

UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA"  
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE  
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT



PUNIM DIPLOME  
STUDIMET MASTER

Mentori:  
Prof.Asoc.Dr. Ferat SHALA

Kandidati:  
Bsc. Urim ZARIQI

*Prishtinë, 2018*

**UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA"**  
**FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE**  
**DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT**



**PUNIM DIPLOME**  
**STUDIMET MASTER**

Tema:

**NDOTJA AKUSTIKE NGA AUTOMJETET MOTORIKE NË  
QYTETIN E DRENASIT DHE NIVELI I ZHURMES**

Titulli i temës në gjuhën angleze:

**ACOUSTIC POLLUTION FROM MOTORIZED VEHICLES IN THE CITY  
OF DRENAS AND NOISE LEVEL**

**Mentori:**

Prof.Asoc.Dr. Ferat SHALA

**Kandidati:**

Bsc. Urim ZARIQI

*Prishtinë, 2018*

## PËRMBAJTJA

<i>PËRMBAJTJA</i> .....	3
<i>LISTA E TABELAVE</i> .....	114
<i>LISTA E FIGURAVE</i> .....	114
<i>LISTA E SHKURTESAVE</i> .....	123
<i>HYRJE</i> .....	6
<i>1. NJOHURI TË PËRGJITHSHME MBI DRENASIN, TRAFIKUN DHE TRANSPORTIN NË QYTETIN E DRENASIT</i> .....	7
<b>1.1 KRONOLOGJIA ZHVILLIMORE E QYTETIT TË DRENASIT DHE POZITA GJEOGRAFIKE</b> .....	8
<b>1.2 NUMRI I BANORËVE NË DRENAS</b> .....	8
<b>1.3 RRUGËT HYRËSE DHE INFRASTRUKTURA RRUGORE NË QYTETIN E DRENASIT</b> .....	11
<b>1.4 NUMRI I AUTOMJETEVE QË LËVIZIN NË QYTETIN E DRENASIT</b> .....	14
<b>1.4.1 AUTOMJETET MOTORIKE TË KATEGORISË M</b> .....	16
<b>1.4.2 AUTOMJETET MOTORIKE TË KATEGORISË N</b> .....	17
<b>1.4.3 AUTOMJETET MOTORIKE TË KATEGORISË L</b> .....	18
<b>1.5 VJETËRSIA E VETURAVE</b> .....	19
<b>2. ZHURMA, FAKTOR NDOTËS MJEDISOR</b> .....	20
<b>2.1 NIVELI I PRESIONIT TË ZËRIT</b> .....	20
<b>2.2 REAGIMI DËGJIMOR I NJERIUT</b> .....	22
<b>2.3 ZHURMA AMBIENTALE</b> .....	23
<b>2.4 KRIJIMI I ZHURMËS DHE PËRHAPJA</b> .....	25
<b>2.4.1 Krijimi</b> .....	25
<b>2.4.2 Përhapja</b> .....	25
<b>2.5 EKSPOZIMI NË ZHURMË DHE NDIKIMET NË AMBINET</b> .....	25

<b>2.5.1</b>	<b>Ekspozimi</b> .....	25
<b>2.5.2</b>	<b>Ndikimet</b> .....	27
<b>3.</b>	<b>TENIKAT DHE APARTURA PËR MATJEN E ZHURMËS</b> .....	28
<b>3.1</b>	<b>MATJA E ZHURMËS NË TRAFIKUN RRUGOR</b> .....	28
<b>3.2</b>	<b>APARATURA</b> .....	30
<b>3.2.1</b>	<b>Karakteristikat teknike të aparaturës</b> .....	31
<b>3.2.2</b>	<b>Emërtimi dhe funksioni</b> .....	32
<b>3.3</b>	<b>PROGRAMI SOUND LEVEL METERS</b> .....	34
<b>3.4</b>	<b>POZICIONI I APARATURËS PËR MATJEN E ZHURMËS SË TRAFIKUT</b> .....	35
<b>4.</b>	<b>NDOTJA AKUSTIKE NGA AUTOMJETET MOTORIKE NË QYTETIN E DRENASIT</b> .....	42
<b>4.1</b>	<b>BURIMET E ZHURMËS SË AUTOMJETIT</b> .....	42
<b>4.2</b>	<b>MEKANIZMAT E GJENERIMIT TË ZHURMËS NGA RROTULLIMI I GOMAVE MBI SIPËRFAQEN RRUGORE</b> .....	43
<b>4.2</b>	<b>KARAKTERISTIKA TË TRAFIKUT RRUGOR</b> .....	51
<b>4.3</b>	<b>KLASIFIKIMI I NDËRHYRJEVE PËR REDUKTIMIN E NDOTJES AKUSTIKE</b> .....	54
<b>4.3.1</b>	<b>Ndërhyrjet aktive të reduktimit të ndotjes akustike</b> .....	54
<b>4.3.2</b>	<b>NDËRHYRJET PASIVE TË REDUKTIMIT TË NDOTJES AKUSTIKE</b> .....	59
<b>5.</b>	<b>MONITORIMI DHE REZULTATET E MATJEVE TË NDOTJËS AKUSTIKE NGA AUTOMJETET NË QYTETIN E DRENASIT</b> .....	64
<b>5.1</b>	<b>LOKACIONI TË KOPSHTI I FËMIJËVE “ARDHMËRIA”</b> .....	65
<b>5.2</b>	<b>LOKACIONI TË SHKOLLA FILLORE “RASIM KIQINA”</b> .....	72
<b>5.3</b>	<b>LOKACIONI TË SHËNDETI “DR. HAFIR SHALA”</b> .....	78
<b>5.5</b>	<b>LOKACIONI TEK OBJEKTI I KUVENDIT KOMUNAL</b> .....	91
<b>5.6</b>	<b>LOKACIONI TEK OBJEKTI I XHAMISË</b> .....	98
<b>5.7</b>	<b>ANALIZA E REZULTATEVE</b> .....	104
<b>6.</b>	<b>REKOMANDIMET</b> .....	108

7. *PERFUNDIMI* ..... 111

8. *LITERATURA* ..... 112

## HJRJE

Drenasi si të gjitha qytet tjera të Kosovës gjatë këtyre viteve janë duke ju ekspozuar sa zhvillimit urbanistik dhe infrastrukturor po aq edhe ndotjes së mjedisit nga shumë sfera, njëra nga këto sfera që prek drejtpërdrejt faktorin njeri është ndotja e mjedisit nga zhurma. Zhvillimi i hovshëm i ekonomisë dhe i infrastrukturës në dekadën e fundit ka bërë që të kemi kërkesa të menjëhershme për ngritjen e vëmendjes dhe kulturës mjedisore.

Kosova, si shtet i ri me sfida të shumta, po zhvillon projekte të mëdha infrastrukturore në fushën e trafikut dhe transportit si dhe atë të planifikimit hapësinor.

Koncentrimi i popullatës dhe i veprimtarive shoqëro-ekonomike në qytete ka imponuar lëvizje të një numri të madh të automjeteve motorike si në qendër të qytetit ashtu edhe përreth tij.

Në kuadër të këtij punimi hulumtues shkencor me titull ***“Ndotja akustike nga automjetet motorike në qytetin e Drenasit dhe niveli i zhurmës”*** do të jap kontributin në njohjen e nivelit të ndotjes mjedisore nga zhurma në të cilën, ndikon zhurma e shkaktuar nga automjetet motorike, do të bëjmë numërimin e numrit të automjeteve dhe do të nxjerrim statistika raportin në mes të zhurmës së krijuar dhe numrit të automjeteve.

Punimi i masterit do të trajtohet në shtatë kapituj ku mbi bazën e analizës dhe metodologjisë hulumtuese shkencore dhe të dhënave statistikore, matjeve në terren do të nxjerrim një pasqyrë reale të ndotjes mjedisore nga zhurma e automjeteve si dhe do të analizohen efektet e këtyre ndotësve në faktorin njeri.

Në kapitullin e fundit do jepen rekomandimet, për masat parandaluese ndaj kësaj ndotjeje si dhe mënyren e monitorimit të sajë.

Vlen të theksohet se problematika që po shtjellohet është njëra ndër sfidat kryesore që ka Kosova para faktorit ndërkombëtar për tu integruar në familjen Evropiane.

## 1. NJOHURI TË PËRGJITHSHME MBI DRENASIN, TRAFIKUN DHE TRANSPORTIN NË QYTETIN E DRENASIT

Treva e Drenicës që shtrihet në zemër të ish Dardanisë, përherë ishte e banuar me popullatë iliro-dardane, paraardhës të shqiptarëve. Ky komunitet i pranisë së popullsisë shqiptare në këto anë ka vazhduar gjatë tërë historisë, nga kohët më të hershme, nga antika, mesjeta e deri në ditët e sotme.

Komuna është themeluar para Luftës së Dytë Botërore si njësi sociale, politike dhe administrative e veçante. Gjatë tetëdhjetë vjetëve të fundit zhvillimi ekonomik ka qenë tepër i ulët, sepse pushtetet e kaluar antipopullore të dirigjuara nga qendra ndoqën një politikë specifike diskriminuese sidomos ekonomike.



*Fig 1.0 Kalaja në fshatin Vuçak ( e cila daton në periudhën e bronzit të vonë rreth shekullit XI p.e.s, në lartësi mbi detare 940m, restauruar në vitin 2017 [ 31]*

## 1.1 KRONOLOGJIA ZHVILLIMORE E QYTETIT TË DRENASIT DHE POZITA GJEOGRAFIKE

Territori i komunës së Drenasit (ish-Glllogocit) shtrihet në pjesën e Kosovës qendrore.

Sipërfaqja e gjithmbarshme e kësaj komune përfshinë 290 km<sup>2</sup> apo 2.66% të sipërfaqësi së territorit të Kosovës. Gjithë kjo trevë, e cila përbëhet nga 42 vendbanime është e rrethuar me Malet e Berishës, Kosmaqit, Qyqavicës, Goleshit dhe Lipovicës (Blinajës).

Këto male shtrihen në të dy anët e luginës së lumit Drenica. Sipërfaqet e tokës së luginës së Drenicës i përshkon sistemin e ujitjes “Ibër”.

E veçanta tjetër e kësaj treve është miniera dhe shkretorja e “Feronikelit”, si dhe disa gurore.

Kjo komunë, në pikëpamje të ndërlidhjes tokësore lidhet më pjesët tjera të Kosovës më anë të hekurudhës Fushë Kosovë-Pejë dhe rrugës magjistrale Prishtinë – Komoran-Pejë, dhe rrugët ndër komunale Shalë- Lipjan dhe Komoran-Drenas-Skënderaj.

Sipas regjistrimit të fundit, kjo trevë kishte një popullsi prej mbi 67,000 banorëve, ndërkaq sipas vlerësimeve të fundit tani janë mbi 75,400 banorë. Popullata e kësaj komune jeton në 42 vendbanime : në 36 fshatra, 2 qendrave urbane, 3 lokaliteteve dhe qendrës së Drenasit. Vështruar nga përbërja gjinore, popullatën e Drenasit e përbëjnë 51.3% meshkuj dhe 48,7% femra.

Komuna është e banuar ekskluzivisht vetëm nga Shqiptarët.

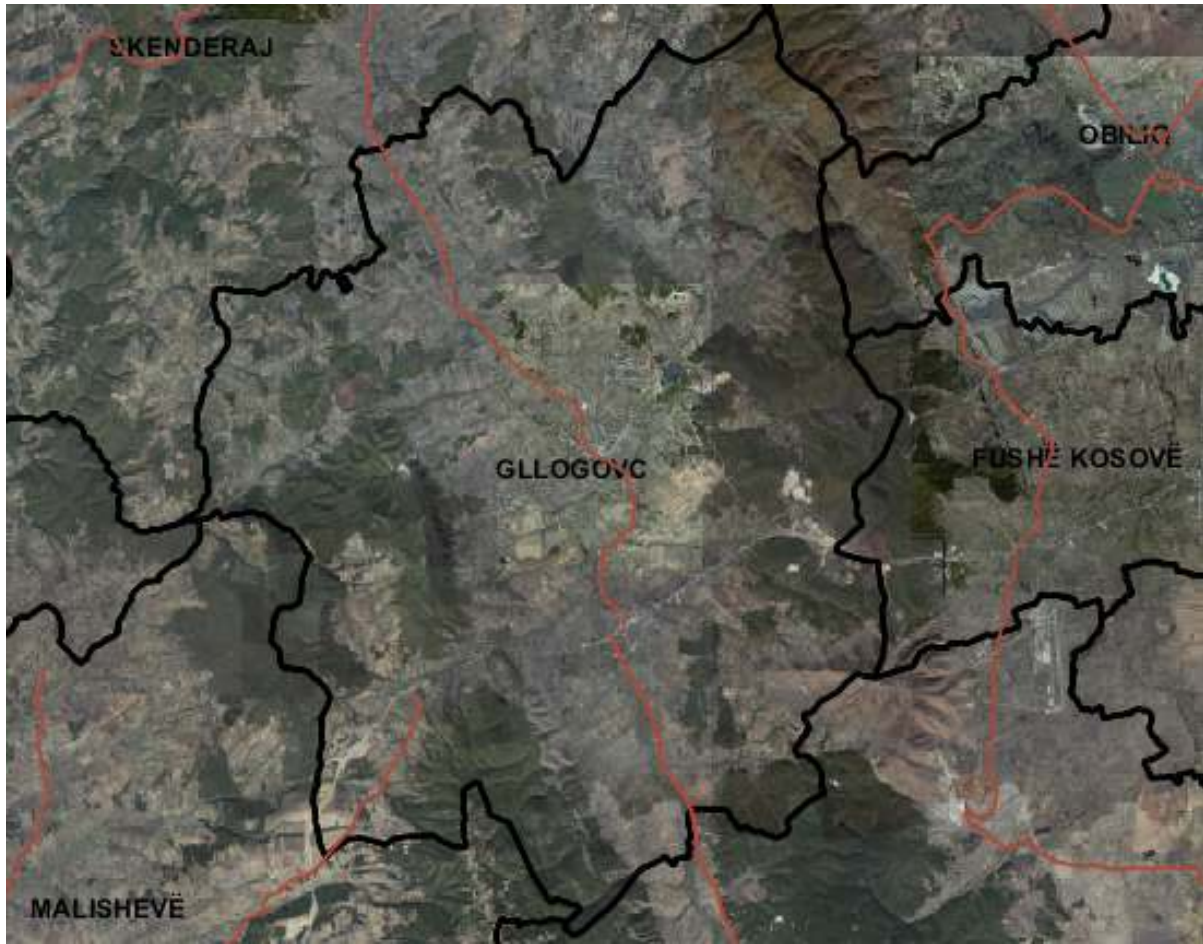
### 1.2 Numri i banorëve në Drenas

Një spektër i gjerë i të dhënave lidhur me popullsinë në Drenas marruar nga Agjencia e Statistikave të Kosovës, Vlerësimi i popullsisë, është i bazuar në shtimit të popullsisë për periudhën në mes të viteve 1948 deri 2018, të rreth 20%, ose përafërsisht 2% në vit, i dhëne në tabelën e më poshtme

**Tabela 1.** Numri i popullsisë në Drenas, baza e të dhënave. [30]

<i>Viti</i>	<i>Numri i banorëve</i>	<i>Viti</i>	<i>Numri i banorëve</i>
1948	16177	1981	39141
1953	17683	1991	53678
1961	21125	2011	58531
1971	28188	2018	75400





*Fig. 1.1 Harta e Drenasit [29]*



*Fig. 1.2 Pamje qyteti i Drenasit nga gjeoportali [29]*



*Fig. 1.3 Qyteti i Drenasit*



*Fig. 1.4 Stacioni i trenit Drenasit*

### **1.3 RRUGËT HYRËSE DHE INFRASTRUKTURA RRUGORE NË QYTETIN E DRENASIT**

Qendra e komunës shtrihet në qendër të territorit të komunës, ashtu siç shtrihet komuna në qendër të Kosovës.

Në aspektin hapësinor, qyteti i Drenasit është në qendër të hapësirës së komunës. Kjo mundëson rrjetë më të shkurtër rrugor për lidhjen e vendbanimeve rurale me qendrën urbane.

Vendbanimi më i largët nga Drenasit është rreth 20 km. Distanca mes Drenasit dhe kryeqytetit të Kosovës është 35 km.

Rrjeti rrugor i komunës së Drenasit lidhet më rrjetin e rrugëve të Kosovës përmes rrugës magjistrale Prishtinë-Komoran-Pejë (në drejtimin Lindje-Perëndim) dhe asaj rajonale Mitrovicë-Lipjan (në drejtimin Veri-Jug).

Për here të pare rruga që u asfaltua në territorin e Drenasit është magjistrerja Prishtinë Komoran në vitin 1970, rrugët në qytet ishin me gurë kalldrëm deri në vitin 1971 ku edhe u asfaltuan rrugët që vjen nga Komorani në Drenas dhe qendra e qytetit, ndërsa në vitin 1973 u asfaltua rruga Drenas Skenderaj.

Sistemi transportit ka dy ndikime:

- ndikimi në rritjen e vendbanimeve
- ndikimi në ekonominë vendore.

Fshatrat në zonat e largëta malore nuk i kanë të gjitha rrugët e asfaltuara. Si pasojë kemi shtangimin e zhvillimit të përgjithshëm të këtyre zonave dhe migrimin popullsisë në drejtim të sub-qendrave dhe Drenasit si qendër komunale.

Vendet e reja të punës afër vendbanimeve, mund të zvogëlojnë varësinë e banorëve nga automjetet dhe inkurajojë shfrytëzimin e llojeve alternative të transportit si: biçikleta, ecja dhe transporti publik.



*Fig. 1.5 Rruga hyrëse në Drenas*

Shërbimet e transportit publik kanë rol qenësor për të mundësuar lëvizjen drejt vendeve të punës, arsim dhe edukim, shëndetësi, tregti, përmbajtje publike dhe rekreacion. Shërbimet e transportit me autobusë dhe minibusë janë e vetmja mënyrë e transportit brenda komunës - nga Drenasit drejt vendbanimeve dhe lidhja e vendbanimeve mes veti. Përveç transportit publik, edhe përdorimi i automjeteve individuale është rritur në mënyrë dramatike pas luftës.

Shërbimet e transportit që duhet përmirësuar janë:

- *Rregullimi i Transportit Publik dhe masave të sigurisë në komunikacion,*
- *Transporti i Ri Publik ( Autobus/Tren ),*
- *Lidhje më të mira ndër rajonale,*
- *Ndërtimi dhe zgjerimi i rrugëve në zonat rurale,*
- *Shtigjet për këmbësorë dhe çiklistë,*
- *Rregullimi i udhëkryqeve.*

Komuna lidhet me pjesët tjera të Kosovës më anë të hekurudhës Fushë Kosovë - Peje, e cila kalon nëpër pjesën jugore të territorit të Komunës së Drenasit. Gjatësia e aksit hekurudhor që përshkon komunën e Drenasit është rreth 22 km. Vija hekurudhore është vijë njëfishe me distancë standarde në mes të binarëve prej 1435 mm. Stacionet hekurudhore ekzistuese janë jofunksionale. Këto stacione u dogjën gjatë luftës së fundit në Kosovë. Transporti i udhetareve zhvillohet vetëm dy here në ditë në drejtimin Pejë-Prishtinë dhe anasjelltas. Ndërsa për transportin industrial e përdor vetëm fabrika e Feronikelit për transportin xehe.

Gjendja momentale e hekurudhës është e tillë që pa investime të konsiderueshme nuk mund të pritët komunikacion i rregullt hekurudhorë.

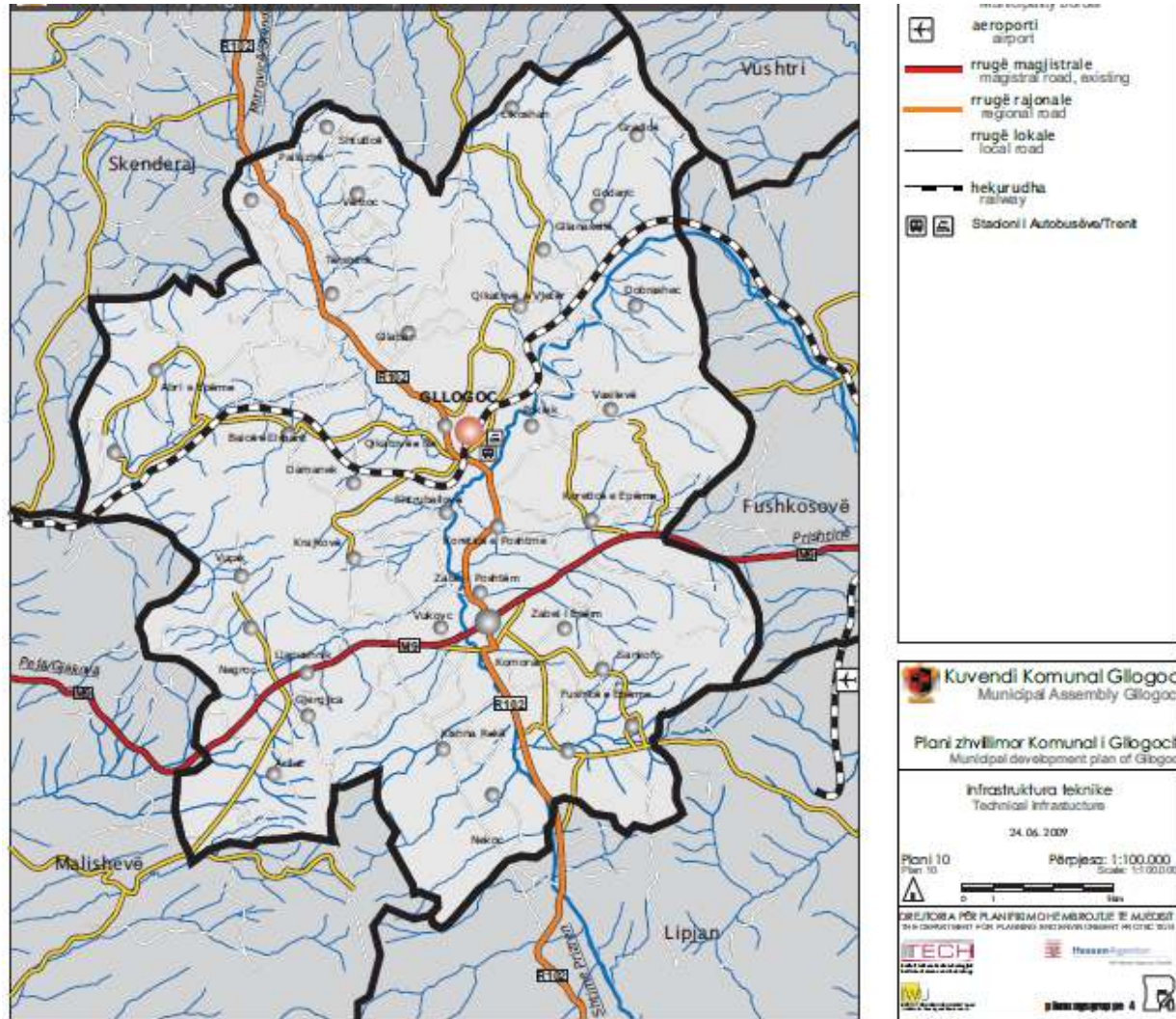


Fig. 1.6 Zhvillimi i infrastrukturës në qyteti i Drenasit [8]

#### 1.4 NUMRI I AUTOMJETEVE QË LËVIZIN NË QYTETIN E DRENASIT

Në vitit 1959 Komuna e Drenasit, stacioni policor i Drenasit dhe shtëpia e shëndetit kishin vetëm një vetura. Ndërsa sipas të dhënave të marruara arrijmë në përfundim së numri i automjeteve në Drenas arrin numrin prej 9572 automjete.

Tabela 2. Numri i automjeteve në Drenasit sipas kategorive [26]

L	M1	M2	M3	N1	N2	N3
7	8060	18	43	1160	84	198
7	8121		1442			
	Gjithsej		9572 automjete			

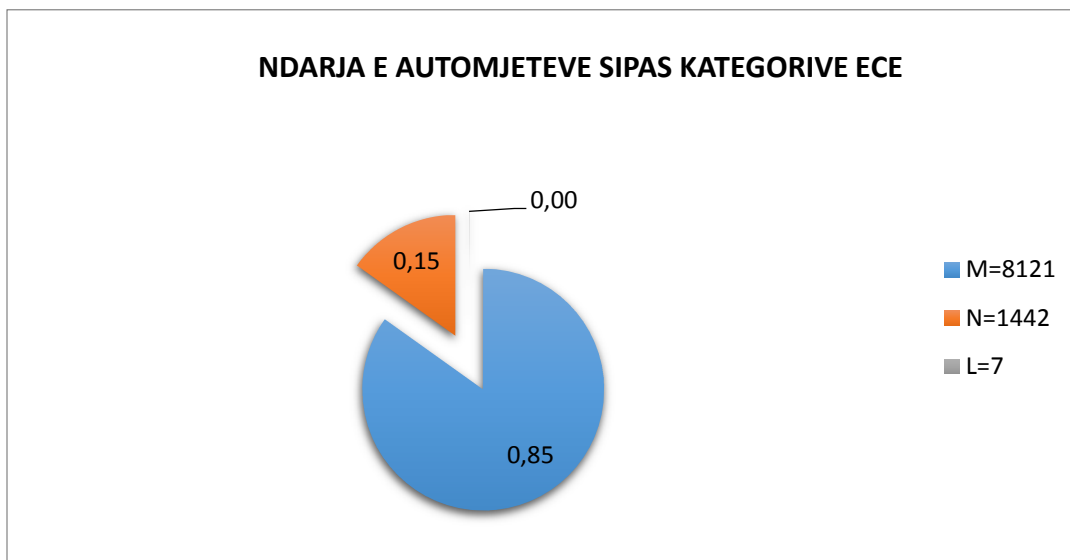


Fig. 1.7 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve

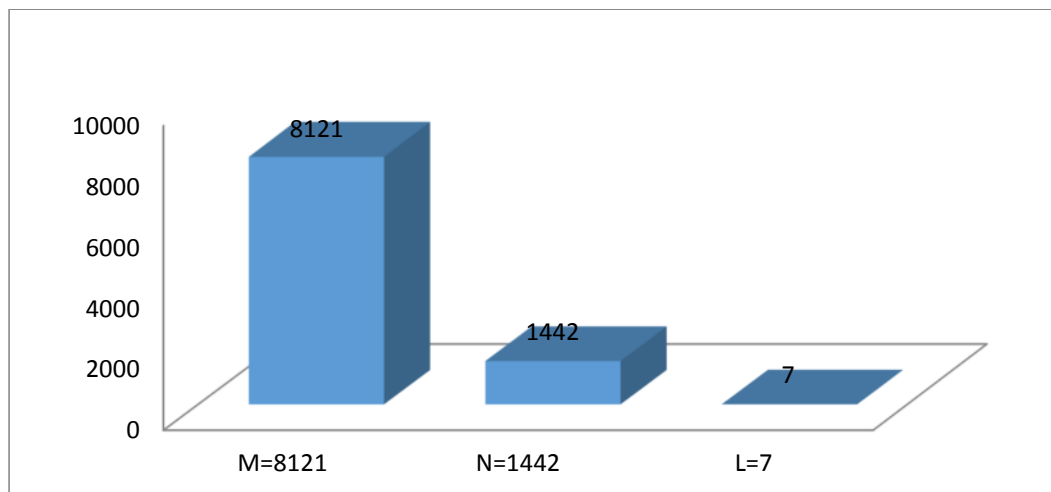


Fig. 1.8 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve

### 1.4.1 Automjetet motorike të kategorisë M

Automjetet e kategorisë **M** ose automjetet e udhëtarëve përbejnë numrin më të madh të automjeteve në Drenas gjithsej 8121 ose 85% e të gjitha automjeteve, prej tyre numrin më të madh të automjeteve të udhëtarëve e përbëjnë automjetet e kategorisë M1 gjithsej 8060 automjete ose 99% të automjeteve të udhëtarëve, siç tregon edhe figura 1.9.

**M-Automjete motorike me më së paku katër rrota, ose me tri rrota nëse masa maksimale nuk kalon 1000 kg ose 1 ton, dhe janë të destinuar për bartjen e njerëzve.**

- **M1**- Automjetet për bartjen e njerëzve, ku përveç ulëses së ngasësit nuk ka më shume se 8 ulëse, ndërsa masa maksimale nuk kalon 3500 kg.
- **M2**-Automjetet për bartjen e njerëzve, ku përveç ulëses së ngasësit ka më shume se 8 ulëse, ndërsa masa maksimale nuk kalon 5000kg.
- **M3**-Automjetet për bartjen e njerëzve, ku përveç ulëses së ngasësit ka më shume se 8 ulëse, ndërsa masa maksimale kalon 5000 kg.

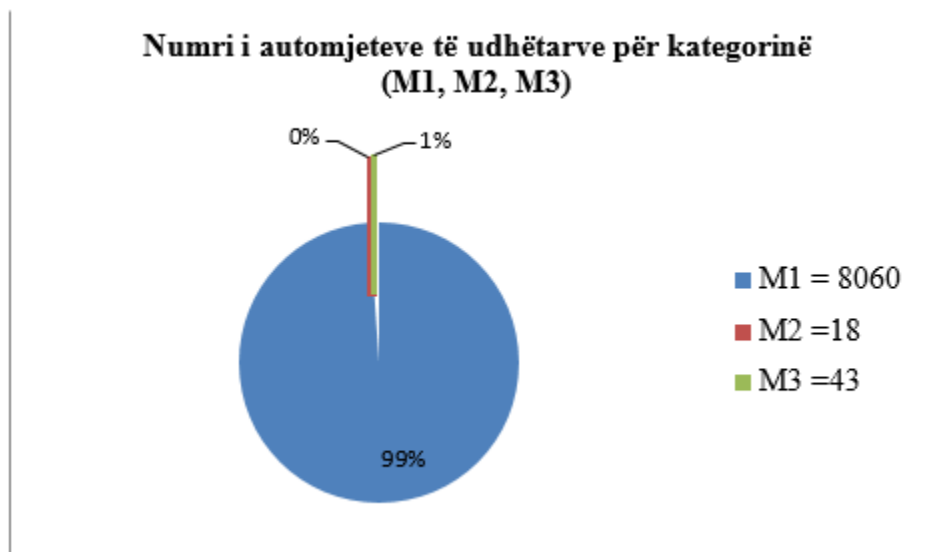


Fig. 1.9 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve të udhëtarëve sipas kategorisë M



### 1.4.2 Automjetet motorike të kategorisë N

Vendin e dytë për nga numri i automjeteve e përbëjnë automjetet transportuese N (N1,N2,N3) me gjithsej 1442 automjete ose 14 % të numrit të përgjithshëm të automjeteve. Numrin më të madh të automjeteve transportuese e përbëjnë automjetet e kategorisë N1 me gjithsej 4726 automjete ose 68 % të automjeteve transportuese, siç tregon edhe figura 1.10.

**N- automjeti motorik me më se paku 4 rrote ose me tri rrote nëse masa maksimale e saj kalon 1000 kg ose 1 t, dhe janë të destinuar për bartjen e mallrave.**

- **N1-** Automjetet për bartjen e mallrave (ngarkesës) masa maksimale e të cilave nuk kalon 3500 kg.
- **N2-** Automjetet për bartjen e mallrave (ngarkesës) masa maksimale e të cilave kalon 3500 kg, por duhet të jetë më e vogël se 12000kg.
- **N3-** Automjetet për bartjen e mallrave (ngarkesës) masa maksimale e të cilave kalon 12000 kg.

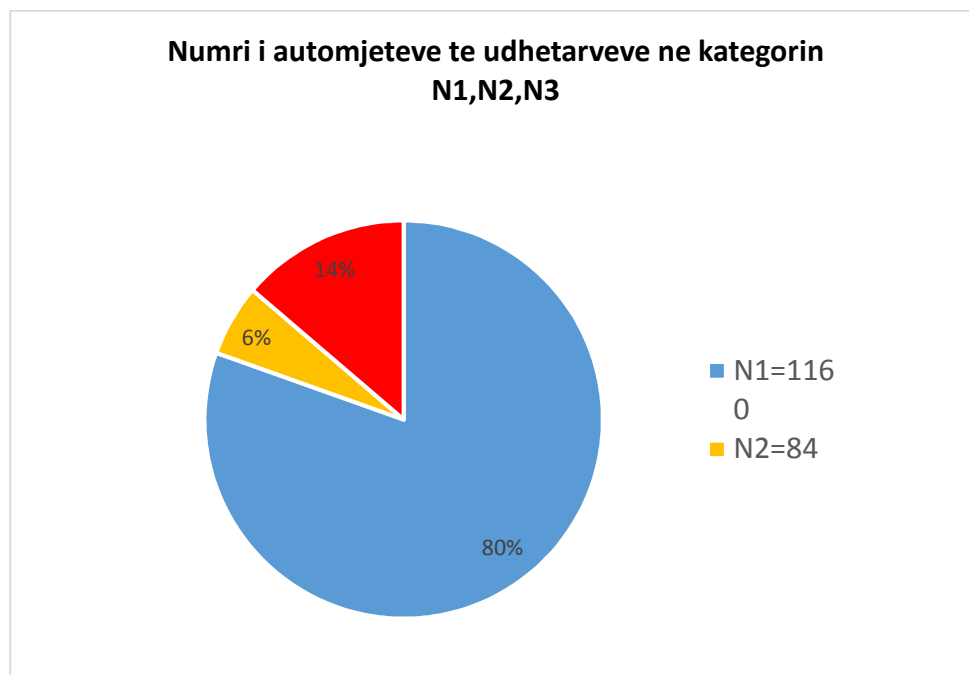


Fig. 1.10 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve transportuese sipas kategorisë N

### 1.4.3 Automjetet motorike të kategorisë L

Në vendin e tretë bëjnë pjesë automjetet e kategorisë L motoçikletat (L1,L2,.....,L7) gjithsej prej tyre janë 535 motoçikletat (mopedët, mopedët me tri rrotë, motoçikletat, motoçikletat me tri rrotë dhe motoçikletat me katër rrotë) ose 1% e numrit të përgjithshëm të automjeteve, siç tregon edhe figura 1.11.

#### L-Automjet motorik me më pak se katër rrota.

- **L1** - Automjetet me dy rrota, me vëllim punues të cilindrave të motorit i cili nuk kalon  $50\text{ cm}^3$  dhe shpejtësia maksimale e projektuar e automjetit nuk kalon 50 km/h.
- **L2** - Automjetet me tri rrota, me vëllim punues të cilindrave të motorit i cili nuk kalon  $50\text{ cm}^3$ , dhe shpejtësia maksimale e projektuar e automjetit nuk kalon 50 km/h.
- **L3** - Automjetet me dy rrota, me vëllim punues të cilindrave të motorit i cili e kalon  $50\text{ cm}^3$  dhe shpejtësia maksimale e konstruktuar e automjetit është më e madhe se 50 km/h.
- **L4** - Automjetet me tri rrota, të vendosura në mënyre asimetrike ndaj aksit të simetrisë së automjetit, me vëllim punues të cilindrave të motorit mbi  $50\text{ cm}^3$  dhe shpejtësia maksimale e projektuar e automjetit është më e madhe se 50 km/h (motoçikletat me rimorkio anësore).
- **L5** - Automjetet me tri rrota, të vendosura në mënyre simetrike ndaj aksit të automjetit, ku masa maksimale nuk e kalon 1 t, dhe me vëllim punues të cilindrave të motorit mbi  $50\text{ cm}^3$  dhe shpejtësia maksimale e projektuar e automjetit është më e madhe se 50 km/h.
- **L6** - Automjetet me katër rrota, masa pa ngarkesë nuk është më e madhe se 350 kg, pa përfshirë masën e baterive në rastin e automjeteve elektrike, shpejtësia maksimale e konstruktuar e tyre nuk e kalon 45 km/h, me vëllim punues të cilindrave të motorit i cili nuk kalon  $50\text{ cm}^3$ , fuqia punuese e cilindrave e cila nuk i kalon 4 kW, dhe fuqia maksimale e motorëve elektrik nuk i kalon 4 kW.
- **L7**- Automjetet me katër rrota, përveç kategorisë L6, ku masa e pangarkuar nuk është më



Fig. 1.11 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve të udhëtarëve sipas kategorisë L

## 1.5 VJETËRSIA E VETURAVE

Duke pasur parasysh zhvillimet në importin e veturave, rrjedhimisht rritja e importit të veturave të përdorura kishte ndikuar në strukturën e vjetërsisë së veturave në qarkullim në Kosovë. Në bazë të të dhënave të regjistrimit të automjeteve të ofruara nga Ministria e Punëve të Brendshme, shihet së numri më i madh i veturave që qarkullojnë në territorin e Drenasit janë të prodhuara në vitin 2002. Vetura më e vjetër në Drenas është ajo edhe më e vjetra në Kosovë, Mercedes 170 i vitit 1949. Mesatarja vjetërsisë e veturave është rritur për 5.18 në krahasim më vitet 2010 që ishte 13.2 ndërsa në vitin 2018 mesatarja e vjetërsisë së veturave është 18.38.



