

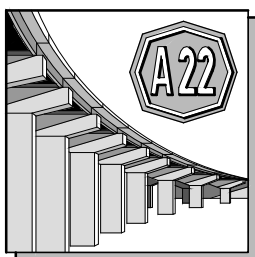
autostrada del brennero

RELAZIONE ACUSTICA MISURAZIONI FONOMETRICHE

PROGETTO: REALIZZAZIONE DI UN AREA DI
SOSTA PER VEICOLI PESANTI IN LOCALITA'
VALDARO (MN) IN CARREGGIATA SUD, ALLA
PROGRESSIVA KM 259+800

DATA MISURAZIONE:

MAGGIO 2018



IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013

RIFERIMENTO PROGETTO:

29/14

ANDREA OSELE

INDICE

PREMESSE	2
ASPETTI NORMATIVI	4
MISURAZIONI FONOMETRICHE	10
MISURAZIONI FONOMETRICA CARR. NORD SIGNORA MARCHINI	15
MISURAZIONI FONOMETRICA SPOT - CARR. NORD BONAFFINI MARIO	20
MISURAZIONI FONOMETRICA SPOT - CARR. SUD AZIENDA AGRICOLA FAM. SABADINI	23
MISURAZIONI FONOMETRICA CARR. SUD – SPOT FERMATA BUS	28
CONCLUSIONE	32
CERTIFICATI	33

PREMESSE

In questo rapporto sono esposti i dati inerenti a quattro misurazioni fonometriche eseguite presso l'abitato di Valdaro (MN) al fine di fornire dei dati di input per tarare il modello previsionale acustico.

Per l'individuazione dei siti in cui si posizionare la strumentazione si è tenuto conto delle diverse sorgenti presenti e partecipanti al clima acustico presente.

In conformità a quanto disposto dal D.M. 16 marzo 1998 del Ministro dell'ambiente "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" tutte le misurazioni fonometriche sono state effettuate a 4 metri di altezza.

ZONE OGGETTO DI VALUTAZIONE



ASPETTI NORMATIVI

La sintesi normativa nazionale a cui fa riferimento il presente studio è la seguente:

D.P.C.M. 1° marzo 1991

Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Legge 26 ottobre 1995, n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14 novembre 1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Decreto 16 marzo 1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

D.P.C.M. 31 marzo 1998

Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

MINISTERO DELL'AMBIENTE DECRETO 29 novembre 2000

Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000)

DPR 30 marzo 2004 n° 142

Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE QUADRO

Il DPR 30 marzo 2004 n° 142 completa la legge quadro 447.

Il regolamento è composto da diversi punti, quelli di specifico interesse sono:

- la creazione di una fascia di pertinenza acustica così definita: “striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell’infrastruttura a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore” (art. 1 comma 1 lettera n);
- la suddivisione tra infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione (art. 2 comma 3);
- la definizione della posizione di misura e del rumore da misurare: “I valori limite di immissione stabiliti dal presente decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal decreto del Ministro dell’Ambiente del 16 marzo 1998 e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali” (art. 2 comma 5);
- l'individuazione e la denominazione delle fasce di pertinenza acustica: "Nel caso di fasce divise in più parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B" (art. 3 comma2);

Sono quindi stabiliti i valori limite di emissione per tipologia di strada e sito da proteggere.

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO

Tabella
(strade esistenti e assimilabili)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5,11,2001 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	LIMITI			
			Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			diurno dB(A)	notturno dB(A)	diurno dB(A)	notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE - 29 NOVEMBRE 2000

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente dd 29 novembre 2000, al fine di predisporre i piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore dà delle indicazioni su come gestire più sorgenti sonore che immettono rumore nello stesso punto.

Il Decreto stabilisce che le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, inclusi i comuni, le province e le regioni, hanno l'obbligo di determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti; presentare al comune e alla regione o all'autorità da essa indicata, ai sensi dell'art. 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il piano di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture di cui sopra.

Lo stesso decreto fissa come obiettivi dell'attività di risanamento, il conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto; indicando che il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

All'allegato 4 dello stesso decreto viene indicato che il livello di soglia, definito come il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente valore egualmente ponderato è dato dalla formula:

$$L_S = L_{zona} - 10 \log_{10} N$$

Viene anche stabilito che, se il livello immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente può essere trascurato.

MODALITA' DI PROVA

Le prove sono state condotte secondo quanto indicato dalla normativa vigente con particolare riferimento alla Legge quadro sull'inquinamento acustico, 26 ottobre 1995 n. 447, e il D.P.C.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Gli strumenti impiegati sono in classe 1 come da legge, la taratura è eseguita con cadenza biennale come prescritto dalle norme. L'utilizzo è stato conforme alla legislazione in vigore.

In appendice alla presente si riportano copia dei certificati di taratura ACCREDIA della strumentazione impiegata e copia del certificato di "tecnico competente in acustica" rilasciato dalla Provincia Autonoma di Trento.

STRUMENTI UTILIZZATI:

CALIBRATORE:

costruttore Larson & Davis

⇒ modello CAL 200:	n°	8499
--------------------	----	------

ANALIZZATORE DI SPETTRO:

costruttore Larson & Davis

⇒ modello L&D 831:	n°	2632
--------------------	----	------

⇒ microfono PCB 377B02:	n°	124998
-------------------------	----	--------

⇒ preamplificatore L&D PRM831:	n°	019147
--------------------------------	----	--------

ANALIZZATORE DI SPETTRO:

costruttore Larson & Davis

⇒ modello L&D 831:	n°	2833
--------------------	----	------

⇒ microfono PCB 377B02:	n°	129020
-------------------------	----	--------

⇒ preamplificatore L&D PRM831:	n°	021372
--------------------------------	----	--------

MISURAZIONI FONOMETRICHE

PREMESSE

Le misurazioni fonometriche sono state condotte in due diversi periodi. La prima campagna di misurazioni, iniziata lunedì 26/02/2018 è terminata mercoledì 28/02/2018 a causa del peggioramento delle condizioni metereologiche che hanno portato delle piogge a partire dalla tarda serata. La seconda campagna di misurazioni condotta a partire da mercoledì 18/04/2018 è terminata lunedì 23/04/2018 senza la presenza di eventi piovosi.

