

# Il Portale Nazionale per la Protezione dagli Agenti Fisici nei luoghi di lavoro (PAF)

8 marzo 2012

## Il Portale Agenti Fisici (PAF) e la Banca Dati Vibrazioni (BDV)

Enrico Marchetti, Iole Pinto



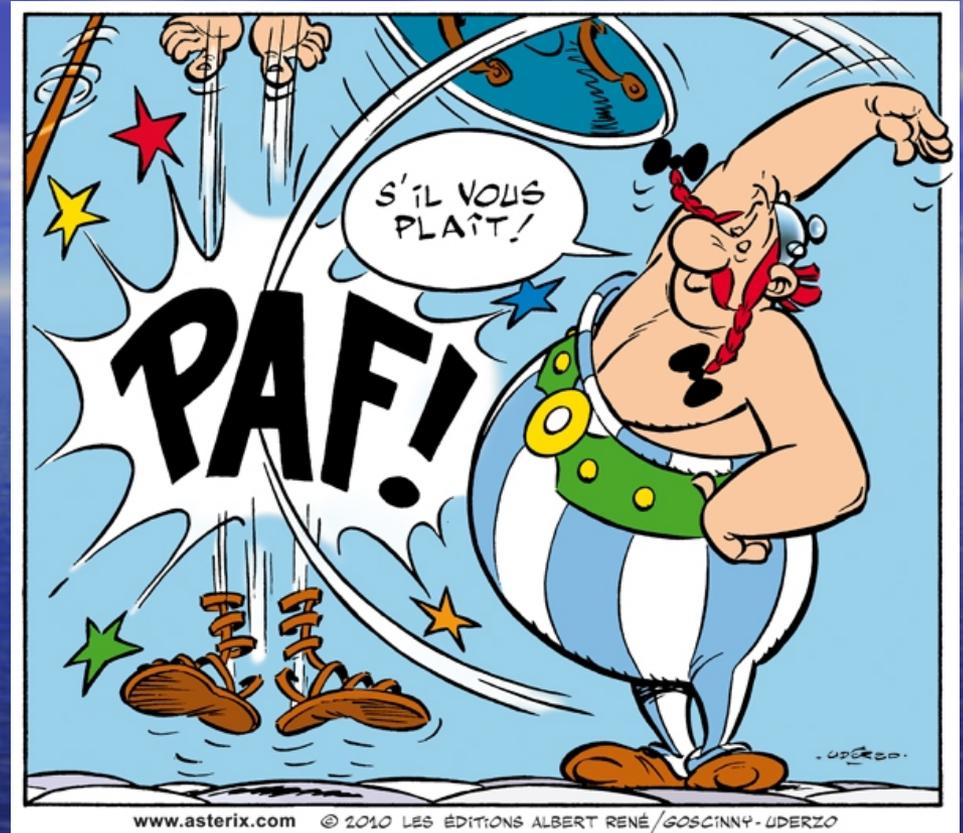
SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena

# INAIL



Servizio Sanitario della Toscana

come si usa la  
Banca Dati  
Vibrazioni  
(BDV) del



## TESTO UNICO

**Il Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81, di qui in poi denominato testo unico, recepisce tutta la disciplina in materia di sicurezza lavorativa esistente, prima frammentata in vari dispositivi di legge.**

**Il Capo III “Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni” del Titolo VIII del nuovo Testo Unico si occupa delle vibrazioni meccaniche.**

