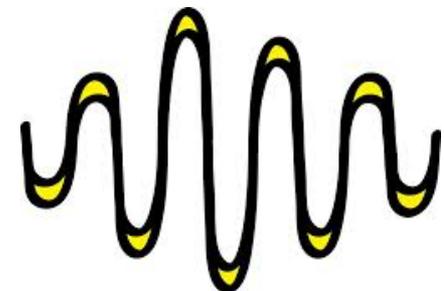




# P.A.F. Sezione ULTRASUONI



ULTRASUONI

Nicola Stacchini  
Azienda USL Toscana Sud Est



## Benvenuto nel Portale Agenti Fisici

Le Banche Dati "**Vibrazioni Mano Braccio**" e "**Vibrazioni Corpo Intero**" sono vevolevi ai fini della valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 30 aprile 2008 n. 81 (art. 202, comma 2; Allegato XXXV).

Le banche dati su **Campi Elettromagnetici** sono vevolevi ai fini della valutazione dei rischi ai sensi degli artt. 28, 181 e 209 del D.Lgs.81/2008.

Le sessioni su **Radiazioni ottiche naturali ed artificiali** sono utilizzabili per la Valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs.81/2008.

Le Banche Dati ospitate nella **sessione rumore** sono vevolevi ai fini della valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 30 aprile 2008 n. 81 (art. 190, comma 5bis; art. 192, art. 193).

Il Portale Agenti Fisici è realizzato dal Laboratorio di Sanità Pubblica dell'Azienda Sanitaria USL Toscana Sud Est (ex Azienda USL 7 Siena) con la collaborazione dell'INAIL e dell'Azienda USL di Modena, al fine di mettere a disposizione uno strumento informativo che orienti gli attori aziendali della sicurezza e gli operatori della prevenzione ad una risposta corretta ai fini della prevenzione e protezione da AGENTI FISICI in tutti i comparti lavorativi. Il Portale è in corso di sviluppo e aggiornamento continuo grazie ad un accordo di collaborazione fra Regione Toscana ed INAIL nell'ambito del Piano delle Attività di Ricerca Istituzionale dell'INAIL. L'utente dovrà consultare i documenti di "Guida all'utilizzo della Banca Dati" per ogni singolo Agente Fisico al fine di poter utilizzare in maniera appropriata i dati in essa contenuti. Si declina qualsiasi responsabilità derivante da un utilizzo improprio dei dati e delle informazioni contenute nelle Banche Dati e del Portale.



[Rumore](#)



[Mano-braccio](#)



[Corpo Intero](#)



[Campi Elettro-Magnetici](#)



[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)



[Radiazioni Ottiche Naturali](#)



[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)



[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)

# INAIL

Regione Toscana  
Diritti Valori Innovazione  
Sostenibilità

SST Azienda USL Toscana sud est Servizio Sanitario della Toscana

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena

### Newsletter

Per essere aggiornato  
iscriviti alla newsletter  
[PAF](#)

### eventi

[Corso di Alta Formazione  
Sapienza - Inail](#)

24 feb 2023

~

[Progetto  
SEMINARI  
"Rischio Atmosfere  
iperbariche e Rischio  
ultrasuoni"](#)

7 feb 2023

14 feb 2023

~

### news

[Disponibili Brochure  
Informative Prevenzione  
Rischio Caldo  
9 maggio 2022](#)

~

MENU A SINISTRA DELLO SCHERMO

# Attualmente contiene 1/2:

- Descrizione del rischio
  - ✓ *Sorgenti,*
  - ✓ *Effetti,*
- Valutazione del rischio
  - ✓ *Sorgenti giustificabili e da valutare*
  - ✓ *Metodica di misura e strumentazione*
  - ✓ *Criteri di confronto con i valori limite*
- Normativa
  - ✓ *Linee Guida e Norme Tecniche*

## Attualmente contiene 2/2:

- **Prevenzione e Protezione**
  - ✓ *Segnaletica e delimitazione delle aree*
  - ✓ *Informazione, formazione e addestramento del personale*
  - ✓ *DPI*
- **Documentazione**

attualmente sono stati inseriti i seguenti report:

## Report di misura

Tipologia	Apparato	Report
 Apparecchi chirurgico ad ultrasuoni per esecuzione taglio osso	Mectron Piezosurgery PLUS	
 Bagno ad ultrasuoni da laboratorio	Bandelin electronic EK 62	
 Bagno ad ultrasuoni da laboratorio	Bransonic 2510E-MT	
 Bagno ad ultrasuoni da laboratorio	ELMA Transonic T 310	
 Saldatrice ad ultrasuoni	saldatrice per pannelli PVC spessore 3mm	
 App antizanzare per smartphone	Anti Fly Sound	

# scheda raccolta dati e/o protocollo di fornitura dati:



FATTORE DI RISCHIO	PROTOCOLLI	
	ANAGRAFICHE MACCHINE	MISURE SUL CAMPO
VIBRAZIONI	 <a href="#">PDF</a> 3/2011 ver. 3	 <a href="#">PDF</a> 3/2011 ver. 3
		 <a href="#">PDF</a> 3/2011 ver. 3
CAMPI ELETTROMAGNETICI	 <a href="#">PDF</a> 11/2011 ver. 3	 <a href="#">PDF</a> 11/2011 ver. 4
RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	 <a href="#">PDF</a> 3/2010 ver. 1	
RUMORE	 <a href="#">PDF</a> 18/2016 ver. 3	 <a href="#">PDF</a> 18/2016 ver. 4
Bonifiche Acustiche		 <a href="#">PDF</a> 3/2016 ver. 3



**SCHEDA TECNICA ACQUISIZIONE DATI US**  
 Modello dati anagrafica sorgente con emissione US in aria

**Generalità**

Referenti: <u>Andrea Bogi, Francesco Picciolo, Nicola Stacchini</u> (*)	Tel.: 0577 536619	(*)
Data: 13/04/2022 (*)	Email: <u>andrea.bogi@uslsudest.toscana.it</u>	(*)

**Dati Macchinario**

Tipologia: <u>Apparecchio chirurgico ad ultrasuoni per l'esecuzione del taglio dell'osso</u>	
Produttore: <u>Mectron S.p.A. Via Loreto 15/A 16042 Carasco (Ge) Italia</u>	
Modello: <u>Piezosurgery PLUS</u>	
N. serie: 416007696	
Alimentazione: 220 V	
Anno costruzione: 2016	
Stato di manutenzione: BUONO	
Potenza assorbita 250 VA	
Altre informazioni utili alla caratterizzazione <b>Frequenza di lavoro:</b> <u>Scansione automatica Da 24 KHz a 36 KHz</u>	
ALLEGARE LIBRETTO D'ISTRUZIONE D'USO E MANUTENZIONE obbligatorio nel caso di macchine marcate CE  <i>allegare file pdf</i> Manuale d'uso e manutenzione PIEZOSURGERY® plus 02150288 - Rev. 02 11-07-2016	
Norma tecnica di prodotto: EN 60601-1	

**Normativa di certificazione**

Norma tecnica seguita per la certificazione (se disponibile):	

**+ Specifiche tecniche della misura**

Posizione della sorgente	Reali condizioni di lavoro
Modalità operative	Taglio ossa di suino
Frequenza/e di lavoro (kHz)	<b>25 KHz</b>



Caratteristiche emissive	<input checked="" type="checkbox"/> Stazionarie <input type="checkbox"/> Sweep <input type="checkbox"/> Impulsive <input type="checkbox"/> Sweep	<input type="checkbox"/> A banda stretta <input type="checkbox"/> A banda larga <input type="checkbox"/> Altre _____
Posizione/i di misura		
Descrittore impiegato	<input checked="" type="checkbox"/> $L_{SFmax}$ dB (Z) Lineare <input checked="" type="checkbox"/> $L_{eq}$ dB (Z) Lineare <input type="checkbox"/> Altro _____ dB	

(\*) campo obbligatorio per la compilazione

Ulteriori note sulla misura	<input type="checkbox"/> a <u>1</u> m dalla superficie della macchina esaminata lungo la direzione di posizionamento dell'operatore	<b>Foto misure</b> 
	<input type="checkbox"/> a <u>1.5</u> m dal piano di calpestio,	
	<input type="checkbox"/> altra (descrivere) _____	

