

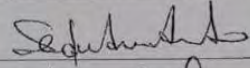
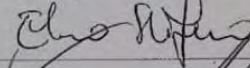
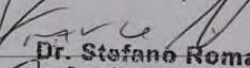
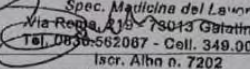
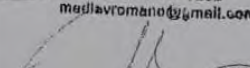

Relazione di valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione al rumore

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

RAGIONE SOCIALE:
LUPERTO ASFALTI S.R.L.

SEDE OPERATIVA DELLA DITTA:
S.P. Galatina - Corigliano d'Otranto, Località "Parziale Grande"

DATA: 16/01/2023 Rev.1 VALIDO FINO AL 11/01/2027

Data: 16/01/2023 Rev: 1	NOMINATIVO	FIRMA
Datore di lavoro	LUPERTO STEFANIA IMMACOLATA	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)	ELISEO STEFANO	
Responsabile servizio prevenzione e protezione (RSPP)	DOTT. LEFONS FRANCESCO	
Medico competente	DOTT. ROMANO STEFANO	 Dr. Stefano Romano Spec. Medicina del Lavoro Via Roma, 219 - 75043 Galatina (LE) Tel. 0830-562067 - Cell. 349.0094948 Iscr. Albo n. 7202 medlavoromano@gmail.com
TECNICO REDATTORE	DOTT. LEFONS FRANCESCO	 

DOTT. LEFONS FRANCESCO
Via Verdi 45, CALIMERA (LE)
info@puntosicuro.com 3297138906

Sommario

PREMESSA..... 3

1. DATI IDENTIFICATIVI DELL’AZIENDA..... 4

1.1. DESCRIZIONE ATTIVITÀ AZIENDALE..... 5

2. SISTEMA DI PREVENZIONE E PROTEZIONE AZIENDALE 5

3. MANSIONI 6

MODALITA’ DI EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI..... 8

4. VALUTAZIONE..... 12

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 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	LUPERTO ASFALTI S.R.L.
Datore di lavoro	LUPERTO STEFANIA IMMACOLATA
Tipo azienda	Azienda artigianale e industriale fino a 30 addetti
Sede legale	VIA GIULIA, 64 - 73013 GALATINA (LE) - ITALIA
Codice Fiscale	04852870759
Partita IVA	04852870759
Email/PEC	lupertoasfalti@cgn.legalmail.it
Sede operativa	S.P. Galatina - Corigliano d'Otranto, Località "Parziale Grande"
Email/PEC	lupertoasfalti@cgn.legalmail.it

Titolare\Legale rappresentante	
Cognome e Nome	LUPERTO STEFANIA IMMACOLATA
Codice Fiscale	LPRSFN65T45D862Z
Luogo e Data di nascita	GALATINA 05/12/1965

1.1. DESCRIZIONE ATTIVITÀ AZIENDALE

Fabbricazione di altri prodotti in minerali non metalliferi nca

2. SISTEMA DI PREVENZIONE E PROTEZIONE AZIENDALE

Datore di lavoro	
Cognome e Nome	LUPERTO STEFANIA IMMACOLATA
Codice Fiscale	LPRSFN65T45D862Z
Luogo e Data di nascita	GALATINA 05/12/1965
Responsabile servizio di prevenzione e protezione	
Cognome e Nome	DOTT.FRANCESCO LEFONS
Addetto primo soccorso	
Cognome e Nome	ELISEO STEFANO
Addetto prevenzione incendi ed evacuazione	
Cognome e Nome	ELISEO STEFANO
Addetto primo soccorso	
Cognome e Nome	SINGH INDERSJT
Addetto antincendio	
Cognome e Nome	SINGH INDERSJT
Medico competente	
Cognome e Nome	DOTT. ROMANO STEFANO

3. MANSIONI

Mansione MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 1

Mansione MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 2

Mansione MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MARTELLLO DEMOLITORE

Mansione MEZZI MOBILI- ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE

Mansione MEZZI MOBILI- ADDETTO ALLA PALA GOMMATA

Mansione MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MINIESCAVATORE

Mansione MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA

Mansione ADDETTO AL CONTROLLO DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE

Ai sensi dell'art. 28 del DLgs. 81/2008 il datore di lavoro deve effettuare la valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. In particolare in questo documento, ai sensi del Titolo VIII, Capo II del DLgs. 81/2008, il datore di lavoro intende effettuare valutazione dei rischi derivanti da esposizione a rumore in quanto i lavoratori utilizzano le seguenti attrezzature/macchine che costituiscono una sorgente di rumore. Di seguito, si riportano le attrezzature e i macchinari utilizzati dall'azienda in esame:

ELENCO MEZZI ED IMPIANTI

MEZZI FISSI	
MACCHINARI	MODELLO/TARGA/MATRICOLA
FRANTOIO PRIMARIO	MEM MODELLO BR1100C MATRICOLA: 82543-83/140-1985
ALIMENTATORE FRANTOIO PRIMARIO	LORO&PARISINI MODELLO AVP1400 MATRICOLA: 189714

FRANTOIO SECONDARIO	MEM MODELLO 105
MULINO A MARTELLI	MODELLO MFI800P4M MATRICOLA: 3675
ALIMENTATORE VIBRANTE	BAIONI MODELLO AV60
GRUPPO ELETTROGENO	ITEL ITALIANA 1050 KWA MATRICOLA: 20940711
MEZZI MOBILI	
MACCHINARI	TARGA/MATRICOLA
MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO	INDECO MODELLO HP5000W MATRICOLA: 50102175
ESCAVATORE CINGOLATO 1	NEW HOLLAND E305 MATRICOLA: ZEF112TEN5LA03437
ESCAVATORE 2	FIAT HITACHI 255 MODELLO EX255 MATRICOLA: 225ME-0135
ESCAVATORE 3	ZAXIS 350 MODELLO LCN.3 TELAIO: HCMBFP00H00057568
MINIESCAVATORE CINGOLATO	KUBOTA MODELLO KX36 MATRICOLA: 55320
PALA GOMMATA	NEW HOLLAND W270 MATRICOLA: 2EF00W27100870577
PALA	FIAT HITACHI LX290 MODELLO LX290E
BOBCAT	GEHL TARGA: AGM828 TELAIO: GHL0R220E0E174774
CARRELLO ELEVATORE TERMICO	LINDE MODELLO H25D MATRICOLA: 351G04009725
FIAT STRADA (SENZA TARGA)	

IVECO DAILY	35C11 TARGATO: BN508JT
VOLVO (SENZA TARGA)	
VOLVO TRUCK CO.	FM 84R TARGATO: FV080WR
VOLVO	VTR3R U1FML1 TARGATO: FL874YW

LAVORATORI OCCUPATI

L'azienda, alla data di elaborazione del presente documento, ha alle sue dipendenze:

NOMINATIVO
SINA DASHAMIR
INDERJIT SINGH
STEFANO ELISEO
GIORDANO WALTER
RUSSO FRANCESCO
DE LORENZIS MARCO ANTONIO
NOCERA LUIGI
SPECCHIARELLO ALESSIO
EL BIYANI AZIZ
MERICO FEDERICO

MODALITA' DI EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI

Data e luogo di misura

I rilievi sono stati eseguiti il 30/12/2022 dal Dott. Francesco Lefons domiciliato in Calimera (LE) alla Via Verdi,45 iscritto al nr. 594 dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Lecce, in qualità di consulente esterno.

Strumentazione di misura

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con:

STRUMENTO	MODELLO	SERIE-MATRICOLA	CERTIFICATO DI TARATURA
FONOMETRO DELTA OHM	HD9020	0410010203	LAT 124 21000822 <u>EMESSO IN DATA 04.03.2021</u>
CALIBRATORE DELTA OHM	HD910A	01009327	LAT 124 21000823 <u>EMESSO IN DATA 04.03.2021</u>

Strategia di misurazione

Ai fini della determinazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori si segue la **strategia delle misurazioni basate sui compiti** secondo quanto definito dalla norma UNI EN ISO 9612:2011 effettuando almeno tre misurazioni per ogni compito.

Condizioni di misura

I rilievi sono stati effettuati considerando le macchine/attrezzature in esame in condizioni operative di massima emissione sonora, secondo quanto previsto nella norma UNI9432:2008, per i macchinari fermi/impossibilitati ad essere operativi si procederà alla misurazione in un secondo momento non appena saranno in funzione nel normale ciclo produttivo aziendale.

Punti e metodi di misura

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le seguenti metodologie:

- **fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti:** le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;
- **fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità:** le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protratte per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.

Posizionamento del microfono

- **fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore:** il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore;
- **fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore:** il microfono è stato posizionato a circa 0,1 mt. di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura

Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori.

In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro $\pm 0,3$ dB(A).

MODALITA' DI EFFETTUAZIONE DELLA VALUTAZIONE

Questa valutazione eseguita secondo i criteri indicati di seguito ha coinvolto diverse professionalità.

Il datore di lavoro ha effettuato la valutazione ed elaborato il documento di valutazione dei rischi secondo quanto **disposto dall'articolo 29** del D.Lgs. 81/2008, in collaborazione con:

- Il Dott. Francesco Lefons domiciliato in Calimera via Circonvallazione n. 129, iscritto al **nr.594 dell'Ordine dei dottori Agronomi e Forestali** della provincia di Lecce, in qualità di consulente esterno;
- il servizio di prevenzione e protezione (RSPP, ASPP) il quale ha provveduto **all'individuazione e alla valutazione dei rischi** predisponendo le misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle proprie conoscenze;
- **il medico competente (MC)**, il quale ha provveduto **all'individuazione e alla valutazione** dei rischi predisponendo le misure di tutela della salute dei lavoratori e la programmazione della sorveglianza sanitaria.

