

IL RISCHIO DA VIBRAZIONI

E' noto che l'esposizione umana a vibrazioni meccaniche può rappresentare un fattore di rischio rilevante per i lavoratori esposti. **L'angiopatia** (afezione dei vasi sanguigni. Può interessare sia le grandi vie, sia i capillari) e **l'osteopatia** da vibranti (lesione simultanea di un'articolazione e delle estremità ossee adiacenti) sono riconosciute come malattie professionali dalla Commissione dell'Unione Europea e dalla legislazione del nostro Paese.



La normativa

Le sole **osteopatie** da vibranti costituiscono nel nostro Paese la quinta causa di malattia professionale indennizzata dall'INAIL. L'Italia ha recepito la direttiva 2002/44/CE del 25 giugno 2002 "sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) con il D.Lgs 19 agosto 2005, n.187 pubblicato sulla G.U. n.220 del 21/09/2005.

In ogni caso già prima di tale decreto legislativo, il datore di lavoro aveva l'obbligo, secondo quanto previsto dal D.Lgs 626/94, di valutare il rischio e di attuare le appropriate misure di prevenzione, protezione e sorveglianza sanitaria, per tutti i fattori di rischio compreso l'esposizione professionale alle vibrazioni.

I decreti sopraccitati sono poi stati abrogati e sostituiti dal Titolo VIII, Capo III del D.Lgs. 81/08 (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.).

Il decreto legislativo 81/08 rappresenta il passo fondamentale necessario a garantire l'attuazione di specifiche misure di tutela ai fini della prevenzione del rischio da esposizione a vibrazioni nei luoghi di lavoro.

Tale decreto 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 dovranno essere documentate nell'ambito della valutazione dei rischi prescritta dall'art. 28 del D.Lgs. 81/08.

La prima tipologia di rischio si riscontra in lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti. Queste possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, definito con termine unitario "Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio".

Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del sistema **mano-braccio**

Scalpellatori, Scrostatori, Rivettatori	Decespugliatori
Martelli Perforatori	Tagliaerba
Martelli Demolitori e Picconatori	Motocoltivatori
Trapani a percussione	Chiodatrici
Avvitatori ad impulso	Compattatori vibro-cemento
Martelli Sabbiatori	Iniettori elettrici e pneumatici
Cesoie e Roditrici per metalli	Limatrici rotative ad asse flessibile
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	Manubri di motociclette
Seghe circolari e seghetti alternativi	Cubettatrici
Smerigliatrici Angolari e Assiali	Ribattitrici
Smerigliatrici Diritte per lavori leggeri	Trapani da dentista
Motoseghe	

Al secondo gruppo appartengono invece le lavorazioni a bordo di mezzi di movimentazione usati in industria ed agricoltura, mezzi di trasporto e in generale macchinari industriali vibranti che trasmettano vibrazioni al corpo intero. Tale esposizione può comportare rischi di lombalgie e traumi del rachide per i lavoratori esposti.

Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del **corpo intero**.

Perforatori	Lapidei, cantieristica
Trattori, Mietitrebbiatrici	Agricoltura
Carrelli elevatori	Cantieristica, movim. industriale
Trattori a ralla	Cantieristica, movim. industriale
Camion, autobus	Trasporti, servizi spedizioni etc.
Motoscafi, gommoni, imbarcazioni	Trasporti, marittimo
Trasporti su rotaia	Trasporti, movimentazione industriale
Elicotteri	Protez.civile, Pubblica sicurezza etc.
Motociclette, ciclomotori	Pubblica sicurezza, servizi postali, etc.
Autogru, gru	Cantieristica, movim. industr.
Piattaforme vibranti	Vibrati in cemento, varie industriali
Autoambulanze	Sanità

Valori limite di esposizione e valori di azione

I valori di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio normalizzati ad un periodo di riferimento di 8 ore:

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio		
Livello d'azione giornaliero di esposizione A(8)	Valore limite giornaliero di esposizione A(8)	Valore limite giornaliero di esposizione A(8) su periodi brevi
2,5 m/s²	5 m/s²	20 m/s²

Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero, normalizzati ad un periodo di riferimento di 8 ore:

Vibrazioni trasmesse al corpo intero		
Livello d'azione giornaliero di esposizione A(8)	Valore limite giornaliero di esposizione A(8)	Valore limite giornaliero di esposizione A(8) su periodi brevi
0,5 m/s²	1,0 m/s²	1,5 m/s²

Si sottolinea che i valori limite prescritti dal D.Lgs. 81/08 per quanto riguarda l'esposizione del corpo intero ($A(8) = 1,0$ o $1,5 \text{ m/s}^2$) sono più elevati di quelli raccomandati dalle Linee Guida emanate dall'ISPESL(1): $A(8) = 0,9 \text{ m/s}^2$. Le Linee Guida infatti, considerano il valore limite $A(8) = 0,9 \text{ m/s}^2$ idoneo alla tutela della salute dei lavoratori, in relazione allo stato attuale delle conoscenze sugli effetti delle vibrazioni trasmesse al corpo intero.

