



I CRITERI PER LA VALUTAZIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Dott.ssa Iole Pinto
FISICO

info@portaleagentifisici.it

www.portaleagentifisici.it

D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII

“Agenti Fisici”+ modifiche

Articolo 181

Valutazione dei rischi

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

Comma 3

Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate

Il rischio da Agenti fisici: TITOLO VIII ...(CON O SENZACAPO...)...

- Rumore (capo II) (CRITERI VALUTATIVI SOLO PER effetti uditivi)
- Vibrazioni (capo III) (CRITERI VALUTATIVI PARZIALI)
- Campi elettromagnetici (0 Hz – 300 GHz) (capo IV)
- Radiazioni Ottiche artificiali (capo V)
- *Ultrasuoni, Infrasuoni*
- *Microclima*
- *Atmosfere iperbariche*
- *e inoltre...Radiazione UV solare (art. 28)*

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.

OBIETTIVO DELLA VALUTAZIONE

NON E' LA MERA QUANTIFICAZIONE
(MISURA) DELL'ESPOSIZIONE
/RISCHIO MA LA SUA RIDUZIONE.

E' LA MESSA IN ATTO DI ADEGUATE
MISURE DI PREVENZIONE PER TUTTE
LE LAVORATRICI E I LAVORATORI
ESPOSTI O POTENZIALMENTE
ESPOSTI NEL CORSO DEL TEMPO

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

..ATTENZIONE: PER TUTTI I RISCHI FISICI VALE
L'ART. 28 COMMA 2 decreto legislativo n. 81 del 2008

IL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEVE ESSERE

Lo strumento operativo di pianificazione
degli interventi aziendali e di prevenzione
PER QUANTO RIGUARDA TUTTI I
RISCHI DA AGENTI FISICI

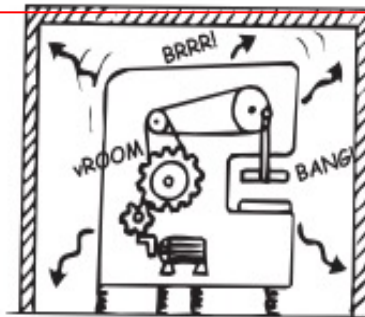
Possiamo ridurre o eliminare il rischio?

Quali misure efficaci per "tenerlo sotto controllo" in 4 ANNI ?

Criteri di acquisto manutenzione e gestione dei macchinari parte integrante della valutazione dei rischi...(anche se al momento della valutazione siamo sotto i livelli di azione....)

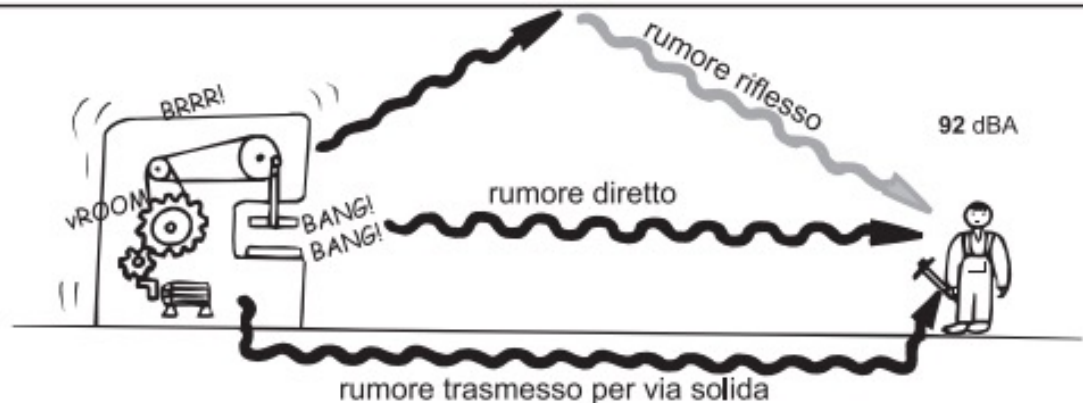


4 anni dopo...



4 anni dopo...

75 dBA



E allora cosa deve contenere la valutazione DEL RISCHIO? (D.lgvo 81/08 art. 28)

b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione

c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;

d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;

e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;

f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

**Esistono strumenti RICONOSCIUTI che facilitino
l'applicazione delle norme di buona tecnica ai fini della
valutazione rischio AGENTI FISICI?
SI!**

**D.lvo 81/08 Art. 28 Oggetto della valutazione dei rischi
comma 3-ter**

**Ai fini della valutazione di cui al comma 1,
l'Inail, anche in collaborazione con le aziende sanitarie locali
per il tramite del **Coordinamento Tecnico delle Regioni** e i
soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera ee), rende
disponibili al datore di lavoro **strumenti tecnici e
specialistici per la riduzione dei livelli di rischio.****

**L'Inail e le aziende sanitarie locali svolgono la predetta
attività con le risorse umane, strumentali e finanziarie
disponibili**



**COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO**

Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08

in collaborazione con:

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



*Revisione 01: approvata dal sotto gruppo di lavoro tematico Agenti Fisici il 08/06/2021
approvata dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro il 21/07/2021*



COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO

Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome

Gruppo Tematico Agenti Fisici

Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del
Decreto Legislativo 81/08

Parte	1:	Titolo VIII Capo 1
Parte	2:	Radiazione Solare
Parte	3:	Microclima
Parte	4:	Rumore
Parte	5:	Vibrazioni



PAF- NORMATIVA E LINEE GUIDA



[AF](#) > > RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa e Linee Guida

In questa sessione si forniscono Norme, Linee Guida e documentazione di carattere generale inerenti gli Agenti Fisici. La documentazione specifica, le linee guida e la normativa inerenti ogni singolo agente sono reperibili consultando l'agente specifico alla voce "Normativa e Linee Guida" o "Documentazione"

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Campi Elettromagnetici](#)

[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)

[Atmosfere Iperbariche](#)

[Microclima](#)

[Ultrasuoni](#)

[Normativa e Linee Guida](#)

NEW!!! Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome

INDICAZIONI OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DA AGENTI FISICI ai sensi del Decreto Legislativo 81/08: ULTRASUONI

In collaborazione con INAIL e ISTITUTO SUPERIORE di SANITA' - Documento approvato dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro in data 5/12/2022



NEW!!! Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome

INDICAZIONI OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DA AGENTI FISICI ai sensi del Decreto Legislativo 81/08: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

In collaborazione con INAIL e ISTITUTO SUPERIORE di SANITA' - Documento approvato dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro in data 5/12/2022





FAQ VIBRAZIONI M/B E WBV

Le FAQ contenute in questa sezione consentono un' agevole consultazione per parole chiave del CAPITOLO VIBRAZIONI del documento: Decreto Legislativo 81/2008 Protezione dei lavoratori dai rischi da Agenti Fisici- Indicazioni Operative, elaborato dal Sotto Gruppo Tematico Agenti Fisici del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome in collaborazione con INAIL ed ISS , approvato dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro il 21/07/21. Per ogni quesito è riportato il riferimento al numero della FAQ specifica contenuta nel documento. Il documento PDF è scaricabile on line dal sito alla sezione normativa link [link](#)

I riferimenti bibliografici contenuti in ciascuna FAQ sono riportati alla bibliografia contenuta nello stesso documento PDF

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Guida all'uso](#)

[Banca dati](#)

[Banca dati](#)

[Procedura guidata di valutazione](#)

[Normativa](#)

[Calcolo Esposizione](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

 [FAQ Manobraccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Campi Elettromagnetici](#)

[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)

Cerca nelle FAQ

Filtra per TAG

WBV	HAV	Effetti sulla salute	Effetti Indiretti	gravidanza
Soggetti sensibili	Livelli di Azione	Controlli Sanitari	Prevenzione e Protezione	
Valutazione del rischio	CO-FATTORI RISCHIO	misure	Normativa	
strumentazione	metodi misura	valori limite	impulsi	Acquisto macchinari
Trasporti	Formazione	Informazione	DPI	Organo Vigilanza
Esposizione professionale				

INAIL



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione

Sostenibilità



**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

[Seminario
RADIAZIONI OTTICHE
Corso base](#)

[Online FaD Sincrona](#)

[24 nov 2021](#)

~

[Seminario
CAMPI
ELETTROMAGNETICI
Corso base](#)

[Online FaD Sincrona](#)

Indice Indicazioni Operative

A-EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA
SANITARIA

B- METODICHE E STRUMENTAZIONE DI
MISURA

C- VALUTAZIONE DEL RISCHIO

D- GESTIONE DEL RISCHIO

E- VIGILANZA E ASPETTI LEGALI

Ai fini della valutazione di cui al comma 1, l'Inail, anche in collaborazione con le aziende sanitarie locali per il tramite del **Coordinamento Tecnico delle Regioni** e i soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera ee), rende disponibili al datore di lavoro **strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio.**

L'Inail e le aziende sanitarie locali svolgono la predetta attività con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili

D.LGVO 81/08 ALL. XXXV
AGENTI FISICI
COMMA 1

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL) e delle regioni hanno valore di norma tecnica

(non sono vincolanti ma ...non possono essere IGNORE!!!)

