	-	06.51	07.32	07.21	07.21	07.22	07.51	08.21	09.21	10.21	11.21
50	Milano Porta Garibaldi a	00.39	00.28	00.28	00.39	00.28	06.46	-	06.29	06.29	07.05	-	06.59	07.46	07.29	07.29	07.30	07.59	08.29	09.29	10.29	11.29

Km		R 25842 [2]	R 25846 [3]	R 25850 [4]	7853A [5]	R 25854 [6]	R 25854 [7]	R 25854 [8]	7853A [9]	9829A [10]	7857A [11]	R 25858 [12]	R 25858 [13]	R 25858 [14]	7859A [15]	9831A [16]	7861A [17]	25862 [18]	R 25862 [19]	R 25862 [20]	R 7863A [21]	9833A [22]
		FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3
8	Ponte S. Pietro	11.30	12.30	13.30	-	14.30	14.30	-	-	-	-	15.30	15.30	15.30	-	-	-	16.30	16.30	16.30	-	-
13	Terno	11.35	12.35	13.35	-	14.35	14.35	-	-	-	-	15.35	15.35	15.35	-	-	-	16.35	16.35	16.35	-	-
18	Calusco	11.41	12.41	13.41	-	14.41	14.41	-	-	-	-	15.41	15.41	15.41	-	-	-	16.41	16.41	16.41	-	-
20	Paderno-Robbiate	11.48	12.48	13.48	-	14.48	14.48	-	-	-	-	15.48	15.48	15.48	-	-	-	16.48	16.48	16.48	-	-
26	Carnate-U. 180	11.59	12.59	13.59	14.48	14.58	14.59	15.18	15.23	15.48	15.58	15.59	15.59	15.59	16.18	16.23	16.48	16.59	16.59	17.18	17.18	17.23
32	Arcore	12.05	13.05	14.05	15.01	-	15.05	15.05	15.31	-	16.01	-	16.05	16.05	16.31	-	17.01	17.05	17.05	17.31	17.31	17.51
38	Monza M11-27-172-180	12.12	13.12	14.12	15.19	-	15.12	15.12	15.49	15.53	16.19	-	16.12	16.12	16.49	16.53	17.19	-	17.12	17.12	17.49	17.53
45	Sesto S. Giovanni	12.17	13.17	14.17	-	-	15.17	15.17	-	-	-	-	16.17	16.17	-	-	-	-	17.17	17.17	-	-
	Milano Greco Pirelli a	12.21	13.21	14.21	-	-	15.21	15.21	-	-	-	-	16.21	16.21	-	-	-	-	17.21	17.21	-	-
50	Milano Porta Garibaldi a	12.29	13.29	14.29	-	-	15.29	15.29	-	-	-	-	16.29	16.29	-	-	-	-	17.29	17.29	-	-

1 Si effettua il 30/6.

2 Si effettua dal 5/7. Sospeso dal 9/7 al 13/7, dal 16/7 al 20/7, dal 23/7 al 27/7, dal 27/8 al 31/8 e dal 3/9 al 7/9.

3 Si effettua dal 29/6 al 7/7. Sospeso il 30/6.

4 Si effettua dal 9/7 al 13/7, dal 16/7 al 20/7, dal 23/7 al 27/7, dal 27/8 al 31/8 e dal 3/9 al 7/9.

5 Si effettua fino al 28/6.

6 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 30/6.

7 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal lunedì al venerdì fino al 2/8; nei lavorativi escluso il sabato dal 20/8.

8 Si effettua fino al 3/8 e dal 20/8. Sospeso la domenica fino al 28/7, nei festivi dal 1/9.

9 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal 24/6 al 28/6.

10 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato dal 1/7.

11 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato.

12 Si effettua il 29/6.

13 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 29/6.

