Limiti di esposizione al rumore OSHA e NIOSH: la guida completa (+ come misurarli)

Quel che i responsabili della sicurezza devono sapere sui limiti di rumore OSHA e NIOSH, sui programmi di conservazione dell'udito e su come misurare il rumore con lo smartphone.

Autore: Lubor Šimůnek · Pubblicato: April 24, 2026 · Produttività

Versione online: https://appstoryo.com/it/blog/osha-niosh-noise-exposure-limits



L'ipoacusia da rumore è una delle malattie professionali più diffuse negli Stati Uniti ed è del tutto prevenibile. Secondo i CDC, ogni anno circa 22 milioni di lavoratori sono esposti a livelli di rumore pericolosi. Una volta persa, l'udito non torna. È proprio questo dato a spiegare perché OSHA e NIOSH abbiano fissato limiti di esposizione al rumore che ogni datore di lavoro dovrebbe conoscere, monitorare e far rispettare.

Che tu gestisca un cantiere, un reparto produttivo o anche solo un open space affollato, capire questi limiti è il primo passo per proteggere il personale. E la buona notizia è che monitorare i livelli di rumore non richiede più migliaia di euro di strumentazione specializzata per ogni verifica preliminare.

Scarica NoiseLedger gratis su iOS

NoiseLedger trasforma il tuo iPhone in un fonometro in tempo reale con registrazione delle sessioni, esportazione CSV e supporto alla calibrazione: uno strumento concreto per i rilievi di base sul rumore, senza la barriera di costo della strumentazione tradizionale.

La norma OSHA sul rumore (29 CFR 1910.95) spiegata

L'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) fissa limiti di esposizione al rumore giuridicamente vincolanti con il 29 CFR 1910.95 per l'industria in generale e il 29 CFR 1926.52 per l'edilizia. Non sono raccomandazioni: sono legge federale, e le violazioni possono comportare contestazioni e sanzioni pesanti.

Limite di esposizione ammissibile (PEL)

Il limite di esposizione ammissibile OSHA è di **90 dBA come media ponderata nel tempo (TWA) su 8 ore**. Significa che, nell'arco di un turno standard, il livello medio di rumore a cui è sottoposto un lavoratore non deve superare i 90 dBA. Se il livello sale, il tempo di esposizione consentito si riduce bruscamente.

Livello di azione

OSHA definisce anche un **livello di azione di 85 dBA (TWA su 8 ore)**. Non è il massimo di legge, ma raggiungerlo fa scattare obblighi vincolanti, tra cui l'attivazione di un programma di conservazione dell'udito. Considera il PEL come il tetto invalicabile e il livello di azione come la soglia di allerta precoce.

Il fattore di scambio da 5 dB

OSHA applica un **fattore di scambio di 5 dB** (detto anche tasso di raddoppio). Per ogni aumento di 5 dB oltre i 90 dBA, il tempo di esposizione consentito si dimezza. È un concetto cruciale, perché determina la rapidità con cui esaurisci il “budget” sonoro giornaliero.

Tabella OSHA dell'esposizione al rumore ammissibile

Livello sonoro (dBA)	Tempo massimo di esposizione (OSHA)
85	16 ore (scatta il livello di azione)
90	8 ore
95	4 ore
100	2 ore
105	1 ora
110	30 minuti
115	15 minuti
120	0 minuti (pericolo immediato)

Nota quanto sia drastica la riduzione. Un lavoratore esposto a 100 dBA ha solo 2 ore prima di superare il PEL. A 110 dBA — all'incirca il livello di una sega elettrica o di un concerto rock — il limite scende a soli 30 minuti.

Il limite di esposizione raccomandato (REL) del NIOSH

Il National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) è la controparte di ricerca di OSHA. Anche se le indicazioni NIOSH non sono vincolanti come quelle OSHA, rappresentano l'evidenza scientifica più aggiornata su ciò che costituisce un'esposizione sicura.

La differenza chiave: 85 dBA e fattore di scambio da 3 dB

Il NIOSH raccomanda un **limite di esposizione raccomandato (REL) di 85 dBA su una TWA di 8 ore**, 5 dB al di sotto del PEL OSHA. Ancora più importante, il NIOSH usa un **fattore di scambio di 3 dB** invece dei 5 dB di OSHA. Ciò significa che a ogni aumento di 3 dB il tempo di esposizione consentito si dimezza.

