

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 1 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

METANODOTTO
INTERCONNESSIONE TAP
DN 1400 (56"), DP 75 bar

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

1	Emissione per permessi	G.Gallizioli E.Mengarelli	M.Begini	F.Ferrini	25/09/2015
0	Emissione per commenti	G.Gallizioli E.Mengarelli	M.Begini	F.Ferrini	21/08//2015
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 2 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

INDICE

1.	GENERALITA'	3
2.	SCOPO	5
2.1.	Definizioni	5
2.2.	Riferimenti Normativi	6
3.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	10
3.1.	Caratterizzazione acustica delle sorgenti individuate lungo il tracciato	10
3.2.	Descrizione dei recettori sensibili	11
3.3.	Clima acustico ante-operam	15
4.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE	17
4.1.	Metodologia di calcolo	17
4.2.	Dati base, metodologia adottata e assunzioni modellistiche per la simulazione	18
4.3.	Caratteristiche climatiche dell'area di studio	19
5.	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	21
6.	CONCLUSIONI	23
7.	ANNESI E ALLEGATI	25

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 3 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

1. GENERALITA'

La società TAP (Trans Adriatic Pipeline) ha in progetto la realizzazione di un nuovo gasdotto di importazione il cui impianto terminale è previsto in Comune di Melendugno (LE).

Per il collegamento della nuova infrastruttura di importazione alla rete nazionale dei gasdotti risulta necessaria la realizzazione di un nuovo metanodotto di interconnessione sino all'impianto Snam Rete Gas (SRG) esistente in località Masseria Matagiola (Brindisi). Il progetto prevede anche la realizzazione dell'impianto di misura e area trappole al punto di interconnessione con il gasdotto TAP nel Comune di Melendugno; il metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar attraversa le province di Lecce e Brindisi.

L'opera in progetto si sviluppa interamente all'interno della Regione Puglia, con andamento in senso gas Sud/Est - Nord/Ovest, sviluppandosi in parallelo alla costa adriatica ad una distanza contenuta tra i 3 e i 10 km da essa.

I Comuni attraversati sono:

- Melendugno;
- Vernole;
- Castrì di Lecce;
- Lizzanello;
- Lecce;
- Surbo;
- Torchiarolo;
- San Pietro Vernotico;
- Brindisi.

Il metanodotto presenta una lunghezza complessiva pari a 55090 m (Fig.1.1).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 4 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020



Figura 1.1 - Tracciato Metanodotto interconnessione TAP

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 5 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

2. SCOPO

Obiettivo del presente documento è la valutazione dell'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere necessarie per la realizzazione del nuovo metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar.

Lo studio in oggetto è stato preceduto da un'adeguata campagna per la caratterizzazione del clima acustico in condizione ante operam, in corrispondenza dei recettori sensibili individuati in prossimità del tracciato.

È oggetto dello studio anche la valutazione dell'impatto dei due impianti di partenza e arrivo del gasdotto in progetto (Impianto di partenza di Melendugno e Impianto terminale di Brindisi Matagiola) per verificare l'impatto sul clima acustico esistente.

Gli impatti sono legati alle seguenti attività:

- Emissione di rumore durante le fasi di realizzazione dell'opera;
- Ulteriori attività quali il rumore stradale dovuto a veicoli in transito, ecc.

Gli impatti, derivanti da ognuna di queste attività, sono stati valutati e confrontati con i limiti di classe acustica delle zonizzazioni che caratterizzano i territori comunali interessati dal progetto.

2.1. Definizioni

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso procura emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti non comprese tra le sorgenti fisse.

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale (La).

Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 6 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

2.2. Riferimenti Normativi

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa riferimento alle seguenti leggi, decreti ed allegati tecnici:

- DPCM 01/03/1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge 26/10/1995 n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto Ministeriale 16/03/1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.Lgs 4/9/2002, n.262 – Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004 n.142 – “Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”;
- Legge del 12 febbraio 2002 n. 3: Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico (B.U.R.P. n.25 del 20 febbraio 2002);
- Legge Regionale 14 giugno 2007, n. 17: Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale (B.U.R.P. n. 87 del 18.6.2007);
- GASD C.04.01.30 Specifica progettazione condotte a terra.

Il DPCM 1° marzo 1991 si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale; l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Il criterio differenziale riguarda le zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6÷22) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22÷6). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 7 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

La Legge n° 447 del 26.10.1995 "Legge Quadro" sul Rumore è una legge di principi e domanda perciò a successivi strumenti attuativi, la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Un aspetto innovativo di questa legge è l'introduzione, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22]dB(A)	Limite Notturno [22-06]dB(A)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A (*)	65	55
Zona urbanistica B (**)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 2.2-1 Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 (Comuni con Piano Regolatore)

(*) **Zona "A"**: Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

(**) **Zona "B"**: Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone "A": si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1.5 m3/m2.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

Tabella 2.2-2 Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 (Comuni senza Piano Regolatore)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.2-3 Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 (Comuni con Zonizzazione Acustica del territorio)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 8 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Il DPCM 14/11/1997 integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 01/03/1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 e introduce il concetto dei valori di attenzione e di qualità nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995) il presente decreto stabilisce che anche nelle aree non esclusivamente industriali le disposizioni di legge (5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti assoluti di immissione ed emissione sonora sono fissati dalla "Tabella B" del DPCM 14/11/97 e riportati nelle seguenti tabelle:

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.2-4 Limiti di Immissione Assoluti (DPCM 14/11/1997). Note: il valore limite è espresso come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», L_{Aeq} . L_{Aeq} esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in cura A, nell'intervallo di tempo T, prendendo come riferimento il valore della pressione $p_0=2 \times 10^{-5}$ N/m².

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 9 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.2-5 Limiti di Emissione Assoluti (DPCM 14/11/1997). Note : il valore limite è espresso come livello continuo di pressione sonora ponderato«A», LAeq.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 10 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

La valutazione dell'impatto acustico per la realizzazione del metanodotto è legata essenzialmente alla fase di cantiere in quanto la fase di esercizio non comporta impatto, proprio per la tipologia di opera interamente interrata. Le uniche parti fuori terra sono gli impianti, solo per questi verrà valutato l'impatto in fase di esercizio per la verifica dei limiti di emissione e immissione.

Per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni ante - operam si è proceduto nel monitoraggio acustico mediante rilievi fonometrici per la misura del rumore di fondo. In totale sono stati monitorati 21 punti, caratterizzati nei paragrafi seguenti, corrispondenti ai recettori individuati lungo il tracciato.

Successivamente si è proceduto alla valutazione dell'impatto acustico determinato da ciascuna sorgente emissiva di cantiere, simulato il valore atteso di livello equivalente sonoro in corrispondenza dei recettori ed infine confrontato tale valore con i limiti di immissione sonora vigenti.

3.1. Caratterizzazione acustica delle sorgenti individuate lungo il tracciato

La valutazione preliminare dell'impatto acustico si basa sullo studio dell'impatto del cantiere mobile. L'entità degli impatti varia con la fase del progetto, alla quale è legato un gruppo di mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento, e con l'orografia del territorio in cui si opera, che determina una diversa diffusione delle emissioni in atmosfera. Per tale motivo la caratterizzazione dell'impatto è stata impostata prendendo come riferimento una composizione di mezzi ritenuta rappresentativa dell'avanzamento giornaliero del cantiere.

Per detta caratterizzazione si è ipotizzato che un cantiere giornalmente completi l'attività di scavo della trincea e posa della condotta per un tratto di 150 m di linea, con l'impiego dei seguenti mezzi:

- n. 3 trattori posatubi (side-boom);
- n. 2 escavatori;
- n. 2 pale meccaniche;
- n. 2 autocarri;
- n. 1 pulmino;
- n. 2 fuoristrada;
- N.1 Pay-welder.

In riferimento al fatto che le operazioni delle diverse fasi di cantiere si svolgeranno unicamente durante l'orario diurno, l'indicatore ambientale del rumore stabilito dalla normativa nazionale è il Livello Equivalente Diurno (6-22).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 11 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Le emissioni sonore rilasciate dai mezzi pesanti e macchinari operanti durante le diverse fasi del cantiere sono caratterizzate da durate temporali e potenze emmissive variabili. Tuttavia ai fini delle simulazioni modellistiche si ipotizza conservativamente che esse siano responsabili di emissioni sonore costanti per una durata pari a 10 ore giornaliere. I valori di potenza sonora, che saranno successivamente verificati con le specifiche dei macchinari e mezzi presenti realmente in cantiere, sono i seguenti:

side-boom	103 dB(A)
escavatore	105 dB(A)
pala meccanica	96 dB(A)
autocarro	80 dB(A)
fuoristrada	77 dB(A)

Incrociando lo schema dei mezzi operanti nel cantiere, è possibile quantificare il valore della potenza sonora globale in cantiere pari a :

$$\underline{L_w = 105.8 \text{ dB(A)}}$$

La valutazione preliminare dell'impatto acustico è stata effettuata anche su i due impianti in progetto, per valutare l'ipotetica influenza dell'esercizio dell'impianto sul territorio. Per questa analisi è stata considerata una sorgente puntuale fissa nel sito dell'impianto. Per il calcolo dell'emissione acustica sono stati considerati i parametri di pressione, temperatura, portata di progetto previsti per l'esercizio degli impianti (TAPMIS SPC.ZA-E-90000).

Per questa simulazione si è assunto un valore di rilascio acustico pari a:

$$\underline{L_w = 88 \text{ dB(A)}}$$

3.2. Descrizione dei recettori sensibili

Ai fini delle simulazioni previsionali acustiche sono stati individuati 21 recettori posizionati in punti ritenuti particolarmente significativi e rappresentativi (in base alla vincolistica, alla zonizzazione acustica comunale ove presente, alla vicinanza con centri abitati, ecc.) lungo il percorso del metanodotto.

La tabella seguente (Tabella 3.2-1) evidenzia il posizionamento, distanza e tipologia dei vari recettori.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 12 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Recettori	Posizionamento Coordinate geografiche	Distanza dal tracciato	Tipologia
R1	40°16'12,16 N 18°18'57,02 E	500	Abitazione privata
R2	40°16'56,12 N 18°17'40,62 E	324	Masseria disabitata
R3	40°18'01,66 N 18°16'09,18 E	234	Cimitero di Pisignano
R4	40°19'47,47 N 18°14'56,64 E	80	Abitazioni private
R5	40°21'18,42 N 18°14'55,43 E	167	Abitazione privata
R6	40°22'20,33 N 18°14'32,63 E	100	Abitazione privata
R7	40°23'29,97 N 18°13'30,71E	67	Casolare/deposito agricolo
R8	40°24'08,96 N 18°12'43,00 E	192	Centro sportivo
R9	40°25'16,61 N 18°11'36,60 E	55	Abitazione privata
R10	40°26'21,45 N 18°10'42,95 E	137	Abitazione privata
R11	40°26'45,14 N 18°10'17,83 E	251	Agriturismo
R12	40°27'38,85 N 18°08'28,39 E	607	Abitazione privata
R13	40°28'49,83 N 18°06'35,89 E	599	Masseria
R14	40°30'46,47 N 18°03'56,42 E	600	Masseria
R15	40°31'01,39 N 18°01'19,57 E	158	Abitazione privata
R16	38°03'09,15 N 17°49'00,63 E	282	Abitazione privata
R17	40°32'58,16 N 17°57'29,62 E	89	Abitazione privata
R18	40°32'55,74 N 17°56'50,83 E	499	Abitazione privata
R19	40°33'38,05 N 17°55'02,65 E	266	Casa disabitata
R20	40°34'3,07 N 17°53'51,79 E	216	Masseria
R21	40°34'52,21 N 17°53'18,43 E	187	Abitazione privata

Tabella 3.2-1 - Recettori individuati lungo il tracciato in progetto

La figura seguente (
 Figura 3.22-2) evidenzia il posizionamento dei vari recettori lungo il tracciato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 13 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

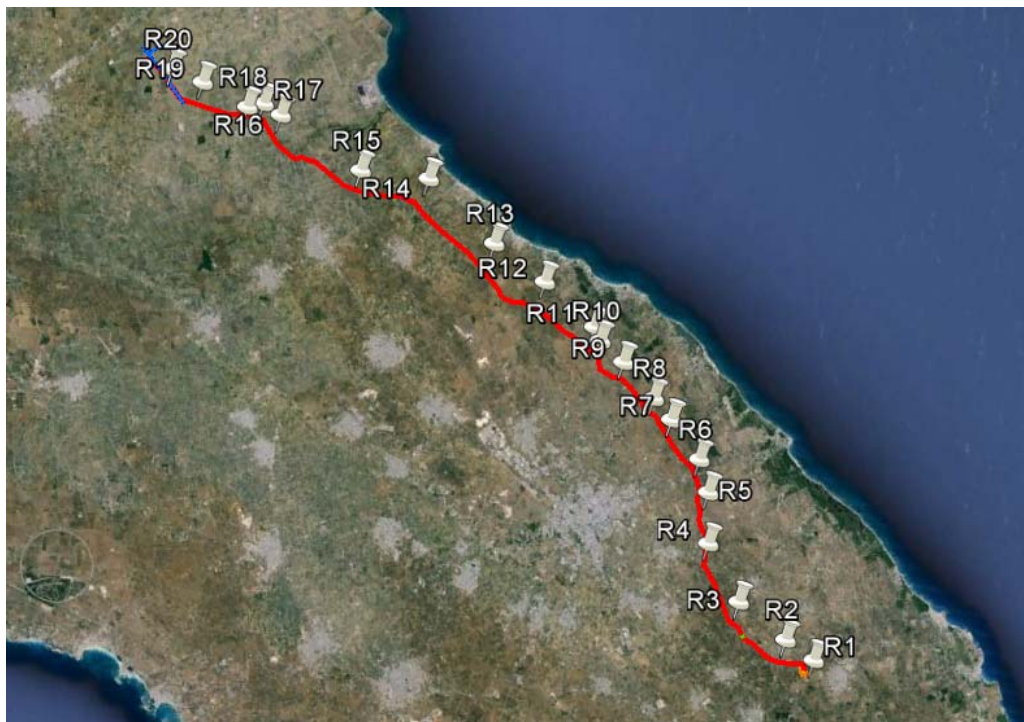


Figura 3.2-2 - Posizione recettori lungo il metanodotto

I recettori sensibili prossimi alle aree di cantiere sono costituiti da edifici residenziali in aree urbanizzate oppure da case e masserie localizzate in territorio agricolo. Per maggiori dettagli si rimanda al Dis. 13167-PG-IAR-001_r0.

I recettori sono stati individuati preliminarmente mediante analisi delle foto aeree disponibili per la zona in esame e successivamente mediante specifici sopralluoghi in sito. Nei comuni in cui è disponibile il piano di zonizzazione acustica comunale, i limiti normativi saranno definiti dalla classe acustica di appartenenza dei recettori, mentre per le aree sprovviste di zonizzazione si fa riferimento ai limiti di accettabilità previsti dal DPCM 1/3/91 art.6 (Tab.3.2-3).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 14 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Recettori	Comune	zona	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
R1	Melendugno	Zona agricola	70	60
R2	Vernole	Zona agricola	70	60
R3	Vernole	Zona urbana tipo "A"	65	55
R4	Lizzanello	Zona agricola	70	60
R5	Lecce	Zona urbana tipo "A"	65	55
R6	Lecce	Zona agricola	70	60
R7	Lecce	Zona urbana tipo "A"	65	55
R8	Lecce	Zona urbana tipo "A"	65	55
R9	Lecce	Zona agricola	70	60
R10	Lecce	Zona agricola	70	60
R11	Lecce	Zona agricola	70	60
R12	Lecce	Zona agricola	70	60
R13	Lecce	Zona urbana tipo "A"	65	55
R14	Torchiarolo	Zona agricola	70	60
R15	Torchiarolo	Zona agricola	70	60
R16	Brindisi	Zona urbana tipo "A"	65	55
R17	Brindisi	Zona agricola	70	60
R18	Brindisi	Zona urbana tipo "A"	65	55
R19	Brindisi	Zona agricola	70	60
R20	Brindisi	Zona agricola	70	60
R21	Brindisi	Zona agricola	70	60

Tabella 3.2-3 - classi acustiche dei recettori individuati

A questi recettori sono stati aggiunti altri recettori per monitorare l'impatto in fase di esercizio dei due impianti. Si prevede che l'esercizio continuo dei due impianti possa apportare una leggera variazione del clima acustico esistente.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati il posizionamento, distanza e tipologia dei vari recettori e di seguito i limiti assoluti delle classi acustiche di riferimento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 15 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Recettori	Posizionamento	Distanza dal tracciato	Tipologia
R1b	40°16'29,27 N 18°18'51,32 E	1100	Area urbana
R21a	40°34'34,69 N 17°52'49,92 E	950	Area agricola
R21b	40°35'19,43 N 17°53'04,93 E	690	Area agricola

Tabella 3.2-4 - Recettori individuati lungo il tracciato in progetto

Recettori	Comune	zona	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
R1b	Melendugno	Zona agricola	70	60
R21a	Brindisi	Zona agricola	70	60
R21b	Brindisi	Zona agricola	70	60

Tabella 3.2-5 – classi acustiche dei recettori individuati

Per maggiori dettagli riguardo i recettori si rimanda alle schede di dettaglio di rilievo acustico – Annesso 1.

3.3. Clima acustico ante-operam

Per procedere al calcolo del rumore ambientale (LA) è stato condotto uno studio sul rumore residuo (LR) attraverso una campagna di monitoraggio che ha permesso di descrivere la situazione attuale dove si inserisce l'opera in progetto.

Il monitoraggio ambientale ha permesso di valutare l'incidenza sia del cantiere, per il posizionamento della linea, che dei due impianti sull'esercizio continuo.

Per maggiori dettagli sulla campagna di rilievo si rimanda all'Annesso 1, di seguito vengono riportati i valori di rumore residuo calcolati nel periodo diurno e notturno per tutti i recettori individuati.

Il campionamento è stato eseguito con tecnica M.A.O.G (Misure durante alcune ore del giorno) su tutti i recettori identificati.

Per tutti i recettori è stata condotta una campagna diurna, per alcuni è stato condotto anche un campionamento notturno per valutare l'impatto dell'esercizio degli impianti (vedi tab.3.3).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 16 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Recettori	Altezza dal suolo	LR diurno dB(A)	LR notturno dB(A)	Valore limite dB(A) diurno	Valore limite dB(A) notturno
R1	1,5	33,3	42	70	60
R1a	1,5	35,8	31,6	70	60
R1b	1,5	34,6	30,4	70	60
R2	1,5	31,5	-	70	60
R3	1,5	34,6	-	65	55
R4	1,5	43	-	70	60
R5	1,5	35,1	-	65	55
R6	1,5	34	-	70	60
R7	1,5	28,3	-	65	55
R8	1,5	27,6	-	65	55
R9	1,5	30,5	-	70	60
R10	1,5	34,8	-	70	60
R11	1,5	24,6	-	70	60
R12	1,5	46,9	-	70	60
R13	1,5	35,9	-	65	55
R14	1,5	61,8	-	70	60
R15	1,5	67,6	-	70	60
R16	1,5	28,3	-	65	55
R17	1,5	33,1	-	70	60
R18	1,5	47,5	-	65	55
R19	1,5	38,9	-	70	60
R20	1,5	64	-	70	60
R21	1,5	32,3	41,9	70	60
R21a	1,5	40,9	35,6	70	60
R21b	1,5	35,3	41,8	70	60

Tabella 3.3 – dati relativi alla campagna di monitoraggio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 17 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

4. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Successivamente la fase di studio del clima acustico ante operam, si è passato alla seconda fase: calcolo e studio del Rumore Ambientale, come somma del rumore di fondo misurato nella campagna fonometrica e il contributo del cantiere simulato.

E' stata effettuata una simulazione di impatto in fase di cantiere nell'area di lavoro interessata e dell'esercizio dei due impianti.

Per la simulazione è stato utilizzato il software SoundPlan 7.3.

4.1. Metodologia di calcolo

SoundPlan è il modello matematico che è stato utilizzato per il calcolo dei livelli di pressione sonora sui recettori. Il modello non risolve l'equazione d'onda, ma calcola il livello di pressione sonora con un metodo tecnico progettuale (UNI ISO9613) :

$$L_{Aeq} = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diff} + A_b)$$

dove:

- L_{Aeq} = livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A»;
- L_w = livello continuo equivalente di potenza sonora;
- A_{div} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla divergenza geometrica;
- A_{atm} = attenuazione dell'onda sonora dovuta all'assorbimento atmosferico;
- A_{ground} = attenuazione/amplificazione dell'onda sonora dovuta al terreno;
- A_{diff} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla diffrazione;
- A_b = attenuazione dell'onda sonora dovuta a barriere naturali o artificiali.

L'algoritmo utilizzato dal software SoundPLAN è basato sulla analisi delle traiettorie acustiche (raggi) fra la sorgente di rumore e i ricettori secondo il metodo di ricerca a settori che, partendo dai ricettori, analizza la geometria di sorgenti, corpi riflettenti, barriere ed altre geometrie che modificano l'attenuazione del terreno. L'incremento angolare impostato per la ricerca a settori è di 1 grado. Il campo di onde sonore, rappresentato da archi ($r = 5.500$ m) ortogonali al fronte d'onda che connettono sorgente e ricettore, può essere riflesso o assorbito dal suolo o da ostacoli verticali e diffratto quando incontra ostacoli le cui dimensioni hanno lo stesso ordine di grandezza della lunghezza d'onda incidente.

Nel modello SoundPLAN i termini relativi alla potenza sonora della sorgente ed alla sua direttività (LW e DI), alla divergenza geometrica (DS), all'assorbimento dell'atmosfera, agli effetti del terreno e alla diffrazione (ΣD) sono parametrizzati nel modo seguente:

- Il livello di potenza sonora della sorgente può essere variato in funzione dell'indice di direttività che esprime la tendenza dell'onda a propagarsi secondo alcune direzioni privilegiate, $LW + DI$. Questo indice dipende ovviamente dal tipo di sorgente considerata: puntuale, lineare, areale.
- L'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica considera l'ampiezza dell'onda in funzione della distanza. Per una sorgente puntuale in cui l'energia è uniformemente

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 18 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

distribuita su una sfera di raggio d i decibel di attenuazione (alla distanza d) sono espressi dalla seguente formula: $DS = 20 \log (d) + 11$.

- L'aria, come qualsiasi altro mezzo, non permette ad un'onda acustica di propagarsi senza dispersioni. Gli effetti di viscosità e turbolenza conducono ad un assorbimento del suono da parte dell'aria. Tale assorbimento è funzione di frequenza, temperatura, umidità relativa e pressione dell'aria. Considerando un volume di aria alla temperatura di 15 °C e con una umidità del 70% l'attenuazione, per bande di ottava che vanno da 125 a 4000 Hz, assume i seguenti valori:

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Attenuazione [dB/m]	0.38	1.13	2.36	4.08	8.75	26.4

- Gli effetti del suolo sull'onda sonora sono di due tipi: assorbimento e riflessione. L'assorbimento dell'onda acustica da parte del terreno viene espressa dal modello tramite un coefficiente G (adimensionale) compreso fra 0 (superfici rigide come ad esempio le strade) e 1 (superfici porose come ad esempio la vegetazione). Per situazioni di terreni intermedi ($0 < G < 1$) G rappresenta la percentuale di terreno poroso. L'onda sonora può essere riflessa dal terreno e si possono creare interferenze tra l'onda diretta e quella riflessa.

L'algoritmo fornisce il livello di pressione sonora con un'accuratezza di ± 3 dB(A).

4.2. Dati base, metodologia adottata e assunzioni modellistiche per la simulazione

Le potenze sonore delle sorgenti sono state caratterizzate nel paragrafo 3.1 per ciascuna tipologia di mezzo che sarà impiegato durante la fase di scavo e di movimentazione materiali.

I livelli di rumore realizzati nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione e incerta configurazione in quanto:

- i lavori sono di natura intermittente e temporanea;
- i mezzi sono in costante movimento.

Durante le attività di scavo della trincea che ospiterà la condotta è previsto l'utilizzo di un solo escavatore per ogni fronte di lavoro. Durante questa fase saranno comunque operativi la pala meccanica ed il bulldozer di cui al paragrafo 3.1.

Per lo studio dell'impatto acustico è stata simulata una sorgente mobile ("sorgente cantiere") rappresentata come una sorgente di rumore puntuale stazionaria localizzata in base all'evolversi del fronte di lavoro lungo il tracciato della condotta. Dall'analisi della morfologia del territorio sono state eseguite delle simulazioni preliminari che hanno consentito di individuare le zone in cui l'impatto acustico fosse rilevante.

Bisogna sottolineare che la morfologia pianeggiante del territorio dove si sviluppa l'opera ha permesso di non tenere in considerazione la riflessione dovuta alle asperità orografiche.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 19 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

E' stato applicato un approccio di analisi puntuale andando a simulare l'immissione di rumore del cantiere in prossimità dei recettori sensibili.

Nel Dis. 13167-PG-IAI-001 è riportato l'andamento delle fasce di pressione sonora dovute all'emissione del cantiere per la costruzione del metanodotto. L'andamento è esemplificativo della propagazione sferica delle onde sonore generate da una sorgente puntuale.

La stima del contributo sonoro sui recettori è stata effettuata ipotizzando 21 sorgenti che sono state posizionate lungo il tracciato per caratterizzare tutta l'area in progetto.

Oltre a dettagliare l'impatto sui recettori interferiti direttamente dai lavori è stato valutato anche l'impatto sulle aree SIC/ZPS non interessati direttamente dall'opera, per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di dettaglio (Valutazione di Incidenza).

Per un quadro completo sull'impatto dell'opera è stata valutata l'incidenza anche sul lungo periodo. Solo per i due impianti in progetto (Melendugno , Matagiola) è stato valutato l'impatto acustico notturno in quanto l'esercizio in continuo degli stessi può influire sul livello acustico dell'area in esame.

Come si può analizzare nel dettaglio (Annesso 1), solo per i recettori R1 e R21 è stato condotto un campionamento notturno per il calcolo del Rumore Residuo al quale si aggiungerà il contributo dei due impianti.

I dettagli delle caratteristiche della sorgente sono riportati nel paragrafo 3.

4.3. Caratteristiche climatiche dell'area di studio

Il territorio in cui verrà installato il metanodotto è sostanzialmente pianeggiante e "omogeneo" dal punto di vista meteorologico.

Nella figura seguente (Figura 4.3), si riporta la rosa dei venti per le aree oggetto delle attività di cantiere, costruita a partire dei dati della stazione meteorologica di Lecce (anno 2014).

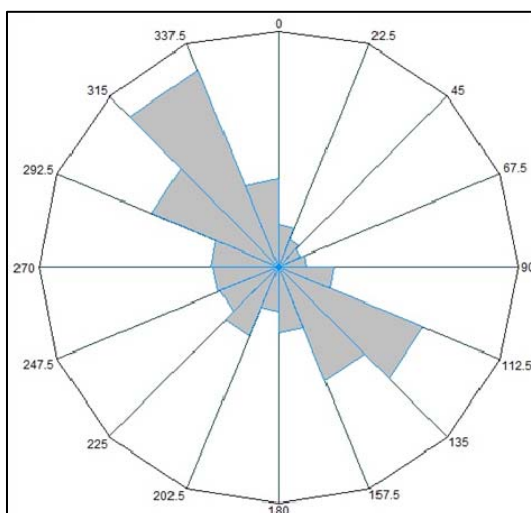


Figura 4.3 - Rosa dei Venti

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 20 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Per una stima cautelativa dei livelli di pressione sonora è stato considerata una propagazione su terreno misto, cioè il 50% dell'onda incidente è riflessa e il 50% è assorbita. L'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico è in funzione della temperatura e dell'umidità dell'aria; utilizzando le statistiche metereologiche della stazione di Lecce sono state considerate le seguenti condizioni ambientali:

- *Temperatura: 25°*
- *Umidità relativa 60%*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 21 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

5. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Sono state condotte due simulazioni: una per la verifica delle sorgenti cantiere, una per i due impianti.

Come descritto precedentemente è stata simulata una sorgente mobile, per simulare l'impatto del cantiere per ogni recettore, per simulare l'avanzamento del fronte di lavoro.

Si rimanda all'elaborato 13167-PG-IAI-001_r0 allegato per verificare l'andamento e il relativo impatto delle isofoniche prodotte dalle sorgenti identificate.

Di seguito sono riportate le tabelle di sintesi dei risultati ottenuti dalle simulazioni.

Recettori	LR diurno dB(A)	Contributo sorgente cantiere	LA diurno dB(A)	Valore limite dB(A) diurno
R1	33,3	38,2	39,4	70
R2	31,5	43,8	44	70
R3	34,6	45,5	45,8	65
R4	43	60,5	60,6	70
R5	35,1	48,4	48,6	65
R6	34	55,8	55,8	70
R7	28,3	57	57	65
R8	27,6	55,5	55,5	65
R9	30,5	59,3	59,3	70
R10	34,8	50,9	51	70
R11	24,6	46,1	46,1	70
R12	46,9	35,5	47,2	70
R13	35,9	35,4	38,7	65
R14	61,8	35,8	61,8	70
R15	67,6	49,8	67,7	70
R16	28,3	43,9	44	65
R17	33,1	54,8	54,8	70
R18	47,5	37,8	47,9	65
R19	38,9	47,1	47,7	70
R20	64	45,7	45,7	70
R21	32,3	35,2	37	70

Da questa analisi si evince che i limiti di immissione sono rispettati per ogni recettore sensibile individuato nel territorio caratterizzato dall'opera in progetto.

Si nota come il contributo della sorgente "cantiere" apporta un leggero aumento del clima acustico che rispetta i limiti acustici delle classi di riferimento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 22 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

È da sottolineare il carattere temporaneo dell'opera, che comporta l'impatto solo per alcuni giorni, come già sottolineato nei paragrafi precedenti.

Per la simulazione dell'impatto dell'esercizio dei due impianti è stata modellata una sorgente fissa.

La simulazione dell'esercizio dei due impianti non comporta nessun aumento ai recettori. La distanza sorgente-recettore e la bassa potenza sonora (L_w) emessa dalle valvole in fase di esercizio, calcolata in base alle caratteristiche dell'impianto, non portano nessun aumento del rumore residuo monitorato durante la campagna fonometrica. L'impatto ai recettori è pari a zero. Si può concludere che i due impianti in progetto non comportano nessun impatto.

Le simulazioni eseguite hanno preso in considerazione, sia dal punto di vista del cantiere che degli impianti, le condizioni peggiori e più impattanti al fine di simulare uno scenario largamente conservativo.

Secondo questo scenario l'impatto del cantiere e l'impatto a opera ultimata dei due impianti in progetto è del tutto trascurabile.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 23 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

6. CONCLUSIONI

La realizzazione del metanodotto, essendo un'infrastruttura lineare completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio le emissioni sonore del metanodotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività antropiche e traffico veicolare.

L'alterazione del clima acustico si concretizza solo durante la fase di costruzione, la misura di tale alterazione dipende dalla composizione dei mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento e dall'orografia del territorio in cui si opera, che interferisce con la propagazione delle onde sonore.

Va sottolineato che le attività di cantiere verranno svolte esclusivamente nel periodo diurno.

Nel presente studio è stata condotta inizialmente una caratterizzazione acustica dell'area in esame in condizioni ante-operam, necessaria alla misurazione del rumore di fondo. Successivamente è stato valutato l'impatto acustico determinato dal cantiere simulando la presenza di una sorgente in corrispondenza dei recettori sensibili individuati.

In maniera conservativa la stima dell'impatto acustico è stata eseguita prendendo come riferimento per le simulazioni la fase che determina la maggiore movimentazione di mezzi, ossia la fase di scavo ed ipotizzando che tali mezzi operino contemporaneamente nel cantiere durante le 10 ore lavorative diurne.

Durante la fase di scavo è stato simulato uno scenario che prevede la compresenza delle seguenti macchine operatrici:

- n. 1 side-boom;
- n. 1 escavatore;
- n. 1 pala meccanica;
- n. 1 autocarro
- n. 1 fuoristrada

Sovrapponendo lo schema dei mezzi operanti nel cantiere, è possibile quantificare il valore della potenza sonora globale pari a :

$$\underline{L_w = 105.8 \text{ dB(A)}}$$

La valutazione preliminare dell'impatto acustico è stata effettuata anche su i due impianti in progetto, per stimare l'ipotetica influenza dell'esercizio dell'impianto sul territorio.

Per questa analisi è stata considerata una sorgente puntuale fissa nel sito dell'impianto.

Per il calcolo dell'emissione acustica sono stati considerati i parametri di pressione, temperatura, portata di progetto previsti per l'esercizio degli impianti di questo tipo.

Per questa simulazione si è assunto un valore di rilascio acustico pari a:

$$\underline{L_w = 88 \text{ dB(A)}}$$

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 24 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

Possiamo concludere che:

l'impatto acustico nel suo complesso, è limitato alla sola fase di cantiere.

Le simulazioni effettuate sugli impianti di partenza (Melendugno) e arrivo (Brindisi-Matagiola) hanno portato ad un risultato di emissioni sonore al recettore nulle.

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche di impatto acustico in corrispondenza dei recettori sensibili localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere del metanodotto, si evidenzia come i valori attesi del livello equivalente di pressione sonora generata temporaneamente dal cantiere nel periodo diurno, sono sempre inferiori ai corrispondenti limiti di immissione fissati dai piani di zonizzazione acustica nazionale.

Si può affermare quindi che gli impatti sul clima acustico del territorio, dove si inserisce l'opera, saranno del tutto trascurabili, temporanei e reversibili.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-IA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 25 di 24	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5020

7. ANNESSI E ALLEGATI

ANNESSI

Annesso 1 - Schede di rilievo acustico;

Annesso 2 – Schede tecniche e certificati di taratura.

ALLEGATI

13167-PG-IAR-001 - Area di studio – Ubicazione dei punti di rilievo ante operam;

13167-PG-IAI-001 - Risultato della simulazione dei livelli di immissione ai recettori.

