

VALUTAZIONE PREVISIONALE EMISSIONE POLVERI DIFFUSE

ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, parte V, titolo I e ss.mm.ii.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MOBILE
UBICATO IN LOCALITA' "SPECCHIA NUOVA" LEVERANO (LE)

AMG COSTRUZIONI S.R.L.

Via Don Rocco Gallone s.n. – 72013 Ceglie Messapica (BR)

P.IVA 01904010749

Luogo e data di stampa dell'elaborato: Fasano (BR), 06/06/2020

Ing. Antonio CINQUEPALMI



INDICE

1. Premessa	3
2. Introduzione.....	5
3. ATTIVITA' DI FRATUMAZIONE RIFIUTI INERTI.....	6
3.1 PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI	6
4. STIMA DELLE EMISSIONI DIFFUSE.....	8
4.1 Generalità.....	8
4.2 Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli	8
4.3 Calcoli.....	9
4.4 Conclusioni - EMISSIONI DIFFUSE.....	11
5. IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO	11
5.1 Disposizioni di Legge e Valori Limiti	12
5.2 Apparecchiatura di Prova	13
5.3 Definizione dei Parametri Acustici.....	14
5.4 Metodologie e posizioni di misura.....	15
5.5 Risultati di Prova fonometrici.....	16
5.6 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI FONOMETRIA	17
5.7 Valutazione impatto acustico impianto di frantumazione mobile	18

ALLEGATI:

- Certificati di taratura fonometro e calibratore
- Rilievi fonometrici

1. Premessa

La presente relazione tecnica riguarda la valutazione delle emissioni diffuse di polveri sottili provenienti dall'attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, parte V, titolo I e ss.mm.ii., in relazione alla attività di un impianto mobile di frantumazione da ubicare in Loc. "Specchia Nuova" nel Comune di Leverano (LE)

La presente relazione tecnica sulla valutazione previsionale emissioni di polveri diffuse viene redatta con un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM10 compatibili con i limiti di qualità dell'aria, oltre che dei modelli del United States Environmental Protection Agency (US-EPA) contenuti in Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume1: Stationary Point and Area Sources, reperibili sul sito web www.epa.gov/ttnchie1/ap42/.

Il sottoscritto **ing. Antonio CINQUEPALMI**, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari N.7915, è stato incaricato dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** di effettuare la "Valutazione Previsionale Emissione Polveri Diffuse" causate del funzionamento di impianto di frantumazione mobile di inerti della Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** da ubicare in Loc. "Specchia Nuova" nel Comune di Leverano (LE)



Figura 1 – impianto di frantumazione mobile

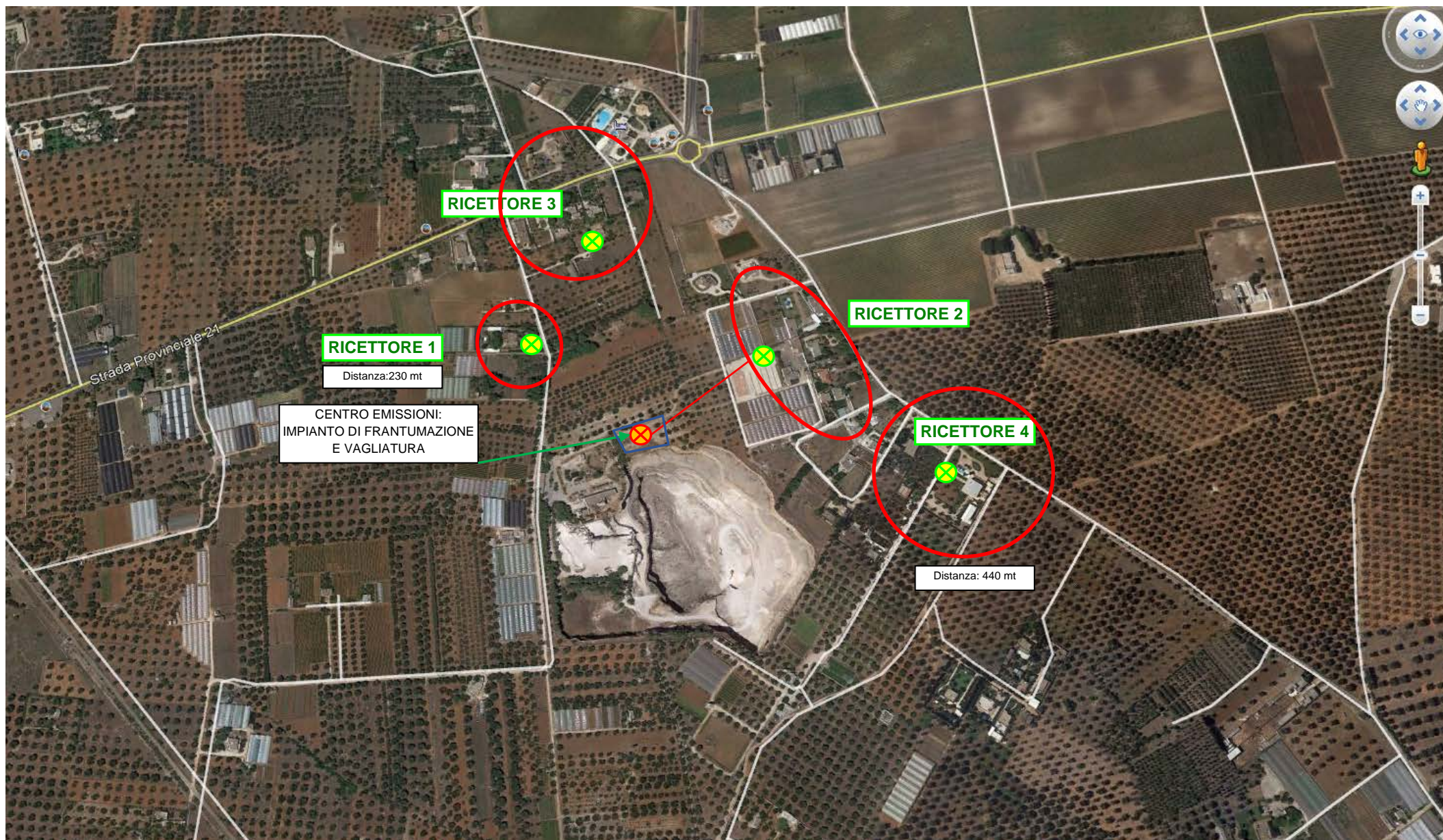


Figura 2 – Stralcio ortofoto, individuazione postazioni di misura

2. INTRODUZIONE

Le attività svolta nelle aree di cava comporteranno inevitabilmente la produzione, la manipolazione, il trasporto, il carico e/o lo stoccaggio di materiali polverulenti e con la presente relazione tecnica, dopo la valutazione delle emissioni prodotte, si daranno indicazioni e disposizioni su come contenere dette emissioni, oltre a valutare la compatibilità dell'attività con i recettori sensibili esistenti nella zona.

Le polveri che saranno prodotte dalle lavorazioni saranno piuttosto fini e costituite da materiale inerte che non conterrà, al proprio interno, né silice cristallina, né amianto.

Si utilizzerà un impianto di recupero e riciclo costituito da un impianto di frantumazione mobile. Le lavorazioni che saranno effettuate in area periferica di attività estrattiva, si svolgeranno durante tutto il corso dell'anno solare, con alcune interruzioni che potranno avvenire nei periodi di maggiori precipitazioni meteoriche, per una durata complessiva stimata di 150 giorni al massimo; l'area di lavoro potrà essere sottoposta quindi a tutti i possibili agenti atmosferici che si potranno verificare quali la pioggia, la neve, la grandine, il vento, l'irraggiamento solare.

RICETTORE	Distanza dal centro di emissioni [m]	ORIENTAZIONE RISPETTO AL CENTRO DI EMISSIONE
RICETTORE 1	230	NO
RICETTORE 2	270	NE
RICETTORE 3	330	N
RICETTORE 4	440	SE

Tabella 1: Distanza dei principali ricettori dal centro di emissione

In figura 2 sono stati individuati i principali recettori sensibili presenti nelle vicinanze del centro di emissione; questi sono rappresentati da alcune civili abitazioni prevalentemente rurali le quali sono poste a distanze (tabella 1) comprese tra 230m (recettore 1) e 440m (recettore 4). Le quote dei recettori sensibili numerati da 1 a 4 non sono troppo diverse da quelle dei terreni sui quali verrà installato il frantumatore mobile.

3. ATTIVITA' DI FRANTUMAZIONE RIFIUTI INERTI

3.1 PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI

ATTIVITÀ DI FRANTUMAZIONE

I gruppi di frantumazione mobili sono macchine progettate per frantumare materiali inerti di provenienza di demolizione. La macchina che sarà impiegata avrà una potenzialità max in output di 140 ton/h.

La lavorazione specifica di frantumazione sarà effettuata da un frantoio a mascelle e quindi per schiacciamento, operazione che di per sé provoca una produzione trascurabile di polvere e con certi tipi di materiale quasi inesistente.