*Fig 1.12 Vetura e tipit Mercedes e viti 1949 e regjistruar në qytetin e Drenasit*

## 2. ZHURMA, FAKTOR NDOTËS MJEDISOR

Zhurma mund të përkufizohet në dy aspekte, njëri objektiv dhe tjetri subjektiv. Sipas të parit përkufizohet si zhurmë një tingull i natyrës rastësore që nuk paraqet komponentë të dallueshëm të frekuencës në spektrin e tij. Nga pikëpamja subjektive zhurma mund të përcaktohet si çfarëdolloj manifestimi zanor i padëshirueshëm në një moment dhe vend të caktuar. Në të dyja rastet, bëhet fjalë për përcaktime shumë të përgjithshme, të cilat nuk marrin dot parasysh shumë faktorë psikologjikë, kulturorë dhe ambientalë mjaft kompleks. Zhurma vlerësohen si një fenomen me rrezik serioz mbi shëndetin e njeriut duke shkaktuar: ulje të dëgjimit, interference me transmetimin e fjalës, prishje të gjumit dhe gjendjes së pushimit, efekte psikofiziologjike, efekt mbi shëndetin mendor, efekte mbi performancën, efekte mbi sjelljet me fqinjët apo reagime patologjike, interference me aktivitete të tjera. Për individin ekspozimi dhe mbrojtja ndaj ndotjes akustike urbane është e rëndësishme për mirëqenien njerëzore dhe shëndetin e tij. Por efektet dhe zhurma e mjedisit varen nga karakteristikat akustike të zhurmës (p.sh., niveli, lloji, koha), dhe nga aspekte të situatës së ndotjes nga zhurma që mund të përfshijnë sistemin nervor të të menduarit e individit si pritshmëria e zhvillimit të mëtejshëm të ekspozimit të zhurmës (nëse do të bëhet më mirë ose më keq), para shikueshmëria, dhe një ndjenjë të mungesës së kontrollit mbi burimin e zhurmës. Zhurma mbetet shqetësim serioz edhe për zhvillimin e qëndrueshëm duke ndikuar në prishje të ekosistemit, prishje të të mirave materiale e monumente, interferime në përbërjen normale të ambientit, efekte ekonomike etj. Impakti shumë dimensional i ndotjes së mjedisit nga zhurma e sjell këtë fenomen në vëmendje të politike bërësve, institucioneve ndërkombëtare dhe komunitetit në rritjen e nevojës për zbatimin rigoroz të ligjit dhe tërë kuadrit ligjor mbi këtë problematikë.

### 2.1 NIVELI I PRESIONIT TË ZËRIT

Zhurmat janë valë zanore që nuk kanë formë periodike, për shkak se shtrirja e presionit të zërit e përfshirë me zërat tipikë është shumë e madhe, është vlerësuar e përshtatshme të përdoret një funksion logaritmik për ta përcaktuar zërin dhe zhurmën. Ky funksion është quajtur Niveli i Presionit të Zërit (SPL) dhe definohet në ekuacionin e mëposhtëm. SPL është një funksion i raportit të katrorit të presionit të zërit të ndonjë zëri të dhënë me katrorin e presionit referues të zërit. Në të vërtetë, presioni referues i zërit është zëri më i ulët të cilin mund ta dëgjojnë vetëm

veshët e rinj e të mirë, pra zëri prej 20  $\mu$  Pa. Siç u theksua edhe më herët, njësia e SPL është deciBel, që shkurtimisht i referohemi si dB. (Një dB është një shkallë relative, në këtë rast relative me  $P_0$ ; presioni referues i zërit.)

$$SPL = 10 \log_{10} \left( \frac{P^2}{P_0^2} \right)$$

{ SPL- Sound Pressure Level: Niveli i Presionit të Zërit }

ku SPL është niveli i presionit të zërit (dB re  $P_0$ ), P është magnituda e luhatjes së presionit (Pa) dhe  $P_0$  është magnituda e presionit referues që është 20  $\mu$  Pa.

Vlerat tipike të Presionit të Zërit dhe SPL-të e tyre përcjellëse jepen në Tabelën 1.0. Një veçori tjetër e dobishme e SPL-së është se ajo është një funksion logaritmik, meqë edhe reagimi dëgjimor i njeriut është gjithashtu logaritmik. Zakonisht pranohet se rritja e SPL në 3 dB është pothuajse ndryshimi më i vogël që mund të vërehet nga sistemi dëgjimor i njeriut. Për më tepër, një rritje prej 10 dB zakonisht vlerësohet subjektivisht siç është “dyfishimi i volumit të zërit”.

Për ta përmbledhur, zëri, e në veçanti zhurma nga ambienti, zakonisht përcaktohet përmes mjeteve të SPL-së logaritmike. Kjo do të thotë se kur krahasojmë zëra të ndryshëm, procesi i përfshirjes është proces logaritmik, e jo linear. Shumica e njerëzve i krahasojnë gjërat në mënyrë lineare, andaj përdorimi i një konteksti logaritmik kërkon qasje tjetër. Për shembull, dikush mund ta vlerësojë një qese me molla si dy herë më të rëndë sesa një qese tjetër, apo dukshmërinë në kohë me mjegull si një të tretën e asaj që paraqitet pa mjegull. Kjo qasje lineare nuk është e mundshme të krahasohen nivelet e zërit. Krahasime të tilla mund të bëhen rreth asaj se sa dB dallon njëri prej tjetrit. Ajo që do të shohim në dy faqet e ardhshme janë dy shembuj të matematikës logaritmike që tregojnë se si kombinohen SPL-të.

## 2.2 REAGIMI DËGJIMOR I NJERIUT

Sistemi dëgjimor i njeriut reagon ndaj zërit, e edhe zhurmës, në mënyrë logaritmike. Limiti i të dëgjuarit njerëzor quhet pragu i dëgjimit. Frekuenca është edhe një karakteristikë e zërit dhe përcakton shkallën në të cilën luhatjet e presionit në valë të zërit përsëriten. Në shumicën e rasteve, ndodh që burimet e zërit dhe të zhurmës transmetojnë një numër të valëve të zërit, ku secila prej tyre ndodh në frekuenca të ndryshme.

Të mbivendosura në grafikun e figurës 2.3 të SPL/frekencës janë disa prej zërave të gjuhës angleze. Për shembull, duke thënë “A” në një nivel normal bisede, dikush do të prodhojë një tingull prej rreth 60 dB në frekuencë prej rreth 700 Hz.

Një karakteristikë e gjuhës angleze është se pjesa më e madhe e kuptimit në fjalë kryhet me bashkëtingëllore, të cilat prodhojnë frekuencë më të lartë sesa zanoret.

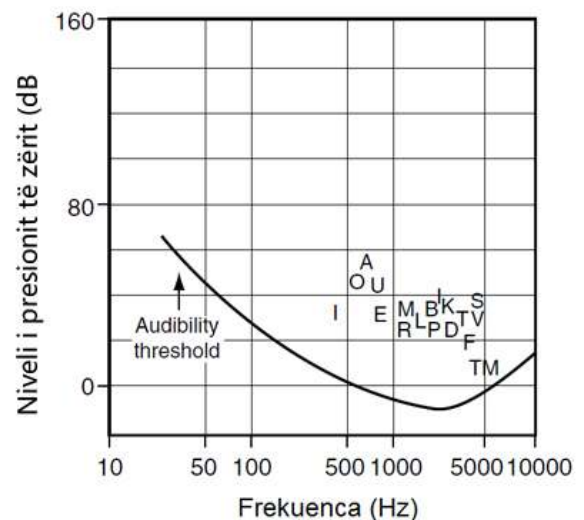


Figura 2.0 Niveli zanor kur flasim [9]

Duke e përcaktuar zhurmën e ambientit, përvojat gjatë shumë viteve kanë treguar se është e dobishme të rregullohet vlera e SPL-së për të mundësuar reagimin dëgjimor të njeriut. Në këtë mënyrë, është zbuluar se vlerësimet e zhurmës më lehtë masin mënyrën në të cilën njerëzit reagojnë apo ndikohen nga zhurma.

Për ta bërë këtë rregullim, është adoptuar kurba e pragut të dhimbjes së zëshme në diagram. Instrumentet e njohur si Metrat e Nivelit të Zërit janë përdorur për të matur nivelet e zhurmës (SPL). Këto instrumente janë të pajisura me filtra elektronik të cilët, kur aktivizohen, rregullojnë apo peshojnë zhurmën e matur në pajtim me praguin e zërit të dhimbjes. Kur kjo të jetë bërë, niveli rezultues i zhurmës së matur thuhet të jetë “A-i peshuar”, ku “A” i referohet zërit. Këto nivele të

zërit kanë njësinë matëse të A-së deciBel, e cila zakonisht shkurtohet në si dB(A). Zhurma ambientale përcaktohet më së shpeshti për sa i përket niveleve të zhurmës A-të peshuar.

### 2.3 ZHURMA AMBIENTALE

Burimet e zhurmës ambientale mund të përfshijnë një apo më shumë prej attributeve në vijim.

- \* E vazhdueshme, ku SPL e zhurmës është konstante apo dallon ngadalë
- \* Ngjarjet e vetme, siç janë parakalimet e motoçikletave në një rrugë të izoluar apo shkrepja e një arme
- \* Ngjarjet e vetme të vazhdueshme, të cilat zakonisht cilësohen si ri-ngjarje të ngjarjeve të vetme.

Rrugët e përhapjes mund të dallojnë shumë:

- \* Përgjatë rrugëve
- \* Nëpër parqe dhe në hapësira të jashtme
- \* Përgjatë barrierave, mureve apo kodrave
- \* Përmes elementeve ndërtuese, siç janë dritaret. Në këtë mënyrë, ka shumë pranues:
- \* Banorët në shtëpi që merren me aktivitetet të llojllojshme siç janë bisedat, të lexuarit, shikimi i TV-së apo fjetja
- \* Studentët që punojnë në institucione edukative
- \* Punëtorët nëpër zyra
- \* Pacientët në spitale.

Në mënyrë që t'ju lejohet karakteristikave të zhurmës mjedisore sikurse ato të përcaktuara më sipër, një gamë e përkrahësve ka evoluar me kalimin e viteve. Zgjidhja, se cili përkrahës të adoptohet, varet fillimisht nga natyra e zhurmës ambientale e cila po hetohet. Megjithatë, një gjë që duhet ta keni parasysh janë edhe politikat dhe procedurat relevante të Autoritetit Rregullator.

Për shembull, në Australi ka pothuajse në çdo shtet Agjenci për Mbrojtjen e Ambientit. Autoritetet e tilla zakonisht specifikojnë se si zhurma ambientale do duhej përcaktuar apo vlerësuar. Disa përshkrues që zakonisht miratohen nëpër vende të ndryshme.

Niveli zanor ekuivalent **Leq** mund të matet direkt nëpërmjet instrumenteve, siç janë fonometrat, të cilët kryejnë automatikisht llogaritjen e integralit të mëposhtëm

$$Leq = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \left( \frac{P}{P_0} \right) dt \right] dBA$$

Ku T- intervali i kohës së referimit (sec)

$P_t$  - presioni akustik i zhurmës në momentin t, (Pa)

$P_0$  - presioni zanor i referimit

Treguesi akustik ditë-mbrëmje-natë **Lden**, i përdorur në të gjitha vendet evropiane, përcaktohet nga relacioni i mëposhtëm:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left[ t_d 10^{\frac{L_d}{10}} + t_e 10^{\frac{L_e+5}{10}} + t_n 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] dBA$$

Ku  $L_d$ - niveli zanor ekuivalent në periudhën 07:00-19:00

$L_e$ - niveli zanor ekuivalent në periudhën 19:00-23:00

$L_n$ - niveli zanor ekuivalent në periudhën 23:00-07:00



## **2.4 KRIJIMI I ZHURMËS DHE PËRHAPJA**

### **2.4.1 Krijimi**

Zhurma ambientale krijohet nga një varg burimesh, disa prej të cilave janë marrë në konsideratë në këtë kapitull. Është e zakonshme se burimet e zhurmës ambientale përmbajnë infrastrukturë substanciale siç është kompleksi petrokimikal. Në këtë lloj situate, janë edhe shumë burime përbrenda infrastrukturës që kontribuojnë në procesin e gjenerimit të përgjithshëm të zhurmës. Në rastin e zhurmës së trafikut rrugor, burimet përbëjnë makinat individuale në rrjedhën e trafikut. Kjo do të thotë se zhurma e gjeneruar nga trafiku rrugor është grumbulli i zhurmës së gjeneruar nga çdo makinë në trafik. Detaje të mëtejme të këtij procesi adresohen në këtë kapitull.

### **2.4.2 Përhapja**

Përhapja e zhurmës në ambient të hapur është temë e cila është hulumtuar shumë dhe është shkruar shumë për të. Janë tre faktorë primarë që qeverisin mënyrën në të cilën zëri përhapet në ambient të jashtëm, në mungesë të pengesave:

- \* Absorbimi atmosferik dhe ajror i zërit,
- \* Efektet e tokës,
- \* Efektet meteorologjike.

Përhapja është gjithashtu një faktor i rëndësishëm i përfshirë në parashikimin e zhurmës ambientale dhe kjo ndodhë në veçanti në parashikimin e zhurmës në trafikun rrugor.

## **2.5 EKSPOZIMI NË ZHURMË DHE NDIKIMET NË AMBINET**

### **2.5.1 Ekspozimi**

Në momentin që krijohet zhurma, ajo përhapet jashtë dhe përfundimisht mund të ndikojë, në shkallë të ndryshme, tek pranuesit. Nga një perspektivë më e gjerë e komunitetit, si shkalla ashtu edhe shtrirja e cilitdo ndikim mund të hetohet në kushte të ekspozimit. Për shembull, Tabela 1.2 tregon natyrën e ndikimit të pafavorshëm ndaj zhurmës ambientale që zakonisht gjendet në hulumtime të zhvilluara në Sidnej. Këto shifra ilustronë rëndësinë e transportimit si burim i zhurmës ambientale. Për shembull, 73% e njerëzve në zonën e Sidnejt janë të prekur në mënyrë të pafavorshme nga zhurma ambientale si pasojë e ekspozimit në zhurmën e trafikut rrugor.

Studimet në Sidnej përgjatë kohës kanë treguar vazhdimisht se rreth 11% e popullatës së Sidnejt zakonisht është e ekspozuar ndaj asaj që quhet si nivel “i papranueshëm” i zhurmës së trafikut rrugor. Për më tepër, rreth 39% e popullatës në përgjithësi u ekspozohen niveleve “të padëshirueshme” të zhurmës së trafikut rrugor. Megjithatë, nuk është befasuese që zbulohet se rreth 85% e respondentëve të këtyre studimeve kanë dhënë shenja se zhurma e trafikut rrugor është burim i mërzisë së zakonshme. Siç është shfaqur në tabelën e mësipërme, transporti hekurudhor dhe zhurma industriale zakonisht janë përgjegjës për ndikimin e padëshirueshëm të niveleve të ngjashme, por të ulëta.

Ndërkaq, në anën tjetër, zhurma e transportit ajror është përgjegjëse për rreth 17% të ndikimit të padëshirueshëm. Në të vërtetë, për ata banorë që jetojnë afër aeroporteve apo brenda hapësirave të përcaktuara për ulje a ngritje të aeroplanëve, zhurma nga aeroplanët zakonisht është burimi i tyre i zakonshëm më i mërzitshëm i zhurmës ambientale. Ndikimi i raportuar nga zhurma e një aeroplani në përgjithësi rritet kur paraqiten planet për zgjerimin e aeroportit ekzistues apo ndërtimit të një aeroporti të ri. Ka pasur shumë raste të këtilla gjatë viteve të 1980-ta dhe 1990-ta, kur po zhvilloheshin debatet dhe diskutimet për aeroportet e së ardhmes në Sidnej. Ankesat ndaj Autoriteteve të Aviacionit u rritën në masë të madhe, kur po debatohej rreth zgjerimit të Aeroportit Kingsford Smith të Sidnejt (Kinhill Engineers, 1990).

**Tabela 3.** Njerëzit në Sidnej ndikohen negativisht nga zhurma mjedisore [9]

Burimi i zhurmës	Proporcioni i popullatës të ndikuar negativisht (%)
Trafiku rrugor	73
Trafiku ajror	17
Trafiku hekurudhor	6
Vendet industriale	4

Pas NSW EPA (1990).

### 2.5.2 Ndikimet

Ndikimet primare të zhurmës ambientale siç është ajo nga zhurma në trafik më shumë kanë të bëjnë me çrregullimin e disponimit sesa me dëmtimet në të dëgjuar. Në përgjithësi, kjo mërzi është e një lloji që ndërhyt me aktivitetet siç janë bashkëbisedimet dhe të lexuarit. Sidoqoftë, shqetësimet në gjumë janë një ndikues i rëndësishëm potencial që ka pranuar më shumë vëmendje në vitet e fundit (Këshilli Ambiental i Albertas, 1980). Brenga këtu qëndron se shqetësimi i gjumit të rregullt mund të çojë në sëmundje të tjera, megjithëse dëshmitë e shfaqura për ndonjë lidhje në mes të këtyre dyjave zakonisht konsiderohet si ende jo të fuqishme për të marrë përfundime të fuqishme.

Ndikimet e zhurmës ambientale të llojit të mërzisë/ndërhyrjes zakonisht përcaktohen përmes mjeteve të marrëdhënive të përcaktuara empirike dozë/reagim. Sërish, literatura psikologjike gëlon me material të sfondit që ka të bëjë me natyrën, formën dhe përcaktimin e marrëdhënive dozë/reagim. Shumë studime janë zhvilluar mbi këto marrëdhënie për zhurmën ambientale gjatë viteve të fundit. Tipike për këto studime janë ato të raportuara nga Butcha dhe Vos (1998), Fields (1998), dhe Miedema dhe Vos (1998). Këto dokumente merren me varietetin e burimeve të zakonshme të zhurmës ambientale dhe zbulojnë mënyra të ndryshme të përcaktimit si të dozës, ashtu edhe të reagimit. Një rezultat i zakonshëm nga shumë studime që kanë të bëjnë me ndikimet e zhurmës ambientale është se, shtrirja e mërzisë së raportuar rritet në doza apo nivele të shtuara dhe në kohëzgjatjen e zhurmës ambientale. Do të ishte në rregull të thuhej se kjo është një çështje tejet komplekse, në veçanti kur merren parasysh ndikimet potenciale që mund të kenë tek njerëzit nivelet shumë të ulëta të zhurmës në rrethana të ndryshme. Një shembull i mirë i kësaj të fundit është pikërisht çështja e shqetësimit në gjumë që u përmend më sipër. Në këtë situatë, shqetësimi mund të rritet me gjasë nga nivelet shumë të ulëta të zhurmës siç janë pikimi nga çezma apo tiktaket e orës. Në anën tjetër, ajo mund të shfaqet edhe nga nivelet më të larta të zhurmës siç është trafiku rrugor apo muzika nga ndonjë vendbanim i afërt.

### 3. TENIKAT DHE APARTURA PËR MATJEN E ZHURMËS

#### 3.1 MATJA E ZHURMËS NË TRAFIKUN RRUGOR

Zakonisht, zhurma e trafikut rrugor matet në ambient të jashtëm, ose në ndonjë fushë të lirë apo në ndonjë rrafshinë afër ndonjë ndërtese potencialisht të prekur. Këto janë kushte shumë të ndryshme në krahasim me ato të bëra në laborator ku zakonisht është e mundur të kontrollohen apo minimizohen efektet e burimeve të jashtme që mund të ndikojnë apo ndërhyjnë me sinjalin që është duke u monitoruar apo matur. Si pasojë, kur matet zhurma e trafikut rrugor, është gjithmonë me rëndësi të sigurohet se kushtet nën të cilat janë duke u bërë matjet janë sa më të mira. Këtu, termi “kusht” u referohet faktorëve siç është koha dhe operimi i burimeve të tjera të zhurmës që nuk janë të ndërlidhura me zhurmën e trafikut rrugor që është duke u hetuar. Kjo e fundit mund të përfshijë një turmë burimesh siç janë kafshët, insektet, bimët dhe pajisjet. Më tutje, është me rëndësi qenësore se të gjitha kushtet dhe faktorët relevantë, që potencialisht mund të ndikojnë në matje, të monitorohen dhe regjistrohen. Ndonëse kjo fillimisht mund të duket si një kërkesë intuitive, zakonisht është e vështirë për tu arritur dhe merr shumë kohë. Një arsye kryesore për këtë është se shpesh nuk është e qartë se çfarë kushtesh dhe faktorësh janë relevantë dhe që mund të ndikojnë në matje.

Teknikat e përdorura shpesh dhe të dokumentuara për matjen e zhurmës së trafikut rrugor janë të paraqitura në detale në dokumente të ndryshme siç janë: Direktivat e BE-së (Directive 2002/49/EC), standardet: ISO 11819-1, ISO 11819-2, ISO 11819-3, ISO 5130, Standards Australia (1984). Bazuar në atë që paraqitet aty, procesi i përgjithshëm i matjes së zhurmës në trafik kërkon ndjekjen e këtyre gjashtë çështjeve.

1. *Objektivat dhe aplikimet e të dhënave.* Vendosni dhe përcaktoni qartë objektivat e kryerjes së matjeve dhe se si do të aplikohen më pas të dhënat e mbledhura. Për shembull, a janë të nevojshme të dhënat e mbledhura për një EIA për një propozim të ri rrugor, apo do të tenderohen dhe debatohen gjatë seancave ligjore si pasojë e ankesave për zhurmë në trafik nga banorë në një shtëpi apo në rrugë kryesore? Këto janë potencialisht dy situata krejtësisht të ndryshme që mund të kërkojnë qasje të ndryshme si dhe të dhëna shumë të ndryshme për zhurmën.

2. *Vendet dhe lokacionet e matjes.* Ku dhe kur duhen bërë matjet, janë çështje të rëndësishme të cilat mund të adresohen kur çështjet në pikën 1 të jenë zgjidhur. Sipas përvojës së gjerë të autorit në matjet e zhurmës së trafikut rrugor, zgjedhja e vendeve të përshtatshme dhe lokacionet e matjes brenda çdo hapësire dalin të jenë elementet më lodhëse të të gjithë procesit të mbledhjes së të dhënave. Kjo ndodh për shkak të ndërhyrjeve nga jashtë që u përmenden më herët e të cilat mund të ndikojnë në matjet. Për shembull, të dhënat e zhurmës së trafikut mund të kërkohen në katër apo pesë hapësira banimi që kanë përballë një sektor prej 5km të një autostrade, të themi, në mes të dy shkëmbimeve. Inspektimi fillestar i sektorit ka gjetur se janë dhjetë shtëpi të tilla banimi, por pesë prej tyre janë afër disa vendeve të industrisë së lehtë. Meqë zhurma industriale ishte e zhurmshme dhe gjithashtu u kap nga instrumentimet tona në këto pesë shtëpi banimi, ajo do të ndërhyjë në matjet e zhurmës në trafik, andaj këto pesë vende potenciale duhen eliminuar. Nga pesë vendet e tjera, një prej tyre është pothuajse e paqasshme dhe te të tjerat qëndron një qen shumë i madh. Kjo i lë vetëm tri të tilla që mund të jenë të përshtatshme.

3. *Incizoni të gjitha detalet e vendit.* Kjo është një procedurë shumë e rëndësishme që, në esencë, përfshin matjen dhe incizimin e të gjitha të dhënave relevante për vendin siç janë ato të rëndësishme për të kryer një parashikim të zhurmës në trafik. Është praktikë e mirë për të përgatitur skicën e vendit dhe të bëhen disa fotografi. Vetëm në këtë mënyrë, të dhënat e zhurmës mund të aplikohen besueshëm pasi të jenë mbledhur. Këto janë situata të zakonshme ku janë të përfshira para/pas studime.

4. *Monitoroni nivelet e zhurmës.* Këtu, të dhënat e regjistruara të zhurmës janë mbledhur duke përdorë sistemet e duhura instrumentuese sipas procedurave siç kërkohen nga direktiva e BE-së. Është me rëndësi të sigurohet se të gjitha sistemet instrumentiste janë të kalibruara siç duhet dhe do të masin treguesit e interesit të zhurmës, siç është  $L_{eq}$  apo  $L_{10}$  (1 h).

5. *Monitoroni kushtet e trafikut.* Në shumicën absolute të rasteve, është obliguese që të monitorohen kushtet e trafikut krahas matjeve të zhurmës. Kjo kërkon matjen e rrjedhave, shpejtësive dhe përbërjeve. Në përgjithësi, natyre dhe formatet e këtyre të dhënave të trafikut janë të rreshtuara me modelin për parashikimin e zhurmës në trafik të adoptuar nga organizata që kryen matjet. Pa të dhëna të tilla, nuk do të ishte e mundur që, për shembull, të aplikohen të dhënat e zhurmës së matur në ndonjë formë të para/pas studimit.

6. *Dokumentojini të gjitha rezultatet e plota.* Të gjitha të dhënat e vendit, trafikut dhe të zhurmës, së bashku me informata të tjera relevante, duhet të incizohen në një dokument sikurse një raport.

### 3.2 APARATURA

Aparatura për matjen e zhurmës është fonometri (phonometr) i shpikur nga shkencëtari Tomas Edison. Ne rastin tone është përdorur fonometri PCE 322 A i aprovuar nga bashkimi evropian për matjen e zhurmës.

Ky fonometer për matjen e nivelit të zhurmës është projektuar për të kontrolluar nivelin e zhurmës, dhe të gjitha llojet e matjeve të tingujve mjedisorë. Është aplikuar për matjen e nivelit të zhurmës në fabrikë, shkollë, zyrë, rrugë dhe shtëpi, etj.



*Fig 3. Fonometri PCE 322A [22]*

### 3.2.1 Karakteristikat teknike të aparaturës

**Standard applied:** IEC61672 -1 CLASS2

**Accuracy:**±1.4dB

**Frequency range:**31.5HZ ~ 8KHZ

**Dynamic range:**50dB

**Memory:**32700

**Level ranges:** LO:30dB~80dB

**Med:**50dB~100dB Hi:80dB~130dB

**Auto:**30dB~130dB

**Frequency weighting:** A/C

**Time weighting:** FAST ( 125ms ), SLOW ( 1s )

**Microphone:** 1/2 inch electret condenser microphone

**Display:** 4 digits LCD display with a resolution of 0.1dB

**Display Update:** 2 times/sec.

**MAX hold:** Hold the Maximum reading

**MIN hold:** Hold the Minimum reading

**HOLD:** Hold the readings

**Alarm function:** “OVER”is when input is more than upper limit of range.“UNDER”is when input is less than lower limit of range.

**Analog output:** AC/DC outputs from earphone outlet AC=1Vrms ,DC=10mV/dB

**Data output:** USB data traffic info@tursdaletechnicalservices.co.uk 3

**Auto power off:** Meter automatically shuts down after approx. 15 minutes of inactivity.

**Power supply:** One 9V battery, 006P or NEDA1604 or IEC 6F22.

**Power life:** About 30hours

**Operation temperature and humidity:** 0°C~40°C,10RH~90RH

**Storage temperature and temperature:** -10°C ~+60°C10RH~75RH

**Dimension:** 278 (L) x 76 (W) x 50(H) mm Weight : 350g

**Accessories :** Instruction manual, battery, screwdriver, 3.5mm earphone plug, windscreen, software, USB.

3.2.2 Emërtimi dhe funksioni

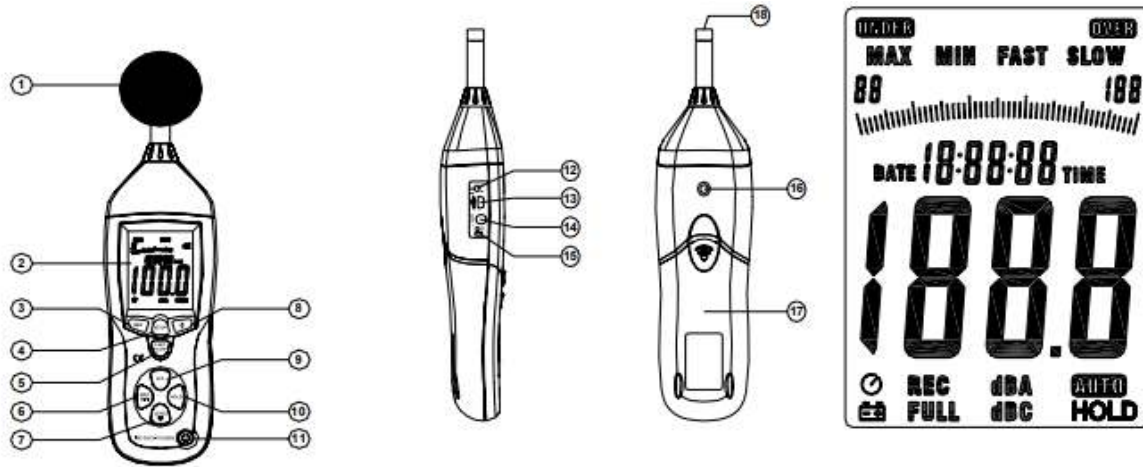


Fig 3.1 Fonometri PCE 322A [22]

1. Mikrofoli me sfungjerin për filtrimin e zhurmës
2. Ekran (display)

SYMBOL	FUNCTION
LCD	4 digits
MAX	Maximum hold
MIN	Minimum hold
OVER	over range
UNDER	under range
FAST	Fast response
SLOW	Slow response
dBA	A-Weighting(responseto human sense)
dBC	C-Weighting(response to machine monitor)
30—130	Range indicate
REC	Recording data into computer
AUTO	Auto level range selection
FULL	Memory full
HOLD	Data hold function
	AutopoweroffPress the "SETUP" button to disable power off
	Low battery indicate

3. Butoni SETUP

3.1 Funksioni DATALOGGER



Shtypni butonin "SETUP" pas ndezjes, ekrani do të tregojë "REC" për të filluar regjistrimin e të dhënave, shtypni butonin përsëri për të ndalur regjistrimin, pasi të fillon regjistrimi për sa kohe ne dëshirojmë të bëjmë regjistrimin, p.sh. në rastin tone 1 ore. Gjithashtu behet rregullimi i datës, orës ( në bashkëveprim me butonat e tjerë shërben për kalibrimin e kohës).

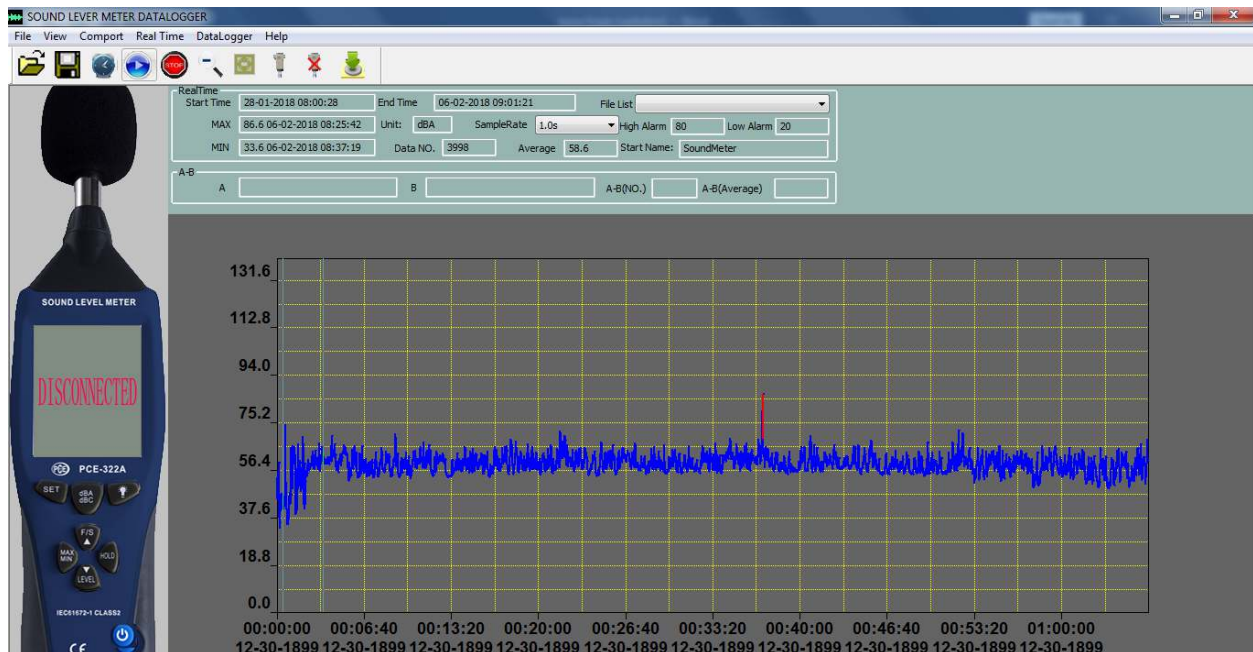
4. dBA, dBC- butoni shërben për caktimin e njësisë për matjen
5. FAST/SLOW button:  
FAST marrja e tingullit një here në 125mS  
SLOW marrja e tingullit një herë për sekondë
6. MAX/MIN button:  
Shtypim butoni dhe zgjedhim në ekran max ose min, max do të thotë që e shfaq në ekran vlerën maksimale më të lartën të zhurmës që e regjistron, ndërsa min e ruan e ekran vlerën më të ulte të zhurmës.
7. LEVEL buton: nëse e shtypim butoni Level në zgjedhim levelin e tinugjeve që do të regjistro aparati, pra i kemi katër levele, i ulet, i mesëm, i lart edhe auto, gjatë punës preferohet të zgjidhet leveli auto.
8. Backlight button: butoni i cili ndez dritën në ekran për ti pare rezultatet.
9. Frequency weighting select button: butoni për zgjedhjen e frekuencës  
Kemi dy koeficiente te frekuencës:  
Koeficienti A  
Koeficienti C
10. HOLD button: Shtypni butonin "HOLD", Funkzioni i mbajtjes ngrin leximin në ekran.
11. Power button: butoni për ndezjen dhe fikej të aparatit
12. External DC 9V power supply terminal: porti për mbushen e baterisë
13. USB interface: porti për lidhjen me kompjuter
14. AC/DC signal output earphone outlet: porti për daljen e sinjaleve në pajisje shtese.
15. Calibration potentiometer CALL : potenciometri për kalibrimin e pajisjes, kalibrimi i pajisjes preferohet të behet një herë në vite pavarësisht sa është përdorur pajisja.



*Fig 3.2 Kalibrimi i fonometri PCE 322A [22]*

### 3.3 PROGRAMI SOUND LEVEL METERS

Fillimisht behet instalimi i programit, instalimi i tije është i thjesht sikurse programet e zakonshme, behet nga CD e cila vjen së bashku me pajisjen. Secili lloj i pajisjes e ka programin e vet te cilin e përkrah edhe lidhet më pajisjen.



*Fig 3.3 Programi sound level meters*

### 3.4 POZICIONI I APARATURËS PËR MATJEN E ZHURMËS SË TRAFIKUT

Duke ju referuar direktivave të Bashkimit Evropian për matjen e nivelit të zhurmës që shkaktohet nga trafiku rrugor janë bërë edhe matjet në terren. Dallojnë metodat e matjes në terren nga metodat e matjes në laborator, matjet në zonat urbane, matjet në qytet me ndërtesa të larta, matjet në autostrada, etj. Në figurat në vazhdim do të paraqesim matjet e zhurmës që vijnë nga automjetet kur ato janë të ndalura, këtu nuk hyn zhurma që vjen si burim i lëvizjes së automjeteve.