Compilare la scheda per ogni posizione di misura individuata

Strumentazione Utilizzata:

	Tipo Strumento	Marca	Modello	Range in frequenza	Microfono	Marca	Modello
X	Analizzatore di spettro	Sinus Messtechnik GmbH	Soundbook quadro E	20÷40KHz	<input checked="" type="checkbox"/> 1/2' <input type="checkbox"/> 1/4' <input type="checkbox"/> 1/8'	Brüel & Kjær	4133



Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAT

SI  
 NO

Microfoni (*elenco non esaustivo*)

<u>Brüel &amp; Kjær 4133</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 40kHz)
<u>Microtech Geffell MK202E</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (20Hz to 40kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4135</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 100kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4138</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (6.5Hz to 140kHz)
<u>G.R.A.S. 46BG</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (5Hz to 70kHz)
<u>G.R.A.S. 46DD</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (6.5 to 70 k)



Posizione di misura 15 cm di distanza					Bisturi Ultrasuoni Mectron							a vuoto	
Descrittore Leg													
Freq kHz	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	LS MAX	Durata della misura sec.	Condizioni di misura
n. misura	dB												
1.	64,2	68,5	66,2	67,7	93,8	86,5	68,0	-	-	-	105,0	15"	0
2.	69,0	70,9	70,0	70,8	92,0	84,8	68,5	-	-	-	95,1	15"	1
3.	70,5	71,2	70,1	71,5	93,8	85,5	67,5	-	-	-	97,8	15"	11
Media	67,9	70,2	68,8	70,0	93,2	85,6	68,0	-	-	-	99,3		
Dev.Std.	3,3	1,5	2,3	2,0	1,1	0,9	0,5	-	-	-	5,1		
Incertezza Strumentale estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0		
Incertezza estesa	5,7	3,2	4,2	3,9	2,7	2,5	2,2	-	-	-	8,7		
Media + inc. estesa	73,7	73,4	73,0	73,8	<b>95,9</b>	88,1	70,2	-	-	-	<b>108,0</b>		
IRPA- INIRC lav				75	110	110	110	110	110	110	110		
IRPA- INIRC pop				70	100	100	100	100	100	100	100		



Posizione di misura 15 cm di distanza												BisturiUltrasuoni Mectron		misure taglio carne e osso	
Descrittore $L_{eq}$															
Freq kHz	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	$L_S$ MAX	Durata della misura sec.	Condizioni di misura		
n. misura	dB														
1.	51,5	67,6	65,7	61,7	91,0	87,9	68,7	-	-	-	97,1	15"	3		
2.	58,2	66,8	68,8	63,8	92,1	89,0	69,3	-	-	-	94,8	15"	4		
3.	72,0	72,7	77,0	79,8	91,2	86,0	76,3	-	-	-	94,8	15"	13		
4.	75,8	72,6	79,6	76,7	94,3	89,1	76,8	-	-	-	96,3	15"	14		
Media	64,4	69,9	72,8	70,5	92,2	88,0	72,8	-	-	-	95,7				
Dev.Std.	11,5	3,2	6,6	9,1	1,5	1,5	4,4	-	-	-	1,1				
Incertezza Strumentale estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0				
Incertezza estesa	19,0	5,6	11,0	15,1	3,2	3,1	7,5	-	-	-	2,7				
Media + inc. estesa	83,3	75,5	83,8	85,6	<b>95,4</b>	91,1	80,3	-	-	-	<b>98,5</b>				
IRPA-INIRC lav				75	110	110	110	110	110	110	110				
IRPA-INIRC pop				70	100	100	100	100	100	100	100				



