

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO**

**Report Monitoraggio Ambientale
Rumore Post Operam - Viabilità Extralinea**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav Due Il Direttore del Consorzio a.l. (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione
Data: _____	Data: _____

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	5	1	1	2	E	E	2	P	E	M	B	0	1	0	2	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Lande	07/03/16	Liani	07/03/16	Liani	07/03/16	

CIG. 11726651C5

File: IN5112EE2PEMB0102001A.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 2 di 33

INDICE

1	RUMORE - PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	4
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI.....	5
3.1	STRUMENTAZIONE.....	5
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN PO	7
3.2.1	<i>Metodica RU-3.....</i>	8
3.3	ANALISI E VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	10
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE	11
5	RISULTATI METODICA RU-3	17
5.1	AV-FS-RU-2ABC/3-29 (EX AV-FS-RU-2B/3-29)	20
5.1.1	<i>Valutazione della qualità ambientale.....</i>	21
5.1.2	<i>Conclusioni.....</i>	22
5.2	AV-MO-RU-2ABC/3-30 (EX AV-MO-RU2-B3-30)	23
5.2.1	<i>Valutazione della qualità ambientale.....</i>	24
5.2.2	<i>Conclusioni.....</i>	25
5.3	AV-CI-RU-2ABC/3-31 (EX AV-CI-RU-2B/3-31)	26
5.3.1	<i>Valutazione della qualità ambientale.....</i>	27
5.3.2	<i>Conclusioni.....</i>	27
5.4	AV-CI-RU-2ABC/3-32 (EXAV-CI-RU-2B/3-32)	28
5.4.1	<i>Valutazione della qualità ambientale.....</i>	29
5.4.2	<i>Conclusioni.....</i>	29
5.5	AV-FS-RU-2ABC/3-33 (EX AV-RL-RU-2B/3-33)	30
5.5.1	<i>Valutazione della qualità ambientale.....</i>	31
5.5.2	<i>Conclusioni.....</i>	31
	ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU3.....	32
	ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA	33

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 3 di 33

1 Rumore - Premessa

Scopo del monitoraggio della componente Rumore nella fase Post Operam è quello di definire lungo le viabilità extralinea della tratta AV/AC Lotto funzionale Treviglio-Brescia i livelli di rumore derivanti dal funzionamento a regime delle nuove varianti stradali, verificando le eventuali condizioni di criticità e la compatibilità con gli standard di riferimento.

Il presente documento rappresenta il report di Monitoraggio Ambientale in Post Opera (PO), relativo al funzionamento a regime delle viabilità extralinea quali:

- Ex SS498 Variante di Romano di Lombardia
- Ex SS591 Variante di Bariano - Morengo
- Ex SS11 Variante di Sola – Isso
- Ex SS11 Variante di Calcio

Il monitoraggio è effettuato sui ricettori individuati nell'ambito della fascia di rispetto situata a cavallo delle viabilità extralinea.



2 Descrizione delle attività

I punti di monitoraggio sono stati stabiliti mediante osservazioni e sopralluoghi condotti congiuntamente con gli organi di controllo. I ricettori monitorati sono stati individuati nell'ambito della fascia di rispetto situata a cavallo delle viabilità extralinea.

Nel corso della campagna di PO esaminata sono state condotte le seguenti attività:

- compilazione delle schede di campo;
- installazione delle centraline meteo;
- installazione della strumentazione per l'esecuzione dei rilievi fonometrici;
- analisi e valutazione delle misure.

Nel dettaglio si riporta una tabella con indicazione delle date di misura dei ricettori.

Tabella 3.1-1 –Codici ricettori con relative metodiche e date di misura

Codifica punto	pK	Comune	Provincia	Metodica	Data AO	Data PO	Area	Codice Ricettore (SIA)
AV-FS-RU-2ABC/3-29	01+800	Sola	BG	RU3	31/01/13	17/07/15	Viabilità Sola – Isso NR02	S-I 003_S_023
AV-MO- RU-2ABC/3-30	01+470	Morengo	BG	RU3	31/01/13	17/07/15	Viabilità Bariano - Morengo NR01	B-M 001_N_001
AV-CI- RU-2ABC/3-31	02+250	Calcio	BG	RU3	01/02/13	05/06/15	Viabilità Calcio NR04	C 002_S_036
AV-CI- RU-2ABC/3-32	03+460	Calcio	BG	RU3	31/01/13	05/06/15	Viabilità Calcio NR04	C 002_S_053
AV-RL- RU-2ABC/3-33	00+400	Fara Olivana	BG	RU3	09/05/13	09/09/15	Viabilità Romano Lombardia NR03	R 000_S_078

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 5 di 33

3 Esecuzione dei rilievi in campo e metodi di analisi

3.1 Strumentazione

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche è conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M 16.03.98: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Inoltre il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla **classe 1** delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente è conforme alla **classe 1** delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata è conforme a quella richiesta per la **classe 1** della EN 60651/1994 e la dinamica è adeguata al fenomeno in esame. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori sono conformi alle norme CEI 29-4.

La postazione di misura è costituita da:

- un microfono per esterni;
- un sistema di alimentazione di lunga autonomia;
- fonometro con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- un cavalletto o stativo telescopico sul quale fissare il supporto del microfono per esterni;
- un cavo di connessione tra il box che contiene la strumentazione e il microfono.

La caratterizzazione acustica dei ricettori monitorati è eseguita mediante l'analisi e l'elaborazione delle misure su software dedicato in ambiente Windows NWW (Noise & Vibration Works) versione 2.8.0.

Inoltre, mediante l'installazione di centraline nelle vicinanze dei ricettori, è stato effettuato un rilievo dei parametri meteorologici:

- Temperatura (T °C);
- Umidità relativa dell'aria (Ur%);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);



- Precipitazioni (P mm).

Le misurazioni di tali parametri hanno lo scopo di determinare le principali condizioni climatiche, caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni normative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- presenza di pioggia e di neve.

L'intervallo di campionamento di tali parametri è orario e sono stati "mascherati" i rilievi acustici associati a intervalli temporali con valori dei parametri meteorologici fuori normativa. La misura fonometrica è stata considerata complessivamente valida nel caso in cui gli intervalli orari mascherati non hanno superato il 30% della durata complessiva del rilievo. Tale verifica è stata effettuata separatamente per il periodo di misura notturno e per quello diurno.

La strumentazione utilizzata è di seguito elencata:

Strumentazione	Quantità	Modello	Modalità di utilizzo	Matricola	Taratura	Prossima taratura
Fonometro	5	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2511	Aprile 2015	Aprile 2017
				3738	Maggio 2015	Maggio 2017
				2886 2889	Giugno 2014	Giugno 2016
				3739	Settembre 2015	Settembre 2017
Stazione meteo	3	WeatherLink vantage Pro2	Acquisizione parametri meteo (direzione del vento, velocità, pressione, atmosfera, temperatura, umidità)	A00428A012 A00503A085 A00503A112	Manutenzion e ordinaria	n.p.

Taratura della strumentazione

La strumentazione di campionamento impiegata per le misure in campo è conforme a quanto previsto dal DM 16/3/1998 sulle tecniche di misura; gli strumenti sono provvisti del certificato di taratura e saranno controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche, il controllo è eseguito presso laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 7 di 33

Calibrazione della strumentazione

La calibrazione della catena di misura è svolta utilizzando il calibratore tarato portatile Larson Davis Cal200 94dB (calibrato da un centro accreditato per eseguire in campo il controllo periodico della calibrazione). Tale operazione consiste nell'impiego di una sorgente di rumore, con un livello di uscita di 94 dB ad una frequenza di 1kHz, ben calibrata e conforme alla normativa di settore. La calibrazione della strumentazione è stata effettuata prima e dopo il ciclo di misura in modo tale che il segnale del calibratore rilevato dallo strumento differisce al massimo di 0,5 dB dal segnale emesso dal calibratore.

Stazione meteo

la stazione meteo utilizzata è la Davis Vantage Pro composta da:

- ISS (Integrated Sensor Suite), che racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che registrano i valori di umidità relativa, temperatura, velocità e direzione del vento e pioggia.
- consolle con display, che contiene i sensori da interno che registrano i valori di umidità, temperatura e pressione atmosferica.

3.2 Metodiche di rilievo in PO

Prima dell'inizio delle attività di misura, sono state effettuate indagini preliminari volte ad acquisire i dati esistenti e a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

Durante l'esecuzione delle misure in campo vengono rilevate una serie di informazioni complementari relative al sistema insediativo ed emissivo (informazioni anagrafiche e ubicazione del ricettore, tipo e caratteristiche delle sorgenti di rumore interagenti con il punto di monitoraggio ecc.)

Regola per eventi meteo

Sono stati rilevati i principali parametri meteorologici in continuo (pioggia, temperatura, umidità relativa, velocità del vento, direzione del vento) in parallelo alle misure di rumore. Il monitoraggio svolto da una stazione meteorologica è stato considerato rappresentativo di più punti limitrofi. Nel caso in cui la settimana ha compreso più singoli periodi caratterizzati da eventi meteorologici

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 8 di 33	

avversi (precipitazioni atmosferiche, velocità del vento superiore a 5 m/s, ecc.) in sede di analisi dei dati sono stati adottati opportuni mascheramenti.

In caso di eventi meteorici, la misura è stata accettata se la frazione del tempo per cui si sono avuti dati validi è stata superiore al 70 % del tempo complessivo:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno;
- almeno 5 Leq di periodo diurno e 5 Leq di periodo notturno per la valutazione dei livelli settimanale (diurno e notturno).

Nella scheda di elaborazione è stata fornita una tabella riassuntiva degli eventi di pioggia, con l'indicazione della singola durata secondo lo schema seguente:

CONDIZIONI METEO							
Localizzazione centralina Meteo: X:.... Y:.....							
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
-	-	-	-	-	-	-	-

Inoltre essendo i rilievi influenzati dalle variazioni dei flussi di traffico, sono state escluse le misure in periodi anomali (*giorni festivi e prefestivi, mese di agosto, ecc.*).

3.2.1 Metodica RU-3

La metodica è stata svolta con Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Il progetto della Linea AV prevede la realizzazione di una serie di viabilità extralinea che porteranno ad una modifica territoriale del flusso di traffico; in fase di progettazione e dello Studio di Impatto Ambientale sono state effettuate le simulazioni acustiche per la verifica legislativa delle emissioni derivanti dai mezzi; laddove non garantiti i limiti di legge il progetto ha previsto il dimensionamento e la futura realizzazione di barriere antirumore. Al fine di verificare i limiti normativi sono state effettuate misure settimanali in ottemperanza al Decreto Ministeriale 16/03/1998.

Analisi della conformità con i valori limite assoluti di immissione: incertezza associata ai risultati della misura

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 9 di 33

Così come indicato nelle linee guida ISPRA 52/2009 – *L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata ai risultati di misura*, la valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge imposti dalla classificazione acustica del territorio deve tener conto dell'incertezza associata alle misure.

Dato l'utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B (vedi Norma UNI/TR – *Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazione e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali*).

L'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0,95} u_C = 0,96 \text{ dB(A)}.$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, il valore dell'incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilievi dei livelli sonori (U) è riportato con lo stesso grado di approssimazione:

$$U = +1,0 \text{ dB(A)}.$$

Visto che i rilievi dei livelli sonori sono riportati unitamente alla incertezza estesa, non è stato ritenuto corretto effettuare l'arrotondamento a 0.5 dB come da DM 16/03/98 (che non considera l'incertezza).

Seguendo le prescrizioni e le procedure delle citate linee guida ISPRA, la valutazione delle conformità dei livelli sonori ai valori assoluti di immissione è stata fatta tenendo conto delle incertezze delle misure ed assumendo un livello di confidenza del 95%.

Il corrispondente fattore di copertura, trattandosi in questo caso di copertura unilaterale, è pari a $k'_{0,95} = 1,645$ e la "guard band" risulta:

$$g = k'_{0,95} u_C = 0,81$$

Dato che i limiti assoluti di immissione (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 10 di 33

cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.

È stata quindi considerata la presenza di una situazione di non conformità al livello di confidenza del 95% (probabilità di non conformità maggiore del 95%) al solo contemporaneo verificarsi delle seguenti due relazioni (linee guida ISPRA):

$$[R - VL]_{\text{arrotondato a 0 cifre decimali}} > 0$$

$$R - g - VL > 0$$

Con;

R = risultato della misura

VL = Valore assoluto di immissione di Legge

g = guard band come sopra definito

Nel caso in cui una delle due condizioni sopra riportate non sia rispettata, sussiste la conformità ai limiti di legge (o per essere più precisi di *non* non conformità ai limiti di legge in quanto l'oggetto della procedura è la ricerca della non conformità).

3.3 Analisi e valutazione dei dati di monitoraggio

I dati rilevati nella fase Post Operam sono stati confrontati con i limiti sanciti dal DPR 142/04 *"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"*.

Successivamente i risultati ottenuti sono stati analizzati e valutati come concordato con il ST, comparando i livelli misurati in fase di PO con quelli di AO e con i valori LAeq calcolati negli studi di impatto ambientali delle rispettive viabilità extraurbane.

In conformità alla normativa vigente, il parametro indicatore attraverso il quale misurare il rumore è il LAeq,TR di cui si propone una valutazione comparativa tra i valori di Ante Operam, Post Opera ed i livelli simulati tramite studio di impatto ambientale; la valutazione è fatta in termini di differenza assoluta tra i valori misurati .



4 Stazioni oggetto di indagine

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine per il monitoraggio di Post Opera delle rispettive viabilità extralinea. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

Codifica punto	pK	Comune	Provincia	Metodica	Tipo di punto	Area	Codice Ricettore (SIA)
AV-FS-RU-2ABC/3-29	01+800	Sola	BG	RU3	Traffico	Viabilità Sola – Isso NR02	S-I 003_S_023
AV-MO- RU-2ABC/3-30	01+470	Morengo	BG	RU3	Traffico	Viabilità Bariano - Morengo NR01	B-M 001_N_001
AV-CI- RU-2ABC/3-31	02+250	Calcio	BG	RU3	Traffico	Viabilità Calcio NR04	C 002_S_036
AV-CI- RU-2ABC/3-32	03+460	Calcio	BG	RU3	Traffico	Viabilità Calcio NR04	C 002_S_053
AV-RL- RU-2ABC/3-33	00+400	Fara Olivana	BG	RU3	Traffico	Viabilità Romano Lombardia NR03	R 000_S_078