ANNESSO 1

PROGETTO/IMPIANTO
Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP
DN 1400 (56"), DP 75 bar

STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R1

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

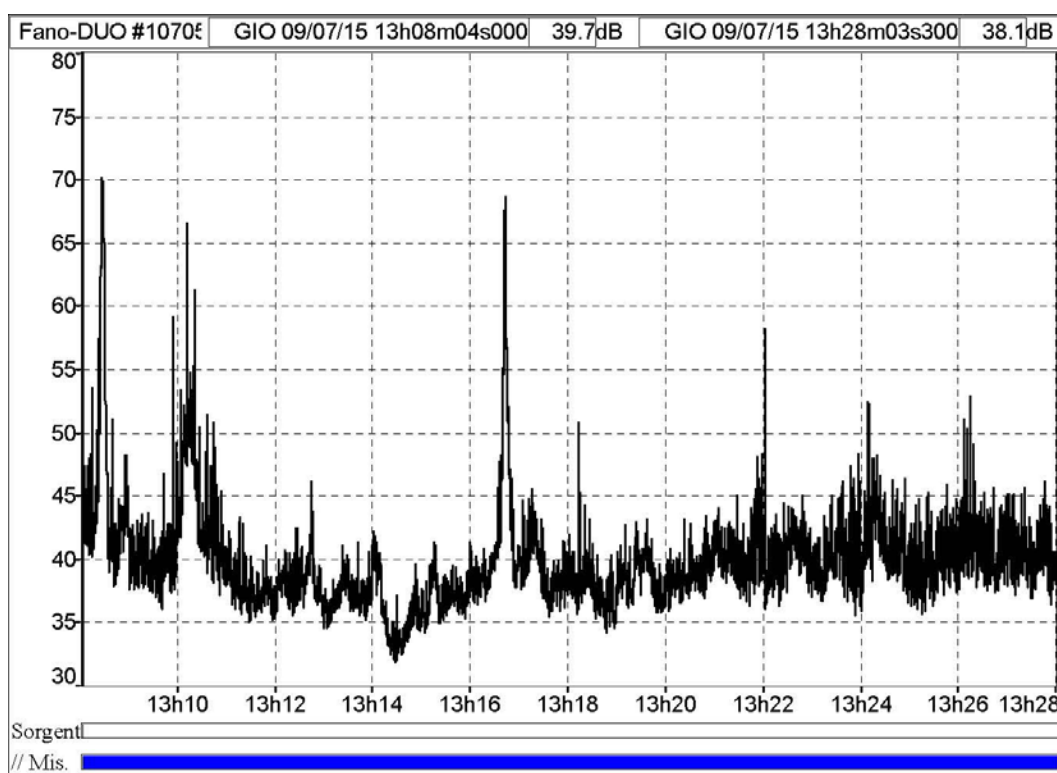
40°16'12,16 N
18°18'57,02 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	9/07/215	13.08	20	46.6	70.1	31.8	33.3

Note: in sottofondo traffico moderato a distanza > di 300 m

	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG (20 min)	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data: 09/07/2015 ora: 13.08
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: in sottofondo traffico moderato a distanza > di 300 m

Time history



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R2

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
masseria disabitata

Punto di misura:

40°16'56,12 N
18°17'40,62 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/07/2015	14.43	20	39,9	57,9	29,1	31,5

Note: in sottofondo traffico con passaggio veicolare ogni 3 minuti circa

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure: 1

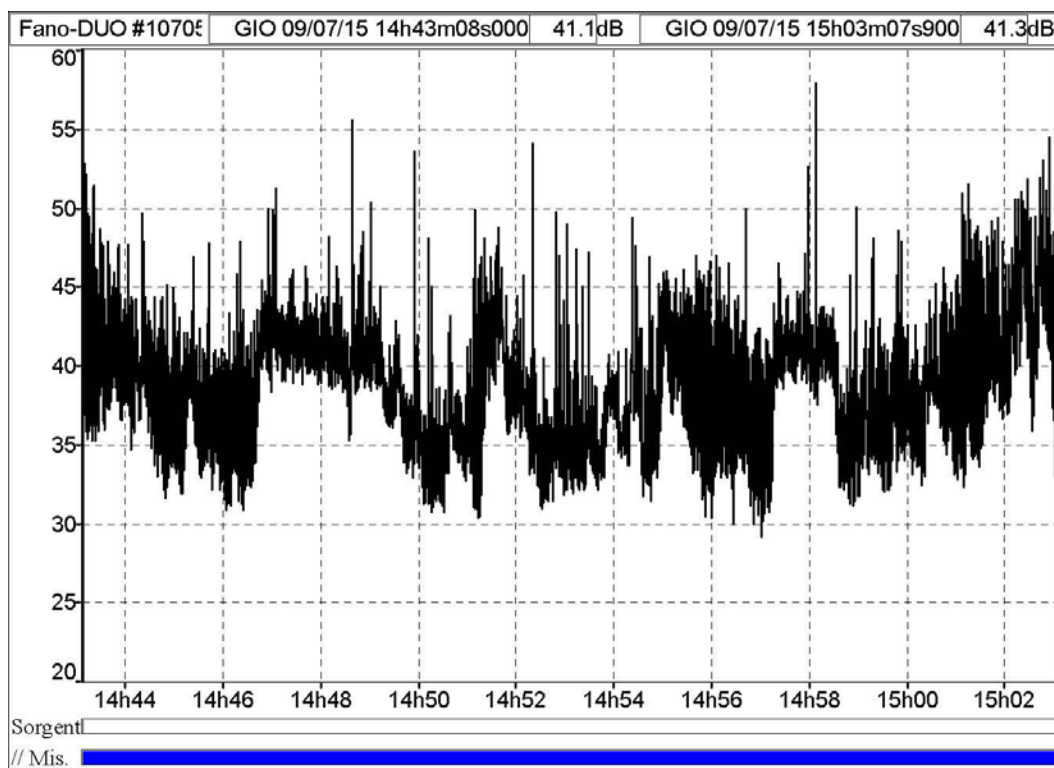
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data : 09/07/2015
ora : 14.43

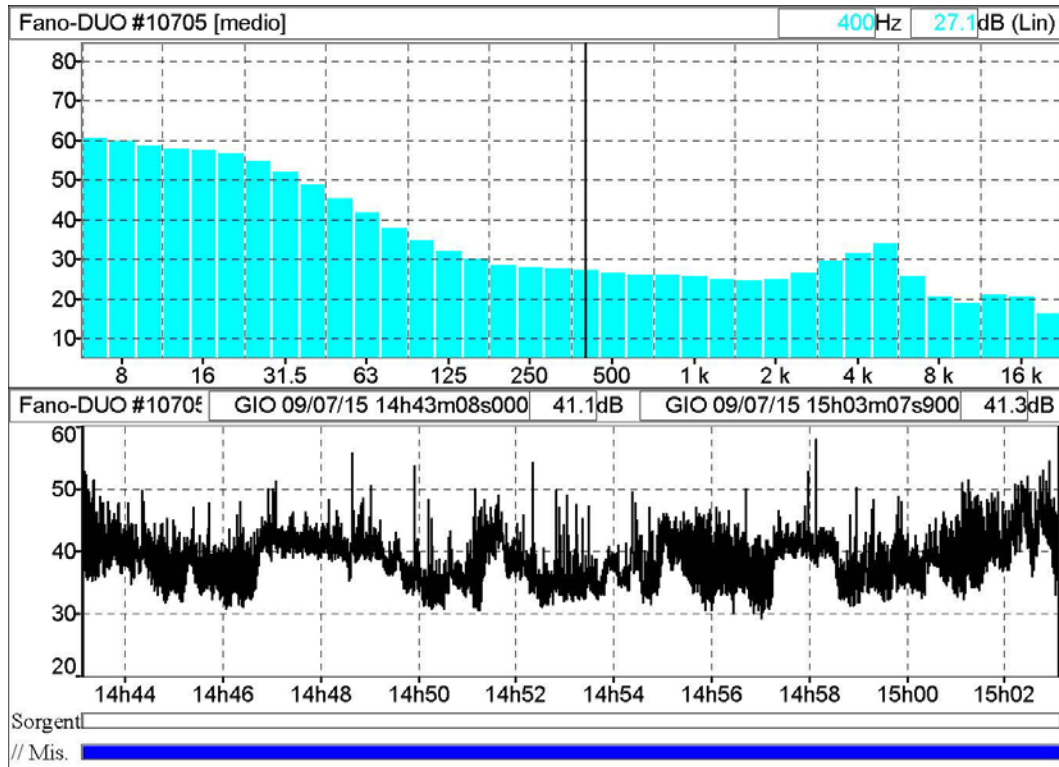
Ubicazione della postazione fonometrica:
 masseria disabitata

Note:
 in sottofondo traffico con passaggio veicolare
 ogni 3 minuti circa

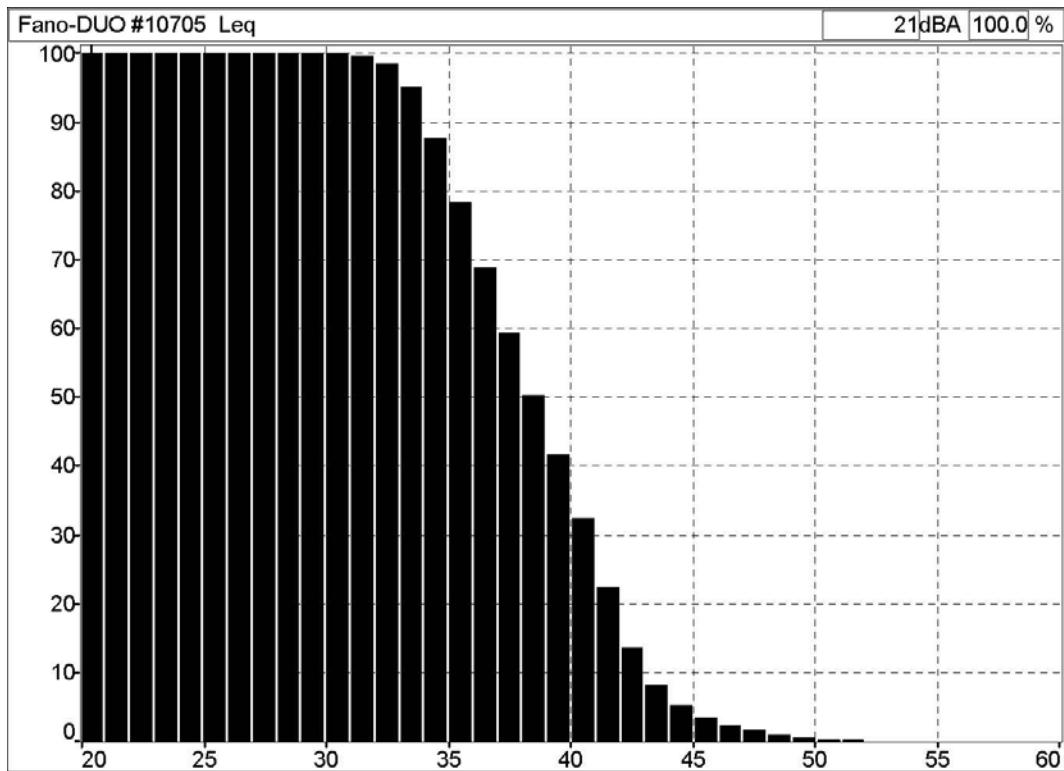
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R3

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:

Cimitero di Pisignano

Punto di misura:

40°18'01,66 N
18°16'09,18 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/07/2015	15.37	20	55,2	75,1	32,9	34,6

Note: nei pressi di una strada comunale

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure: 1

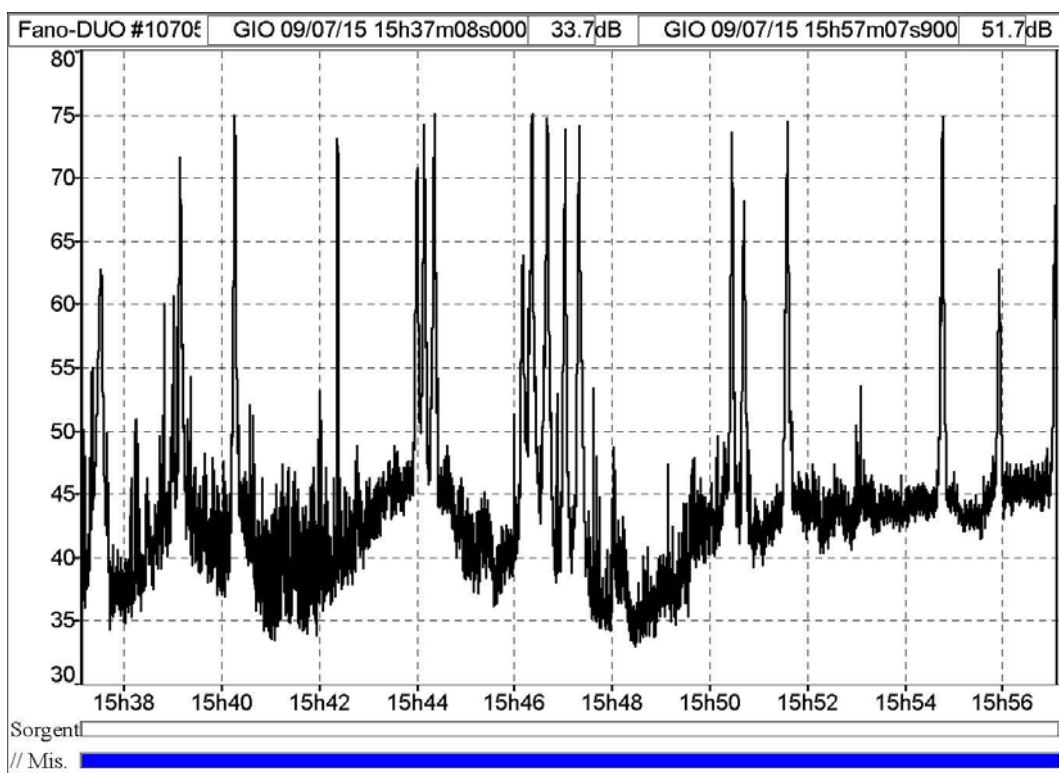
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data: 09/07/2015
ora : 15.37

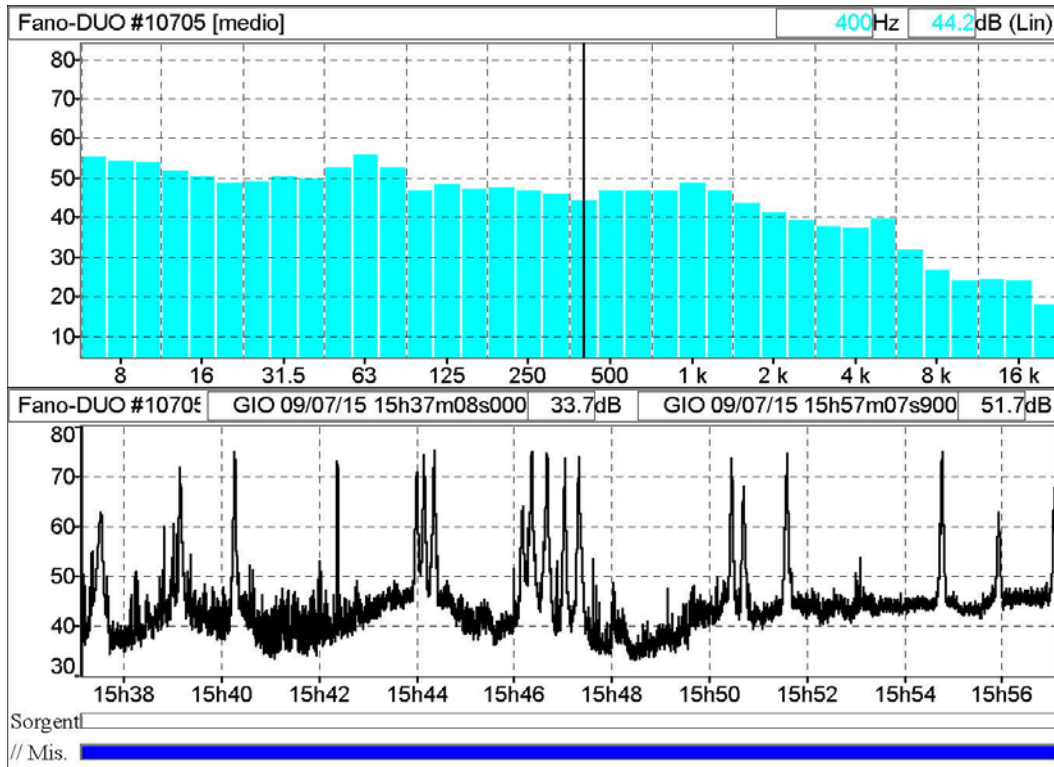
Ubicazione della postazione fonometrica:
 Cimitero di Pisignano

Note:
 nei pressi di una strada comunale

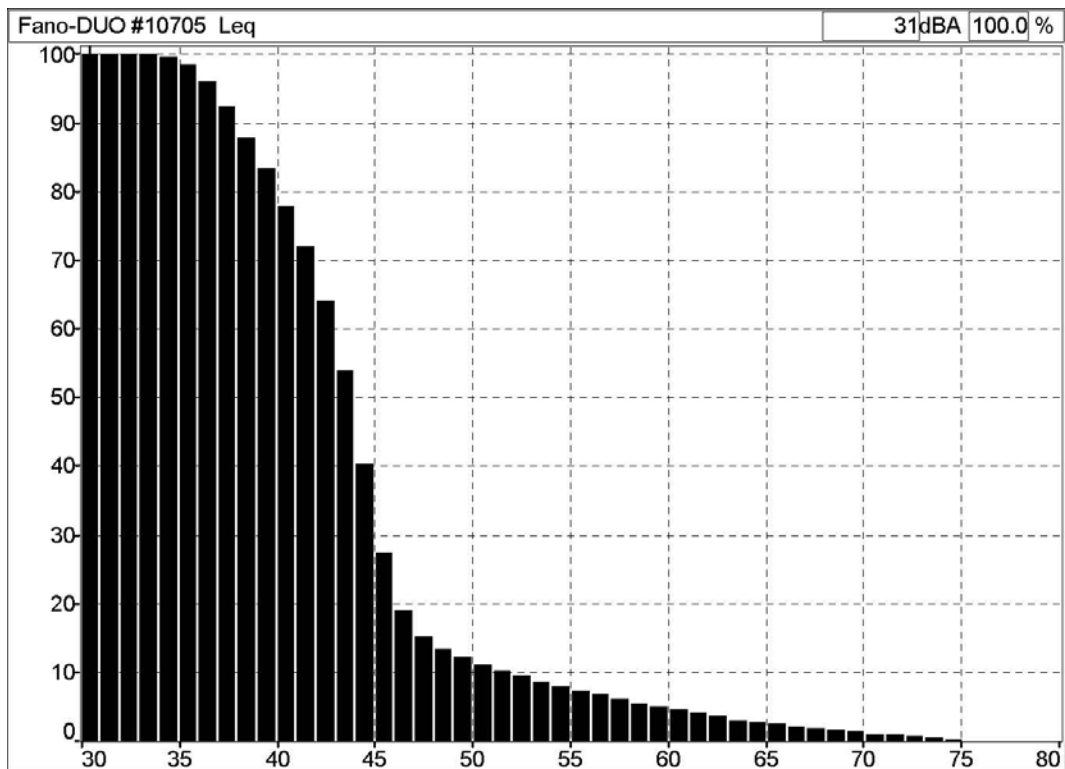
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R4

Descrizione punto di misura:




Luogo dei rilevamenti:
centro abitato

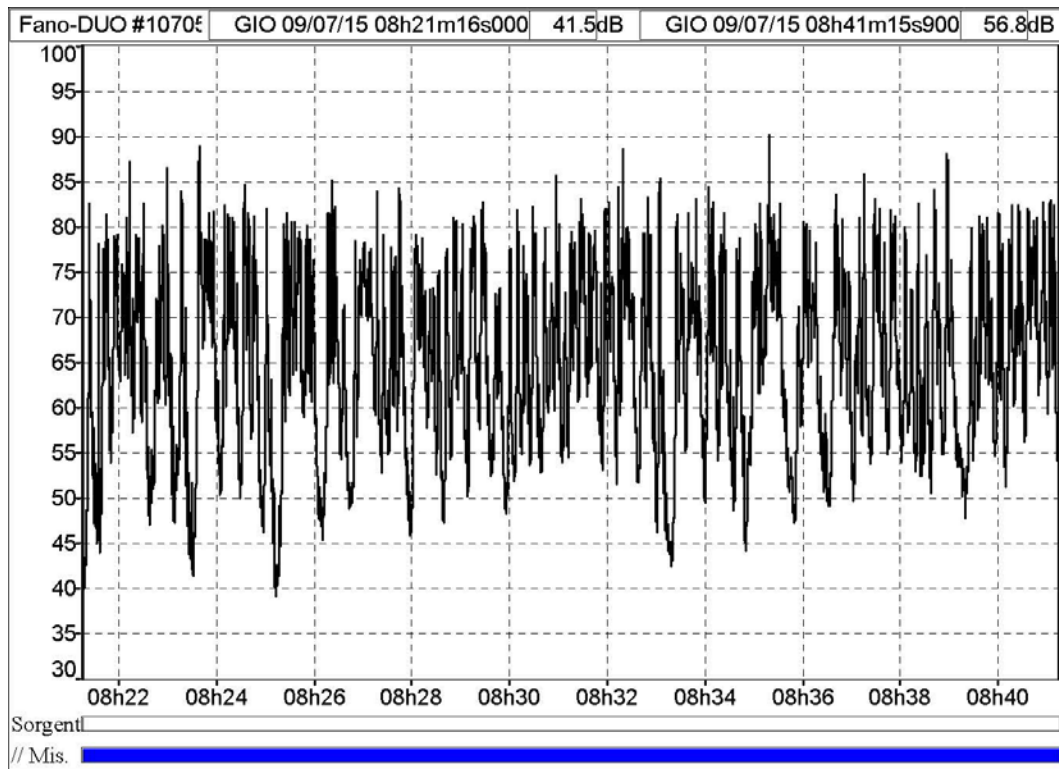
Punto di misura:
40°19'47,47 N
18°14'56,64 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1°	09/07/2015	8.21	20	72,4	90,1	39,1	43

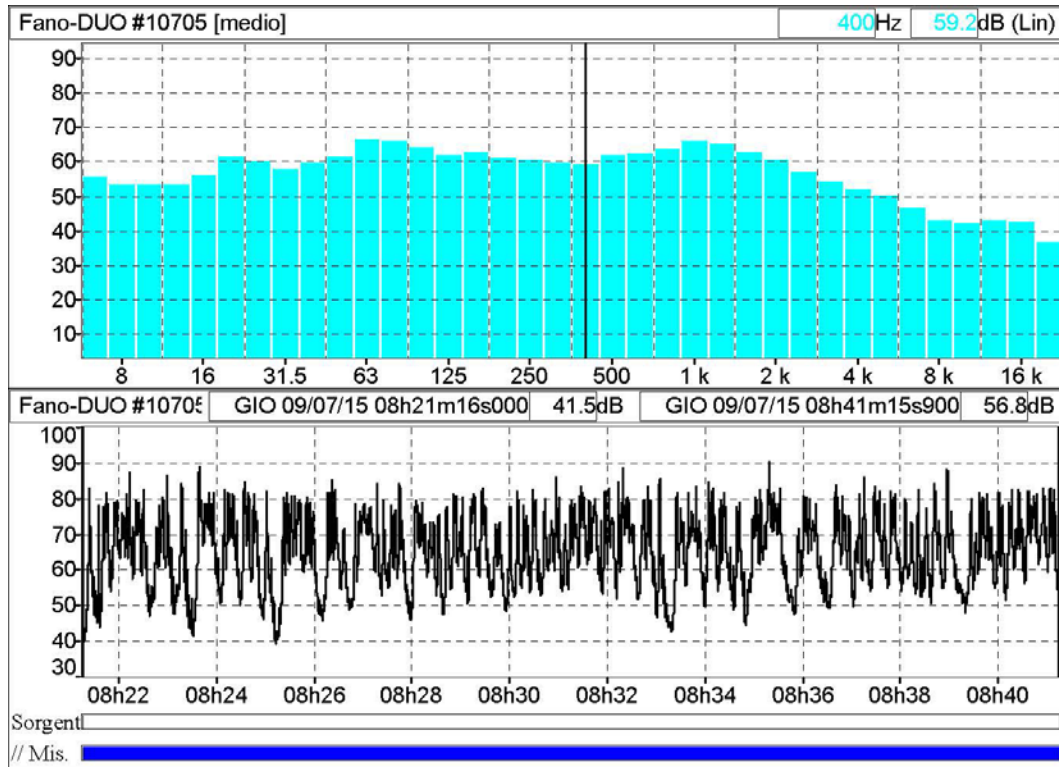
Note: intenso traffico di sottofondo

	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ora : 8.21
Ubicazione della postazione fonometrica: centro abitato	Note: intenso traffico di sottofondo

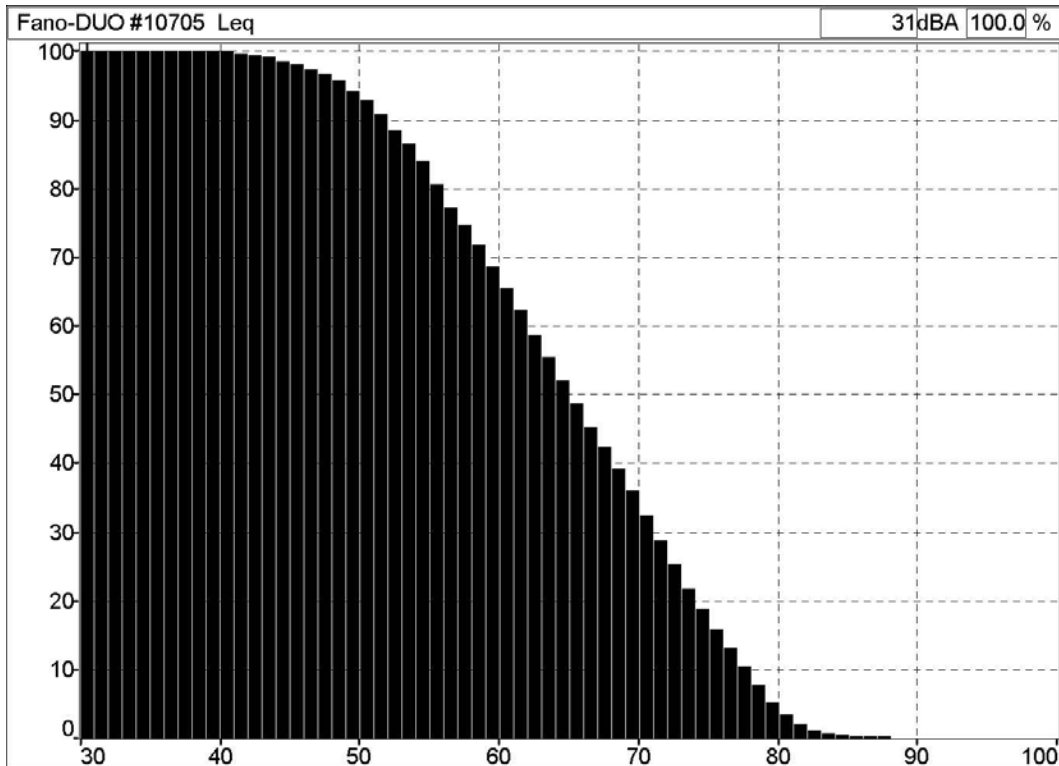
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R5

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
pressi di abitazione privata

Punto di misura:
40°21'18,42 N
18°14'55,43 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/072015	9.44	20	45,2	59	27,7	35,1

Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure:1

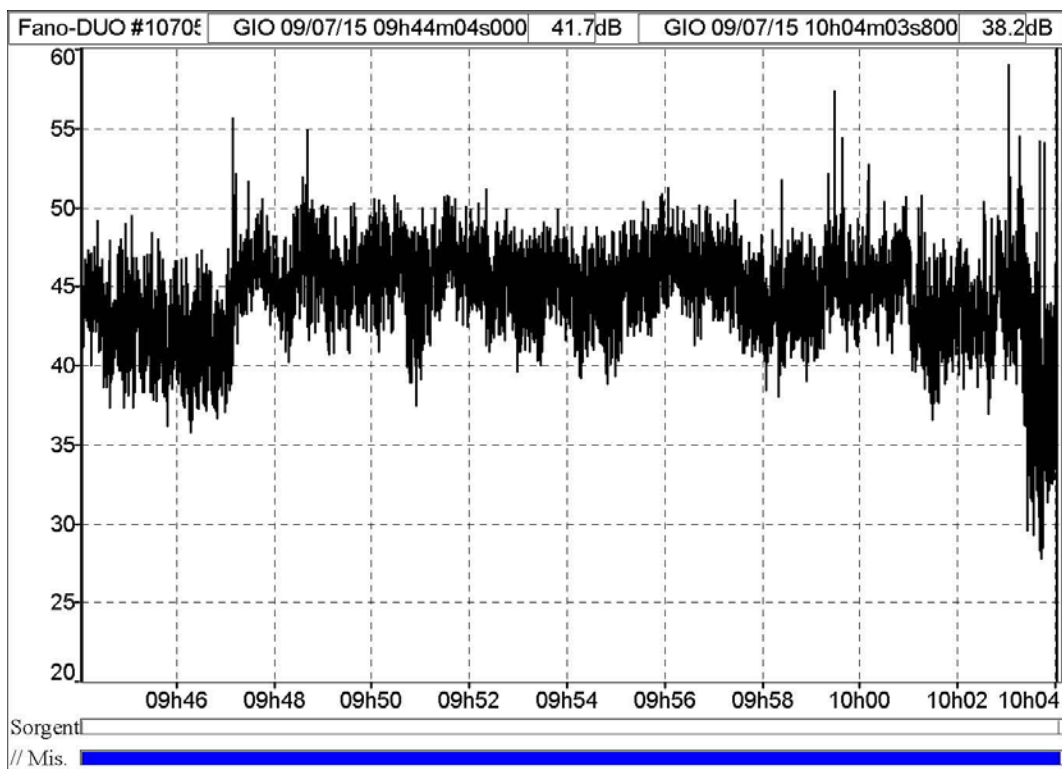
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data: 09/07/2015
ora : 9.44

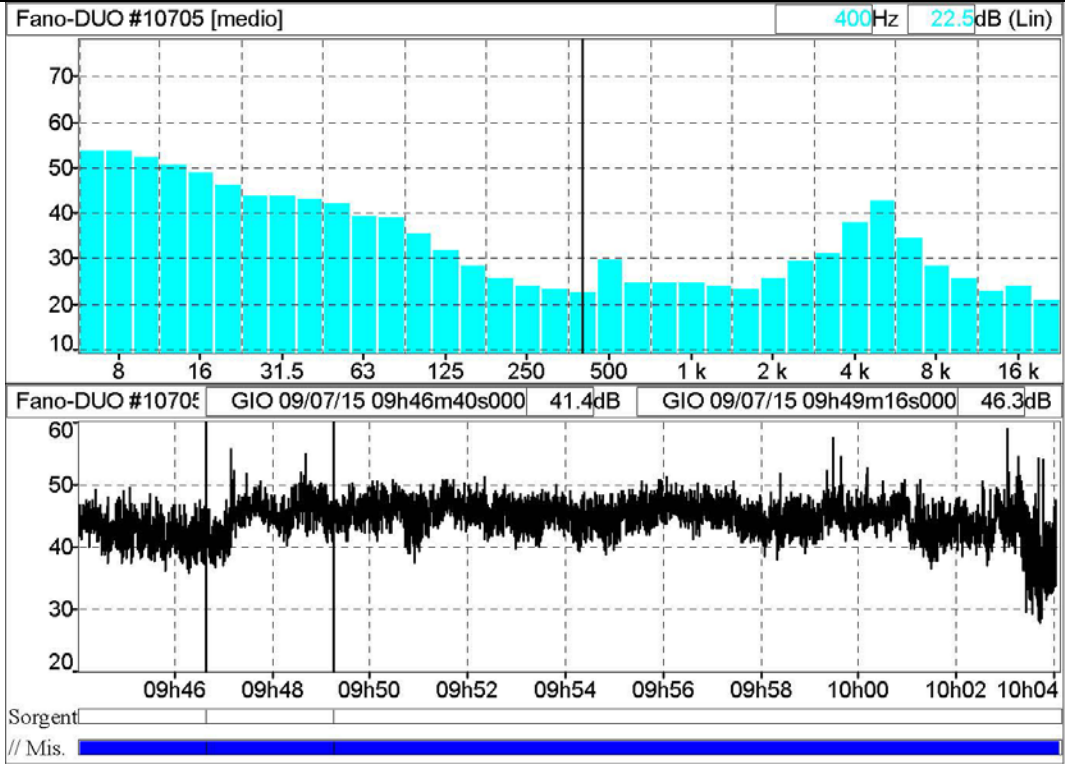
Ubicazione della postazione fonometrica:
 pressi di abitazione privata

Note:
 \

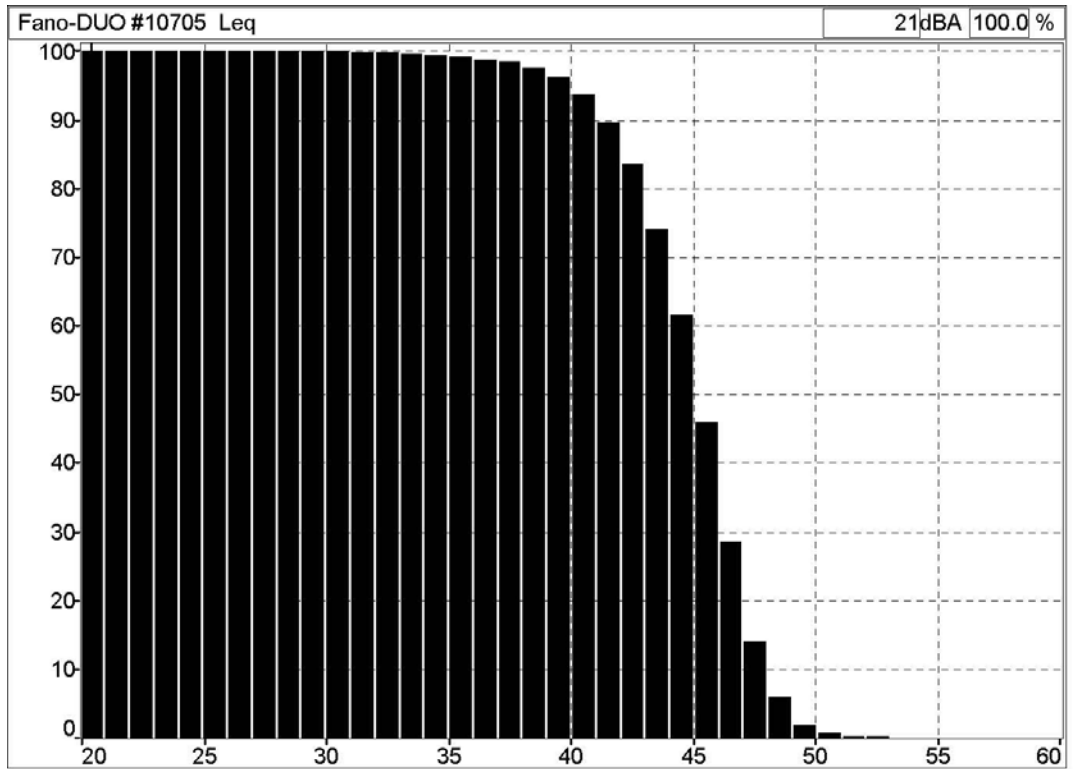
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R6

Descrizione punto di misura:




Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

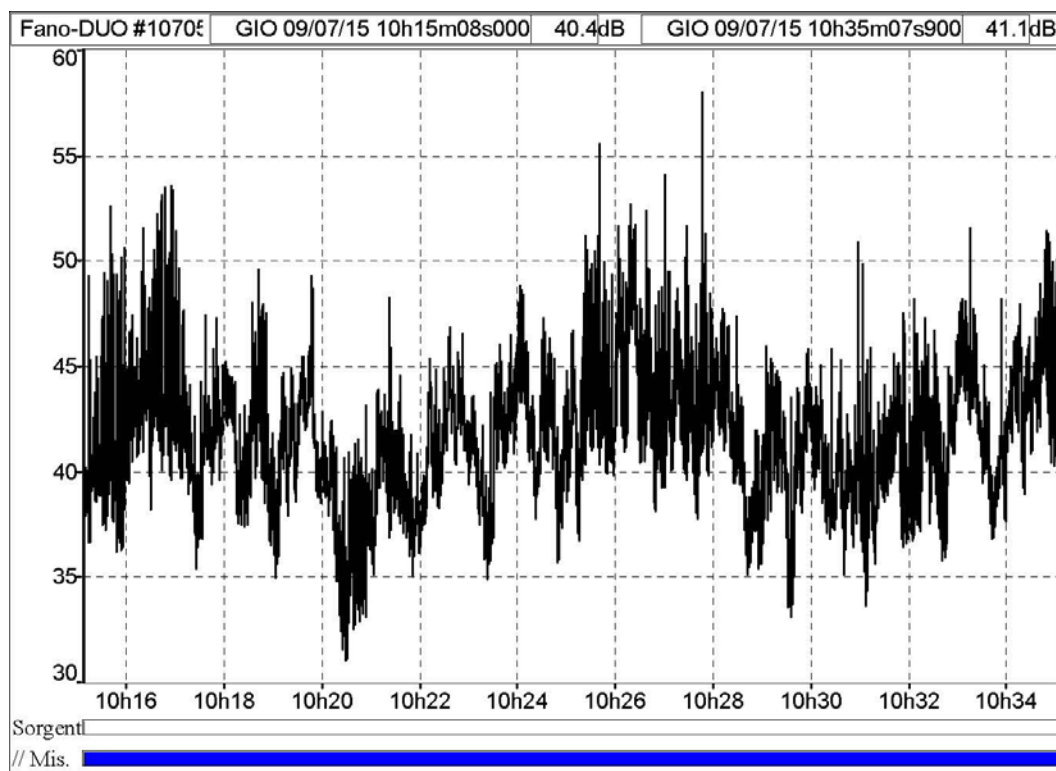
40°22'20,33 N
18°14'32,63 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1°	09/07/2015	10.15	20	42,4	58	31	34