Posizione di misura 15 cm di distanza				Descrittore $L_{eq}$							BisturiUltrasuoni Mectron		misure taglio osso	
Freq kHz	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	$L_s$ MAX	Durata della misura sec.	Condizioni di misura	
n. misura	dB													
1.	64,8	73,9	74,1	70,7	96,5	91,6	78,5	-	-	-	98,5	15"	5	
2.	70,1	78,8	78,9	78,7	94,7	90,1	80,1	-	-	-	99,0	15"	6	
3.	71,3	79,1	84,5	76,0	101,1	96,2	80,8	-	-	-	104,7	15"	9	
Media	68,7	77,2	79,2	75,1	97,4	92,6	79,8	-	-	-	100,7			
Dev.Std.	3,4	2,9	5,2	4,1	3,3	3,2	1,2	-	-	-	3,4			
Incertezza Strumentale estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0			
Incertezza estesa	6,0	5,2	8,7	7,0	5,8	5,6	2,8	-	-	-	6,0			
Media + inc. estesa	74,7	82,5	87,9	82,2	<b>103,2</b>	98,2	82,6	-	-	-	<b>106,7</b>			
IRPA-INIRC lav	/	/	/	75	110	110	110	110	110	110	110			
IRPA-INIRC pop	/	/	/	70	100	100	100	100	100	100	100			

**Limiti applicati**

**Tabella Limiti IRPA-INIRC per esposizione dei lavoratori (continuativa per 8 h) e della popolazione (continuativa  $\leq 24$  h) per US in aria**

Frequenza centrale della banda in terzi d'ottava kHz	Esposizione lavoratori SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 $\mu$ Pa	Esposizione popolazione SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 $\mu$ Pa
20	75	70
25	110	100
31,5	110	100
40	110	100
50	110	100
63	110	100
80	110	100
100	110	100

**Tabella Modifica dei limiti di esposizione professionale indicati nella Tabella C1 per la durata dell'esposizione non superiore a 4 ore al giorno**

Durata esposizione (h)	Correzione dB
2-4	+3
1-2	+6
0-1	+9

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Descrittore impiegato (\*)  Lione dB  Linee  Altro  Linee  Linee  Linee

7) campo completato per la compilazione

Ulteriori note sulle misure  a 1m dalla superficie della macchina esaminata  lungo la direzione di posizionamento dell'operatore  a 1,5m dal piano di calpestio  altra (descrivere)

Foto misure

Compilare le schede per ogni posizione di misure individuali

Strumentazione Utilizzata:

Tipo Strumento	Marca	Modello	Range in frequenza	Microfono	Marca	Modello
<input type="checkbox"/> Analizzatore di spettro	SIMA Mesatechbook Gombi	Squadro E	20-40KHz	<input type="checkbox"/> 1/2" <input type="checkbox"/> 1/4" <input type="checkbox"/> 1/8"	Brüel & Kjær	4133

Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAI  SI  NO

Microfoni (elenco non esaustivo)

Brüel & Kjær 4133	1/2" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 40kHz)
MicoTech Gefell MC201E	1/2" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (20Hz to 40kHz)
Brüel & Kjær 4135	1/4" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 100kHz)
Brüel & Kjær 4138	1/8" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (5 Hz to 140kHz)
G.R.A.S. 46B	1/4" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (5Hz to 70kHz)
G.R.A.S. 46D	1/8" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (5 to 70k)

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 2 di 7

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Descrittore impiegato (\*)  Lione dB  Linee  Altro  Linee  Linee  Linee

7) campo completato per la compilazione

Ulteriori note sulle misure  a 1m dalla superficie della macchina esaminata  lungo la direzione di posizionamento dell'operatore  a 1,5m dal piano di calpestio  altra (descrivere)

Foto misure

Compilare le schede per ogni posizione di misure individuali

Strumentazione Utilizzata:

Tipo Strumento	Marca	Modello	Range in frequenza	Microfono	Marca	Modello
<input type="checkbox"/> Analizzatore di spettro	SIMA Mesatechbook Gombi	Squadro E	20-40KHz	<input type="checkbox"/> 1/2" <input type="checkbox"/> 1/4" <input type="checkbox"/> 1/8"	Brüel & Kjær	4133

Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAI  SI  NO

Microfoni (elenco non esaustivo)

Brüel & Kjær 4133	1/2" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 40kHz)
MicoTech Gefell MC201E	1/2" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (20Hz to 40kHz)
Brüel & Kjær 4135	1/4" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 100kHz)
Brüel & Kjær 4138	1/8" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (5 Hz to 140kHz)
G.R.A.S. 46B	1/4" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (5Hz to 70kHz)
G.R.A.S. 46D	1/8" campo libero microfono a condensatore - prepolarizzato 0V (5 to 70k)