Considerando che il materiale viene movimentato con mezzi meccanici e con nastri trasportatori volendo rendere l'ambiente di lavoro più sano possibile, si adottano dei sistemi che consentono di ostacolare qualsiasi emissione di polvere con dispositivi di abbattimento a nebulizzazione di acqua. Fin dalla fase di alimentazione del gruppo, che avviene tramite una pala meccanica o un escavatore, il materiale può essere investito da una cappa d'acqua nebulizzata che evita il sollevarsi di polvere che, in quantità seppur minima può essere presente sulla superficie dei laterizi. Nella zona di entrata della bocca del frantoio, nella zona di scarico e nella camera di frantumazione, sono presenti una serie di nebulizzatori di acqua che abbattano la polvere umidificando il materiale lungo tutto il tratto del nastro trasportatore.

Tutto il sistema di abbattimento per la sua peculiare caratteristica di micronizzazione dell'acqua attraverso gli ugelli crea una cappa sul materiale che fa precipitare il pulviscolo in sospensione.

Questo sistema permette un impiego minimo di acqua, senza sprecarla in sgocciolamenti e soprattutto senza creare sul materiale o nell'area della macchina, zone bagnate o percolamenti di acqua.

Le minime quantità di emissioni fugitive di particelle polverose ricadranno nell'area di lavorazione e non sono in grado di raggiungere i ricettori più vicini la cui distanza è >100m.

Il rumore emesso dipende anche dal materiale da frantumare, in ogni caso la potenza acustica LWA max è pari a 110 dB(A) a pieno carico (valore dichiarato dal costruttore)

I rifiuti messi in riserva e successivamente lavorati avranno origine da lavori stradali di scavo per realizzazione di reti idriche e fognarie, demolizione di manto di usura.

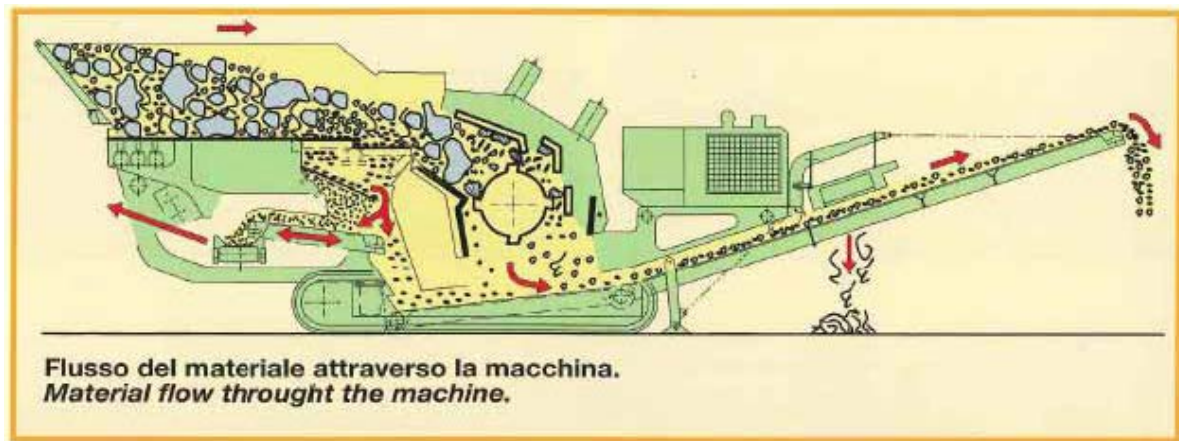


Figura 3 – Impianto di frantumazione mobile REV

L'impianto sarà costituito da un gruppo mobile di frantumazione di materiali inerti con le seguenti componenti principali.

- tramoggia di carico;
- alimentatore vibrante;
- frantoio a mascelle con comando di apertura idraulico;
- nastro trasportatore principale;
- separatore magnetico;
- gruppo di potenza diesel-idraulico;
- nastro trasportatore laterale per lo scarico del materiale fine vagliato;
- carrello a cingoli;
- sistema di abbattimento delle polveri.

L'articolazione del processo è la seguente: l'alimentazione della tramoggia di carico viene effettuata per mezzo di una pala meccanica; le operazioni sono condotte da personale specializzato ed esperto nel rispetto di tutte le norme di sicurezza del caso.

Vagliatura: viene effettuata in automatico per mezzo di un letto vibrante che spinge il materiale di pezzatura più grande fino allo scivolo di scarico che lo immette nel mulino. Il materiale di pezzatura più fine (fini naturali) oltrepassa una griglia e cade su uno scivolo posto sotto l'alimentatore vibrante e, mediante un sistema di apertura chiusura idraulico, viene inviato ad un nastro laterale che lo scarica a cumulo, oppure, bypassando il frantoio, al nastro di scarico del prodotto.

Frantumazione: mediante frantoio a mascelle, la dimensione del materiale in uscita, può essere modificata variando la distanza fra le mascelle tramite dispositivi di tipo idraulico, I materiali prodotti dalla frantumazione vengono scaricati sul nastro trasportatore principale.

Deferrizzazione: mediante il separatore magnetico adibito alla separazione del materiale ferroso eventualmente presente nei rifiuti.

Scarico del materiale trattato: alla fine del ciclo di lavorazione, il prodotto viene stoccato in cumuli e successivamente allontanato con autocarri, mentre gli altri rifiuti derivanti dalla cernita e dal trattamento, dopo essere stati stoccati in appositi containers, vengono conferiti a ditte autorizzate per lo smaltimento o recupero. Le operazioni di trattamento sono condotte nell'arco di una giornata per un tempo complessivo massimo pari a circa 4 ore.

4. STIMA DELLE EMISSIONI DIFFUSE

4.1 Generalità

In questo studio ci riferiremo al solo PM₁₀, infatti per il PTS (polveri totali sospese) e il PM_{2,5} non sono state sviluppate analoghe valutazioni a quelle del PM₁₀ e non esistono soglie emissive.

I metodi di valutazione e di stima delle emissioni sono quelli proposti e validati dall'US-EPA (con alcuni adattamenti e semplificazioni), e contenuti nel documento: AP-42 "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*". Ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice SCC (Source Classification Codes).

Le emissioni di PM₁₀ (PTS e PM_{2,5}) sono in genere espresse in termini di rateo emissivo orario espresso in chilogrammi all'ora (kg/h). Le sorgenti di polveri diffuse individuate nell'attività di cui si tratta si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti svolte nell'area estrattiva, in maniera inferiore alle emissioni derivanti dall'impianto di frantumazione mobile dell'impianto di riciclo e recupero.

4.2 Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli

I dati necessari per procedere con il calcolo delle emissioni dei vari processi sono facilmente disponibili una volta che sono note le caratteristiche della lavorazione (quantità oraria di materiale inerte lavorato, tipologia delle lavorazioni e ciclo produttivo, lunghezza dei percorsi effettuati dai mezzi meccanici, peso dei mezzi d'opera, dimensione dei cumuli.

IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MOBILE:

- durata complessiva dei lavori 150 giorni all'anno
- produttività massima impianto di frantumazione mobile 140 t/h
- materiale da trattare 560 mc/gg (alla massima produttività)
- durata del lavoro al giorno 4 ore

4.3 Calcoli

Di seguito viene calcolata quindi l'emissione giornaliera in ogni diversa fase di lavorazione procedendo poi alla sommatoria ed alle necessarie conclusioni.

IMPIANTO DI RECUPERO E RICICLO:

Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)

Ipotizzando di realizzare stoccaggi di materiali, si devono valutare le relative emissioni. I cumuli che verranno realizzati saranno due (terre, rocce). La forma base sarà di forma conica, con altezza di 6 m, il diametro di base medio di 10 m e quindi una superficie laterale totale di circa 376,8 mq ($\pi \times 6 \times 10 = 188,4 \times 2$ cumuli). Poiché il rapporto altezza diametro sarà maggiore di 0,2 (in particolare $6/10 = 0,6$) i cumuli saranno da considerare "alti" con un fattore di emissione pari a $7,9 \times 10^{-6}$.

Il corrispondente rateo emissivo è:

$376,8 \times 0,0000079 \times 1000$ (conv. da kg a g) $\times 2$ movimentazioni orarie = **5,953 g/h**

e deriva dall'applicazione della formula: $E_i = E F_i \cdot a \cdot \text{movh}$

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})
- $E F_i$ è il fattore areale di emissione dell' i -esimo tipo di particolato
- a è la superficie dell'area movimentata in mq
- movh è il numero di movimentazioni ora

STIMA DELLE POLVERI PRODOTTE DALLE OPERAZIONI DI FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA:

Produttività massima dell'impianto di frantumazione mobile pari a 140 Mg/h

Codice SCC	Operazione	Mg/h	Ef (kg/Mg)	Efi (kg/h)
3-05-20-31	Scarico camion alla tramoggia	140,0	0,000008	0,00112
3-05-20-04	Vagliatura	140,0	0,0043	0,602
3-05-20-01	Frantumazione	140,0	0,001	0,14
3-05-20-06	Nastro trasportatore	140,0	0,00055	0,077
	Erosione dei cumuli			0,005652
	TOTALE COMPLESSIVO			0,2437

Considerata la piovosità dell'area pari a 72 giorni di pioggia l'anno è plausibile operare una riduzione percentuale delle emissioni di polveri pari al 15%.