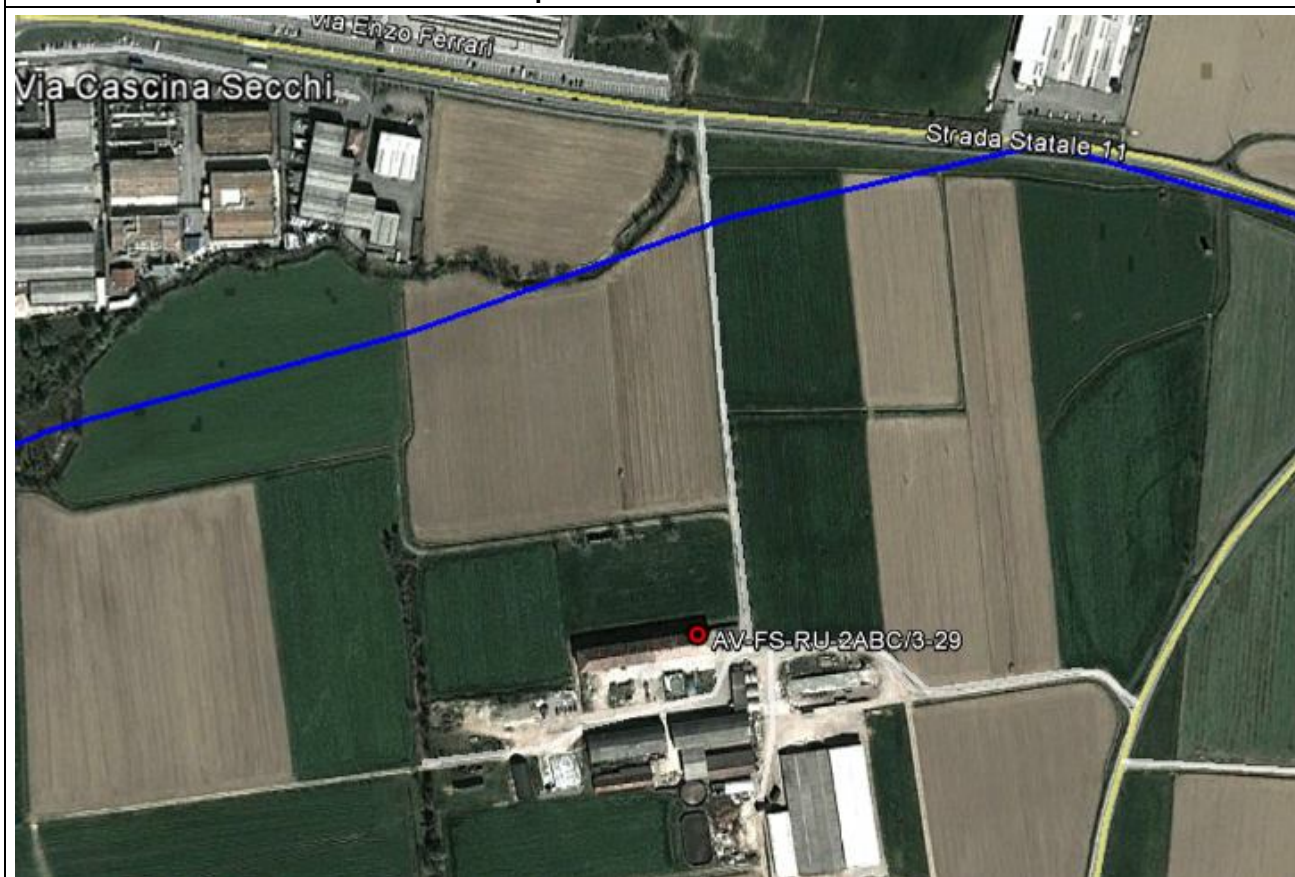


4.1 AV-FS-RU-2ABC/3-29 (ex AV-FS-RU-2B3-29)

La stazione di misura è situata presso Cascina Farabona, che ricade all'interno del comune di Isso (BG). Le coordinate Gauss associate al punto di misura sono 1557839,18 X e 5036342,78 Y. Il punto dista circa 300 metri dalla Strada Statale 11 posta a nord e circa 250 metri dalla Strada Provinciale 103 situata in direzione est, ed è localizzato in prossimità della zona industriale di Via Cascina Secchi; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Sola-Isso. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-FS-RU-2ABC/3-29 (ex AV-FS-RU-2B3-29)	
Comune	Isso - BG	
Coordinate XY	X: 1557839,18	Y: 5036342,78 Y

Inquadramento Territoriale



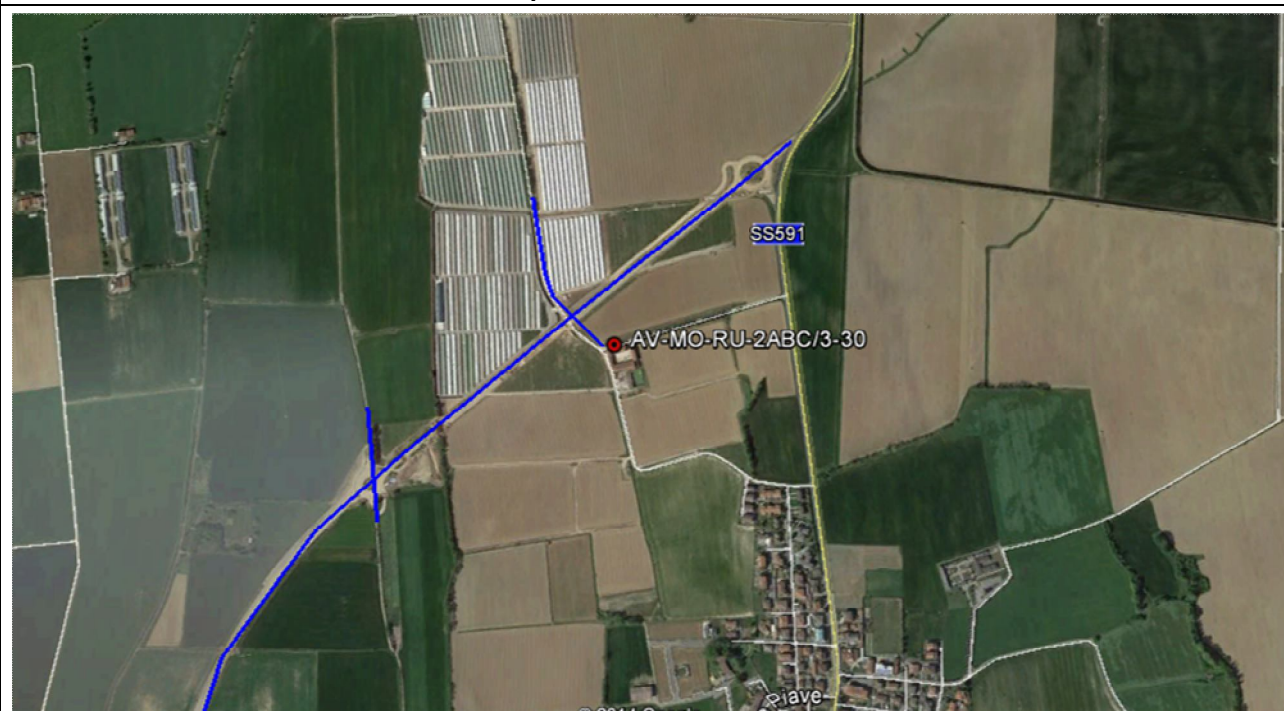


4.2 AV-MO-RU-2ABC/3-30 (ex AV-MO-RU2-B3-30)

La stazione di misura è situata presso Via La Maggiolina, all'interno dell'omonima cascina, nel comune di Morengo (BG). Le coordinate Gauss associate al punto di misura sono 1554679,10 X e 5043309,21 Y. Il punto dista circa 300 metri dalla Strada Statale 591 posta in direzione est ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Bariano - Morengo. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-MO-RU-2ABC/3-30 (ex AV-MO-RU2-B3-30)	
Comune	Morengo - BG	
Coordinate XY	X: 1554679,10	Y: 5043309,21

Inquadramento Territoriale



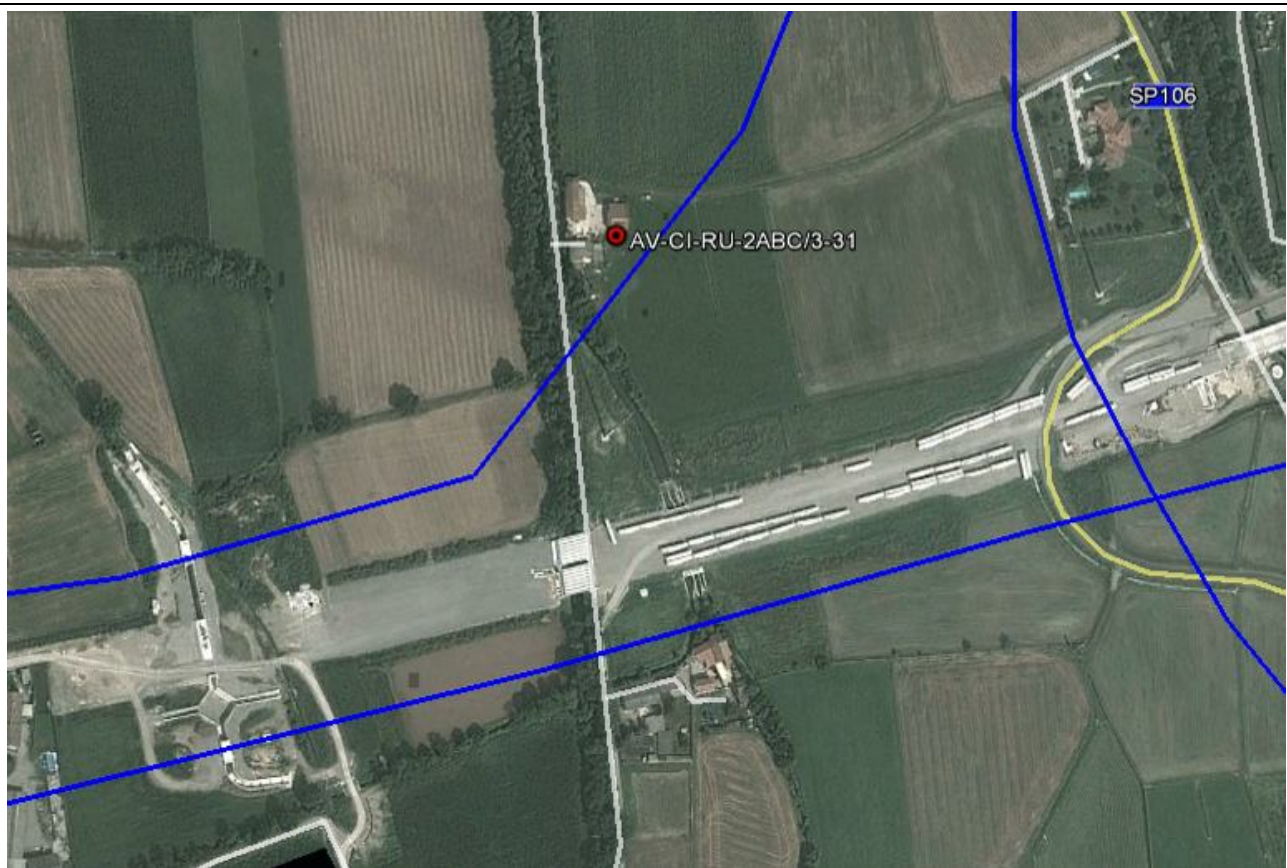


4.3 AV-CI-RU-2ABC/3-31 (ex AV-CI-RU-2B3-31)

Il ricettore ricade nel comune di Calcio (BG), ed è ubicato nei pressi di Via Giuseppe Mazzini. Le coordinate Gauss sono 1566856,74 X e 5038720,91 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Statale 106 a circa 370 metri in direzione est, e la pista di cantiere Bre.Be.Mi. a circa 180 metri dal ricettore in direzione sud. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU-2ABC/3-31 (ex AV-CI-RU-2B3-31)	
Comune	Calcio - BG	
Coordinate XY	X: 1566856,74	Y: 5038720,91

Inquadramento Territoriale





4.4 AV-CI-RU-2ABC/3-32 (ex AV-CI-RU-2B3-32)

La stazione di misura è situata presso Via Basse Oglio Sopra, che ricade all'interno del comune di Calcio (BG). Le coordinate Gauss associate al punto di misura sono 1567094,61 X e 5039825,87 Y. Il punto dista circa 300 metri dalla Starda Statale 11 posta in direzione nord-ovest; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

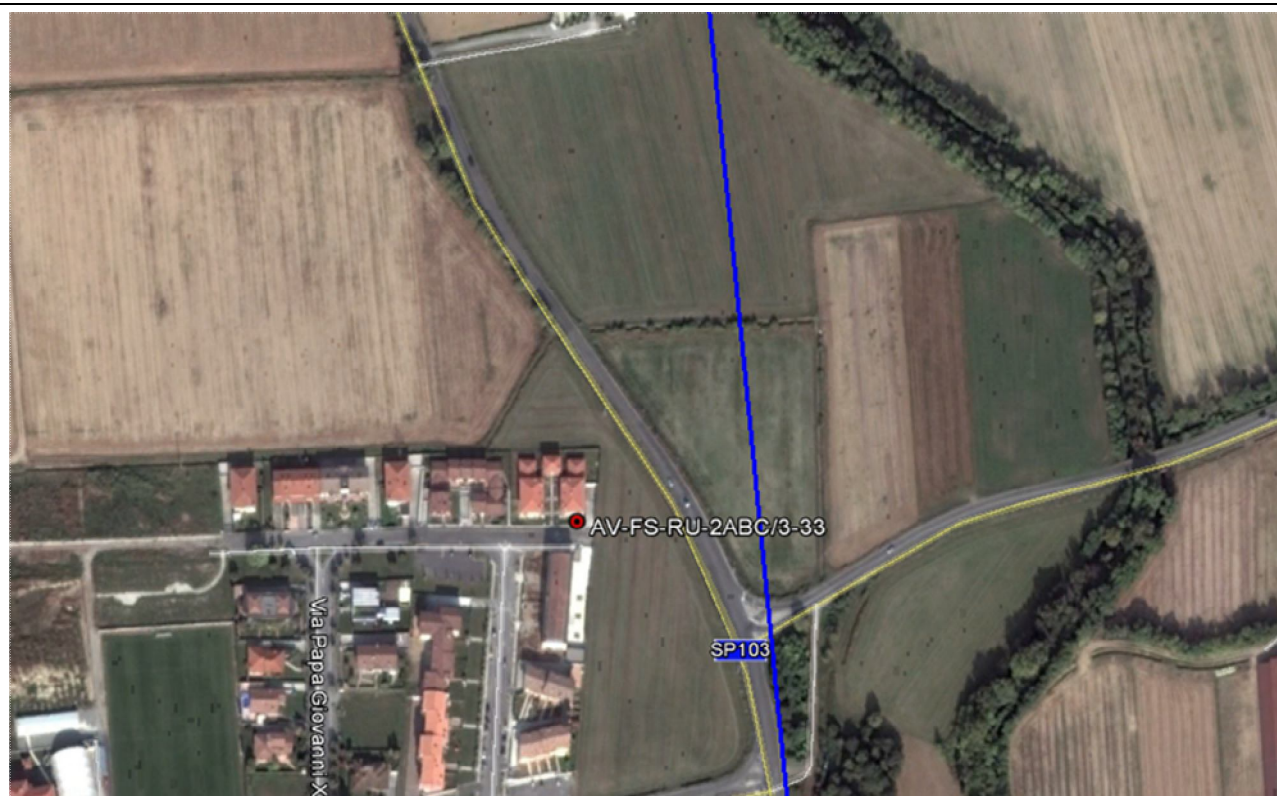
Codice della Stazione	AV-CI-RU-2ABC/3-32 (ex AV-CI-RU-2B3-32)	
Comune	Calcio - BG	
Coordinate XY	X: 1567094,61	Y: 5039825,87
Inquadramento Territoriale		



4.5 AV-FS-RU-2ABC/3-33 (ex AV-RL-RU-2B3-33)

Il ricettore ricade nel comune di Fara Olivana con Sola, in località Fara Olivana (BG), ed è ubicato nei pressi di Via Papa Giovanni XXIII. Le coordinate Gauss sono 1558892,08 X e 5038466,65 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Provinciale 103 e la Strada Provinciale 102 rispettivamente a circa 30 metri e 100 metri in direzione est. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Romano di Lombardia. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-FS-RU-2ABC/3-33 (ex AV-RL-RU-2B3-33)	
Comune	Fara Olivana - BG	
Coordinate XY	X: 1567094,61	Y: 5039825,87
Inquadramento Territoriale		





5 Risultati Metodica RU-3

Nella Tabella 4.5-3 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione PO si riportano i risultati di PO relativi al monitoraggio dei livelli prodotti dal traffico dovuti al funzionamento a regime delle nuove viabilità extralinea.

Per ognuna delle stazioni monitorate è riportato il codice, la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza, la fascia di pertinenza acustica sancita dal DPR 142/04, con i rispettivi limiti per entrambi i periodi di riferimento.

Per una maggiore comprensione sono anche riportate, nel seguito, la tabella 1 (Strade di nuova realizzazione) e la tabella 2 (Strade esistenti ed assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e variati) dell'allegato 1 del suddetto decreto in cui sono elencati i limiti relativi a ciascuna fascia di pertinenza.

Tabella 4.5-1: Allegato 1 Tabella 1 Strade di nuova realizzazione – DPR 142/04

Tipo di strada (secondo codice stradale)	Sottotipi a Fini acustici (secondo D.M 05/11/01)	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* Ospedali, case di cura, 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	C ₁	250	50	40	65	55
	C ₂	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 DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/95			
F - Locale		30				

Tabella 4.5-2: Allegato 1 Tabella 2 strade esistenti ed assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti – DPR 142/04

Tipo di strada	Sottotipi	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* Ospedali, case di cura, 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	C _a (Strade a	100 (Fascia A)	50	40	70	60



Tipo di strada	Sottotipi	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* Ospedali, case di cura, di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Secondaria	carreggiate separate a tipo IV CNR 1980)	150 (Fascia B)			65	55
	C _b (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di Scorrimento	D _a (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	D _b (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 DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/95			
F -Locale		30				

I ricettore indagati sono affiancati da strade di tipo C – *Extraurbane di scorrimento*, e sono stati inseriti nella fascia C₁ per quanto riguarda le strade di nuova realizzazione e in fascia C_B – B per quelli fiancheggiati da strade preesistenti a cui sono state apportate modifiche per la viabilità extralinea. Si specifica che in entrambi i casi i limiti assoluti di immissione assunti anche per lo studio di impatto ambientale sono identici.