# DEFINIZIONI

## MANO BRACCIO

vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari

# CORPO INTERO

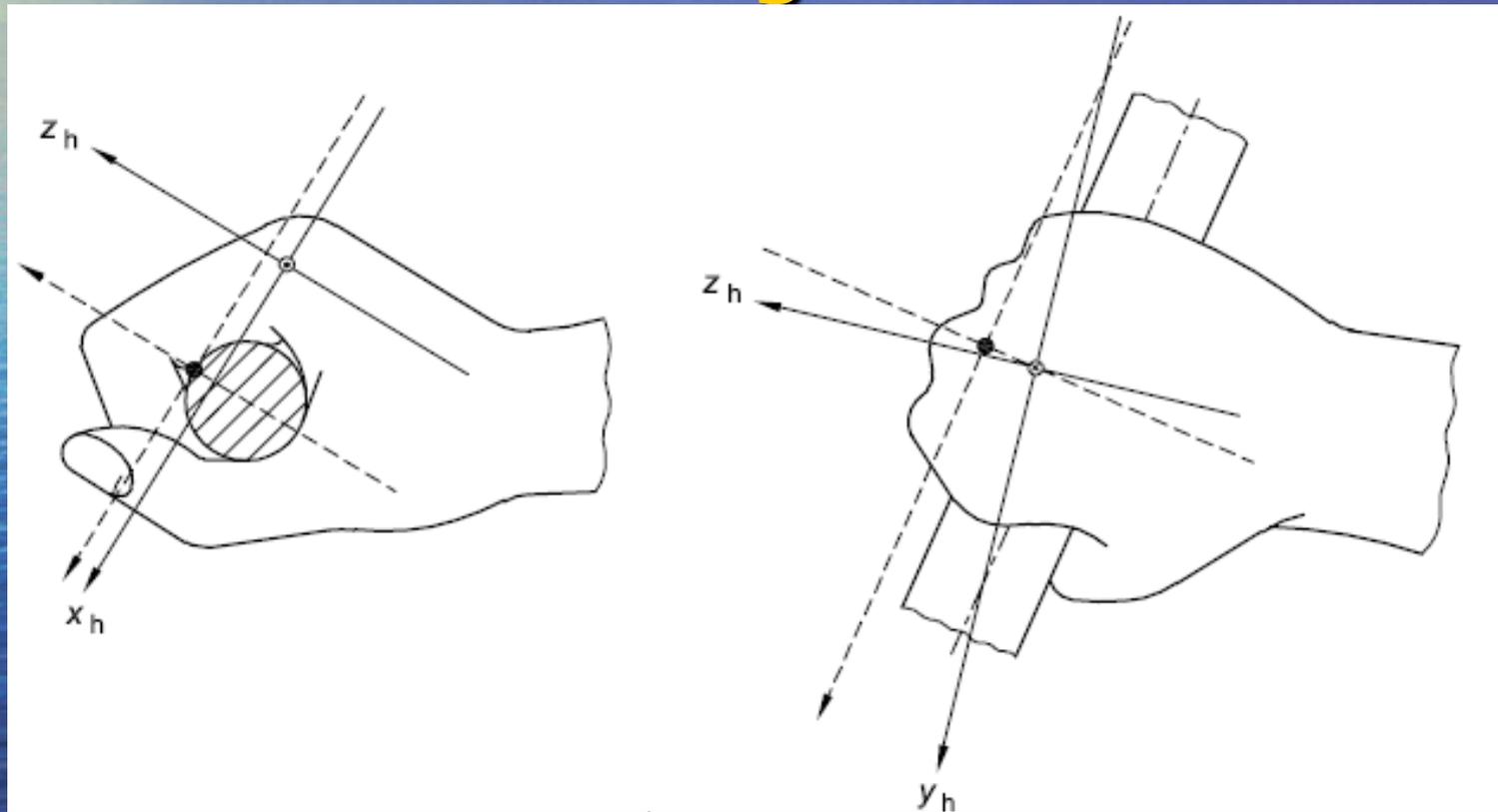
vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare **lombalgie** e **traumi del rachide**

Per effettuare le misure si deve avvalere di quanto specificato nell'allegato tecnico **XXXV** (**parte A** mano-braccio, **parte B** corpo intero).