Nelle attività di valutazione ed elaborazione del documento il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza RLS è stato consultato, se presente:

- **preventivamente all'inizio dell'iter di valutazione**
- **durante l'iter** di valutazione

I lavoratori dell'azienda sono stati coinvolti nell'iter valutativo.

Il coinvolgimento è avvenuto mediante colloquio.

Metodi o criteri adottati in merito alle modalità di effettuazione della valutazione dei rischi.

1.	Identificazione sia dei fattori di rischio e pericoli presenti nel ciclo lavorativo in grado di arrecare un danno potenziale alla salute o alla sicurezza e sia il gruppo dei lavoratori esposti.
2.	Valutazione o stima dei rischi e pericoli individuati e programmazione degli interventi
3.	Individuazione delle misure preventive per eliminare, ridurre e controllare i rischi
4.	Individuazione delle misure di protezione dai rischi residui da attuare predisponendo un piano contenete le misure da attuare e i responsabili incaricati alla loro attuazione.
5.	Controllo e riesame della valutazione.

Misure di prevenzione e istruzione per gli addetti

Prima dell'attività:

- I rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti **dall'articolo 190 del D.Lgs. 81/2008**, riferendosi eventualmente a studi effettuati in materia come ad esempio quelli riportati nel manuale "Conoscere per prevenire n. 8 - La valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili", redatto dal Comitato Paritetico Territoriale della Provincia di Torino;
- 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.
- Valutare l'opportunità e la possibilità tecnica di dotare la macchina di cabina
- 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 $L_{ex,8h}$ minore o uguale a 87 dB(A), con attività che presentano un $L_{eq}(L_{Aeq})$ maggiore di 87 dB(A))*

Durante l'attività:

- Nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature più 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;
- 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(C) 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.
- 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, 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 individuale (otoprotettori);
- Nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra degli 85 dB(A), il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- 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.
- 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.
- Utilizzare i DPI durante le fasi di lavoro con rumorosità pari o superiore a 85 dB(A).
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione dell'operatore.
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi.
- Non lasciare in funzione i motori durante le soste prolungate di lavorazione *(da prendere in considerazione in particolare per gli operatori di macchine da scavo e movimento terra)*.

- Durante l'esercizio utilizzare il telecomando di manovra, evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina
- 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.
- Stabilizzare la macchina in modo da evitare vibrazioni 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
- Operare da cabina oppure utilizzare il telecomando o il radiocomando da postazione sufficientemente distanziata dalle fonti di rumorosità elevata

4. VALUTAZIONE

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, $L_{p,A,T}$; livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A, $L_{p,A,eqT}$:** Dieci volte il logaritmo in base 10 del rapporto tra la media temporale del quadrato della pressione sonora ponderata A, p_A , durante un intervallo di tempo T (avente inizio a t_1 e termine a t_2), e il quadrato della pressione sonora di riferimento, p_0 , 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, $L_{EX,8h}$:** livello di rumore professionale, espresso in decibel, dato dalla equazione:

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

dove:

- L_{p,A,eqT_e}** è il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A per l'intervallo di tempo T_e
- T_e** è la durata effettiva, espressa in ore, della giornata lavorativa;
- T_0** è la durata di riferimento, $T_0 = 8 \text{ h}$.

(Se la durata effettiva della giornata lavorativa, T_e , è uguale a 8 h, allora $LEX,8h$ è uguale a $L_{p,A,eq,8h}$.)

- **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

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

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

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 $L_{picco,C} > 140$ 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 $L_{p,A,eqT}$. Inoltre, nel caso fosse pertinente si deve misurare anche $L_{p,C,picco}$.

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 $L_{EX,8h}$ 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		
	<u>Strategia 1</u> Misurazione basata sui compiti	<u>Strategia 2</u> Misurazione basata sulle mansioni	<u>Strategia 3</u> 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).

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

[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:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \left[\sum (1, M) \left(\frac{T_m}{T_o} \right) 10^{0.1 \times L_{p,A,eqT,m}} \right]$$

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

<i>Numero di lavoratori nel gruppo acusticamente omogeneo</i> n_G	<i>Durata minima cumulativa della misurazione da distribuirsi sull'intero gruppo acusticamente omogeneo</i>
$n_G \leq 5$	5h
$5 < n_G \leq 15$	$5 \text{ h} + (n_G - 5) * 0.5 \text{ h}$
$15 < n_G \leq 40$	$10 \text{ h} + (n_G - 15) * 0.25 \text{ h}$
$n_G > 40$	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 $L_{EX,8h}$.