Tabella 4.5-3 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione PO

Nuovo Codice Punto	Fase	Tipo di Strada DPR 142/04	Fascia di Pertinenza	Area	Periodo	Limiti di Fascia	LAeq Misurati PO	LAeq Misurati AO	LAeq Simulati*
AV-FS-RU-2ABC/3-29	PO	C -Extraurbana Secondaria	C ₁ (250 m)	Viabilità Sola – Isso NR02	DIURNO	65	48,4 ± 1,0	51,8 ± 1,0	54,0
					NOTURNO	55	46,0 ± 1,0	49,0 ± 1,0	46,3
AV-MO- RU-2ABC/3-30	PO	C -Extraurbana Secondaria	C ₁ (250 m)	Viabilità Bariano - Morengo NR01	DIURNO	65	51,4 ± 1,0	50,4 ± 1,0	55,6
					NOTURNO	55	47,3 ± 1,0	41,5 ± 1,0	45,6
AV-CI- RU-2ABC/3-31	PO	C -Extraurbana Secondaria	C _b Fascia B	Viabilità Calcio NR04	DIURNO	65	53,4 ± 1,0	53,2 ± 1,0	59,9
					NOTURNO	55	47,3 ± 1,0	42,1 ± 1,0	49,6
AV-CI- RU-2ABC/3-32	PO	C -Extraurbana Secondaria	C _b Fascia B	Viabilità Calcio NR04	DIURNO	65	55,1 ± 1,0	57,8 ± 1,0	60,8
					NOTURNO	55	48,8 ± 1,0	45,8 ± 1,0	51,4
AV-RL- RU-2ABC/3-33	PO	C -Extraurbana Secondaria	C _b Fascia B	Viabilità Romano Lombardia	DIURNO	65	59,5 ± 1,0	58,7 ± 1,0	62,2
					NOTURNO	55	49,0 ± 1,0	51,9 ± 1,0	46,4

*I valori simulati assunti sono quelli calcolati al primo piano in quanto maggiormente confrontabili con i LAeq misurati data l'altezza del fonometro (4m)

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 20 di 33

5.1 AV-FS-RU-2ABC/3-29 (ex AV-FS-RU-2B/3-29)

La misura di PO in esame è stata elaborata dalle ore 12:00 del 17/07/15 per sette giorni consecutivi come previsto da normativa DM 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

La stazione di misura è situata presso Cascina Farabona, che ricade all'interno del comune di Isso (BG). Il punto dista circa 200 metri dalla nuova viabilità extralinea ex SS11 Variante di Sola – Isso, essendo una strada di nuova realizzazione, il ricettore viene incluso nella fascia di pertinenza acustica di tipo C₁ delle strade di tipo C - *extraurbana secondaria* (Tabella 4.5-1: Allegato 1 Tabella 1 Strade di nuova realizzazione–DPR 142/04)

Si specifica che il ricettore è localizzato in prossimità della zona industriale di Via Cascina Secchi; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe.

La misura effettuata con metodica RU3 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata realizzata il giorno 31/01/13.

I risultati del monitoraggio in AO ed in PO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente fascia acustica sancita dal DPR 142/04 *"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."*

Si riportano inoltre i livelli di pressione sonora simulati i calcolati al primo piano del ricettore S-I 003_S_023 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Sola - Isso DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-003-A .

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 21 di 33

Tabella 5.1-1 confronto dei LAeq di Immissione misurati in AO e PO e simulati da Studio di impatto ambientale

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura Stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	48,4 ± 1,0	46,0 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	51,8 ± 1,0	49,0 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)	54,0	46,3
ESITO	CONFORME	CONFORME

I livelli misurati sono conformi ai limiti di immissione della fascia di pertinenza acustica di tipo C₁ sanciti dal DPR 142/04.

5.1.1 Valutazione della qualità ambientale

La valutazione della qualità ambientale è stata svolta comparando i valori misurati in fase di PO con quelli di AO, i valori teorici simulati ed i limiti previsti dalla normativa vigente. Si riporta nella tabella seguente i differenziali calcolati tra i parametri sopra citati.

Tabella 5.1-2 Differenze tra i livelli misurati in fase di PO con i valori simulati ed i LAeq di AO

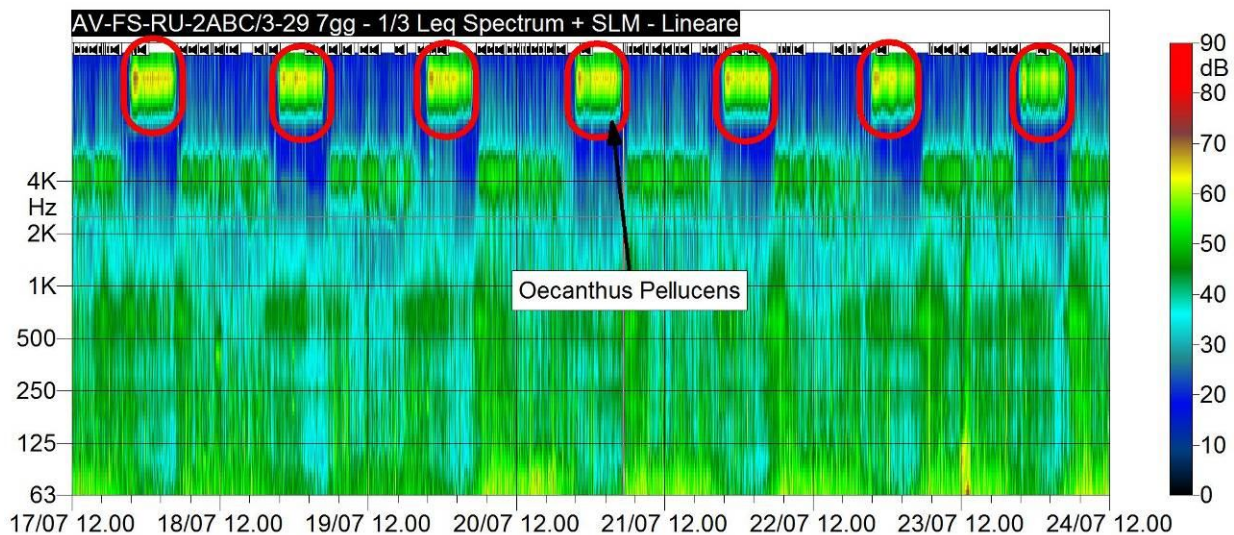
Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	3,4	3,0
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-16,6	-9,0
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-5,6	-0,3

I livelli registrati in fase di PO sono inferiori rispetto alla campagna di AO e dei valori teorici simulati nello studio di impatto ambientale SS11 variante di Sola - Issa DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-003-A.

Si precisa che la misura è stata sottoposta al mascheramento della componente tonale (CT) nel solo periodo notturno, di 16 KHz attribuibile al canto dei grilli denominati *Oecanthus Pellucens*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 22 di 33

Tale specie è particolarmente attiva in questa stagione, specialmente nel periodo notturno. Cerchiati in rosso nel sonogramma sottostante.



La componente tonale risulterebbe udibile ad un soggetto giovane, normoudente di età compresa fra i 18 ed i 25 anni (gamma di età della popolazione della ISO 226), pertanto essendo inudibile alla maggior parte della popolazione, il canto dei grilli non può essere considerato rumore ed è stato quindi eliminato dalla definizione del rumore ambientale attraverso un mascheramento in frequenza. Di conseguenza le frequenze nell'intorno del centro di banda di 16 KHz, non hanno contribuito a formare il $LAeq_{TR}$ relativo al periodo di riferimento notturno.

5.1.2 Conclusioni

La stazione di misura AV-FS-RU-2ABC/3-29 è stata sottoposta al rilevamento P.O. effettuato in data 17/07/15, per una durata complessiva di sette giorni come da prescrizioni delle Tecniche di misure del rumore sancite dal DMA 16/03/98.

Il panorama acustico rilevato non ha subito alcun degrado rispetto la situazione originaria, dato che i valori misurati sono risultati inferiori rispetto la campagna di AO e dei $LAeq$ simulati, e di conseguenza conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 23 di 33

5.2 AV-MO-RU-2ABC/3-30 (ex AV-MO-RU2-B3-30)

La misura di PO in esame è stata elaborata dalle ore 12:00 del 17/07/15 per sette giorni consecutivi come previsto da normativa DM 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

La stazione di misura è situata presso Via La Maggiolina, all'interno dell'omonima cascina, nel comune di Morengo (BG). Il punto dista circa 100 metri dalla nuova viabilità extralinea Ex Strada Statale 591 posta in direzione est, essendo una strada di nuova realizzazione, il ricettore viene incluso nella fascia di pertinenza acustica di tipo C₁ delle strade di tipo C - *extraurbana secondaria* (Tabella 4.5-1: Allegato 1 Tabella 1 Strade di nuova realizzazione–DPR 142/04)

Si specifica che il punto di misura è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla fruizione della Viabilità Bariano - Morengo.

La misura effettuata con metodica RU3 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata il giorno del 31/01/13.

I risultati del monitoraggio in AO ed in PO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente fascia acustica sancita dal DPR 142/04 *"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."*

Si riportano inoltre i livelli di pressione sonora simulati i calcolati al primo piano del ricettore B-M 001_N_001 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Bariano - Morengo DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-001-A.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 24 di 33

Tabella 5.2-1 confronto dei LAeq di Immissione misurati in AO e PO e simulati da Studio di impatto ambientale

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura Stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	51,4 ± 1,0	47,3 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	50,4 ± 1,0	41,5 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	55,6	45,6
ESITO	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori misurati nella campagna di PO sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04

5.2.1 Valutazione della qualità ambientale

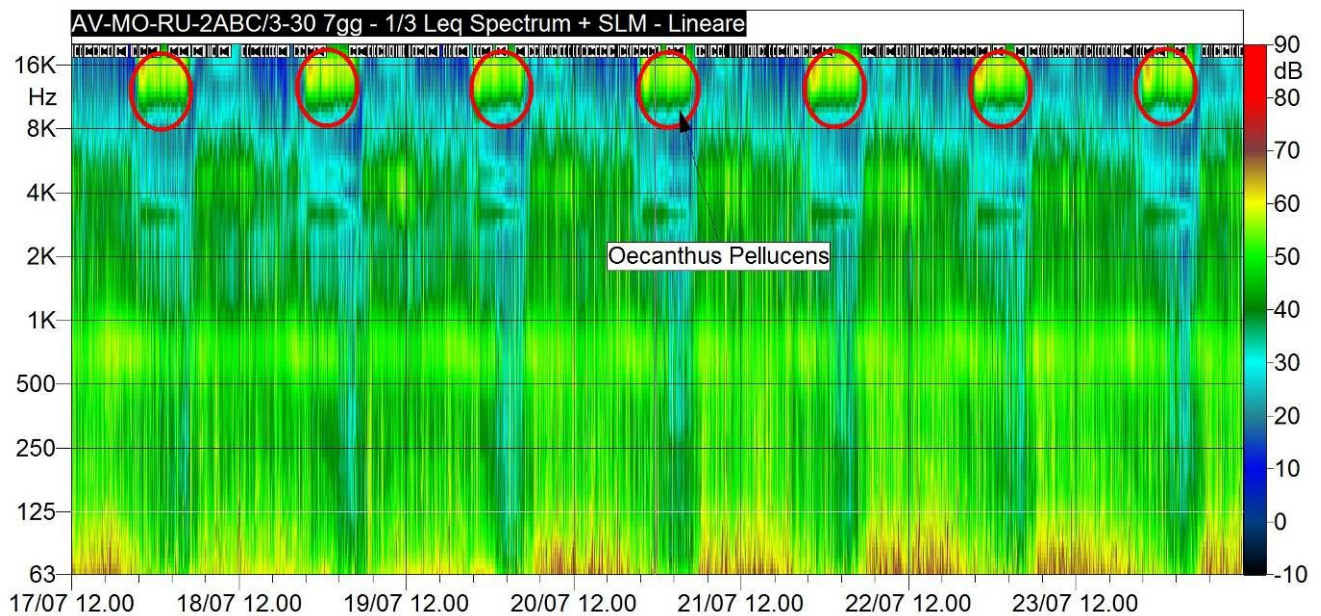
La valutazione della qualità ambientale è stata svolta comparando i valori misurati in fase di PO con quelli di AO, i valori teorici simulati ed i limiti previsti dalla normativa vigente. Si riporta nella tabella seguente i differenziali calcolati tra i parametri sopra citati.

Tabella 5.2-2: Differenze tra i livelli misurati in fase di PO con i valori simulati ed i LAeq di AO

Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	-1,0	-5,8
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-13,6	-7,7
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-4,2	1,7

I valori registrati nella campagna di PO sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04, nonostante si evidenzi un degradamento del clima acustico riscontrato nel periodo notturno.

La misura è stata sottoposta al mascheramento della componente tonale (CT) di 16 KHz attribuibile al canto dei grilli denominati *Oecanthus Pellucens*. Tale specie è particolarmente attiva in questa stagione, specialmente nel periodo notturno. Cerchiati in rosso nel sonogramma sottostante.



La componente tonale risulterebbe udibile ad un soggetto giovane, normoudente di età compresa fra i 18 ed i 25 anni (gamma di età della popolazione della ISO 226), pertanto essendo inudibile alla maggior parte della popolazione, il canto dei grilli non può essere considerato rumore ed è stato quindi eliminato dalla definizione del rumore ambientale attraverso un mascheramento in frequenza. Di conseguenza le frequenze nell'intorno del centro di banda di 16 KHz, non hanno contribuito a formare il $LAeq_{TR}$ relativo al periodo di riferimento notturno.

5.2.2 Conclusioni

La stazione di misura AV-MO-RU-2ABC/3-30 è stata sottoposta al rilevamento P.O. effettuato in data 17/07/15, per una durata complessiva di sette giorni come da prescrizioni delle Tecniche di misure del rumore sancite dal DMA 16/03/98.

Il panorama acustico rilevato ha subito un peggioramento rispetto la situazione originaria, causato dal traffico veicolare lungo la nuova viabilità. Tuttavia i risultati registrati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 26 di 33

5.3 AV-CI-RU-2ABC/3-31 (ex AV-CI-RU-2B/3-31)

La misura di PO in esame è stata elaborata dalle ore 17:00 del 05/06/15 per sette giorni consecutivi come previsto da normativa DM 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Il ricettore ricade nel comune di Calcio (BG), ed è ubicato in via Giuseppe Mazzini. La stazione di monitoraggio è stata inserita come da studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A, nella fascia di pertinenza acustica B della strada di tipo C – *extraurbana secondaria* (DPR 142/04).

La misura effettuata con metodica RU3 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata il giorno 01/02/2013.

I risultati del monitoraggio in AO ed in PO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente fascia acustica sancita dal DPR 142/04 *"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."*

Si riportano inoltre i livelli di pressione sonora simulati i calcolati al primo piano del ricettore C 002_S_036 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A

Tabella 5.3-1: confronto dei LAeq di Immissione misurati in AO e PO e simulati da Studio di impatto ambientale

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA)	Limite Notturno (dBA)
	Fascia di pertinenza infrastruttura Stradale tipo C - DPR 142/04	Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	53,4 ± 1,0	47,3 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	53,2 ± 1,0	42,1 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	59,9	49,6
ESITO	CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 27 di 33

I livelli misurati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04

5.3.1 Valutazione della qualità ambientale

La valutazione della qualità ambientale è stata svolta comparando i valori misurati in fase di PO con quelli di AO, i valori teorici simulati ed i limiti previsti dalla normativa vigente. Si riporta nella tabella seguente i differenziali calcolati tra i parametri sopra citati.

Tabella 5.3-2: Differenze tra i livelli misurati in fase di PO con i valori simulati ed i LAeq di AO

Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	-0,2	-5,2
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-11,6	-7,7
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-6,5	-2,3

Il livello di pressione sonora rilevato nel periodo di riferimento diurno segue il trend acustico rilevato in fase di AO risultando inferiore al valore teorico simulato nello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A.

Nel periodo notturno invece si evidenzia un degradamento del clima acustico causato dal traffico veicolare che ha innalzato il LAeq di circa 5 dB(A) rispetto la situazione originaria. In questo caso il LAeq simulato è inferiore di circa 2 dB rispetto la misura svolta.