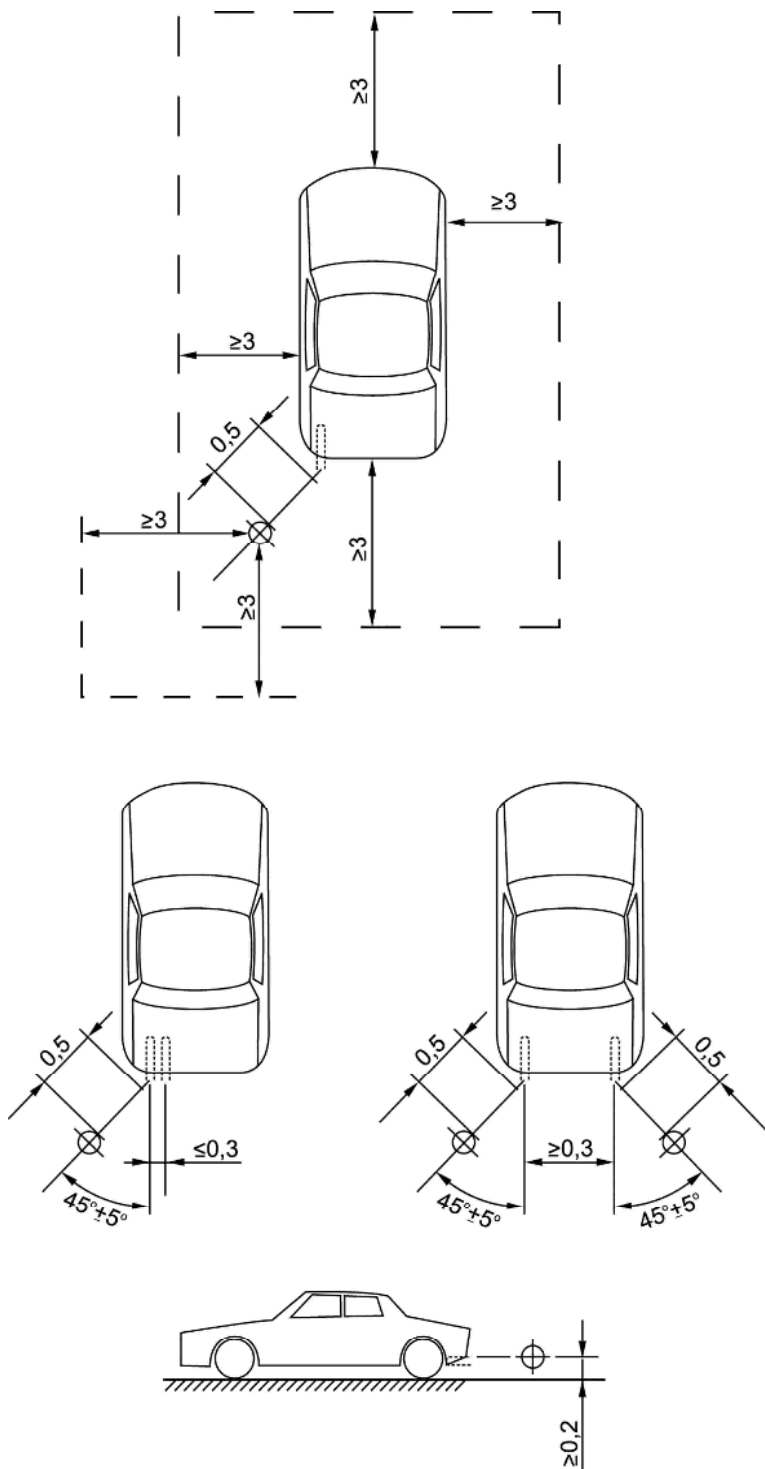


Fig 3.4 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga automjeti sipas ECE direktivës[14]



Fig 3.5 Matja zhurmës të automjetit dizel



Fig 3.6 Matja e zhurmës të automjetit Benzini

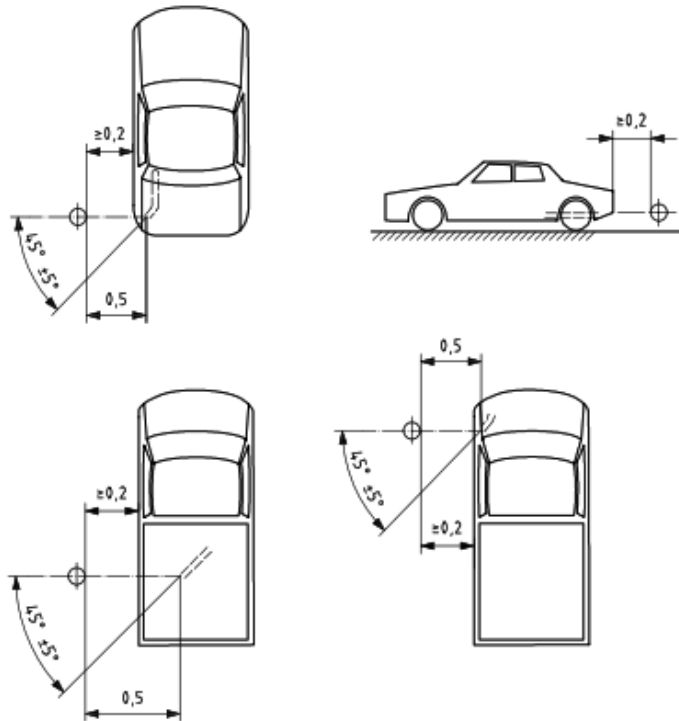


Fig 3.7 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga automjeti sipas ECE direktivës [14]

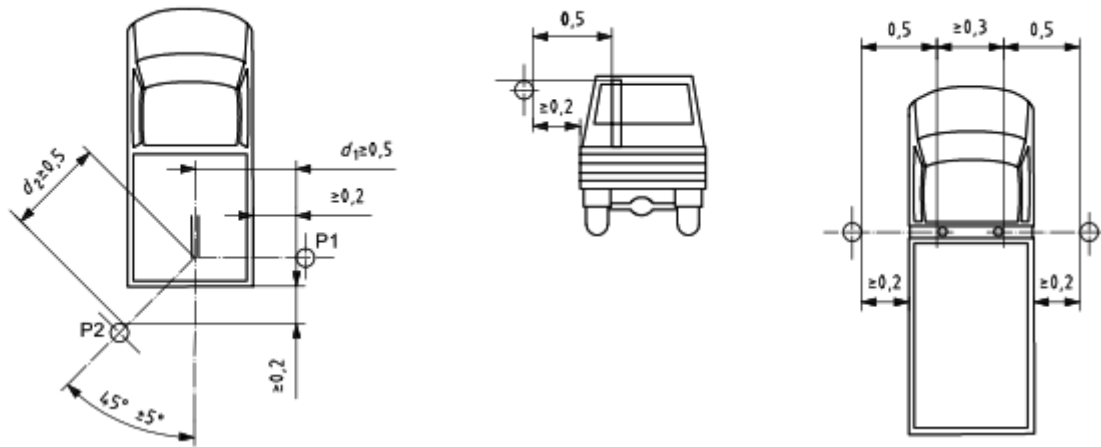


Fig 3.8 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga kamionët sipas ECE direktivës [14]



Fig 3.9 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga kamionët sipas ECE direktivës

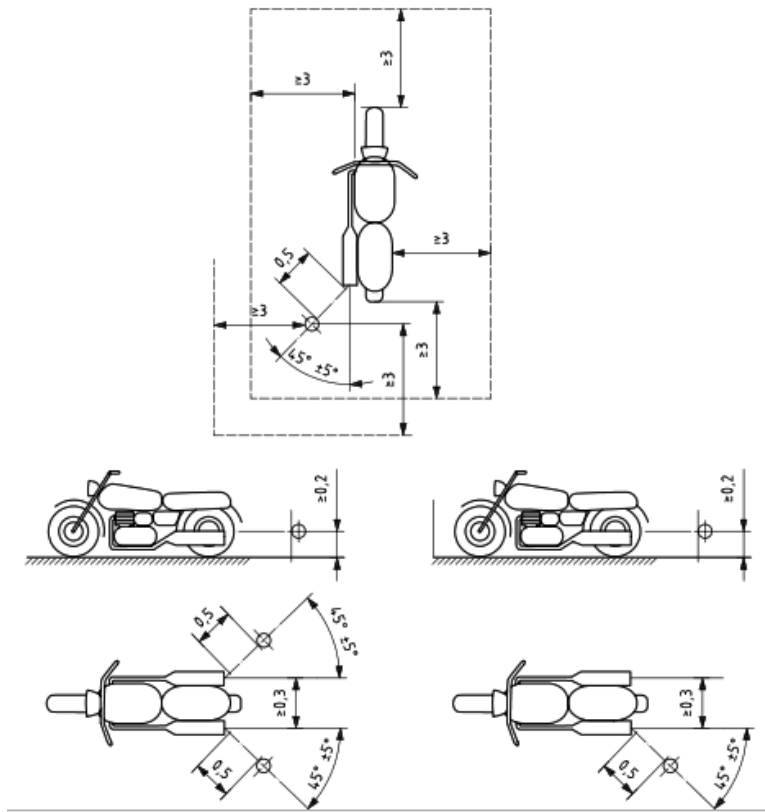


Fig 3.10 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga motoçikletës sipas ECE direktivës [14]

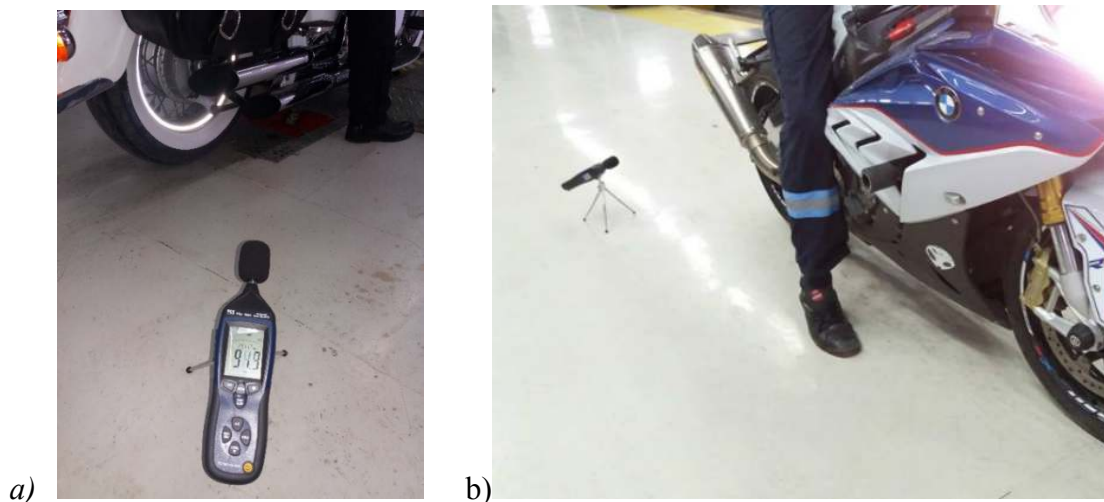


Fig 3.11 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga motoçikletës sipas ECE direktivës

Sa i përket pozicionimit të aparatit për matjes së zhurmës që vjen nga automjetet kur ato janë në lëvizje, matjet bëhen duke përdorur referencat rregullave që janë dhe duke zbatuar standarde ISO 11819-1 që paraqiten në figurat në vazhdim:

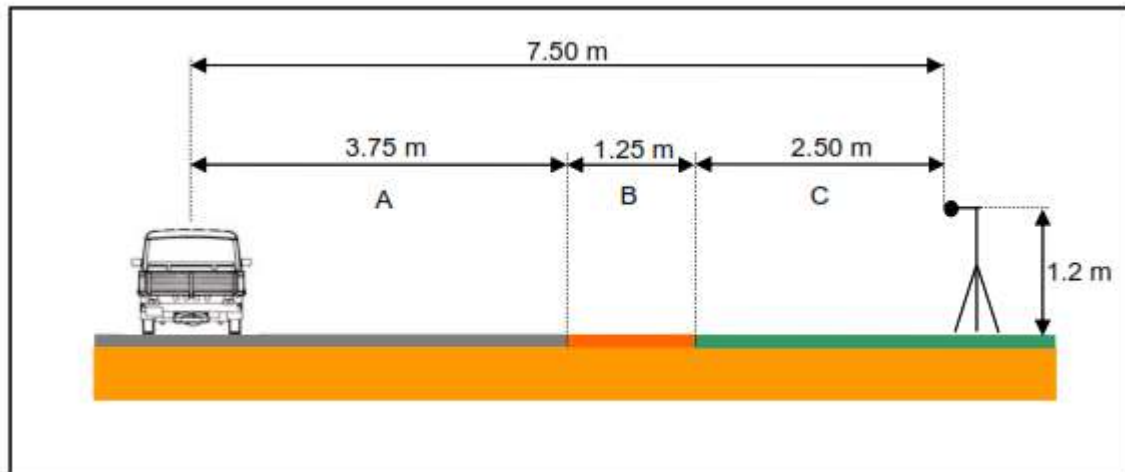


Fig 3.12 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga mjetet në lëvizje sipas ECE direktivës [15]



Fig 3.13 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës në teren



Sipas këtij standardi janë të rregulluara edhe parametrat të tjerë që duhet pasur parasysh gjatë matjeve, siç janë:

- 1) *Shpejtësia e lëvizjes nga 30-80 km/h*
- 2) *Udhëkryqet e shpeshta në qytet ( ndaljet dhe nisjet)*
- 3) *Përdorimi i shpejtësive të vogla ( marsheve)*
- 4) *Dendësia e trafikut*
- 5) *Llojet e mjeteve që qarkullojnë*
- 6) *Sipërfaqeje e rrugës jo e njëjte ( dëmtime të ndryshme, zebra etj)*

Rol tjetër të veçantë kanë edhe kushtet klimatike, duhet të jetë moti i mire pa të reshura temperatura nga 5°- 30° C.

## 4. NDOTJA AKUSTIKE NGA AUTOMJETET MOTORIKE NË QYTETIN E DRENASIT

### 4.1 BURIMET E ZHURMËS SË AUTOMJETIT

Zhurma e prodhuar nga automjeti përbëhet nga disa komponentë, të cilët përmbliohen në tre grupe kryesore, siç tregohet në paraqitjen skematike edhe në figurë 4.1.

1. Emetimet zhurmës të prodhuara nga bashkësia e burimeve që përbëjnë njësinë e fuqisë (power unit): motori, i cili përmban sistemin e injeksionit, sistemin e ftohjes dhe bllokun e cilindrave, shkarkimin, ventilatori ftohëse (fan) dhe sistemin e transmetimit;
2. Zhurmën që krijohet nga burime të natyrës aerodinamike (wind turbulence),
3. Mekanizmi i rrotullimit të gomave mbi sipërfaqen e rrugës (tire/road noise).

Zhurma e prodhuar nga ky bashkëveprim varet nga shpejtësia e lëvizjes dhe nga kombinimi i dy sipërfaqeve në kontakt.

Bashkësia e komponentëve emetues që kanë lidhje me mekanizmat, të cilët bëjnë të mundur lëvizjen (motori, transmetimi, shkarkimi, etj) quhet “zhurma nga funksionimi” e cila rritet varësisht nga shpejtësia e automjetit.

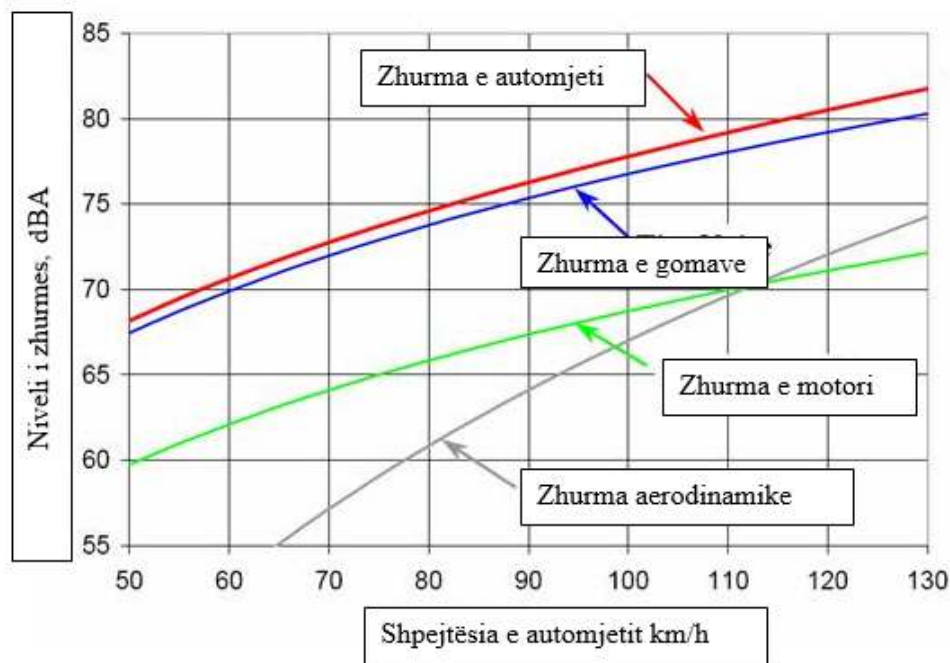


Fig.4.1 Variante të burimit të zhurmës së makinës më shpejtës

#### 4.2 MEKANIZMAT E GJENERIMIT TË ZHURMËS NGA RROTULLIMI I GOMAVE MBI SIPËRFAQEN RRUGORE

Puthitja e gomës me sipërfaqen e rrugës gjatë lëvizjes së automjetit krijon zhurmë e cila ndryshon nga shume faktorë:

- *Lloji i gomave*
- *Lloji i rrugës*
- *Shpejtësia e lëvizjes dhe*
- *Kushtet atmosferike*

**Lloji i gomave-** gomat luajnë rol të rëndësishëm në zhurmën që krijohet nga automjeti në lëvizje, ka shumë faktor që ndikojnë në zhurmën që krijohet nga gomat, siç janë:

Presioni i ajrit kur është i ulët apo i lartë krijon rritje të zhurmës siç paraqitet ne figurën 4.2.

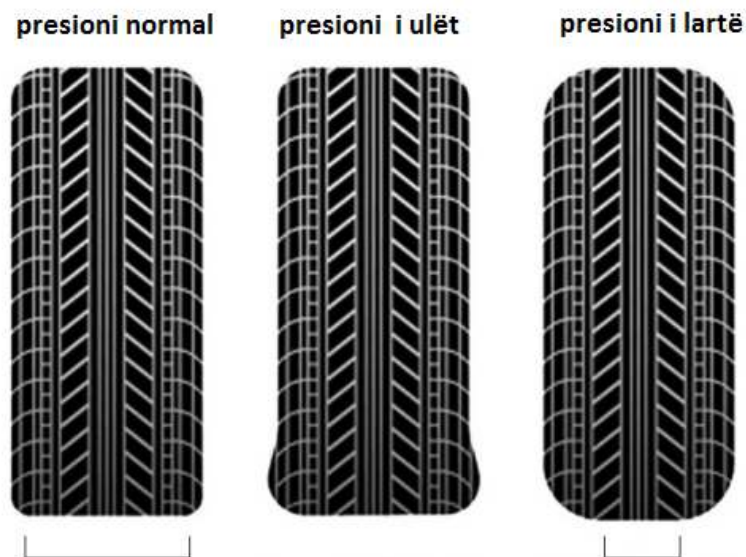


Fig 4.2 Presioni i airit [24]

Prodhuesi i gomave jep detajet për zhurmën të cilën e krijojnë ato, gjë që varen nga dimensionet dhe sezona të cilës ato i dedikohen .

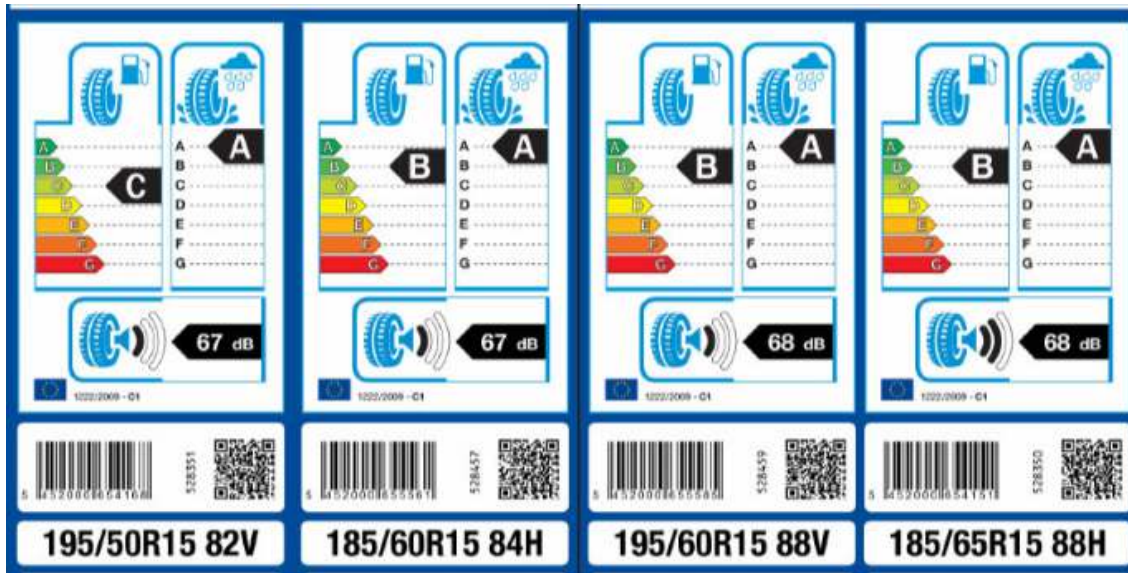


Fig 4.3 Deklarimet e prodhuesit të gomave varësisht nga dimensionet [33]

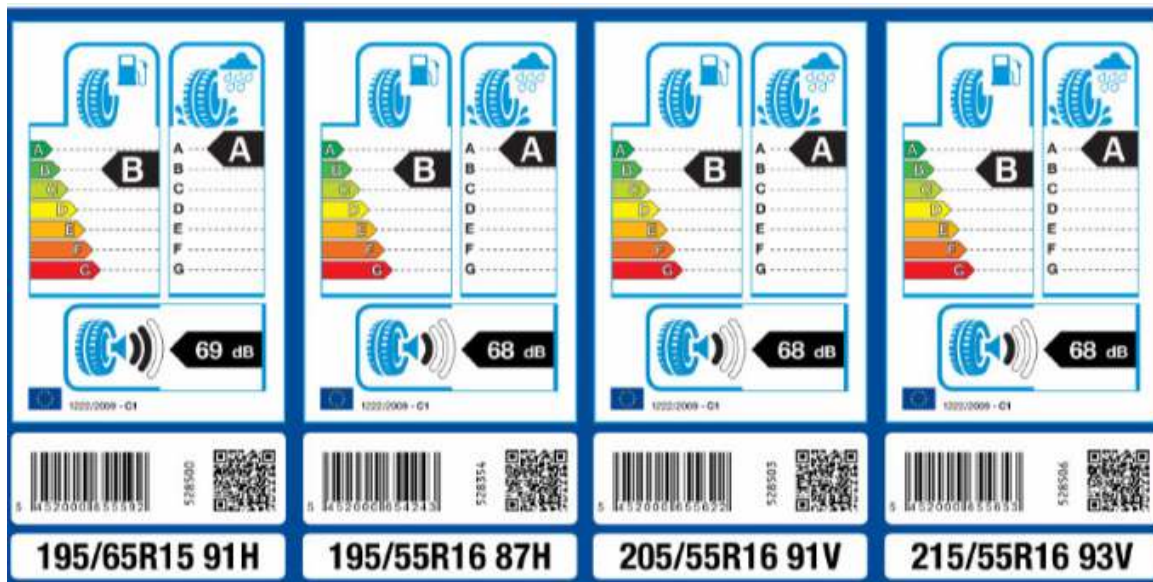


Fig 4.4 Deklarimet e prodhuesit të gomave varësisht nga dimensionet [33]



Fig 4.5 Metoda për matjen e zhurmës së gomave SIO 11919-2 [16]

Dallohen katër fenomene kryesore që kontribuojnë në gjenerimin e zhurmës si pasojë e bashkëveprimit gomë-rrugë:

- *Pompimi airt*
- *stic-slip dhe stic-snap*
- *fluksi aerodinamik*
- *vibrimet*

**Pompimi i airt** : Ky fenomen përbehet nga dy mekanizma fizikë që verifikohen në pjesën e përparme dhe të pasme të rrotës. Veçanërisht në pjesën e përparme të zonës së kontaktit midis



Fig 4.6 Efekti Air pumping [11]

gomës dhe rrugës gjenerohet një mekanizëm pompimi që sjell mbi presion dhe çlirim si të ajrit që ndodhet midis gomës dhe sipërfaqes së rrugës, ashtu edhe të ajrit prezent në kavitetet e sipërfaqes së rrugës, sic tregohet në figurën 4.6

Në pjesën e pasme ndodh një mekanizëm i kundërt, nënpresion me derdhje të ajrit në kavitetet që formohen brenda vëllimit të ndodhur midis siperfaqeve në kontakt.

Të dy fenomenet prodhojnë një zhurmë në frekuenca mesatare-të larta ( $\geq 1000\text{Hz}$ ), të amplifikuar nga efekti horn effect, që është pasojë e gjeometrisë së dy siperfaqeve në kontakt, me një kontribut prej rreth 30% e zhurmës së përgjithëshme.

**Stic-Slip dhe Stic-Snap:** në varësi të sipërfaqes rrugore, zhvillohen disa veprime tangenziale midis pikave të kontaktit (stic-slip), por edhe veprime radiale si pasojë e rekuperimit të deformimeve në kontaktin me dyshemenë (stic-snap). Figura 4.7 tregon këto efekte.



Fig. 4.7, (a) Stick-slip (veprime tangenziale) (b) Stick-snap (veprime radiale) [11]

**Fluksi aerodinamik**: si çdo pjesë e automjetit, edhe goma, gjatë lëvizjes, takohet me rezistencën e ajrit, duke krijuar një fluks aerodinamik që është shkaktar i zhurmës në frekuenca të larta.

**Vibrimet**: në zonën e kontaktit me sipërfaqen e rrugës, goma i nënshtrohet veprimit të një force që gjeneron vibrime radiale ose tangjenciale, siç tregohet skematikisht në figurën 4.8. Madhësia e tyre varet nga deformueshmëria e vetë gomës dhe nga raporti midis sipërfaqes së kontaktit dhe gjatësisë së valës. Këto vibrime gjenerojnë një zhurmë në frekuencat mesatare-të ultë (<1000Hz) që kontribuon për rreth 60% të zhurmës nga rrotullimi.

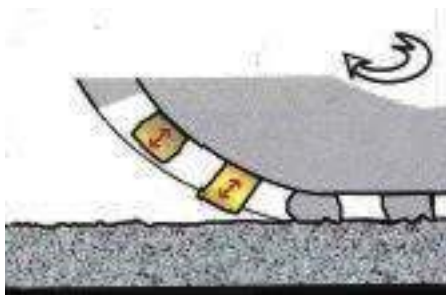
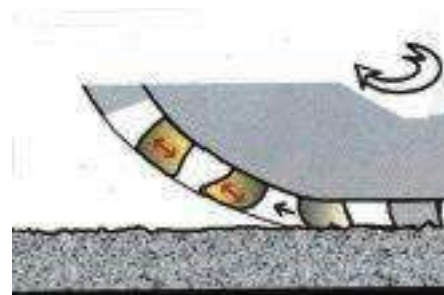


Fig 4.8 (a) Vibrime radiale



(b) Vibrime tangenciale,[11]

Karakteristikat e gomës që interesojnë në gjenerimin e zhurmës janë elasticiteti i sistemit, gjerësia dhe forma e sipërfaqes së jashtme të saj, që përcakton dimensionin e sipërfaqes së kontaktit.

Aktualisht, janë objekt i studimeve disa lloje gomash të quajtura “ të heshtura”, pasi realizohen me materiale, formë dhe geometri të tillë, që të kenë një emetim më të ulët akustik; për momentin, theksohet se reduktimi i zhurmës së prodhuar duke përdorur një gomë që respekton edhe kërkesat e sigurisë në rrugë, rezulton me rreth 2dB(A).

**Lloji i rrugës**- Në karakteristikat gjeometrike/ strukturale të infrastrukturës rrugore të cilat ndikojnë në ndryshimin e niveleve të emetimit të zhurmës, janë:

-Numri i korsive dhe dimensionet e tyre për çdo drejtim të lëvizjes ndikojnë drejtpërdrejtë në numrin e automjeteve që lëvizin njëkohësisht në të njëjtën rrugë, dhe rrjedhimisht edhe në sasinë e zhurmës së emetuar prej tyre.

-Sipërfaqja rrugore përbëhen nga një mbivendosje shtresash me përbërje dhe funksione të ndryshme. Në përgjithësi dallohen:

- **Sipërfaqe fleksibël dhe gjysem-rigide**, në të cilat shtresat sipërfaqësore janë të përbëra nga përzierja (konglomeratët) bituminozë, kurse ato të mëposhtmet, të vendosura sipër tokës (nënshtresa), i përkasin kryesisht klasës së materialeve jo të lidhur (përzierje granulare) ose stabël ( bitum ose çimento).
- **Sipërfaqe rigide**, të përbëra nga lastra në konglomerat të çimentuar (të armuar apo jo) që mbështeten në një apo më shumë shtresa bazë (në përzierjen të çimentuar dhe/ose në përzierje granulare jo të lidhura) që ndodhen mbi nënshtresë.

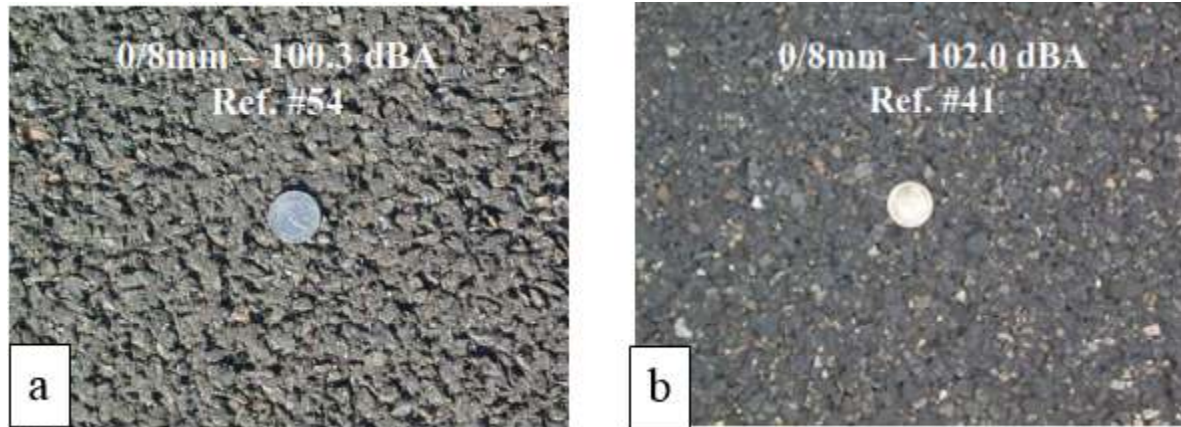
Për të vlerësuar eficiencën e një sipërfaqeje nga ana akustike duhet të konsiderohen dy faktorë të pavarur, emetiviteti akustik dhe fonoabsorbimi.

Fonoabsorbimi është i domosdoshëm për të reduktuar kontributin jo të papërfillshëm të reflektimit mbi sipërfaqen e dyshemesë dhe për të zvogëluar kështu energjinë akustike që shkon drejt marrësit. Pjesa e energjisë jo të reflektuar dhe të absorbuar nga dyshemeja shpërndahet në formën e nxehtësisë brenda poreve të saj.

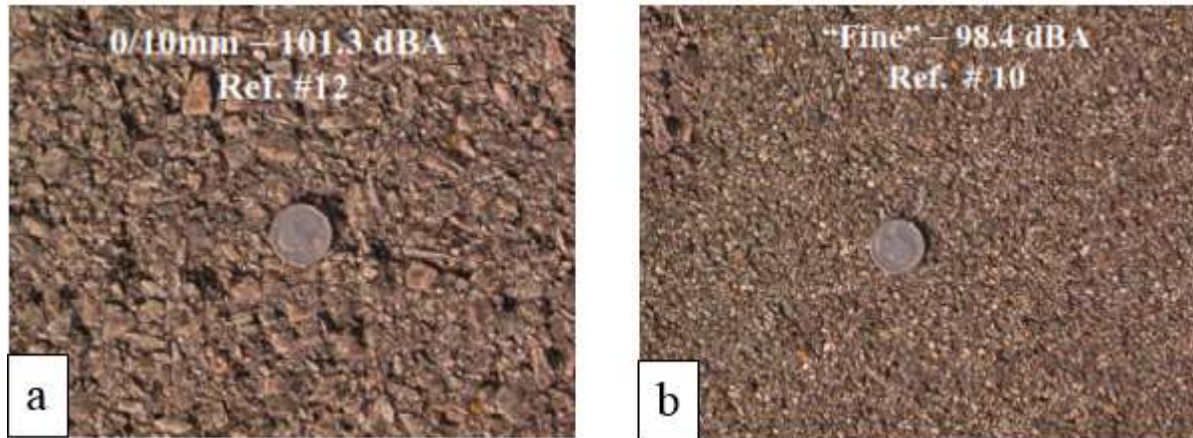
Koeficienti i absorbimit akustik  $\alpha$ , i përcaktuar nga raporti midis energjisë së absorbuar me energjinë rënëse, është parametri më i përdorur për certifikimin e vetive absorbuese të materialeve. Ai varet nga trashësia e vetë shtresës dhe nga poroziteti i saj. Duhet theksuar se poroziteti influencon jo vetëm në absorbimin akustik të një dyshemeje por edhe në emetimin e saj nga ana e Air Pumping.

Shtresa më sipërfaqësore e dyshemesë mund të kontribuojë në reduktimin e zhurmës nga çfarëdo lloj burimi ajo vjen, nëse ka aftësi të mira fonoabsorbuese, sic janë shtresat sipërfaqësore me porozitet të lartë.





*Fig. 4.9 Zhurma varësisht nga lloji i sipërfaqes a 100.3dBA dhe b 102.0dBA [25]*



*Fig. 4.10 Zhurma varësisht nga lloji i sipërfaqes a 101.3 dBA dhe b 98.4 dBA[25]*

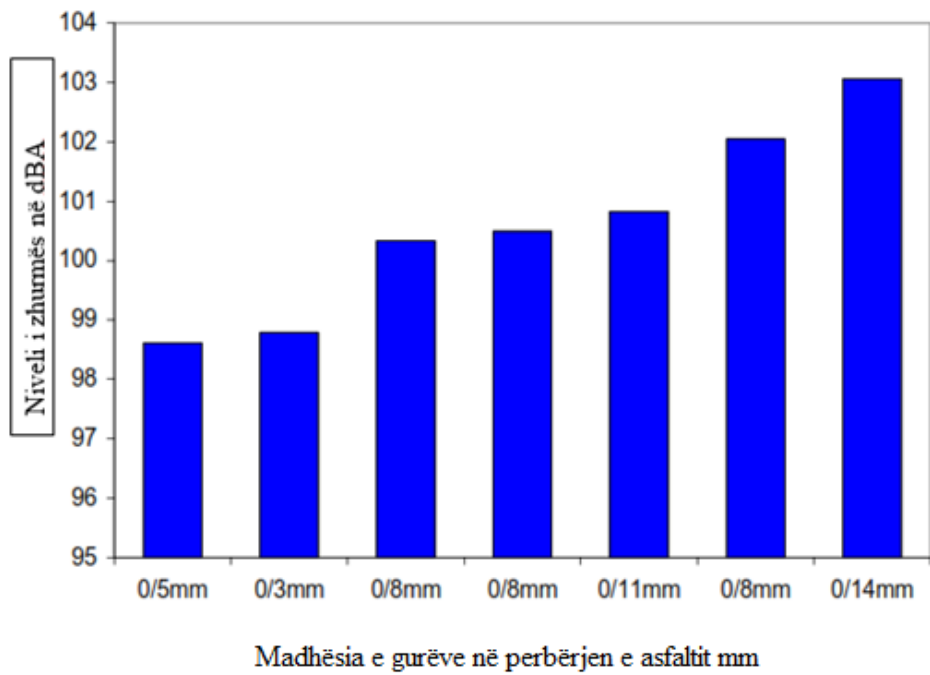


Fig. 4.11 Rritja e nivelit të zhurmës varësisht nga ashpërsia e sipërfaqes se asfaltit [13]  
 Zhurma nga rrotullimi ndikohet edhe nga kushtet klimatike, rritet në kohë më shi dhe mbi sipërfaqe të lagura, dhe zvogëlohet mbi sipërfaqe të thata, siç tregohet ne figurën 4.12.

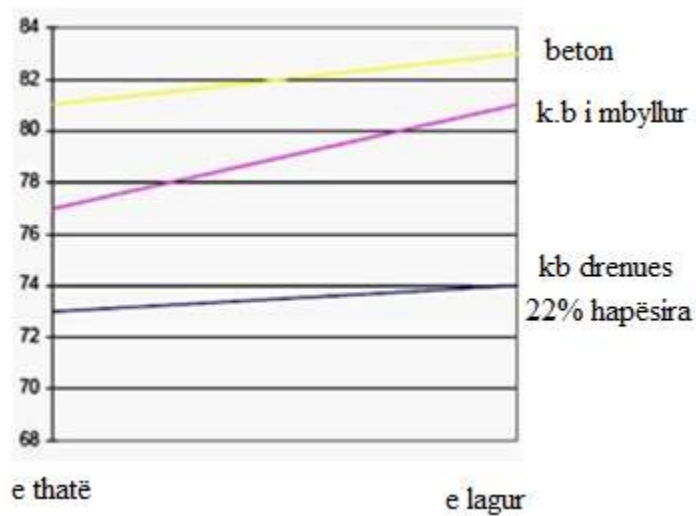


Fig 4.12 Ndikimi i shtresës së sipërfaqes rrugor në nivelin e zhurmës,[13]

**Shpejtësia e lëvizjes**- me rritjen e shpejtësish së lëvizjes rritet edhe zhurma që vjen nga automjeti, këtu ndikon zhurma e motorit, puthitja e gomave, aerodinamika e automjetit, objektet rreth rrugës etj. Ma konkretisht janë paraqitur ne figurën 4.1.

## 4.2 KARAKTERISTIKA TË TRAFIKUT RRUGOR

Komponentët e trafikut rrugor që ndikojnë në mënyrë direkt mbi zhurmën e emetuar janë:

**Numri i automjeteve që qarkullojnë në rrugë** - Në figurën 4.13 jepet varësia e nivelit ekuivalent të zhurmës së emetuar,  $Leq\ dB(A)$ , në lidhje me sasinë e fluksit të trafikut . Siç vërehet, rritja sasisë së fluksit të trafikut sjell rritje të nivelit ekuivalent të zhurmës së emetuar.