Il Portale Agenti Fisici è UNO STRUMENTO per la valutazione del rischio da agenti fisici

WWW.PORTALEAGENTIFISICI.IT

Art. 28, comma 3-ter, D.Lgs. 81/08.

«Ai fini della valutazione di cui al comma 1, l'Inail, anche in collaborazione con le aziende sanitarie locali per il tramite del Coordinamento Tecnico delle Regioni e i soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera ee), rende disponibili al datore di lavoro strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio.»

Il Portale Agenti Fisici è una banca dati

Art. 202, comma 2, D.Lgs. 81/08.

«Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante....banche dati dell'ISPESL (INAIL) o delle regioni.....».

Art. 209, comma 1, D.Lgs. 81/08.

«La valutazione dei rischi derivanti da campi elettromagnetici... può essere effettuata mediante....banche dati dell'INAIL o delle regioni.....».

Rischio esposizione a vibrazioni

2 diverse tipologie di rischio:
Si valutano in modo differente e
separatamente: riguardano organi
bersaglio differenti

HAV: Hand Transmitted Vibration
vibrazioni trasmesse al sistema
mano/braccio



WBV: Whole Body Vibration
vibrazioni trasmesse al corpo





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 (HTV)

Patologie di tipo:

☐ **VASCOLARE:**

(fenomeno di Raynaud)

☐ **NEUROLOGICI O**

MUSCOLARI: *(neuropatia periferica sensitiva)*

☐ **OSTEORTICOLARE:**

(lesioni croniche degeneranti a carico dei segmenti ossei)



Vibrazioni trasmesse al corpo intero WBV

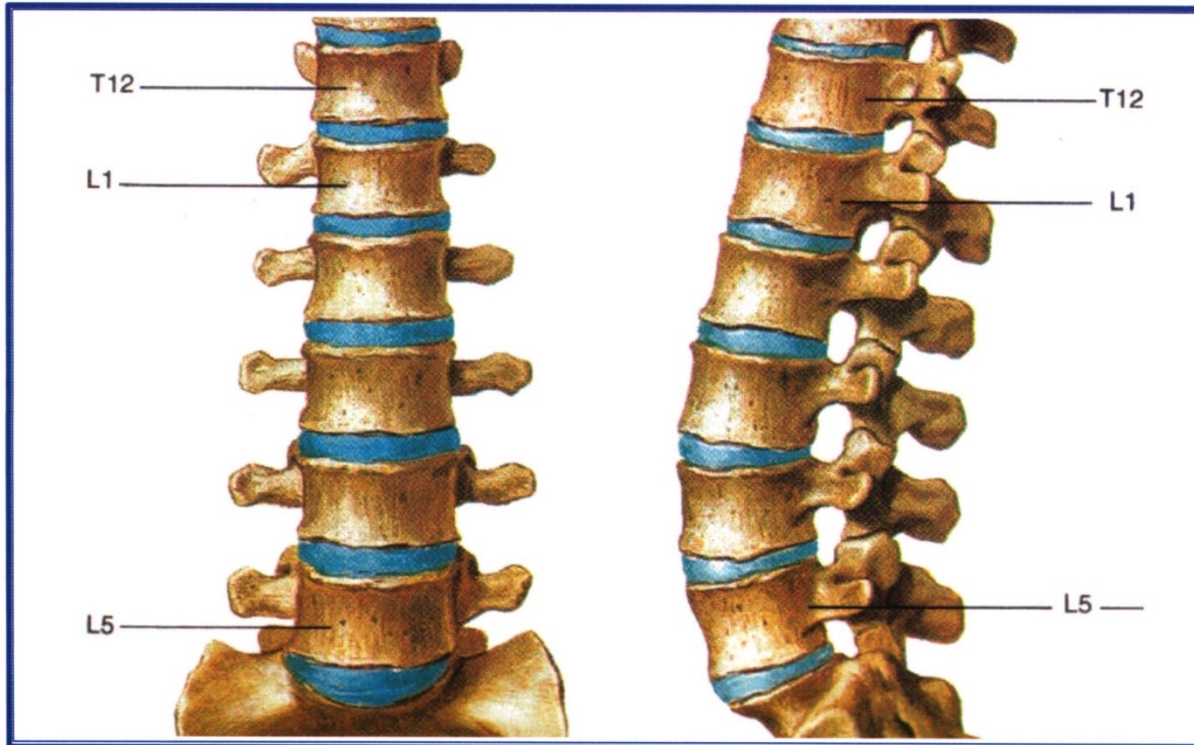
“vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide”.

VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO

WBV

I VALORI DI AZIONE E VALORI LIMITE SI RIFERISCONO UNICAMENTE
ALLA PREVENZIONE DI Disturbi e Patologie del Rachide

Il rachide lombare



ESEMPI DI SORGENTI WBV

- Macchinari e veicoli costruzioni/cave
- ❖ Trattori/macchinari forestali
- ❖ Carrelli elevatori
- ❖ Bus, autoambulanze, trasporti
- ❖ Motociclette/motocicli biciclette
- ❖ Motoscafi/gommoni



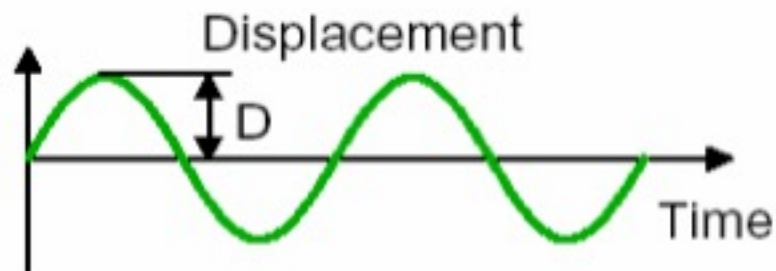
Altri tipi di effetti da vibrazioni WBV vanno valutati secondo metodiche e standard differenti (FAQ effetti indiretti – sicurezza) (esempio piattaforme, battelli, operatori a bordo mezzi di trasporto etc.)

- Affaticamento-concentrazione
- Equilibrio
- Attenzione visiva
- Nausea
- (mal di mare: vibrazioni a frequenze inferiori a 1 Hz)



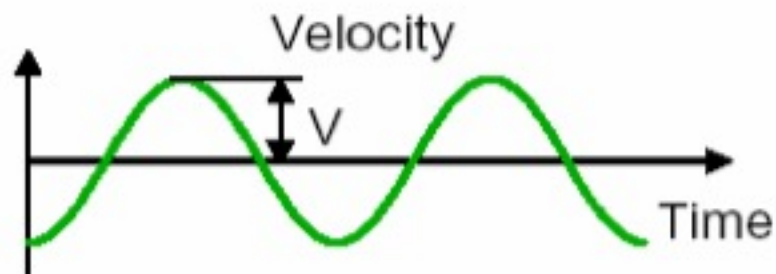
- Effetti su altri organi/apparati

Quali grandezze misurare?



Spostamento:

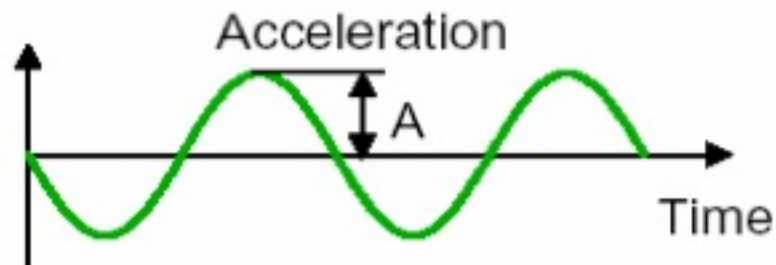
$$D(t) = D_0 \sin(\omega t)$$



Velocità:

$$V(t) = V_0 \cos(\omega t)$$

$$V_0 = \omega D_0$$



Accelerazione:

