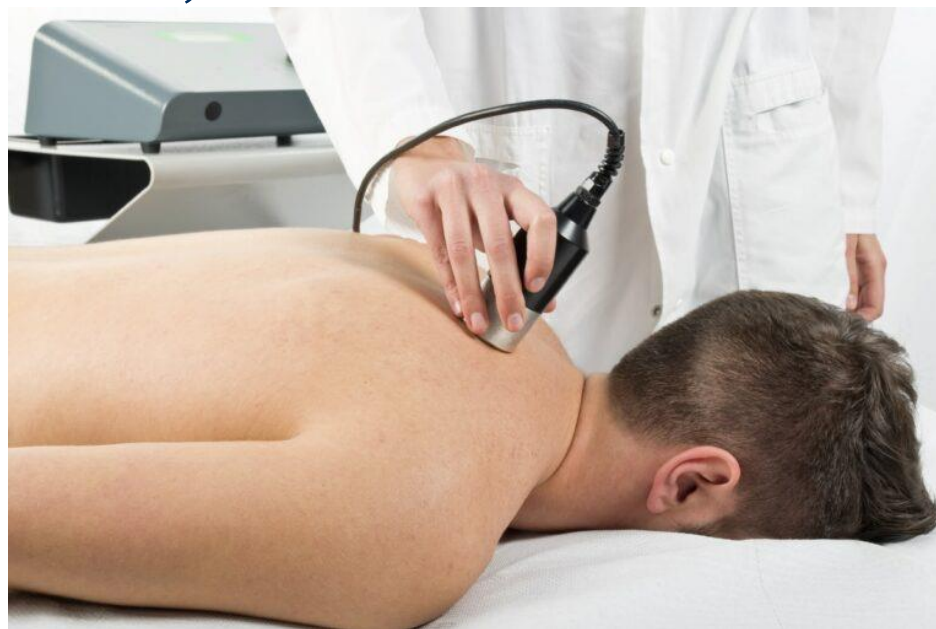


INAIL

Ultrasuoni, mes amours



Paolo Lenzuni

DR Toscana – UOT di Firenze

Listino Tariffe

Rieducazione posturale individuale per adulti	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Rieduc. propriocettiva e posturale per bambini	30€ (30 min)	45€ (1 h)
Riabilitazione ortopedica	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Riabilitazione neurologica	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Riabilitazione respiratoria	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Chinesiterapia	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Linfodrenaggio	50€ (1 ora)	65€ (1,5 h)
Massoterapia tradizionale	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Massoterapia connettivale	30€ (30 min)	50€* (1 h)
Onde d'urto radiali	40€ (in promozione 35€)	in sedute di 30 min 50€ (prom 45€) sedute di 1 ora 65€ (prom. 60€)
KinesioTaping	10€ (+4 per Tape)	
Tecarterapia	30€ (per segmento)	
Laser Nd: Yag 1064 ad alta energia	25€ (per segmento)	
Ultrasuoni	10€	
Magnetoterapia	10€	
Ionoforesi	12€	
TENS, Interferenziali, Microcorrenti	10€	
Esame baropodometrico	35€	
Esame baropodometrico e valutazione posturale	45€	
Elettrostimolazioni muscolari	12€	
Fisioterapia Domiciliare*	60€*	
Terapia Osteopatica	70€	



A man with dark hair and a beard, wearing Roman-style armor with a prominent shoulder guard, looks off to the side with a serious expression. The background is a hazy, outdoor setting.

**AL MIO
SEGNALE**

**ULTRASUONI
PI TUTTI!**

Siete pronte
per gli ultrasuoni?