L'analisi della zona oggetto del presente studio ha evidenziato la presenza di due gruppi di abitazioni presenti a lato della carreggiata sud dell'A22.



Nel primo gruppo, più a nord, risulta esserci una sola abitazione, abitata dalla signora Pamela Sabadini, distante circa 125 metri dall'A22, posizionata all'interno dell'azienda agricola e riparata in maniera acusticamente importante dalla presenza dei capannoni, presenti tra l'abitazione e l'autostrada. A nord dell'abitazione ha sede l'azienda Paganella S.p.A. che lavora nel ramo della logistica. La doppia bascula per la pesatura elettronica di tutte le merci in ingresso e uscita dal magazzino della Paganella S.p.A. è a ridosso del confine della proprietà, nei pressi dell'abitazione della signora Sabadini.

L'abitazione della signora Sabadini è visibile nella fotografia sotto riportata.



Non è stato possibile comunicare con i residenti di strada castelletto civici 39 – 39A, perché non erano presenti in nessuno dei sopralluoghi effettuati.

In considerazione della mancata comunicazione con i residenti, presso tale agglomerato è stata condotta solamente una misurazione spot effettuata in corrispondenza della fermata dell'autobus.

Del gruppo di edifici, il più prossimo all'A22 risulta essere un magazzino, come visibile dalla fotografica sotto riportata:



AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO

Subito dietro al magazzino è presente un edificio residenziale che dista circa 195 metri dall'A22 e che secondo gli operai dell'azienda agricola della famiglia Sabadini risulta abbandonato. Tale informazione non è stata verificata.



A lato della carreggiata nord è presente il paese di Castelletto.



Abitazione signora Marchini

Dall'analisi della zona si è rilevato che la casa della Signora Marchini, posta a sud del paese ed isolata, distante circa 50 metri dall'A22, è dal punto di vista acustico soggetta al solo rumore prodotto dai transiti veicolari in A22. Al fine della taratura del modello risulta quindi un sito idoneo e risulta altresì importante per verificare quanto le diverse sorgenti presenti presso gli altri ricettori, con differenze pesi per il giorno e la notte, possano influire sulle misurazioni effettuate.

Al fine di verificare se anche le prime abitazioni del paese risentissero in maniera importante del rumore prodotto dall'A22 è stata condotta una misurazione spot a circa 215 metri.

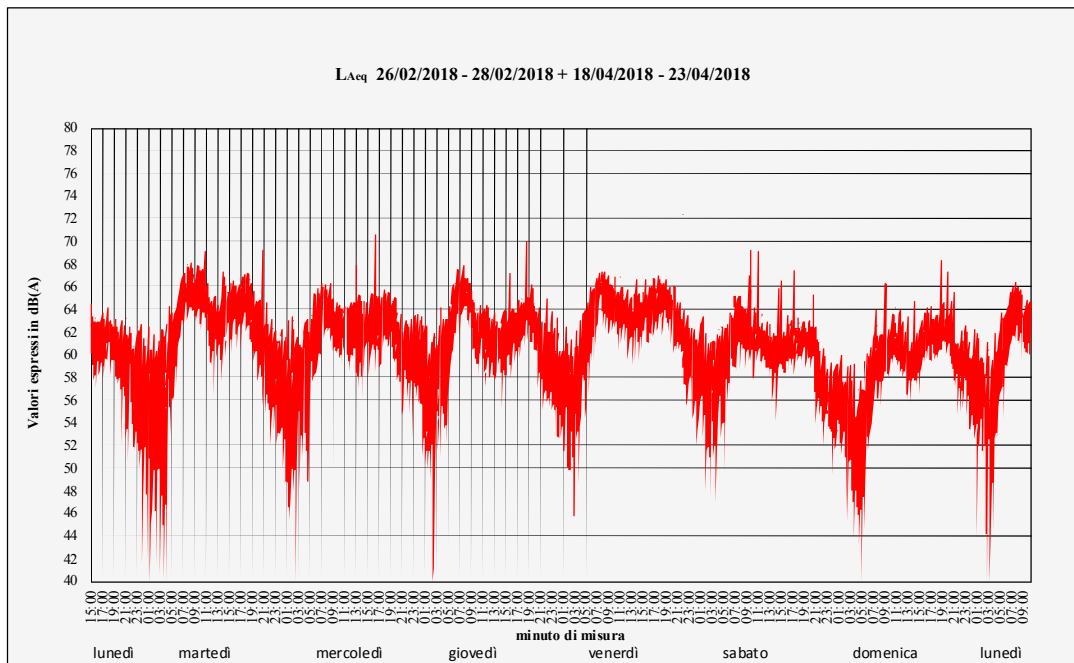
MISURAZIONI FONOMETRICA CARR. NORD SIGNORA MARCHINI

In considerazione di quanto indicato in premessa la prima misurazione da analizzare risulta quella eseguita presso l'abitazione della signora Marchini a lato della carreggiata nord.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza da terra di 4 metri ed ad 1 metro dalla facciata rivolta verso l'A22.