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

$$L_{EX,8h} = LA_{eq,Te} + 10 \lg (Te/To)$$

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 sonora continuo equivalente ponderato A $L_{p,A,eqTe}$ tramite l'equazione:

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

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

$$L_{EX,8h} = LA_{eq,Te} + 10 \lg (Te/To)$$

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_i . 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

$$U = k u$$

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, $[L_{EX,8h} + U]$.

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:

$$U^2 (L_{EX,8h}) = \sum (1, M) [c_{1a,m}^2 (u_{1a,m}^2 + u_{2,m}^2 + u_3^2)]$$

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.

- $u_{2,m}$:

Incetenza standard, u_2 dovuta alla strumentazione

Tipo di strumentazione	Incetenza 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

-**u₃**: 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:

- u₁** è l'incertezza standard dovuta al campionamento del livello della mansione
- u₂** è l'incertezza standard dovuta alla strumentazione usata
- u₃** è l'incertezza standard dovuta al posizionamento del microfono, pari a 1.0 dB
- c₁** coefficiente di sensibilità per l'incertezza dovuta al campionamento
- c₂** coefficiente di sensibilità per l'incertezza dovuta alla strumentazione, pari a 1

u₁:

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

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.

-**u₂**:

Incetenza standard, u₂ dovuta alla strumentazione

Tipo di strumentazione	Incetenza 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

$-c_{1u1}$ è il contributo all'incertezza nel campionamento del livello sonoro delle mansioni

PROSPETTO C.4

N	Contributo all'incertezza c_{1u1} dei valori misurati $L_{p,A,eqT,n}$											
	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**, $U_{D,picco}$

Incetezza da campionamento

L'incetezza 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 $U_{A,picco} = 0$.

Incetezza 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).

Incetezza strumentale

L'incetezza strumentale sul risultato della misura del livello sonoro di picco è stimabile dimezzando il valore dell'incetezza 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;

Incetezza 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:

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

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:

- La disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- L'informazione e la formazione;
- 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:

$$PRN = M - [(H - M)/4] * (LC_{eq} - LA_{eq} - 2)dB \quad \text{per } LC_{eq} - LA_{eq} \leq 2 \text{ dB}$$

$$PRN = M - [(H - L)/8] * (LC_{eq} - LA_{eq} - 2)dB \quad \text{per } LC_{eq} - LA_{eq} > 2 \text{ dB}$$

E arrotondare al numero intero più prossimo.

$$L'A_{eq} = LA_{eq} - PRN$$

Confrontare $L'A_{eq}$ con il livello di azione L_{act} 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 LC_{eq} e LA_{eq} 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, LC_{eq} , ma solo il livello ponderato secondo la curva A, LA_{eq} ; 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.

$$L'A_{eq} = LA_{eq} - L$$

Se $L'A_{eq} > L_{act}$ la protezione è insufficiente; occorre provare un DPI con un'attenuazione maggiore.

Se $L'A_{eq} \leq L_{act}$ la protezione è sufficiente, la verifica è terminata.

Se $L'A_{eq} > L_{act} - 15 \text{ dB}$, la protezione è accettabile o buona, la verifica è terminata.

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

$$L'A_{eq} = LA_{eq} - M$$

Se $L'A_{eq} > L_{act}$ passare alla fase 4.

Se $L'A_{eq} \leq L_{act}$ la protezione è sufficiente, la verifica è terminata.

Se $L'A_{eq} > L_{act} - 15 \text{ dB}$, la protezione è accettabile o buona, la verifica è terminata.

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

$$L'A_{eq} = LA_{eq} - H$$

Se $L'A_{eq} > L_{act}$ la protezione è insufficiente; occorre provare un DPI con un'attenuazione maggiore.

Se $L'A_{eq} \leq L_{act}$ 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 $L'A_{eq}$ può essere calcolato sulla base del livello equivalente ponderato C (LC_{eq}) misurato sul luogo di lavoro secondo la relazione:

$$L'A_{eq} = LC_{eq} - SNR$$

E confrontarlo con il livello di azione L_{act} per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

Metodo SNR corretto

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

$$L'A_{eq} = LA_{eq} - (SNR - 7)$$

E si confronta $L'A_{eq}$ con il livello di azione L_{act} 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	<p>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.</p> <p>SELEZIONE DPI</p> <ul style="list-style-type: none"> La gestione va condotta con riferimento al Titolo III Capo II del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e normativa collegata. <p>In particolare i DPI dell'udito devono essere idonei e la scelta deve essere attuata con la consultazione dei lavoratori o degli RLS.</p> <p>VERIFICA DELL'EFFICACIA DEI DPI</p> <ul style="list-style-type: none"> La valutazione di efficacia deve essere svolta