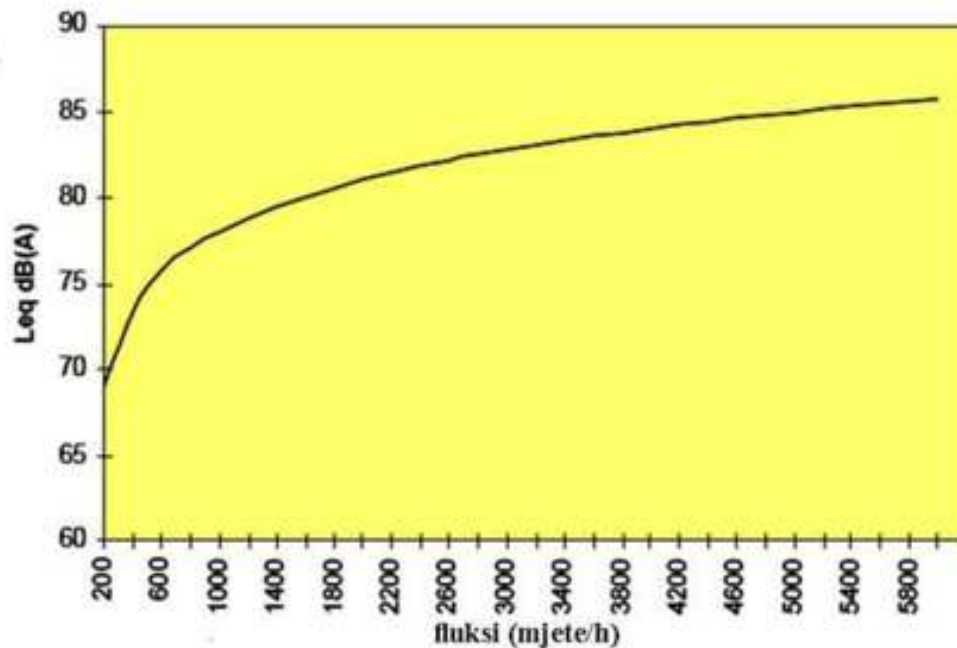


Fig 4.13 Varësia e  $Leq\ dB(A)$  nga fluksi i trafikut, [12]

**Shpejtësia e lëvizjes dhe lloji i automjeteve** - Në figurën 4.14 jepet varësia e nivelit të emetimit të zhurmës në funksion të shpejtësisë së lëvizjes dhe lloji i automjeteve.

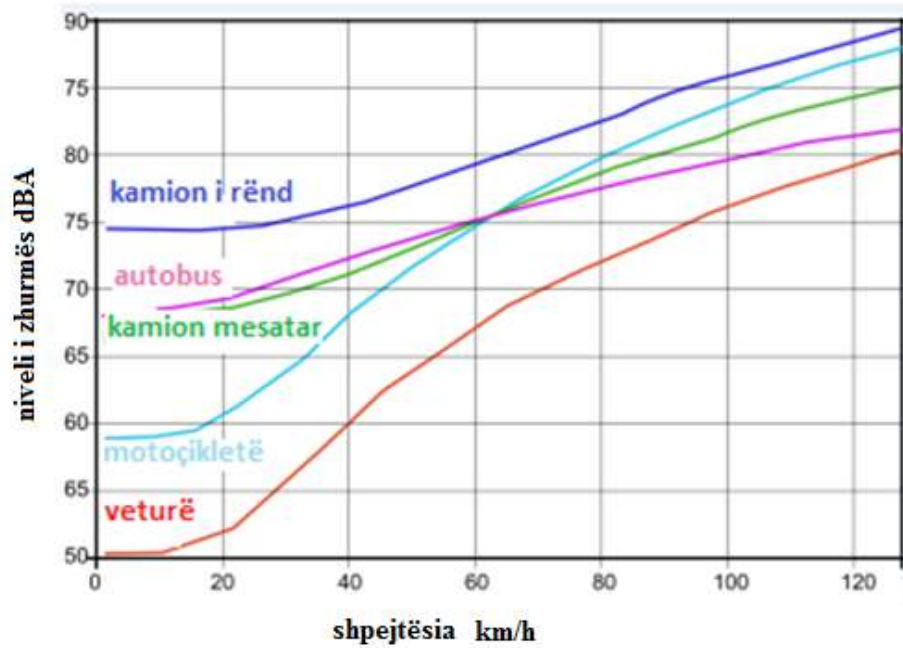


Fig. 4.14 Varësia e Leq dBA nga shpejtësia [11]

**Personaliteti i ngasësit të automjetit** -Edhe stili individual i ngasësit (i butë, mesatar, agresiv), ndikon në rritjen apo reduktimin e nivelit të zhurmës së emetuar nga automjeti. Kjo varësi paraqitet në figurën 4.15.

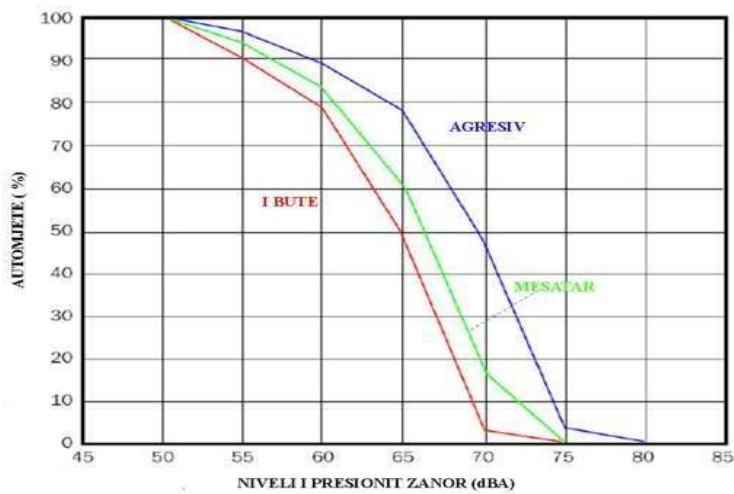


Fig 4.15 Personaliteti i ngasësit [11]

**Karakteristikat e shpërhapjes së zhurmave rrugore** - Spektri i emetimit të zhurmës nga trafiku dominohet nga frekuencat e ultë, dhe ky përbën një fakt të rëndësishëm për vlerësimin e efekteve të saj mbi njeriun dhe për projektimin e ndërhyrjeve të mbrojtjes akustike.

Për sa i përket tipit të automjetit, në figurën 4.16 (a), (b) paraqiten spektrat zanore tipike të automjeteve të lehta (vetura, furgonë), dhe të atyre të rënda (kamionë, autobus etj).

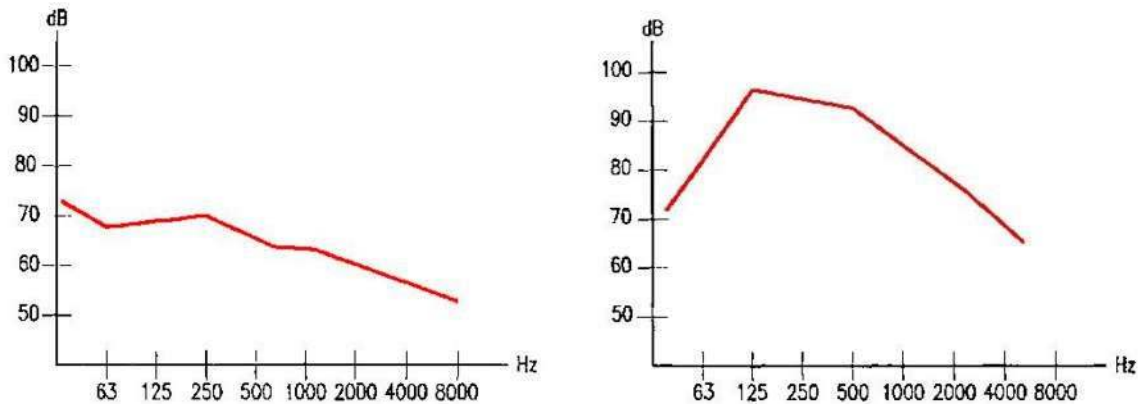


Fig4.16 (a) Spektri zanor i mjeteve të lehta

(b) Spektri zanor i mjeteve të rënda [11]

Efekti i numrit të automjeteve që lëvizin në një rrugë të caktuar, llogaritet më shumë energjetikë të fuqive të emetuara nga çdo automjet: prandaj, një dyfishim i numrit të automjeteve në një orë, do të prodhojë një rritje të nivelit ekuivalent me 3dB(A).

Është e qartë se si zhurma e automjeteve të lehta gjykohet si më e pranueshme krahasuar me atë të mjeteve të rënda, si pasojë e sensibilitetit më të vogël të veshit të njeriut në frekuenca të ultë. Edhe nga pikëpamja e ndërhyrjeve për mbrojtjen akustike, është e rëndësishme të kihet parasysh kompozimi spektral i zhurmës nga trafiku rrugor.

Dhe faktikisht, aftësia fonoizoluese e strukturave ndërtimore dhe e barrierave antizhurmë, varion shumë në lidhje me frekuencën; prandaj frekuencat tipike të zhurmës rrugore mund të kalojnë lehtësisht nëpërmjet pareteve mjaft izoluese. Për fat të mirë, zhurma e perceptuar, e privuar nga frekuencat e larta, zakonisht gjykohet si më e pranueshme.

### 4.3 KLASIFIKIMI I NDËRHRYJEVE PËR REDUKTIMIN E NDOTJES AKUSTIKE

Përmirësimi i kushteve akustike të zonave urbane, ka si qëllim zvogëlimin e niveleve zanore në zona të ndryshme territoriale, dhe kryesisht aty ku këto nivele janë më të larta se normativat e lejuara. Në momentin kur përcaktohen zonat me nivel të zhurmës më të lartë se limitet e përcaktuara me ligj, rezulton e nevojshme të kalohet në fazën e adoptimit të një sërë sistemesh për reduktimin e tyre.

Mbi problemin e ndotjes akustike, një zgjidhje “e vetme” nuk ekziston. Përmirësimi i kushteve akustike mund të arrihet vetëm nëse veprohet në disa drejtime, sepse përveç shkaqeve të drejtpërdrejta të ndotjes, si rritja e vazhdueshme e burimeve të zhurmave, ekzistojnë dhe shkaqe jo të drejtpërdrejta, si p.sh. tendenca e ndërtimit të ndërtesave me karakteristika jo të përshtatshme nga pikëpamja akustike, zgjerimi gjithnjë e më i madh i zonave urbane, ndërrueshmëria në zona me densitet të lartë banorësh, që kanë si pasojë një ngjeshje të madhe të burimeve të zhurmave.

Kemi dy lloje të ndërhyrjeve për zvogëlimin e ndotjes akustike : **ndërhyrja Aktive dhe Pasive**

#### 4.3.1 Ndërhyrjet aktive të reduktimit të ndotjes akustike

Ndërhyrjet aktive përfshijnë të gjitha ato masa që merren direkt mbi burimin e zhurmës. Ato kanë si qëllim reduktimin e emetimeve zanore të burimeve të zhurmave. Në këtë grup përmendim:

- *ndërhyrjet mbi automjetet (gjatë procesit të fabrikimit në motor, sistemin e shkarkimit, aerodinamikën, rrotat, etj.);*
- *ndërhyrje mbi sistemin rrugor dhe mbi qarkullimin rrugor.*

**Reduktimi i zhurmës së emetuar nga mjeti** - Midis zgjidhjeve për reduktimin e zhurmës së prodhuar nga motori përmendim: veshjen e pjesëve të jashtme të tij me materiale fonoabsorbuese, kontrolli aktiv, lidhja midis motorrit dhe strukturave mbajtëse nëpërmjet sistemeve të amortizimit me rendiment të lartë, etj. Reduktimi i zhurmës së prodhuar nga sistemet e aspirimit, shkarkimit dhe ventilimit është i arritshëm nëpërmjet përdorimit të zbutëseve të zhurmës (silenciatorët), si

dhe, një mirëmbajtje periodike, por jo vetëm: edhe në fazën e projektimit, një studim i kujdesshëm mbi cilësinë e materialeve bën të mundur një reduktim afatgjatë të zhurmës së prodhuar nga sistemi i transmetimit dhe frenimit.

Ndërhyrjet mbi automjetet janë të aplikueshme duke zvogëluar, për kategori të ndryshme të automjeteve, limitet e zhurmës së lejuar. Në të gjitha vendet BE, janë aprovuar direktiva të cilat imponojnë firmave të ndryshme prodhuese të automjeteve, vlera maksimale gjithmonë e më të ultë të zhurmës së emetuar.

**Reduktimi i zhurmës nga puthitja e gomave-** Për një regjim konstant lëvizje të mjetit, zhurma nga kontakti midis gomave dhe sipërfaqes rrugore e kalon atë të motorit duke filluar nga një shpejtësi prej 35km/h; sa më shpejt të ecë mjete aq më dominuese bëhet zhurma nga kontakti i gomave me dyshe-menë. Kjo influencë tregohet në grafikun 4.17

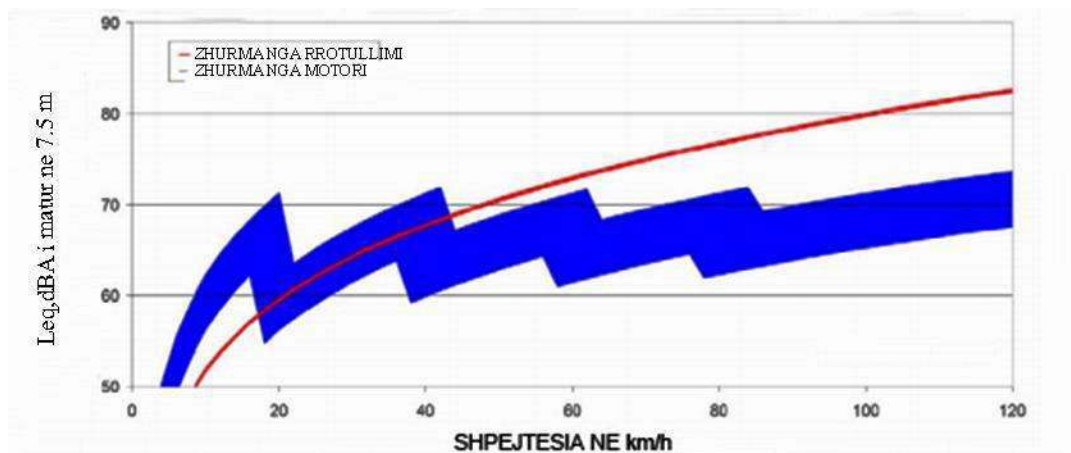


Fig 4.17 Influencia e shpejtësisë në komponentët e zhurmës, [de Graaf][12]

Si pasojë e tendencës për të pasur mjete gjithmonë e më të rëndë, të cilët kanë goma gjithmonë e më të gjera, zhurmat e kontaktit midis gomave dhe sipërfaqes rrugore, përbëjnë sot një nga burimet kryesore të zhurmës nga trafiku rrugor.

Me qëllim që në të ardhmen trafiku rrugor të bëhet më pak i zhurmshëm, është e nevojshme të reduktohet zhurma e krijuar nga kontakti mes gomave dhe sipërfaqes rrugore.

Gomat më pak të zhurmshme i paraqesin efektet e tyre menjëherë pas montimit dhe në çdo lloj rruge.

Këto lloj gomash janë kryesisht të nevojshme në zonat urbane , ku përgjithësisht nuk është e mundur të aplikohen shumë lloje ndërhyrjesh të tjera për mbrojtjen akustike.

Matjet eksperimentale në këtë drejtim tregojnë që gomat silencioze gjenerojnë zhurmë rreth 3-6 dB më të vogël, pa pasur asnjë mangësi për sa i përket sigurisë, eficiencës energjitike apo jetëgjatësisë së tyre. Kjo vlerë është pothuajse e barabartë me reduktimin e zhurmës që do të jepte një përgjysmim i trafikut (50%).

**Ndërhyrje mbi sistemin rrugor** - Këto ndërhyrje, edhe pse nuk reduktojnë emetimet zanore të mjetit në veçanti, futen në grupin e ndërhyrjeve aktive pasi veprojnë drejtpërdrejtë në emetimin zanor të fluksit të trafikut të marrë si përgjithësi.

Mënyrat e kontrollit mbi trafikun bazohen kryesisht në efektet e gjeneruara nga variacionet e fluksit të trafikut, përbërjes së tij, shpejtësisë së lëvizjes, përputhja e cilësisë së rrugës me zonën në shqyrtim, etj.

*Tabela 4. Vlerat e nivelit të zhurmës [4]*

	Konstrukcioni i rrugës	Shpejtësia e lëvizjes (km/h)			
		30	40	≥50	>60
	Shtresa sipërfaqësore e rrugës				
1.	Beton ose asfalt i derdhur	1.0	1.5	2.0	
2.	Kallderm me sipërfaqe të rrafshhtë	2.0	2.5	3.0	
3.	Lloje tjera të kalldermi	3.0	4.5	6.0	
4.	Beton special ZTV, Beton 78				1.0
5.	Beton special ZTV, Beton – StB 01				-2.0
6.	Beton asfalti				-2.0
7.	Asfalt i ri me përmbajtje >15% :				
8.	- strukturë guri 0/11				-4.0
	- strukturë guri 0/8				-5.0



**Zvogëlimi i fluksit të trafikut** - Zvogëlimi i fluksit të trafikut sjell një reduktim të niveleve të emetimeve zanore të prodhuara, siç tregohet në tabelën 5.

**Tabela. 5** Reduktimi Leq nga zvogëlimi i fluksit të trafikut[11]

<i>Reduktim i fluksit të trafikut</i>	<i>Reduktim i nivelit të zhurmës (Laeq), dB(A)</i>
10%	0.5
20%	1.0
30%	1.6
40%	2.2
50%	3.0
75%	6.0

Vlerat e pasqyruara në tabelën e mësipërme janë të vlefshme vetëm nëse mjetet ruajnë të pandryshuar shpejtësinë e tyre dhe mënyrën e ngasjes.

Por, duhet theksuar që një zvogëlim i fluksit të trafikut do të ketë si pasojë, pothuajse të pashmangshme, një rritje të shpejtësisë. Pra kemi të bëjmë me dy efekte që kundërshtojnë njëri tjetrin : i pari tenton të zvogëlojë zhurmën dhe i dyti tenton ta rrisë atë. Vlerësohet që përfitimi i përgjithshëm nga kjo ndërhyrje nuk i kalon 2 dB(A). [28]

Reduktimi i fluksit të trafikut është përgjithësisht i leverdishëm në zonat urbane ku ndërtesat me funksion social janë shumë ngjitur me infrastrukturën rrugore.

Reduktimi i fluksit të trafikut mund të realizohet edhe nëpërmjet ndërtimit të infrastrukturave alternative. Kjo mënyrë mund të kontribuojë në reduktimin e niveleve të zhurmës në varësi të sasisë së trafikut që do të reduktoj. Është provuar që, efektet e kësaj mënyre nuk janë dhe aq të kënaqshme pasi një përqindje e madhe e trafikut vazhdon të preferojë të njëjtat rrugë.

Gjithashtu, nuk duhet të harrojmë që ndërtimi i rrugëve alternative mund të sjellë rritje të niveleve të zhurmës në zona që më parë konsideroheshin si të qeta. Bilanci kosto/ përfitime në këtë rast varet nga sasia e marrëseve që gjenden në zonën e re.

**Shumëllojshmëria e trafikut-** Nivelet e zhurmës së gjeneruar nga trafiku varen edhe nga kompozimi i tij: përgjithësisht, për shpejtësi të njëjta, mjetet e rënda prodhojnë emetime më të larta zhurmash krahasuar me mjetet më të lehta, por kontributi i tyre në zhurmën e përgjithshme të emetuar në ambient varet nga përqindja e tyre krahasuar me volumin total të trafikut dhe nga shpejtësia e lëvizjes. Zhurma e mjeteve të rënda është kryesisht bezdisëse gjatë periudhës së natës, ku çdo lëvizje perceptohet si ngjarje më vete, duke shkaktuar zgjime dhe bezdisje të gjumit.

Për reduktimin e nivelit të zhurmave që i detyrohet mjeteve të rënda është e mundur të aplikohen limitime në orarin e qarkullimit të tyre, kryesisht gjatë natës dhe në fundjavë.

Këto limitime do të sillnin, si pasojë, një shtim të qarkullimit të tyre gjatë orareve të tjera, duke bërë që nivelin e përgjithshëm të zhurmave gjatë 24 orëve do të mbetet pothuaj i pandryshuar.

**Shpejtësia e lëvizjes** - Është një tjetër faktor që ndikon në nivelin e zhurmës së emetuar. Kështu, një dyfishim i shpejtësisë sjell një rritje të emetimeve prej rreth 12 dB(A). Është e kuptueshme pra, se sa i rëndësishëm është kontrolli mbi shpejtësinë në reduktimin e niveleve zanore. Në tabelën 6 jepen disa vlera të reduktimit të emetimeve të zhurmës si pasojë e zvogëlimit të shpejtësisë.

**Tabelë 6** Ndikimi i reduktimit të shpejtësisë mbi nivelin e zhurmës[11]

Reduktimi i shpejtësisë (km/h)	Reduktim i zhurmës Laeq,(dB)	
	Mjete të lehta	Mjete të rënda
Nga 130 në 120	1.0	-
Nga 120 në 110	1.1	-
Nga 110 në 100	1.2	-
Nga 100 në 90	1.3	1.0
Nga 90 në 80	1.5	1.1
Nga 80 në 70	1.7	1.2
Nga 70 në 60	1.9	1.4
Nga 60 në 50	2.3	1.7
Nga 50 në 40	2.8	2.1
Nga 40 në 30	3.6	2.7

Reduktimet e shpejtësive të lëvizjes mund të arrihen nga vendosja me rregullore e limiteve të shpejtësisë në rrugë të caktuar. Por që të rezultojë efikase, duhen instaluar përveç sinjalistikës së nevojshme edhe sisteme kontrolli.

Është e rëndësishme të theksojmë se ekzistojnë edhe mënyra të tjera, “më shumë detyruese” në reduktimin e shpejtësisë. Këto mënyra përfshijnë ngushtimin e rrugës nëpërmjet ndërthurjes së vendeve të parkimit, shtegut të biçikletave, trotuareve, apo elementëve të tjera, të cilët vështirësojnë rritjen e shpejtësisë së qarkullimit.

Në përgjithësi këto ndërhyrje lejojnë të arrihet një reduktim i zhurmave prej rreth 2-3 dB(A).

#### 4.3.2 Ndërhyrjet pasive të reduktimit të ndotjes akustike

Ndërhyrjet pasive janë ato që pengojnë apo reduktojnë shpërhapjen e zhurmës në ambientin rrethues.

Ndërhyrjet më të përdorshme janë:

- *sipërfaqja fonoabsorbuese;*
- *barrierat antizhurmë (artificiale apo natyrale).*
- *ndërhyrjet mbi ndërtesat;*

**sipërfaqja drenuese-fonoabsorbuese-** Dyshemetë rrugore antizhurmë ndërhyjnë mbi zhurmën e prodhuar nga automjetet në dy mënyra:

- *duke reduktuar emetimet zanore të gjeneruara nga kontakti i gomave me sipërfaqen (zhurma nga rrotullimi);*
- *duke absorbuar një pjesë të energjisë zanore të prodhuar (nga motori dhe zhurma nga rrotullimi) nëpërmjet përdorimit të materialeve poroze.*

Vetitë akustike të një dyshemeje rrugore varen nga karakteristikat fizike të konglomeratit bituminoz; nga njëra anë kërkohet minimizimi i komponentit emetues, dhe nga ana tjetër maksimumi i absorbimit akustik.

Vitet e fundit teknika e dyshemeve drenuese-fonoabsorbuese është zhvilluar mjaft, kryesisht si pasojë e përdorimit të bitumeve të modifikuara që kanë bërë të mundur arritjen e përzierjeve bituminoze të karakterizuara nga një strukturë alveolare me përqindje të lartë boshllëqesh (poresh), pa penalizuar karakteristikat e rezistencës së konglomeratit.

Shtresa drenuese sillet si një filtër fonoabsorbues, pasi valët zanore duke hyrë në brendësi të poreve, reflektohen infinit herë duke u transformuar kështu në energji termike.

**Barrierat akustike** - Përdorimi i barrierave antizhurmë përbën ndërhyrjen teknike më efektive dhe më të përdorshme për mbrojtjen e ambientit nga zhurmat, pasi teorikisht ato mund të arrijnë reduktime të zhurmës në nivelet e dëshiruara sipas rastit.

Përdorimi i barrierave akustike preferohet atëherë kur teknikisht dhe ekonomikisht nuk është e mundur të ndërhyhet direkt mbi burimin e zhurmës.

Një barrierë akustike përbën një pengesë solide, e cila gjeometrikisht bllokon linjën e shikimit midis burimit të zhurmës dhe marrësit, siç tregohet skematikisht në figurën 4.18.



*Fig. 4.18 barrierat speciale për ndaljen e zhurmës [1]*

Barrierat akustike paraqesin dy tipologji : *barrierat artificiale* dhe *barrierat natyrale*.

Barriera artificiale janë ato që ndërtohen nga material të ndryshme që do ti cekim më poshtë, ndërsa barriera natyrale janë barrierat me gjelbërime të ndryshme.



Fig 4.19 Barriera metalike (celik apo alumin) [25]



Fig 4.20 Barriera me panele druri[25]



Fig 4.21 Barriera me gurë [25]



Fig 4.22 Barriera me tulla [25]



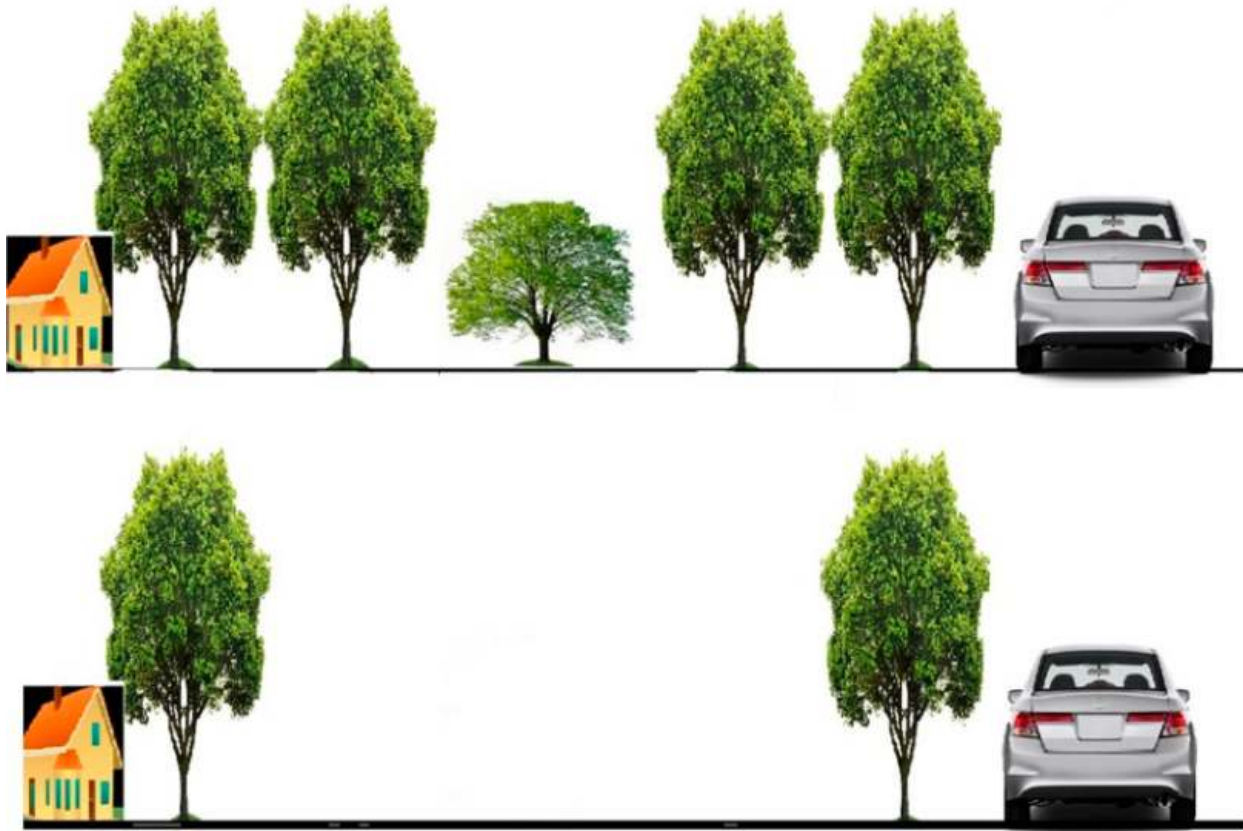
*Fig 4.23 Barriera me plastike [25]*



*Fig 4.24 Barriera me xhama[25]*



*Fig. 4.25 Barriera mikse, (a) me strukturë druri, (b) me strukturë betoni[25]*



*Fig 4.26 Barrierat natyrale [1]*

## 5. MONITORIMI DHE REZULTATET E MATJEVE TË NDOTJËS AKUSTIKE NGA AUTOMJETET NË QYTETIN E DRENASIT

Përzgjedhja e pikave ku do të behet matja e zhurmës kushtëzohet nga disa kritere:

- përzgjedhje e objekteve vitale ( banesa, insitucione shkollore, spitalore, etj)
- influencë e vogël e burimeve të tjera të ndryshme nga trafiku (psh ndërtimi, fabrika, punime ne rruge etj);
- të mos ketë pengesa në mes të fonometrit dhe fluksit të trafikut;
- pjerrësi gjatësore më e vogël se 2%;
- gjendje e pranueshme e sipërfaqes së rrugës (pa parregullsi të mëdha, gropa, etj)
- distancë e mjaftueshme nga stacioni i autobusit (rreth 70m).

Duke u nisur nga këto kritere kemi zgjedhur lokacione ku kemi ber matjet e nivelit e zhurmës, kopshti i fëmijëve, shkolla fillore, shkollat e mesme, shtëpia e shëndetit, komuna, dhe xhamia janë lokacionet ku janë bërë studimet.



Fig 5.1 Me ngjyre të katër rruga ndërsa e rrethuar më të kuqe pikat ku është pozicionuar fonometri [29]



Monitorimi i zhurmës për secilën pike është bërë sipas rregullave të Bashkimit Evropian , dhe ligjit për mbrojtje nga zhurma të Republikës së Kosovës. Matjet janë bërë në tëri ditë të javës më nga katër matje brenda ditës më kohëzgjatje prej një ore.

Rezultatet e monitorimeve të kryera në të gjitha lokacionet, paraqiten në formë grafike formën të cilën na e jep programi Sound Level Meters, duke evidentuar vlerën e nivelit maksimal, minimal dhe atë mesatar të emetimit të zhurmës, *Leq mes*, si më poshtë:

### 5.1 LOKACIONI TË KOPSHTI I FËMIJËVE “ARDHMËRIA”

Ky objekt gjendet në qendrën e qytetit, rruga që kalon përball objektit është një kohore edhe rruga kryesore e daljes nga qyteti.



*Fig 5.2 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga pozita e vendosjes së fonometrit*

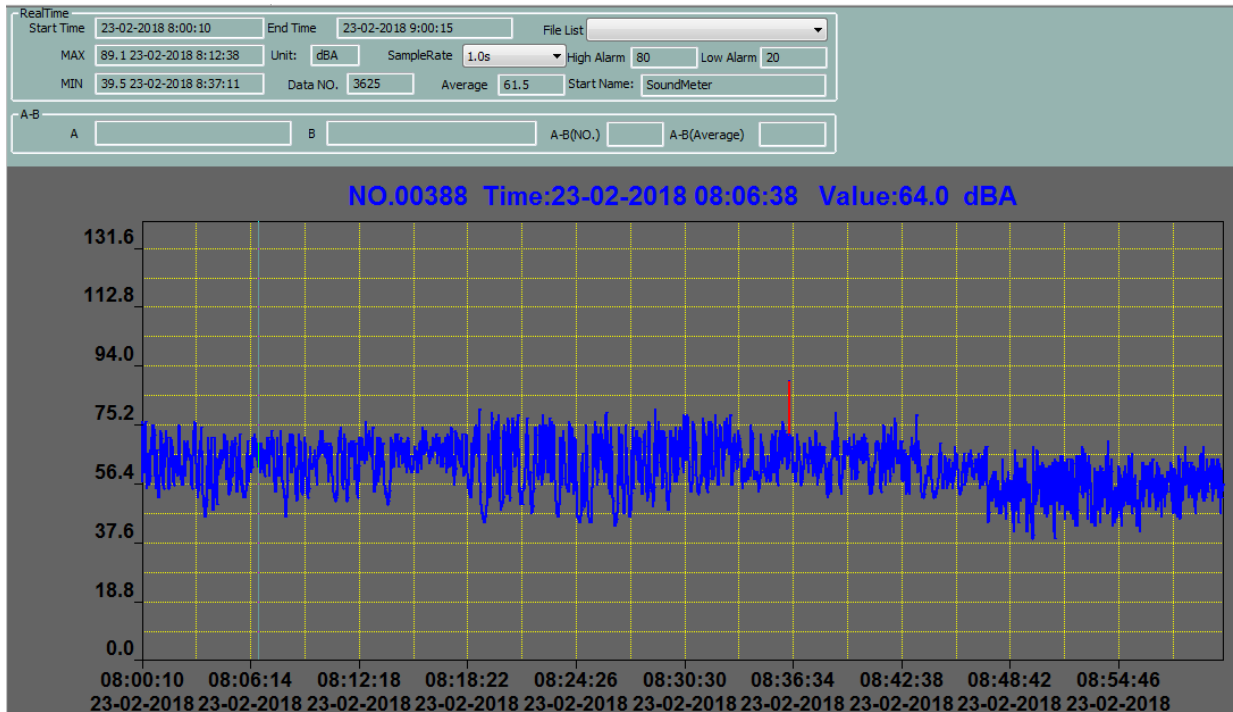


Fig. 5.3. Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=89.1 Leqmin= 39.5 Leqmes= 61.5)dBA

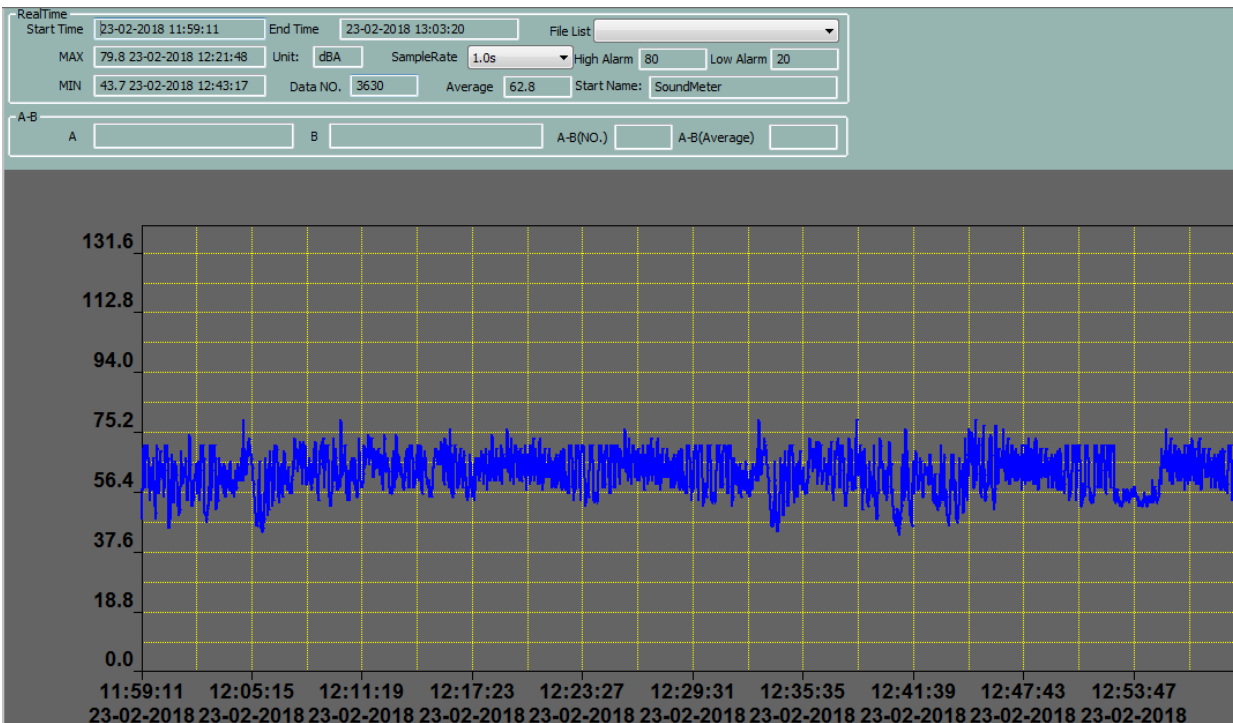


Fig. 5.4. Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=79.8 Leqmin= 43.7 Leqmes= 62.8)dBA

