

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
RISCHI DI ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI
AL RUMORE DURANTE IL LAVORO

RELAZIONE TECNICA
INDAGINE FONOMETRICA

Eseguita per la:

VOLSCA AMBIENTE e SERVIZI S.p.A.

Via Troncavia, 6
00049 Velletri (RM)

DIPARTIMENTO DI ALBANO LAZIALE (RM)

Tipologia:

Raccolta, e smaltimento dei rifiuti

Data 20.03.2017

Revisione N°1: 01.03.2018

Revisione N°2: 04.09.2018

ai sensi del D.Lgs. n° 81 del 09.04.2008
art 190 Valutazione del rischio rumore

ALLEGATO n° 6

RELAZIONE TECNICA SULLA INDAGINE ESEGUITA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO, AL FINE DI VALUTARE L'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE

PREMESSA

In data 20.03.2017 e 04.09.2018, sono state eseguite delle rilevazioni fonometriche, al fine di valutare i rischi connessi all'esposizione dei lavoratori al rumore, durante la normale attività lavorativa. La Volsca Ambiente e Servizi S.p.a è una società che opera al servizio del cittadino, mediante attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

DESCRIZIONE ATTIVITA' LAVORATIVA

L'Azienda opera nel settore per il trattamento e la gestione dei rifiuti solidi urbani, mediante la raccolta differenziata e attraverso attività contemplate nel mantenimento del decoro urbano nelle cittadine di Velletri, Albano Laziale e Lariano.

STRATEGIE DI RILIEVO

Sono stati testate tutte le fonti di rumore presenti.

Le misure sono state effettuate durante la normale attività lavorativa.

STRUMENTAZIONE

E' stato utilizzato un fonometro di classe e di precisione 1, secondo normative IEC

Il fonometro Delta OHM modello HD 2010UC/A matricola 10070642288 integratore bicanale in un tempo reale con analisi in frequenza fino a 20 KHz (con risoluzione FFT) e gestione dati. Omologato in classe di precisione 1 secondo direttive IEC 651 ed IEC 804 (fonometri integratori).

L'apparecchio di misura, dotato di microfono in classe di precisione 1 relativi preamplificatori di precisione basso rumore e cuffie antivento.

Calibratore acustico in classe di precisione 1 (secondo IEC 60942) Delta OHM, modello HD 2020 matricola 09029832 ad emissione di segnali sinusoidali di riferimento di 94 dB a 1000 Hz.

Il fonometro possiede la curva in ponderazione C .

La calibrazione è stata effettuata prima e dopo la campagna di misure; le misure sono risultate valide essendosi rilevata una differenza tra le calibrazioni inferiore a 0,5 dB.

METODOLOGIE DI ANALISI

Misura della pressione sonora sui luoghi di lavoro, tutte le misure di livello equivalente sono state eseguite in dB(A)-(decibel A), con costante di tempo “slow” e “fast” come previsto dalla normativa citata. Le rilevazioni di livello equivalente continuo, per ogni singola macchina, sono state effettuate nel tempo di funzionamento in cui si effettuavano le lavorazioni, con una durata di tempo sufficientemente lunga per poter considerare ragionevolmente corretto il risultato ottenuto.

Tutte le misure sono state eseguite posizionando il microfono dello strumento alla stessa altezza e perpendicolarmente all’orecchio dell’operatore nella posizione normalmente occupata da esso.

Le misurazioni del livello equivalente (Leq) sono state effettuate direttamente con fonometro integratore, in assenza dell’operatore o ad una distanza tale da non risentire di perturbazioni. L’asse del microfono era orientato come l’orecchio del soggetto e posto a 1,5 m dal pavimento.

All’inizio ed alla fine di ogni gruppo di misure è stata fatta la calibrazione dello strumento, che ha sempre dato ottimi risultati ($\sigma < 0.5$ dB).

DEFINIZIONI

Si intende per:

- a) pressione acustica di picco (p_{peak}): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b) livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h): [dB(A) riferito a 20 μ Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;

c) livello di esposizione settimanale al rumore (LEX,w): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990.