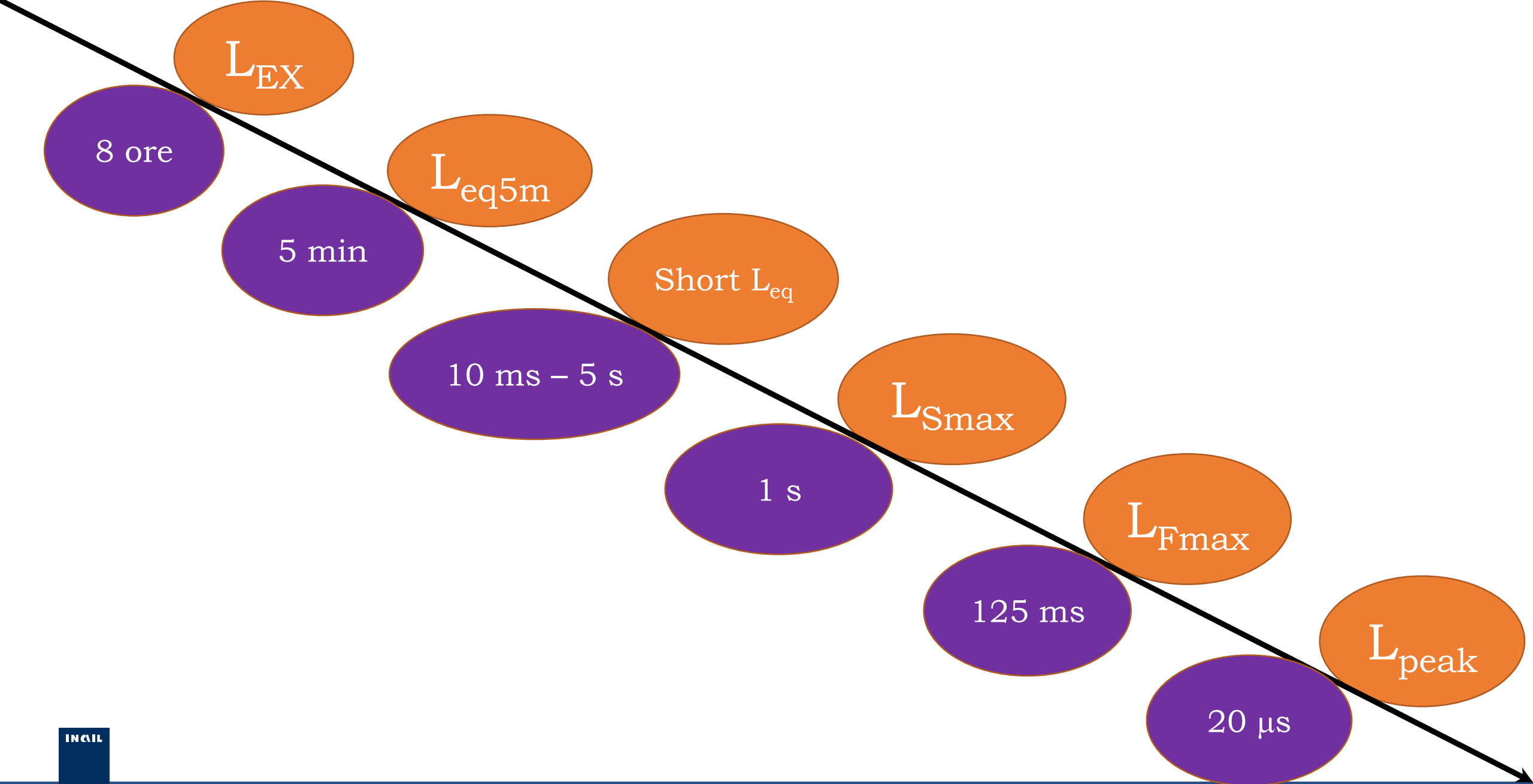
INAIL

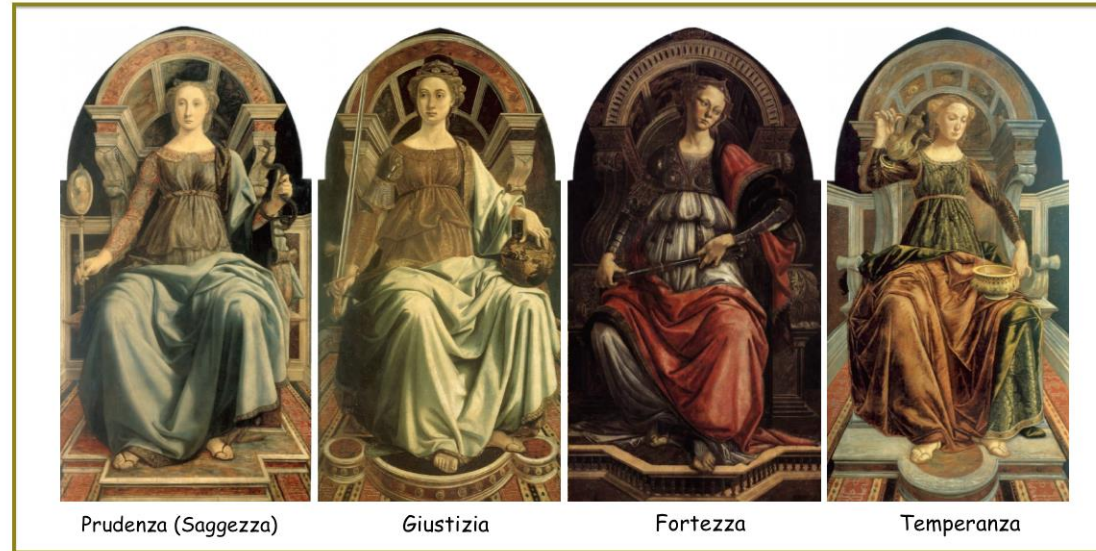
Sei piccoli descrittori dell'esposizione professionale ad ultrasuoni