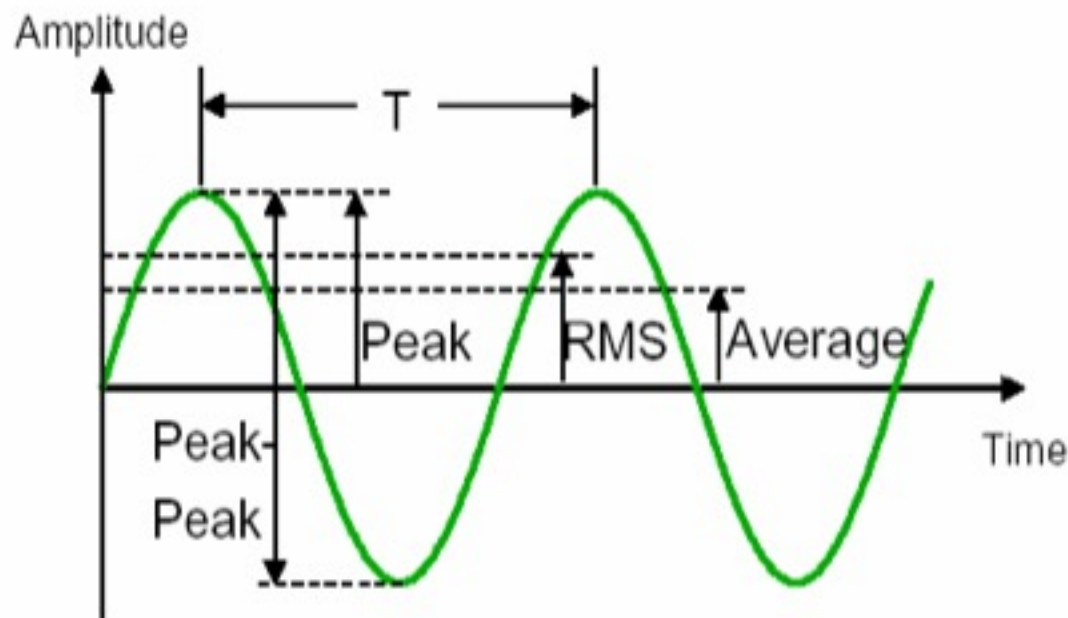
$$A(t) = -A_0 \sin(\omega t)$$

$$A_0 = \omega V_0 = \omega^2 D_0$$

Unità di misura

Spostamento	metri
Velocità	Metri/secondo
Accelerazione	Metri/secondo ²
$1\text{ g} = 9.8\text{ m/s}^2$	

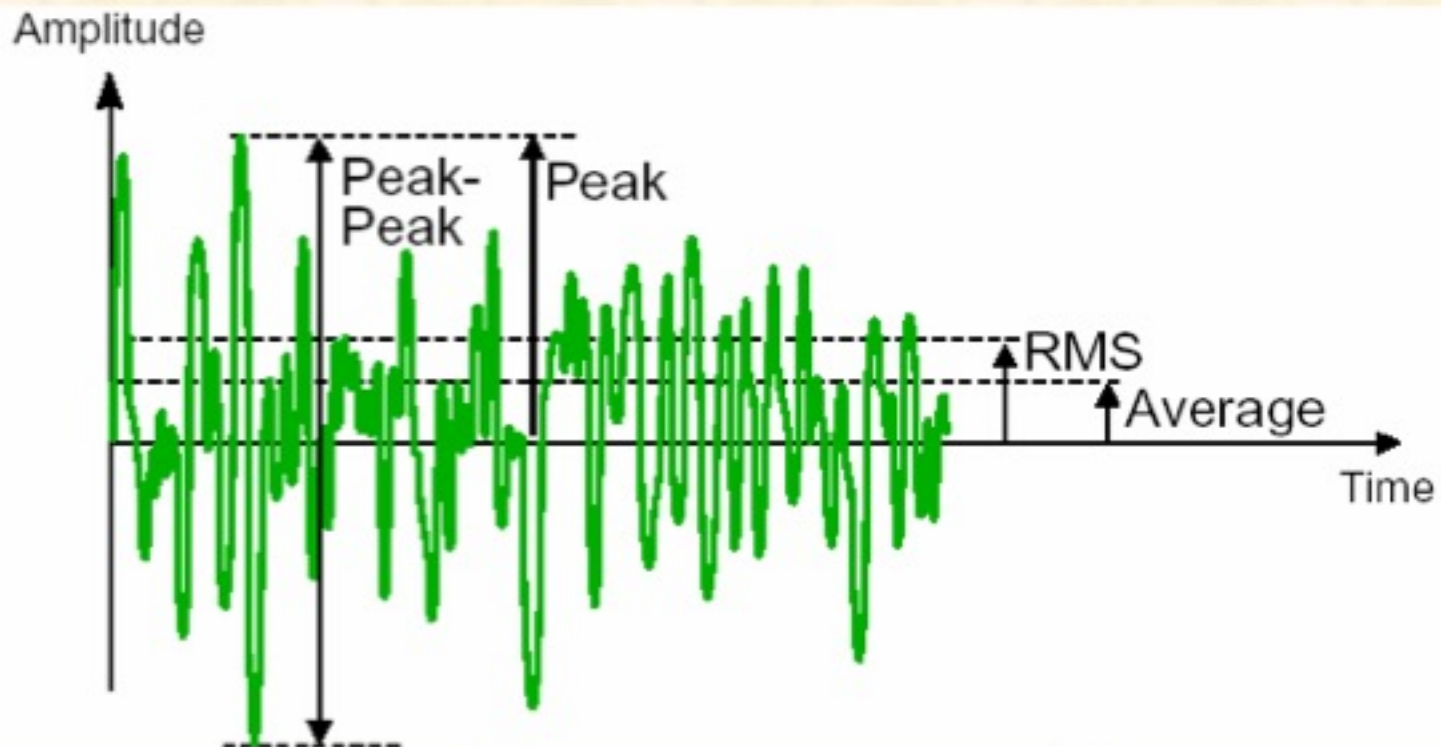
Quali parametri misurare?



$$\text{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt}$$

$$\text{Average} = \frac{1}{T} \int_0^T |x(t)| dt$$

$$\text{Crest Factor} : \frac{\text{Peak}}{\text{RMS}}$$



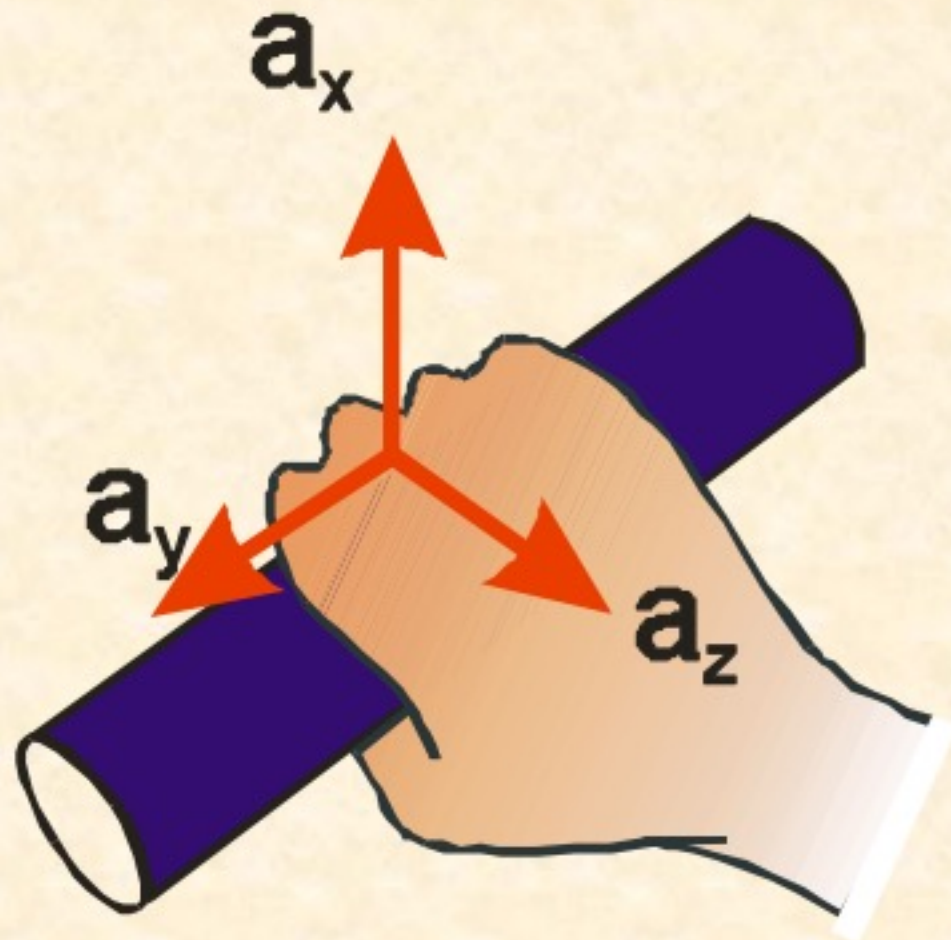
$$\text{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt}$$