Tuttavia i risultati ottenuti attestano la conformità dei limiti sanciti dal DPR 142/04.

5.3.2 Conclusioni

La stazione di misura AV-CI-RU-2ABC/3-31 è stata sottoposta al rilevamento P.O. effettuato in data 05/06/15, per una durata complessiva di sette giorni come da prescrizioni delle Tecniche di misure del rumore sancite dal DMA 16/03/98 . Il clima acustico rilevato ha subito un degradamento specialmente nel periodo notturno, mentre il periodo di riferimento diurno non è caratterizzato da sostanziali alterazioni rispetto la situazione originaria. I livelli misurati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 28 di 33

5.4 AV-CI-RU-2ABC/3-32 (exAV-CI-RU-2B/3-32)

La misura di PO in esame è stata elaborata dalle ore 17:00 del 05/06/15 per sette giorni consecutivi come previsto da normativa DM 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

La stazione di misura è situata presso Via Basse Oglio Sopra, che ricade all'interno del comune di Calcio (BG). La stazione di monitoraggio è stata inserita come da studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A, nella fascia di pertinenza acustica B della strada di tipo C – *extraurbana secondaria* (DPR 142/04).

La misura effettuata con metodica RU3 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata il giorno 31/01/2013.

I risultati del monitoraggio in AO ed in PO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente fascia acustica sancita dal DPR 142/04 *"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."*

Si riportano inoltre i livelli di pressione sonora simulati i calcolati al primo piano del ricettore C 002_S_053 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A.

Tabella 5.4-1: confronto dei LAeq di Immissione misurati in AO e PO e simulati da Studio di impatto ambientale

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura Stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	55,1 ± 1,0	48,8 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	57,8 ± 1,0	45,8 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	60,8	51,4
ESITO	CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 29 di 33

I livelli misurati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04

5.4.1 Valutazione della qualità ambientale

La valutazione della qualità ambientale è stata svolta comparando i valori misurati in fase di PO con quelli di AO, i valori teorici simulati ed i limiti previsti dalla normativa vigente. Si riporta nella tabella seguente i differenziali calcolati tra i parametri sopra citati.

Tabella 5.4-2: Differenze tra i livelli misurati in fase di PO con i valori simulati ed i LAeq di AO

Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	2,7	-3,0
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-9,9	-6,2
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-5,7	-2,6

Il LAeq_{PO} misurato nel periodo diurno è risultato inferiore rispetto la fase di AO, il degrado acustico provocato dal traffico veicolare è evidente nel periodo notturno in cui i livelli registrati in entrambe le fasi di monitoraggio differiscono di 3 dB(A). I valori teorici simulati nello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A hanno previsto una situazione acustico climatica maggiormente sfavorevole rispetto la situazione attuale. Tuttavia i livelli di pressione sonora misurati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

5.4.2 Conclusioni

La stazione di misura AV-CI-RU-2ABC/3-32 è stata sottoposta al rilevamento P.O. effettuato in data 05/06/15, per una durata complessiva di sette giorni come da prescrizioni delle Tecniche di misure del rumore sancite dal DMA 16/03/98 .

Il clima acustico rilevato ha subito un degradamento percepibile nel solo periodo notturno, poichè il periodo di riferimento diurno è risultato inferiore ai livelli registrati in fase di AO. I valori registrati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 30 di 33

5.5 AV-FS-RU-2ABC/3-33 (ex AV-RL-RU-2B/3-33)

La misura di PO in esame è stata elaborata dalle ore 06:00 del 09/09/15 per sette giorni consecutivi come previsto da normativa DM 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

La stazione di misura è situata presso Via Papa Giovanni XXIII - Fara Olivana con Sola (BG). La stazione di monitoraggio è stata inserita come da studio di impatto ambientale Ex SS498 variante di Romano di Lombardia DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-005-A, nella fascia di pertinenza acustica B della strada di tipo C – *extraurbana secondaria* (DPR 142/04).

La misura effettuata con metodica RU3 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata il giorno 09/05/2013.

I risultati del monitoraggio in AO ed in PO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente fascia acustica sancita dal DPR 142/04 *"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."*

Si riportano inoltre i livelli di pressione sonora simulati i calcolati al primo piano del ricettore R 000_S_078 dello studio di impatto ambientale Ex SS498 variante di Romano di Lombardia DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-005-A

Tabella 5.5-1 confronto dei LAeq di Immissione misurati in AO e PO e simulati da Studio di impatto ambientale

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura Stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	59,5 ± 1,0	49,0 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	58,7 ± 1,0	51,9 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	62,2	46,4
ESITO	CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0102001	Rev. A	Foglio 31 di 33

I livelli misurati sono conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04.

5.5.1 Valutazione della qualità ambientale

La valutazione della qualità ambientale è stata svolta comparando i valori misurati in fase di PO con quelli di AO, i valori teorici simulati ed i limiti previsti dalla normativa vigente. Si riporta nella tabella seguente i differenziali calcolati tra i parametri sopra citati.

Tabella 5.5-2: Differenze tra i livelli misurati in fase di PO con i valori simulati ed i LAeq di AO

Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	-0,8	2,9
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-5,5	-6,0
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-2,7	2,6

I livelli misurati in fase di PO non differiscono in modo significativo dal clima acustico rilevato in fase di AO, nonostante lo studio di impatto ambientale Ex SS498 variante di Romano di Lombardia DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-005-A abbia previsto un clima acustico sfavorevole. Infatti nel periodo notturno si riscontra un valore inferiore rispetto la situazione originaria, pertanto è per lo più confermato il trend acustico rilevato in fase di AO. Si attesta la conformità dei valori registrati con i limiti assoluti di immissione sanciti dal DPR 142/04.

5.5.2 Conclusioni

La stazione di misura AV-FS-RU-2ABC/3-33 è stata sottoposta al rilevamento P.O. effettuato in data 09/09/15, per una durata complessiva di sette giorni come da prescrizioni delle Tecniche di misure del rumore sancite dal DMA 16/03/98 .


Il clima acustico rilevato non ha subito un degradamento significativo difatti il periodo notturno è risultato inferiore rispetto la fase di AO quindi si attesta la conformità ai limiti i sanciti dal DPR 142/04 per entrambi i periodi di riferimento

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0102001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 32 di 33</p>

Allegato 1 – Schede Misure – Metodica RU3

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: PO

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
16/06/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in Post Operam (PO), finalizzato alla valutazione del livello di immissione .
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Giuseppe Mazzini - Calcio (BG)
Coordinate XY	1566856,74 X 5038720,91 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU-2ABC/3-31 (ex AV-CI-RU2B3-31)
Data e ora di inizio elaborazione	05/06/2015 17.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Traffico veicolare lungo la viabilità di Calcio SP ex SS11

Sorgente 1	traffico veicolare Ex SS11 Variante di Calcio
Ubicazione	circa 50 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo
Sorgente 2	Attività antropica
Ubicazione	cortile interno
Tempi di funzionamento	diurno
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m da p.c.

Rapporto fotografico
Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	05/06/15	18.000	Diurno 05/06/15	52,4	60,8	56,9	55,2	49,8	44,6	43,2
NOTTURNO	05/06/15	28.800	Notturmo 05/06/15	47,5	57,7	53,4	51,3	42,6	33,1	32,0
DIURNO	06/06/15	57.600	Diurno 06/06/15	51,7	60,5	56,0	54,3	48,9	43,1	41,3
NOTTURNO	06/06/15	28.800	Notturmo 06/06/15	45,1	54,9	51,0	48,7	39,8	31,9	30,9
DIURNO	07/06/15	54.000	Diurno 07/06/15	52,1	61,5	56,2	54,6	48,5	41,9	40,2
NOTTURNO	07/06/15	18.000	Notturmo 07/06/15	48,0	58,5	54,3	51,9	42,3	36,7	35,5
DIURNO	08/06/15	57.390	Diurno 08/06/15	54,2	63,4	59,5	57,4	50,5	44,5	43,2
NOTTURNO	08/06/15	25.200	Notturmo 08/06/15	47,4	57,8	53,7	51,4	40,1	31,1	30,2
DIURNO	09/06/15	50.400	Diurno 09/06/15	53,3	62,1	58,7	56,8	50,1	44,1	42,5
NOTTURNO	09/06/15	28.800	Notturmo 09/06/15	47,5	57,9	53,7	51,4	41,0	33,1	32,3
DIURNO	10/06/15	46.800	Diurno 10/06/15	54,0	62,6	59,0	57,0	50,4	44,2	42,7
NOTTURNO	10/06/15	28.800	Notturmo 10/06/15	47,9	58,0	54,0	52,0	42,0	34,2	32,4
DIURNO	11/06/15	57.600	Diurno 11/06/15	53,9	62,5	59,2	57,2	50,8	45,2	43,7
NOTTURNO	11/06/15	27.960	Notturmo 11/06/15	47,5	58,2	53,8	51,5	41,0	32,4	31,5
DIURNO	12/06/15	39.600	Diurno 12/06/15	54,4	63,0	59,5	57,6	51,5	46,8	45,5

in grigio i periodi caratterizzati da condizioni metereologiche non favorevoli ma comunque conformi in termini temporali per il calcolo del LAeq

Valore medio settimanale diurno (6:00 -22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)	53,4	62,4	58,5	56,4	50,0	44,0	42,4

Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)	47,3	57,7	53,5	51,2	41,3	32,7	31,5

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.

MISURE DI ANTE OPERAM

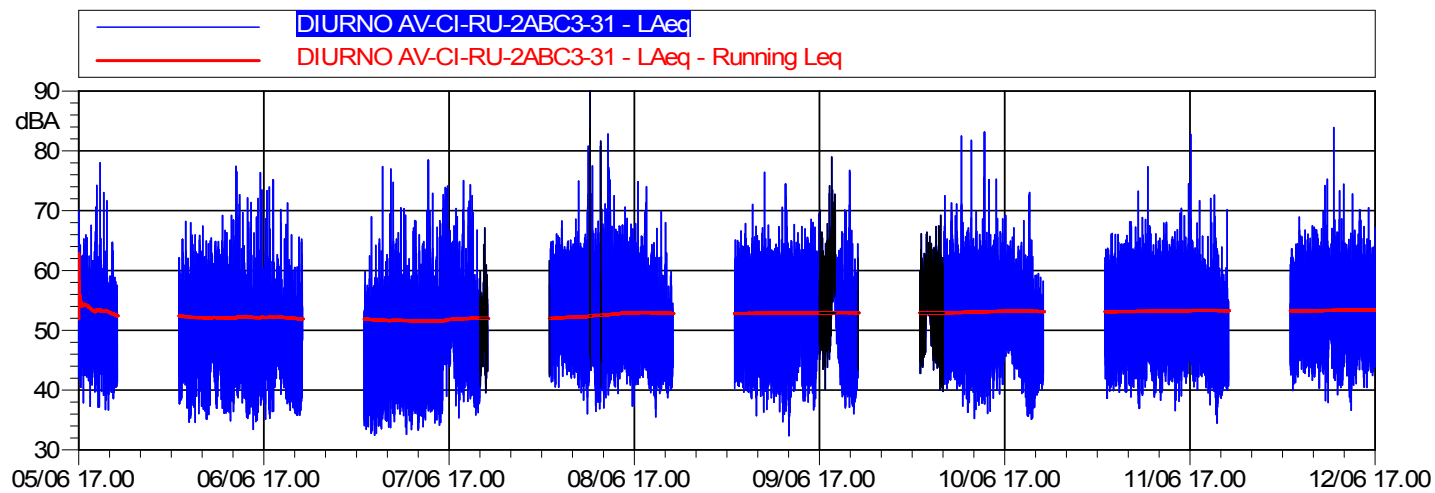
Presente. Realizzata il giorno 01/02/2013

CONDIZIONI METEO

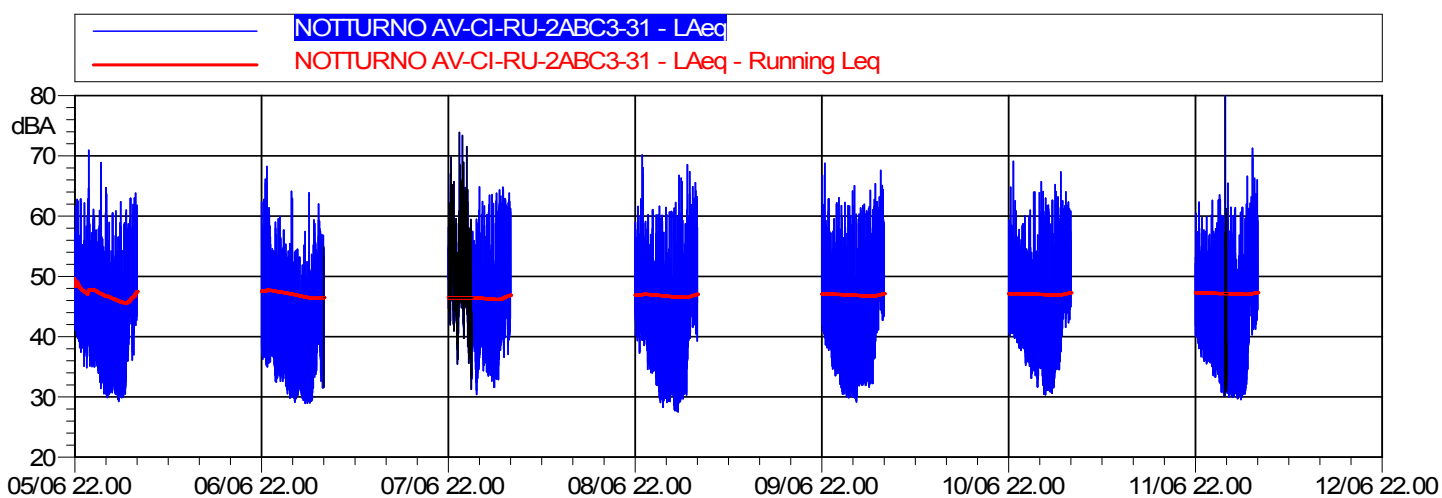
Localizzazione centralina meteo: 5041413 Y 1573264 X

Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide
05/06/2015	1,2	124,8	0,0	-	0	07/07
06/06/2015	1,6	99,8	0,0	-	0	24/24
07/06/2015	1,7	172,5	0,4	21:00 - 00:00	3	21/24
08/06/2015	2,3	129,3	0,1	00:00 - 01:00	1	23/24
09/06/2015	1,8	160,2	6,2	17:00 - 18:00	1	23/24
10/06/2015	1,3	216,7	0,3	06:00 - 09:00	3	21/24
11/06/2015	1,2	142,9	0,0	-	0	24/24
12/06/2015	1,7	177,4	0,0	-	0	17/17

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



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




In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Inoltre si è provveduto a mascherare gli episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	53,4 ± 1,0	47,3 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	53,2 ± 1,0	42,1 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	59,9	49,6
ESITO	CONFORME	CONFORME
Δ	DIURNO	NOTTURNO
Δ(AO - PO)	-0,2	-5,2
Δ(PO - Limiti DPR 142/04)	-11,6	-7,7
Δ(PO misurato - PO simulato)	-6,5	-2,3

**Come valori simulati sono stati assunti i livelli teorici calcolati al primo piano del ricettore C 002_S_036 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC
N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A*

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: PO

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
16/06/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in Post Operam (PO), finalizzato alla valutazione del livello di immissione .
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Basse Oglio Sopra - Calcio (BG)
Coordinate XY	1567094,61 X 5039825,87 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU-2ABC/3-32 (exAV-CI-RU-2B3-32)
Data e ora di inizio elaborazione	05/06/2015 17.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Traffico veicolare lungo la viabilità di Calcio SP ex SS11

Sorgente 1	traffico veicolare Ex SS11 - Variante di Calcio
Ubicazione	circa 30 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 2	passaggio mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	8 ore su 24

Sorgente 3	Attività Zootecnica
Ubicazione	cortile interno
Tempi di funzionamento	8 ore su 24

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 3739
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m da p.c.