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE

ARTICOLO 189 – D.LGS.81/08

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente $LEX = 87$ dB(A) e $p_{peak} = 200$ Pa (140 dB(C) riferito a $20 \mu Pa$);
- b) valori superiori di azione: rispettivamente $LEX = 85$ dB(A) e $p_{peak} = 140$ Pa (137 dB(C) riferito a $20 \mu Pa$);
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente $LEX = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 112$ Pa (135 dB(C) riferito a $20 \mu Pa$).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

E' stata valutata l'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- c) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- e) tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- f) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- g) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- h) il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- i) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- l) la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

VALUTAZIONE DI ATTIVITÀ A LIVELLO DI ESPOSIZIONE MOLTO VARIABILE

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra

dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:

- a) la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) l'informazione e la formazione;
- c) il controllo sanitario.

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

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 - 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
 - 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Se a seguito della valutazione dei rischi, risulta che i valori inferiori di azione sono superati, il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei 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.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

In ottemperanza a quanto disposto dall'[articolo 18, comma 1](#), lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'[articolo 192](#), fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II, e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se,

correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

MISURE PER LA LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure prese, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

SORVEGLIANZA SANITARIA ART 196 D.LGS 81/08

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

CARTELLE SANITARIE E DI RISCHIO ART 186 D.LGS 81/08

Il medico competente, per ciascuno dei lavoratori, provvede ad istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio, secondo quando previsto dall'articolo 25, comma 1, lettera c).

Nella cartella sono, tra l'altro, riportati i valori di esposizione individuali comunicati dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

CRITERI ADOTTATI PER LA STIMA DEL RISCHIO

Preliminarmente è stata effettuata all'interno della sede, un'attenta analisi del ciclo di produzione, dell'organizzazione e delle procedure di lavoro, delle "giornate lavorative tipo", degli ambienti di lavoro e delle caratteristiche del rumore.

Dall'indagine è emerso che l'attività lavorativa e la conseguente esposizione al rumore, non varia molto nel corso della settimana; per tale ragione per il calcolo dell'esposizione si fa riferimento alla giornata lavorativa di 8 ore.

Si è iniziato quindi il ciclo di misure sulle singole sorgenti utilizzate, disponendo il microfono dello strumento in prossimità dell'orecchio del lavoratore interessato; è stata posta la massima attenzione che la testa o il corpo del lavoratore non schermasse il microfono dello strumento per non alterare la misura.

Tutte le misure sono state effettuate mantenendo le macchine/attrezzature presenti nello stabilimento in funzione ed a pieno regime in maniera da rappresentare condizioni operative gravose di lavoro al fine di evitare sottostime del rischio. Il tempo minimo di integrazione alle singole sorgenti ha avuto una durata tale da coprire interamente il periodo di tempo del fenomeno.

GRANDEZZE FISICHE E PSICOACUSTICHE MISURATE

La seguente è una lista dei parametri discreti in banda larga misurati dall'analizzatore.

La x si riferisce alle ponderazioni in frequenza (A, C o L) e la y alle ponderazioni temporali (S, F o I).

L_{xpk} (MaxP.): valore di picco massimo rilevato durante la misura.

L_{xy} (SPL): valore massimo del livello RMS con intervallo di 1 secondo come definito dalla IEC 651.

L_{eq} : livello continuo equivalente della durata della misura come definito dalla norma IEC 804.

Analisi in frequenza: ogni parte dello spettro compreso tra f_1 ed f_2 , dove $f_2 = f_1 \cdot 3\sqrt{2}$.

Per brevità in tabella vengono riportati i soli parametri di interesse previsti dal D. Lgs 81/08 per la stima dell'esposizione dei lavoratori al rumore.

STIMA DELL'INCERTEZZA DELLE MISURE (ERRORE CASUALE)

Per il calcolo dell'incertezza vanno considerati i seguenti fattori:

- 1) Incertezza strumentale dovuta alle caratteristiche tecniche dei fonometri impiegati.
- 2) Incertezza ambientale dovuta alla incompleta campionatura della distribuzione dei livelli sonori
- 3) Incertezza temporale dovuta alla variabilità dei tempi di esposizione.

