

EVALUAREA RISCURILOR LEGATE DE EXPUNEREA ZILNICA LA ZGOMOT A LUCRATORILOR IN MEDIUL DE MUNCA DINTR-O FABRICA DE MEDICAMENTE

GHEORGHIU Madalina Florentina¹, LAZAR Manuela-Alexandra²

**Conducator Stiintific: S.I.dr.ing. MARINESCU Marinela, S.I.dr.ing. BORDA
Claudia**

REZUMAT:

Acest articol urmareste Evaluarea riscurilor legate de expunerea zilnica la zgomot al lucratorilor in mediul de munca dintr-o fabrica de medicamente. Este un domeniu care are ca misiune descoperirea riscurilor zilnice la care sunt expusi lucratorii, dar si riscurile de imbolnavire. Avem ca scop sa prevenirea bolilor profsionale.
Fabrica de medicamente, zgomot, masuri prevenire, antifoane.

CUVINTE CHEIE:

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzr@gmail.com
steffu97@yahoo.com

1.INTRODUCERE

1.1 Sunetul

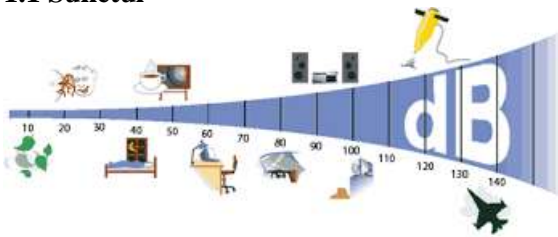


Fig.1

Sunetul (masurat in decibeli-dB)-Fig.1 este o vibratie a particulelor de aer propagata ca o unda sonora (sau acustica) prin aer. Spatiul în care unda sonora se propaga este numit campul sonor.

Sunetul apare atunci când particulele de aer sunt puse în vibratie.

Sursele acestor vibratii, adica sursele de sunet, pot fi obiectele care vibreaza, masinile, fluxurile de aer sau impacturile.

1.2 Zgomotul



Fig.2

Zgomotul-Fig.2 este reprezentat de sunetele nedorite.

Zgomotul este un concept foarte subiectiv si poate fi definit ca fiind orice sunet nedorit într-un anumit moment.

Orice tip de zgomot este sunet, în timp ce nu orice sunet este zgomot.

Zgomotul de impact sau cu caracter de impuls este un zgomot puternic care apare brusc.

Impulsul sau zgomotul de impact nu dureaza mai mult de o secunda si este urmat de un interval de liniste

Diferitele tipuri de impacturi sau explozii determina zgomote cu caracter de impuls.

Zgomotele de impact sunt zgomote cu caracter de impuls produse de obiecte care se ciocnesc.

1.3 Pragul auzului

Nivelul minim al presiunii acustice a unei anumite frecvente audibile se numeste pragul auzului. Acesta este definit ca fiind nivelul de

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzr@gmail.com
steffu97@yahoo.com

sunet la care, în anumite conditii, o persoană da 50% de raspunsuri corecte de detecție la teste repetate (a se vedea ISO 226:2003).

1.4 Expunerea și nivelul de expunere

O valoare numita expunere la sunet ponderata cu A (EA, 8h) este folosita pentru a evalua efectul daunator al zgomotului asupra unei persoane (standardul ISO 1999:1990).

Nivelul de expunere exprimat în decibeli (LEX, 8h) este adesea folosit în loc de expunerea la zgomot (EA, 8h). Directiva 2003/10/EC17 definește urmatoarele niveluri de expunere la zgomot.

2.EVALUAREA RISCULUI PIERDERII AUZULUI

2.1 Cerintele directivei

Alineatele (1), (2), (3), (4) și (5) de la articolul 4 din Directiva 2003/10/CE cuprind urmatoarele prevederi:

În indeplinirea obligatiilor definite la articolul 6 1. alineatul (3) și articolul 9 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE, angajatorul evalueaza și, dacă este necesar, masoara nivelurile de zgomot la care sunt expusi lucratorii.

Metodele și aparatura folosite sunt adaptate la conditiile existente, luând în considerare, în special, caracteristicile zgomotului care este masurat, durata expunerii, factorii de mediu și caracteristicile aparatului de masura.

Aceste metode și aceasta aparatura permit să se determine parametrii definiti la articolul 2 și să se decida dacă, într-o situație dată, valorile stabilite la articolul 3 sunt depășite.

Nivelul zilnic de expunere la zgomot (LEX, 8h) (dB(A) re. 20 μPa): media ponderata cu durata a nivelurilor de expunere la zgomot într-o zi lucratoare nominala de opt ore, definita de standardul international ISO 1999:1990.

Nivelul saptamanal de expunere la zgomot (EX, 8h L): media ponderata cu durata a nivelurilor zilnice de expunere la zgomot într-o saptamana nominala de cinci zile lucratoare de opt ore, definita de standardul international ISO 1999:1990. Trebuie remarcat ca EX, 8h L este nivelul mediu de expunere calculat din LEX, 8h pentru fiecare zi lucratoare din saptamana.

Metodele folosite pot cuprinde esantionarea, care este reprezentativa pentru expunerea personala a lucratorului.

Evaluarea și masurarea prevazute la alineatul (1) se planifica și se efectueaza de către serviciile competente la intervale adecvate, luând în considerare, în special, dispozitiile articolului 7 din Directiva 89/391/CEE privind competentele necesare în termeni de servicii sau persoane. Datele obtinute din evaluarea și masurarea nivelului de expunere la zgomot se pastreaza într-o forma care să permita consultarea lor la o dată ulterioara.

Atunci când se aplica prezentul articol, aprecierea rezultatelor masuratorii ia în considerare inexactitatile de masurare determinate în conformitate cu practica metrologica.

În temeiul articolului 6 alineatul (3) din Directiva 6. 89/391/CEE, angajatorul acorda o atenție deosebita, în desfășurarea evaluării riscului, urmatoarelor elemente:

(a) nivelul, tipul și durata expunerii, inclusiv expunerea la zgomot intermitent;

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzar@gmail.com
stefu97@yahoo.com

(b) valorile limită de expunere si valorile de expunere care declanseaza actiunea, stabilite la articolul 3 din prezenta directiva;

(c) orice impact asupra sanatatii si securitatii lucratorilor apartinand unor grupe de risc deosebit de sensibile;

(d) în masura in care este posibil din punct de vedere tehnic, orice impact asupra sanatatii si securitatii lucratorilor rezultat din interactiuni.

2.2 Procedura de evaluare a riscului de expunere la zgomot

Planificarea evaluării

- Care sunt zonele de lucru si activitatile in care se inregistreaza zgomot?
- Care sunt lucratorii susceptibili de a fi expusi riscului?
- Zgomotul este constant, variabil sau intermitent?
- Cum poate fi estimat sau masurat nivelul de zgomot?

Realizarea evaluării

Pentru fiecare lucrator care poate fi expus riscului.

- Se noteaza toate activitatile care implica expunerea la zgomot desfasurate pe parcursul zilei.

- Se mentioneaza durata fiecărei activitati.
- Se estimeaza sau se masoara nivelul mediu de zgomot al fiecărei activitati.
- Se noteaza orice controale ale zgomotului existente.
- Se noteaza utilizarea oricaror mijloace de protectie auditiva.

Se calculeaza expunerea zilnica individuala la zgomot si se estimeaza gradul de nesiguranta.

Evaluarea datelor și masuri

- Se inregistreaza expunerea identificata
- Se identifica sursele care contribuie cel mai mult la expunerea la zgomot
- Se realizeaza un plan pentru combaterea zgomotului
- Se consulta lucratorii in timpul procedurii de evaluare a riscului
- Se iau masuri de protectie auditiva
- Se ofera lucratorilor informatii si formare

2.3 Instrumente pentru măsurarea zgomotului

Exista doua tipuri esentiale de instrumente electronice pentru masurarea nivelului sunetului: sonometre și dozimetre (cunoscute si sub numele de sonometre pentru masurarea expunerii individuale). Unele aparate de masurare sunt duale si pot fi folosite atat ca sonometre, cat si ca dozimetre.

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST



Fig.3-Sonometru cu calibrator de sunet

Sonometrele (Fig.3) masoara direct nivelul sonor pentru lucrator.In general, sonometrul este mai precis deoarece operatorul supravegheaza masurarea.



Fig.4-Dozimetru

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzar@gmail.com

steffu97@yahoo.com

Dozimetrele (Fig.4) sunt sonometre purtate pe corp care monitorizeaza expunerea la zgomot în timpul unei întregi ture de lucru sau a unei părți din tura de lucru.

Dozimetrul este folosit numai când folosirea unui sonometru nu este posibilă din punct de vedere practic; de exemplu, în cazurile în care accesul este dificil sau când lucrătorul se mișcă foarte mult. Datele înregistrate de dozimetru pot fi modificate în timpul măsurătorilor nesupravegheate, ceea ce le face puțin fiabile.

3. MASURAREA ZGOMOTULUI INTR-O FABRICA DE MEDICAMENTE

3.1 Tipuri de utilaje generatoare de zgomot folosite in diverse departamente de producție ale fabricii



Fig.5-Masina de blisterizare

Departamentul de forme solide dozate:

- Masina de capsulat
- Masina de filmat medicamente

Departamentul de ambalat :

- Masina de ambalat fiole
- Masina de blisterizare(Fig.5)
- Masina de ambalat blistere(Fig.5)

Departamentul de preparat fiole :

- Masina de preparat sirop(Fig.7)
- Masina de preparat fiole(Fig.6)



Fig.8-Masina de ambalat medicamente1



Fig.9 Masina de ambalat medicamente2



Fig.6- Masina de ambalat fiole

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzar@gmail.com

steffu97@yahoo.com



Fig.7-Masina de preparat sirop

3.2 Masurarea zgomotului la un post de lucru în cadrul companiei .

Ambalarea pastilelor				
Sursa de zgomot	Leq dB(a)	Varf dB(c)	Durata de măsurare	Durata de expunere
Pozitia operatorului	89	115	300 secunde	7'30"
Punctul de colectare a medicamentelor ambalate	86	111	50 secunde	7'30"
Prepararea capsulelor de medicamente	70	113	100 secunde	7'30"

Tabel 1

4.MASURI DE PROTECTIE PROPUSE

Combaterea zgomotului este o problemă de sistem de muncă; sistemul, în acest caz, reprezintă ansamblul format din sursele de zgomot, mediul de propagare (căile) a energiei acustice și receptorii.

Metodele de combatere a zgomotului trebuie încorporate elementelor acestui sistem. Astfel se disting:

- metode de combatere a zgomotului la sursă;
- metode de combatere a zgomotului pe căile de propagare;
- metode de combatere a zgomotului la receptor.

Principalele soluții de combatere a zgomotului la sursă și pe căile de propagare, constau în montarea sursei de zgomot (utilaj, echipament) pe elemente vibroizolante.

Această măsură asigură o atenuare a nivelului de zgomot, în principal pe componenta de joasă frecvență a oscilației acustice, între 75 – 1200 Hz.

În cazul în care este necesar să se micșoreze nivelul de zgomot într-un anumit punct, între acesta și sursa de zgomot se interpune un ecran fonoabsorbant și fonoizolant.

Prin amplasarea unui asemenea ecran se obține o atenuare a nivelului de zgomot aproape pe întreaga gamă de frecvențe, atenuările mai mari fiind înregistrate la frecvențele de peste 2400 Hz. La amplasarea ecranului trebuie avut în vedere ca acesta să nu deranjeze procesul tehnologic și să permită supravegherea funcționării mașinii și accesul la elementele de comandă.

Utilizarea atenuatoarelor de zgomot se încadrează în metodele de combatere a zgomotului la sursă.

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzir@gmail.com
steffu97@yahoo.com

Una din cele mai răspândite metode de diminuare a zgomotului pe căile de propagare o constituie închiderea completă a unei surse de zgomot într-o carcasă fonoizolantă.

În aceeași categorie de măsuri prin care se poate combate nivelul de zgomot pe căile de propagare, se înscrie și ecranul fonoizolant. Ecranele fonoizolante sunt bariere acustice între sursa de zgomot și receptor.

Pentru combaterea zgomotului la receptor se recomandă pe lângă mijloacele individuale de protecție și protejarea acestuia în cabine fonoizolante. Acest lucru este posibil în cazul unor procese tehnologice ce pot fi comandate, controlate și supravegheate de la distanță, reducând la minimum perioada de expunere la zgomot a lucrătorilor (la operații privind mentenanța echipamentului).

Studii ale problematicei legate de protecția împotriva efectelor nocive ale zgomotului, prin folosirea mijloacelor individuale la receptori, au pus în evidență următoarele două tendințe:

- utilizarea selectivă a antifoanelor, în funcție de nivelul zgomotului, de natura muncii prestate și de durata de expunere, de particularitățile receptorilor. Astfel, în cazul nivelurilor ridicate de zgomot și în cazul unor activități cu solicitare redusă a atenției, se recomandă antifoane de tip extern; în cazul unor depășiri mici ale nivelurilor limită admise se recomandă antifoanele de tip intern;
- realizarea unor antifoane selective, care să permită desfășurarea unei convorbiri normale și care să neutralizeze frecvențele înalte ale zgomotului, cele mai dăunătoare de altfel.

Directiva 2003/10/CE conține prevederi astfel încât angajatorul poate lua măsuri imediate în cazul în care se depășesc valorile limită de expunere. (Articolul 5)

Angajatorul trebuie să țină seama de progresele tehnice, să stabilească și să pună în aplicare un program de măsuri tehnice și/sau organizatorice.

Elemente de care trebuie să se țină seama:

- Metode de lucru alternative
- Alegerea echipamentului de lucru adecvat

- Proiectarea spațiului de lucru
- Informații și instruire pentru lucrători
- Mijloace tehnice pentru reducerea zgomotului aerian și structural
- Programe de întreținere pentru echipamentul de lucru
- Organizarea muncii
- Semnalizarea
- Oferirea de echipament individual de protecție (EIP)

Echipamentul individual de protecție:

(Articolul 6) Dacă nu se pot folosi alte mijloace pentru prevenirea riscurilor generate de expunerea la zgomot, angajatorul trebuie să ofere lucrătorilor săi mijloace individuale de protecție auditivă.

Condiții:

În cazul în care nivelul de expunere depășește „valorile de expunere inferioare care declanșează acțiunea”, angajatorul oferă lucrătorilor săi echipamente de protecție pentru urechi

- În cazul în care nivelul de expunere atinge sau depășește „valorile de expunere superioare care declanșează acțiunea”, lucrătorii trebuie să poarte mijloacele individuale de protecție auditivă

- Acestea trebuie să aibă capacitatea de a elimina riscul sau de a-l reduce pe cât de mult posibil

Antifoane interne 3M de unica folosință.(Fig.10.1)

Concepute pentru a fi presate între degete înainte de a fi introduse în urechi.Se arunca după utilizare.

Antifoane interne 3M reutilizabile.(Fig.10.2)

Se introduc în ureche direct.Pot fi spalate după utilizare și apoi reutilizate.

Antifoane interne 3m cu suport.

Ideale pentru utilizarea intermitentă.

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzr@gmail.com

steffu97@yahoo.com



Fig.10.1



Fig.10.2



Muncitorii cu vârsta cuprinsă între 20-35 ani au răspuns că nu poartă antifoane interne de protecție deoarece nu sunt confortabile pentru urechi și îi deranjează.

Muncitorii cu vârsta cuprinsă între 36-45 ani au răspuns că nu poartă antifoane interne de protecție deoarece nu consideră că le afectează sănătatea.

Muncitorii cu vârsta cuprinsă între 45-60+ ani au răspuns că nu poartă antifoane interne de protecție deoarece nu le mai permite auzul la eventualele defecțiuni utilajelor lucrătoare.

Muncitorii neinstruiți bine nu poartă antifoane interne de protecție deoarece nu sînt instruiți bine.

Fig.11

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzr@gmail.com

steffu97@yahoo.com

5. CONCLUZII

In concluzie, acest articol urmareste prevenirea bolilor profesionale legate de zgomot la locul de munca intr-o fabrica de medicamente.

Prin urmare se folosesc antifoanele ca masura de preventie dar se reduce si timpul la care este expus lucratorul.

6. MULTUMIRI

Multumim pentru tot sprijinul acordat doamnei profesoare MARINESCU Marinela.

7. BIBLIOGRAFIE

1. Ghid de bune practici fara caracter obligatoriu, pentru punerea in aplicare a directivei 2003/10/CE ” Zgomotul la locul de munca”
2. Darabont A. Iorga I. Ciodaru Michaela – Măsurarea zgomotului și vibrațiilor în tehnică, Ed. Tehnică, București, 1983
3. Gafițanu M. Merticaru V. Focșa V. Biborosch L. – Vibrații și zgomote, Ed. Junimea, Iași, 1980
4. H.G. nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
5. Directiva 89/655/CEE privind cerintele minime de sanatate si securitate pentru folosirea de catre lucratori a echipamentelor de lucru la locul de munca
6. H.G. nr. 1146/2006 - Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
7. Directiva 89/656/CEE privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
8. H.G. nr. 1048/2006 - Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
9. Directiva 2003/10/CE privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de agenti fizici (zgomot)
10. H.G. nr. 493/2006 - Privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot

¹ Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

² Specializarea Ingineria Securitatii in Industrie, Facultatea IMST

E-mail: manuelalzr@gmail.com

steffu97@yahoo.com