

STUDIES ON THE INFLUENCE OF NOISE ON HUMAN HEALTH IN GALATI COUNTY

Viorel Mircea Drăgan, Assoc. Prof., PhD, "Dunărea de Jos" University of Galați

Abstract: Nowadays the society is living in an environment surrounded by noise and vibrations, which have harmful effects. The noise may disturb and affect communication or recreation and there are uncertainties to a vast range of medical problems that may occur. After ending the analysis in Galati county, the records reveal that the allowable noise level is exceeded in all monitored areas, therefore more strict measures must be taken into account to reduce the noise levels to a minimum.

Keywords: noise, sound level meter, pollution.

Abstract: În prezent omul trăiește într-un mediu în care este înconjurat de zgomote și vibrații, care au mai mult sau mai puțin efecte nocive asupra acestuia. Zgomotul poate deranja, afecta comunicarea sau odihna și există incertitudini cu privire la multitudinea de probleme medicale pe care le poate produce. După încheierea perioadei de analiză în Municipiul Galați, datele înregistrate au evidențiat o depășire a nivelului admisibil al zgomotului în toate zonele monitorizate.

Cuvinte cheie: zgomot, sonometru, ureche, poluare.

1. Introducere

În prezent omul trăiește într-un mediu în care este înconjurat de zgomote și vibrații, care au mai mult sau mai puțin efecte nocive asupra acestuia.

Sunetele sunt esențiale în viața noastră deoarece cu ajutorul acestora comunicăm, evităm pericolele, ne relaxăm ascultând sunetele naturii sau ascultând muzică.

Din păcate, datorită caracterului nociv al sunetului și prezența acestuia în toate domeniile de activitate ale vieții, poluarea fonică a devenit o problemă majoră globală. Odată cu dezvoltarea civilizației apare și o creștere îngrijorătoare a nivelului zgomotelor în mediul urban.

Creșterea populației urbane duce la amplificarea traficului, care devine sursa principală generatoare de zgomot.

Sunetul poate fi definit ca fiind orice variație a presiunii (în aer, apă, etc) care poate fi detectată de către urechea umană iar zgomotul este sunetul puternic, necoordonat. Unitatea de măsură a intensității sunetelor este decibelul (dB). Limita superioară a sunetului este 80 dB. Sunetele de 130 dB provoacă senzația de durere, iar de 150 dB sunt insuportabile (în secolele trecute exista termenul de moarte sub clopot).[1]

Zgomotul este definit ca un complex de sunete fără un caracter periodic, cu insurgență dezagreabilă aleatoare, care afectează starea psihologică și biologică a oamenilor și a altor organisme din natură. Caracteristicile fizice sau obiective ale zgomotului privesc tăria sau intensitatea sonoră, durata și frecvența. Intensitatea este caracterul cel mai important care depinde de trăsăturile sursei, de distanță și posibilitățile de transmitere sau multiplicare.

Fonul este unitatea de măsură fiziologică de percepție de către urechea umană a celei mai slabe excitații sonore. S-a admis că cifra 80 pe scara de decibeli, sau pe scara de foni, reprezintă pragul la care intensitatea sunetului devine nocivă. Expunerea excesivă la zgomot intens și pe perioade lungi de timp determină surditatea. [2]

Din punct de vedere fiziologic, sunetul constituie senzația produsă asupra organului auditiv de către vibrațiile materiale ale corpurilor și transmise pe calea undelor acustice. Urechea umană este sensibilă la vibrații ale aerului cu frecvențe între 20 Hz și 20 kHz, cu un maxim de sensibilitate auditivă în jur de 3500 Hz. Acest interval depinde mult de amplitudinea vibrației și de vârsta și starea de sănătate a individului. Sub amplitudinea de 20 μ Pa vibrațiile nu mai pot fi percepute. Odată cu vârsta, intervalul de sensibilitate se micșorează, în special frecvențele înalte devin inaudibile. [3]

Din punct de vedere fizic, sunetul are o definiție mai largă, el nefiind legat de senzația auditivă: orice perturbație (energie mecanică) propagată printr-un mediu material sub forma unei unde se numește sunet. În această definiție se includ și vibrații la frecvențe din afara domeniului de sensibilitate al urechii: infrasunete (sub 20 Hz) și ultrasunete (peste 20 kHz).