Km		7865A [2] 12	R 25866 [2] 12	R 25866 [2] 12	R 25866 [2] 12	7867A [2] 12	9835A [2] 12	7869A [2] 12	R 25870 [2] 12	R 25870 [2] 12	7871A [2] 12	9837A [2] 12	R 25872 [2] 12	R 25872 [2] 12	7873A [2] 12	R 25874 [2] 12	R 25874 [2] 12	R 25874 [2] 12	9874A [2] 12	7875A [2] 12
		FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3
8	Ponte S. Pietro	-	17.30	17.30	17.30	-	-	-	18.30	18.30	18.30	-	-	18.50	18.50	18.50	-	19.30	19.30	-
13	Terno	-	17.35	17.35	17.35	-	-	-	18.35	18.35	18.35	-	-	18.55	18.55	18.55	-	19.35	19.35	-
18	Calusco	-	17.41	17.41	17.41	-	-	-	18.41	18.41	18.41	-	-	19.09	19.09	19.09	-	19.41	19.41	-
20	Paderno-Robbiate	-	17.48	17.48	17.48	-	-	-	18.48	18.48	18.48	-	-	19.18	19.18	19.18	-	19.48	19.48	-
26	Carnate-U. 180	17.48	17.58	17.59	17.59	18.18	18.23	18.48	18.58	18.59	18.59	19.18	19.23	19.28	19.29	19.29	19.48	19.58	19.59	20.03
32	Arcore	18.01	-	18.05	18.05	18.31	-	19.01	-	19.05	19.05	19.31	-	-	19.35	19.35	20.01	-	20.05	20.05
38	Monza M11-27-172-180	18.19	-	18.12	18.12	18.49	18.53	19.19	-	19.12	19.12	19.49	19.53	-	19.42	19.42	20.19	-	20.12	20.12
45	Sesto S. Giovanni	-	-	18.17	18.17	-	-	-	-	19.17	19.17	-	-	-	19.47	19.47	-	-	20.17	20.17
49	Milano Greco Pirelli a	-	-	18.21	18.21	-	-	-	-	19.21	19.21	-	-	-	19.51	19.51	-	-	20.21	20.21
50	Milano Porta Garibaldi a	-	-	18.29	18.29	-	-	-	-	19.29	19.29	-	-	-	19.59	19.59	-	-	20.29	20.29

Km		9839A [2] 12	7877A [2] 12	R 25878 [2] 12	R 25878 [2] 12	R 25878 [2] 12	9878A [2] 12	7879A [2] 12	9841A [2] 12	7881A [2] 12	R 25882 [2] 12	R 25882 [2] 12	R 25882 [2] 12	9882A [2] 12	7883A [2] 12	9843A [2] 12	7885A [2] 12	R 25886 [2] 12	R 25886 [2] 12	R 25886 [2] 12	9886A [2] 12	7889A [2] 12
		FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3	FNM3
8	Ponte S. Pietro	-	-	20.30	20.30	20.30	-	-	-	21.30	21.30	21.30	-	-	-	-	-	22.30	22.30	22.30	-	-
13	Terno	-	-	20.35	20.35	20.35	-	-	-	21.35	21.35	21.35	-	-	-	-	-	22.35	22.35	22.35	-	-
18	Calusco	-	-	20.41	20.41	20.41	-	-	-	21.41	21.41	21.41	-	-	-	-	-	22.41	22.41	22.41	-	-
20	Paderno-Robbiate	-	-	20.48	20.48	20.48	-	-	-	21.48	21.48	21.48	-	-	-	-	-	22.48	22.48	22.48	-	-
26	Carnate-U. 180	20.23	20.44	20.58	20.59	20.59	21.03	21.14	21.23	21.44	21.58	21.59	21.59	22.03	22.14	22.23	22.44	22.58	22.59	22.59	23.03	23.44
32	Arcore	-	20.57	-	21.05	21.05	21.16	21.27	-	21.57	-	22.05	22.05	22.16	22.27	-	22.57	-	23.05	23.05	23.16	23.57
38	Monza M11-27-172-180	20.54	21.16	-	21.12	21.12	21.35	21.46	21.54	22.16	-	22.12	22.12	22.25	22.46	22.54	23.16	-	23.12	23.12	23.35	00.16
45	Sesto S. Giovanni	-	21.24	-	21.17	21.17	21.43	21.54	-	22.17	-	22.17	22.17	22.43	22.54	-	23.24	-	23.17	23.17	23.43	00.24
49	Milano Greco Pirelli a	-	21.32	-	21.21	21.21	21.51	22.02	-	22.32	-	22.21	22.21	22.51	23.02	-	23.32	-	23.21	23.21	23.51	00.32
50	Milano Porta Garibaldi a	-	21.46	-	21.29	21.29	22.05	22.16	-	22.46	-	22.29	22.29	23.05	23.16	-	23.46	-	23.29	23.29	00.05	00.46

