

**Misure di impatto acustico con determinazione del
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' (0-150 dB)
ai sensi del DM 16/03/1998 All B GU n° 76 01/04/1998**

Committente **DECEM S.r.l.**

Sede amministrativa Strada Dell' Alpo 27- 37136 Verona (VR)

Sede stabilimento Contrada Stampalone, 64036 Cellino Attanasio TE

Rapporto di prova **2160037-001 del 10/12/2019**

Misurazioni effettuate il 18 Novembre 2019

Documento firmato digitalmente

INDICE

Generalità	3
Descrizione del Ciclo produttivo	4
Elenco delle fonti di rumore	4
Confinanti e ricettori sensibili	4
Limiti applicabili.....	5
Risultati	6
Tab.1 - Condizioni operative rilievi fonometrici del 18/11/2019.....	6
Tab.2 – Rilievi fonometrici del 18/11/2019 Periodo diurno	7
Tab.3 - Condizioni operative rilievi fonometrici del 18/11/2019	8
Tab.4 - Rilievi fonometrici del 18/11/2019 Periodo notturno	9
Conclusioni	10



Generalità

Teramo, li	10/12/19
Descrizione richiesta	Misura Livello continuo equivalente di pressione sonora
Impianto di riferimento	Nuovo stabilimento da attivare in fabbricato esistente sito in Contrada Stampalone, 64036 Cellino Attanasio TE
Data prelievo	18/11/2019 durante il periodo diurno 18/11/2019 durante il periodo notturno
Classe di destinazione d'uso del territorio	In assenza di classificazione acustica del territorio comunale si applicano i limiti dettati dal DPCM del 1 marzo 1991 relativi alla fascia "Zona esclusivamente industriale".
Metodo	D.P.C.M. 16/03/98 allegato B
Personale addetto ai prelievi	Nostro personale nella persona del Perito Chimico Monticelli Domenico, tecnico competente del rumore con iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n.1181
Direzione e responsabilità	Dott. De Berardis Michele tecnico competente del rumore con iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n.1179, e Dott. Di Domenico Alfio tecnico competente del rumore con iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n.1180.
Strumentazione	Fonometro integratore della ditta Bruel & Kjaer mod. 2250 G4 conforme agli standard IEC 61672:2002 IEC 61672-3 2006 e IEC 61252-1:2002 (classe I) equipaggiato con microfono da ½ pollice mod. 4189, matricola 2870114 calibrato prima e dopo l'uso con calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231. conforme agli standard IEC 61672:2002 IEC 60942 2003 Annex B (classe I). Il fonometro è stato tarato presso il Centro di taratura SkyLab il 30/07/2019 (riferimento certificato n° LAT 163 21103-A); il calibratore è stato tarato presso il Centro di taratura SkyLab il 30/07/2019 (riferimento certificato n° LAT 163 21102-A). Entrambe le tarature hanno scadenza biennale 07/2021 Centralina microclimatica M LOG equipaggiata con equipaggiata con sonda taco-gonio anemometrica modello DNA021 matricola I911628 e sonda psicrometrica modello BSU102B matricola 6477.1. La taratura della centralina e delle sonde è stata effettuata in data 08/2018 presso LSI Lastem centro di taratura LAT n.205 ed hanno scadenza triennale 08/2021

Barometro Winner matricola n.A785 a taratura annuale interna. Scadenza Gennaio 2020



Descrizione del Ciclo produttivo

Nel capannone esistente l'azienda intende attivare l'attività di produzione di pannelli a base di lana di roccia, per l'isolamento termico, acustico e di protezione dal fuoco.

Elenco delle fonti di rumore

Nessuna fonte di rumore imputabile all'azienda in quanto ancora non attiva. Sono attive le attività negli stabilimenti circostanti.

Confinanti e ricettori sensibili

Alla distanza di 350 m circa, a Sud- Ovest dell'azienda è situato una abitazione di civile abitazione, Recettore sensibile, che a sua volta è confinante con industrie limitrofe.



Astra Studio Chimico Associato
Via Potito Randi, 6 (ex Gammarana) - 64100 Teramo
Tel.: 0861.413103 - 212201 - Fax: 0861.222240
www.astrastudio.it - info@astrastudio.it
P.IVA 00430490672

Limiti applicabili

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone secondo D.C.P.M. 14/11/97 si applicano i limiti di accettabilità dettati dall'art.6 del D.C.P.M. del 1° marzo 1991:

- zonizzazione "**Zona esclusivamente industriale**".

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A</i>	65	55
<i>Zona B</i>	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70



Astra Studio Chimico Associato
Via Potito Randi, 6 (ex Gammarana) - 64100 Teramo
Tel.: 0861.413103 - 212201 - Fax: 0861.222240
www.astrastudio.it - info@astrastudio.it
P.IVA 00430490672

Risultati

Tab.1 - Condizioni operative rilievi fonometrici del 18/11/2019
PERIODO DIURNO

<i>Tempo di riferimento</i>	Periodo diurno: ore 06:00-22:00
<i>Tempo di osservazione</i>	10:00-14:30
<i>Tempo di misura</i>	10' tempo sufficiente per la stabilizzazione delle misure
<i>Filtro di ponderazione</i>	A
<i>Tipo di rumore</i>	Fluttuante
<i>Luogo di misura</i>	Le misure sono state effettuate ad un metro oltre la linea di confine e sui ricettori sensibili
<i>Condizioni meteorologiche</i>	Giornata di tempo serena
<i>Temperatura iniziale °C</i>	16,0
<i>Temperatura finale °C</i>	16,0
<i>Pressione atmosferica mbar</i>	1012
<i>Velocità del vento m/s</i>	0,12
<i>Direzione vento</i>	Sud-Est
<i>Taratura iniziale</i>	94,1
<i>Taratura finale</i>	94,1
<i>Note di rilievo</i>	Le componenti impulsive non sono attribuibili all'azienda in esame ma da impianti filtri a maniche dalla ditta adiacente.



Astra Studio Chimico Associato
Via Potito Randi, 6 (ex Gammarana) - 64100 Teramo
Tel.: 0861.413103 - 212201 - Fax: 0861.222240
www.astrastudio.it - info@astrastudio.it
P.IVA 00430490672

Tab.2 – Rilievi fonometrici del 18/11/2019 Periodo diurno

Numer o	Postazione	Ora	Fonti di rumore	Condizioni operative	L _{Aeq} dB(A)	Incertezza di misura dB(A)	K dB(A)	L _{Ceq} dB(A)	Limite applicabile dB(A)
1	Lato sud confine con strada 42°36'47,28" N 13°53'11,05" E	11:37 11:47	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	52,1	±1,0	Presenti K _i =3 dB(A)	55,0	70,0
2	Lato ovest confine con terreno 42°36'50,43" N 13°53'9,62" E	11:50 12:00	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	36,2	±1,0	Presenti K _i =3 dB(A)	39,0	65,0
3	Lato nord confine con terreno 42°36'51,87" N 13°53'13,07" E	12:10 12:20	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	38,7	±1,0	Assenti	38,5	70,0
4	Lato est confine con strada 42°36'49,17" N 13°53'15,29" E	12:24 12:34	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	39,4	±1,0	Assenti	39,5	70,0
5	Lato sud Recettore sensibile Casa di civile abitazione 42°36'47,60" N 13°52'53,97" E	12:47 12:57	/	Ditta ferma	41,8	±1,0	Assenti	42,0	70,0

Legenda

L_{Ceq}: Livello di esposizione corretto; misura arrotondata a 0,5 dB(A) (Allegato B al D.P.C.M. 01/03/1991, punto 3)

L_{Aeq}: Livello ambientale equivalente

K= Somma dei fattori correttivi:

- K_i= Fattore correttivo presenza di componenti impulsivi
- K_t= Fattore correttivo presenza di componenti tonali

Incertezza di misura: incertezza estesa espressa con fattore di copertura pari a 2 per un livello di confidenza del 95%; non rientra nel calcolo del livello di esposizione.

$$L_{Ceq} = L_{Aeq} + K_i + K_t$$

segue



Astra Studio Chimico Associato
Via Potito Randi, 6 (ex Gammarana) - 64100 Teramo
Tel.: 0861.413103 - 212201 - Fax: 0861.222240
www.astrastudio.it - info@astrastudio.it
P.IVA 00430490672

Tab.3 - Condizioni operative rilievi fonometrici del 18/11/2019
PERIODO NOTTURNO

<i>Tempo di riferimento</i>	Periodo notturno: ore 22:00 – 06:00
<i>Tempo di osservazione</i>	22:30-24:00
<i>Tempo di misura</i>	10' tempo sufficiente per la stabilizzazione delle misure
<i>Filtro di ponderazione</i>	A
<i>Tipo di rumore</i>	Fluttuante
<i>Luogo di misura</i>	Le misure sono state effettuate ad un metro oltre la linea di confine e sui ricettori sensibili
<i>Condizioni meteorologiche</i>	Giornata di tempo serena
<i>Temperatura iniziale °C</i>	8,0
<i>Temperatura finale °C</i>	8,0
<i>Pressione atmosferica mbar</i>	1013
<i>Velocità del vento m/s</i>	0,12
<i>Direzione vento</i>	Sud-Est
<i>Taratura iniziale</i>	94,1
<i>Taratura finale</i>	94,1
<i>Note di rilievo</i>	Le componenti impulsive diurne sono diminuite in quanto la ditta confinante è ferma.



Astra Studio Chimico Associato
Via Potito Randi, 6 (ex Gammarana) - 64100 Teramo
Tel.: 0861.413103 - 212201 - Fax: 0861.222240
www.astrastudio.it - info@astrastudio.it
P.IVA 00430490672

Tab.4 - Rilievi fonometrici del 18/11/2019 Periodo notturno

Numero	Postazione	Ora	Fonti di rumore	Condizioni operative	L _{Aeq}	Incertezza di misura	K	L _{Ceq}	Limite applicabile
					dB(A)				
1	Lato sud confine con strada 42°36'47,28" N 13°53'11,05" E	22:20 22:30	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	46,4	±1,0	Presenti K _i =3 dB(A)	49,5	70,0
2	Lato ovest confine con terreno 42°36'50,43" N 13°53'9,62" E	22:33 22:43	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	37,2	±1,0	Presenti K _i =3 dB(A)	40,0	70,0
3	Lato nord confine con terreno 42°36'51,87" N 13°53'13,07" E	23:18 23:28	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	36,8	±1,0	Assenti	37,0	70,0
4	Lato est confine con strada 42°36'49,17" N 13°53'15,29" E	23:01 23:11	Nessuna fonte di rumore	Ditta ferma	37,9	±1,0	Assenti	38,0	70,0
5	Lato sud Recettore sensibile Casa di civile abitazione 42°36'47,60" N 13°52'53,97" E	22:34 22:44	/	Ditta ferma	37,4	±1,0	Assenti	37,5	70,0

Legenda

L_{Ceq}: Livello di esposizione corretto; misura arrotondata a 0,5 dB(A)

(Allegato B al D.P.C.M. 01/03/1991, punto 3)

L_{Aeq}: Livello ambientale equivalente

K= Somma dei fattori correttivi:

- K_i= Fattore correttivo presenza di componenti impulsivi
- K_b=Fattore correttivo presenza di bassa frequenza (Allegato B al D.M. 16/03/1998, punto 11)
- K_t= Fattore correttivo presenza di componenti tonali

Incertezza di misura: incertezza estesa espressa con fattore di copertura pari a 2 per un livello di confidenza del 95%; non rientra nel calcolo del livello di esposizione.

$$L_{Ceq} = L_{Aeq} + K_i + K_t + K_b$$



Conclusioni

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone secondo D.C.P.M. 14/11/97 si applicano i limiti di accettabilità dettati dall'art.6 del D.C.P.M. del 1° marzo 1991: zonizzazione "Zona esclusivamente industriale".

I valori riscontrati corretti per le componenti impulsive e tonali rispettano in tutti i punti i limiti applicabili.

Allegati totali N°4

- 1) Foto aerea con indicazione punti di rilievo n° 2 fogli
- 2) Spettri fonometrici n° 26 fogli
- 3) Certificati di taratura strumenti n°28 fogli
- 4) Determina tecnici competenti n° 3 fogli

Giudizio non soggetto ad accreditamento

I risultati esposti si riferiscono unicamente ai campioni provati.

®È vietata la riproduzione delle singole parti del presente rapporto di prova senza la nostra autorizzazione.

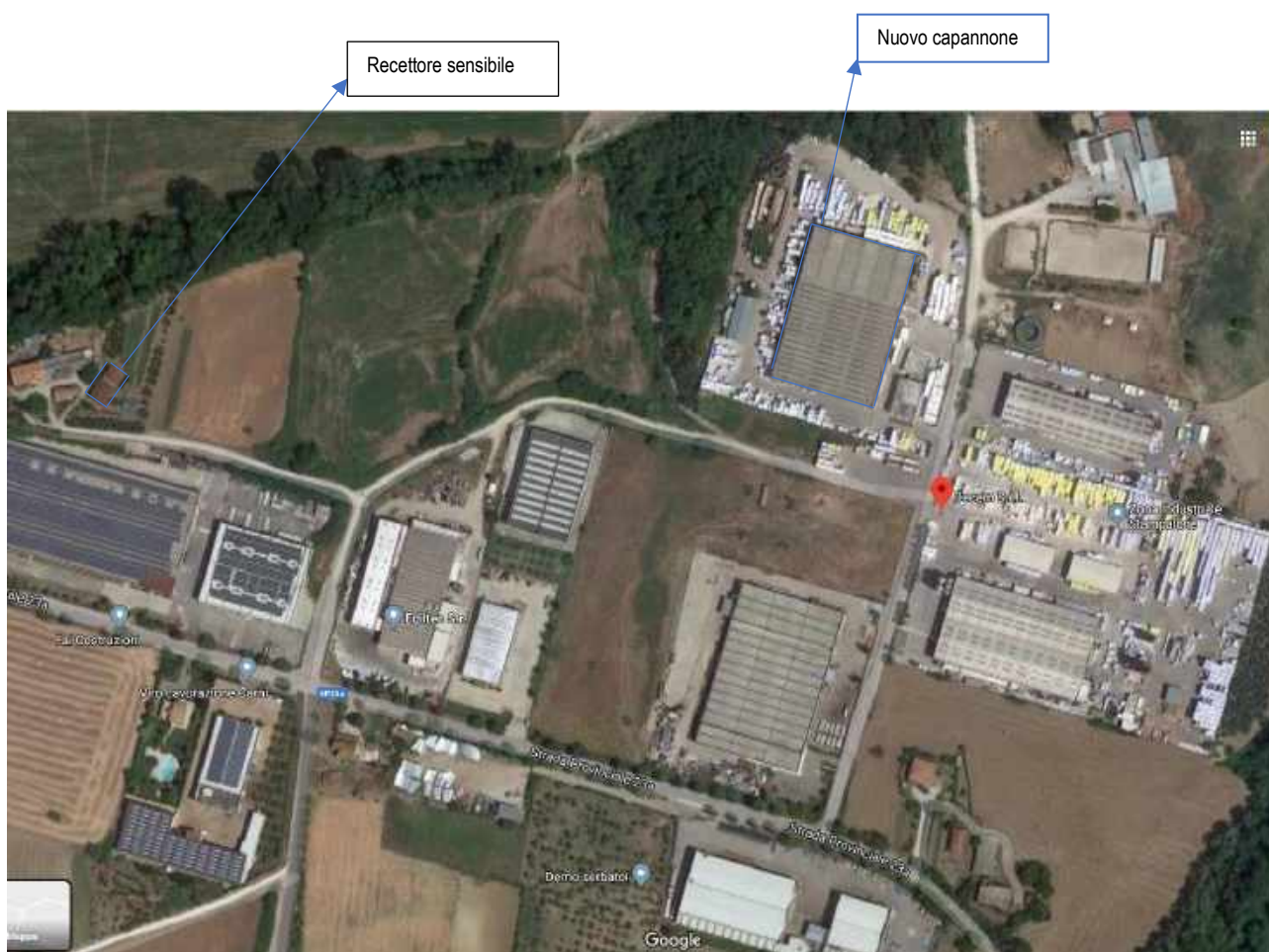
Tecnico competente che ha eseguito le misure