Un caz particular de sunet este zgomotul, care se remarcă prin lipsa obiectivă sau subiectivă a unei încărcături informaționale. Zgomotul deranjează fie prin senzația neplăcută pe care o produce, fie prin efectul negativ asupra transmițerii de informație. Orice zgomot poate fi perceput ca sunet util dacă i se atribuie o valoare informațională. [4]

Zgomotul poate deranja, afecta comunicarea sau odihna și există incertitudini cu privire la multitudinea de probleme medicale pe care le poate produce. Sensibilitatea individuală, în privința disconfortului, variază destul de mult. Muzica unei persoane poate produce în același timp un mare disconfort alteia sau activitatea unei persoane poate slăbi concentrarea sau somnul alteia. Disconfortul nu se raportează întotdeauna numai la tăria sunetelor, zgomotul de nivel redus dar repetat poate produce reacții similare unui singur eveniment izolat de nivel ridicat. În același timp, sunetul este indispensabil comunicării, culturii și altor aspecte din viața de zi cu zi, ceea ce face ca acțiunile de minimizare a poluării sonore să fie acte de echilibru social. [5]

În localități, sursele de poluare fonică sunt clasificate în:

-surse fixe, incluzând zonele rezidențiale, industriale, de construcții și demolare;

-surse mobile care sunt date de rețeaua de transport urban de suprafață, aeroporturi. La reuniunea de la Paris din anul 1990, s-a stabilit că transporturile rutiere constituie principala sursă de zgomot în societatea modernă, circa 80% din poluarea fonică a unui oraș fiind zgomotul emis de autovehicule. [2]

2.Descrierea aparatului folosite

Intensitatea sunetului exprimat prin decibel (dB), reprezentând presiunea undei sonore, se măsoară cu sonometrul. [6].

Zgomotul, în general, este perceput diferit de fiecare om în parte. Există tonalități supărătoare pentru fiecare persoană, la fel cum și la nivelurile de zgomot percepția este diferită, în funcție de acuitatea acustică a fiecăruia.

Toate acestea au provocat o necesitate în ceea ce privește identificarea unei aparaturi care să fie stabilă, obiectivă, neinfluențată, care să producă răspunsuri clare indiferent de momentul la care este folosită și indiferent de locul utilizării.

Acest aparat trebuie să fie capabil să răspundă la câteva cerințe suplimentare, apărute în urma măsurării practice a zgomotului. Este necesar, în majoritatea cazurilor, să fie portabil, astfel încât să poți pătrunde în cele mai diverse spații. Trebuie, de asemenea, să nu influențeze câmpul acustic în zona în care sunt efectuate măsurători. De asemenea, trebuie să fie ușor de utilizat, ușor de setat și să fie ușor de lucrat cu el. Mai mult, există o serie întregă de parametri care trebuie măsurați/prelucrați simultan, astfel încât rezultatele să fie cunoscute fără o analiză amănunțită.[7].

Pentru realizarea determinărilor în vederea măsurării nivelului zgomotului în orașul Galați, s-a folosit analizorul – sonometru Brüel & Kjær tip 2250 (Figura 1).[8]



Figura 1. Analizor –Sonometru Brüel & Kjær

Sursa: <http://www.envi.ro/index.php?view=news&action=viewnews&newsid=223>

Sonometrul este cel mai simplu aparat portabil pentru măsurarea zgomotului. Aparatul măsoară nivelul de presiune acustică exprimat în dB și răspunde semnalelor sonore similar cu urechea umană.

Analizorul - sonometru tip 2250 face parte din generația a IV-a inovatoare de analizoare portabile Brüel & Kjær.