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 2 di 7

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Posizione di misura	di distanza										descrittore			L <sub>max</sub>	Durata della misura sec.	Condizioni di misura
	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	Descrittore L <sub>eq</sub>					
Freq kHz																
n. misura	dB															
1.																
2.																
3.																
Media																
Dev. Std.																
Incertezza Strumentale estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Incertezza estesa																
Media + inc. estesa																
IRPA- INIRC- INIRC-pop						75	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Nota: Fattore di copertura utilizzato *1,54						70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 3 di 7

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Posizione di misura	di distanza										descrittore			L <sub>max</sub>	Durata della misura sec.	Condizioni di misura
	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	Descrittore L <sub>eq</sub>					
Freq kHz																
n. misura	dB															
1.																
2.																
3.																
Media																
Dev. Std.																
Incertezza Strumentale Estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Incertezza estesa																
Media + inc. estesa																
IRPA- INIRC- INIRC-pop						75	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Nota: Fattore di copertura utilizzato *1,54						70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 4 di 7

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Posizione di misura	di distanza										descrittore			L <sub>max</sub>	Durata della misura sec.	Condizioni di misura
	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	Descrittore L <sub>eq</sub>					
Freq kHz																
n. misura	dB															
1.																
2.																
3.																
Media																
Dev. Std.																
Incertezza Strumentale Estesa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Incertezza estesa																
Media + inc. estesa																
IRPA- INIRC- INIRC-pop						75	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Nota: Fattore di copertura utilizzato *1,54						70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 4 di 7

**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**  
 Regione Toscana - Azienda USL Toscana Sud Est  
 Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 SS Strada del Ruffale - 53100 Siena - Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

**Limiti applicati**

Tabella Limiti IRPA-INIRC per esposizione dei lavoratori (continativa per 8 h) e della popolazione (continativa ≤ 24 h) per US in aria

Frequenza centrale della banda in Hz	Esposizione lavoratori SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 uPa	Esposizione popolazione SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 uPa
20	75	70
25	110	100
31,5	110	100
40	110	100
50	110	100
63	110	100
80	110	100
100	110	100

Tabella Modifica dei limiti di esposizione professionale indicati nella Tabella C1 per la durata dell'esposizione non superiore a 4 ore al giorno

Durata esposizione (h)	Correzione -dB
2-4	+3
1-2	+6
0-1	+9

solida Utensilli PAF rev 0 pag. 4 di 7



## SCHEDA TECNICA ACQUISIZIONE DATI ULTRASUONI

Modello dati anagrafica sorgente con emissione ultrasuoni in aria

### Generalità

Referenti: <u>Andrea Bogi</u> , <u>Francesco Picciolo</u> , <u>Nicola Stacchini</u> (*)	Tel.: 0577 536619 (*)
Data: 2019 (*)	Email: <u>andrea.bogi@uslsudest.toscana.it</u> (*)

### Dati Macchinario

Tipologia: <u>app scaccia zanzare per smartphone</u>	
Produttore: <u>applicazione per smartphone Anti Fly Sound (scaricabile su Play Store o su Apple store)</u>	
Modello: <u>Anti fly sound</u>	
N. serie: <u>n.d.</u>	
Alimentazione: <u>batteria smartphone</u>	
Anno costruzione: <u>2019</u>	
Stato di manutenzione: <u>n.a.</u>	
Potenza assorbita <u>n.a.</u>	
Altre informazioni utili alla caratterizzazione	
<b>Frequenza di lavoro:</b>	
ALLEGARE LIBRETTO D'ISTRUZIONE D'USO E MANUTENZIONE obbligatorio nel caso di macchine marchate CE <i>allegare file pdf</i>	
Norma tecnica di prodotto: <u>n.d.</u>	

**Normativa di certificazione**

Norma tecnica seguita per la certificazione (se disponibile):	<b>Non disponibile</b>