			<p>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.</p> <p>FORNITURA DEI DPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si consiglia una distribuzione controllata e documentata. <p>FORMAZIONE ED INFORMAZIONE: i lavoratori devono essere informati e formati ai sensi dell'articolo 195 sui rischi di esposizione e le misure da adottare.</p> <p>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.</p> <p>SORVEGLIANZA SANITARIA: Se il lavoratore ne fa richiesta, o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.</p>
Rischio medio	<p>85 (VSA = valori superiori di azione) < LEX,8h ≤ 87 (VLE = valori limite di esposizione)</p> <p>137 < L_{picco,C} ≤ dB(C)</p>	2	<p>Oltre quanto previsto ai punti precedenti, è previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>LEX,8h > 87 (VLE = valori limite di esposizione)</p> <p>Lpicco,C > 140 dB(C)</p>	<p>3</p>	<p>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.</p> <p>Se, nonostante l'adozione delle misure di prevenzione e protezione, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
------------------------	--	-----------------	--

CONTROLLO DEL FRANTOIO 1

<p>Descrizione</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>L'esposizione continuata al rumore oltre ad una certa intensità provoca nell'organismo umano danni sia fisici che psichici.</p>
<p>Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti</p>	<ul style="list-style-type: none"> MANSIONE MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 1

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
FRANTOIO PRIMARIO MEM MODELLO BR1100C MATRICOLA: 82543-83/1401985	180	83,70	83,90	84,00	83,87	104,00
ALIMENTATORE FRANTOIO PRIMARIO LORO&PARSINI MODELLO AVP1400 MATRICOLA: 189714	180	83,40	83,60	83,90	83,64	103,00
FISIOLOGICO	120	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	82,51
Valore LCpicco dB(C)	104,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
FRANTOIO PRIMARIO MEM MODELLO BR1100C MATRICOLA: 82543-83/1401985	0,09	0,51
ALIMENTATORE FRANTOIO PRIMARIO LORO&PARSINI MODELLO AVP1400 MATRICOLA: 189714	0,15	0,49
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,28
Incertezza estesa	2,11

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	84,62
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56
Classe di rischio	LEX = 84,62 dB(A) (Rischio BASSO)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia CLARITY C1 F
Coefficiente SNR	
Coefficiente	19,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
FRANTOIO PRIMARIO MEM MODELLO BR1100C MATRICOLA: 82543-83/1401985	83,87	0,00	180	180	71,87	Buona
ALIMENTATORE FRANTOIO PRIMARIO LORO&PARSINI MODELLO AVP1400 MATRICOLA: 189714	83,64	0,00	180	180	71,64	Buona
FISIOLOGICO	0,00	0,00	120	120	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	70,51

Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i, d dB(A)]	72,62
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC'', picco]	105,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 72,62 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

CONTROLLO DEL FRANTOIO 2

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	<ul style="list-style-type: none"> MANSIONE MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 2
---	---

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
FRANTOIO SECONDARIO MEM MODELLO 105	90	85,50	85,80	85,90	85,74	104,00
MULINO A MARTELLI MODELLO MFI800P4M MATRICOLA 3675	90	85,60	85,90	86,00	85,84	104,00
ALIMENTATORE VIBRANTE BAIONI MODELLO AV60	90	82,30	82,60	82,80	82,57	101,00
GRUPPO ELETTROGENO IEI. ITALIANA 1050 KWA MATRICOLA 20940711	90	70,00	70,50	70,80	70,45	90,00
FISIOLOGICO	120	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	82,51
Valore LCpicco dB(C)	104,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
FRANTOIO SECONDARIO MEM MODELLO 105	0,12	0,39
MULINO A MARTELLI MODELLO MFI800P4M MATRICOLA 3675	0,12	0,40
ALIMENTATORE VIBRANTE BAIONI MODELLO AV60	0,15	0,19
GRUPPO ELETTROGENO IEI. ITALIANA 1050 KWA MATRICOLA 20940711	0,23	0,01
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,07
Incertezza estesa	1,77

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	84,28
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56
Classe di rischio	LEX = 84,28 dB(A) (Rischio BASSO)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia CLARITY C1 F
Coefficiente SNR	
Coefficiente	19,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
FRANTOIO SECONDARIO MEM MODELLO 105	85,74	0,00	90	90	73,74	Buona
MULINO A MARTELLI MODELLO MFI800P4M MATRICOLA 3675	85,84	0,00	90	90	73,84	Buona
ALIMENTATORE VIBRANTE BAIONI MODELLO AV60	82,57	0,00	90	90	70,57	Buona
GRUPPO ELETTROGENO IEI. ITALIANA 1050 KWA MATRICOLA 20940711	70,45	0,00	90	90	70,45	