$$\text{Average} = \frac{1}{T} \int_0^T |x(t)| dt$$

$$\text{Crest Factor} : \frac{\text{Peak}}{\text{RMS}}$$

HAV: assi di misura

Norma UNI EN ISO 5349/2001



figura

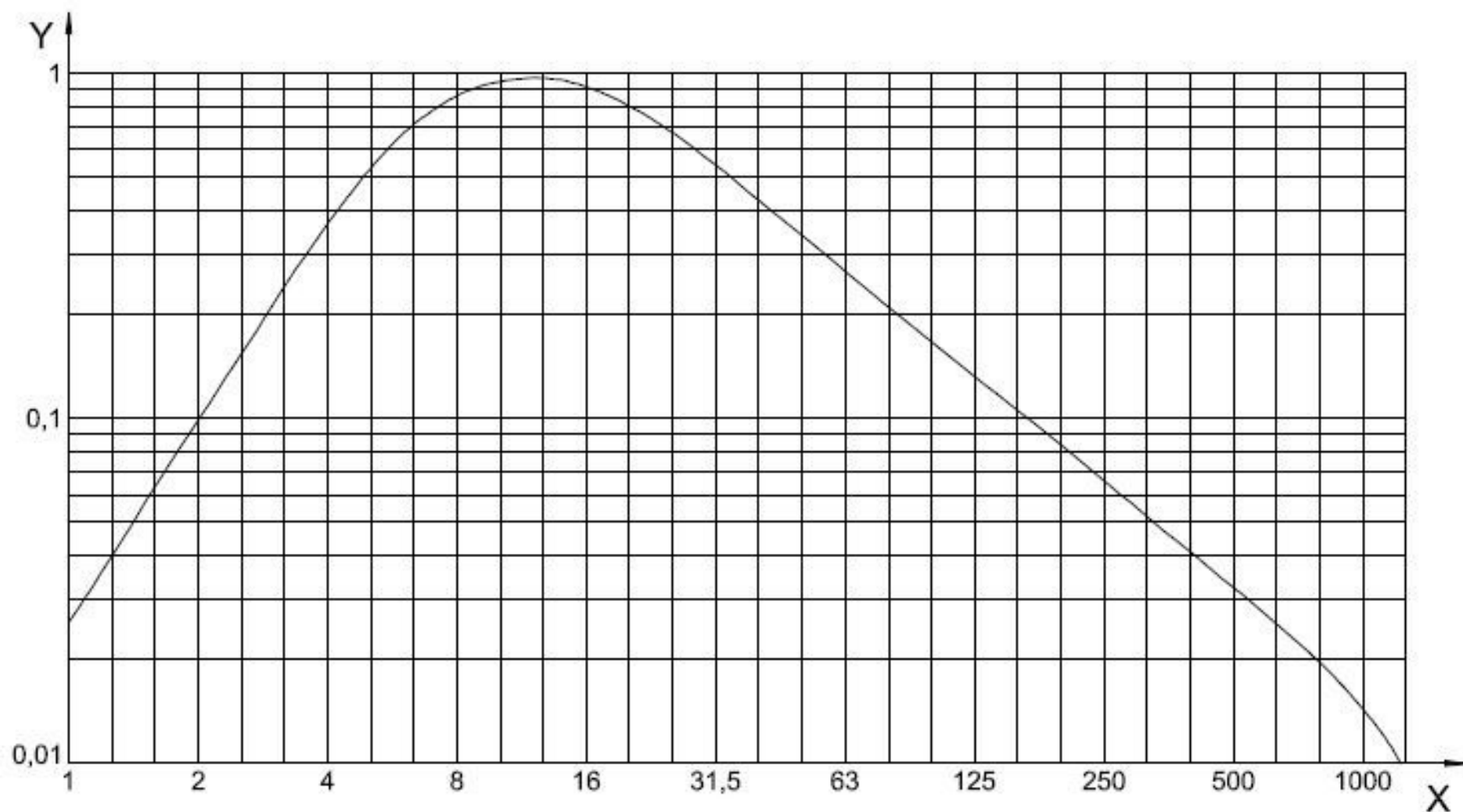
A.1

Curva di ponderazione in frequenza W_h per la vibrazione trasmessa alla mano, limitazione di banda inclusa (schematica)

Legenda

X Frequenza, Hz

Y Fattore di ponderazione



HAV:

UNI EN ISO 5349

Accelerazione: somma vettoriale

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

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



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

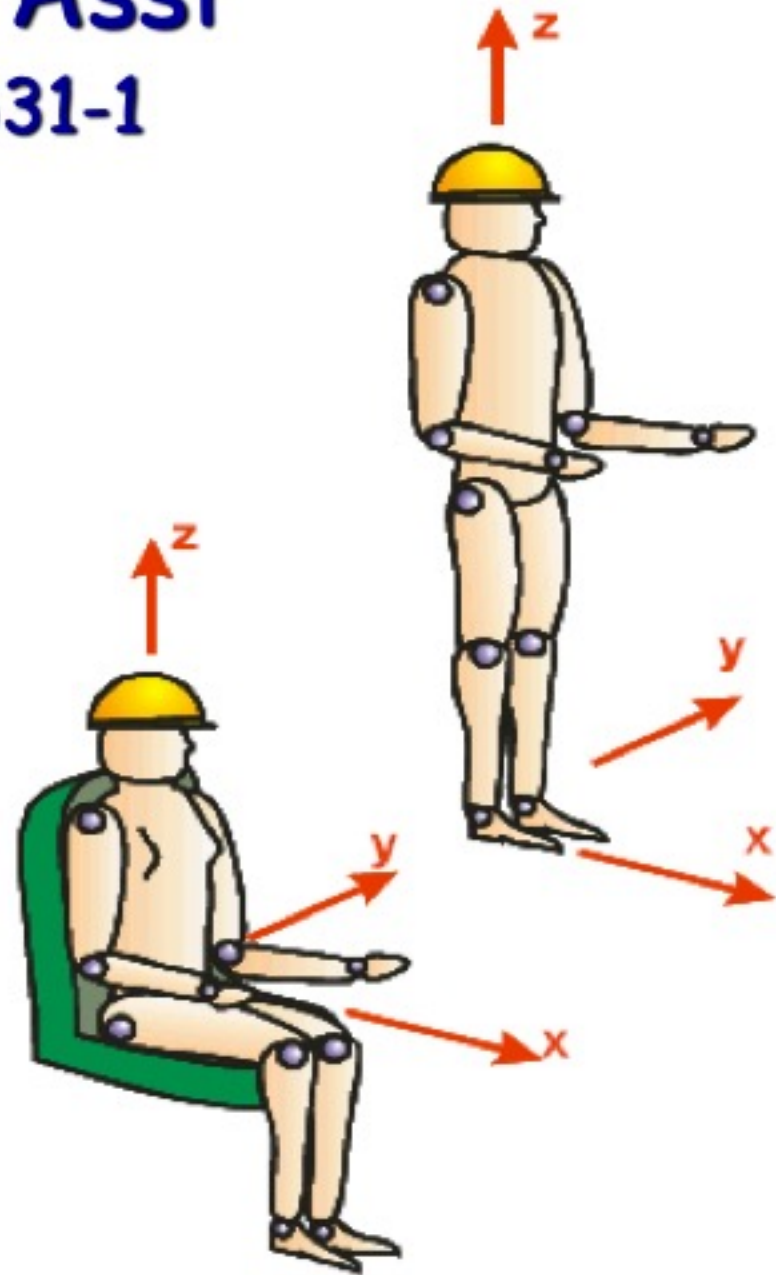
WBV Definizione Assi

Norma - UNI EN ISO 2631-1

X, Y

Longitudinale

Z Trasversale



Legenda

X Frequenza, f , Hz

Y Ponderazioni in frequenza, dB

— W_k --- W_d - - - W_f

Asse X e Y

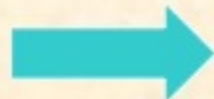
Asse Z



WBV:Accelerazione assiale massima

$$A_{(w)\max} = a_{wx} \times 1.4; \quad a_{wy} \times 1.4; \quad a_{wz}$$

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



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

D.Lgvo 81/2008 Titolo VIII capo IIII

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

WBV: Accelerazione assiale

UNI EN ISO 2631

Combinazione delle vibrazioni in più di una direzione

Il valore totale delle vibrazioni dell'accelerazione quadratica media (r.m.s.), determinato dalla vibrazione nelle coordinate ortogonali è calcolato come segue:

$$a_v = \sqrt{a_{wx}^2 k_x^2 + a_{wy}^2 k_y^2 + a_{wz}^2}$$

a_{wx} , a_{wy} , a_{wz} sono le accelerazioni quadratiche medie (r.m.s.) ponderate in frequenza correlate rispettivamente agli assi ortogonali x , y , z ;

k_x , k_y , k_z sono i fattori di moltiplicazione. (valori di $K=1,4-1,4-1$)

WBV: Accelerazione assiale

UNI EN ISO 2631

N.B.

Il valore vibratorio totale o la somma vettoriale sono stati proposti per la valutazione relativa a salute e sicurezza se non esiste un asse o una vibrazione dominante.

