

# Rischio esposizione a vibrazioni

Iole Pinto

[info@portaleagentifisici.it](mailto:info@portaleagentifisici.it)



# Agenti fisici

Testo Unico sulla Sicurezza e  
Salute sul Lavoro

D.M. 9 aprile 2008 n. 81

Titolo VIII “Agenti Fisici”

Capo III Vibrazioni

D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII “Agenti Fisici”

## **Articolo 181**

### **Valutazione dei rischi**

*in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione **con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi***

- *programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato ...in possesso di specifiche conoscenze in materia. ..aggiornata **ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta**, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria **rendano necessaria la sua revisione.***
- ***Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate***

# D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII “Agenti Fisici”

## **Articolo 182**

### ***Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi***

Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel presente decreto.



# Vibrazioni trasmesse al sistema mano braccio

*Definizioni:*

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

*“Vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare:*

## HAV - HTV

**Le vibrazioni sono trasmesse al sistema M/B**

**Dalle impugnature di utensili, macchinari  
(es. Martelli, motoseghe, manubri etc.)**



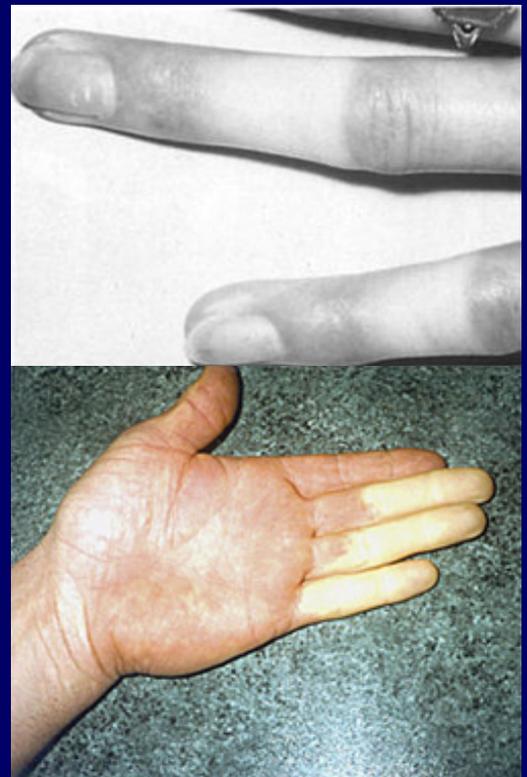
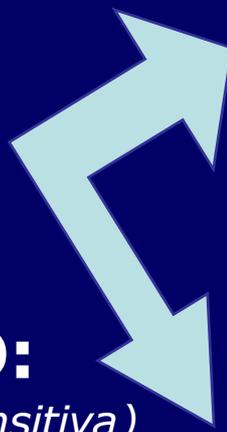
**Da materiali in lavorazione con macchinari  
vibranti (es polimentatura, smerigliatrici a  
colonna etc.)**



# Effetti delle vibrazioni trasmesse al sistema MB: HAV

Patologie di tipo:

- ❑ **VASCOLARE:**  
*(fenomeno di Raynaud)*
- ❑ **NEUROLOGICO:**  
*(neuropatia periferica sensitiva)*
- ❑ **OSTEORTICOLARE:**  
*(lesioni croniche degeneranti a carico dei segmenti ossei)*

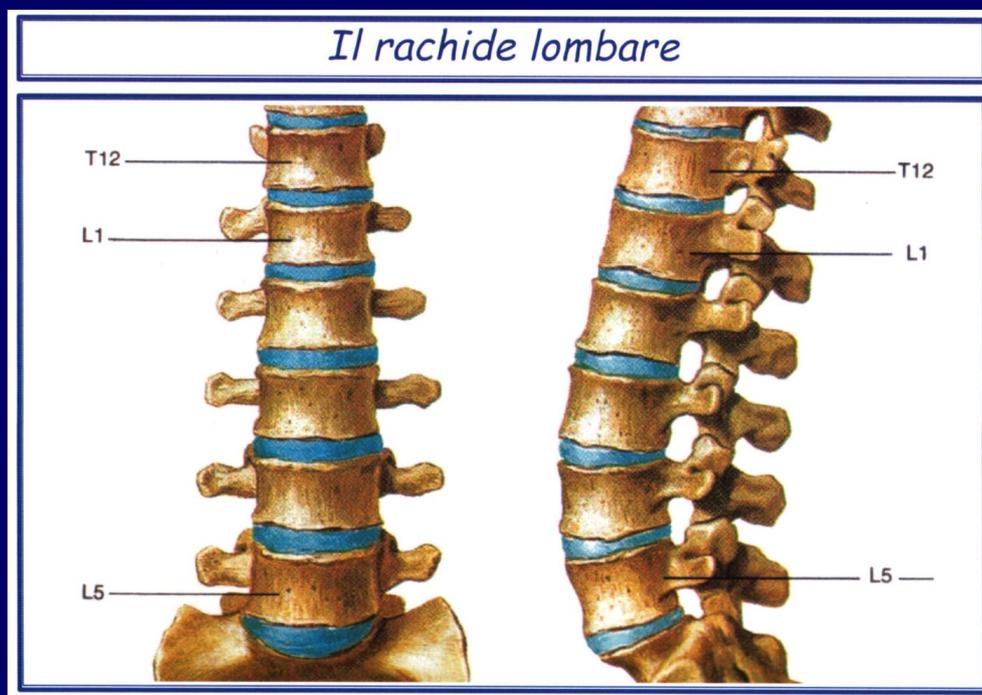


## *Vibrazioni trasmesse al corpo intero WBV*

*“vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide”.*

# VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO WBV

Disturbi e patologie del rachide



Altri tipi di effetti da vibrazioni WBV vanno valutati secondo metodiche e standard differenti (FAQ effetti indiretti – sicurezza)

- Affaticamento-concentrazione
- Equilibrio
- Attenzione visiva
- Nausea
- (mal di mare: vibrazioni a frequenze inferiori a 0.1 Hz)



- Effetti su altri organi/apparati

## Malattie Professionali da Agenti Fisici

Malattie professionali denunciate all'INAIL per settore IC-10\* e anno di protocollazione  
nel periodo 2011-2020

Gestione: Industria e Servizi, Agricoltura, Dipendenti Conto Stato

Malattia	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Disturbi disco lombare (MMC + WBV)	3.664	3.667	4.383	5.703	6.379	5.991	5.800	5.973	5.844	4.801
Ipoacusia da rumore e trauma acustico	5.371	4.551	4.645	4.725	4.750	4.776	4.569	4.593	4.323	2.918
Malattie da vibrazioni HAV (Sindrome di Raynaud)	218	197	194	173	171	191	136	104	111	65
Sindrome del Tunnel Carpale (MR + Posture + Forza + HAV)	5.617	5.363	5.823	6.223	6.198	6.559	6.133	6.478	6.410	4.624
Malattie dell'occhio (RI + RO)	105	113	109	105	101	114	102	80	72	47

- **Enorme crescita delle malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee**
- **Ernia discale lombare 3°- 4° malattia professionale**
- **Ipoacusie, 1° malattia professionale assoluta fino al 2008, ora è la 5-6°**
- **Sindrome Tunnel carpale in grande crescita, con 6.478 casi nel 2018**
- **Malattie dell'occhio sottostimate**



## D.Lgvo 81/2008 Titolo VIII capo III

ALLA BASE DELLA DIRETTIVA



L'identificazione esposizione e valutazione  
del rischio

### ■ Identificazione esposizione con misurazioni

In accordo con le metodiche di misura stabilite  
da Standard CEN ISO

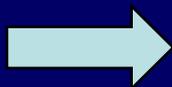
### ■ Identificazione esposizione senza misurazioni

Sulla base di Banche Dati (in Italia  
[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)), informazioni fornite  
dal costruttore