Le polveri emesse saranno pari a $0,2437 \times 0,85 = 0,2071$ [kg/h].

Emissione massica annuale (in assenza di particolari procedure di abbattimento delle polveri) sarà pari a $0,2071$ [Kg/h] \times 150 [gg/anno] \times 4 [ore/gg] = **124,26 [kg/anno]**

Considerando una superficie del centro di emissioni pari a 1800 m^2 otteniamo un **flusso massico medio** pari a $0,2071 \text{ kg/h} \times 1000/3600 \text{ [g*h/kg*s]} / 1800 \text{ [m}^2\text{]} = 3,196 \cdot 10^{-5} \text{ [g/s m}^2\text{]} = \mathbf{0,03196 \text{ [mg/m}^2 \text{ s]}}$

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera la macchina di frantumazione ha un sistema di abbattimento polveri molto efficiente, tramite nebulizzatori di acqua, che impediscono la dispersione di polveri in atmosfera. Quanto sopra esposto, in maniera del tutto cautelativa, non tiene conto dell'abbattimento delle polveri operato.

I dati relativi alle sorgenti di emissione (impianto di frantumazione mobile, cumuli) sono stati inseriti in input al software AERMOD, il ricettore è stato rappresentato in AERMOD con una griglia polare di raggio 100 mt e origine nel centro di emissione.

Dati meteorologici del Comune di interesse:

- Data e orario di campionamento dei dati;
- Temperatura dell'aria;
- Pressione atmosferica;
- Umidità relativa dell'aria;
- Precipitazioni;
- Direzione del vento;
- Velocità del vento.

Il software AERMOD è in grado di simulare la dispersione in atmosfera dell'inquinante emesso dalla sorgente (impianto di frantumazione).

Dalla simulazione risulta in corrispondenza dei confini una concentrazione della emissione di polveri pari a circa $2,1 \text{ mg/Nm}^3$ nei pressi del confine NORD situato a circa 30 metri dal centro di emissioni (il più prossimo al centro di emissioni).

In prossimità del centro di emissioni (in un raggio di 10-15 metri) i valori stimati di concentrazione medie annuali delle polveri totali variano fra 5 e 12 mg/Nm³.

Si riscontra quindi che sia in prossimità del frantumatore che lungo il confine i valori di emissione stimati risultano inferiori ai valori previsti dalla normativa regionale:

- Emissioni convogliate: **20 mg/Nm³**
- Emissioni diffuse: **5 mg/Nm³**

Ciò premesso, è possibile affermare che i possibili ricettori costituiti principalmente da abitazioni rurali risultano sufficientemente distanti dal centro di emissione (vedi Tabella 1) tanto da non risentire significativamente delle emissioni prodotte dalle normali attività di cava.

4.4 Conclusioni - EMISSIONI DIFFUSE

Con riferimento ai valori limite indicati dalle norme del C.R.I.A.P. del 23 maggio 1998, i valori presumibilmente riscontrabili relativamente a impianto di frantumazione mobile da installare in area periferica della Cava Peluso Salvatore Antonio sita in Loc. Specchia Nuova nel Comune di Leverano (LE), rientrano nei limiti.

La Ditta AMG COSTRUZIONI S.R.L., nel contenere le emissioni di polveri nel rispetto dei limiti indicate, procede periodicamente a bagnare le aree transitabili al fine di ridurre al minimo le polveri sollevate durante la movimentazione dei materiali da parte dei mezzi di cava.

Sarà effettuato monitoraggio annuale delle emissioni di polveri al fine di verificare il rispetto dei limiti di emissione di polveri.

5. IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO

Il sottoscritto **ing. Antonio CINQUEPALMI** iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari con **N.7915**, in possesso dei requisiti di **Tecnico Competente in Acustica Ambientale** ed iscritto nell' **Elenco Nazionale dei Tecnici Acustici** con **N.10411**, è stato incaricato dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** di effettuare la

“Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Ambientale” relativamente ad **Attività di Frantumazione e vagliatura di inerti** da ubicare in Loc. Specchia Nuova Leverano (LE).

Si andrà ad analizzare l'impatto acustico sui ricettori più prossimi al centro di emissione, costituiti prevalentemente da gruppi abitazioni rurali.

Per ogni ricettore individuato, si andrà ad effettuare il calcolo del valore prevedibile e lo si confronterà con il valore misurato in assenza di rumore prodotto dall'attività produttiva (rumore di fondo).

Secondo i dati forniti dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.**, l'attività produttiva sarà operativa esclusivamente durante il periodo diurno.

5.1 Disposizioni di Legge e Valori Limiti

L'art. 8 comma 4 della legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impianto acustico.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei limiti così come riportati nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale Decreto ha determinato, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Nelle successive tabelle 1 e 2 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55

VI Aree esclusivamente industriali	65	65
------------------------------------	----	----

Tabella 1: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

La previsione di impatto acustico deve inoltre determinare il rispetto del “criterio differenziale”, così come definito dall’art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991, nelle residenze limitrofe al luogo in cui deve sorgere la attività.

La legge 447/1995 contiene numerose impostazioni innovative per l'attività tecnica nella progettazione acustica ambientale. Fra queste, particolare rilievo assume la “valutazione previsionale del clima acustico” delle aree interessate alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti collettivi, da sempre considerati particolarmente “sensibili” all'inquinamento acustico.

Laddove si prevede che i valori di emissioni sonore, causate dalle attività o dagli impianti, siano superiori a quelle determinate dalla legge quadro, devono essere indicate le misure previste per ridurre o eliminare i livelli acustici.

La documentazione in oggetto deve essere inviata all’ufficio competente per l’ambiente del Comune perché rilasci il relativo nulla osta (art. 6 comma 1 lett. d) e art. 8 comma 6 della Legge Quadro 447/95).

5.2 Apparecchiatura di Prova

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era costituita da:

- Fonometro Analizzatore di Classe I conforme alla IEC 651 gruppo 1 ed alla IEC 804 gruppo 1, Larson Davis mod. LxT soundtrack matr. 3309
- Calibratore Acustico Larson Davis mod. CAL 200 matr. 9710.



Figura 4: Fonometro e calibratore acustico Larson Davis

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Il microfono utilizzato per le misure è conforme, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/ 1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione è stata controllata con il calibratore, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB.

5.3 Definizione dei Parametri Acustici

Il rumore ambientale è spesso riportato come "Community Noise", per distinguerlo dal rumore "occupazionale" cioè relativo all'ambiente di lavoro, ma tale definizione può essere in qualche caso non rigorosa in quanto esso non è sempre un risultato diretto di attività umane, ma può essere prodotto da sorgenti esterne ed interferire con le differenti attività delle persone ad esso soggette. Riferendosi al rumore ambientale, il principale obiettivo è quello di definire il disturbo e di conseguenza il probabile grado di reazione pubblica

determinato da una emissione più o meno ampiamente localizzata di sorgenti sonore. Questo paragrafo riporta la definizione dei più comuni parametri acustici utilizzati nella misura del rumore ambientale, con speciale riguardo a quelli raccomandati dallo standard ISO (International Organization for Standardization) ripresi altresì dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° MAR 1991 e successivi. Nel seguito verranno definiti i principali parametri usati internazionalmente come "descrittori" di una certa situazione acustica, e sui quali è opportuno basarsi per una definizione di soglie di accettabilità.

Il primo parametro fondamentale è il **livello di pressione sonora**. Esso esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB).

In modo quasi analogo si definisce un altro parametro acustico molto importante in quanto legato ad un modo standardizzato di percezione sonora dell'orecchio umano: il **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"**. Esso è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, ed è largamente diffuso ed usato in quanto consente una semplice quantizzazione di un parametro (il rumore) che spesso varia in modo fortemente non-stazionario.

Il confronto dei livelli acustici misurati con i livelli massimi ammessi avviene con il calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (denominato L_{Aeq,T_R}) che viene eseguito con tecniche di campionamento. Il valore L_{Aeq,T_R} viene calcolato come media dei valori dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi nel tempo di osservazione $(T_o)_i$ cioè nel tempo di funzionamento della sorgente e nel tempo in cui essa è spenta. Il valore di L_{Aeq,T_R} è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T_R} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T_R} \right) \sum (T_o)_i 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,(T_o)_i}} \right]$$

con $T_R = \sum (T_o)_i$

Ai livelli misurati vanno aggiunti eventuali fattori di correzione (così come riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (riportato in allegato 3) che tengono conto della presenza o meno di componenti tonali, impulsive o in presenza di rumore parziale.

5.4 Metodologie e posizioni di misura

Per poter valutare il disturbo di rumore provocato dall'impianto di frantumazione sono state effettuate misurazioni del rumore di fondo nei pressi dei ricettori più prossimi individuati nell'area.

Le misurazioni del rumore di fondo sono state effettuate così come richiesto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le rilevazioni sono state effettuate in condizioni di campo sonoro non perturbato. Tutte le misure sono state eseguite nelle situazioni standard e sono state riferite a tempi sufficientemente lunghi, in modo da comprendere tutte le variazioni del livello sonoro ambientale.

Le misure sono state effettuate nel periodo di riferimento diurno.

