



# valori di certificazione e valori di esposizione



**Dott. Nicola Stacchini**  
Azienda U.S.L. Toscana Sud Est  
Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada di Ruffolo,4 - 53100 Siena  
[nicola.stacchini@uslsudest.toscana.it](mailto:nicola.stacchini@uslsudest.toscana.it)

Le misure delle vibrazioni trasmesse in ambiente di lavoro possono essere condotte in due modi diversi secondo il tipo di indagine richiesta.

*Questi due modi sono:*

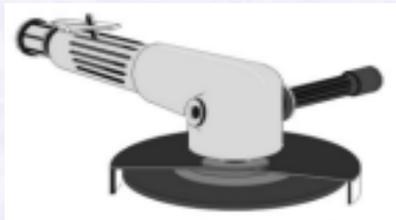
- Misure di riferimento
- Misure di esposizione



## Misure di esposizione

Sono eseguite per la determinazione della dose di vibrazione; le misure sono eseguite in reali condizioni operative.

La dose delle vibrazioni è individuale e viene utilizzata come criterio per la valutazione del rischio di danno alla salute.



# Misure di esposizione - normativa

La procedura per questa misura delle vibrazioni è fornita dalla : **ISO 5349-1 2** (HA) e dalla **ISO 2631-1** (WB).

---

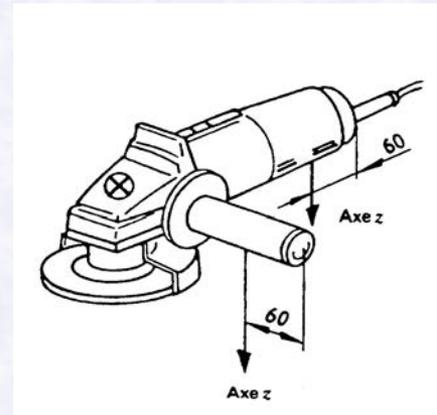
**Direttiva Europea 2002/44/CE**  
del 25 Giugno 2002 

Misure di riferimento  
Le **"misure in condizioni di riferimento"** sono condotte allo scopo di **stabilire** un valore di accelerazione da utilizzare come elemento di **confronto** tra le vibrazioni di due macchine simili appartenenti a costruttori diversi.



# Misure di riferimento - scopo

Lo scopo della modalità "misure di riferimento" è quello di ridurre a termini controllati le influenze operatore-dipendenti e le condizioni generali del macchinario al fine di garantire la riproducibilità della misura.



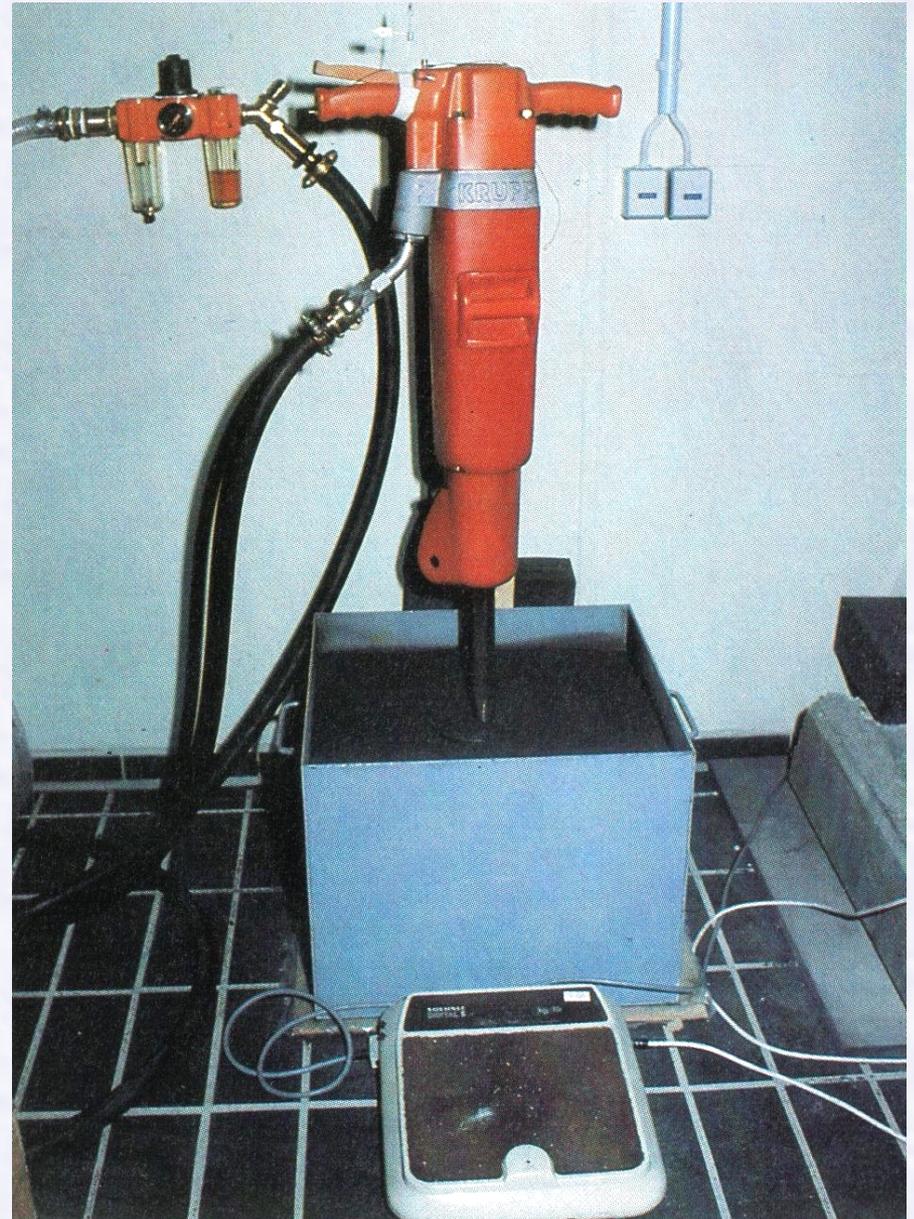
# Misure di riferimento

Sono specifiche per questa seconda serie di misure le norme **ISO 8662-XX** le quali definiscono:

- Condizioni operative del macchinario
- Ciclo di lavoro
- Posizione degli accelerometri
- Metodo di misura da impiegare
- Indicazioni per l'uso dei risultati e modalità di compilazione della relazione tecnica.