9 Si effettua fino al 28/6.

9 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal 24/6 al 28/6.

10 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato nei lavorativi escluso il sabato dal 1/7.

12 Si effettua il 29/6.

12 Si effettua dal 29/6. Sospeso il 29/6.

14 Si effettua fino al 28/6. Sospeso il 23/6.

15 Non sono ammessi i gruppi con biglietto scontato dal lunedì al venerdì dal

al 2/8; nei lavorativi escluso il sabato dal 28/6.

17 Si effettua dal 29/6 al 3/8 e dal 28/6. Sospeso la domenica dal 30/6 al

28/7; nei festivi dal 1/9 nonché il 29/6.

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1467
Regione	Lombardia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	BELOTTI
Nome	RICCARDO
Titolo studio	LAUREA - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Estremi provvedimento	N. 9314/2005
Luogo nascita	TRESCORE BALNEARIO (BG)
Data nascita	01/01/1973
Codice fiscale	BLTRCR73A01L388A
Regione	Lombardia
Provincia	BG
Comune	Ranica
Via	VIA DON MARTELLO
Cap	24020
Civico	20
Nazionalità	ITALIANA
Telefono	
Cellulare	335-6684745
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32271-A
Certificate of Calibration LAT 163 32271-A

- data di emissione date of issue	2024-04-08
- cliente customer	SFERA AMBIENTE & SICUREZZA 24021 - ALBINO (BG)
- destinatario receiver	SFERA AMBIENTE & SICUREZZA 24021 - ALBINO (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	959
- matricola serial number	21253
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-04-05
- data delle misure date of measurements	2024-04-08
- 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 32271-A
Certificate of Calibration LAT 163 32271-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Svantek	959	21253
Preamplificatore	Svantek	SV12L	24948
Microfono	G.R.A.S.	40AE	138197

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 20.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 23-0523-02	2023-06-13	2024-06-13
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2300-A	2024-01-08	2024-07-08
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,7	25,6
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	52,4	52,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,4	996,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32272-A
Certificate of Calibration LAT 163 32272-A

- data di emissione
date of issue 2024-04-08
- cliente
customer SFERA AMBIENTE & SICUREZZA
24021 - ALBINO (BG)
- destinatario
receiver SFERA AMBIENTE & SICUREZZA
24021 - ALBINO (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Svantek
- modello
model 959
- matricola
serial number 21253
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-04-05
- data delle misure
date of measurements 2024-04-08
- 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 32272-A
Certificate of Calibration LAT 163 32272-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Svantek	959	21253
Preamplificatore	Svantek	SV12L	24948

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 20.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,7	25,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	52,4	52,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,3	996,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32269-A
Certificate of Calibration LAT 163 32269-A

- data di emissione
date of issue 2024-04-08
- cliente
customer SFERA AMBIENTE & SICUREZZA
24021 - ALBINO (BG)
- destinatario
receiver SFERA AMBIENTE & SICUREZZA
24021 - ALBINO (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Svantek
- modello
model SV31
- matricola
serial number 24851
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-04-05
- data delle misure
date of measurements 2024-04-08
- 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 32269-A
Certificate of Calibration LAT 163 32269-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Svantek	SV31	24851

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 22.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 23-0523-01	2023-06-16	2024-06-16
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,5	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	52,2	52,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,2	996,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.