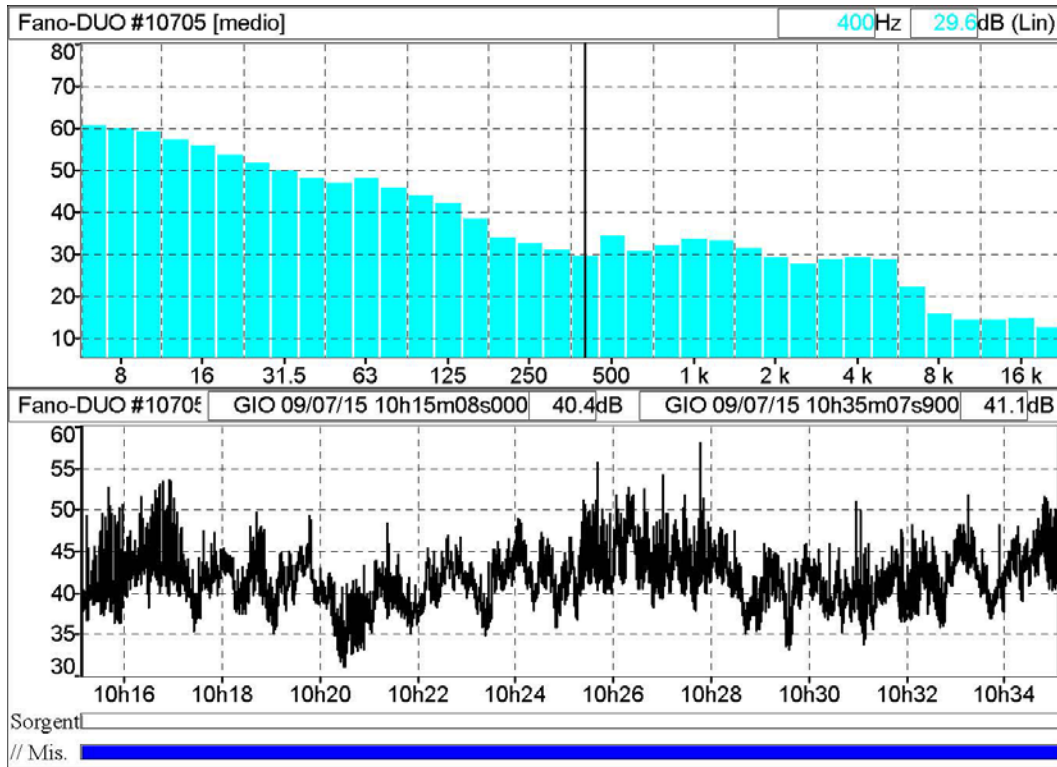
Note: /

	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ora : 10.15
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: /

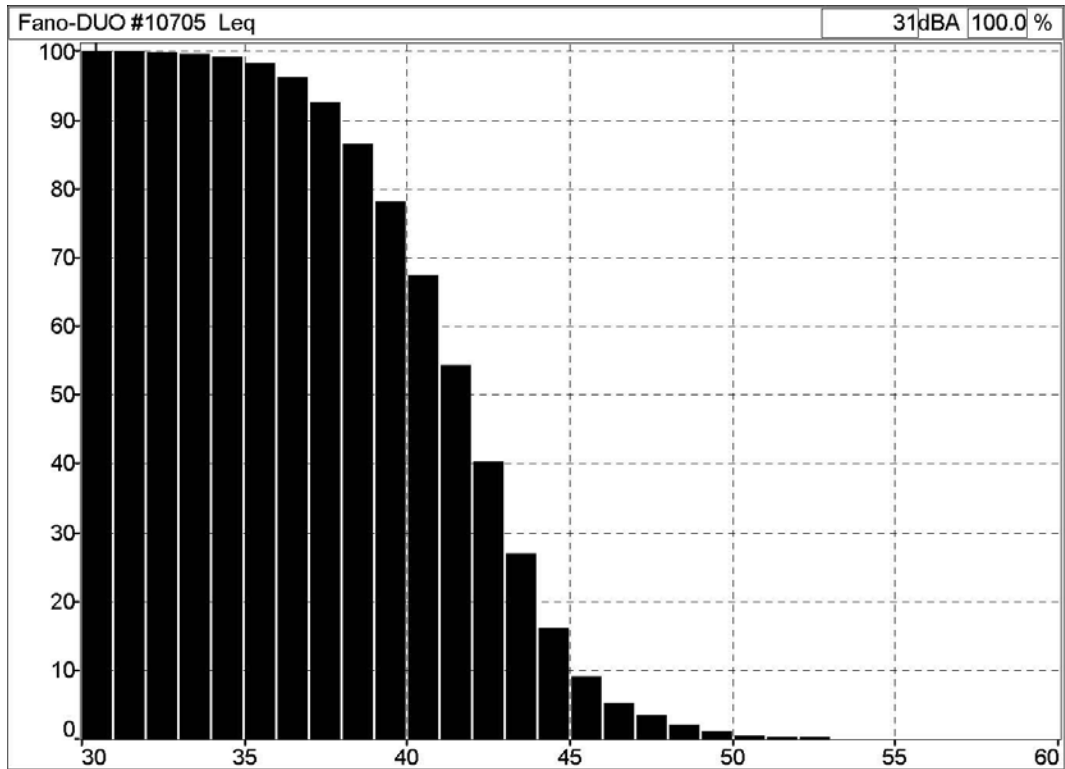
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R7

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
casolare / deposito agricolo

Punto di misura:
40°23'29,97 N
18°13'30,71E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1	09/07/2015	10.51	20	39,6	70,6	27,2	28,3

Note: /

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure:1

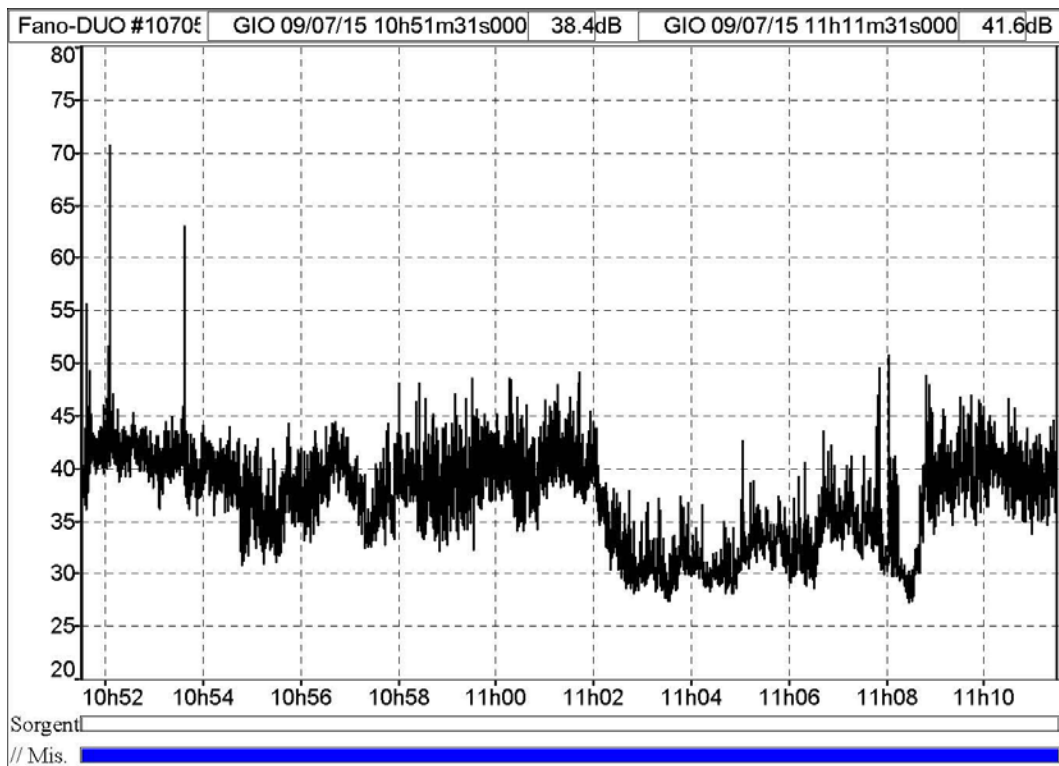
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data: 09/07/2015
ora: 10.51

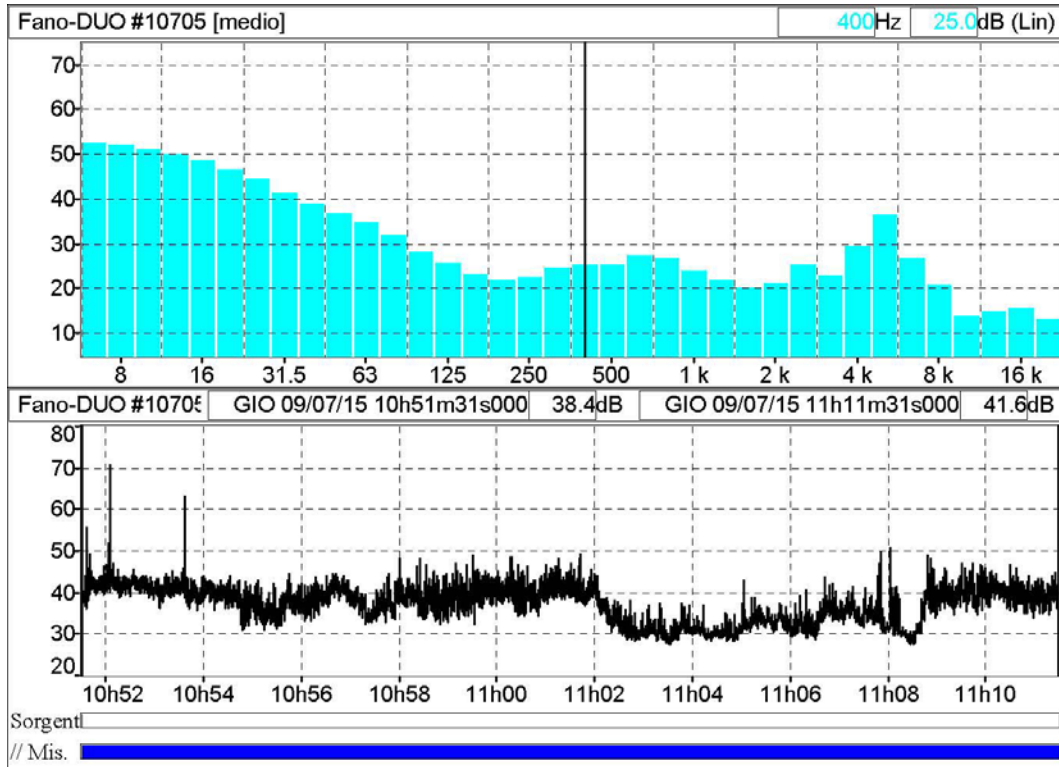
Ubicazione della postazione fonometrica:
 casolare / deposito agricolo

Note:
 /

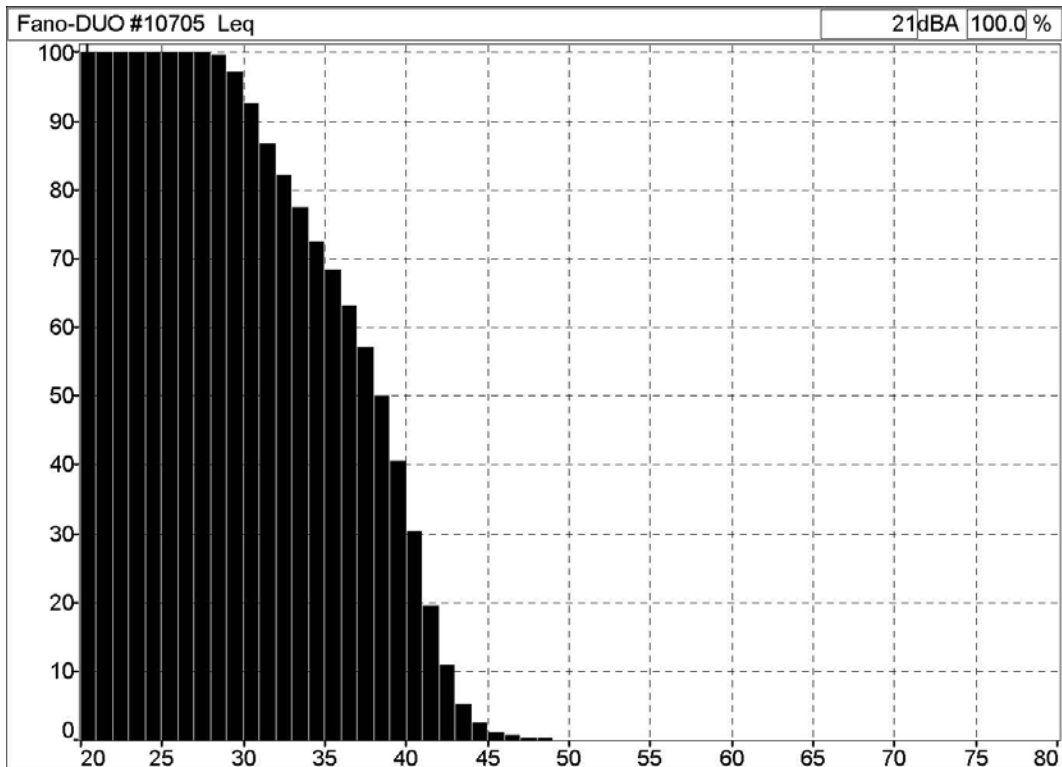
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R8

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
centro sportivo

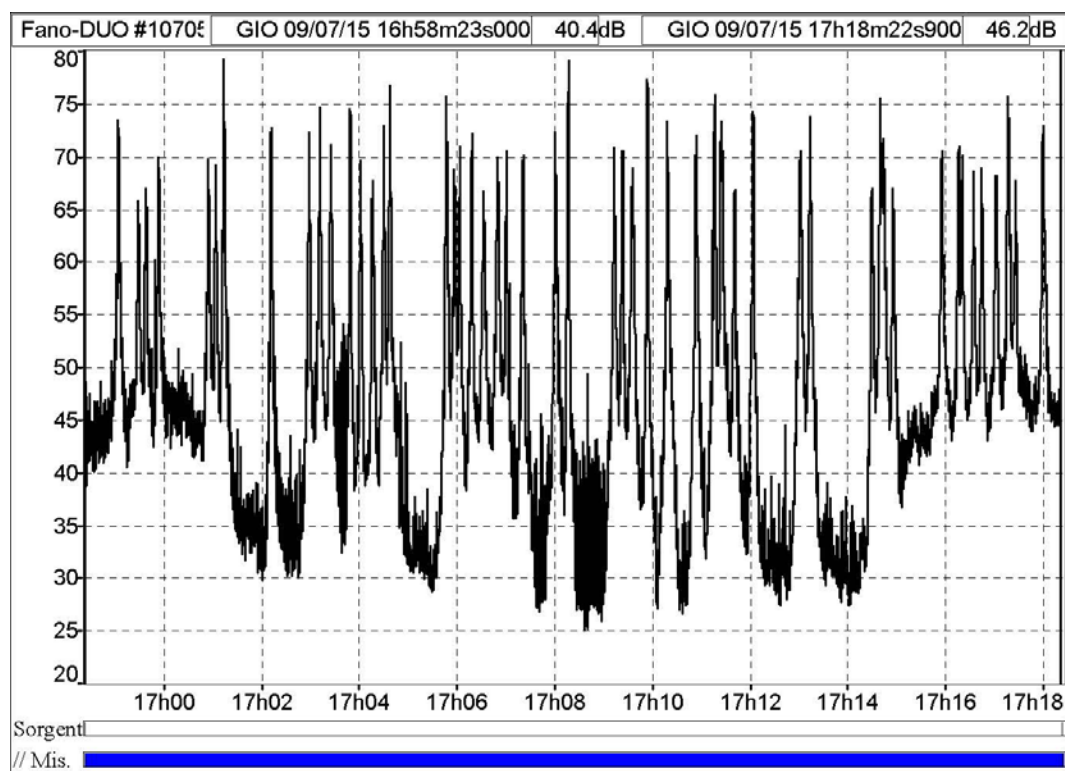
Punto di misura:
40°24'08,96 N
18°12'43,00 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1°	09/07/2015	16.58	20	59,3	79,2	24,9	27,6

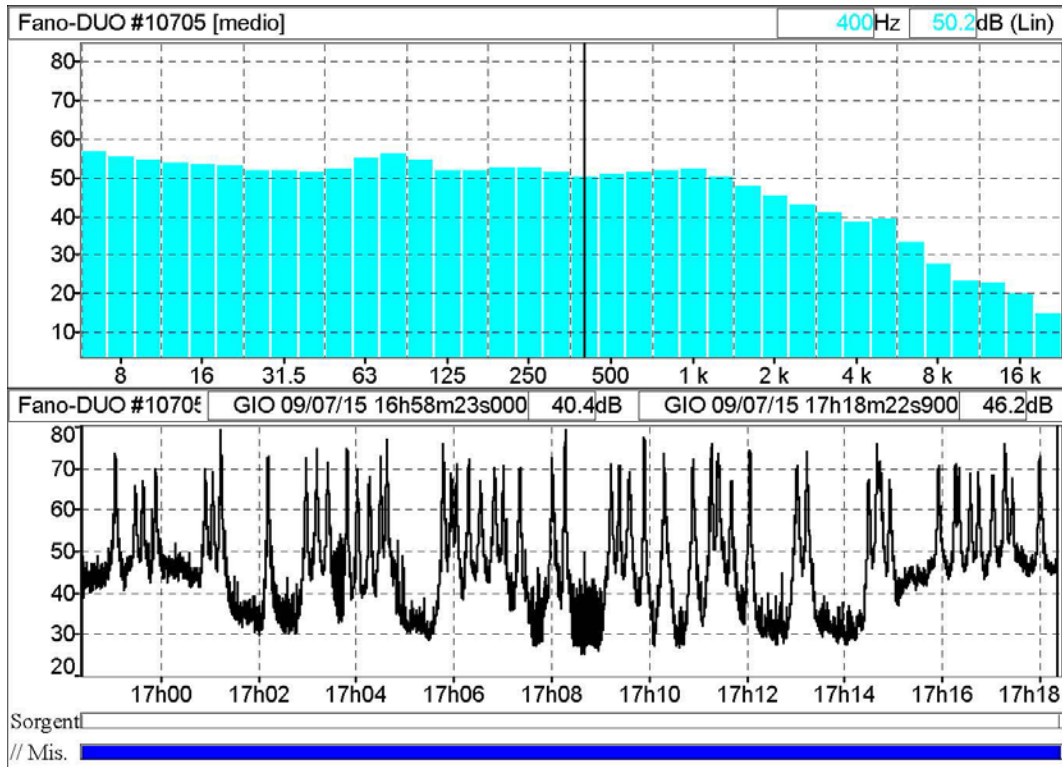
Note: traffico veicolare

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 16.58
Ubicazione della postazione fonometrica: centro sportivo	Note: traffico veicolare

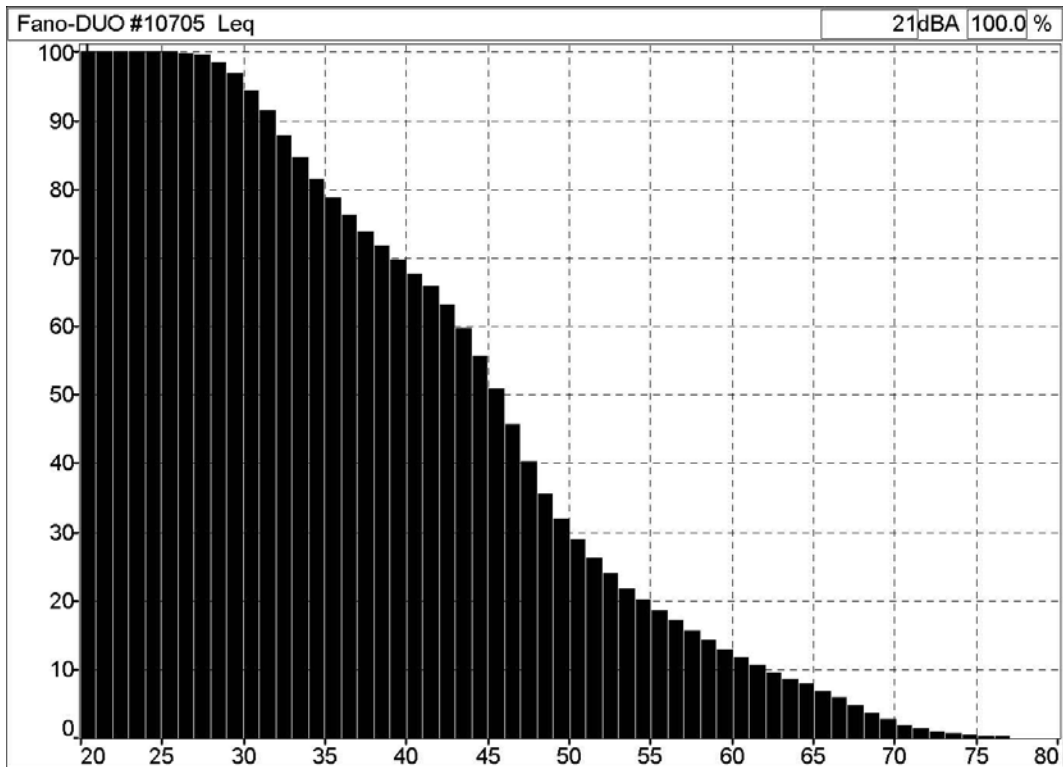
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R9

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:
40°25'16,61 N
18°11'36,60 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1°	08/07/215	8.53	20	58,4	83,1	28,2	30,5

Note: /

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure: 1

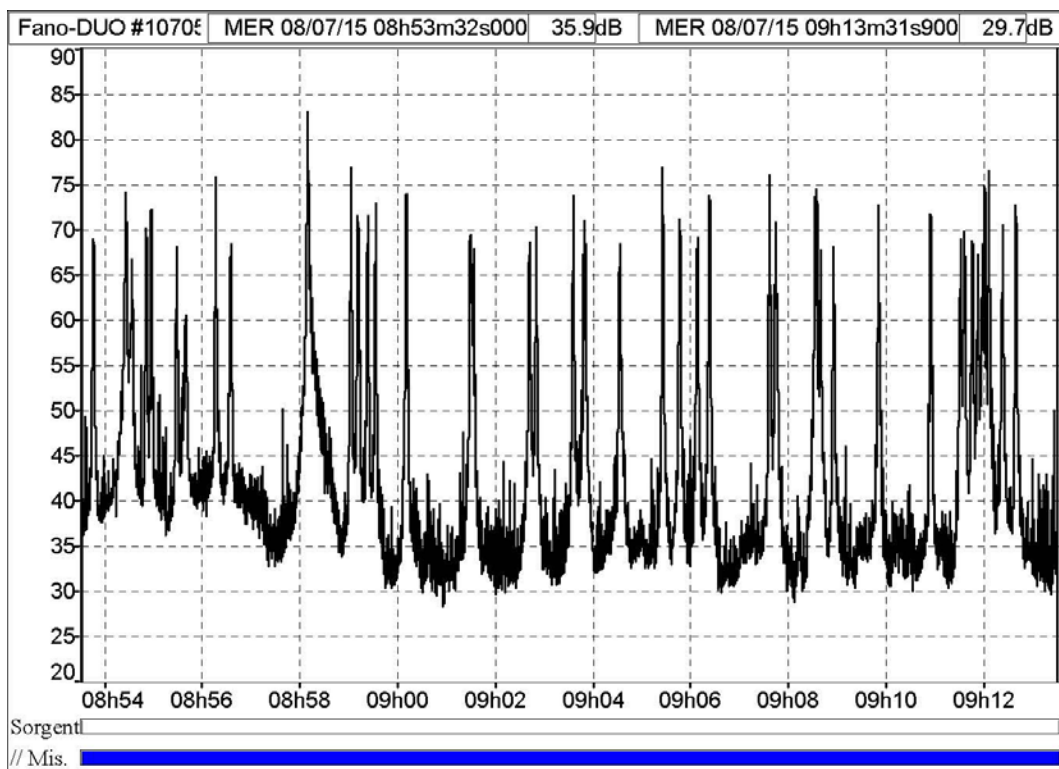
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data : 08/07/2015
ore: 8.53

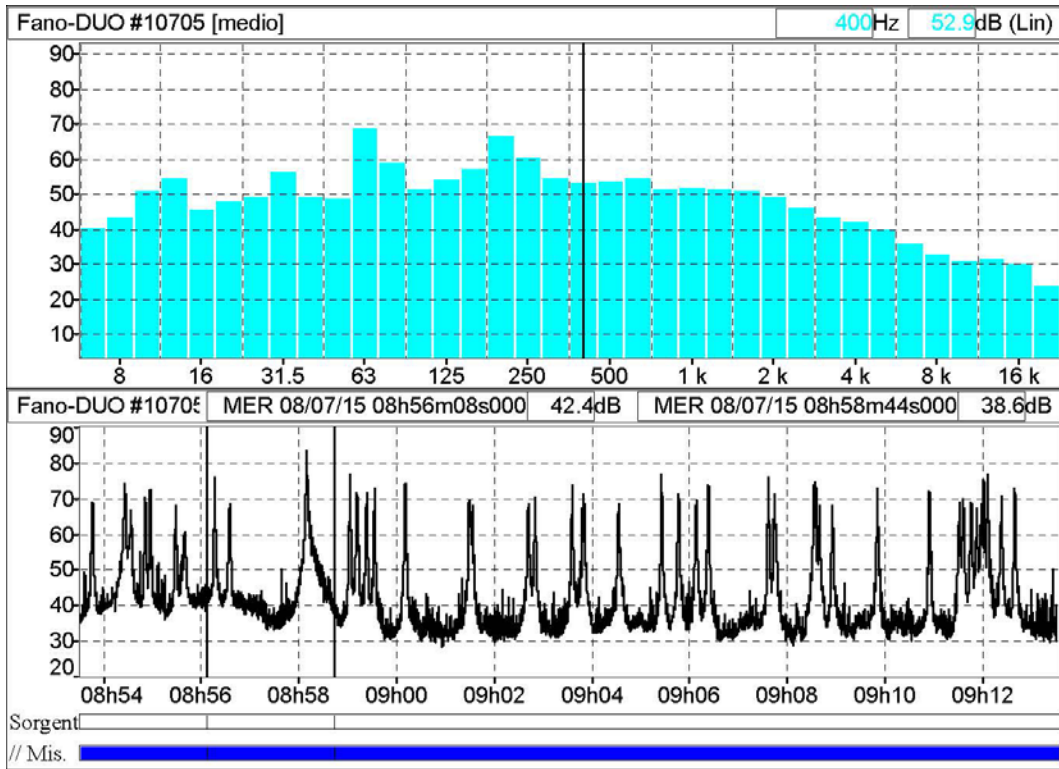
Ubicazione della postazione fonometrica:
 abitazione privata

Note:

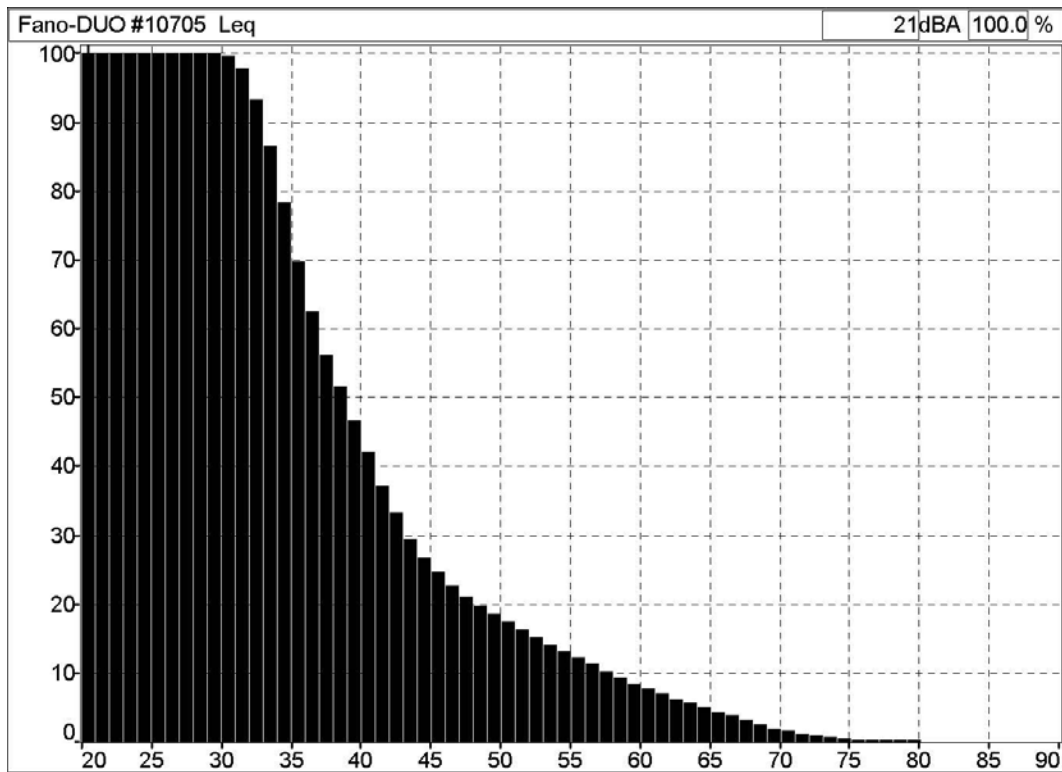
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R10

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

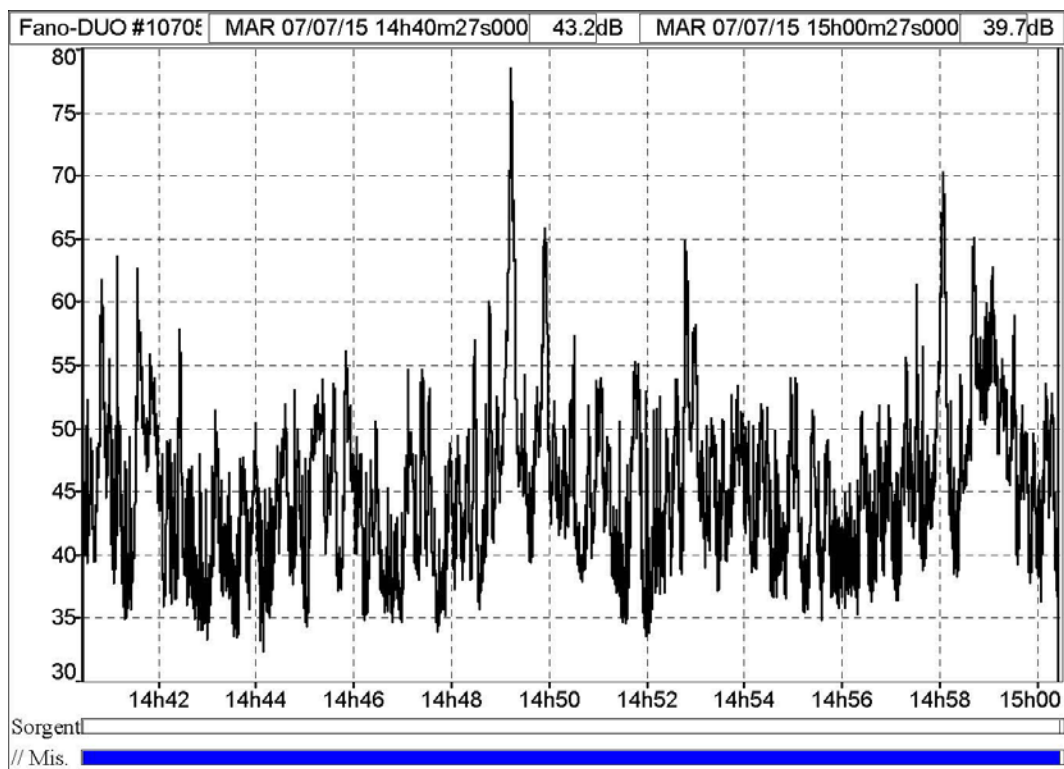
40°26'21,45 N
18°10'42,95 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L90 dB(A)
1°	07/07/2015	14.40	20	53	78,4	32,2	34,8

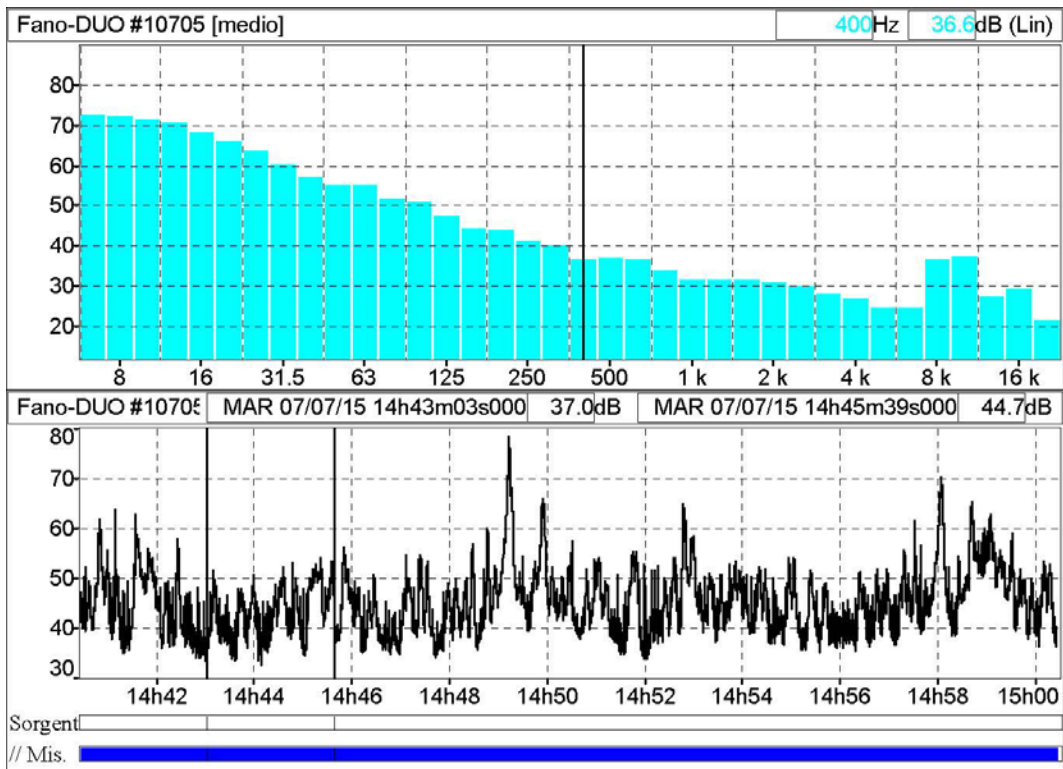
Note: traffico veicolare

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 07/07/2015 ore: 14.40
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: traffico veicolare

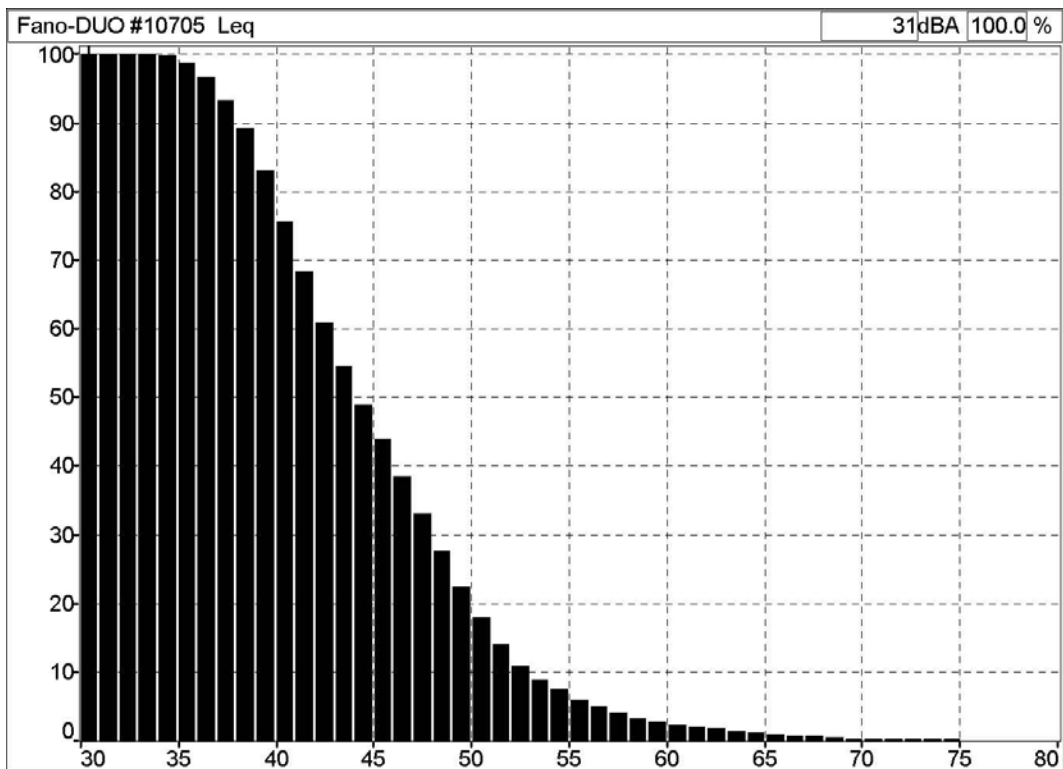
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R11