ULTERIORE VALORE LIMITE LIVELLI MASSIMI A_{WRMS}

PER LIMITARE ESPOSIZIONI PARTICOLARMENTE ELEVATE ANCHE SE DI BREVE DURATA (che possono causare traumi/effetti acuti)

MANO BRACCIO: a_{wrms} : 20 m/s²

CORPO INTERO: a_{wrms} : 1,5 m/s²

DURATA SIGNIFICATIVA AI FINI DELLA MISURA RMS
(HAV: 1') (WBV:3'-5') OVVERO VALORI DI EMISSIONE
DICHIARATI DAL COSTRUTTORE (cfr. FAQ B.9)

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 m/s^2



Esempio...

Trattore a_w (rms) =
 1.8 m/s^2

$T_e = 2$ ore

$A_8 = 0.9 \text{ m/s}^2$



Superato il limite
 $a_{w\text{rms}} \text{ } 1.5 \text{ m/s}^2$



A_8 inferiore valore
limite
 1.0 m/s^2

Sul PAF DISPONIBILI PROCEDURE GUIDATE ON LINE E CALCOLATORI A8 HAV



[/ PAF](#) > [VIBRAZIONI MANO-BRACCIO](#) > [CALCOLO ESPOSIZIONE](#)

Nota esplicativa procedura per la valutazione del rischio VIBRAZIONI MANO-BRACCIO

[EFFETTUA LA PROCEDURA ONLINE](#)

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Podcast](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Guida all'uso](#)

[Banca dati](#)

[Banca dati](#)

[Procedura guidata di
valutazione](#)

[Normativa](#)

[Calcolo Esposizione](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

 [FAQ Manobraccio](#)

INDICE

1. Scopo e campo di applicazione
2. Definizioni
3. Valutazione del rischio
4. Modalità di valutazione della fascia di esposizione dei singoli lavoratori

1. Scopo e campo di applicazione

Questa procedura si applica alle aziende che hanno lavoratori esposti o che possono essere esposti a vibrazioni mano-braccio; la procedura non si applica in assenza del pericolo.

L'obiettivo di questa procedura standardizzata specifica per il rischio vibrazioni Mano-Braccio è quella di permettere ai Datori di lavoro di classificare correttamente i lavoratori nelle fasce di esposizione previste dal Capo III del Titolo VIII, DLgs.81/2008:

- A(8) minore di 2,5 m/s²
- A(8) compreso tra 2,5 m/s² e 5 m/s²

Sul PAF DISPONIBILI PROCEDURE GUIDATE ON LINE E CALCOLATORI A8 WBV



POSIZIONE: [PAF](#) > VIBRAZIONI CORPOINTERO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO Corpo - Intero

[PROCEDURA GUIDATA ON LINE](#)

L'articolo 202 del Decreto Legislativo 81/2008 ai commi 1 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni (contenute alla sessione BANCA DATI del presente portale) o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. [Essa dovrà prendere in esame tutti i punti specificati dalla normativa.](#)

La normativa fissa [un valore di esposizione che fa scattare l'azione](#), al di sopra del quale i datori di lavoro hanno l'obbligo di controllare i rischi derivanti dalle vibrazioni al sistema mano-braccio cui sono esposti i lavoratori, [e un valore limite di esposizione](#) che non deve essere superato.

Tuttavia, livelli di esposizione di valore inferiore a quello che fa scattare l'azione non escludono rischi di lesioni o traumi indotti da vibrazioni al corpo intero, soprattutto se l'esposizione del lavoratore avviene in presenza di importanti cofattori di rischio, quali urti ripetuti, posture sfavorevoli o in presenza di particolari condizioni di suscettibilità individuale al rischio. Pertanto il Titolo VIII Capo III prescrive che tutti i fattori che concorrono ad incrementare il rischio espositivo siano considerati [nella valutazione nel rischio](#), come [di seguito riportato](#).

E' inoltre da tenere presente che i criteri valutativi assunti dal D.lgvo 81/08 Titolo VIII Capo III si applicano esclusivamente per la tutela dai danni [al rachide](#). La valutazione di altri fattori di rischio dovuti all'interazione delle vibrazioni con il posto di lavoro, quali ad esempio gli effetti sull'attenzione, sulla concentrazione, sull'equilibrio, ovvero i possibili danni a strutture e macchinari, richiede l'adozione di specifiche metodiche valutative non incluse nel Titolo VIII Capo III.

E' proprio sulla base di tali considerazioni che la normativa impone ai datori di lavoro l'obbligo di considerare la possibilità di eliminare o di [ridurre](#), per quanto possibile, i rischi associati alle vibrazioni trasmesse al corpo nell'ambito [della valutazione del rischio](#) ed indipendentemente

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Podcast](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Guida all'uso](#)

[Banca dati](#)

[Banca dati](#)

[Procedura guidata di valutazione](#)

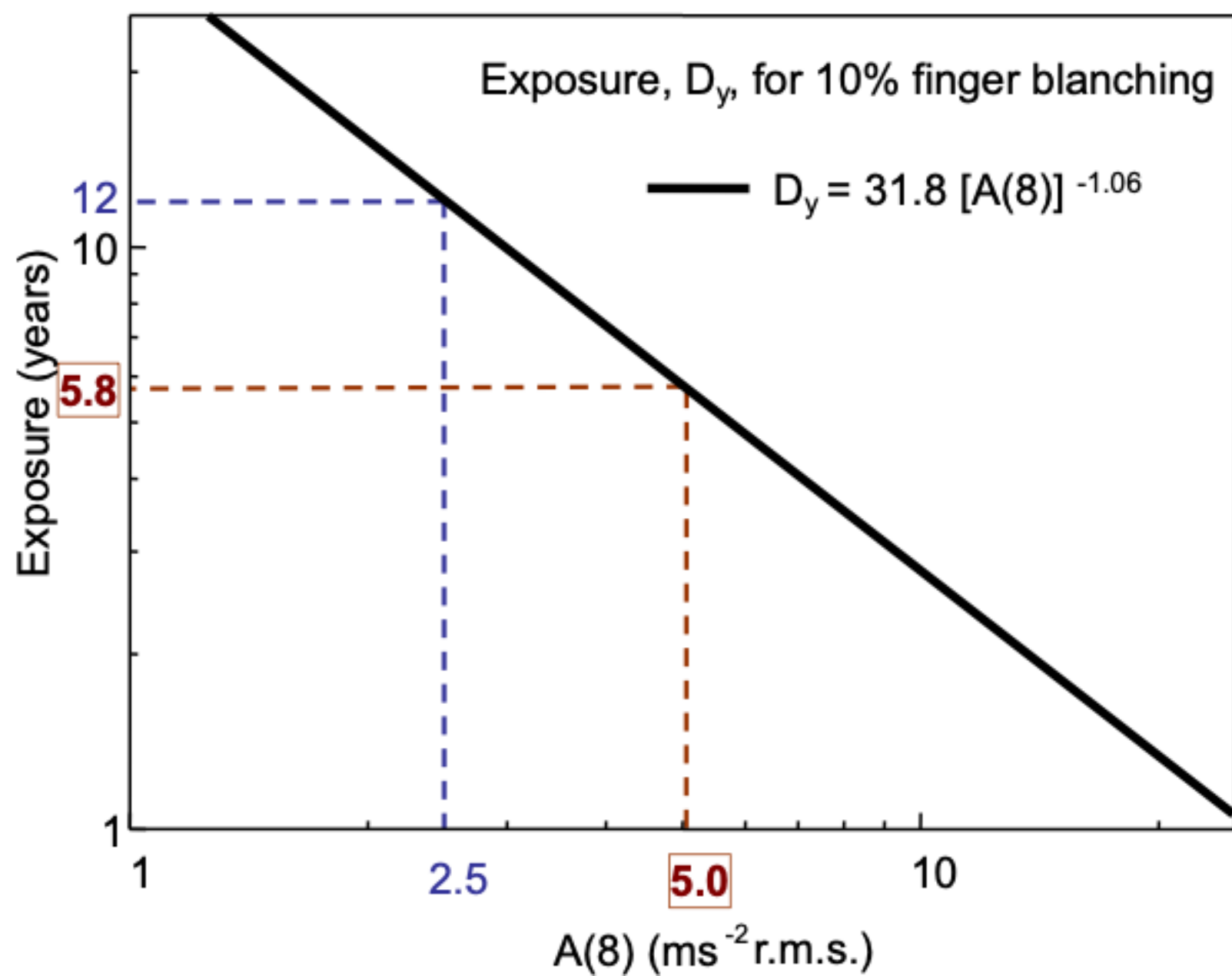
[Normativa](#)

[Calcolo Esposizione](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

Finger blanching probability: ISO 5349 (2001)



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.

FAQ C.4 Ai fini della valutazione del rischio, è sempre necessario misurare l'esposizione?

NO, ai fini della valutazione del rischio **VIBRAZIONI** non è in genere necessario misurare l'esposizione

(...) La finalità principale della valutazione del rischio vibrazioni è l'individuazione delle appropriate misure da intraprendere per prevenire o controllare in maniera adeguata i rischi associati all'esposizione degli arti superiori e del corpo intero alle vibrazioni (FAQ A.1, A.2).

