



A. MAI PUȚIN ZGOMOT – MAI MULTĂ ARMONIE!

CE ESTE ZGOMOTUL?

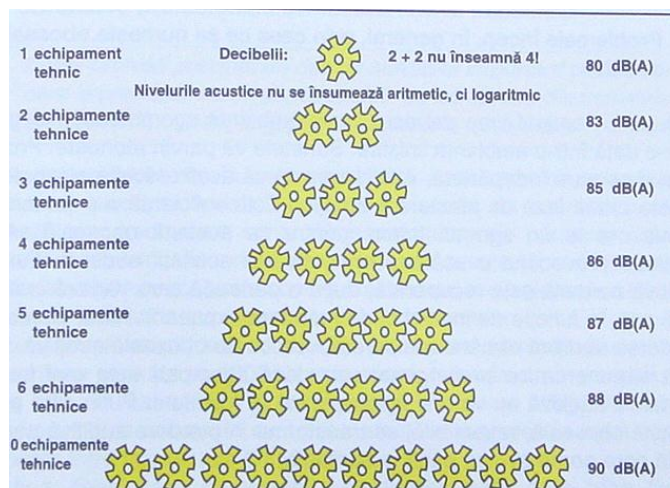
Zgomotul este definit, cel mai des, ca un sunet nedorit. Sunetul este senzația auditivă provocată de vibrația acustică a particulelor unui mediu elastic în jurul unei poziții de echilibru.

Cele două caracteristici importante ale sale sunt frecvența, măsurată în Herți (Hz), și intensitatea, măsurată în decibeli (dB).

Urechea umană este capabilă să detecteze frecvențe cuprinse între 20 Hz și 20.000 Hz. Frecvența joasă produce un sunet grav, iar frecvența înaltă, un sunet înalt, ascuțit. Sunetele sub 20 Hz (infrasunete) și cele peste 20.000 Hz (ultrasunete) pot determina disconfort și leziuni, chiar dacă nu pot fi auzite.

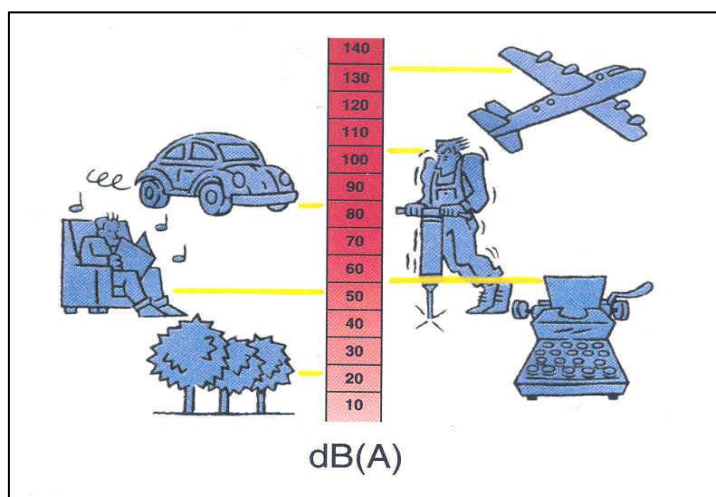
Intensitatea sunetului sau tăria acestuia, se exprimă în decibeli (dB), scara acestuia fiind logaritmică.

Relația dintre senzația acustică și energia acustică nu este simplă. Senzația acustică nu este proporțională cu energia acustică primită de ureche (dacă ar fi așa, senzația provocată de zgomotul tunetului ar fi insuportabilă). Aceste două mărimi sunt legate printr-o relație logaritmică, motiv pentru care s-a ales pentru exprimarea zgomotului o scară logaritmică (cea a decibelului). Conform acestei scări, rezultatul adunării a două nivele de zgomot identice nu este un nivel de zgomot dublu, ci nivelul de zgomot mărit cu 3 dB.



Pentru a lua în considerare sensibilitatea urechii la frecvență, intensitatea zgomotului la locul de muncă se măsoară în dB(A), unde 0 dB(A) este pragul de audibilitate. Senzația de durere se simte în jurul nivelului de 140 dB(A).

Printre exemplele de niveluri tipice ale sunetului se pot enumera:



- Conversația obișnuită: 60 dB(A)
- O clasă de elevi: 74 dB(A)
- Traficul rutier greu: 85 dB(A)
- Ciocanul pneumatic: 100 dB(A)
- Decolarea unui avion cu reacție la 100 metri distanță: 130 dB(A)



DE REȚINUT!

Zgomotul este un sunet nedorit. Intensitatea sa (adică cât de tare este, așa cum se vorbește în limbajul comun) se măsoară în decibeli (dB). De exemplu, o conversație normală poate emite în jur de 65 dB, iar cineva care țipă emite în jur de 80 dB.

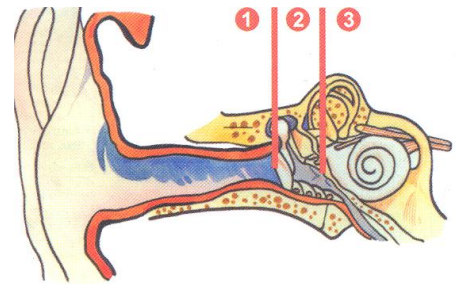
Zgomotul este peste tot!

În industria de prelucrare 40% din angajați sunt expuși la nivele semnificative de zgomot pe o perioadă mai mare de jumătate din timpul de lucru. Pentru construcții proporția este de 35%, și în multe alte sectoare, cum ar fi de exemplu agricultură, transport și comunicații, cifra este de 20%. Zgomotul este recunoscut ca fiind o problemă în sectoare de servicii, cum ar fi educație, sănătate, baruri și restaurante.



DAR ... CUM AUZIM?

Sunetul a fost definit ca fiind senzația auditivă provocată de vibrația acustică a particulelor unui mediu elastic în jurul unei poziții de echilibru. Urechea captează aceste vibrații și celulele ciliate situate în urechea internă transformă aceste vibrații în impulsuri nervoase care se transmit la creier, unde sunt analizate și transformate în senzații acustice. Celulele ciliate, în număr de 24.000, sunt esențiale pentru auz. Ele nu se pot regenera, distrugerea lor fiind ireversibilă.



1. Ureche externă 2. Ureche mijlocie 3. Ureche internă

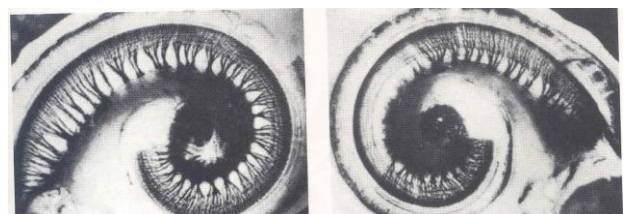
O lungă perioadă de timp petrecută într-un mediu zgomotos se poate concretiza în afecțiuni ale aparatului auditiv al persoanei în cauză. Urechea este un organ foarte sensibil pe care noi trebuie să-l protejăm.

Figura de mai sus prezintă o secțiune a urechii. Sunetul traversează urechea externă, produce vibrația timpanului și a celor trei oscioare (ciocanul, scărița și nicovala). Vibrațiile traversează un fluid conținut de un tub rulat denumit cohleea sau melc osos. Nervul auditiv care are terminațiile nervoase în cohlee, transmite semnalul la creier.

Atunci când suntem expuși la zgomot peste nivelul maxim admis, cohleea este în principal afectată. Nervul auditiv foarte sensibil, care are terminațiile în interiorul cohleei, este afectat ireversibil și moare.

Modul în care zgomotul ne poate afecta auzul diferă de la individ la individ, în funcție de sensibilitatea fiecăruia.

În figura alăturată este ilustrată o cohlee sănătoasă și una care a fost afectată de zgomot. Se observă că o treime din terminațiile nervoase au fost distruse în totalitate, ceea ce face imposibilă percepția sunetelor înalte.





La multe locuri de muncă, expunerea la un nivel de zgomot peste limita maximă admisă poate conduce la boli profesionale. Un zgomot continuu de 85-90 dB(A), pe parcursul a mai mult de 5 ore/zi, poate afecta ireversibil aparatul auditiv.

Din păcate, nu puteți „închide urechile” la fel cum închideți ochii.

Zgomotul nu are doar o acțiune directă asupra aparatului auditiv, ci poate cauza și un stres mental care va conduce la afecțiuni psihice ale organismului.

EFECTELE ZGOMOTULUI

- Degradează relațiile interpersonale și deci climatul social.
- Împiedică concentrarea și deci dăunează calității muncii.
- Alterează sănătatea, favorizând absenteismul.
- Pe termen lung, zgomotul provoacă hipoacuzii și surdități profesionale.
- Stresul în muncă
- Risc crescut de accidentare la locul de muncă



EFECTELE ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE

Percepția zgomotului diferă de la individ la individ, iar dacă nivelul de zgomot este prea ridicat atunci efectele sunt ireversibile. Zgomotul nu afectează doar auzul, ci poate conduce la afecțiuni cardiovasculare, stres, insomnie etc.

Expunerea la zgomot poate cauza o multitudine de riscuri pentru securitate și sănătate:

- **Pierderea auzului indusă de zgomot**, descrisă de Organizația Mondială a Sănătății ca fiind “ boala industrială ireversibilă cea mai frecventă”, este cauzată, de regulă, de expunerea prelungită la zgomot excesiv, de peste 85 decibeli (dB (A)). Deși rareori dureroasă, leziunea este permanentă. Primul simptom este, de regulă, incapacitatea de a auzi sunetele ascuțite. În cazul în care continuă expunerea la zgomot excesiv, auzul se deteriorează în continuare și există riscul de a nu mai fi auzite nici sunetele mai puțin ascuțite. De regulă, acest fenomen afectează ambele urechi.
Pierderea auzului nu numai că poate priva o persoană de a lucra la întreaga sa capacitate, dar poate distruge și viața socială a persoanei respective, izolând-o de comunitatea din jur.
- **Tinnitus (Țiuit)**: Tinitus-ul este o senzație auditivă de țuiet, șuierat sau zumzăit. Studiile au indicat faptul că o expunere prelungită la zgomot aproape că dublează riscul de tinitus. S-a constatat o incidență a riscului de tinitus de 54%, printre lucrătorii expuși la niveluri ridicate de zgomot pe o durată de peste 10 ani. În cazul expunerii la zgomot cu caracter de impuls, incidența riscului de tinitus poate atinge 70 %.
- **Șocul acustic** :la unele ocuri de muncă, lucrătorii pot fi expuși la șocuri acustice. Șocul acustic se definește ca o creștere bruscă a zgomotului cu frecvență înaltă transmis prin căști; acesta poate fi determinat de interferențe pe linia telefonică. Expunerea la aceste șocuri poate cauza durere, leziuni ale urechii, și poate fi un factor al stresului în muncă.
- **Deplasarea temporară a pragului de audibilitate**: Nu întotdeauna pierderea auzului are caracter permanent. O expunere de scurtă durată la zgomot puternic,



cum ar fi muzica din cluburi, sau la zgomote cu caracter de impuls, cum ar fi exploziile, poate conduce la pierderea temporară a auzului la sunete înalte precum și la tinitus; de obicei, auzul normal revine după câteva zile. Acest fenomen este cunoscut sub numele de "deplasare temporară a pragului de audibilitate".

- **Interacțiunea cu "agenții toxici":** Diverse substanțe, inclusiv unii solvenți și metale grele, sunt ototoxice. Expunerea la aceste substanțe chimice poate afecta urechea. Studiile evidențiază că expunerea atât la unele substanțe ototoxice, cât și la zgomot, amplifică riscul de afectare a urechii.
- **Stresul în muncă:** Sunetele puternice și bruște declanșează reacții instinctive de tipul "luptă sau fugi", generând eliberarea de adrenalină și cortisol. Acești doi hormoni măresc ritmul cardiac, presiunea arterială și metabolismul, generând starea de "stres". Conform studiilor, unul din patru angajați din cadrul Uniunii Europene suferă de stres în muncă, ceea ce generează, la nivelul Uniunii Europene, costuri de miliarde de euro sub formă de timp de lucru pierdut, cheltuieli pentru îngrijirea sănătății și alte cheltuieli.

În general, stresul în muncă este determinat de mai mulți factori de risc, unul dintre aceștia fiind zgomotul. Zgomotul nu trebuie să fie neapărat puternic pentru a cauza starea de stres. De exemplu, uneori este suficient un zgomot slab, dar persistent.

Modul în care zgomotul afectează nivelul de stres al lucrătorilor depinde de un ansamblu de factori, printre care, în special:

- natura zgomotului, inclusiv volumul, tonul și previzibilitatea acestuia;
- complexitatea sarcinii de muncă efectuate de lucrător;
- limita stresului și forma fizică a fiecărei persoane, inclusiv starea de oboseală.

- **Riscul crescut de accidentare:** În Europa se înregistrează anual peste 7,5 milioane de accidente de muncă. Deși este dificil de cuantificat rolul zgomotului în producerea acestor accidente, logica și datele indică faptul că acest rol poate fi semnificativ. Zgomotul poate conduce la accidente prin:

- perturbarea comunicării verbale între lucrători;
- mascarea sunetului emis de un pericol iminent sau de semnalele de avertizare;
- distragerea atenției lucrătorilor, cum ar fi șoferii;
- creșterea stresului în muncă.

Mai încet cu zgomotul!

Limita maximă de expunere: 87 dB(A)!



DE REȚINUT!

Urechea poate tolera mult mai ușor sunetele joase decât cele înalte. Astfel, dacă este afectat aparatul auditiv, percepția sunetelor înalte este cea care dispare prima. S-ar putea să nu ne dăm seama imediat de acest lucru deoarece putem auzi orice conversație normală. Trebuie să treacă câțiva ani până când vom avea dificultăți evidente în a înțelege ceea ce spun oamenii din jurul nostru.



Printre sectoarele de activitate în care zgomotul excesiv prezintă un risc deosebit se numără:

- **Educație** – Într-un studiu danez, peste jumătate din profesori și educatori trebuie să ridice vocea pentru a comunica, ceea ce reprezintă un număr mai mare decât în multe alte meserii din industrie.
- **Agricultura, pescuitul și silvicultura** – Un studiu polonez consacrat fermierilor a constatat prezența "unor tulburări auditive considerabile" în cadrul acestei categorii profesionale și faptul că principala cauză a acestei pierderi de auz a fost "zgomotul excesiv produs de tractoarele și mașinile agricole".
- **Construcții** – 35% dintre lucrătorii în construcții din UE au declarat că au fost expuși la zgomot jumătate din timpul lor de lucru sau chiar mai mult.
- **Divertisment** – Un studiu finlandez a constatat că pianii corepetitori sunt expuși la 94 dB(A) în timpul repetițiilor, iar o soprană la peste 104 dB(A).
- **Industria agro-alimentară** – Nivelurile de zgomot în incinta liniilor de îmbuteliere a laptelui din Marea Britanie se ridică la 90 – 95 dB(A).
- Industria metalurgică și siderurgică – În Franța, o treime din cazurile de surditate din industrie sunt în sectorul metalurgic
- **Transporturi (în special terestru și aerian)** – Peste 10% dintre lucrătorii din transporturi și comunicații în cadrul a 15 state ale UE au considerat că sănătatea lor este supusă unui risc de afectare a auzului.

SOLUȚII PENTRU REDUCEREA RISCURILOR GENERATE DE ZGOMOT

Angajatorii au datoria legală de a proteja securitatea și sănătatea angajaților împotriva riscurilor legate de zgomotul la locul de muncă, prin luarea următoarelor trei măsuri:

- a) Efectuarea unei evaluări de risc
 - b) Stabilirea măsurilor de prevenire sau de control a riscurilor
 - c) Supravegherea și analizarea periodică a eficienței măsurilor puse în aplicare.
-
- a) **Efectuarea evaluării riscurilor existente:** implică efectuarea de măsurători ale zgomotului, dar trebuie avut în vedere toate potențialele riscuri legate de zgomot (de ex. accidente, precum și dificultăți de auz etc).
 - b) Pe baza rezultatelor evaluării riscurilor se stabilesc **măsurile de prevenire:**
 - ✓ Eliminarea surselor de zgomot (acolo unde este posibil), de ex. utilizarea unor utilaje mai silențioase.
 - ✓ Combaterea zgomotului la sursă, de ex. izolarea surselor de zgomot.
 - ✓ Reducerea expunerii la zgomot a angajaților prin organizarea muncii într-o manieră care să limiteze timpul petrecut în zonele zgomotoase, prin luarea de măsuri, cum ar fi izolarea zonei de zgomot sau utilizarea de materiale absorbante; prin marcarea și restricționarea accesului în zonele de lucru unde poate avea loc o expunere la zgomot ce depășește 85 dB(A).
 - ✓ Furnizarea de echipament de protecție, ca ultimă măsură. Acesta trebuie să fie adecvat pentru activitatea desfășurată, pentru tipul și nivelul de zgomot.





c) **Supravegherea și analiza periodică a eficienței măsurilor puse în aplicare.**

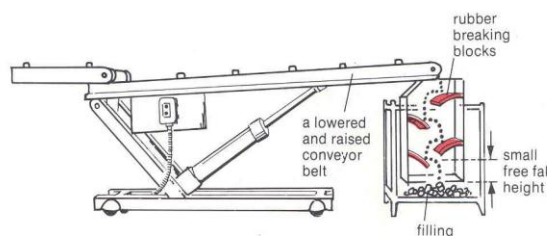
O importanță deosebită o au: Informarea, consultarea și instruirea persoanelor expuse la zgomot cu privire la potențialele riscuri, respectiv la măsurile de reducere a zgomotului la locul de muncă și despre obligativitatea utilizării echipamentului individual de protecție împotriva zgomotului. Monitorizarea riscului și a măsurilor de prevenire include și supravegherea medicală a lucrătorilor expuși la un nivel de zgomot peste 85 dB(A).

EXEMPLE DE METODE DE COMBATERE A ZGOMOTULUI

Dacă măsurătorile expunerii la zgomot a angajaților au evidențiat niveluri de expunere peste 85 dB(A), angajatorul este obligat să întocmească și să pună în practică un program de măsuri tehnice și organizatorice în vederea reducerii expunerii la zgomot.

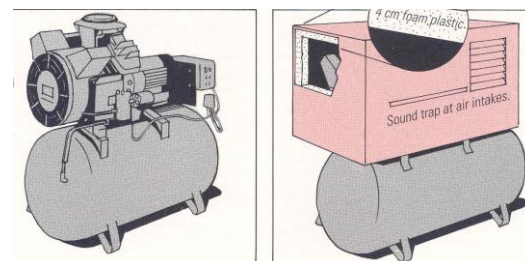
Pe primul plan trebuie să se situeze **măsurile tehnice** referitoare la:

- **Combaterea zgomotului la sursă:** se realizează prin modificări constructive aduse echipamentelor tehnice (de ex. prin mărirea distanței dintre partea mobilă și cea fixă a unei pompe, înlocuirea unui cuplaj rigid cu unul elastic, dotarea echipamentelor tehnice cu atenuatoare de zgomot);

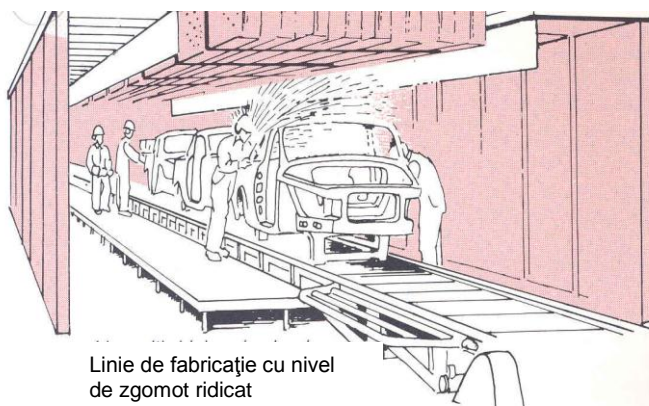


Cureaua conveierului este construită astfel încât poate fi coborâtă/ridicată cu un sistem hidraulic. La capătul curelei este atașat un container prevăzut cu opritoare din cauciuc, pentru a reduce nivelul de zgomot.

- **Izolarea surselor de zgomot:** se realizează prin amplasarea de ecrane fonoizolante, carcasare fonoizolantă a echipamentelor tehnice.



- **Combaterea zgomotului la receptor:** se realizează prin izolarea personalului care lucrează într-o zonă zgomotoasă, soluțiile cele mai cunoscute fiind cabinele fonoizolante, pereții de separare parțială, ecrane acustice simple.



Linie de fabricație cu nivel de zgomot ridicat

Perete izolat fo

Măsurile tehnice trebuie să fie completate cu următoarele **măsuri organizatorice**:



- Instruirea angajaților privind riscul expunerii la zgomot și asupra modului de utilizare a echipamentului individual de protecție împotriva zgomotului;
- Examinarea stării auzului personalului expus la zgomot (la angajare, periodic);
- Stabilirea programului de lucru pe posturi de muncă în funcție de durata expunerii la zgomot.



INSTRUIREA LUCRĂTORILOR EXPUȘI LA ZGOMOT



Informarea lucrătorilor se poate face prin instruiți periodice și/sau perfecționări. Este foarte important ca persoanelor expuse la zgomot să li se prelucreze noțiuni elementare legate de: anatomia și fiziologia urechii, efectele fiziologice ale zgomotului, măsurile de prevenire (măsuri de protecție colectivă și/sau individuală). Această etapă este foarte importantă pentru ca angajații să devină ei însuși „actori”, ai

propriei prevenirii.

Este important de reținut că decibelul A reflectă sensibilitatea urechii noastre care este mai sensibilă la frecvențele medii decât la cele joase și înalte. Pentru a ține seama de acest comportament fiziologic al urechii, instrumentele de măsură sunt dotate cu un filtru numit „de ponderare A” al cărui răspuns în frecvență este același cu cel al urechii.

Când abordăm subiectul legat de efectele fiziologice ale zgomotului, vorbim de fapt despre patologii legate de zgomot. Patologiile auditive se clasifică funcție de intensitate, durata de expunere și persoana expusă (vârstă, antecedente legate de patologia urechii). Astfel este important de reținut că sunt:

- **efecte auditive datorate zgomotului:** *efectul de mască* (apare atunci când într-o conversație intervine un zgomot parazit), *oboseala auditivă* (apare după un anumit timp petrecut de angajat într-o ambianță zgomotoasă și care se manifestă prin senzația de urechi astupate), *traumatism acustic* (leziune gravă datorată expunerii la un zgomot impulsiv de nivel înalt), *surditate profesională* (este o consecință a expunerii prelungite la niveluri de zgomot ridicate).
- **efecte extra – auditive datorate zgomotului:** *pierderea echilibrului, scăderea acuității vizuale, tulburări digestive (gastrite), modificări ale secrețiilor hormonale, tulburări ale somnului, boli cardiovasculare, creșterea tensiunii arteriale.*

Înainte de repartizarea la un loc de muncă, care presupune expunerea la zgomot, este obligatorie efectuarea examenului medical la angajare pentru a se constata dacă persoana respectivă nu prezintă contraindicații și pentru a se depista afecțiunile anterioare ale urechii.

Examenul medical periodic se face conform prevederilor legale: cea mai importantă este audiograma, care de fapt este reprezentarea grafică a intensității funcție de frecvență.

Dacă nivelul de expunere sonoră zilnică este susceptibil să depășească un nivel de 85 dB(A), locurile de muncă sunt balizate prin panouri care impun obligativitatea purtării echipamentului individual de





protecție împotriva zgomotului, respectiv panouri care interzic, dacă este cazul, accesul în afara problemelor de serviciu.

ÎN CONCLUZIE PRINCIPALELE MĂSURI PENTRU REDUCEREA NIVELULUI DE ZGOMOT SUNT URMĂTOARELE....