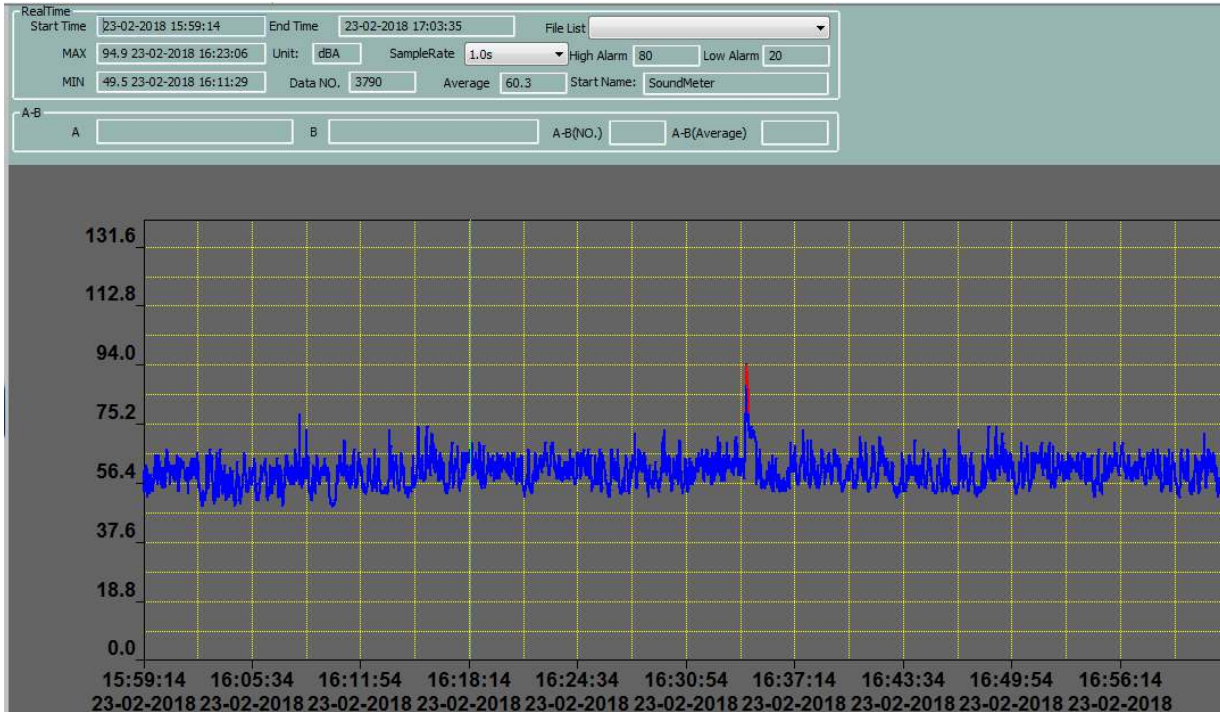


Fig. 5.5. Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=94.9 Leqmin= 49.5 Leqmes= 60.3)dBA

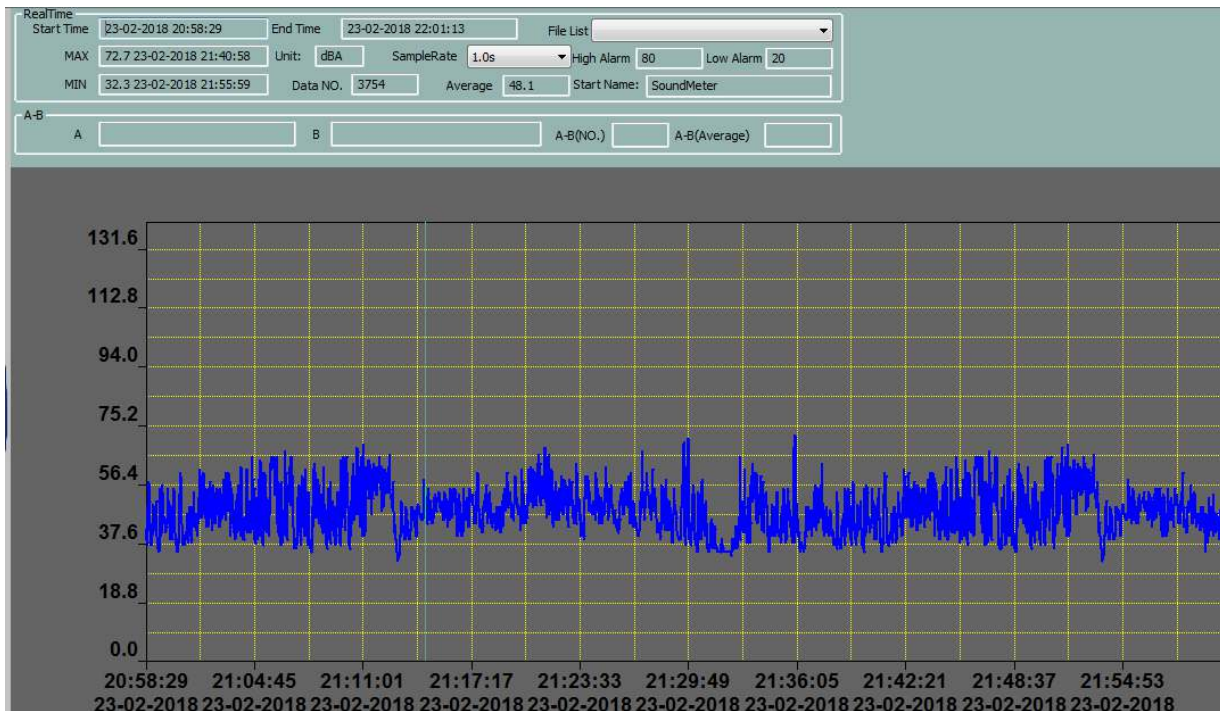


Fig. 5.6. Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.7 Leqmin= 32.3 Leqmes= 48.1)dBA

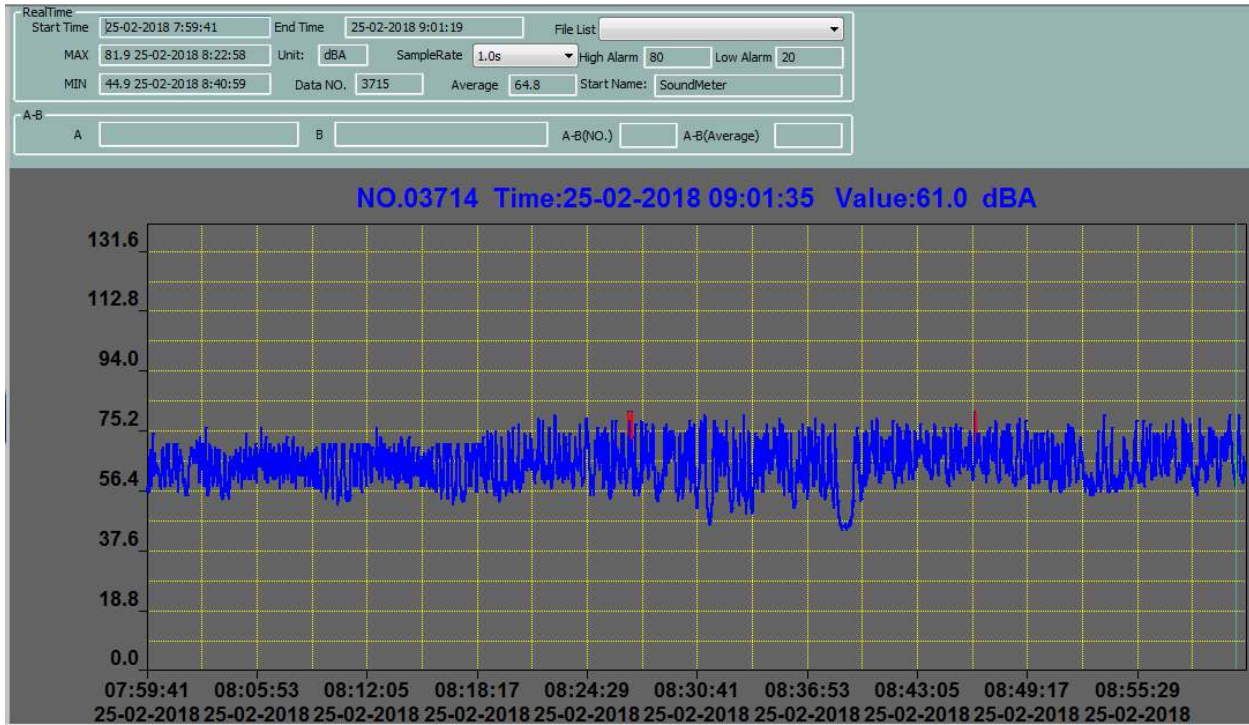


Fig. 5.7 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=81.9 Leqmin= 44.9 Leqmes= 64.8) dBA

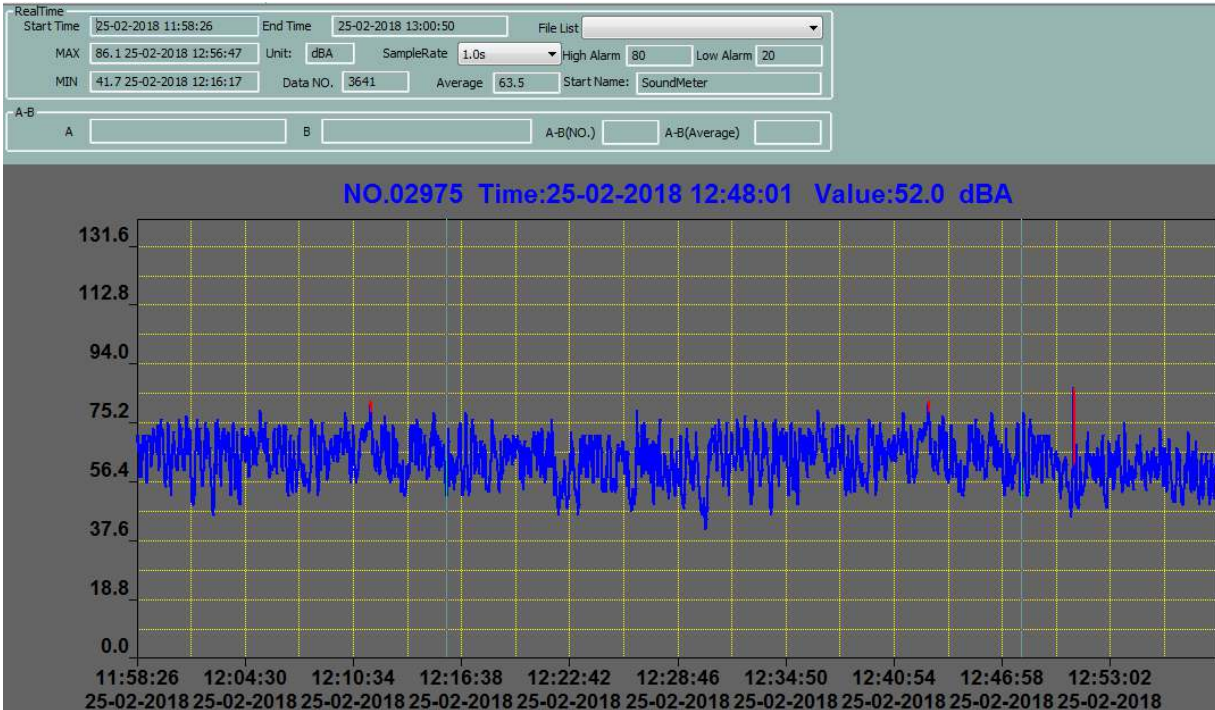


Fig. 5.8 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.1 Leqmin= 41.7 Leqmes= 63.5) dBA

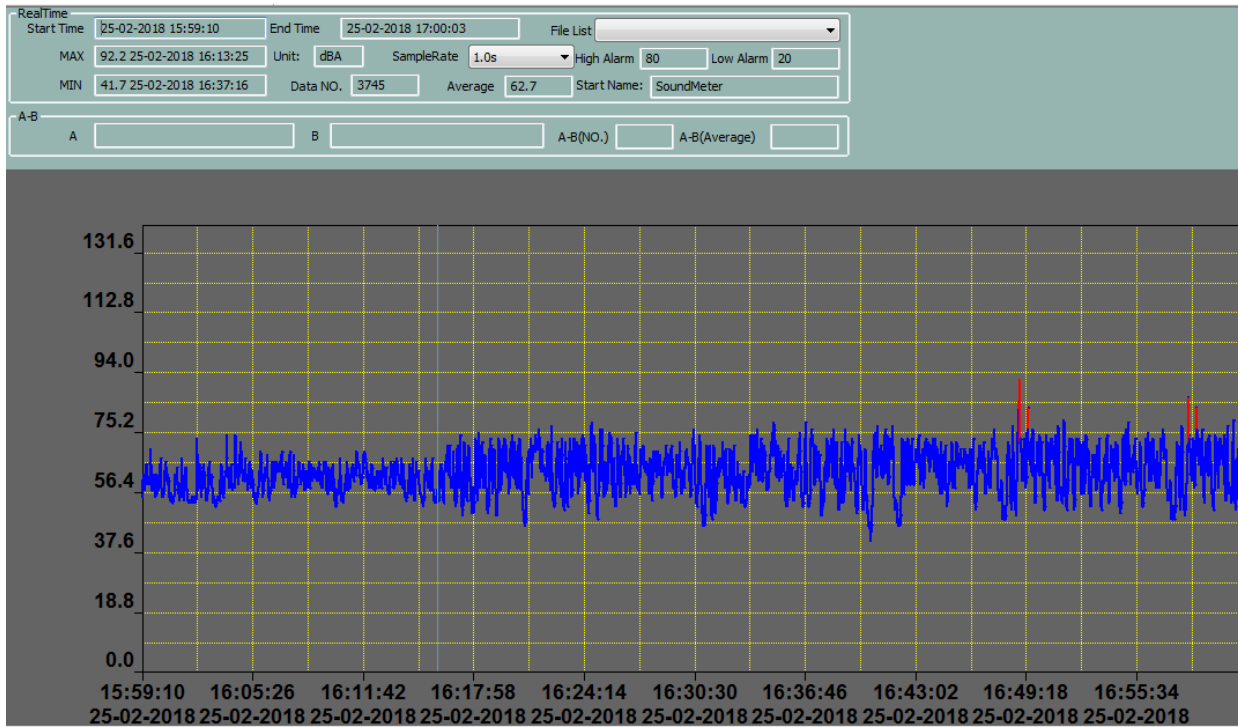


Fig. 5.9 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.2 Leqmin= 41.6 Leqmes= 62.7) dBA

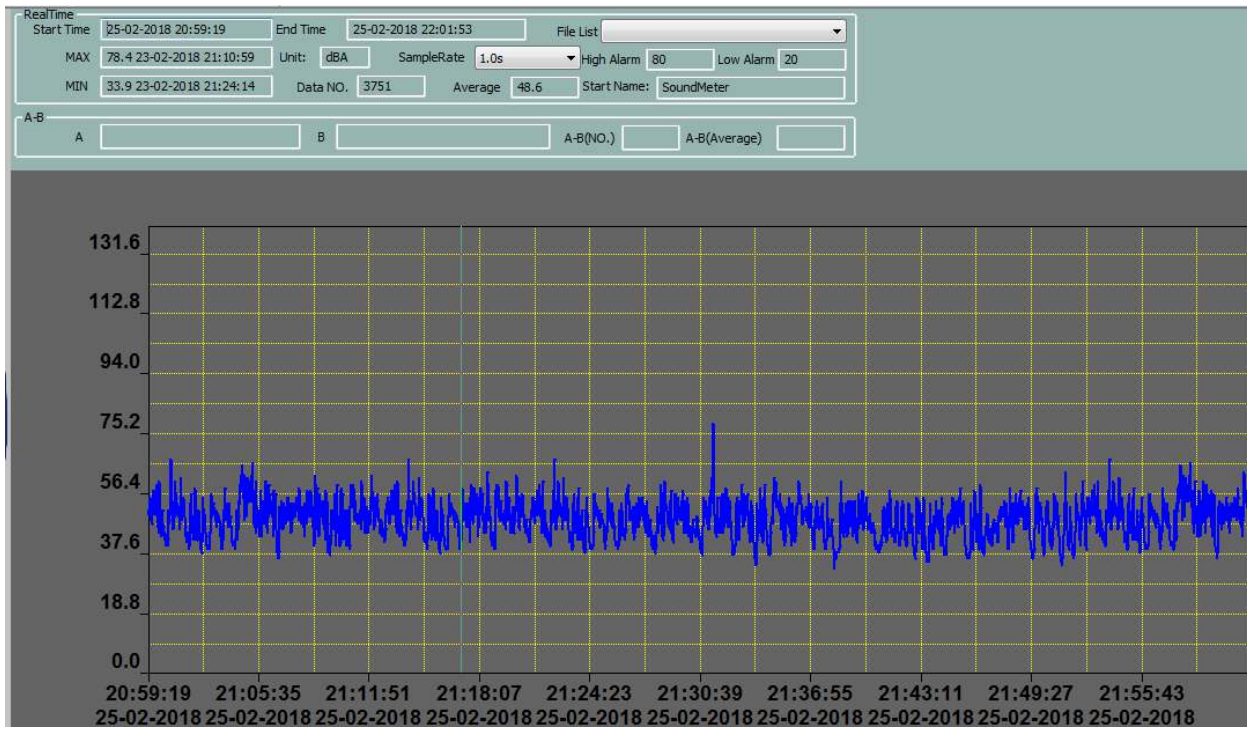


Fig. 5.10 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=78.4 Leqmin= 33.9 Leqmes= 48.6) dBA

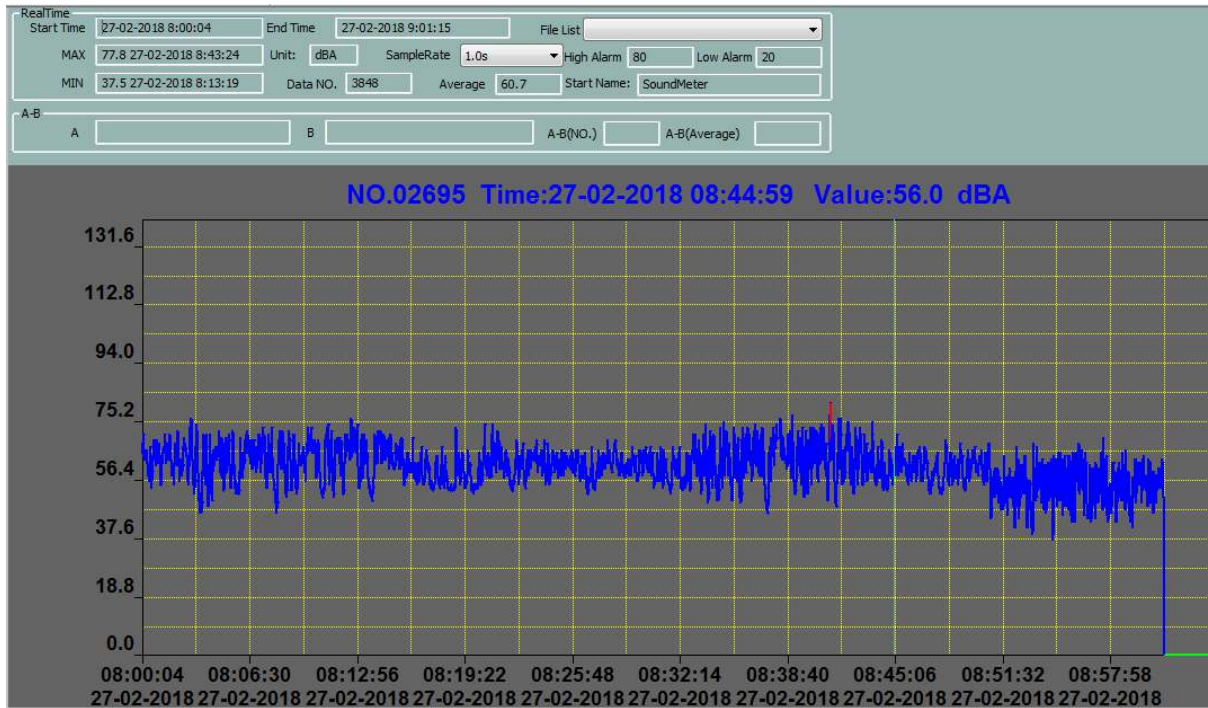


Fig. 5.11 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=77.8 Leqmin= 37.5 Leqmes= 60.7) dBA

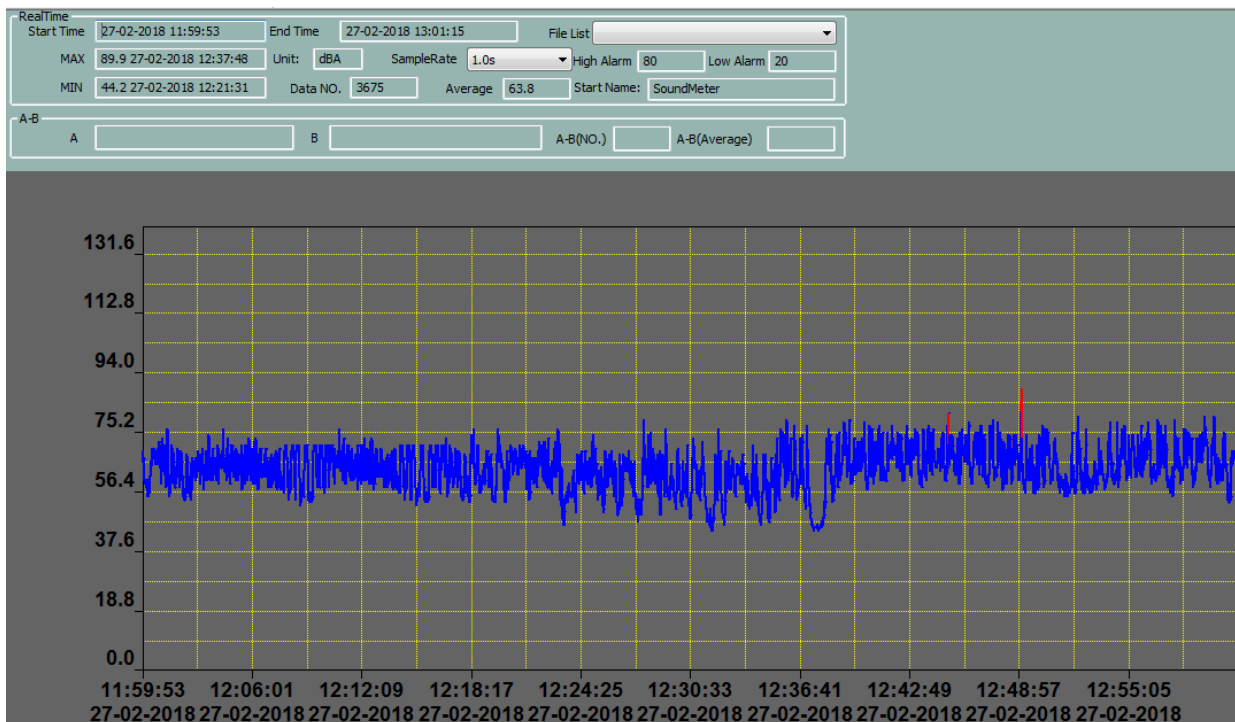


Fig. 5.12 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.9 Leqmin=44.2 Leqmes=63.8) dBA

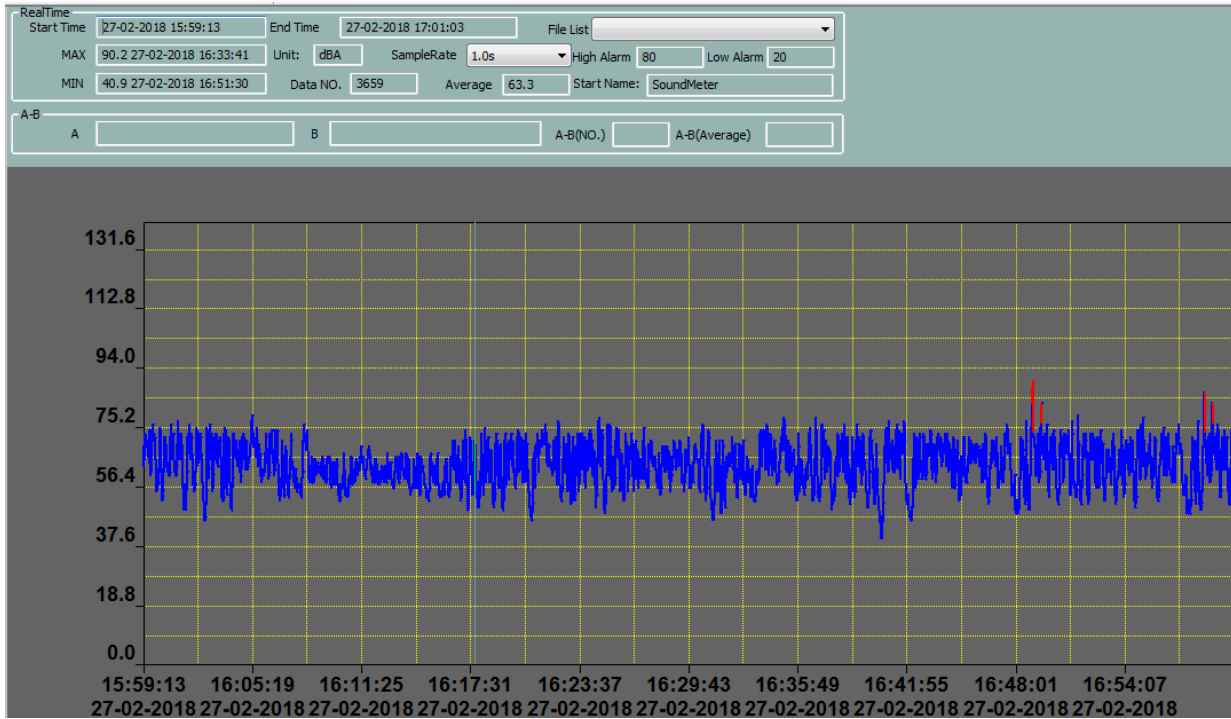


Fig. 5.13 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=90.2 Leqmin=40.9 Leqmes=63.3) dBA

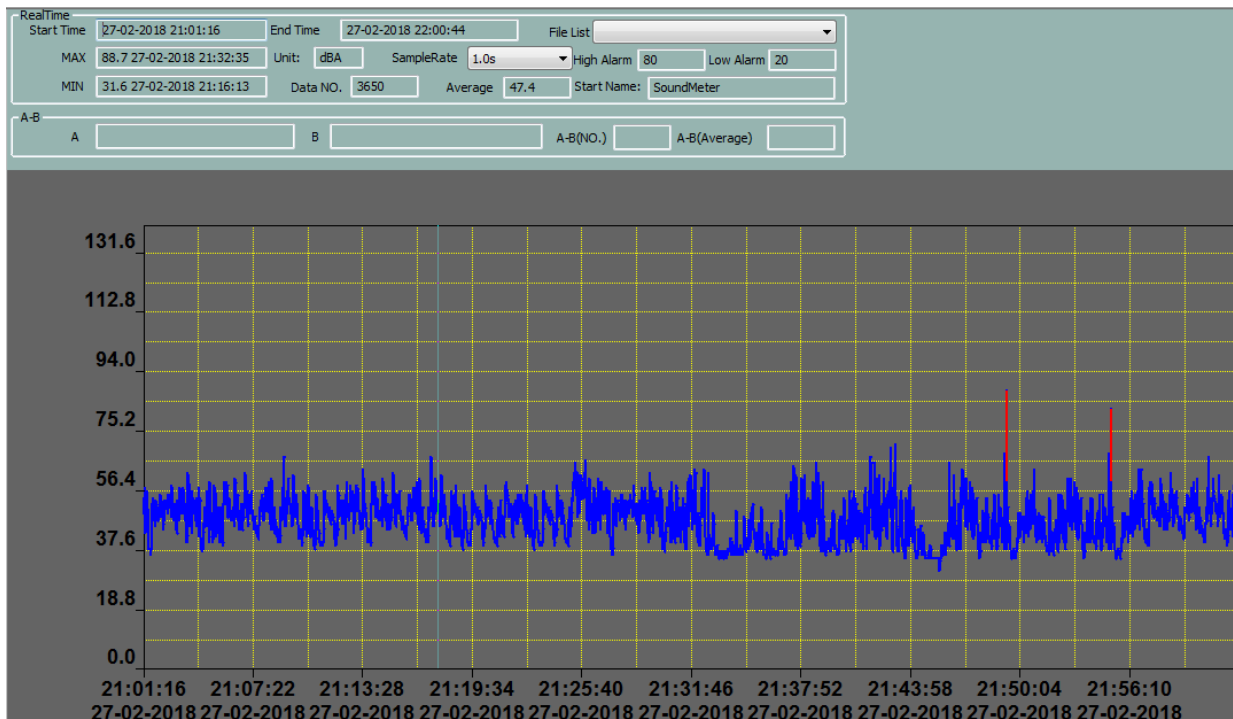


Fig. 5.14 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=88.7 Leqmin=31.6 Leqmes=47.4) dBA

## 5.2 LOKACIONI TË SHKOLLA FILLORE “RASIM KIQINA”

Ky objekt gjendet në qendrën e qytetit, rruga që kalon përball objektit është dy kohore edhe rruga kryesore e hyrjes në qytet.



Fig 5.15 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonomterit

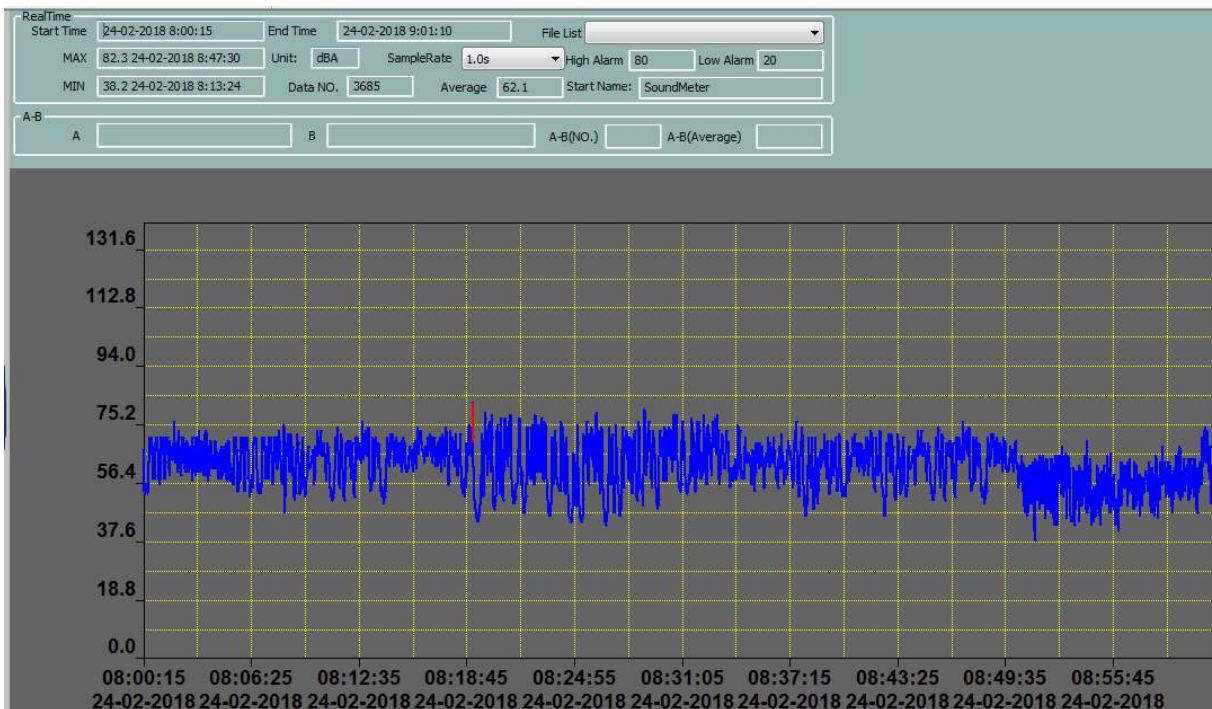


Fig. 5.16 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.3 Leqmin=38.2 Leqmes=62.1) dBA



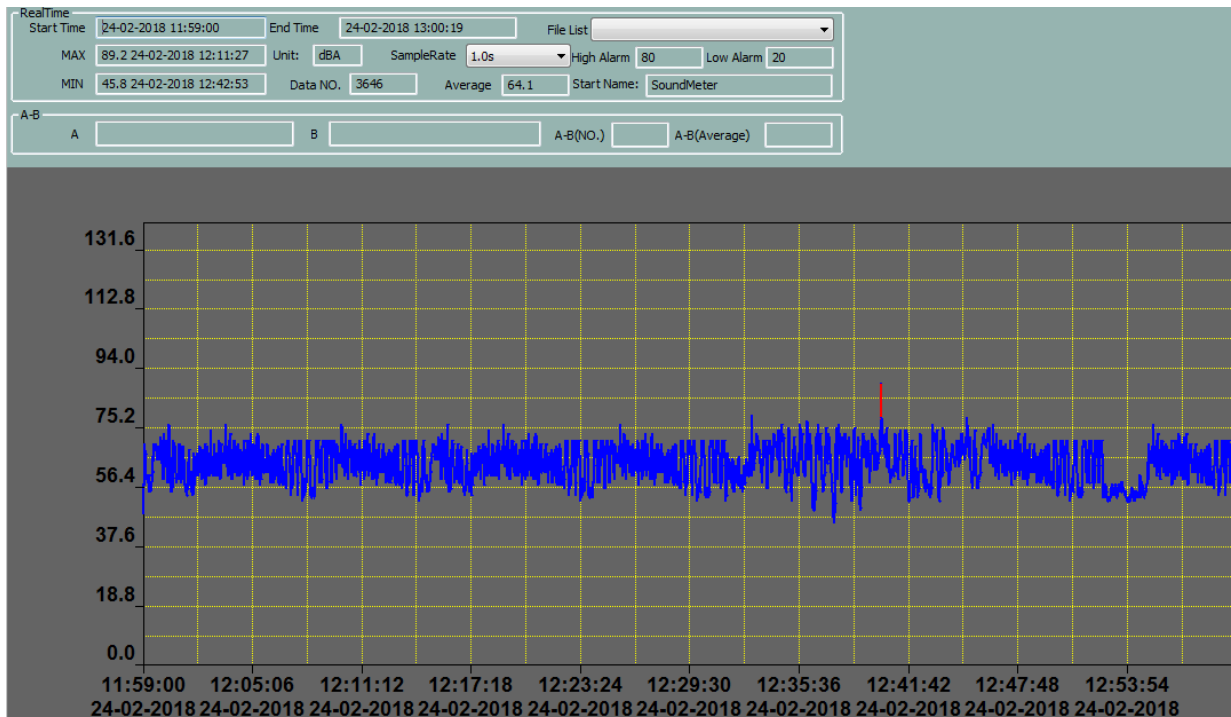


Fig. 5.17 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.2 Leqmin=45.8 Leqmes=64.1) dBA

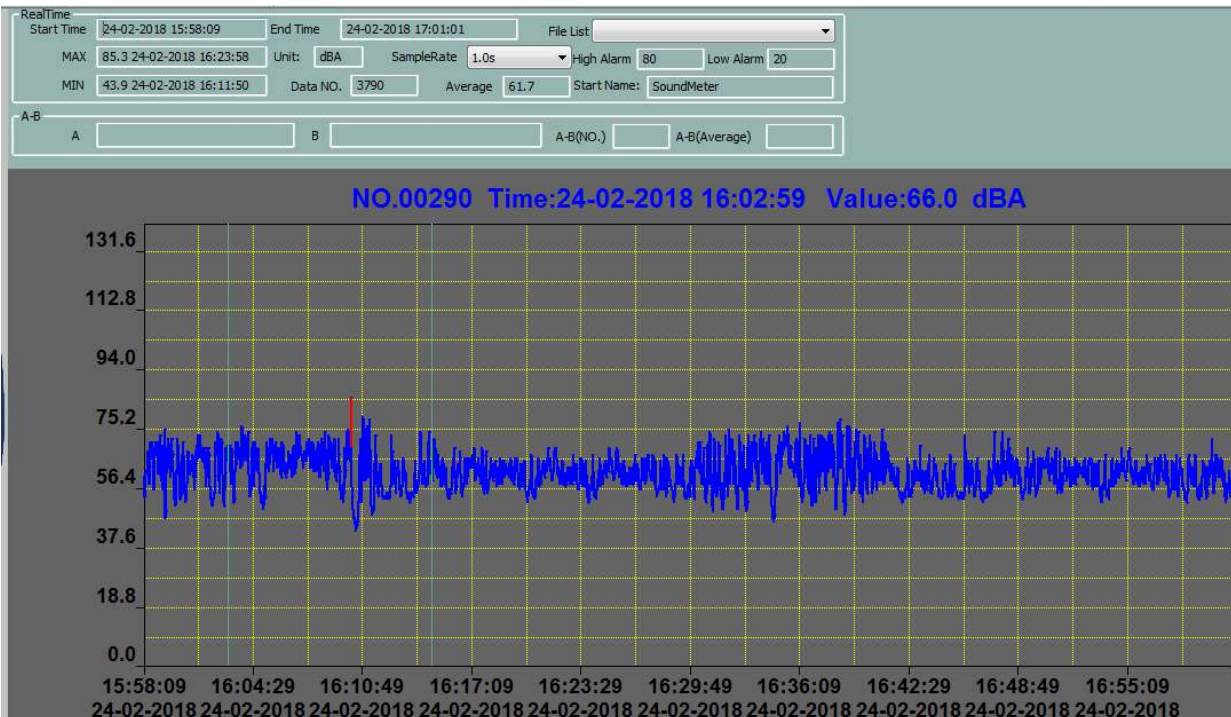


Fig. 5.18 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=85.3 Leqmin=43.9 Leqmes=61.7) dBA