Riguardo al punto 1) il costruttore del fonometro indica una incertezza strumentale di 0,5 dB.

Per le incertezze ambientali si è utilizzata la tecnica della misura diretta del livello equivalente continuo per tutta la durata del periodo di tempo acusticamente omogeneo. In questo caso l'incertezza è 0.7 dB.

Riguardo al punto 3) essendo l'attività variabile e che conseguentemente comporta una elevata fluttuazione nell'utilizzo delle sorgenti, si è fatto riferimento alla giornata lavorativa ($L_{EX, 8h}$) che risulta essere sufficientemente rappresentativa dell'esposizione dei lavoratori al rumore.

VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE OTTENUTA DAI DPI

Nell'attività esiste l'obbligo indossare otoprotettori nelle lavorazioni rumorose (lavorazioni con valori di azione > 85 dB(A)); tali lavorazioni sono evidenziate in colonna "utilizzo otoprotettori".

Il D.Lgs 81/08 prevede, quando l'esposizione al rumore non può essere contenuta con altri mezzi, che si tenga conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi individuali di protezione. Va sottolineato che i livelli di esposizione così calcolati,

diversamente da quanto previsto dal vecchio D.Lgs 277/91, stimano l'effettiva esposizione al rumore dei lavoratori.

Per ottenere i massimi risultati in termine di efficacia ed efficienza, il DPI deve essere scelto tenendo conto delle condizioni ambientali ed organizzative di lavoro, e della conoscenza approfondita del rumore da attenuare; inoltre è necessario saper mantenere nel tempo l'efficienza dei dispositivi;

Per il calcolo dell'attenuazione si fa riferimento dalla Norma UNI EN 458/2005, i dati relativi ai tagli in frequenza dei DPI sono stati desunti dalle specifiche tecniche fornite dal produttore.

NOTA SULLE SOSTANZE OTOTOSSICHE

Si sottolinea in ultimo, che occorre prendere in considerazione anche l'interazione tra rumore e sostanze ototossiche (sostanze che, qualora presenti, o assunte in passato, per cause diverse nell'organismo, possono aumentare o modificare la sensibilità uditiva dei soggetti), difficilmente valutabile in questa fase ma da prendere in considerazione qualora necessario (tale problema deve quindi essere argomento della formazione ed informazione del personale e presa in considerazione durante la Sorveglianza Sanitaria). Per tale ragione si riporta di seguito un elenco non esaustivo di alcune delle principali sostanze o trattamenti aventi caratteristiche ototossiche:

- Antibiotici,
- Diuretici,
- Salicilati (l'assunzione di aspirina si associa spesso ad acufeni e più raramente a diminuzione dell'udito. L'esposizione al rumore cronico da parte di assuntori abituali di salicilati dovrebbe essere valutata con attenzione).
- FANS
- Chinino
- Farmaci anti-tumoriali
- La miscela di cloridrina gluconato 0,5% e alcool etilico a 70° (comunemente usata per l'antisepsi della cute integra) non può essere utilizzata all'interno dell'orecchio a causa dei suoi effetti ototossici e irritativi.

Potenzialmente dannosi risultano essere anche:

- Tabacco
- Alcool

MANSIONE: AUTISTA

MEZZI	MTT	Livello Equivalente L_{Aeq}, Te
Spazzatrice AJV 260	11.400	72.0
Spazzatrice AKG824	11.400	72.0
Mini Costipatore DR951NZ	3.500	71.0
Daily tipo DZ141LD	3.500	73.0
Compattatore Posteriore EK402SD	11.990	75.0
Compattatore Posteriore EK403SD	11.990	75.0
Compattatore Posteriore EL516BA	15.000	75.0
Costipatore FK654ZJ	7.500	74.0
Lift-Car ER933RD	26.000	73.0
Autovettura EZ898ZS	3.500	72.0
Compattatore Posteriore EZ909SB	11.990	75.0
Compattatore Posteriore EZ934SB	26.000	75.0
Mini Costipatore FS856CW	3.500	71.0
Mini Costipatore FS857CW	3.500	71.0
Mini Costipatore FS858CW	3.500	71.0
Mini Costipatore FS859CW	3.500	71.0
Compattatore Posteriore FD023PH	26.000	75.0
Porter Tipo Vasca FR535LH	1.700	70.0
Porter Tipo Pianale FP241KP	1.700	70.0
Mini Costipatore FE766YK	3.500	71.0
Mini Costipatore FE767YK	3.500	71.0
Mini Costipatore FF160KT	3.500	71.0
Mini Costipatore FF161KT	3.500	71.0
Mini Costipatore FF169KT	3.500	71.0
Compattatore Posteriore FF918JZ	32.000	75.0
Mini Costipatore FF945YE	3.500	71.0
Mini Costipatore FF946YE	3.500	71.0
Mini Costipatore FF947YE	3.500	71.0
Mini Costipatore FF948YE	3.500	71.0

Mini Costipatore FG695MD	3.500	71.0
Mini Costipatore FG696MD	3.500	71.0
Mini Costipatore FG697MD	3.500	71.0
Costipatore FG698MD	7.500	74.0
Costipatore FG699MD	7.500	74.0

Tutte le misure effettuate con costante di tempo di picco, risultano inferiori a 135 dB C. - Errore casuale 0.7 dB



: Obbligo di utilizzo di otoprotettori

MANSIONE: OPERATORE ECOLOGIO/ADETTO ALLA MANUTENZIONE DEL VERDE

ATTREZZATURE	MODELLO	Livello Equivalente L_{Aeq, T_e}
Soffione 	PELLENC AIROIN	88.0
Tosa erba	MA.RI.NA	85.0
Decespugliatore 	KAWASAKI TH43	91.0
Decespugliatore 	HIT LINE BH 34	92.0
Decespugliatore 	AMA 354 A3G	93.0
Decespugliatore 	OLEO MAC BC 430	90.0
Tagliasiepe 	SHIDANIA DH 220	90.0
Motosega 	MAKITA EA 310	95.0
Compressore 	FIAC	92.0
Trattorino Tosaerba JHON DEERE	JHON DEERE X 125	83.0

tutte le misure effettuate con costante di tempo di picco, risultano inferiori a 135 dB C. - Errore casuale 0.7 dB



: Obbligo di utilizzo di otoprotettori

LIVELLO DI ESPOSIZIONE AL RUMORE GIORNALIERO

Di seguito, sono esposti i valori di Livello di esposizione personale al rumore giornalieri L_{ex} , 8h.

I valori di Livello di esposizione personale al rumore giornalieri L_{ep} sono stati calcolati, in base ai tempi di esposizione dei lavoratori al rumore e dai valori di rumorosità delle sorgenti sonore a cui il personale è esposto durante le otto ore di lavoro giornaliero.

I tempi di esposizione del personale al rumore, sono stati rilevati durante l'indagine fonometrica in collaborazione con i lavoratori esposti.

$$L_{ex}, 8h = L_{Aeq,Te} + 10 \log_{10} Te/To$$

Se il lavoratore nell'arco della giornata, è esposto a livelli di pressione sonora diversi tra di loro il $L_{ep,d}$ si calcola con la seguente formula:

$$L_{ex}, 8h = 10 * \log \left(\frac{Te_1 * 10^{L_1 * 0.1} + Te_2 * 10^{L_2 * 0.1} + \dots + Te_n * 10^{L_n * 0.1}}{To} \right)$$

Dove :

$L_{ex}, 8h$ = Livello personale di esposizione giornaliera al rumore

$L_{Aeq,Te}$ = Livello equivalente della fonte di rumore in dB(A)