# HAV: ISO 5349 Accelerazione: somma vettoriale

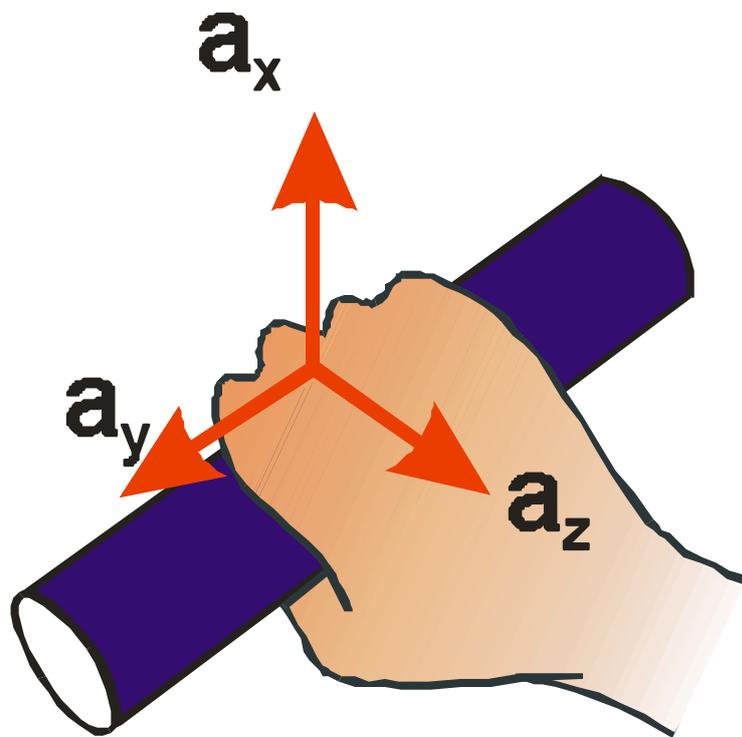
$$A_{(w)\text{sum}} = \sqrt{a^2_{wx} + a^2_{wy} + a^2_{wz}}$$

Valutazione del rischio:  
esposizione giornaliera  
riferita ad 8 ore di  
lavoro



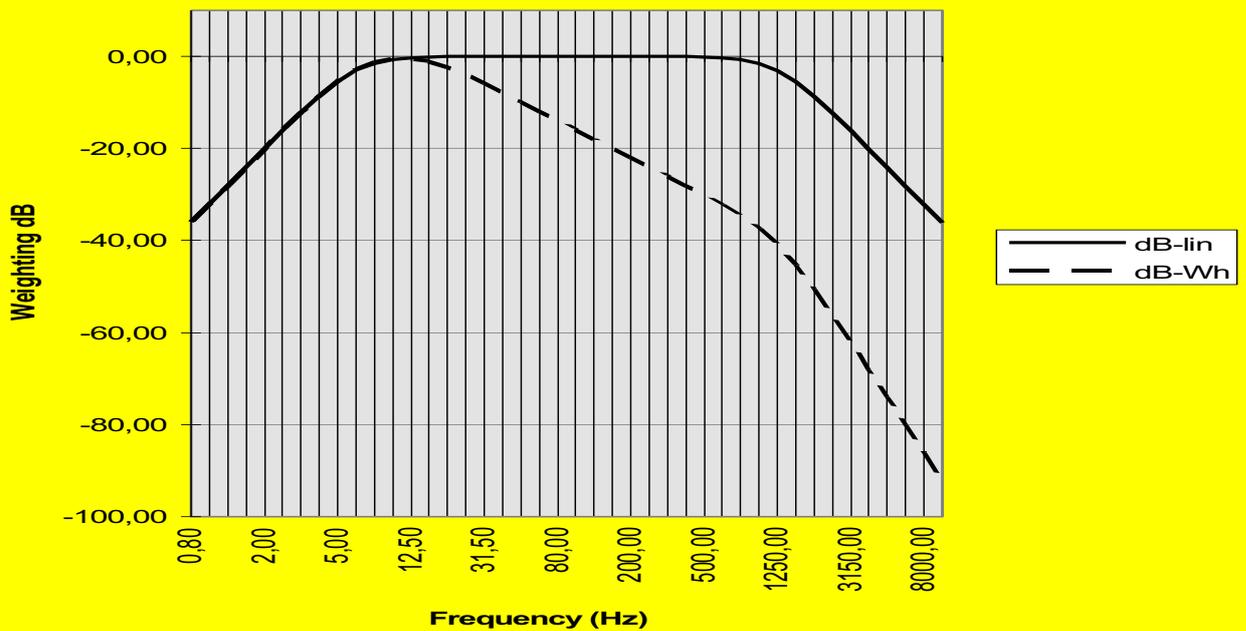
$$A(8) = A_{(w)\text{sum}} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

HAV: assi di misura  
Norma ISO 5349/2001



## curve di ponderazione Wlin e Wh Norma ISO 5349/2001

Frequenze di interesse: 1 Hz - 1200 Hz



# WBV: Accelerazione assiale massima

$$A_{wmax} = \text{Max} (1.4 \times a_{wx}; 1.4 \times a_{wy}; a_{wz})$$

Valutazione del rischio:  
esposizione giornaliera  
riferita ad 8 ore di  
lavoro



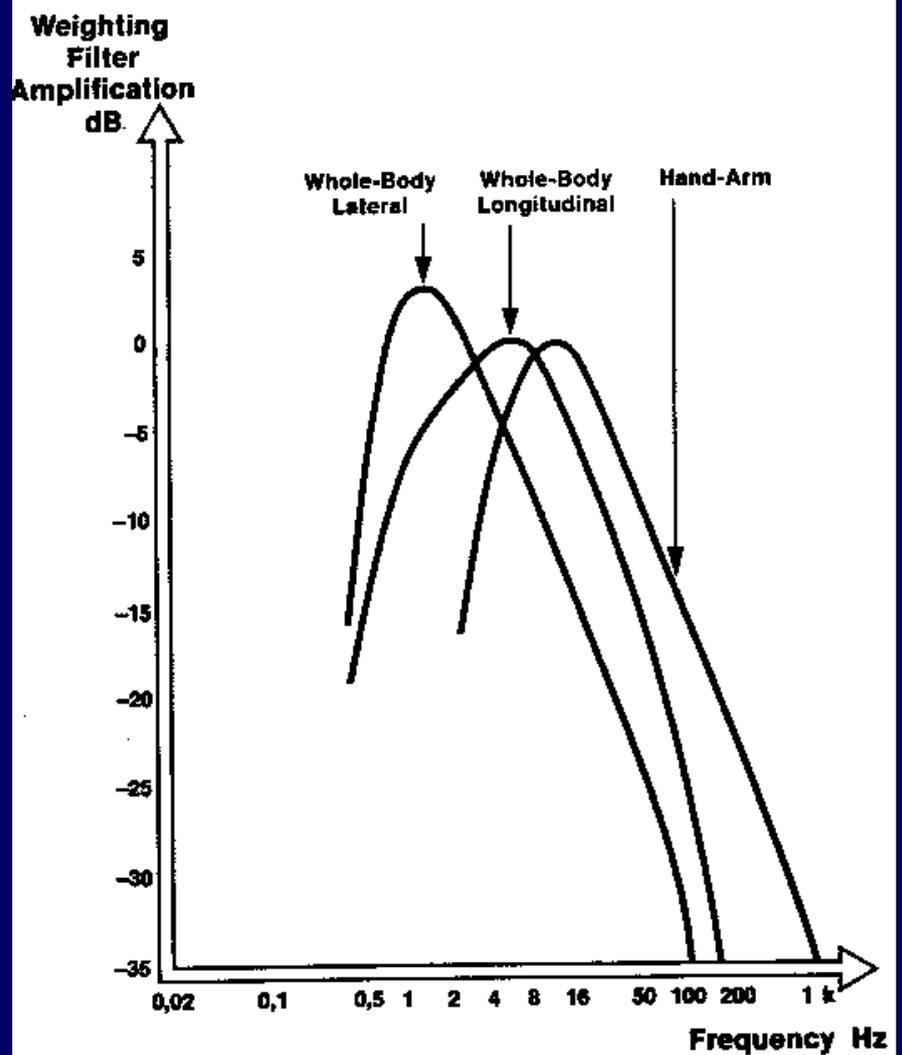
$$A(8) = A_{(w)max} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