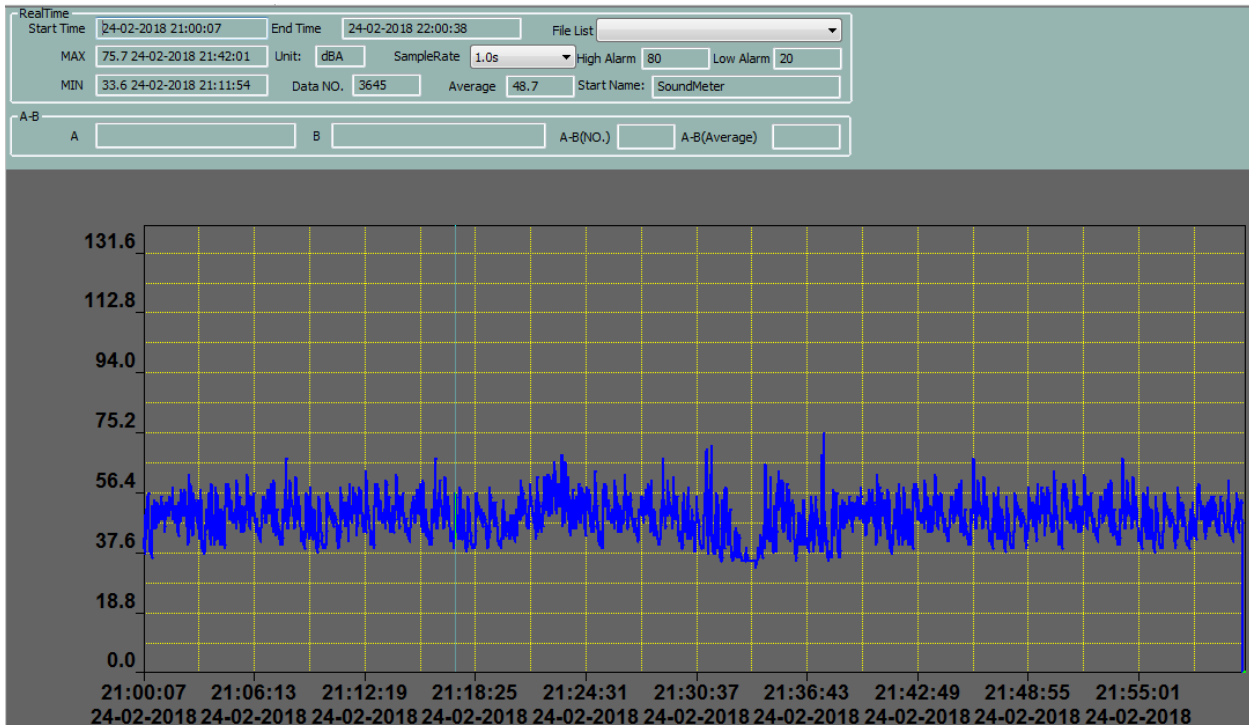


Fig. 5.19 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=75.7 Leqmin=33.6 Leqmes=48.7) dBA

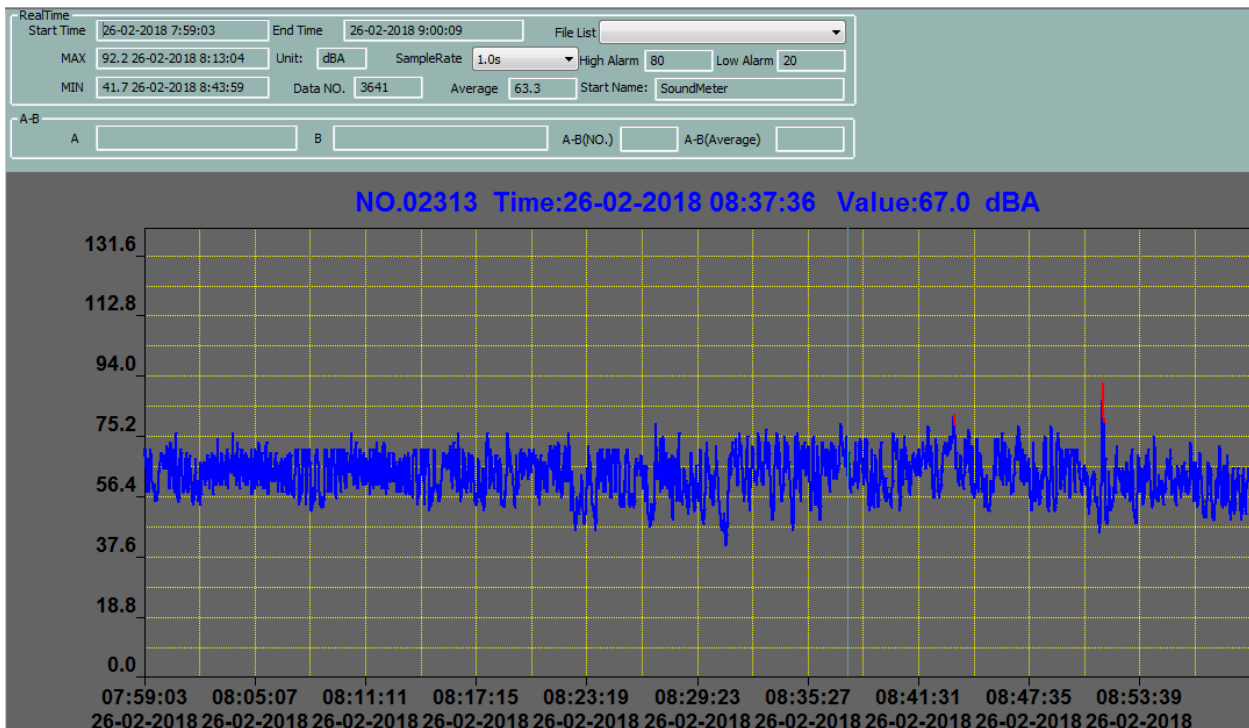


Fig. 5.20 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=92.2 Leqmin=41.7 Leqmes=63.3) dBA

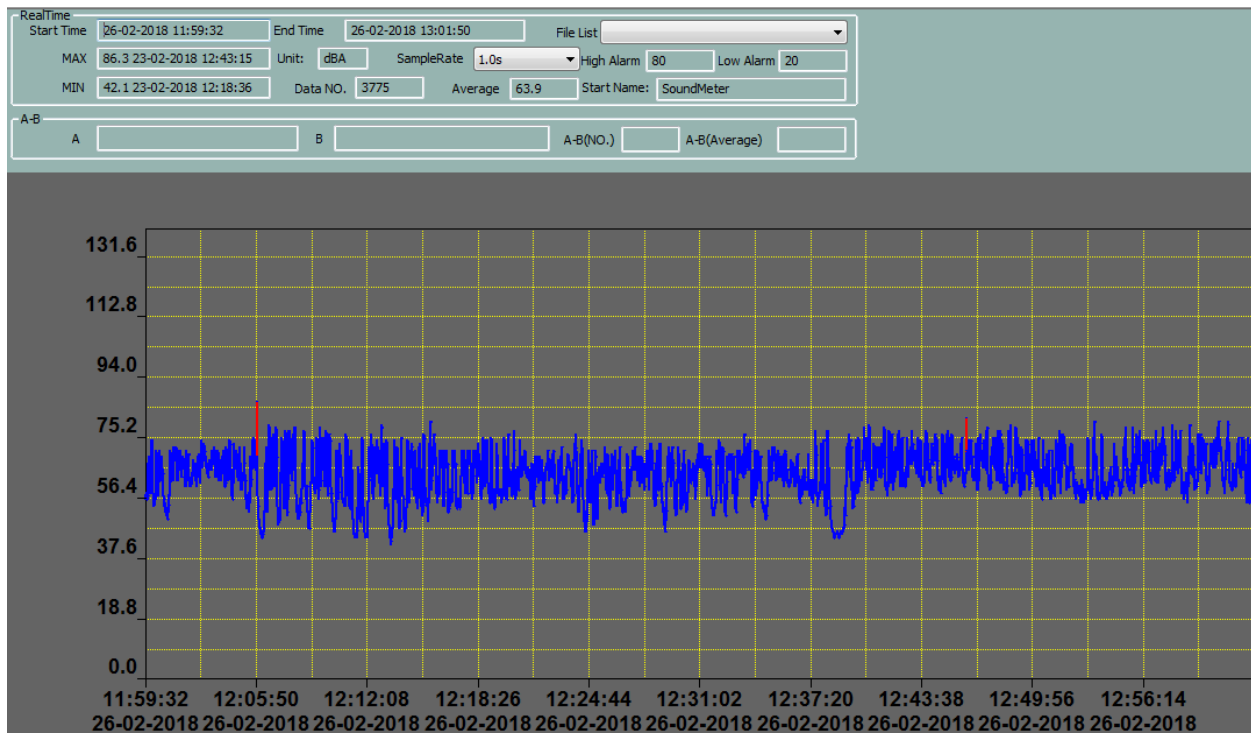


Fig. 5.21 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.3 Leqmin=42.7 Leqmes=63.9) dBA

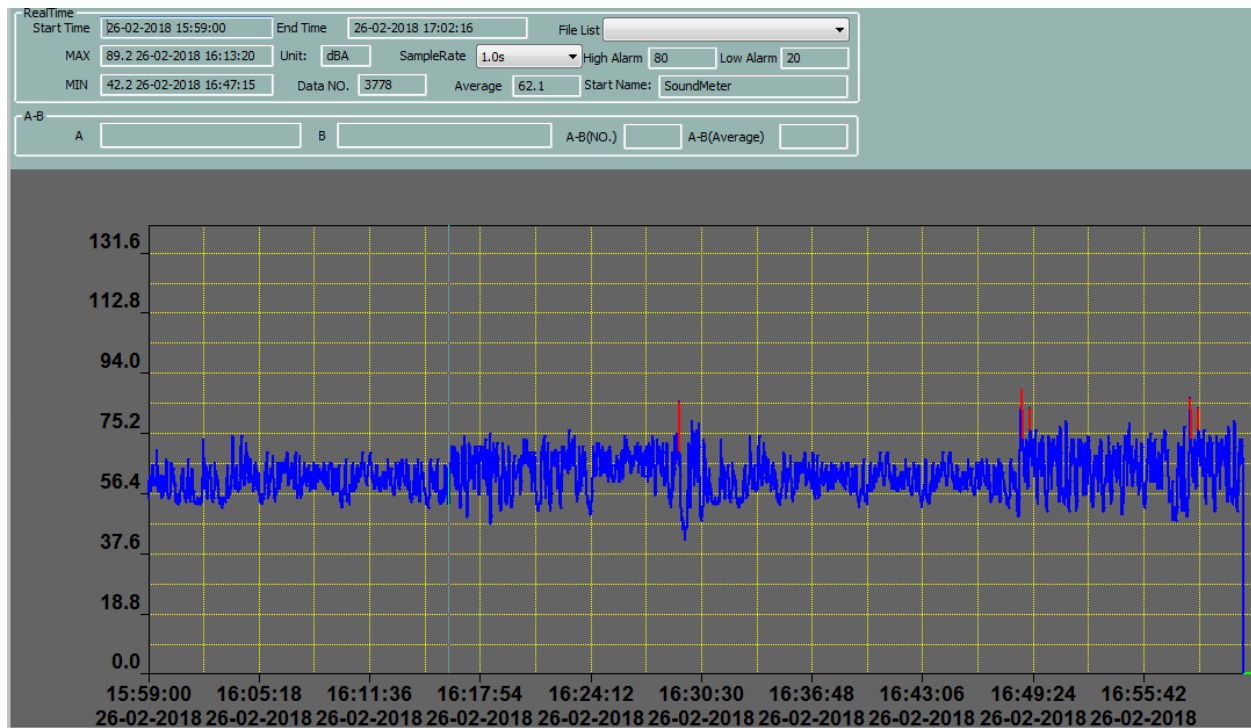


Fig. 5.22 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=89.2 Leqmin=42.2 Leqmes=62.1) dBA

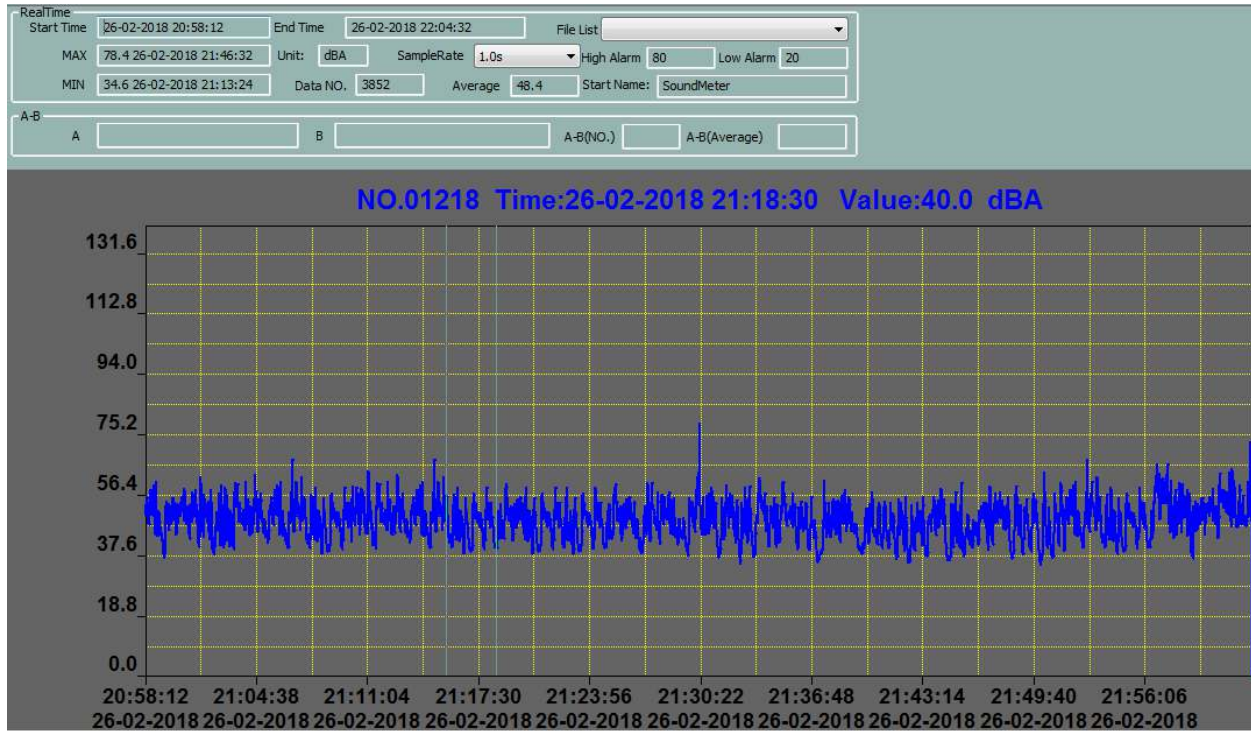


Fig. 5.23 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=78.4 Leqmin=34.6 Leqmes=48.4) dBA

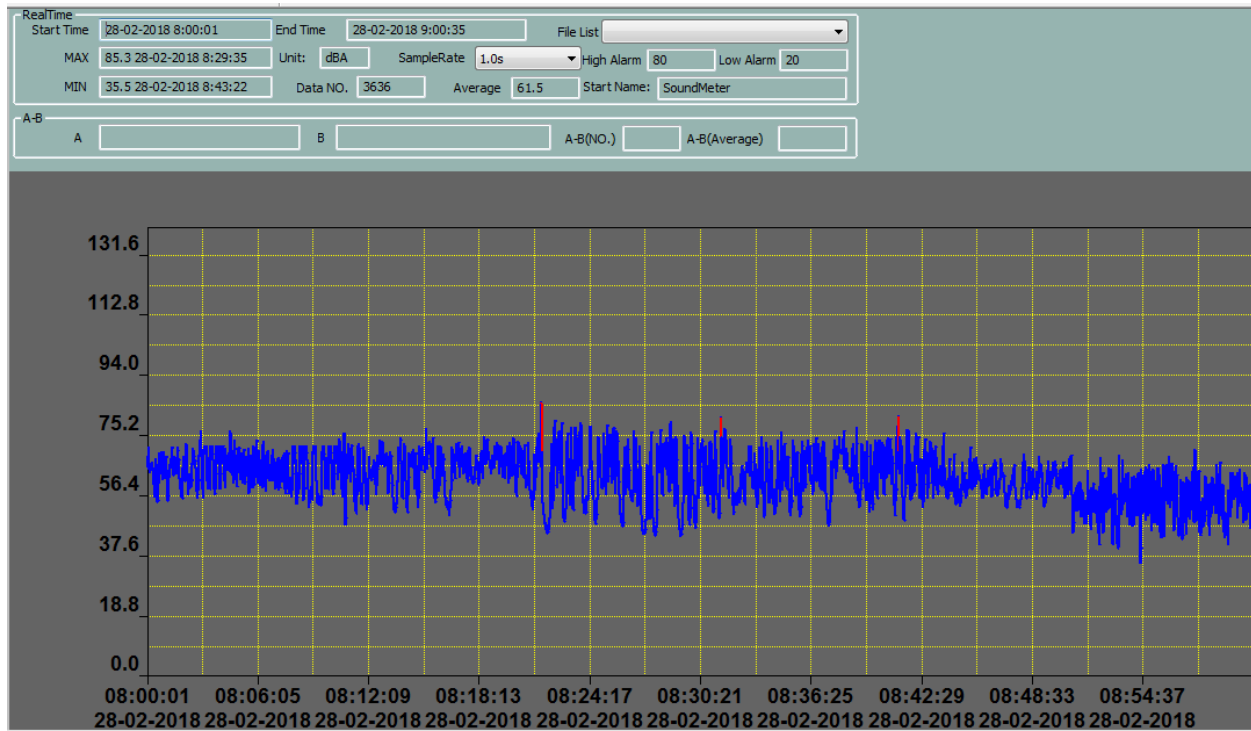


Fig. 5.24 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=85.3 Leqmin=35.5 Leqmes=61.5) dBA

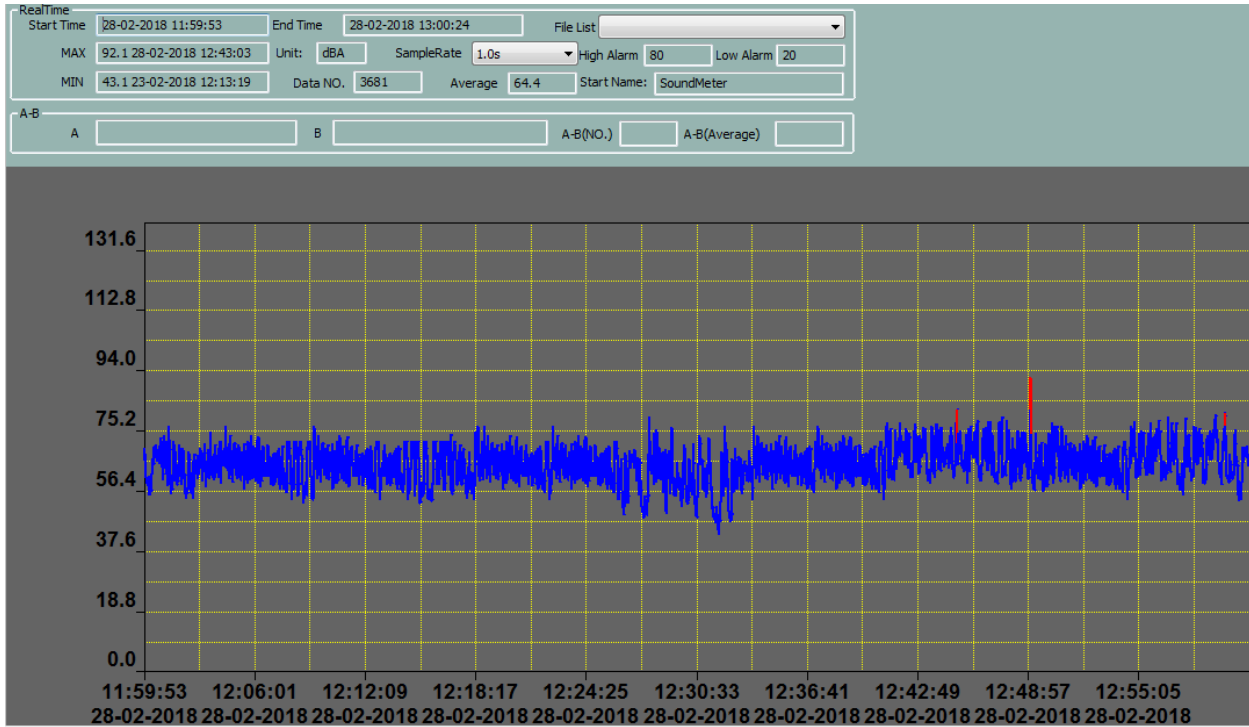


Fig. 5.25 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=92.1 Leqmin=43.1 Leqmes=64.4) dBA

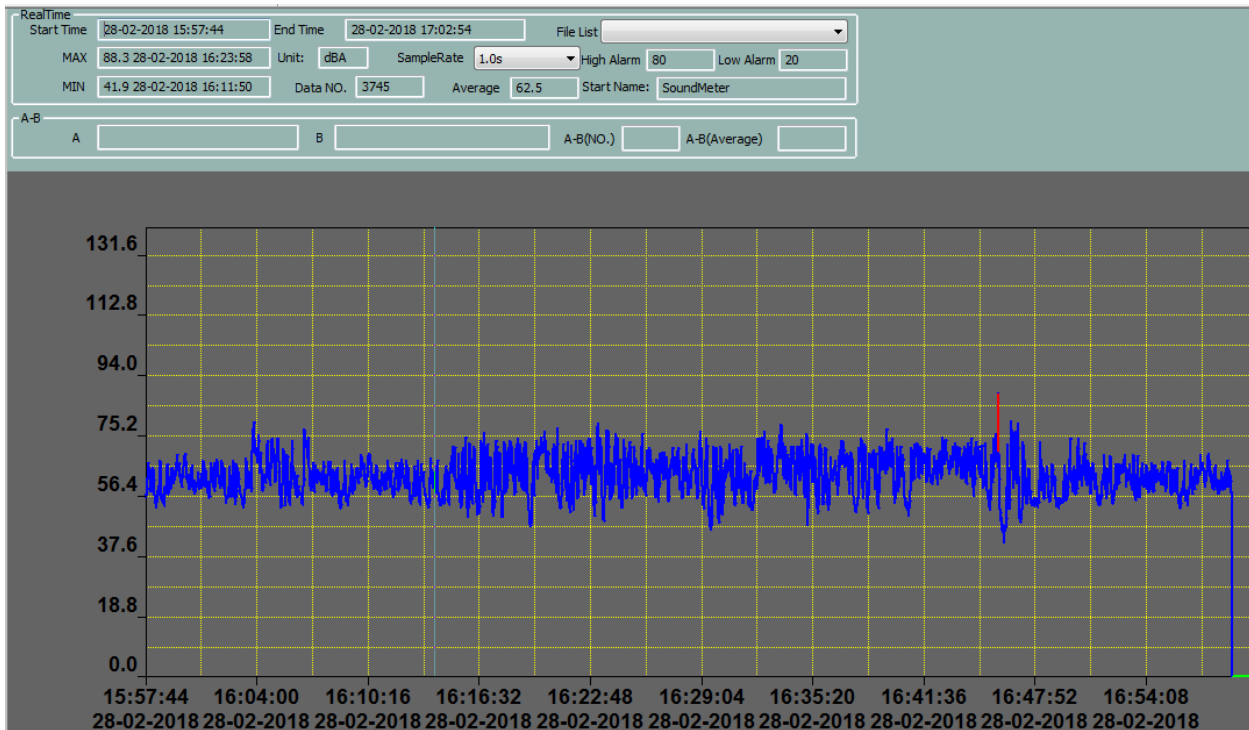


Fig. 5.26 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=88.3 Leqmin=41.9 Leqmes=62.5) dBA

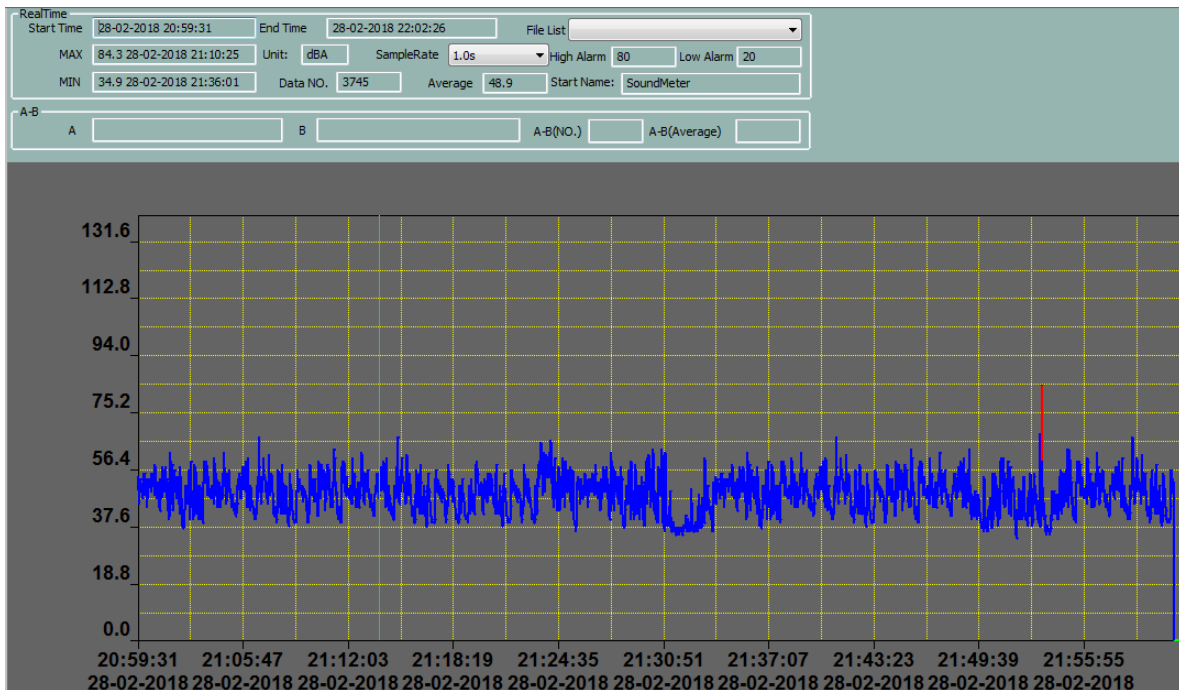


Fig. 5.27 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=84.3 Leqmin=34.9 Leqmes=48.9) dBA

### 5.3 LOKACIONI TË SHTËPIA E SHËNDETI “DR. HAFIR SHALA”

Ky objekt gjendet në qendrën e qytetit, rruga që kalon përball objektit është dy kohore edhe rrugë që shfrytëzohet për e hyrjen dhe daljen nga qytet.



Fig 5.28 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit

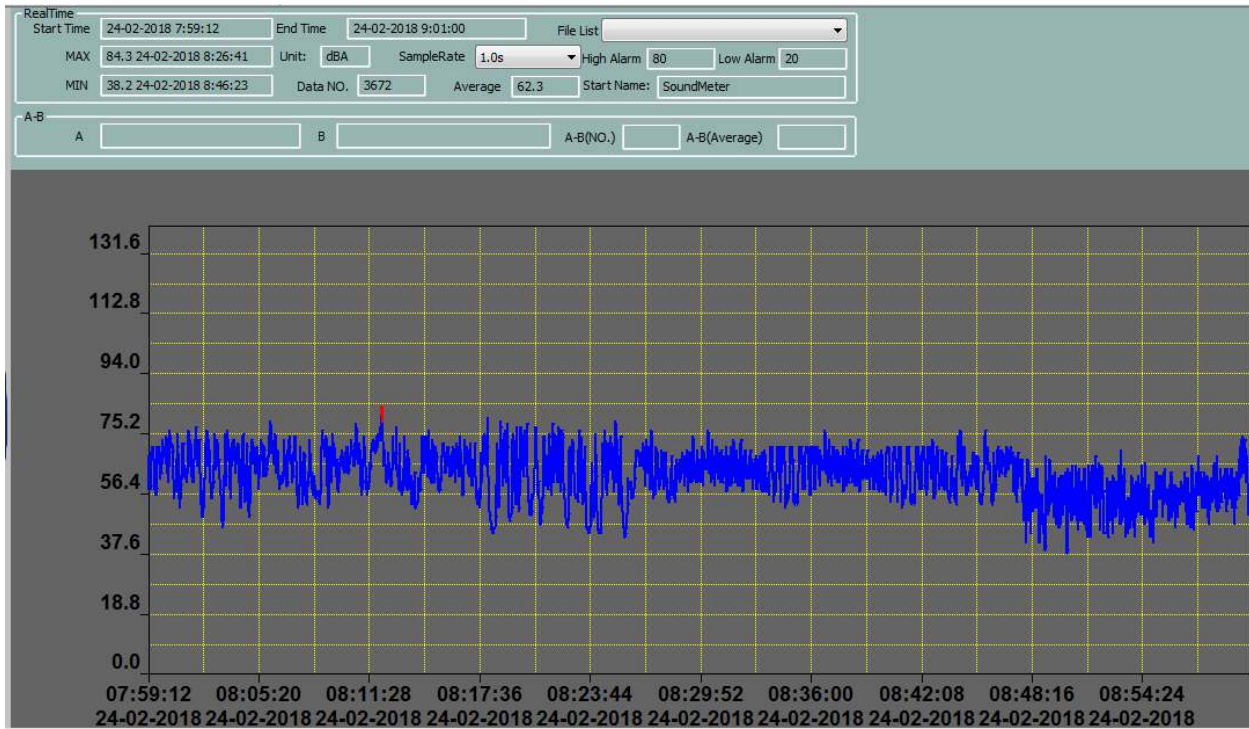


Fig. 5.29 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.3 Leqmin=38.2 Leqmes=62.3) dBA

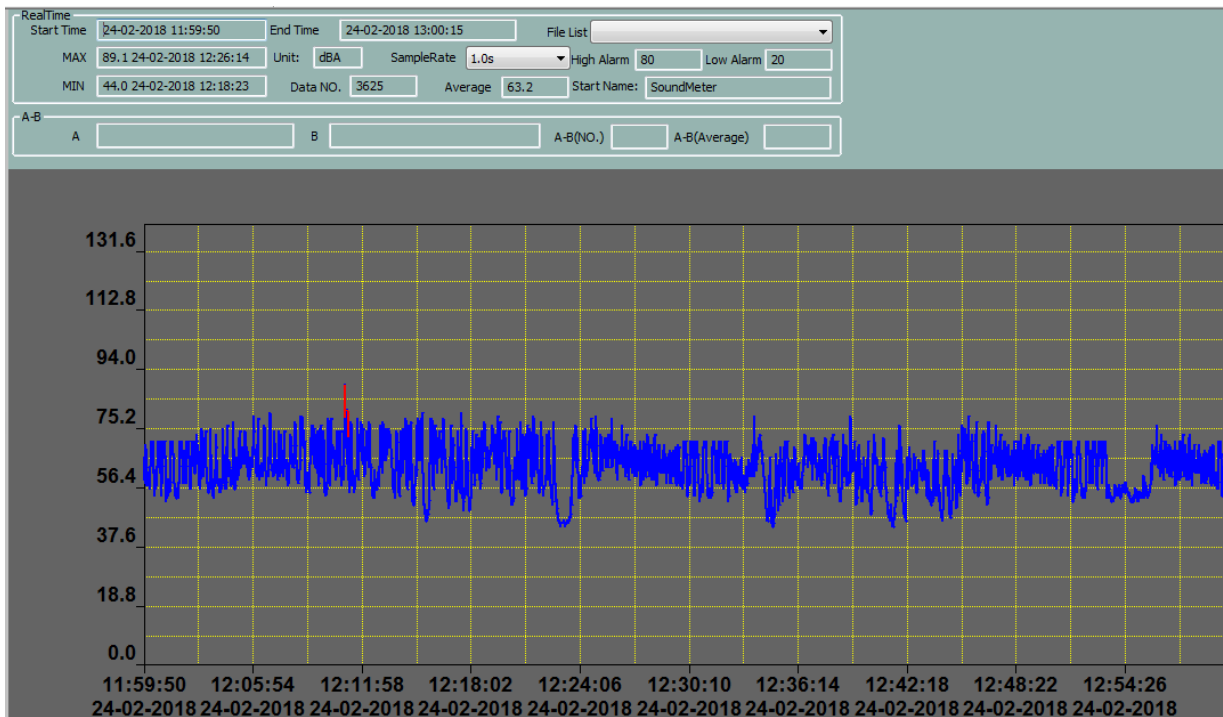


Fig. 5.30 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.1 Leqmin=44.0 Leqmes=63.2) dBA

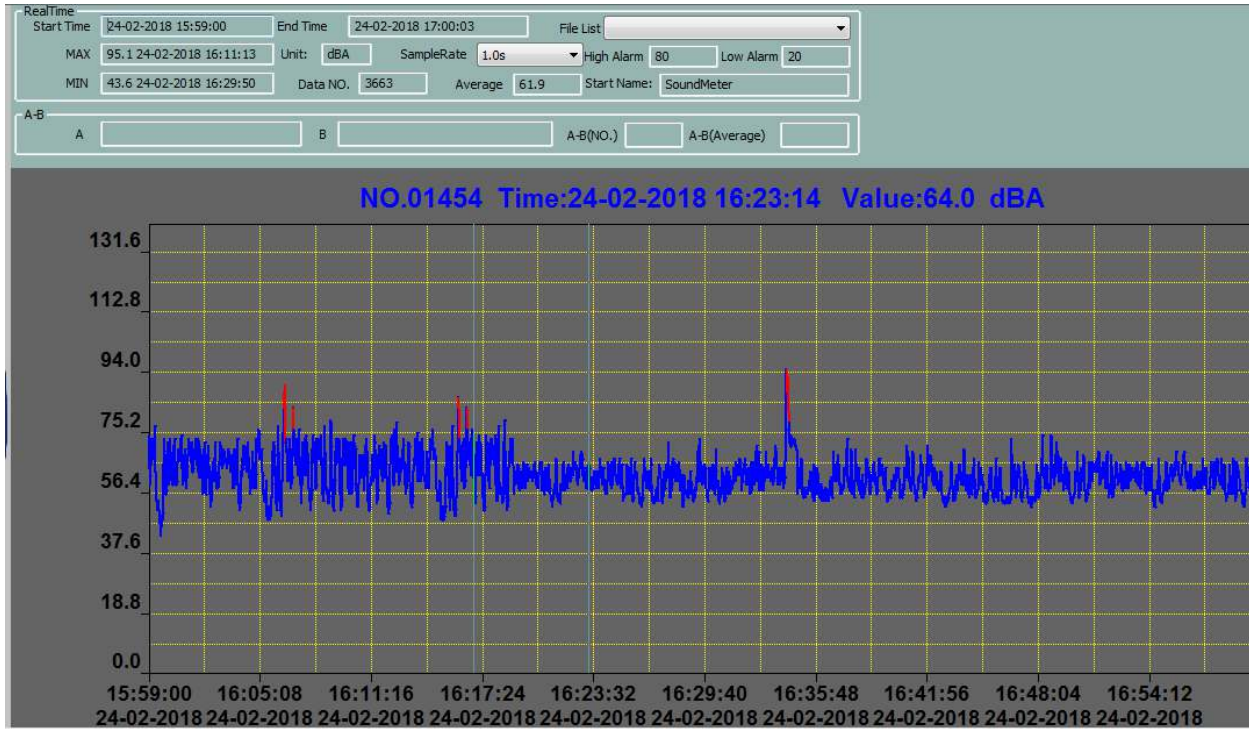


Fig. 5.31 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=95.1 Leqmin=43.6 Leqmes=61.9) dBA