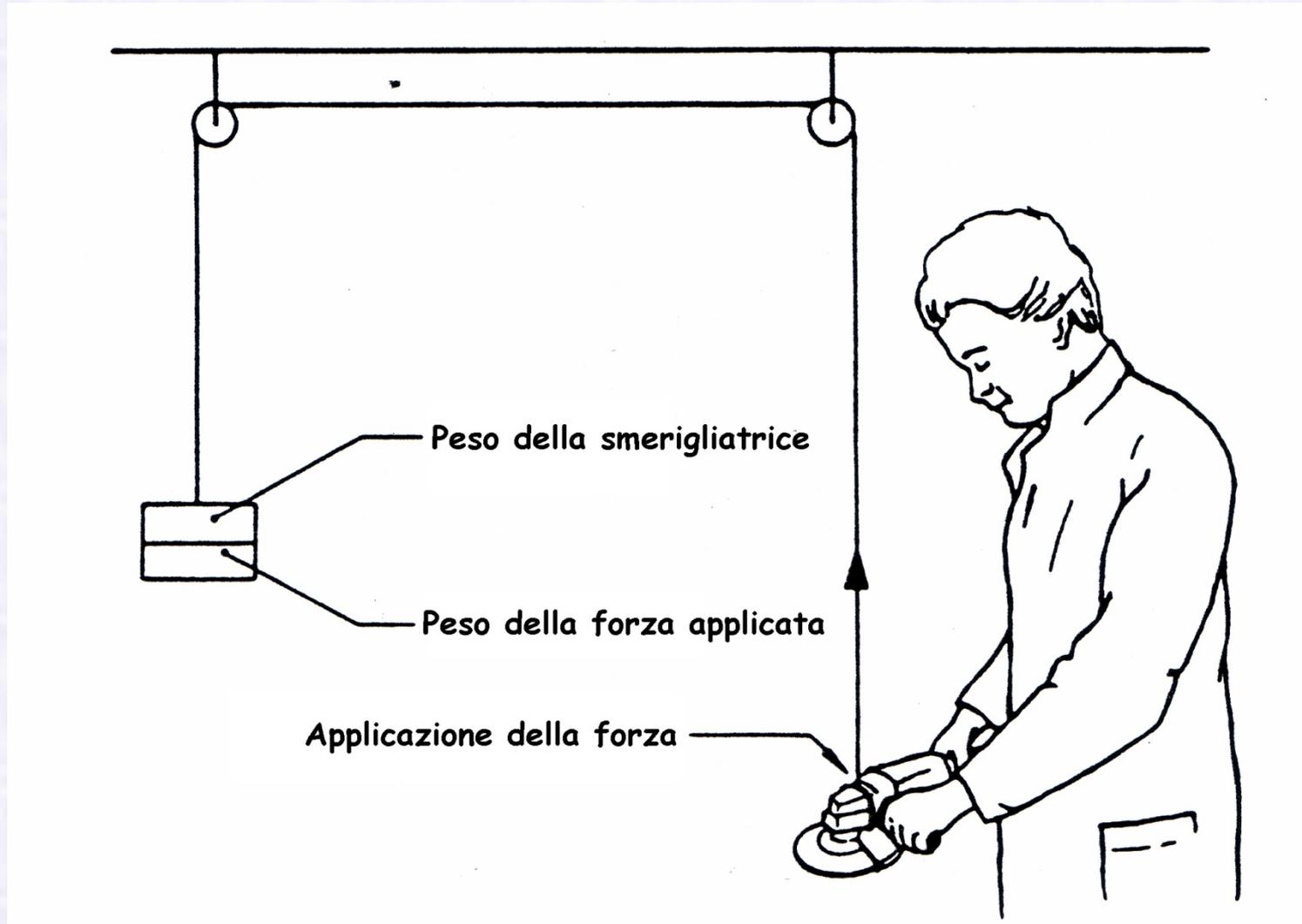
# Misure di riferimento

Le misure in "condizioni di riferimento" non considerano l'interfaccia uomo-macchina. Per alcuni utensili l'impianto di misura è molto lontano dalla realtà operativa e pertanto il loro risultato non può essere utilizzato per esprimere valutazioni di rischio in relazione ai limiti di esposizione. Per altri può dare un valore orientativo rispetto al quale i valori di esposizione saranno dalla metà al doppio.



# Misure di riferimento (da ISO 8662-4)

## Smerigliatrici angolari (grinders)



## **Misure di riferimento - normativa**

La ISO 8662 parte 1 è la norma base per tutti gli utensili vibranti, mentre la parte 2-14 è relativa ad ogni particolare gruppo di utensili vibranti.

**ISO 8662-1:1988** Utensili portatili di potenza – Misura delle vibrazioni all'impugnatura -- Parte 1: Generale

**ISO 8662-2: Chipping hammers riveting hammers**

**ISO 8662-3: Rock drills and rotary hammers**

**ISO 8662-4: Grinders**

**ISO 8662-5: Pavement breakers hammers for construction work**

**ISO 8662-6: Impact drills**

# Misure di riferimento - normativa

- ISO 8662-7: Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action**
- ISO 8662-8: Polishers and rotary orbital, or random orbital sanders**
- ISO 8662-9: Rammers**
- ISO 8662-10: Nibblers and shears**
- ISO 8662-11: Fastener driving tools**
- ISO 8662-12: Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action**
- ISO 8662-13: Die grinders**
- ISO 8662-14: Stone-working tools and needle scalers**

# Misure di riferimento - normativa

## **Martello perforatore elettrico**

Norme di certificazione: EN 50144-2-6  
EN 60745-2-6:2003



Operazione di prova:

Perforazione con martello, movimento verso il basso all'interno di calcestruzzo

Fattore moltiplicativo x 2

## **Smerigliatrice elettrica**

Norme di certificazione: EN 50144-2-3

Operazione di prova:

Un disco con sbilanciamento definito è montato sulla smerigliatrice

Fattore moltiplicativo x 2



Strumenti di Misura - normativa di riferimento

La norma **ISO 8041:1990**

**“Human response to vibration – Measuring instrumentation”.**

Serve a certificare uno strumento per la misura delle vibrazioni

La strumentazione specificata in questa norma soddisfa i requisiti di almeno uno dei metodi di misura richiesti dalle **ISO 2631** ed **ISO 5349**.