Paolo Lenzuni

DR Toscana – UOT di Firenze





Buona correlazione con l'effetto che da cui ci vogliamo proteggere

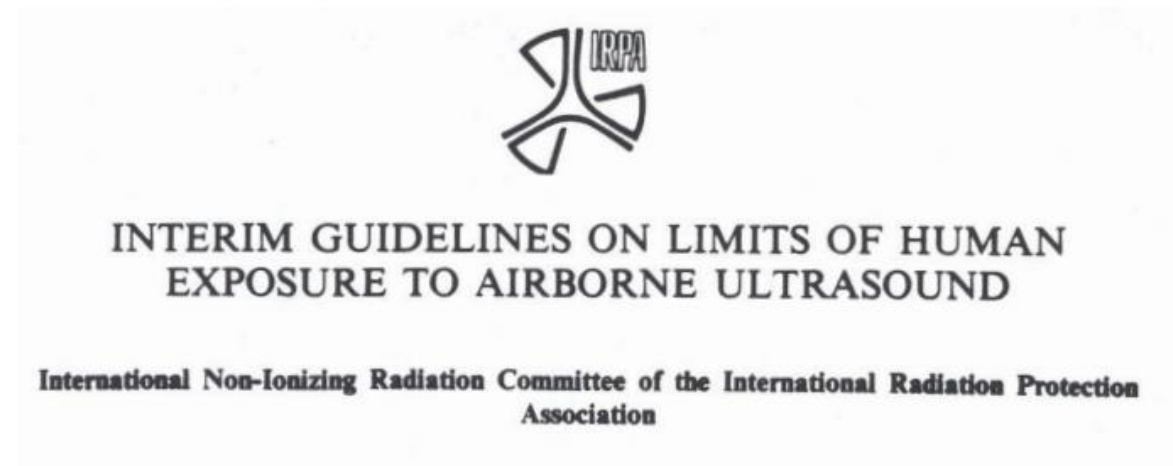
Nessuna ambiguità nella definizione né sul tempo di integrazione

Facilità di misura

Presenza in qualche documento tecnico con orizzonte internazionale/nazionale



1984



2018

<i>Original name:</i>	Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
<i>Name:</i>	Regulation of the Minister of Family, Labour and Social Policy of 12th June 2018 on the Maximum Admissible Concentrations and Intensities of Harmful to Health Agents in the Working Environment (Dz. U. No 1286)

Un descrittore di lunga durata ha senso soltanto in presenza di danni da esposizione cumulata. Tuttavia le evidenze di danni uditivi in conseguenza di esposizioni prolungate ad ultrasuoni sono debolissime



2012

ICS 13.140

VDI-RICHTLINIEN

September 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Ultraschall Arbeitsplatz Messung, Bewertung, Beurteilung und Minderung Ultrasound Work place Measurement, assessment, judgement and reduction	VDI 3766 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
-----------------------------------	--	--

