

LE NUOVE NORME DI CERTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI DI VIBRAZIONI

Iole Pinto

Dipartimento di Prevenzione – Laboratorio Agenti Fisici - Azienda USL 7 Siena

1. INTRODUZIONE

Il D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81, titolo VIII, Capo III-Vibrazioni [ex DL, n.187/2005] è in vigore dal 15 Maggio 2008.

Esso prescrive specifiche metodiche di individuazione e valutazione dei rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e specifiche misure di tutela, che devono essere documentate nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi prescritto dal D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 stesso.

L'ambito di applicazione è individuato dalle seguenti definizioni date all'articolo 200:

- *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" (art. 200, comma 1, punto a).*
- *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" (art. 200, comma 1, punto b).*

In linea con i principi generali di riduzione del rischio formulati dal D.Lgs. 81/2008 l'articolo 203 comma 1 prescrive che quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche volto a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni. In particolare – in accordo con la normativa - andranno considerati "altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche".

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 o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso 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.

Il rapporto di valutazione dovrà precisare in dettaglio le misure di tutela adottate, prescritte dagli articoli 202 e 203 della stessa normativa.

È prescritto che la valutazione prenda in esame i seguenti elementi:

- a) Entità delle vibrazioni trasmesse e durata dell'esposizione, in relazione ai livelli d'azione ed ai valore limite prescritti dal DL 81/2008 art. 201;
- b) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- c) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d) le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- e) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f) condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Da quanto fin qui esposto appare evidente che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio, oltre ad essere un obbligo specifico conseguente la valutazione dei rischi, qualora si riscontri il superamento dei livelli d'azione, rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione dei rischi prescritto dalla normativa. Proprio in tale contesto è espressamente prescritto dalla normativa che in sede di valutazione del rischio si prendano in esame *“le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine”*.

Nel seguito verranno illustrati i principali aspetti inerenti le informazioni fornite ai sensi della Direttiva macchine ed il quadro normativo da questa sotteso.

2. VIBRAZIONI E DIRETTIVA MACCHINE

La Direttiva Europea Macchine prescrive i requisiti essenziali di igiene e sicurezza a cui devono essere conformi i macchinari per poter essere immessi sul mercato europeo. La nuova versione della direttiva macchine -Direttiva 2006/42/EC - è stata recepita in Italia con il DLgs. n.17 del 27/01/2010 [1] ed ha apportato alcune importanti modifiche ed integrazioni alla precedente Direttiva Macchine.

Di seguito si riportano i punti essenziali inerenti il rischio vibrazioni, evidenziando con sottolineatura gli aspetti innovativi rispetto alla precedente normativa, le cui

ricadute in termini di adeguamento degli standard di misura dei valori di emissione impiegati dai costruttori sono discussi al paragrafo 3.

Art. 1.5.9. Vibrazioni

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.

Il livello dell'emissione di vibrazioni può essere valutato in riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine simili.

Art. 2.2.1.1. Istruzioni (macchine portatili)

Le istruzioni devono fornire le seguenti indicazioni relative alle vibrazioni emesse dalle macchine portatili tenute e condotte a mano:

- il valore totale di vibrazioni cui è esposto il sistema mano-braccia quando superi i $2,5 \text{ m/s}^2$. Se tale valore non supera $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre segnalarlo,

- l'incertezza della misurazione.

I suddetti valori devono essere quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile rappresentativa della macchina da produrre.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati sulle vibrazioni devono essere misurati usando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina.

Devono essere specificati le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla oppure il riferimento alla norma armonizzata applicata.

Art. 3.6.3.1. Vibrazioni (macchine mobili)

Le istruzioni devono fornire le seguenti indicazioni relative alle vibrazioni trasmesse dalla macchina al sistema mano-braccio o a tutto il corpo:

- il valore totale di vibrazioni cui è esposto il sistema mano-braccio, quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$. Se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, deve essere indicato,

- il valore quadratico medio massimo dell'accelerazione ponderata cui è esposto tutto il corpo, quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$. Se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, deve essere indicato,

- l'incertezza della misurazione.

I suddetti valori devono essere quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile rappresentativa della macchina da produrre.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati sulle vibrazioni devono essere misurati usando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina.

Devono essere descritte le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e il codice di misurazione utilizzato per effettuarla.

Art. 1.7.2. Avvertenze in merito ai rischi residui
Nel caso in cui permangano dei rischi, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione, le protezioni e le misure di protezione complementari, devono essere previste le necessarie avvertenze, compresi i dispositivi di avvertenza.

Art. 1.7.4.2. Contenuto delle istruzioni

(...)

- a) le istruzioni per l'installazione e il montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotti;
- k) le istruzioni per la messa in servizio e l'uso della macchina e, se necessario, le istruzioni per la formazione degli operatori;
- l) le informazioni in merito ai rischi residui che permangono, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione della macchina e malgrado le protezioni e le misure di protezione complementari adottate;
- m) le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere prese dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite;
- n) le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina;
- r) la descrizione delle operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere effettuate dall'utilizzatore nonché le misure di manutenzione preventiva da rispettare.