**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



***Tabelle Fattori Moltiplicativi  
"Linea Guida UNI CEN/TR 15350  
Vibrazioni meccaniche – Linee guida per la  
valutazione dell'esposizione al sistema  
mano – braccio partendo dalle  
informazioni disponibili, comprese quelle  
fornite dal fabbricante della macchina".***

**Tabella 2 - Macchine a combustione interna. Coefficienti moltiplicativi (fattore di correzione) per calcolare l'esposizione stimata in campo a partire dai dati di certificazione**

Macchina	Normativa di riferimento	Condizioni di lavoro durante il test	Reali condizioni di uso	Fattore di correzione	Note
Motosega a catena	EN ISO 22867	minimo giri a vuoto, massimo giri a vuoto, taglio	manutenzione forestale, sezionatura, sramatura, abbattimento	1	valori riscontrati in campo tipicamente uguali a valori Certificati
Decespugliatori a filo	EN ISO 22867	minimo giri a vuoto, massimo giri a vuoto	taglio erba	1	valori riscontrati in campo tipicamente uguali a valori Certificati



**Tabella 3 - Macchine elettriche. Coefficienti moltiplicativi (fattore di correzione) per calcolare l'esposizione stimata in campo a partire dai dati di certificazione**

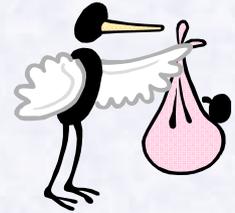
Macchina	Normativa di riferimento	Condizioni di lavoro durante il test	Reali condizioni di uso	Fattore di correzione	Note
Martelli perforatori	EN50144-2-6	Perforazione di cemento	Tutte	2	Solo trapano senza percussione valore inferiore
Smerigliatrici (tutte)	EN50144-2-3	Disco sbilanciato a vuoto	Tutte le operazioni di smerigliatura (non lucidatura)	1,5	Con lucidatura valore inferiore
Seghe circolari	EN50144-2-11	Taglio di multistrato	Taglio di diversi materiali	2	Il fattore di correzione è valido unicamente se il macchinario è impiegato conformemente a quanto prescritto dal costruttore



**Tabella 4 - Macchine pneumatiche. Coefficienti moltiplicativi (fattore di correzione) per calcolare l'esposizione stimata in campo a partire dai dati di certificazione**

<b>Macchina</b>	<b>Normativa di riferimento</b>	<b>Condizioni di lavoro durante il test</b>	<b>Reali condizioni di uso</b>	<b>Fattore di correzione</b>	<b>Note</b>
<b>Martelli e scalpelli a Percussione</b>	<b>EN28662-2:1992</b>	<b>Assorbitore a sfere di acciaio</b>	<b>Tutte</b>	<b>1,5 - 2,0</b>	<b>1,5 per uso come rivettatore e scrostatore; 2,0 per tutti gli altri usi</b>
<b>Martelli Perforatori Per lapidei e martelli Rotativi</b>	<b>EN28662-3:1994</b>	<b>Foratura di cemento</b>	<b>Perforazione lapidei e cemento</b>	<b>1,5</b>	
<b>Smerigliatrici (tutte)</b>	<b>EN28662-4 :1995</b>	<b>Disco sbilanciato a vuoto</b>	<b>Tutte le operazioni di smerigliatura non lucidatura</b>	<b>2,0</b>	<b>non applicabile per utensili di taglio e spazzole acciaio</b>
<b>Smerigliatrici (tutte)</b>	<b>EN28662-4 :1995</b>	<b>Disco sbilanciato a vuoto</b>	<b>taglio</b>	<b>2,0</b>	<b>applicabile per spazzole acciaio</b>

# Valori dichiarati : importanti novità!



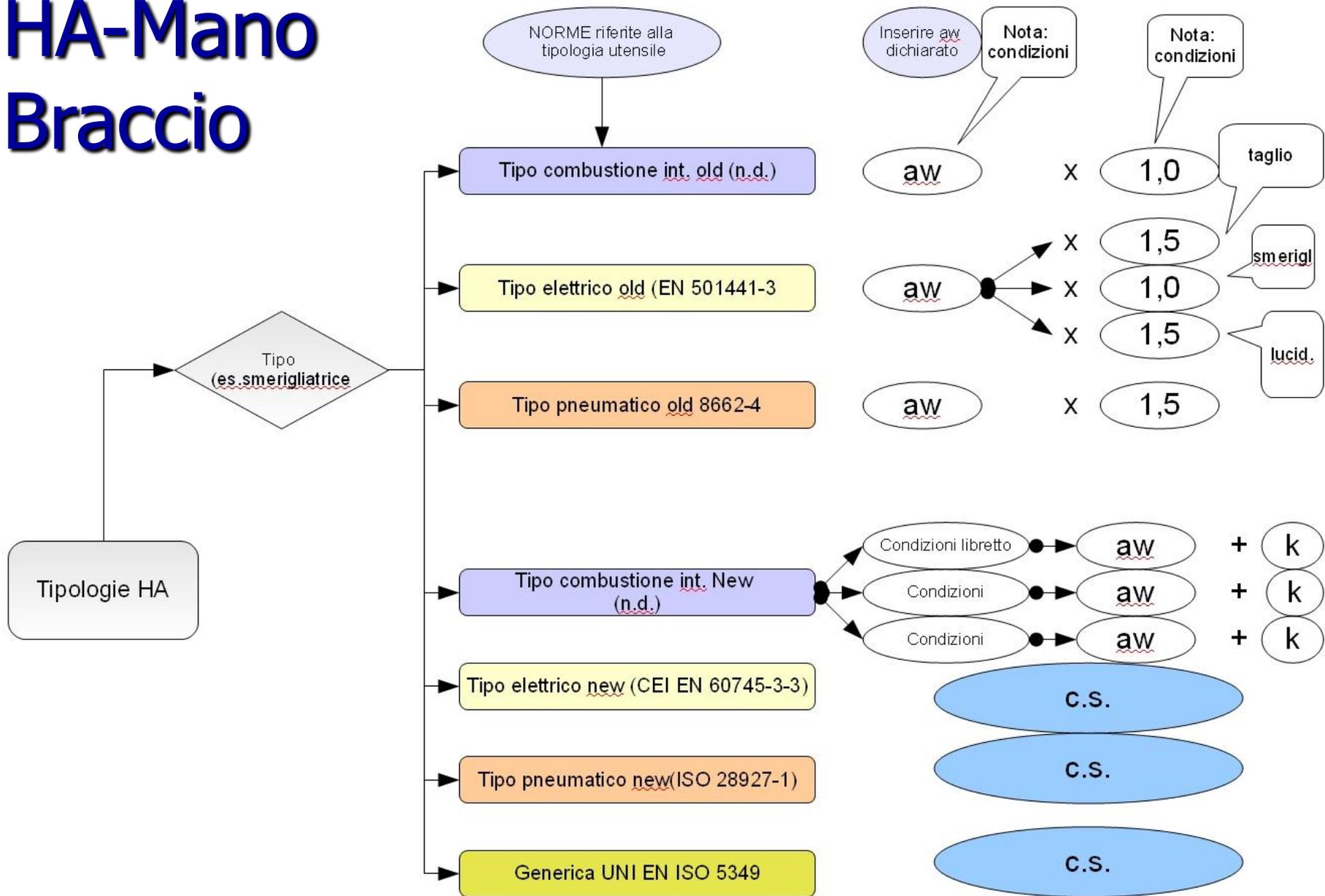
Gli standard CEN di certificazione sono in corso di modifica per essere rappresentativi reali situazione di impiego.