**Specifiche tecniche della misura**

Posizione della sorgente	Reali condizioni di lavoro
Modalità operative	La <u>app</u> è stata installata su n. 3 tipologie di <u>smartphone</u> : - <b>HUAWEI Y6 Pro 2017</b> - <b>SAMSUNG S9</b> - <b>APPLE Iphone7</b>
Frequenza/e di lavoro (kHz)	<b>22,0 <u>KHz</u></b>
Caratteristiche emissive	<input checked="" type="checkbox"/> Stazionarie <input type="checkbox"/> A banda stretta <input type="checkbox"/> <u>Sweep</u> <input type="checkbox"/> A banda larga <input type="checkbox"/> Impulsive <input type="checkbox"/> Altre _____ <input type="checkbox"/> <u>Sweep</u>
Posizione/i di misura	Distanza dispositivi 5 cm e 50 cm



## P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI

Regione Toscana – Azienda USL Toscana Sud Est  
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est

### Laboratorio Agenti Fisici

✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754



Descrittore impiegato	<input type="checkbox"/> $L_{SFmax}$ dB (Z) Lineare
	<input checked="" type="checkbox"/> $L_{eq}$ dB (Z) Lineare
	<input type="checkbox"/> Altro _____ dB

(\*) campo obbligatorio per la compilazione

Ulteriori note sulla misura	<input type="checkbox"/> a <u>1</u> m dalla superficie della macchina esaminata	
	<input type="checkbox"/> lungo la direzione di posizionamento dell'operatore	
	<input type="checkbox"/> a <u>1.5</u> m dal piano di calpestio, altra (descrivere) <u>distanza</u> orecchio utilizzatore	
	<input checked="" type="checkbox"/>	

Compilare la scheda per ogni posizione di misura individuata

Strumentazione Utilizzata: *(elenco non esaustivo)*

	Tipo Strumento	Marca	Modello	Range in frequenza	Microfono	Marca	Modello
X	Analizzatore di spettro	<u>Sinus Messtechnik GmbH</u>	<u>Soundbook quadro E</u>	20÷40KHz	<input checked="" type="checkbox"/> 1/2" <input type="checkbox"/> 1/4" <input type="checkbox"/> 1/8"	<u>Brüel &amp; Kjær</u>	4133

Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAT	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
---	---

### Microfoni (*elenco non esaustivo*)

<u>Brüel &amp; Kjær 4133</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 40kHz)
<u>Microtech Geffell MK202E</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (20Hz to 40kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4135</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 100kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4138</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (6.5Hz to 140kHz)
<u>G.R.A.S. 46BG</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (5Hz to 70kHz)
<u>G.R.A.S. 46DD</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (6.5 to 70 k)



## P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI

Regione Toscana – Azienda USL Toscana Sud Est  
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est

## Laboratorio Agenti Fisici

✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754



Descrittore impiegato	<input type="checkbox"/>	$L_{SF,max}$	dB	(Z) Lineare
	<input checked="" type="checkbox"/>	$L_{eq}$	dB	(Z) Lineare
	<input type="checkbox"/>	Altro _____ dB		

(\*) campo obbligatorio per la compilazione

Ulteriori note sulla misura	<input type="checkbox"/>	a <u>1 m</u> dalla superficie della macchina esaminata
	<input type="checkbox"/>	lungo la direzione di posizionamento dell'operatore
	<input type="checkbox"/>	a <u>1.5 m</u> dal piano di calpestio,
	<input checked="" type="checkbox"/>	altra (descrivere) <u>distanza orecchio utilizzatore</u>

Compilare la scheda per ogni posizione di misura individuata

Strumentazione Utilizzata: *(elenco non esaustivo)*



	Tipo Strumento	Marca	Modello	Range in frequenza	Microfono	Marca	Modello
X	Analizzatore di spettro	<u>Sinus Messtechnik GmbH</u>	<u>Soundbook quadro E</u>	20÷40KHz	<input checked="" type="checkbox"/> 1/2' <input type="checkbox"/> 1/4' <input type="checkbox"/> 1/8'	<u>Brüel &amp; Kjær</u>	4133

Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAT

SI  
 NO



Strumentazione tarata ai sensi della IEC651-804 o IEC61672 presso un centro LAT

SI  
 NO

Microfoni (*elenco non esaustivo*)

