



Utilizzo e funzionalità del portale sui singoli agenti fisici: Vibrazioni



Servizio Sanitario della Toscana

Iole Pinto, Nicola Stacchini

Azienda U.S.L. 7 di Siena

Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est

Laboratorio Agenti Fisici

Strada di Ruffolo,4 - 53100 Siena

n.stacchini@usl7.toscana.it

Banca dati Nazionale Vibrazioni

Progetto di Ricerca ISPESL del 2002 assegnato
ad Azienda USL 7 di Siena - Dipartimento di
Prevenzione - Laboratorio Agenti Fisici

➤ Vibrazioni
MB (HAV)



➤ Vibrazioni
Corpo Intero (WBV)



I numeri del dbase (settembre 2008)



HA (UTENSILI)
(dati di esposizione di
1293 macchinari – 1075
misure in campo)



WBV (Mezzi)
(dati di esposizione di 857
macchinari - 1531 misure
in campo)

Agenti fisici

Testo Unico sulla Sicurezza e
Salute sul Lavoro

D.M. 9 aprile 2008 n. 81

Titolo VIII “Agenti Fisici”

Capo III Vibrazioni

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.

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**



$$\underline{A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2}$$

INTRODOTTI LIVELLI MASSIMI A_{WRMS}

PER LIMITARE ESPOSIZIONI
PARTICOLARMENTE ELEVATE
ANCHE SE DI BREVE DURATA

• MANO BRACCIO: 20 m/s²

1 minuto

• CORPO INTERO: 1,5 m/s²

5 minuti

DURATA SIGNIFICATIVA AI FINI DELLA MISURA
RMS

Esempio...

- Martello perforatore
 a_w (rms) = 25 m/s²

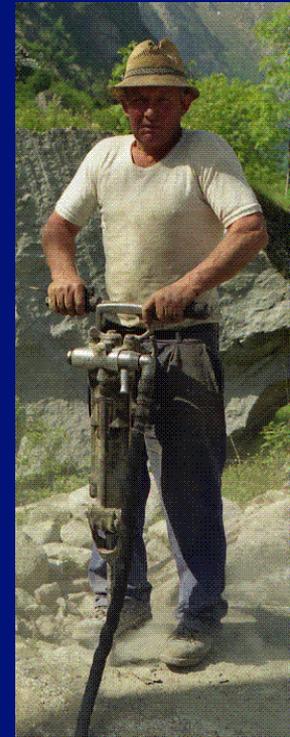
Vietato!!!!
Superato il limite
 a_{wrms} 20 m/s²