**Aw** : (valore certificato emissione in accordo a specifico standard EN ISO)

**K** : incertezza estesa

Stima del livello di esposizione al di sotto del quale è probabile sia esposto il 95% dei lavoratori che usano quel macchinario.

# HA-Mano Braccio



# 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
<b>Usare la protezione acustica!</b>				
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

# Tipologia tradizionale



## HITACHI DH 40MR

Ø foro nel calcestruzzo	mm	40
Ø foro con p. corona	mm	105
Potenza assorbita	W	950
Velocità a vuoto	giri/min	240 - 480
Percuss. a pieno carico	colpi/min	1320 - 2650
Energia del singolo colpo	J	10
Peso	Kg	6,5
Vibrazioni non dichiarate sul sito e non disponibile libretto on-line		

# Tipologia antivibrante

## HITACHI DH 40MRY



Ø foro nel calcestruzzo	mm	40
Ø foro con p. corona	mm	105
Potenza assorbita	W	950
Velocità a vuoto	giri/min	240 - 480
Percuss. a pieno carico	colpi/min	1320 - 2650
Energia del singolo colpo	J	10,5
Peso	Kg	6,5
Vibrazioni max (triassiale)	m/sec <sup>2</sup>	8,7

Le impugnature sono separate  
meccanicamente



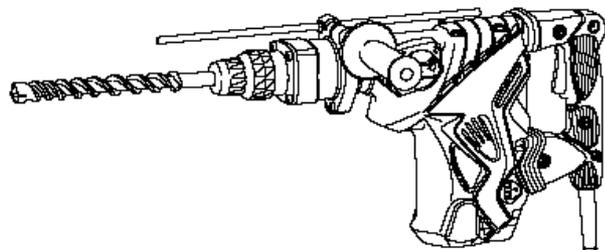
# Libretto istruzioni

a pag 28

## HITACHI

Rotary Hammer  
Bohrhammer  
Marteau Perforateur  
Martello perforatore  
Boorhamer  
Martillo perforador  
Martelo perfurador

DH 40MRY



Informazioni riguardanti i rumori trasmessi dall'aria e le vibrazioni

I valori misurati sono stati determinati in conformità a EN60745 e descritti in conformità alla normativa ISO 4871.

Livello misurato di potenza sonora pesato A: 103 dB (A)

Livello misurato di pressione sonora pesato A: 92 dB (A)

KpA incertezza: 3 dB (A)

Indossare protezioni per le orecchie.

Il valore efficace pesato tipico dell'accelerazione è di 5,8 m/s<sup>2</sup>.

8,7 m/s<sup>2</sup>

manca il K e c'è una differenza di 2.9 m/s<sup>2</sup>

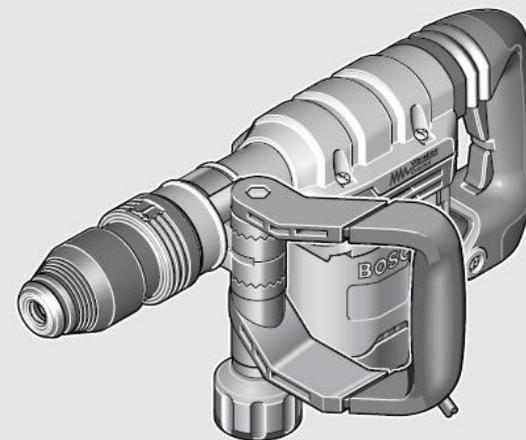
# I dati dichiarati come definisce la norma sono in una tabella **introvabile**

[http://www.lowvibration.com/italian/vibration\\_value/index.html](http://www.lowvibration.com/italian/vibration_value/index.html)

Modello	Valore vibr. triassiale dichiarato ( $a_{hv}$ )	Incertezza K	Normativa di riferimento
DH40MRY	8.3 m/s <sup>2</sup>	1.5 m/s <sup>2</sup>	EN 60745-2-6, perforazione nel calcestruzzo
	4.9 m/s <sup>2</sup>	1.5 m/s <sup>2</sup>	EN 60745-2-6, scalpellatura

# I dati forniti dal produttore HA:

Martello demolitore con attacco SDS-max  
**GSH 5 CE Professional**



**GSH 5 CE Professional**

**Libretto di uso  
e manutenzione**

# I dati forniti dal produttore:

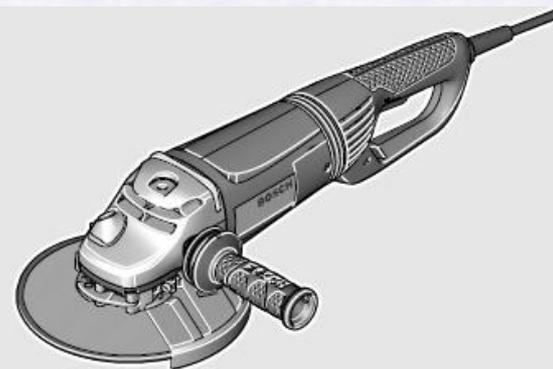
**Valori  
dichiarati dal  
produttore**

Valori totali delle oscillazioni (somma di vettori in tre direzioni) misurati conformemente alla norma EN 60745:

Scalpellatura: valore di emissione dell'oscillazione  $a_h = 8 \text{ m/s}^2$ , Incertezza della misura  $K = 1,5 \text{ m/s}^2$ .