2017

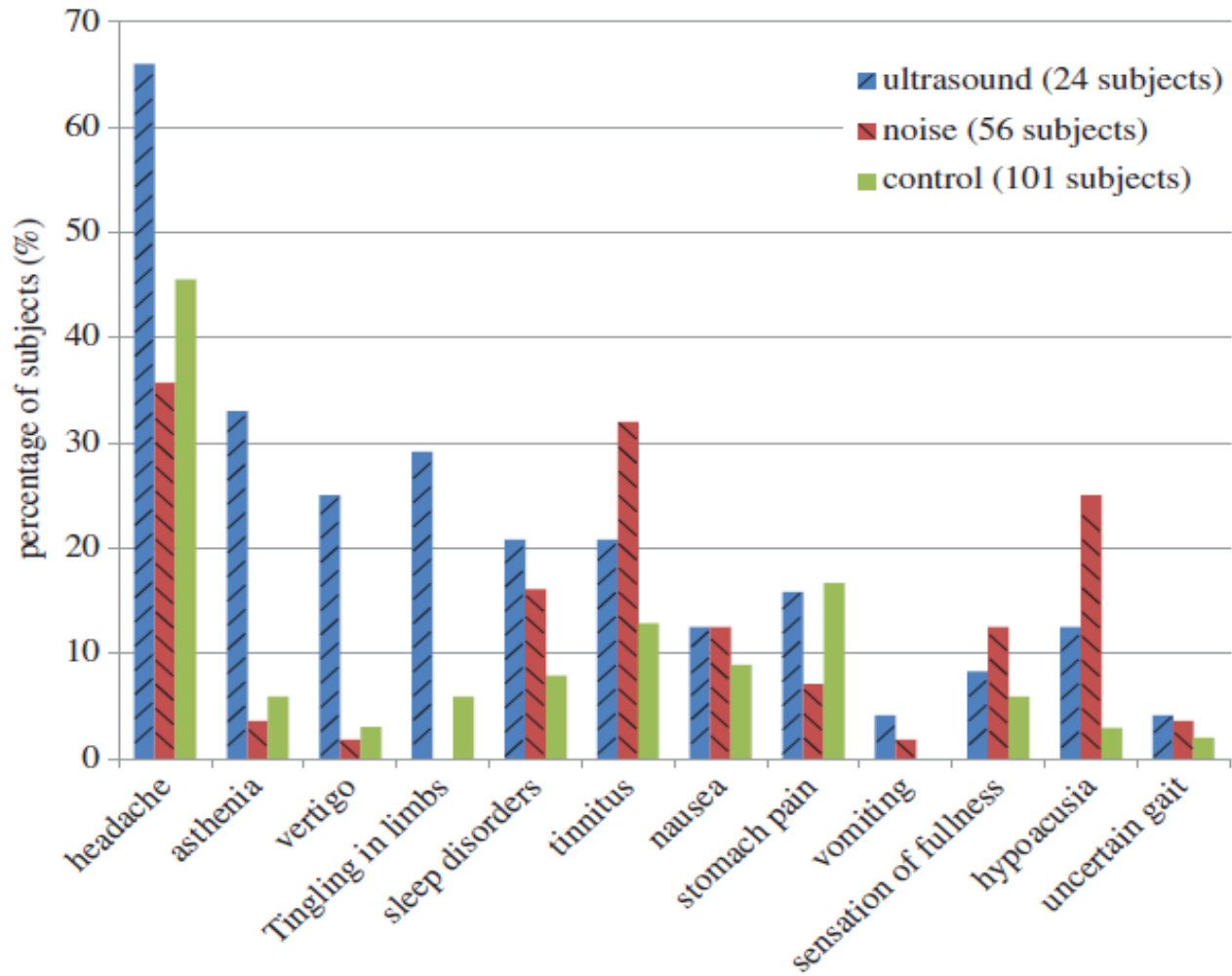
ICS 13.140, 17.140.01

VDI-RICHTLINIEN

Februar 2017

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung	VDI 2058 Blatt 2 Entwurf
-----------------------------------	--	--------------------------------

Come tutti i descrittori di breve durata,
si appoggia alle numerose evidenze di
effetti extra-uditivi



Isabella Maccà, Maria Luisa Scapellato et al. Università di Padova



2012

ICS 13.140

VDI-RICHTLINIEN

September 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Ultraschall Arbeitsplatz Messung, Bewertung, Beurteilung und Minderung Ultrasound Work place Measurement, assessment, judgement and reduction	VDI 3766 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
-----------------------------------	--	--