T_e = 18 minuti

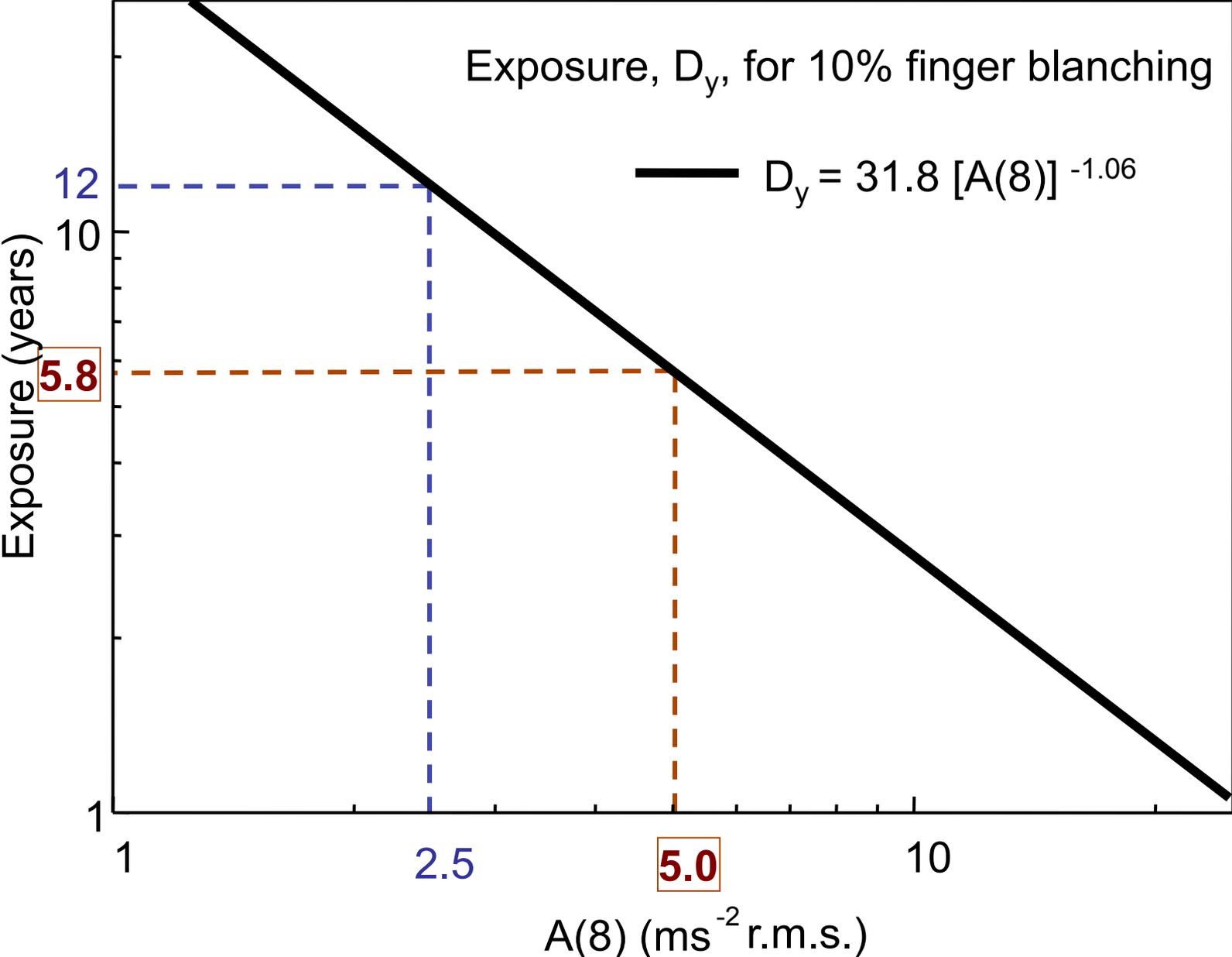
A_8 = 5 m/s²



A_8 inferiore valore
limite
5 m/s²



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	✓		

VBW: FATTORI FISICI E BIOMECCANICI

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

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: RICOBOSCIUTO 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):

- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- *l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;*

Vecchia “Direttiva Macchine” 98/37/CE recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459

- prescrive al punto 1.5.9. *“Rischi dovuti alle vibrazioni”* che: *“La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte*

Macchine portatili tenute o condotte a mano

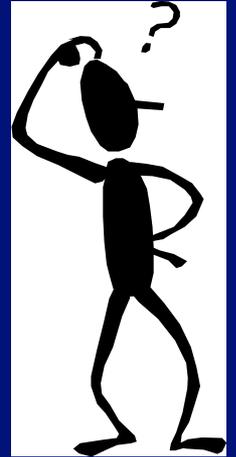
- la “vecchia” Direttiva Macchine imponeva che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l’uso, **sia dichiarato** *“il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell’accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i*
2.5 m/s².
- Se l’accelerazione non supera i 2.5 m/s^2 occorre segnalarlo

“Vecchia Direttiva Macchine” - macchinari mobili: punto 3.6.3

- *le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni:*
- *il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo;*
- *il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori a $0,5 \text{ m/s}^2$;*
- *se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo.*

Come utilizzare i valori dichiarati

CEN/TR 15350:2006



Mechanical vibration –
Guideline for the assessment of exposure
to hand-transmitted vibration using
available information
including that provided by
manufacturers of machinery

CEN/TR 15350:2006

Utensili pneumatici:

Serie :

EN 28862 (ISO 8662)

Utensili elettrici:

Serie:

EN 60745 – EN 50144

Esempio coefficienti moltiplicativi

Dichiarato	Stimato in campo
Motoseghe	X 1
Smerigliatrici	X 1.5 – 2
Martelli perforatori	X 1.5

“Nuova” Direttiva Macchine :
importanti novità... Direttiva 2006/42/EC...
(recepita con il DLgs.27/01/2010 n.17)



I costruttori nella produzione di nuovi macchinari hanno l'obbligo di ridurre al minimo il rischio vibrazioni... tenuto conto del progresso tecnico...a tale fine...

...devono fare anche riferimento alla valutazione comparativa dei valori di emissione dichiarati per simili tipologie di macchinario

In ottemperanza della nuova Direttiva 2006/42/EC



Gli Standard esistenti per la
dichiarazione dei valori di emissione sono
adeguati?

NO!

Esigenza di adeguamento entro l'entrata
in vigore della Nuova Direttiva Macchine:
in Europa entro 2009 - in Italia

06/03/2010

Nuovi standard tipo B: EN ISO 20643: 2005
Hand Held and Hand Guided Machinery: Principles
for evaluation of vibration emission

- Valori dichiarati dai produttori misurati in condizioni realistiche di impiego:
- rappresentative delle condizioni espositive a maggior rischio:
- Sui 3 assi e sulle differenti impugnature
- Dichiarazione dell'incertezza estesa K
- Dichiarazione dell'estremo inferiore e superiore nelle differenti condizioni di impiego

CEN/TR 15350:2006

Utensili pneumatici:

Vecchia Serie :

EN 28862 (ISO 8662)

Utensili elettrici:

Vecchia Serie:

EN 60745 – EN 50144

EN ISO 20643: 2005

- **Utensili pneumatici:**
- Nuova Serie :
- EN ISO 28927 ((dal 2008-09)

Utensili elettrici:

Nuova Serie (dal 2007)

EN 60745 – EN 50144

Nuova direttiva Macchine 2006/42/EC valori dichiarati dal produttore nel libretto

Informazioni sulla rumorosità e sulla vibrazione

Valori misurati conformemente alla norma EN 60745.	3 601 ...	H20 ... H27 ... H21 ...	H22 ... H23 ... H24 ... H25 ... H26 ...	H29 ...
Il livello di rumore stimato A dell'apparecchio ammonta normalmente a				
Livello di pressione acustica	dB(A)	91	91	91
Livello di potenza sonora	dB(A)	102	102	102
Incertezza della misura K=	dB	3	3	3
Usare la protezione acustica!				
Valori complessivi di oscillazioni (somma vettoriale in tre direzioni) misurati conformemente alla norma EN 60745:				
Levigatura della superficie (sgrossatura):				
Valore di emissione oscillazioni a_h	m/s^2	5,5	8,5	7,0
incertezza della misura K=	m/s^2	2,0	2,0	2,0
Levigatura con foglio abrasivo:				
Valore di emissione oscillazioni a_h	m/s^2	3,0	3,0	3,0
incertezza della misura K=	m/s^2	1,5	1,5	1,5

Articolo 203

“Misure di Prevenzione e Protezione”

- 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!)

www.portaleagentifisici.it

Iole Pinto
Fisico Dirigente
AUSL 7 di Siena - Laboratorio
Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana SUD