Te = Durata dell'esposizione

To = 8 ore

T_1, T_2, T_n = tempi di esposizione ai vari livelli di rumore

L_1, L_2, L_n = Livelli equivalenti relativi a fonti di rumore

MANSIONE: AUTISTA SPAZZATRICE

Fonte di rumore	Leq dB(A)	Ppeak dB(C)	Tempo di esposizione giornaliera (minuti)
Spazzatrice - cabina	72.0	<135	100
Piazzale magazzino (rumore ambiente)	69.0	////	260

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 70.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA COSTIPATORE

Fonte di rumore	Leq dB(A)	Ppeak dB(C)	Tempo di esposizione giornaliera (minuti)
Costipatore - cabina	74.0	<135	200
Piazzale magazzino (rumore ambiente)	69.0	////	160

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 72.5 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA COMPATTATORE POSTERIORE

Fonte di rumore	Leq dB(A)	Ppeak dB(C)	Tempo di esposizione giornaliera (minuti)
Compattatore Posteriore - cabina	75.0	<135	240
Piazzale magazzino (rumore ambiente)	69.0	////	120

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 73.2 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA MINI COSTIPATORI

Fonte di rumore	Leq dB(A)	Ppeak dB(C)	Tempo di esposizione giornaliera (minuti)
Mini Costipatori – cabina	71.0	<135	200
Piazzale magazzino (rumore ambiente)	69.0	////	160

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 70.5 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA AUTOVETTURE

Fonte di rumore	Leq dB(A)	Ppeak dB(C)	Tempo di esposizione giornaliera (minuti)
Autovettura - interno	72.0	<135	200
Piazzale magazzino (rumore ambiente)	69.0	////	160

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 71.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA PORTER TIPO VASCA - PIANALE

Fonte di rumore	$L_{Aeq, Te}$ Db(A)	P_{peak} Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
Porter tipo Vasca – Pianale (cabina)	70.0	<135	240
Rumore ambiente durante la fase di lavoro	69.0	//	120

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 70.0 (calcolo senza attenuazione dei Dpi)

MANSIONE: AUTISTA LIFT CAR (MEZZI N° 1)

Fonte di rumore	$L_{Aeq, Te}$ Db(A)	P_{peak} Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
Lift – Car - cabina	73.0	<135	240
Rumore ambiente durante la fase di lavoro	69.0	//	120

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 72.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

MANSIONE: AUTISTA DAILY TIPO

Fonte di rumore	$L_{Aeq, Te}$ Db(A)	P_{peak} Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
Daily - cabina	73.0	<135	240
Rumore ambiente durante la fase di lavoro	69.0	//	120

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 72.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE PER ADDETTI AL CARICO E ALLO SCARICO DEL VETRO E ALLUMINIO.

Si è reso necessario effettuare un'indagine fonometrica per gli addetti al carico e allo scarico del vetro, poiché, l'attività lavorativa espone i lavoratori, per brevissimi periodi e distanziati nel tempo, a un livello equivalente superiore a 87 Db(A).

ATTIVITA' LAVORATIVA

Presso il Dipartimento di Albano Laziale, gli addetti alla raccolta del vetro, effettuano tale attività 8 volte al mese, nei giorni di Giovedì e Sabato.

L'indagine fonometrica è stata effettuata durante la normale attività lavorativa ed in termini di esercizio più gravose.

L'orario lavorativo degli addetti sono riconducibili in 6 ore lavorative giornaliere.

L'attività prevede lo scarico del vetro presente nei mastelli dell'utenza, all'interno di un mastello carrellato 360 lt, cui capienza può arrivare fino a 15 mastelli. Riempito lo stesso, accertate le condizioni di sicurezza stradale in cui è posizionato il furgone, viene riversato il vetro nel cassone del mezzo. La durata dello sversamento nel cassone è di 10 secondi circa (attività rumorosa).

Terminate le operazioni di carico del mezzo, gli operatori si recano nel CDR di Via Cancelliera Km 2,200, per lo scarico del mezzo all'interno di un cassone. Anche le operazioni di scarico hanno una durata di circa 10 secondi (attività rumorosa).