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
Agriturismo

Punto di misura:
40°26'45,14 N
18°10'17,83 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	07/07/2015	18.26	20	49,8	71,9	23,5	24,6

Note: /

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure: 1

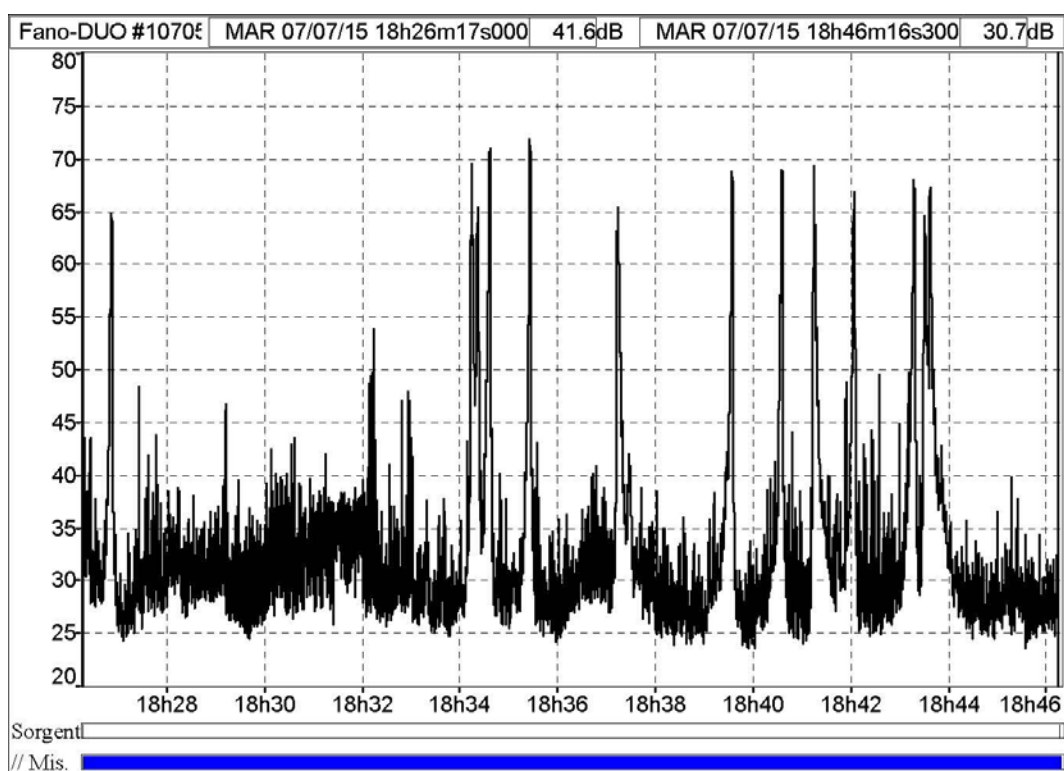
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data : 07/07/2015
ore: 18.26

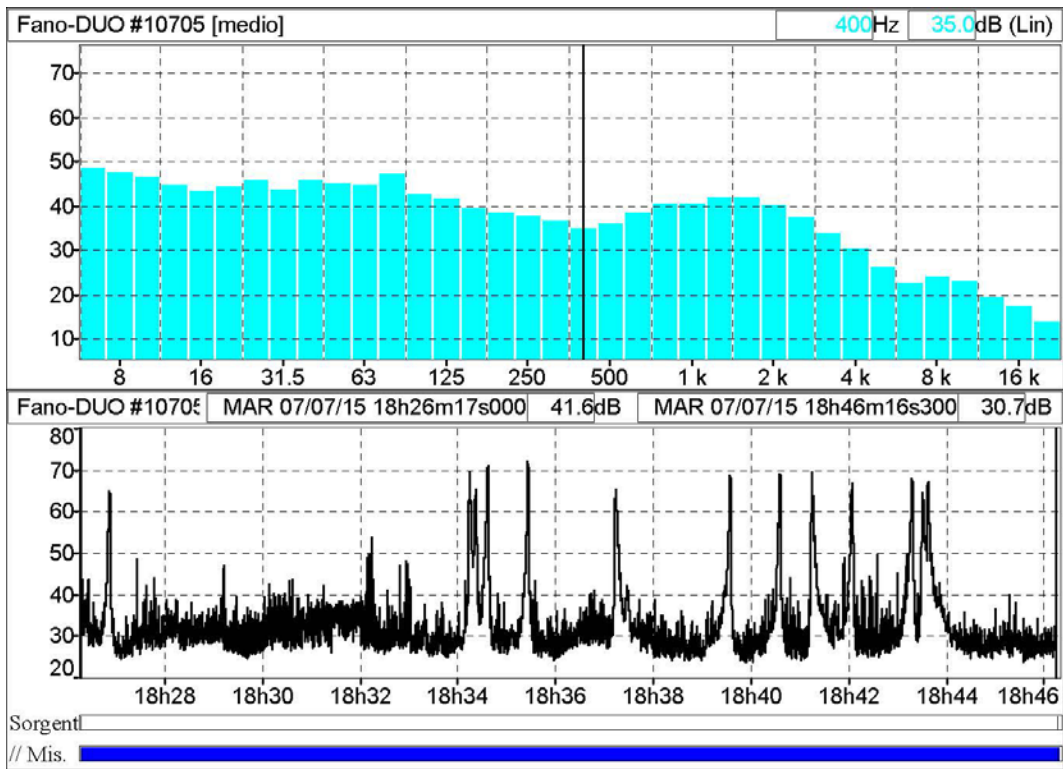
Ubicazione della postazione fonometrica:
 Agriturismo

Note: /

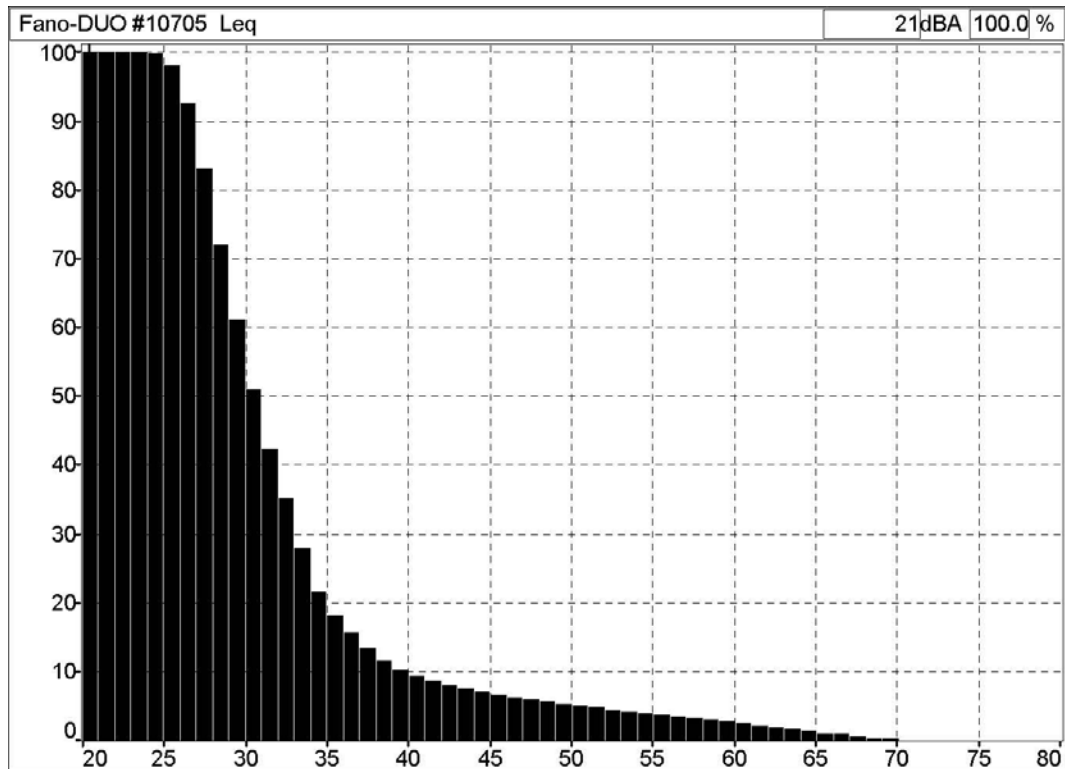
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R12

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

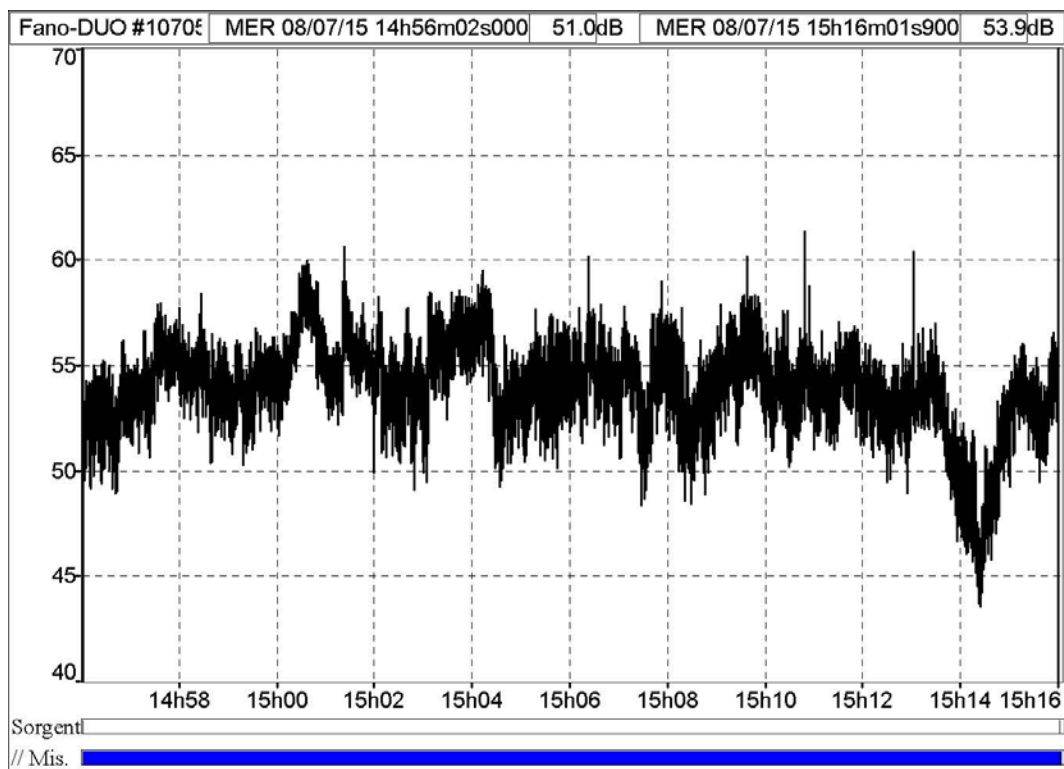
Punto di misura:
40°27'38,85 N
18°08'28,39 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	14.56	20	54,5	61,4	43,5	46,9

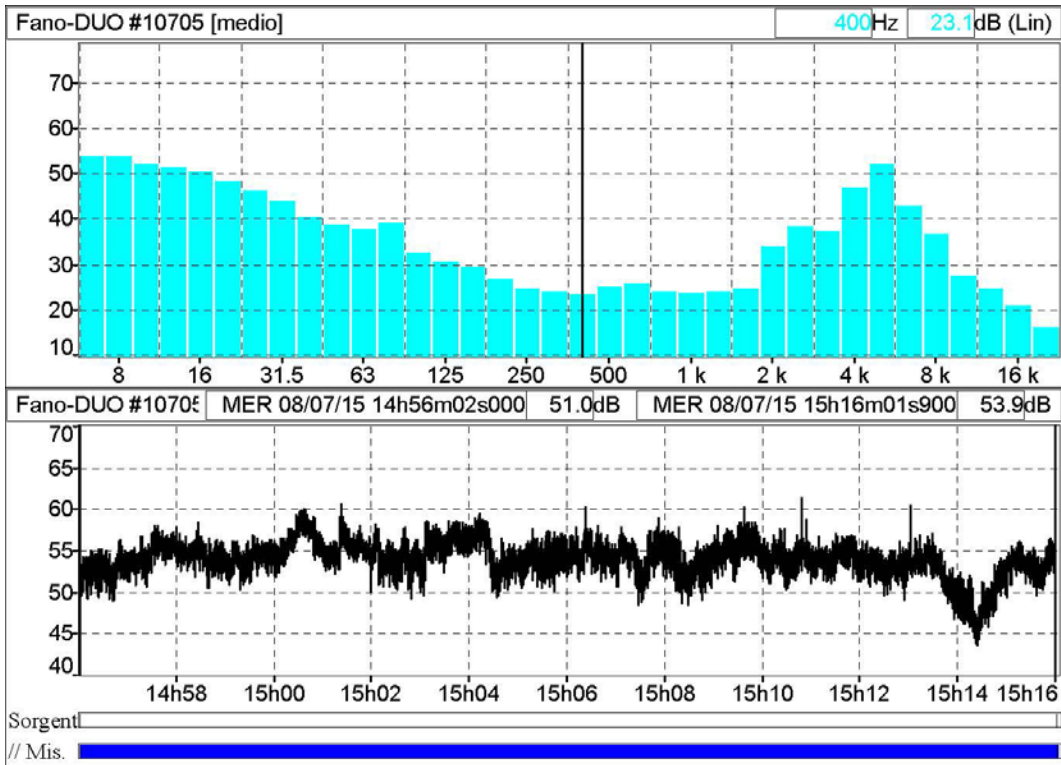
Note: /

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 14.56
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: /

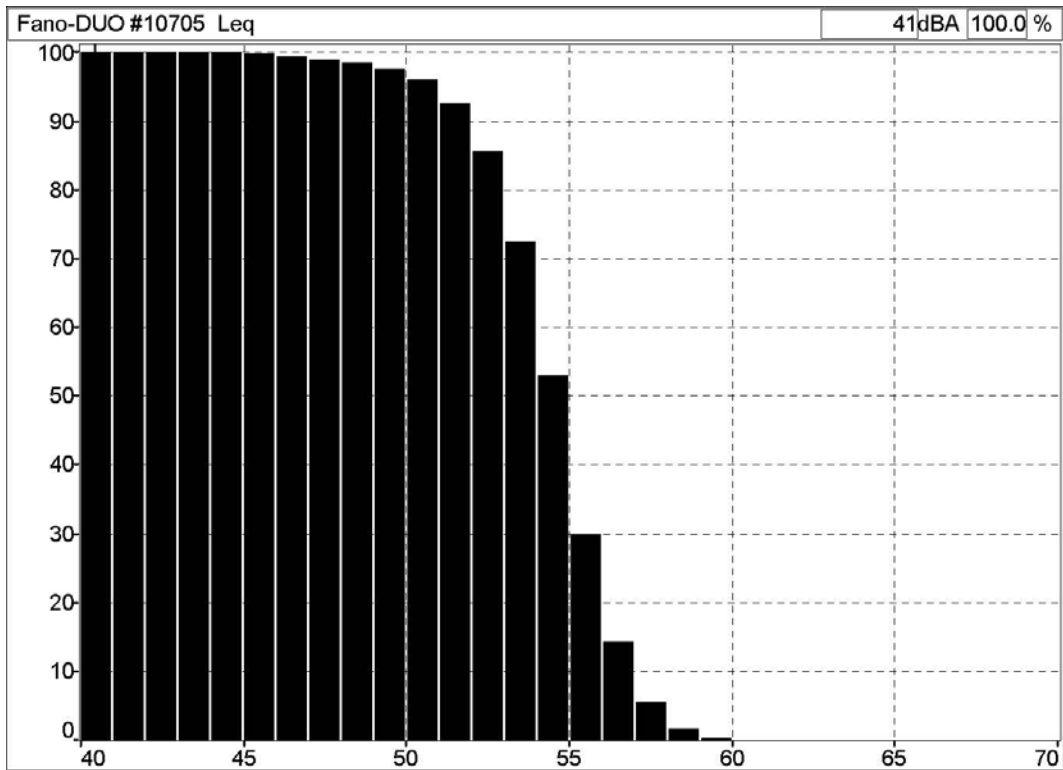
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R13

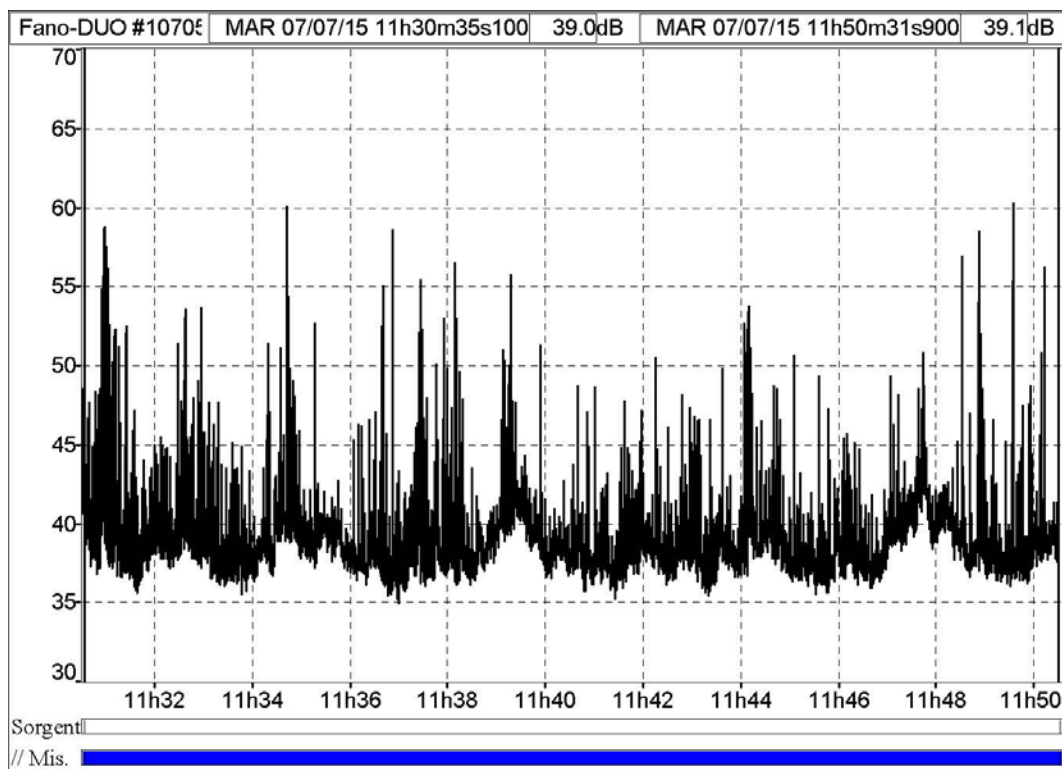
Descrizione punto di misura:



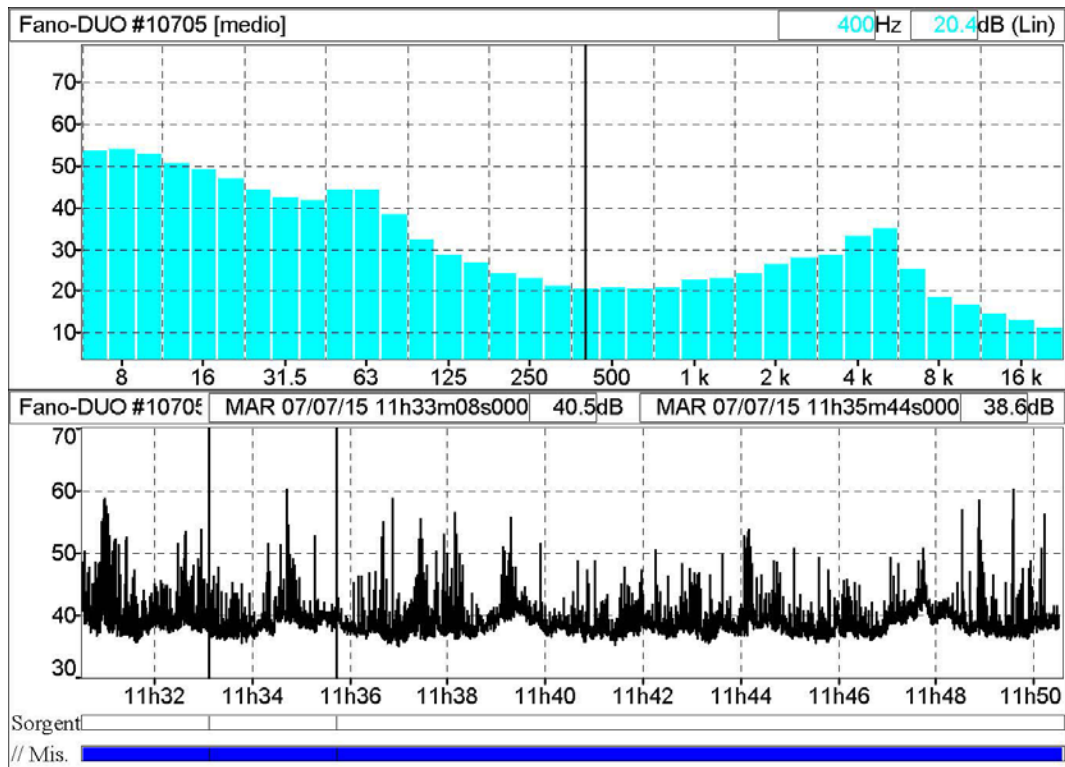
Luogo dei rilevamenti: Masseria				Punto di misura: 40°28'49,83 N 18°06'35,89 E			
Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	07/07/2015	11.30	20	40,2	60,2	34,9	35,9
Note: /							

Operatore: Dott .Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 07/07/2015 ore: 11.30
Ubicazione della postazione fonometrica: Masseria	Note: /

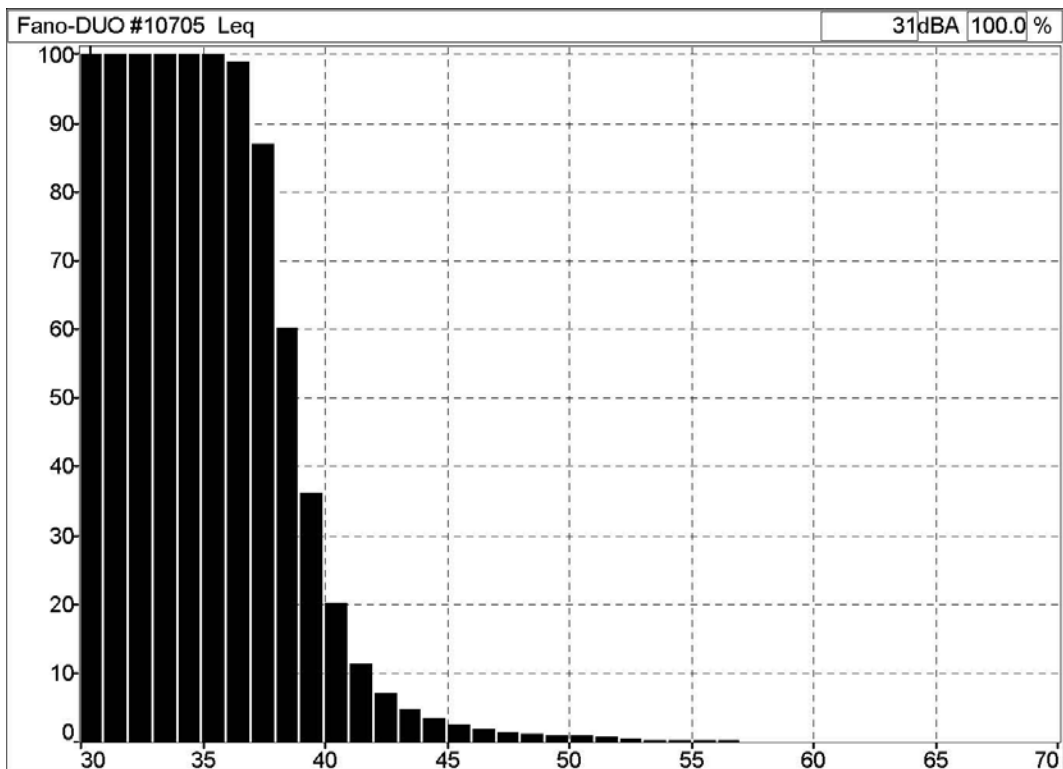
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R14

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:

Masseria

Punto di misura:

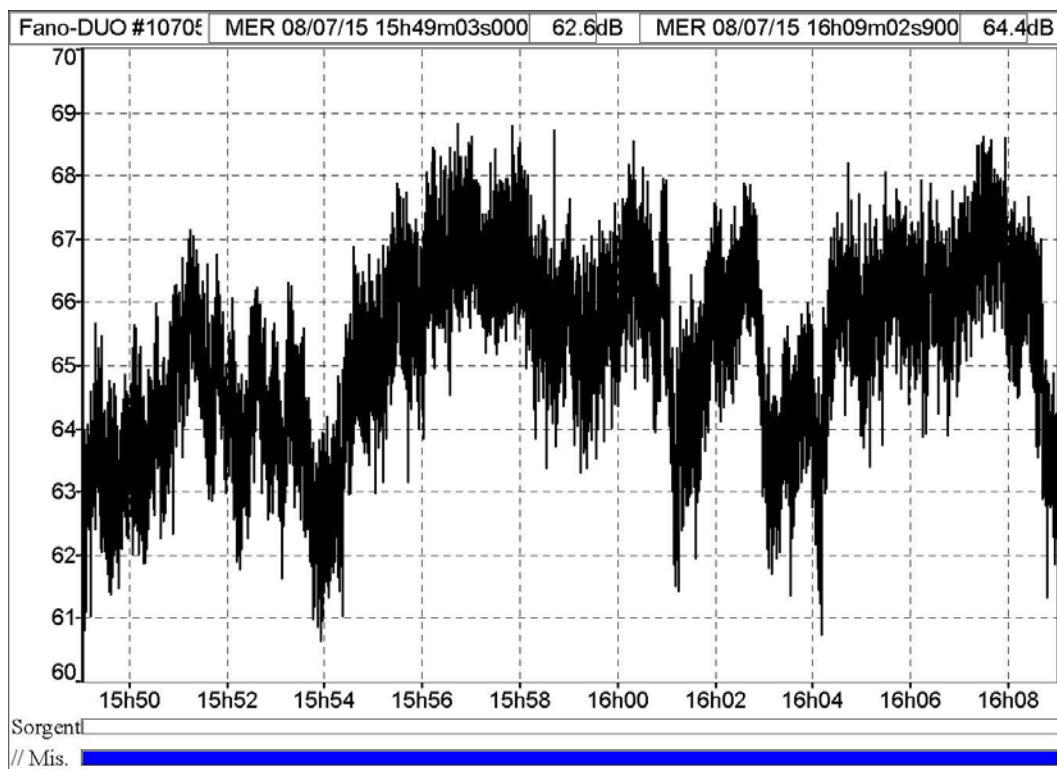
40°30'46,47 N
18°03'56,42 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	15.49	20	65,5	68,8	60,6	61,8

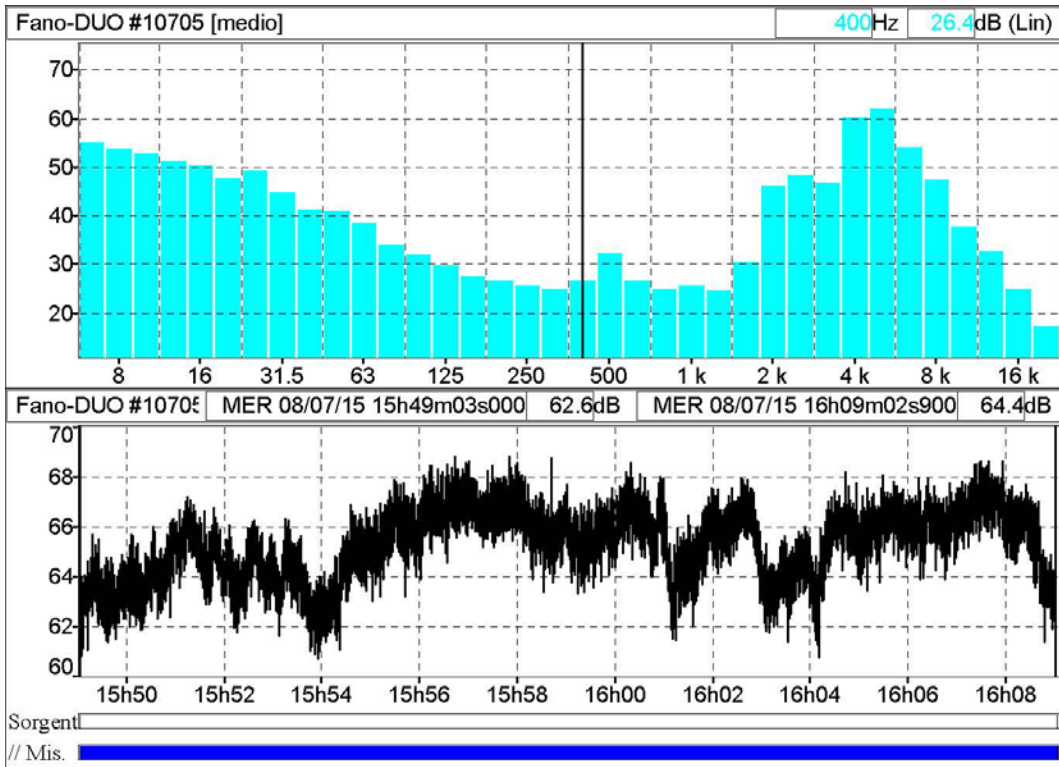
Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 15.49
Ubicazione della postazione fonometrica: Masseria	Note: \

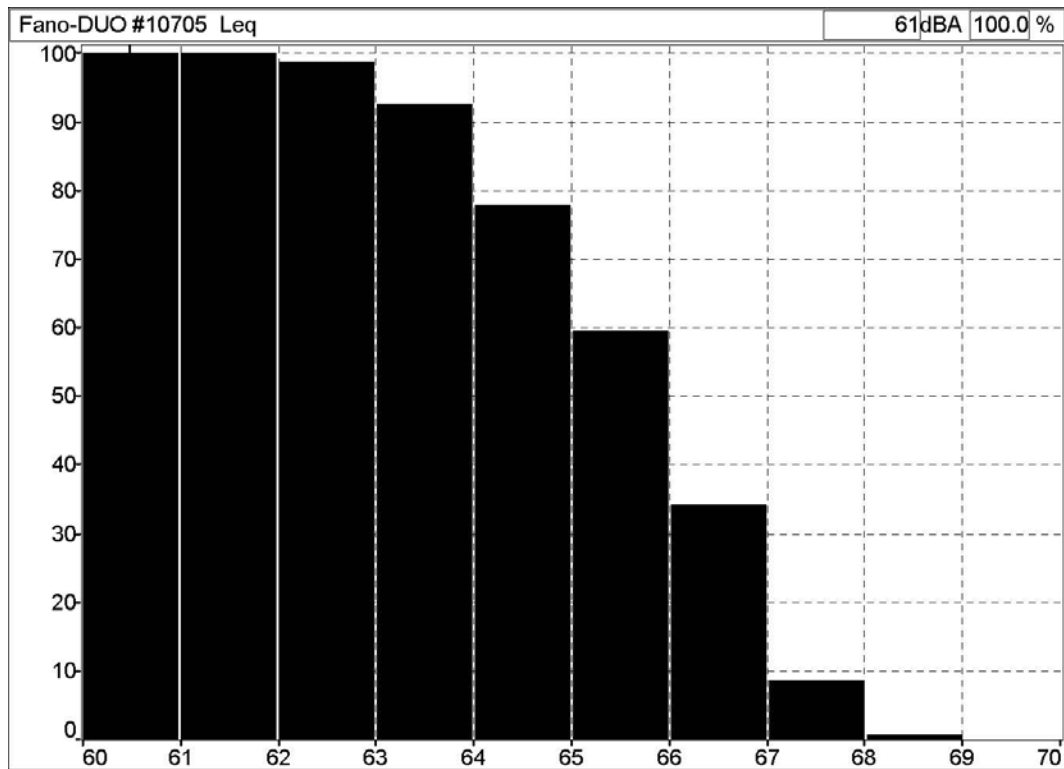
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R15

Descrizione punto di misura:




Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

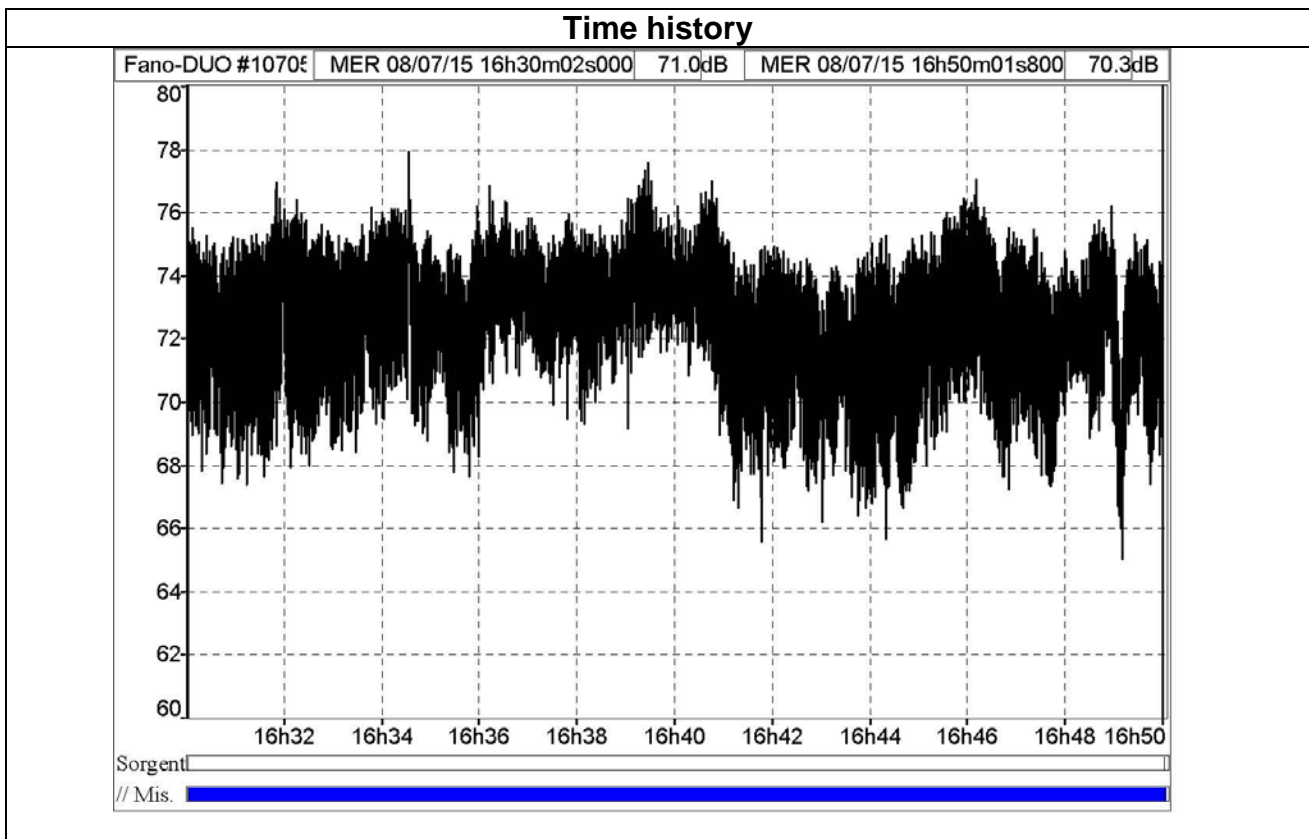
Punto di misura:

40°31'01,39 N
18°01'19,57 E

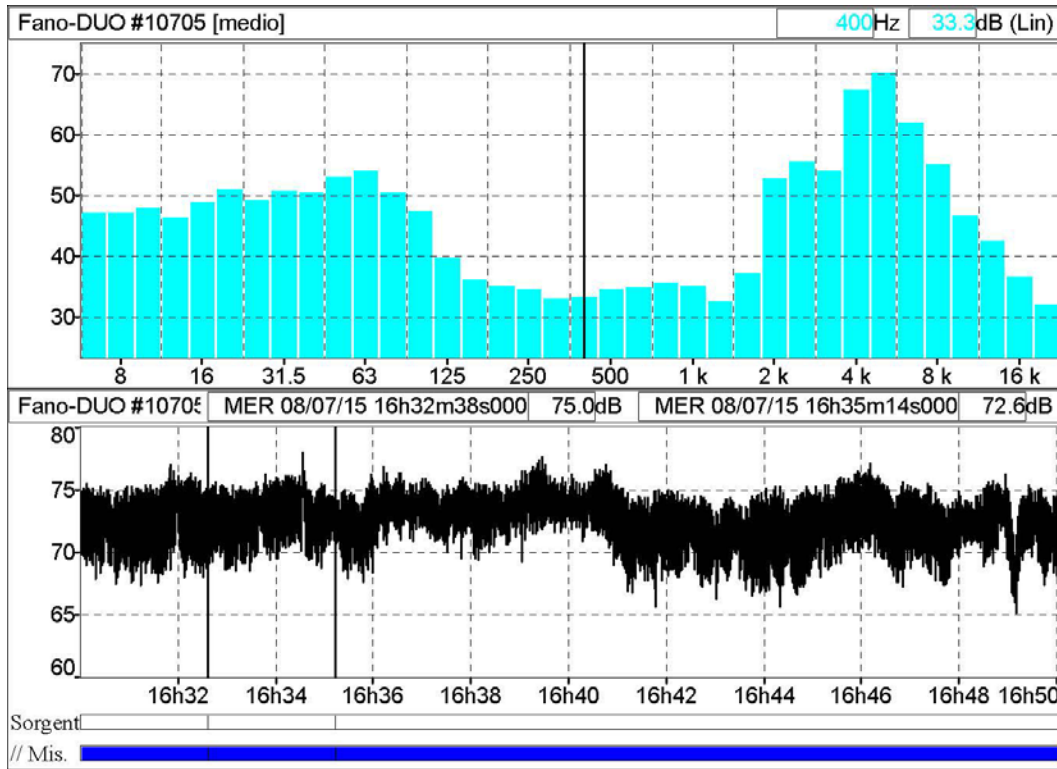
Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	16.30	20	73	77,9	65	67,6

Note: \

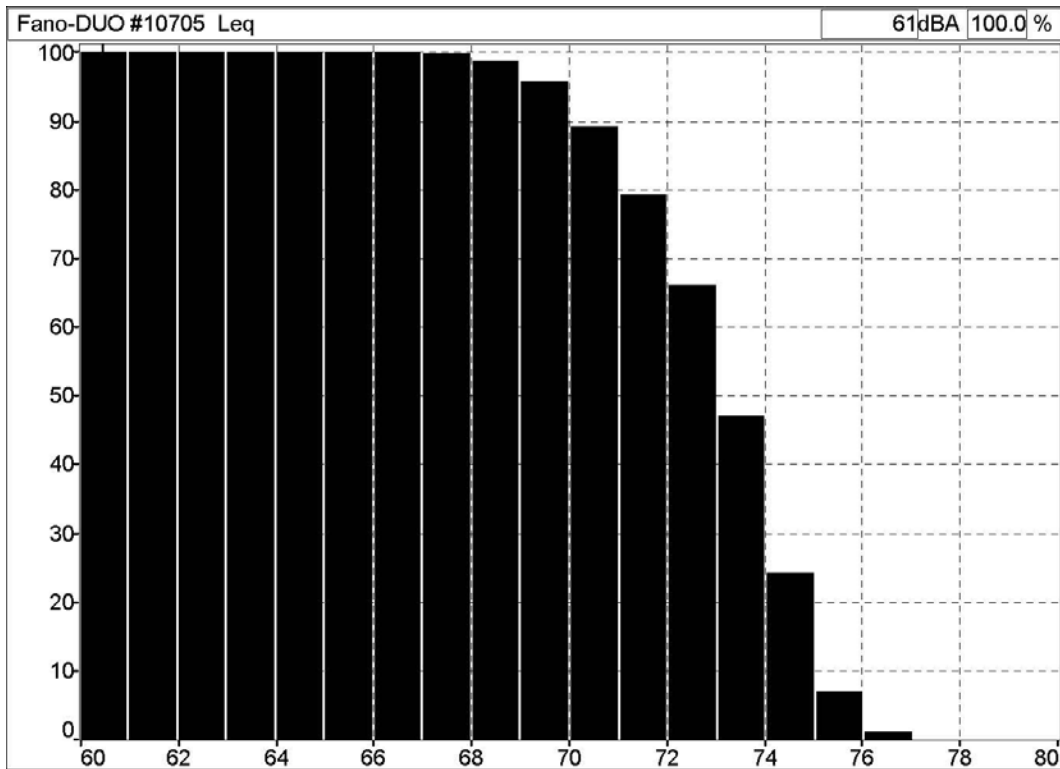
	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 16.30
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: \



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R16

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:

abitazione privata

Punto di misura:

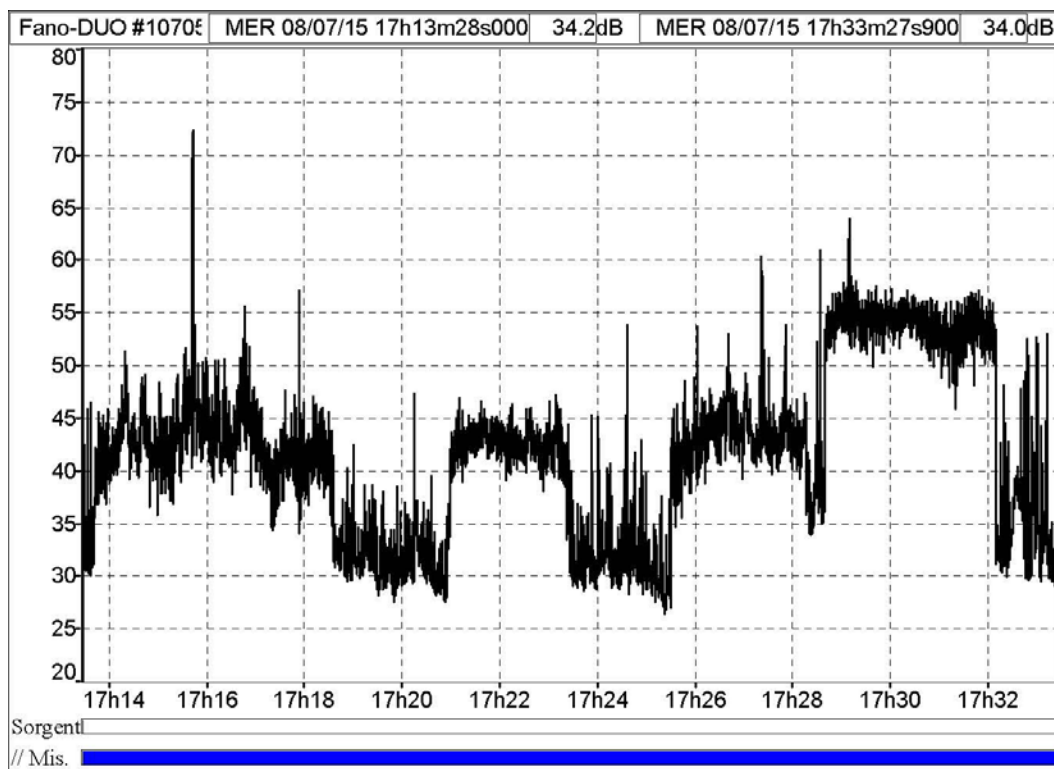
38°03'09,15 N
17°49'00,63 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	17.13	20	47,7	72,2	26,3	28,3

Note: rumori provenienti dal centro abitato limitrofo

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 17.13
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: rumori provenienti dal centro abitato limitrofo

Time history



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R17

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

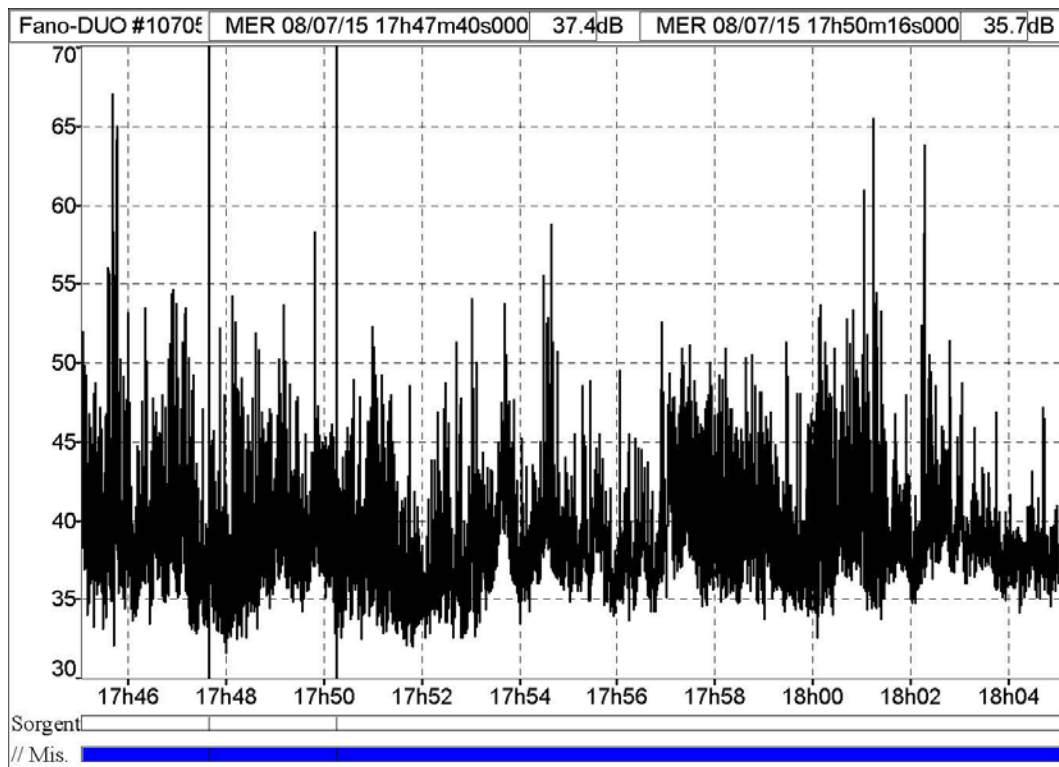
40°32'58,16 N
17°57'29,62 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	17.45	20	40,9	67	31,5	33,1

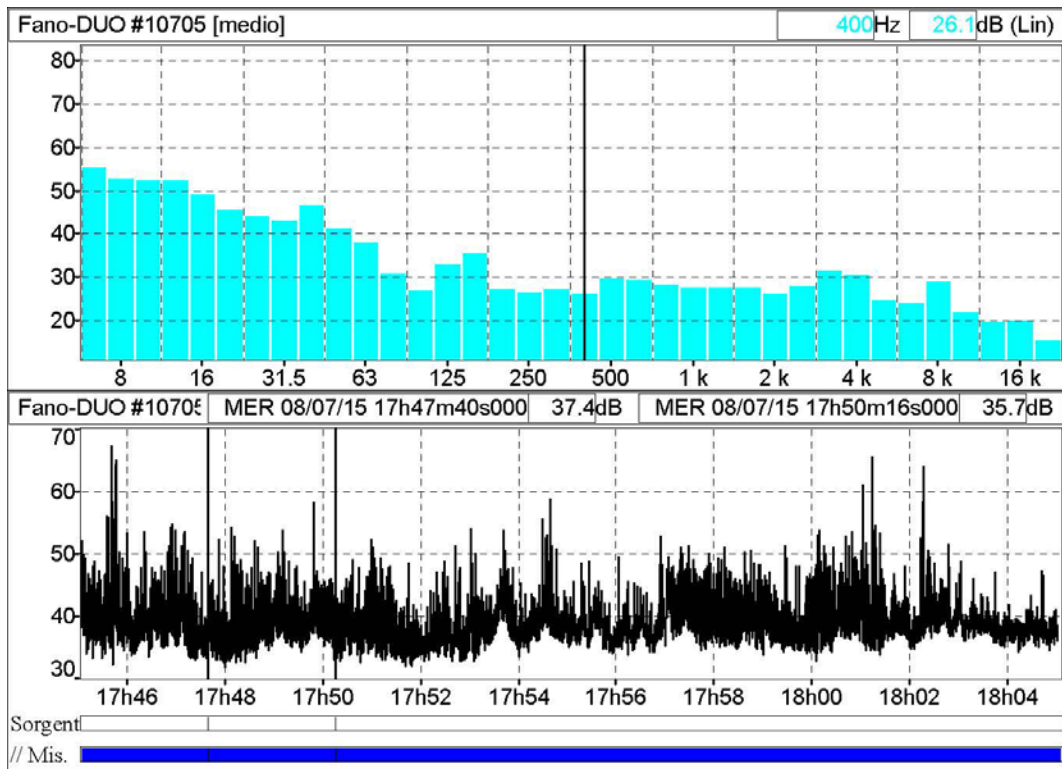
Note: rumori agricoli in sottofondo

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 17.45
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: rumori agricoli in sottofondo

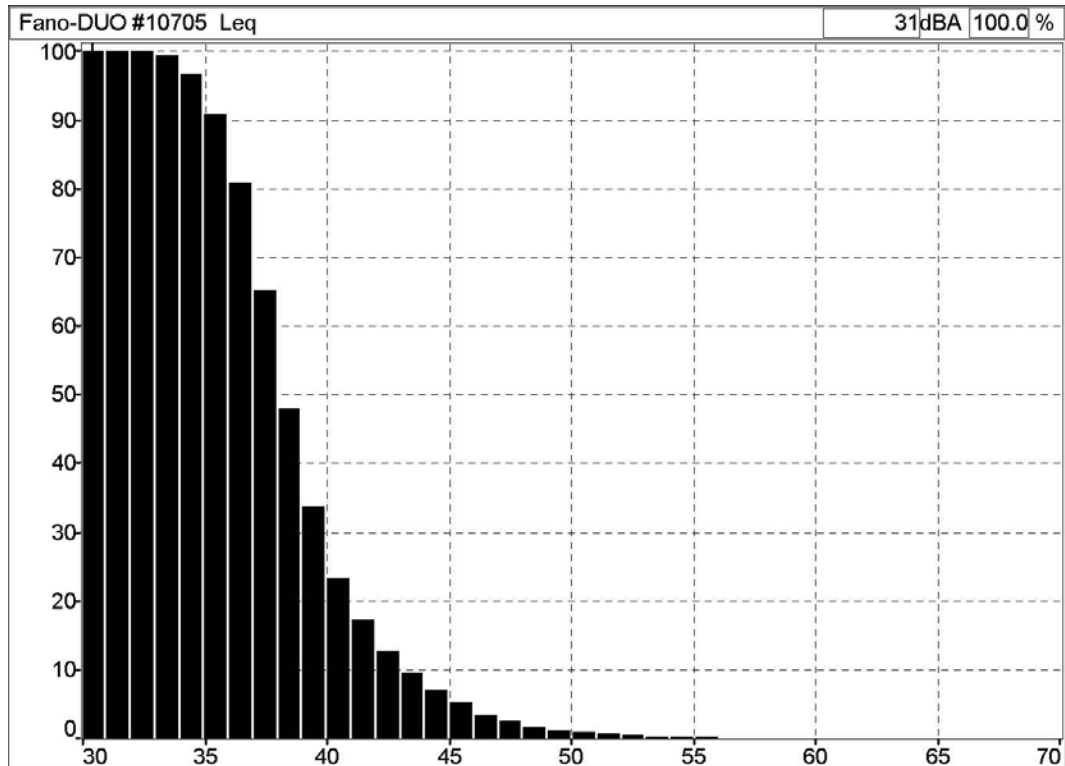
Time history



Spettro pesato A



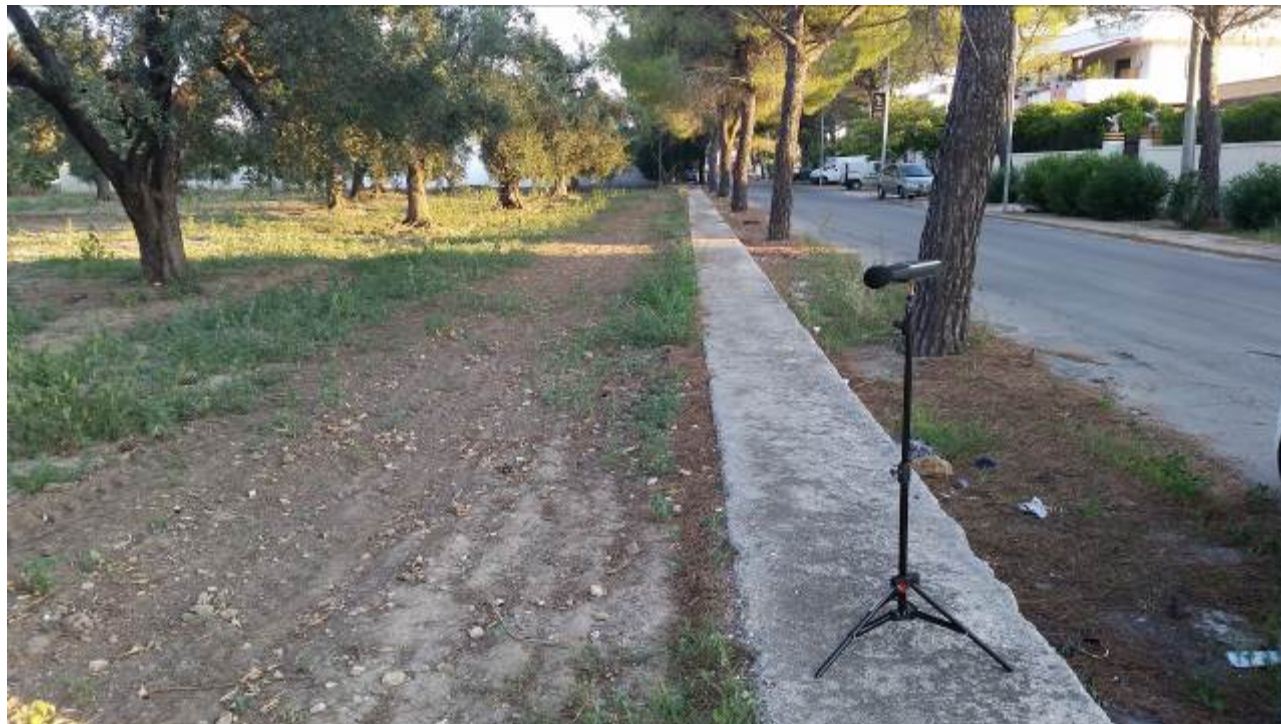
Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R18

Descrizione punto di misura:



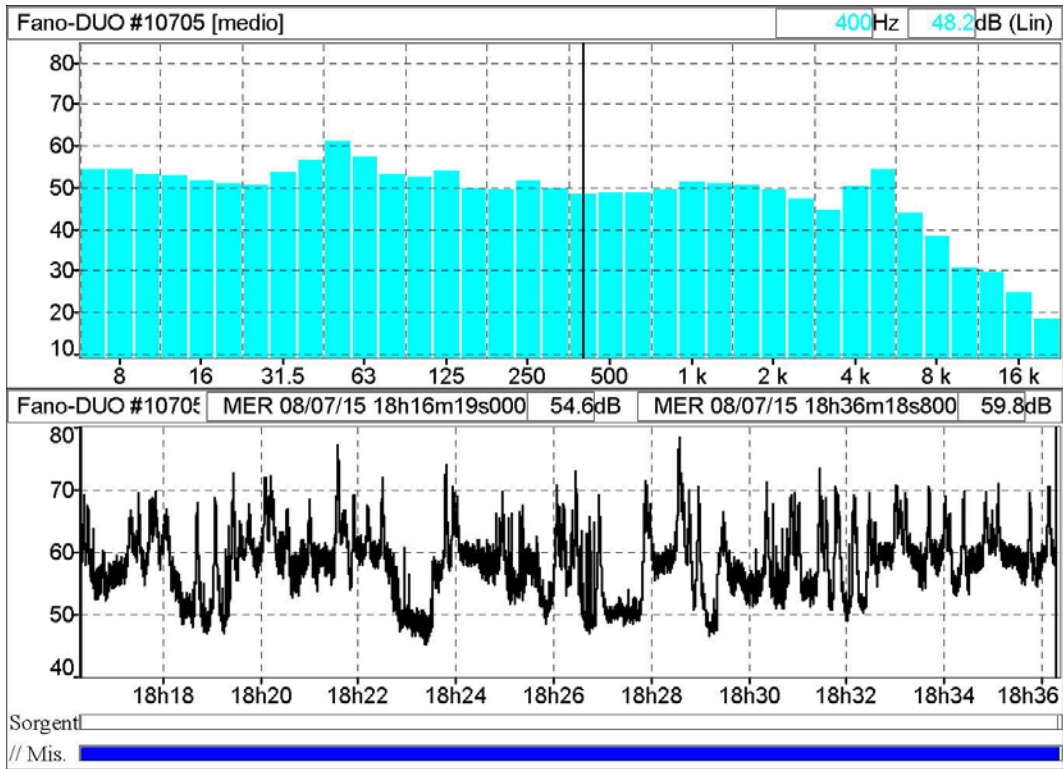
Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:
40°32'55,74 N
17°56'50,83 E

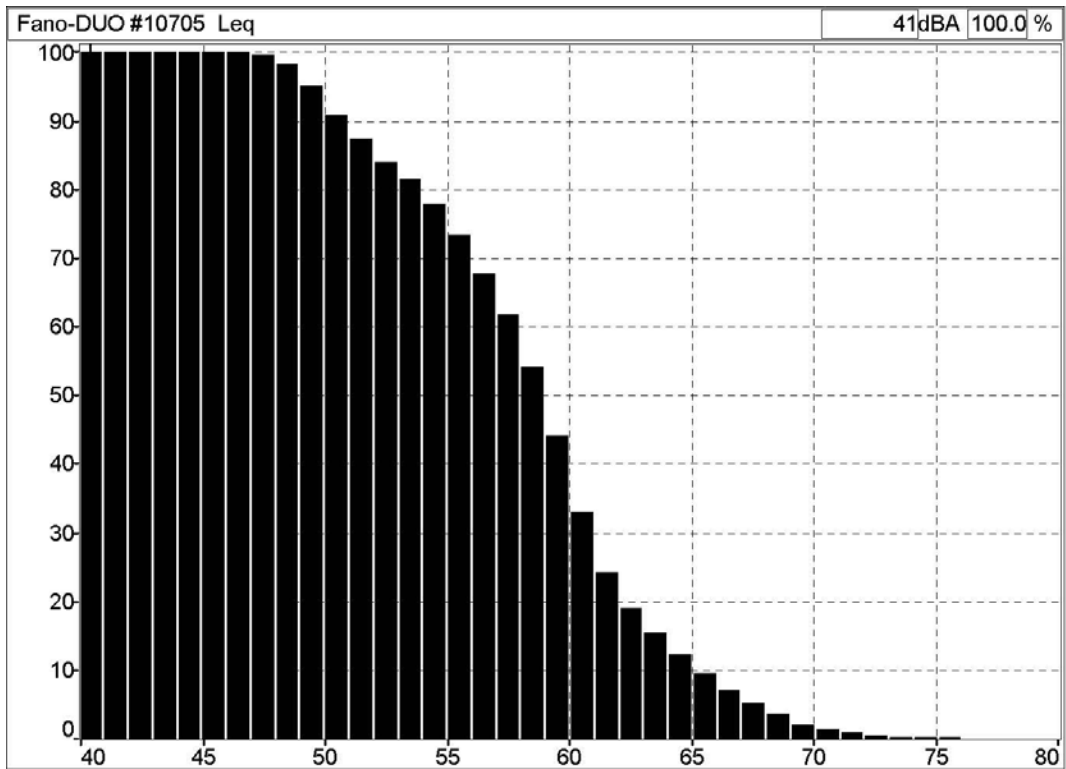
Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	18.16	20	61,3	78,5	45,1	47,5

Note: strada trafficata

Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R19

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
casa disabitata

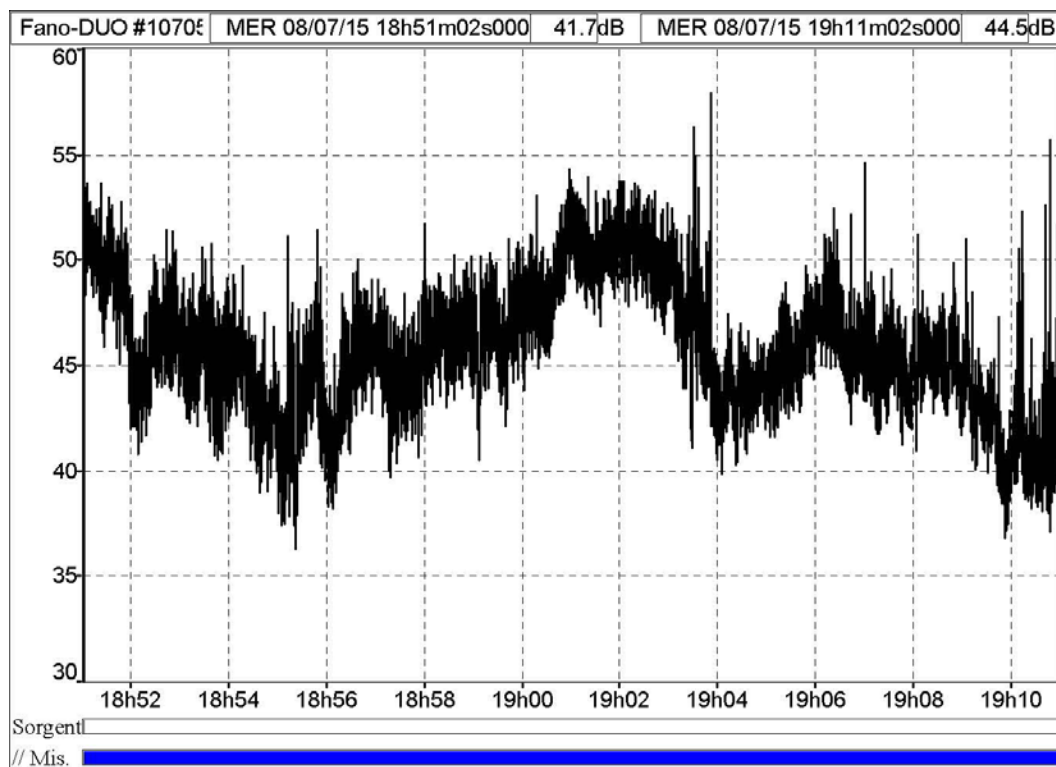
Punto di misura:
40°33'38,05 N
17°55'02,65 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	08/07/2015	18.51	20	46.9	57.9	36.3	38.9

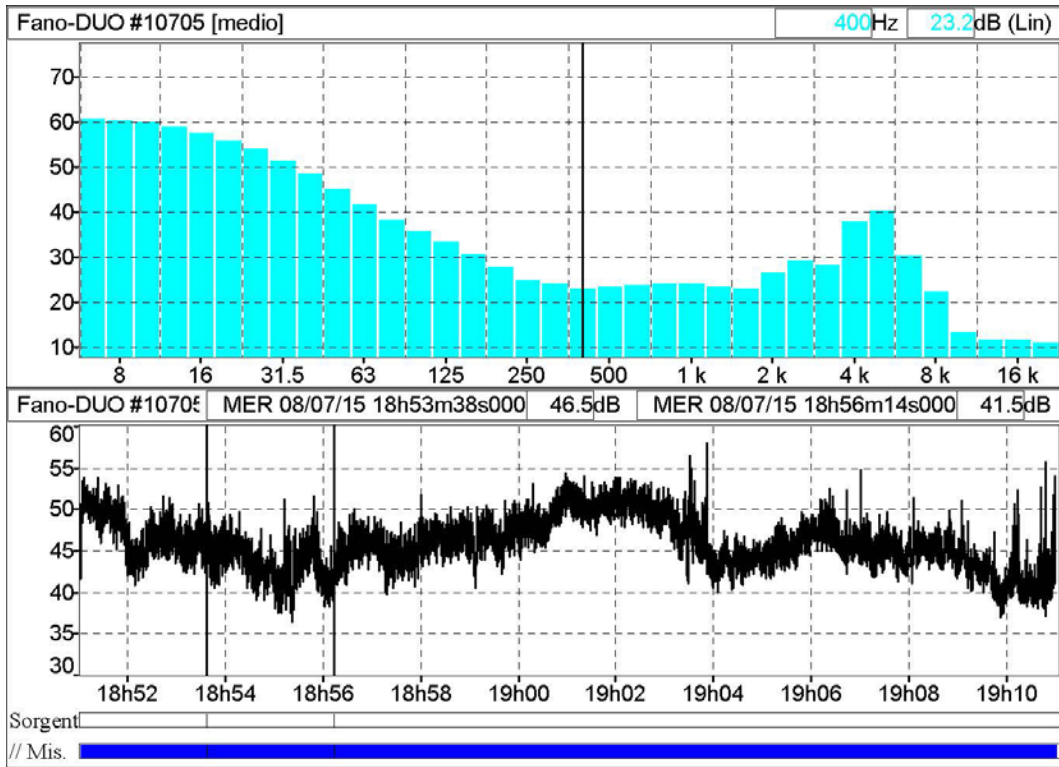
Note: /

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 08/07/2015 ore: 18.51
Ubicazione della postazione fonometrica: casa disabitata	Note: /

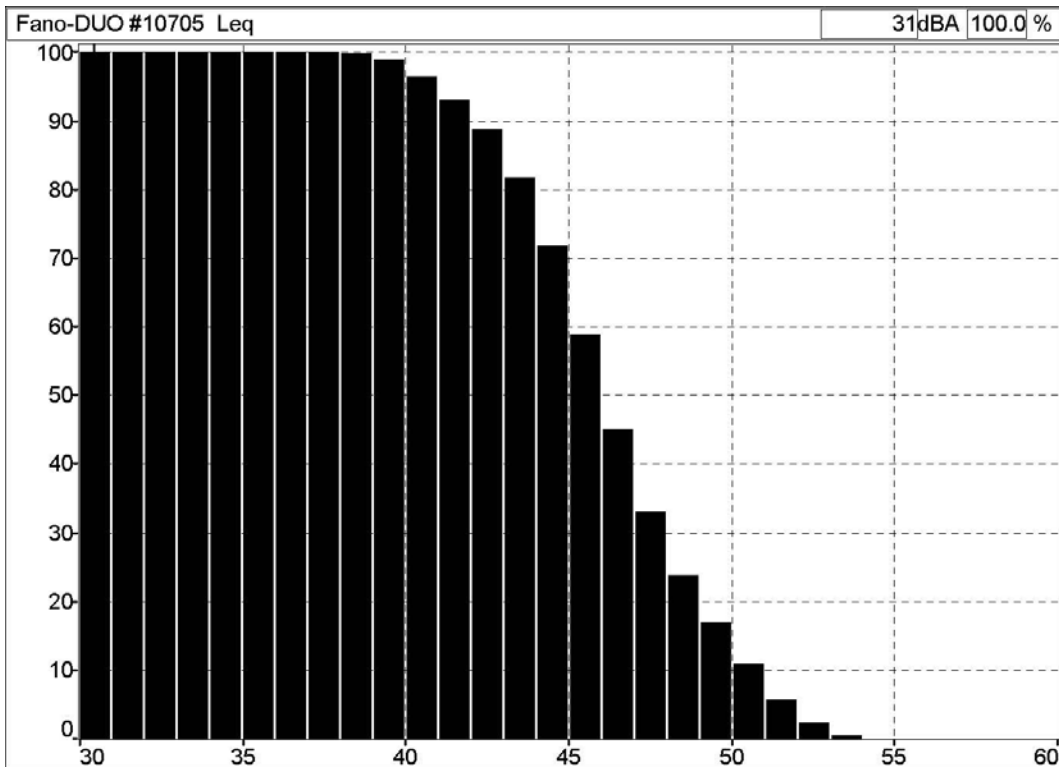
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R20

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
Masseria abitata

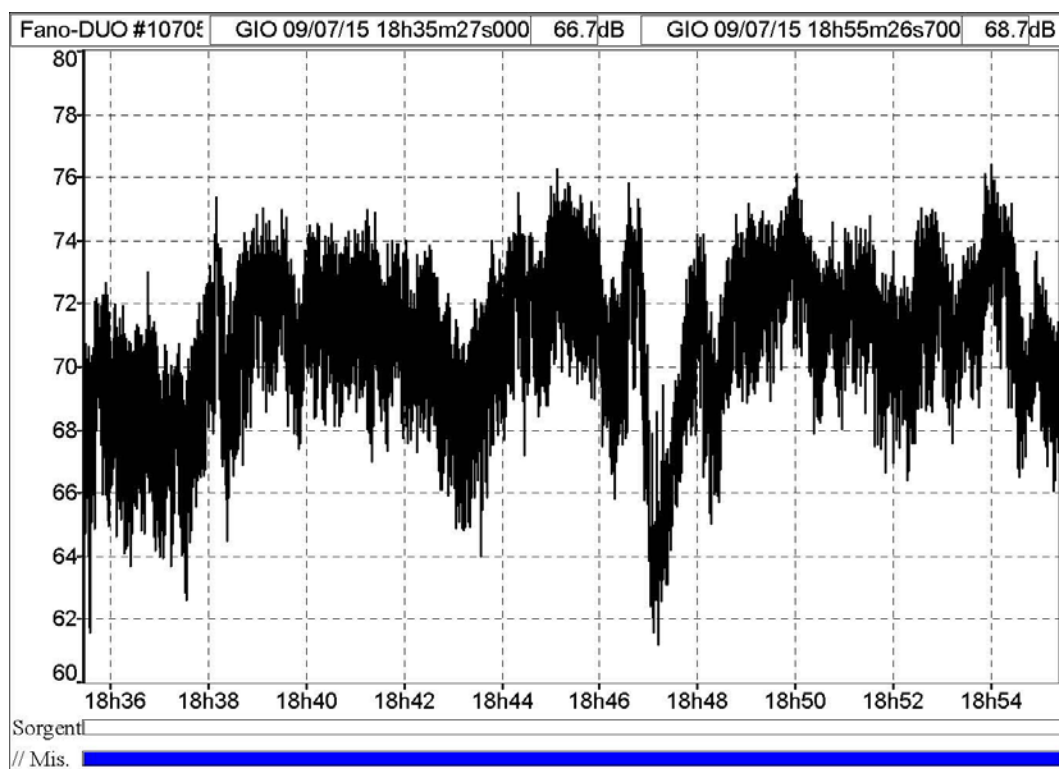
Punto di misura:

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/07/2015	18.35	20	71.4	76.4	61.1	64

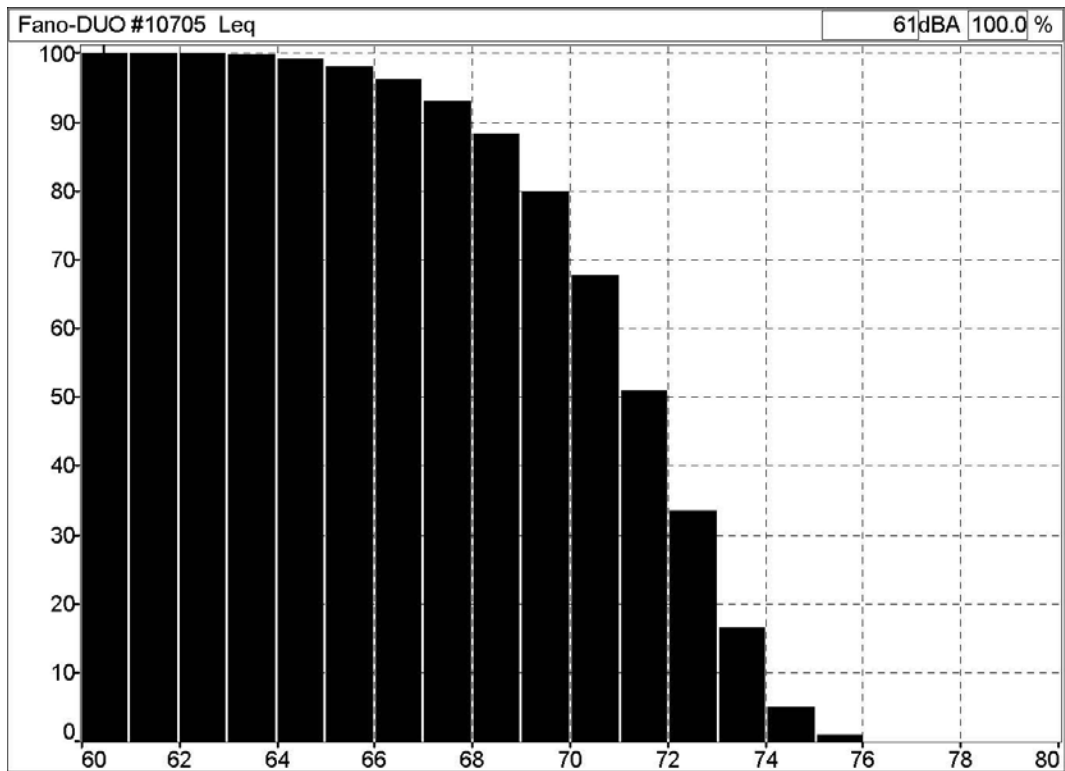
Note: traffico veicolare

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 18.35
Ubicazione della postazione fonometrica: Masseria abitata	Note: traffico veicolare

