



Regione  
Lombardia

ASL Vallecamonica-Sebino

Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



Ufficio  
Scolastico  
per la  
Lombardia

Brescia



Regione  
Lombardia

ASL Brescia

# LA SICUREZZA E LA SALUTE SUL LAVORO cominciamo a SCUOLA

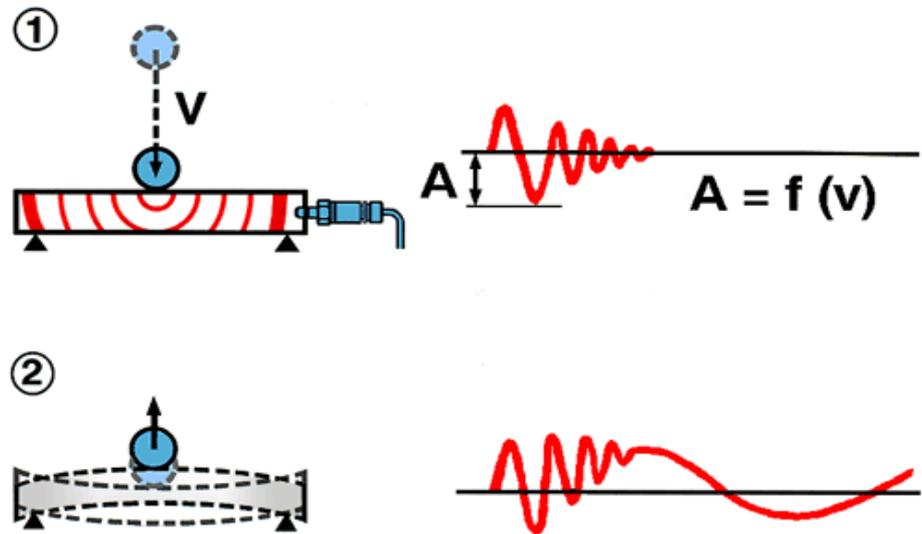
## RISCHIO VIBRAZIONI

protocollo d'intesa 5 febbraio 2015

ASL Brescia – ASL Vallecamonica Sebino - Direzione Territoriale del Lavoro  
Ufficio Scolastico Territoriale – Provincia di Brescia

# VIBRAZIONI

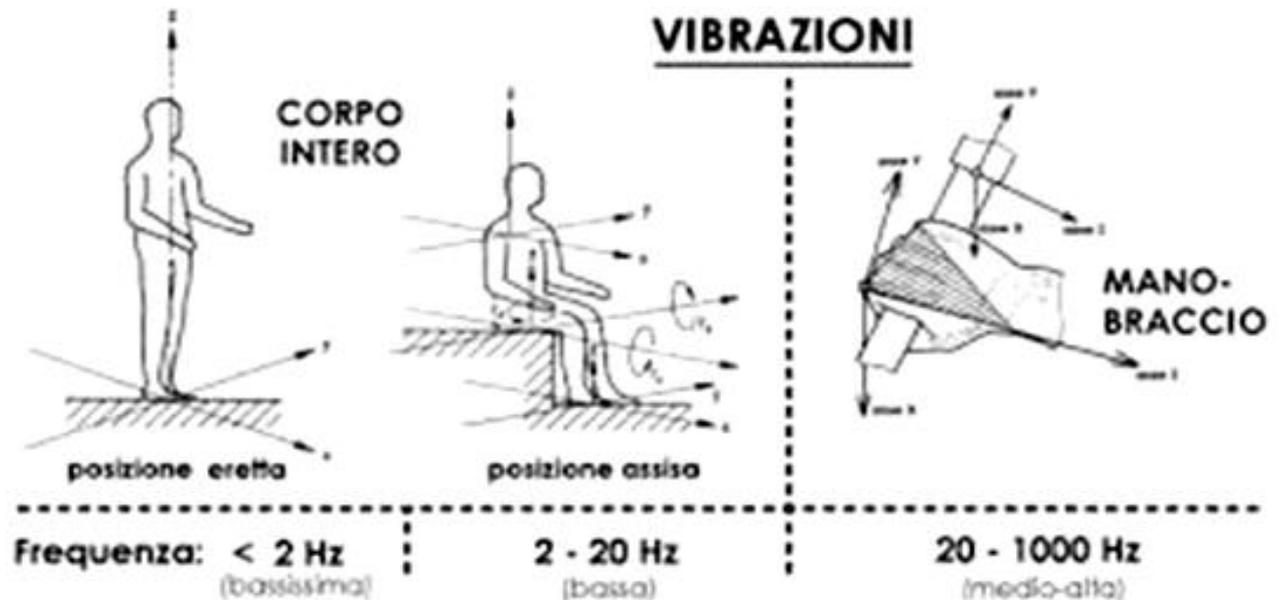
Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi elastici.