FAQ C.4 Ai fini della valutazione del rischio, è sempre necessario misurare l'esposizione? (Continuaz,)

Infatti l'art. 202 del D.lgvo 81/08 "valutazione dei rischi" prescrive in merito al comma 1 che: nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti."

Nel caso delle vibrazioni meccaniche è in genere possibile acquisire dati adeguati ai fini della valutazione dei rischi **senza effettuare alcuna misurazione**

FAQ C.4 Ai fini della valutazione del rischio, è sempre necessario misurare l'esposizione? (Continuaz,)

FONTI PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE



PORTALE AGENTI FISICI: BANCA DATI;
DOCUMENTAZIONE



LE INFORMAZIONI FORNITE DAL
FABBRICANTE AI SENSI DELLE
PERTINENTI DIRETTIVE COMUNITARIE
E DI PRODOTTO



la misurazione, SE NON SONO REPERIBILI
DALLE FONTI PAF/COSTRUTTORI
INFORMAZIONI IDONEE

Figure 3 Aluminium block positioned using the cable tie system

I DATI FORNITI DAL COSTRUTTORE O I DATI IN BANCA DATI POSSONO ESSERE USATI AI FINI DELLA VALUTAZIONE ESPOSIZIONE A8 SOLO DOPO AVER VERIFICATO CHE:

- il macchinario è usato in maniera conforme a quanto indicato dal costruttore;
- il macchinario è in buone condizioni di manutenzione;

N.B. La manutenzione rientra tra le misure di riduzione dei rischi da mettere in atto nell'ambito della Valutazione dei Rischi

ATTENZIONE! ANCHE NELL'EFFETTUAZIONE DELLE MISURE E' INDISPENSABILE VERIFICARE CHE:

- ✓ Il macchinario è usato in maniera conforme a quanto indicato dal costruttore;
- ✓ Il macchinario è in buone condizioni di manutenzione

I risultati delle misure andrebbero sempre confrontati con i dati di emissione forniti dal fabbricante e con i dati presenti in banca dati vibrazioni del Portale Agenti Fisici per macchinari di simile tipologia.

Per valori misurati molto maggiori o inferiori BDV/costruttore...

...Vanno **SEMPRE** capite le cause....



ATTENZIONE: IL PARAMETRO A8 da solo non basta per valutare il rischio vibrazioni: IL RISCHIO ESPOSITIVO PUO' ESSERE ELEVATO ANCHE PER ESPOSIZIONI INFERIORI AI VALORI DI AZIONE

Il rispetto del valore di azione fissato dalla normativa non è di per sé sufficiente a prevenire gli effetti avversi dell'esposizione. Per tale motivo l'art. 202 del D.Lgs. 81/2008 richiede che la valutazione del rischio vibrazioni prenda in esame non solo A8...MA ANCHE TUTTI I SEGUENTI PUNTI

C. 2 Quali criteri per la valutazione del rischio?

Ai sensi dell'art. 202 del D.Lgs. 81/2008 la valutazione del rischio vibrazioni deve prendere in esame sempre tutti seguenti fattori:

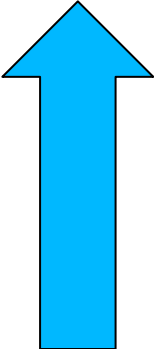
- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio (cfr. C.10);
- c) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature (cfr. FAQ C.14);
- d) le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;(E.2)
- e) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche; (D.6)
- f) condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide

C.3 Quali sono le condizioni nelle quali la valutazione del rischio può concludersi con la "giustificazione" secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata

La "giustificazione" (RISCHIO TRASCURABILE) deve riportare le evidenze che tutti i fattori considerati dai punti a) - f) dell'art. 202 del D.Lgs. 81/2008 siano da considerarsi irrilevanti e che non siano da tenere sotto controllo con opportune misure tecniche organizzative o gestionali da adottare nel luogo di lavoro (...) In genere la "giustificazione" è praticabile per lavorazioni che non comportino l'impiego di macchinari che espongono a vibrazioni. (FAQ C.1).

Si ricorda che la condizione di esposizione giornaliera A8 inferiore al valore di azione non implica generalmente la condizione di "giustificabilità" del rischio vibrazioni. (FAQ C.2)

Tab C.2.1 Lista di riscontro per la valutazione del rischio vibrazioni

Livello espositivo	Domanda	SI/NO
a) Qualsiasi livello espositivo (inferiore o superiore ai valori di azione/limite) 	E' disponibile l'elenco di tutti i macchinari che espongono a vibrazioni? E' disponibile il manuale di istruzioni ed uso di ciascun macchinario? Contiene le informazioni inerenti l'esposizione a vibrazioni? Esiste ed è attuata una procedura di manutenzione mirata al controllo rischio vibrazioni (tenuto conto anche di quanto scritto nel manuale di istruzioni ed uso del macchinario) Le procedure aziendali prevedono che nell'acquisto di nuovi macchinari si preveda di privilegiare macchinari a bassi livelli di vibrazioni a parità di prestazioni?	
	E' stata valutata la possibilità di <u>utilizzare attrezzature</u> o metodiche alternative per ridurre il rischio associato all'uso dei macchinari vibranti?	
	La lavorazione con ciascun macchinario avviene in posture di lavoro corrette e modalità operative ergonomiche?	
	Le condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità sono tenute adeguatamente sotto controllo ?	
	Qualora le vibrazioni interferiscano con le attività lavorative compromettendo sicurezza o prestazioni (es. a bordo di mezzi, piattaforme etc.) sono state messe in atto adeguate misure di tutela?	
	Sono state predisposte procedure ad hoc per la tutela dei soggetti che possano venirsi a trovare (o si trovino) in condizioni di suscettibilità individuale? E' stata valutata la necessità di predisporre misure di tutela specifiche per soggetti in condizioni di suscettibilità individuale?	

Tab C.2.1 (continua) Lista di riscontro per la valutazione del rischio vibrazioni

Livello espositivo	Domanda	SI/NO
b) Per valori espositivi superiori a valori di azione Oltre a quanto previsto al precedente punto a)	E' stata predisposta ed attuata formazione specifica sulle misure di tutela predisposte in azienda ai fini della riduzione del rischio vibrazioni?	
	E' stata valutata la possibilità di ridurre il rischio mediante accessori, guanti antivibranti, sedili etc.?	
	E' predisposta ed attuata la sorveglianza sanitaria specifica da parte del MC?	
	I risultati della sorveglianza sanitaria sono stati presi in esame ai fini della valutazione del rischio?	
c) Per valori superiori ai valori limite Oltre a quanto previsto al precedente punto b)	Sono state messe in atto misure immediate per riportare l'esposizione a valori inferiori ai VLE? Quali sono? Risultano efficaci?	

Criticità FREQUENTE: $A(8) < 2.5 \text{ m/s}^2$
CLASSIFICAZIONE: RISCHIO "BASSO"
SE L'ESPOSIZIONE RISULTA INFERIORE
AL VALORE DI AZIONE IL RISCHIO PUO'
ESSERE ANCHE ELEVATO



DA CONSIDERARE SEMPRE:

Requisiti ergonomici;

Impulsività

Forze prensione

POSTURE

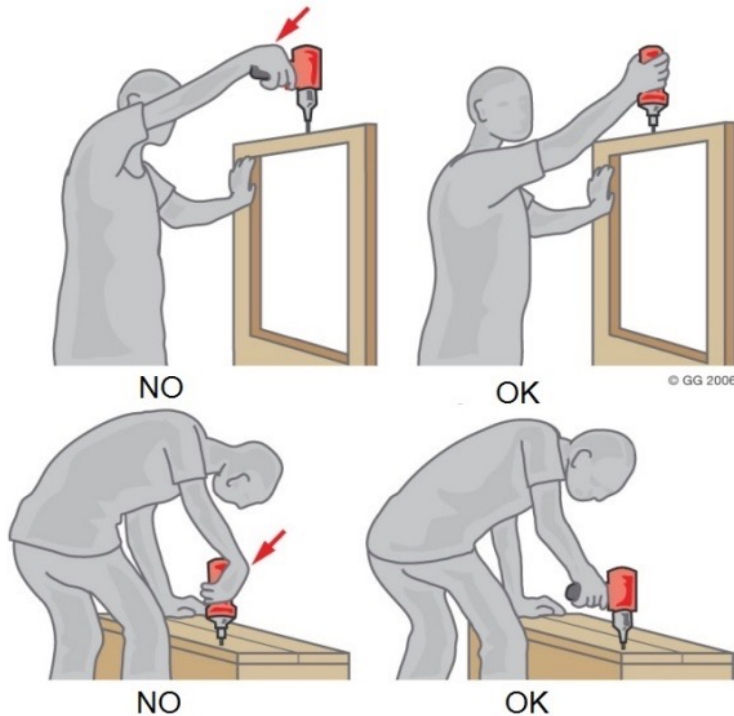
Carico muscolare

e...