## WBV ISO 2631-1

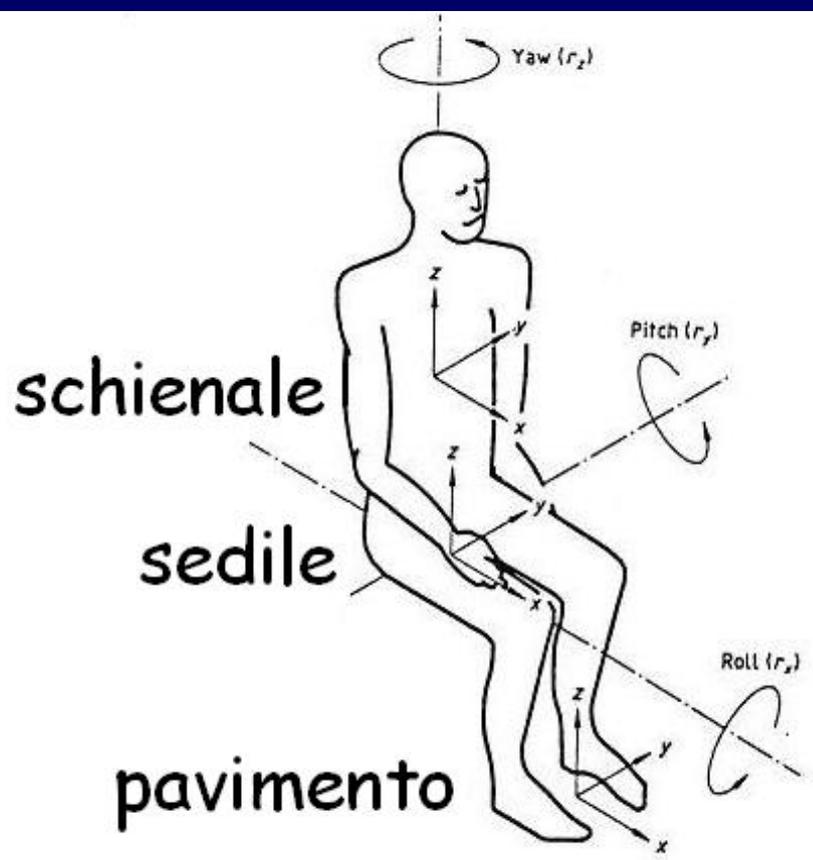
- 2 curve di ponderazione
- X-Y (longitudinale)
- Z (trasversale)

Frequenze di interesse:

1 Hz - 100 Hz



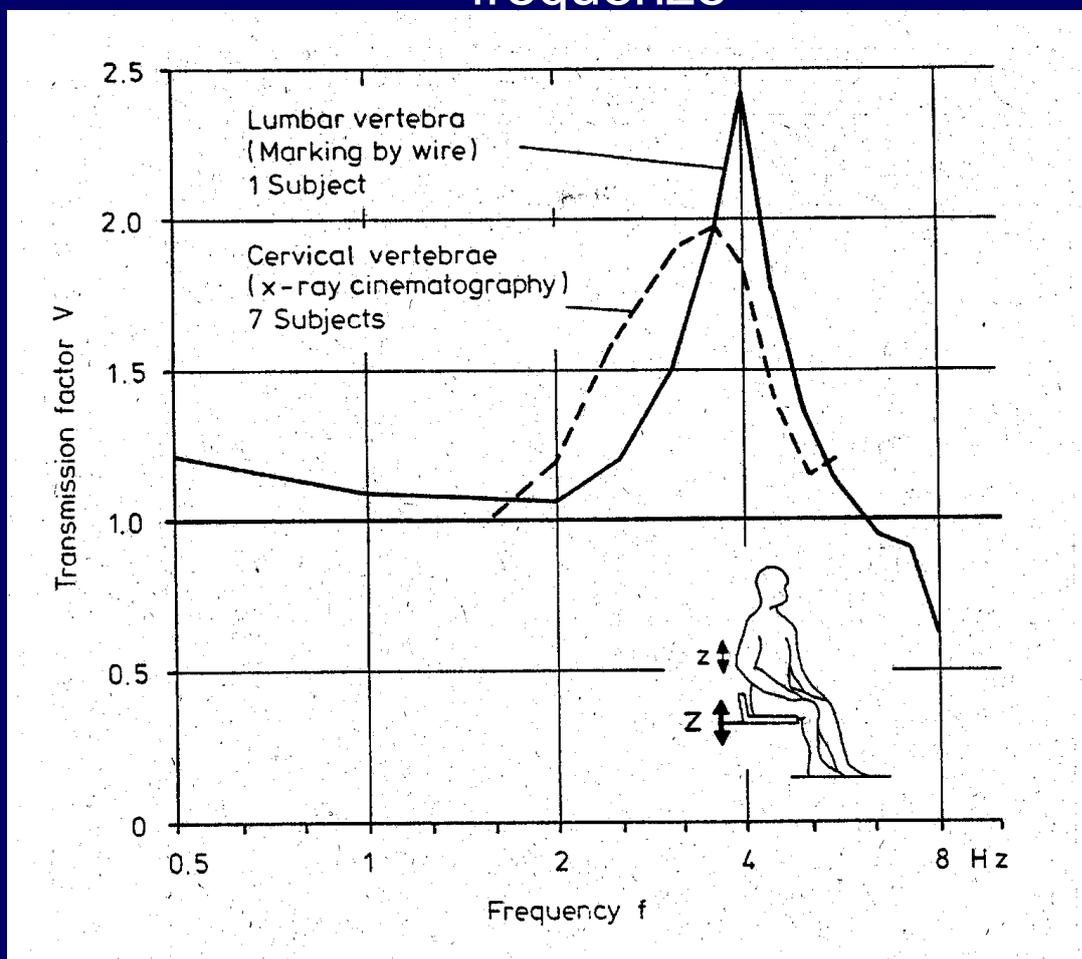
# UNI EN ISO 2631-1 WBV Assi



X, Y longitudinale

Z Trasversale

# WBV – Curve ponderazione: tengono conto della risposta della colonna vertebrale alle differenti frequenze



# D.Lgvo 81/2008 Titolo VIII capo III

## Livelli di azione e valori limite:

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

Livello d'azione  
giornaliero di  
esposizione  
 $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$

Valore limite giornaliero  
di esposizione  
 $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$

### **Vibrazioni trasmesse al corpo intero**

**Livello d'azione  
giornaliero esposizione  
 $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$**

**Valore limite giornaliero  
(1,15) di esposizione  
 $A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2$**



### Vibrazioni Mano-Braccio

Descrizione del rischio

Guida all'uso  
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo Esposizione

Prevenzione e  
protezione

Documentazione

I  
MENU'

### Vibrazioni Corpo Intero

Descrizione del rischio

Guida all'uso  
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo Esposizione

Prevenzione e  
protezione

Documentazione

# ULTERIORE VALORE LIMITE LIVELLI MASSIMI $A_{WRMS}$

PER LIMITARE ESPOSIZIONI  
PARTICOLARMENTE ELEVATE  
ANCHE SE DI BREVE DURATA

- MANO BRACCIO: 20 m/s<sup>2</sup>
- CORPO INTERO: 1,5 m/s<sup>2</sup>

1 minuto

5 minuti

DURATA SIGNIFICATIVA AI FINI DELLA MISURA  
RMS

## Esempio...

- Martello perforatore  
 $a_w \text{ (rms)} = 25 \text{ m/s}^2$

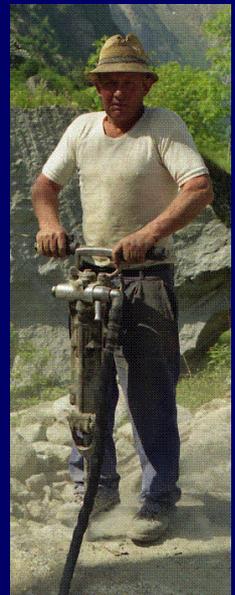
Vietato!!!  
Superato il limite  
 $a_{wrms} \text{ } 20 \text{ m/s}^2$