FISIOLOGICO		0,00	120	120	0,00	
-------------	--	------	-----	-----	------	--

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	71,20
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	72,97
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 72,97 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI SBANCAMENTO E DI RIDUZIONE MACCANICA DELLA ROCCIA

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	<ul style="list-style-type: none"> MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MARTELLO DEMOLITORE
---	---

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO INDECO MODELLO HP5000W MATRICOLA 50102175	90	88,40	88,70	89,00	88,71	125,00
FISIOLOGICO	390	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	81,44
Valore LCpicco dB(C)	125,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO INDECO MODELLO HP5000W MATRICOLA 50102175	0,17	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	84,43
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	126,56
Classe di rischio	LEX = 84,43 dB(A) (Rischio BASSO)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	3M - 1435
Coefficiente SNR	
Coefficiente	25,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO INDECO MODELLO HP5000W MATRICOLA 50102175	88,71	0,00	90	90	70,71	Buona
FISIOLOGICO		0,00	390	390	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	63,44
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	66,43
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	126,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 66,43 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI SBANCAMENTO E DI RIDUZIONE MACCANICA DELLA ROCCIA [1]

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
ESCAVATORE CINGOLATO NEW HOLLAND E305 MATRICOLA ZEF112TEN5LA03437	120	88,00	88,30	88,60	88,31	120,00
FISIOLOGICO	360	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	82,29
Valore LCpicco dB(C)	120,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
ESCAVATORE CINGOLATO NEW HOLLAND E305 MATRICOLA ZEF112TEN5LA03437	0,17	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	85,28
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	121,56
Classe di rischio	LEX = 85,28 dB(A) (Rischio MEDIO)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia Mach 1
Coefficiente SNR	
Coefficiente	23,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
ESCAVATORE CINGOLATO NEW HOLLAND E305 MATRICOLA ZEF112TEN5LA03437	88,31	0,00	120	120	72,31	Buona
FISIOLOGICO		0,00	360	360	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	66,29
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	69,28
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	121,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 69,28 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI SBANCAMENTO E DI RIDUZIONE MACCANICA DELLA ROCCIA [2]

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
ESCAVATORE FIAT HITACHI 255 MODELLO EX255 MATRICOLA 225ME-0135	120	82,00	82,30	82,60	82,31	110,00
FISIOLOGICO	360	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	76,29
Valore LCpicco dB(C)	110,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
ESCAVATORE FIAT HITACHI 255 MODELLO EX255 MATRICOLA 225ME-0135	0,17	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata	79,28

[LEX i,d dB(A)]	
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	111,56
Classe di rischio	LEX = 79,28 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia CLARITY C1 F
Coefficiente SNR	
Coefficiente	19,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
ESCAVATORE FIAT HITACHI 255 MODELLO EX255 MATRICOLA 225ME-0135	82,31	0,00	120	120	70,31	Buona
FISIOLOGICO		0,00	360	360	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	64,29
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	67,28
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	111,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 67,28 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI SBANCAMENTO E DI RIDUZIONE MACCANICA DELLA ROCCIA [3]

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
ESCAVATORE ZAXIS 350 MODELLO LCN.3 TELAIO HCMBFP00H00057568	120	75,00	75,60	75,90	75,52	104,00
FISIOLOGICO	360	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	69,50
Valore LCpicco dB(C)	104,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
ESCAVATORE ZAXIS 350 MODELLO LCN.3 TELAIO HCMBFP00H00057568	0,26	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,82
Incertezza estesa	3,00

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	72,50

Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56
Classe di rischio	LEX = 72,50 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia CLARITY C1 F
Coefficiente SNR	
Coefficiente	19,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
ESCAVATORE ZAXIS 350 MODELLO LCN.3 TELAIO HCMBFP00H00057568	75,52	0,00	120	120	75,52	
FISIOLOGICO		0,00	360	360	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	69,50
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	72,50
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 72,50 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI SBANCAMENTO E DI RIDUZIONE MACCANICA DELLA ROCCIA [4]**Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti**

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MINIESCAVATORE

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
MINIESCAVATORE CINGOLATO KUBOTA MODELLO KX36 MATRICOLA 55320	90	82,60	82,50	82,70	82,60	110,00
FISIOLOGICO	390	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	75,33
Valore LCpicco dB(C)	110,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
MINIESCAVATORE CINGOLATO KUBOTA MODELLO KX36 MATRICOLA 55320	0,06	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,80
Incertezza estesa	2,97

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata	78,30

[LEX i,d dB(A)]	
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	111,56
Classe di rischio	LEX = 78,30 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
MINIESCAVATORE CINGOLATO KUBOTA MODELLO KX36 MATRICOLA 55320	82,60	0,00	90	90	74,60	Buona
FISIOLOGICO		0,00	390	390	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	67,33
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	70,30
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	111,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 70,30 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI OGGETTO DI SCAVA