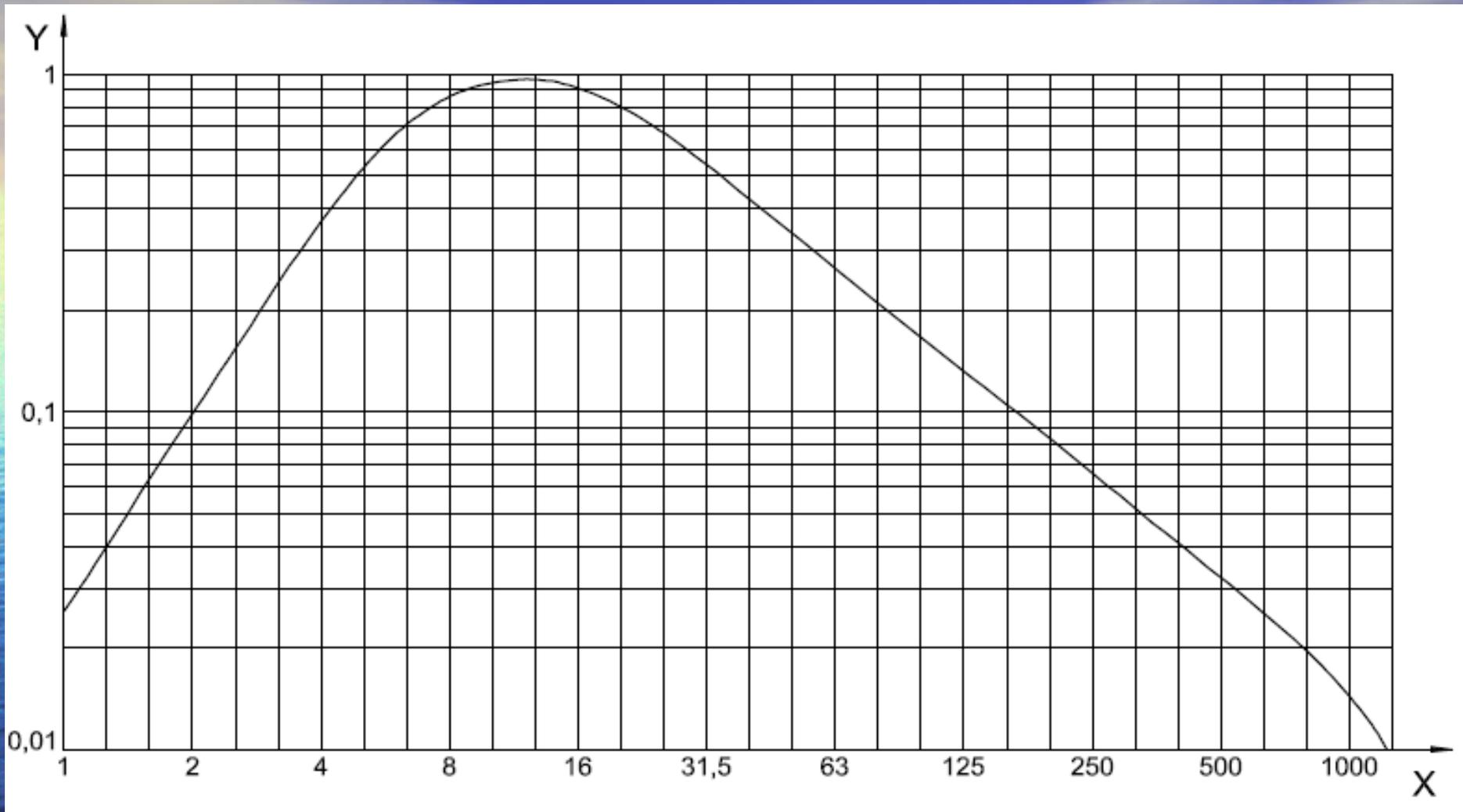
Questi sono, sostanzialmente, le norme tecniche **UNI EN ISO 5349** per il mano-braccio e **ISO 2631** per il corpo intero.