Il tempo di osservazione, in cui sono state controllate e verificate le condizioni di rumorosità, è quello tra le 10:00 e le 13:00.

Il tempo di ogni misura è stato pari all'ottenimento della stabilizzazione della misura stessa, circa 15 minuti.

Le misurazioni sono state precedute e seguite da calibrazione dello strumento.

Per la misura del rumore, l'area è stata inizialmente ispezionata in modo da individuare il numero e la disposizione dei punti di misura necessari ad una accurata valutazione acustica dell'ambiente.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB così come richiesto dalla normativa.

Le misure sono state effettuate nelle condizioni di normale funzionamento delle attrezzature non tenendo conto di eventi eccezionali. Il microfono del fonometro è stato posto ad un'altezza di circa 1,8 metri dal suolo, orientato verso la sorgente di rumore, e ad almeno un metro da altre superfici interferenti. Il tecnico ed i presenti si sono tenuti ad una sufficiente distanza in modo da non interferire con la misura, in particolare a non meno di 3 metri.

Alcune misure sono state depurate dagli eventi sonori ritenuti occasionali.

5.5 Risultati di Prova fonometrici

Le postazioni individuate sono visibili in figura 2.

I valori ottenuti dalle misure sono riportati nella tabella 3 successiva. In essa sono riportate esclusivamente le misurazioni del Rumore Ambientale in assenza delle sorgenti di disturbo (rumore residuo).

È stato rilevato per ogni misura il LeqA, in modo da poter valutare anche la presenza di componenti tonali o di rumore impulsivo.

Analizzando le misure rilevate si sono osservati, nel caso in esame, i seguenti fenomeni:

- Il rumore rilevato è influenzato da specifiche sorgenti presenti in loco in particolare il traffico stradale, attività agricole e attività antropiche in generale, uccelli e cani;
- non sono presenti le condizioni per la individuazione della componente impulsiva, così come indicato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", visto la tipologia di rumore emesso e la mancata presenza di evento ripetitivo;
- analizzando gli spettri delle misure in relazione anche alla tipologia di rumore prodotto non vi è presenza di componenti tonali.

Nella successiva tabella sono raccolti i dati rilevati (***le misure sono state arrotondate così come da normativa***):

<i>Postazione di misura</i>	<i>DATA di misura</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Tempo di osservazione</i>	<i>Tempo di misura</i>	<i>Livello Ambientale Leq A (dBA)</i>
RICETTORE 1	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	59.8
RICETTORE 2	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	49.6
RICETTORE 3	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	49.0
RICETTORE 4	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	51.2

Tabella 3 - valori acustici misurati

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di perturbazioni per valutare il rumore di fondo.

5.6 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI FONOMETRIA

La valutazione del rumore immesso nell'ambiente esterno è eseguita applicando il metodo del confronto del livello del rumore ambientale (con attività normale di lavorazione), misurato in esterno, con il valore del livello limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art.6 comma 1-a della Legge 26.10.1995 e del D.P.C.M. 14.11.1997).

I luoghi di installazione dell'impianto di frantumazione insistono su area amministrativa del Comune di Leverano (LE) in Zona prevalentemente agricola e detto Comune non ha eseguito la zonizzazione acustica del proprio territorio pertanto, ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", i valori assoluti di immissione dovranno essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportata:

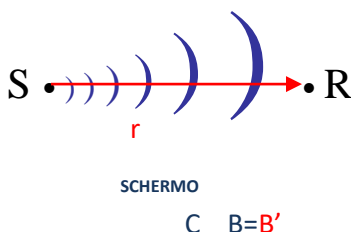
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
<u>Tutto il territorio nazionale</u>	<u>70</u>	<u>60</u>
Zona A (D.M. n.1444)	65	55
Zona B (D.M. n.1444)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

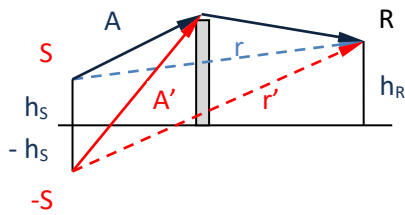
Tab. 2 all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991

5.7 Valutazione impatto acustico impianto di frantumazione mobile

Simulazione impatto acustico attività produttiva:

Effettuiamo una valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'attività produttiva sui ricettori più prossimi individuati.





Se non ci fosse lo schermo: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q / 4\pi r^2]$

Con lo schermo compare un livello diffratto: $L_{DIF} = L_{DIR} - \Delta L_{BAR}$

Numero di Fresnel $N = 2\delta / \lambda$ in cui: λ è la lunghezza d'onda del suono data da $\lambda = c/f$

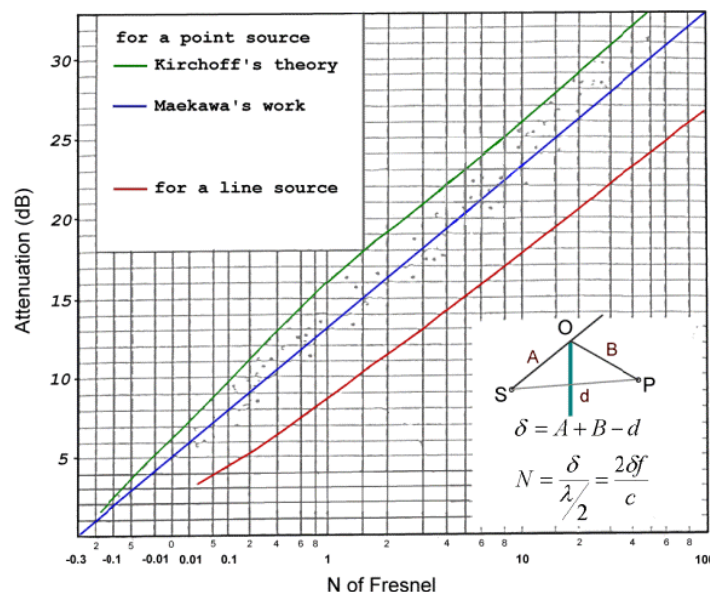
dove c: velocità, f: frequenza

δ è la "differenza di cammino": $\delta = SC + CR - SR$

Il Numero di Fresnel sarà quindi: $N = 2f \delta / c$

Introduciamo anche un'importante formula, che prende il nome dallo studioso giapponese che la ricavò, che serve a dimensionare correttamente la barriera in base all'attenuazione d'onda voluta:

Formula di Maekawa $\Delta L_{BAR} = 10 \lg (3 + 20 N)$ in cui N: Numero di Fresnel



RICETTORE 1:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110$ dB (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 230$ m;
- altezza della sorgente $h_s = 1$ m
- altezza del ricevitore $h_R = 2$ m
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente

- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_s - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{52900 + 1} = 230,0021 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_s + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{52900 + 9} = 230,0195 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110 + 10 \lg [1 / 4\pi \cdot 230,0021^2] = 51.31 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110 + 10 \lg [(1-0.2) / 4\pi \cdot 230,0195^2] = 50.80 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [150506 + 120405] = \underline{\underline{54.32 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 2:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110 \text{ dB}$ (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 270 \text{ m}$;
- altezza della sorgente $h_s = 1 \text{ m}$
- altezza del ricevitore $h_R = 2 \text{ m}$
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_s - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{72900 + 1} = 270,0018 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_s + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{72900 + 9} = 270,0166 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 115 + 10 \lg [1 / 4\pi * 270,0018^2] = 50.38 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 115 + 10 \lg [(1 - 0.2) / 4\pi * 270,0166^2] = 49.41 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [109215 + 87372] = \underline{\underline{52.93 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 3:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110 \text{ dB}$ (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 330 \text{ m}$;
- altezza della sorgente $h_s = 1 \text{ m}$
- altezza del ricevitore $h_R = 2 \text{ m}$
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_s - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{108900 + 1} = 330,0015 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_s + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{108900 + 9} = 330,0136 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110 + 10 \lg [1 / 4\pi * 330,0015^2] = 48.64 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110 + 10 \lg [(1 - 0.2) / 4\pi * 330,0136^2] = 47.67 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [73110 + 58488] = \underline{\underline{51.19 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 4:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110 \text{ dB}$ (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 440 \text{ m}$;
- altezza della sorgente $h_S = 1 \text{ m}$
- altezza del ricevitore $h_R = 2 \text{ m}$
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{193600 + 1} = 440,0011 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{193600 + 9} = 440,0102 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110 + 10 \lg [1 / 4\pi \cdot 440,0011^2] = 46.14 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1 - \alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110 + 10 \lg [(1 - 0.2) / 4\pi \cdot 440,0102^2] = 45.17 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [41124 + 32899] = \underline{\underline{48.69 \text{ dB}}}$$

RICETTORE	Rumore di fondo [dB]	Rumore calcolato [dB]	Differenziale
RICETTORE 1	59.8	54,32	- 5,48
RICETTORE 2	49.6	52,93	+ 3,33
RICETTORE 3	49.0	51,19	+ 2,19

RICETTORE 4	51.2	48,69	- 2,51
-------------	------	-------	--------

Tabella 4 – valori acustici misurati (rumore di fondo) e calcolati nei ricettori

Nei casi dei Ricettori 1 e 4 il valore del rumore calcolato è inferiore al valore del rumore di fondo, mentre per i Ricettori 2 e 3 il valore di rumore calcolato prodotto dal centro di emissione supera il valore misurato e assunto come rumore di fondo.