$T_e = 18 \text{ minuti}$

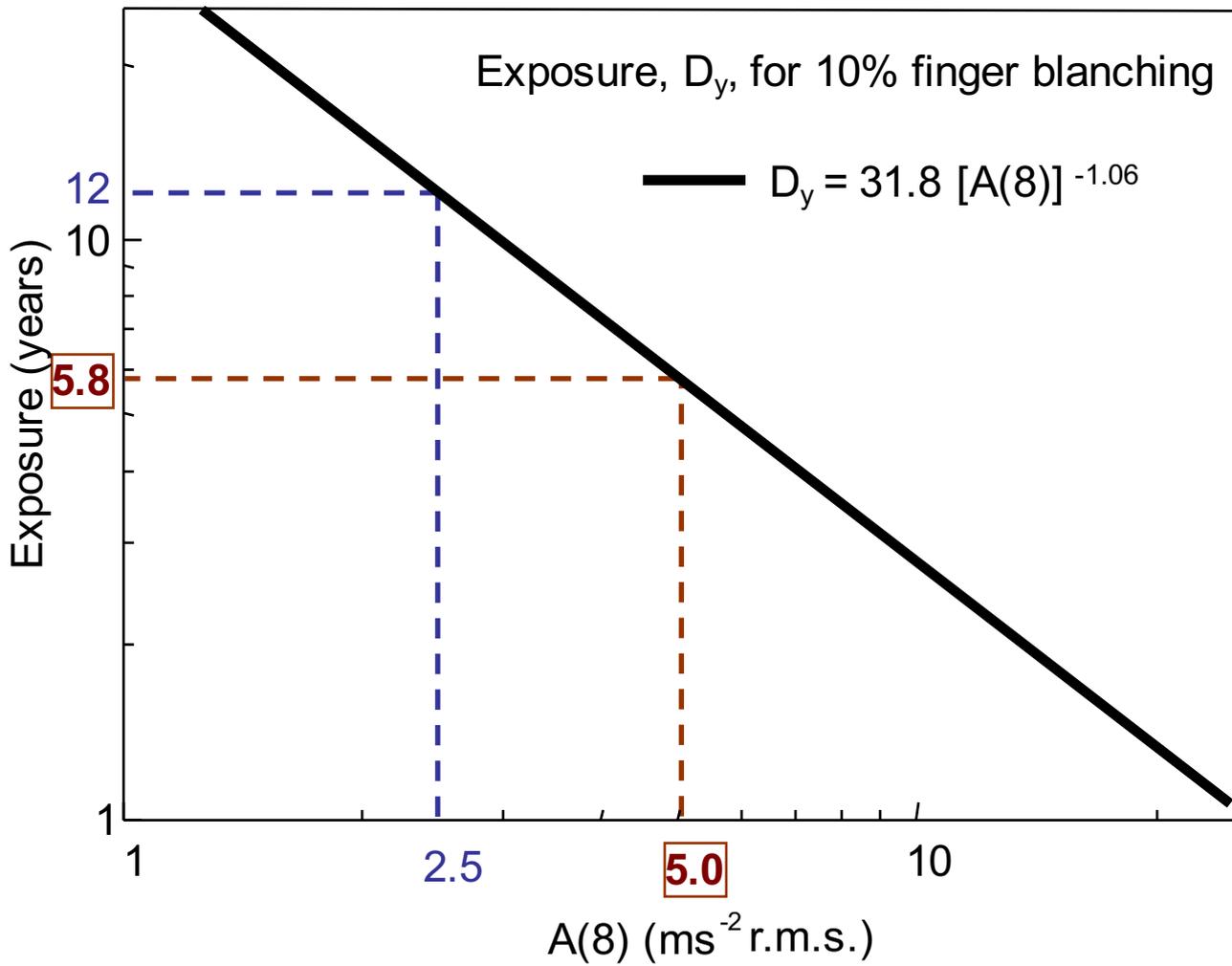
$A_8 = 5 \text{ m/s}^2$



A8 inferiore valore  
limite  
 $5 \text{ m/s}^2$



# Finger blanching probability: ISO 5349 (2001)



## Fattori di rischio per mano-polso (sindrome del tunnel carpale)

Fattori di rischio	Forte evidenza	Evidenza	Insufficiente evidenza
Ripetitività		✓	
Forza		✓	
Postura			✓
Vibrazioni		✓	
Combinazione di fattori	✓		

## **RISCHI COLONNA VERTEBRALE- FATTORI FISICI E BIOMECCANICI**

	<b>Hoogendoorn, 1997</b>	<b>NIOSH, 1997</b>
<b>Movimentazione manuale carichi</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>
<b>Lavori pesanti</b>	<b>Moderata</b>	<b>Forte</b>
<b>Prolungato cammino e/o Stazione eretta</b>	<b>No</b>	
<b>Lavoro seduto</b>	<b>No</b>	
<b>Posture fisse</b>		<b>Insufficiente</b>
<b>Vibrazioni tutto il corpo</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>

## Livelli di protezione attesi

- La protezione fornita dal “valore di azione” e dal “valore limite di esposizione” non è dichiarata.
- L'ISO 5349 (2001) predice il 10% di VWF dopo:
  - 12 anni di esposizione al “valore di azione”.
  - 5.8 anni di esposizione al “valore limite”.
- WBV: RICONOSCIUTO INCREMENTO DI RISCHIO: NON NOTA CURVA DOSE-RISPOSTA
- Il “valore di azione” e il “valore limite di esposizione” non rappresentano limiti di sicurezza per la salute dei lavoratori.

Cosa altro considerare nella valutazione del rischio?  
(Art. 202 comma 5):

- b) gli eventuali effetti sulla salute dei lavoratori particolarmente **sensibili al rischio**;
- c) gli eventuali effetti **indiretti** sulla sicurezza (..)
- d) le informazioni fornite dal **costruttore dell'apparecchiatura**
- e) l'esistenza di **attrezzature alternative** progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f) condizioni di lavoro particolari **come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.**

# A8 non tiene conto dell'incremento di rischio associato alla forza di prensione ed alla postura

Forza  
prensione

Postura

Sforzo  
muscolare

Freddo



**Figure 3** Aluminium block positioned using the cable tie system

# A8 NON TIENE CONTO della forza di prensione e altri co-fattori RISCHIO!!!

Forze prensione

Posture

Carico muscolare

Freddo



# NUOVA CURVA DI PONDERAZIONE SOLO PER GLI EFFETTI VASCOLARI ISO/TR 18570: 2017

**Mechanical vibration — Measurement and evaluation  
of human exposure  
to hand transmitted vibration — Supplementary  
method for assessing risk of vascular disorders**

- define a **supplementary evaluation methodology** that can be used in addition to that given in ISO 5349-1, and
- b) ensure that additional data are collected in a common format to help to improve knowledge and understanding of vascular vibration risks.

# [www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it) - vibrazioni M/B - documentazione

## **Nuovi criteri per la valutazione del rischio vascolare associato ad esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: ISO/TR 18570:2017**

A cura di: Iole Pinto, Andrea Bogi, Francesco Picciolo, Nicola Stacchini. UsI Toscana Sud Est - Laboratorio Sanita? Pubblica - Agenti Fisici



## **Comparazione tra metodi di valutazione del rischio da esposizione a vibrazione descritti nelle norme ISO 5349 e ISO/TR 18570:2017**

### **Caso Studio: Pulimentatura metalli**

#### **A cura di:**

Iole Pinto, Andrea Bogi, Francesco Picciolo, Nicola Stacchini

Azienda UsI Toscana Sud-Est - Laboratorio Sanita? Pubblica - Agenti Fisici



## **Articolo 203**

### **“Misure di Prevenzione e Protezione” OBBLIGATORIE SE SI SUPERANO I VALORI DI AZIONE**

- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, etc;
- e) la progettazione e l'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo così al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;

# In ottemperanza della nuova Direttiva 2006/42/EC -



Art. 1.7.4.2. Contenuto delle istruzioni

I produttori devono fornire informazioni  
ANCHE AI FINI DELLA RIDUZIONE DEL  
RISCHIO RESIDUO:

- ✓ Istruzioni per uso e addestramento
- ✓ Segnalazione pericoli inerenti scorretto impiego
- ✓ Misure di protezione
- ✓ Utensili che possono essere utilizzati
- ✓ PROCEDURE DI MANUTENZIONE  
(inclusa preventiva!)