2017

ICS 13.140, 17.140.01

VDI-RICHTLINIEN

Februar 2017

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung	VDI 2058 Blatt 2 Entwurf
-----------------------------------	--	--------------------------------

Come tutti i descrittori di breve durata,
si appoggia alle numerose evidenze di
effetti extra-uditivi

Definizione senza ambiguità
Facilità di misura

E' una scelta possibile

Short L_{eq}

1991 **Guidelines
for the
Safe Use of
Diagnostic
Ultrasound**

1991 - 2022



**Poco attraente a causa dell'indeterminatezza
del tempo di integrazione**



2018

Original name: Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy

Name: Regulation of the Minister of Family, Labour and Social Policy of 12th June 2018 on the Maximum Admissible Concentrations and Intensities of Harmful to Health Agents in the Working Environment (Dz. U. No 1286)

Come tutti i descrittori di durata molto breve, può essere utilizzato non solo come indicatore di discomfort, ma anche come indicatore di impulsività

Definizione senza ambiguità
Facilità di misura

E' una scelta possibile

L_{Fmax}

Come tutti i descrittori di durata molto breve, può essere utilizzato non solo come indicatore di discomfort, ma anche come indicatore di impulsività

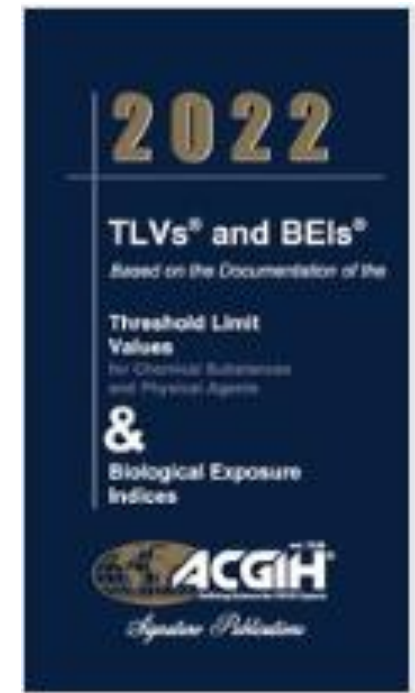
Definizione senza ambiguità
Facilità di misura

Non viene sostenuto da alcuno standard tecnico



1991 **Guidelines
for the
Safe Use of
Diagnostic
Ultrasound**

1991 - 2022



Qualche evidenza di danni uditivi conseguenza di esposizioni ad ultrasuoni di intensità estremamente elevate, esiste ...

... **tuttavia i livelli ultrasonori implicati sono largamente superiori a quelli possibili in ambito industriale**

Conclusione # 1



E' sostenuto dalla legislazione dell'unico paese nel quale si è mantenuta una sistematica attività di ricerca negli ultimi 20 anni



E' ben dimensionato per affrontare gli effetti extra-uditivi (nausea, affaticamento, vertigini, cefalea) che sono gli unici per i quali esistono evidenze sperimentali



Fornisce qualche indizio (in combinazione con L_{eq5m}) riguardo all'impulsività del segnale, un possibile elemento aggravante dell'esposizione

L_{Smax}

Nonostante la prassi adottata proprio dei ricercatori polacchi ...

... L_{fi-max} is the **measured** maximum sound pressure level in the i -th 1/3 octave band ...

(Pleban Radosz Smagowska 2021)