CONCLUSIONI:

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 indica anche i valori limite differenziali di immissione (definito come Livello ambientale - Livello residuo):

Limite differenziale diurno (06-22): **5 dB(A)**

Limite differenziale notturno (22-06): **3 dB(A)**

Il valore calcolato nel Ricettore 2 e 3 risulta avere un Valore di immissione Differenziale inferiore al limite differenziale diurno pari a 5 dB - **ESITO CONFORME**

Si consideri inoltre quanto di seguito evidenziato:

- Lo studio previsionale è stato realizzato non considerando i fenomeni di excess attenuation, ovvero i fenomeni di attenuazione in eccesso (Assorbimento dell'aria come da Norma UNI 9613 – e quindi il valore di A (dB/Km) – la vegetazione – eventuali fenomeni atmosferici) riproducendo con modello matematico una situazione “di base” sicuramente peggiorativa rispetto a quella reale.
- La propagazione delle emissioni derivanti dall'impianto a “campo libero” pertanto in assenza di barriere abbattitrici costituite da muro di recinzione a confine della zona operativa di competenza della sorgente emettitrice, condizione che di fatto produrrà il conseguente fenomeno di attenuazione.

Ai fini preventivi, allo scopo di addivenire alle disposizioni legislative vigenti, lo scrivente consiglia l'adozione delle seguenti prescrizioni:

- Si adottino tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività (ovvero pianificazione delle attività di conferimento e movimentazione con macchina operatrice distintamente dalle attività di frantumazione del prodotto);
- Si adottino, ai fini preventivi, tutti gli accorgimenti, anche “naturali”, atti a mitigare l'eventuale impatto delle emissioni acustiche derivanti dall'attività in oggetto

(realizzazione cumuli di terreno/ materiale versante nord a formazione di barriere naturali).

Facendo riferimento alla **Tab.2 all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991** si può affermare che i limiti di immissione non sono superati. Tenendo conto che la macchina lavora 4 ore, in cui non sono comprese le ore mattutine e serali (dalle 8.00 fino alle 16.00) il disturbo arrecato è compatibile con le attività quotidiane delle persone presenti nei recettori.

Impatto poco significativo

Si può affermare quindi che:

- **non si prevede impatto acustico rilevante durante il periodo di riferimento diurno presso i ricettori individuati perimetralmente alle aree circostanti l'insediamento produttivo a causa delle attività produttive ivi operate.**



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2018/04/23
date of issue

- cliente Ing. Cinquepalmi Antonio
customer
Via Venere, 23
72015 - Fasano (BR)

- destinatario Ing. Cinquepalmi Antonio
addressee
Via Venere, 23
72015 - Fasano (BR)

- richiesta 51/18
application

- in data 2018/02/02
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello LxT
model

- matricola 0003209
serial number

- data delle misure 2018/04/23
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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. 185 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

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	LxT	0003209	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	LW132813	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRMLxT1	022083	-

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 15 - Rev. 2/2015**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006**

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°	B&K 4180	2412860	18-0068-01	18/01/31	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	43946	17-0662-01	17/09/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 52489	18/01/31	AVIATRONIK
Barometro	1°	Druck DPI 142	2125275	0104-SP-18	18/01/30	WKA
Termoigrometro	1°	Testo 615	00857902	LAT 1231BSU0098	18/01/03	CAMAR
Attenuatore	2°	ASIC 1001	C1001	LAT 185/7166	18/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	2°	NI 4474	189545A-01	LAT 185/7167	18/01/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/7168	18/01/03	SONORA - PR 10
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/7169	18/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/7170	18/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/7165	18/01/30	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	Aux	B&K 4226	2433645	LAT 185/7172	18/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L' Operatore

Ing. Anello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1010,5 hPa \pm 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa \pm 20,0 hPa)
Temperatura **21,3 °C \pm 1,0 °C** (rif. 23,0 °C \pm 3,0 °C)
Umidità Relativa **55,6 UR% \pm 3 UR%** (rif. 50,0 UR% \pm 10,0 UR%)

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
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2012-06	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,15 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: 40,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.113
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Technical Reference Manual" (Rev G), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Microfono è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- 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. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

Ing. Ariello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

- - 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.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

- - 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.

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

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1010,5 hpa	1010,5 hpa
Temperatura	21,3 °C	21,4 °C
Umidità Relativa	55,6 UR%	55,6 UR%

PR 15.01 - 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.

Lecture 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: CAL200, s/n 9710 tarato da LAT 185 con certif. 7473 del 2018/04/23

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	114,3 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	114,00 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore


Ing. Anello SMORALDI

Il Responsabile del Centro


Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

PR 15.02 - 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): 29,0 dB

Grandezza

Misura

Livello Sonoro, Lp

27,1 dB(A)

Media Temporale, Leq

27,1 dB(A)

PR 15.04 - 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 94dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

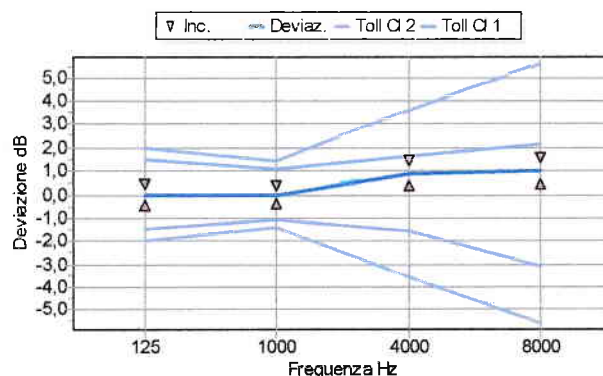
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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.C11+Inc
125 Hz	13,8 dB	13,8 dB	13,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	14,0 dB	14,0 dB	14,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	13,1 dB	13,1 dB	13,1 dB	-0,8 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,9 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	109,1 dB	109,1 dB	109,1 dB	-3,0 dB	2,9 dB	0,0 dB	1,0 dB	-3,1, +2,1 dB	±5,6 dB	0,58 dB	-2,5, +1,5 dB



PR 1.03 - 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

L' Operatore

Ing. Aniello SACRALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	35,6 dB	35,6 dB
Curva A	29,4 dB	29,4 dB
Curva C	28,8 dB	28,8 dB

PR 15.06 - 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 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

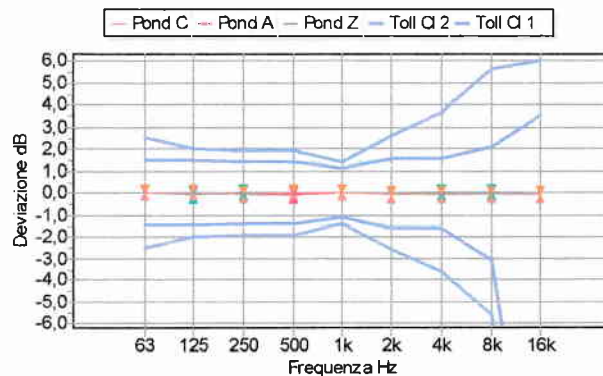
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Lecture 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

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



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

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

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare il livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz 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 -- LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq A.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Ing. Antonio S. MORADI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

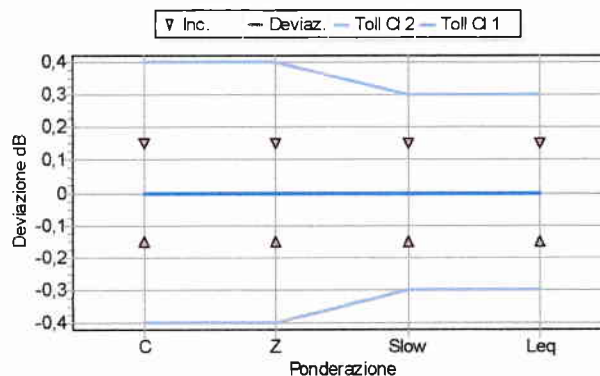
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Ponderazioni	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



PR 15.08 - 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 5dB 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.

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

Note

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

L' Operatore

Ing. Anello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

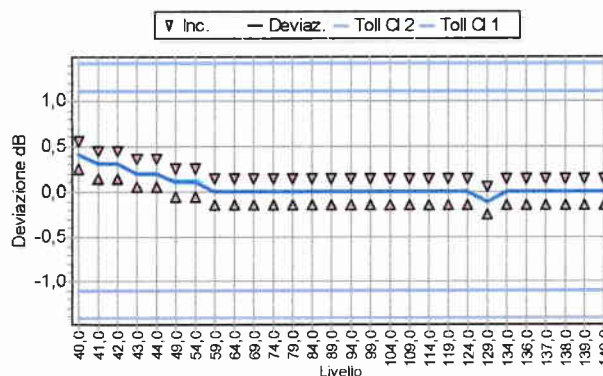
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
40,0 dB	40,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
41,0 dB	41,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
42,0 dB	42,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
43,0 dB	43,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	128,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB



PR 15.09 - 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 5dB 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

L' Operatore

Ing. Ernesto MONACO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

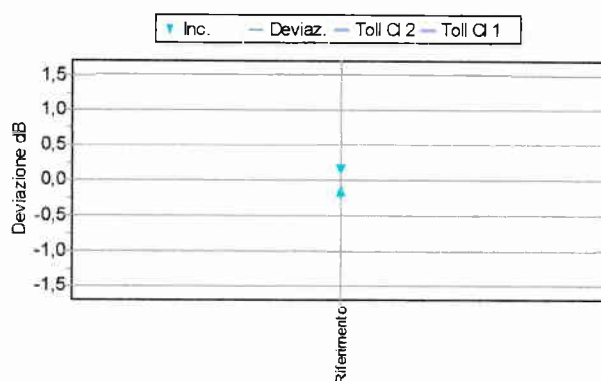
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

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	0,15 dB	±1,0 dB



PR 15.10 - 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).