Monticelli Domenico

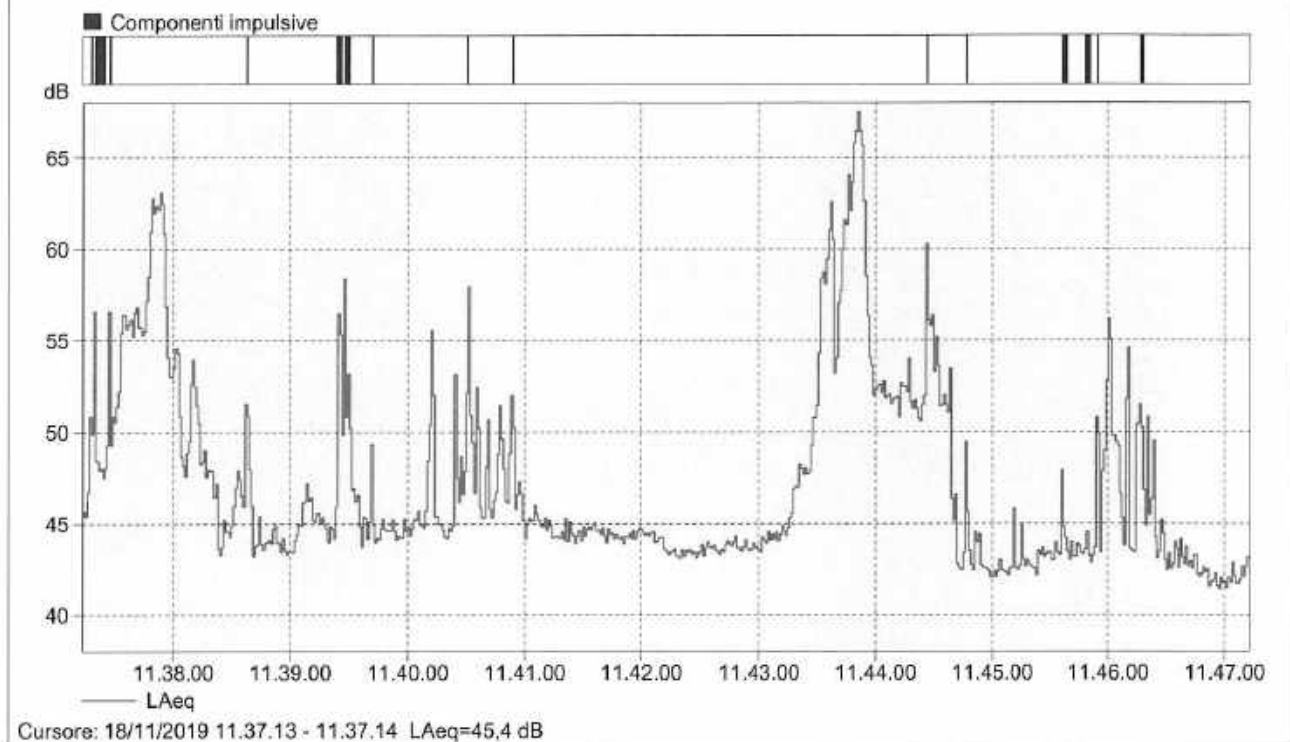
Tecnico competente responsabile







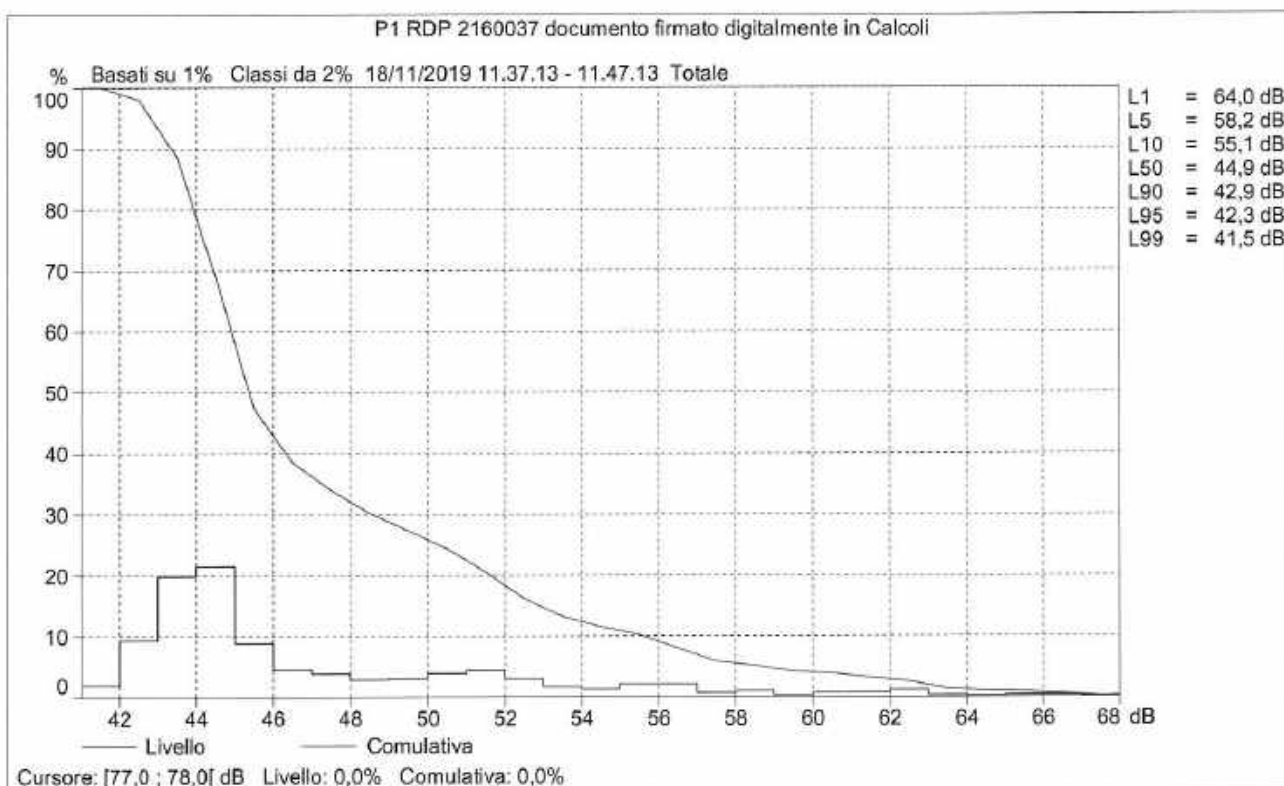
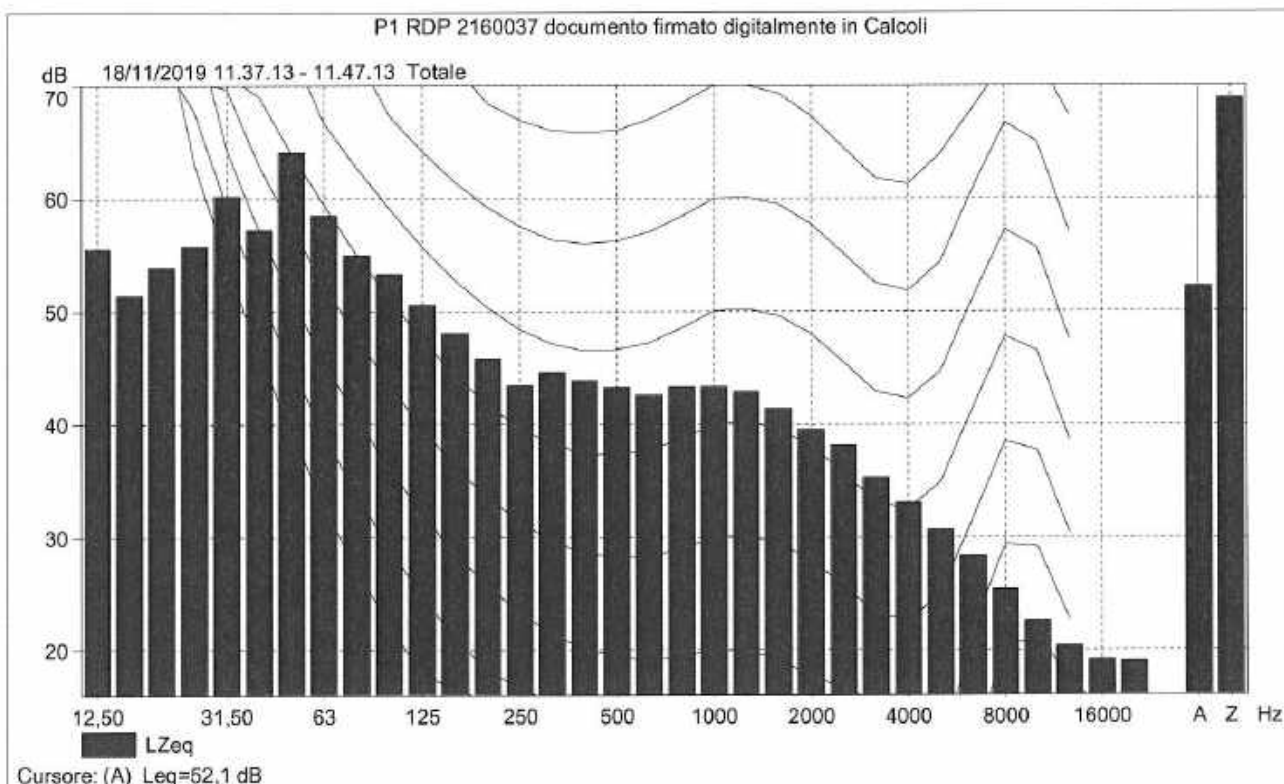
P1 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli



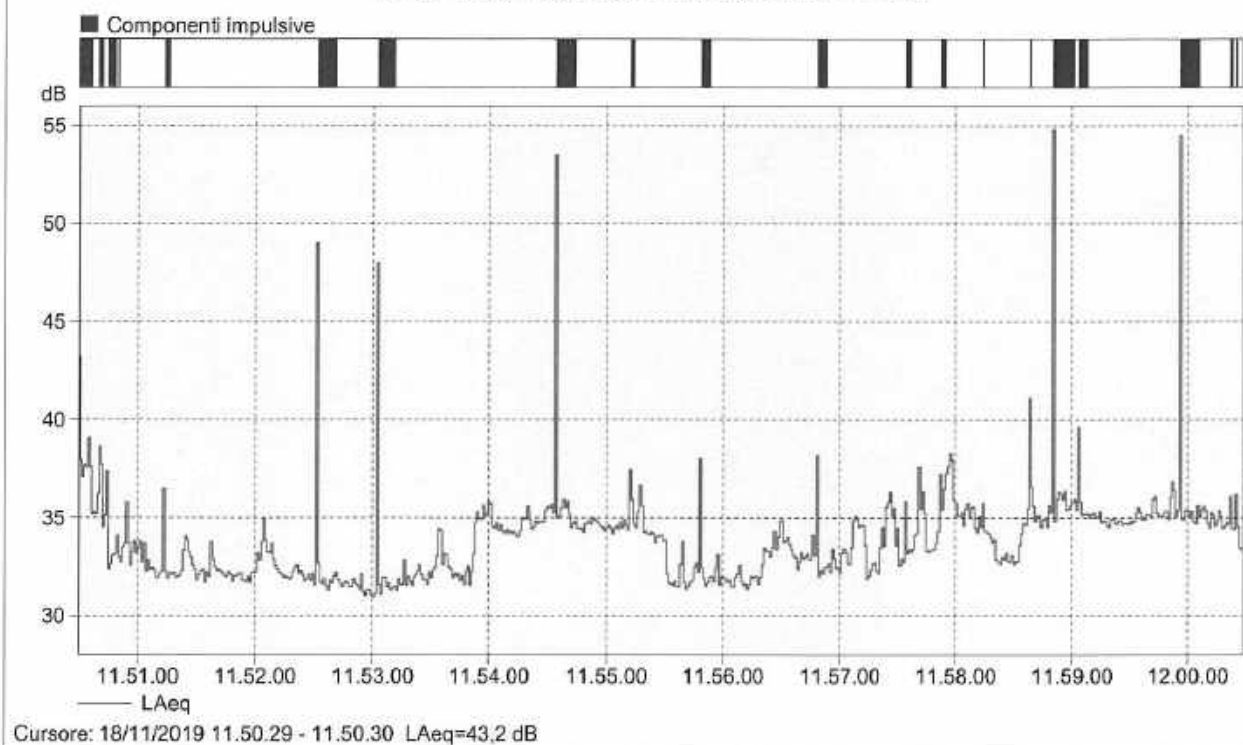
P1 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAlmax [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 11.37.13	0.10.00	52,1	67,1	41,5	70,9	42,3
Senza marcatore	18/11/2019 11.37.13	0.09.31	52,1	67,1	41,5	70,9	42,3
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 11.37.17	0.00.29	52,7	59,1	43,0	68,4	43,7
Componenti impulsive	18/11/2019 11.37.17	0.00.01	50,8	49,4	46,5	58,6	50,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.37.19	0.00.06	51,1	56,5	47,8	68,4	47,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.37.27	0.00.01	56,6	55,4	49,0	61,5	56,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.38.37	0.00.01	51,5	50,3	46,3	57,4	51,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.39.23	0.00.03	54,4	55,7	44,4	65,3	45,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.39.27	0.00.03	55,3	57,4	52,4	64,9	50,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.39.41	0.00.01	49,3	48,6	45,2	55,8	49,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.40.30	0.00.01	52,1	51,7	47,6	59,5	52,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.40.53	0.00.01	52,0	51,2	47,6	58,0	51,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.44.26	0.00.01	60,3	59,1	51,8	65,6	60,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.44.46	0.00.01	49,5	48,4	43,2	55,4	49,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.45.36	0.00.03	46,0	47,6	43,4	57,3	44,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.45.48	0.00.03	43,8	44,7	43,0	53,7	43,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.45.54	0.00.01	50,8	50,1	43,5	56,2	50,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.46.16	0.00.02	50,9	51,7	49,5	58,2	50,1

Nome	LCpicco [dB]
Totale	92,4
Senza marcatore	88,5
(Tutti) Componenti impulsive	92,4
Componenti impulsive	78,7
Componenti impulsive	84,1
Componenti impulsive	76,8
Componenti impulsive	75,4
Componenti impulsive	91,2
Componenti impulsive	87,4
Componenti impulsive	78,8
Componenti impulsive	82,3
Componenti impulsive	75,3
Componenti impulsive	92,4
Componenti impulsive	78,9
Componenti impulsive	75,9
Componenti impulsive	75,3
Componenti impulsive	72,9
Componenti impulsive	76,4



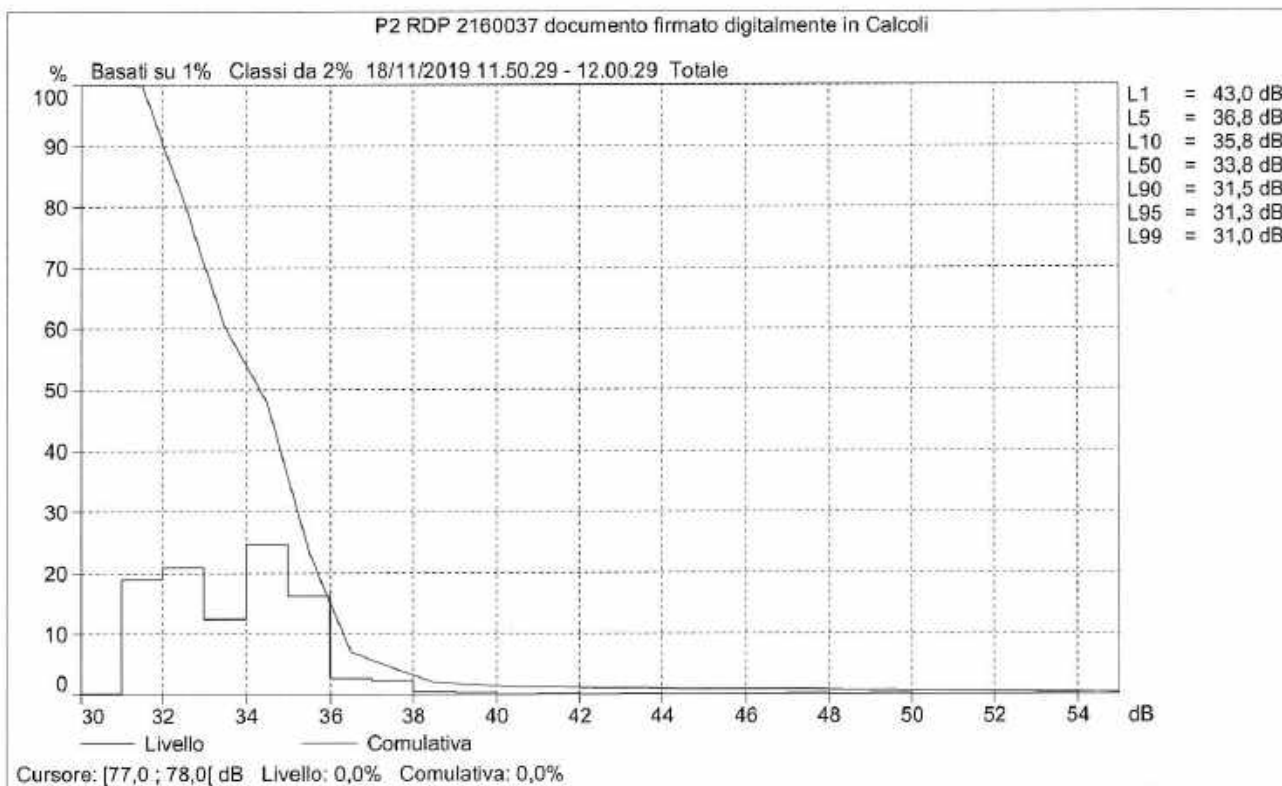
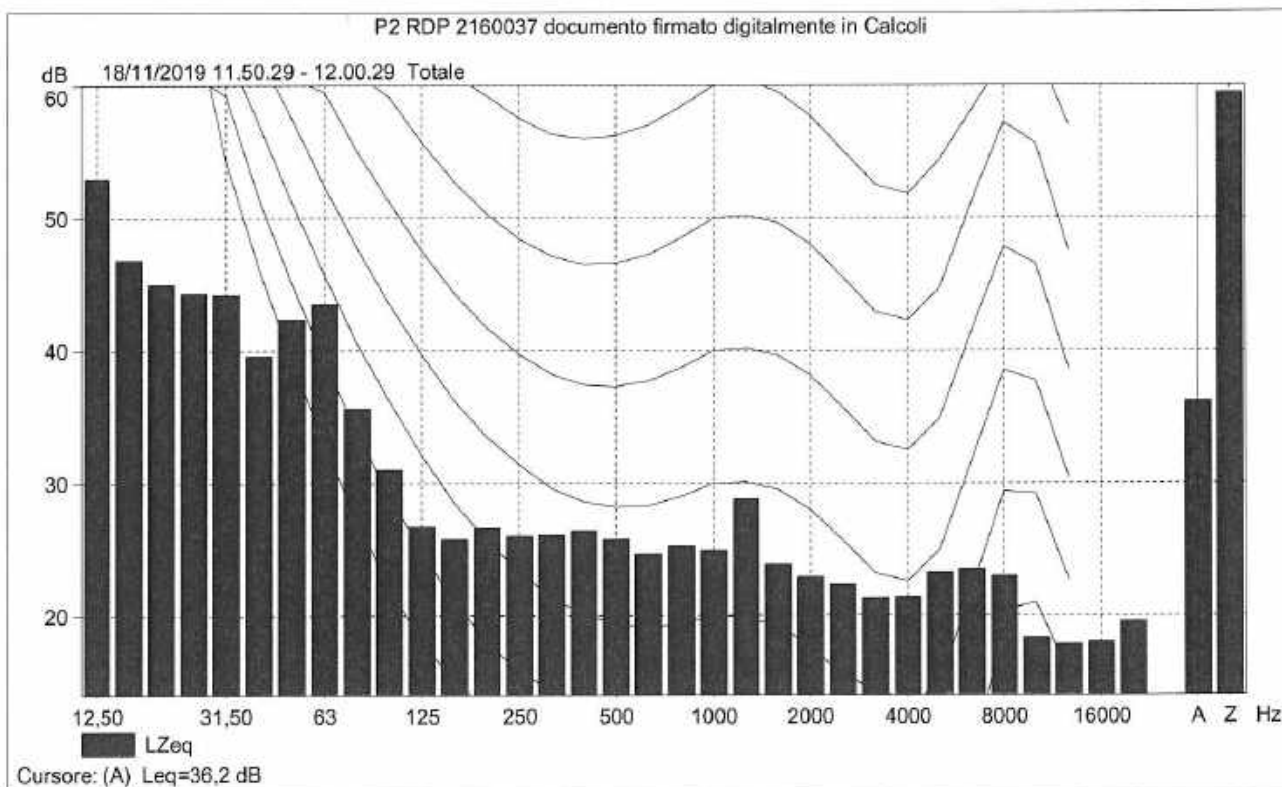
P2 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

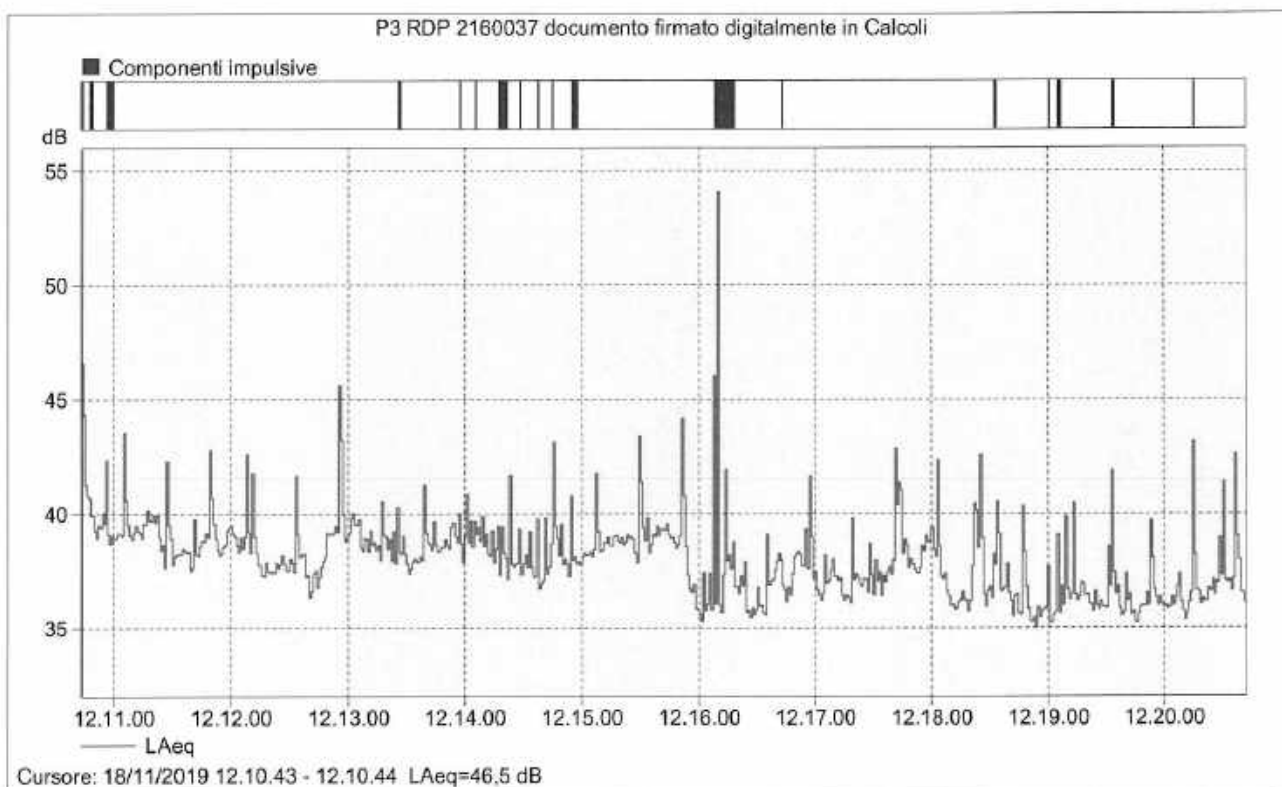


P2 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 11.50.29	0.10.00	36,2	54,7	30,9	68,7	31,3
Senza marcatore	18/11/2019 11.50.36	0.08.24	33,8	40,3	30,9	46,0	31,3
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 11.50.29	0.01.36	41,2	54,7	31,1	68,7	31,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.50.29	0.00.07	39,2	42,0	37,0	49,9	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.50.39	0.00.03	37,6	38,6	35,3	45,6	36,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.50.44	0.00.04	34,4	37,7	32,9	48,3	32,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.50.49	0.00.01	34,1	34,3	33,0	40,7	34,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.51.13	0.00.03	34,1	36,1	32,1	43,9	31,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.52.31	0.00.10	39,7	48,9	31,7	62,5	31,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.53.02	0.00.09	39,2	47,9	31,1	61,7	31,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.54.34	0.00.10	44,0	53,4	34,7	67,3	34,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.55.12	0.00.02	36,7	37,3	34,5	46,3	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.55.48	0.00.05	34,0	37,9	31,8	50,0	31,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.56.48	0.00.05	34,2	38,2	32,3	50,4	32,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.57.34	0.00.03	34,3	35,7	32,8	45,8	33,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.57.52	0.00.03	36,4	36,8	34,1	47,1	35,2
Componenti impulsive	18/11/2019 11.58.14	0.00.01	35,7	35,6	34,6	42,3	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.58.38	0.00.01	41,1	40,3	35,2	46,4	41,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.58.50	0.00.11	44,9	54,7	35,0	68,7	34,6
Componenti impulsive	18/11/2019 11.59.03	0.00.05	36,6	39,6	35,3	51,2	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 11.59.56	0.00.10	44,9	54,4	34,8	68,5	34,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.00.22	0.00.02	35,3	36,0	34,5	42,8	34,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.00.25	0.00.01	36,2	36,0	34,6	42,6	36,1