Time history



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
Rilievi diurni

R21

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

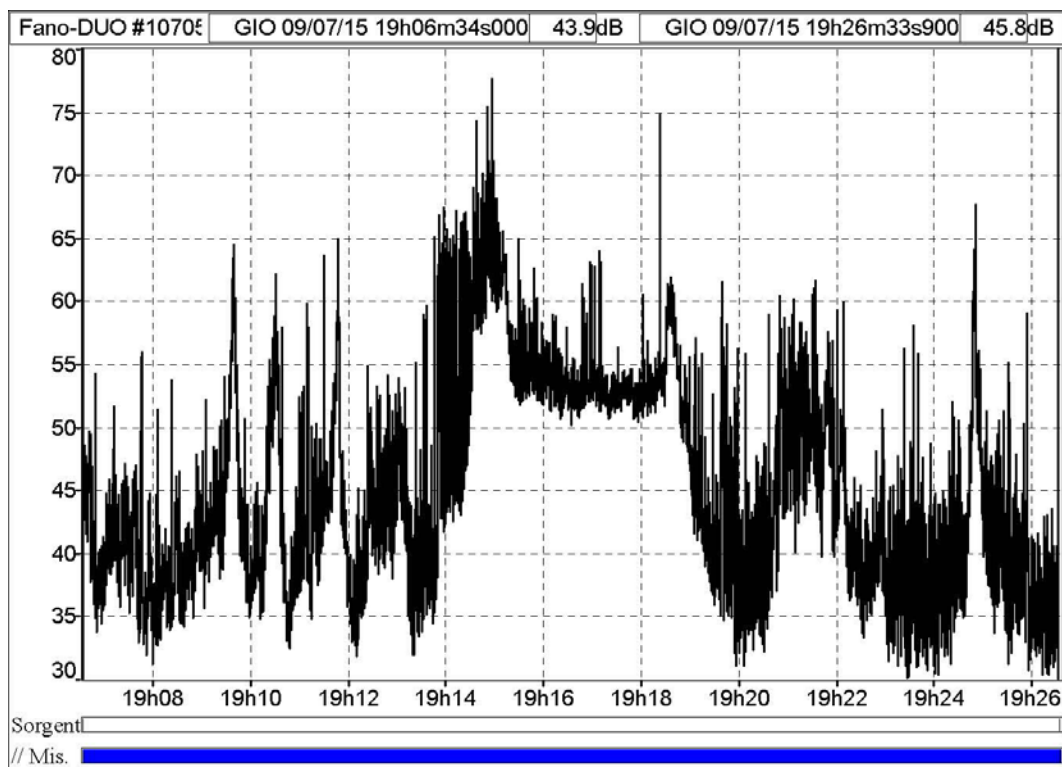
40°34'52,21 N
17°53'18,43 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/07/2015	19.06	20	53.6	77.6	30.1	32.3

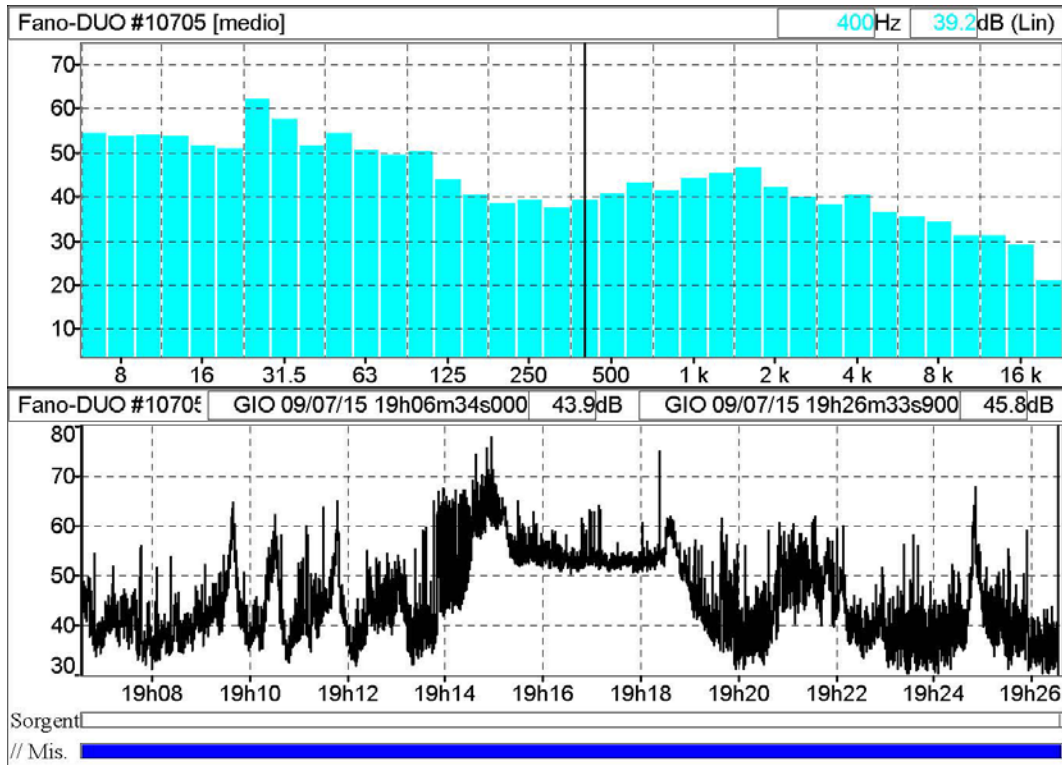
Note: rumori agricoli e provenienti da stalla a 150 metri dal punto di rilievo

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 19.06
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: \

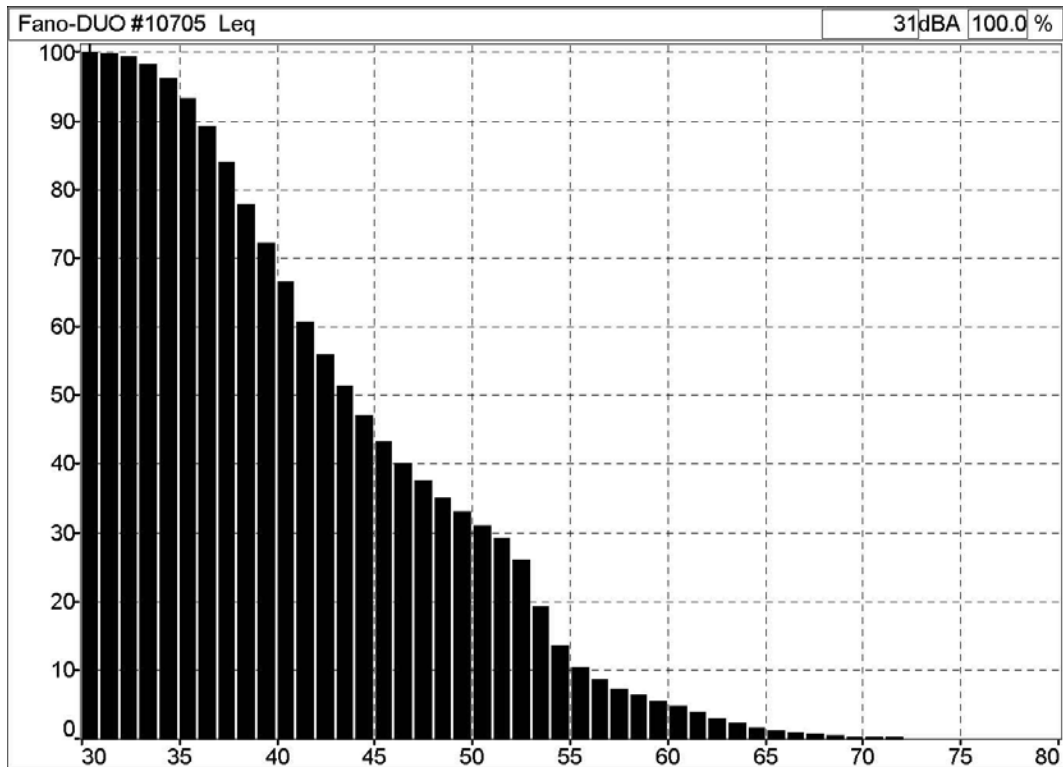
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi diurno

R1a

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

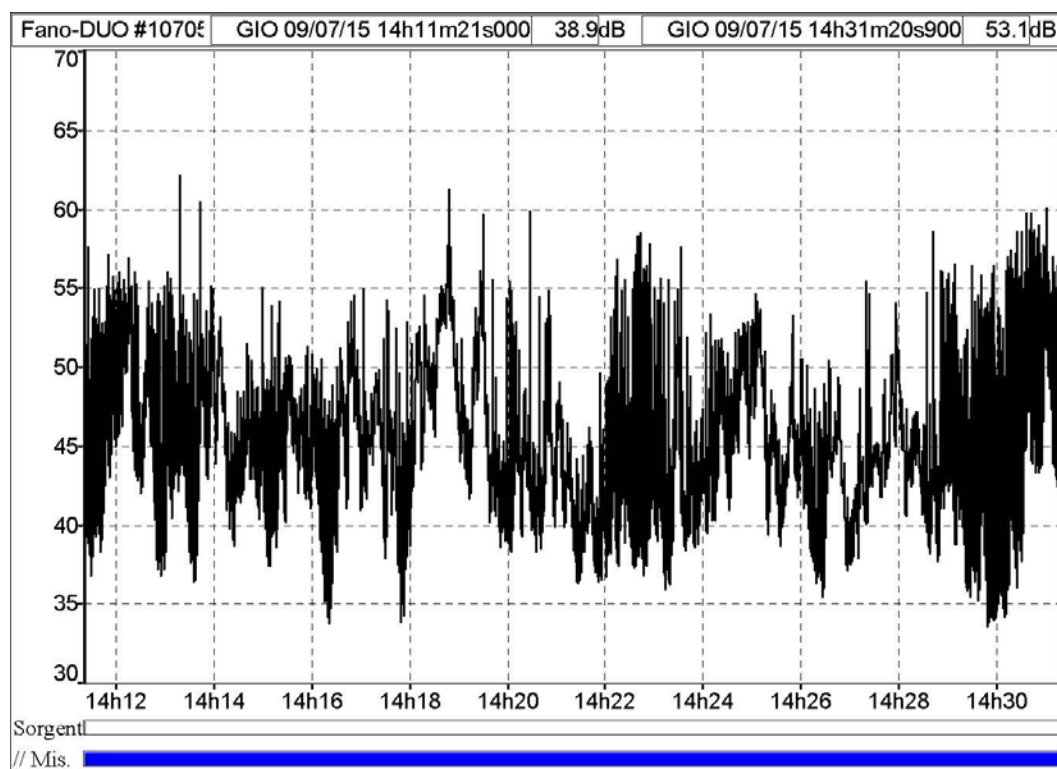
Punto di misura:
40°17'02,71 N
18°18'13,54 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	9/07/2015	14.11	20	47	62	33.5	35.8

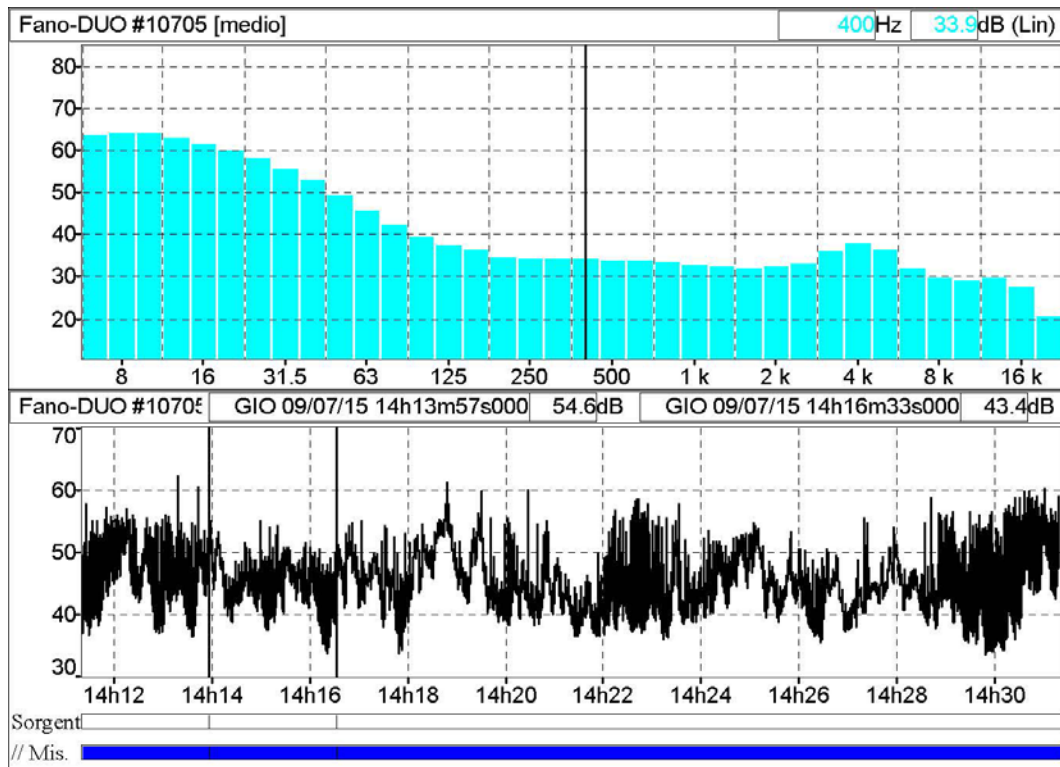
Note: Vicino a centro abitato

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 14.11
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: Vicino a centro abitato

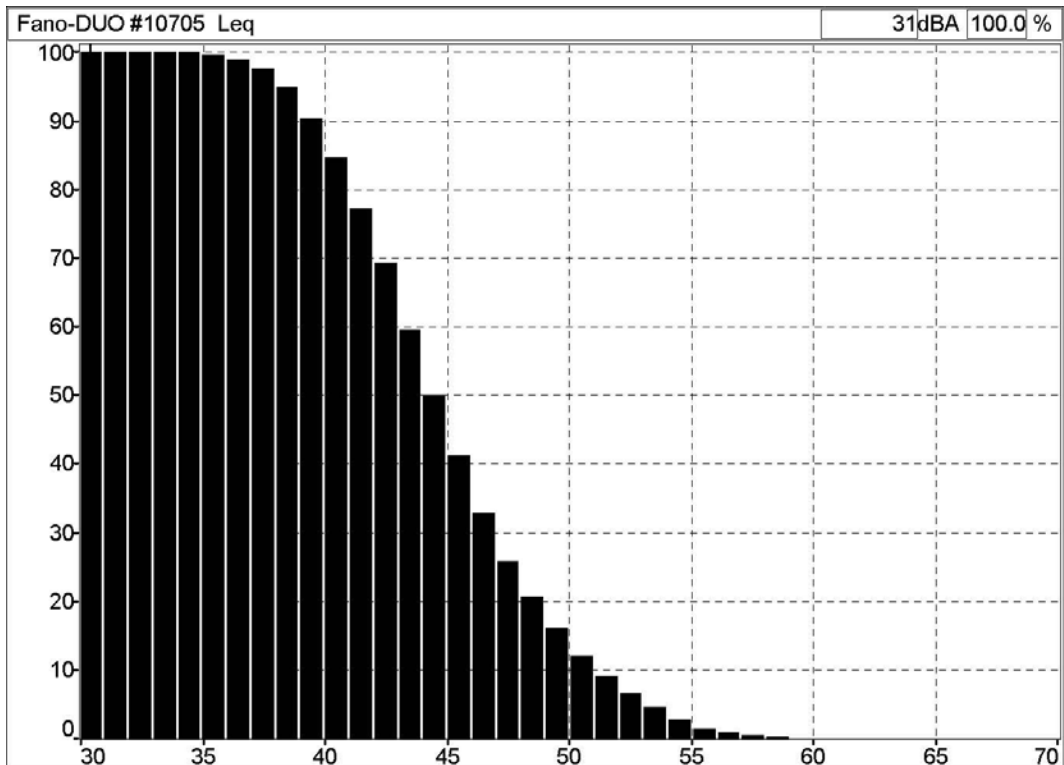
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi diurni

R1b

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
limite di impianto

Punto di misura:

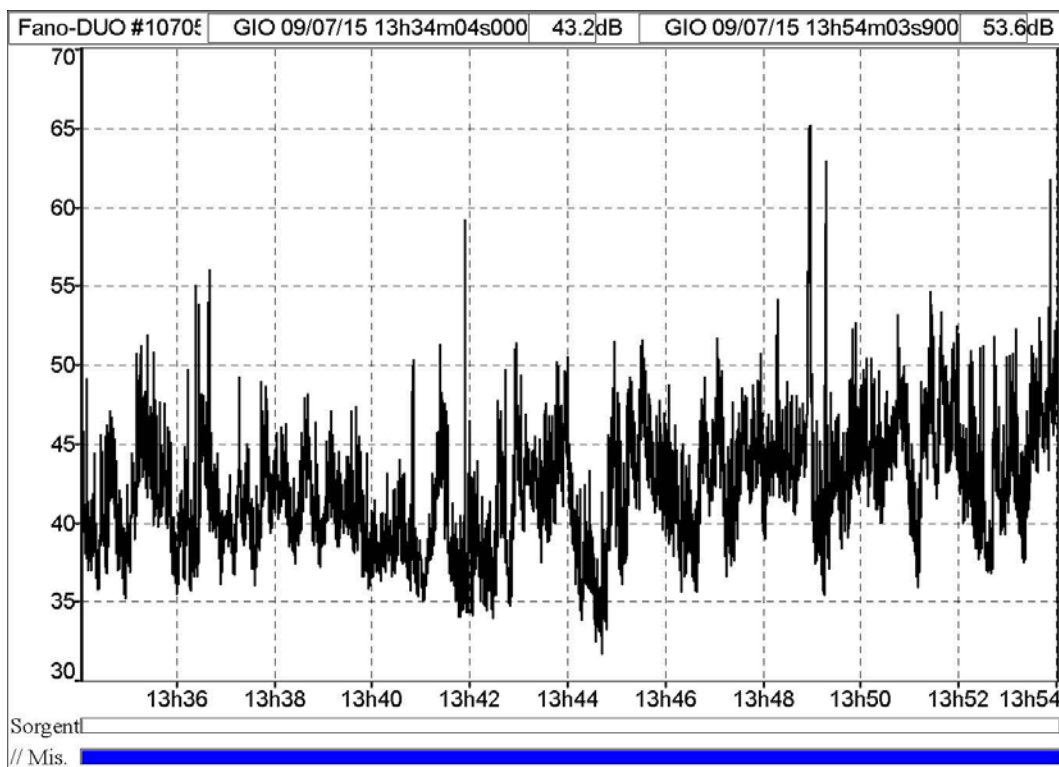
40°16'29,27 N
18°18'51,32 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	09/07/2015	13.34	20	44.2	65.2	31.6	34.6

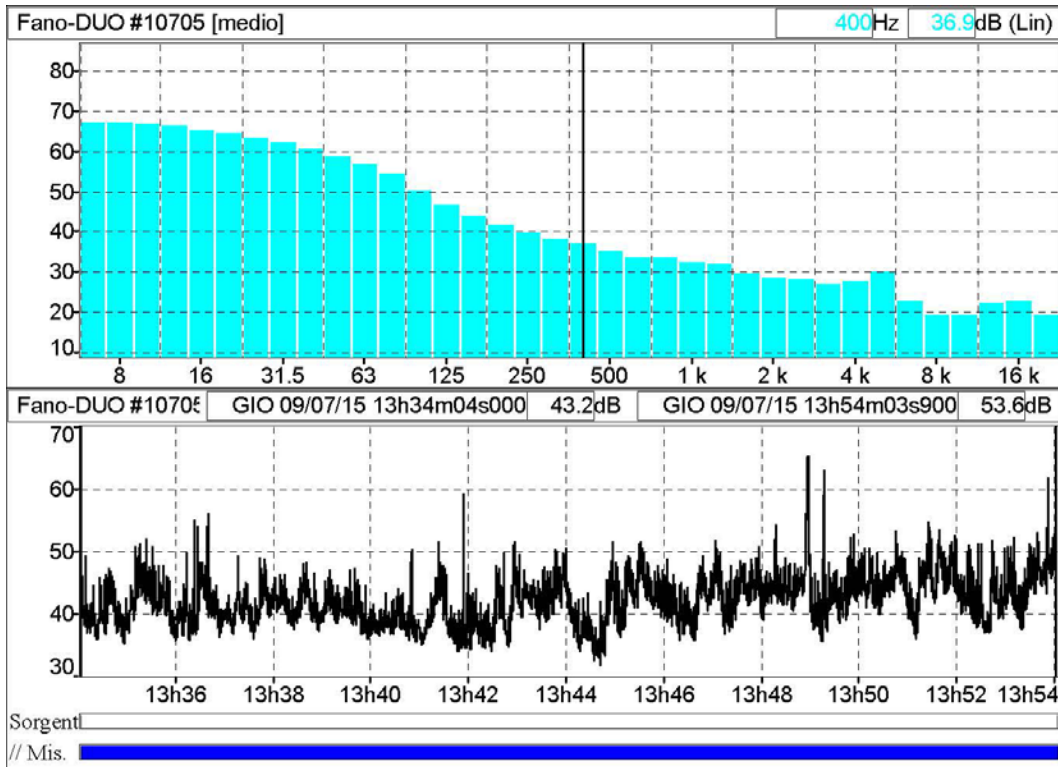
Note:

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 13.34
Ubicazione della postazione fonometrica: limite di impianto	Note:

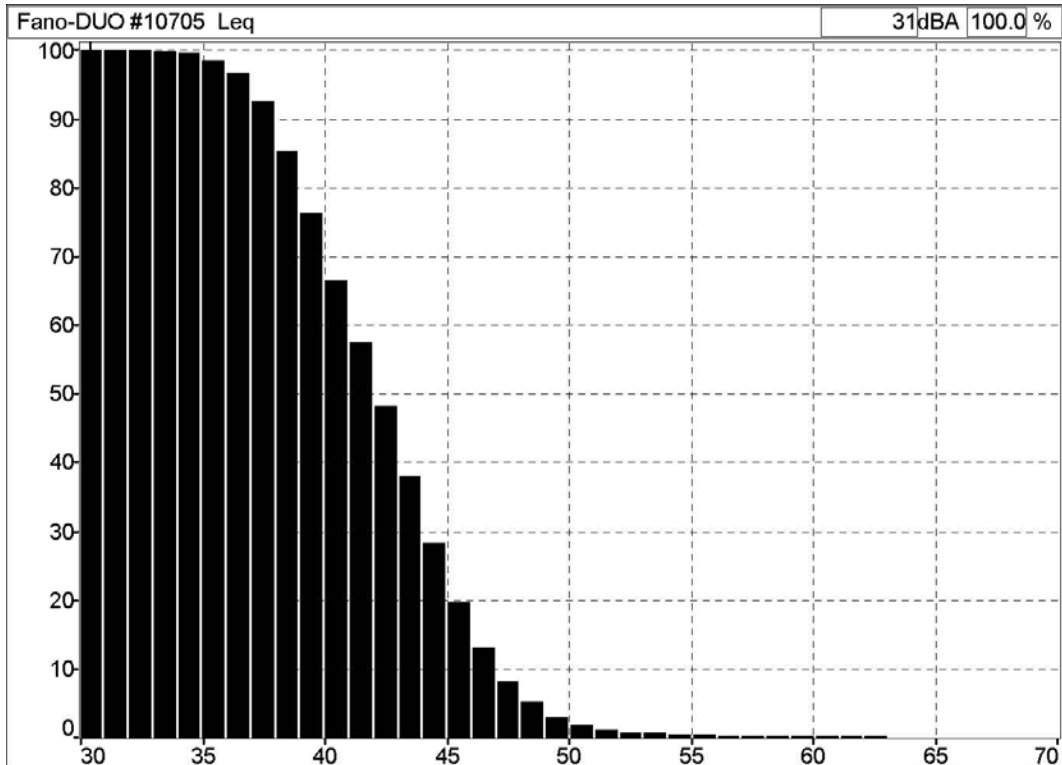
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi diurni

R21a

Descrizione punto di misura:




Luogo dei rilevamenti:
casa privata

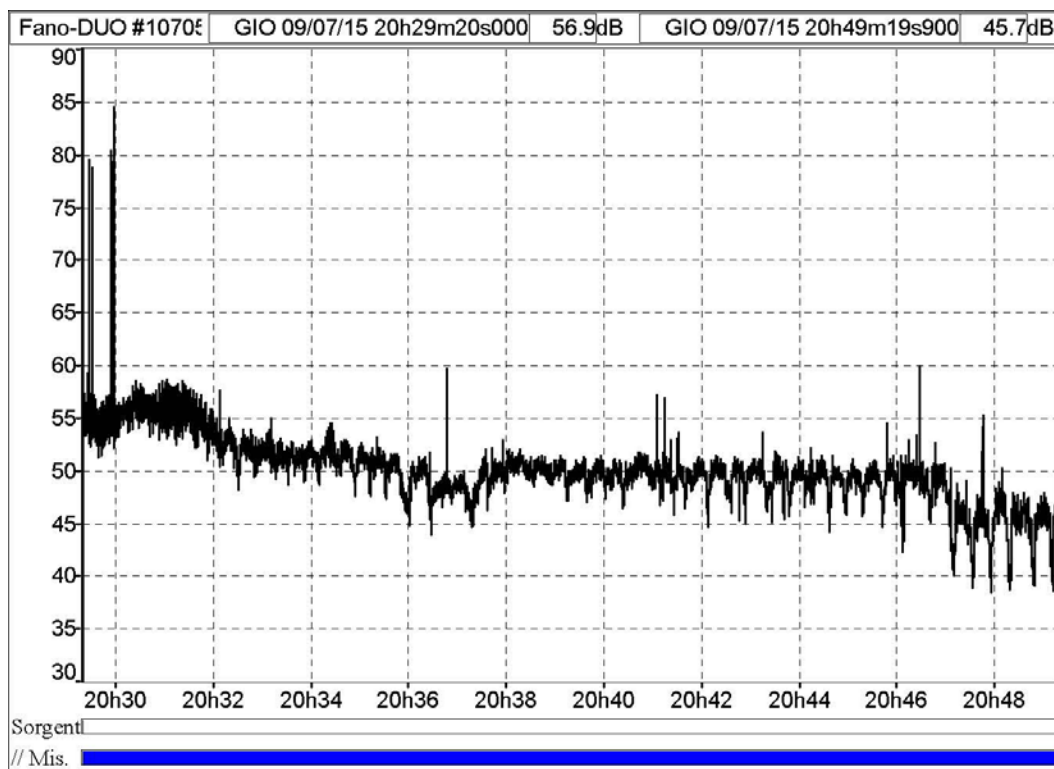
Punto di misura:
40°34'34,69 N
17°52'49,92 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	09/07/2015	20.29	20	52.7	84.4	38.4	40.9

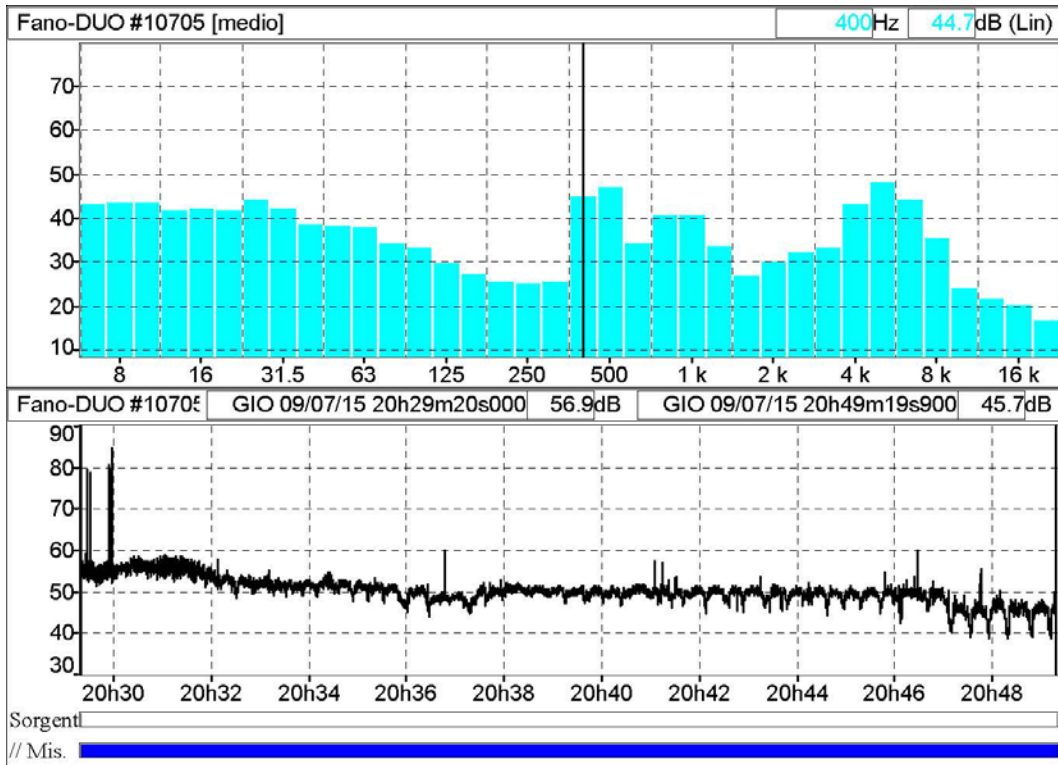
Note:

	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 1
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 20.25
Ubicazione della postazione fonometrica: casa privata	Note:

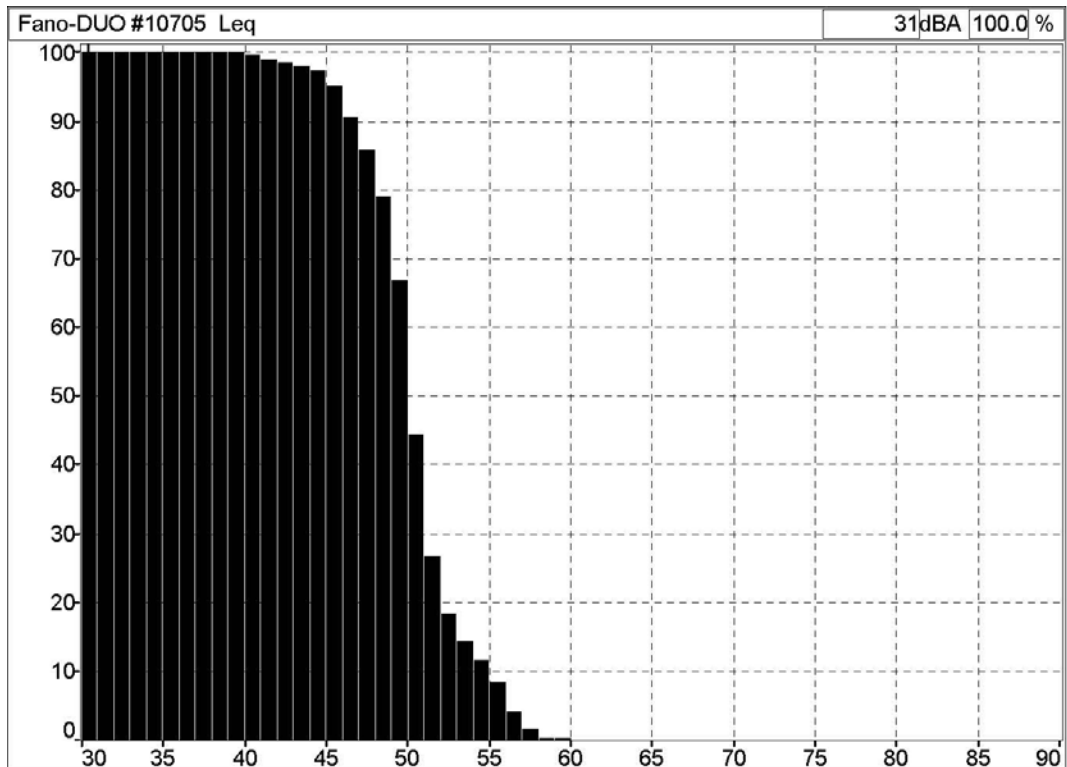
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi diurni

R21b

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:
40°35'19,43 N
17°53'04,93 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	09/07/2015	20.20	20	45.9	76.7	32.7	35.3

Note:

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure: 1

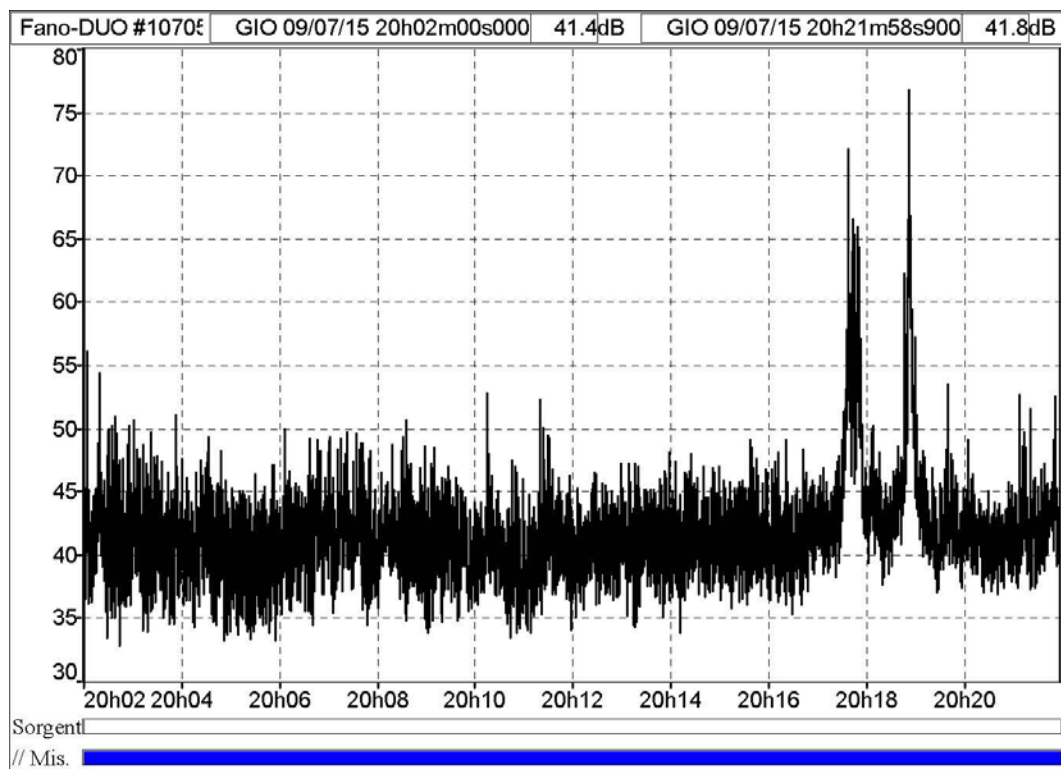
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data : 09/07/2015
ore: 20.20