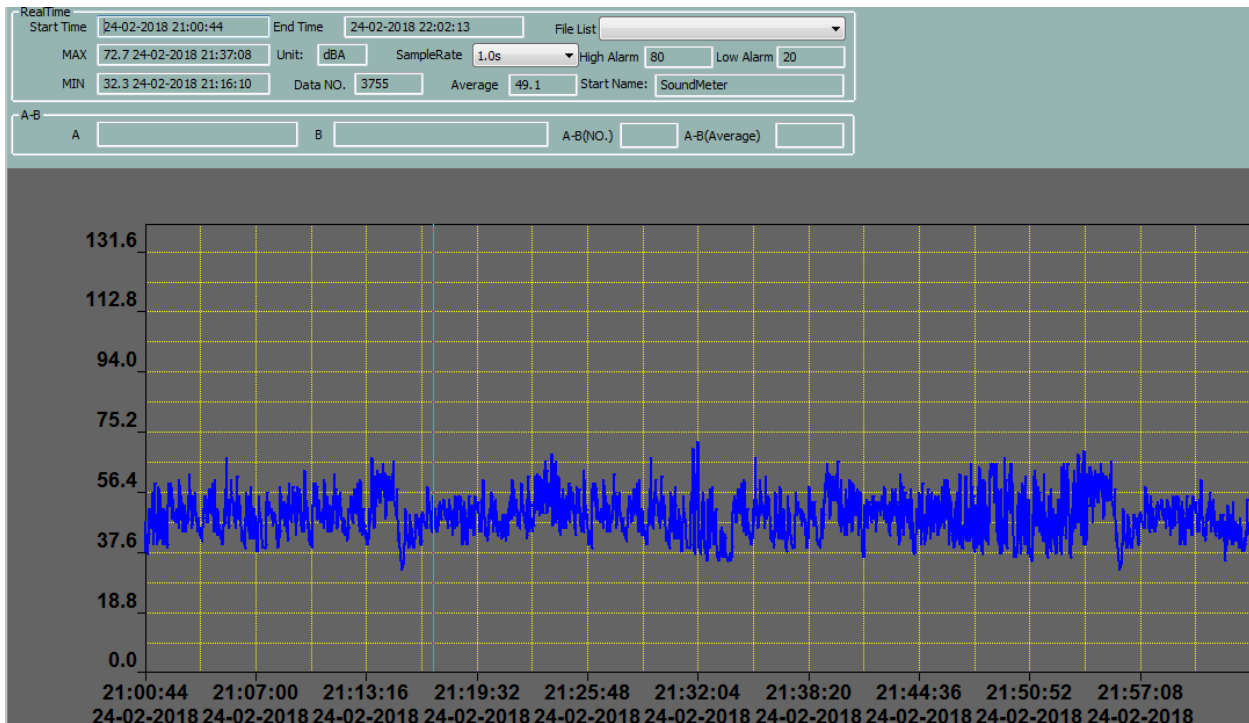


Fig. 5.32 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=82.7 Leqmin=32.3 Leqmes=49.1) dBA



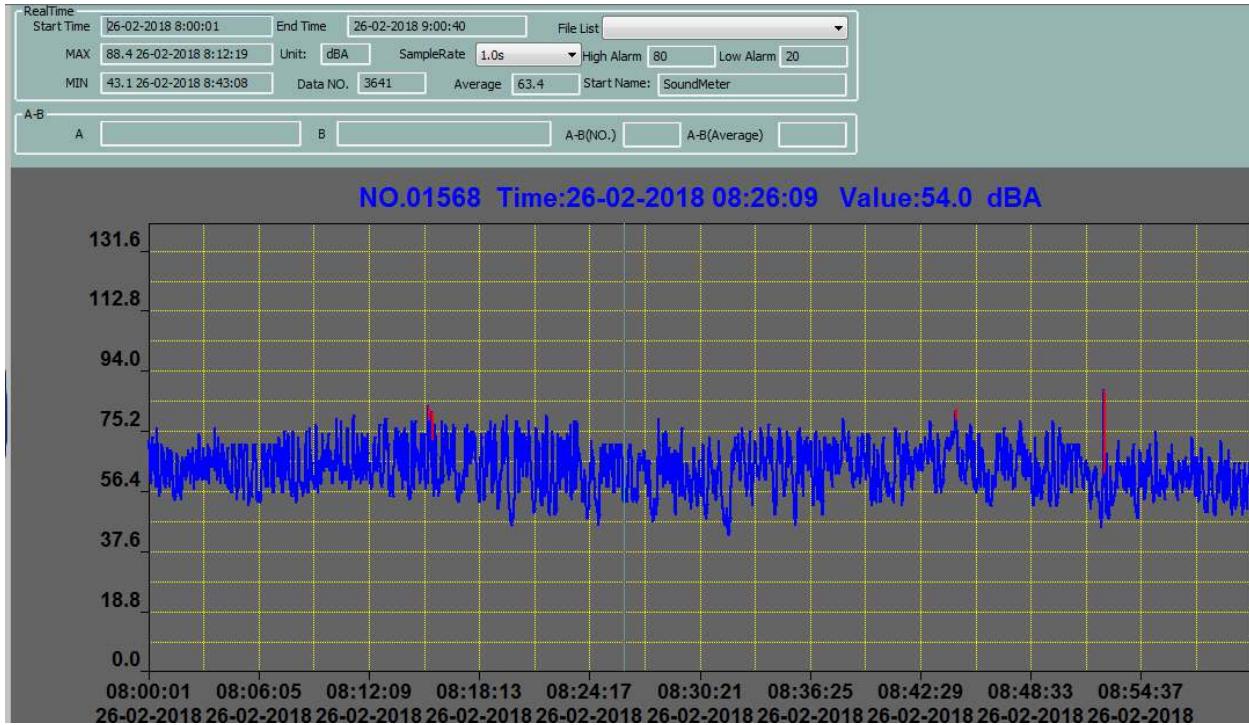


Fig. 5.33 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=88.4 Leqmin=43.1 Leqmes=63.4) dBA

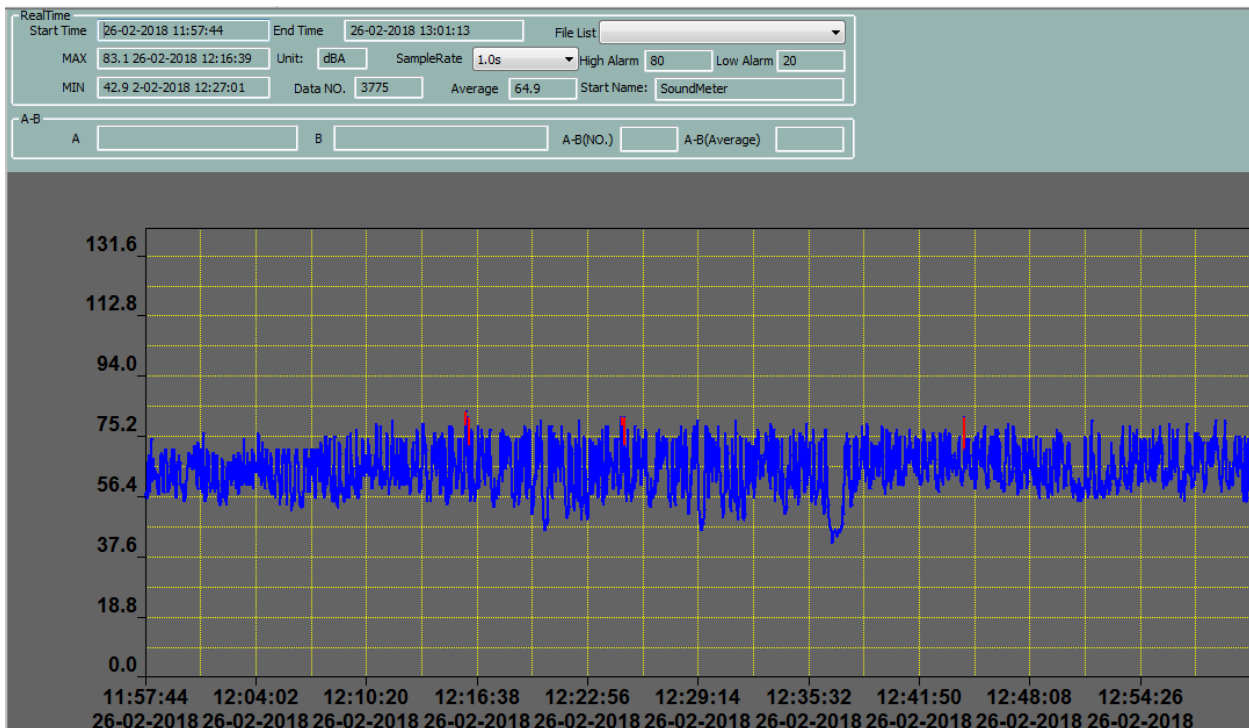


Fig. 5.34 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=83.1 Leqmin=42.9 Leqmes=64.9) dBA

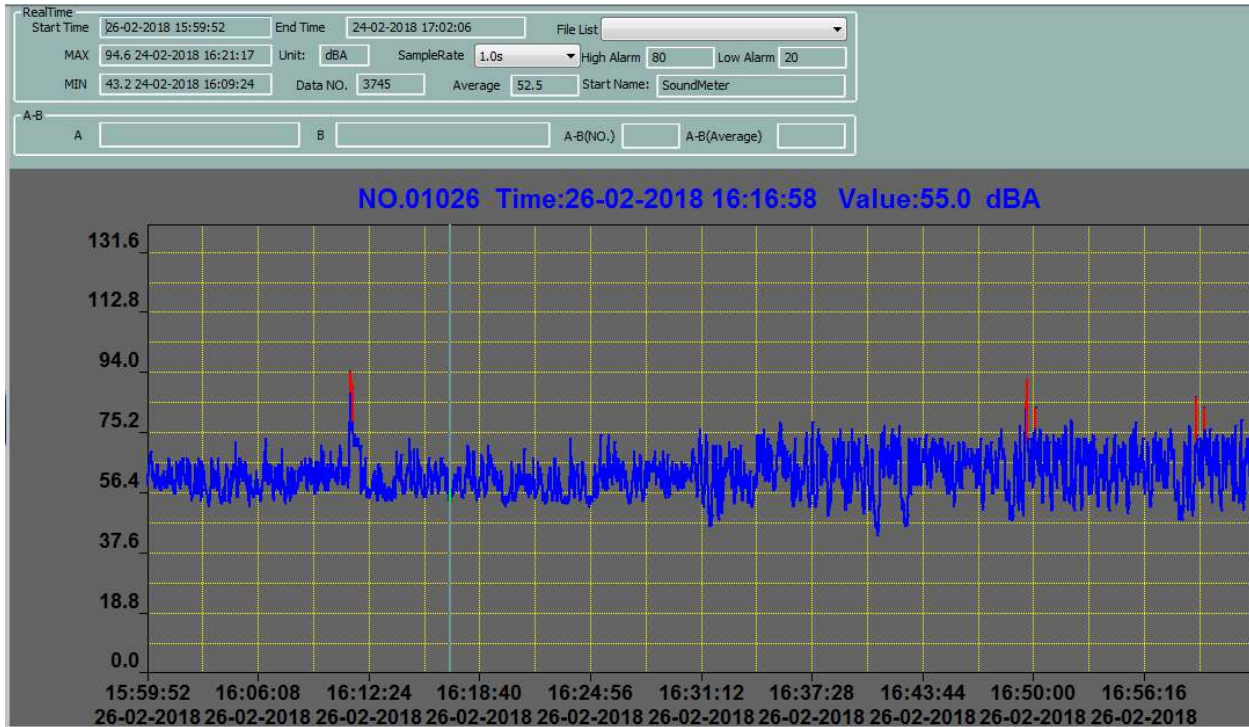


Fig. 5.35 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=94.6 Leqmin=43.2 Leqmes=52.5) dBA

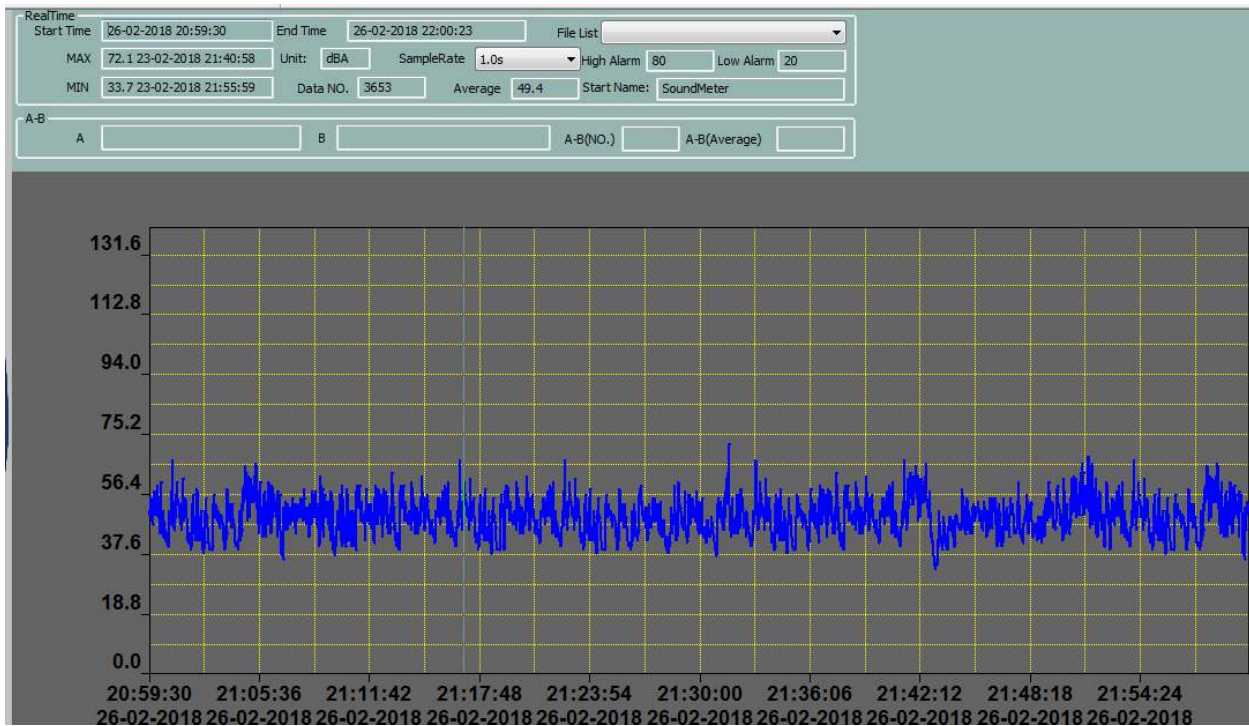


Fig. 5.36 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.1 Leqmin=33.7 Leqmes=49.4) dBA

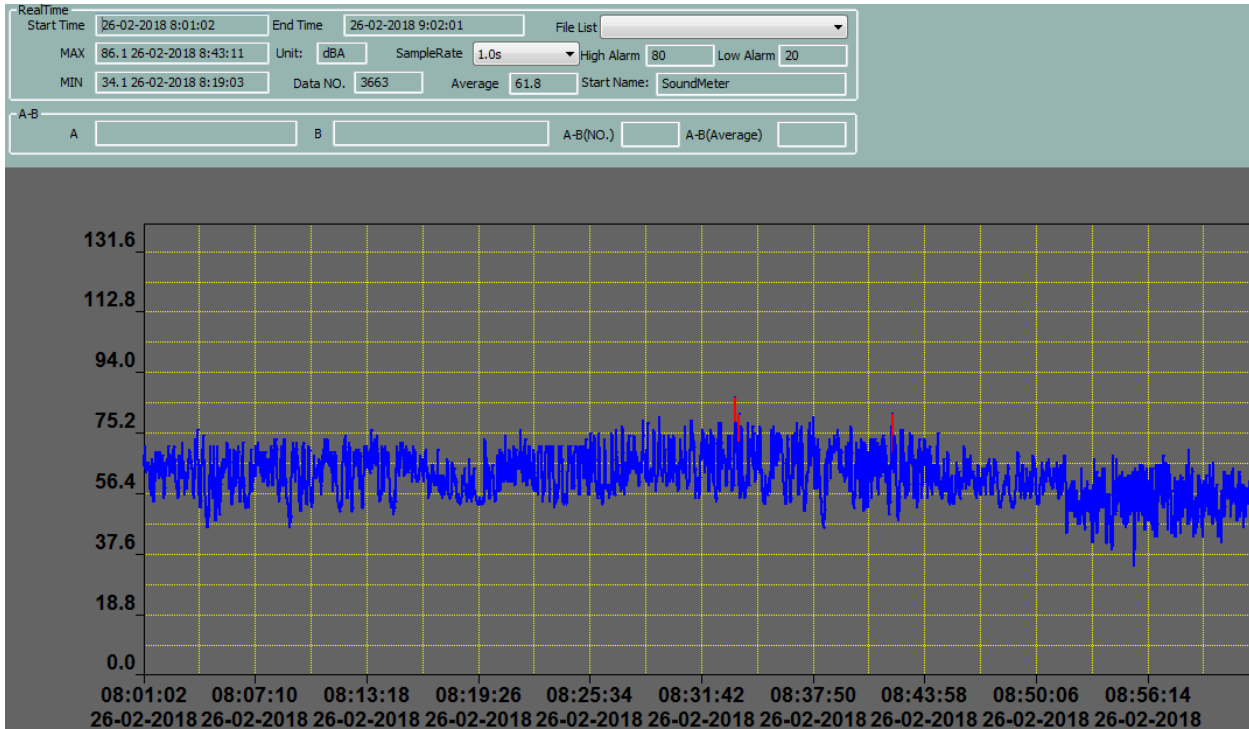


Fig. 5.37 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=86.1 Leqmin=34.1 Leqmes=61.8) dBA

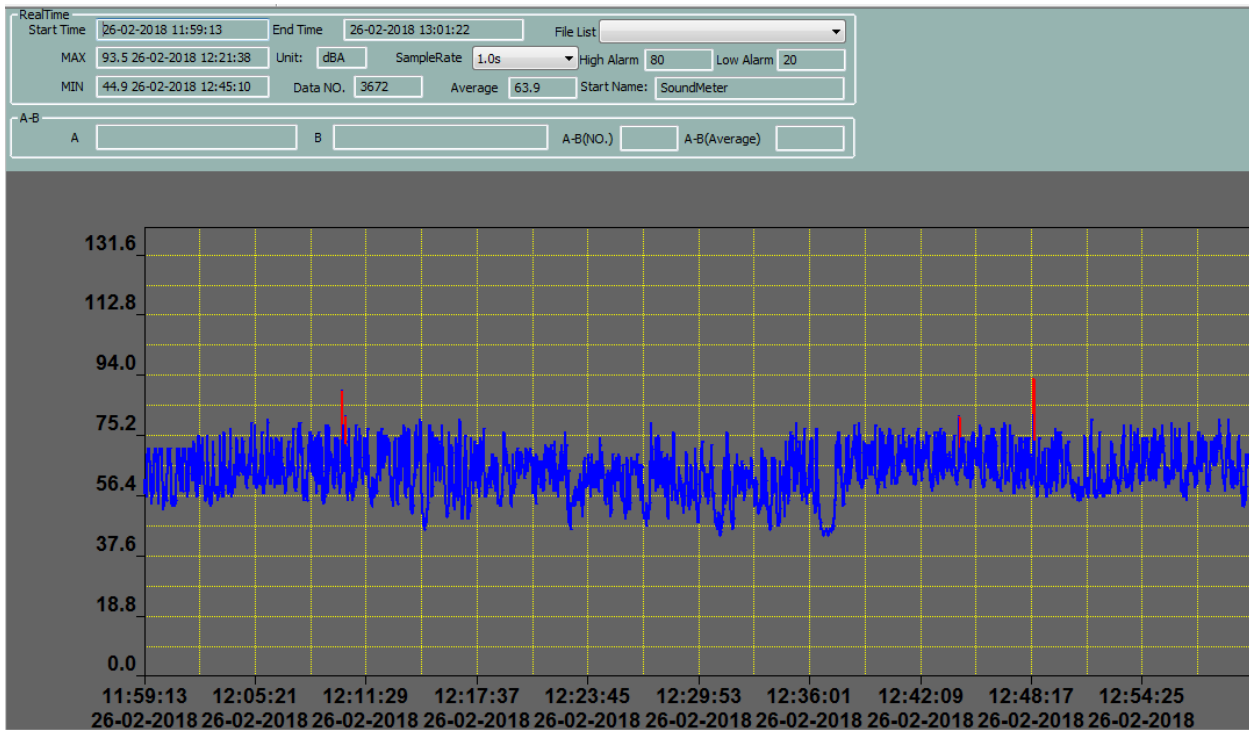


Fig. 5.38 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=93.5 Leqmin=44.9 Leqmes=63.9) dBA

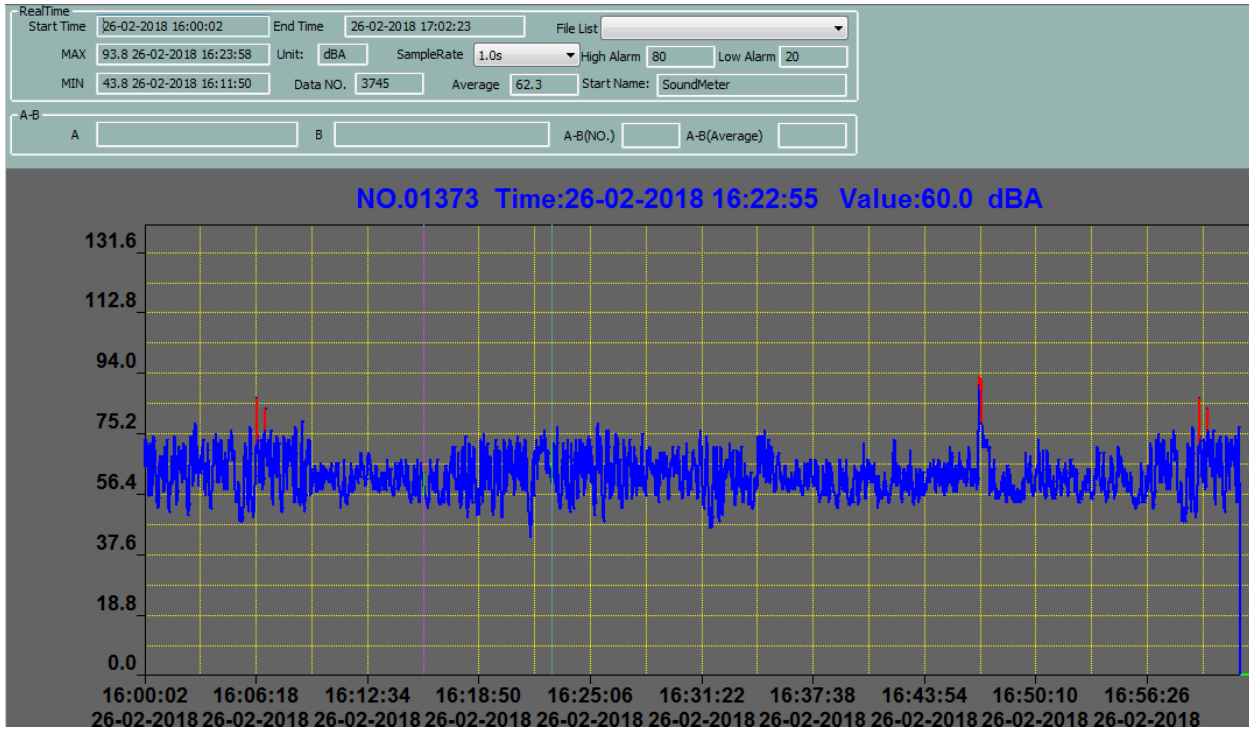


Fig. 5.39 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=93.8 Leqmin=43.8 Leqmes=62.3) dBA

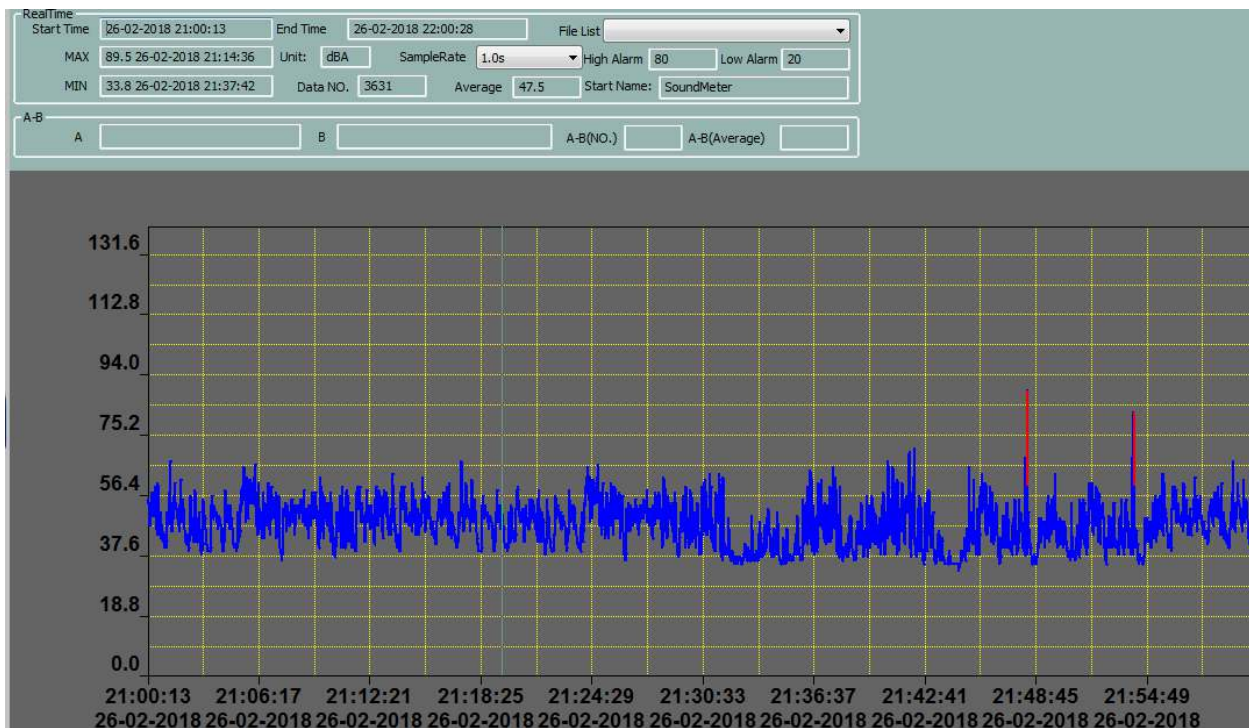


Fig. 5.40 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=89.5 Leqmin=33.8 Leqmes=47.5) dBA

### 5.4 Lokacioni të shkollat e mesme

Dy objektete shkollave të mesme gjimnazit “GJ.K.Skënderbeu” dhe “SH.M.P Fehmi Lladroci” gjendet në hyrjen e qytetit, rruga që kalon përball objektit është dy kohore edhe rruga kryesore e cila e lidh qytetin e Drenasit dhe te Skenderajt me magjistralen M9.



Fig 5.41 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonomterit

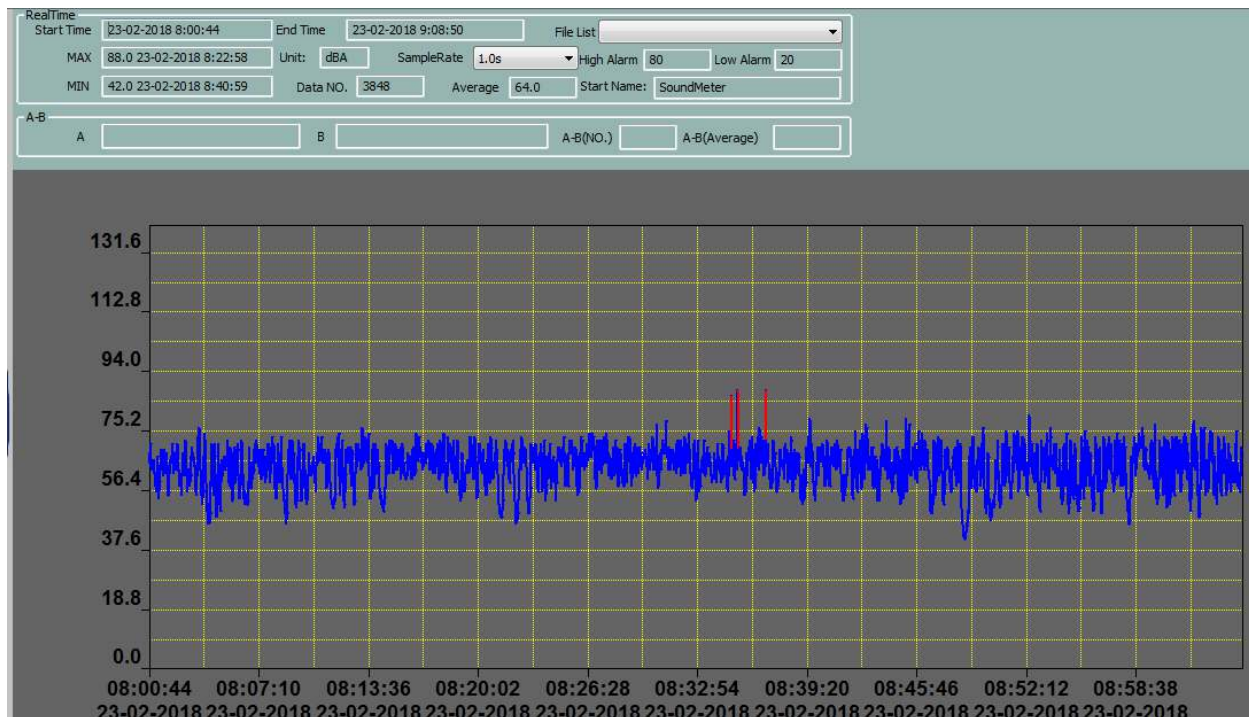


Fig. 5.42 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=88.0 Leqmin=42.0 Leqmes=64.0) dBA

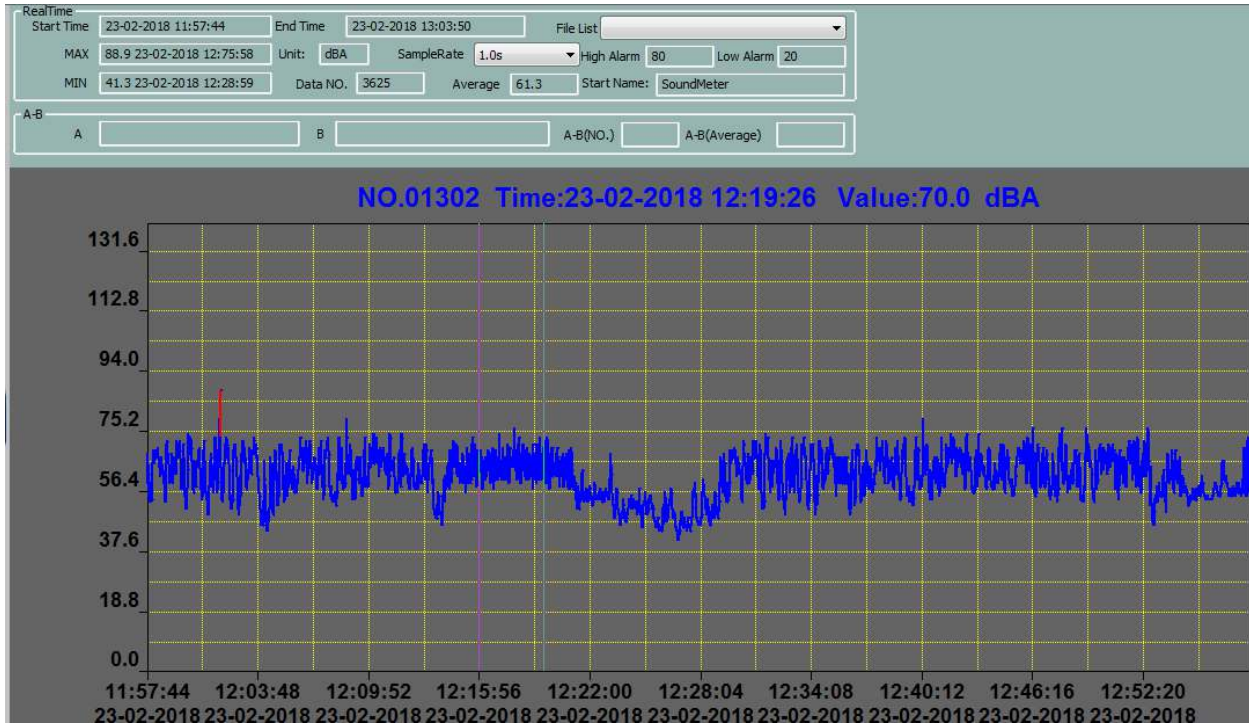


Fig. 5.43 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-12:00 (Leqmax=88.9 Leqmin=41.3 Leqmes=61.3) dBA

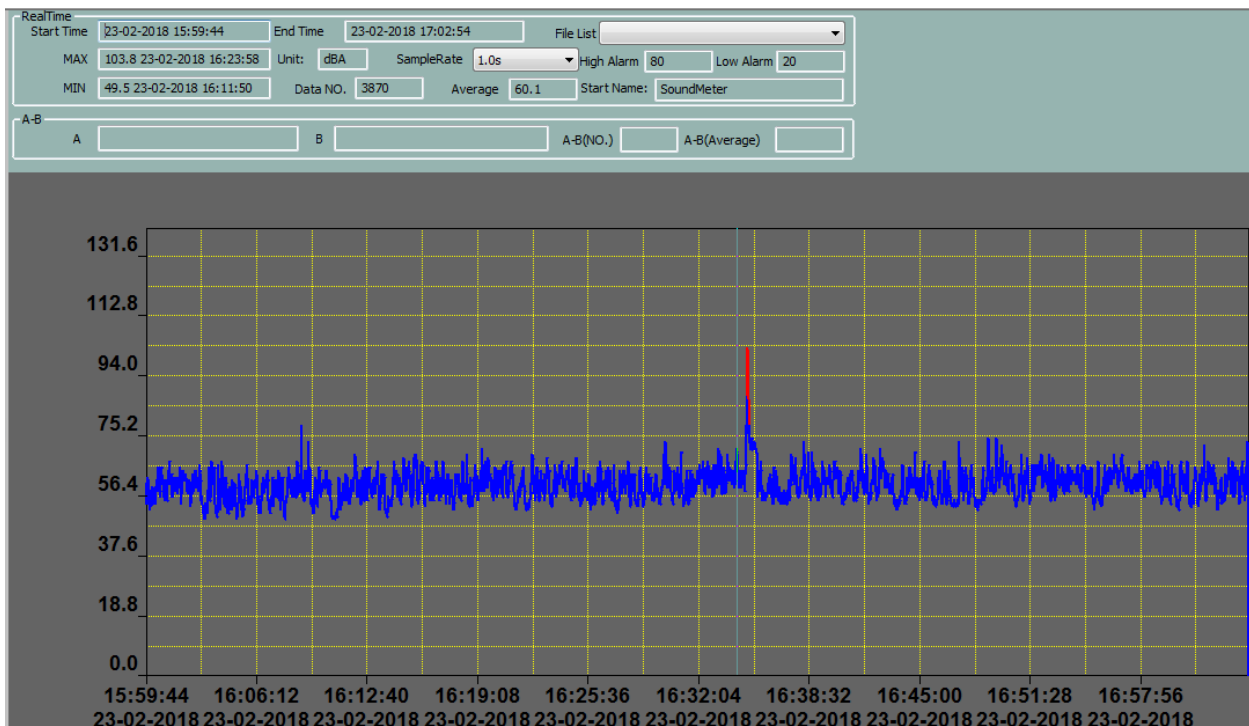


Fig. 5.44 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=103.8 Leqmin=49.5 Leqmes=60.1) dBA

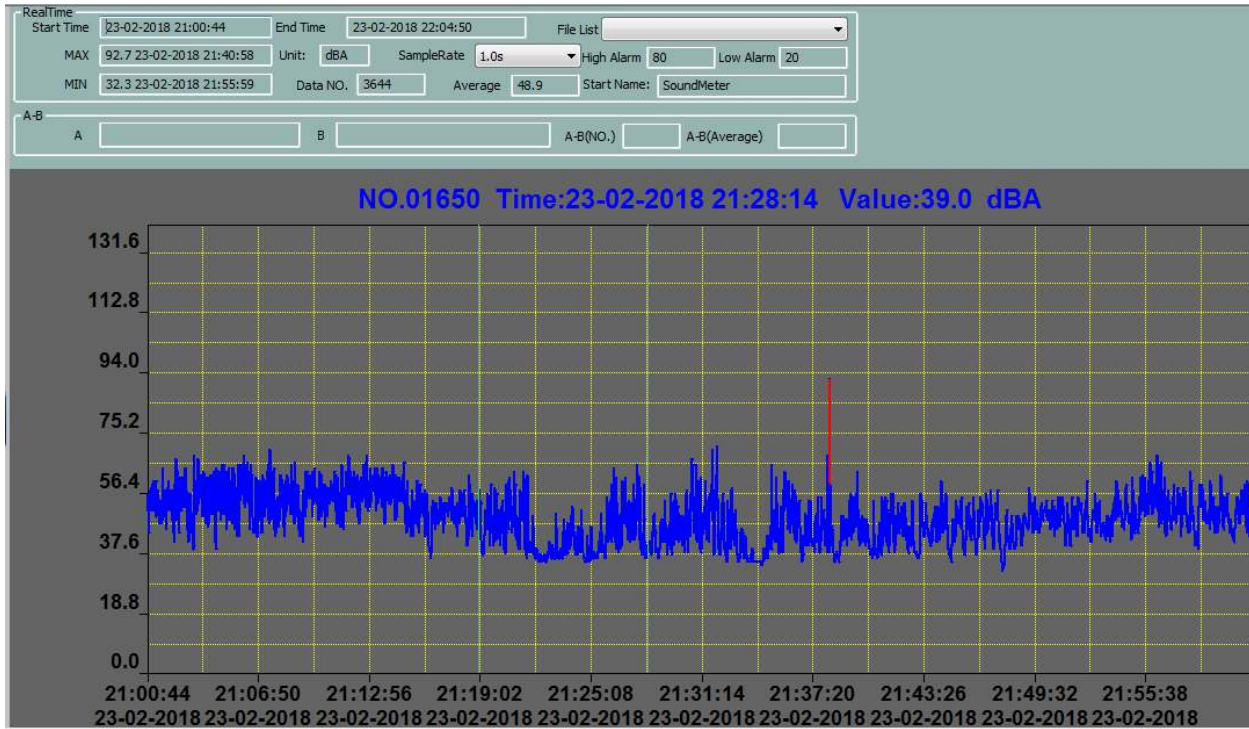


Fig. 5.45 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=92.7 Leqmin=32.03 Leqmes=49.9) dBA