Il fattore da 3 dB si basa sul principio dell'uguale energia, secondo cui è l'energia acustica totale ricevuta dal lavoratore a determinare il rischio di danno uditivo. La maggior parte dei ricercatori di medicina del lavoro e degli organismi internazionali di normazione concorda sul fatto che il fattore da 3 dB rispecchi con maggiore fedeltà il rischio reale di danno all'udito.

Tabella NIOSH dell'esposizione al rumore raccomandata

Livello sonoro (dBA)	Tempo massimo di esposizione (NIOSH)
82	16 ore
85	8 ore
88	4 ore
91	2 ore
94	1 ora
97	30 minuti
100	15 minuti
103	7,5 minuti
106	3,75 minuti

Confronta con la tabella OSHA qui sopra. A 100 dBA, OSHA consente 2 ore di esposizione mentre il NIOSH ne ammette solo 15 minuti. Questo divario enorme spiega perché molti professionisti della sicurezza scelgano di seguire le indicazioni più severe del NIOSH ogni volta che è possibile.

OSHA e NIOSH a confronto: le differenze principali

Capire la distinzione tra i due riferimenti è essenziale per prendere decisioni consapevoli sul programma aziendale di gestione del rumore.

Parametro	PEL OSHA	REL NIOSH
Limite di esposizione	90 dBA (TWA 8 h)	85 dBA (TWA 8 h)
Fattore di scambio	5 dB	3 dB
Status giuridico	Vincolante per legge	Solo raccomandazione
Livello di azione	85 dBA	Non definito separatamente
Esposizione max a 100 dBA	2 ore	15 minuti
Livello di soglia	80 dBA	80 dBA
Livello di criterio	90 dBA	85 dBA

Quale standard seguire e quando

Come minimo devi rispettare il PEL di OSHA, perché è legge federale. Esistono però forti ragioni per puntare al REL del NIOSH.

- **Maggiore tutela del lavoratore.** I limiti NIOSH si basano su ricerche più recenti e proteggono una quota più ampia di lavoratori esposti dallo sviluppo di ipoacusia.
- **Buona prassi di settore.** Molte aziende Fortune 500, forze armate e datori di lavoro internazionali applicano già lo standard 85 dBA / 3 dB.
- **Riduzione della responsabilità.** Se un lavoratore sviluppa un'ipoacusia mentre eri formalmente entro i limiti OSHA, i dati NIOSH possono essere usati per sostenere che esisteva uno standard più sicuro e non è stato adottato.
- **Normative statali.** Alcuni stati con piani propri approvati da OSHA (come la Cal/OSHA in California) hanno adottato limiti più vicini alle raccomandazioni NIOSH.

Quando è obbligatorio un programma di conservazione dell'udito?

Secondo la normativa OSHA, un **programma di conservazione dell'udito (HCP)** deve essere attivato ogni volta che l'esposizione al rumore di un lavoratore raggiunge o supera il livello di azione di **85 dBA come TWA su 8 ore**. Attenzione: si tratta del livello di azione, non del PEL, quindi l'obbligo scatta a una soglia inferiore al massimo di esposizione consentito per legge.

Componenti obbligatorie di un programma di conservazione dell'udito

1. **Monitoraggio del rumore.** Devi misurare i livelli sonori per individuare quali dipendenti si trovano al livello di azione o oltre. Il monitoraggio va ripetuto ogni volta che modifiche a produzione, processi o attrezzature possano aumentare l'esposizione.
2. **Esami audiometrici.** L'audiogramma di riferimento va eseguito entro 6 mesi dalla prima esposizione del lavoratore al livello di azione o oltre (o entro 12 mesi se si utilizza un'unità mobile, purché nel frattempo il lavoratore indossi protezioni acustiche). In seguito sono obbligatori audiogrammi annuali per rilevare eventuali spostamenti della soglia uditiva.
3. **Protezione dell'udito.** Il datore di lavoro deve fornire gratuitamente dispositivi di protezione (inserti auricolari, cuffie) a tutti i lavoratori esposti al livello di azione o oltre. Chi è esposto oltre il PEL (90 dBA) deve essere obbligato a indossarli; al livello di azione è sufficiente metterli a disposizione.
4. **Formazione dei dipendenti.** È obbligatoria una formazione annuale sugli effetti del rumore, sulla funzione dei protettori auricolari e sullo scopo degli esami audiometrici per tutti i lavoratori esposti.
5. **Conservazione dei registri.** I registri delle misurazioni di esposizione al rumore vanno conservati per 2 anni. I referti audiometrici devono essere conservati per tutta la durata del rapporto di lavoro.