3.Determinarea experimentală a nivelului zgomotului

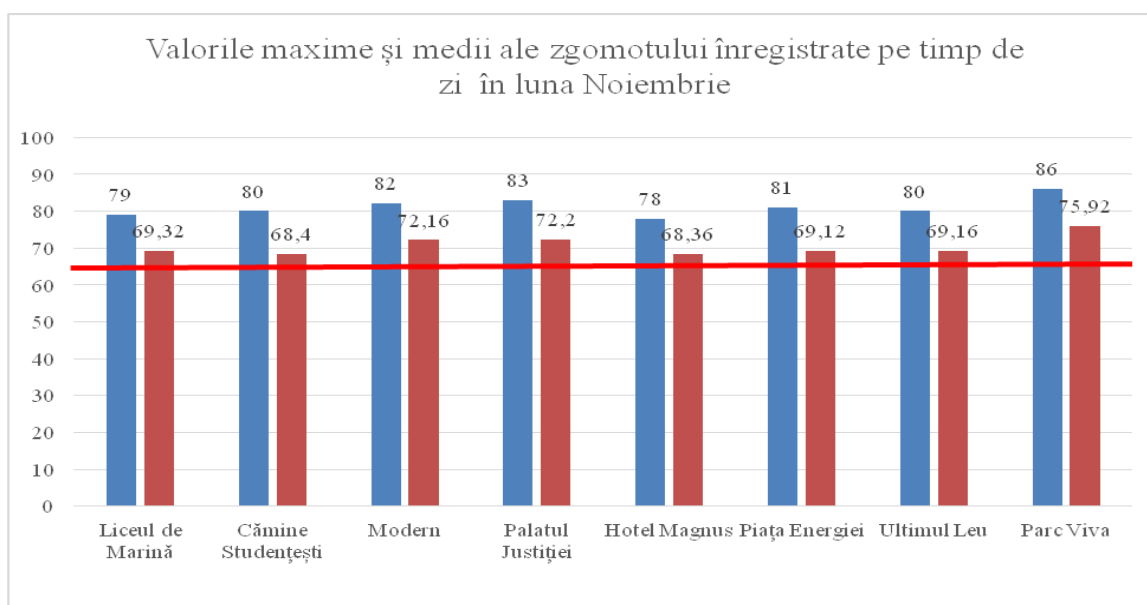
Reședința administrativă - Galați - este al 5-lea oraș al țării ca mărime (293 523 locuitori la 1 iulie 2007, o densitate de cca 13,2 loc/ha) și cel mai mare port situat pe Dunărea maritimă. Orașul Galați este situat la 130 km de țărmul Mării Negre și la aproximativ 250 km de București (capitala României), Iași, Ploiești, Buzău, Constanța, Chișinău (capitala Republicii Moldova) și Odessa (Ucraina)

Determinarea nivelului de zgomot a fost realizat în următoarele zone din Galați: Liceul de Marină, Cămine Studentești, Modern, Palatul de Justiție, Hotel Magnus, Ultimul Leu, Parc Viva. pe timp de zi și noapte. În aceste zone pricipala sursă generatoare de zgomot este traficul (autoturisme, microbuze, autobuze, troleibuze, tramvaie). Sunt afectate de zgomot blocuri de locuințe, unități școlare, clădiri de birouri, căminele studentești, zonele de promenadă. Traficul nu este doar generator de zgomot, ci și un important poluator al aerului, datorită gazelor de eșapament emise. Principalele surse de zgomot din arealul rezidențial al municipiului Galați (conform cu H 321/2005 republicata) sunt:

- transportul pe șină: cale ferată– rețea ce are o configurație semicirculară în jurul intravilanului rezidențial; traseele de tramvai– ce secționează zonele rezidențiale noi din vest și cele mai vechi din centru-nord;
- traficul rutier, mai ales pe marile artere peste care se suprapun și traseele de transport în comun . [9];

Tabel 1 Valorile maxime și medii ale zgomotului înregistrate pe timp de zi în luna Noiembrie

	Liceul de Marină	Cămine Studentești	Parcul M.Eminescu	Palatul Justiției	Hotel Magnus	Piața Energi ei	Ultimul Leu	Parc Viva
Lmax	79	80	82	83	78	81	80	86
Lech	69,32	68,40	72,16	72,20	68,36	69,12	69,16	75,92
Limita admisibilă	65							

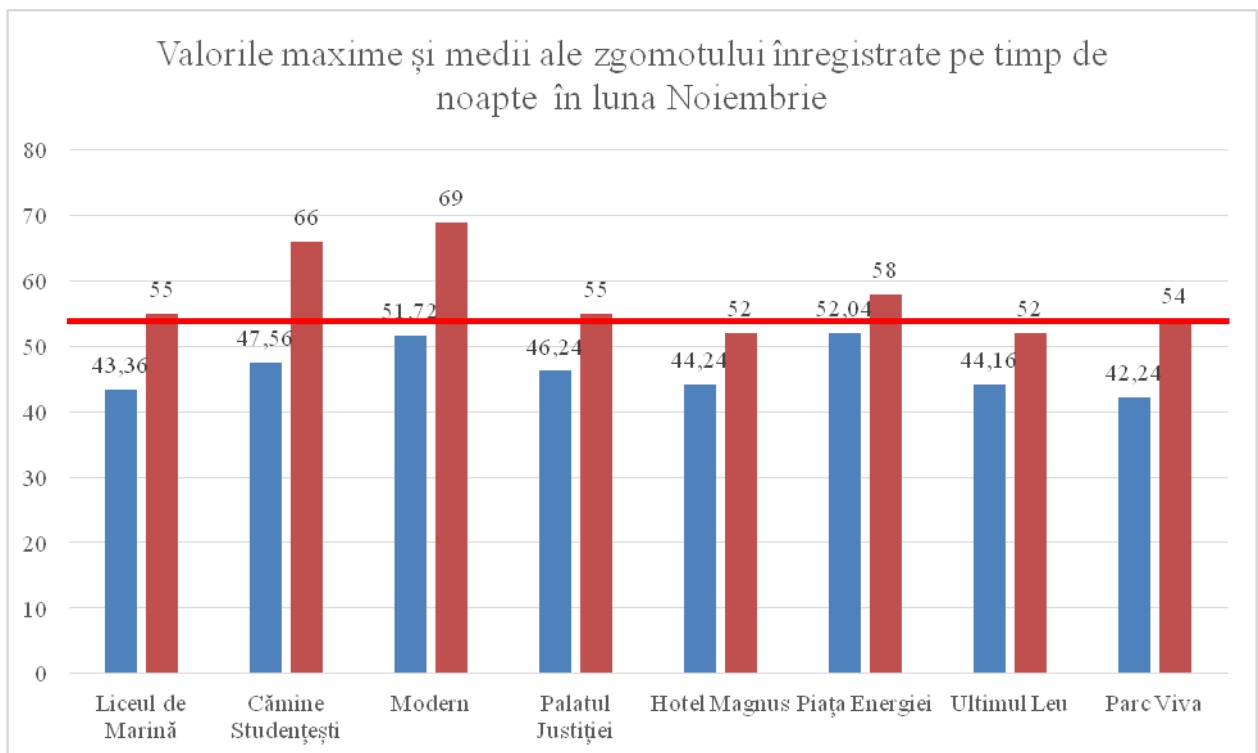


Valoarea maximă admisibilă 65 dB

Figura 2. Valorile maxime și medii ale zgomotului înregistrate pe timp de zi în luna Noiembrie

Tabelul 2 Valorile maxime și medii ale zgomotului înregistrate pe timp de noapte în luna Noiembrie 2014

	Liceul de Marină	Cămine Studențești	Parcul M.Emin escu	Palatul Justiției	Hotel Magnus	Piața Energiei	Ultimul Leu	Parc Viva
Lech	43.36	47.56	51.72	46.24	44.24	52.04	44.16	42.24
Lmax	55	66	69	55	52	58	52	54
Limita admisibilă	50							



Limita maximă admisibilă 50 dB

Figura 3. Valorile maxime și medii ale zgomotului înregistrate pe timp de noapte în luna Noiembrie

- Alegerea surselor mai silențioase
- Alegerea autovehiculelor de transport în comun mai silențioase, cu norme de emisii de noxe mai reduse;
- Înlocuirea tramvaielor care depășesc normele de zgomot cu unele mai silențioase.
- Măsuri de reducere a transducerii zgomotului:
 - Întreținerea și refacerea gardului viu în zonele de agrement învecinate străzilor circulare intens;
 - Amenajarea de perdele ecologice (ex. zona Combinatului Siderurgic Arcelor Mittal, Balta Cătușa);

-Introducerea panourilor fonoabsorbante în scopul reducerii zgomotului;
-Încurajarea populației în acțiunile de refacere a izolării fonice și termine a locuințelor, prin anumite măsuri fiscale[9].

-Pentru reducerea zgomotului în blocurile de locuințe trebuie să se aibă în vedere locul unde sunt amplasate și amenajate.

Amplasarea locuințelor va avea în vedere și atenuarea zgomotelor astfel:

- clădirile nu se construiesc paralel cu șoseaua;
- interpunerea între șosea și blocul de locuințe a unor blocuri administrative;
- amplasarea șoselelor în denivelări naturale sau artificiale (văi);
- utilizarea unor ecrane de zgomot naturale, cum sunt arborii, arbuștii, rambleurile acoperite cu vegetație. [10]

Clădirile de locuit se amenajează astfel:

- cu pardoseli fonoizolante, din linoleum, cu covoare, mochetă;
- spații de aer între planșee sau umplute cu păslă impregnată;
- etanșarea ferestrelor și ușilor cu garnituri; - pereți dubli la 5-7 cm distanță;
- uși duble;
- geamuri duble de 3 mm, la 15 cm distanță unul față de altul;
- fixarea conductelor de pereți cu cauciuc, sau mase plastice;
- executarea de fundații la pompe;
- educația locatarilor pentru respectarea liniștii.[10]

Orientarea actuală a nivelurilor poluării. Elementele cerute pentru stabilirea unei strategii de succes în ceea ce privește controlul poluării sonore sunt cunoscute, dar anumite eforturi mai trebuie făcute la nivelul legislațiilor naționale și a celei europene, pentru a institui și întări legislația privitoare la poluarea fonică[11].

Bariere de zgomot

Protecția populației împotriva zgomotului a devenit o problemă foarte importantă, problemă care ar trebui tratată cu mare responsabilitate de autorități. Cea mai eficientă măsură pentru a reduce nivelul zgomotului este amplasarea barierelor de zgomot în zonele poluate fonic.

Cea mai avantajoasă metodă (din punct de vedere economic, tehnologic) este cea de acționare asupra căii de propagare, prin instalarea barierelor de zgomot. Rolul barierelor este acela de a ecrana zgomotul generat de trafic. De multe ori, termenii de barieră de zgomot și panou fonoabsorbant sunt confundate sau folosiți cu același sens, însă bariera de zgomot se referă la orice obiect, structură, construcție care blochează nivelul unei surse de zgomot, în timp ce panoul fonoabsorbant este un element al barierei de zgomot ce poate fi realizat din diferite materiale (beton, blocuri din material plastic, lemn, metal sau alte materiale). Performanțele acestora sunt influențate de materialul folosit, dimensiuni și formă. Pentru a fi eficiente, barierele de zgomot se instalează cât mai aproape de sursă sau de receptor. Cele de pe marginea străzilor trebuie să fie continue și situate pe distanțe mari. Performanțele acestora depend de materialul folosit, grosimea și înălțimea panourilor [12].

4. Concluzii

-După încheierea perioadei de analiză în Municipiul Galați, datele înregistrate au evidențiat o depășire a nivelului admisibil al zgomotului în toate zonele monitorizate. -Deși zgomotul a devenit un factor major de stres, de disconfort, nu sunt luate măsuri pentru reducerea acestuia din cauza inconștienței și indiferenței populației.

-Putem îmbunătăți acustica zonelor intens circulate din oraș pentru confortul persoanelor care au domiciliul sau lucrează în zonă prin montarea de panouri fonoabsorbante, acestea având efect de reducere a zgomotului în spațiile acestora.

-Instalarea barierelor de zgomot sunt o necesitate pe toate arterele orașului, acestea putând fi realizate prin plantarea mai multor copaci și întreținerea spațiilor verzi. Pe lângă efectul fonoabsorbant, acest tip de bariere are beneficii pe termen lung, fiind o metodă de curățare a aerului, copacii preluând din dioxidul de carbon din atmosferă, dar are și un impact psihologic pozitiv asupra populației.

-O metodă eficientă de reducere a zgomotului care ar trebui aplicată se bazează pe principiul "Poluatorul plătește".

-Pentru reducerea poluării fonice se propune folosirea unor mijloace de transport mai puțin zgomotoase sau folosirea unor mijloace de transport ecologice, prin realizarea unor piste reale pentru biciclete sau role.

5. BIBLIOGRAFIE:

- [1]. Poluarea sonoră în Municipiul Iași, factori de disconfort și risc pentru sănătatea populației expuse, Conducător științific PROF. DR. VIORICA GAVĂȚ, Doctorand BIOING. DRUG GABRIEL Universitatea de Medicină și Farmacie, Gr. T. Popa, Iași
- [2] http://ro.wikipedia.org/wiki/Poluare_acustic%C4%83
- [3]. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Sunet>
- [4]. http://www.biotowns.ro/uploads/files/Dincolo%20de%20sunet_Folker%20Emanuel_Colegiul%20Tehnic%20Dimitrie%20Leonida.pdf
- [5]. http://www.pmb.ro/harti/harta_zgomot/docs/strategia_de_zgomot_ambiental.pdf
- [6]. <http://www.unibuc.ro/studies/Doctorate2010Noiembrie/Sufaru%20Mariana%20-%20Metode%20de%20evaluare%20a%20dinamicii%20spatiale%20si%20temporale%20a%20Ostarii%20mediului/cap%20III.pdf>
- [7]. <http://www.zgomot.ro/produse/Sonometre/3>
- [8]. Manual de utilizare Analizor – sonometru Brüel & Kjør tip 2250
- [9]. PLANUL DE ACTIUNE pentru Reducerea Nivelului Zgomotului Ambiental in Municipiul Galati 2008 – 2012
- [10]. http://www.scribd.com/doc/91253859/63800586-COMBATEREA_VIBRA%C5%A2IILOR-SI-ZGOMOTELOR
- [11] <http://studia.law.ubbcluj.ro/articol.php?articolId=201>
- [12]. <http://www.pecoror.ro/produse/panouri-fonoabsorbante/?pid=111>