<u>Brüel &amp; Kjær 4133</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 40kHz)
<u>Microtech Geffell MK202E</u>	1/2" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (20Hz to 40kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4135</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (20Hz to 100kHz)
<u>Brüel &amp; Kjær 4138</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - tensione di polarizzazione 200V (6.5Hz to 140kHz)
<u>G.R.A.S. 46BG</u>	1/4" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (5Hz to 70kHz)
<u>G.R.A.S. 46DD</u>	1/8" campo libero microfono a condensatore - <u>prepolarizzato 0V</u> (6.5 to 70 k)





Posizione di misura 15 cm di distanza					Descrittore $L_{eq}$			Smatphone SAMSUNG S9				Durata della misura sec.	Condizioni di misura
Freq kHz	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	$L_{eq}$		
n. misura	dB												
1.	12,1	33,7	54,8	81,4	57,8	36,7	23,3	-	-	-	-	30"	75
2.	25,5	26,8	33,6	73,7	58,0	33,7	16,7	-	-	-	-	30"	76
3.	38,5	33,0	29,4	68,6	60,8	32,6	15,3	-	-	-	-	30"	77
Media	25,3	31,2	39,3	74,6	58,9	34,3	18,4	-	-	-	-	-	
Dev.Std.	13,2	3,8	13,6	6,4	1,7	2,1	4,3	-	-	-	-	-	
Incertezza Strumentale x 1645	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	
Incertezza estesa	21,8	6,5	22,5	10,8	3,4	4,0	7,3	-	-	-	-	-	
Media + inc. estesa	47,2	37,7	61,8	<b>85,3</b>	62,3	38,4	25,7	-	-	-	-	-	
IRPA-INIRC lav				75	110	110	110	110	110	110	-	-	
IRPA-INIRC pop				70	100	100	100	100	100	100	-	-	



**P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI**

Regione Toscana – Azienda USL Toscana Sud Est  
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est

**Laboratorio Agenti Fisici**

✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754



Posizione di misura 5 cm di distanza					Descrittore <u>L<sub>eq</sub></u>			Smatphone APPLE Iphone7				Durata della misura sec.	Condizioni di misura
<u>Freq</u> kHz	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	<u>L<sub>eq</sub></u>		
<b>n. misura</b>	<b><u>dB</u></b>												
1.	16,3	18,0	37,2	64,3	41,0	20,7	14,2	-	-	-	-	30"	81
2.	16,2	14,6	25,7	64,6	48,4	24,6	14,9	-	-	-	-	30"	82
3.	12,1	11,4	13,0	58,6	51,2	23,3	14,3	-	-	-	-	30"	83
Media	14,8	14,7	25,3	62,5	46,9	22,9	14,4	-	-	-	-	-	
<u>Dev.Std.</u>	2,4	3,3	12,1	3,3	5,3	2,0	0,4	-	-	-	-	-	
Incertezza Strumentale x 1645	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	
Incertezza estesa	4,4	5,8	20,0	5,8	8,9	3,9	2,1	-	-	-	-	-	
Media + inc. estesa	19,3	20,4	45,3	68,3	55,8	26,7	16,5	-	-	-	-	-	
IRPA-INIRC lav				75	110	110	110	110	110	110	-	-	
IRPA-INIRC pop				70	100	100	100	100	100	100	-	-	

**Limiti applicati**

**Tabella Limiti IRPA-INIRC per esposizione dei lavoratori (continuativa per 8 h) e della popolazione (continuativa  $\leq 24$  h) per US in aria**

Frequenza centrale della banda in terzi d'ottava kHz	Esposizione lavoratori SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 $\mu$ Pa	Esposizione popolazione SPL - Livello di pressione sonora dB re: 20 $\mu$ Pa
20	75	70
25	110	100
31,5	110	100
40	110	100
50	110	100
63	110	100
80	110	100
100	110	100

**Tabella Modifica dei limiti di esposizione professionale indicati nella Tabella C1 per la durata dell'esposizione non superiore a 4 ore al giorno**

Durata esposizione (h)	Correzione dB
2-4	+3
1-2	+6
0-1	+9