Rapporto fotografico
Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	05/06/15	18.000	Diurno 05/06/15	55,1	64,7	60,4	58,2	50,3	43,7	42,4
NOTTURNO	05/06/15	28.800	Notturmo 05/06/15	48,5	59,2	54,4	51,6	42,9	36,7	35,8
DIURNO	06/06/15	56.880	Diurno 06/06/15	54,9	65,2	59,2	57,0	50,0	44,3	43,0
NOTTURNO	06/06/15	28.800	Notturmo 06/06/15	48,0	58,9	53,4	50,9	42,3	36,1	35,1
DIURNO	07/06/15	54.000	Diurno 07/06/15	53,9	64,5	59,1	56,4	49,4	43,5	42,2
NOTTURNO	07/06/15	18.000	Notturmo 07/06/15	49,7	60,6	56,5	53,6	43,0	39,2	38,5
DIURNO	08/06/15	54.750	Diurno 08/06/15	55,8	65,1	61,3	59,3	51,7	45,2	43,7
NOTTURNO	08/06/15	28.800	Notturmo 08/06/15	48,2	59,7	54,8	51,6	40,5	33,0	31,7
DIURNO	09/06/15	49.145	Diurno 09/06/15	54,3	63,2	59,7	57,9	51,1	45,2	43,9
NOTTURNO	09/06/15	28.800	Notturmo 09/06/15	49,6	60,3	56,4	53,8	42,3	36,0	35,1
DIURNO	10/06/15	44.942	Diurno 10/06/15	56,2	66,2	61,3	59,1	52,0	44,9	43,3
NOTTURNO	10/06/15	28.800	Notturmo 10/06/15	48,5	59,5	55,2	52,7	41,5	35,8	34,9
DIURNO	11/06/15	44.773	Diurno 11/06/15	54,7	63,4	60,1	58,2	51,5	44,7	43,3
NOTTURNO	11/06/15	28.800	Notturmo 11/06/15	49,0	59,7	55,4	52,7	41,9	36,9	36,3
DIURNO	12/06/15	34.736	Diurno 12/06/15	55,8	64,5	61,1	59,3	52,6	46,3	44,8

in grigio i periodi caratterizzati da condizioni metereologiche non favorevoli ma comunque conformi in termini temporali per il calcolo del LAeq

Valore medio settimanale diurno (06:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)	55,1	64,7	60,4	58,2	51,0	44,6	43,2
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)	48,8	59,8	55,2	52,4	42,1	36,0	34,8

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.

MISURE DI ANTE OPERAM

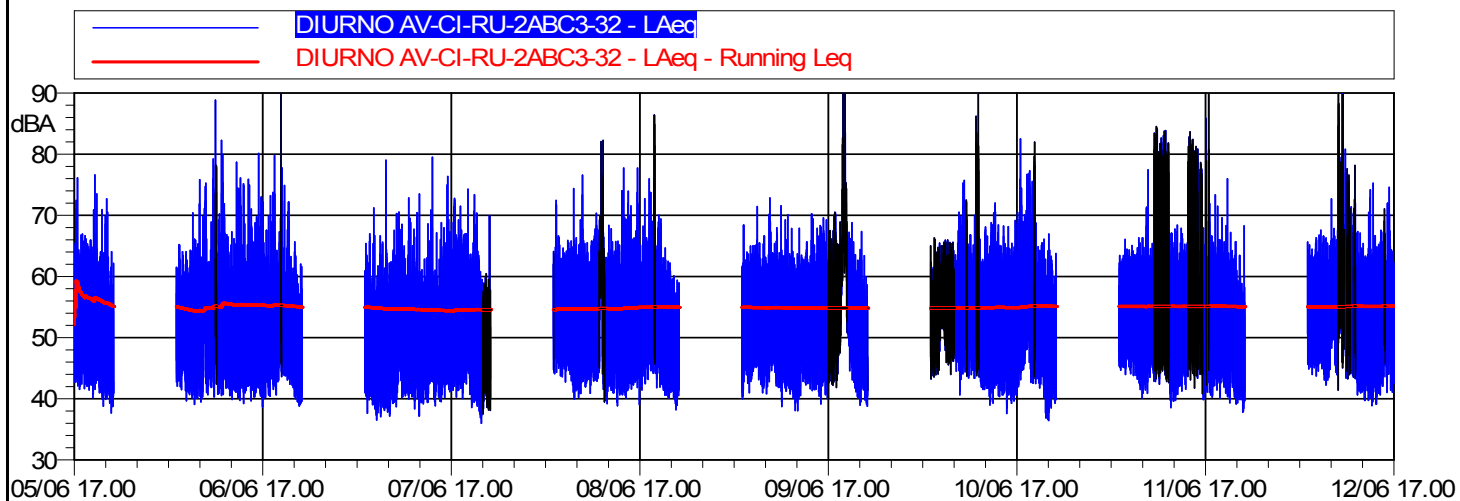
Presente. Realizzata il giorno 31/01/2013.

CONDIZIONI METEO

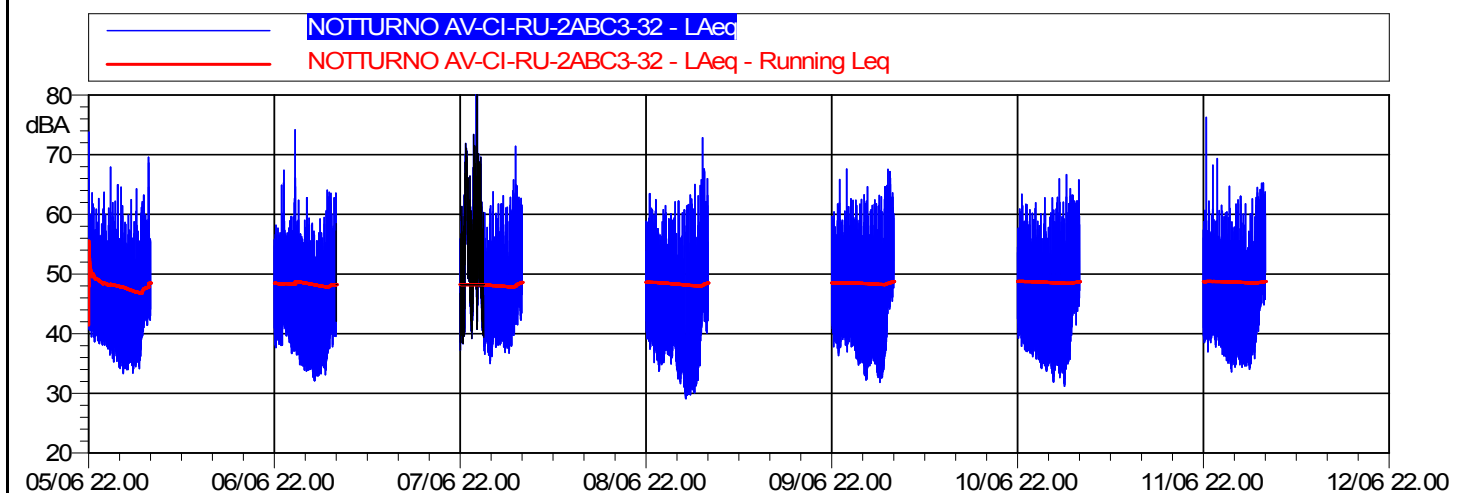
Localizzazione centralina meteo: 5041413 Y 1573264 X

Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide
05/06/2015	1,2	124,8	0,0	-	0	07/07
06/06/2015	1,6	99,8	0,0	-	0	24/24
07/06/2015	1,7	172,5	0,4	21:00 - 00:00	3	21/24
08/06/2015	2,3	129,3	0,1	00:00 - 01:00	1	23/24
09/06/2015	1,8	160,2	6,2	17:00 - 18:00	1	23/24
10/06/2015	1,3	216,7	0,3	06:00 - 09:00	3	21/24
11/06/2015	1,2	142,9	0,0	-	0	24/24
12/06/2015	1,7	177,4	0,0	-	0	17/17

TIME HISTORY PERIODO DIURNO (06:22:00)



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




In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Inoltre si è provveduto a mascherare gli episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	55,1 ± 1,0	48,8 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	57,8 ± 1,0	45,8 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	60,8	51,4
ESITO	CONFORME	CONFORME
Δ	DIURNO	NOTTURNO
Δ(AO - PO)	2,7	-3,0
Δ(PO - Limiti DPR 142/04)	-9,9	-6,2
Δ(PO misurato - PO simulato)	-5,7	-2,6

**Come valori simulati sono stati assunti i livelli teorici calcolati al primo piano del ricettore C 002_S_053 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Calcio DOC
N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-007-A*

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: PO

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
27/07/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in Post Operam (PO), finalizzato alla valutazione del livello di immissione .
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Edificio residenziale isolato
Ubicazione	Cascina Farabona, Isso (BG)
Coordinate XY	1557839,18 X 5036342,78 Y
Codice della postazione	AV-FS-RU-2ABC/3-29 (ex AV-FS-RU2-B3-29)
Data e ora di inizio elaborazione	17/07/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Traffico veicolare lungo la viabilità di Sola - Isso

Sorgente 1	traffico veicolare Ex S11 Variante Sola - Isso
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 2	Attività agricole
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	orario diurno

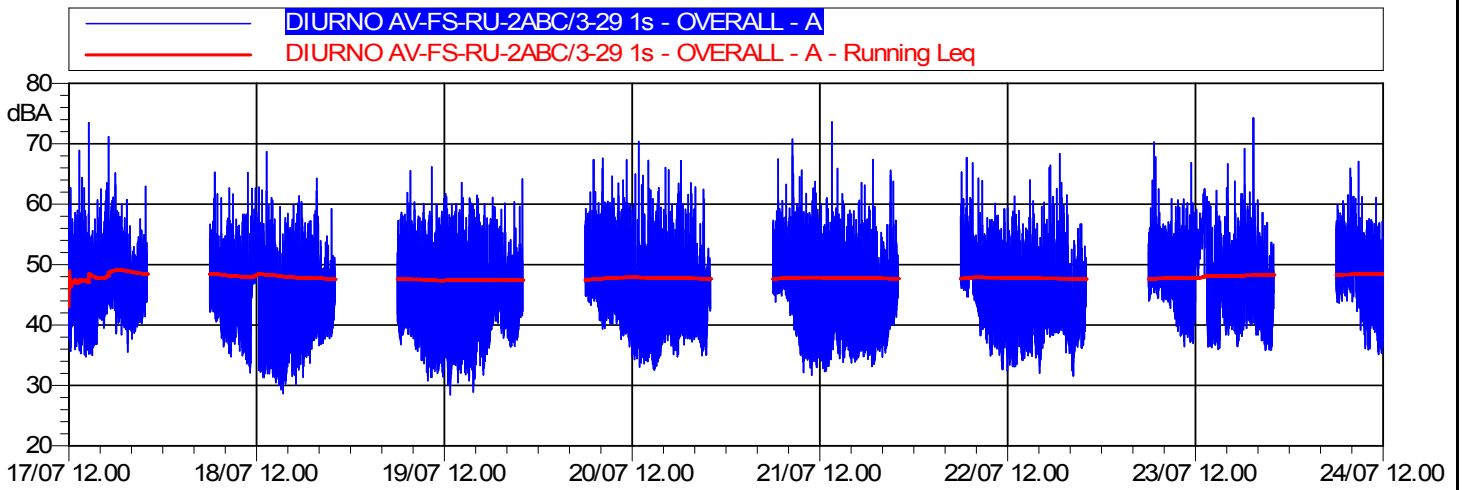
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m da p.c.

**Rapporto fotografico
Panoramica**

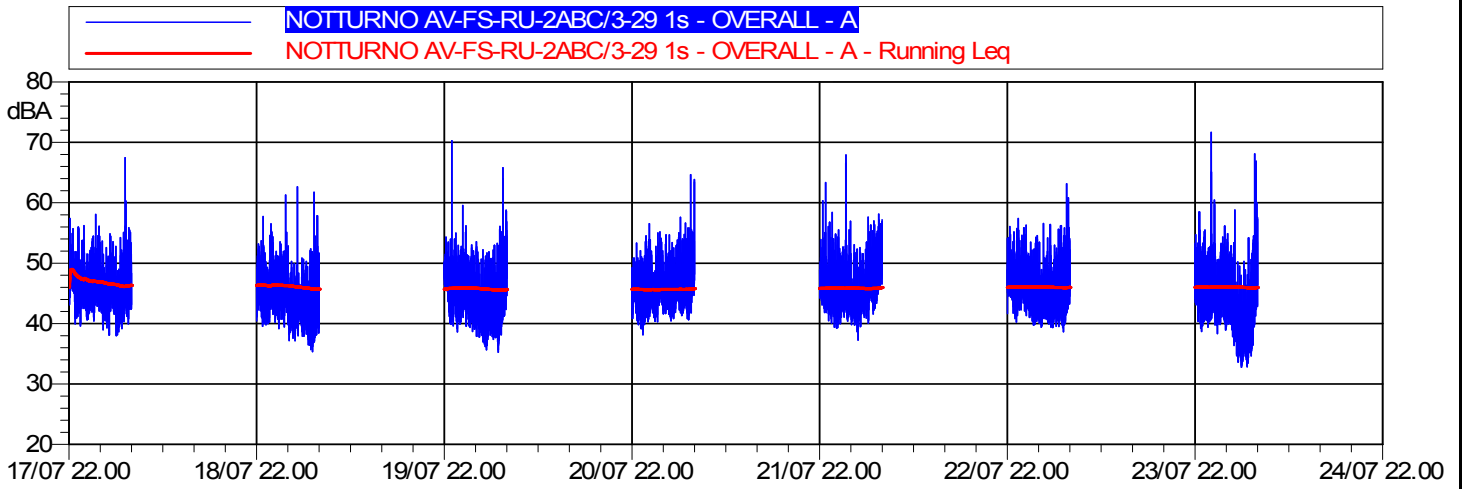


RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	17/07/15	36.000	DIURNO 17/07/15	48,4	56,6	53,1	51,3	45,3	40,4	39,2
NOTTURNO	17/07/15	28.800	NOTTURNO 17/07/15	46,3	52,3	49,8	48,8	45,4	42,3	41,4
DIURNO	18/07/15	57.600	DIURNO 18/07/15	46,9	55,9	53,2	51,2	42,9	36,7	35,3
NOTTURNO	18/07/2015	28.800	NOTTURNO 18/07/2015	44,9	51,4	48,8	47,6	43,7	39,9	38,6
DIURNO	19/07/2015	57.600	DIURNO 19/07/2015	47,2	56,4	53,6	51,4	43,0	36,8	35,6
NOTTURNO	19/07/2016	28.800	NOTTURNO 19/07/2016	45,6	52,2	49,4	48,4	44,2	39,8	38,9
DIURNO	20/07/2015	57.600	DIURNO 20/07/2015	48,1	57,1	53,8	51,8	44,1	39,1	38,0
NOTTURNO	20/07/2015	28.800	NOTTURNO 20/07/2015	46,2	52,8	50,0	48,5	45,1	42,5	41,8
DIURNO	21/07/2015	57.600	DIURNO 21/07/2015	47,9	56,5	53,4	51,7	43,6	37,8	36,8
NOTTURNO	21/07/2015	28.800	NOTTURNO 21/07/2015	46,7	54,0	51,0	49,3	45,0	42,3	41,6
DIURNO	22/07/2015	57.600	DIURNO 22/07/2015	47,2	56,2	52,8	51,1	43,5	38,6	37,4
NOTTURNO	22/07/2015	28.800	NOTTURNO 22/07/2015	46,0	52,6	50,0	48,7	44,7	41,8	41,2
DIURNO	23/07/2015	57.600	DIURNO 23/07/2015	50,9	60,7	56,0	53,8	47,0	41,1	39,9
NOTTURNO	23/07/2015	28.800	NOTTURNO 23/07/2015	45,9	53,9	50,0	48,2	43,4	36,8	35,5
DIURNO	23/07/2016	21.600	DIURNO 23/07/2016	50,1	57,2	54,9	53,6	48,0	41,8	40,5
Valore medio settimanale diurno (6:00 -22:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				48,4	57,4	53,9	52,1	44,4	38,4	37,0
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				46,0	52,9	49,8	48,5	44,6	40,9	39,4
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 31/01/13.										
CONDIZIONI METEO										
Localizzazione centralina meteo: 1563784,97 X 5038105,42 Y										
Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide				
17/07/2015	0,7	270,0	0,0	-	0	12/12				
18/07/2015	0,4	247,5	0,0	-	0	24/24				
19/07/2015	0,6	247,5	0,0	-	0	24/24				
20/07/2015	0,5	247,5	0,0	-	0	24/24				
21/07/2015	0,3	225,0	0,0	-	0	24/24				
22/07/2015	0,4	247,5	0,0	-	0	24/24				
23/07/2015	0,5	247,5	0,0	-	0	24/24				
24/07/2015	0,2	337,5	0,0	-	0	12/12				

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




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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	48,4 ± 1,0	46,0 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	51,8 ± 1,0	49,0 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	54,0	46,3
ESITO	CONFORME	CONFORME
Δ	DIURNO	NOTTURNO
Δ(AO - PO)	3,4	3,0
Δ(PO - Limiti DPR 142/04)	-16,6	-9,0
Δ(PO misurato - PO simulato)	-5,6	-0,3
*Come valori simulati sono stati assunti i livelli teorici calcolati al primo piano del ricettore S-I 003_S_023 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Sola - Isso DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-003-A		
Commenti al report		
La misura è stata sottoposta al mascheramento della componente tonale (CT) di 16 KHz attribuibile al canto dei grilli denominati <i>Oecanthus Pellucens</i> . Tale specie è particolarmente attiva in questa stagione, specialmente nel periodo notturno. La componente tonale risulterebbe udibile ad un soggetto giovane, normoudente di età compresa fra i 18 ed i 25 anni (gamma di età della popolazione della ISO 226), pertanto essendo inudibile alla maggior parte della popolazione, il canto dei grilli non può essere considerato rumore ed è stato quindi eliminato dalla definizione del rumore ambientale. Per maggiori dettagli si riporta al capitolo delle analisi delle misure.		