Nome	LCpicco [dB]
Totale	90,1
Senza marcatore	66,8
(Tutti) Componenti impulsive	90,1
Componenti impulsive	71,5
Componenti impulsive	65,7
Componenti impulsive	69,3
Componenti impulsive	59,5
Componenti impulsive	61,1
Componenti impulsive	80,6
Componenti impulsive	81,5
Componenti impulsive	86,8
Componenti impulsive	59,0
Componenti impulsive	69,4
Componenti impulsive	68,6
Componenti impulsive	65,5
Componenti impulsive	68,8
Componenti impulsive	60,8
Componenti impulsive	62,9
Componenti impulsive	90,1
Componenti impulsive	71,2
Componenti impulsive	89,6
Componenti impulsive	61,3
Componenti impulsive	61,2

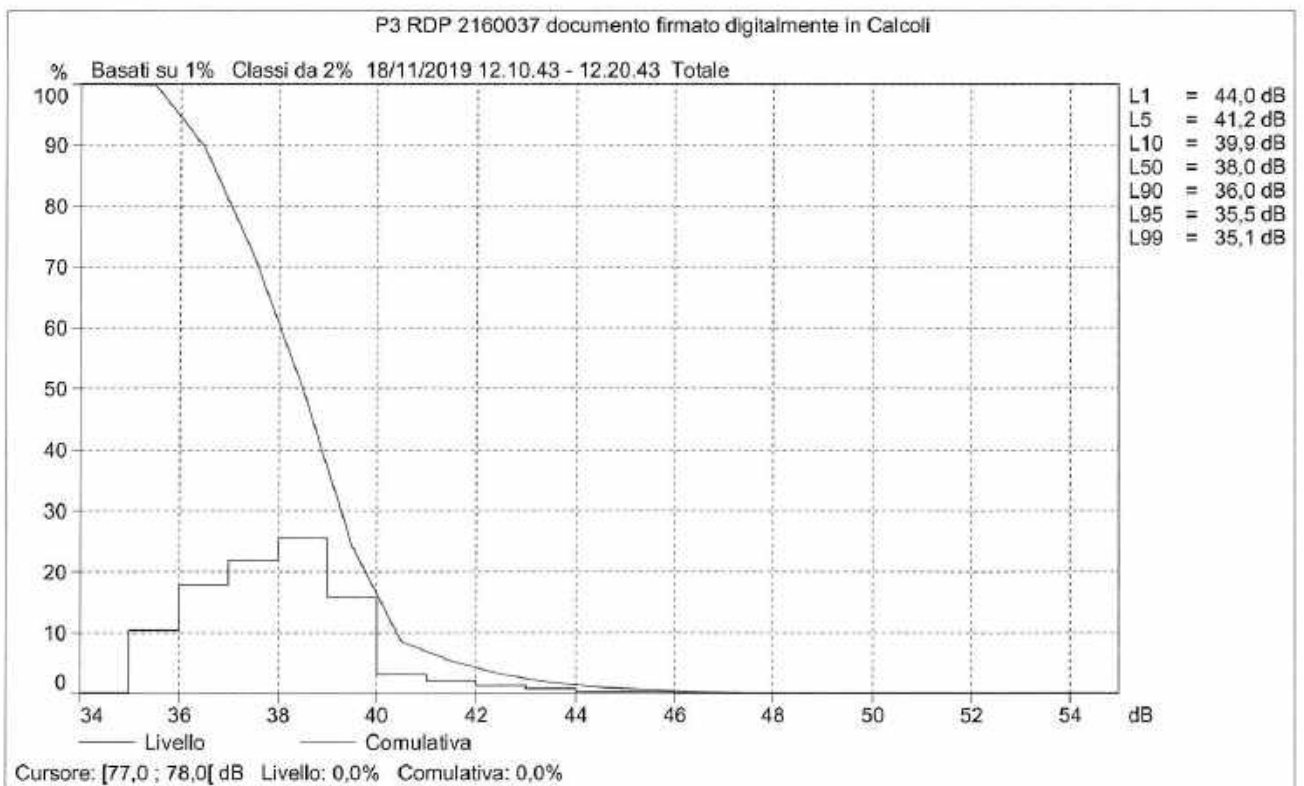
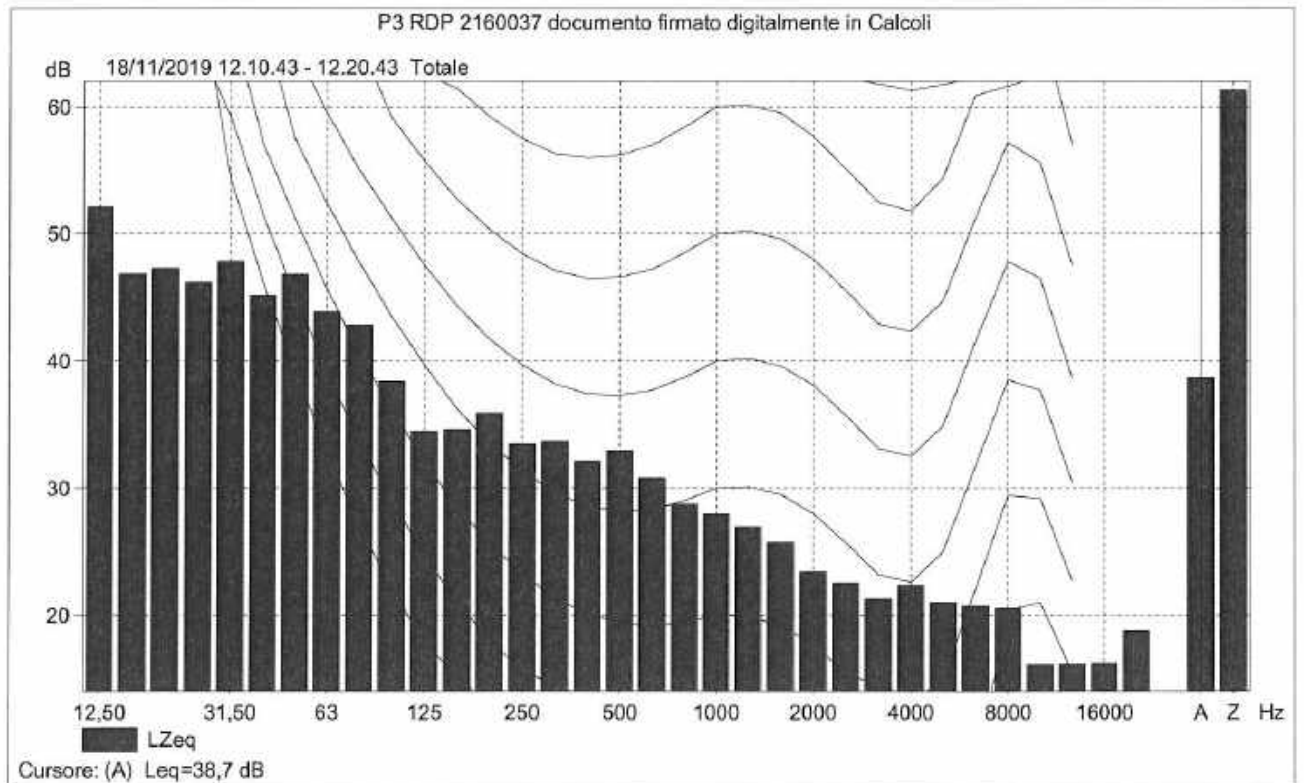


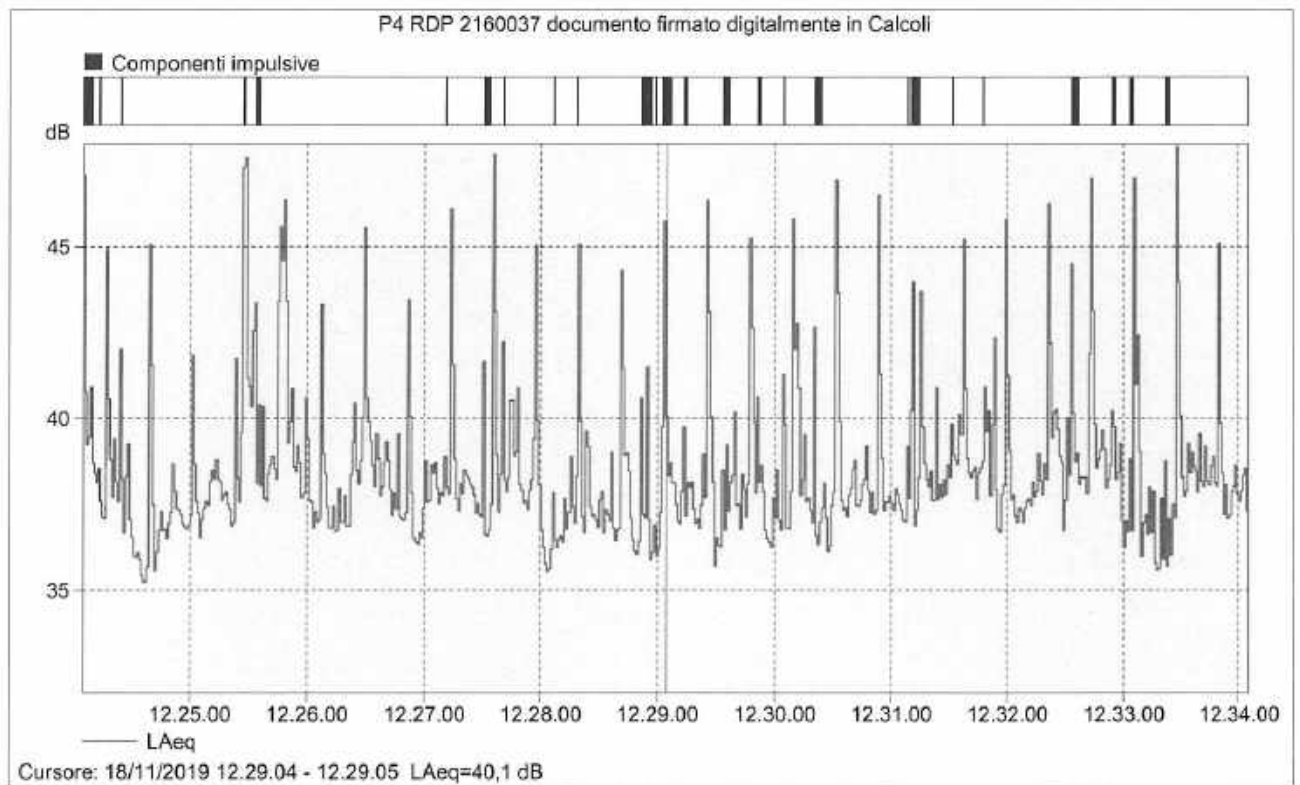


P3 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 12.10.43	0.10.00	38,7	54,1	35,1	67,8	35,5
Senza marcatore	18/11/2019 12.10.44	0.09.17	38,3	46,6	35,1	50,9	35,4
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 12.10.43	0.00.43	41,9	54,1	35,6	67,8	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.10.43	0.00.01	46,5	47,4	46,1	53,4	46,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.10.47	0.00.02	40,3	42,0	40,2	49,1	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.10.56	0.00.04	40,1	42,0	39,1	52,2	38,2
Componenti impulsive	18/11/2019 12.13.25	0.00.02	39,4	40,2	38,1	48,1	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.13.57	0.00.01	40,0	40,2	38,9	46,7	40,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.05	0.00.01	39,7	39,8	38,8	45,9	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.17	0.00.05	38,6	40,0	37,6	47,7	37,3
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.28	0.00.01	39,3	39,2	37,9	45,7	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.37	0.00.01	39,8	39,3	37,4	46,5	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.44	0.00.01	38,7	38,6	37,5	44,7	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.14.54	0.00.04	38,9	40,7	37,5	51,6	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.16.07	0.00.11	45,1	54,1	36,2	67,8	35,6
Componenti impulsive	18/11/2019 12.16.42	0.00.01	38,0	38,7	37,8	45,4	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.18.32	0.00.02	38,0	38,1	36,4	44,6	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.19.00	0.00.01	37,7	37,6	35,9	45,0	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.19.05	0.00.02	37,7	38,6	35,6	46,5	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.19.33	0.00.02	40,2	41,3	37,1	48,5	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.20.15	0.00.01	43,2	41,8	36,4	48,2	43,1

Nome	LCpicco [dB]
Totale	89,8
Senza marcatore	74,4
(Tutti) Componenti impulsive	89,8
Componenti impulsive	74,2
Componenti impulsive	67,1
Componenti impulsive	74,4
Componenti impulsive	66,7
Componenti impulsive	65,6
Componenti impulsive	65,4
Componenti impulsive	66,5
Componenti impulsive	64,5
Componenti impulsive	64,9
Componenti impulsive	65,7
Componenti impulsive	69,8
Componenti impulsive	89,8
Componenti impulsive	64,2
Componenti impulsive	63,4
Componenti impulsive	62,9
Componenti impulsive	65,2
Componenti impulsive	66,4
Componenti impulsive	67,0