Analisi del Livello equivalente pesato "A"

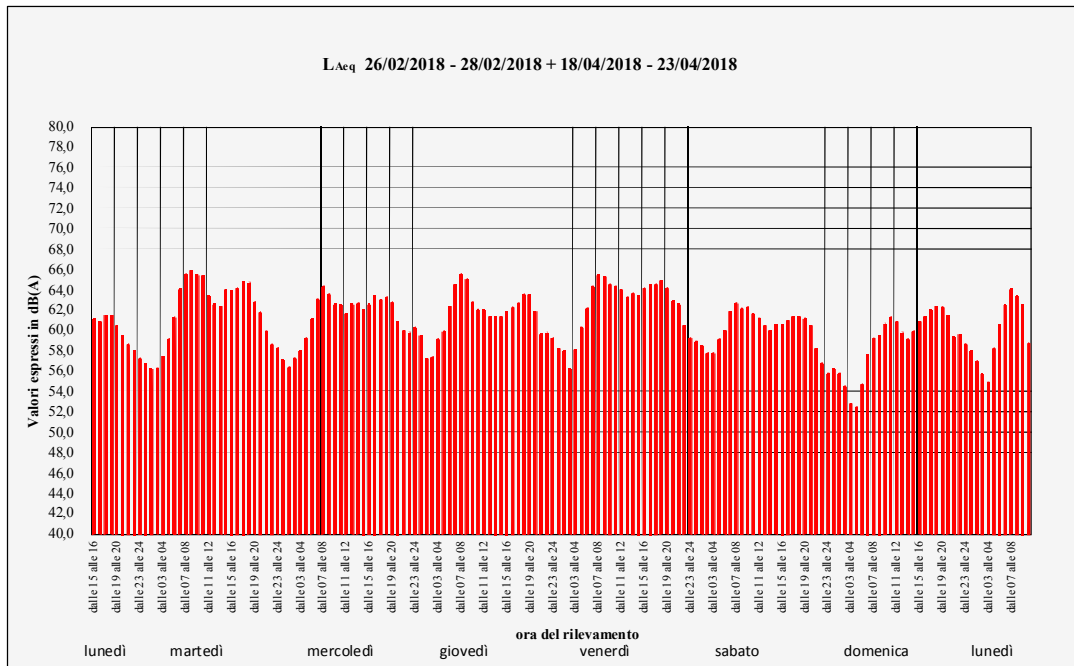


Il grafico del L_{Aeq} al minuto evidenzia una rumorosità diurna tra i 56 ed i 68 dB(A), variabilità legata al variare dei transiti in A22. Durante la misurazione sono stati registrati alcuni picchi di brevissima durata che sono stati causati dalla chiusura ed apertura degli scuri dell'abitazione. Tali eventi, in considerazione del numero e della breve durata sono da considerarsi influenti ai fini del L_{Aeq} settimanale misurato.

Dall'andamento del L_{Aeq} si rileva che la misurazione effettuata a febbraio risulta coerente con quanto misurato ad aprile.

Per il periodo notturno risulta evidente che nei momenti di assenza di traffico la rumorosità scende, per alcuni minuti, sotto i 40 dB(A), indice che durante il periodo notturno non sono presenti sorgenti di rumore concorsuali.

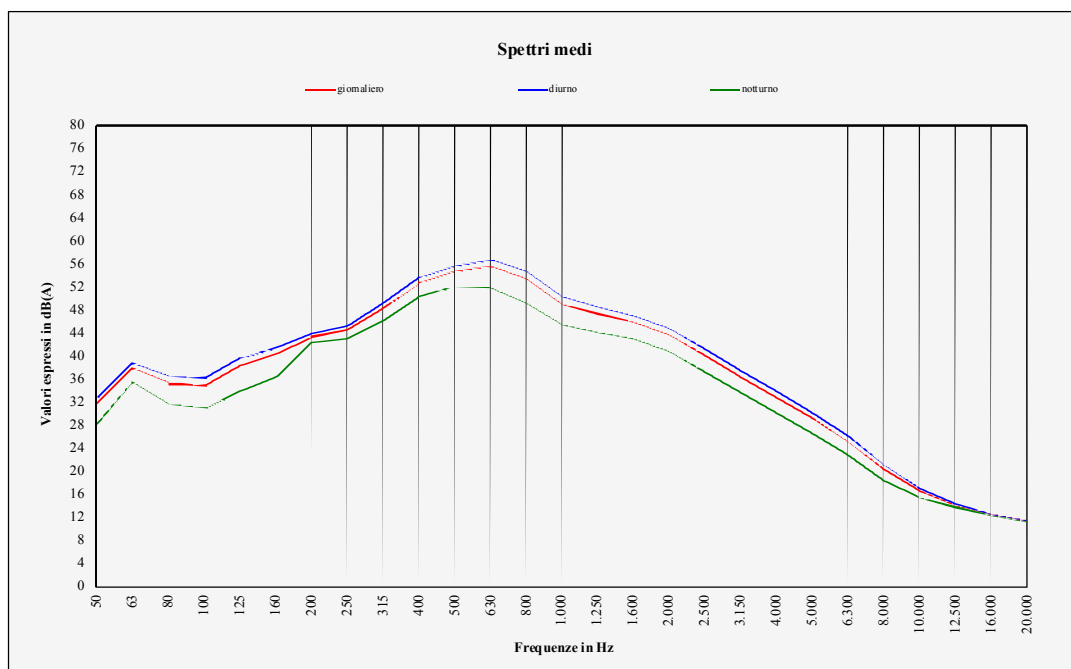
Analisi del Livello equivalente pesato "A" orario



L'istogramma dei valori medi orari evidenzia come la rumorosità rilevata a febbraio e ad aprile rimane del tutto simile.