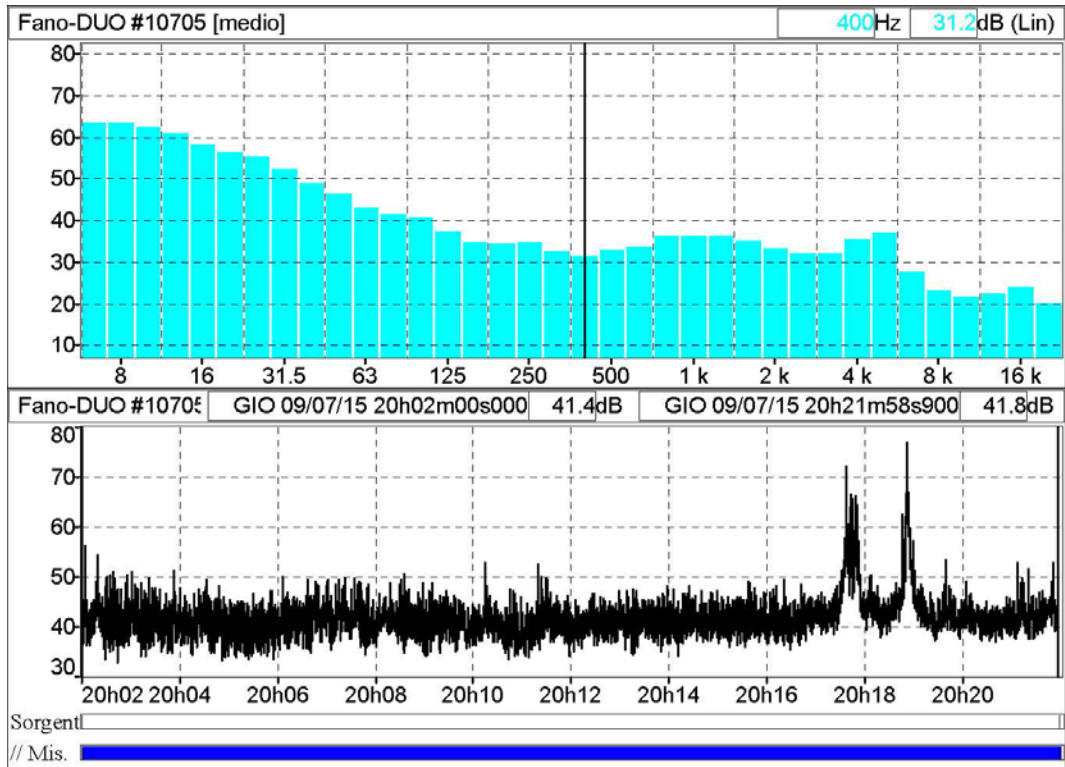
Ubicazione della postazione fonometrica:
 abitazione privata

Note: \

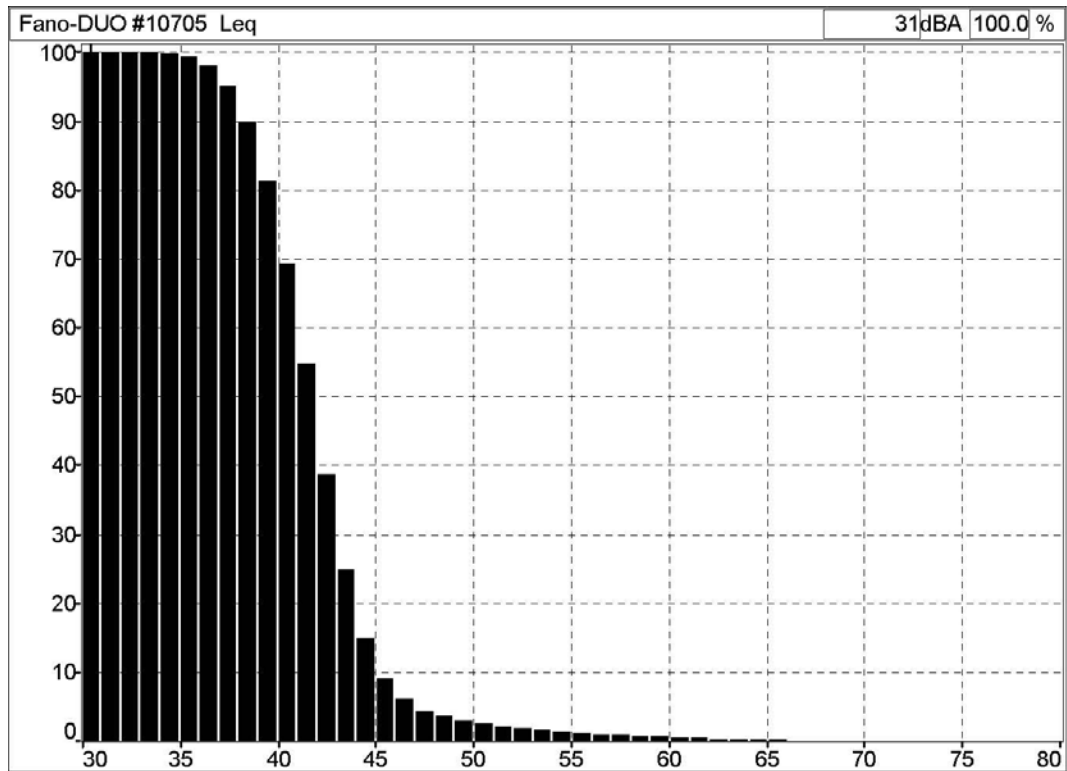
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi diurni

R21c

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:

limite di impianto

Punto di misura:

40°35'02,65 N

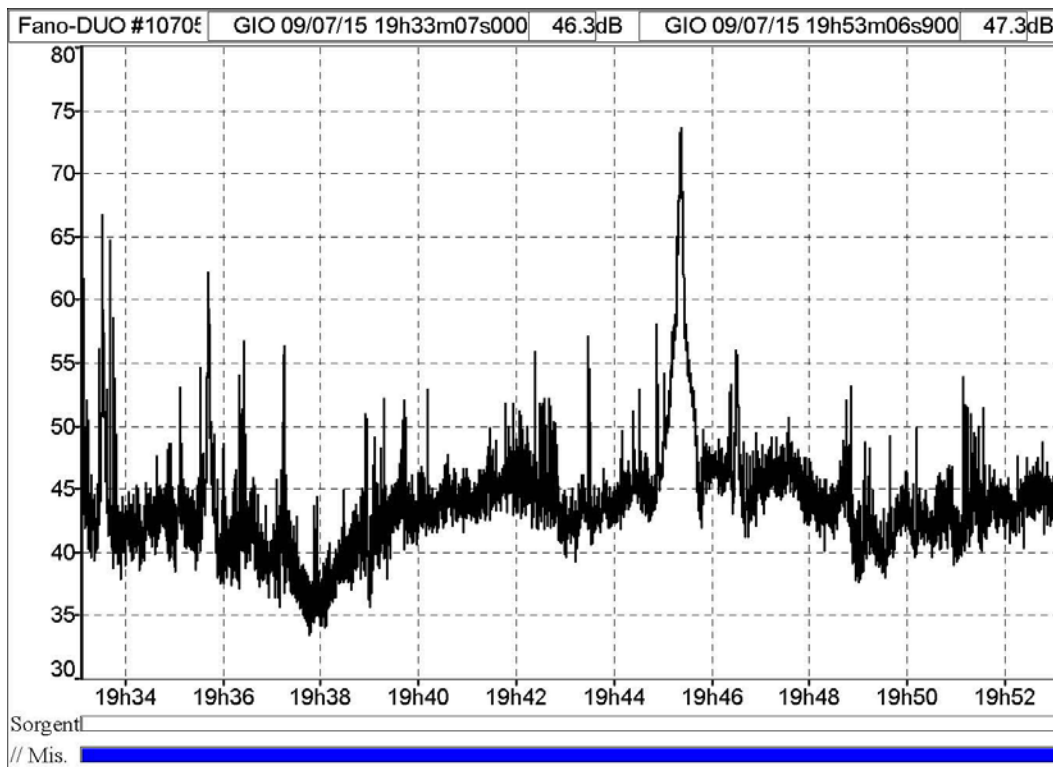
17°53'10,68 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1	09/07/2015	19.33	20	49.7	73.6	33.4	35.8

Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 2
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 19.33
Ubicazione della postazione fonometrica: limite di impianto	Note: \

Time history



Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

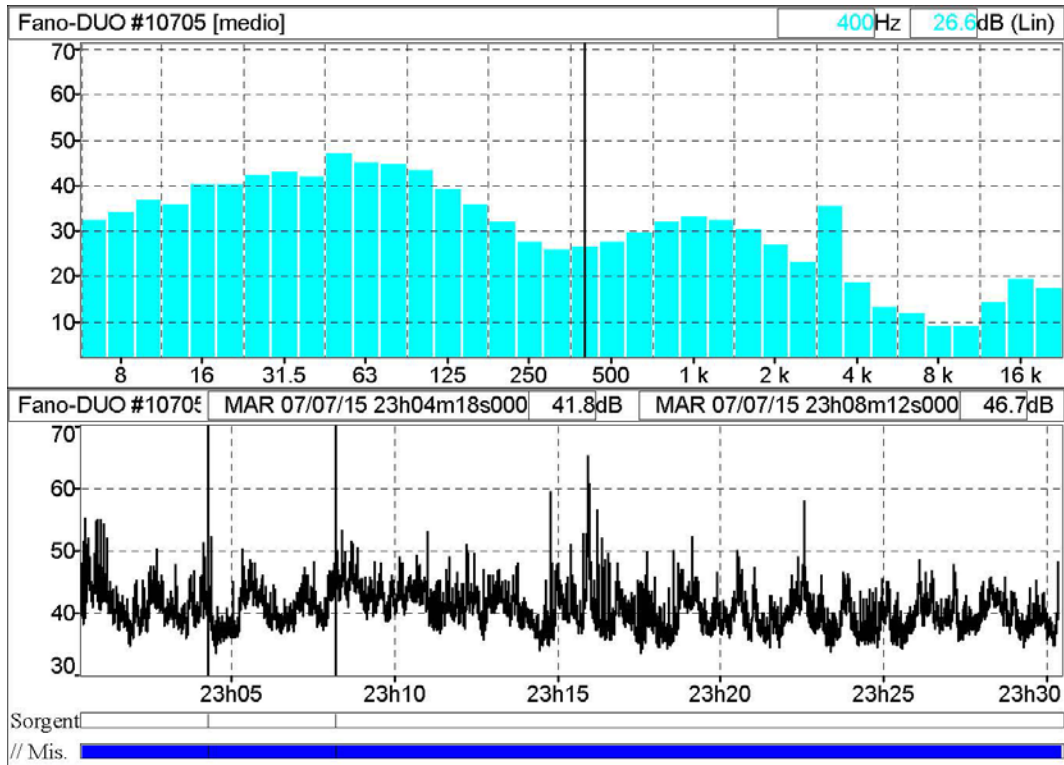
Punto di misura:

40°16'12,16 N
18°18'57,02 E

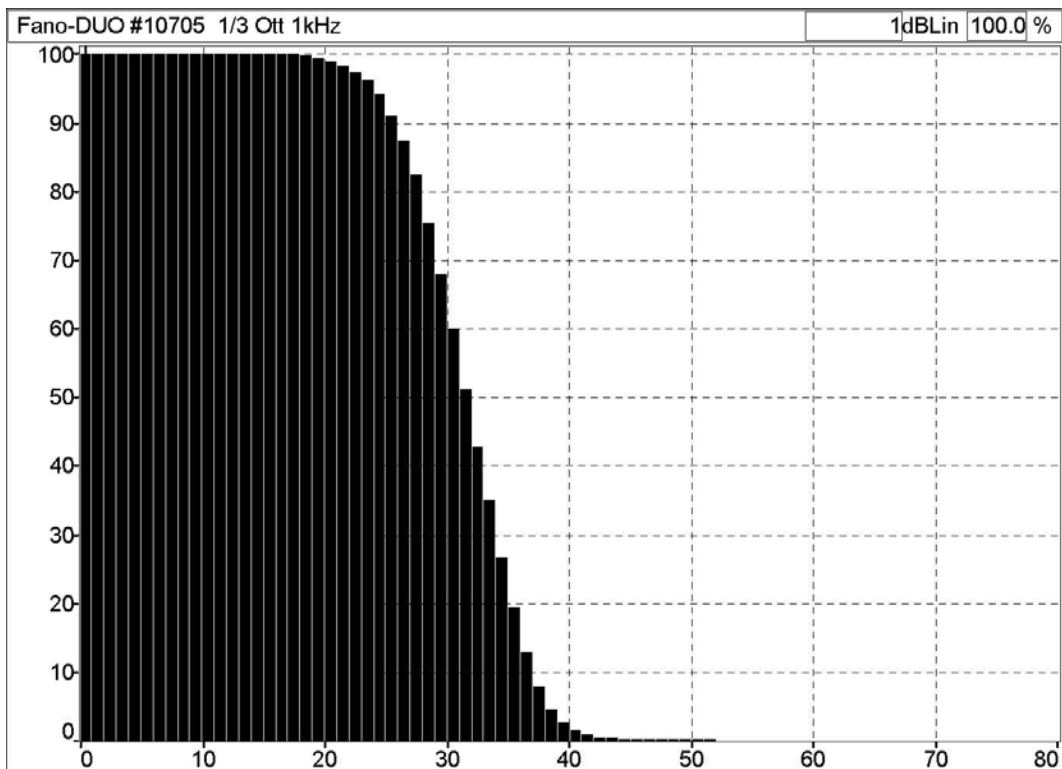
Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	07/07/2015	23.00	30	42.1	65.2	33.4	35.1

Note: traffico veicolare

Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



**STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni**

R1a

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

40°17'02,71 N
18°18'13,54 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	01.00	08/07/2015	30	41.8	61.5	28.9	31.6

Note: Vicino a centro abitato

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini
 Tecnico competente in acustica ambientale
 D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009
 Reg.Marche

Strumentazione:
 Fonometro 01dB-Metravib
 10705

Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG

Misure:2

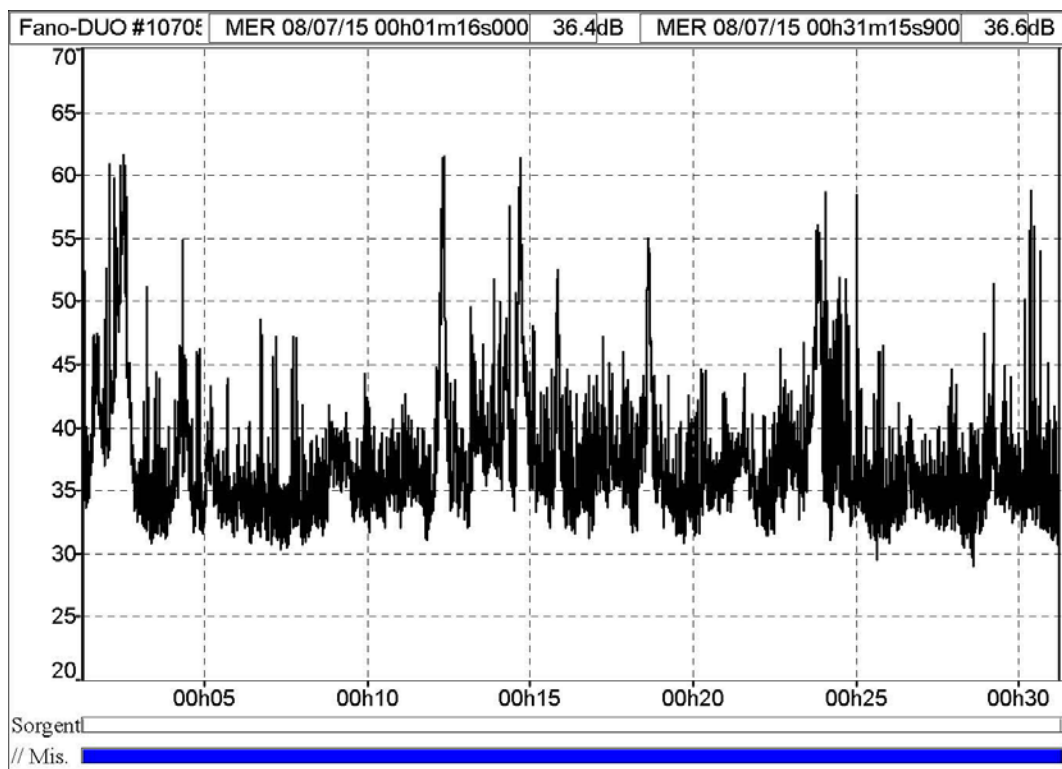
Calibratore:
 Cal21 01dB-Metravib
 34134118

Data : 08/07/2015
ore: 01.00

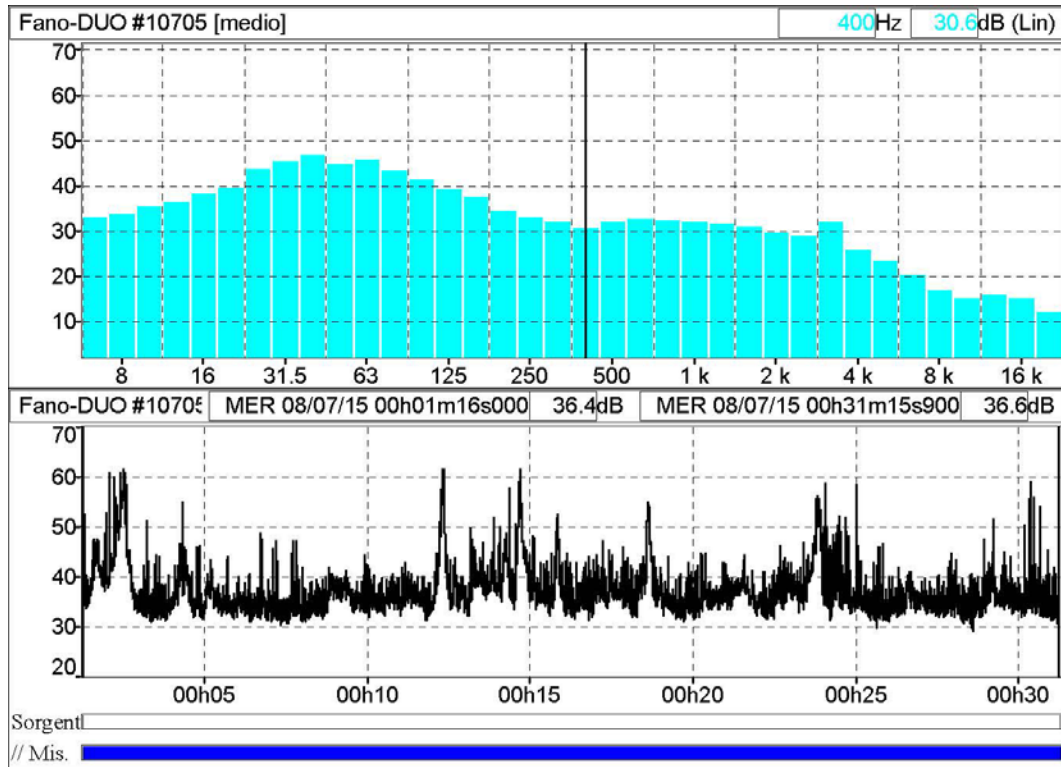
Ubicazione della postazione fonometrica:
 abitazione privata

Note:
 Vicino a centro abitato

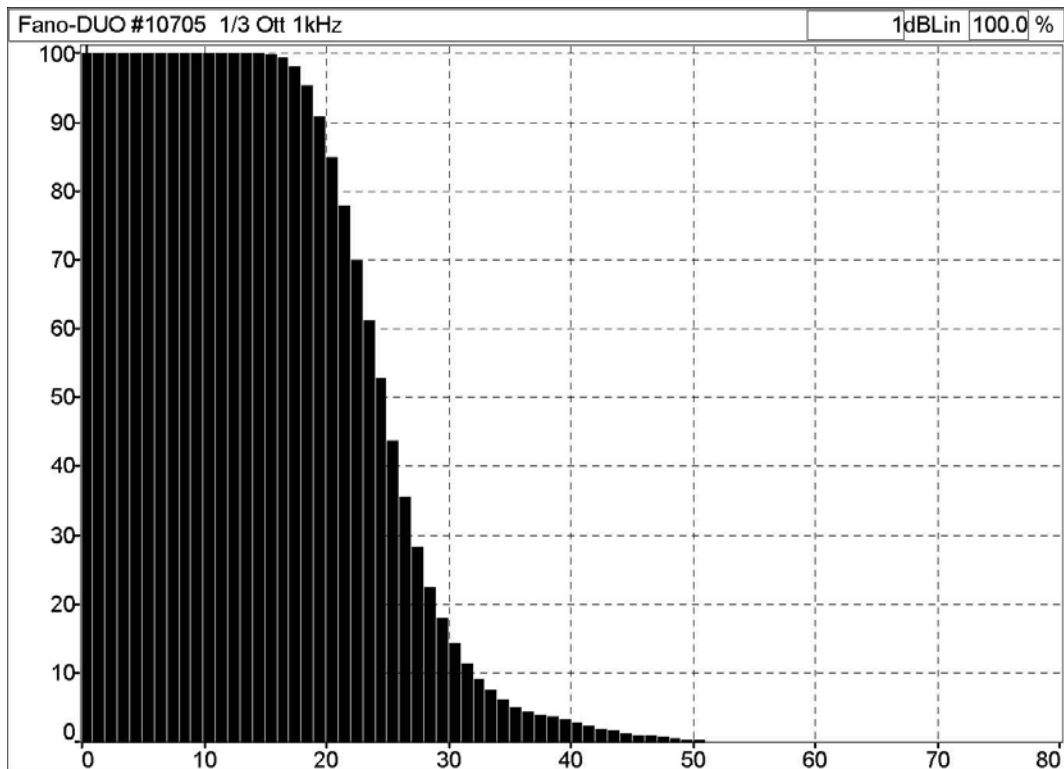
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



**STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni**

R1b

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:

abitazione privata

Punto di misura:

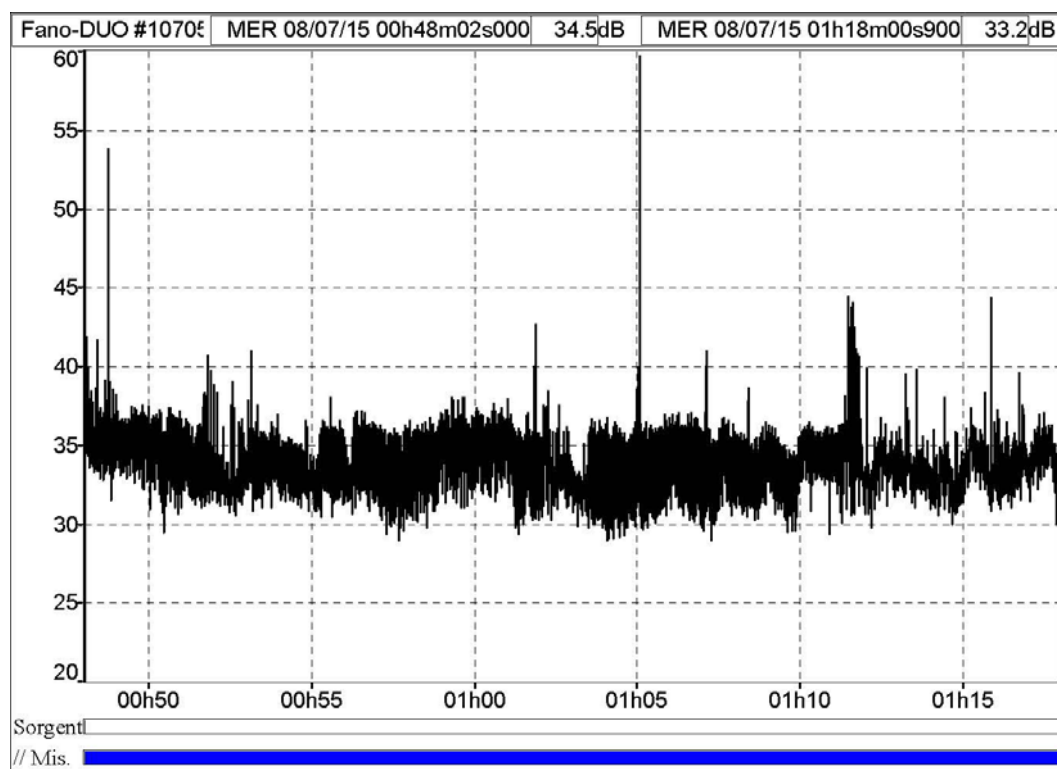
40°16'29,27 N
18°18'51,32 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	08/07/2015	00.48	30	34.6	59.6	28.9	30.4

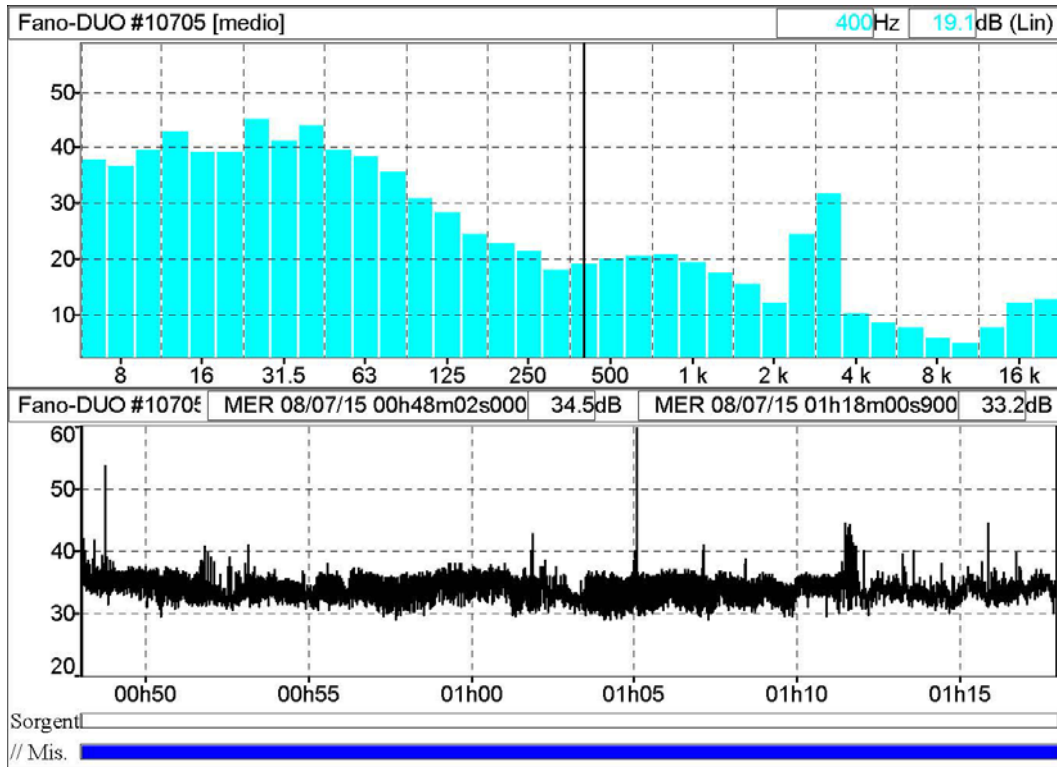
Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 2
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 00.48 ore: 08/07/2015
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: \

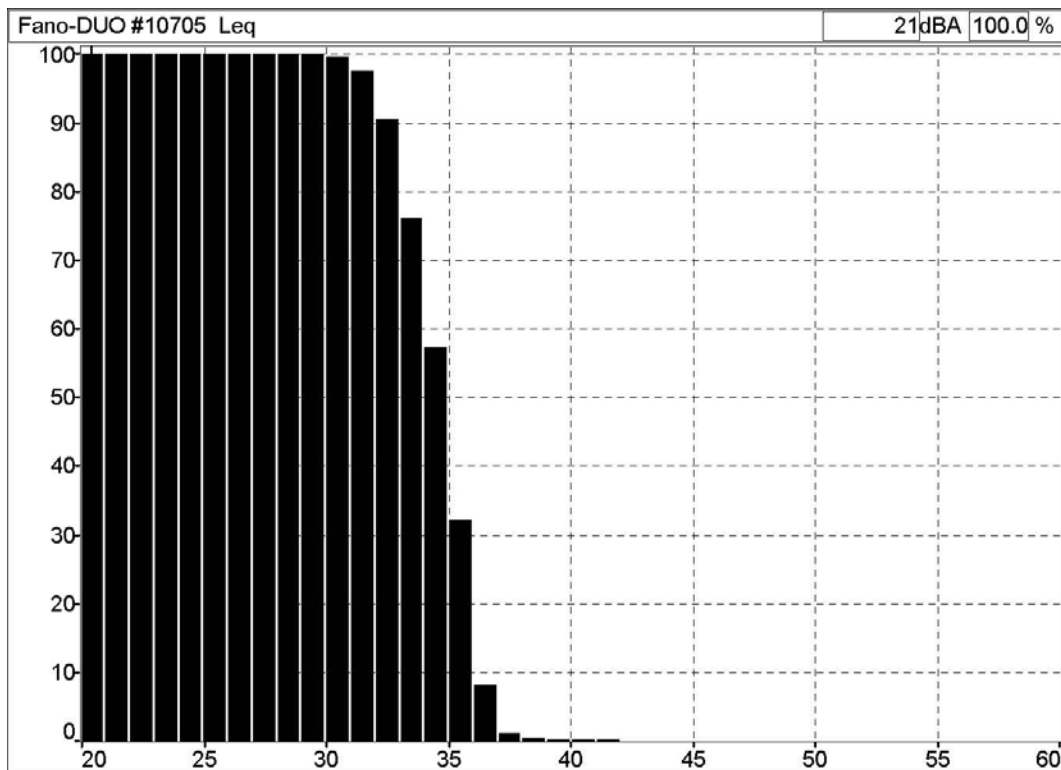
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni

R21

Descrizione punto di misura:




Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

Punto di misura:

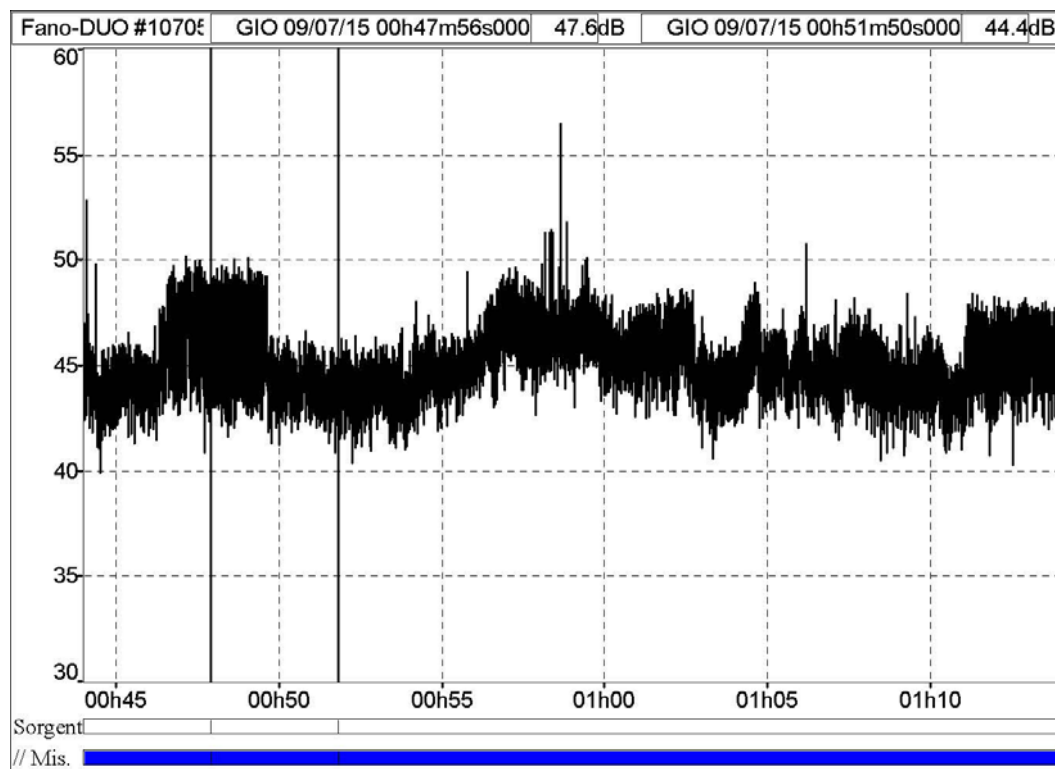
40°34'52,21 N
17°53'18,43 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	09/07/2015	00.44	30	45.5	56.7	39.9	41.9

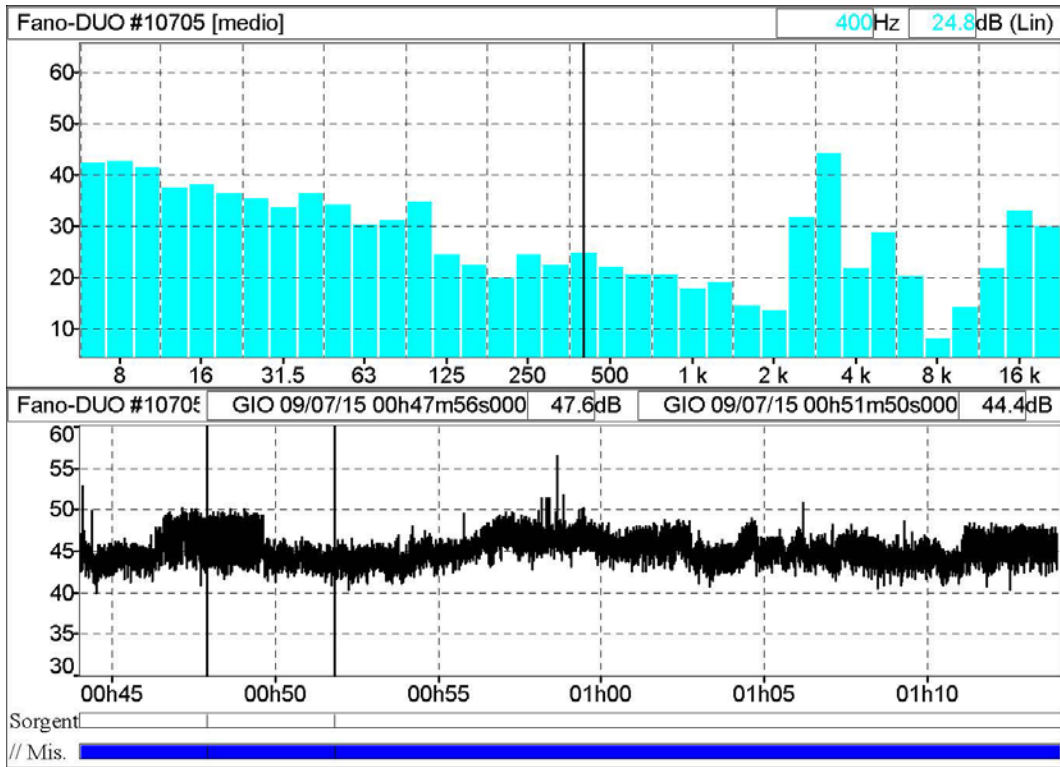
Note: \

	
Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 2
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 00.44 ore: 09/07/2015
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: \