3. VALORI DI EMISSIONE E STANDARD ARMONIZZATI CEN

Prima dell'entrata in vigore della nuova Direttiva Macchine, le certificazioni dei valori di emissione venivano effettuate per ciascun macchinario in condizioni di impiego standardizzate, conformemente a specifiche procedure di misura definite per ciascun macchinario dagli standard ISO-CEN di prima generazione (cfr. tab. 1). In genere i dati di emissione dichiarati dal produttore in accordo con tali standard venivano misurati in condizioni operative non necessariamente corrispondenti a quelle di reale impiego di ciascun macchinario.

Proprio per poter utilizzare tali dati ai fini della stima del rischio in reali condizioni di impiego è stato emanato lo standard CEN 15350/2006: *Mechanical vibration – Guideline for the assessment of exposure to hand-transmitted vibration using available information including that provided by manufacturers of machinery.*[2]

In esso erano contenuti tra l'altro– opportuni coefficienti moltiplicativi da utilizzare per poter ottenere una stima dei valori di vibrazione riscontrabili in campo a partire dai dati di vibrazione dichiarati dai produttori in conformità con le famiglie di standard di prima generazione EN 8662 -28862 (macchine pneumatiche) o EN 60745 – EN 50144 (macchine elettriche).

E' stato riconosciuto in sede CEN (European Committee for Standardization) ISO che gli standard di vecchia generazione non sono adeguati per poter rispondere pienamente ai contenuti informativi richiesti dalla nuova Direttiva macchine ai fini di una corretta dichiarazione dei dati di emissione da parte dei produttori.

In particolare, come riportato al precedente paragrafo la nuova Direttiva Macchine prescrive all'art. 1.5.9 che il produttore, ai fini della riduzione del rischio, prenda in considerazione il livello dell'emissione delle vibrazioni facendo riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine simili.

Ciò significa che in sede di progetto il costruttore ha l'obbligo di valutare lo "stato dell'arte" delle vibrazioni prodotte da macchinari della stessa famiglia. Molte delle norme armonizzate di prima generazione, prevedendo condizioni di misura del tutto artificiali, non consentono di poter ottenere una stima realistica delle vibrazioni prodotte nelle differenti condizioni di impiego del macchinario, e quindi di effettuare tale tipo di valutazione in sede di progetto.

Le carenze degli standard di prima generazione sono inoltre evidenti anche in relazione alle informazioni richieste dalla Direttiva Macchine inerenti incertezze di misura e gestione rischi residui. (art. 1.7.4.2 ed 1.7.1)

Pertanto CEN ed ISO hanno pubblicato la nuova versione delle metodiche standardizzate di misura per la certificazione dei macchinari – EN 20643 [3] che rappresenta la norma di riferimento per tutti gli altri standard di prodotto; essa prescrive esplicitamente quanto segue:

- le misure di vibrazioni devono essere effettuate su 3 assi, in tutte le posizioni occupate dalla mani, e deve essere dichiarato dal produttore il valore massimo ottenuto.
- le vibrazioni devono essere valutate in condizioni operative realistiche e rappresentative dei valori più elevati ottenibili nelle reali condizioni di impiego.

Sulla base di tali esigenze a partire dal 2006 sono stati prodotti nuovi standard di misura delle vibrazioni emesse dai macchinari, che sono andati gradualmente a sostituire i precedenti standard UNI EN ISO, in conformità con quanto richiesto dallo standard EN 20643.

In **Tabella 1** si riporta un quadro sintetico dello stato di aggiornamento della normativa.

Tabella 1: Prospetto sintetico degli standard di misura delle vibrazioni prodotte dai macchinari ai fini della dichiarazione dei valori di emissione di vibrazioni.

Norme emanate prima del 2006	Norme emanate dopo il 2006
Utensili pneumatici	Utensili pneumatici
Vecchia Serie : EN 28862 (ISO 8662)	Nuova Serie : EN ISO 28927
Utensili elettrici:	Utensili elettrici:
Vecchia Serie: EN 60745 – EN 50144	Nuova Serie (dal 2007) EN 60745 – EN 50144
CEN TR 15350:2006 (si applica per la stima dei valori in campo dai dati dichiarati in conformità agli standard delle vecchie serie)	EN ISO 20643: 2005 Norma di riferimento generale per la misura delle vibrazioni dei macchinari

4. CONCLUSIONI

Il nuovo quadro normativo può rappresentare un'importante opportunità per la prevenzione del rischio vibrazioni, definendo in maniera puntuale gli obblighi e criteri cui i produttori devono attenersi ai fini della riduzione rischio alla fonte, con possibile esclusione dal mercato di macchinari che producono un rischio elevato rispetto allo stato dell'arte.

Le informazioni fornite dal produttore ai sensi del nuovo quadro normativo rappresentano altresì preziosi strumenti per la riduzione ed il controllo del rischio vibrazioni in ambito aziendale, facilitando e guidando le fasi di:

- Adeguamento del parco macchine
- Collaudo/accettazione nuovi macchinari
- Regolare manutenzione del parco macchine
- Controllo del rischio residuo

secondo quanto richiesto dal D.Lgs.81/2008.

5. BIBLIOGRAFIA

1. DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 2010, n. 17. Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
2. CEN TR 15350 – 2006 Vibrazioni meccaniche - Linee guida per la valutazione dell'esposizione al sistema mano - braccio partendo dalle informazioni disponibili, comprese quelle fornite dal fabbricante della macchina.
3. UNI EN ISO 20643:2005 Vibrazioni meccaniche - Macchine portatili e condotte a mano - Principi per la valutazione della emissione di vibrazioni