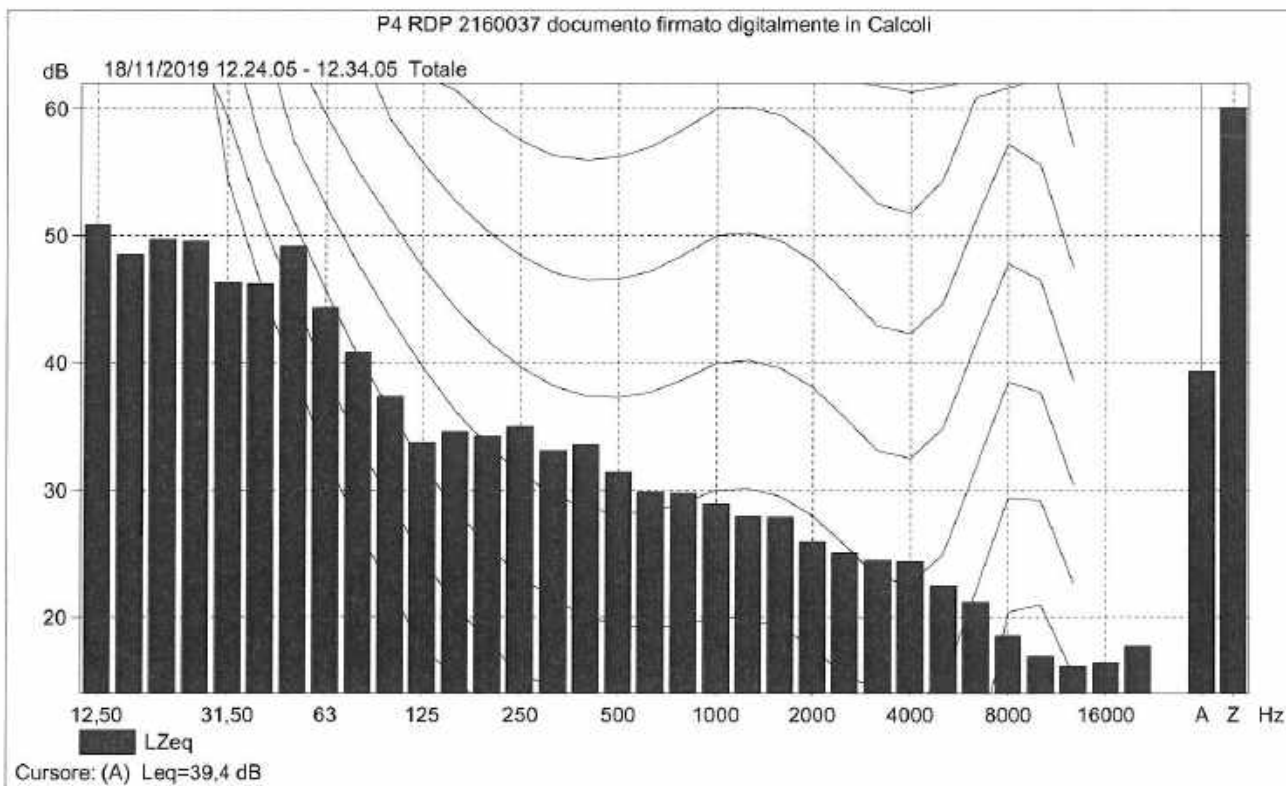


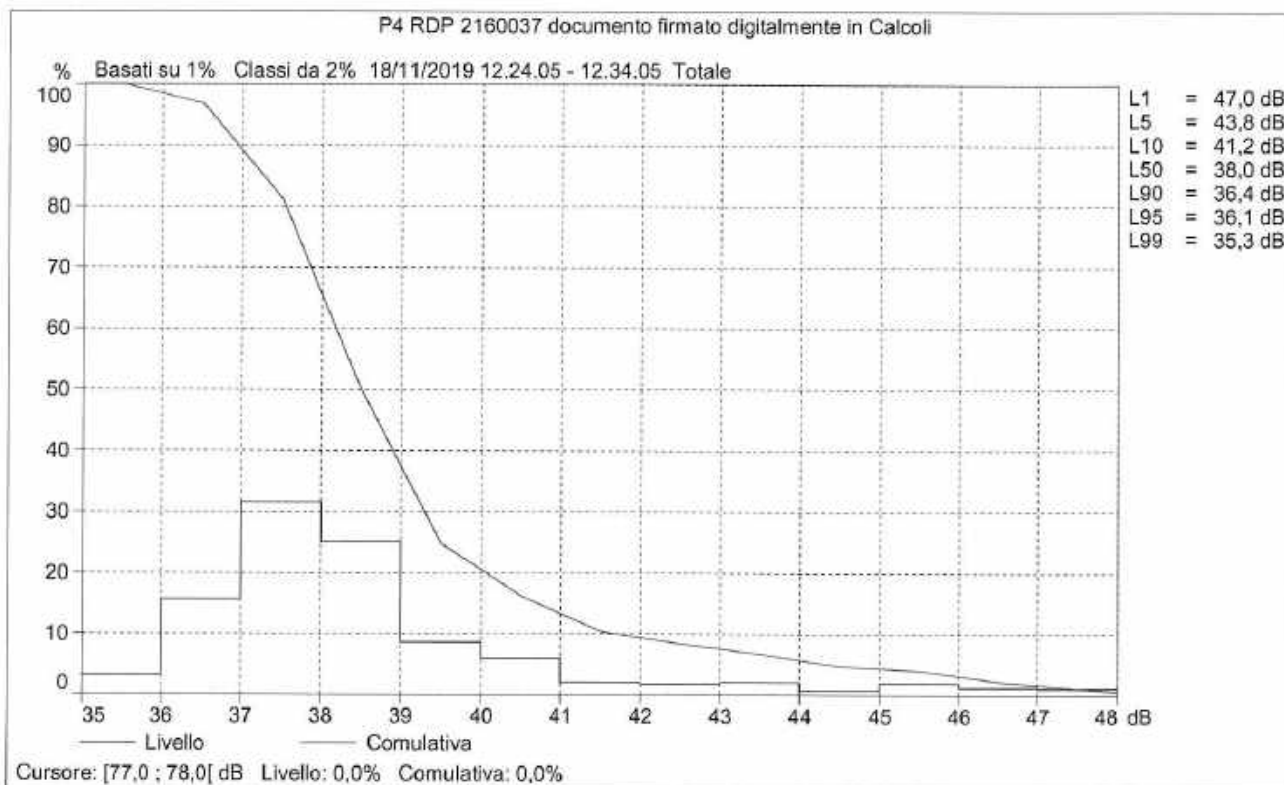
P4 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAI max [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 12.24.05	0.10.00	39,4	47,5	35,3	55,6	36,1
Senza marcatore	18/11/2019 12.24.10	0.08.57	39,3	47,5	35,3	53,0	36,1
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 12.24.05	0.01.03	40,3	46,8	36,0	55,6	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.24.05	0.00.05	42,7	46,8	39,9	55,6	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.24.13	0.00.01	38,5	38,9	38,0	45,6	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.24.24	0.00.01	42,0	41,7	37,5	47,7	42,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.25.27	0.00.01	47,3	46,5	39,6	53,0	47,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.25.33	0.00.03	41,1	43,5	40,2	52,4	38,2
Componenti impulsive	18/11/2019 12.27.10	0.00.01	38,9	38,9	37,8	45,2	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.27.30	0.00.04	38,5	41,6	37,0	52,5	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.27.40	0.00.01	42,2	41,4	38,7	48,1	42,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.28.06	0.00.01	37,8	37,6	36,0	44,5	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.28.18	0.00.01	38,3	38,4	36,9	45,7	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.28.51	0.00.06	38,7	41,2	36,4	49,4	35,3
Componenti impulsive	18/11/2019 12.28.58	0.00.01	36,9	37,3	36,4	43,3	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.29.02	0.00.05	41,5	44,7	36,8	52,3	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.29.13	0.00.02	38,6	39,4	37,4	46,9	37,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.29.33	0.00.04	38,0	39,0	36,3	47,1	36,2
Componenti impulsive	18/11/2019 12.29.51	0.00.02	39,5	40,7	38,8	48,8	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.30.04	0.00.01	41,3	40,5	36,9	48,6	41,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.30.20	0.00.04	39,1	42,3	37,0	52,2	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.31.08	0.00.01	39,2	38,9	37,1	45,1	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.31.10	0.00.05	40,2	44,0	37,6	53,2	36,3
Componenti impulsive	18/11/2019 12.31.31	0.00.01	39,8	39,4	38,3	46,8	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.31.47	0.00.01	38,8	38,9	38,0	45,2	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.32.33	0.00.04	41,3	43,9	38,5	53,7	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.32.54	0.00.02	40,0	40,1	38,3	48,3	39,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.33.03	0.00.02	37,9	38,9	36,5	47,5	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 12.33.21	0.00.03	37,4	38,6	36,1	45,9	35,2

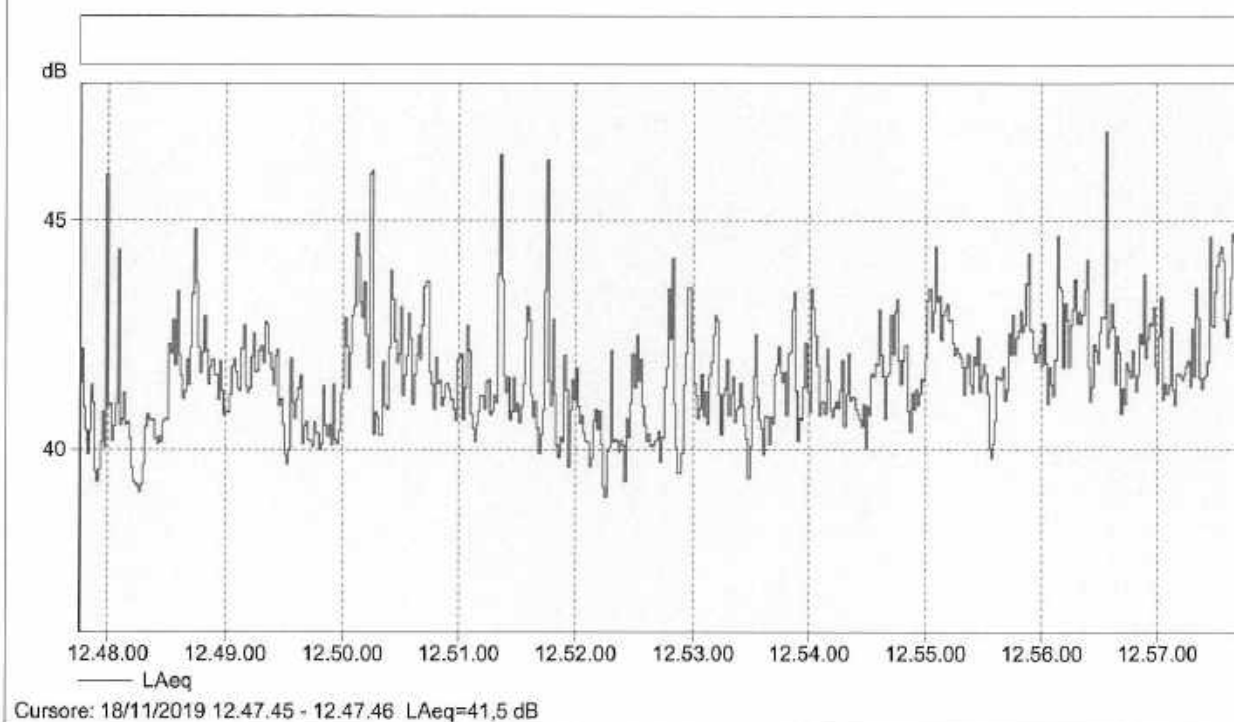
P4 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	LCpicco [dB]
Totale	76,0
Senza marcatore	76,0
(Tutti) Componenti impulsive	72,6
Componenti impulsive	72,6
Componenti impulsive	66,4
Componenti impulsive	67,8
Componenti impulsive	68,0
Componenti impulsive	68,9
Componenti impulsive	65,2
Componenti impulsive	70,3
Componenti impulsive	66,7
Componenti impulsive	64,2
Componenti impulsive	67,3
Componenti impulsive	64,5
Componenti impulsive	64,0
Componenti impulsive	71,7
Componenti impulsive	64,9
Componenti impulsive	64,9
Componenti impulsive	66,6
Componenti impulsive	63,8
Componenti impulsive	67,1
Componenti impulsive	65,4
Componenti impulsive	69,2
Componenti impulsive	68,5
Componenti impulsive	67,0
Componenti impulsive	69,7
Componenti impulsive	67,3
Componenti impulsive	66,3
Componenti impulsive	63,6



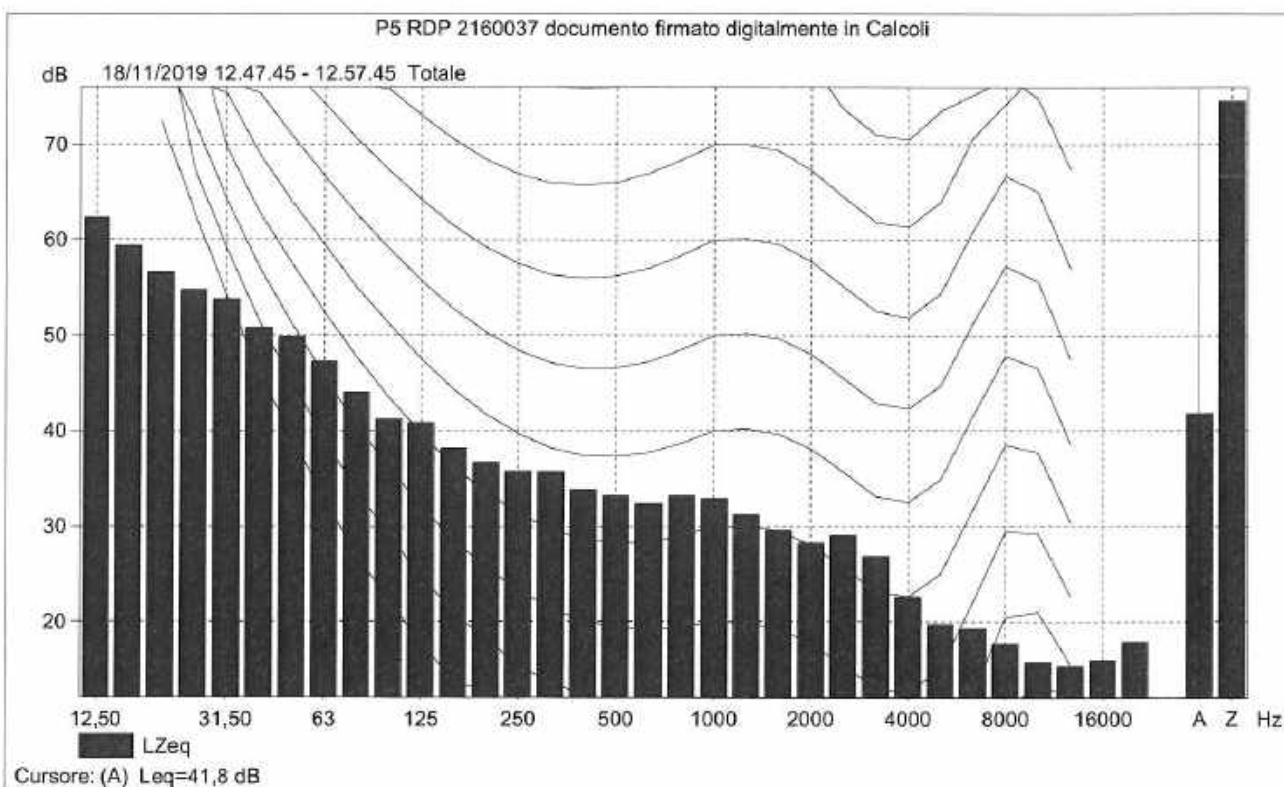


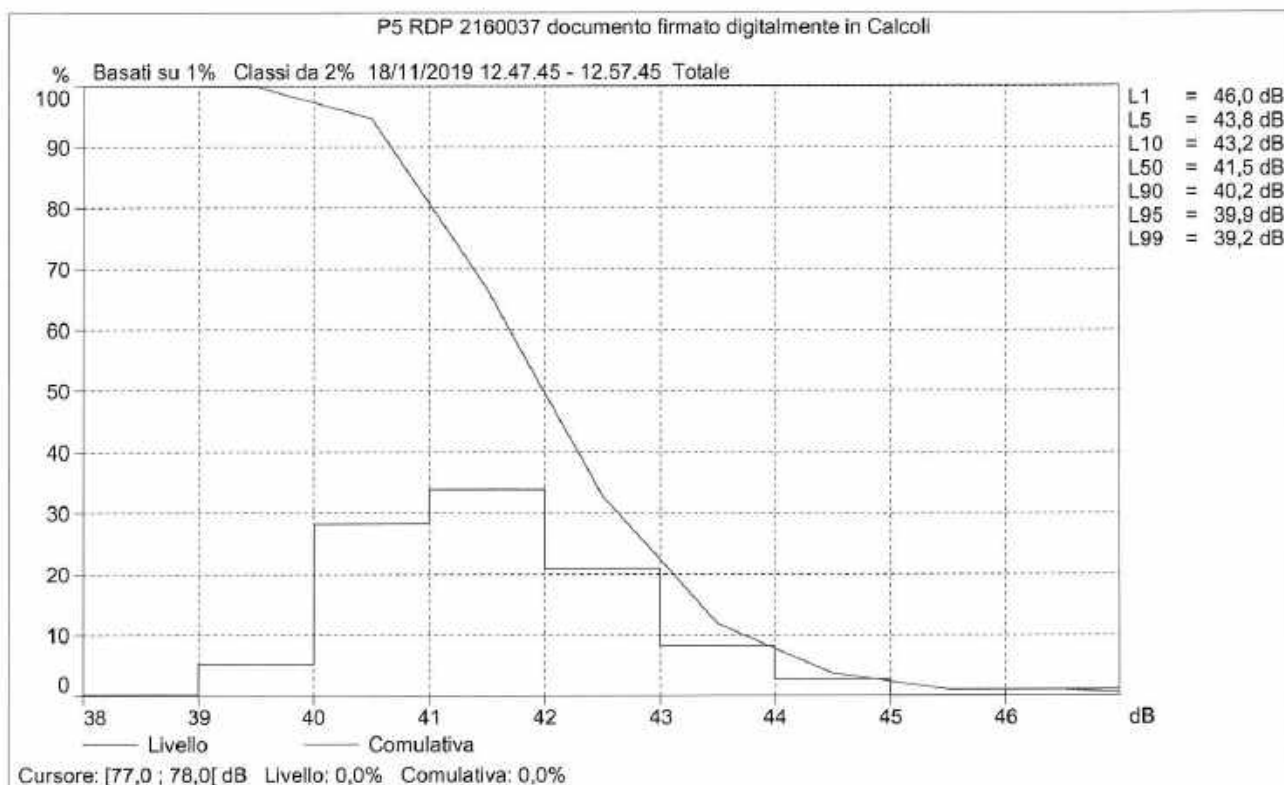
P5 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

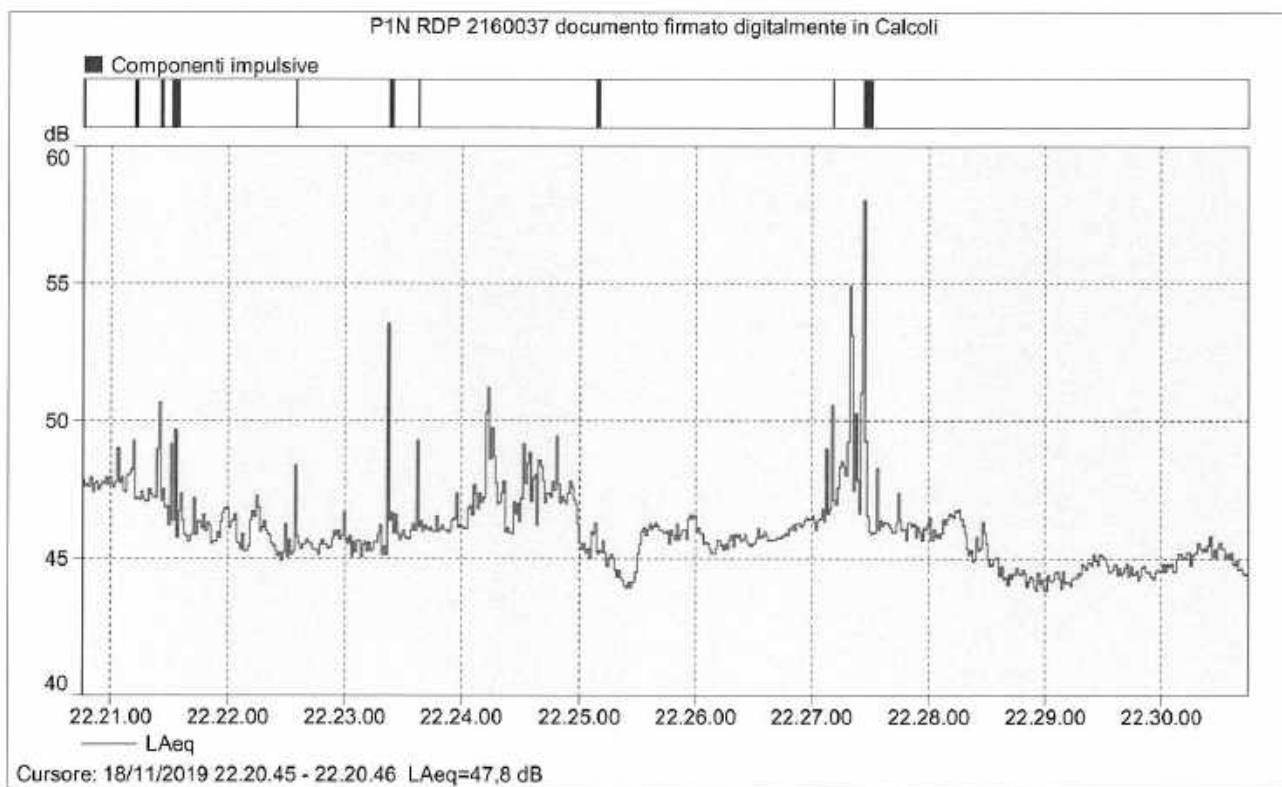


P5 RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAlmax [dB]	LA95 [dB]	LCpicco [dB]
Totale	18/11/2019 12.47.45	0.10.00	41,8	46,4	39,0	56,6	39,9	82,4
Senza marcatore	18/11/2019 12.47.45	0.10.00	41,8	46,4	39,0	56,6	39,9	82,4