# NUOVA EDIZIONE CEN/TR 15350 (2013)

- **Annex A (informative) Guidance on the information which users could expect from machinery manufacturers and suppliers**



## La Riduzione del rischio vibrazioni per il lavoratore

È SEMPRE OBBLIGATORIA PER ESPOSIZIONI  
SUPERIORI AL LIVELLO D'AZIONE

# OBBLIGO DI RIDUZIONE DELL' ESPOSIZIONE



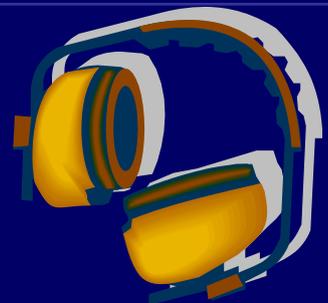
In ogni caso i lavoratori non sono esposti a valori superiori al valore limite di esposizione



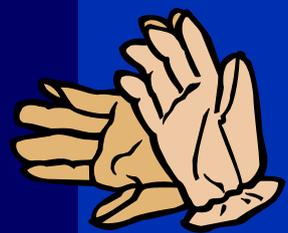
**Azioni immediate per riportare  
l'esposizione al di sotto dei valori limite**

**Esiste una analogia con il  
rumore? **NO!!!****

**Otoprotettori =  
eliminazione del rischio**



**Guanti antivibranti =  
riduzione del rischio  
(da valutare in funzione del  
tipo di utensile)**

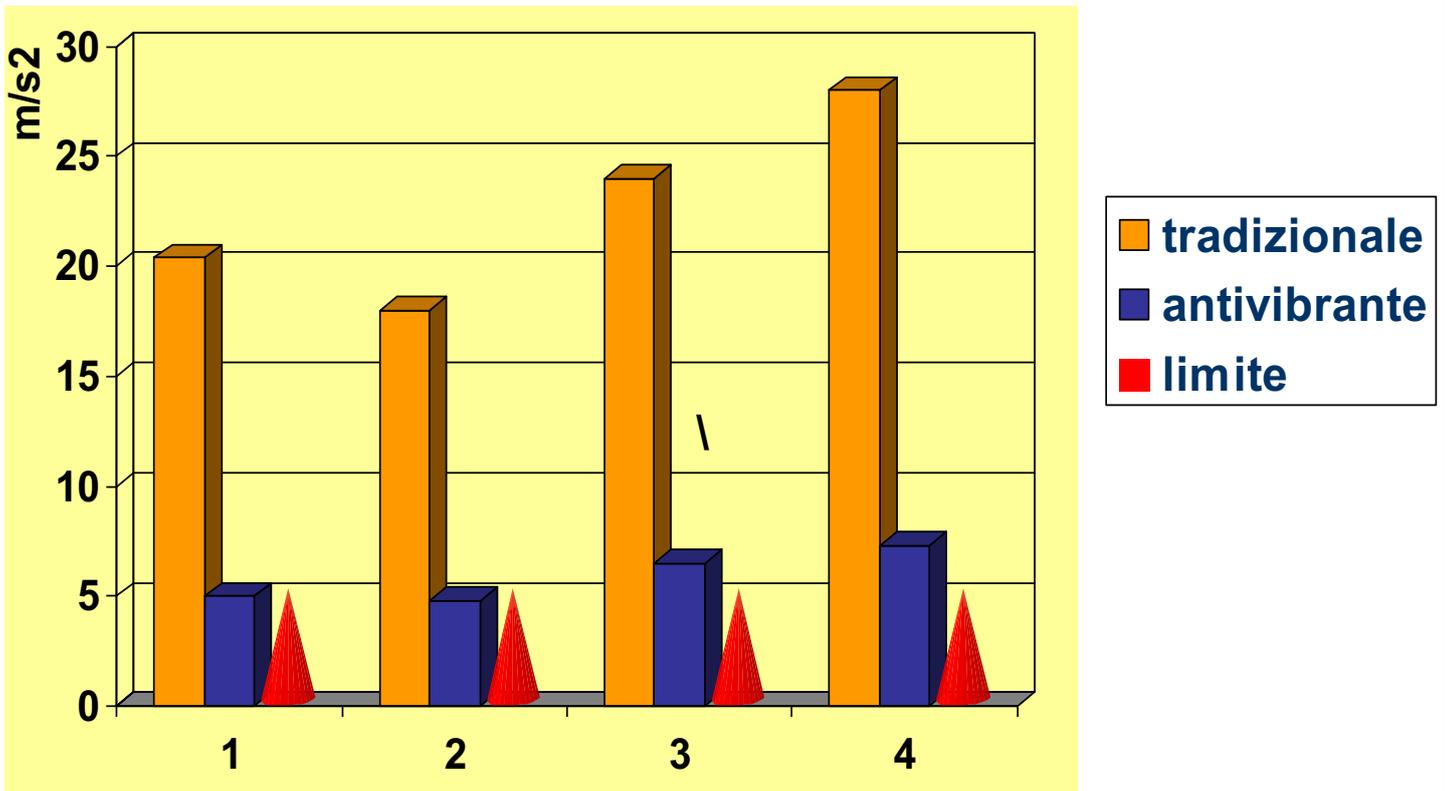


**I normali guanti da lavoro amplificano le  
vibrazioni**

## Uso banca dati vibrazioni

- RIDUZIONE DEL RISCHIO ALLA FONTE!
- AD ESEMPIO...

## Esempio: Martelli perforatori pneumatici di comune impiego



# GUANTI ANTIVIBRANTI: DEVONO ESSERE CERTIFICATI?

SI



- Devono essere marcati CE
- Devono avere una scheda tecnica allegata contenente i dati di certificazione
- Devono essere omologati secondo la UNI EN ISO 10819

TR (medie frequenze) minore di 1

TR (alte frequenze) minore di 0.6

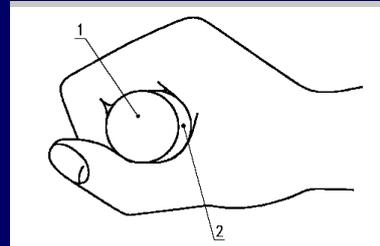
■ Accelerazione  $a_{w,h}$  a mano guantata

÷

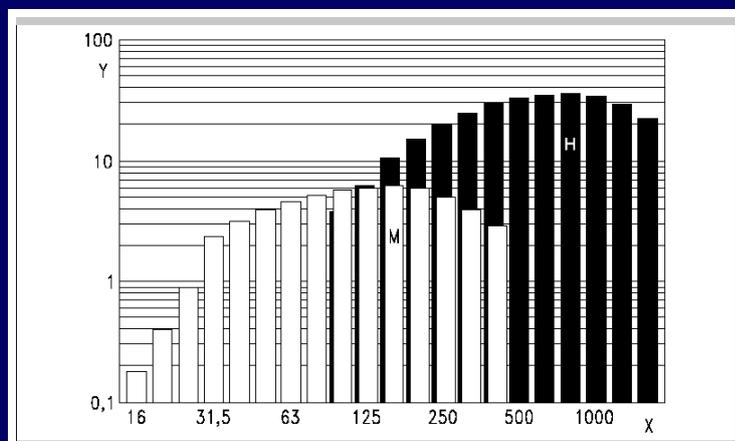
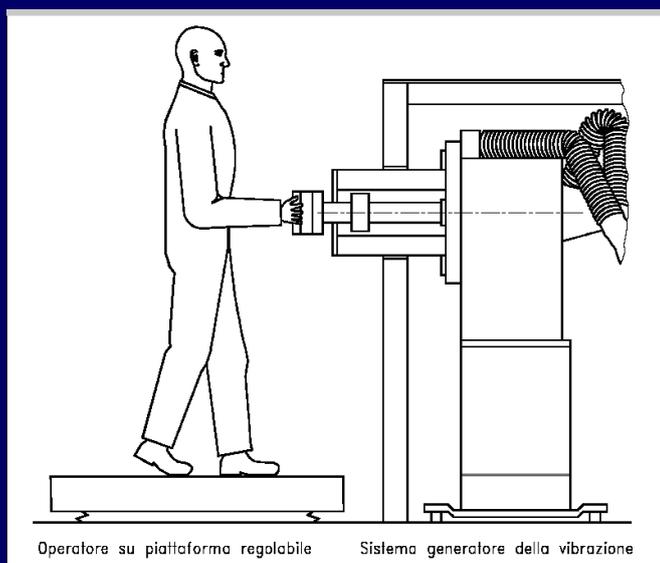
■ Accelerazione  $a_{w,h}$  a mano nuda

=

TRASMISSIBILITA'