SOSTITUZIONI/MANUTENZIONI

FAQ C.13:

Come si tiene conto della presenza dei cofattori di rischio ergonomici (posture, movimenti ripetuti, sovraccarico arti superiori e rachide) nell'ambito della valutazione del rischio vibrazioni? (N.B: aspetti da valutare ai sensi dell'art. 202 comma 5 lett.f) HAV



A) FORZE DI PRESA E DI SPINTA
B) POSTURE INCONGRUE
C) ERGONOMIA DEL
MACCHINARIO

Non valutati mediante A(8)

FAQ C.13 ESEMPI DI POSTURE INCONGRUE

FAQ C.13

Come si tiene conto della presenza dei cofattori di rischio ergonomici nell'ambito della valutazione del rischio vibrazioni? WBV

(N.B: aspetti da valutare SEMPRE ai sensi dell'art. 202 comma 5 lett.f)

- posizioni sedute prolungate in posture forzate o scorrette;
- torsioni frequenti della colonna vertebrale;
- necessità di assumere posizioni con il capo girato;
- sollevamento o movimentazione di carichi in presenza di vibrazioni (ad esempio, nel caso di lavorazioni a bordo di navi, su piattaforme o mezzi di trasporto);
- movimenti imprevisti e necessità di mantenere l'equilibrio in presenza di vibrazioni (come ad esempio per il personale viaggiante a bordo di mezzi di trasporto, lavorazioni a bordo di imbarcazioni e pescherecci etc.);
- condizioni climatiche sfavorevoli.

C.15 Quali criteri è opportuno adottare per valutare il rischio vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) nei mezzi di trasporto?

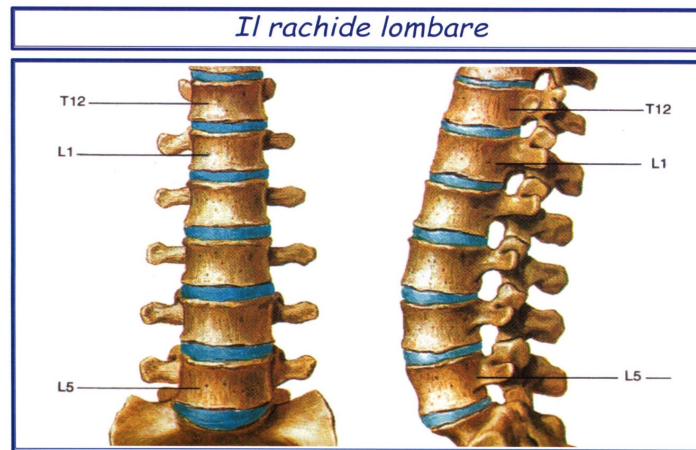
anche se le esposizioni giornaliere risultano inferiori al valore di azione, come dovrebbe avvenire nella maggior parte dei casi, la valutazione del rischio dovrà porre particolare attenzione a:

- adeguatezza delle cabine di guida in relazione al mantenimento di posizioni sedute prolungate in posture forzate o scorrette;
- torsioni frequenti della colonna vertebrale, necessità di assumere posizioni con il capo girato, problemi legati alla visibilità etc.;
- sollevamento o movimentazione di materiale in presenza di vibrazioni (ad esempio, nel caso di lavorazioni a bordo di navi, pescherecci, su piattaforme o su mezzi di trasporto);
- movimenti imprevisti e necessità di mantenere l'equilibrio in presenza di vibrazioni (come ad esempio per il personale viaggiante a bordo di mezzi di trasporto, lavorazioni a bordo di imbarcazioni e pescherecci etc.).

**A BORDO DI QUALSIASI MEZZO DI TRASPORTO O
MOVIMENTAZIONE:**

**anche se A8 RISULTA INFERIORE AL LIVELLO
D'AZIONE: il rischio WBV COMUNQUE non è mai
trascurabile**

**...LE VIBRAZIONI RAPPRESENTANO UN IMPORTANTE
COFATTORE RISCHIO sicurezza-carico biomeccanico
da valutare**



**TUTTE LE LAVORAZIONI A BORDO AVVENGONO IN
PRESENZA DI VIBRAZIONI...**

C.15 (CONTINUA) Quali criteri è opportuno adottare per valutare il rischio vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) nei mezzi di trasporto? - TRENI

DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 26 aprile 2011 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (2011/291/UE) che al punto 4.2.9.1.5 specifica quanto segue

C.15 (CONTINUA) (WBV) nei mezzi di trasporto - TRENI

Il sedile del macchinista deve essere progettato in modo da consentirgli l'espletamento di tutte le normali funzioni di guida in posizione seduta, considerando le sue misure antropometriche (...)

Deve consentire la postura corretta del macchinista da un punto di vista fisiologico.

Il macchinista deve poter regolare la posizione del sedile in modo da soddisfare i requisiti per la posizione di riferimento degli occhi per la visibilità esterna definiti al punto 4.2.9.1.3.1.

Il sedile non deve ostruire la via di fuga del macchinista in caso di emergenza.

La progettazione del sedile deve tener conto di aspetti ergonomici e sanitari, del montaggio e dell'uso da parte del macchinista.

Il montaggio del sedile del macchinista (...) deve consentire la regolazione per ottenere lo spazio libero necessario per la posizione eretta di guida.

Un requisito minimo da perseguirsi nell'ambito della valutazione del rischio vibrazioni al posto di guida del macchinista è il conseguimento di valori espositivi WBV inferiori ai valori di azione fissati dalla Direttiva Europea Vibrazioni in qualsiasi condizione di esercizio, sia in termini di A_8 (0.5 m/s^2) che in termini di VDV (9.1 m/s^4).

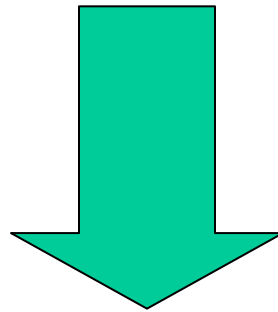
Ai sensi dall'art. 202 - comma 5 - punto a) la valutazione deve considerare:

il livello, il tipo e la durata
dell'esposizione, ivi inclusa
ogni esposizione a vibrazioni
intermittenti o a urti ripetuti
(non valutabili con A8)

 **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

$VDV=9,1 \text{ m/s}^{1,75}$

Valore limite giornaliero di
esposizione

$VDV=21,0 \text{ m/s}^{1,75}$

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
Braccioli: 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_{wx} (Media aritmetica): 0.2 m/s ²	A_{wy} (Media aritmetica): 0.2 m/s ²	A_{wz} (Media aritmetica): 0.5 m/s ²	
dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.03 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.07 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.2 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.2 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s ²	$A_{wv \max}$ 0.5 m/s ²

DURATA ESPOSIZIONE NECESSARIA PER SUPERAMENTO VALORE AZIONE

calcolato con $a_{wmax} - a_{wsum}$; VDV

	a_{wmax}	a_{wsum}	VDV
DURATA LIMITE ore: BUS	6-9	4-7	3-5
ore: CICLOMOTORI	1.5-2	1-1.5	0.5-1

Come si valuta il rischio vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV) e al corpo intero (WBV) in presenza di soggetti particolarmente sensibili?

ATTENZIONE! I valori di azione per gli agenti fisici NON sono in genere protettivi per i soggetti sensibili

Anche se al momento della valutazione non ci sono soggetti sensibili...in 4 anni lo scenario potrebbe cambiare!



I lavoratori devono essere consapevoli che quel tipo di esposizione può avere specifiche controindicazioni ...così che siano in grado di riconoscere l'insorgenza e segnalarla al medico competente

C.10 Come si valuta il rischio vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV) e al corpo intero (WBV) in presenza di soggetti particolarmente sensibili?

Per i lavoratori particolarmente sensibili al rischio andrà sempre effettuata una valutazione specifica, mirata alla tutela del lavoratore, in relazione alle caratteristiche individuali ed alle modalità espositive.(FAQ A.4)

è in genere sempre da prendere in esame attentamente l'esposizione a singoli impatti o urti ripetuti, che può essere elevata anche per livelli espositivi A8 inferiori ai valori di azione fissati dalla normativa. Saranno poi da esaminare attentamente tutti i co-fattori di rischio che concorrono ad incrementare il rischio della lavorazione con impiego del macchinario vibrante (FAQ C.3)

C.10 Come si valuta il rischio vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV) e al corpo intero (WBV) in presenza di soggetti particolarmente sensibili? (CONTINUAZIONE)

(...) Per poter rendere ai lavoratori possibile il riconoscimento dell'insorgenza di condizioni di suscettibilità individuale e farne segnalazione al MC, la presenza o l'insorgenza di fattori di rischio individuali (FAQ A.2) (...), **è raccomandato che nell'ambito della valutazione del rischio venga predisposta una lista di controllo, che metta in grado ciascun lavoratore di segnalare al preposto, nel rispetto delle normative sulla privacy, di concerto con il medico competente, le opportune misure di tutela, a seguito di una valutazione del rischio specifica.**

FAQ A.2 Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV) e/o al corpo intero (WBV)?