# VIBRAZIONI

La risposta del corpo umano allo stimolo vibratorio dipende principalmente:

- dall'ampiezza,
- dalla frequenza
- dalla direzione delle vibrazioni.



# VIBRAZIONI

Il potenziale lesivo degli strumenti vibranti è correlato quasi esclusivamente alla **FREQUENZA** ed all'**ACCELERAZIONE**.

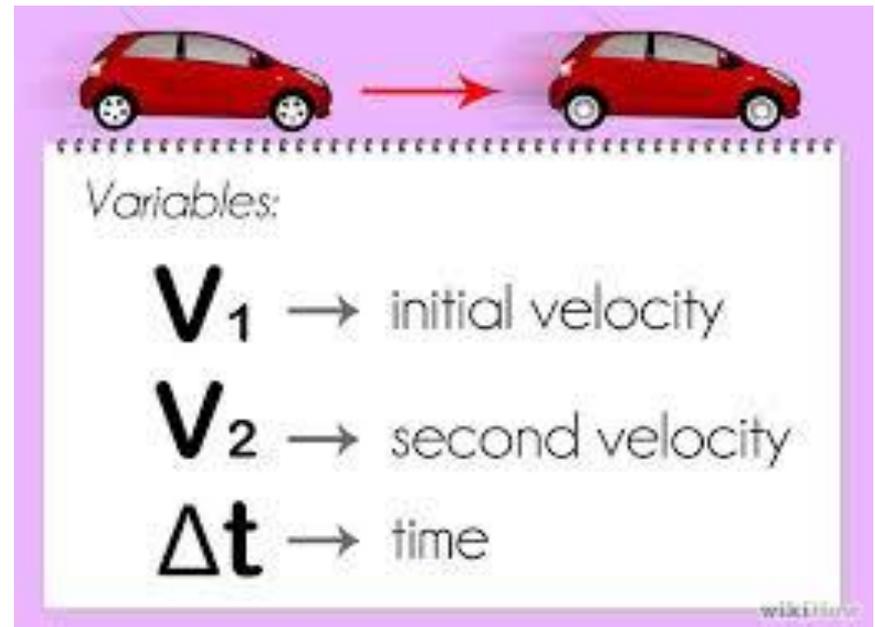
Quanto più è **elevata la frequenza** tanto **meno l'effetto lesivo si propaga** dal punto di contatto



# VIBRAZIONI

**L'accelerazione:** è correlata con l'energia delle vibrazioni e viene espressa in  $m/sec^2$ .

**La frequenza** del segnale vibratorio viene espressa in Hz o cicli al secondo



# VIBRAZIONI

Possono dare:

- **effetti sul corpo intero** quando il lavoratore, in posizione eretta o seduta, è a contatto con una superficie vibrante (intervallo di frequenza tra 0,5 e 80 Hz)



- **effetti sul sistema mano braccio**, quando le dita e le mani del lavoratore sono a contatto con un oggetto vibrante (intervallo di frequenza tra 5 e 1500 Hz)



Le vibrazioni con frequenze inferiori a 0,5 Hz sono in grado di provocare malattia da trasporti (mal di mare, mal d'auto, etc)



# I DANNI DA VIBRAZIONI AL SISTEMA MANO-BRACCIO

**alterazioni vascolari** (fenomeno di Raynaud: episodi di pallore locale delle dita delle mani, provocati dalla esposizione a basse temperature)