In particolare in entrambe le campagne di misurazione si è rilevato un periodo di rumorosità maggiore in corrispondenza della mattina tra le ore 6 e le ore 9 con valori del tutto simili ed un altro in corrispondenza delle ore serali.

Analisi Spettrale



L'analisi degli spettri medi rilevati durante la settimana di misura evidenzia che la sorgente misurata durante il periodo diurno risulta la medesima del periodo notturno. La leggera differenza di pendenza tra i 500 ed i 630 Hz può essere associata alla differente composizione del traffico tra giorno e notte.

CONCLUSIONE

I valori medi dei L_{Aeq} misurati dalle ore 15:00 del 26/02/2018 alle ore 11:00 del 28/02/2018 e dalle ore 11:29 del 18/04/2018 alle ore 10:28 del 23/04/2018 presso l'abitazione della famiglia Marchini a Valdaro (MN) sono:

diurno	notturno
62,7	58,6

valori espressi in dB(A)

I L_{Aeq} medi misurati, dalle ore 15:00 del 26/02/2018 alle ore 11:00 del 28/02/2018 e dalle ore 11:29 del 18/04/2018 alle ore 10:28 del 23/04/2018, risultano inferiori di 6,3 dB(A) per il periodo diurno e di 1,4 dB(A) per il periodo notturno nel confronto con i limiti di immissione previsti dal D.P.R. 30 marzo 2004 n°142 per i ricettori presenti all'interno della fascia di pertinenza acustica "A" per un'autostrada.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

L_{Aeq} giornaliero, diurno e notturno

giorno della settimana	data	L_{Aeq}		
		giornaliero	diurno	notturno
lunedì *	26-feb-18	60,2	60,7	57,7
martedì	27-feb-18	62,9	64,1	58,4
mercoledì *	28-feb-18 18-apr-18	61,8	62,7	59,0
giovedì	19-apr-18	62,1	62,9	59,7
venerdì	20-apr-18	63,2	64,3	59,5
sabato	21-apr-18	60,5	61,2	58,3
domenica	22-apr-18	59,7	60,7	56,3
lunedì #	23-apr-18	60,9	63,1	57,9

valori espressi in dB(A)

lunedì * giornata parziale inizio della misurazione alle ore 15:00
(periodo diurno 7 ore - periodo notturno 2 ore)

lunedì # giornata parziale fine della misurazione alle ore 10:00
(periodo diurno 4 ore - periodo notturno 6 ore)

mercoledì * 28-feb-18 giornata parziale fine della misurazione alle ore 11:00

mercoledì # 28-feb-18 giornata parziale inizio misurazione alle ore 11:30

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO

L_{Aeq} orario

periodo / data	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato	domenica	lunedì
	26/02	27/02	28/02 fino alle ore 11:00 18/04 dalle ore 11:30	19/04	20/04	21/04	22/04	23/04
dalle 00 alle 01		56,7	57,1	59,5	58,2	58,9	56,2	58,0
dalle 01 alle 02		56,2	56,4	57,2	58,0	58,5	55,8	57,0
dalle 02 alle 03		56,3	57,3	57,4	56,2	57,8	54,5	55,7
dalle 03 alle 04		57,5	58,0	59,2	58,1	57,8	52,8	54,9
dalle 04 alle 05		59,2	59,3	59,9	60,3	59,2	52,5	58,3
dalle 05 alle 06		61,3	61,1	62,4	62,2	60,0	54,8	60,6
dalle 06 alle 07		64,1	63,1	64,5	64,3	61,9	57,6	62,5
dalle 07 alle 08		65,6	64,3	65,6	65,5	62,7	59,3	64,1
dalle 08 alle 09		65,9	63,6	65,1	65,3	62,2	59,5	63,4
dalle 09 alle 10		65,5	62,6	62,8	64,6	62,3	60,7	62,5
dalle 10 alle 11		65,4	62,5	62,1	64,3	61,6	61,3	58,8
dalle 11 alle 12		63,4	61,6	62,0	64,0	61,2	60,9	
dalle 12 alle 13		62,6	62,6	61,4	63,3	60,5	59,8	
dalle 13 alle 14		62,4	62,7	61,4	63,7	60,0	59,2	
dalle 14 alle 15		64,0	62,0	61,4	63,4	60,6	59,9	
dalle 15 alle 16	61,1	63,9	62,6	61,9	64,2	60,6	60,9	
dalle 16 alle 17	60,9	64,2	63,4	62,3	64,5	61,0	61,4	
dalle 17 alle 18	61,5	64,8	63,0	62,7	64,6	61,4	62,0	
dalle 18 alle 19	61,5	64,7	63,3	63,6	64,9	61,4	62,4	
dalle 19 alle 20	60,5	62,8	62,8	63,5	64,2	61,2	62,3	
dalle 20 alle 21	59,5	61,8	60,9	61,9	62,9	60,5	61,5	
dalle 21 alle 22	58,7	59,9	60,0	59,7	62,6	58,2	59,4	
dalle 22 alle 23	58,0	58,7	59,8	59,8	60,5	56,8	59,6	
dalle 23 alle 24	57,3	58,3	60,3	59,3	59,3	55,8	58,7	

valori espressi in dB(A)