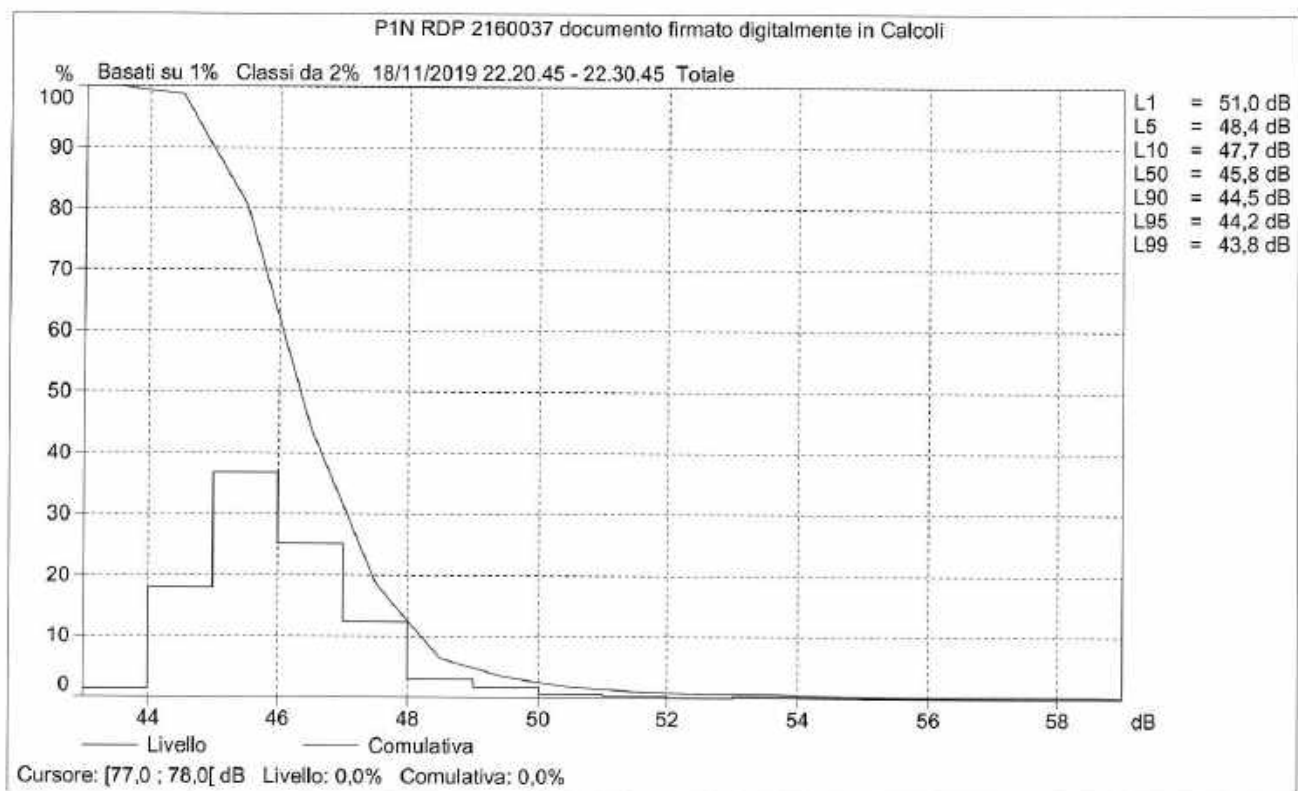
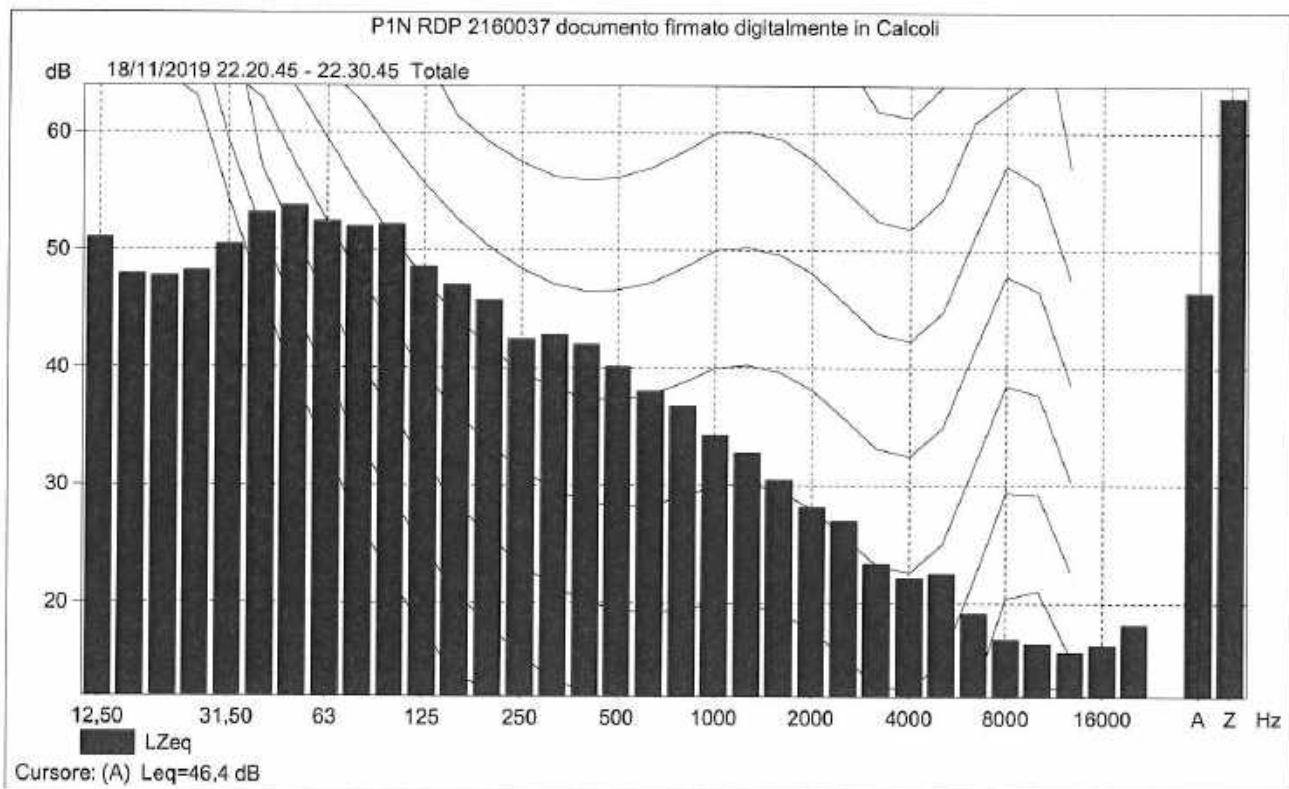




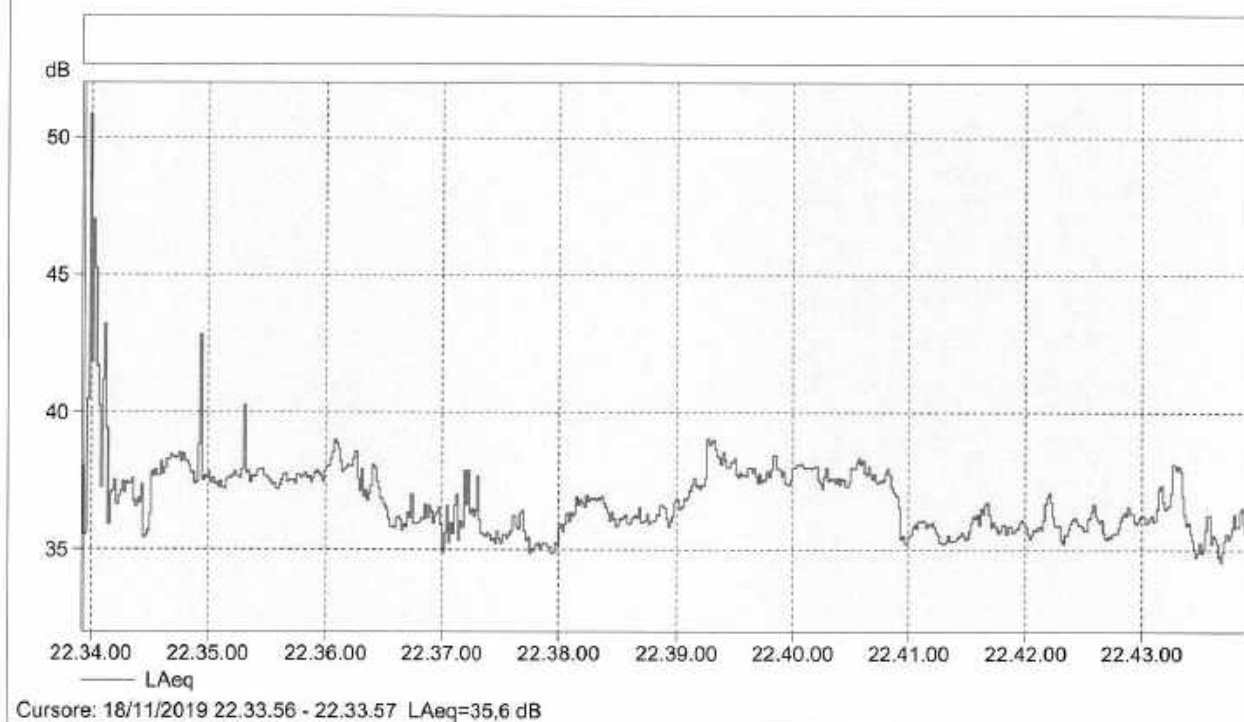
P1N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 22.20.45	0.10.00	46,4	57,2	43,8	64,9	44,2
Senza marcatore	18/11/2019 22.20.46	0.09.38	46,2	54,2	43,8	59,4	44,2
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 22.20.45	0.00.22	49,9	57,2	45,2	64,9	45,4
Componenti impulsive	18/11/2019 22.20.45	0.00.01	47,8	48,7	48,1	55,5	47,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.21.11	0.00.02	48,3	49,5	47,8	57,4	47,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.21.24	0.00.02	49,2	50,8	48,2	58,4	47,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.21.30	0.00.04	48,1	49,6	46,4	57,6	45,2
Componenti impulsive	18/11/2019 22.22.34	0.00.01	48,4	47,8	45,2	53,9	48,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.23.22	0.00.03	50,2	52,5	45,3	60,2	46,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.23.37	0.00.01	49,3	48,8	45,9	55,4	49,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.25.08	0.00.02	45,8	46,6	45,5	52,7	45,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.27.10	0.00.01	50,6	49,8	47,1	56,3	50,1
Componenti impulsive	18/11/2019 22.27.26	0.00.05	52,3	57,2	46,8	64,9	45,3

Nome	LCpicco [dB]
Totale	82,7
Senza marcatore	82,5
(Tutti) Componenti impulsive	82,7
Componenti impulsive	71,3
Componenti impulsive	73,9
Componenti impulsive	73,0
Componenti impulsive	77,3
Componenti impulsive	72,4
Componenti impulsive	78,5
Componenti impulsive	72,4
Componenti impulsive	71,0
Componenti impulsive	72,7
Componenti impulsive	82,7

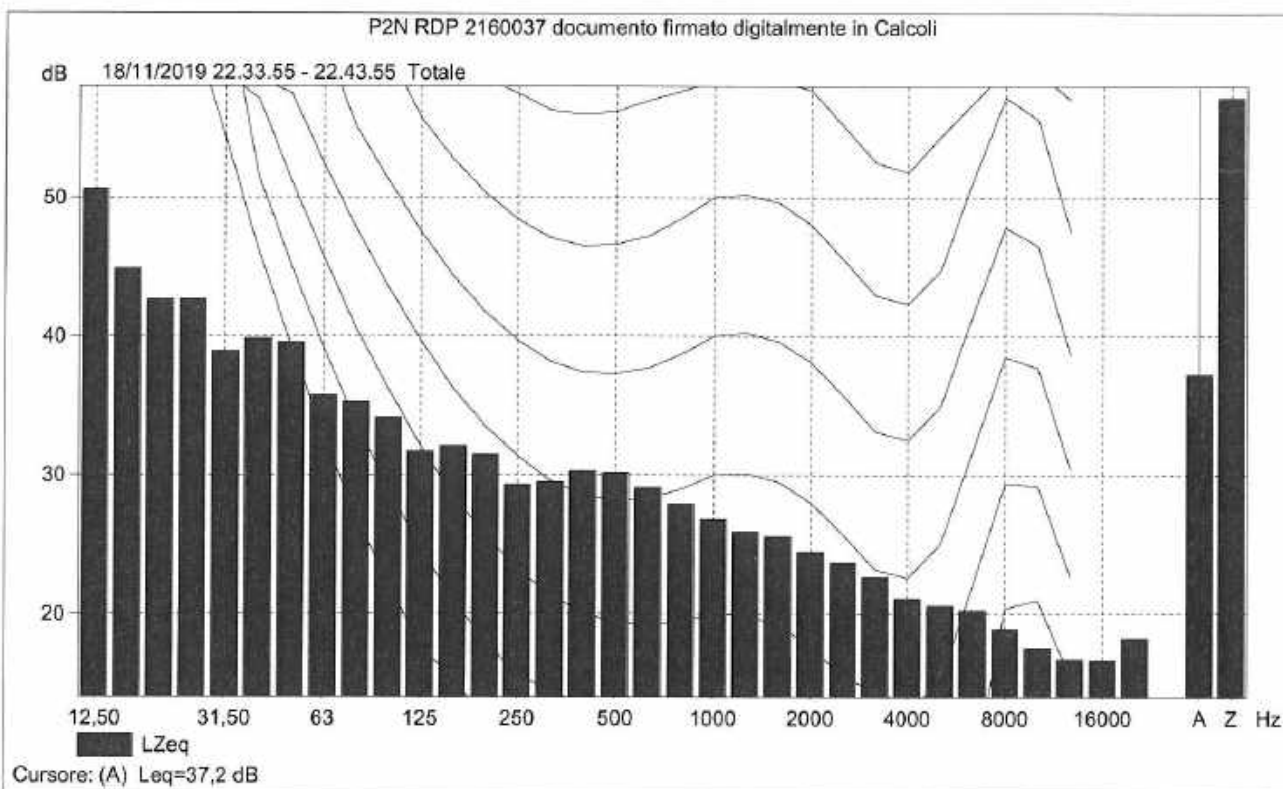


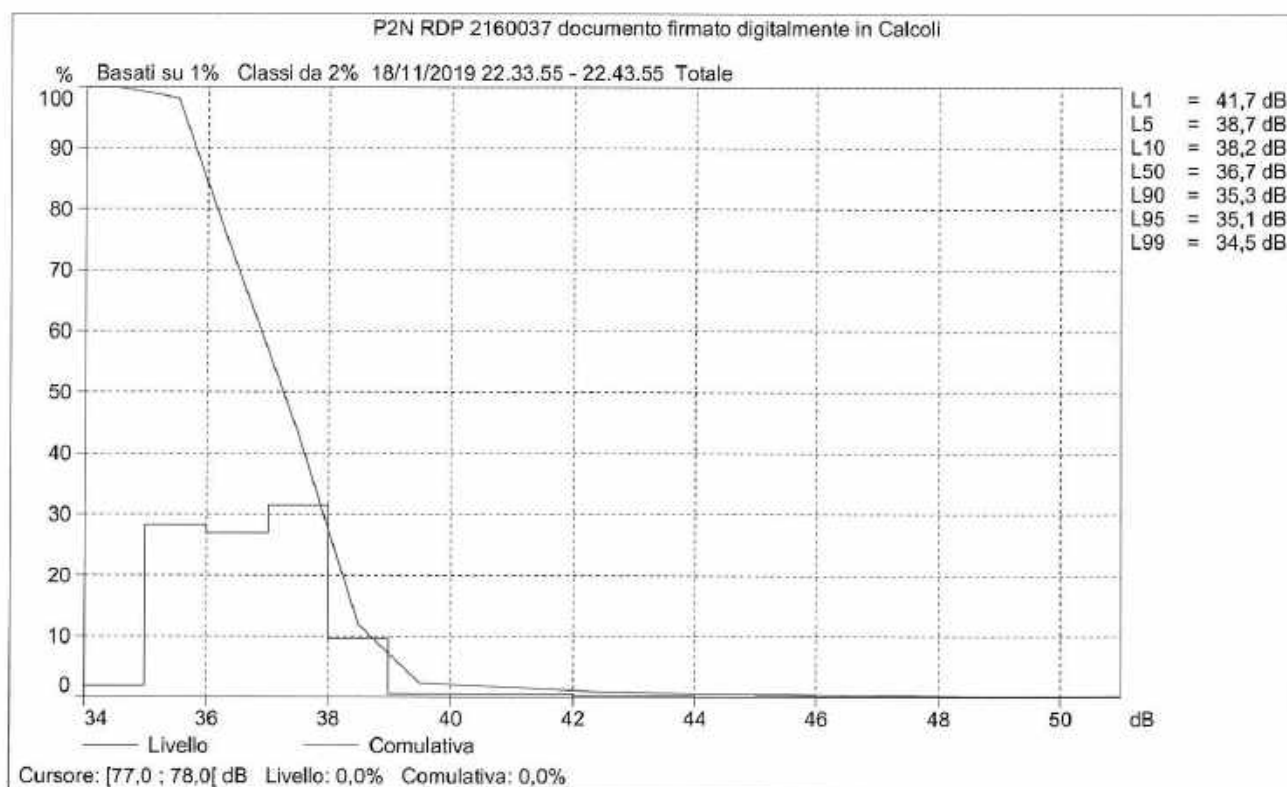
P2N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli



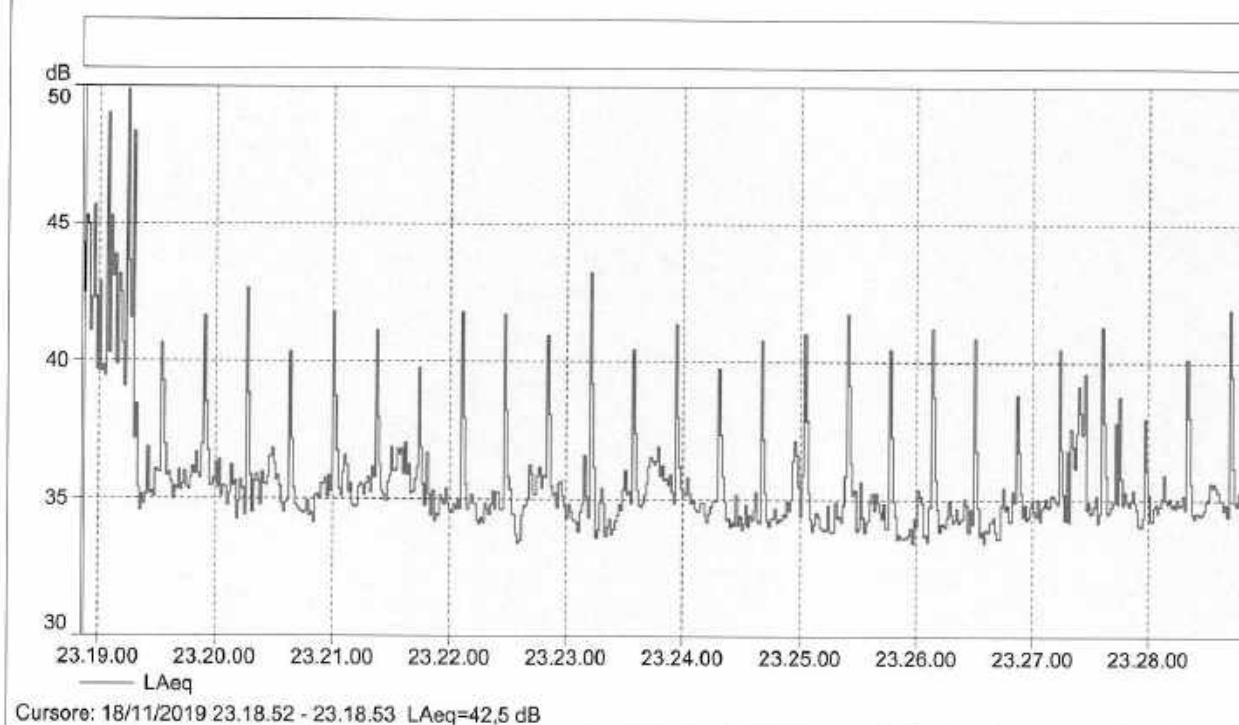
P2N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]	LCpicco [dB]
Totale	18/11/2019 22.33.55	0.10.00	37,2	50,6	34,7	62,5	35,1	82,0
Senza marcatore	18/11/2019 22.33.55	0.10.00	37,2	50,6	34,7	62,5	35,1	82,0