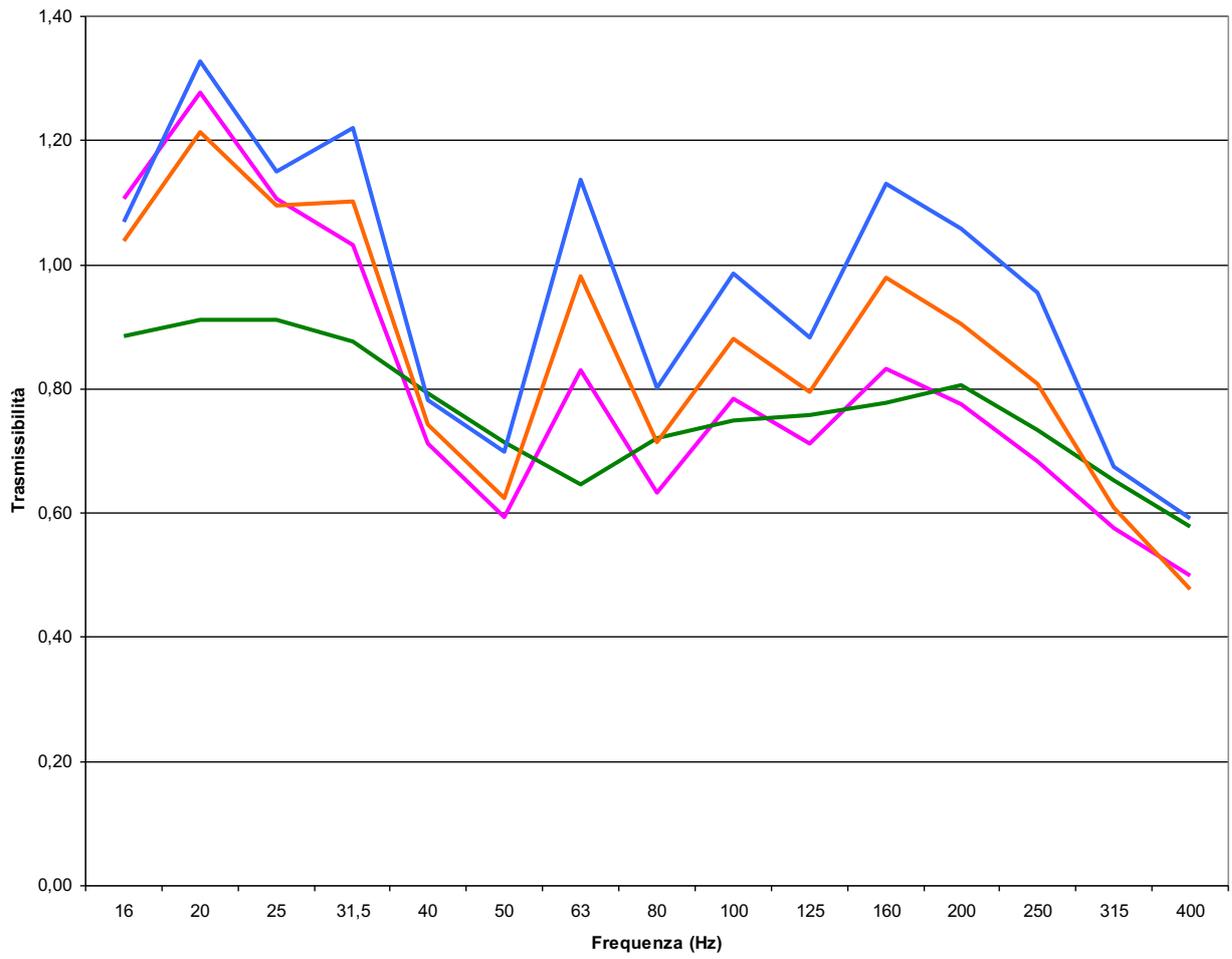
Le prove di certificazione vanno effettuate in laboratorio con uno shaker elettrodinamico dotato di una maniglia in grado di misurare la forza di prensione e di spinta. Le prove per la rilevazione delle trasmissibilità  $TR_M$  e  $TR_H$  vanno eseguite con due spettri di eccitazione M ed H.

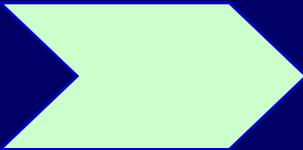






Trasmissibilità dei guanti antivibranti





## Risultati: Attenuazioni ottenute sul campo



**< 10 %**

*Basse frequenze*



**10 - 20 %**

*Medie frequenze*



**40 - 60 %**

*Alte frequenze*

## Riduzione dei rischi sul percorso di propagazione

Per il mano braccio questo significa manici disaccoppiati dallo *chassis* oppure dotati di materiale resiliente sull'impugnatura.



Disposizioni miranti a escludere o ridurre l'esposizione

c) la fornitura di *attrezzature* *accessorie* per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, per esempio sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie (o guanti) che riducano le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio;

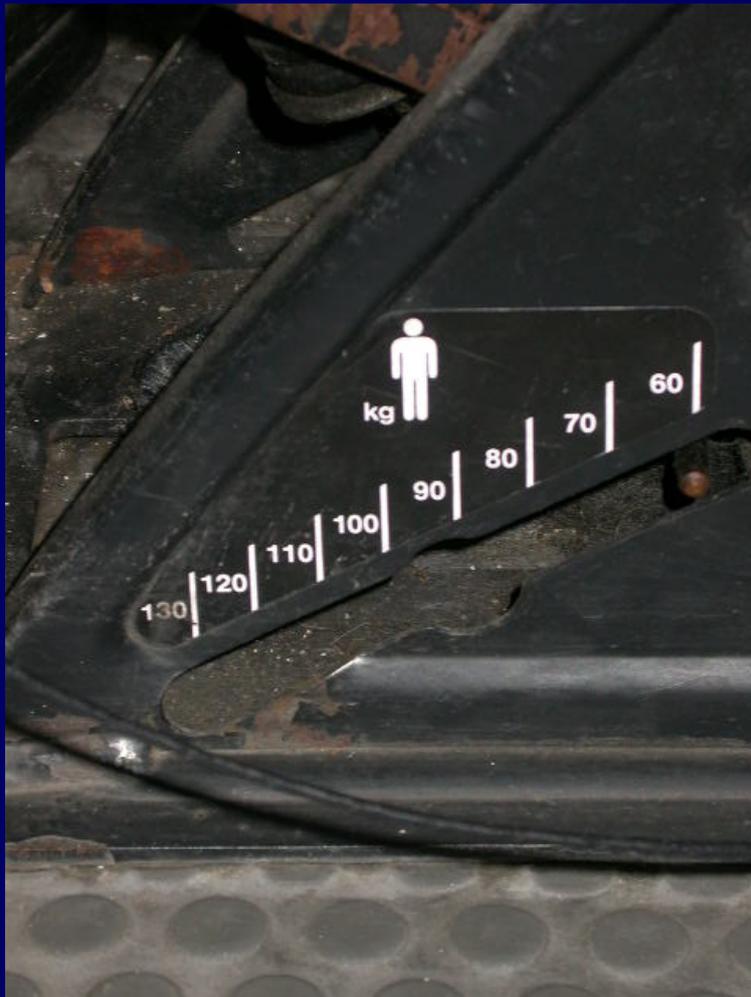
**Per i veicoli questo vuole dire per prima cosa una cabina di guida disaccoppiata dal telaio del veicolo stesso.**