Il programma di conservazione dell'udito è uno degli ambiti in cui OSHA emette più contestazioni. Anche se i tuoi livelli sono ben sotto i 90 dBA, non attivare un HCP quando si

raggiunge il livello di azione di 85 dBA costituisce una violazione.

Come misurare i livelli di rumore sul luogo di lavoro

Una misurazione accurata del rumore è la base di qualsiasi programma di conformità. Esistono tre approcci principali, ciascuno con una finalità diversa.

Metodo 1: rilievi d'area con fonometro

Un rilievo d'area misura il livello sonoro in posizioni fisse dell'intero sito. L'obiettivo è costruire una mappa del rumore che identifichi le zone oltre il livello di azione e quelle sicure. I rilievi d'area sono il punto di partenza logico perché indicano dove concentrare gli sforzi.

Per questo tipo di rilievo si percorre lo stabilimento con un fonometro (SLM), registrando letture a intervalli regolari e vicino a ogni sorgente di rumore significativa. Servono misure con ponderazione A (dBA), perché sia OSHA sia NIOSH fondano i propri limiti su questa ponderazione, che approssima la sensibilità dell'orecchio umano.

I fonometri tradizionali costano dai 200 ai 2.000 dollari. Per i rilievi d'area preliminari e i controlli a campione periodici, un'app per smartphone calibrata può essere sorprendentemente efficace. NoiseLedger fornisce letture in dBA in tempo reale con ponderazioni temporali FAST e SLOW, mostra i valori MIN, LEQ e MAX di ogni sessione e consente di registrare sessioni con titoli, tag, note e marcatori con data e ora. La vista dello spettro FFT mostra quali frequenze dominano ciascuna sorgente e puoi esportare i dati della sessione come file CSV o report PNG per la tua documentazione.

Scarica NoiseLedger gratis su iOS

Metodo 2: dosimetria personale del rumore

Il dosimetro viene indossato dal singolo lavoratore per l'intero turno e calcola la dose cumulativa di rumore come percentuale del limite ammissibile. La dosimetria risponde alla domanda: “quanto rumore ha ricevuto complessivamente questo specifico lavoratore oggi?”

I dosimetri sono indispensabili quando i lavoratori si spostano tra aree con livelli diversi nell'arco della giornata, il che rende insufficiente una singola lettura d'area. OSHA richiede che i dosimetri usino fattore di scambio di 5 dB, livello di criterio di 90 dBA e livello di soglia di 80 dBA. Se segui le indicazioni NIOSH, il dosimetro va impostato su fattore di scambio di 3 dB e livello di criterio di 85 dBA.

Una dose di rumore del 100% significa che il lavoratore ha raggiunto l'esposizione massima ammissibile. Qualsiasi valore superiore al 50% (che corrisponde al livello di azione) fa scattare gli obblighi del programma di conservazione dell'udito.

Metodo 3: rilievi ingegneristici

I rilievi acustici ingegneristici vanno ben oltre le semplici letture di livello. Comportano l'analisi dettagliata di macchine e processi specifici per individuare le cause profonde del rumore eccessivo e valutare possibili interventi tecnici come cabinature, barriere, smorzamento e isolamento delle vibrazioni.

Questi rilievi richiedono in genere analisi in bande d'ottava o di terzi d'ottava e sono condotti da ingegneri acustici o igienisti industriali. La vista dello spettro FFT in strumenti come NoiseLedger può aiutarti a individuare le frequenze dominanti prima di chiamare uno specialista, con un possibile risparmio di tempo e denaro sulla consulenza tecnica.

Si può usare un'app per il telefono per monitorare il rumore in azienda?