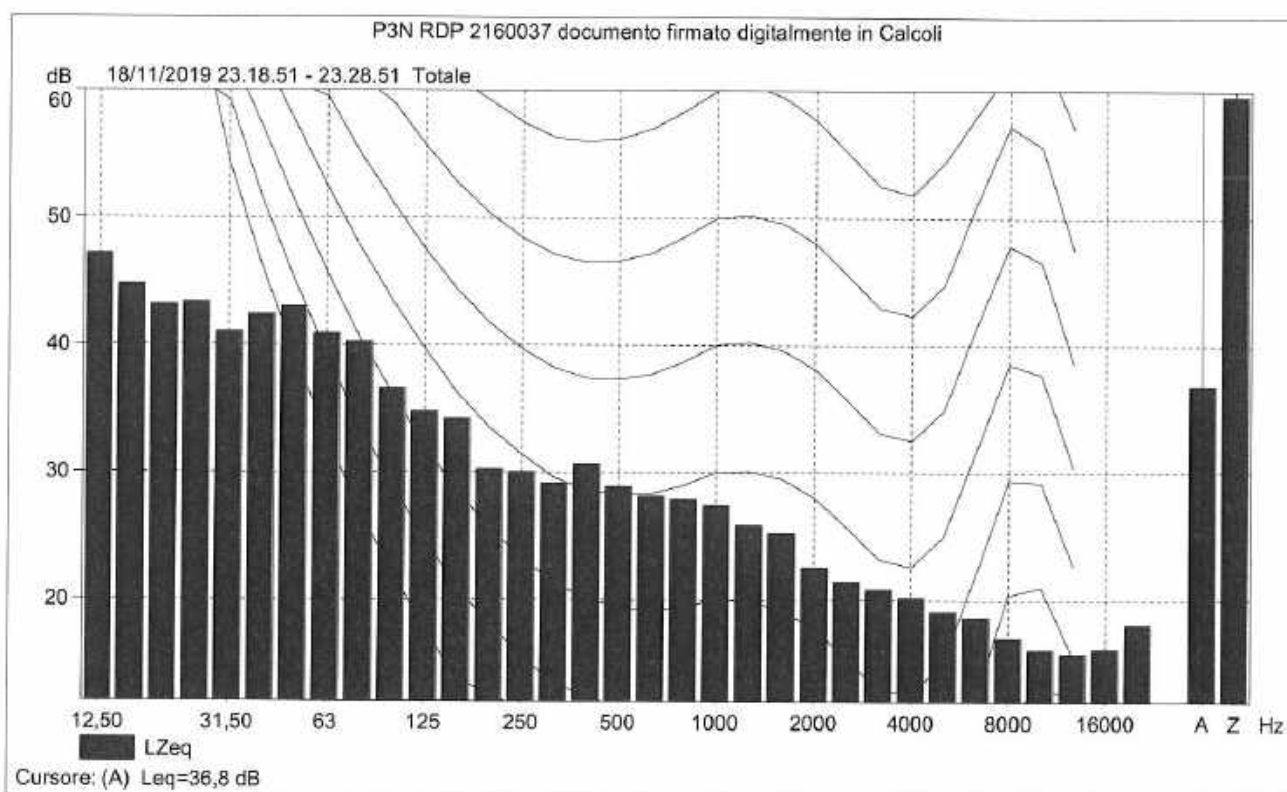


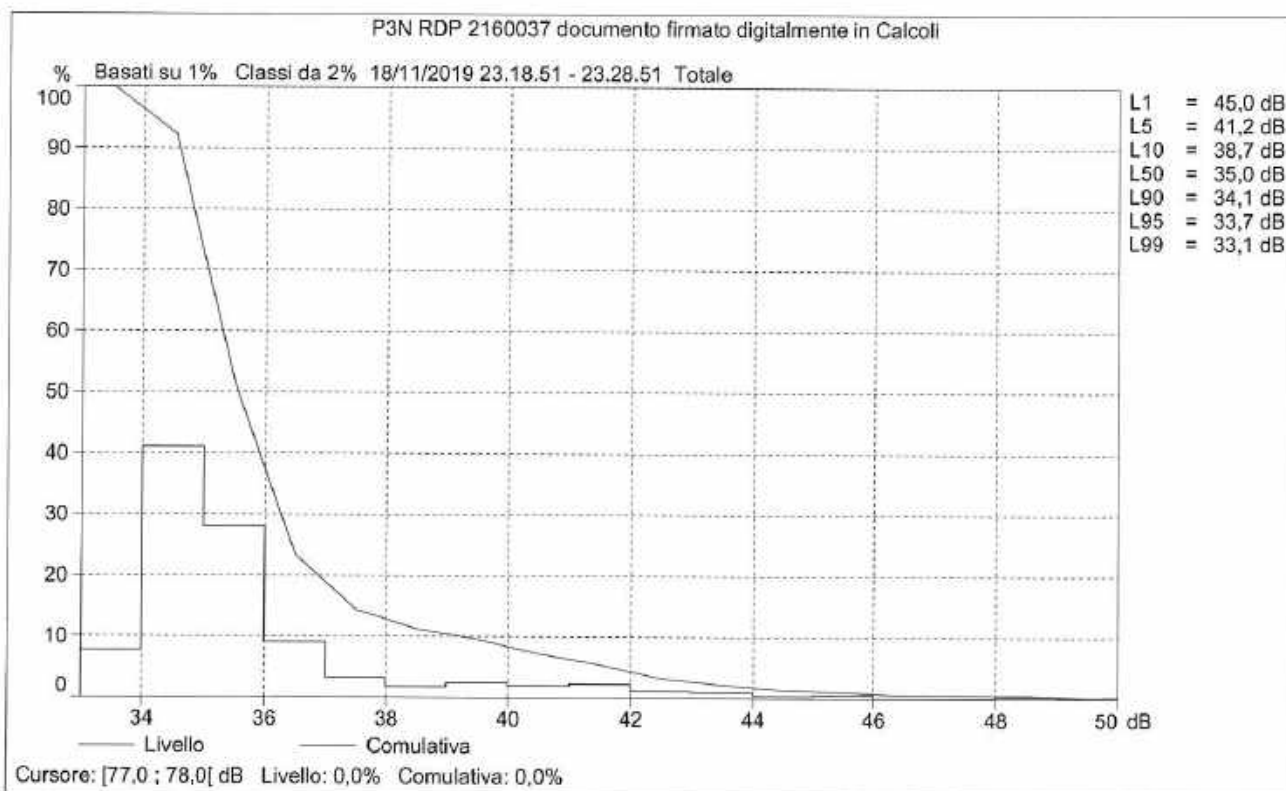
P3N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

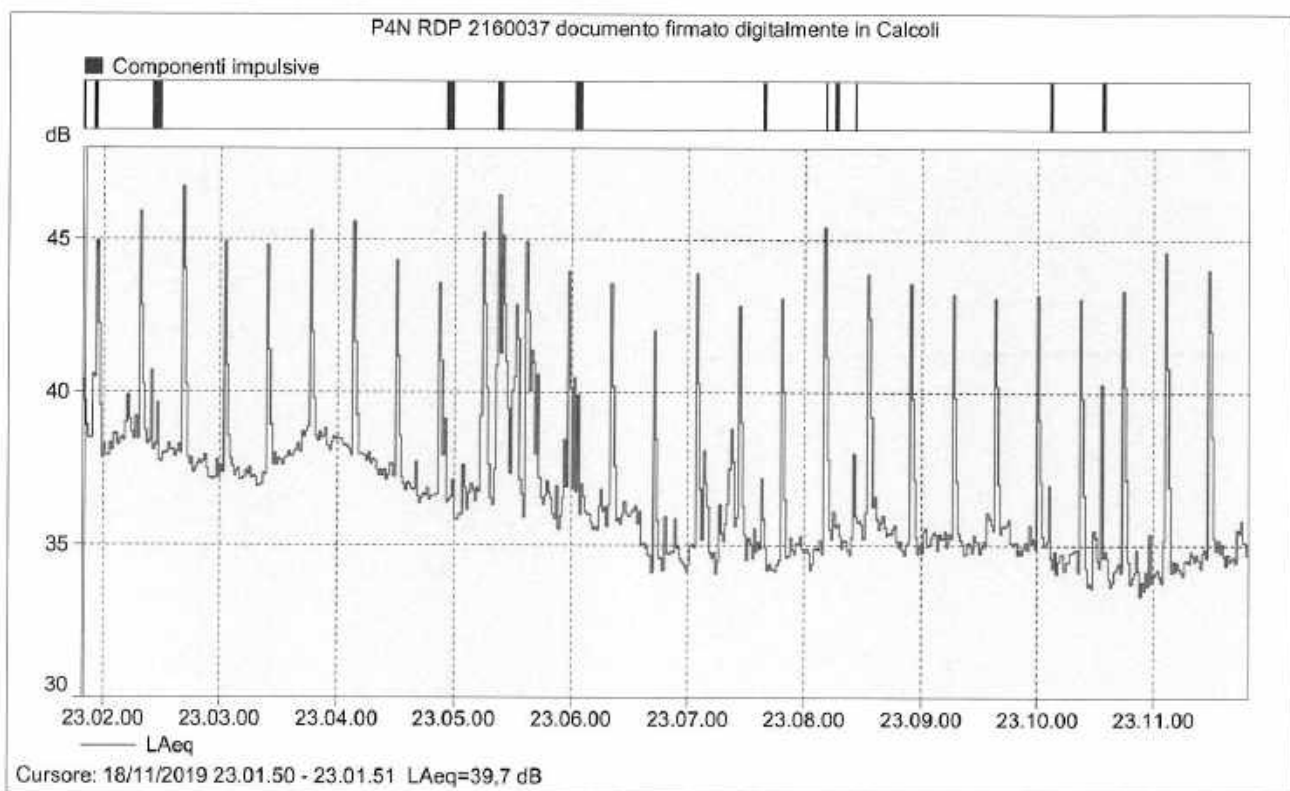


P3N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]	LCpicco [dB]
Totale	18/11/2019 23.18.51	0.10.00	36,8	49,2	33,4	60,6	33,7	82,7
Senza marcatore	18/11/2019 23.18.51	0.10.00	36,8	49,2	33,4	60,6	33,7	82,7



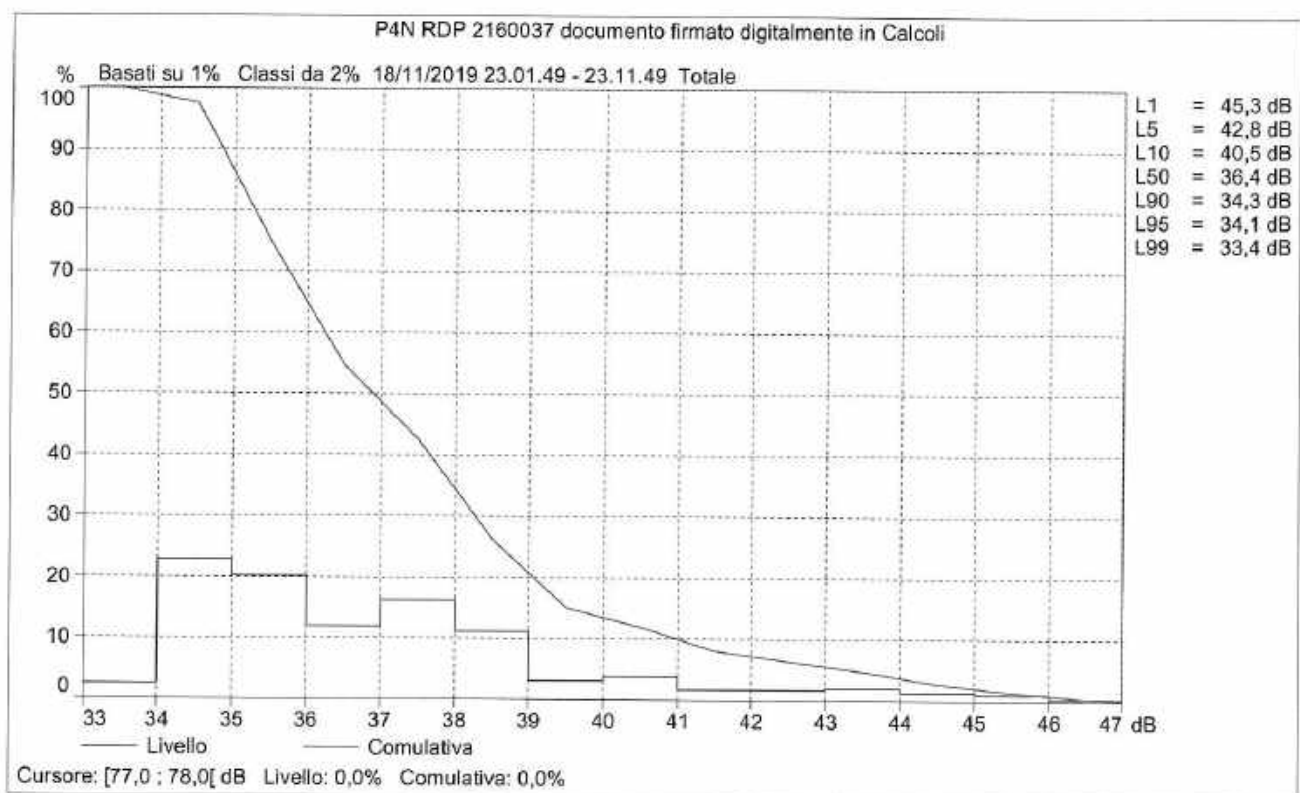
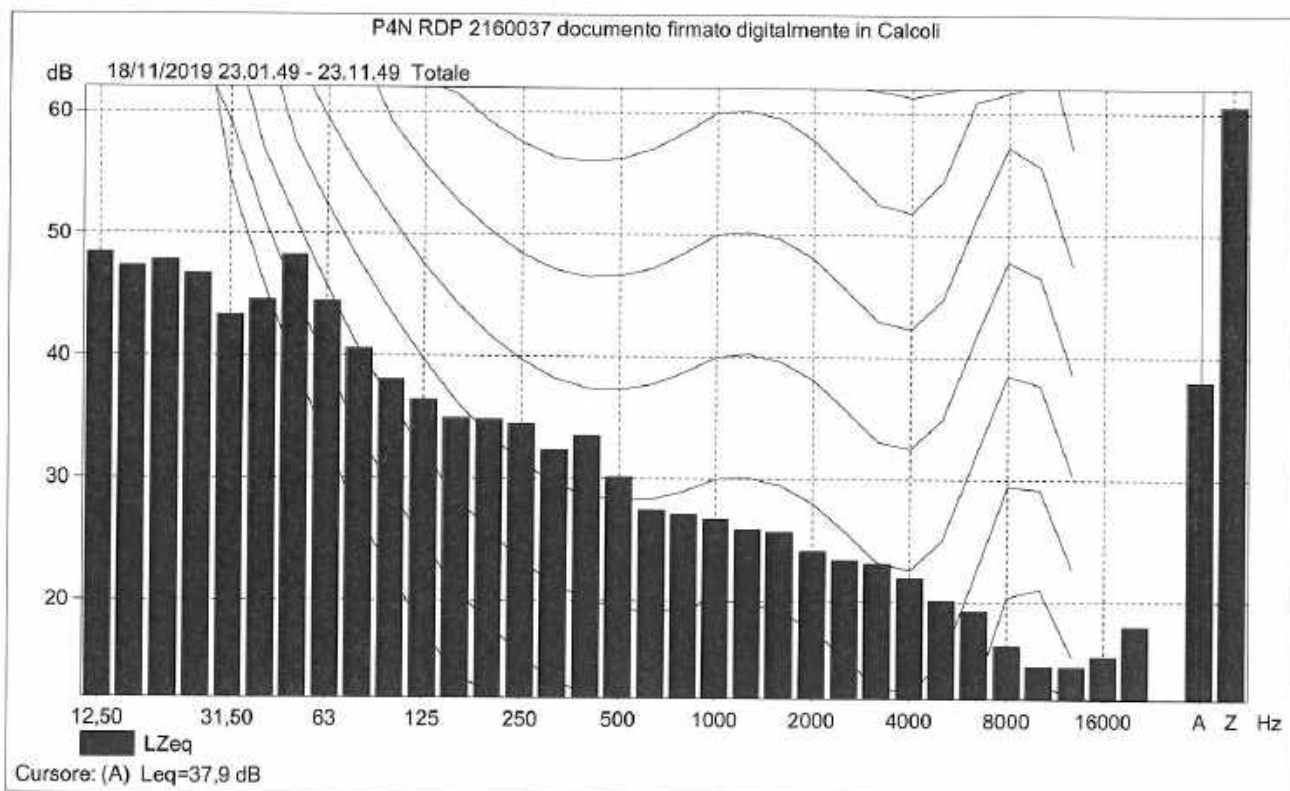




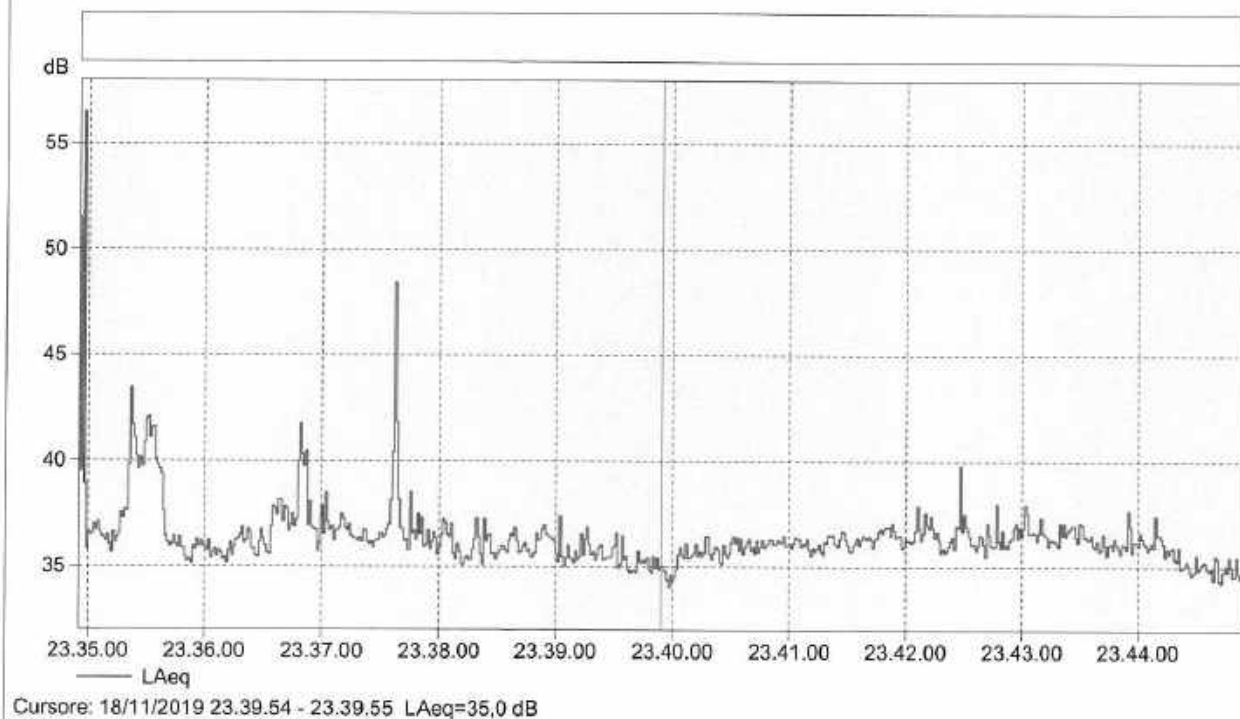
P4N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]
Totale	18/11/2019 23.01.49	0.10.00	37,9	45,7	33,6	52,4	34,1
Senza marcatore	18/11/2019 23.01.50	0.09.31	37,8	45,7	33,6	50,6	34,1
(Tutti) Componenti impulsive	18/11/2019 23.01.49	0.00.29	39,8	45,7	34,5	52,4	34,7
Componenti impulsive	18/11/2019 23.01.49	0.00.01	40,4	40,6	39,4	47,0	40,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.01.54	0.00.02	40,6	40,8	38,7	49,1	40,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.02.24	0.00.05	39,1	40,8	38,3	51,0	37,3
Componenti impulsive	18/11/2019 23.04.55	0.00.04	37,3	39,9	36,7	49,5	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.05.21	0.00.03	43,7	45,7	36,9	52,4	40,2
Componenti impulsive	18/11/2019 23.06.01	0.00.04	38,7	40,2	37,7	46,7	36,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.07.38	0.00.02	36,6	36,7	34,8	46,4	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.08.10	0.00.01	45,4	44,4	34,7	50,5	45,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.08.15	0.00.02	35,9	36,4	35,6	43,1	35,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.08.25	0.00.01	38,0	37,3	35,1	43,6	38,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.10.06	0.00.02	35,9	36,9	35,2	45,5	34,1
Componenti impulsive	18/11/2019 23.10.33	0.00.02	38,3	39,4	34,5	46,9	34,1

Nome	LCpicco [dB]
Totale	70,6
Senza marcatore	70,6
(Tutti) Componenti impulsive	70,1
Componenti impulsive	67,4
Componenti impulsive	66,5
Componenti impulsive	68,5
Componenti impulsive	70,1
Componenti impulsive	68,5
Componenti impulsive	66,3
Componenti impulsive	67,5
Componenti impulsive	65,6
Componenti impulsive	65,9
Componenti impulsive	69,6
Componenti impulsive	64,7
Componenti impulsive	63,9