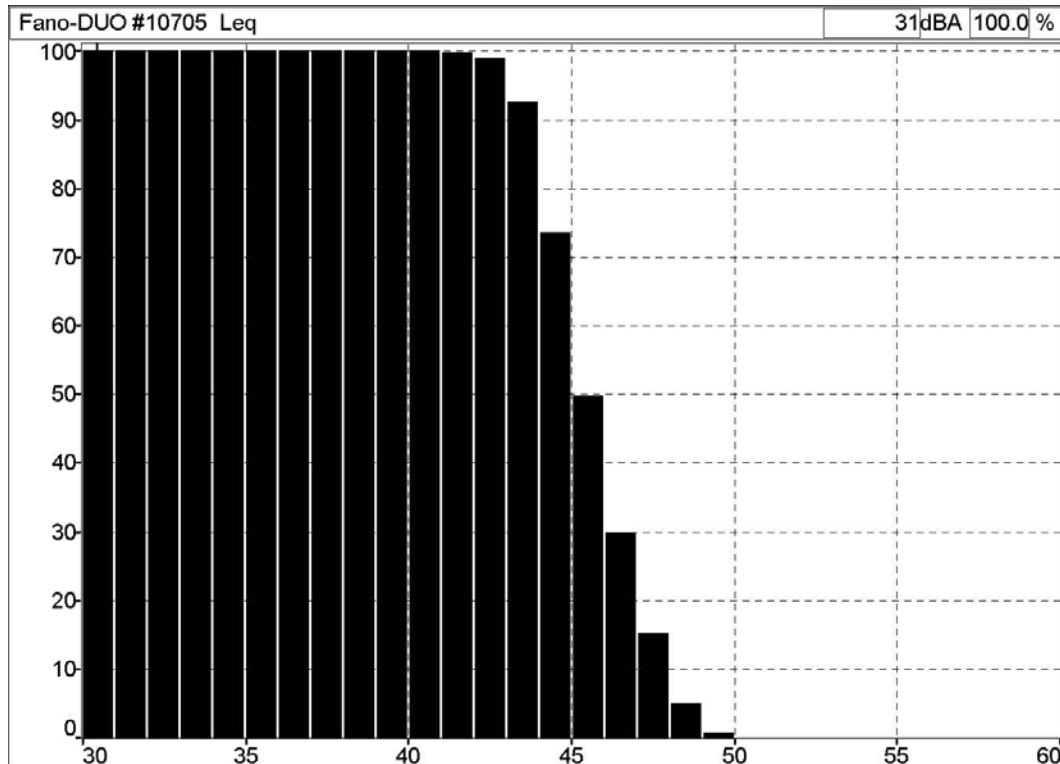
Time history



Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni

R21a

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

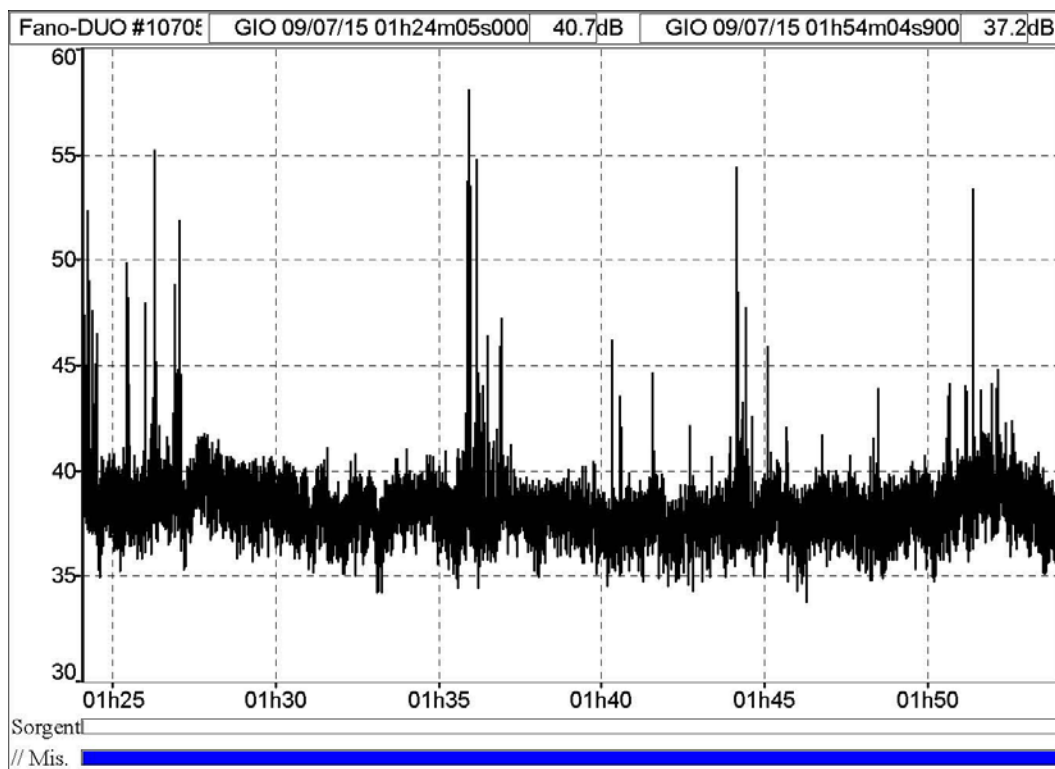
Punto di misura:
40°34'34,69 N
17°52'49,92 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
1°	09/07/2015	01.24	30	38.6	58.1	33.7	35.6

Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 2
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 01.24 ore: 09/07/2015
Ubicazione della postazione fonometrica: abitazione privata	Note: \

Time history



**STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni**

R21b

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
abitazione privata

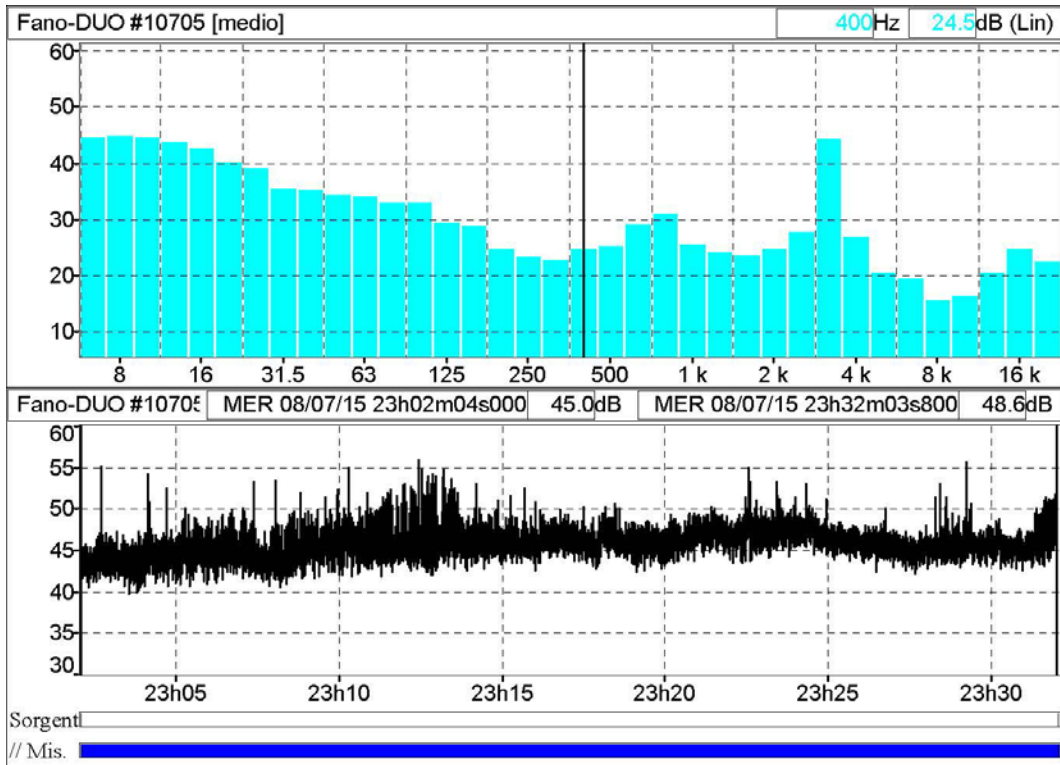
Punto di misura:

40°35'19,43 N
17°53'04,93 E

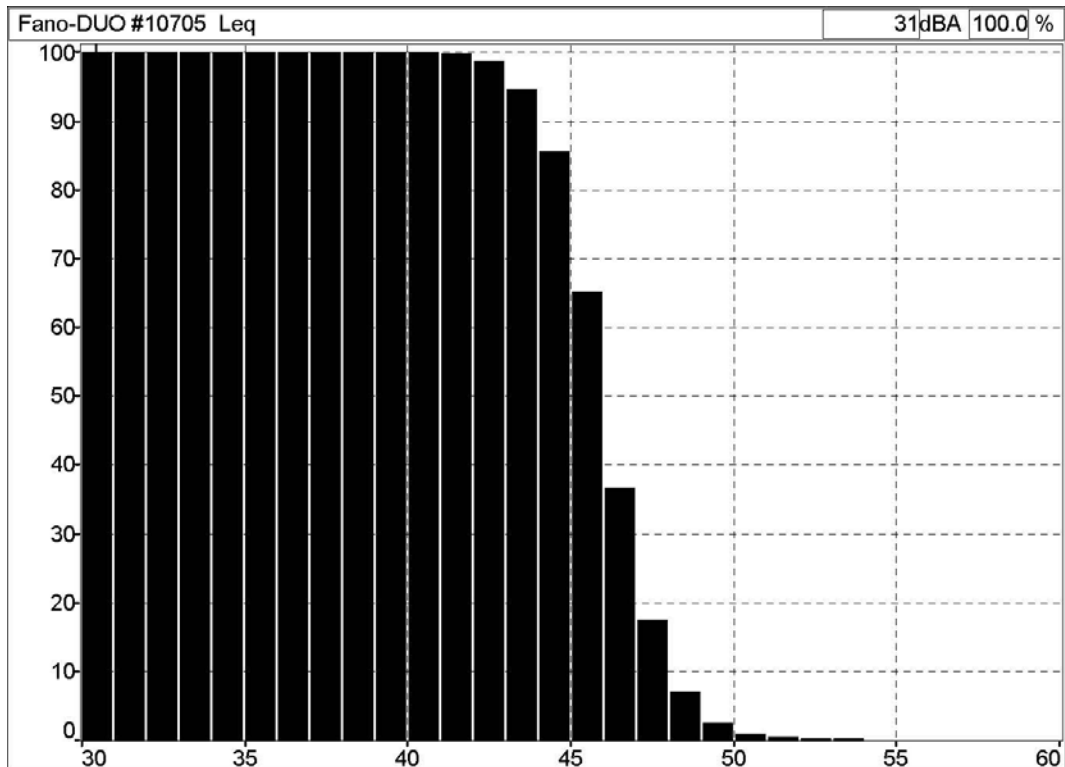
Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	08/07/2015	23.02	30	46	55.8	39.7	41.8

Note: \

Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



**STUDIO D'IMPATTO ACUSTICO
rilievi notturni**

R21c

Descrizione punto di misura:



Luogo dei rilevamenti:
limite impianto

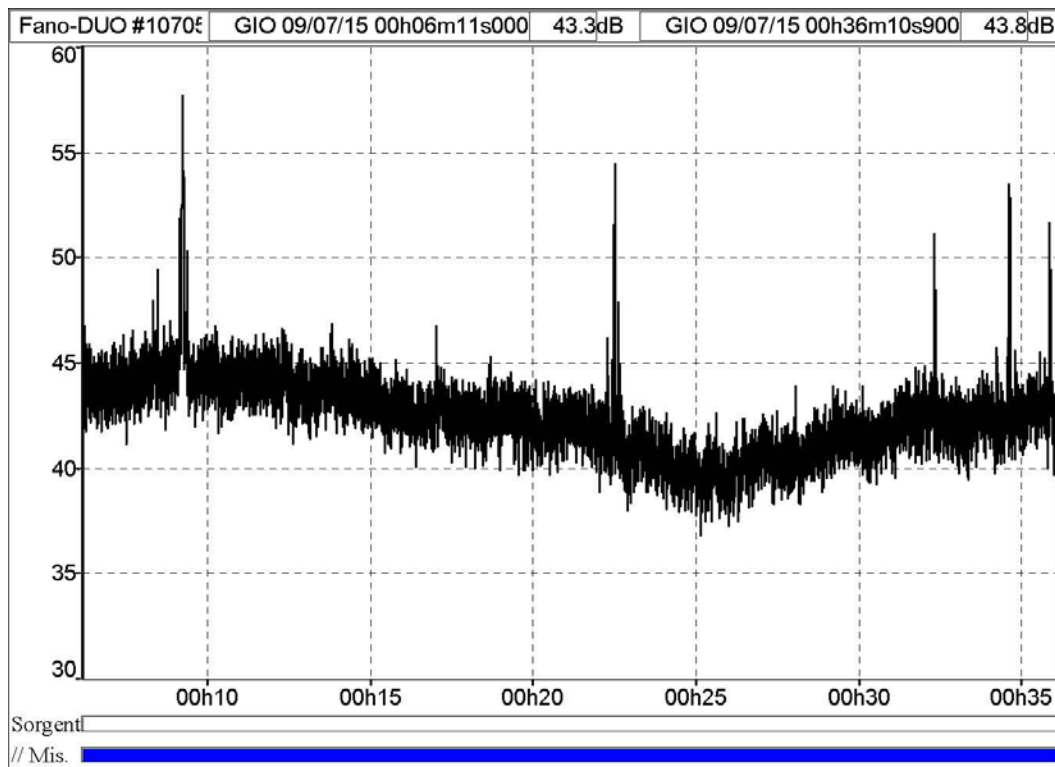
Punto di misura:
40°35'02,65 N
17°53'10,68 E

Nome misura	Data	Ora inizio	Durata min	Leq(A) dB	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)	L99 dB(A)
2°	09/07/2015	00.06	30	42.9	57.7	36.8	38.6

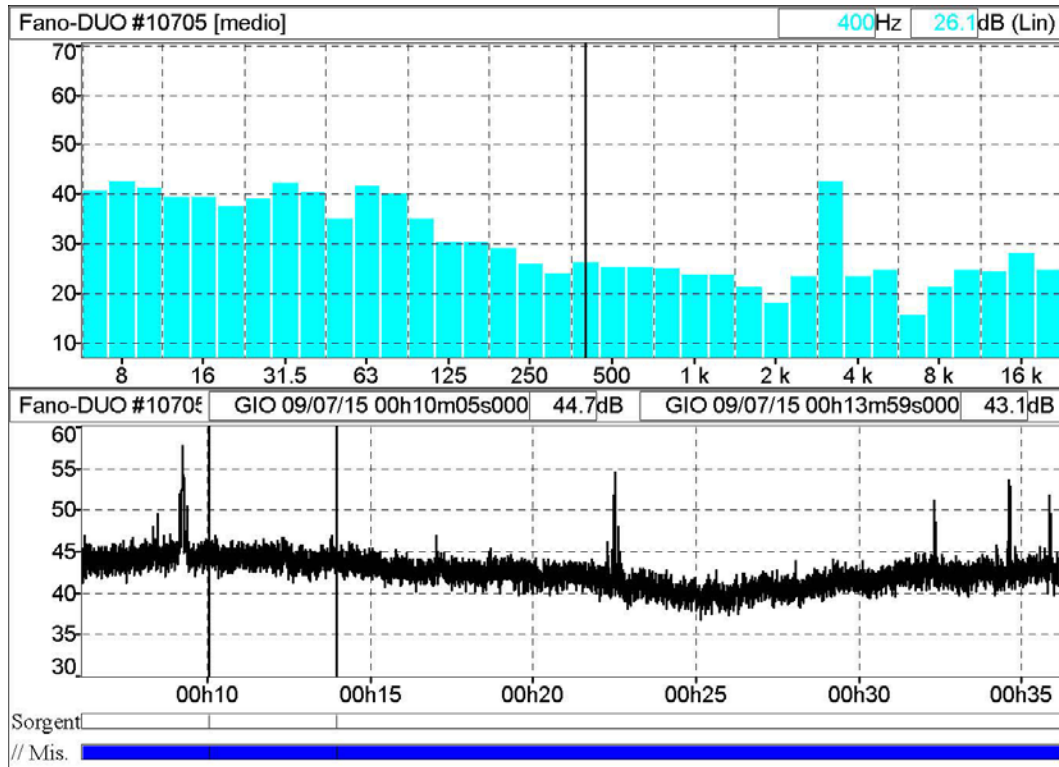
Note: \

Operatore: Dott. Ing Federico Ferrini Tecnico competente in acustica ambientale D.D.n.254/TRA_08 del 03/09/2009 Reg.Marche	Strumentazione: Fonometro 01dB-Metravib 10705
Tipo di misura: diurna, tecnica MAOG	Misure: 2
Calibratore: Cal21 01dB-Metravib 34134118	Data : 09/07/2015 ore: 00.06
Ubicazione della postazione fonometrica: limite impianto	Note: \

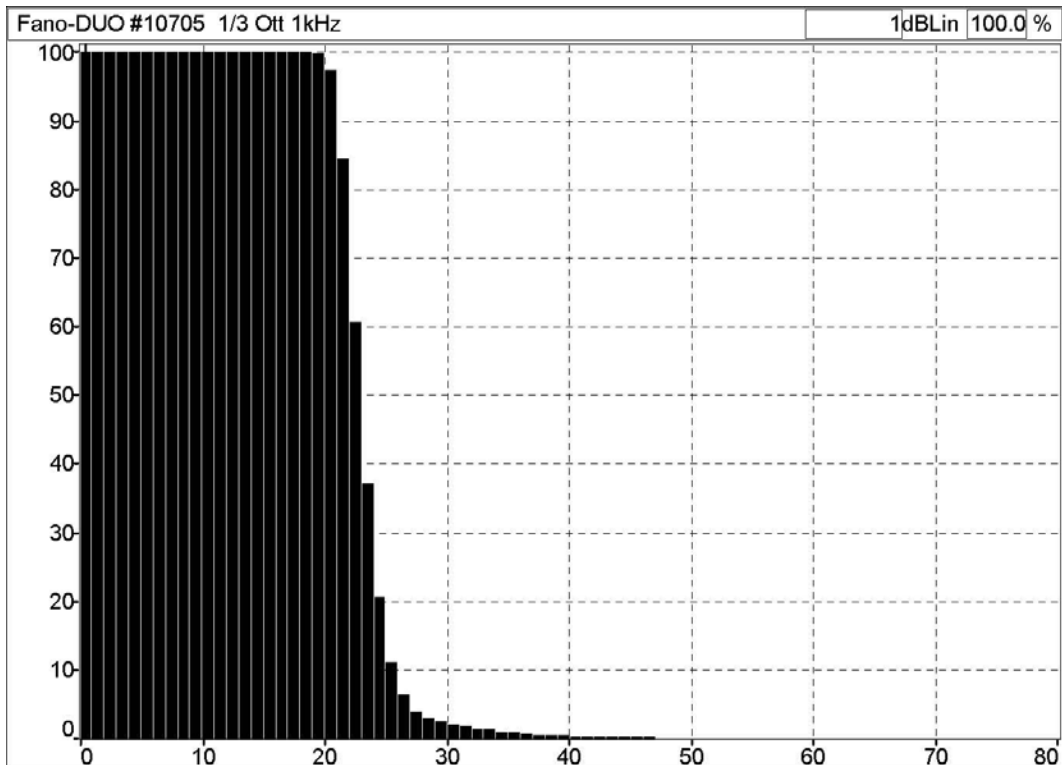
Time history



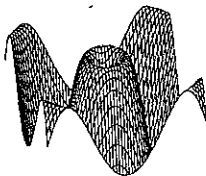
Spettro pesato A



Distribuzione Cumulativa



ANNESSO 2



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

- data di emissione date of issue	2014-06-10
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	TECHFEM SOCIETA' A SOCIO UNICO 61032 - FANO (PU)
- richiesta application	14-00019-T
- in data date	2014-01-13

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	DUO
- matricola serial number	10705
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014-05-29
- data delle misure date of measurements	2014-06-10
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

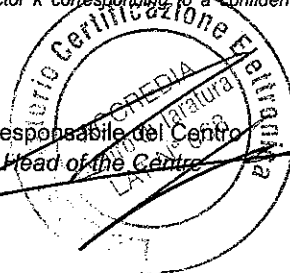
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

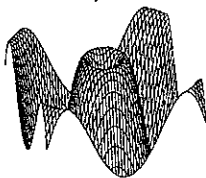
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 8

Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

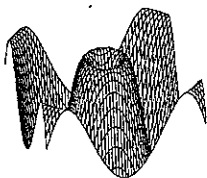
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz 8 kHz	0,19 dB
				0,12 dB
				0,18 dB
				0,26 dB
				0,31 dB
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (¹ , ²)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
	Fonometri (³) Ponderazioni di frequenza con segnali acustici Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz Linearità di livello nel campo di riferimento Linearità di livello con selettore di fondo scala Risposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz 8 kHz	0,32 dB 0,45 dB
		da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
		94 dB	1 kHz	0,14 dB
		da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
		da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
da 110 dB a 140 dB		4 kHz	0,21 dB	
Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (¹)			20 Hz < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Verifica filtri a bande di ottava (¹)			31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (¹)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (¹)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(²) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(³) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 8

Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonfono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 14-0106-02	2014-02-19	2015-02-19
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 14-0106-01	2014-02-20	2015-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 14-0106-03	2014-02-24	2015-02-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	24,3	24,7
Umidità %	50,0	47,3	46,8
Pressione hPa	1013,3	1005,8	1005,4

Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	01-dB	DUO	10705
Nosecone	01-dB	RA0208	N.P.
Microfono	G.R.A.S.	40CD	162053

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

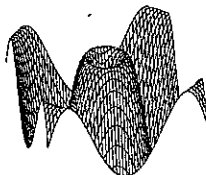
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3.

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

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

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

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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.03 - 2.06.
- Manuale di istruzioni DUO User's Manual - DOC1112 - Settembre 2012 applicabile al firmware 2.023/2.03 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0-133,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione elettrica a 90° con nose cone sono forniti dal costruttore dello strumento.
- I dati di correzione del microfono 40CD per calibratore multifrequenza in campo libero a 90° con nose cone sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico 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 di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Lo strumento risulta Omologato con certificati: LNE-21674 Rev 0 del 21 Luglio 2011 emesso da LNE, PTB-1.63-4052726 del 6 Febbraio 2012 emesso dal PTB e CH-A3-120296-00 del 31 Febbraio 2012 emesso da METAS.
- Lo strumento 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. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

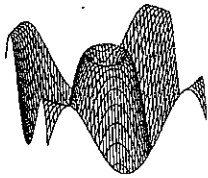
Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	01-dB CAL21 sn. 34134118
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 33862-A del 2014-05-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	NO



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

4. Rumore autogenerato

Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Ponderazione in frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	12,3	1,0
C	Elettrico	13,9	1,0
Z	Elettrico	16,5	1,0
A	Acustico	17,3	1,0

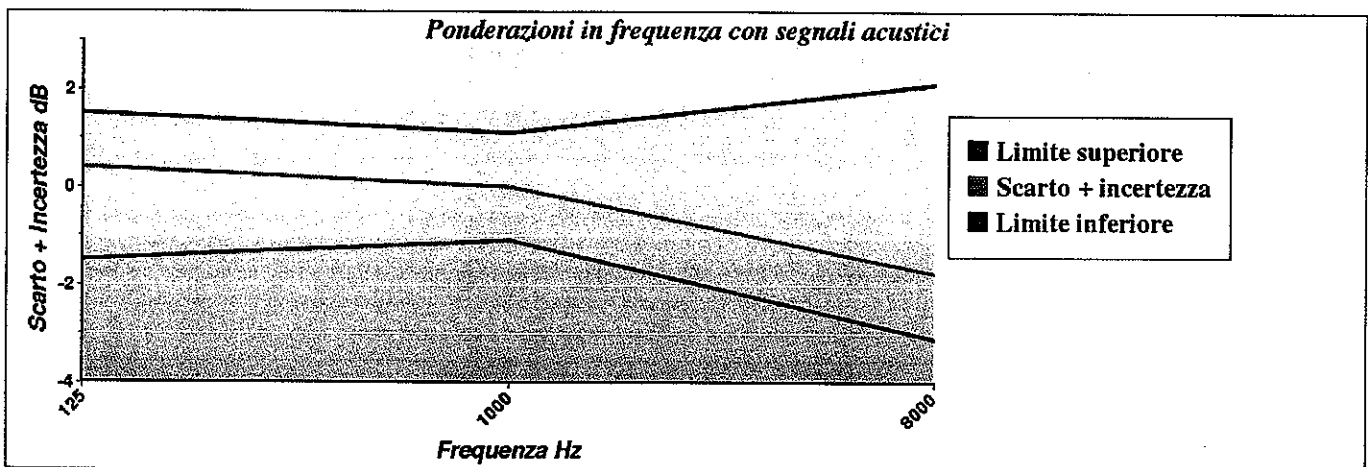
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

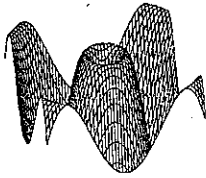
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale di 114,0 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,02	0,00	0,00	113,88	-0,12	-0,20	0,32	0,40	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	114,00	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,09	0,80	-0,80	109,69	-4,31	-3,00	0,45	-1,76	+2,1/-3,1





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
 Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

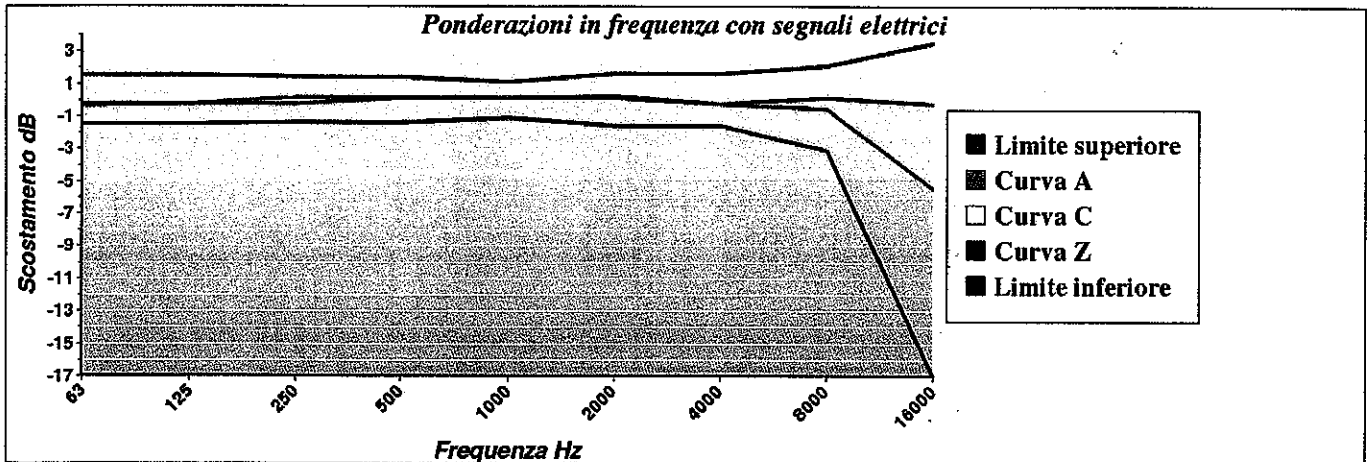
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione in frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,20	-0,34	0,10	0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,10	0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
250	0,00	0,14	0,10	0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
500	0,00	0,14	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,10	0,24	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,6
4000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	-0,40	-0,54	-0,40	-0,54	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-5,30	-5,44	-5,40	-5,54	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



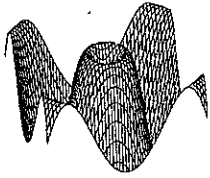
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
 Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

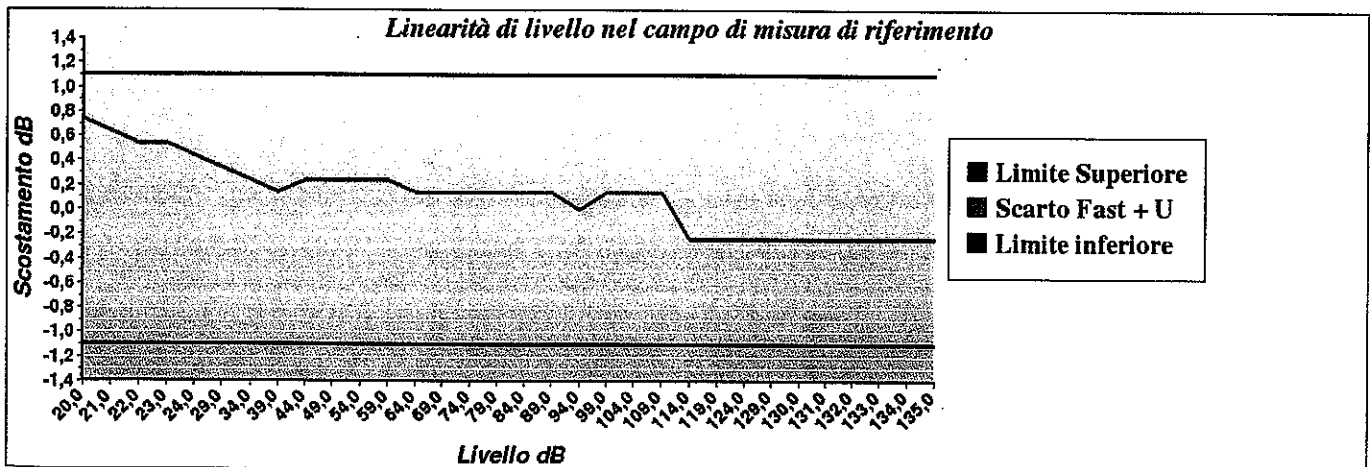
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

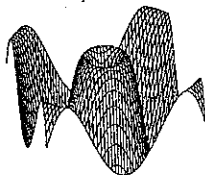
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Lettura: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
20,0	0,14	0,60	0,74	±1,1	84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
21,0	0,14	0,50	0,64	±1,1	89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
22,0	0,14	0,40	0,54	±1,1	94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1
23,0	0,14	0,40	0,54	±1,1	99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
24,0	0,14	0,30	0,44	±1,1	104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
29,0	0,14	0,20	0,34	±1,1	109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
34,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	114,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	119,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
44,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	124,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
49,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	129,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
54,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	130,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
59,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	131,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	132,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	133,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	134,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	135,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1





Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33912-A
Certificate of Calibration LAT 068 33912-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 130,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	129,00	129,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	122,60	122,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	123,00	123,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	112,00	112,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Slow	2	103,00	103,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	103,00	103,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	103,00	102,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	94,00	93,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 120,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 124,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco, atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	120,00	131,40	132,10	0,70	0,21	0,91	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	124,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	124,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4

11. Indicazione di sovraccarico

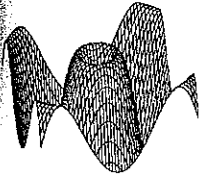
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	137,7	138,3	-0,6	0,21	-0,81	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33862-A
Certificate of Calibration LAT 068 33862-A

- data di emissione date of issue	2014-05-29
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	TECHFEM SOCIETA' A SOCIO UNICO 61032 - FANO (PU)
- richiesta application	14-00019-T
- in data date	2014-01-13

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	34134118
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014-05-29
- data delle misure date of measurements	2014-05-29
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

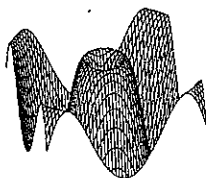
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33862-A
Certificate of Calibration LAT 068 33862-A

Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

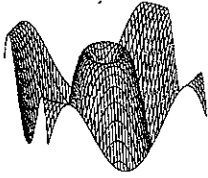
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
	Fonometri (3)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)			20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Verifica filtri a bande di ottava (1)			31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33862-A
Certificate of Calibration LAT 068 33862-A

Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 14-0106-02	2014-02-19	2015-02-19
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 14-0106-01	2014-02-20	2015-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 14-0106-03	2014-02-24	2015-02-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

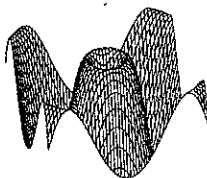
Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,7	21,7
Umidità %	50,0	53,2	53,4
Pressione hPa	1013,3	997,4	997,4

Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	CAL21	34134118

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33862-A
Certificate of Calibration LAT 068 33862-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,96	0,12	0,16	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Tolleranze Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

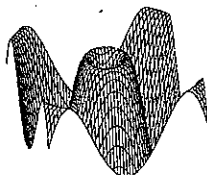
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1002,12	0,05	0,26	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,49	0,45	1,94	3,00	0,50



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6

Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

- data di emissione date of issue	2014-06-10
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	TECHFEM SOCIETA' A SOCIO UNICO 61032 - FANO (PU)
- richiesta application	14-00019-T
- in data date	2014-01-13
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	DUO
- matricola serial number	10705
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014-05-29
- data delle misure date of measurements	2014-06-10
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

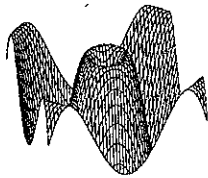
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





Centro di Taratura LAT N° 068
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 6

Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
 Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

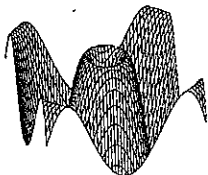
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
		Fonometri (3)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (1)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.4.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 14-0106-02	2014-02-19	2015-02-19
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 14-0106-01	2014-02-20	2015-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 14-0106-03	2014-02-24	2015-02-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

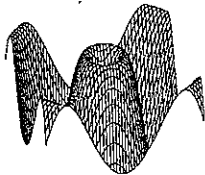
Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	24,7	24,6
Umidità %	50,0	46,3	46,9
Pressione hPa	1013,3	1005,3	1005,2

Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	DUO	10705

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.
Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.
Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

1. Ispezione preliminare

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

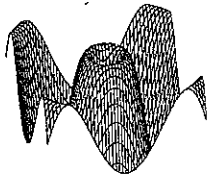
Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

3. Attenuazione relativa

La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 100 Hz	Filtro a 315 Hz	Filtro a 3150 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>80,00	>90,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	1,50
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	70,20	+61/+∞	0,80
0,52996	60,60	61,00	59,20	61,80	48,70	+42/+∞	0,30
0,77181	28,10	28,60	27,50	28,70	20,70	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,10	3,50	3,40	3,40	3,30	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,40	0,40	0,40	0,90	-0,3/+1,3	0,20
0,94702	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,20
0,97394	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,3/+0,4	0,20
1,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,3/+0,3	0,20
1,02676	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,3/+0,4	0,20
1,05594	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,3/+0,6	0,20
1,08776	0,50	0,40	0,40	0,30	0,10	-0,3/+1,3	0,20
1,12246	3,10	3,50	3,80	3,70	3,20	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,20	30,30	32,70	30,40	79,30	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,60	67,40	80,00	67,50	79,90	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>80,00	>90,00	>90,00	76,50	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>80,00	>90,00	>90,00	74,40	+70/+∞	1,50



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
 Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

4. Campo di funzionamento lineare

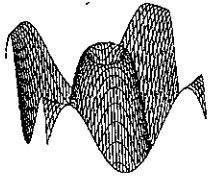
La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento a intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dai limiti superiore ed inferiore dove la verifica viene effettuata a intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 315 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
133,0	0,00	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,20
132,0	0,00	132,0	-0,10	132,0	0,00	±0,4	0,20
131,0	0,00	131,0	-0,10	131,0	0,00	±0,4	0,20
130,0	0,00	130,0	-0,10	130,0	0,00	±0,4	0,20
129,0	0,00	129,0	-0,10	129,0	0,00	±0,4	0,20
128,0	0,00	128,0	-0,10	128,0	0,00	±0,4	0,20
123,0	0,00	123,0	-0,10	123,0	0,00	±0,4	0,20
118,0	0,00	118,0	-0,10	118,0	0,00	±0,4	0,20
113,0	0,00	113,0	-0,10	113,0	0,00	±0,4	0,20
108,0	0,00	108,0	0,00	108,0	0,00	±0,4	0,20
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,20
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	0,00	±0,4	0,20
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,20
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,20
87,0	0,00	87,0	0,00	87,0	0,00	±0,4	0,20
86,0	-0,10	86,0	0,00	86,0	0,00	±0,4	0,20
85,0	-0,10	85,0	0,00	85,0	0,00	±0,4	0,20
84,0	-0,10	84,0	-0,10	84,0	0,00	±0,4	0,20
83,0	-0,10	83,0	-0,10	83,0	0,00	±0,4	0,20

5. Filtri anti-ribaltamento

La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtri Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00	70,0	0,20
315	314,98	50885,02	>90,00	70,0	0,20
20000	20158,74	31041,26	74,50	70,0	0,20



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33915-A
Certificate of Calibration LAT 068 33915-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
315	314,98	314,98	0,02	+1,0/-2,0	0,20
315	314,98	280,62	-0,58	+1,0/-2,0	0,20
315	314,98	353,55	-0,58	+1,0/-2,0	0,20
3150	3174,80	3174,80	0,00	+1,0/-2,0	0,20
3150	3174,80	2828,43	0,28	+1,0/-2,0	0,20
3150	3174,80	3563,59	0,36	+1,0/-2,0	0,20

7. Funzionamento in tempo reale

I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	-0,10	±0,3	0,20
25	24,80	-0,10	±0,3	0,20
31,5	31,25	0,00	±0,3	0,20
40	39,37	-0,10	±0,3	0,20
50	49,61	-0,20	±0,3	0,20
63	62,50	-0,10	±0,3	0,20
80	78,75	-0,10	±0,3	0,20
100	99,21	-0,10	±0,3	0,20
125	125,00	-0,10	±0,3	0,20
160	157,49	-0,20	±0,3	0,20
200	198,43	0,00	±0,3	0,20
250	250,00	-0,10	±0,3	0,20
315	314,98	0,00	±0,3	0,20
400	396,85	-0,10	±0,3	0,20
500	500,00	0,00	±0,3	0,20
630	629,96	0,00	±0,3	0,20
800	793,70	0,00	±0,3	0,20
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,20
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,20
1600	1587,40	-0,10	±0,3	0,20
2000	2000,00	0,00	±0,3	0,20
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,20
3150	3174,80	-0,10	±0,3	0,20
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,20
5000	5039,68	0,00	±0,3	0,20
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,20
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,20
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,20
12500	12699,21	-0,10	±0,3	0,20
16000	16000,00	-0,10	±0,3	0,20
20000	20158,74	0,10	±0,3	0,20