Durante le fasi di carico e di scarico, gli operatori presenti nell'area di lavorazione, indossano idonei DPI.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Gli operatori, che svolgono le attività di carico e scarico del vetro, effettuano 6 ore lavorative giornaliere, di cui 4 ore possono essere riconducibili alla fase di carico/scarico, ivi compresa l'attività di spostamento tra le varie postazioni nel giro di raccolta preventivato.

L'esposizione ha durata breve, circa 10 secondi, nelle fasi di scarico nel furgoni e scarico nello scarrabile presso il Centro di Raccolta. Nelle 4 ore lavorative quindi i lavoratori sono esposti a circa 1440 eventi rumorosi nelle fasi di scarico sul mezzo e 3 e durante le fasi di scarico nel CDR.

Accorpendo i secondi per le 4 ore lavorative per lo scarico sul mezzo, i lavoratori sono esposti per 24 minuti a rumore rilevato di 94 db(A), mentre sono esposti per 1 minuto a rumore rilevato di 97 db(A) durante le fasi di scarico nel CDR.

Tra un evento rumoroso e quello successivo, i lavoratori sono esposti ad un livello equivalente pari a 70.0 Db(A) determinato dalla permanenza nella cabina del furgone.

Si sottolinea che l'attività lavorativa viene svolta con idonee turnazioni.

I lavoratori addetti alle operazioni di scarico del vetro sono dotati di idonei Dispositivi di Protezione Individuale, costituiti da cuffie EAR PROTECTOR .

Calcolo dell'esposizione giornaliera – Carico/Scarico del Vetro.

Fonte di rumore	L_{Aeq, T_e} Db(A)	P_{peak} Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
SCARICO VETRO – Presso Utenza	94.0	115	24
SCARICO VETRO – Presso CDR	97.0	120	1
Furgone – Cabina	70.0	//	215
Rumore ambiente – Piazzale	60.0	//	120

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,6h 82.7 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

LEX,6h 70.0 (calcolo con attenuazione dei DPI)

**MANSIONE: OPERATORE ECOLOGIO/ADEDETTO ALLA MANUTENZIONE DEL
VERDE – GIORNATA TIPO 1**

Fonte di rumore	L_{Aeq, Te} Db(A)	Ppeak Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
Soffione PELLENC ARIOIN	88.0	115	30
Tosa Erba MA.RI.NA	85.0	102	90
Decespugliatore AMA 354 A3G	93.0	118	20
Tagliasiepe SHIDANIA ES 310	90.0	115	20
Compressore FIAC	92.0	112	20
Trattorino tosaerba Jhon Deere x 125	83.0	100	30
Rumore ambiente durante la fase di lavoro	62.0	//	150

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 86.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

LEX,8h 79.5 (calcolo con attenuazione dei DPI)

Gli altri decespugliatori in dotazione elencati a pagina 15, sono di valore inferiore al Decespugliatore AMA 354 A3G.

**MANSIONE: OPERATORE ECOLOGIO/ADETTO ALLA MANUTENZIONE DEL
VERDE – GIORNATA TIPO 2**

Fonte di rumore	$L_{Aeq, Te}$ Db(A)	P_{peak} Db(C)	Tempo di esposizione giornaliero (minuti)
Motosega MAKITA EA310	95.0	120	10
Rumore ambiente durante la fase di lavoro	65.0	//	350

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE, GIORNALIERO:

LEX,8h 80.0 (calcolo senza attenuazione dei DPI)

LEX,8h 65.0 (calcolo con attenuazione dei DPI)

VALUTAZIONE EFFICACIA DEI DPI UTILIZZATI

Per il calcolo dell'attenuazione si fa riferimento dalla Norma UNI EN 458/2005, i dati relativi ai tagli in frequenza dei DPI sono stati desunti dalle specifiche tecniche fornite dal produttore.

Nelle attività di manutenzione del verde e durante le fasi di scarico e di scarico del vetro, si utilizzano i DPI riportati nella sezione 03 del DVR.

FONTE DI RUMORE	L_{Aeq, Te} dB(A)	Snr corretto	Livello pressione interno orecchio
Soffione PELLENC AIROIN	88.0	20	68
Decespugliatore AMA 354 A3G	93.0	20	73
Tagliasiepe SHIDANIA DH220	90.0	20	70
Motosega MAKITA EA 310	95.0	20	75
Compressore FIAC	92.0	20	72
scarico del vetro presso utenza	94.0	20	74
Scarico del vetro presso CDR	97.0	20	77

CONCLUSIONI

Il datore di lavoro ha adottato misure di prevenzione e protezione di cui all'art. 192 D.Lgs. 81/08, riducendo i rischi mediante la scelta di attrezzature di lavoro adeguate che emettono il minor rumore possibile, ha fornito ai lavoratori un'adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore, ha esposto apposita segnaletica sui luoghi di lavoro evidenziando il rischio rumore.

I rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati a causa della tipologia dell'attività.

Il D.Lgs 81/08 prevede, quando l'esposizione al rumore non può essere contenuta con altri mezzi come quelli già adottati e di seguito elencati:

- 1) la scelta delle attrezzature meno rumorose;
- 2) diminuzione dei tempi di esposizione al rumore;
- 3) organizzazione del lavoro;
- 4) separazione delle lavorazioni rumorose ;
- 5) criteri di insonorizzazione;
- 6) informazione e formazione sul corretto uso delle attrezzature in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore;
- 7) manutenzione delle attrezzature e dei luoghi di lavoro.

Si tenga conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi individuali di protezione, e, previa consultazione dei lavoratori, ha fornito i dispositivi di protezione individuali per l'udito ai lavoratori (elencati nelle pagine precedenti), conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II, in modo da eliminare il rischio per l'udito o ridurlo al minimo.

Dai risultati ottenuti si evince che l'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dai lavoratori risulta efficiente.

- » I lavoratori, con mansione di autista di Spazzatrice, anche senza l'attenuazione degli otoprotettori, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 70.0 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Costipatore, anche senza l'attenuazione degli otoprotettori, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 72.5 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Compattatore Posteriore, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 73.5 dB(A);

- » I lavoratori, con mansione di autista di Mini Costipatore, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 70.5 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Autovettura, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 71.0 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Porter Tipo Vasca e Porter Tipo Pianale, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 70.0 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Lift Car, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 72.5 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di autista di Fiat Ducato e Tipo Daily, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 72.0 dB(A);
- » I lavoratori, con mansione di addetto alla manutenzione del verde, sono esposti ad livello LEX giornaliero di di 86.0 dB(A) senza l'attenuazione dei DPI. Sono esposti ad Livello LEX giornaliero di di 79.5 dB(A) con l'attenuazione dei DPI.
- » I lavoratori, con mansione di addetto alla manutenzione del verde (con solo l'utilizzo della motosega), sono esposti ad livello LEX giornaliero di 80.0 dB(A) senza l'attenuazione dei DPI. Sono esposti ad Livello LEX giornaliero di 79.0 dB(A) con l'attenuazione dei DPI.
- » I lavoratori, con mansione di addetto allo scarico del vetro, sono esposti ad livello LEX giornaliero di 82.7 dB(A), per 2 volte al mese; Sono esposti ad Livello LEX giornaliero di 70.0 dB(A) con l'attenuazione dei DPI.

Classe di rischio: minore al valore inferiore di azione.

FIRME

<p><i>Datore di Lavoro</i> (DL)</p> <p>Mauro MIDEI</p> <p>_____</p>
<p><i>Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione</i> (RSPP)</p> <p>Dott. Stanislao SORO</p> <p>_____</p>
<p><i>Medico Competente</i> (MC)</p> <p>Dott. Pier Agostino GIOFFRE'</p> <p>_____</p>
<p><i>Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza</i> (RLS)</p> <p>Sergio D'ANGELO</p> <p>_____</p>

Albano Laziale (RM):
Revisione n° 1 – 01.03.2018
Revisione n° 2 – 04.09.2018