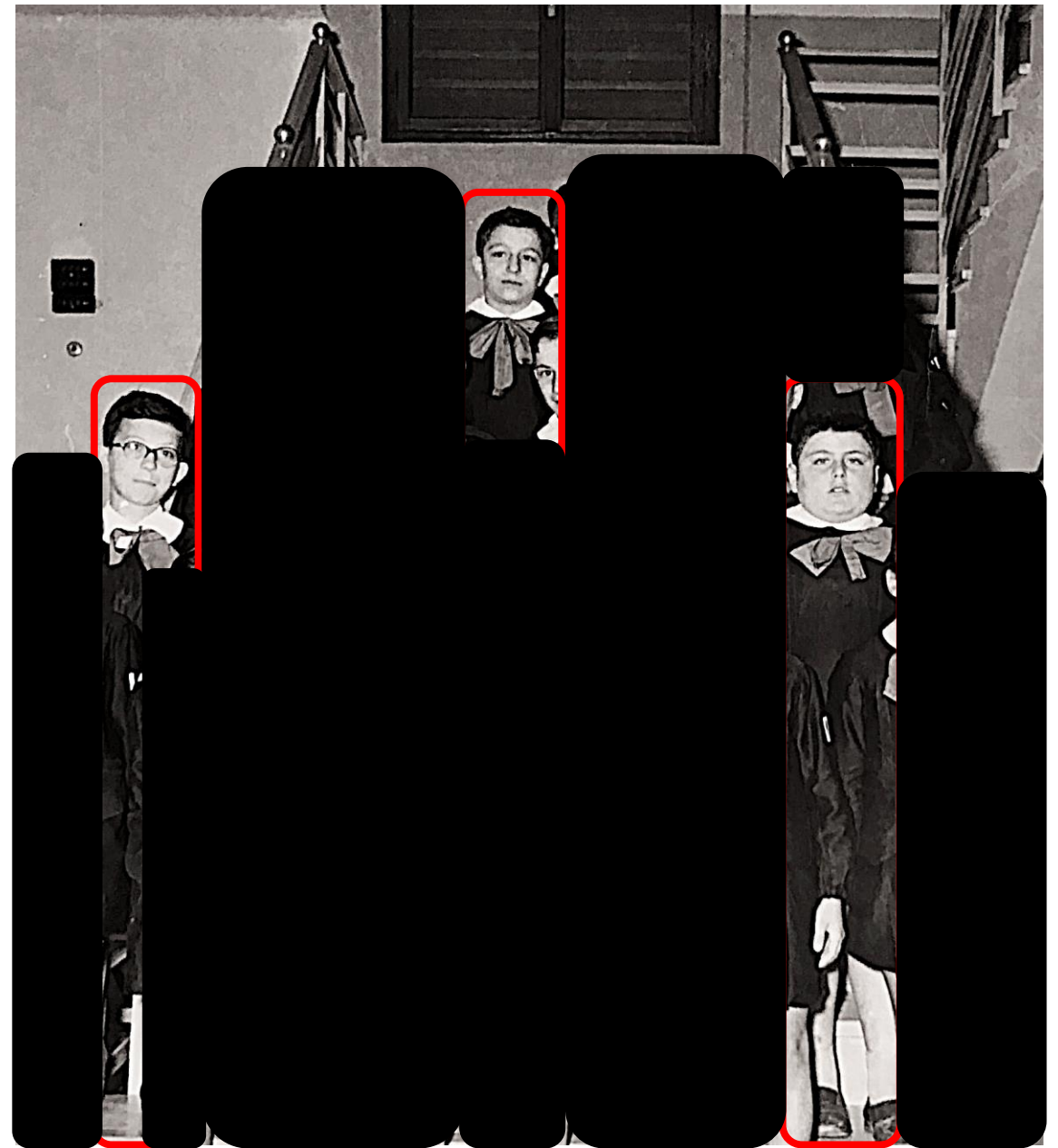
... non ha senso utilizzare il massimo misurato, che dipende da quanto è grande la frazione campionata dell'esposizione

**Il descrittore corretto è il
massimo slow relativo all'intera esposizione**

L_{Smax}

Si tratta di stimare
l'elemento più grande di una
popolazione partendo da un
campione molto incompleto

Stimare l'altezza del bambino
più alto di una classe
avendo accesso soltanto
a tre soggetti



L_{Smax}

Come si stima il massimo di una popolazione che segue una distribuzione nota ?