Figura 6 - Sindrome del tunnel carpale



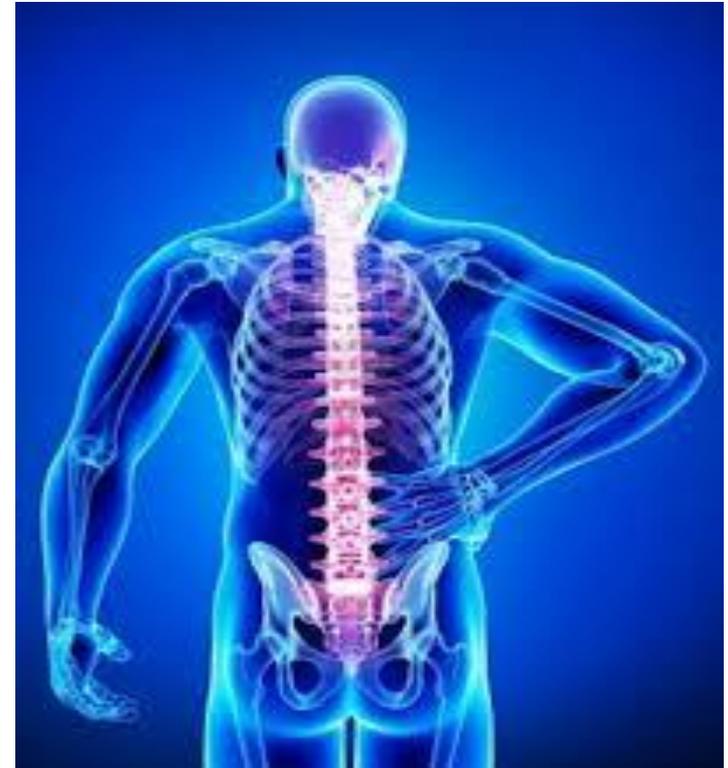
**alterazioni neurologiche** (riduzione della sensibilità, riduzione della presa di precisione, formicolio, etc)

**alterazioni muscolo-scheletriche**  
(lesioni delle ossa e dei tendini)



# I DANNI DA VIBRAZIONI AL CORPO INTERO

- danni a carico del rachide (cervicalgie, lombalgie, alterazioni dei dischi intervertebrali)
- gastrite e ulcera gastrica
- varici venose, emorroidi
- riduzione dell'udito  
(se associato a rumore)



# I VALORI LIMITE DELLE VIBRAZIONI SISTEMA MANO-BRACCIO

## Valori limite di esposizione D. Lgs. 81/2008

	Se superato:
<b>2,5 m/s<sup>2</sup></b>	Misure di prevenzione e protezione sorveglianza sanitaria
<b>5 m/s<sup>2</sup></b> <b>20 m/s<sup>2</sup> (periodi brevi)</b>	Come sopra + adozione misure immediate di riduzione del rischio

# I VALORI LIMITE DELLE VIBRAZIONI CORPO INTERO

## Valori limite di esposizione D. Lgs. 81/2008

	Se superato:
<b>0,5 m/s<sup>2</sup></b>	misure di prevenzione protezione Sorveglianza sanitaria
<b>1 m/s<sup>2</sup></b> <b>1,5 m/s<sup>2</sup> (periodi brevi)</b>	Come sopra + adozione misure immediate di riduzione del rischio

# VIBRAZIONI

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il datore di lavoro analizza se l'esposizione riguarda il sistema mano braccio o il corpo intero, le condizioni di lavoro (es. esposizione al freddo), il tipo di attrezzatura utilizzata, la durata dell'esposizione.

Inoltre tiene conto degli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore (es. donne in gravidanza e i minori)



# VIBRAZIONI

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In ogni caso bisogna ridurre al minimo il rischio attraverso:

- adozione di altri metodi di lavoro e riduzione dei tempi di esposizione
- scelta di attrezzature di lavoro adeguate che emettano il minor livello possibile di vibrazioni
- adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro



# VIBRAZIONI

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature
- fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità e di dispositivi per ridurre i rischi di lesioni (dpi)