**In seconda istanza vuole dire un sedile idoneamente progettato e realizzato.**









**accelerometro pianale**

**Accelerometro  
sul sedile**



■ Accelerazione  
 $a_{w,z}$  sul sedile

÷

■ Accelerazione  
 $a_{w,z}$  sul pianale

=

---

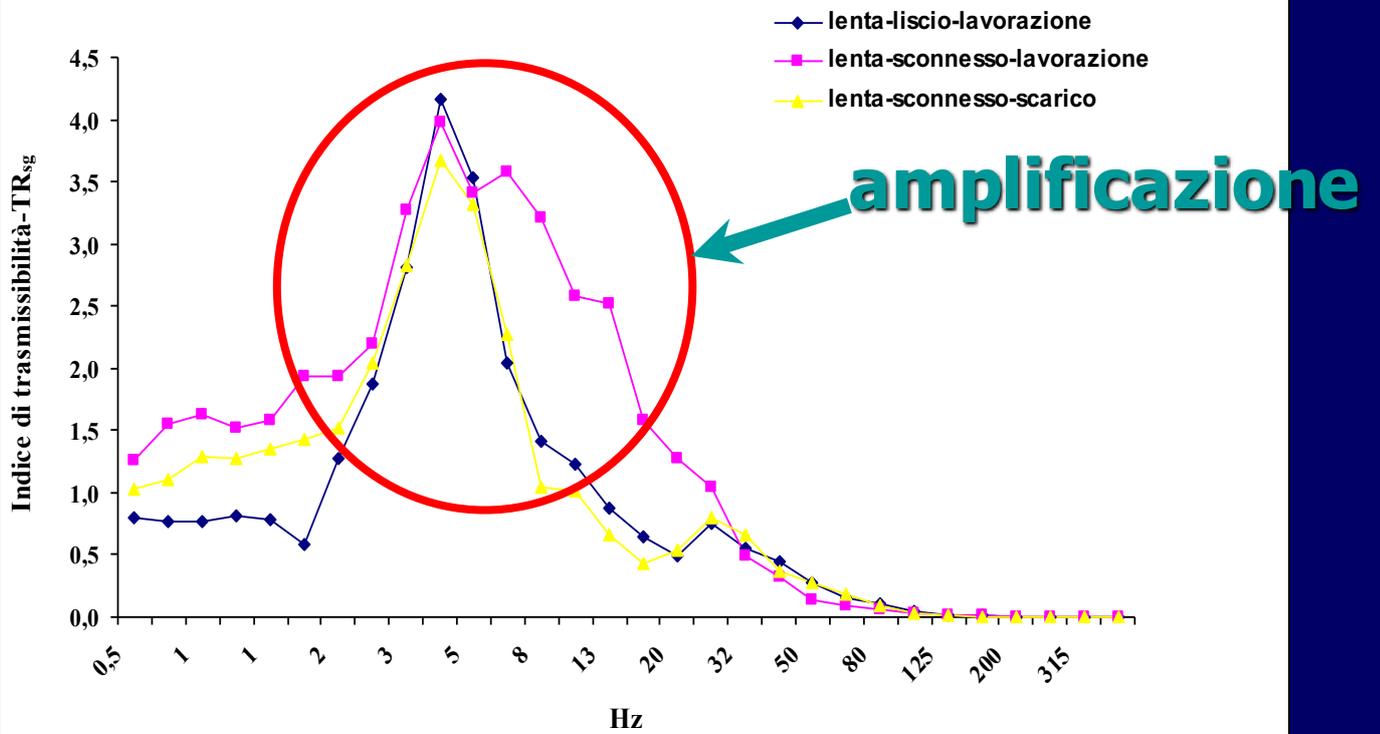
TRASMISSIBILITA'

Trasmissibilità dei sedili

---

# Risultati

Sollevatore MANITOU 730 con sedile tipo CDS





### Vibrazioni Mano-Braccio

Descrizione del rischio

Guida all'uso  
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo Esposizione

Prevenzione e  
protezione

Documentazione

I  
MENU'

### Vibrazioni Corpo Intero

Descrizione del rischio

Guida all'uso  
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo Esposizione

Prevenzione e  
protezione

Documentazione

...E ancora la valutazione prende  
in considerazione

il livello, il tipo e la durata  
dell'esposizione, ivi inclusa  
ogni esposizione a  
vibrazioni intermittenti o a  
urti ripetuti

# VDV

## DIRETTIVA EUROPEA VIBRAZIONI 2002/44/EC

Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero (VDV) non recepito dal D.L.vo 81/2008

Livello d'azione giornaliero  
di esposizione  
**VDV=9,1 m/s<sup>1,75</sup>**

Valore limite giornaliero di  
esposizione  
**VDV=21,0 m/s<sup>1,75</sup>**

**DURATA ESPOSIZIONE NECESSARIA  
PER SUPERAMENTO VALORE AZIONE  
calcolato con  $aw_{max}$  -  $aw_{sum}$ ; VDV**

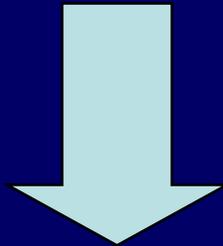
	$aw_{max}$	$aw_{sum}$	VDV
<b>ore: BUS</b>	6-9	4-7	3-5
<b>ore: CICLOMOTORI</b>	1.5-2	1-1.5	0.5-1



Corpo Intero  
Vibrazioni con elevati picchi

**VDV**

*“Parametro basato sul calcolo dell'integrale della quarta potenza dell'accelerazione”.*



*Tiene conto dei picchi e delle componenti impulsive delle vibrazioni*

# VDV



Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero (VDV) non recepito dal D.L.vo n.187 del 19/08/2005

Livello d'azione  
giornaliero di esposizione

**VDV=9,1 m/s<sup>1,75</sup>**

Valore limite giornaliero  
di esposizione

**VDV=21,0 m/s<sup>1,75</sup>**

# www.portaleagentifisici.it

## BANCA DATI VIBRAZIONI

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: TRASPORTO PASSEGGERI  
CARATTERISTICHE LAVORO: GUIDA SU LINEA URBANA  
COMPARTO: TRASPORTO SU STRADA DI PASSEGGERI  
ACCESSORIO: NON INDICATO  
CARATTERISTICHE ACCESSORIO: AUTOBUS URBANO  
CONDIZIONI TERRENO / STRADA: DISSESTATO  
VELOCITÀ DI AVANZAMENTO: LENTA

**Referente:**

Luogo: Montecatini

in data 2009-07-07

Tipo terreno / strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: Dissestato

Velocità di avanzamento: lenta

Bracciali: Assenti

**SEDILE**

Tipo sedile: di serie

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: NON INDICATO

Condizioni di misura



Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A <sub>wx</sub> (Media aritmetica): <b>0.2</b> m/s <sup>2</sup>	A <sub>wy</sub> (Media aritmetica) <b>0.2</b> m/s <sup>2</sup>	A <sub>wz</sub> (Media aritmetica) <b>0.5</b> m/s <sup>2</sup>	
dev. std. x 1,645: <b>0.02</b> m/s <sup>2</sup>	dev. std. x 1,645: <b>0.03</b> m/s <sup>2</sup>	dev. std. x 1,645: <b>0.07</b> m/s <sup>2</sup>	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): <b>0.2</b> m/s <sup>2</sup>	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): <b>0.2</b> m/s <sup>2</sup>	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): <b>0.5</b> m/s <sup>2</sup>	A <sub>wv max</sub> <b>0.5</b> m/s <sup>2</sup>