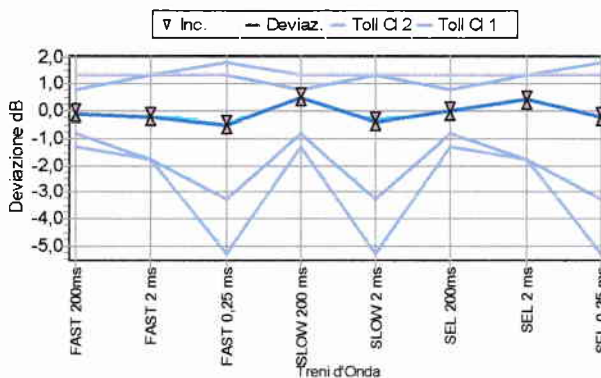
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

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 = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
FAST 200ms	135,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	118,8 dB	-18,0 dB	-0,2 dB	-1,8...+1,3 dB	-1,8...+1,3 dB	0,15 dB	-1,7...+1,2 dB
FAST 0,25 ms	109,5 dB	-27,0 dB	-0,5 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,1 dB	-7,4 dB	0,5 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	109,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,3 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,4 dB	-27,0 dB	0,4 dB	-1,8...+1,3 dB	-1,8...+1,3 dB	0,15 dB	-1,7...+1,2 dB
SEL 0,25 ms	100,8 dB	-36,0 dB	-0,2 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,15 dB	-3,2...+1,2 dB



L' Operatore

Ing. Anello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7474

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

PR 15.11 - 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.

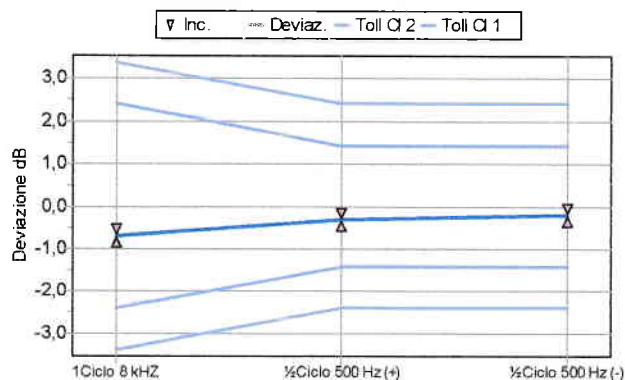
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Lecture 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.	Toll.C11+Inc
1Ciclo 8 kHz	137,7 dB	3,4 dB	-0,7 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 Hz +	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 Hz -	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



PR 15.12 - 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.

Lecture 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

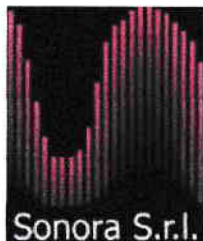
Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11+Inc
139,0 dB	143,2 dB	143,6 dB	0,4 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,15 dB	±1,7 dB

L' Operatore

Ing. Aniceto SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7473

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2018/04/23**
date of Issue

- cliente **Ing. Cinquepalmi Antonio**
customer
Via Venere, 23
72015 - Fasano (BR)

- destinatario **Ing. Cinquepalmi Antonio**
addressee
Via Venere, 23
72015 - Fasano (BR)

- richiesta **51/18**
application

- in data **2018/02/02**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **CAL200**
model

- matricola **9710**
serial number

- data delle misure **2018/04/23**
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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. 185 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

Ing. Ernesto MONACO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185***Calibration Centre***Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7473***Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Larson Davis	CAL200	9710	Classe 1

Normative e prove utilizzate*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

*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°	B&K 4180	2412860	18-0068-01	18/01/31	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	43946	17-0662-01	17/09/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 52489	18/01/31	AVIATRONIK
Barometro	1°	Druck DPI 142	2125275	0104-SP-18	18/01/30	WKA
Termoigrometro	1°	Testo 615	00857902	LAT 12318SU0098	18/01/03	CAMAR
Attenuatore	2°	ASIC 1001	C1001	LAT 185/7166	18/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	2°	NI 4474	189545A-01	LAT 185/7167	18/01/03	SONORA - PR 18
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/7168	18/01/03	SONORA - PR 10
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/7169	18/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/7170	18/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/7165	18/01/30	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	Aux	B&K 4226	2433645	LAT 185/7172	18/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni W62	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Antonio MORALDI

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7473

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1010,5 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **21,1 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **55,3 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7473

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

- - 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.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

- - 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.

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

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1010,5 hpa
21,1 °C
55,3 UR%

Condizioni Finali

1010,5 hpa
21,2 °C
55,4 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Lecture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.
1kHz	100,26 Hz	0,03 %	1000,37 Hz	0,04 %

Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±nc	Toll.C12±nc
0,0...+1,0%	0,0...+2,0%	0,0%	0,0...+1,0 %	0,0...+2,0 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Lecture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7473

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,003 dB

F Esatta Liv94dB Deviaz. F Esatta Liv114dB Deviaz.

1000,26 Hz 94,27 dB 0,27 dB 1000,37 Hz 114,24 dB 0,24 dB

Incert. Toll.C11 Toll.C12 Toll.C11+nc

0,12 dB 0,00,+0,40 0,00,+0,60 0,00,+0,28 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Lecture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @94dB F.Esatte @114dB

1 kHz 1000,3 Hz 2,34 % 1000,4 Hz 0,75 %

Toll. C11 Toll. C12 Incert. Toll.C11+nc

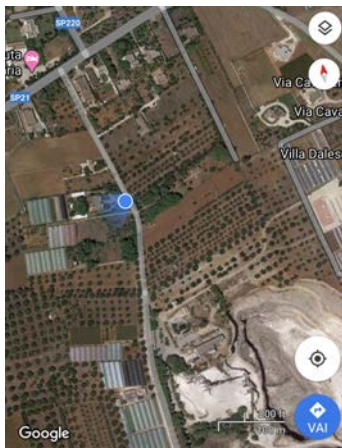
0,0,+3,0 % 0,0,+4,0 % 0,42 % 0,0,+2,6 %

L' Operatore

Ing. Ariello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



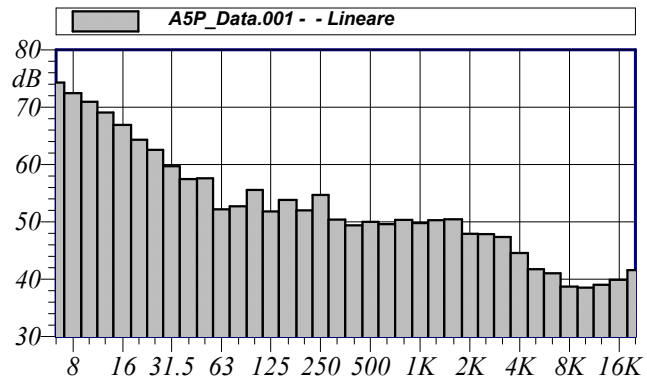
Odometro GPS	
Latitudine	
40,283754	
40° 17' 1,52" N	
Longitudine	
17,966488	
17° 57' 59,36" E	

Nome misura: A5P_Data.001
Località: Specchia Nuova Leverano (LE)
Strumentazione: LxT1 0003209
Durata misura [s]: 900.8
Nome operatore: Ing. Antonio Cinquepalmi
Data, ora misura: 18/04/2020 10:46:20
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