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

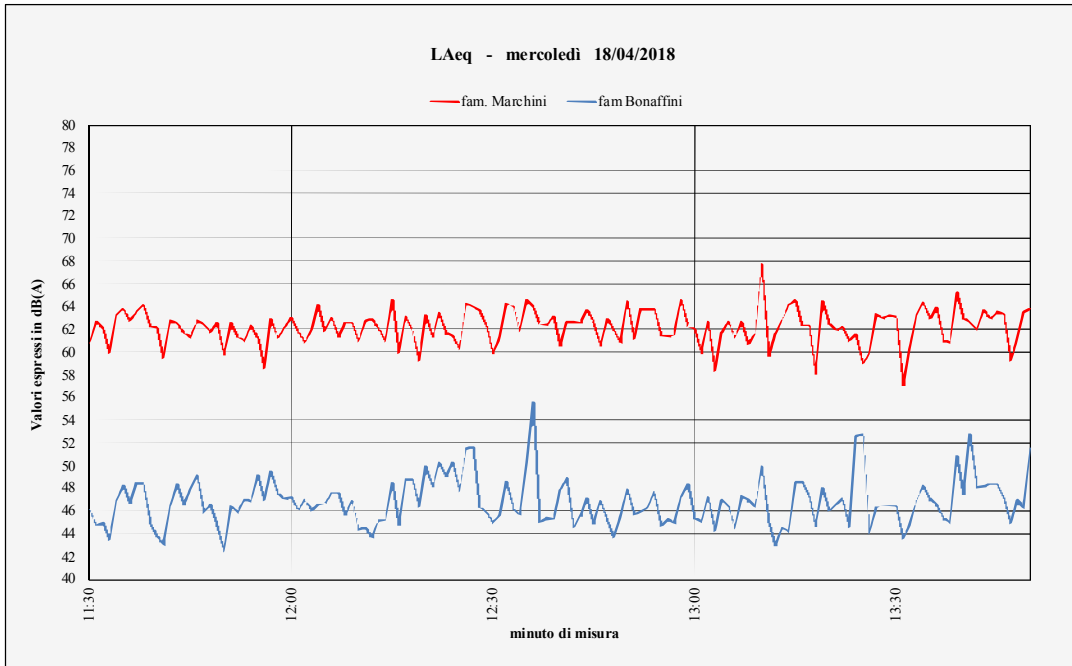
MISURAZIONI FONOMETRICA SPOT - CARR. NORD BONAFFINI MARIO

Al fine di verificare i livelli di rumorosità all'interno della fascia di pertinenza acustica B, presso il paese di Castelletto, è stata effettuata una misurazione fonometrica spot. Il microfono è stato posizionato presso l'abitazione del signor Bonaffini Mario in via san Padre Pio n.18.

Il microfono è stato posizionato a 4 metri da terra.



Analisi del Livello equivalente pesato “A”



Il confronto fra gli andamenti dei L_{Aeq} , misurati presso le abitazioni in carreggiata nord, evidenzia un differenziale che, nei momenti di minima rumorosità misurata in fascia A ed assenza di rumorosità dovuta ad altre sorgenti presso il ricettore in fascia B, arriva a toccare valori di 16,5 dB(A).

Considerando il differenziale medio tra le due misurazioni e proiettando il valore rispetto ai valori medi rilevati presso il ricettore in fascia A si può stimare un L_{Aeq} medio settimanale per il ricettore in fascia B pari a:

diurno	notturno
47,6	43,5

valori espressi in dB(A)

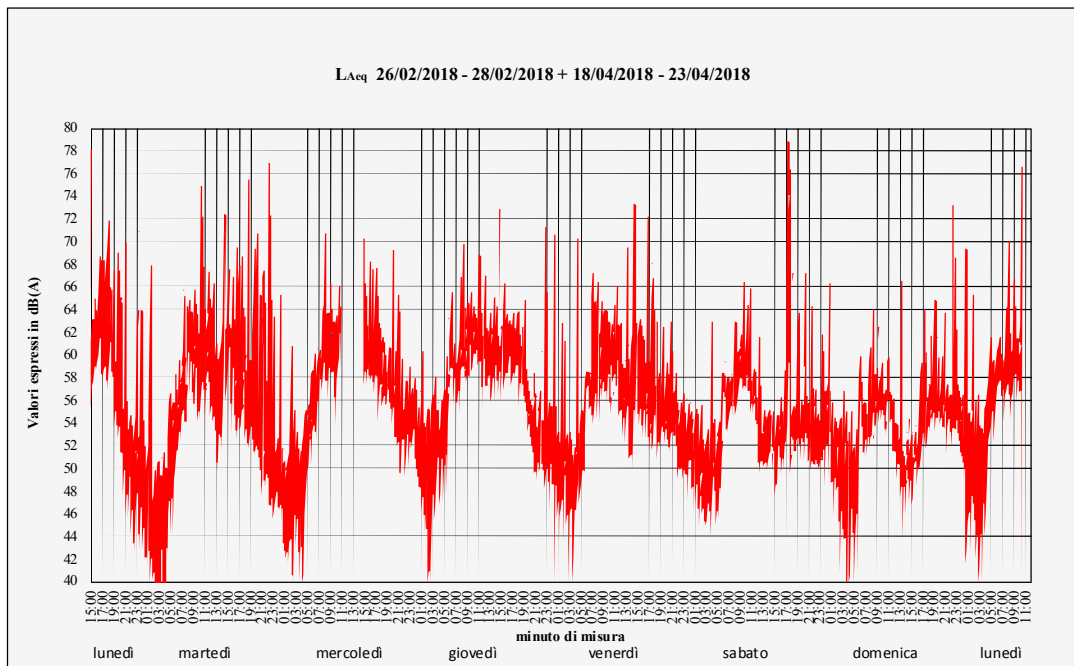
IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

**MISURAZIONI FONOMETRICA SPOT - CARR. SUD AZIENDA AGRICOLA
FAM. SABADINI**

I sopralluoghi effettuati presso la zona di Valdaro (MN) oggetto di indagine e le indicazioni dei residenti hanno evidenziato che l'unica possibilità di posizionare all'interno di una proprietà privata la postazione microfonica a lato della carreggiata sud era all'interno dell'azienda agricola Sabadini. Come indicato precedentemente, l'abitazione della signora Pamela Sabadini, risulta dal punto di vista acustico, parzialmente schermata dal rumore prodotto dal traffico autostradale dai capannoni dell'azienda agricola presenti tra l'abitazione e l'A22.

