

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 22 - numero 4813 di Martedì 10 novembre 2020

Inail: sicurezza e certificazione acustica e vibratoria delle macchine

Un nuovo manuale operativo dell'Inail si sofferma sulla certificazione acustica e vibratoria delle macchine. I contenuti del manuale. Focus sulle norme tecniche per le vibrazioni trasmesse al sistema mano braccio e le vibrazioni trasmesse al corpo intero.

Roma, 10 Nov ? Per migliorare la prevenzione dei rischi correlati all'**esposizione a rumore e vibrazioni**, nei luoghi di lavoro, può essere utile fornire ai datori di lavoro informazioni e strumenti per scegliere le macchine in grado di ridurre i **rischi di esposizione** dei lavoratori.

A questo proposito è stato portato avanti un **progetto Bric Inail** dal titolo "**Definizione di linee guida innovative, basate sullo stato dell'arte attuale, ai fini della progettazione, costruzione, certificazione e bonifica di macchine, attrezzature e ambienti di lavoro a basso rischio di esposizione a rumore e vibrazioni per i lavoratori**". E il progetto ha avuto lo scopo di "definire le procedure e le tecniche più adeguate da utilizzare nei vari ambiti, con l'obiettivo di ridurre il rischio di esposizione a rumore e vibrazioni per i lavoratori".

Questi i principali settori oggetto di studio:

- "progettazione acustica di ambienti di lavoro industriali e non;
- progettazione acustica e vibratoria di macchine e attrezzature per uso agricolo;
- certificazione acustica e vibratoria delle macchine".

A ricordare il progetto Bric è il recente documento prodotto dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA) dell' Inail, predisposto nell'ambito del progetto, dal titolo "**Certificazione acustica e vibratoria delle macchine. Manuale operativo**". Un manuale che - come raccontato nel documento da Sergio Iavicoli, direttore del Dipartimento - si pone l'obiettivo di "fornire una immediata operatività agli addetti aziendali e industriali e ai loro consulenti": la possibilità di "consultare le schede tecniche relative alle norme censite fornisce una visione di insieme di tutte le norme applicabili, suddivise per settore (rumore e vibrazioni)". Inoltre continua Iavicoli ? "il database, una volta implementato su supporto informatico, permetterà di eseguire ricerche specifiche per le principali tipologie di macchine e attrezzature, permettendo di individuare le peculiarità e le differenze e indirizzare l'utente verso le scelte più appropriate per ciascuna tipologia di macchina". E, in definitiva, il manuale può costituire uno degli "**strumenti operativi per la riduzione dei rischi**" previsti dal d.lgs. 81/2008.

CERTIFICAZIONE ACUSTICA E VIBRATORIA DELLE MACCHINE

INAIL

Manuale operativo

2020



COLLANA SALUTE E SICUREZZA

Nel presentare il nuovo documento l'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- I contenuti del manuale sulla certificazione acustica e vibratoria
- Le norme tecniche generali in materia di rischio vibrazioni
- L'indice del documento Inail

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[USB052] ?#>

I contenuti del manuale sulla certificazione acustica e vibratoria

Il manuale illustra nella **prima parte** "i principali riferimenti legislativi e normativi derivanti dalle strategie comunitarie, in particolare dalla direttiva 2006/42/CE (direttiva macchine), indirizzate a regolamentare le emissioni acustiche delle macchine e attrezzature rilevanti ai fini della preservazione della salute dei lavoratori". E fornisce "le definizioni e le procedure finalizzate alla certificazione acustica e vibratoria, incluse le procedure di valutazione della conformità e la relativa marcatura CE di prodotti".

Nella **seconda parte** descrive, invece, gli obblighi legislativi e le procedure relative alla certificazione acustica e vibratoria delle macchine, "facendo riferimento soprattutto alle indicazioni delle principali direttive europee del settore rumore (2006/42/CE, 2000/14/CE, 2003/10/CE) e vibrazioni (2006/42/CE, 2002/44/CE). Vengono inoltre descritte sinteticamente le principali norme tecniche generali e fatti alcuni cenni sulla struttura delle norme tecniche di prodotto". E nell'ultimo paragrafo di ciascuno di questi capitoli, "viene fornita una breve descrizione delle informazioni relative al database normativo, sia come elenco che come schede tecniche per ciascuna norma". Si indica che negli elenchi delle norme "sono state elencate ed analizzate circa **400 norme per il rumore** e circa **100 norme per le vibrazioni**. Il database di schede tecniche di sintesi per ciascuna norma rappresenta uno strumento fondamentale per perseguire l'obiettivo di fornire indicazioni procedurali per la certificazione acustica e vibratoria delle macchine".

