PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 23 - numero 4962 di Giovedì 24 giugno 2021

Rischio rumore: gli effetti sui lavoratori e la stima dell'esposizione

Un manuale dell'Inail sulla progettazione acustica e vibratoria delle macchine agricole riporta utili indicazioni sul rischio rumore. Le grandezze fisiche, gli effetti del rumore sui lavoratori e il quadro normativo per la stima dell'esposizione.

Roma, 24 Giu ? Se il **rumore** può generalmente influenzare l'esecuzione di alcune attività quotidiane e creare problemi con effetti per lo più transitori, i suoi effetti possono invece "accumularsi a causa di esposizioni durature e ripetute provocando **eventi irreparabili** senza che il soggetto se ne renda conto nell'immediato".

In particolare la **nocività dell'effetto**, in relazione al rischio rumore, "dipende dalla frequenza, dall'ampiezza dell'onda sonora e dalla durata". Ad esempio "i suoni ad alto livello e a lunga durata sono i più fastidiosi e dannosi. I suoni ad alta frequenza i più rischiosi". Mentre i suoni intermittenti "sono meno dannosi di quelli continui perché l'orecchio riesce a rigenerarsi nei momenti di silenzio, ma tendono ad essere i più fastidiosi a livello percettivo".

A ricordarci degli effetti dei rumori nel mondo del lavoro, con particolare riferimento al comparto agricolo, è il documento " Progettazione acustica e vibratoria di macchine e attrezzature per uso agricolo. Manuale operativo", un documento prodotto dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA) dell' Inail che, oltre a presentare una modalità di progettazione efficace, riporta utili indicazioni sugli effetti dell'esposizione a **vibrazione e rumore**.

Ci soffermiamo oggi, in particolare, sul rischio rumore con particolare attenzione ai seguenti argomenti:

- Le grandezze che caratterizzano quantitativamente il rumore
- Settore agricolo: gli effetti del rumore sui lavoratori
- Il quadro normativo della stima dell'esposizione al rumore

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[USB053] ?#>

Le grandezze che caratterizzano quantitativamente il rumore

Il manuale - a cura di Annalisa Fregolent, Pietro Nataletti, Walter D'Ambrogio e Jacopo Brunetti ? riporta innanzitutto molte informazioni in materia di **vibroacustica**.

Si ricorda che il **rumore** "si definisce come un suono indesiderato e fastidioso emanato da una sorgente e percepito dall'orecchio umano. Il suono è un'oscillazione che si propaga in un mezzo elastico (solido, liquido o gassoso). Un'onda sonora nell'aria non è altro che una successione di rarefazioni e compressioni in cui ogni singola particella trasferisce energia alla particella adiacente, vibrando attorno alla propria posizione di equilibrio".

Queste le grandezze che caratterizzano quantitativamente il rumore:

- "**frequenza** (*f, in Hertz (Hz)*): rapidità delle oscillazioni. Spesso è indicata come tono o altezza: se il suono è composto da una sola frequenza si parla di tono puro, altrimenti, come nel caso dei rumori che generalmente sono formati da più frequenze, di tono misto;
- **periodo** (*T, in secondi (s)*) *=1/f* è l'inverso della frequenza e rappresenta il tempo dopo il quale l'onda si ripete uguale a se stessa;
- **lunghezza d'onda** (*?, in metri (m)*): distanza fra due creste superiori (o inferiori) consecutive dell'onda, ovvero la distanza che intercorre fra due successive compressioni (o rarefazioni);
- **numero d'onda** (*k, in rad/m*) = *2?/?* è il numero di onde in una distanza pari a 2?;
- **ampiezza della pressione acustica** (*p, in Pascal (Pa)*): ampiezza delle oscillazioni di pressione rispetto al valore medio, che l'orecchio rileva come suono".

Si indica che a seconda del valore della frequenza è possibile "classificare il suono in grave (bassa frequenza) o acuto (alta frequenza). L'ampiezza dell'onda sonora definisce il volume del suono, più o meno forte o piano. L'orecchio umano è in grado di recepire suoni, quindi ampiezze, che vanno dai 20 ?Pa (soglia dell'udibile) ai 20 Pa (soglia di dolore), mentre a 200 Pa si identifica il rischio della rottura del timpano".

Il documento introduce poi il livello di **pressione acustica**, misurato in **decibel**, dove il decibel "non è un'unità di misura assoluta, ma il rapporto tra la quantità misurata ed un riferimento stabilito".

Il documento ricorda che l'orecchio presenta "una diversa sensibilità in base alle frequenze che caratterizzano un rumore. Ad esempio, un suono di un certo livello con frequenza di 1000 Hz non produce lo stesso effetto di un suono del medesimo livello, con frequenza di 50 Hz".

Rimandiamo alla lettura del documento che si sofferma, in materia acustica, anche su altri fattori come la propagazione del suono e la capacità di un corpo vibrante di irradiare.

Settore agricolo: gli effetti del rumore sui lavoratori

Riguardo al rischio rumore il documento sottolinea che alcune attività lavorative "espongono giornalmente l'operatore ad elevate dosi di rumore che possono rendere difficile la trasmissione e la percezione della parola o di eventuali segnali di allarme sonoro".