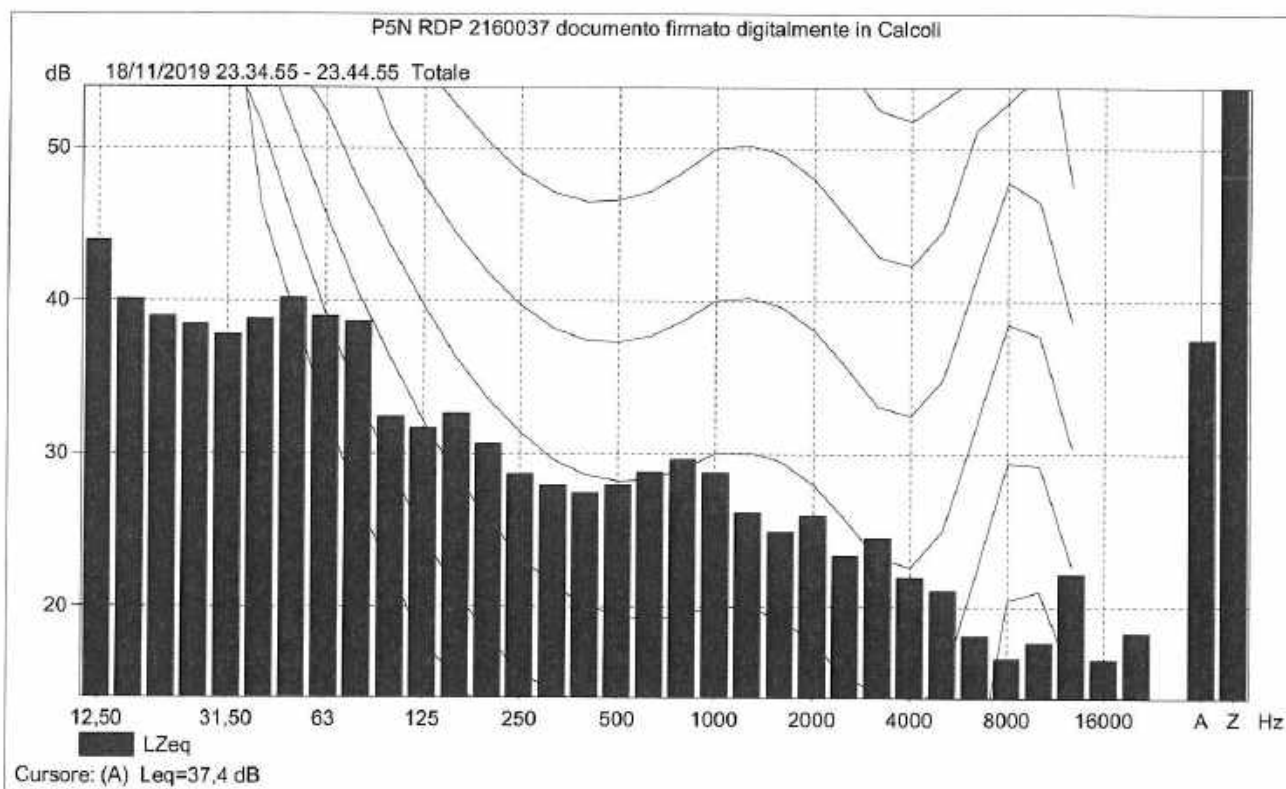


P5N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

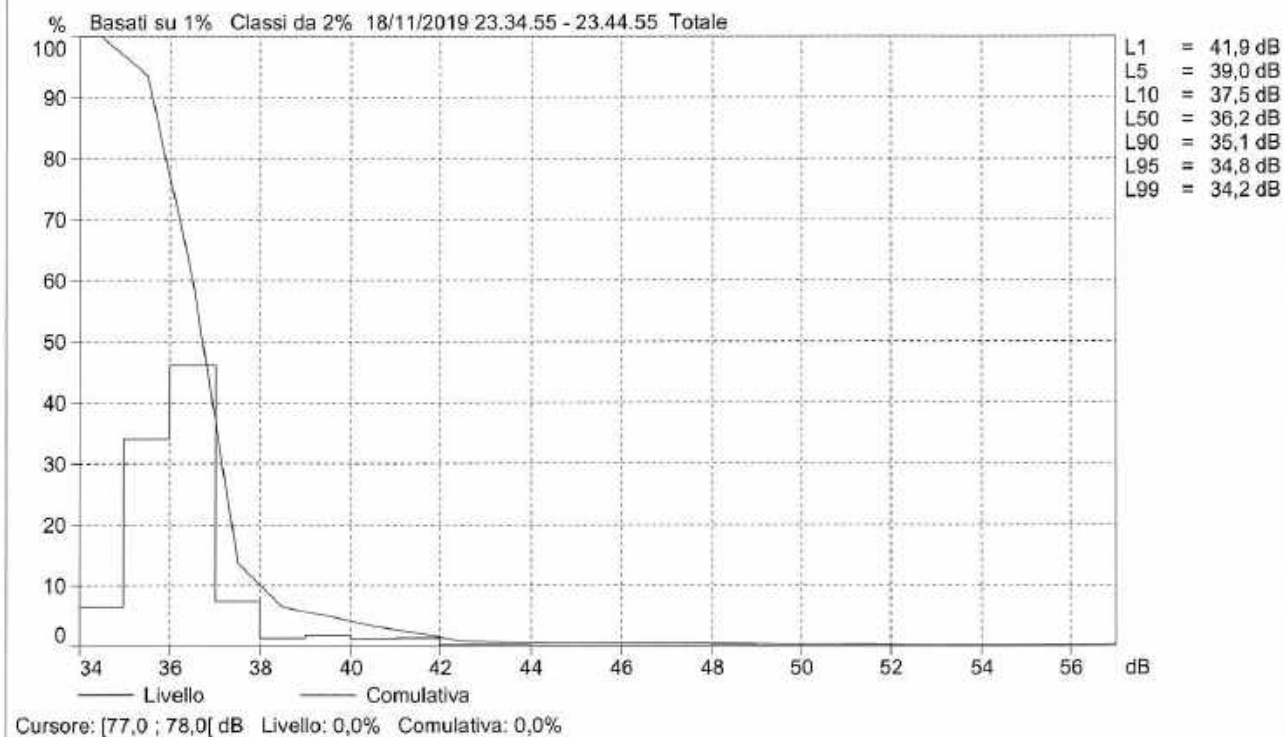


P5N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAImax [dB]	LA95 [dB]	LCpicco [dB]
Totale	18/11/2019 23.34.55	0.10.00	37,4	56,4	34,2	68,6	34,8	83,2
Senza marcatore	18/11/2019 23.34.55	0.10.00	37,4	56,4	34,2	68,6	34,8	83,2



P5N RDP 2160037 documento firmato digitalmente in Calcoli



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21103-A
Certificate of Calibration LAT 163 21103-A

- data di emissione
date of issue 2019-07-30
- cliente
customer ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- destinatario
receiver ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- richiesta
application 346/19
- in data
date 2019-06-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 2250
- matricola
serial number 3003724
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-07-29
- data delle misure
date of measurements 2019-07-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SI ACCORDA

27/8/19

M. D.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21103-A
Certificate of Calibration LAT 163 21103-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21103-A
Certificate of Calibration LAT 163 21103-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: 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.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	13,1	6,0
C	Elettrico	13,4	6,0
Z	Elettrico	18,5	6,0
A	Acustico	17,3	6,0

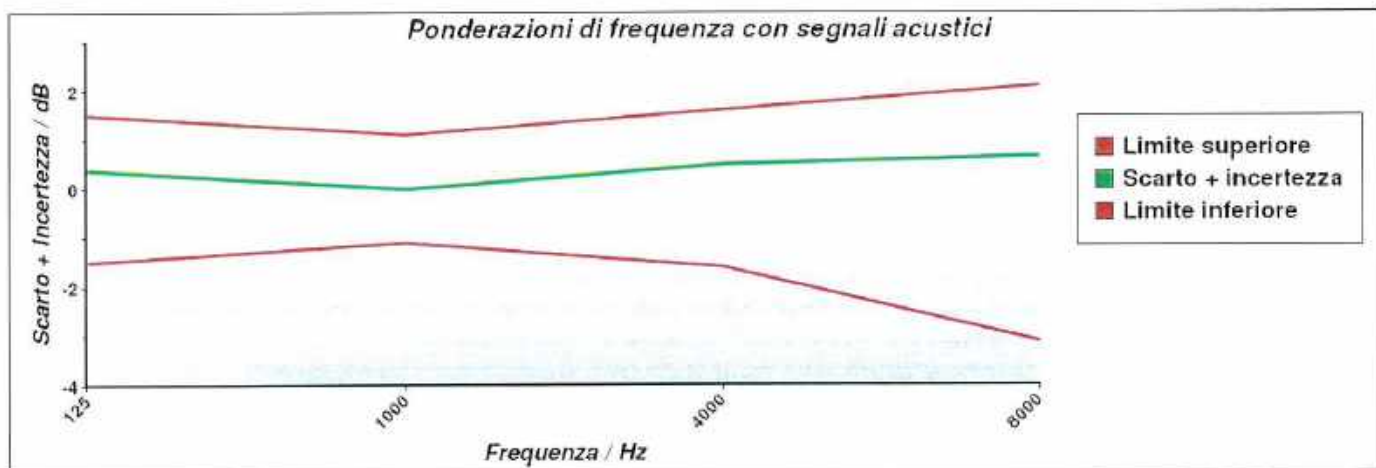
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 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	93,92	-0,09	-0,20	0,28	0,39	±1,5
1000	0,00	0,01	0,00	94,01	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	0,05	0,80	0,00	93,45	-0,56	-0,80	0,26	0,50	±1,6
8000	-0,06	2,72	0,00	91,18	-2,83	-3,00	0,50	0,67	+2,1/-3,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21103-A
Certificate of Calibration LAT 163 21103-A

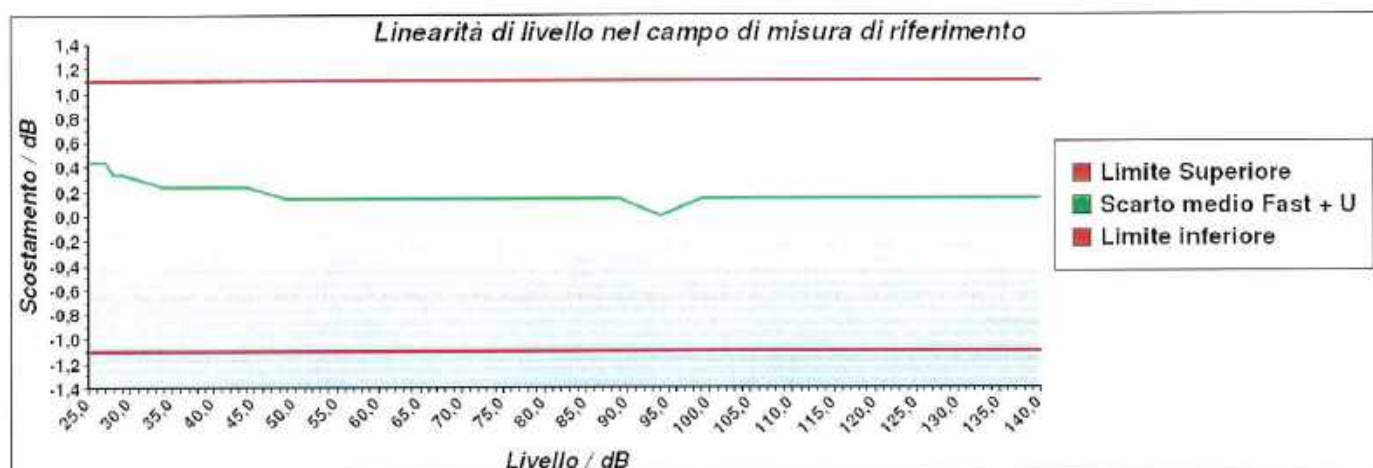
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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
94,0	0,14	Riferimento	--	$\pm 1,1$	84,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
99,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	79,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
104,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	74,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
109,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	69,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
114,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	64,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
119,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	59,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
124,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	54,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
129,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	49,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
134,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	44,0	0,14	0,10	0,24	$\pm 1,1$
135,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	39,0	0,14	0,10	0,24	$\pm 1,1$
136,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	34,0	0,14	0,10	0,24	$\pm 1,1$
137,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	29,0	0,14	0,20	0,34	$\pm 1,1$
138,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	28,0	0,14	0,20	0,34	$\pm 1,1$
139,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	27,0	0,14	0,30	0,44	$\pm 1,1$
140,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	26,0	0,14	0,30	0,44	$\pm 1,1$
94,0	0,14	Riferimento	--	$\pm 1,1$	25,0	0,14	0,30	0,44	$\pm 1,1$
89,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$					



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21102-A
Certificate of Calibration LAT 163 21102-A

- data di emissione
date of issue 2019-07-30
- cliente
customer ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- destinatario
receiver ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- richiesta
application 346/19
- in data
date 2019-06-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 4231
- matricola
serial number 2466206
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-07-29
- data delle misure
date of measurements 2019-07-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

[Signature]
SI ACCORDA
27/08/19
d.b

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21102-A
Certificate of Calibration LAT 163 21102-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21104-A
Certificate of Calibration LAT 163 21104-A

- data di emissione
date of issue 2019-07-30
- cliente
customer ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- destinatario
receiver ASTRA S.R.L.
64100 - TERAMO (TE)
- richiesta
application 346/19
- in data
date 2019-06-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 2250
- matricola
serial number 3003724
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-07-29
- data delle misure
date of measurements 2019-07-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

514007A
27/08/19
A. B.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21104-A
Certificate of Calibration LAT 163 21104-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (')
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (') 0,1 - 2,0 dB (')
Sensibilità alla pressione acustica (')	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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.

(') L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21104-A
Certificate of Calibration LAT 163 21104-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 1250 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		
140,0	0,00	140,0	0,00	140,0	0,00	±0,4	0,12
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,10	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
130,0	0,00	130,0	0,00	130,0	0,00	±0,4	0,12
125,0	0,00	125,0	0,00	125,0	0,00	±0,4	0,12
120,0	0,00	120,0	0,00	120,0	0,00	±0,4	0,12
115,0	0,00	115,0	0,00	115,0	0,00	±0,4	0,12
110,0	0,00	110,0	0,00	110,0	0,00	±0,4	0,12
105,0	0,00	105,0	0,00	105,0	-0,10	±0,4	0,12
100,0	0,00	100,0	0,00	100,0	0,00	±0,4	0,12
95,0	0,00	95,0	0,00	95,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	-0,10	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	-0,10	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	-0,10	±0,4	0,12

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: 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 filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	47980,31	>90,00	70,0	0,12
1250	1259,92	46740,08	>90,00	70,0	0,12
2500	2519,84	45480,16	>90,00	70,0	0,12



RAPPORTO DI TARATURA N.180806041 REPORT OF CALIBRATION

DZC405#S

Data: 01/08/2018

Date

Oggetto: ANEMOMETRO COMBINATO

Referring to

Destinatario: ASTRA SRL

Addressee

Costruttore: LSI LASTEM S.r.l.

Manufacturer

Modello: DNA021

Model

Matricola: I911628

Serial nr.

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di calibrazione LSI LASTEM PCR006, la cui catena di riferibilità ha inizio dal campione primario interno:

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedure LSI LASTEM PCR006; traceability is assured by internal primary reference:

Matr/Serial nr.S0018 C.I.A. Certificato/Certificate ARO (ACCREDIA n. 046)

Matr/Serial nr.S0129 C.I.A. Certificato/Certificate Cetiat

Incertezza estesa della misura/*expanded measurement uncertainty* Velocità/Speed (m/s): $\pm (1\% \text{ VL} + 0.1 \text{ m/s})$

Incertezza estesa della misura/*expanded measurement uncertainty* Angolo/Degree (°): 3.6 °

Condizioni ambientali durante la prova/*Ambient conditions during test:*

Temperatura dell'aria/*Air Temperature* (°C): 26.2 Pressione/*Pressure* (mB): 1002.3

Velocità di riferimento <i>Reference speed</i> (m/s)	Valore di uscita <i>Value of output</i> (m/s)	Differenza <i>Difference</i> (m/s)
5.00	5.02	0.02
10.00	9.97	-0.03

Angolo di riferimento <i>Reference degree</i> (°)	Valore di uscita <i>Value of output</i> (°)	Differenza <i>Difference</i> (°)
0.0	0.0	0.0
90.0	90.8	0.8
180.0	181.1	1.1
270.0	271.4	1.4

Eseguito da / <i>Performed by</i>		Il Responsabile del Laboratorio Fisico / <i>Laboratory Technical Manager</i>	
Fabio Bellaviti		Ernesto Consiglio	

Copia del seguente documento verrà conservata per 5 anni a partire dalla data di emissione.
A copy of this certificate will be available in our files in the next 5 years.

LSI LASTEM S.r.l.

Via Dosso 9, 20090 Settala Premenugo (Milano) Italia Tel: +39 02 954141 Fax: +39 02 95770594 e.mail: info@lsi-lastem.it Web: www.lsi-lastem.com

Pag. 1/1



RAPPORTO DI TARATURA N.180705904 REPORT OF CALIBRATION

DZC806#S

Data/Date: 19/07/2018

Oggetto/Referring to: R/M-Log

Destinatario/Addressed: ASTRA SRL

Costruttore: LSI LASTEM S.r.l.
Manufacturer:Modello: ELO009
Model:Matricola: 16066511
Serial nr.:

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di calibrazione LSI LASTEM PCR071, la cui catena di riferibilità ha inizio dal campione primario interno:

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedure LSI LASTEM PCR071; traceability is assured by internal primary reference:

Matr/Serial nr. 50018 C.I.A. Certificato/Certificate ARO (ACCREDIA n. 046)

Incertezze estese della misure/expanded measurement uncertainty:

Pt100 -50+100	0.055 °C	Pt100Ext -50+600	0.09 °C	Resistenza/Resistance	1.5 Ω
Voltaggio ÷39 / Voltage ÷39	0.025 mV	Voltaggio ÷78 / Voltage ÷78	0.035 mV	Voltaggio -200+1200/Voltage -200+1200	0.08 mV
Frequenza/Frequency	2 Hz				

Condizioni ambientali/Ambient conditions: Temperatura dell'aria/Air Temperature (°C): 27.5 Pressione/Pressure (mB): 1000

Pt100 -50+100 (°C)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	-45.583	-45.589	-0.006
Punto di taratura/Calibration point: 2	25.801	25.799	-0.002
Punto di taratura/Calibration point: 3	101.953	101.944	-0.009

Pt100Ext -50+600 (°C)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	-45.580	-45.590	-0.010
Punto di taratura/Calibration point: 2	101.950	101.950	0.000
Punto di taratura/Calibration point: 3	762.490	762.470	-0.020

Resistenza/Resistance (Ω)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	82.10	81.80	-0.30
Punto di taratura/Calibration point: 2	3003.60	3003.40	-0.20
Punto di taratura/Calibration point: 3	5977.30	5977.10	-0.20

Voltaggio ÷39 / Voltage ÷39 (mV)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	-36.664	-36.658	0.006
Punto di taratura/Calibration point: 2	0.002	0.001	-0.001
Punto di taratura/Calibration point: 3	36.483	36.482	-0.001

Voltaggio ÷78 / Voltage ÷78 (mV)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	-75.827	-75.828	-0.001
Punto di taratura/Calibration point: 2	0.002	0.002	0.000
Punto di taratura/Calibration point: 3	75.482	75.483	0.001

Voltaggio -200+1200 / Voltage -200+1200 (mV)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	0.00	0.00	0.00
Punto di taratura/Calibration point: 2	511.87	511.86	-0.01
Punto di taratura/Calibration point: 3	1170.52	1170.52	0.00

Frequenza / Frequency (Hz)	Riferimento/Reference	Misura/Measure	Differenza/Difference
Punto di taratura/Calibration point: 1	4756.0	4768.0	2.0

Eseguito da / Performed by		Il Responsabile del Laboratorio Fisico / Laboratory Technical Manager	
Lorenzo Andrenacci		Ernesto Consiglio	

Copia del seguente documento verrà conservata per 5 anni a partire dalla data di emissione.
A copy of this certificate will be available in our files in the next 5 years.