# Risultati indagine esposizione WBV addetti recapito postale Regione Toscana



**Livorno: Luglio 2011**

**Percorso urbano  
rappresentativo**

**Asfalto medie condizioni  
e dissestato**



**Arezzo: Novembre 2011**

**Percorso urbano su strade lastricate**

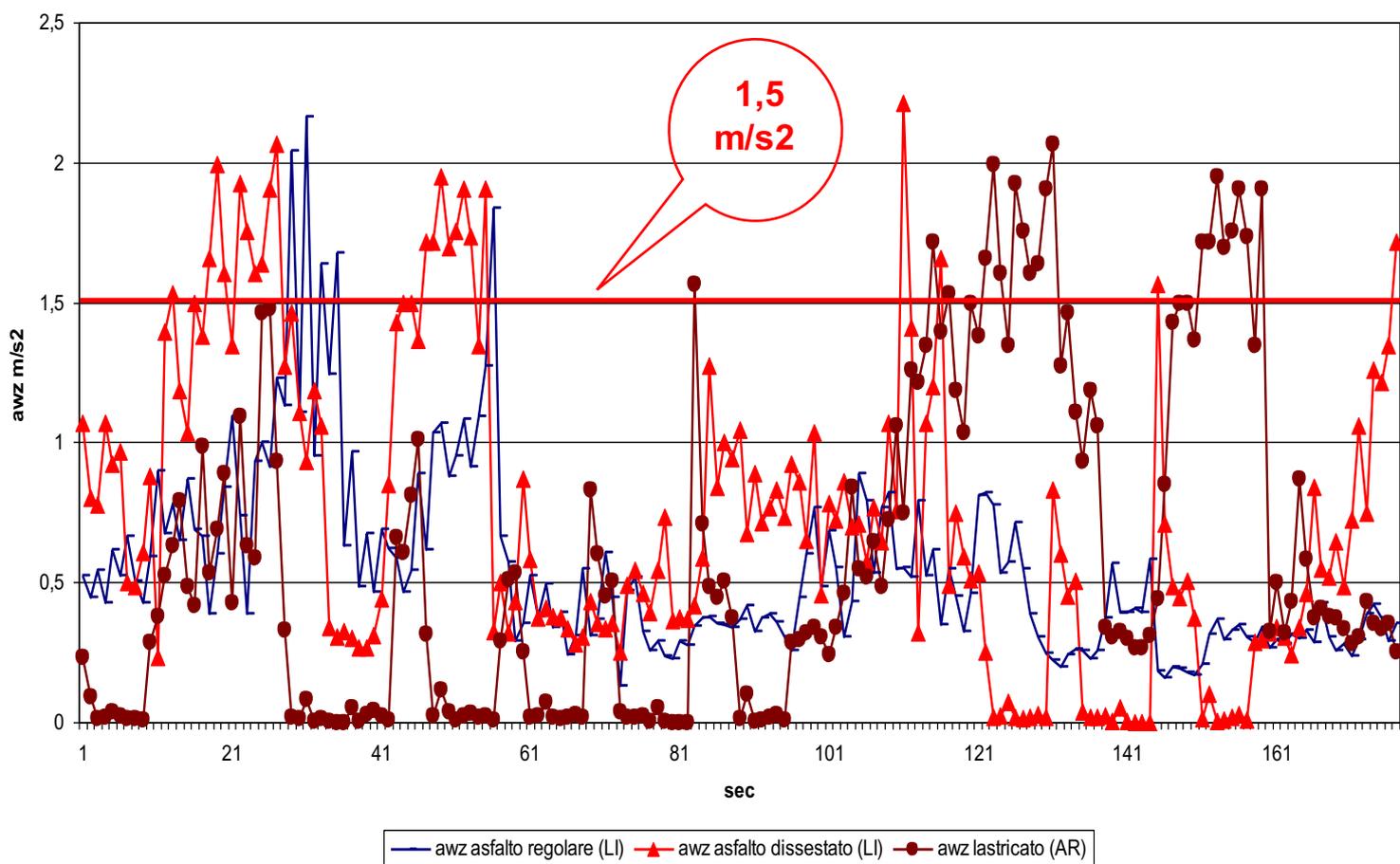


# Metodi di misura conformi alla UNI EN ISO 2631-1

- Analizzatore digitale 4 canali SVANTEK mod. 9548
- Misure su 3 assi
- Analisi andamento temporale
- Valutazione picchi



### Confronto esposizione a vibrazioni in differenti percorsi



## Sintesi Risultati Misure (..non solo A8...)

SEDE	Te (minuti)	$a_{wmax}$ m/s <sup>2</sup>	A8 m/s <sup>2</sup>	$a_{wsum}$ m/s <sup>2</sup> (3' )	VDV m/s <sup>1,75</sup>
Arezzo	40	0,9	0,3	1,5	9,5
Livorno	80	1,2	0,5	1,5	9,1

# **GOMMONI RIGIDI E MOTOSCAFI**

Marine Accident Investigation Branch  
Mountbatten House  
Grosvenor Square  
Southampton  
United Kingdom  
SO15 2JU

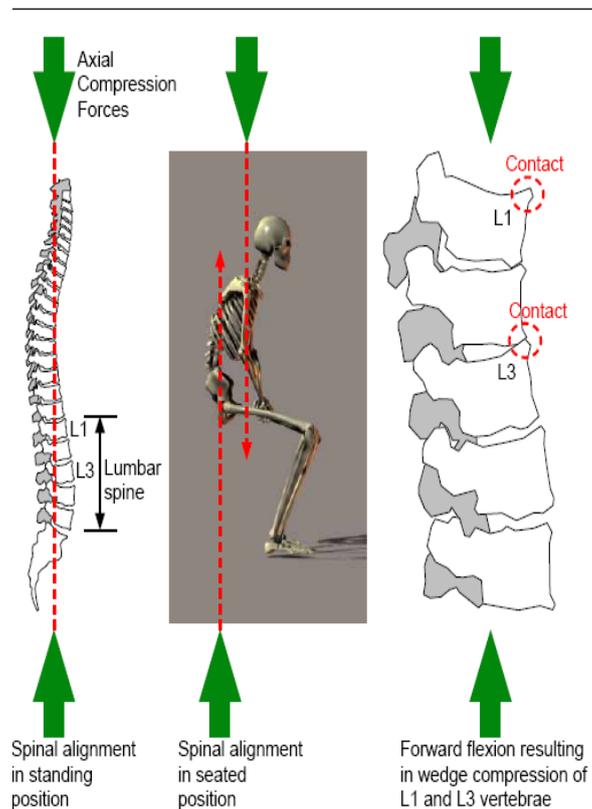
**Report No 1/2011  
January 2011**



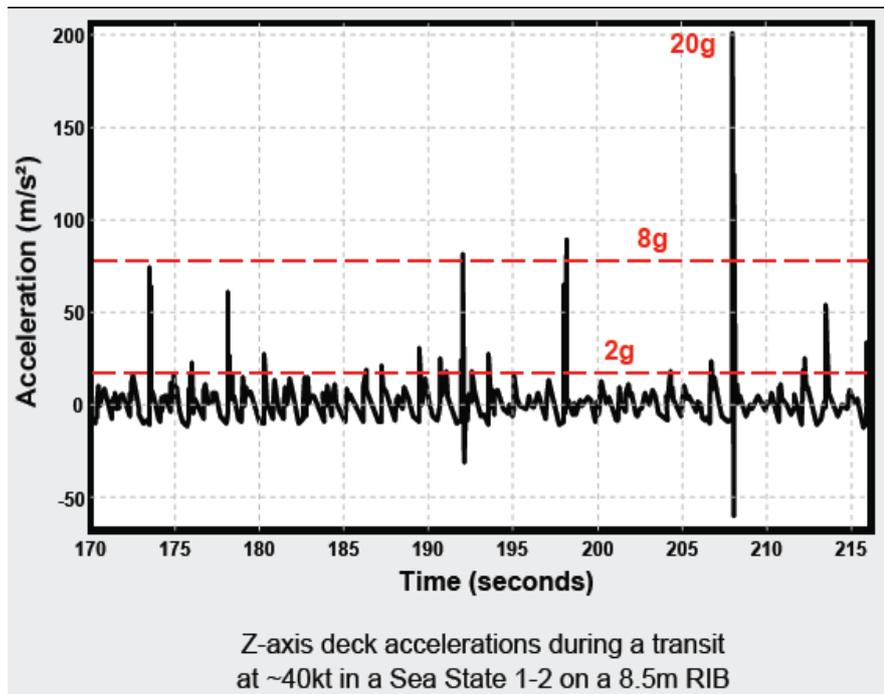
Infortunio a bordo gommmone 30  
nodi mare calmo  
Posizione a bordo dell'infortunato



# Frattura vertebre L1,L3 da vibrazioni impulsive (impatto)



# Vibrazioni Gommone 8,5m



## Sintesi Risultati Misure

### Vibrazioni gommone 8,5 m 30-40 nodi (..non solo A8...)

	Tmax (minuti)	$a_{wmax}$ m/s <sup>2</sup>	Tvdv (min)	VDV m/s <sup>1,75</sup>
30 nodi	75	2.5	15	21
40 nodi	50	3	8	21

**ATTENZIONE!!!:**

**I PARAMETRI VALUTATIVI DEL RISCHIO WBV  
CONTENUTI NEL D.LGVO 81/08 TITOLO VIII CAPO  
III (A8) SONO VALEVOLI SOLO PER PREVENIRE  
DANNI AL RACHIDE MA NON SONO UTILI PER  
VALUTARE IL RISCHIO PER ORGANI/APPARATI :**

**Ginocchia/ articolazioni;**

**Anche;**

**Pelvi**

**NEL CASO DI VIBRAZIONI  
IMPULSIVE**

**VANNO EFFETTUATE SEMPRE VALUTAZIONI SPECIFICHE  
CONSIDERANDO LA POSTURA E LE CARATTERISTICHE  
INDIVIDUALI**



## CONCLUSIONI

- Formazione ed addestramento per operare correttamente e in modo sicuro in presenza di vibrazioni
- **REGOLARE MANUTENZIONE DEL PARCO MACCHINE**
- Controllo dei co - fattori di rischio: posture/movimentazione carichi/freddo
- **ANCHE PER esposizioni inferiori ai VALORI DI AZIONE**
- **CONTROLLO DEI RISCHI PER LA SICUREZZA ASSOCIATI ALLE VIBRAZIONI**
- **ANCHE PER esposizioni inferiori ai VALORI DI AZIONE**



[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)

Vibrazioni M/B -WBV

Procedura guidata di valutazione  
Uso Dati Banca Dati  
Uso Dati costruttore



**Norma :**

UNI CEN/TR 17506:2020

**Titolo :** Guida alle banche dati per le vibrazioni trasmesse all'uomo

**Recepisce:**

[CEN/TR 17506:2020](#)

**FISSA CRITERI DI QUALITA' E METODICHE DI  
SVILUPPO BANCHE DATI VIBRAZIONI  
TRATTI DALLA BANCA DATI DEL PORTALE  
AGENTI FISICI**