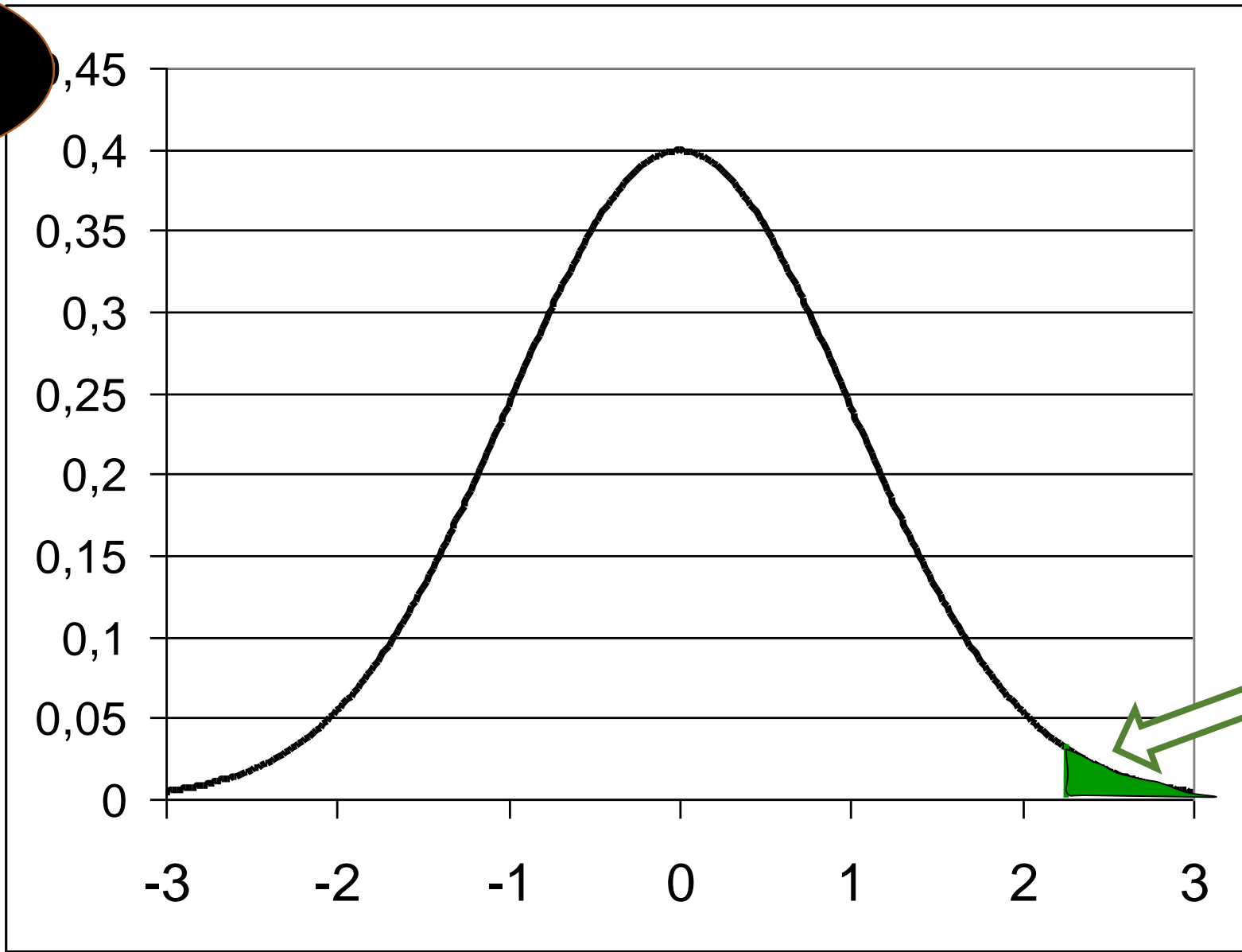
Mediante un opportuno quantile

$$q = \frac{T_m}{2T_e} = \frac{1}{2M}$$

T_m = Durata della singola misura

T_e = Durata dell'esposizione

L_{Smax}



$$\int_q^{\infty} g(x)dx = 1/2 M$$

Conclusione # 2



Il valore di L_{Smax} da confrontare con il/i valori limite non si ottiene direttamente dalle misure eseguite, ma deriva da un'estrapolazione che richiede la conoscenza

- del valore medio
- della deviazione standard del campione
- del tempo di misura
- del tempo di esposizione
- della forma della distribuzione (presumibilmente gaussiana fino a prova contraria)

Conclusione # 3

Il rischio (uditivo) dovuto agli ultrasuoni
è praticamente nullo

C'è sicuramente un problema di discomfort
da esposizione ad ultrasuoni,
che si manifesta sotto forma di effetti non uditivi

Nel momento in cui decidiamo che il D.Lgs. 81/2008
si applica a questi ultimi,
dobbiamo anche applicarlo anche agli effetti non uditivi
associati alla esposizione a rumore,
che interessano una platea circa 100 volte più grande



KEEP
CALM
AND
LOVE

ULTRASOUND