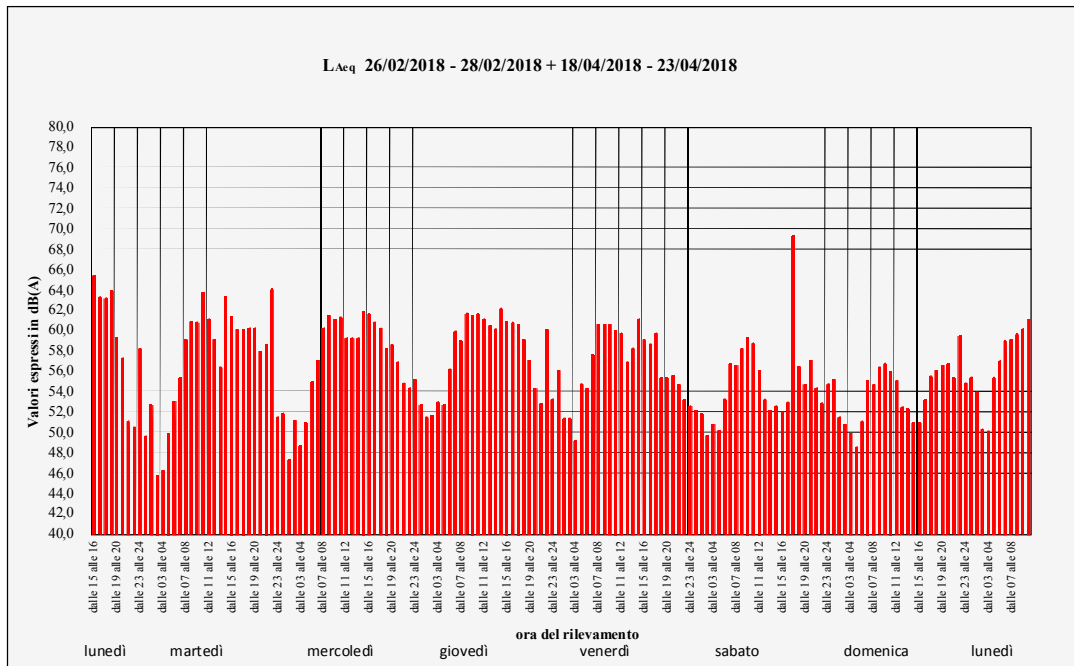


Analisi del Livello equivalente pesato “A”



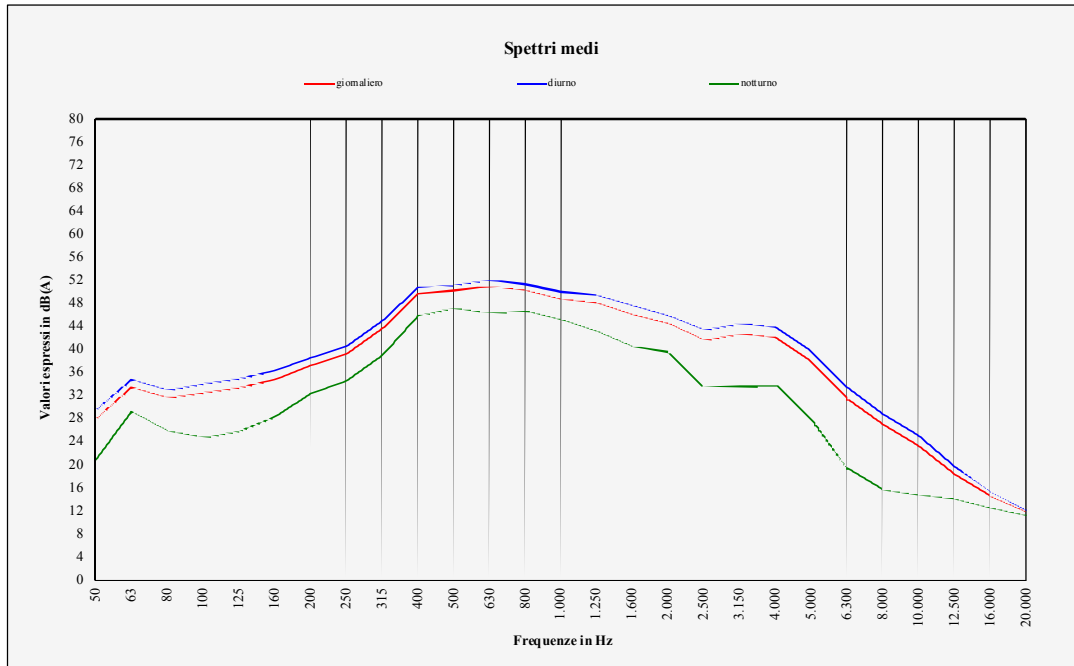
L'andamento del L_{Aeq} al minuto evidenzia un forte scostamento tra i valori misurati durante il periodo diurno e quelli misurati durante il periodo notturno con picchi presenti per tutto l'arco della misurazione. In particolare i picchi sono causati da attività effettuate nelle vicinanze della postazione microfonica, come dichiarato dagli operai dell'azienda agricola, come ad esempio la manutenzione di alcuni macchinari, ma anche dall'abbaiare dei cani, visibili anche nella fotografia precedentemente riportata. Un'altra causa di rumore, per il periodo diurno, è il transito dei mezzi pesanti sulla pesa dell'azienda Paganella S.p.A. confinante con l'azienda agricola.