È una delle domande più frequenti nella gestione del rumore professionale, e la risposta è più sfumata di un semplice sì o no.

Che cosa dice la ricerca

Uno studio di riferimento pubblicato da ricercatori NIOSH ha valutato l'accuratezza delle app di misura del suono per smartphone e ha rilevato che diverse app iOS misuravano entro **±2 dBA** rispetto a un fonometro di riferimento di Classe 1. Questo livello di accuratezza è sufficiente per la maggior parte dei rilievi d'area e degli scopi di screening. Lo studio ha osservato in particolare che i dispositivi iOS tendono a produrre risultati più coerenti rispetto agli Android, grazie all'hardware microfonico standardizzato dei modelli di iPhone.

Dove le app per telefono danno il meglio

- **Rilievi d'area preliminari.** Prima di investire in strumentazione professionale, un'app aiuta a capire quali aree superano probabilmente il livello di azione e quali sono chiaramente sicure.
- **Controlli a campione continui.** Misure informali regolari tra un rilievo formale e l'altro aiutano a cogliere variazioni dovute a nuove attrezzature, cambi di processo o macchinari che si deteriorano.
- **Consapevolezza del personale.** Dare a preposti e lavoratori un modo per verificare i livelli in tempo reale promuove una cultura dell'attenzione al rumore.
- **Documentazione.** La registrazione delle sessioni di NoiseLedger con titoli, tag, note e marcatori temporali crea uno storico documentato delle misure a supporto dei tuoi fascicoli di conformità. L'esportazione CSV rende facile portare i dati in foglio di calcolo per calcolare le TWA e analizzare gli andamenti.

Dove le app per telefono hanno dei limiti

- **Certificazione legale.** Le app non sono fonometri di Classe 2. Le misure di conformità OSHA destinate a dimostrare il rispetto della normativa o a contestare una sanzione devono essere eseguite con strumenti certificati ANSI.
- **Dosimetria personale.** Un telefono non può essere fissato al bavero del lavoratore come la clip di un dosimetro dedicato, quindi non sostituisce la vera misura della dose personale.
- **Ambienti estremi.** Umidità molto elevata, temperature estreme e polvere abbondante possono compromettere il microfono di un telefono più di quanto accada a un fonometro progettato allo scopo.

L'approccio pratico

App come NoiseLedger sono ideali per le valutazioni preliminari, i controlli a campione di routine e la costruzione di una cultura attenta al rumore. Usale per fare screening del sito, individuare le aree critiche e costruire la documentazione di base. Poi affidati a strumentazione certificata e professionisti qualificati per le misure destinate al fascicolo ufficiale di conformità. Molti responsabili della sicurezza trovano che questo approccio su due livelli — app per il monitoraggio quotidiano, strumenti certificati per la documentazione formale — sia insieme efficace ed economico.

La funzione di calibrazione di NoiseLedger, con supporto per ponderazione A e Z e calibrazione con offset rispetto a un fonometro di riferimento, la rende una delle opzioni più accurate disponibili. Funziona completamente offline, non raccoglie dati degli utenti ed è del tutto gratuita e senza pubblicità.

Tabella di consultazione rapida sull'esposizione al rumore

Questa tabella combina le sorgenti di rumore più comuni con i limiti di esposizione OSHA e NIOSH per una consultazione immediata. Stampala e appendila nell'ufficio sicurezza.

Sorgente di rumore	Livello tipico (dBA)	Esposizione max OSHA	Esposizione max NIOSH
Ufficio silenzioso	50–55	Nessun limite	Nessun limite
Ufficio open space	60–65	Nessun limite	Nessun limite
Ristorante affollato	70–80	Nessun limite	Nessun limite (sotto gli 82 dBA)
Aspirapolvere	75–85	16 ore (a 85)	8 ore (a 85)
Carrello elevatore / utensili manuali	80–90	8 ore (a 90)	2,5 ore (a 90)
Sega circolare da banco	93–100	4 ore (a 95)	52 min (a 94)
Bulldozer / escavatore	95–105	1 ora (a 105)	7,5 min (a 103)
Avvitatore a impulsi	100–110	30 min (a 110)	3,75 min (a 106)
Martello pneumatico	100–115	15 min (a 115)	Meno di 2 min (a 109)
Sabbiatura	105–115	15 min (a 115)	Meno di 1 min (a 112)
Motore a reazione (nelle vicinanze)	130–140	Pericolo immediato	Pericolo immediato

Sorgenti di rumore comuni sul lavoro e relativi livelli

Conoscere il profilo sonoro tipico del proprio settore aiuta ad anticipare dove è più probabile che sorgano problemi.