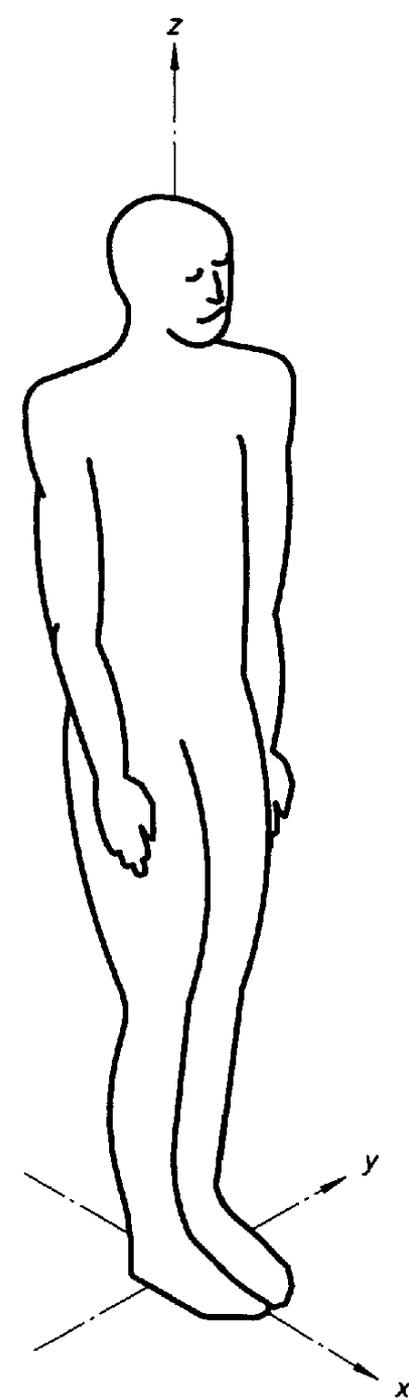
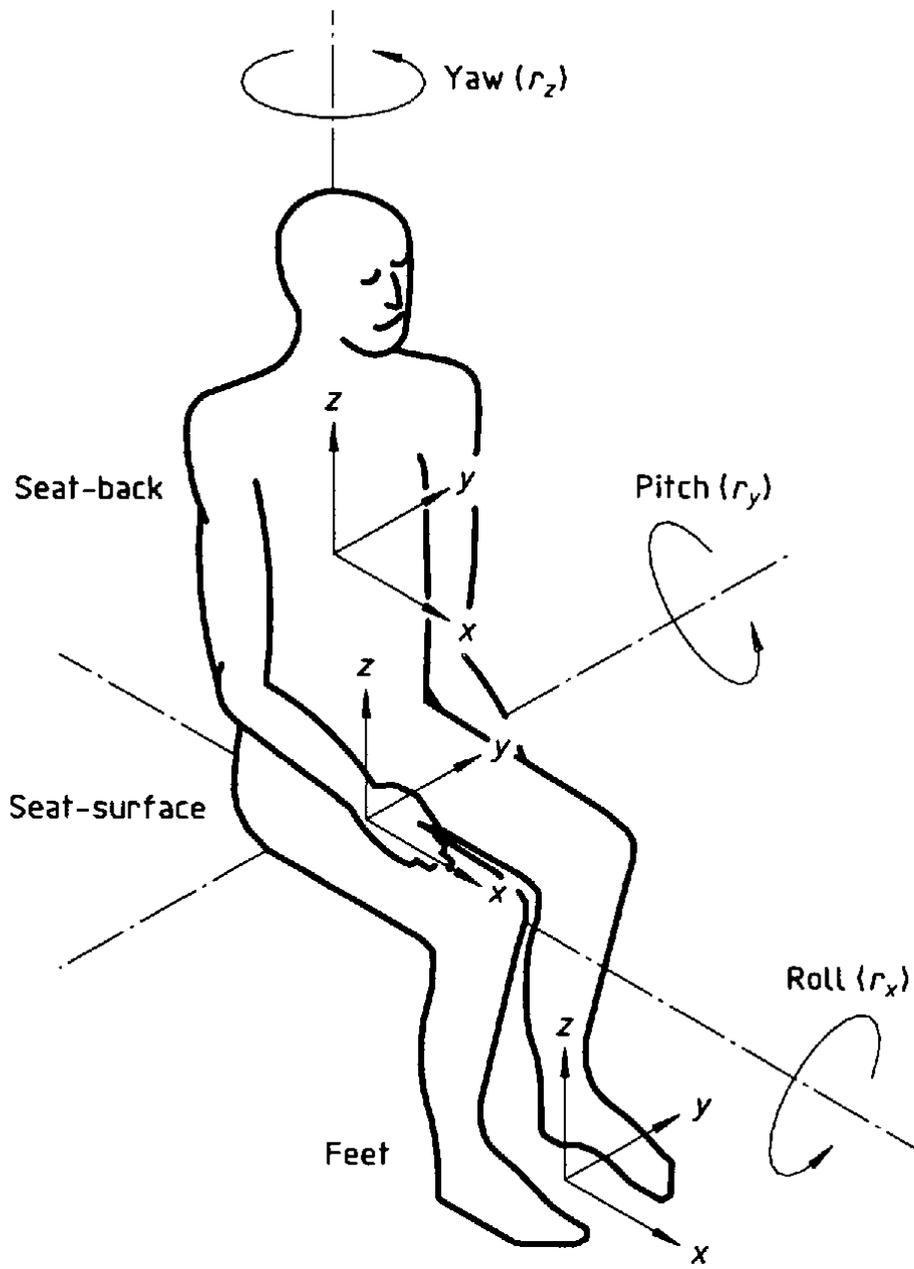
Per la navigazione marittima si prendono in considerazione solo le frequenze superiori ad 1 Hz.