Analisi del Livello equivalente pesato “A” orario



L'istogramma dei valori medi orari evidenzia come la presenza di altre sorgenti modifichi in maniera importante l'andamento della misurazione.

Analisi Spettrale



L'analisi degli spettri medi rilevati durante la settimana di misura evidenzia un allargamento di tutto lo spettro, indice della compartecipazione di più sorgenti.

I valori medi dei L_{Aeq} misurati dalle ore 15:00 del 26/02/2018 alle ore 10:00 del 28/02/2018 e dalle ore 11:29 del 18/04/2018 alle ore 10:00 del 23/04/2018 presso l'abitazione della signora Pamela Sabadini presso l'Azienda Agricola a Valdaro (MN) sono:

diurno	notturno
60,0	54,3

valori espressi in dB(A)

La misurazione è stata rielaborata mascherando le principali turbative presenti e sono stati ricalcolati i L_{Aeq} che risultano:

diurno	notturno
58,8	52,9

valori espressi in dB(A)

Nel valore diurno sono sicuramente presenti ancora rumori dovuti alle altre sorgenti partecipanti al clima acustico misurato, infatti il differenziale fra giorno e notte risulta di 5,9 dB(A) mentre presso l'abitazione in fascia A lato carreggiata nord è pari a 4,1 dB(A).

Considerando che la misura in carreggiata nord è stata soggetta a meno turbative, e che le turbative rilevate sono per la maggior parte presenti nel periodo diurno, possiamo, ai fini del presente studio, ricalcolare il valore diurno partendo dal valore notturno misurato al netto delle turbative.

Ricalcolando il valore diurno partendo quindi dal notturno ed aggiungendo lo stesso differenziale rilevato presso l'abitazione in carreggiata nord, fascia di pertinenza acustica A, otterremo:

diurno	notturno
57,0	52,9

valori espressi in dB(A)

Tali analisi, in considerazione del non superamento dei limiti, ha il solo scopo di fornire informazioni per la corretta taratura del modello per la simulazione acustica.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

MISURAZIONI FONOMETRICA CARR. SUD – SPOT FERMATA BUS

Al fine di produrre un punto utile per la taratura del modello di simulazione acustica della rumorosità presso la zona in carreggiata sud dove è presente un gruppo di edifici agricoli e presumibilmente un abitazione con civico in strada castelletto 39 – 39A, che dai sopralluoghi e da quanto riferito dai lavoratori dell'azienda agricola, risulta disabitata è stata concotta una misurazione spot.





La misurazione spot è stata effettuata al di fuori della proprietà in corrispondenza della fermata dell'autobus.

Tale misurazione ha avuto una durata di circa 30 minuti e terminata perché un mezzo pesante, con cella frigo, si è parcheggiato vicino alla postazione di misura.

Durante la misurazione sono transitati diverse autovetture e camion su strada castelletto che hanno contribuito alla rumorosità misurata.



La misurazione ha evidenziato un L_{Aeq} pari a 62,2 dB(A). In considerazione dell'alto numero di passaggi è stata rielaborata la misurazione mascherando i transiti più rumorosi avvenuti su strada castelletto.

Il mascheramento ha portato ad una diminuzione del L_{Aeq} che risulta pari a 58,5 dB(A), con una differenza di 3,7 dB(A) rispetto a quanto misurato.

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO

Considerando il differenziale medio tra il L_{Aeq} misurato presso la fermata del bus ed in carreggiata nord, per il medesimo periodo temporale, e proiettando il valore rispetto ai valori medi rilevati presso il ricettore in fascia A della carreggiata nord, si può stimare un L_{Aeq} medio settimanale per il ricettore in fascia B pari a:

diurno	notturno
59,4	55,3

valori espressi in dB(A)

Tali valori possono risultano utili per la simulazione acustica, dove esiste un certo grado di incertezza, anche se la misurazione spot contiene ancora delle turbative e la proiezione è affetta anch'essa da incertezza. Nel caso in cui lo scopo fosse stato quello di verificare l'effettivo clima acustico presente si renderebbe necessario, al fine di diminuire l'incertezza del dato, ripetere uno o più spot durante il periodo notturno o meglio ancora, se possibile, posizionare per l'intera settimana una strumentazione all'interno della proprietà.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

CONCLUSIONE

Ai fini della taratura del modello acustico sono state eseguite diverse misurazioni fonometriche presso l'area di Valdaro (MN) oggetto di studio.