I valori di azione e i valori limite prescritti dal D.lgvo 81/08 Titolo VIII Capo III non sono in genere idonei a tutelare lavoratori in condizioni di particolare suscettibilità individuale agli effetti dell'esposizione a vibrazioni meccaniche.

I lavoratori particolarmente sensibili al rischio da vibrazioni, citati all'art. 202, comma 5, lettera c) del D.Lgs. 81/2008 come soggetti di cui tener conto ai fini della valutazione specifica sono:

- minori (L. 977/67 e s.m.i.)
- le lavoratrici in gravidanza, post gravidanza e in allattamento (D.Lgs. 151/2001);
- lavoratori affetti da patologie, disturbi o condizioni patologiche anche temporanei, o sottoposti a terapie oppure portatori di condizioni di ipersuscettibilità individuale.

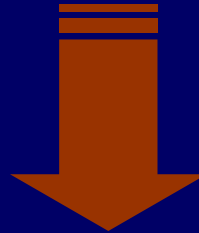
FAQ A.2- condizioni individuali di suscettibilità (continua)

Tra queste si segnalano:

- ✓Soggetti portatori di protesi esterne o interne (eccetto protesi dentarie) es.: viti, placche, **protesi colonna vertebrale** etc.
- ✓**Soggetti portatori di pacemaker o dispositivi elettronici impiantati**; (le vibrazioni soprattutto se a carattere impulsivo possono creare malfunzionamenti di detti dispositivi).
- ✓Persone affette da patologie o disturbi degli apparati cardiovascolare, neurologico e muscolo-scheletrico che possono essere aggravati dall'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero (Vedi FAQ A.1).
- ✓**Persone sottoposte a recente intervento chirurgico di qualsiasi tipo.**
- ✓Assunzione di farmaci con effetti cardiocircolatori o neurologici avversi.
- ✓Abitudine e/o abuso di sostanze voluttuarie (fumo, alcool, stupefacenti).
- ✓Sindromi metaboliche, obesità o soggetti in sovrappeso severo.
- ✓Grave miopia, in relazione al possibile distacco retinico in presenza di WBV impulsive o impatti ripetuti

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: 1998

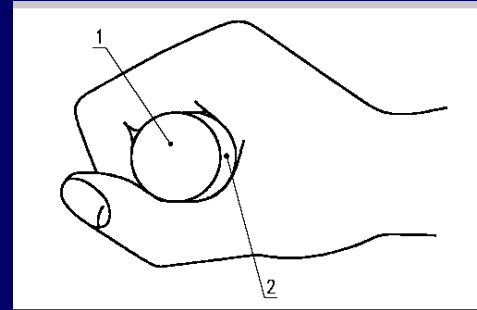
TR (medie frequenze) minore di 1

TR (alte frequenze) minore di 0.6

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

÷

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



TRASMISSIBILITA'

Risultati: Attenuazioni ottenute sul campo



< 10 %
Basse frequenze

→ **10 - 20 %**
Medie frequenze



→ **40 - 60 %**
Alte frequenze

C. 14 Quali criteri è per valutare il rischio da effetti indiretti delle vibrazioni (ART. 202 COMMA 5 LETT. D) ?

N.B per TALI RISCHI gli appropriati criteri valutativi e i valori di RIFERIMENTO NON SONO CONTENUTI NEL Dlgo 81/08

le vibrazioni trasmesse per via strutturale dal macchinario vibrante possono:

- ✓ compromettere la stabilità delle strutture o la buona tenuta delle giunzioni.
- ✓ pregiudicare il corretto funzionamento di macchinari ed impianti
- ✓ compromettere il corretto espletamento di compiti lavorativi a causa delle vibrazioni indotte sul piano di lavoro o nell'area di lavoro interessati dalla vibrazioni.

INOLTRE:

lavorare in presenza di vibrazioni può richiedere movimenti imprevisti e necessità di mantenere l'equilibrio, come ad esempio per il personale viaggiante a bordo di mezzi di trasporto, lavorazioni a bordo di imbarcazioni e pescherecci etc. (FAQ C.17)

QUALSIASI VIBRAZIONE SE
PERCEPIBILE CREA DISTURBO con
conseguenti effetti sulla salute e
benessere degli occupanti, in
relazione al tipo di attività svolta



Faq c. 14 punto b) Prevenzione degli effetti indiretti associati al disturbo da vibrazioni

le vibrazioni trasmesse al piano di lavoro o all'area di lavoro possono interferire con i compiti lavorativi e provocare stress, calo di attenzione, affaticamento del lavoratore nell'espletamento delle abituali mansioni lavorative, e possono avere ricadute anche sul piano infortunistico.

La valutazione del disagio prodotto dalle vibrazioni e la prevenzione dello stesso rientrano nella valutazione dei rischi di natura ergonomica ai sensi del Titolo II del D.Lgs.81/2008

La valutazione andrà effettuata caso per caso,
individuando i compiti lavorativi su cui le
vibrazioni
hanno impatto e la possibilità di ridurre
o eliminare del tutto l'interferenza

Criteri valutativi vibrazioni negli edifici

DANNI ARCHITETTONICI AGLI EDIFICI:

**UNI 9916: Criteri di misura e valutazione
degli effetti delle vibrazioni sugli edifici**

DIN 4150-3



DISTURBO DA VIBRAZIONI:

*UNI 9614 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di
valutazione del disturbo*

**ISO 2631-2:2003 Mechanical vibration and shock –
Evaluation of human exposure to whole-body vibration –
Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz)**

DANNO AGLI EDIFICI UNI 9916

valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici il valore della velocità, in particolare il massimo valore (o di picco) delle componenti delle velocità di vibrazione lungo i tre assi di riferimento.

- I valori di riferimento sono quelli al di sotto dei quali è ragionevole presumere che non vi siano danni di tipo architettonico
- I valori limite in relazione al disturbo per le persone è decisamente più restrittivo del limite di danno strutturale

IL DISTURBO DA VIBRAZIONI E' IN GENERE SIMULTANEO AL RUMORE:

- Entrambi Fattori di stress
- Effetto combinato di rumore e vibrazioni
- I CRITERI DI STIMA DEGLI EFFETTI
“COMBINATI” NON SONO NORMATI



- CROLLO DEL Rana Plaza edificio commerciale a Dhaka (Bangladesh) 2013
- Le vibrazioni dovute ai generatori elettrici sovraccaricarono la struttura dell'edificio
- **1134 vittime**



IN CONCLUSIONE

per lavorazioni con macchinari vibranti è sempre richiesto di tenere sotto controllo in 4 anni (e permangono criticità nei DVR):

- **Formazione ed addestramento per operare correttamente in presenza di vibrazioni;**
- **Acquisto; Manutenzione; Gestione Macchinari:**
procedure mirate a ridurre il rischio (**valevoli in 4 anni**)
- **Controllo dei co-fattori di rischio:**
posture/movimentazione carichi/freddo (N.B.: anche per valori espositivi inferiori ai valori di azione)
- **Controllo effetti indiretti/sicurezza associati alle vibrazioni (non valutabili con A8)**
- **Vibrazioni impulsive - rischio vascolare (non valutabili con A8)**
- **Insorgenza condizioni di suscettibilità' individuale (N.B.: anche per valori espositivi inferiori ai valori di azione)**



Per ricevere aggiornamenti iscrivetevi alla newsletter del PAF

Newsletter

Iscrivendoti a questa newsletter riceverai notifiche quando:

- Vengono pubblicati o modificati documenti inerenti la valutazione del rischio
- Vengono pubblicati su PAF dati significativi campioni inerenti l'esposizione o la riduzione del rischio per specifiche condizioni espositive/macchinari o comparti
- Notizie su eventi, corsi etc.
- Notizie su nuove pubblicazioni, articoli etc. pubblicati su riviste nazionali o internazionali di interesse per la prevenzione da Agenti Fisici

Condizioni Sulla Privacy

L'ente che gestisce questo portale, il Laboratorio Agenti Fisici dell'Azienda USL 7 di Siena utilizzerà i dati inseriti per la registrazione al solo scopo di comunicare informazioni relative ad eventi e notizie solo inerenti al contesto stesso del Portale e cioè Agenti Fisici. La cancellazione dalla lista può essere richiesta via email all'indirizzo info@portaleagentifisici.it.

Compila questo modulo per iscriverti alla newsletter PAF

* indica i campi obbligatori

Indirizzo e-mail *

Nome *

Cognome *

Invia



COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Iole Pinto

info@portaleagentifisici.it

www.portaleagentifisici.it