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: PO

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
18/09/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in Post Operam (PO), finalizzato alla valutazione del livello di immissione .
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Papa Giovanni XXIII - Fara Olivana con Sola (BG)
Coordinate XY	1558892,08 X 5038466,65 Y
Codice della postazione	AV-FS-RU-2ABC/3-33 (ex AV-RL-RU2-B3-33)
Data e ora di inizio elaborazione	09/09/2015 06.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Traffico veicolare lungo la viabilità di Romano di Lombardia

Sorgente 1	Traffico veicolare Ex SS498 - Variante di Romano di Lombardia
Ubicazione	circa 40 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 2	Traffico veicolare SP 102
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 3	Animali Domestici
Ubicazione	cortile interno
Tempi di funzionamento	orario continuo

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Balcone I piano, posizione orizzontale
Altezza microfono	1,50 m da piano calpestio

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	09/09/15	57.600	DIURNO 09/09/15	60,2	65,4	60,1	58,5	52,1	46,1	44,7
NOTTURNO	09/09/15	28.800	NOTTURNO 09/09/15	48,3	58,7	54,2	50,7	41,4	34,5	33,3
DIURNO	10/09/15	57.600	DIURNO 10/09/15	59,7	66,1	59,9	58,3	51,6	45,9	44,4
NOTTURNO	10/09/15	25.200	NOTTURNO 10/09/15	48,0	58,6	54,1	50,6	41,9	34,2	33,4
DIURNO	11/09/15	54.000	DIURNO 11/09/15	58,4	65,4	60,4	58,6	52,0	45,5	43,9
NOTTURNO	11/09/15	28.800	NOTTURNO 11/09/15	48,0	58,6	54,9	51,8	42,0	33,2	31,1
DIURNO	12/09/15	57.600	DIURNO 12/09/15	58,8	64,0	58,8	57,2	49,6	43,3	41,6
NOTTURNO	12/09/15	28.800	NOTTURNO 12/09/15	46,7	57,3	53,8	50,6	40,3	32,5	30,8
DIURNO	13/09/15	43.200	DIURNO 13/09/15	59,4	62,2	58,3	56,5	48,1	42,5	41,1
NOTTURNO	13/09/15	21.600	NOTTURNO 13/09/15	53,3	65,1	59,7	56,5	46,0	37,5	36,2
DIURNO	14/09/5	54.000	DIURNO 14/09/5	58,8	64,6	60,6	58,9	52,2	45,7	44,1
NOTTURNO	14/09/15	10.800	NOTTURNO 14/09/15	-	-	-	-	-	-	-
DIURNO	15/09/15	57.600	DIURNO 15/09/15	60,3	67,5	60,9	59,2	52,8	46,8	45,4
NOTTURNO	15/09/15	28.800	NOTTURNO 15/09/15	47,3	58,2	53,7	49,8	40,5	32,8	32,1

in grigio i periodi caratterizzati da condizioni metereologiche non favorevoli ma comunque conformi in termini temporali per il calcolo del LAeq, in rosso i periodi esclusi per il calcolo del LAeq in quanto non conformi ai registri di validità di misura del rumore

Valore medio settimanale diurno (06:00-22:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				59,5	65,3	60,0	58,3	51,4	44,9	43,3
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				49,0	60,1	55,1	52,0	41,7	33,8	32,4

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.

MISURE DI ANTE OPERAM

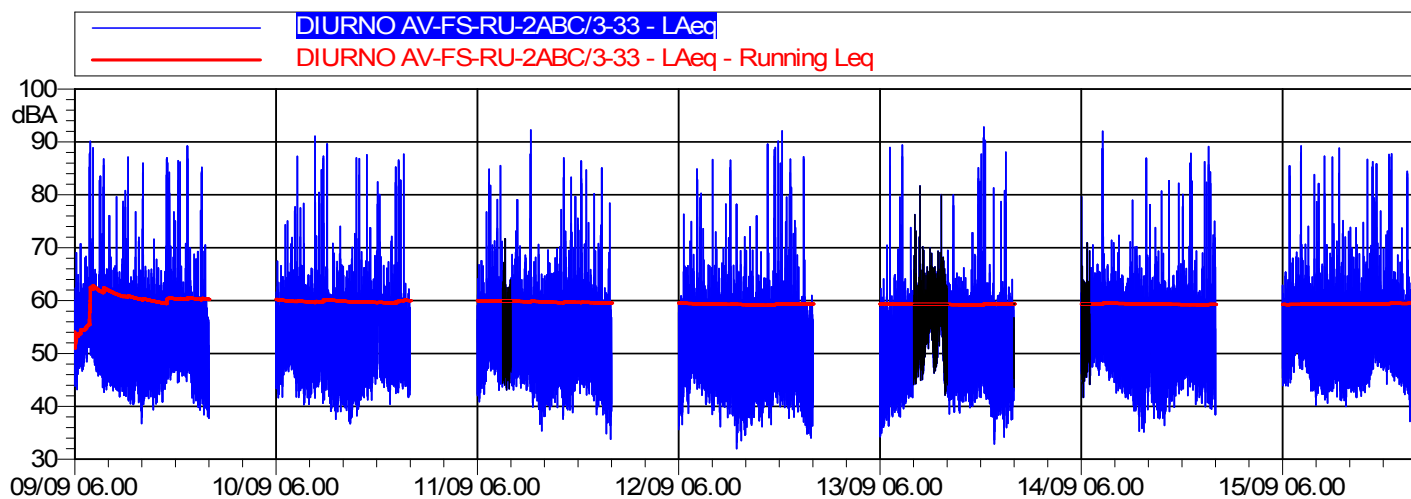
Presente. Realizzata il giorno 09/05/2013.

CONDIZIONI METEO

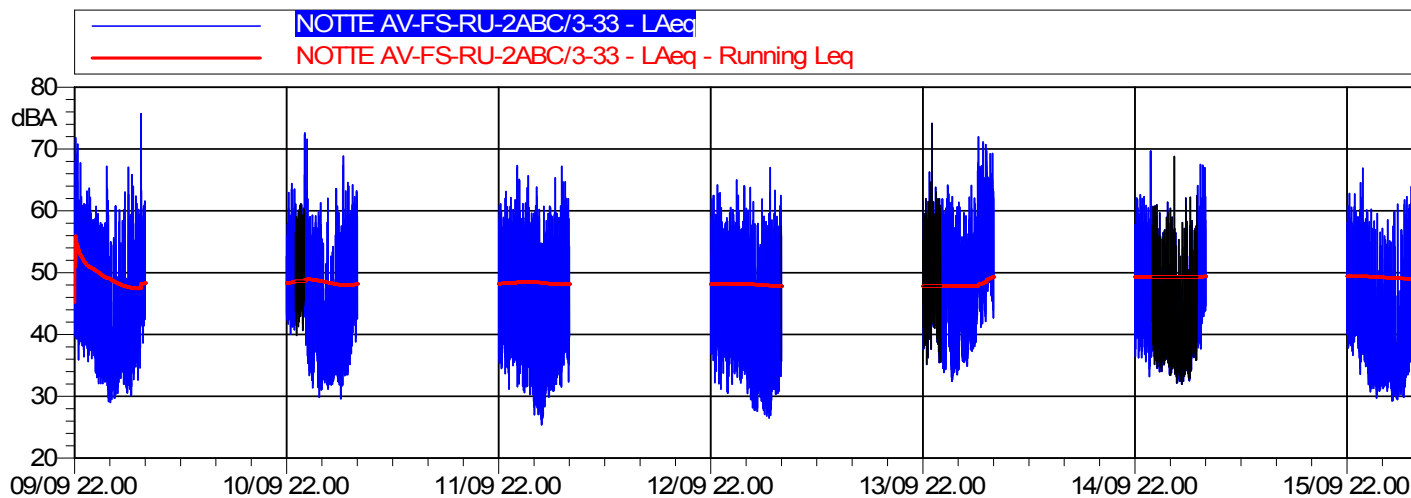
Localizzazione centralina meteo: 5041413 Y 1573264 X

Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide
09/09/2015	1,9	123,4		-	0	18/18
10/09/2015	1,4	164,0		23:00 - 00:00	1	23/24
11/09/2015	1,1	158,0		9:00 - 10:00	1	23/24
12/09/2015	1,0	227,3		-	0	24/24
13/09/2015	2,1	119,6		22:00 - 00:00	0	24/24
14/09/2015	2,3	133,0		0:00 - 5:00 ; 6:00 -	6	18/24
15/09/2015	1,7	99,5		-	0	24/24
16/09/2015	1,3	34,0		-	0	6/6

TIME HISTORY PERIODO DIURNO (06:22:00)



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




In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore.

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	59,5 ± 1,0	49,0 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	58,7 ± 1,0	51,9 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	62,2	46,4
ESITO	CONFORME	CONFORME
Δ	DIURNO	NOTTURNO
Δ(AO - PO)	-0,8	2,9
Δ(PO - Limiti DPR 142/04)	-5,5	-6,0
Δ(PO misurato - PO simulato)	-2,7	2,6

**Come valori simulati sono stati assunti i livelli teorici calcolati al primo piano del ricettore R 000_S_078 dello studio di impatto ambientale Ex SS498 variante di Romano di Lombardia DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-005-A*

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: PO

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
27/07/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in Post Operam (PO), finalizzato alla valutazione del livello di immissione .
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via La Maggiolina - Cascina La Maggiolina, Morengo (BG)
Coordinate XY	1554679,10 X 5043309,21 Y
Codice della postazione	AV-MO-RU-2ABC/3-30 (ex AV-MO-RU2-B3-30)
Data e ora di inizio elaborazione	17/07/2015 12.00

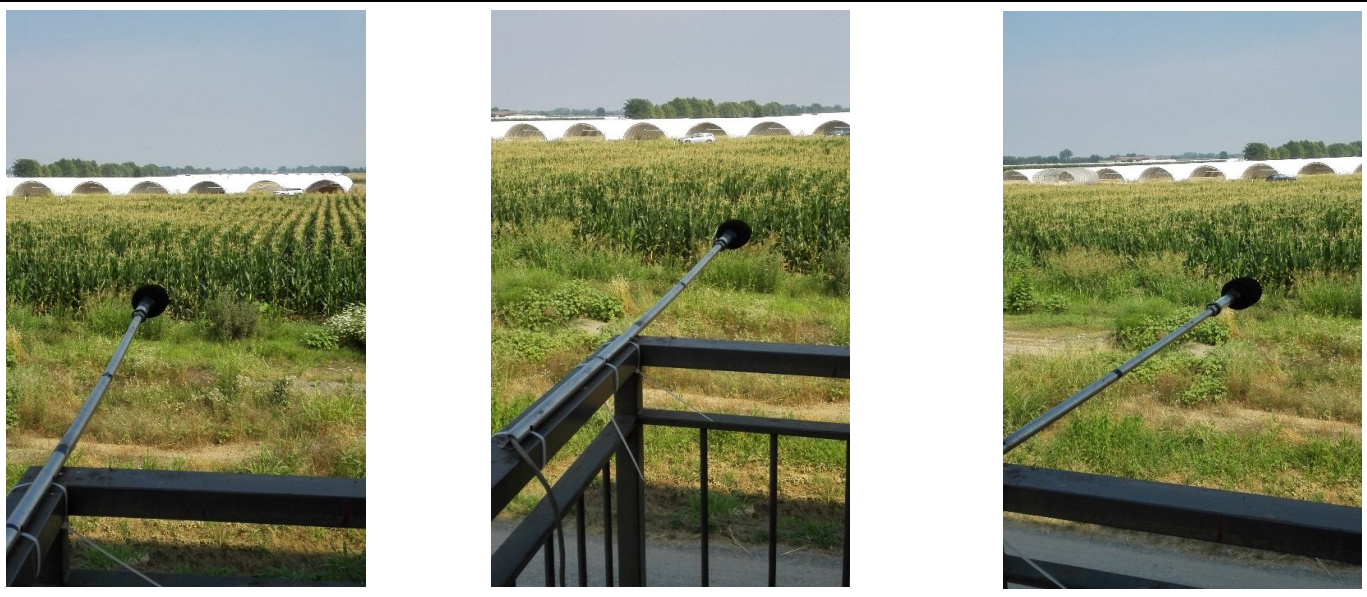
Informazioni sulla sorgente di rumore: Traffico veicolare lungo la viabilità di Bariano - Morengo

Sorgente 1	Traffico veicolare Ex SS591 Variante Bariano - Morengo
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 2	Attività agricole
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	orario diurno

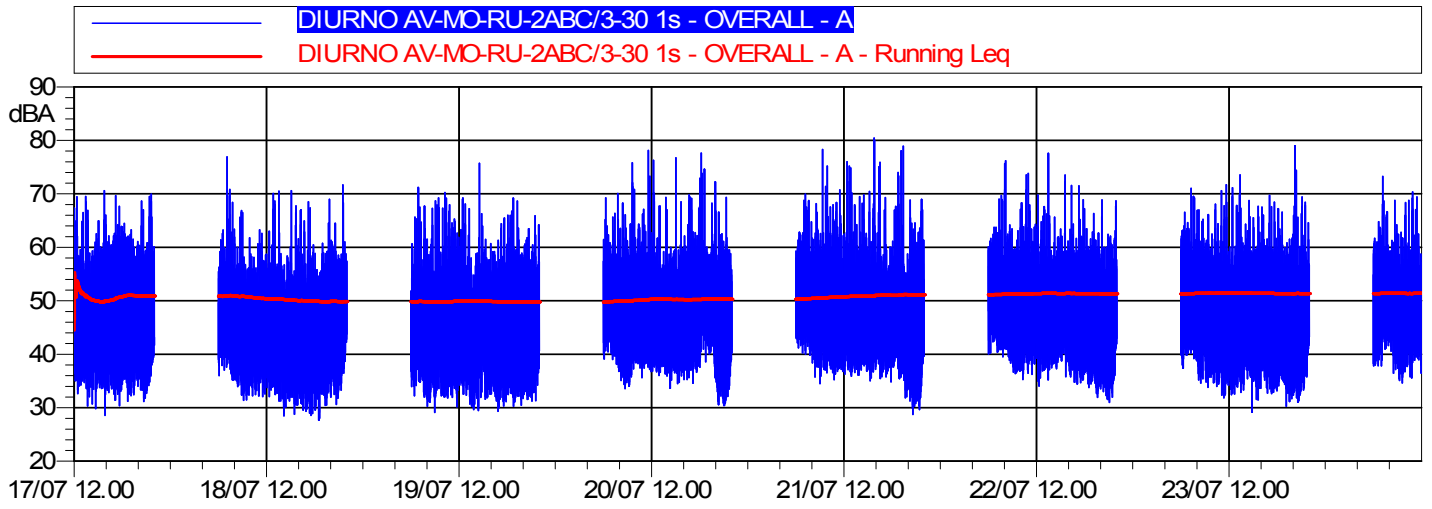
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Balcone, 1° piano, posizione orizzontale, ad 1 metro dalla facciata
Altezza microfono	4,50 m dal p.c.