Infine nell'allegato A del manuale è riportata la "descrizione del caso studio relativo ai **trattori agricoli** che, com'è noto, espongono gli operatori a rumore e vibrazioni". Le finalità "hanno riguardato sia l'individuazione delle criticità delle procedure di certificazione che la valutazione dei parametri che maggiormente determinano i livelli di rumore e vibrazioni".

Le norme tecniche generali in materia di rischio vibrazioni

Ci soffermiamo oggi sulle **norme tecniche generali relative alle vibrazioni**.

Il manuale indica che i termini e le definizioni in materia di vibrazioni meccaniche e urti "sono definiti nella norma **UNI 9513:1989**, redatta in accordo con il progetto di norma **ISO/DIS 2041:1986**, bozza della norma **ISO 2041:1990**, ora sostituita da **ISO 2041:2018** - Mechanical vibration, shock and condition monitoring ? Vocabulary".

E, come ricordato anche in nostri articoli sul tema del rischio vibrazioni, "si differenziano **vibrazioni trasmesse al sistema mano braccio** (HAV) e **vibrazioni trasmesse al corpo intero** (WBV)".

Riprendiamo dal documento alcune indicazioni:

- **HAV**: "quasi sempre la misura dell'accelerazione vibrazionale trasmessa al sistema mano-braccio (HAV) è eseguita in accordo con quanto descritto dalle norme **UNI EN ISO 5349-1:2004** e **UNI EN ISO 5349-2:2015**. La procedura descritta nelle parti 1 e 2 della serie UNI EN ISO 5349 prevede la misura delle 3 componenti assiali di accelerazione, ponderate in frequenza, per tener conto della diversa sensibilità del corpo umano alle vibrazioni in funzione della frequenza. La curva di ponderazione in frequenza utilizzata per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è la curva Wh, definita dalla norma UNI EN ISO 5349-1".
- **WBV**: "la misurazione dell'accelerazione delle vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) di norma viene eseguita in accordo con la norma **UNI ISO 2631-1:2014** Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali. Essa definisce i metodi per la misurazione delle vibrazioni periodiche, casuali e transitorie trasmesse al corpo intero. Si applica alla sollecitazione vibratoria trasmessa al

corpo umano attraverso le superfici di supporto: i piedi di una persona eretta, i glutei, la schiena e i piedi di una persona seduta, o l'area che supporta una persona distesa. Vengono considerate vibrazioni generate e trasmesse nelle macchine, negli edifici e nelle vicinanze delle macchine in lavorazione. Sono inoltre fornite le curve di ponderazione in bande di terzi di ottava". Si ricorda poi che gli allegati informativi offrono "una guida sui possibili effetti delle vibrazioni sulla salute, sul benessere e sulla percezione del male dei trasporti". Mentre "metodiche alternative di valutazione in presenza di vibrazioni impulsive o urti ripetuti che presentino fattori di cresta superiori a 9 sono contenute nello standard **UNI ISO 2631-5:2019** Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 5: Metodo per la valutazione delle vibrazioni a carattere impulsivo".

Il manuale, che vi invitiamo a leggere integralmente, si sofferma poi sulla:

- norma **UNI CEN/TR 15172:2008** Vibrazioni al corpo intero - Linee guida per la riduzione del rischio da vibrazione - Parte 1: Metodo tecnico progettuale per la progettazione delle macchine;
- norma **UNI EN 12096:1999**: Dichiarazione dei valori di emissione vibratoria.

Si ricorda, infine, che la norma **UNI EN 1299** "fornisce linee guida per assicurare che i produttori diano informazioni utili e sufficienti per la scelta e la progettazione di un sistema per l'isolamento vibrazionale, per ridurre i rischi connessi alle vibrazioni generate dalla macchina".

L'indice del documento Inail

Concludiamo riportando l'indice del documento Inail "**Certificazione acustica e vibratoria delle macchine. Manuale operativo**".