# VIBRAZIONI

## DISPOSITIVI PER RIDURRE I RISCHI

### GUANTI ANTIVIBRANTI

hanno livelli di protezione che variano per tipologia di utensile

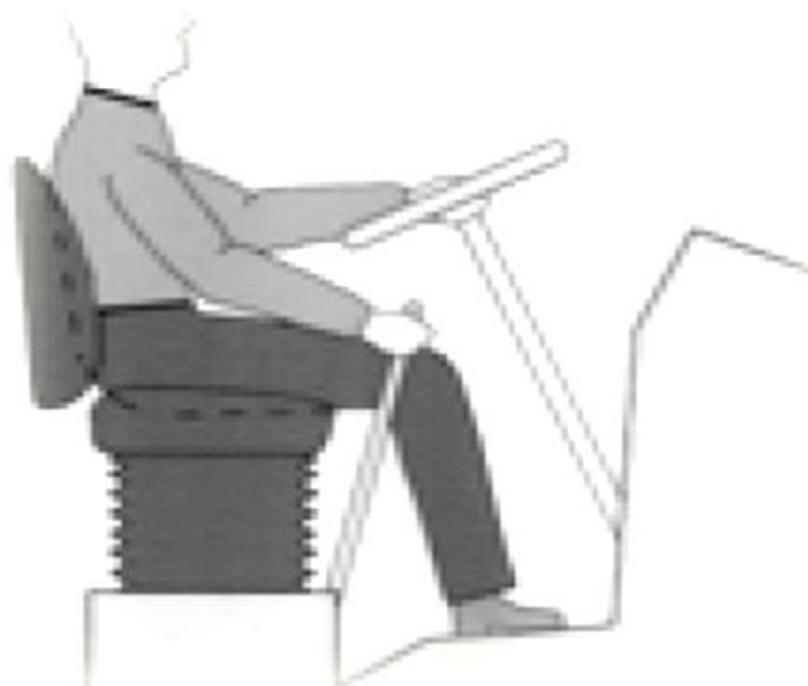
Tipologia di utensile	Attenuazione attesa delle vibrazioni (%)
Utensili di tipo percussorio	< 10 %
Martelli Perforatori	< 10 %
Martelli Demolitori e Picconatori	< 10 %
Trapani a percussione	< 10 %
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	40% - 60%
Seghe circolari e seghetti alternativi	10% - 20%
Smerigliatrici angolari e assiali	40% - 60%
Motoseghe	10% - 20%
Decespugliatori	10% - 20%

# VIBRAZIONI

## DISPOSITIVI PER RIDURRE I RISCHI

### **Sedili antivibranti**

progettazione  
ad hoc di sedili  
antivibranti

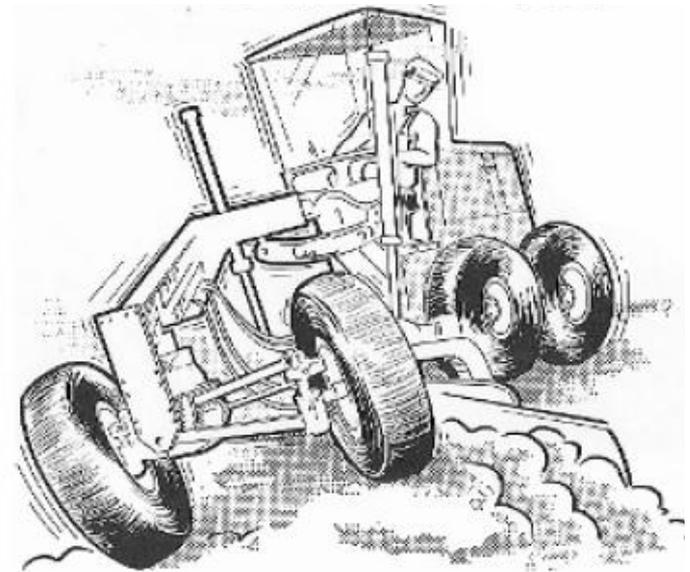


# VIBRAZIONI

## DISPOSITIVI PER RIDURRE I RISCHI

### Silent block

Supporti antivibranti utilizzati per ridurre la trasmissione alla cabina delle macchine movimento terra e dei trattori agricoli delle vibrazioni generate principalmente dalle asperità del terreno e trasmesse dalle ruote, dagli assali, dal telaio della cabina e dal gruppo sedile.



# VIBRAZIONI DISPOSITIVI PER RIDURRE I RISCHI

## Dispositivi antivibranti

Esempio per motosega