Per meglio inquadrare i siti di misura vengono riportate anche le coordinate

I L_{Aeq} utili per la taratura del modello sono:

coordinate	ricettore	diurno	notturno
45.141561, 10.867772	carr. sud – Azienda agricola - fam. Sabadini	57,0	52,9
45.139918, 10.867513	carr. sud – spot fermata bus	59,4	55,3
45.135804, 10.871989	carr. nord – fam. Marchini	62,7	58,6
45.137101, 10.873896	carr. nord – fam. Bonaffini Mario	47,6	43,5

valori espressi in dB(A)

Come indicato nel presente elaborato i valori riportati in tabella, ad eccezione della misurazione condotta presso l'abitazione della signora Marchini sono stati ricalcolati.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
professionista ai sensi della Legge n. 4/2013
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)
ANDREA OSELE

CERTIFICATI

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Skylab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



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

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14032-A
Certificate of Calibration LAT 163 14032-A

- data di emissione date of issue	2016-05-04
- cliente customer	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- destinatario receiver	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- richiesta application	193/16
- in data date	2016-03-23
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2833
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-04
- data delle misure date of measurements	2016-05-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

AUTOSTRADA DEL BRENNERO

SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



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

Pagina 2 di 9
 Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14032-A Certificate of Calibration LAT 163 14032-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2833
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	21372
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	129020

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 16. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 16-0088-01	2016-02-11	2017-02-11
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INIRM 16-0088-02	2016-02-09	2017-02-09
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Attuatore elettrostatico G.R.A.S. 14AA	23991	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0647	2016-03-21	2016-06-21
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Preamplificatore Insert Voltage G.R.A.S. 26AG	26631	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	21,1	21,1
Umidità / %	50,0	30,1	30,7
Pressione / hPa	1013,3	996,3	996,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono. Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



SkyLab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



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

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14033-A
Certificate of Calibration LAT 163 14033-A

- data di emissione
date of issue 2016-05-04
- cliente
customer AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A.
38100 - TRENTO (TN)
- destinatario
receiver AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A.
38100 - TRENTO (TN)
- richiesta
application 193/16
- in data
date 2016-03-23

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2833
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2016-05-04
- data delle misure
date of measurements 2016-05-04
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



SkyLab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



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

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14033-A
Certificate of Calibration LAT 163 14033-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2833

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 16. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 16-0088-01	2016-02-11	2017-02-11
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2016-02-09	2017-02-09
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Attuatore elettrostatico G.R.A.S. 14AA	23991	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0647	2016-03-21	2016-06-21
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14
Preamplificatore Insert Voltage G.R.A.S. 26AG	26631	RP N°3	2016-01-14	2016-07-14

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	21,2	21,3
Umidità / %	50,0	30,7	30,5
Pressione / hPa	1013,3	996,3	996,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova. Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono. Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16478-A
Certificate of Calibration LAT 163 16478-A

- data di emissione date of issue	2017-09-26
- cliente customer	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- destinatario receiver	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- richiesta application	405/17
- in data date	2017-08-28
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	8499
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-26
- data delle misure date of measurements	2017-09-26
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16478-A
Certificate of Calibration LAT 163 16478-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	8499

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 18.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0743-A	2017-08-28	2017-11-28
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,1	23,2
Umidità / %	50,0	50,7	50,5
Pressione / hPa	1013,3	1000,4	1000,3

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

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16480-A
Certificate of Calibration LAT 163 16480-A

- data di emissione date of issue	2017-09-26
- cliente customer	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- destinatario receiver	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- richiesta application	405/17
- in data date	2017-08-28

Si riferisce a

<u>Referring to</u>	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2632
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-26
- data delle misure date of measurements	2017-09-26
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

AUTOSTRADA DEL BRENNERO

SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16480-A Certificate of Calibration LAT 163 16480-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2632

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 18.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0743-A	2017-08-28	2017-11-28
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,8	24,1
Umidità / %	50,0	48,5	48,2
Pressione / hPa	1013,3	1000,4	1000,3

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

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

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

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16479-A
Certificate of Calibration LAT 163 16479-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-09-26
- cliente <i>customer</i>	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- destinatario <i>receiver</i>	AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A. 38100 - TRENTO (TN)
- richiesta <i>application</i>	405/17
- in data <i>date</i>	2017-08-28
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2632
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-09-26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-09-26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETÀ PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16479-A
Certificate of Calibration LAT 163 16479-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2632
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	19147
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	124998

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 18. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dallo strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonfono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0743-A	2017-08-28	2017-11-28
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,2	23,3
Umidità / %	50,0	50,3	50,1
Pressione / hPa	1013,3	1000,4	1000,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono. Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447
ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.
MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)



ANDREA OSELE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Riconoscimento della qualifica di «tecnico competente in acustica»

ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.

La Commissione esaminatrice per la valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica composta da:

Il Presidente
ing. **Enrico Toso**

I Commissari
Prof. **Paolo Baggio**
dott.ssa **Sonia Cirrincione**
geom. **Luciano Mattevi**

- visti i requisiti e le condizioni di ammissibilità richiesti della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- preso atto delle modalità di esame e di valutazione delle domande stabiliti dall'art. 2, comma 6 e seguenti, della legge suddetta, nonché dall'art. 2 del D.M. 31 marzo 1998;
- riscontrata la sussistenza dei requisiti individuati dalla commissione di cui sopra;

ha proceduto alla valutazione della domanda pervenuta, al termine della quale ha riconosciuto al signor

Andrea Osele

la qualifica di

«Tecnico Competente in Acustica»

Il Presidente della Commissione
- ing. **Enrico Toso** -

31 GEN 2006
Trento li,

IL DIRIGENTE SOSTITUTO

- Ing. **Giancarlo Anderle** -

IL DIRIGENTE

- ing. **Giancarlo Anderle** -

IL DIRIGENTE GENERALE

- dott.ssa **Laura** -

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447

ai sensi dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg.

MISURAZIONE FONOMETRICA VALDARO (MN)

18 FEB 2008

Rinnovo

18 LUG, 2011

Rinnovo

18 LUG, 2015

Rinnovo

Rinnovo **ANDREA OSELE**



Agenzia Provinciale per la Protezione dell'ambiente - Settore Tecnico

Via Mantova, 16 - 38100 TRENTO

Tel. 0461-497703 Fax 0461-236574

e.mail:appa@provincia.tn.it