# I dati forniti dal produttore HA:

GWS 24-230 JVX Professional



GWS Professional

24-230 JBX | 26-180 JBV | 26-230 BV | 26-230 JBV

 **BOSCH**

de Originalbetriebsanleitung	el Προϊόντο οδηγό χρήσης	sr Originalno uputstvo za rad
en Original instructions	tr Orjinal İşletme talimatı	sl Izvirna navodila
fr Notice originale	pt Instrução originalna	hr Originalne upute za rad
es Manual original	cs Původní návod k použití	et Algupärane kasutusjuhend
pt Manual original	sk Pôvodný návod na použitie	lv Instrukcijas oriģinālvārda
it Istruzioni originali	hu Eredeti használati utasítás	lt Originali instrukcija
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing	ru Оригинальное руководство по эксплуатации	
da Original brugsanvisning	uk Оригінальна інструкція з експлуатації	
sv Bruksanvisning i original	ro Instrucțiunile originale	
no Original driftsinstruks	bg Оригинална инструкция	
fi Alkuperäiset ohjeet		



# I dati forniti dal produttore HA:

## Informazioni sulla rumorosità e sulla vibrazione

Valori misurati conformemente alla norma EN 60745.

Il livello di pressione acustica stimato A della macchina ammonta a dB(A):

livello di rumorosità 91 dB(A); livello di potenza acustica 102 dB(A). Incertezza della misura K=3 dB.

**Usare la protezione acustica!**

	3 601 ...	H64 R. H64 T..	H55 U..	H56 S.. H56 U..
Valori complessivi di oscillazioni (somma vettoriale in tre direzioni) misurati conformemente alla norma EN 60745:				
<u>Levigatura della superficie (sgrossatura):</u>				
Valore di emissione oscillazioni $a_h$	m/s <sup>2</sup>	8,5	4,5	4,5
incertezza della misura K=	m/s <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
<u>Levigatura con foglio abrasivo:</u>				
Valore di emissione oscillazioni $a_h$	m/s <sup>2</sup>	3,5	3,5	3,5
incertezza della misura K=	m/s <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5

# Mano Braccio HA – scheda macchinario

## Scheda Macchinario



**Marca: MAKITA**

Modello: HR 1830

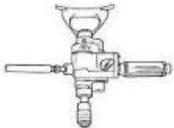
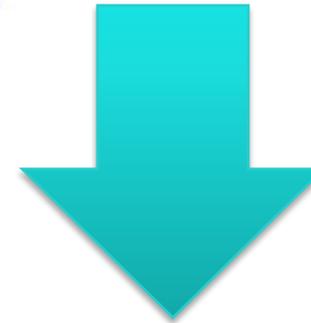
**Tipologia: Trapani a percussione e tassellatori**

Peso: 1,7 Kg

Potenza: 440 W

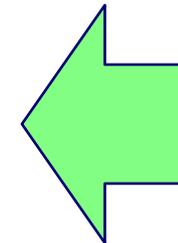
Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Dispositivi antivibranti: Assenti



Valori dichiarati ai sensi della norma **CEI EN 60745-2-1:2008**

CONDIZIONE	MATERIALE	ACCESSORIO	VALORE	$K^{(1)}$
Foratura	Leghe metalliche	Punta	2,5 m/s <sup>2</sup>	1,5
Foratura	Calcestruzzo	Punta	14 m/s <sup>2</sup>	1,5



(1) Coefficiente additivo

## Misure sul Campo

LAVORAZIONE: FORATURA  
MATERIALE LAVORATO: Calcestruzzo  
ACCESSORIO: Punta  
COMPARTO: Costruzioni edili

9.3 m/s<sup>2</sup>

# I dati forniti dal produttore HA: uso

**LSF18 S200-1/B**  
Die grinder

Product No. 9836 31/1 00  
Valid From Serial No. 7101 0011  
valid to Serial No. 52910001

Original Product Information  
2170 00

LSF18 S200-1/B (20 000 rpm)  
Lubrication free

8423 1224 02



**WARNING**  
To reduce risk of injury, everyone using, installing, repairing, maintaining, changing accessories on, or working near the tool MUST read and understand these instructions before performing any such task.  
DO NOT DISCARD - GIVE TO USER



## Dati tecnici

### Emissioni acustiche e vibratorie

Emissioni acustiche (conformi a ISO15744)	dBA
Livello della pressione acustica	<70
Livello di potenza acustica	-
Incertezza	-

### Valore totale delle vibrazioni, valido dal 2010 (valore dei 3 assi conforme a ISO28927-12)

	m/s <sup>2</sup>
Valore delle vibrazioni	3.4
Incertezza	0.9

### Valore delle vibrazioni, valido fino al 2009 (valore di 1 asse conforme a ISO8662-13)

	m/s <sup>2</sup>
Valore delle vibrazioni	<2.5

## Dichiarazione su vibrazioni e rumorosità

I valori qui dichiarati sono stati ottenuti mediante test eseguiti in laboratorio conformemente alla



# I dati misurati sullo stesso utensile HA:

Valori medi di vibrazioni al sistema mano-braccio rilevati (Valori rms) lavorazione bronzo con fresa a oliva)

Valori pesati ISO 5349-1/2001		St.Dv.
$a_{hwx}$	4.1 m/s <sup>2</sup>	0.27
$a_{hwy}$	2.6 m/s <sup>2</sup>	0.39
$a_{hwz}$	1.2 m/s <sup>2</sup>	0.28
$a_{hvw\ sum\ (**)}$	5.0 m/s <sup>2</sup>	0.41



Calcolo dell'esposizione A(8) con diversi tempi di esposizione [ $a_{hvw\ sum} + (St.Dv.*1.645)$ ]

$a_{hvw\ sum+} [St.Dv.*1.645]$	5.7 m/s <sup>2</sup>
--------------------------------	----------------------

# Decespugliatore a batteria professionale



## Caratteristiche tecniche

Excelion 2000

Potenza massima – W

2.000

Equivalenza motore termico – cm<sup>3</sup>

45

Peso (esclusi utensile di taglio e carter) – kg

5,4

Pressione sonora (lpa)\* – db(a)

84

Potenza sonora (lWa)\* – db(a)

97

Livello di vibrazioni impugnatura destra (ah)\*\* – m/s<sup>2</sup>

< 1,6

Livello di vibrazioni impugnatura sinistra (ah)\*\* – m/s<sup>2</sup>

< 2,3

Teste intercambiabili

roll cut / tap cut /  
blade cut / multi  
cut

ROLL CUT



TAP CUT



MULTI CUT



BLADE CUT



# Libretto PELLENC EXELION 2000 Professional

Valore d'emissione vibrazioni secondo EN 60745-1, EN ISO 22867:

Valori misurati al regime massimo nominale*			
		Valori $a_h$ impugnatura destra in $m/s^2$	Valori $a_h$ impugnatura sinistra in $m/s^2$
Multi Cut	Filo Ø 2,4	1,7	2,1
	Filo Ø 3	1,7	2
	Doppia lama	1,5	1,3
	8 denti	2,4	2
Roll Cut	Filo Ø 2,4	1	1,3
	Filo Ø 3	1,9	2
Tap Cut	Filo Ø 2,4	3,8	3,2
	Filo Ø 3	3,5	3,5
Blade Cut	Doppia lama	3,5	4,5
	Tridente	3,5	4,5
	Trituratore	2,7	2,1
	Disco	2,6	2,4
City Cut	Lame	1,2	1

\*Incertezza di misura:  $K = 1,5 m/s^2$

Valori misurati al regime massimo nominale in modalità eco*			
		Valori $a_h$ impugnatura destra in $m/s^2$	Valori $a_h$ impugnatura sinistra in $m/s^2$
Multi Cut	Filo Ø 2,4	1,4	1,3
	Filo Ø 3	1,5	1,2
	Doppia lama	1	0,9
	8 denti	1,9	1,5
Roll Cut	Filo Ø 2,4	1	0,8
	Filo Ø 3	1,6	1,8
Tap Cut	Filo Ø 2,4	4,4	3,5
	Filo Ø 3	3,6	2,7
City Cut	Lame	1,1	0,8

\*Incertezza di misura:  $K = 1,5 m/s^2$



## ***TEX 12 PE/PER***

*Martello pneumatico  
antivibrazioni*



Tipo di martello	Vibro-reduced
Versione martello	silenced
Peso	12 kg
Lunghezza	590 mm
Consumo d'aria	20 l/s
Frequenza d'impatto	1 620 blows/min
Livello vibrazioni su 3 assi (ISO 28927-10)	4 m/s <sup>2</sup>
Livello di potenza sonora garantito (2000/14/CE)	105 dB(A)
Livello di pressione sonora (ISO 11203)	93 Lp. dB(A)



# ***TEX 12 PE/PER 05PE, 09PE, 12PE***

## ***Libretto Uso e Manutenzione***

### ***[in 16 lingue]***

Valore di vibrazione **A** e di incertezza **B** determinati a norma EN ISO 28927-10. Vedere la tabella "Dati di rumore e vibrazioni" per i valori di **A**, **B**, ecc.

I valori qui dichiarati sono stati ottenuti mediante test di laboratorio conformi alla direttiva o agli standard indicati e non sono idonei per confronto con i valori dichiarati di altri utensili testati sulla base della stessa direttiva o standard.

Riteniamo che l'impiego normale dell'utensile produrrà generalmente emissioni di vibrazioni comprese tra **C m/s<sup>2</sup>** e **E m/s<sup>2</sup>** (valori totali di vibrazioni, come definito in EN ISO 5349-1) a seconda dell'operazione eseguita, ma per determinate applicazioni possono verificarsi emissioni al di fuori di questo intervallo.

Un valore pari a **D m/s<sup>2</sup>** e **F m/s<sup>2</sup>** è probabilmente un valore di emissione medio utile quando, ad esempio, si valutano approssimativamente esposizioni medie probabili di utenti che eseguono una vasta gamma di mansioni nell'ambito dell'uso di destinazione dell'utensile.

	Rumore		Vibrazioni					
	Pressione sonora	Potenza suono	Valori tre assi					
	Valori dichiarati		Valori dichiarati		Ulteriori informazioni sulle vibrazioni			
	EN ISO 11203	2000/14/CE	EN ISO 28927-10		Cemento armato	Mattoni		
Tipo	Lp r=1m dB(A) rel 20µPa	Lw garantiti dB(A) rel 1pW	A media m/s <sup>2</sup> valore	B media m/s <sup>2</sup>	C media m/s <sup>2</sup>	D media m/s <sup>2</sup> med.	E media m/s <sup>2</sup>	F media m/s <sup>2</sup> med.
TEX 05PE Valori validi per uso orizzontale	87	105	-	-	3,0-4,0	3,6	2,5-3,2	2,8
TEX 09PE Valori validi per uso orizzontale	93	105	-	-	4,6-5,9	5,3	-	-
TEX 12PE Valori validi per uso orizzontale	93	105	-	-	5,3-5,5	5,4	-	-
TEX 05PE Valori validi per uso verticale	87	105	2,4	0,7	-	-	-	-
TEX 09PE Valori validi per uso verticale	93	105	4,2	0,9	3,6-4,2	3,8	-	-
TEX 12PE Valori validi per uso verticale	93	105	4,0	0,9	3,6-4,0	3,7	-	-

## Sul libretto:

# AVVERTENZA Rischi correlati alle vibrazioni



Per ridurre l'esposizione dell'operatore alle vibrazioni, adottare le seguenti precauzioni:

- Lasciare che sia la macchina a eseguire il lavoro. Utilizzare quel minimo di forza sull'impugnatura che sia adeguato a un uso appropriato e sicuro della macchina. Utilizzare la forza adeguata per alimentare la macchina. Evitare di premere troppo forte. **[CORRETTO USO IMPUGNATURA ANTIVIBRANTE]**
- Se la macchina è dotata di impugnature ad assorbimento delle vibrazioni, tenerle in posizione centrale, evitando di premerle nei fermi terminali. **C.S.**
- Quando è attivato il meccanismo di percussione, il solo contatto che il corpo dell'operatore deve avere con la macchina è delle mani sull'impugnatura/le impugnature. Evitare altro contatto, ad esempio addossando una parte del corpo alla macchina o appoggiandovisi per aumentare la forza di avanzamento. Inoltre è importante mantenere il dispositivo di avviamento e di arresto non innestato durante l'estrazione dell'utensile dalla superficie di lavoro. **C.S.**