LSI LASTEM S.r.l.

Via Dosso 9, 20090 Settala Premenugo (Milano) Italia Tel: +39 02 954141 Fax: +39 02 95770594 e.mail: info@lsi-lastem.it Web: www.lsi-lastem.com

Pag. 1/1



LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)

Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



Lat N° 205

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 N° 4320-T-1808 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2018-08-01

- cliente
customer ASTRA SRL

- indirizzo
address VIA POTITO RANDI 6 (ex Gammarana) - 64100
TERAMO

- destinatario
receiver -

- richiesta
application n°1 CSIT.T35 - n°2 CSIT.T30

- in data
date 2018-07-16

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Indicatore + BSU102 + BST131 + BSU121

- costruttore
manufacturer LSI LASTEM s.r.l.

- modello indicatore
model ELO009

- matricola
serial number 16066511

- data ricevimento oggetto
Date of receipt item 2018-06-15

- data delle misure
date of measurements 2018-07-31

- registro di laboratorio
laboratory reference 4320-R-1808

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento LAT N°205 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA garantisce 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°205 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui ha inizio 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 ove diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 e 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 Guide ISO /IEC 98 and to EA-4/02. They were 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
Ernesto Consiglio



LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)

Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di
Taratura**



Lat N° 205

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT N° 4320-T-1808
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure PdTcat-term-Rev_e
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea N. S0052 + 2° linea: S0016
Traceability is through first line standards No.

Munito del certificato valido di taratura FASINT 128T-296/18 emesso da FASINT
Validated by certificate of calibration No.

LA TARATURA VIENE ESEGUITA SECONDO IL SEGUENTE PROCEDIMENTO:

Calibration procedure:

0 °C	In dewar con una miscela di ghiaccio e acqua deionizzata satura d'aria
da 0 °C a 50°C	In termostato ad acqua

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali:

Environment conditions:

temperatura: <i>temperature</i>	23 °C ± 2 °C
------------------------------------	--------------

umidità relativa: <i>relative humidity</i>	45 % ± 15 %
---	-------------



Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura

LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)



Lat N° 205

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 205 4320-T-1808
Certificate of Calibration

Risultati della Taratura
Calibration results

Dati relativi all'indicatore:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: ELO009
Matricola: 16066511

Dati relativi alla sonda:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: BSU102 PT100 bulbo secco
Matricola: 6477.1
Canale dell'indicatore: 1
Risoluzione: 0,01 °C
Profondità di immersione /mm: 200

PUNTO N°	TEMPERATURA DI RIFERIMENTO [°C]	TEMPERATURA INDICATA [°C]	DIFFERENZA [°C]	INCERTEZZA ESTESA [°C]
1	0,00	-0,15	-0,15	0,10
2	10,00	9,89	-0,11	0,10
3	25,15	25,07	-0,08	0,10
4	40,07	39,99	-0,08	0,10
5	0,00	-0,14	-0,14	0,10

Eseguito da
Massimiliano Marazzina



Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di
Taratura**

LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)



Lat N° 205

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 205 4320-T-1808
Certificate of Calibration

Risultati della Taratura
Calibration results

Dati relativi all'indicatore:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: ELO009
Matricola: 16066511

Dati relativi alla sonda:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: BSU102 PT100 bulbo umido
Matricola: 6477.1
Canale dell'indicatore: 2
Risoluzione: 0,01 °C
Profondità di immersione /mm: 200

PUNTO N°	TEMPERATURA DI RIFERIMENTO [°C]	TEMPERATURA INDICATA [°C]	DIFFERENZA [°C]	INCERTEZZA ESTESA [°C]
1	0,00	-0,04	-0,04	0,10
2	10,00	9,91	-0,09	0,10
3	25,15	25,04	-0,11	0,10
4	40,07	39,97	-0,10	0,10
5	0,00	-0,03	-0,03	0,10

Eseguito da
Massimiliano Marazzina



Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di
Taratura**

LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)



Lat N° 205

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 8
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 205 4320-T-1808
Certificate of Calibration

Risultati della Taratura
Calibration results

Dati relativi all'indicatore:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: ELO009
Matricola: 16066511

Dati relativi alla sonda:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: BST131
Matricola: 6475.1
Canale dell'indicatore: 3

Risoluzione: 0,01 °C
Profondità di immersione /mm: 100

PUNTO N°	TEMPERATURA DI RIFERIMENTO [°C]	TEMPERATURA INDICATA [°C]	DIFFERENZA [°C]	INCERTEZZA ESTESA [°C]
1	0,00	-0,04	-0,04	0,10
2	9,96	9,93	-0,03	0,10
3	24,99	24,95	-0,04	0,10
4	39,93	39,95	0,02	0,10
5	0,00	-0,03	-0,03	0,10

Eseguito da
Massimiliano Marazzina



Centro di Taratura LAT N° 205

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di
Taratura**

LSI LASTEM s.r.l.
ex S.P. 161 località Dosso n.9
20090 Premenugo Settala (MI)



Lat N° 205

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 205 4320-T-1808
Certificate of Calibration

Risultati della Taratura
Calibration results

Dati relativi all'indicatore:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: ELO009
Matricola: 16066511

Dati relativi alla sonda:

Costruttore: LSI LASTEM s.r.l.
Modello: BSU121
Matricola: 6476.1
Canale dell'indicatore: 4

Risoluzione: 0,01 °C
Profondità di immersione /mm: 100

PUNTO N°	TEMPERATURA DI RIFERIMENTO [°C]	TEMPERATURA INDICATA [°C]	DIFFERENZA [°C]	INCERTEZZA ESTESA [°C]
1	0,00	0,01	0,01	0,10
2	9,96	9,98	0,02	0,10
3	24,99	25,04	0,05	0,10
4	39,93	40,05	0,12	0,10
5	0,00	0,00	0,00	0,10

Eseguito da
Massimiliano Marazzina

**Questo foglio elettronico permette di calcolare l'incertezza di un metodo analitico tenendo conto dei fattori:
a) Ripetibilità; b) Bilancia; c) Strumento analitico (es. Spettrofotometro, AAS, GC ecc.)**

1] E' possibile fare la curva di taratura della bilancia con un numero di punti che va da **2 a 6**.

2] E' possibile fare la curva di taratura dello strumento con un numero di punti che va da **2 a 6**.

3] Il numero di ripetizione del campione (Ripetibilità) può andare da un minimo di **3** ad un max di **9**

4] le celle evidenziate sono quelle non protette dove si devono inserire i dati analitici di prova.

N.B. fare attenzione alla incertezza sulla bilancia; sulla media delle varianze c'è un x2 da tenere sottocontrollo e in particolari tipi di analisi (es. 1 Sinal) potrebbe variare il contributo della bilancia.

P.S. E' fondamentale il controllo della pagina sulla ripetibilità. In particolare se si usa una calibrazione strumentale X e Y devono essere coerenti con i valori ottenuti su "Ripetibilità". In ogni caso controllare sempre le unità di grandezza che il programma fornisce sulla riga X sempre di "Ripetibilità".

Cella 'ins Dati'B31: nell'esempio Sinal anche quando vengono effettuate più letture allo spettrofotometro sullo stesso campione, e poi viene considerata la media di queste letture, m viene considerato sempre =1...

Per entrare nel programma ed eseguire modifiche strutturali è necessario togliere la protezione al foglio di lavoro; qualunque intervento dovrà essere supervisionato ed autorizzato dal Dott. Paolo De Berardis autore del programma.

Incertezza di misura (livello di probabilità 95%)

Parametro *	Barometro 103E
Linearità sullo Std primario (Si/No) *	si
Punti linearità std primario	6
Ripetibilità Std primario (Si/No) *	si
n° repliche su Std primario	10
Linearità dello strumento [curva di calibrazione] (Si / No) *	si
Punti di linearità strumento	6
n° di repliche sul campione * (Ripetibilità)	10
m: N° di letture su ogni campione (generalmente $m = 1$) *	1

Metodo di riferimento *	18
Unità di formato	1
Unità di misura *	hPa
Data validazione *	31/01/2019
Operatore *	Monticelli_Pompili
Ins./Elab. dati *	PDB

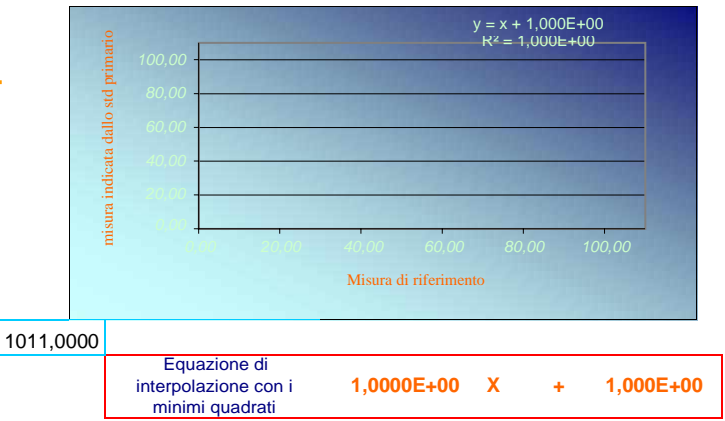
*Le caselle con * sono obbligatorie!*

Dove richiesto specificare se Si / No

RAPPORTO DI TARATURA : 76/2019

Strumento 1a Linea : Barometro Oregon 65 E

Prove di Linearità Standard Primario												
Punti di taratura std primario		i =1	i =2	i=3	i=4	i=5	i=6	NO	NO	NO	NO	Media
Valore misurato	X	949,0000	969,0000	989,0000	1019,0000	1029,0000	1049,0000					1000,6667
Valore indicato dallo std	Y	950,0000	970,0000	990,0000	1020,0000	1030,0000	1050,0000					1001,6667
Valori stimati delle misure (π _i)								FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Residui = (Y _i - π _i) = r _i												
Residui = (Y _i - π _i) x 10 ⁵ = r _i x 10 ⁵								#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	
(Residui) ² = r _i ²								#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	
(Residui) ² x 10 ¹⁰ = r _i ² x 10 ¹⁰								#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	
Sommatoria dei quadrati dei Residui				0,00000								
Varianza dei Residui [s(r)] ²				0,00E+00								
Scarto tipo dei residui s(r)				0,000E+00								
Varianza del valore β		[s(p)] ²				0,00E+00						
Varianza dei valori di ogni serie di misure [z _B (p _{medio})] ²		q[s(p)] ² /q ²				0,000E+00						
z _B (p _{medio})						0,0000						
Incertezza relativa dovuta allo standard primario						0,00E+00						



1011,0000

0,0120

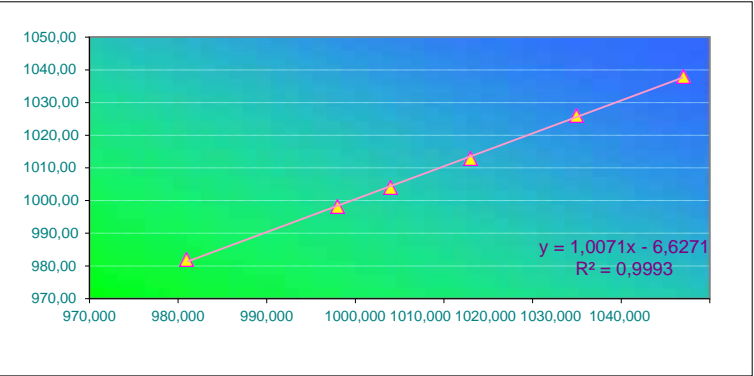
Sommatoria
quadratica
Pi-mediaPi

7283,333

Dati relativi alla ripetibilità della misurazione su un punto della taratura																			
Prova		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Valori Medi
y _q (segnale dello strumento)	Y	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000								1011,00000
Deviazione std [scarto tipo] (q.tà assoluta)	ass						0,000												
N. valori su cui mediare						10													
Rad quadrata n. valori						3,1623													
Incertezza tipo di ripetibilità sulla media						0,000													
Incertezza tipo relativa di Ripetibilità						0,00E+00													

Dati relativi alla ripetibilità della misurazione sul punto di taratura																			
Prova		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Valori Medi
y _q (segnale dello strumento)	Y	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000	1011,000								1011,00000
Deviazione std [scarto tipo] (q.tà assoluta)	ass						0,000												
N. valori su cui mediare						10													
Rad quadrata n. valori						3,1623													
Incertezza tipo di ripetibilità sulla media						0,000													
Incertezza tipo relativa di Ripetibilità						0,00E+00													

Dati relativi alla linearità dello strumento												
Punti di taratura		i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	i=6	NO	NO	NO	NO	Media
Standard di riferimento	X	981,000	998,000	1004,000	1013,000	1025,000	1037,000					1009,667
Rilevazione strumentale (media su n ripetizioni)	Y	982,000	998,000	1004,000	1013,000	1026,000	1038,000					1010,167
Con i minimi quadrati si ricava l'equazione della retta di interpolazione dei dati												
Valori stimati (y _i)	y _i	9,813E+02	9,984E+02	1,004E+03	1,014E+03	1,026E+03	1,038E+03	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	
Residui= (Y _i - y _i) = r _i	r _i	0,702	-0,418	-0,460	-0,524	0,392	0,307					
Residui x 10 ⁵ = (Y _i - y _i) x 10 ⁵ = r _i x 10 ⁵	r _i x10 ⁵	7,024E+04	-4,176E+04	-4,600E+04	-5,235E+04	3,918E+04	3,071E+04	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	
(Residui) ² = r _i ²	r _i ²	4,933E-01	1,744E-01	2,116E-01	2,741E-01	1,535E-01	9,429E-02	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	#VALORE!	
(Residui) ² x 10 ¹⁰ = r _i ² x 10 ¹⁰	r _i ² x10 ¹⁰	5,E+09	2,E+09	2,E+09	3,E+09	2,E+09	9,E+08	0,E+00	0,E+00	0,E+00	0,E+00	
Sommatoria dei quadrati dei Residui	Σ r _i ²			1,40117647								
Varianza dei Residui				0,35029412								
Scarto tipo dei residui				5,919E-01								
q medio				1,01E+03								
y q medio				1,01E+03								



Minimi quadrati

Equazione di interpolazione minimi quadrati

Y= 1,007E+00 X + -6,627E+00

Sommatoria quadratica Xi-mediaXi

1,98E+03

1009,667	1009,667	1009,667	1009,667	1009,667	1009,667				
----------	----------	----------	----------	----------	----------	--	--	--	--

Incertezza dovuta alla curva di taratura dello stumento																				
Prova n°		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Valori Medi
[da linearità]: (scarto tipo dei residui / coefficiente angolare (b)) ²		0,3454007																		/
1/ m (n. lett per campione =1) + 1/n _i (n. di punti della curva di taratura)		1,2																		/
(assorb di ogni camp [da Ripetibilità] - media assorb [da Curva Taratura]) ²		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	/
b ²		1,01417																		
Σ (q _i - q medio) ²		1983,333333																		
<u>Varianze dei risultati dovuti alla curva di taratura dello strumento</u>		0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403									0,403087
Incertezza <i>quadratica</i> della taratura (varianza della media)		0,040308669																		
Incertezza tipo della taratura		0,200770189																		
<u>Incertezza tipo relativa della taratura</u>		1,9859E-04																		

		Incertezza di tipo relativa			Unità di formato
	std primario		ripetibilità	linearità strumento	
	ripetibilità	linearità			
Incertezza relativa	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-04	5,71E-04
(Incertezza relativa) ²	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-08	3,26E-07

<i>$[u(y_{medio})]^2$</i>	(Inc std) ² +	(Inc ripet) ² +	(Inc linearità) ² +	(Inc UF) ²	3,66E-07
--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------

<i>$u(y_{medio})$</i>	<u>6.046E-04</u>
----------------------------------	-------------------------

Incertezza di tipo composta	
0,61126263	hPa

$[u(y_{medio})]^4$

1,34E-13

STD PRIMARIO: linearità	(Incertezza tipo relativa) ⁴	0,00E+00	Gradi di libertà	4
-------------------------	---	----------	------------------	---

STD PRIMARIO: ripetibilità	(Incertezza tipo relativa) ⁴	0,00E+00	Gradi di libertà	9
----------------------------	---	----------	------------------	---

RIPETIBILITA'	(Incertezza tipo relativa di ripetibilità) ⁴	0,00E+00	Gradi di libertà	9
---------------	---	----------	------------------	---

STRUMENTO	(Incertezza tipo relativa) ⁴	1,56E-15	Gradi di libertà	4
-----------	---	----------	------------------	---

(Std primario) ⁴ /Gradi di libertà	0,00E+00
---	----------

(Std primario) ⁴ /Gradi di libertà	0,00E+00
---	----------

(Ripetibilità) ⁴ /Gradi di libertà	0,00E+00
---	----------

(Strumento) ⁴ /Gradi di libertà	3,89E-16
--	----------

Sommatoria fattori	3,89E-16
--------------------	----------

Gradi di libertà effettivi del sistema	343
--	-----

Valore della <i>t</i> di Student	1,9669
----------------------------------	--------

Incertezza Estesa	1,202	hPa
--------------------------	--------------	------------

Sulle prove Analitiche

Se effettuo un numero <i>n</i> di prove:	<i>n</i> =	1	e il valore medio di <i>m</i> prove è:	1012	hPa
--	------------	---	--	------	-----

operazione intermedia1	10
------------------------	----

operazione intermedia2	0,001911951
------------------------	-------------

operazione intermedia3	0,003760624	fattore per il calcolo automatico sui rapporti di prova
------------------------	-------------	---

Incertezza estesa in funzione del numero di prove <i>n</i>	3.8	con un livello di probabilità del 95%
--	-----	---------------------------------------

Incertezza sulla taratura dello strumento

livello di confidenza del 95%

Parametro	Metodo di prova	n° di repliche effettuate	Risultato	Incertezza Estesa	Unità di misura
Barometro 103	18	10	1011,00	1,20	hPa

%
0,1

Incertezza sul fondoscala della taratura

Parametro	Metodo di prova	n° di repliche effettuate	Risultato	Incertezza Estesa	Unità di misura	%
Barometro 103E	18	1	1012,00	3,81	hPa	0,4

livello di confidenza del 95%

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#) ▶ [⬆ \(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

[Login \(login.php\)](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1181
Regione	ABRUZZO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	186
Cognome	Monticelli
Nome	Domenico
Titolo studio	Perito Chimico Industriale Capotecnico
Estremi provvedimento	DN2/90 del 24/06/2008
Luogo nascita	Teramo TE]
Data nascita	28/07/1982
Codice fiscale	MNTDNC82L28L103E
Regione	ABRUZZO
Provincia	TE
Comune	Castellalto
Via	C.da Feudo Basso
Cap	64020
Civico	6
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

- Home (home.php)
- Tecnici Competenti in Acustica (tecnic_i_viewlist.php)
- Corsi ▶
- Login (login.php)

🏠
(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnic_i_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1179
Regione	ABRUZZO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	4
Cognome	De Berardis
Nome	Michele
Titolo studio	Laurea in Chimica Industriale
Estremi provvedimento	Ordinanza n. 33 del 19/04/1999
Luogo nascita	Teramo [TE]
Data nascita	03/04/1941
Codice fiscale	DBRMHL41H03L103E
Regione	ABRUZZO
Provincia	TE
Comune	Teramo
Via	O. Petrella
Cap	64100
Civico	snc
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

- Home (home.php)
- Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php)
- Corsi ▶
- Login (login.php)

🏠

(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1180
Regione	ABRUZZO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	25
Cognome	Di Domenico
Nome	Alfio
Titolo studio	Laurea in Chimica Industriale
Estremi provvedimento	Ordinanza n. 54 del 19/04/1999
Luogo nascita	Ancona [TE]
Data nascita	12/12/1934
Codice fiscale	DDMLFA39T12A271W
Regione	ABRUZZO
Provincia	TE
Comune	Teramo
Via	S. Antonio
Cap	64100
Civico	29
Nazionalità	Italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018