Identificazione e valutazione dei rischi

L'articolo 28 del D.Lgs. 81/08 prescrive l'**obbligo**, da parte dei datori di lavoro **di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni** dei lavoratori durante il lavoro.

Sulla valutazione influiscono, tra le altre, condizioni operative, stato di manutenzione, forza di prensione dell'utensile, vetustà dell'utensile o del macchinario, velocità di avanzamento, tipologia di terreno, stato di manutenzione, tipologia di sedile, posture assunte dal guidatore durante la guida, ulteriori fattori di rischio per la colonna vertebrale cui è esposto il lavoratore (es. movimentazione manuale di carichi), etc.

In ogni caso l'art. 202 del D.Lgs. 81/08 prevede che il datore di lavoro tenga in considerazione, ai fini della valutazione dei rischi, dei seguenti elementi:

- a) il **livello**, il **tipo** e la **durata dell'esposizione**, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i **valori limite di esposizione** e i **valori d'azione** sia per il sistema mano-braccio che per il corpo intero
- c) gli eventuali **effetti sulla salute** e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- d) gli eventuali **effetti indiretti** sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le **informazioni fornite dal costruttore** dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di **attrezzature alternative** progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;
- h) **condizioni di lavoro particolari**, come le **basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità, od il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide**;
- i) **informazioni** raccolte dalla **sorveglianza sanitaria**, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Come disposto dall'allegato XXXV del D.Lgs. 81/08, per lo svolgimento della valutazione possono impiegarsi i valori di emissione dichiarati dai costruttori sui **libretti** a corredo delle attrezzature oppure attraverso una **misurazione**.

Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati **dell'ISPESL**, delle **regioni** e del **CNR** contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni. o eventuali fonti informative disponibili inerenti le specifiche lavorazioni oggetto delle valutazioni (presso banche dati dell'ISPESL, delle regioni o del CNR). Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL e delle regioni hanno valore di norma a buona tecnica.

Qualora si dovesse procedere mediante misurazione diretta, la metodologia di misura dovrà essere condotta in conformità alle seguenti norme tecniche: ISO 5349-2 per il sistema mano-braccio ed alla ISO 2631-1 per il corpo intero.

La **valutazione**, con o senza misure, dovrà essere **programmata** ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente e in ogni caso, se vi sono stati significati mutamenti ai fini della sicurezza e della salute dei lavoratori che potrebbero averla resa superata, oppure quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne richiedano la necessità.

I risultati della valutazione dei rischi a vibrazioni devono essere riportati nel documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 28 del D.Lgs 81/08.

Misure di tutela conseguenti la valutazione

Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, **il Datore di lavoro deve eliminare alla fonte** i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici o **ridurli al minimo**.

Quando sono superati i **valori d'azione**, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

a) **altri metodi di lavoro** che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;

b) la **scelta di attrezzature** di lavoro **adeguate** concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni.

c) la fornitura di **attrezzature accessorie** per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali **sedili** che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o **guanti** che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.

In particolare, occorre controllare che i **sistemi antivibrazioni** non riducano l'efficienza della macchina: una macchina o un utensile meno efficienti devono essere usati per tempi maggiori.



Impugnatura
antivibrante.

d) adeguati **programmi di manutenzione delle attrezzature** di lavoro (affilatura degli strumenti da taglio, bilanciamento delle parti rotanti, ecc.), **del luogo di lavoro** e dei sistemi sul luogo di lavoro. Se le macchine sono dotate di **sistemi antivibrazioni**, essi devono essere ispezionati e mantenuti regolarmente e sostituiti non appena se ne ravveda la necessità.

e) la **progettazione e l'organizzazione dei luoghi** e dei posti di lavoro;

f) l'adeguata **informazione e formazione dei lavoratori** sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche. Le tecniche di lavoro del singolo operatore possono influenzare il grado di assorbimento delle vibrazioni.

g) la **limitazione** della **durata** e **dell'intensità** dell'esposizione;

h) l'organizzazione di **orari di lavoro appropriati**, con adeguati **periodi di riposo**. Ad esempio, il tempo di esposizione può essere interrotto inframmezzando con mansioni che non comportano vibrazioni.

i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità (**DPI**). Il freddo e l'umidità possono causare l'apparizione od aggravare i sintomi da vibrazioni. È quindi essenziale tenere il corpo e le mani caldi e asciutti. Per la stessa ragione, si raccomanda di indossare abiti adeguati. È consigliabile indossare i guanti per aumentare la temperatura delle mani e ridurre il rischio di contrarre la sindrome da vibrazioni mano-braccio (di un attacco del fenomeno del "dito bianco").