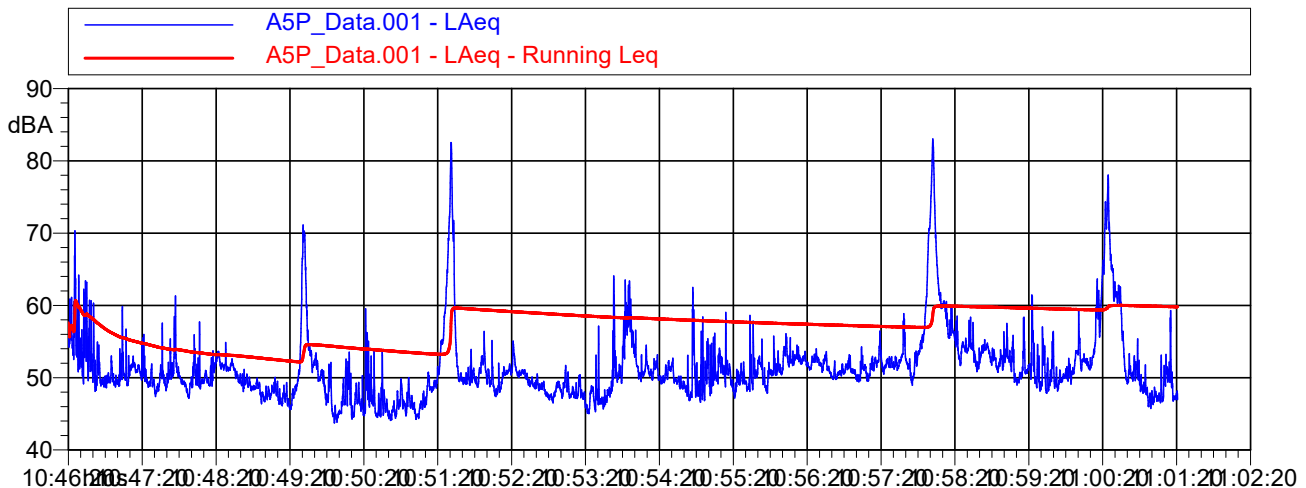
L1: 16.4 dBA L5: 10.6 dBA
 L10: 7.8 dBA L50: 1.0 dBA
 L90: 0.1 dBA L95: 0.0 dBA

$L_{Aeq} = 59.8 \text{ dB}$

A5P_Data.001 - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	74.3 dB	100 Hz	55.6 dB	1600 Hz	50.4 dB
8 Hz	72.4 dB	125 Hz	51.8 dB	2000 Hz	47.9 dB
10 Hz	70.9 dB	160 Hz	53.8 dB	2500 Hz	47.9 dB
12.5 Hz	69.1 dB	200 Hz	52.0 dB	3150 Hz	47.4 dB
16 Hz	66.9 dB	250 Hz	54.7 dB	4000 Hz	44.6 dB
20 Hz	64.3 dB	315 Hz	50.4 dB	5000 Hz	41.7 dB
25 Hz	62.5 dB	400 Hz	49.4 dB	6300 Hz	41.0 dB
31.5 Hz	59.7 dB	500 Hz	50.0 dB	8000 Hz	38.7 dB
40 Hz	57.5 dB	630 Hz	49.6 dB	10000 Hz	38.5 dB
50 Hz	57.6 dB	800 Hz	50.4 dB	12500 Hz	39.0 dB
63 Hz	52.2 dB	1000 Hz	49.8 dB	16000 Hz	39.9 dB
80 Hz	52.7 dB	1250 Hz	50.3 dB	20000 Hz	41.6 dB



Annotazioni:



A5P_Data.001 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:46:20	00:15:00.800	59.8 dBA
Non Mascherato	10:46:20	00:15:00.800	59.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



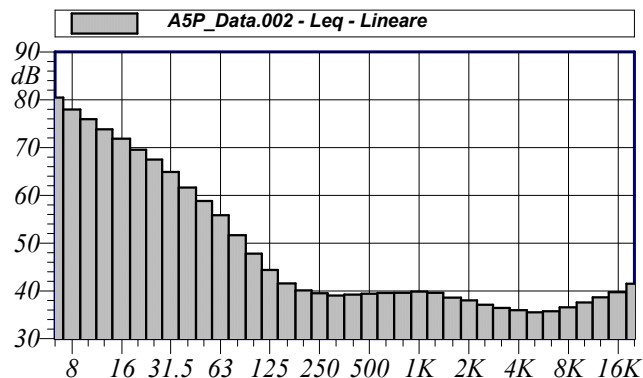
Odometro GPS	
Latitudine	
40,283874	
40° 17' 1,95" N	
Longitudine	
17,970289	
17° 58' 13,04" E	

Nome misura: A5P_Data.002
Località: Specchia Nuova Leverano (LE)
Strumentazione: LxT1 0003209
Durata misura [s]: 905.8
Nome operatore: Ing. Antonio Cinquepalmi
Data, ora misura: 18/04/2020 11:26:03
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

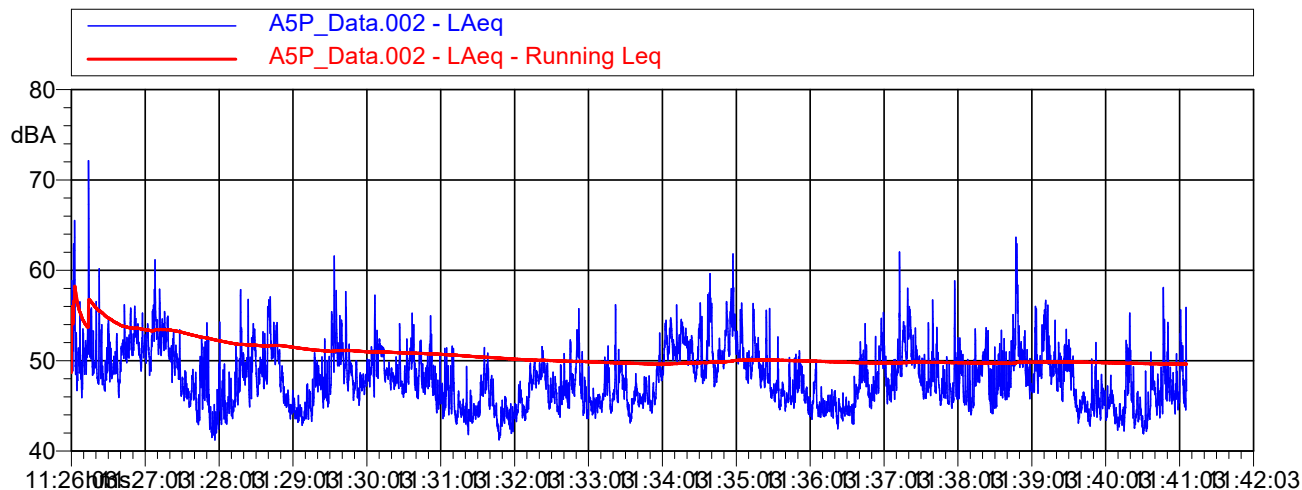
L1: 15.4 dBA L5: 9.5 dBA
 L10: 7.7 dBA L50: 2.4 dBA
 L90: 0.3 dBA L95: 0.0 dBA

$L_{Aeq} = 49.6 \text{ dB}$

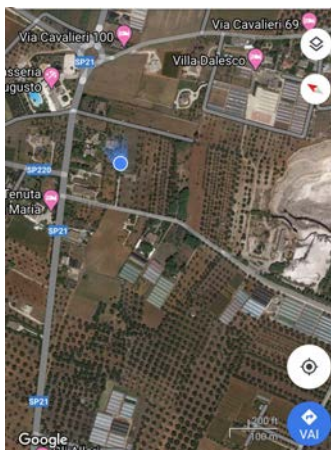
A5P_Data.002 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	80.4 dB	100 Hz	47.8 dB	1600 Hz	38.6 dB
8 Hz	77.9 dB	125 Hz	44.4 dB	2000 Hz	38.0 dB
10 Hz	75.9 dB	160 Hz	41.6 dB	2500 Hz	37.1 dB
12.5 Hz	73.8 dB	200 Hz	40.1 dB	3150 Hz	36.5 dB
16 Hz	71.9 dB	250 Hz	39.5 dB	4000 Hz	36.0 dB
20 Hz	69.5 dB	315 Hz	39.0 dB	5000 Hz	35.5 dB
25 Hz	67.5 dB	400 Hz	39.2 dB	6300 Hz	35.8 dB
31.5 Hz	64.9 dB	500 Hz	39.4 dB	8000 Hz	36.6 dB
40 Hz	61.6 dB	630 Hz	39.6 dB	10000 Hz	37.6 dB
50 Hz	58.8 dB	800 Hz	39.6 dB	12500 Hz	38.7 dB
63 Hz	55.8 dB	1000 Hz	39.9 dB	16000 Hz	39.7 dB
80 Hz	51.7 dB	1250 Hz	39.6 dB	20000 Hz	41.5 dB



Annotazioni:



A5P_Data.002 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:26:03	00:15:05.800	49.6 dBA
Non Mascherato	11:26:03	00:15:05.800	49.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



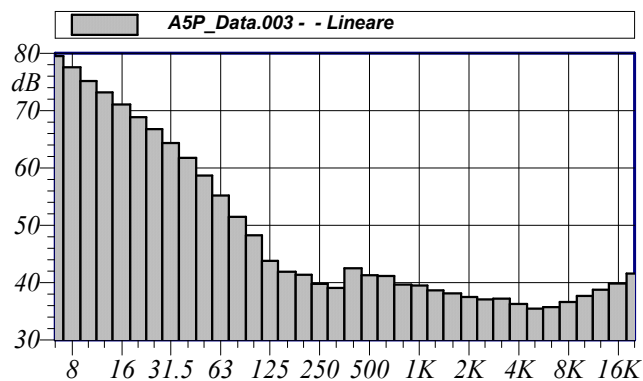
Odometro GPS	
Latitudine	40,284995
	40° 17' 5,98" N
Longitudine	17,967199
	17° 58' 1,92" E