**Rapporto fotografico
Panoramica**

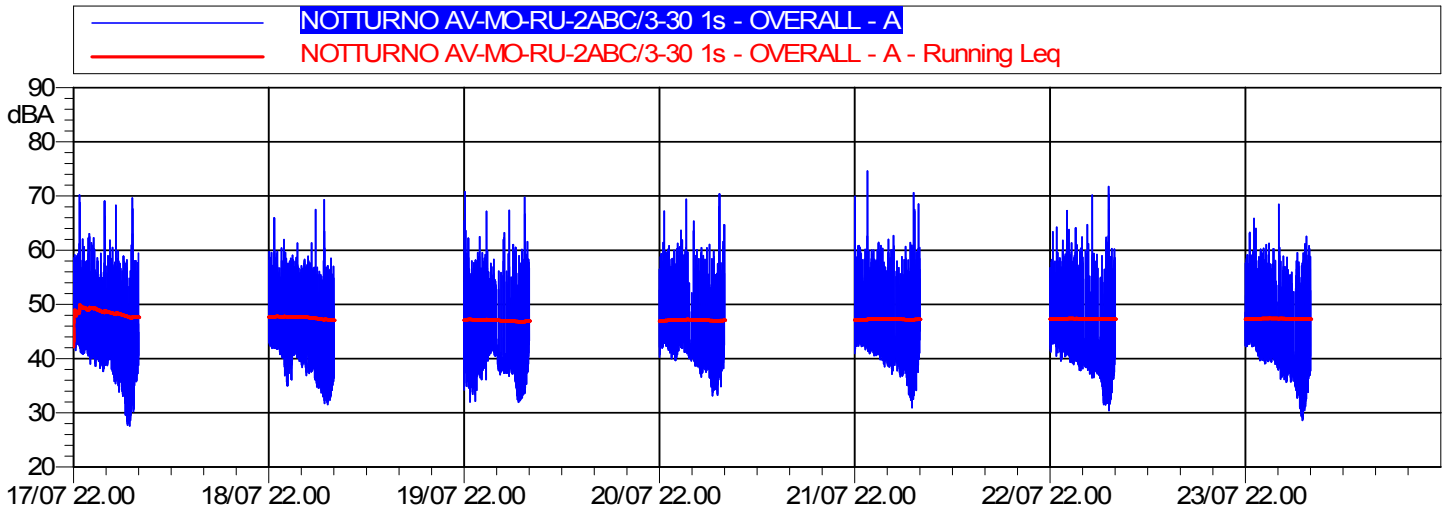


RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	17/07/15	36.000	DIURNO 17/07/15	50,9	60,1	56,8	55,1	45,7	37,8	36,2
NOTTURNO	17/07/15	28.800	NOTTURNO 17/07/15	47,7	57,7	53,9	51,2	42,2	34,9	32,2
DIURNO	18/07/15	57.600	DIURNO 18/07/15	49,1	58,3	54,3	52,2	44,4	37,3	35,6
NOTTURNO	18/07/2015	28.800	NOTTURNO 18/07/2015	46,4	56,3	52,9	50,2	41,9	36,1	35,1
DIURNO	19/07/2015	57.600	DIURNO 19/07/2015	49,6	59,9	55,2	53,0	43,9	36,6	35,2
NOTTURNO	19/07/2016	28.800	NOTTURNO 19/07/2016	46,7	57,3	52,8	49,8	41,8	37,5	35,1
DIURNO	20/07/2015	57.600	DIURNO 20/07/2015	51,4	60,9	56,4	54,3	46,5	39,4	37,8
NOTTURNO	20/07/2015	28.800	NOTTURNO 20/07/2015	47,5	58,2	53,7	50,6	42,5	38,3	37,1
DIURNO	21/07/2015	57.600	DIURNO 21/07/2015	53,3	63,0	57,6	55,2	47,2	39,8	38,2
NOTTURNO	21/07/2015	28.800	NOTTURNO 21/07/2015	47,9	58,0	54,0	51,4	42,5	38,4	37,2
DIURNO	22/07/2015	57.600	DIURNO 22/07/2015	52,0	61,1	57,0	55,1	47,9	39,9	38,0
NOTTURNO	22/07/2015	28.800	NOTTURNO 22/07/2015	47,3	58,0	53,6	50,6	41,0	37,5	35,2
DIURNO	23/07/2015	57.600	DIURNO 23/07/2015	51,7	60,9	57,0	55,2	46,9	38,5	36,8
NOTTURNO	23/07/2015	28.800	NOTTURNO 23/07/2015	47,2	57,4	53,9	51,4	41,5	36,1	34,0
DIURNO	23/07/2016	21.600	DIURNO 23/07/2016	51,6	60,3	56,6	54,9	48,6	42,5	41,0
Valore medio settimanale diurno (6:00 -22:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				51,4	60,8	56,5	54,4	46,3	38,4	36,6
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				47,3	57,6	53,5	50,8	42,0	37,0	35,1
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 31/01/13.										
CONDIZIONI METEO										
Localizzazione centralina meteo: 1573264 X 5041413 Y										
Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide				
17/07/2015	1,2	210,0	0,0	-	0	12/12				
18/07/2015	1,2	181,0	0,0	-	0	24/24				
19/07/2015	1,5	263,0	0,0	-	0	24/24				
20/07/2015	1,3	225,0	0,0	-	0	24/24				
21/07/2015	1,3	185,5	0,0	-	0	24/24				
22/07/2015	1,4	189,0	0,0	-	0	24/24				
23/07/2015	1,3	275,0	0,0	-	0	24/24				
24/07/2015	1,4	113,9	0,0	-	0	12/12				

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



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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore LAeq settimanale misurato Post Operam (dBA)	51,4 ± 1,0	47,3 ± 1,0
Valore LAeq settimanale misurato Ante Opera (dBA)	50,4 ± 1,0	41,5 ± 1,0
Valore LAeq simulato (dBA)*	55,6	45,6
ESITO	CONFORME	CONFORME
Δ	DIURNO	NOTTURNO
$\Delta(\text{AO} - \text{PO})$	-1,0	-5,8
$\Delta(\text{PO} - \text{Limiti DPR 142/04})$	-13,6	-7,7
$\Delta(\text{PO misurato} - \text{PO simulato})$	-4,2	1,7
*Come valori simulati sono stati assunti i livelli teorici calcolati al primo piano del ricettore B-M 001_N_001 dello studio di impatto ambientale SS11 variante di Bariano - Morengo DOC N. A202-11-D-E2-RG-SA0000-001-A		
Commenti al report:		
La misura è stata sottoposta al mascheramento della componente tonale (CT) di 16 KHz attribuibile al canto dei grilli denominati <i>Oecanthus Pellucens</i> . Tale specie è particolarmente attiva in questa stagione, specialmente nel periodo notturno. La componenete tonale risulterebbe udibile ad un soggetto giovane, normoudente di età compresa fra i 18 ed i 25 anni (gamma di età della popolazione della ISO 226), pertanto essendo inudibile alla maggior parte della popolazione, il canto dei grilli non può essere considerato rumore ed è stato quindi eliminato dalla definizione del rumore ambientale. Per maggiori dettagli si riporta al capitolo delle analisi delle misure.		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0102001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 33 di 33</p>

Allegato 2 – Certificati di taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I2279
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
 Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2015/04/13
date of Issue
- **cliente** LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)
- **destinatario**
addressee
- **richiesta** Off.210/15
application
- **in data** 2015/04/08
date
- **Si riferisce a:**
Referring to
- **oggetto** Fonometro
Item
- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer
- **modello** L&D 831
model
- **matricola** 2511
serial number
- **data delle misure** 2015/04/13
date of measurements
- **registro di laboratorio** 190/15
laboratory reference

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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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.

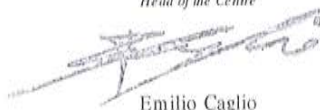
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11
 Page 2 of 11

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;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2511	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	146846	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	019087	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonefono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 11	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1005,4 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	36,3 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Pagina 3 di 11

Certificate of Calibration

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

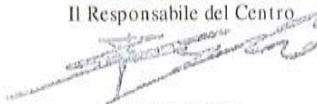
- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2,300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235
 www.spectra.it/servizi/ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
 Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1005,4 hpa	1005,3 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,6 °C
Umidità Relativa	36,3 UR%	36,3 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,08 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,6 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,6 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 31,5 Hz a 12 kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 31,5 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

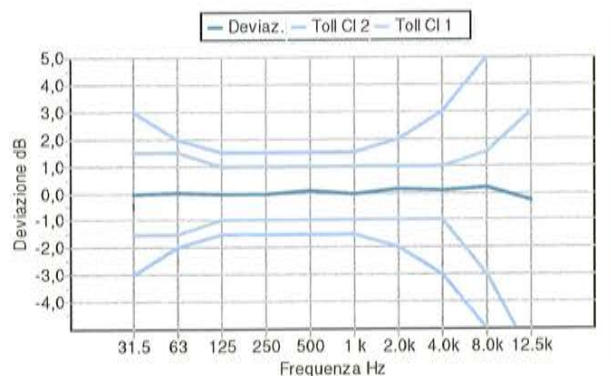
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
31,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2,0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4,0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8,0k Hz	91,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12,5k Hz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF ..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
 Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

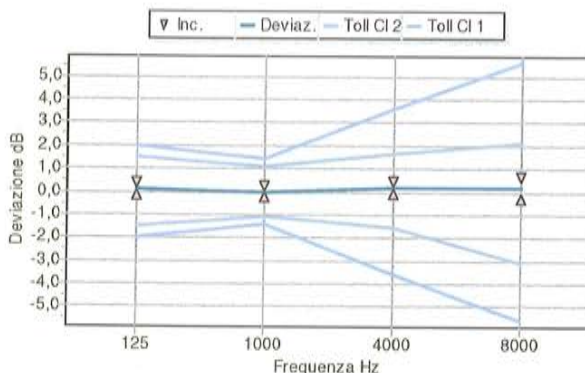
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	21,6 dB	21,6 dB
Curva A	7,5 dB	7,5 dB
Curva C	14,8 dB	14,8 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

L'Operatore

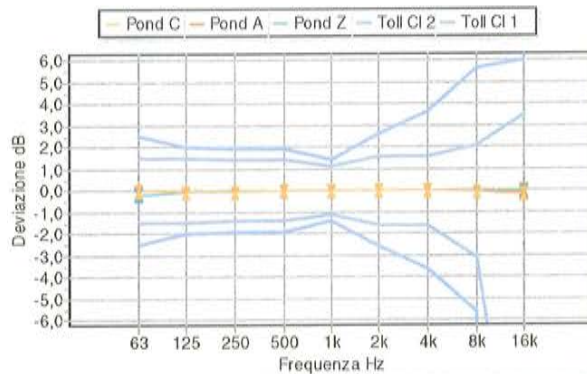
Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
63 Hz	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,2 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporali a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrage ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

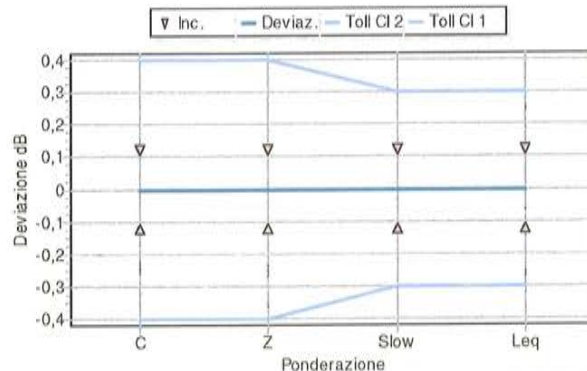
Impostazioni Campo di misura di Riferimento. 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Lecture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Lettura Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

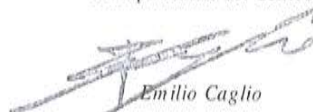
Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



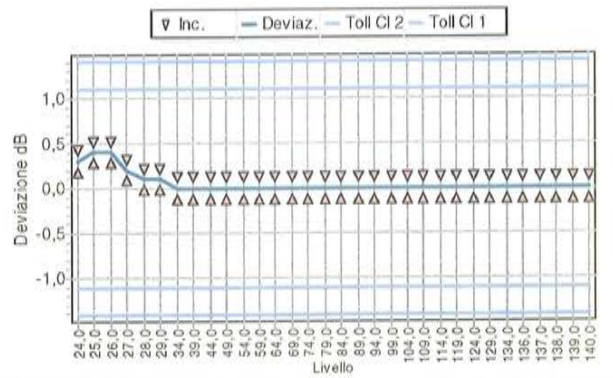
Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

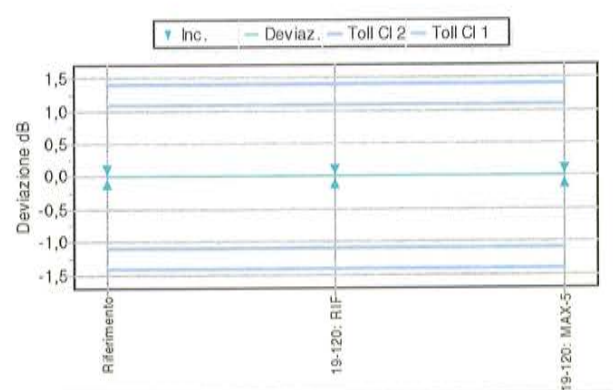
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

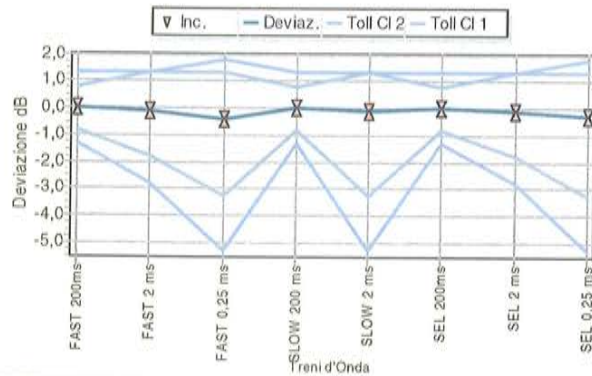
SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235
 www.spectra.it/servizi.it skylab.tarature@outlook

LAT N°163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-18..+13 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-18..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB

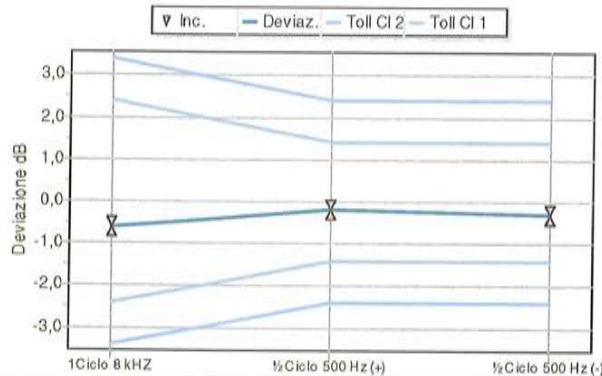


PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.
Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoida completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoida a 500 Hz.
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.
Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.
Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 Hz	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 Hz	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11
 Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4 kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.CI1	ToII.CI2	Incert.	ToIIC11±Inc
142,0 dB	108,1 dB	108,1 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10
date of issue

- cliente LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta Ord.1002
application

- in data 2014/06/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 831
model

- matricola 2886
serial number

- data delle misure 2014/06/10
date of measurements

- registro di laboratorio 325/14
laboratory reference

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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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.