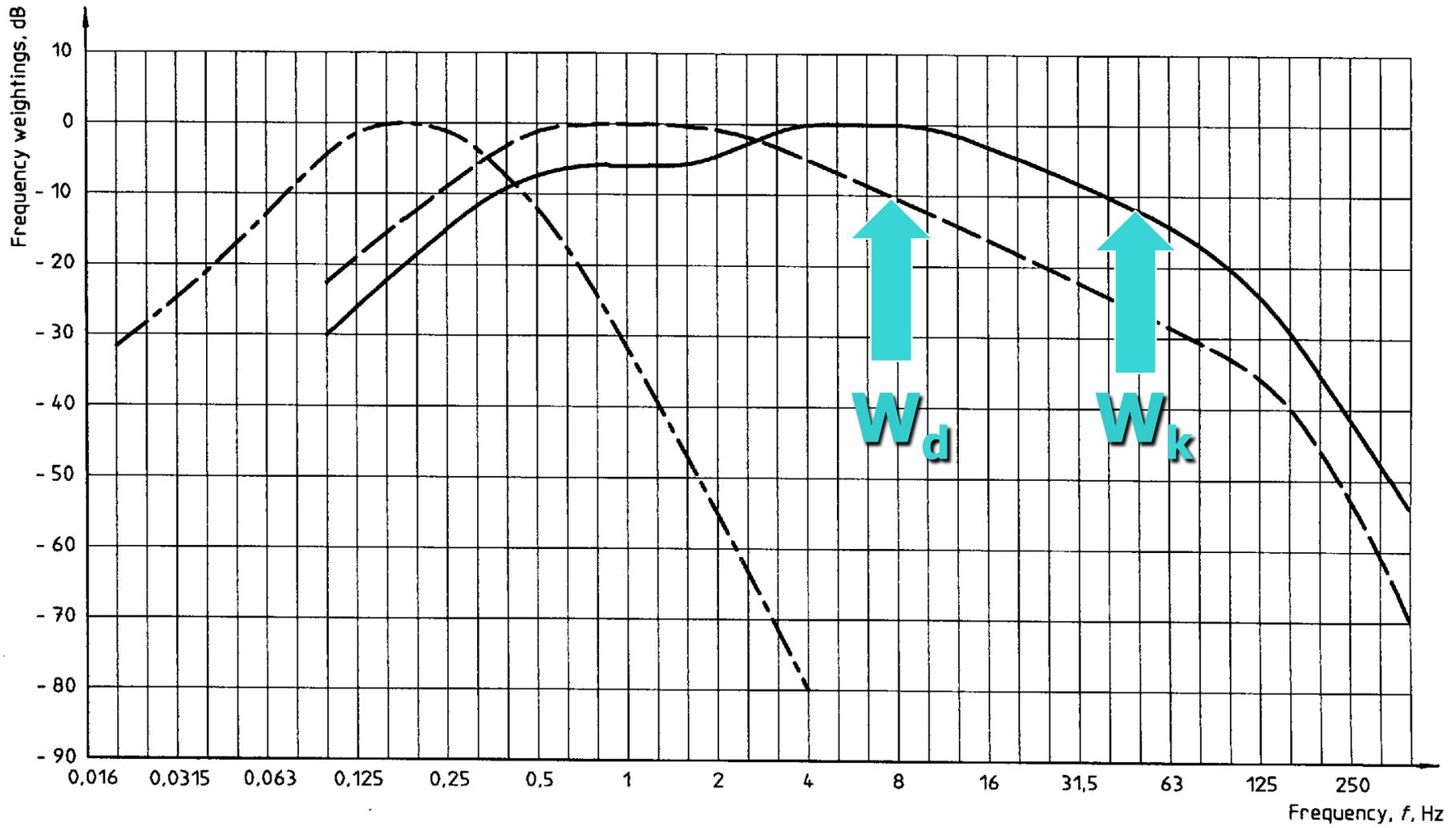
La vibrazione trasmessa alla mano deve essere misurata e riportata sui tre assi di un sistema di coordinate ortogonali quale quello definito dalla figura:



# CURVA DI PONDERAZIONE $W_h$

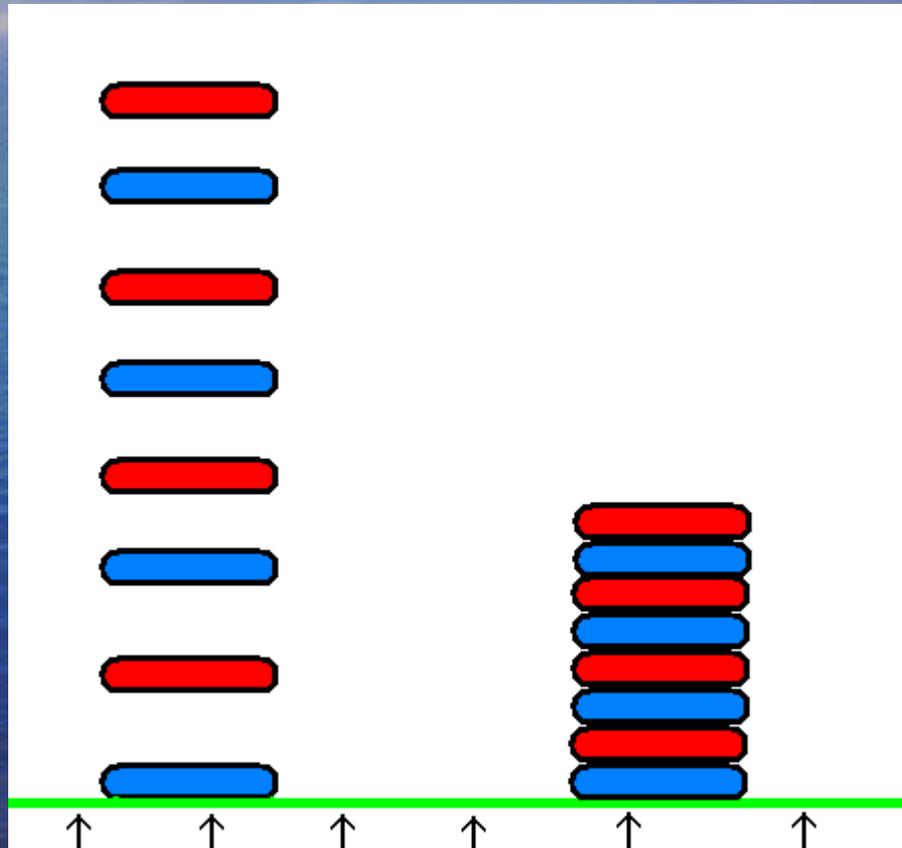




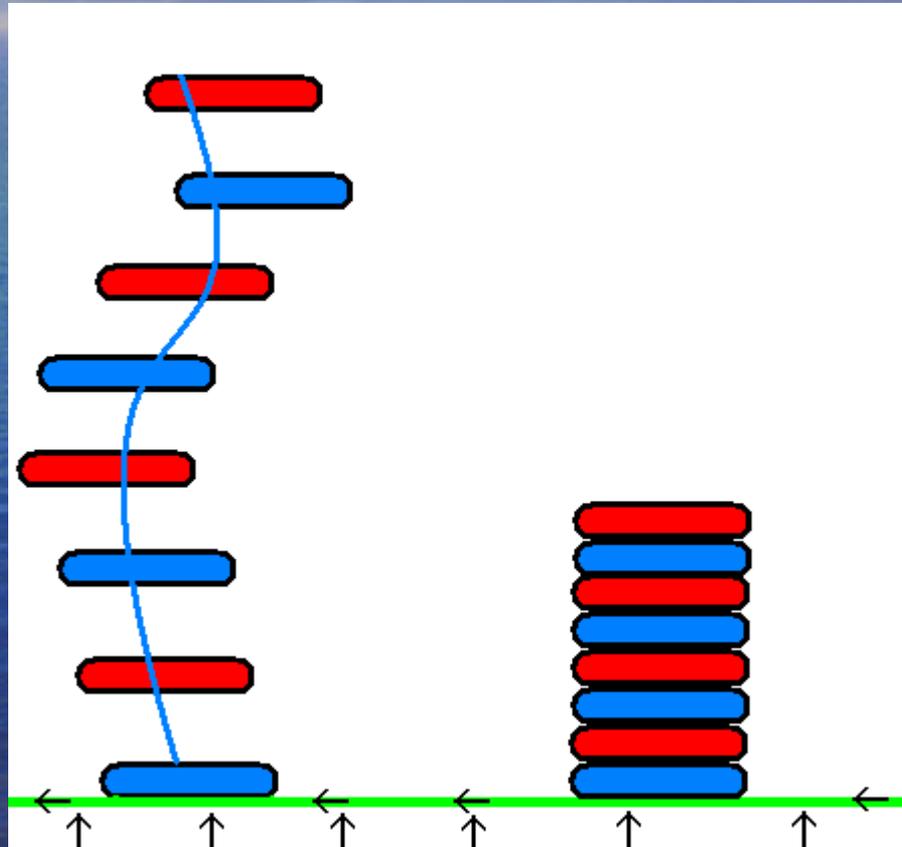


—————  $W_k$   
 - - - - -  $W_d$   
 - · - · -  $W_f$

# Modello semplificato della colonna vertebrale sottoposta a vibrazioni verticali



# Modello semplificato della colonna vertebrale sottoposta a vibrazioni verticali ed orizzontali



## Indicatori d' esposizione

**esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8) [ms<sup>-2</sup>]:** valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di 8 ore;

**esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8) [ms<sup>-2</sup>]:** valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di 8 ore.

# LIMITI

Per le vibrazioni trasmesse al sistema **mano-braccio** il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, e' fissato a **5 m/s<sup>2</sup>**; il valore d'azione giornaliero, sempre normalizzato a 8 ore, che fa scattare l'azione e' fissato a **2,5 m/s<sup>2</sup>** mentre su periodi brevi è pari a **20 m/s<sup>2</sup>**.

# LIMITI

Per le vibrazioni trasmesse al **corpo intero** il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, e' fissato a **1,0**  $m/s^2$ ; il valore d'azione giornaliero, sempre riferito a 8 ore, e' fissato a **0,5**  $m/s^2$  mentre su periodi brevi è pari a **1,5**  $m/s^2$ .

Il livello di esposizione alle vibrazioni può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

## MANO-BRACCIO

Il valore RMS sui tre assi si combina secondo la regola vettoriale del calcolo del modulo e la ponderazione è la stessa su tutti e tre gli assi:

$$a_{hv} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