Ambienti d'ufficio: 50–65 dBA

Gli uffici standard raggiungono raramente il livello di azione. Tuttavia gli open space con superfici dure, acustica scadente e molte conversazioni simultanee possono arrivare a 65–70 dBA, con problemi di concentrazione e perdita di produttività anche in assenza di rischio uditivo. Se il personale lamenta rumore in ufficio, una misura rapida con NoiseLedger aiuta a

quantificare il problema e a motivare interventi acustici.

Produzione e reparti industriali: 80–100 dBA

È l'ambiente in cui i programmi di conservazione dell'udito sono più spesso obbligatori. Macchine CNC, presse, nastri trasportatori, compressori e utensili pneumatici producono abitualmente rumore tra 85 e 100 dBA. La difficoltà, nella produzione, è che i livelli possono variare molto da una postazione all'altra, il che rende indispensabili rilievi d'area accurati.

Cantieri edili: 85–110 dBA

L'edilizia figura sistematicamente tra i settori più rumorosi. Seghe elettriche, martelli demolitori, battipalo, betoniere e mezzi pesanti creano insieme un ambiente sonoro complesso in cui i livelli superano regolarmente i 100 dBA. La natura mutevole del lavoro in cantiere — attività diverse in luoghi diversi nell'arco della giornata — rende la dosimetria personale particolarmente importante in questo settore. La norma OSHA sul rumore per l'edilizia (29 CFR 1926.52) usa lo stesso PEL di 90 dBA e lo stesso fattore di scambio di 5 dB della norma per l'industria generale.

Spettacolo ed eventi: 100–120 dBA

Sale da concerto, discoteche, eventi sportivi e produzioni di spettacolo possono generare livelli sostenuti oltre i 100 dBA. Chi vi lavora — tecnici del suono, personale di sicurezza, baristi, artisti — corre un rischio uditivo significativo, e storicamente questo settore mostra tassi di conformità inferiori rispetto ai luoghi industriali tradizionali.

I passi per raggiungere la conformità sul rumore

Portare la tua azienda alla piena conformità con le norme OSHA sul rumore non è un'impresa insormontabile se procedi in modo sistematico. Ecco un percorso pratico in cinque passi.

Passo 1: esegui un rilievo di riferimento

Percorri ogni area dello stabilimento e misura i livelli durante il normale funzionamento. Registra letture a ogni postazione, vicino a ogni macchinario rilevante e negli spazi comuni. Usa la ponderazione A (dBA) per tutte le misure. Documenta orario, luogo, condizioni operative e livello sonoro di ogni lettura. La registrazione delle sessioni di NoiseLedger con tag e note semplifica il lavoro: puoi etichettare ogni lettura per reparto, macchina o posizione e aggiungere note sulle condizioni operative.

Passo 2: individua aree a rischio e lavoratori coinvolti

Ogni area in cui i livelli raggiungono o superano gli 85 dBA richiede ulteriore attenzione. Segna queste zone su una planimetria. Identifica ogni lavoratore che vi trascorre del tempo e stimane l'esposizione giornaliera. Chi si sposta tra aree silenziose e rumorose durante il turno avrà bisogno di dosimetria personale per determinare la TWA reale.

Passo 3: attua misure tecniche e organizzative

La gerarchia delle misure OSHA privilegia le soluzioni tecniche — eliminare o ridurre il rumore alla fonte — rispetto alle misure organizzative e ai dispositivi di protezione

individuale. Tra gli interventi tecnici più comuni: cabinare le macchine rumorose, installare materiali fonoassorbenti, sostituire cuscinetti e ingranaggi usurati, usare supporti antivibranti e passare ad attrezzature più silenziose. Le misure organizzative comprendono la rotazione del personale nelle aree rumorose per limitare il tempo di esposizione individuale e la programmazione delle attività più rumorose nei momenti in cui è presente meno personale.

Passo 4: monitora, documenta e rivedi

La conformità sul rumore non è un progetto una tantum. Devi rimisurare ogni volta che introduci nuove attrezzature, modifichi processi o riorganizzi il layout. Stabilisci un calendario di monitoraggio regolare — per la maggior parte dei siti la cadenza trimestrale funziona bene — e mantieni i registri ordinati e accessibili. OSHA può richiedere i tuoi registri di esposizione durante un'ispezione, e una documentazione pulita e ben organizzata dimostra un impegno di conformità in buona fede.

Passo 5: forma il personale

La formazione deve spiegare perché il rumore è pericoloso, quali sono i limiti di esposizione, come usare correttamente le protezioni acustiche e cosa fare se si notano variazioni dei livelli o sintomi di ipoacusia (acufeni, udito ovattato, difficoltà a comprendere il parlato). Una formazione efficace è interattiva e concreta, non una semplice presentazione di diapositive.

Scarica NoiseLedger gratis su iOS

Che tu stia conducendo il tuo primo rilievo di riferimento o costruendo un programma completo di monitoraggio del rumore, NoiseLedger ti offre registrazione per sessioni con esportazione CSV e report PNG: esattamente il tipo di documentazione che sostiene un lavoro di conformità professionale.

Domande frequenti

Qual è il limite di rumore OSHA sulle 8 ore?

Il limite di esposizione ammissibile (PEL) di OSHA è di 90 dBA come media ponderata nel tempo su 8 ore. Il livello di azione è però di 85 dBA e raggiungerlo fa scattare gli obblighi del programma di conservazione dell'udito, compresi esami audiometrici, protezioni acustiche e formazione annuale del personale. Molti professionisti della sicurezza consigliano di puntare al REL NIOSH di 85 dBA come massimo effettivo, per proteggere meglio i lavoratori.

Ogni quanto va misurato il rumore in azienda?

OSHA non fissa un calendario preciso per il monitoraggio, ma le misure vanno ripetute ogni volta che cambiamenti nelle attività, nelle attrezzature o nei processi possano aumentare l'esposizione. La buona prassi prevede rilievi formali almeno una volta l'anno, con controlli a campione trimestrali o dopo ogni cambiamento operativo significativo. Se introduci nuovi macchinari, modifichi il layout o cambi i turni di produzione, rimisura tempestivamente.

I dipendenti possono usare app per telefono per monitorare il rumore?

Sì, per lo screening preliminare e la consapevolezza continua. Le ricerche NIOSH hanno

dimostrato che le app iOS calibrate possono misurare entro ±2 dBA rispetto a fonometri di livello professionale. App come NoiseLedger sono ottime per rilievi d'area, controlli a campione e per costruire una cultura attenta al rumore. Non devono sostituire gli strumenti certificati ANSI nella documentazione ufficiale di conformità, ma svolgono un ruolo prezioso in una strategia di monitoraggio a più livelli. Puoi approfondire l'accuratezza dei fonometri per telefono e il confronto tra app di misura e strumentazione professionale.

Qual è la formula della TWA di esposizione al rumore?

La media ponderata nel tempo (TWA) con il fattore di scambio OSHA da 5 dB si calcola così: TWA = 16,61 × log10(D/100) + 90, dove D è la dose di rumore in percentuale. La dose di rumore si ottiene dividendo il tempo effettivo di esposizione a ciascun livello per il tempo consentito a quel livello, sommando le frazioni e moltiplicando per 100. Per il fattore di scambio NIOSH da 3 dB la formula diventa: TWA = 10 × log10(D/100) + 85. Capire la differenza tra queste formule è importante perché gli stessi dati grezzi producono valori di TWA diversi a seconda del fattore di scambio applicato. Anche comprendere la ponderazione A rispetto alla ponderazione Z è essenziale per misurazioni accurate.

Come citare: Lubor Šimůnek (2026). *Limiti di esposizione al rumore OSHA e NIOSH: la guida completa (+ come misurarli)*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o.. https://appstoryo.com/it/blog/osha-niosh-noise-exposure-limits
© 2026 lapnito.cz s.r.o.