1 Introduzione

1.1 Contenuti del manuale

2 Quadro su legislazione e normativa tecnica

2.1 Introduzione

2.2 Il nuovo approccio e gli strumenti legislativi

2.3 Valutazione della conformità

2.3.1 Moduli per la valutazione della conformità

2.3.2 Dichiarazione UE di conformità

2.3.3 Marcatura CE

2.4 Organismi notificati e accreditamento

2.5 Rapporto tra leggi e norme - Norme armonizzate

2.6 Norme di tipo A, tipo B e tipo C

2.7 Norme tecniche ed enti di normazione

3 La certificazione acustica delle macchine

3.1 Obblighi legislativi per il rumore

3.1.1 Direttiva macchine (2006/42/CE)

3.1.2 Direttiva sull'emissione acustica ambientale delle macchine destinate a funzionare all'aperto (2000/14/CE)

3.1.3 Direttiva 2003/10/CE

3.2 Norme tecniche generali - Rumore

3.2.1 Norme generali per la caratterizzazione delle emissioni acustiche delle macchine

3.2.2 Norme generali per la Direttiva 2006/42/CE

3.2.3 Norme generali per la Direttiva 2000/14/CE

3.3 Norme tecniche di prodotto - Rumore

3.4 Descrizione database norme - Rumore

4 La certificazione vibratoria delle macchine

4.1 Obblighi legislativi per le vibrazioni

4.1.1 Direttiva macchine (2006/42/CE)

4.1.2 Direttiva 2002/44/CE

4.2 Norme tecniche generali - Vibrazioni

4.2.1 Norme generali per la Direttiva 2006/42/CE

4.3 Norme tecniche di prodotto - Vibrazioni

4.4 Descrizione database norme ? Vibrazioni

5 Bibliografia e Sitografia

Allegati

A Caso studio: rumore e vibrazioni sui trattori agricoli

A.1 Materiali e metodi

A.1.1 Trattori e dotazioni

A.1.2 Superfici di prova

A.1.3 Attività esaminate

A.1.4 Strumenti, metodi di misura ed elaborazione dei dati

A.2 Risultati

A.2.1 Dati ed elaborazioni

A.3 Analisi dei risultati

A.3.1 Rilievi presso l'azienda agricola

A.3.2 Rilievi presso il costruttore

A.4 Osservazioni

A.4.1 Assi delle vibrazioni determinanti il rischio per l'operatore

A.4.2 Valori delle vibrazioni determinanti il rischio per l'operatore

A.4.3 Attenuazione delle vibrazioni da parte dei sedili

A.4.4 Graduatorie dei trattori in termini di rischio

A.4.5 Graduatorie dei trattori in termini di vibrazioni complessive sul basamento del sedile

A.4.6 Graduatorie dei sedili dei trattori

A.5 Considerazioni finali sul caso studio

A.5.1 Assi delle vibrazioni determinanti il rischio per l'operatore

A.5.2 Accelerazioni determinanti il rischio e graduatorie

A.5.3 Impulsività delle accelerazioni sul piano del sedile

A.5.4 Carro a rimorchio

A.5.5 Attenuazione dei sedili e graduatorie

A.5.6 Curva di trasmissibilità delle vibrazioni attraverso il sedile

A.5.7 Componenti in frequenza delle accelerazioni

A.5.8 Frequenza di risonanza degli pneumatici e del sistema trattore pneumatici

A.5.9 Frequenza di risonanza e di eccitazione del sedile

A.5.10 Sospensioni

A.5.11 Accelerazioni sulle piste a risalti

A.5.12 Rumore

A.6 Dati di omologazione dei trattori

A.6.1 Rumore al posto operatore

A.6.2 Vibrazioni

A.7 I valori di esposizione sui trattori nel database del PAF

A.7.1 Rumore al posto operatore

A.7.2 Vibrazioni

A.8 Conclusioni

B Norme tecniche

B.1 Elenco norme tecniche rumore

B.2 Elenco norme tecniche vibrazione

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, "[Certificazione acustica e vibratoria delle macchine. Manuale operativo](#)", a cura di Patrizio Fausti, Cristina Marescotti, Francesco Pompoli e Andrea Santoni (Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Ingegneria), Eleonora Carletti e Francesca Pedrielli (Imamoter - Istituto per le macchine agricole e movimento a terra - Consiglio nazionale delle ricerche), Alessandro Peretti (Scuola di specializzazione in medicina del lavoro, Università di Padova), Jacopo Griguolo (Tecnico competente in acustica ambientale), Pietro Nataletti e Antonio Moschetto (Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale), manuale predisposto nell'ambito del progetto Bric Inail ID26 del Piano delle attività di ricerca Inail 2016 - 2018, Collana Salute e Sicurezza, edizione 2020 (formato PDF, 5.37 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a "[Informazioni su certificazione acustica e vibratoria delle macchine](#)".

▪ Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).