L'esposizione alla vibrazione giornaliera è derivata dall'ampiezza della vibrazione (misurata o derivata dalla BDV) e dalla durata effettiva dell'esposizione giornaliera.

$$A(8) = a \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

## CORPO INTERO

La valutazione degli effetti delle vibrazioni sulla salute devono essere fatti sui tre assi.

Per poter comparare i valori sui tre assi (non equivalenti al fine del danno prodotto) si devono moltiplicare per dei fattori di raffronto:

$$-x \Rightarrow 1,4$$

$$-y \Rightarrow 1,4$$

$$-z \Rightarrow 1$$

**Se due o più assi sono comparabili come valori si dovrà allora calcolare il vettore somma dato dalla:**

$$a_w = \sqrt{a_{wx}^2 \cdot 1,4^2 + a_{wy}^2 \cdot 1,4^2 + a_{wz}^2}$$

**Altrimenti si prende l'asse maggiormente sollecitato e lo si usa come indicatore dell'esposizione: A(8)**

# USO BDV CON DATI MISURATI

Identificare con assoluta certezza i seguenti fatti osservabili :

- Identificare le fasi lavorative omogenee
- Stabilire la durata di ciascuna fase omogenea
- Individuare l'attrezzo o il veicolo (marca e modello: targa o libretto uso e manutenzione)
- Individuare l'utensile attaccato all'attrezzo
- Individuare il materiale lavorato o il fondo stradale
- Cercare l'attrezzo o il veicolo in BDV; devono coincidere marca, modello, materiale lavorato/fondo stradale, l'eventuale utensile. Se questa condizione NON è verificata integralmente NON si può effettuare la valutazione e si deve procedere con le misurazioni.

**GRAZIE PER LA VOSTRA CORTESE E PAZIENTE  
ATTENZIONE !**

**PAF 2012**

**INAIL**