Riguardo agli **operatori agricoli** gli effetti riguardano "principalmente la compromissione della funzione uditiva: si riscontrano affaticamento uditivo, ipoacusia e abbassamento della soglia uditiva, che a seconda della gravità, può essere di carattere transitorio o irreversibile".

Effetti secondari riguardano poi "l'alterazione di altre funzionalità del corpo umano, come ad esempio il sistema nervoso o la psiche in generale, dando luogo a cefalee, stordimento, spossatezza e irritabilità con conseguente riduzione del rendimento".

Si sottolinea poi che i lavoratori del settore agricolo "maggiormente esposti a tali malattie professionali sono i trattoristi".

Riportiamo dal documento una tabella con i valori di livello acustico associato ad alcune tipologie rappresentative di trattori:

Tabella 5	Livelli di emissione acustica dei trattori agricoli	
Trattori gommati privi di cabina	Trattori gommati con cabina	Trattori cingolati
		
85 - 95 dB(A)	75 - 85 dB(A)	95 - 105 dB(A)

Si segnala che i valori riportati "possono variare in funzione del tipo di operazione che si sta svolgendo e dai parametri di esercizio del trattore stesso". E nei riguardi dell'operatore "va osservato che la presenza di finestrini aperti nei trattori con cabina comporta un significativo aumento del livello di rumore (10 - 15 dB(A))".

Il quadro normativo della stima dell'esposizione al rumore

Poiché per tutelare la sicurezza del lavoratore è necessario monitorare l'esposizione al rumore e verificare che tale valore rispetti i limiti normativi, ci soffermiamo sul **quadro normativo relativo all'esposizione a rumore**.

Si indica che la norma **UNI EN ISO 3744** "specifica la procedura per la determinazione del livello di potenza sonora di una sorgente, utilizzando misure di pressione sonora. La norma fa riferimento a una sorgente acustica in campo aperto sopra una superficie riflettente che ben rispecchia la condizione di una macchina agricola in esercizio. Inoltre, fornisce i requisiti relativi all'ambiente di prova e alla strumentazione, nonché le tecniche per registrare il livello di pressione sonora superficiale dal quale

viene calcolato il livello di potenza sonora della sorgente". Inoltre le serie **ISO 11200** - **ISO 11204** offrono "informazioni specifiche circa le misurazioni da effettuare nei singoli ambiti lavorativi".

Si sottolinea poi che i **limiti di esposizione al rumore** sono "definiti nel capo II del titolo VIII del **d.lgs. 81/2008** e sono riferiti alle grandezze di seguito definite:

- **Pressione acustica di picco** (P_{peak}): valore massimo della pressione acustica istantanea;
- **Esposizione giornaliera al rumore** ($L_{EX,8h}$): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa di 8 ore". Il documento riporta una formula per il livello espresso in decibel;
- **Esposizione settimanale al rumore** ($L_{EX,w}$): "valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per 5 giorni lavorativi di 8 ore". Anche in questo caso sono riportate diverse formule.

Si indica poi che l'**esposizione settimanale al rumore** "viene utilizzata per la valutazione del rischio quando il lavoratore è esposto a livelli di rumore notevolmente differenti fra le diverse giornate lavorative". E la normativa, "oltre a definire dei limiti sul valore di esposizione giornaliera, fornisce anche un limite sul **livello di picco** in quanto questo è significativo per la valutazione del rischio dovuto a un rumore impulsivo"

Riprendiamo, per finire una tabella che riporta i valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco:

Tabella 6 **Limiti di esposizione al rumore secondo il d.lgs. 81/2008**

	$L_{EX,8h}$ [dB(A)]	P_{peak} [Pa]
Valori limite di esposizione	87	200
Valori superiori di azione	85	140
Valori inferiori di azione	80	112

Si indica, in conclusione, che confrontando i valori limite della normativa con quelli della precedente tabella è evidente che "**i valori di emissione acustica dei trattori ai quali è esposto il trattorista sono critici**". Infatti i trattori cingolati o gommati, "in assenza di cabina sono generalmente caratterizzati da valori di emissione più elevati dei limiti stabiliti dalla legge. In particolare, i cingolati risultano più rumorosi dei gommati per le loro particolari caratteristiche tecniche". Chiaramente, come descritte anche nel documento, possono essere intraprese "delle azioni di bonifica e attuate misure di prevenzione".

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Progettazione acustica e vibratoria di macchine e attrezzature per uso agricolo. Manuale operativo", a cura di Annalisa Fregolent (Università degli Studi di Roma La Sapienza - Dipartimento di ingegneria meccanica e aerospaziale), Pietro Nataletti (Inail ? Dimeila), Walter D'Ambrogio e Jacopo Brunetti (Università degli Studi dell'Aquila - Dipartimento di ingegneria industriale e dell'informazione e di economia), manuale predisposto nell'ambito del progetto Bric Inail ID26 del Piano delle attività di ricerca Inail 2016 - 2018, Collana Salute e Sicurezza, edizione 2021 (formato PDF, 4.09 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Informazioni su progettazione acustica e vibratoria di macchine e attrezzature per uso agricolo".

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it