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO ALLA PALA GOMMATA

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
PALA GOMMATA NEW HOLLAND W270 MATRICOLA 2EF00W27100870577	120	74,00	74,20	74,50	74,24	108,00
FISIOLOGICO	360	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	68,22
Valore LCpicco dB(C)	108,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
PALA GOMMATA NEW HOLLAND W270 MATRICOLA 2EF00W27100870577	0,15	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata	71,21

[LEX i,d dB(A)]	
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	109,56
Classe di rischio	LEX = 71,21 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
PALA GOMMATA NEW HOLLAND W270 MATRICOLA 2EF00W27100870577	74,24	0,00	120	120	74,24	
FISIOLOGICO		0,00	360	360	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	68,22
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	71,21
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	109,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 71,21 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORI DI MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI OGGETTO DI SCAVA [1]**Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti**

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO ALLA PALA GOMMATA

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
PALA FIAT HITACHI LX290 MODELLO LX290E	120	75,60	75,80	76,00	75,80	103,00
FISIOLOGICO	360	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	69,78
Valore LCpicco dB(C)	103,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
PALA FIAT HITACHI LX290 MODELLO LX290E	0,12	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	72,77
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	104,56

Classe di rischio	LEX = 72,77 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)
--------------------------	---

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
PALA FIAT HITACHI LX290 MODELLO LX290E	75,80	0,00	120	120	75,80	
FISIOLOGICO		0,00	360	360	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	69,78
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	72,77
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC'',picco]	104,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 72,77 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

**POSTAZIONE CABINATA DI CONTROLLO E COMANDO DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE
(A PORTE CHIUSE)**

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	<ul style="list-style-type: none"> ADDETTO AL CONTROLLO DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE
---	---

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE	180	84,50	84,70	85,00	84,74	120,00
FISIOLOGICO	300	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	80,48
Valore LCpicco dB(C)	120,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE	0,15	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	83,47
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	121,56

Classe di rischio	LEX = 83,47 dB(A) (Rischio BASSO)
--------------------------	-----------------------------------

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	BILSOM - Cuffia CLARITY C1 F
Coefficiente SNR	
Coefficiente	19,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE	84,74	0,00	180	180	72,74	Buona
FISIOLOGICO		0,00	260	300	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX', d dB(A)]	68,48
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i, d dB(A)]	71,47
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC'', picco]	121,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 71,47 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

TRASPORTO VARIO**Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti**

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
CARRELLO ELEVATORE TERMICO LINDE MODELLO H25D MATRICOLA 351G04009725	90	69,70	70,00	70,20	69,97	90,00
FISIOLOGICO	390	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	62,70
Valore LCpicco dB(C)	90,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
CARRELLO ELEVATORE TERMICO LINDE MODELLO H25D MATRICOLA 351G04009725	0,15	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	65,69
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Classe di rischio	LEX = 65,69 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
CARRELLO ELEVATORE TERMICO LINDE MODELLO H25D MATRICOLA 351G04009725	69,97	0,00	90	90	69,97	
FISIOLOGICO		0,00	390	390	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	62,70
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	65,69
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 65,69 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORO AUTISTA**Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti**

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
IVECO DAILY 35C11 TARGATO BN508JT	100	77,60	77,80	78,00	77,80	104,00
FISIOLOGICO	380	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	70,99
Valore LCpicco dB(C)	104,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
IVECO DAILY 35C11 TARGATO BN508JT	0,12	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	73,98
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	105,56

Classe di rischio	LEX = 73,98 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)
--------------------------	---

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
IVECO DAILY 35C11 TARGATO BN508JT	77,80	0,00	100	100	77,80	
FISIOLOGICO		0,00	380	380	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	70,99
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	73,98
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC'',picco]	105,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 73,98 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORO AUTISTA [1]

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti	<ul style="list-style-type: none"> MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA
---	---

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
VOLVO TRUCK CO. FM 84R TARGATO FV080WR	100	58,00	58,50	58,70	58,41	90,00
FISIOLOGICO	380	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	51,60
Valore LCpicco dB(C)	90,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
VOLVO TRUCK CO. FM 84R TARGATO FV080WR	0,21	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,81
Incertezza estesa	2,99

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	54,59
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Classe di rischio	LEX = 54,59 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	DPI-SEKUR - TWIN Mark 8
Coefficiente SNR	
Coefficiente	15,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
VOLVO TRUCK CO. FM 84R TARGATO FV080WR	58,41	0,00	100	100	58,41	

FISIOLOGICO		0,00	360	380	0,00	
-------------	--	------	-----	-----	------	--

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	51,60
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	54,59
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 54,59 dB(A) (VLE RISPETTATO RISCHIO BASSO)

LAVORO AUTISTA [2]

Gruppo omogeneo dei lavoratori esposti

- MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA

Dati generali	
Metodo di calcolo utilizzato	Livello di esposizione giornaliera secondo la UNI EN ISO 9432:2011, UNI EN ISO 9612:2011, ISO 1999:1990
Strategia di misurazione	Compiti
Settimana lavorativa (gg)	6
Esposizione giornaliera costante	SI

Di seguito sono riportate le fonti di rumore e i relativi valori di LA,eq ed LC,picco e LEX,8h / LEX,W in base ai tempi di esposizione.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB) [Norma UNI 9432/2011].