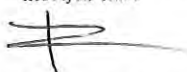
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

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;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

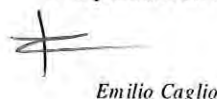
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ()
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

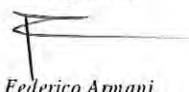
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134
 Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

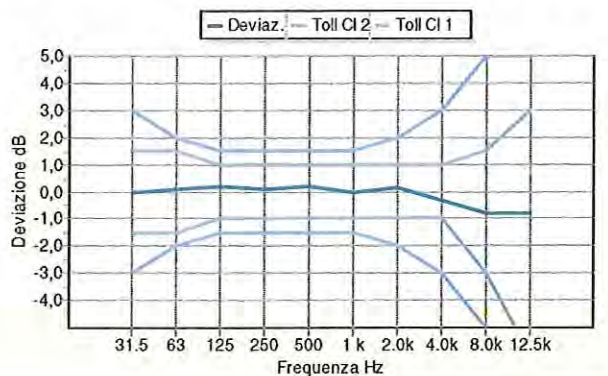
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

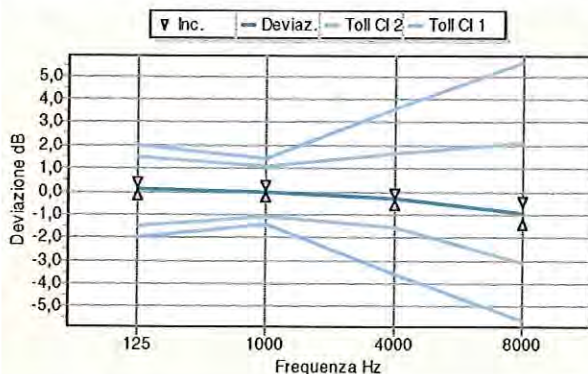
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

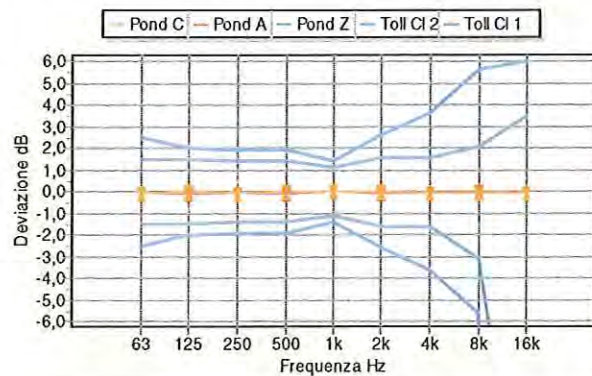
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

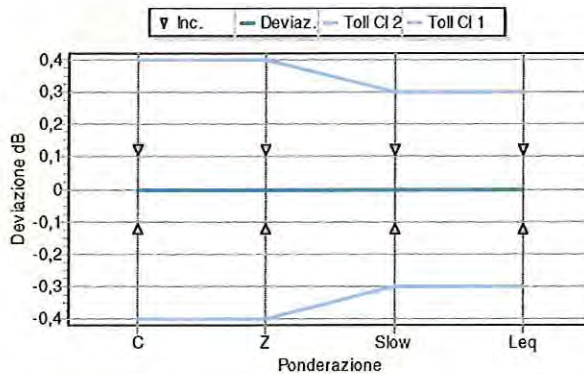
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq, A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



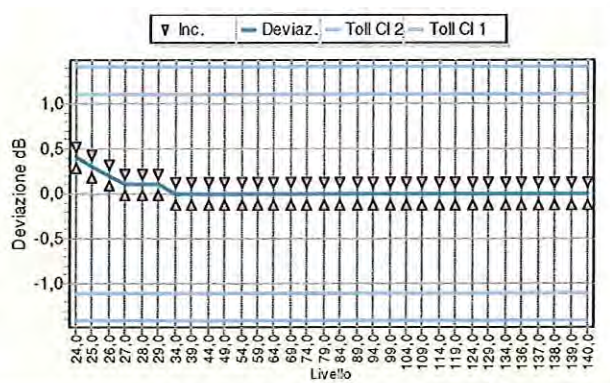
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

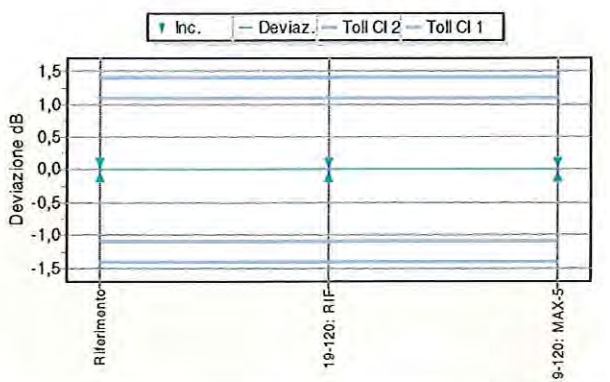
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

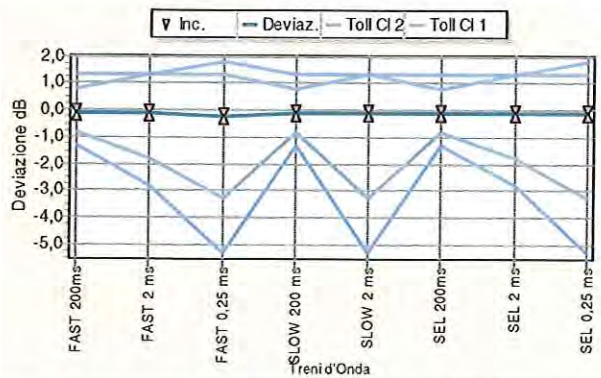
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
FAST 200ms	136,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-13,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	130,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	110,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

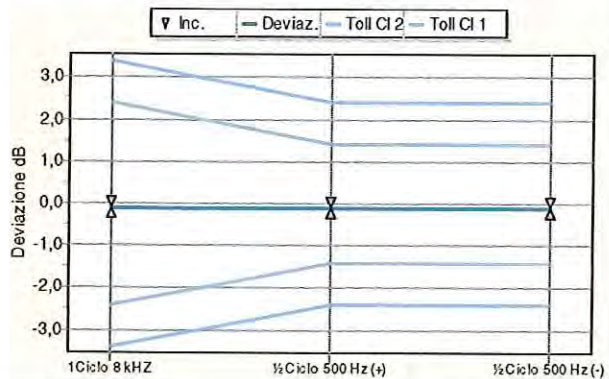
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.C11	ToII.C12	Incert.	ToIIC12inc
119 dB	109,3 dB	109,3 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10
date of Issue

- cliente LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta Ord.1002
application

- in data 2014/06/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 831
model

- matricola 2889
serial number

- data delle misure 2014/06/10
date of measurements

- registro di laboratorio 325/14
laboratory reference

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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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.

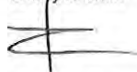
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

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;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2889	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129669	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021399	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	010	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

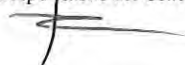
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione Visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
Letture Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
 Page 5 of 11

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,3 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

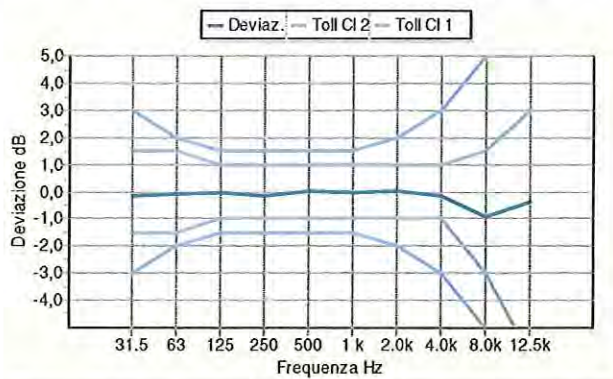
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

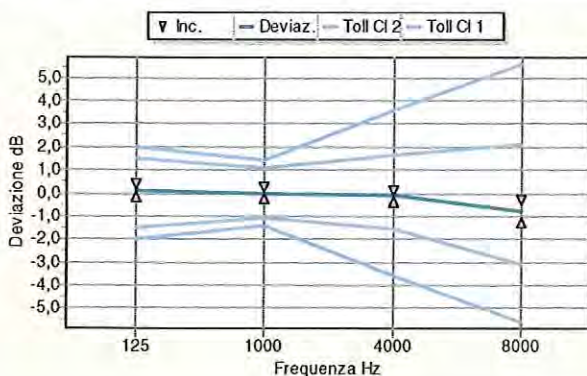
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

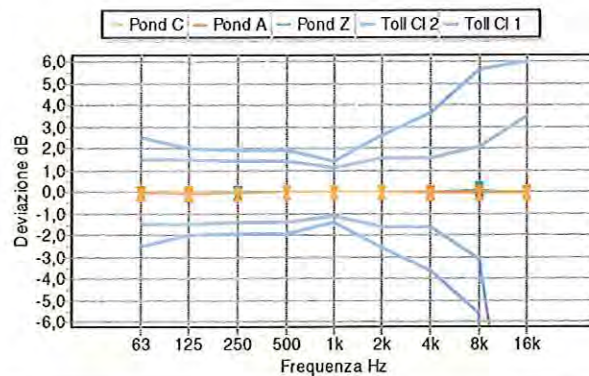
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1,+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0,+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0,+3,5 dB	-INF,+6,0 dB	0,12 dB	-16,9,+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

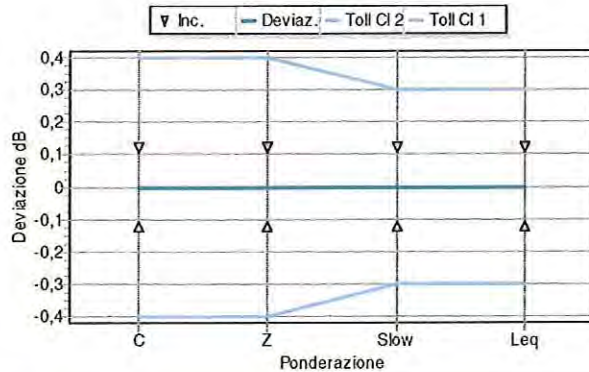
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

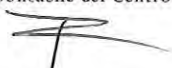
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



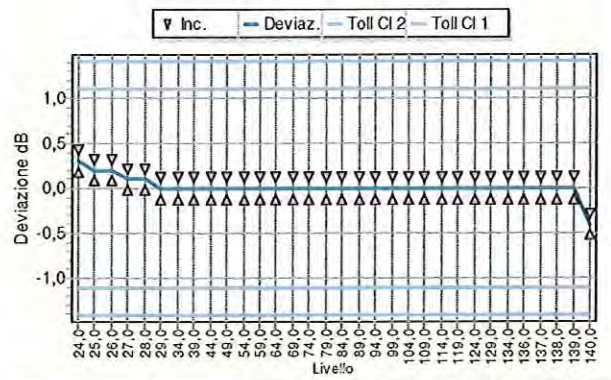
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

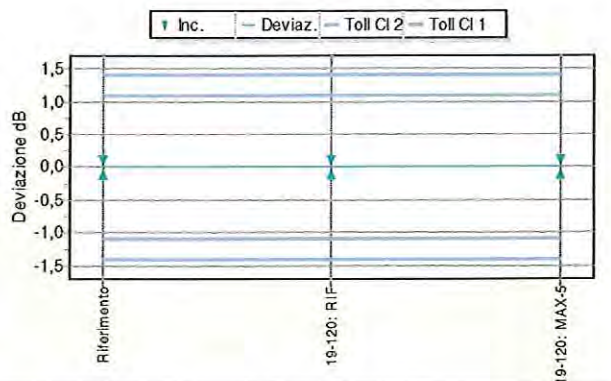
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

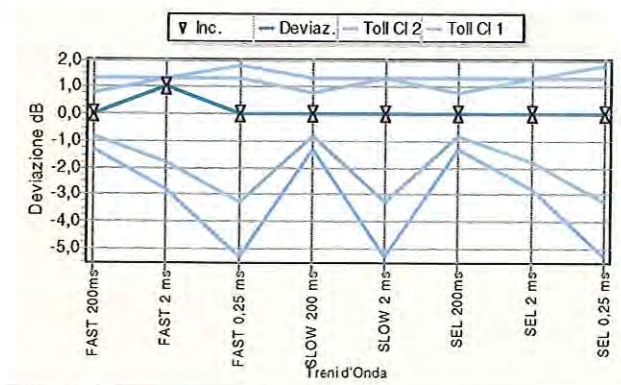
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

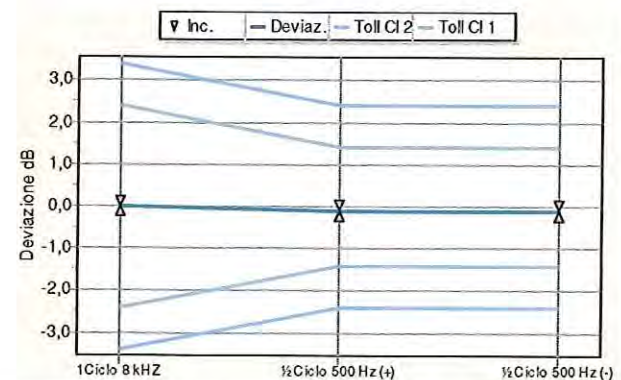
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

Calibration Certificate

Certificate Number 2014004150

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	831	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	0003739	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	27 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831	Temperature	23.17 °C ± 0.01 °C
		Humidity	50.2 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	86.59 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using PRM831 S/N 029571 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	07/08/2014	07/08/2015	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2014003794

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	PRM831	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	029571	Technician	Whitney Anderson
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	Temperature	23.35 °C ± 0.01 °C
		Humidity	49.1 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	85.77 kPa ± 0.03 kPa
Evaluation Method	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications		

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma ($k=2$) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2013	11/05/2014	001150
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943
Agilent 34401A DMM	08/28/2014	08/28/2015	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/16/2013	11/16/2014	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	136	CA1434	9/18/14	9/18/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	PRM916	130	CA1161	7/30/14	7/30/15
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1409	3/11/14	3/11/15
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/10/13	10/10/14
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	11/19/13	11/19/14
Larson Davis	2209	125	CA520A	9/10/13	11/10/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3495539610.919

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Description: 1/2" Free-Field Microphone

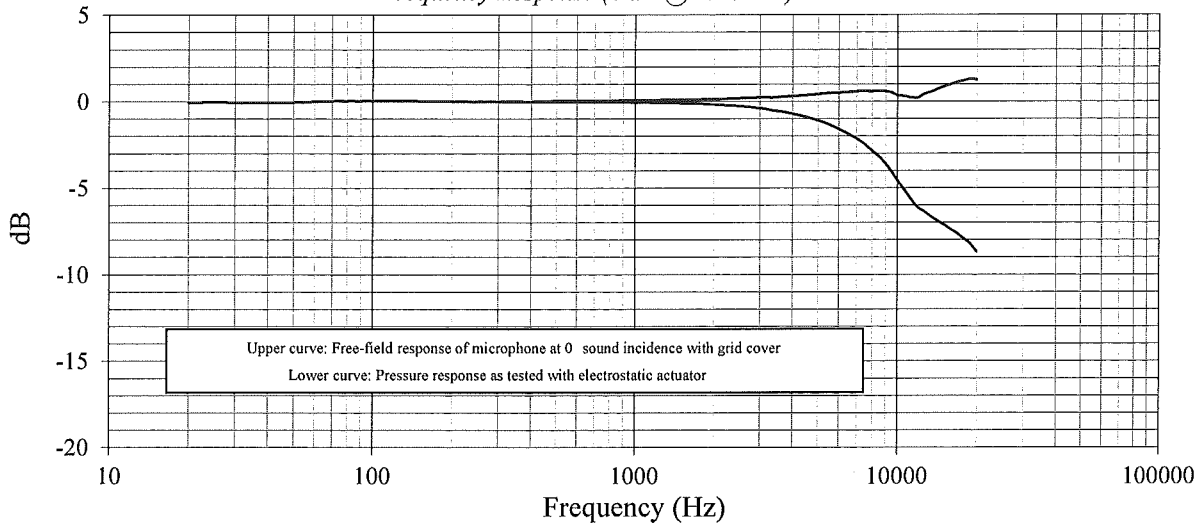
Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.02 mV/Pa
-25.85 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 71 °F (22°C) Ambient Pressure: 982 mbar Relative Humidity: 47 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.11	0.10	6683.4	-1.97	0.55	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.11	0.12	7079.5	-2.19	0.59	-	-	-
31.6	-0.07	-0.07	1778.3	-0.13	0.12	7498.9	-2.46	0.61	-	-	-
39.8	-0.05	-0.05	1883.7	-0.15	0.13	7943.3	-2.81	0.58	-	-	-
50.1	-0.05	-0.05	1995.3	-0.17	0.14	8414.0	-3.12	0.61	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.20	0.14	8912.5	-3.51	0.60	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.22	0.15	9440.6	-3.99	0.53	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2371.4	-0.24	0.17	10000.0	-4.59	0.36	-	-	-
125.9	0.04	0.04	2511.9	-0.27	0.19	10592.5	-5.09	0.31	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2660.7	-0.30	0.21	11220.2	-5.63	0.23	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.34	0.22	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.38	0.24	12589.3	-6.35	0.42	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.43	0.25	13335.2	-6.64	0.55	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.51	0.23	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.56	0.26	14962.4	-7.11	0.86	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3758.4	-0.62	0.28	15848.9	-7.37	0.98	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.70	0.30	16788.0	-7.61	1.11	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4217.0	-0.78	0.33	17782.8	-7.91	1.20	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4466.8	-0.87	0.36	18836.5	-8.21	1.30	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	4731.5	-0.98	0.39	19952.6	-8.67	1.26	-	-	-
1188.5	-0.07	0.08	5011.9	-1.10	0.43	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.07	0.09	5308.8	-1.23	0.47	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.10	5623.4	-1.39	0.49	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.09	0.10	5956.6	-1.57	0.50	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6309.6	-1.76	0.53	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *ll* Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID.CAL60-3495539619.919