



Zhurmat-një agresivitet në rritje ndaj shëndetit të njeriut

Kontribut i Departamentit të Fizikës së UV-së për monitorimin e zhurmave
dhe sugjerimin e masave konkrete për minimizimin e tyre

Prof. Dr. Spiro Caushi, Petraq Truja

Abstract

Noises are unpleasant, annoying and distracting sounds. Most kind of noises are produced by vibrating objects that send out irregular vibrations at irregular intervals. Natural events and many machines, such as automobiles, buses, trains, industries ecc. , even musical instruments, create noise. A sound is unwanted if it is annoying or damages hearing mechanism or if it is troubling a person. Noise components are frequency (number of object vibrations each second), the loudness (related to amount of energy flowing in sound waves), noise spectrum (the number and the strength of sounds components in the noise) ecc. These components determine the trouble of the noise.

Persons exposed to a loud noise for a long period may suffer temporary or permanent loss of hearing or they can cause fatigue, headaches, irritability, nausea, hypertension, ecc. So governments must take necessary steps to control noise pollution. They must conduct and support researches that lead to a better understanding of the noise pollution as one of most serious problems facing humanity today.

In this framwork, Departement of physics of University of Vlora carried out the Project "*To determine the level of acoustic pollution in public institutions and surroundings of Vlora, Fieri and Gjirokastra prefectures areas and to recommend the measures to reduce or eliminate it*". In following there are some measurements for Vlora city for a week.

Hyrje

Njeriu vazhdimisht ka jetuar dhe jeton ne boten e pafund të tingujve ku zhurmat përbëjnë pjesën kryesore të saj. Vete procesi mijërvjeçar i lindjes dhe evoluimit të njeriut ka bërë që zhurmat natyrore të ishin dhe të jenë për të, jo vetëm të pranueshme, por edhe të domosdoshme. Zhurma e valëve të detit, e pikave të shiut, fëshfërima e gjetheve, gurgullima e burimit ndikojne pozitivisht ne organizmin e njeriut: ato e qetësojnë dhe i sjellin atij një

ndjenjë kënaqësie. Po kështu edhe me zhurmat e lidhura me veprimtarine prodhuese e shoqerore. Sot jetohet ne "zhurme" dhe, qetesia absolute është papranueshme për njeriun. Mjafton të mbyllesh ne një dhome të "shurdhet", pra ne një dhome të izoluar nga pikëpamja akustike, për të kuptuar se sa e vështirë është të përballohet një situatë e atille. Ky fakt tregon për një fare "intoksikacioni auditiv" si rrjedhoje e përshtatjes të veshit të njeriut me zhurmat e jetës moderne. Por megjithatë, zhvillimi i vrullshëm i industrisë, i transportit, futja e makinave të llojeve të ndryshme ne jetën e përditshme të njeriut, ka bërë që zhurmat të bëhen përherë e me shqetësuese. Kjo gjendje rëndohet edhe nga fakti që veshi i njeriut është vazhdimisht i ekspozuar ndaj mjedisit të jashtëm.

Ç'është zhurma?

Në librat dhe manualet e fizikës, tingulli muzikor përcaktohet si një bashkësi tingujsh të thjeshtë, frekuencat e të cilëve janë në raport si vargu i numrave natyrorë (1:2:3:4:...) ndërsa zhurma si bashkësi tingujsh të çfarëdoshëm pa kurrfarë lidhjeje ndërmjet tyre. Por zhurma nuk është thjesht fenomen fizik, por psikofizik, sepse është fakt që, edhe një tingull muzikor, një subjekt i caktuar mund ta perceptojë si zhurmë. Duke patur parasysh këtë, zhurma është një tingull apo një bashkësi tingujsh të padëshirueshëm për personin që i percepton. Ky përcaktim ndryshon nga ai klasiku që ndodhet ne tekstet e fizikes, por është me i përshtatshëm për qëllimet tona dhe nxjerr ne pah faktin që zhurma ka të beje me anën subjektive: jo vetëm se njerëzit nuk janë njëllor të prekshëm nga zhurma, por edhe një individ i veçante, është me pak ose me shume i prekshëm nga ajo ne vartësi të orës, humorit, gjendjes shëndetësore etj. Veçanërisht zhurma behet e padurueshme ne ato raste kur personi që percepton atë nuk është subjekti që e shkakton apo të ketë ndonjë përfitim aty për aty prej saj. Në përgjithësi, personi që nget një makine nuk shqetësohet nga zhurma e motorit, po kështu sportistet nga thirrjet e tifozëve të tyre ne një pallat sporti; ndërsa banoret e një blloku shtëpish që ndodhen pranë një



stacioni hekurudhor, shqetësohen nga kalimi i trenave shume me tepër se makinisti i lokomotivës që punon gjithë jetën në të.

Gama e faktorëve që influencojnë ne papranueshmërinë e një tingulli, pra që e bëjnë atë zhurme, është pothuajse e pakufizuar. Megjithate në këtë artikull po rendisim ata me kryesoret, të cilët po i trajtojmë shkurtimisht.

Fortesia e zhurmes, vlera e larte e saj, është faktori kryesor që përcakton shqetësimin që sjell ajo.

Fortesia e një tingulli, si faktor subjektiv varet nga intensiteti i tij, që nga e vetë është madhesi objektive (intensiteti numerikisht është i barabarte me energjine që sjell vala zanore ne njesine e kohes dhe ne njesine e sipërfaqes). Keto dy madhesi lidhen ndermjet tyre me ane të ligjit psiko-fizik të Fehnerit i cili, ne pergjithesi, pohon se ndryshimeve të ngacmimeve të jashtme sipas një progresioni gjeometrik u korrespondojne ndryshime sipas një progresioni aritmetik të ndijimeve të perceptuara. Pra, ne rast se intensiteti i tingullit ndryshon sipas një progresioni gjeometrik: $10, 10^2, 10^3 \dots$ etj. here, atehere fortesia do të rritej sipas një progresioni aritmetik : 1, 2, 3 ... etj. here. Kjo do të thote se fortesia është ne perpjesetim të drejte me logaritmin dhjetor të intensitetit.

Ne rast se shenojme me S fortesine dhe me I intensitetin, persa thame me lart, do të kemi:

$S = k \log I$ ku k një koeficient proporcionaliteti. Për dy vlera të çfaredoshme të intensitetit l_0 dhe l ($l > l_0$), duke shenuar S_0 dhe S fortesite perkatese, mund të shkruajme :

$S_0 = k \lg l_0$ dhe $S = k \lg l$. Duke zbritur, keto dy barazime, ane për ane kemi:

$$S - S_0 = k \lg l / l_0$$

Ne rast se do të marrim për $l_0 = 10^{-12} \text{ watt/m}^2$ që është pragu i degjimit (vlera me e vogel e intensitetit për të cilin mezi mund të perceptojme një tingull), atehere fortesia perkatese do të jete $S_0 = 0$. Ne kete menyre kemi formulen $S = k \log l / l_0$ për të llogaritur fortesine e një tingulli. Me marreveshje është quajtur një **Bel** fortesia e tingullit që ka për intensitet $l = 10 l_0$. Duke vendosur ne formulen e fortesise $l = 10 l_0$ dhe $S = 1$, gjejme $k = 1$ dhe, perfundimisht, $S = \lg l / l_0$ është formula që përcakton fortesine e një tingulli ne Bel. Theskojme se ne praktike fortesia e një tingulli matet me **decibel** (1 **dB**), ku, është e qarte, $1 \text{ B} = 10 \text{ dB}$.

Tabela që vijon ilustron ligjshmerine e mesiperme dhe krijon një ide mbi nivelin e larte të zhurmes ne jeten e perditshme. Kjo behet akoma me e qarte po të krahasohet ky nivel me pragus e dhembjes (130 dB) që i korrespondon vleres të intensitetit të tingullit për të cilin ne vesh ndihet një fare dhembjeje.

Dhome e shurdher (pragu i degjimit).....	0 dB
Peshperitja	10 dB
Feshferima e gjetheve	20 dB
Bisedim i zakonshem (distanca 1 m)	40 dB

Restorant i mbushur me njerez	60 dB
Rruge e zhurmshme	80 dB
Uzine mekanike	100 dB
Orkester e fuqishme, diskoteke	110 dB
Motor i aeroplanit reaktiv (pragu i dhembjes)	130 dB

Nje faktor tjetër që influencon ne shqetësimin që sjell zhurma është **spektri** isaj. Dihet se veshi i njeriut percepton tinguj ne intervalin 16- 20. 000 *hz*, por ndjeshmeria e tij me e madhe është ne intervalin 1000-2000 *hz*. Kuptohet se permbajtja e tingujve me frekuenca të tilla ne spektrin e zhurmes (ne bashkesine e tingujve që perceptohen), rrit shqesimin që sjell ajo.

Po keshtu **zgjatja** e zhurmes është faktor shqetësues. Sa me e madhe të jete kohezgjatja e zhurmes aq me shqetësuese është ajo. Studimet tregojne se dyfishimi i kohezgjatjes të zhurmes ne intervalin 2-12 sek. Është i njevlefshem me një rritje aparente të fortesise se saj prej 4. 5 dB.

të njeten gje mund të themi për **nderprerjen** e saj; pra fakti ne se një zhurme është e vazhdueshme apo ndodh me nderprerje, ndikon ne shqetësimin që sjell ajo. Edhe ne kete rast sipas studimeve, dyfishimi i ngjarjeve ne njesine e kohes është i njevlefshem me një rritje aparente prej 4. 5 dB të fortesise se zhurmes.

Rendesi ka edhe **momenti** kur perceptohet zhurma. Një zhurme gjate nates konsiderohet 10-15 dB me e madhe se po ajo zhurme, ne se perceptohet gjate dites.

Se fundi, theksojme se efekti shqetësues i zhurmes rritet ne se ajo vepron ne prani kushtesh të tjera shqetësuese si dridhje, pluhur, ndriçim i dobet, etj.

Zhurma si problem shoqëror

Shqyrimi i faktoreve të mesiperme lejon jo vetem të analizohet dhe të percaktohet natyra e një zhurme, por edhe të organizohet lufta kunder tyre. Kjo lufte ka rendesi të madhe ne kohen e sotme kur zhurmat, perhere e me teper, po behen kercenuese për shendetin e njeriut dhe për aktivitetin e tij duke qënë komponente kryesore në ndotjen e mjedisit.

Njeriu mund të jetoje mire ne një ambient ku niveli i zhurmave është i rendit 30 dB; ndermjet vlerave 40- 60 dB ndodhet ne zonen e pare të rrezikut. Për vlera të zhurmave 80- 100 dB ambienti quhet plotesisht i ndotur dhe tek njeriu mund të verifikohen demtime të pariparueshme, veçanerisht për ekspozime të gjata ndaj tyre.

Simptoma e pare që verehet nga efekti negativ i zhurmave është ulja e ndjeshmerise të veshit dhe ngritja e pragus të degjimit. Por zhurmat e larta mund të shkaktojnë demtime permanente të shëndetit tonë në pergjithësi. Njerëzit që janë subjekt i niveleve të larta të zhurmës, p. sh. në diskoteka dhe koncerte muzikore, mund të vuajnë nga humbja e dëgjimit si rezultat i dëmtimit të shkaktuar në sistemin e dëgjimit nga tinguj me intensitet të lartë. Dëmtime të ngjashme mund të ndodhin si rezultat i fishekzjarreve dhe i të shtënave me armë.



Por edhe zhurmat me intensitet të ulët vazhdimisht janë prezente në mjedisin tonë rrethues. Tinguj të tillë janë ata të prodhuar nga trafiku, paisjet elektro-shtëpiake si lavatriçe, lavapjata, muzika nga televizori, pastruesi me vakum, ajri i kondicionuar, etj.

Tingujt me intensitet të ulët mund të mos kërcënojnë të dëgjuarit në mënyrë të drejtpërdrejtë megjithatë, si në shtëpi ashtu edhe në punë, ato mund të ndikojnë në shëndetin tonë fizik dhe mendor.

Zhurmat e padëshirueshme rritin presionin, shkaktojnë lodhje, ulin gjumin, rritin stresin, ndikojnë negativisht në tretje dhe pengojnë përqendrimin.

Njerëzit që banojnë në zona me ndotje të lartë akustike si p. sh aeroportet, kanë një rrezik më të madh për hipertension krahasuar me ata që jetojnë larg tyre.

Sipas të dhënave të Organizatës Botërore të Shëndetësisë, në vlera komuniteti, ndotja akustike ul produktivitetin, aftësinë për të mësuar, rrit aksidentet, rrit asenteizmin dhe kontribuon në përdorimin e barnave narkotike.

Zhurmat, në vendet e punës, në kombinim me kompleksitetin e punës, çojnë në një rritje të sëmundjeve kardiovaskulare si rezultat i rritjes së presionit. Po kështu zhurma çon në aktivizimin e mekanizmave stresues. Për më shumë, kërkimet kanë treguar se në rastet kur njerëzit ndjehen sikur nuk mund të bëjnë më asgjë kundër ndotjes akustike, ata demotivohen. Atyre u duket më e vështirë për të zgjidhur problemin dhe heqin dorë nga pikësynimet e vendosura më herët.

Tek fëmijët, ndotja akustike mund të ndikojë negativisht aftësitë e tyre për të lexuar dhe mësuar. Në ato klasa ku ka ndotje akustike, nxënësit tregojnë performancë më të ulët në krahasim me studentët e klasave të tjera të së njëjtës shkollë ku nuk ka ndotje akustike.

Pra, secili nga ne duhet të marrë masat e nevojshme për të evituar krijimin e zhurmave që mund të shqetësojnë persona të tjerë.

Problemet e lidhura me përballjen e ndotjes akustike janë komplekse dhe kërkojnë rritjen e ndërgjegjësimit të secilit prej nesh. Secili nga ne duhet të jetë në pozicion për të kuptuar kur zhurma që ai krijon bëhet e bezdisshme për njerëzit rreth tij.

Në të njëjtën kohë dhe në nivele më të përgjithshme, autoritetet kompetente duhet të ndërmarrin kryerjen e studimeve të nevojshme për të mbrojtur popullsinë nga burimet e ndotjes akustike që kërcënojnë shëndetin tonë fizik dhe mendor.

Shqiperia, me problematikja ne Evrope

Ndotja akustike urbane e rendit vendin tone ndër me problematiket në Evrope, ndërsa Tirana është qyteti me nivelin me të larte të zhurmave. Ky është përfundimi i monitorimit të fundit që Instituti i Shëndetit Publik ka bere ne 8 qytetet kryesore ne vend. Sipas monitorimit, ndotja akustike ne shume pika të qyteteve rezulton mbi

normat e lejuara nga Bashkimit Evropian. Kështu, Tirana kulmin e zhurmave e arrin ne zonen e Laprakes me një vlere mesatare 73, 8 dB gjate dites, nderkohe që normat e lejuara, sipas BE-se, duhet të jete 55 dB ditën. Pas Tiranes, qyteti i dyte me ndotje akustike me të larte, është Durresi me pas radhiten Fieri, Shkodra, Vlora, Saranda dhe Korca. Ndersa gjate veres zhurmat zhvendosen ne bregdet. Ndotjen me të madhe akustike ne kete periudhe e ka Durresi, pastaj vjen Vlora dhe Saranda. Por, sidoqofte, edhe ne qytete të tjera, niveli i zhurmes është shume me i larte se normat evropiane të rekomanduara. Kontribut kryesor ne ndotjen akustike, japin sidomos fluksi i madh i automjeteve që levizin ditën dhe naten, fluks që është rrjedhoje dhe e amullise se krijuar ne kryqezime si nga sasia e madhe e automjeteve edhe nga mosfunksionimi i sinjalistikës ne shumicen e nyjeve. Nderkohe, faktor tjetër me peshë të madhe, është edhe lëvizja e mjeteve të renda mbi 10 tone, pasi prania e tyre ne nyja problematike vështirëson shpejtësinë e lëvizjes dhe rrit ne masën 30 për qind nivelin e zhurmës. Këtyre arsyeve u shtohet edhe mungesa e theksuar e vendparkimeve të perkohshme apo të perhershme. Gjendja motorike e automjeteve ne qarkullim lë shume për të dëshiruar, pasi mosha e vjetër e tyre sjell uljen e parametrave optimale të certifikatës teknike të automjetit, lidhur me emërtimin e zhurmës, duke ndikuar fuqishëm në ndotjen akustike. Ndërkohë nuk duhet lënë pa përmendur diskotekat verore e, veçanërisht, ndikimi e gjeneratorëve në shtimin e zhurmave, vçanërisht në periudha krize të energjisë elektrike.

Niveli i zhurmave në qytetin e Vlorës

Duke qenë të ndërgjegjesuar për këtë problem të mprehtë edhe për qytetin e Vlorës, Departamenti i Fizikes së Univërsitetit "Ismail Qemali" u angazhua në projektin shkencor "Monitorimi i nivelit të ndotjes akustike ne ambiente dhe institucione publike të zonës të Prefekturave të Vlores, Fierit dhe Gjirokastrës". Projekti i financuar nga MASH dhe drejtohej nga Prof. Dr. Spiro Caushi. Duke patur parasysh rëndesine jo vetem nga ana shkencore e problemit, por edhe rëndesine didaktike, ne Projekt u angazhuan, krahas pedagogeve të Departamentit, edhe studentet e viteve të treta të deges Matematike-Fizike të Universitetit. Kjo beri të mundur një monitorim sa me të plotë të pikave të paracaktuara si dhe pati ndikim të drejtpërdrejt tek studentet tane për të formuar elementet e punës shkencore.

Sipas Projektit, fillimisht u përcaktuan pikat me nivel të larte të ndotjes akustike ne qytetet e Vlores, Fierit, Gjirokastrës, etj. , si dhe u sigura aparatura e domosdoshme. Duke patur parasysh fondet e kufizuara, ne fillimisht perqendruam vemendjen tone ne matjen e intensitetit të zhurmave ne pikat e percktuara dhe jo ne spektrin e tyre. Aparatura ne dispozicionin tone konsistonte ne një dy decibelmates (shih figuren), me ane të cileve mund të matnim vleren maksimale dhe minimale të fortesise se zhurmave ne një interval të



caktuar kohe.

Ne menyre me konkrete, aparati perbehet nga pjesa kryesore ne të cilen ne vendosim për menyren se si do të kryejme matjet, dhe mikrofoni që kap sinjalet akustike.

Pjesa kryesore permban funksionet:

- ON/OFF – percakton gjendjen e aparatit (ndezur/fikur)
- SLOW/FAST – perzgjedh shpejtesine e kapjes se senjaleve ne 1 sekonde
- LEVEL – percakton intervalin ne të cilin mendohet të perfshihen matjet që do të kryhen. Intervalat që perfshihen jane: 30-50 dB, 50-80 dB dhe 80-130 dB
- MIN/MAX – percakton nese do të matet vlera maksimale apo minimal.

Para çdo matjeje, ne fillim kryhej kalibrimin e aparateve. Kjo realizohej duke verifikuar tregimin e aparatit me fortesine e një zhurme standard që emetonte një gjenerator i posaçem që montohej në të. Pas kesaj, vendoseshin aparatet ne gjendje të ndezur duke i dhene udhezimet perkatese ku njeri prej tyre do të kape vleren maksimale të zhurmes dhe tjetri, vleren minimale. Të dy aparatet duhet të marrin komanden SLOW, tipi A, ndersa zgjedhja e rangut të tingujve behej ne menyre të tille që vlera që do të matet të mos e kaloje vleren e vendosur nga rangu i zgjedhur.

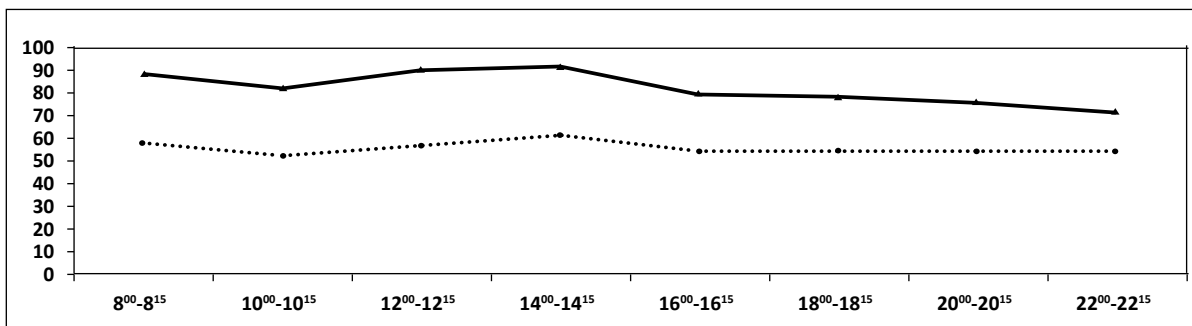


Studentet u ndanë 4 grupe, ku secili prej tyre do monitoronte nivelin e fortësisë së zhurmave në pikat: Posta kryesore e Vlorës, Zona pranë Gjykatës, Udhëkryqi tek Shkolla "Ismail Qemali", sheshi pranë godinës kryesore të Universitetit.

Per secilen pike studimi të zgjedhur u realizuan matje për se paku 1 jave. Matjet kryheshin çdo 2 ore duke mbajtur shenime mbi vlerat e gjetura për maksimumet dhe minimumet e vrojtuar. Me poshte po japim vlerat e fortesise të zhurmes, maksimale dhe minimale, ne Bulevardin Vlore-Skele, tek pika që ndodhet pranë Udhëkryqit të Shkolles 9 vjeçare "Ismail Qemali". Intervali kohor ku u realizuan matjet ishte nga ora 800 deri 22 e 15' duke realizuar në këtë interval 8 matje me nga 15 minuta secila.

E hene, 4. 11. 008

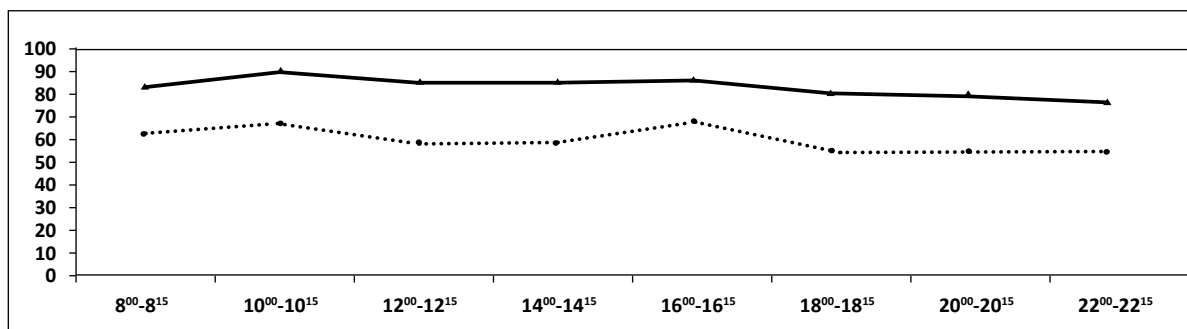
Ora	8 ⁰⁰ -8 ¹⁵	10 ⁰⁰ -10 ¹⁵	12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	14 ⁰⁰ -14 ¹⁵	16 ⁰⁰ -16 ¹⁵	18 ⁰⁰ -18 ¹⁵	20 ⁰⁰ -20 ¹⁵	22 ⁰⁰ -22 ¹⁵
Min	58.5	52.5	56.3	61.7	55.5	55.1	54.1	54.6
Max	88.9	82.9	90.9	92.5	79.8	78.2	76.5	71.8





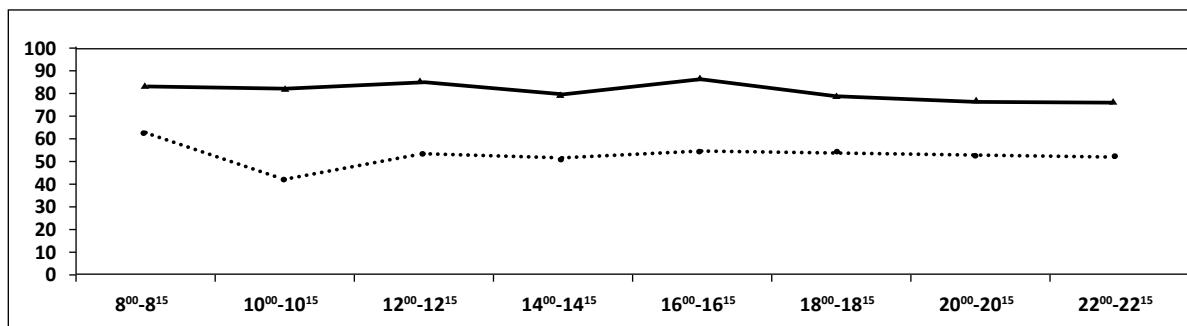
E marte, 5. 11. 2008

Ora	8 ⁰⁰ -8 ¹⁵	10 ⁰⁰ -10 ¹⁵	12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	14 ⁰⁰ -14 ¹⁵	16 ⁰⁰ -16 ¹⁵	18 ⁰⁰ -18 ¹⁵	20 ⁰⁰ -20 ¹⁵	22 ⁰⁰ -22 ¹⁵
Min	62.2	66.9	57.7	57.3	67.3	53.7	53.1	53.4
Max	82.9	90.1	85.1	85.2	86.5	79.1	78.9	75.6



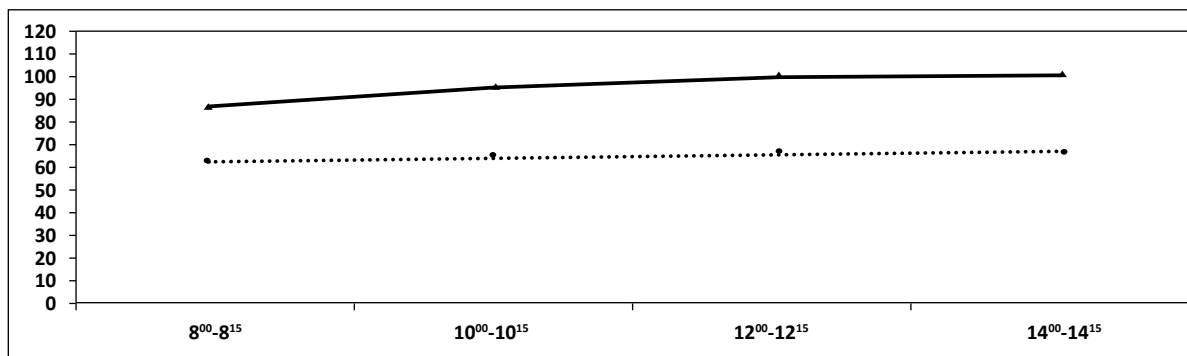
E merkre, 6. 11. 2008

Ora	8 ⁰⁰ -8 ¹⁵	10 ⁰⁰ -10 ¹⁵	12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	14 ⁰⁰ -14 ¹⁵	16 ⁰⁰ -16 ¹⁵	18 ⁰⁰ -18 ¹⁵	20 ⁰⁰ -20 ¹⁵	22 ⁰⁰ -22 ¹⁵
Min	63.9	42.4	53.8	51.5	54.7	54.1	52.8	52.3
max	83.2	83.1	85.7	79.9	87.5	79.3	77.4	77.1



E enjte, 7. 11. 2008

Ora	8 ⁰⁰ -8 ¹⁵	10 ⁰⁰ -10 ¹⁵	12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	14 ⁰⁰ -14 ¹⁵
Min	60.0	63.6	64.5	64.7
Max	85.8	94.5	98.8	99.0





Duke shqyrtuar grafikët e mësipërm vihet re vlera e lartë e fortësisë së zhurmës, që në orët e para të mëngjesit ku arrihen vlera 70-80 dB, e veçanërisht në intervalin 12⁰⁰-14¹⁵, ku fortësia e zhurmës arrin deri në 95 dB, duke patur një maksimum absolut (gati 100 dB) ditën e enjte me datë 27. 11. 2008. E larte është fortësia e zhurmës edhe gjatë orëve të mbrëmjes (ora 22) ku ajo nuk zbret nën 50 dB.

Vlera të tilla të përafërta u regjistruan edhe në pikat e tjera të qytetit të Vlorës, ashtu edhe në qytetin e Fierit. Ndërsa për qytetin e Gjirokastrës dhe atë të Përmetit, ndotja akustike rezultoi më e ulët, veçanërisht gjatë orëve të mbrëmjes.

Përfundime

Gjithçka që trajtuam me sipër dikton marrjen e masave dhe luftë të institucionalizuar kundër zhurmave. Rëndësi ka kufizimi i zhurmave që tek burimet e tyre: makinat, agregatet, pajisjet e ndryshme. Rrugët dhe mundësitë janë të shumta. Mjaft që të studiohet, eksperimentohet dhe, mbi të gjitha, të krijohet bindje për domosdoshmërinë e luftës ndaj tyre. Përmirësimi i skemave kinematike, përdorimi i materialeve zhurmëshuars, ndryshimi i masës

së elementeve lëkundës në konstruksione të ndryshme për të zvogëluar amplitudën, e rrjedhimisht, intensitetin e tingujve, ndikojnë pozitivisht në uljen e nivelit të zhurmës. Të njëjtën gjë mund të themi për përdorimin e kufjeve dhe tamponeve mbrojtës, për zmadhimin e sipërfaqeve të gjelbëruara, krijimin e unazave rreth qyteteve për kalimin e automjeteve të rënda, ndërtimin e apartamenteve të banimit me materiale izoluese dhe larg rrugëve kryesore, disiplinimin e zhurmave në diskoteka, veçanërisht ato veroret, etj. Po kështu ekzistojnë shumë strategji për të reduktuar zhurmat në rrugë të cilat përfshijnë: përdorimin e barrierave të zhurmave, rritjen e cilësisë së asfaltit të rrugëve, limitimin e shpejtësive të mëdha, përdorimin e kontrollit të trafikut me qellim evitimin e aksidenteve dhe rritjen e cilësisë së gomave. Një faktor i rëndësishëm në aplikimin e këtyre strategjive është dizenjimi i modeli kompjuterik për zhurmat në rrugë, i cili do të ishte në gjendje të modelojë topografi, meteorologji, zhvillimet në trafik, etj. Pra, ka ardhur koha që lufta kundër zhurmave të mos kufizohet vetëm në propagandën shëndetësore, por të merren masa konkrete, sepse, në fund të fundit, ajo është luftë për shëndetin e njeriut dhe aktivitetin e tij.

Literatura

Parkin P. Acoustics, noise and building. London, 2008.
The World Book Encyclopedia. Chicago, 1998.
Voss R. , Noise in music and speech, Nature 258.
Mercier J. Acoustique. Paris, 2004.
Enciclopedia delle Scienze. Garzanti editore, 1999.

Rolla N. Il problema del rumore. Rivista dell'aeronautica, No 12, 2005.
Bateau M. Vibrations acoustique. Paris, 1995.
Cudnov-Shum-vrag zdarovja, Moskva, 2003.
I. SH. P. Revista Shendeti, Tirane, 2005-2008.