Compito	T. Esp [min]	Misurazione 1 [dB]	Misurazione 2 [dB]	Misurazione 3 [dB]	Laeq [dB]	Lpeak [dB]
VOLVO VTR3R U1FML1 TARGATO FL874YW	100	65,00	65,50	66,00	65,52	90,00
FISIOLOGICO	380	0,00	0,00	0,00		0,00
Tempo totale	480					

Valutazione esposizione quotidiana	
Lex8h dB(A)	58,71
Valore LCpicco dB(C)	90,00

Valutazione dell'incertezza			
Incertezza sul livello continuo ponderato A			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,50
Incertezza sul livello sonoro di picco			
Incertezza da posizionamento strumento	1,00	Incertezza strumentale	1,20

Compito	Incertezza campionamento [U1a]	Coefficiente sensibilità [C1a]
VOLVO VTR3R U1FML1 TARGATO FL874YW	0,29	1,00
FISIOLOGICO	0,00	0,00

Incertezze	
Incertezza di picco	1,56
Incertezza combinata	1,83
Incertezza estesa	3,02

Risultati della valutazione con incertezza associata	
Esposizione quotidiana con incertezza associata [LEX i,d dB(A)]	61,73
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Classe di rischio	LEX = 61,73 dB(A) (Rischio IRRILEVANTE)

Attenuazione dpi utilizzati	
Coefficiente	1,00
Metodo utilizzato	Metodo SNR
Utilizzo dpi diversi	NO
Otoprotettore utilizzato	
Coefficiente SNR	
Coefficiente	0,00

Compito	Livello equiv. LAeq [dB]	Livello equiv. LCeq [dB]	Durata utilizzo DPI [min]	Durata compito [min]	L'Aeq [dB]	Stima DPI
VOLVO VTR3R U1FML1 TARGATO FL874YW	65,52	0,00	100	100	65,52	
FISIOLOGICO		0,00	360	380	0,00	

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE CON DPI	
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI [LEX',d dB(A)]	58,71
Esposizione quotidiana attenuata dall'uso di DPI, con incertezza associata [LEX' i,d dB(A)]	61,73
Livello di picco ponderato C, con incertezza associata [LC",picco]	91,56
Verifica valore limite di esposizione (VLE)	LEX' = 61,73 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 ridurre 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

Sorveglianza sanitaria	
<p>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).</p> <p>I controlli sanitari sono mirati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>A tal fine il Medico ha definito uno specifico protocollo di accertamenti sanitari.</p> <p>In sede di valutazione di idoneità preventiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>In sede di valutazione di idoneità periodica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Visita medica annuale per valutare gli effetti precoci correlati all'esposizione 2) esame audiometrico e otoscopia (annuale/biennale). <p>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.</p> <p>Le certificazioni sanitarie rilasciate dal medico sono archiviate nel fascicolo del lavoratore.</p>	
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	
<p>Per la riduzione dell'esposizione al rumore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	$LEX_d \leq 80$ $p_{peak} \leq 135$	MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO AL MINIESCAVATORE MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO ALLA PALA GOMMATA	<p>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.</p>
1	$80 < LEX_d \leq 85$ $135 < p_{peak} \leq 137$	ADDETTO AL CONTROLLO DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MANSIONE MEZZI FISSI-ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 1 MANSIONE MEZZI FISSI-ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 2 MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO AL MARTELLO DEMOLITORE	<p>Il rischio è presente ad un livello Basso e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	$85 < LEX_d \leq 87$ $137 < p_{peak} \leq 140$	MANSIONE MEZZI MOBILI-ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE	<p>Il rischio è presente ad un livello medio e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso obbligatorio da parte dei lavoratori • Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico a cura del medico competente

		<ul style="list-style-type: none"> • 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 attrezzature rumorose
--	--	--

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	$L'_{EX,d} \leq 80 \text{ dB(A)}$ $L'_{picco} \leq 135 \text{ dB(C)}$	ADDETTO AL CONTROLLO DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MANSIONE MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 1 MANSIONE MEZZI FISSI- ADDETTO AL CONTROLLO DEL FRANTOIO 2 MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL ALL'ESCAVATORE MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MARTELLO DEMOLITORE MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL MINIESCAVATORE MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI CAVA MANSIONE MEZZI MOBILI- ADDETTO ALLA PALA GOMMATA

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