In particolare i guanti antivibrazioni devono essere conformi alla normativa EN ISO10819, che rappresenta il metodo di misura e di valutazione del fattore di trasmissione delle vibrazioni attraverso un guanto sul palmo della mano.

Devono pertanto riportare la marcatura CE ed essere accompagnati dalla relativa dichiarazione di conformità e dalle specifiche istruzioni d'uso, manutenzione e stoccaggio.

Il pittogramma riportato a lato dovrà pertanto essere riportato sui guanti, e deve rimanervi per tutta la vita dei guanti.



Per le **macchine** inoltre:

- a) **scegliere il macchinario** mobile adatto per il tipo di lavoro e di terreno. Molti conducenti sono costretti a movimenti di torsione, come in fase di retromarcia, costringendo la colonna vertebrale a subire ulteriori stress. In altri casi, il conducente potrebbe essere costretto a sporgersi in avanti per controllare lo spazio di manovra. Tali posture possono essere ancora più dannose se l'intensità delle vibrazioni è alta o quando si verificano urti. Non bisogna trascurare la scelta dei pneumatici. Sono preferibili le **gomme meno gonfie** a quelle dure, in quanto sono più morbide.
- b) la **velocità** del veicolo è sempre un fattore aggravante
- c) scegliere oculatamente ed ottimizzare il **sedile** del conducente
- d) **Organizzare turni di lavoro**: una posizione assisa prolungata può aggravare il mal di schiena. Occorre programmare la turnazione di operatori e conducenti per ridurre la loro esposizione alle vibrazioni nei veicoli, nei macchinari e nelle situazioni lavorative che producono i più alti livelli di vibrazione. Dopo un lungo periodo di guida, consigliare ai conducenti di stendere i muscoli prima di scendere dal veicolo e di non saltar giù dalla cabina. Essi inoltre dovrebbero evitare di sollevare carichi pesanti subito dopo aver guidato.
- e) è altrettanto importante **verificare le condizioni delle pavimentazioni**. Le buche o le cunette provocano e maggiori vibrazioni rispetto a una superficie relativamente uniforme.

Si rileva che

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione

Se, nonostante le misure adottate, il **valore limite di esposizione** viene superato, il datore di lavoro **prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore**, individua le cause del superamento e adatta di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

In molti casi la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti.

Le **attrezzature di lavoro messe a disposizione prima del 6 luglio 2007** che non **permettono il rispetto dei valori limite di esposizione**, tenuto conto del progresso tecnico e delle misure organizzative messe in atto, **devono essere adeguate** al rispetto dei valori limite di esposizione entro il **6 luglio 2010**.

Formazione ed informazione dei lavoratori

L'articolo 184 del D.Lgs. 81/08 prevede inoltre specifici **obblighi di informazione e formazione** per i lavoratori esposti a rischio vibrazioni e per i loro rappresentanti, in relazione a:

- a) **risultati della valutazione**, misurazione o calcolo;
 - b) alle **misure di prevenzione e protezione adottate** volte a eliminare o a ridurre al minimo i rischi derivanti dalle vibrazioni meccaniche;
 - c) ai **valori limite di esposizione** e ai **valori d'azione**;
 - d) alle **potenziali lesioni** (effetti negativi) derivanti dalle attrezzature di lavoro utilizzate;
 - e) all'utilità e al modo di individuare e di segnalare gli effetti negativi dell'esposizione;
 - f) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria;
 - g) alle **procedure di lavoro sicure** per ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;
 - h) all'uso corretto dei DPI ed alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.
- Generalmente tali informazioni sono riportate sulle istruzioni d'uso allegate alla confezione dei DPI.

Controlli sanitari preventivi e periodici

Secondo quanto indicato dall'art. 204 del D.Lgs. 81/08 i lavoratori esposti a livelli di vibrazioni **superiori ai valori d'azione** devono essere sottoposti alla **sorveglianza sanitaria**.

La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma **una volta l'anno** o con **periodicità** diversa **decisa dal medico** competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza RLS dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

L'organo di vigilanza (ASL), con provvedimento motivato può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria, quando, secondo il medico competente, si verificano congiuntamente le seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute.

Sono inoltre sottoposti quando è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, **l'esistenza di anomalie** imputabili ad esposizione a vibrazioni, il **medico competente** ne **informa il lavoratore interessato** e, nel rispetto del segreto professionale, **il datore di lavoro** di tutti i dati significativi emersi dalla sorveglianza sanitaria tenendo conto del segreto medico.

Nel caso in cui si verifichi quanto sopra riportato, **il datore di lavoro**:

- a) sottopone a **revisione la valutazione dei rischi**;
- b) sottopone a **revisione le misure predisposte** per eliminare o ridurre i rischi;
- c) tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) prende le misure affinché sia effettuata una **visita medica straordinaria** per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.