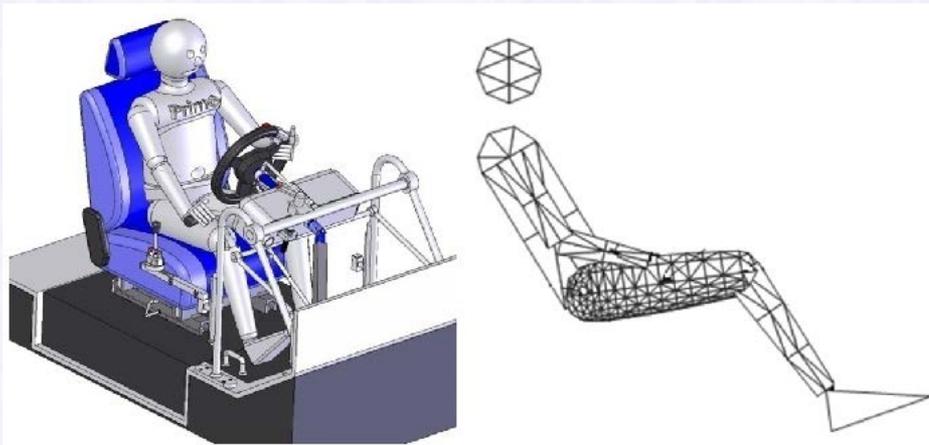


# AVVERTENZA Rischi correlati alle vibrazioni

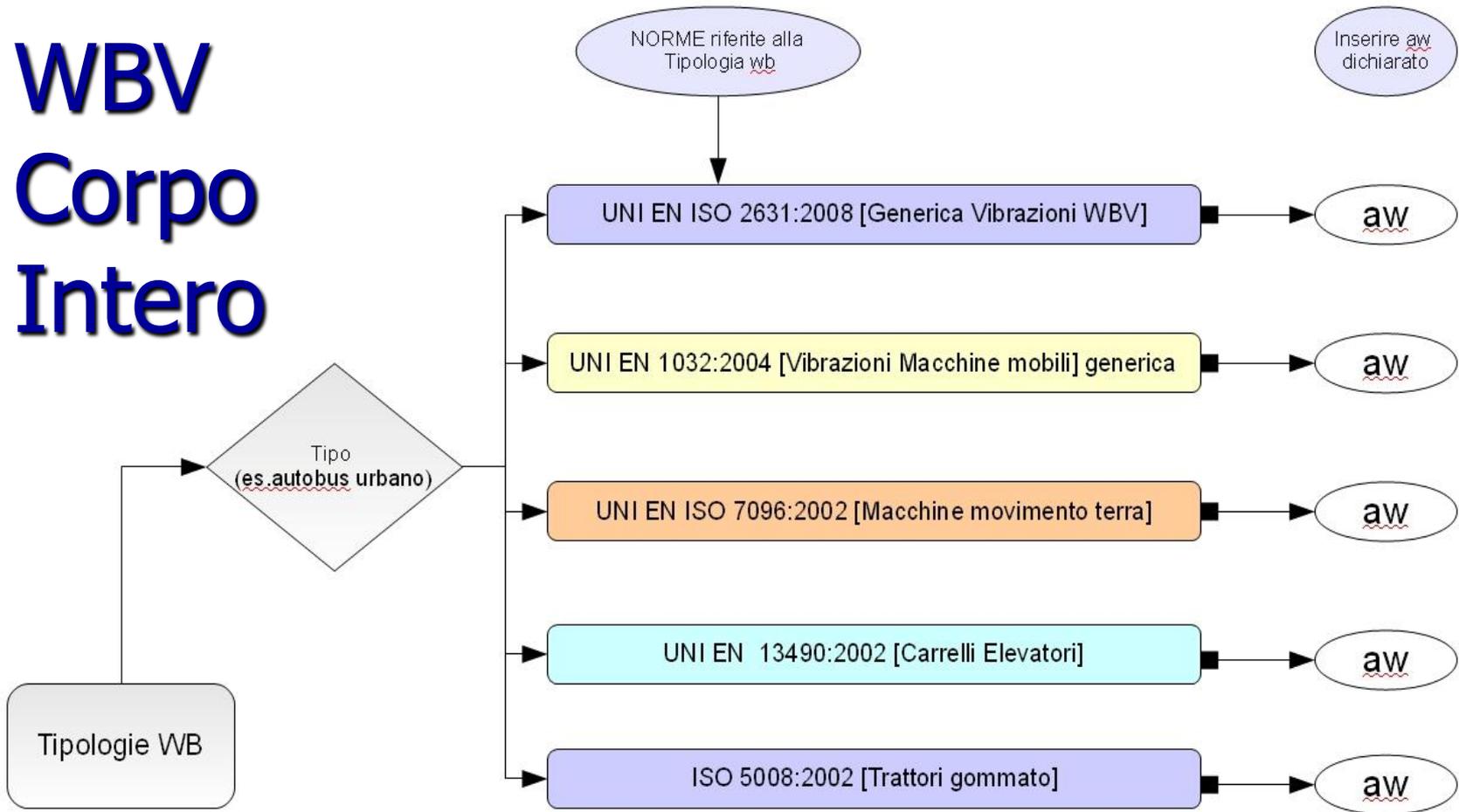
Per ridurre l'esposizione dell'operatore alle vibrazioni, adottare le seguenti precauzioni:

- Accertarsi che l'utensile montato sia stato sottoposto a corretta manutenzione (anche l'affilatura, se è un utensile di taglio), che non sia usurato e che sia delle dimensioni corrette. Utensili di inserimento sui quali non venga eseguita una corretta manutenzione, che siano usurati o di dimensioni errate impiegano più tempo a compiere un'operazione (quindi con un periodo maggiore di esposizione alle vibrazioni) e possono causare o contribuire a più alti livelli di esposizione alle vibrazioni. **[Corretta Manutenzione]**
- Interrompere immediatamente il lavoro se la macchina improvvisamente inizia a vibrare eccessivamente. Prima di riprendere il lavoro, individuare e rimuovere la causa dell'aumento delle vibrazioni. **[Corretta Manutenzione]**
- Non afferrare mai o toccare l'utensile inserito con la macchina in funzione.
- Partecipare a sorveglianza o monitoraggio sanitario, esami medici e programmi di formazione resi disponibili dal proprio datore di lavoro e quando richiesto dalla legge.
- **Quando si lavora al freddo, indossare indumenti caldi e tenere sempre le mani calde e asciutte.**
- **L'aria di scarico è fortemente refrigerata e non deve venire a contatto con l'operatore. Direzionare sempre il tubo di scarico lontano dalle mani e dal corpo.**