Nome misura: A5P_Data.003
Località: Specchia Nuova Leverano (LE)
Strumentazione: LxT1 0003209
Durata misura [s]: 917.1
Nome operatore: Ing. Antonio Cinquepalmi
Data, ora misura: 18/04/2020 11:51:21
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

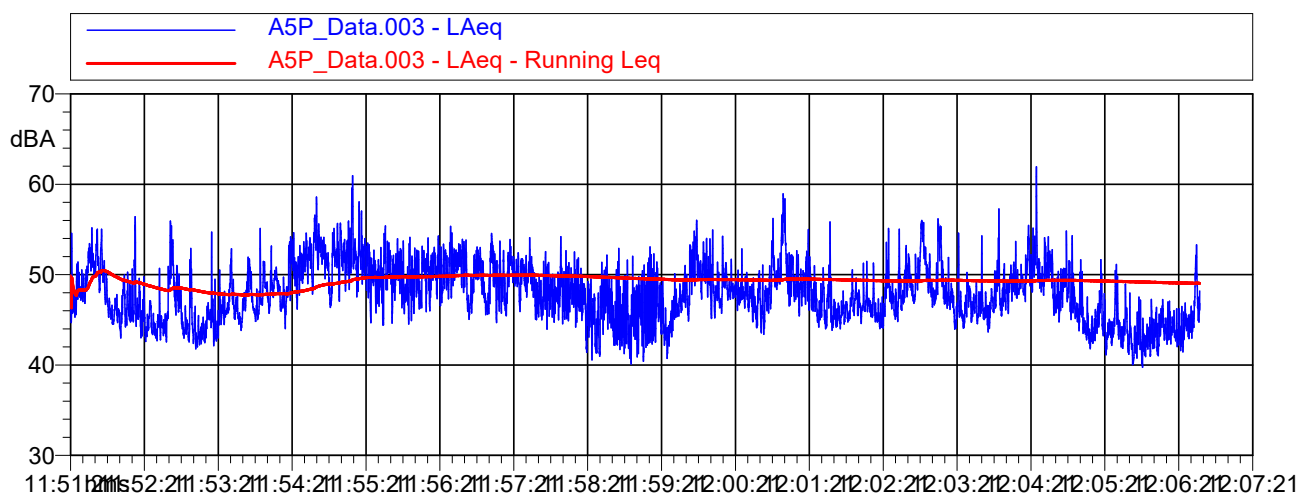
L1: 12.3 dBA L5: 9.1 dBA
 L10: 7.4 dBA L50: 2.8 dBA
 L90: 0.4 dBA L95: 0.0 dBA

$L_{Aeq} = 49.0 \text{ dB}$

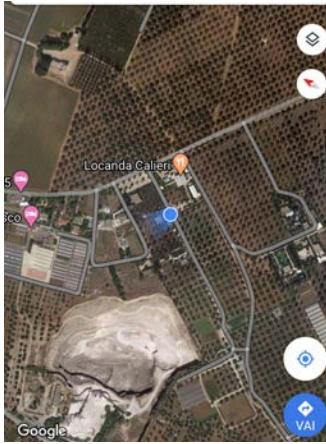
A5P_Data.003 - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	79.5 dB	100 Hz	48.3 dB	1600 Hz	38.1 dB
8 Hz	77.6 dB	125 Hz	43.8 dB	2000 Hz	37.5 dB
10 Hz	75.2 dB	160 Hz	41.9 dB	2500 Hz	37.1 dB
12.5 Hz	73.2 dB	200 Hz	41.4 dB	3150 Hz	37.2 dB
16 Hz	71.1 dB	250 Hz	39.8 dB	4000 Hz	36.3 dB
20 Hz	68.9 dB	315 Hz	39.1 dB	5000 Hz	35.5 dB
25 Hz	66.8 dB	400 Hz	42.5 dB	6300 Hz	35.7 dB
31.5 Hz	64.3 dB	500 Hz	41.3 dB	8000 Hz	36.6 dB
40 Hz	61.8 dB	630 Hz	41.2 dB	10000 Hz	37.7 dB
50 Hz	58.7 dB	800 Hz	39.7 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	55.2 dB	1000 Hz	39.5 dB	16000 Hz	39.9 dB
80 Hz	51.5 dB	1250 Hz	38.7 dB	20000 Hz	41.6 dB



Annotazioni:



A5P_Data.003 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:51:21	00:15:17.100	49.0 dBA
Non Mascherato	11:51:21	00:15:17.100	49.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



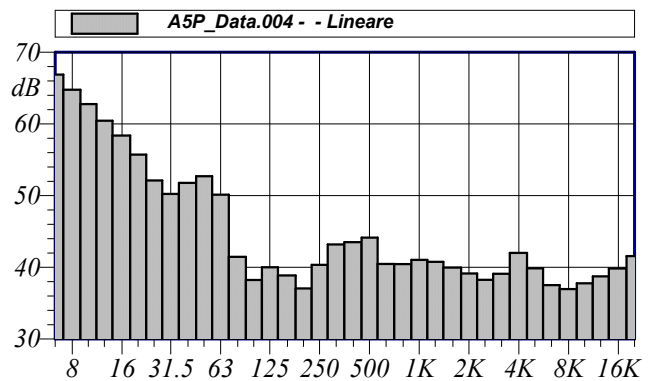
Odometro GPS	
Latitudine	
40,281591	
40° 16' 53,73" N	
Longitudine	
17,972889	
17° 58' 22,4" E	

Nome misura: A5P_Data.004
 Località: Specchia Nuova Leverano (LE)
 Strumentazione: LxT1 0003209
 Durata misura [s]: 900.8
 Nome operatore: Ing. Antonio Cinquepalmi
 Data, ora misura: 18/04/2020 12:34:04
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

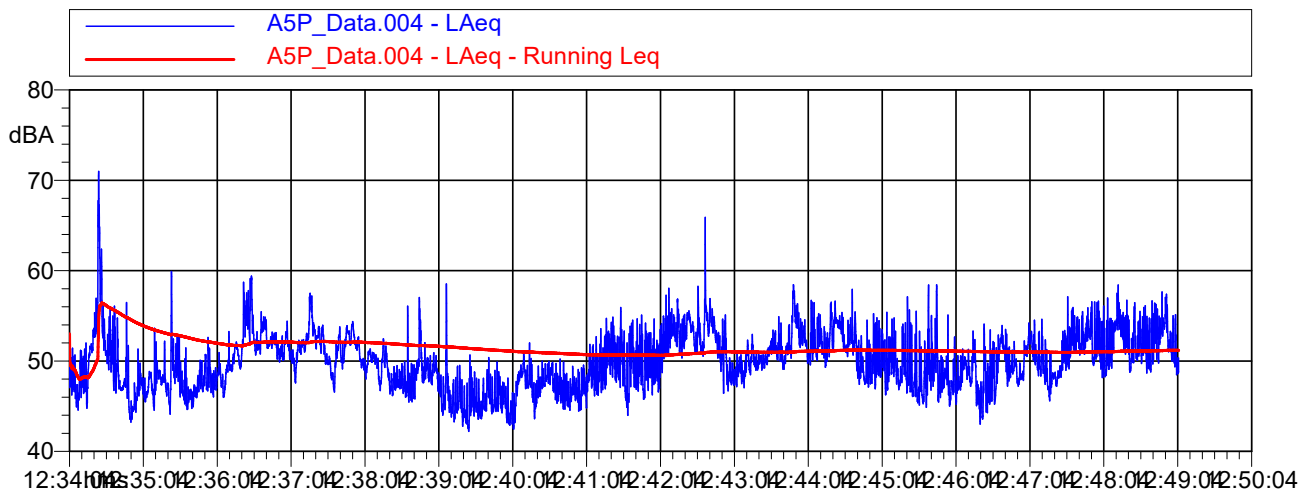
L1: 12.3 dBA L5: 8.9 dBA
 L10: 7.2 dBA L50: 2.2 dBA
 L90: 0.2 dBA L95: 0.0 dBA

$L_{Aeq} = 51.2 \text{ dBA}$

A5P_Data.004 - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	66.9 dB	100 Hz	38.2 dB	1600 Hz	40.0 dB
8 Hz	64.8 dB	125 Hz	40.0 dB	2000 Hz	39.1 dB
10 Hz	62.8 dB	160 Hz	38.9 dB	2500 Hz	38.2 dB
12.5 Hz	60.5 dB	200 Hz	37.1 dB	3150 Hz	39.1 dB
16 Hz	58.4 dB	250 Hz	40.3 dB	4000 Hz	42.0 dB
20 Hz	55.7 dB	315 Hz	43.2 dB	5000 Hz	39.9 dB
25 Hz	52.1 dB	400 Hz	43.5 dB	6300 Hz	37.5 dB
31.5 Hz	50.2 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	37.0 dB
40 Hz	51.8 dB	630 Hz	40.5 dB	10000 Hz	37.8 dB
50 Hz	52.7 dB	800 Hz	40.4 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	50.1 dB	1000 Hz	41.0 dB	16000 Hz	39.9 dB
80 Hz	41.5 dB	1250 Hz	40.8 dB	20000 Hz	41.6 dB



Annotazioni:



A5P_Data.004 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:34:04	00:15:00.800	51.2 dBA
Non Mascherato	12:34:04	00:15:00.800	51.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA