RAGIONE SOCIALE
Iancu Vasile

SEDE LEGALE:
Corso Peschiera, 336/A - 10139 Torino (TO) - ITALIA

ATTIVITA':
Codice ATECO: 43.39.01
Attività non specializzate di lavori edili (muratori)

Relazione di valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione al rumore

(TITOLO VIII art. n.190 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 come modificato dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106)

	NOMINATIVO	FIRMA
Datore di lavoro	IANCU VASILE	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)	OLENCI DANIEL	
Responsabile servizio prevenzione e protezione (RSPP)	IANCU VASILE	
Medico competente	BILEI TIZIANA	

Rev	Data	Descrizione	Redattore	Firma
02	16/04/2025	MODIFICHE GENERALE LAVORAZIONI E AGGIORNAMENTI RISCHI SPECIFICI	ACANFORA NICOLO' FIRMITAS S.R.L.	

Sommario

STORICO DELLE REVISIONI 3
PREMESSA 4
1. DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA 5
1.1. DESCRIZIONE ATTIVITÀ AZIENDALE 6
2. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 7
2.1. POLITICA SICUREZZA AZIENDALE 7
2.2. PROCEDURE E RUOLI PER L'ATTUAZIONE DELLE MISURE 8
3. ORGANIGRAMMA 12
4. MANSIONI 13
5. REPARTI 14
6. VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE 15
6.1. ELENCO DI ALTRI RISCHI 15
7. ALLEGATO I - SEGNALETICA DI SICUREZZA 33

STORICO DELLE REVISIONI

Rev	Data	Descrizione	Redattore
00	12/03/2024	prima emissione	D.D.L.
01	12/12/2024	NOMINE RLS E PREPOSTO	D.D.L.

PREMESSA

OBIETTIVI
Il documento elaborato ai sensi dell'articolo 190 e del Titolo VIII capo II ha i seguenti scopi:

a)	Trasmettere informazioni sui rischi per la sicurezza e la salute di esposizione al rumore, alle persone interessate: lavoratori, rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS).
b)	Monitorare se sono state introdotte le misure di prevenzione e protezione necessarie.
c)	Fornire agli organi di controllo una prova che la valutazione è stata effettuata.
d)	Provvedere ad una revisione nel caso di cambiamenti o insorgenza di nuovi rischi.

CONTENUTI
Il documento contiene nei dettagli:

a)	La relazione sulla valutazione dei i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito.
b)	Indicazione delle misure di prevenzione e protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuale adottati a seguito della valutazione.
c)	Il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza.
d)	L'indicazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare e i ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere.
e)	Documentazione di supporto.

STESURA ED EMISSIONE
Il presente documento viene redatto ed aggiornato a cura del datore di lavoro in collaborazione con il Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione, il Medico Competente (ove designato) e il RLS, tenendo conto di osservazioni e suggerimenti fornite da tutti gli interessati.

CONSEGNA DEL PIANO
Il presente piano viene tenuto a disposizione degli organismi preposti alla gestione della sicurezza e degli organismi di controllo.

AGGIORNAMENTO DELLA VALUTAZIONE
Il riesame e l'eventuale aggiornamento della valutazione dei rischi viene effettuato annualmente e a seguito di possibili eventi o situazioni che lo rendano necessario. In particolare la valutazione è aggiornata in conseguenza a:

- modifica legislativa o regolamentare o di accordi volontari;
- modifica degli elementi dell'attività svolta e/o dei prodotti/servizi;
- monitoraggi o controlli periodici;
- progetti di nuovi prodotti o progetti di macchine o impianti nuovi/modificati o modifiche layout di produzione o modifiche di sostanze/preparati utilizzati.

Le modifiche al piano comportano la consultazione preventiva del RSPP, del Medico competente (ove designato) e del RLS.

1. DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA

Ragione sociale	Iancu Vasile
Datore di lavoro	IANCU VASILE
Tipo azienda	Azienda artigianale e industriale fino a 30 addetti
Sede legale	Corso Peschiera, 336/A - 10139 Torino (TO) - ITALIA
Codice Fiscale	NCIVSL73A21Z129A
Partita IVA	08561990014

1.1. DESCRIZIONE ATTIVITÀ AZIENDALE

Attività non specializzate di lavori edili (muratori)

2. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

2.1. POLITICA SICUREZZA AZIENDALE

(Politica aziendale per la salute e la sicurezza: D.Lgs. 81/08 art 2 comma 1 lett. dd)

Il Datore di Lavoro di questa Azienda ricorda a tutti i Dirigenti e a tutti i Lavoratori che è impegnato in prima persona ad assicurare la sicurezza personale e la salute di ogni Lavoratore.
Allo scopo di conseguire questo obiettivo, la prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute nella nostra Impresa sono organizzati in modo da fare parte integrante di ogni fase di lavorazione.
Il sottoscritto ricorda a tutti i Lavoratori che devono assolutamente rispettare scrupolosamente le Direttive di sicurezza stabilite e comunicate e conferma che è sua volontà che tutti i lavoratori si astengano da compiere azioni che possano comportare un rischio di danno a persone o cose e che inoltre sono invitati a segnalare al loro diretto Responsabile ogni situazione pericolosa ed ogni macchina o impianto che non siano sicure.
Nell'ambito della Missione Aziendale stabilita, il DdL chiede a tutti i suoi Collaboratori in questa Azienda di impegnarsi nell'attuare quanto necessario per prevenire i rischi per la salute e la sicurezza secondo le Responsabilità e le Competenze che ad ognuno sono state assegnate. Il sottoscritto si impegna ad assicurare la disponibilità di tutte le risorse necessarie per conseguire questo obiettivo e a verificare periodicamente il grado di adesione a questo impegno dei Dirigenti, dei Preposti e dei Lavoratori, rilevando le Non Conformità ed attivando le eventuali Azioni Correttive.
Il DdL si impegna a fare in modo che tutte le lavorazioni siano eseguite rispettando i massimi livelli di sicurezza possibili provvedendo le risorse necessarie per il miglioramento degli impianti e per la formazione di tutti gli addetti.
Tutti i Lavoratori sono invitati a comunicare le loro osservazioni utili a migliorare la prevenzione dei rischi al Responsabile SPP di questa Azienda.

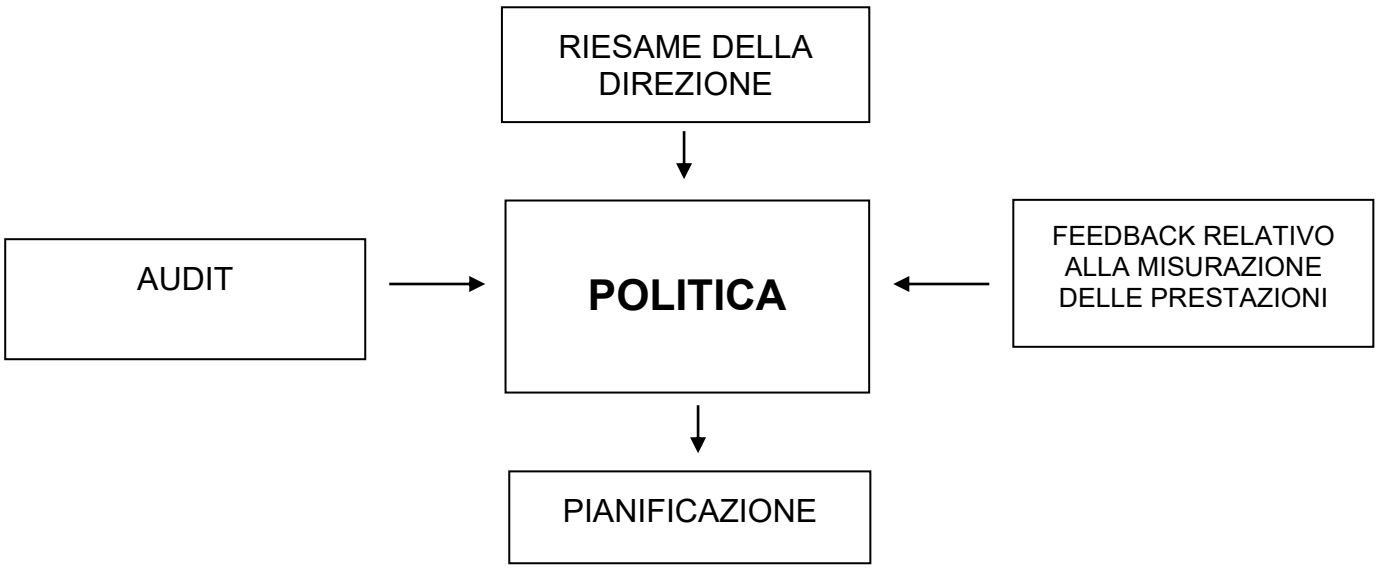


Figura - Politica per la Salute e Sicurezza dei Lavoratori

La politica del Sistema costituisce un riferimento fondamentale ed essenziale per tutti i partecipanti alla vita aziendale e per tutti coloro che, esterni all'Azienda, hanno con essa rapporti.
La politica esprime la missione aziendale per quanto concerne la salute e la sicurezza nell'ambiente di lavoro, da cui derivano obiettivi e programmi di miglioramento continuo.
Il datore di lavoro, in collaborazione con RSPP, RLS e Medico Competente, ha predisposto e formalizzato un documento che esprime l'impegno dell'azienda nel salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori, partendo dalle

leggi vigenti applicabili, dai rischi connessi all'attività lavorativa, dagli infortuni verificatisi, allo scopo di promuovere e diffondere la cultura della sicurezza e di tutelare la salute di tutto il personale presente, monitorando continuamente il Sistema per vedere se procede in linea con gli obiettivi prefissati.
Tale documento è stato steso in modo adeguato alla realtà e alle necessità dell'azienda, con la possibilità di essere modificato durante ogni riesame del sistema.

Il Datore di lavoro rende noto questo documento e lo diffonde a tutti i soggetti dell'Azienda impegnandosi affinché:

1. fin dalla fase di definizione di nuove attività, o nella revisione di quelle esistenti, gli aspetti della sicurezza siano considerati contenuti essenziali;
2. tutti i lavoratori siano formati, informati e sensibilizzati per svolgere i loro compiti in sicurezza e per assumere le loro responsabilità in materia di Salute e Sicurezza sul lavoro;
3. tutta la struttura aziendale partecipi, secondo le proprie attribuzioni e competenze, al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza assegnati affinché:
    - siano rispettate tutte le leggi e regolamenti vigenti, formulate procedure e ci si attenga agli obiettivi aziendali individuati;
    - i luoghi di lavoro, i metodi operativi e gli aspetti organizzativi siano realizzati in modo da salvaguardare la salute dei lavoratori, i beni aziendali, i terzi, la comunità con cui l'Azienda opera;
    - l'informazione sui rischi aziendali sia diffusa a tutti i lavoratori e la formazione degli stessi sia effettuata ed aggiornata con specifico riferimento alla mansione svolta;
    - si faccia fronte con rapidità, efficacia e diligenza a necessità emergenti nel corso delle attività lavorative;
    - siano promosse la cooperazione tra le varie risorse aziendali e la collaborazione con gli enti esterni preposti;
    - siano gestite le proprie attività anche con l'obiettivo di prevenire incidenti, infortuni e malattie professionali.

2.2. PROCEDURE E RUOLI PER L'ATTUAZIONE DELLE MISURE

In questo capitolo del DVR sono definiti i soggetti dell'organizzazione coinvolti nella valutazione globale di tutti i rischi per la salute e la sicurezza a cui sono esposti i lavoratori al fine di individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza. L'organizzazione si è dotata di una struttura commisurata alla natura dell'attività svolta, al livello dei rischi lavorativi, alla politica definita e agli obiettivi, nonché ai relativi programmi di attuazione fissati.
Vengono di seguito dettagliate le attività formali e documentate, messe in atto per la definizione e assegnazione delle responsabilità e dei ruoli.

Datore di Lavoro

Il datore di lavoro si occupa di:

a) elaborare il Documento di Valutazione del Rischio;
b) informare e formare i lavoratori sui pericoli e sui rischi presenti durante la specifica attività, le misure preventive e correttive, sull'uso dei DPI;
c) disporre le risorse necessarie per l'attuazione delle misure a tutti i livelli di responsabilità;
d) coordinare e verificare l'attuazione degli strumenti di mitigazione del rischio;
e) verificare il rispetto delle procedure e delle prestazioni;
f) consultare preventivamente il RLS in merito alla valutazione dei rischi;
g) coordinare gli incontri periodici sulla sicurezza;
h) informare gli RLS sugli esiti delle valutazioni in occasione delle riunioni periodiche.

Dirigenti

L'incarico di dirigente è attribuito tramite formale designazione dal DL, con l'indicazione delle attività che deve svolgere. La designazione deve contenere, relativamente all'incarico:

- data di conferimento e decorrenza;
- requisiti che qualificano l'idoneità allo svolgimento delle attività (curriculum professionale ed attestati di formazione previsti dalla legislazione);
- compiti e funzioni da svolgere.

Il DL comunica il nominativo del dirigente incaricato all'interno dell'azienda, tramite nota interna e/o affissione della designazione sull'albo aziendale.

Il dirigente si occupa di:

a) attuare le misure stabilite dal Datore di Lavoro, avvalendosi del supporto e orientamento delle altre figure responsabili;
b) l'identificazione dei pericoli e la valutazione e controllo dei rischi.

Preposti

L'incarico di preposto è attribuito tramite delega di funzione dal DL, previa consultazione dei RLSA, con l'indicazione delle attività che deve svolgere. La designazione deve contenere, relativamente all'incarico:

- data certa di conferimento e decorrenza;
- requisiti che qualificano l'idoneità allo svolgimento delle attività (curriculum professionale ed attestati di formazione previsti dalla legislazione);
- compiti e funzioni da svolgere.

Il DL comunica il nominativo del preposto incaricato all'interno dell'azienda, tramite nota interna e/o affissione della designazione sull'albo aziendale.

Il preposto si occupa di:

- vigilare affinché siano attuate le misure stabilite dal Datore di Lavoro per l'analisi iniziale, l'identificazione dei pericoli e la valutazione e controllo dei rischi.

Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione

L'incarico di RSPP è attribuito tramite formale designazione dal DL, previa consultazione dei RLSA, con l'indicazione delle attività che deve svolgere.

La designazione deve contenere, relativamente all'incarico:

- data di conferimento e decorrenza;
- requisiti che qualificano l'idoneità allo svolgimento delle attività (curriculum professionale ed attestati di formazione previsti dalla legislazione);
- compiti e funzioni da svolgere.

Il DL comunica il nominativo del RSPP incaricato all'interno dell'azienda, tramite nota interna e/o affissione della designazione sull'albo aziendale.

Il responsabile del Servizio di prevenzione e protezione dei rischi si occupa di:

a) collaborare con il Datore di Lavoro all'elaborazione del Documento di Valutazione dei Rischi;
b) coordinare gli interventi stabiliti dal Datore di Lavoro mediante il Servizio di Prevenzione e Protezione;
c) proporre nuove metodologie di analisi di rischio o confermare quelle esistenti;
d) coinvolgere i lavoratori nella ricerca delle fonti di pericolo presenti attraverso opportune procedure, tramite l'intervento degli RLS;
e) coadiuvare i lavoratori e i soggetti coinvolti nella gestione della SSL nella registrazione, nell'archiviazione, nella conservazione dei dati;

f) verificare l'implementazione e l'aggiornamento delle procedure del processo;
g) valutare gli incidenti, i quasi incidenti, gli indicatori.

Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP)

La nomina degli ASPP avviene tramite designazione formale dal DL contenente la descrizione delle attività da svolgere, previa consultazione dei RLSA. La deliberazione deve contenere anche:

- data di conferimento e decorrenza;
- requisiti che qualificano l'idoneità alla funzione (curriculum professionale e attestati di formazione alla specifica attività).

Medico Competente

Il DL nomina il MC per lo svolgimento delle attività connesse alla sorveglianza sanitaria, secondo quanto previsto dalle leggi in materia; la nomina avviene tramite designazione formale dal DL contenente la descrizione delle attività da svolgere e gli elementi contrattuali dell'incarico:

- data di conferimento e decorrenza;
- requisiti che qualificano l'idoneità alla funzione;
- sede per cui è conferito;
- indicazione dei documenti consegnati.

Il DL comunica all'interno dell'azienda il nominativo del MC incaricato.

Il Medico competente si occupa di:
a) collaborare con il Datore di Lavoro ed il Servizio di Prevenzione e Protezione nelle attività di valutazione dei rischi e alla stesura del Documento di Valutazione;
b) effettuare la sorveglianza sanitaria;
c) elaborare i dati sulla salute degli operatori in modo da avviare lo studio per l'individuazione del nesso di causalità tra eventuali malattie sviluppatesi e gli agenti di rischio presenti nelle attività lavorative.

RLS

Il RLS viene eletto dai lavoratori, secondo quanto previsto dagli accordi interconfederali e dal CCNL, nonché della legislazione vigente. Nei casi in cui il RLS non viene eletto dai lavoratori, il datore di lavoro dovrà avvalersi del rappresentante dei lavoratori territoriale o di comparto (RLST).

L'Azienda prende atto della nomina e ne dà comunicazione ai Dirigenti Responsabili delle Strutture per la diffusione in Azienda, al Medico Competente, al RSPP ed all'INAIL.

Il rappresentante dei lavoratori si occupa di:
a) visitare gli ambienti di lavoro e informare il Datore di Lavoro sui rischi individuati;
b) promuovere l'attività di prevenzione mediante la presentazione di specifiche proposte;
c) partecipare agli incontri periodici sulla sicurezza.

Lavoratori

Le responsabilità dei lavoratori sono esplicate nel CCNL e nelle disposizioni operative (procedure, istruzioni, ecc.) relative ai ruoli ricoperti. I loro ruoli e responsabilità nel campo HSE sono oggetto di informazione e formazione specifica come previsto nei processi.

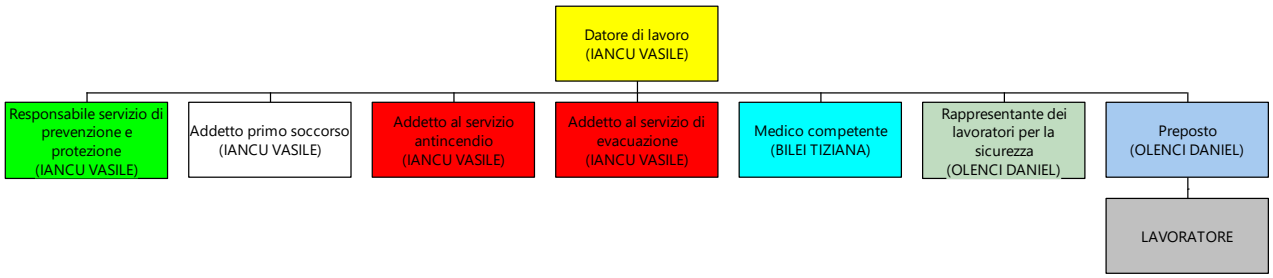
Addetti alle Emergenze ed al Primo Soccorso

Il DL designa i dipendenti Addetti alle Emergenze ed al Primo Soccorso appositamente formati compilando un apposito modulo di “Incarico Addetti alle Emergenze ed al Primo Soccorso” su proposta dei Dirigenti Responsabili delle Strutture ed in accordo con il medico competente, previa consultazione dei RLSA.

Gli addetti alle Emergenze ed al Primo Soccorso sono indicati nell’“Elenco Addetti alle Emergenze ed al Primo Soccorso” delle varie strutture. Gli elenchi sono costituiti da operatori dell'Azienda specificamente formati alla prevenzione incendi, evacuazione dei lavoratori ed al primo soccorso.

Turni di lavoro			
Orario inizio	**Orario fine**	**Descrizione**	**Note**
08:00	17:00	ORARIO FLESSIBILE CHE PUO' VARIARE IN BASE ALLE ESIGENZE DI CANTIERE	PAUSA PRANZO DI ORE: 1

3. ORGANIGRAMMA



4. MANSIONI

Mansione Operaio Edile Polivalente	
Numero lavoratori	4
Descrizione	è una figura in grado di eseguire opere in muratura e altre lavorazioni connesse (muri, tramezzi, facciate, ecc.), utilizzando prodotti leganti (cemento, malta, gesso, resine, ecc.) con materiali da costruzione tradizionali (mattoni, pietre, ecc.) o compositi (piastre di gesso, ecc.) e con inerti (sabbia, ghiaia, ecc.). Oltre che lavori di decorazione, finitura di interni ed esterni, posa pavimentazioni interne ed esterne. Realizzazione di Coibentazioni, rifacimento Tetti e manutenzioni in Genere.

5. REPARTI

- CANTIERE
  - INTERNI
  - FACCIATE E FRONTESPIZI
  - TETTO
  - AREA ESTERNA

CANTIERE

Descrizione	Cantiere edile, che può variare in maniera significativa in base alla tipologia di lavoro commissionato. Può prevedere il montaggiodi ponteggi , parapetti di protezione, l'utilizzo di piattaforme di lavoro, il lavoro in quota con utilizzo di dispositivi antincadua, cantieri interni, relativi ad opere di ristrutturazione di alloggi privati.
Ambienti associati al reparto CANTIERE	
INTERNI	Ambiente interno attenzionato da quei lavori di ristrutturazione o riqualificazione che interessano le zone interne di un edificio/condominio
FACCIATE E FRONTESPIZI	Trattasi delle Facciate o frontespizi attenzionati durante le operazioni di riqualificazione o restauro degli elementi esterni. Possono essere presenti ponteggi metallici fissi per il raggiungimento delle zone interessate dalle opere. Inclusi Lastrici solari o balconi
TETTO	Copertura dell'edifico che necessita dei lavori di manutenzione o rifacimento .
AREA ESTERNA	Area Esterna in cui vi sono gli allestimenti di cantieri, come Box prefabbricati, Bagni, Depositi di materiale, Depositi dei rifiuti.

6. VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

6.1. ELENCO DI ALTRI RISCHI

È stata eseguita un'attenta valutazione, di quelli che potrebbero essere altri rischi presenti nelle zone di lavoro.
Si è potuto constatare che non risultano presenti o comunque risultano inferiori ai corrispondenti valori di azione i seguenti Rischi comunque presi in considerazione.

- Affaticamento Visivo
- Videoterminale
- Annegamento
- Atmosfere Esplosive
- Calore Fiamme
- Esposizione a ROA
- Gas e Vapori
- Getti e schizzi
- Microclima
- MMC , Movimenti Ripetitivi
- MMC , Spinta e Traino
- Oli minerali
- Punture o morsi di insetti o rettili
- Radiazioni ionizzanti
- Radiazioni non ionizzanti
- Rischio Cancerogeno
- Rischio chimico
- Rischio Rapina
- Lavoro in spazi confinati
- Ustioni

Descrizione del rischio

Come noto il **rumore** può provocare una serie di danni sulla salute, il più grave, meglio conosciuto e studiato dei quali è l'ipoacusia, cioè la perdita permanente di vario grado della capacità uditiva. Il rumore può agire inoltre con meccanismo complesso anche su altri organi ed apparati (apparato cardiovascolare, endocrino, sistema nervoso centrale ed altri), con numerose conseguenze tra le quali l'insorgenza della fatica mentale, la diminuzione dell'efficienza e del rendimento lavorativo, interferenze sul sonno e sul riposo e numerose altre.

TERMINI E DEFINIZIONI

- **Media temporale del livello di pressione sonora ponderato A, Lp,A,T; livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A, Lp,A,eqT:** Dieci volte il logaritmo in base 10 del rapporto tra la media temporale del quadrato della pressione sonora ponderata A, pA, durante un intervallo di tempo T (avente inizio a t1 e termine a t2), e il quadrato della pressione sonora di riferimento, p0, espresso in decibel

$$L_{p,A,T} = L_{p,A,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t)\,dt}{p_0^2} \right] \text{dB}$$

  dove il valore di riferimento, p_0, è 20 µPa.

- **Livello di esposizione al rumore ponderato A normalizzato ad una giornata lavorativa di 8 h; livello di esposizione giornaliera al rumore, LEX,8h**: livello di rumore professionale, espresso in decibel, dato dalla equazione:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg\left[\frac{T_e}{T_0}\right] dB$$

dove:

Lp,A,eqTe è il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A per l'intervallo di tempo Te

Te è la durata effettiva, espressa in ore, della giornata lavorativa;

T₀ è la durata di riferimento, T_0= 8 h.

(Se la durata effettiva della giornata lavorativa, Te, è uguale a 8 h, allora LEX,8h è uguale a Lp,A,eq,8h.)

- **compito**: <rumore professionale> Una parte distinta dell'insieme delle attività svolte dal lavoratore.
- **mansione**: <rumore professionale> Somma complessiva delle attività svolte dal lavoratore, consistente nell'insieme dei compiti svolti durante l'arco completo della giornata lavorativa o di un turno.
- **livello di esposizione settimanale al rumore, LEX,W:** Livello sonoro, espresso in dB(A), dell'esposizione del lavoratore al rumore normalizzato ad una durata convenzionale della settimana lavorativa pari a 5 giornate lavorative di 8 h ciascuna

$$L_{EX,W} = 10 \times \lg\left(\frac{1}{5}\sum_{k=1}^{m} 10^{0,1(L_{EX,8h})_k}\right) dB(A)$$

dove:

k è l'indice rappresentativo della giornata lavorativa;

m è il numero delle giornate lavorative della settimana;

(LEX,8h)k è il valore di LEX,8h relativo alla k-esima giornata lavorativa.

Il livello di esposizione settimanale al rumore LEX,W è indicato nella legislazione vigente con il simbolo LEX,8h.

Criterio di calcolo adottato per la valutazione del rischio

L'art.190 del D.Lgs.81/2008 impone al datore di lavoro di effettuare una valutazione del rumore all'interno della propria azienda al fine di individuare i lavoratori esposti al rischio ed attuare gli appropriati interventi di prevenzione e protezione della salute.

La valutazione del rischio deve essere effettuata da persona qualificata in tutte le aziende, indipendentemente dal settore produttivo, nelle quali siano presenti lavoratori subordinati o equiparati ad essi; nei casi in cui non si possa fondatamente escludere che siano superati i valori inferiori di azione (LEX > 80 dB(A) o Lpicco,C > 140 dB(C)) la valutazione deve prevedere anche misurazioni effettuate secondo le appropriate norme tecniche (UNI EN ISO 9612:2011 e UNI 9432:2011).

Metodologia - Sequenza Cronologica

Passo 1: Analisi del lavoro

L'analisi del lavoro deve fornire informazioni sufficienti in merito al lavoro e ai lavoratori in esame in modo da consentire la scelta di un'opportuna strategia di misurazione e la pianificazione di idonee misurazioni.

Passo 2: Scelta della strategia di misurazione

È possibile scegliere tra 3 strategie di misurazione:

A. ***Misurazioni basate sui compiti***
B. ***Misurazioni basate sulle mansioni***
C. ***Misurazioni a giornata intera***

Passo 3: Le misurazioni

La grandezza di base da misurare deve essere Lp,A,eqT. Inoltre, nel caso fosse pertinente si deve misurare anche Lp,Cpicco.

Passo 4: Gestione degli errori e delle incertezze

Le fonti di errori e di incertezze che potrebbero influenzare il risultato vengono valutate in conformità a quanto prescritto nei punti 13 e 14 (UNI 9612:2011).

Passo 5: Calcolo e presentazione dei risultati e delle incertezze

Calcolare LEX,8h in base alla strategia prescelta e valutare l'incertezza secondo le indicazioni riportate nell'appendice C della UNI 9612:2011.

Tipologia o modalità di lavoro	Strategia di misurazione		
	Strategia 1 Misurazione basata sui compiti	**Strategia 2** Misurazione basata sulle mansioni	**Strategia 3** Misurazione a giornata intera
Postazione di lavoro fissa - Compito unico o semplice	**X***	-	-
Postazione di lavoro fissa - Compiti o complessi	**X***	**X**	**X**
Lavoratore in movimento - Modalità prevedibile - Ridotto numero di compiti	**X***	**X**	**X**
Lavoratore in movimento - Modalità prevedibile - Elevato numero di compiti o modalità di lavoro complesso	**X**	**X**	**X***
Lavoratore in movimento - Modalità di lavoro imprevedibile	-	**X**	**X***
Lavoratore stazionario o in movimento- Compiti multipli con durate dei compiti non specificate	-	**X***	**X**
Lavoratore stazionario o in movimento- Nessun compito assegnato	-	**X***	**X**
X - La strategia può essere utilizzata. **X*** - Strategia consigliata			

A - Misurazioni basate sui compiti

Per il lavoratore o per i gruppi acusticamente omogenei si divide la giornata lavorativa in ***m*** compiti di durata T_m, quindi per ogni compito si determina il valore di $L_{p,A,eqT,m}$ (combinando i diversi campionamenti dello stesso compito tramite l'equazione seguente).

$$L_{p,A,eqT,m} = 10 \lg [(1/l)* \sum (1,l)\ 10^{0.1 \times L_{p,A,eqT,mi}}]$$

[Se la durata del compito risulta più breve di 5 minuti, la durata di ogni misurazione deve essere uguale alla durata del compito stesso. Per compiti di più lunga durata, ogni misurazione deve essere di almeno 5 minuti ed inoltre per ogni compito si devono eseguire almeno tre misurazioni a tempi diversi durante il compito o su diversi lavoratori di un gruppo]

I diversi valori di $L_{p,A,eqT,m}$ vanno poi combinati per calcolare il valore complessivo di $L_{EX,8h}$ applicando la formula:

$$LEX,8h = 10 \log [\sum (1,M) (\overline{T}_m/T_o) 10^{0.1 \times Lp,A,eqT,m}]$$

B - Misurazioni basate sulle mansioni

Dalle diverse mansioni identificate, devono essere stabiliti i diversi gruppi acusticamente omogenei e per ogni gruppo:

a) Determinare dal prospetto 1 la **minima durata** cumulativa delle misurazioni in base al numero di lavoratori, n_G, che costituiscono il gruppo omogeneo:

PROSPETTO 1

Numero di lavoratori nel gruppo acusticamente omogeneo n_G	*Durata minima cumulativa della misurazione da distribuirsi sull'intero gruppo acusticamente omogeneo*
$n_G \leq 5$	5h
$5 < n_G \leq 15$	5 h + (n_G- 5) * 0.5 h
$15 < n_G \leq 40$	10 h + (n_G- 15) * 0.25 h
$n_G > 40$	17 h o dividere il gruppo

b) Definire la durata di ogni campione ed il **numero di campioni** (almeno 5), in maniera da assicurare che la durata complessiva sia uguale o superiore alla durata minima precedentemente calcolata

c) **Pianificare il prelievo dei campioni** equamente distribuiti fra i lavoratori del gruppo e nell'arco dell'intera giornata

Quindi, determinato il valore di $L_{p,A,eqTe}$. (combinando i diversi campionamenti dello stesso compito) per ogni mansione, si calcola il valore complessivo di $L_{EX,8h}$.

$$L_{p,A,eqTe} = 10 \lg [(1/N)* \sum (1,N) 10^{0.1 \times Lp,A,eqT,n}]$$

$$LEX,8h = LAeq,Te + 10 \log (Te/To)$$

C - Misurazioni a giornata intera

Scelte opportunamente le giornate in cui effettuare le misurazioni, vanno eseguite almeno 3 misurazioni (da ripetersi fintantoché i risultati delle tre misurazioni differiscono di meno di 3 dB).
Quindi si calcola il livello di pressione sonoro continuo equivalente ponderato A $L_{p,A,eqTe}$ tramite l'equazione:

$$L_{p,A,eqTe} = 10 \lg [(1/N)* \sum (1,N) 10^{0.1 \times Lp,A,eqT,n}]$$

Infine si passa a calcolare il valore complessivo di $L_{EX,8h}$ applicando la formula:

$$LEX,8h = LAeq,Te + 10 \log (Te/To)$$

VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA SUL LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA O SETTIMANALE

Una stima dell'incertezza associata al valore misurato o calcolato di una grandezza è un elemento essenziale in quanto rende possibile controllare la riproducibilità di una misura. La procedura utilizzata è sviluppata in conformità alla ISO/IEC Guida 98-3, secondo quanto meglio specificato nella UNI EN ISO 9612:2011.

I contributi più significativi all'incertezza di esposizione giornaliera o settimanale sono i seguenti:

1) incertezza da **campionamento** (altresì nota come "ambientale") *[per i compiti e le mansioni]*
2) incertezza sui **tempi di esposizione**, *(durata dei compiti) [per i compiti]*
3) incertezza da **posizionamento** dello **strumento** *[per tutte le strategie]*
4) incertezza **strumentale** *[per tutte le strategie]*
5) incertezza legata alla (eventuale) presenza di **dispositivi di protezione auricolare**, U_D

INCERTEZZA COMBINATA E INCERTEZZA ESTESA

L'**incertezza combinata standard**, u, si ottiene dai contributi individuali d'incertezza, $c_i u_i$, mediante equazione:

$$u^2 = \sum c_i^2 u_i^2$$

I contributi all'incertezza combinata standard, u, associata ai valori del livello dell'esposizione al rumore dipende dall'incertezza, u_i, di ogni grandezza d'ingresso e dai relativi coefficienti di sensibilità, c_j. I coefficienti di sensibilità rappresentano la misura di come il livello di esposizione al rumore è modificato dai cambiamenti nei valori delle relative grandezze d'ingresso.

L**'incertezza estesa**, U, è data da

$$U = ku$$

dove k è un fattore di copertura, a sua volta funzione dell'intervallo di confidenza. Secondo quanto specificato nella UNI 9612:2011, si considera un intervallo di confidenza unilaterale di 95%, ciò comporta **k = 1,65.** Il significato è che 95% dei valori sono inferiori al limite superiore, [LEX,8h + U].

Calcolo dell'incertezza standard per la misurazione basata sui compiti

L'incertezza combinata standard, trascurando l'incertezza dovuta alla stima della durata dei compiti, è data da:

$$U^2 (L_{EX,8h}) = \sum (1, M) [c^2_{1a,m} (u^2_{1a,m} + u^2_{2,m} + u^2_3)]$$

Dove:

$u_{1a,m}$	è l'incertezza standard dovuta al campionamento del livello dei compiti ***m*** (eq.C.6)
$u_{2,m}$	è l'incertezza standard dovuta alla strumentazione usata per il compito ***m***
u_3	è l'incertezza standard dovuta al posizionamento del microfono, pari a 1.0 dB
$c_{1a,m}$	è il coefficiente di sensibilità corrispondente per il compito ***m***
m	è l'indice numerico dei compiti
M	è il numero totale dei compiti

-$u_{1a,m}$

$$u_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{I(I-1)}\left[\sum_{i=1}^{I} (L_{p,A,eqT,mi} - \bar{L}_{p,A,eqT,m})^2\right]}$$

Dove:

$L_{p,A,eqT,mi}$	è la media aritmetica di un numero *I* di livelli sonori continui equivalenti ponderati A misurati per il compito m;
i	è l'indice numerico del campione dei compiti;
I	è il numero totale dei campioni.

-$u_{2,m}$:

Incertezza standard, u2 dovuta alla strumentazione

Tipo di strumentazione	Incertezza standard u_2 ($u_{2,m}$)

	dB
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002. classe 1	0.7
Misuratore personale dell'esposizione sonora in conformità alla IEC 61252	1.5
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002, classe 2	1.5

-u_3: L'incertezza standard dovuta al posizionamento del microfono è pari a 1.0 dB

-$c_{1a,m}$

$$c_{1a,m} = \frac{\partial L_{EX,8h}}{\partial L^{*}_{p,A,eqT,m}} = \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \times (L^{*}_{p,A,eqT,m} - L_{EX,8h})}$$

Calcolo dell'incertezza standard per la misurazione basata sulle mansioni e a giornata intera

L'incertezza combinata standard ***u*** è data da:

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

Dove:

- ***u_1*** è l'incertezza standard dovuta al campionamento del livello della mansione
- ***u_2*** è l'incertezza standard dovuta alla strumentazione usata
- ***u_3*** è l'incertezza standard dovuta al posizionamento del microfono, pari a 1.0 dB
- ***c_1*** coefficiente di sensibilità per l'incertezza dovuta al campionamento
- ***c_2*** coefficiente di sensibilità per l'incertezza dovuta alla strumentazione, pari a 1

u_1:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{n=1}^{N} (L_{p,A,eqT,n} - \bar{L}_{p,A,eqT})^2 \right]}$$

Dove:

- ***$L_{p,A,eqT,n}$*** è il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A per il campione n del livello di rumore della mansione;
- $\bar{L}_{p,A,eqT}$ è la media aritmetica di *N* campioni del livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A della mansione;
- ***N*** è il numero totale dei campioni di mansione.

-u_2:

Incertezza standard, u2 dovuta alla strumentazione

Tipo di strumentazione	Incertezza standard u_2 ($u_{2,m}$) dB
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002. classe 1	0.7
Misuratore personale dell'esposizione sonora in conformità alla IEC 61252	1.5
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002, classe 2	1.5

-c_1u_1 è il contributo all'incertezza nel campionamento del livello sonoro delle mansioni

PROSPETTO C.4

N	Contributo all'incertezza c1u1 dei valori misurati Lp,A,eqT,n dB											
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
3	0.6	1.6	3.1	5.2	8.0	11.5	15.7	20.6	26.1	32.2	39.0	46.5
4	0.4	0.9	1.6	2.5	3.6	5.0	6.7	8.6	10.9	13.4	16.1	19.2
5	0.3	0.7	1.2	1.7	2.4	3.3	4.4	5.6	6.9	8.5	10.2	12.1
6	0.3	0.6	0.9	1.4	1.9	2.6	3.3	4.2	5.2	6.3	7.6	8.9
7	0.2	0.5	0.8	1.2	1.6	2.2	2.8	3.5	4.3	5.1	6.1	7.2
8	0.2	0.5	0.7	1.1	1.4	1.9	2.4	3.0	3.6	4.4	5.2	6.1
9	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.7	2.1	2.6	3.2	3.9	4.6	5.4
10	0.2	0.4	0.6	0.9	1.2	1.5	1.9	2.4	2.9	3.5	4.1	4.8
12	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.7	2.0	2.5	2.9	3.5	4.0
14	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.2	2.6	3.0	3.5
16	0.1	0.3	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.3	2.7	3.2
18	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	2.9
20	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6
25	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.7	2.0	2.3
30	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0

VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA SUL LIVELLO SONORO DI PICCO

I contributi più significativi nella valutazione dell'incertezza sul livello sonoro di picco sono:

1) incertezza da **campionamento**, $U_{A,picco}$;
2) incertezza da **posizionamento** dello **strumento**, $U_{L,picco}$;
3) incertezza **strumentale**, $U_{s,picco}$;
4) incertezza legata alla (eventuale) presenza dei **protettori auricolari**, $u_{D,picco}$

Incertezza da campionamento
L'incertezza da campionamento è presumibilmente maggiore di quella indicata per il livello sonoro continuo equivalente, ma impossibile da quantificare allo stato attuale delle conoscenze. È stata quindi fatta l'assunzione che $U_{A,picco}$ =0.

Incertezza da posizionamento dello strumento

L'esistenza di questo termine è dovuta al fatto che il livello sonoro mostra sensibili fluttuazioni spaziali nelle immediate vicinanze del soggetto esposto. Qualche indeterminazione del risultato rimane comunque anche se sono rispettate le raccomandazioni riguardo al posizionamento del microfono (come specificato precedentemente).

Incertezza strumentale
L'incertezza strumentale sul risultato della misura dei livello sonoro di picco è stimabile dimezzando il valore dell'incertezza estesa riportato sul certificato di taratura dello strumento di misura.
Nel caso non si sia a conoscenza di tale valore si può assumere pari a 1,2 dB;

Incertezza legata alla presenza di dispositivi di protezione auricolare
Dell'incertezza associata alla presenza di un dispositivo di protezione auricolare si tiene già conto nel metodo di calcolo applicato per la valutazione dell'attenuazione del DPI.

Calcolo dell'incertezza sul livello sonoro di picco
L'incertezza sul livello di $L_{C,picco}$ viene calcolata:

$$u\,(L_{C,picco}) = [\,u^2_{L,picco} + u^2_{s,picco}\,]^{1/2}$$

Dove:

u_L rappresenta l'incertezza da posizionamento dello strumento
u_s rappresenta l'incertezza strumentale

ARTICOLO 191 – VALUTAZIONE DI ATTIVITA' A LIVELLO DI ESPOSIZIONE MOLTO VARIABILE

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, nel caso di attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:

a) La disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
b) L'informazione e la formazione;
c) Il controllo sanitario.

In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative di cui all'articolo 192, comma 2.

METODO DI CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE DEI DPI DELL'UDITO

Il metodo di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare utilizzato è il "Metodo - Controllo HML" o metodo SNR definito dalla norma tecnica UNI EN 458 (1995) riportata nell'allegato 1 del D.M. 2 maggio 2001 – Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale. Il valore **L, M, H, SNR** di attenuazione del DPI viene sottratto dai livelli di pressione sonora equivalenti superiori a 85 dB(A), ai fini del rispetto del valore limite definito **dall'art. 189 del D.Lgs. 81/2008.**

FORMULE UTILIZZATE

Metodo HML

Calcolare la riduzione prevista del livello di rumore (PRN, Predicted Noise Reduction) secondo una delle due equazioni:

PRN = M – [(H – M)/4] * (LCeq – Laeq – 2)dB **per LCeq – Laeq ≤ 2 dB**

PRN = M – [(H – L) /8] * (LCeq – Laeq – 2)dB **per LCeq – Laeq > 2 dB**

E arrotondare al numero intero più prossimo.

L'Aeq = LAeq – PRN

Confrontare L'Aeq con il livello di azione Lact per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

Come si può vedere questo metodo non richiede necessariamente la rilevazione dello spettro di frequenza del rumore sul luogo di lavoro e, poiché normalmente un fonometro integratore di classe 1 dispone di entrambi le ponderazioni in frequenza A e C, è possibile misurare direttamente i livelli LCeq e LAeq richiesti dal metodo.

Controllo HML

Il controllo HML rappresenta una semplificazione del metodo HML. In generale, non è necessario conoscere il livello di rumore ponderato secondo la curva C, LCeq, ma solo il livello ponderato secondo la curva A, LAeq; questa è l'unica misura quantitativa prevista dal controllo HML, che per il resto si basa sulla valutazione del tipo di rumore presente sul luogo di lavoro ed è quindi meno affidabile.

Fase 1: decidere, mediante un controllo d'ascolto, se il rumore appartiene alla classe HM (rumori di frequenza medio elevata), oppure alla classe L (rumore di frequenza dominante bassa). Se il rumore appartiene alla classe L passare alla fase 2, se appartiene alla classe HM passare direttamente alla fase 3.

Fase 2: sottrarre il valore L dal livello di pressione acustica ponderato A.

L'Aeq = LAeq – L

Se L'Aeq **>** Lact la protezione è insufficiente; occorre provare un DPI con un'attenuazione maggiore.

Se L'Aeq ≤Lact la protezione è sufficiente, la verifica è terminata.

Se L'Aeq **>** Lact – 15 dB, la protezione è accettabile o buona, la verifica è terminata.

Fase 3: sottrarre il valore M dal livello di pressione acustica ponderato A.

L'Aeq = LAeq – M

Se L'Aeq **>** Lact passare alla fase 4.

Se L'Aeq ≤Lact la protezione è sufficiente, la verifica è terminata.

Se L'Aeq **>** Lact – 15 dB, la protezione è accettabile o buona, la verifica è terminata.

Fase 4:sottrarre il valore H dal livello di pressione acustica ponderato A.

L'Aeq = LAeq – H

Se L'Aeq **>** Lact la protezione è insufficiente; occorre provare un DPI con un'attenuazione maggiore.

Se L'Aeq ≤Lact la protezione può essere appropriata, però occorre acquisire altre informazioni sul rumore ed utilizzare uno degli altri metodi.

Metodo SNR

E' il metodo più semplice. Il livello effettivo all'orecchio L'Aeq può essere calcolato sulla base del livello equivalente ponderato C (LCeq) misurato sul luogo di lavoro secondo la relazione:

L'Aeq = LCeq – SNR

E confrontarlo con il livello di azione Lact per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

Metodo SNR corretto

Poiché spesso non si dispone del livello equivalente pesato secondo la curva C (LCeq) bensì solo di quello pesato secondo la curva A (LAeq), una raccomandazione OSHA consiglia, utilizzando quest'ultimo valore, di diminuire di 7 dB il valore di SNR; la formula precedente diventa allora:

L'Aeq = LAeq – (SNR – 7)

E si confronta L'Aeq con il livello di azione Lact per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

INDICI DI ATTENZIONE DEI RISCHI

Gli Indici di attenzione (IA) seguono la seguente numerazione e significato:

0. Rischio IRRILEVANTE
1. Rischio BASSO
2. Rischio MEDIO
3. Rischio ELEVATO

L'indice di attenzione presente nella scheda di gruppo omogeneo è definito secondo la seguente Tabella 1.

Tabella 1–Fasce di appartenenza al rischio rumore

Lex,8h in dB(A) senza DPI	Lpicco in dB(C)	Indice di attenzione (IA)	Livello del rischio
Lex,8h ≤ 80 al di sotto dei valori inferiori di azione	Lpicco,C ≤ 135	**0**	**Rischio irrilevante**
80 < LEX,8h ≤ 85	135 < Lpicco,C ≤ 137	**1**	**Rischio basso**
85 < LEX,8h ≤ 87	137 < Lpicco,C ≤ 140	**2**	**Rischio medio**
LEX,8h > 87	Lpicco,C > 140	**3**	**Rischio elevato** L'uso del DPI garantisce che non sia superato il valore limite di esposizione

Adempimenti Normativi			
Livello del rischio	Classe di appartenenza	Indice di attenzione (IA)	Adempimenti di legge
Rischio irrilevante	**Lex,8h ≤ 80** dB(A) Lpicco,C ≤ dB(C) (al di sotto dei valori inferiori di azione)	**0**	Non vi sono prescrizioni normative. È consigliata la distribuzione di materiale informativo sul rischio rumore.
Rischio basso	**80** (VIA = valori inferiori di azione) **< LEX,8h ≤ 85** dB(A) (VSA = valori superiori di azione) 135 < Lpicco,C ≤ dB(C)	**1**	**DPI**: Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possano essere evitati con altre misure di prevenzione e protezione mette a disposizione dei lavoratori i DPI, avendo cura di seguire le seguenti regole. **SELEZIONE DPI** • La gestione va condotta con riferimento al Titolo III Capo II del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e normativa collegata. In particolare i DPI dell'udito devono essere idonei e la scelta deve essere attuata con la consultazione dei lavoratori o degli RLS. **VERIFICA DELL'EFFICACIA DEI DPI** • La valutazione di efficacia deve essere svolta secondo quanto previsto dal D.M. n. 226 del 2/5/2001 (EN 458). La ripetizione della valutazione di efficacia dei DPI va riprogrammata in caso si effettui una variazione dei DPI in dotazione. **FORNITURA DEI DPI** • Si consiglia una distribuzione controllata e documentata. **FORMAZIONE ED INFORMAZIONE**: i lavoratori devono essere informati e formati ai sensi dell'articolo 195 sui rischi di esposizione e le misure da adottare. Ai sensi dell'art. 77 comma 5, del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. è obbligatorio l'addestramento all'uso dei DPI per l'udito. **SORVEGLIANZA SANITARIA**: Se il lavoratore ne fa richiesta, o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.
Rischio medio	**85** (VSA = valori superiori di azione) < **LEX,8h ≤ 87** (VLE = valori limite di esposizione) 137 < Lpicco,C ≤ dB(C)	**2**	Oltre quanto previsto ai punti precedenti, è previsto: • Obbligo d'uso dei DPI con Organizzazione della vigilanza sull'effettivo utilizzo; • Programma di informazione e formazione del personale a rischio; • Piano programma di interventi per la bonifica; • Perimetrazione: i luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei

			VSA devono essere indicati da appositi segnali; dette aree devono essere delimitate con limitazione d'accesso, se tecnicamente possibile e/o giustificato dal rischio. Ogni cartello può essere completato con indicazioni del tipo: "ATTENZIONE. Livello sonoro superiore a 85 dB(A)" o similari. I Cartelli dovranno essere posizionati in tutti i punti in cui sono stati riscontrati livelli sonori superiori a 85 db(A) e/o 135 dB(C) peak; •Il datore di lavoro sottopone i lavoratori a sorveglianza sanitaria con periodicità stabilita dal medico competente. Eventuali prescrizioni vanno rese note a chi deve controllare la loro applicazione (dirigenti, preposti).
Rischio elevato	**LEX,8h > 87** (VLE = valori limite di esposizione) Lpicco,C > 140 dB(C)	**3**	Il valore limite di 87 dB(A) e ppeak = 140 dB(C) non deve mai essere superato, tenuto conto dell'attenuazione dei DPI per l'udito. Se, nonostante l'adozione delle misure di prevenzione e protezione, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro: • varia i DPI in dotazione. La scelta dovrà essere effettuata considerando che la nuova attenuazione sia sufficiente; • individua le cause dell'esposizione eccessiva e adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite; • modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta; • pianifica un aggiornamento della valutazione di esposizione a rumore, per verificare che i nuovi DPI consentano di rispettare il valore limite di esposizione.

Operaio edile polivalente

Descrizione	E' stata effettuata una specifica valutazione di tutti i rischi per la salute associati all'esposizione al rumore (ipoacusia, disturbi al sistema nervoso e neurovegetativo quali vertigini ed emicrania), in conformità alle disposizioni normative contenute nel Titolo VIII Capo II del D.Lgs. 81/08. La valutazione del rischio e le misurazioni sono state effettuate da personale competente in conformità ai criteri indicati dalla normativa tecnica pertinente, norma UNI EN 9612:2011 e UNI EN 9432:2011. Nelle attività o compiti del ciclo lavorativo l'esposizione a rumore è associata al mancato utilizzo dei DPI otoprotettori, alla carenza di manutenzione delle attrezzature rumorose, alla mancanza di formazione e addestramento del personale, all'utilizzo errato delle attrezzature, la sovrapposizione di attività rumorose nello stesso ambiente di lavoro. L'esposizione continuata al rumore oltre ad una certa intensità provoca nell'organismo umano danni sia fisici che psichici.

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	• Operaio Edile Polivalente

Dati generali	
Strumentazione usata	FONOMETRO CLASSE 1 RION NL-53
Condizioni di prova	Misure eseguite in cantiere, durante operazioni di demolizione in ambiente Chiuso . Cantiere di : Via Tevere 31, Rivoli (TO)
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011
Strategia di misurazione	Attività con esposizione molto variabile (Art. 191 D.Lgs. 81/08)

Rischi da esposizioni	
Esposizione a rumori impulsivi	NO
Esposizione a sostanze ototossiche	
Esposizione a vibrazioni	NO

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq.

Attrezzatura	LAeq [dB]	LCeq [dB]	Lpeak [dB]
BETONIERA IMER MINIBETA 140	72,4	74,3	95,9
DEMOLITORE MAKITA HM1111C	99,0	100,7	119,2
MISCELATORE MALTA GHELFI 1406	94,3	93,4	108,8
DEMOLITORE MAKITA HM0870C	96,3	98,0	116,1
SMERIGLIATRICE MILWAKEE CON DISCO DA TAGLIO FERRO	91,8	90,3	106,1
SMERIGLIATRICE BOSCH GWS20-230H CON DISCO DA TAGLIO FERRO	102,0	100,2	118,9
OPERAZIONE DI DEMOLIZIONE TRAMEZZI CON MAZZA	93,1	97,2	128,7
DEMOLIZIONE TRAMEZZI CON MAZZETTA E SCALPELL0	88,2	87,5	120,2
PIALLA RABOT RIMOZIONE INTONACO AMMALORATO	96,3	95,2	115,8

Risultati della valutazione	
Classe di rischio	ESPOSIZIONE AL RUMORE AL DI SOPRA DEI VALORI SUPERIORI DI AZIONE
Attenuazione DPI utilizzati	

Fattore β	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	CUFFIE VIGOR 54560
Coefficiente SNR	
Coefficiente	23,0

Attrezzatura	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	L'Aeq [dB]	Stima protezione
BETONIERA IMER MINIBETA 140	72,4	74,3	72,4	
DEMOLITORE MAKITA HM1111C	99,0	100,7	77,7	Accettabile
MISCELATORE MALTA GHELFI 1406	94,3	93,4	70,4	Buona
DEMOLITORE MAKITA HM0870C	96,3	98,0	75,0	Accettabile
SMERIGLIATRICE MILWAKEE CON DISCO DA TAGLIO FERRO	91,8	90,3	67,3	Accettabile
SMERIGLIATRICE BOSCH GWS20-230H CON DISCO DA TAGLIO FERRO	102,0	100,2	77,2	Accettabile
OPERAZIONE DI DEMOLIZIONE TRAMEZZI CON MAZZA	93,1	97,2	74,2	Buona
DEMOLIZIONE TRAMEZZI CON MAZZETTA E SCALPELL0	88,2	87,5	64,5	Troppo alta (iperprotezione)
PIALLA RABOT RIMOZIONE INTONACO AMMALORATO	96,3	95,2	72,2	Buona

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 77,7 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

Misure preventive e protettive attuate

MISURE DI PREVENZIONE

- Acquisto delle macchine o attrezzature meno rumorose disponibili sul mercato (mediante la valutazione dei livelli sonori riportati nei documenti di certificazione o nelle banche dati);
- Realizzazione della manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Riduzione del livello di rumore mediante l'adozione di procedure di lavoro meno rumorose;
- Riduzione dell'esposizione indiretta (nessun lavoratore deve operare o stazionare inutilmente vicino a macchine o attrezzature rumorose);
- Ubicazione delle macchine o delle lavorazioni più rumorose in zone delimitate e con accesso limitato;
- Informazione e formazione dei lavoratori sugli effetti del rumore, sull'esposizione indiretta e le procedure di lavoro meno rumorose;
- Adozione di DPI per l'udito efficaci;
- Addestramento dei lavoratori sull'uso corretto dei dispositivi di protezione dell'udito;
- I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti a un rumore sopra i valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Misure preventive e protettive da attuare
MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI PRIMA DELL'ATTIVITÀ I rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte. Non superare il tempo dedicato nella settimana all'attività di maggior esposizione adottando, ove del caso, la rotazione fra il personale (da prendere in considerazione per gli addetti a lavorazioni che determinano un LEX,8h minore o uguale a 87 dB(A), con attività che presentano uno o più Leq (LAeq) maggiori di 87 dB(A)). Il personale che risulta esposto ad un livello personale uguale o superiore agli 80 dB(A) deve essere informato e formato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore, sulle modalità per individuare e segnalare eventuali effetti negativi per la salute (sintomi) derivanti dall'esposizione, sui valori limite di esposizione e valori di azione, sulle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione e sull'uso corretto dei DPI (otoprotettori); inoltre, deve essere fornito di DPI (otoprotettori) se ne fa richiesta. Tutto il personale esposto a rumorosità superiori a 85 dB(A) deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuali (otoprotettori) e sottoposto all'addestramento per il loro corretto uso. DURANTE L'ATTIVITÀ Nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziose. Le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate. Le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro. Le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate. Nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, un'esposizione quotidiana personale superiore a 85 dB(A) oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 137 dB è esposta una segnaletica appropriata. Tali luoghi sono inoltre perimetrati e soggetti ad una limitazione di accesso qualora il rischio di esposizione lo giustifichi e tali provvedimenti siano possibili. La riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro. Nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra degli 85 dB(A), il datore di lavoro esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito; i lavoratori devono utilizzarli. Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggior rumorosità (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai responsabili tecnici ed assistenti). Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione. I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi. Evitare urti o impatti tra materiali metallici (da prendere in considerazione in particolare per gli addetti ad operazioni di scarico, carico e montaggio di materiali e attrezzature metalliche). Evitare di installare le sorgenti rumorose nelle immediate vicinanze della zona di lavorazione. Evitare di tenere l'ago del vibratore a contatto con i casseri (da prendere in considerazione per gli addetti ai getti). Durante le fasi di lavoro che eccedono gli 85 dB(A), non devono essere svolte altre lavorazioni nelle immediate vicinanze. Se necessario queste devono risultare opportunamente distanziate.

Informazione e formazione generale	
Informazione specifica per esposizione a rumore art 36, 184 e 195 Titolo VIII D.Lgs. 81/08 Informazione specifica sul significato della segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro art 36 e 164 D.Lgs. 81/08 Formazione generale art 37 D.Lgs. 81/08 e Accordo Conferenza Stato Regioni 21/12/2011 Informazione specifica per esposizione ad agenti fisici art 36 e 184 Titolo VIII D.Lgs. 81/08	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

Formazione specifica

Formazione specifica per esposizione a rumore art 37, 184 e 195 Titolo VIII D.Lgs. 81/08 Formazione specifica per esposizione ad agenti fisici art 184 Titolo VIII D.Lgs. 81/08	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

Addestramento	
Addestramento specifico otoprotettori art 77 c. 5 Titolo III D.Lgs. 81/08	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

Procedure ed istruzioni operative	
Premesso che le attrezzature rumorose sono utilizzate nel rispetto delle condizioni di impiego indicate dal costruttore nel manuale d'uso per limitare o ridurne gli effetti correlati al rischio, i lavoratori interessati osservano le seguenti istruzioni: - Utilizzo costante e corretto dei DPI-u in dotazione - Divieto di rimuovere o aprire schermature o paratie delle attrezzature - Svolgimento delle attività rumorose lontano da vie di transito o di passaggio -Evitare di sostare o svolgere attività in prossimità di macchine rumorose se non strettamente necessario - Segnalare al soggetto responsabile eventuali malfunzionamenti e/o deficienze dei mezzi e dei dispositivi di protezione dell'udito individuali e/o collettivi Il datore di lavoro direttamente o attraverso il preposto: - Vigila sulla corretta applicazione delle istruzioni operative nelle attività a rischio. Il mancato rispetto delle istruzioni operative è segnalato secondo quanto riportato nella sezione specifica "Analisi degli incidenti, infortuni e situazioni pericolose".	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro Preposto

Sorveglianza sanitaria
Vengono inseriti nel programma di sorveglianza sanitaria tutti i lavoratori con mansioni che prevedono l'esposizione al rumore con Lex > 85 dB(A) e i lavoratori con esposizione compresa tra 80-85 Lex esposti a vibrazioni, con particolare attenzione ai lavoratori neo assunti (prima esposizione), ai lavoratori a cui viene cambiata la mansione e ai lavoratori "suscettibili" (lavoratori anziani o con patologie controindicanti lo svolgimento dei lavori rumorosi). I controlli sanitari sono mirati: - a valutare le condizioni di salute in fase di assunzione (Funzionalità uditiva, l'assenza di controindicazioni all'uso di DPI per la protezione dell'udito; - all'accertamento di indicazioni cliniche controindicanti lo svolgimento dei compiti rumorosi (patologie all'orecchio medio interno, assunzione di farmaci ototossici) A tal fine il Medico ha definito uno specifico protocollo di accertamenti sanitari. In sede di valutazione di idoneità preventiva: 1) visita medica in cui si valuteranno le situazioni fisiologiche e patologiche che potrebbero costituire condizioni di particolare suscettibilità o che potrebbero essere aggravate dall'esposizione professionale 2) Esame audiometrico e otoscopia In sede di valutazione di idoneità periodica: 1) Visita medica annuale per valutare gli effetti precoci correlati all'esposizione 2) esame audiometrico e otoscopia (annuale/biennale). Gli esiti delle visite e degli accertamenti sono registrati nella cartella sanitaria e di rischio custodita dal medico competente nel rispetto del segreto professionale e della privacy. Le certificazioni sanitarie rilasciate dal medico sono archiviate nel fascicolo del lavoratore.

Soggetti Responsabili	Datore di lavoro Medico competente

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori	
Cuffia antirumore	
Inserto auricolare antirumore preformato	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

DPC	
Per la riduzione dell'esposizione al rumore: - Localizzazione delle attrezzature o delle attività rumorose in locale ad uso specifico; - Applicazione di pannelli o strutture fonoisolanti alle macchine; - Rivestimento dei locali con pannelli fonoassorbenti per attenuare i rumori riflessi dalle pareti e dai soffitti.	
Soggetti Responsabili	Datore di lavoro

Esito della valutazione del rischio

Si riportano di seguito le mansioni (gruppi omogenei) dei lavoratori esposti al rischio rumore con le relative esposizioni ai sensi del D.Lgs. 81/2008, espresse secondo le fasce di appartenenza e gli indici di attenzione del rischio indicati nella tabella del presente documento.

Tabella 1: Fasce di appartenenza al rischio rumore senza l'attenuazione di DPI

I.A.	FASCIA DI APPARTENENZA [dB(A)]	MANSIONE \ LAVORATORE \ REPARTO	MISURE
0	$LEX_{,d} \leq 80$ $p_{peak} \leq 135$	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento	Il rischio è presente ad un **livello irrilevante**, e non è prevedibile che aumentino in futuro. La valutazione viene terminata, non sono necessarie ulteriori misure.
1	$80 < LEX_{,d} \leq 85$ $135 < p_{peak} \leq 137$	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento	Il rischio è presente ad un **livello basso** e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: • Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso facoltativo da parte dei lavoratori • Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico solo su richiesta del lavoratore • Informazione e formazione dei lavoratori esposti
2	$85 < LEX_{,d} \leq 87$ $137 < p_{peak} \leq 140$	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento	Il rischio è presente ad un **livello medio** e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: • Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso obbligatorio da parte dei lavoratori • Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico a cura del medico competente • Informazione e formazione dei lavoratori esposti • Turnazione degli addetti • Verificare l'adeguatezza dei DPI • Segnalare con idonea cartellonistica l'area a

			rischio • Prevedere un adeguato programma di manutenzione delle attrezzatture rumorose
3	$LEX_{,d} > 87$ $p_{peak} > 140$	Operaio Edile Polivalente	Il rischio è presente ad un **livello elevato** e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: • Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso obbligatorio da parte dei lavoratori • Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico a cura del medico competente • Informazione e formazione dei lavoratori esposti • Prevedere un'adeguata formazione ed informazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori al rumore • Turnazione degli addetti • Segnalare con idonea cartellonistica l'area a rischio • Prevedere un adeguato programma di manutenzione delle attrezzature rumorose • Verifica dell'adeguatezza e dell'efficacia dei DPI otoprotettori

Tabella 2: Fasce di appartenenza effettive al rischio rumore, tenendo conto dell'attenuazione di DPI-u

Classe di rischio	FASCIA DI APPARTENENZA EFFETTIVA (tenendo conto dei dispositivi di protezione auricolare DPI-u)	MANSIONE\ LAVORATORE\ REPARTO
BASSA	$L'_{EX,d} \leq 80$ dB(A) $L'_{picco} \leq 135$ dB(C)	Operaio Edile Polivalente
MEDIA	80 dB(A) < $L'_{EX,d} \leq$ 85 dB(A) 135 dB(C) < $L'_{picco} \leq$ 137 dB(C)	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento
ALTA	85 dB(A) < $L'_{EX,d} \leq$ 87 dB(A) 137 dB(C) < $L'_{picco} \leq$ 140 dB(C)	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento
NON ACCETTABILE* **	$L'_{EX,d} >$ 87 dB(A) $L'_{picco} >$ 140 dB(C) [Superiore al Valore Limite di Esposizione]	Non esistono gruppi di lavoratori o reparti esposti a questa fascia di rischio in questo documento

****Identificare e porre in atto misure provvisorie urgenti ed immediate per prevenire e controllare l'esposizione al rischio. La valutazione dovrà essere ripetuta successivamen*