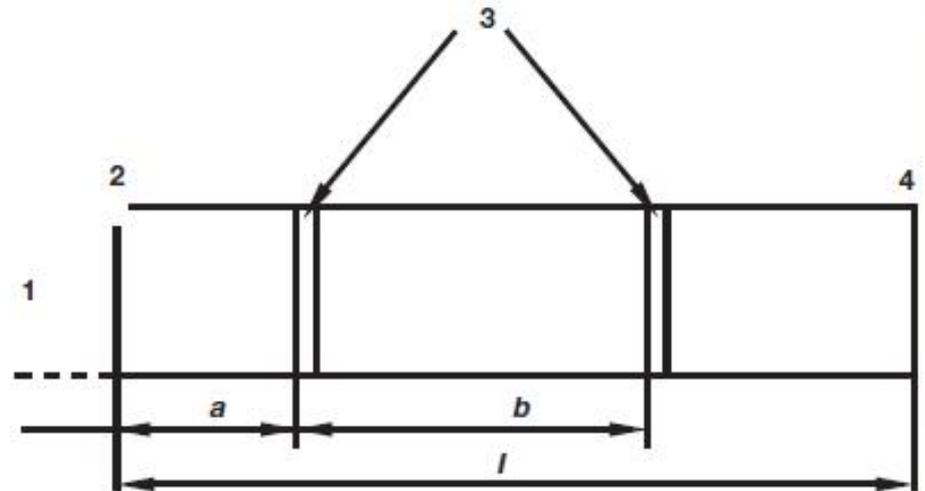
# VALORI di Certificazioni mezzi vibrazioni a corpo intero



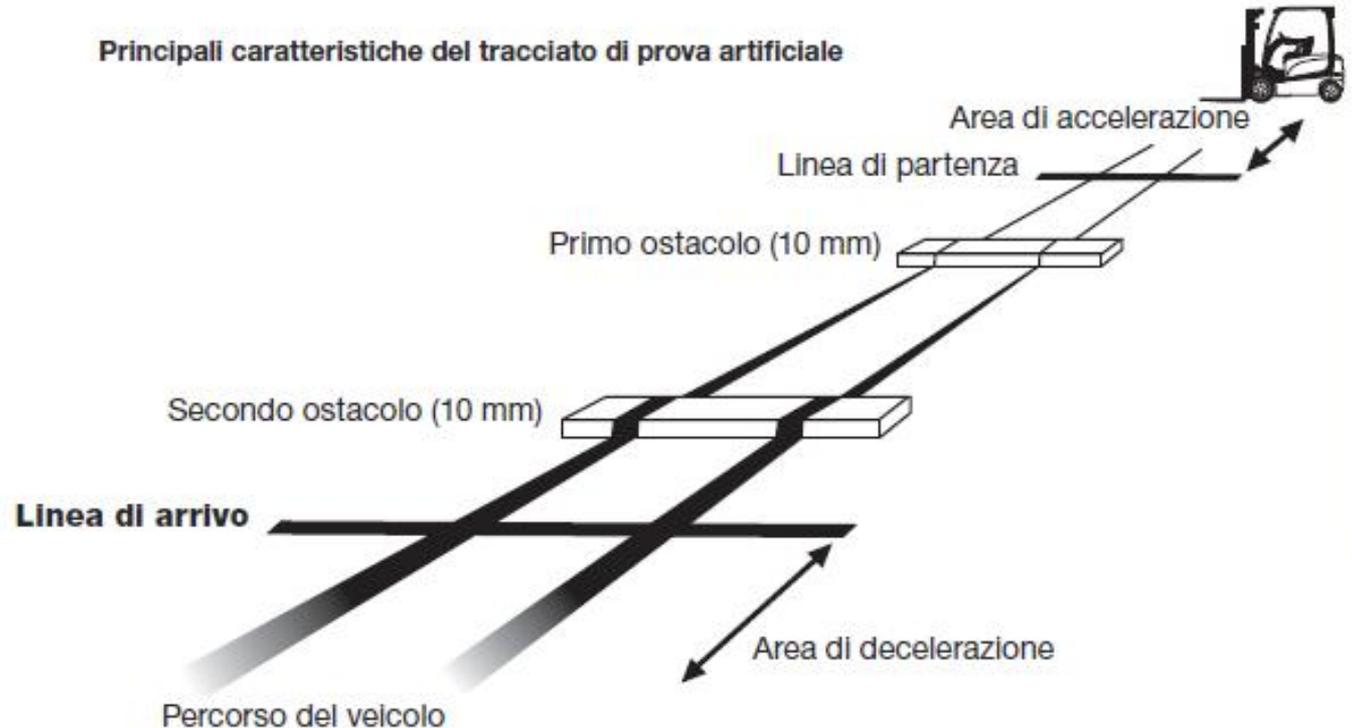
# WBV Corpo Intero



# EN13509:2002(E) Caratteristiche del tracciato di prova per i carrelli elevatori a forche controbilanciati



Principali caratteristiche del tracciato di prova artificiale



- Legenda:**
- 1** Spazio per stabilire la velocità
  - 2** Linea di partenza
  - 3** Ostacoli
  - 4** Linea di arrivo

# I dati forniti dal produttore WBV:

## Scheda Macchinario



**Marca: JUNGHEINRICH**

**Modello: ETM 320DZ**

**Tipologia: Carrello Elevatore a montante retrattile**

**Peso: 3700 Kg**

**Alimentazione: Batteria 12V-48V**

**Dispositivi antivibranti Presenti**



Valori dichiarati ai sensi della norma UNI EN

13059:2008

CONDIZIONE	VALORE	$\kappa^{(1)}$
NON INDICATO	0.66 m/s <sup>2</sup>	

(1) Coefficiente additivo

## Misure sul Campo

**LAVORO: MOVIMENTAZIONE MATERIALI - Caratteristiche lavoro: movimentazioni materiali**

▶ **COMPARTO: Autoveicoli e altri veicoli**

**ACCESSORIO: Forche - Caratteristiche accessorio: forche per carrello**

**0.4 m/s<sup>2</sup>**

# I dati forniti dal produttore WBV:

## Scheda Macchinario



**Marca: HYSTER**

**Modello: RP 2.0 N**

**Tipologia: Carrello Elevatore a montante retrattile**

Peso: 1100 Kg

Potenza: 2.6 W

Alimentazione: Batteria 12V-48V

Dispositivi antivibranti Presenti

	Valori dichiarati ai sensi della norma UNI EN 13059:2008		
	<b>CONDIZIONE</b>	<b>VALORE</b>	<b>K<sup>(1)</sup></b>
	NON INDICATO	3 m/s <sup>2</sup>	

(1) Coefficiente additivo

## Misure sul Campo

**LAVORO: MOVIMENTAZIONE MATERIALI** - Caratteristiche lavoro: movimentazione supporti  
▶ **COMPARTO: Elettrodomestici**  
**ACCESSORIO: Forche** - Caratteristiche accessorio: forche per traspallet

**1.9 m/s<sup>2</sup>**