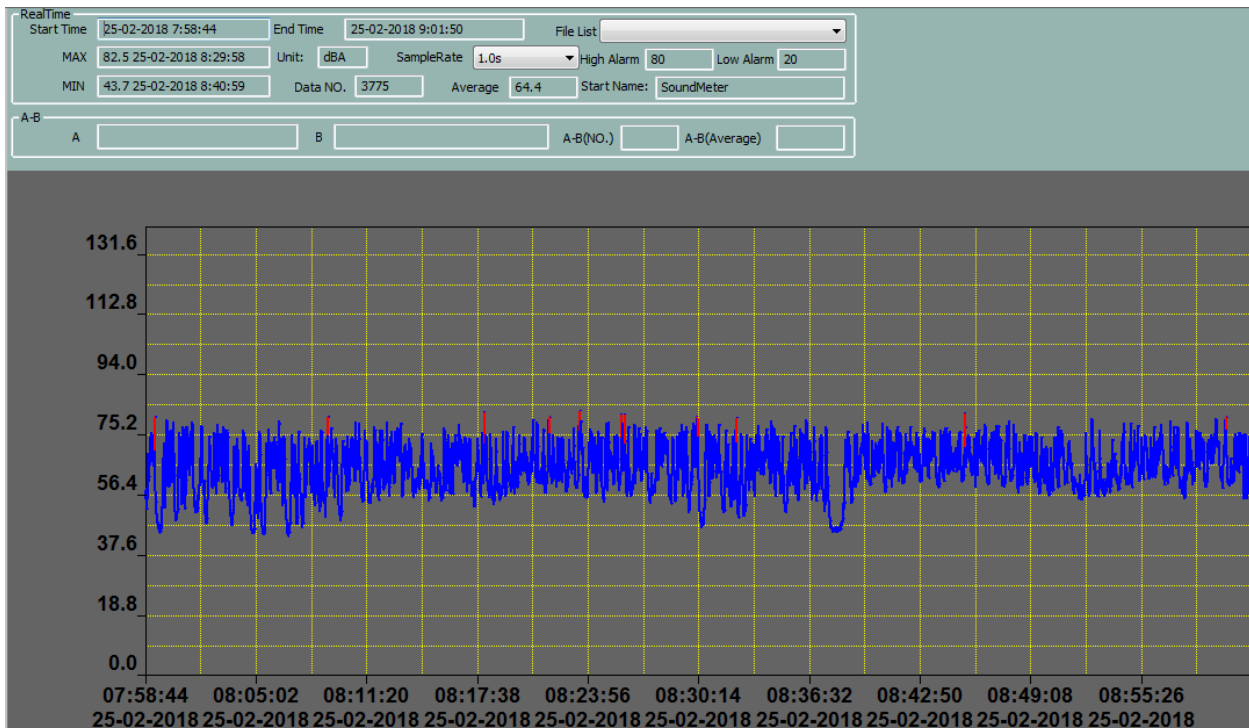


Fig. 5.46 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.5 Leqmin=43.7 Leqmes=64.4) dBA

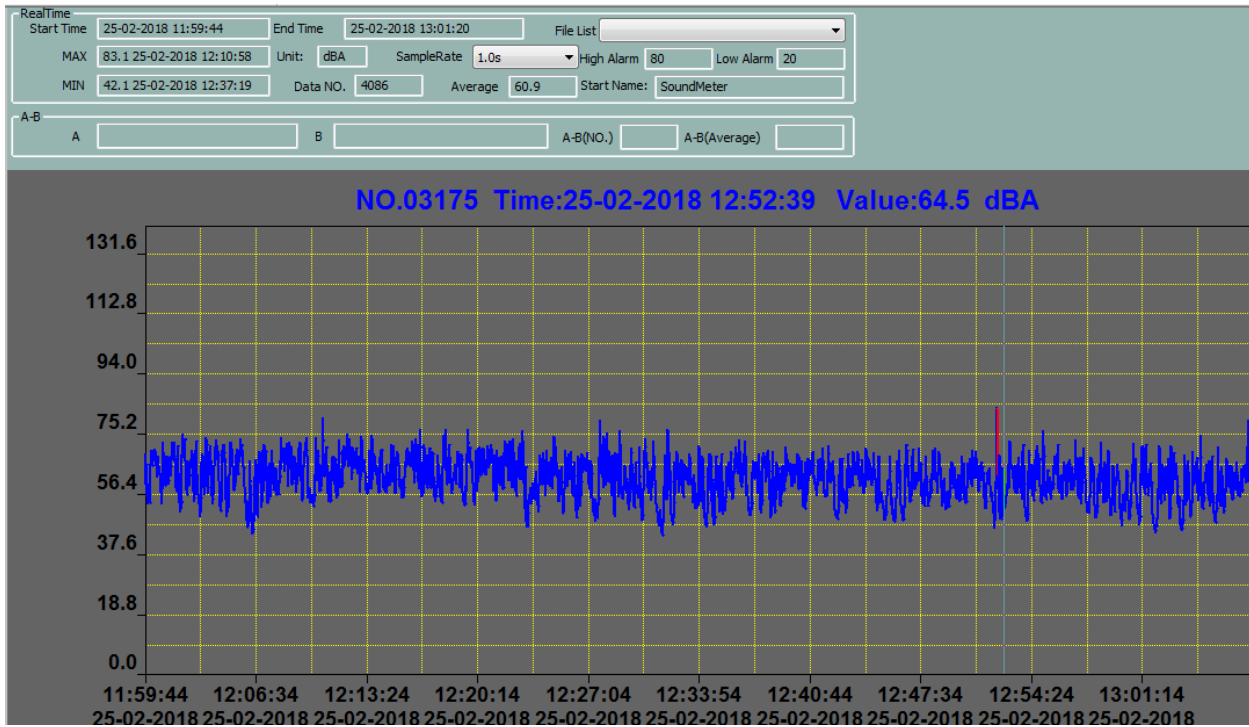


Fig. 5.47 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=83.1 Leqmin=42.1 Leqmes=60.9) dBA

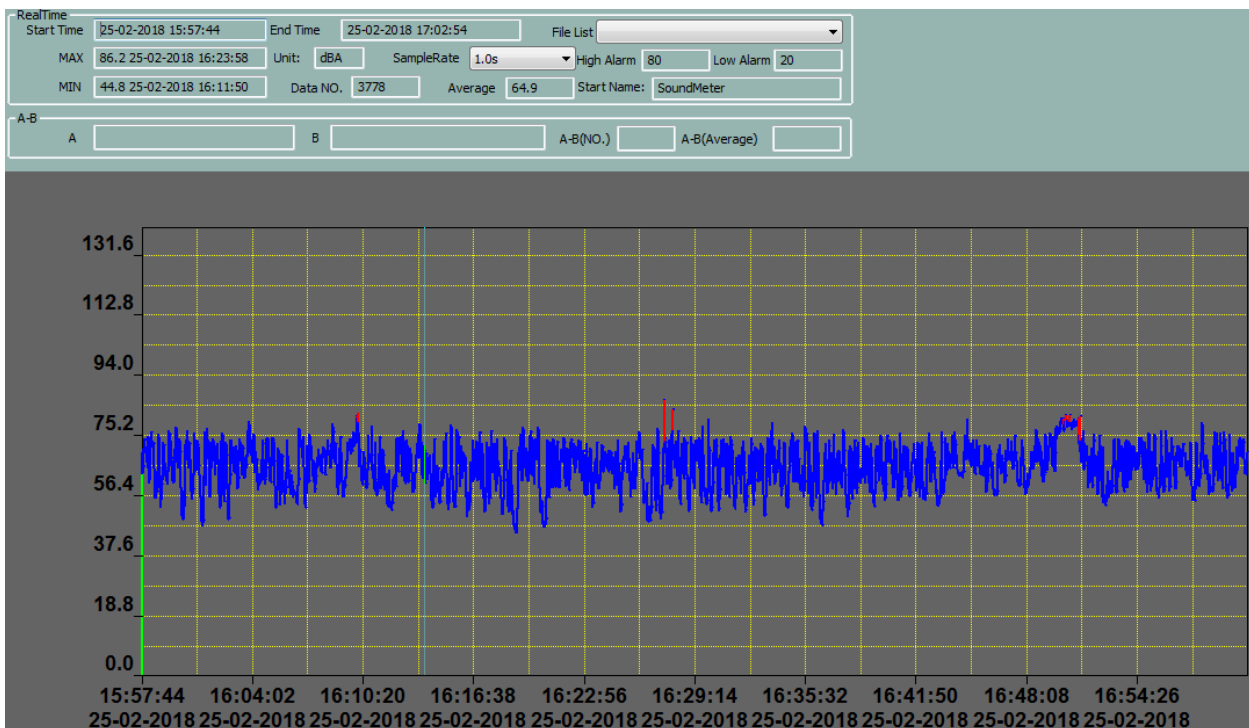


Fig. 5.48 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=86.2 Leqmin=44.8 Leqmes=64.9) dBA



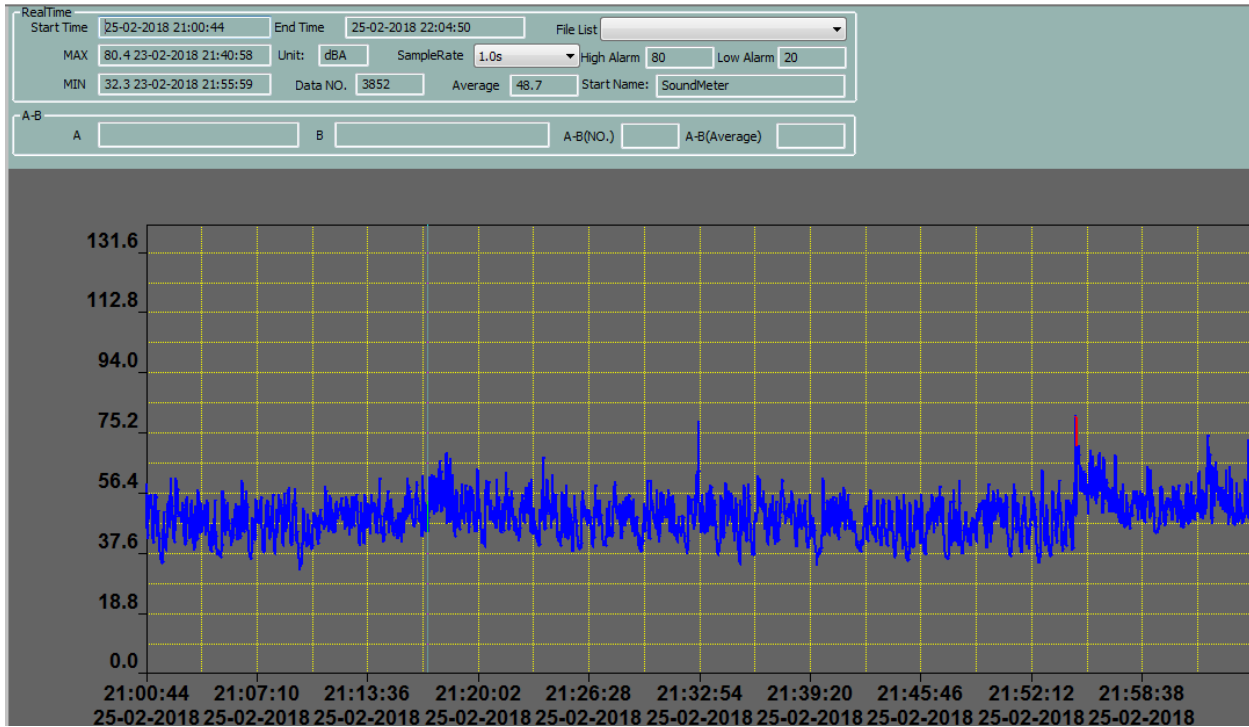


Fig. 5.49 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=80.4 Leqmin=32.3 Leqmes=48.7) dBA

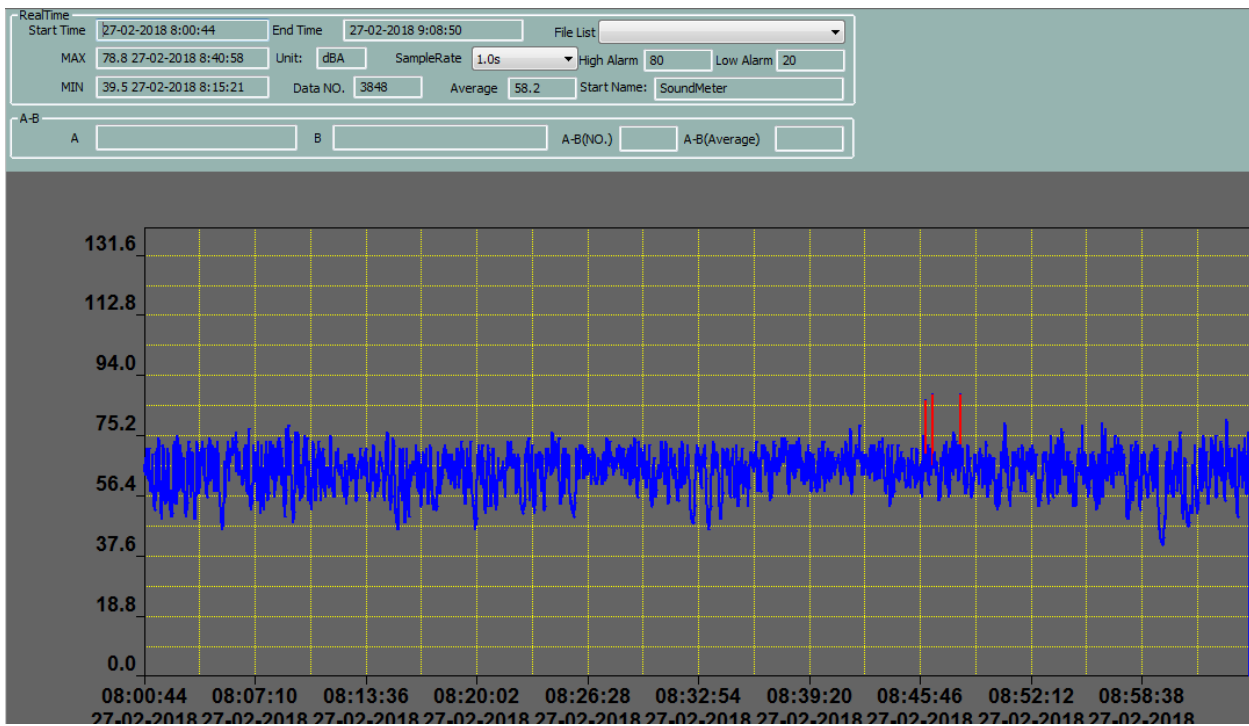


Fig. 5.50 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=78.8 Leqmin=39.5 Leqmes=58.2) dBA

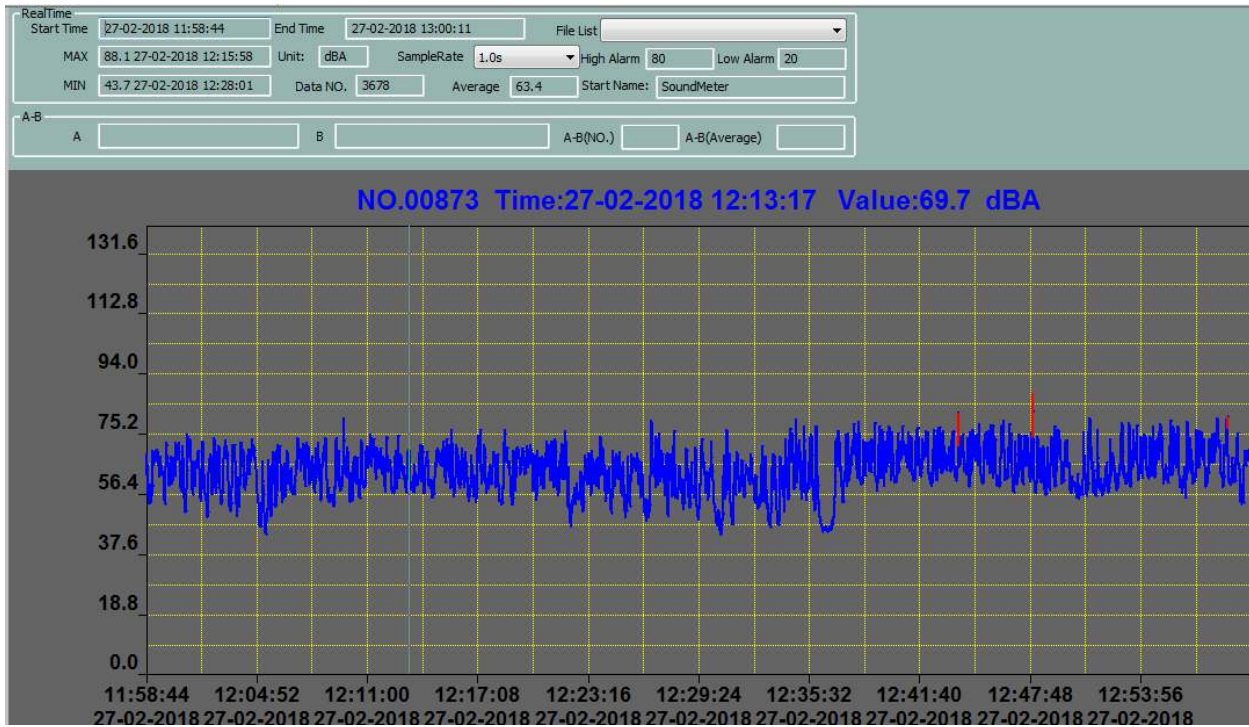


Fig. 5.51 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=88.1 Leqmin=43.7 Leqmes=63.4) dBA

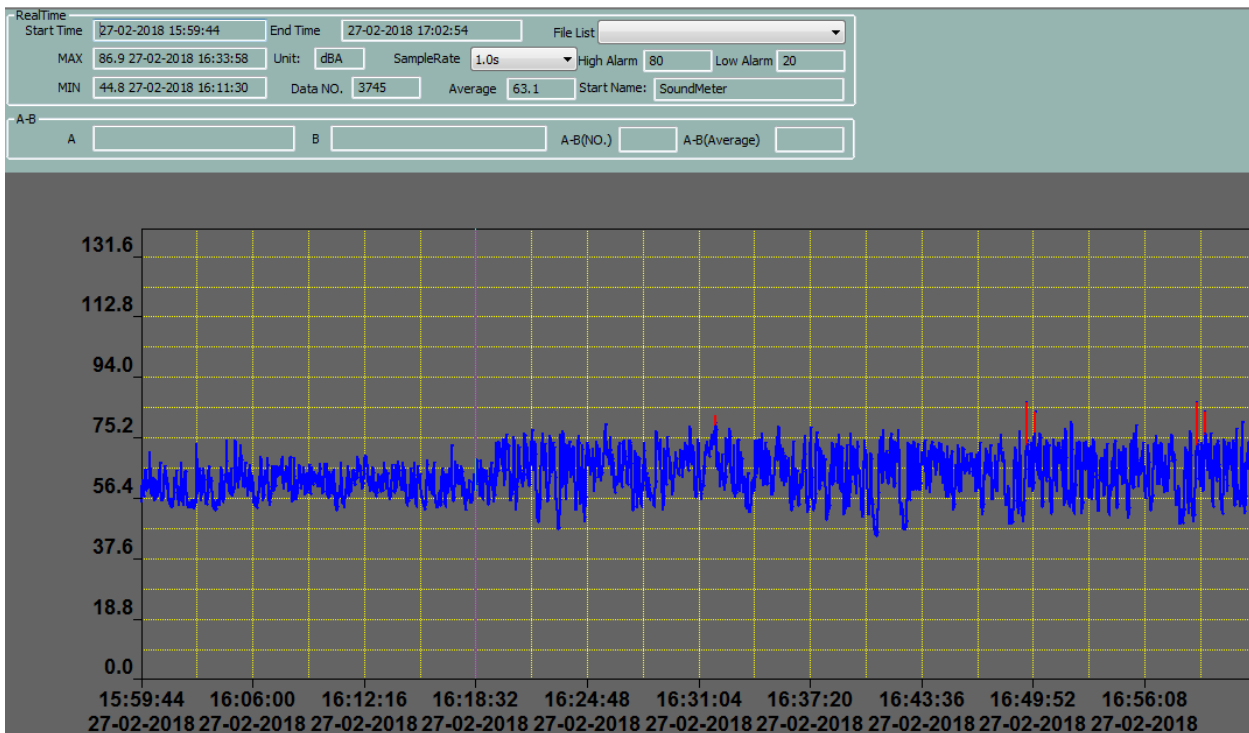


Fig. 5.52 Rezultati i monitorimit, ora 15:00-16:00 (Leqmax=86.9 Leqmin=44.8 Leqmes=63.1) dBA

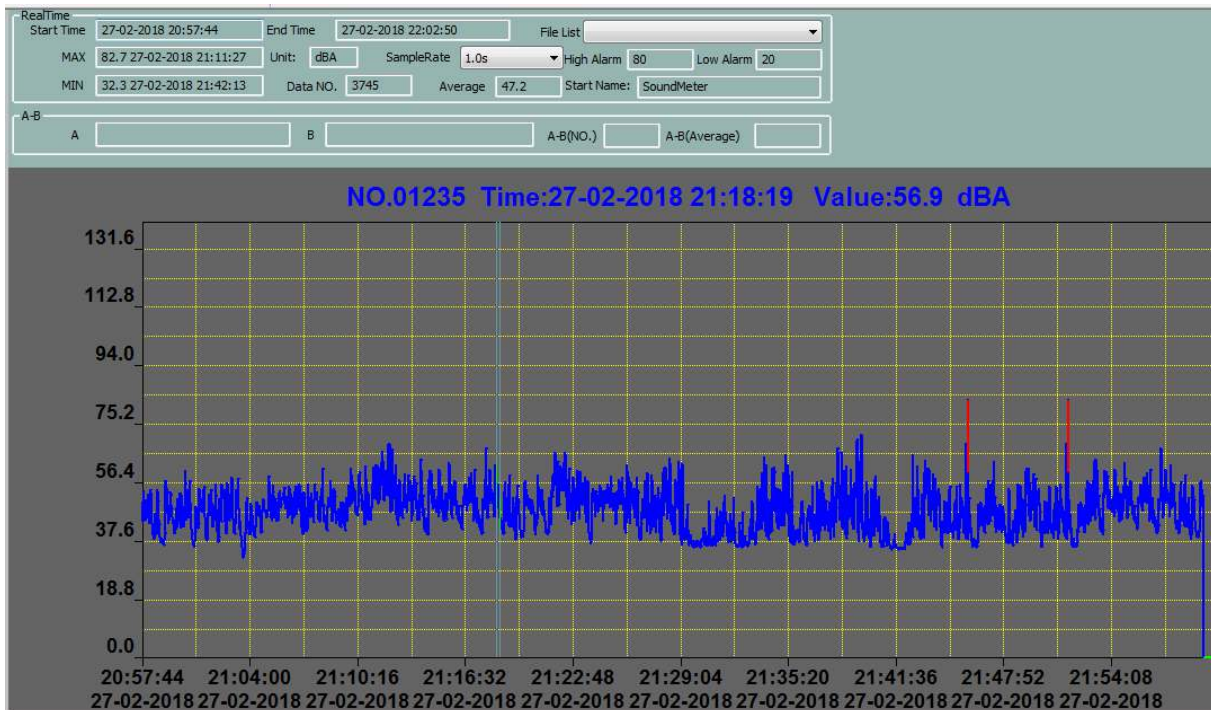


Fig. 5.53 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=82.7 Leqmin=32.3 Leqmes=47.2) dBA

### 5.5 Lokacioni tek objekti i kuvendit komunal

Ky objekt gjendet në qendrën e qytetit, rruga që kalon përball objektit është dy kohore edhe ka një kryqëzim rrugë që shfrytëzohet për e hyrjen dhe daljen nga qyteti.



Fig 5.54 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit

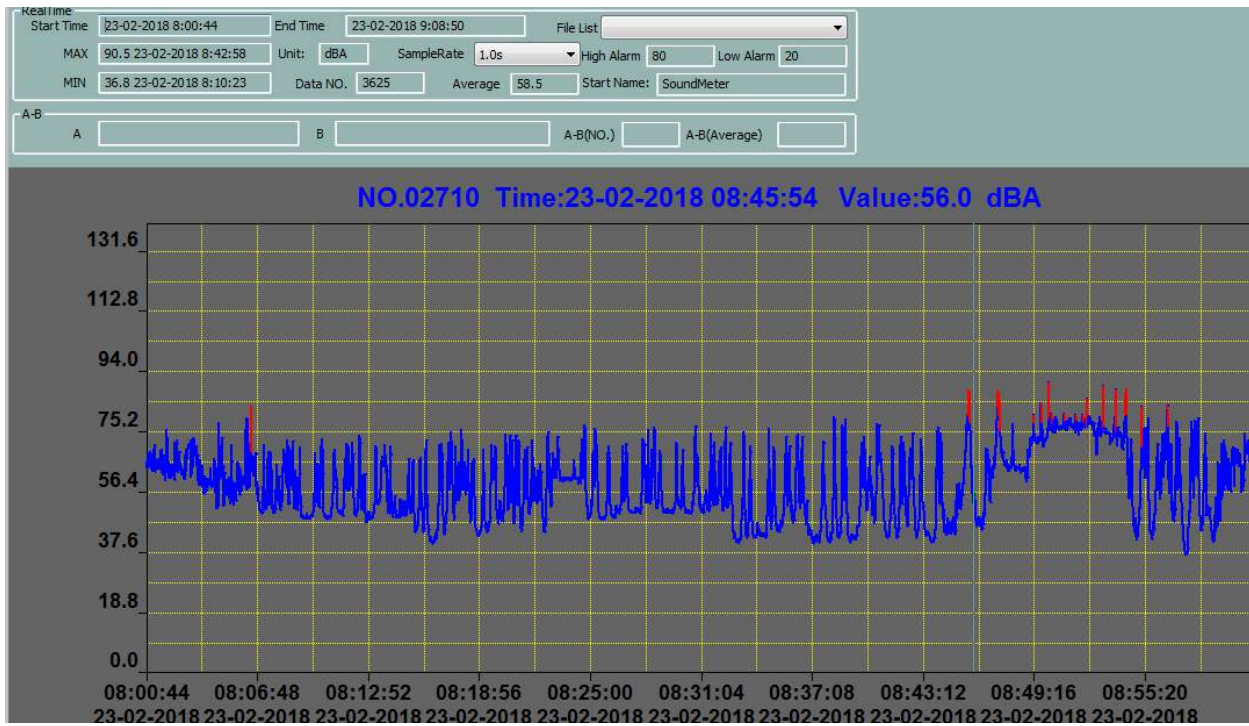


Fig. 5.55 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=90.5 Leqmin=36.8 Leqmes=58.5) dBA

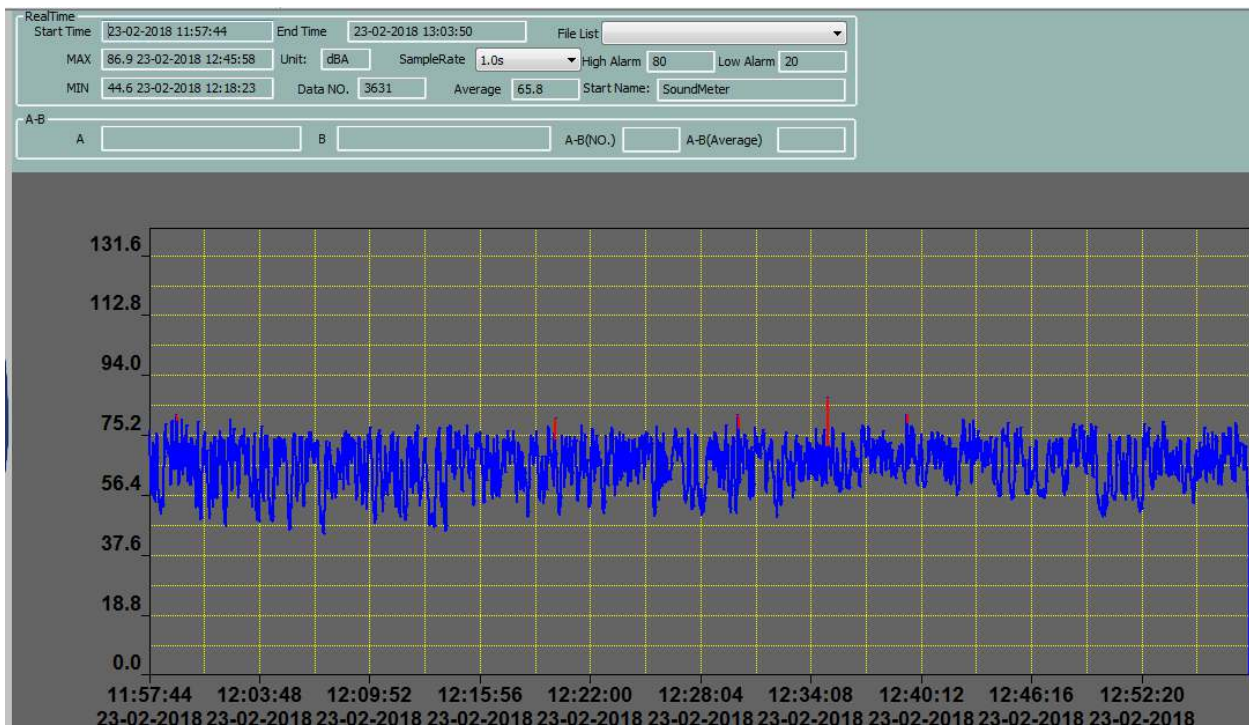


Fig. 5.56 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.9 Leqmin=44.6 Leqmes=65.8) dBA

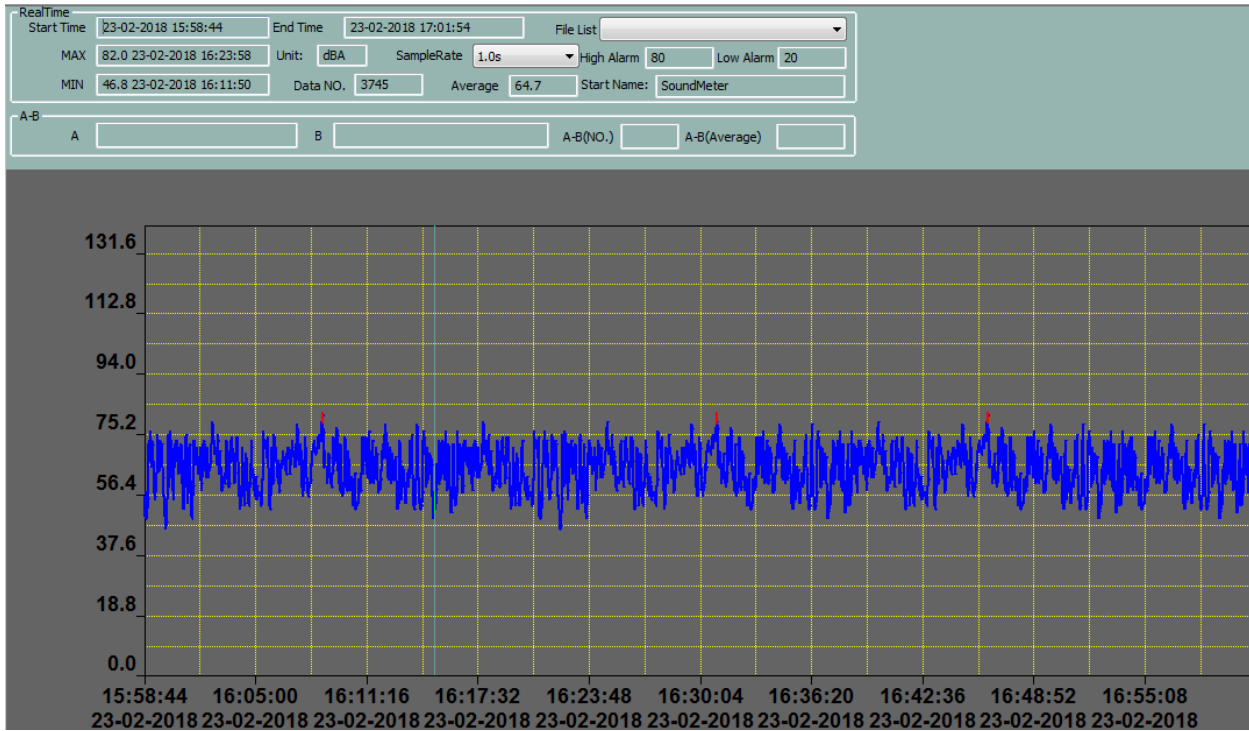


Fig. 5.57 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=82.0 Leqmin=46.8 Leqmes=64.7) dBA

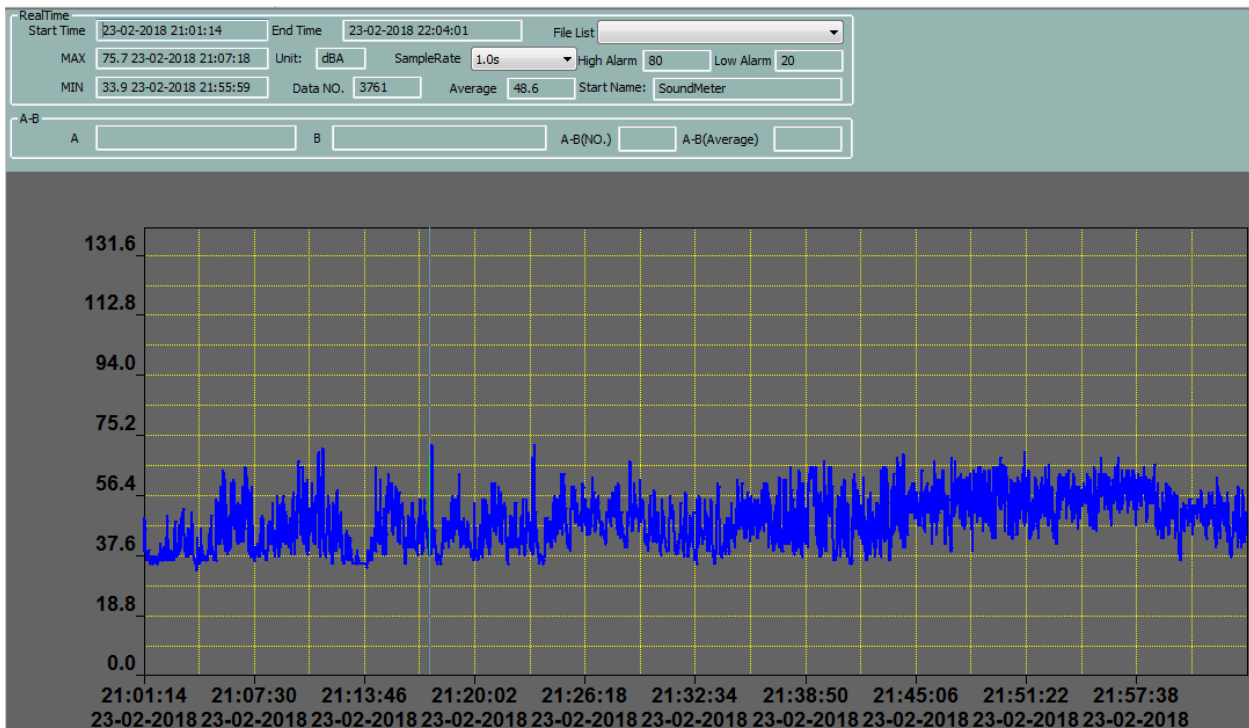


Fig. 5.58 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=75.5 Leqmin=33.9 Leqmes=48.6) dBA

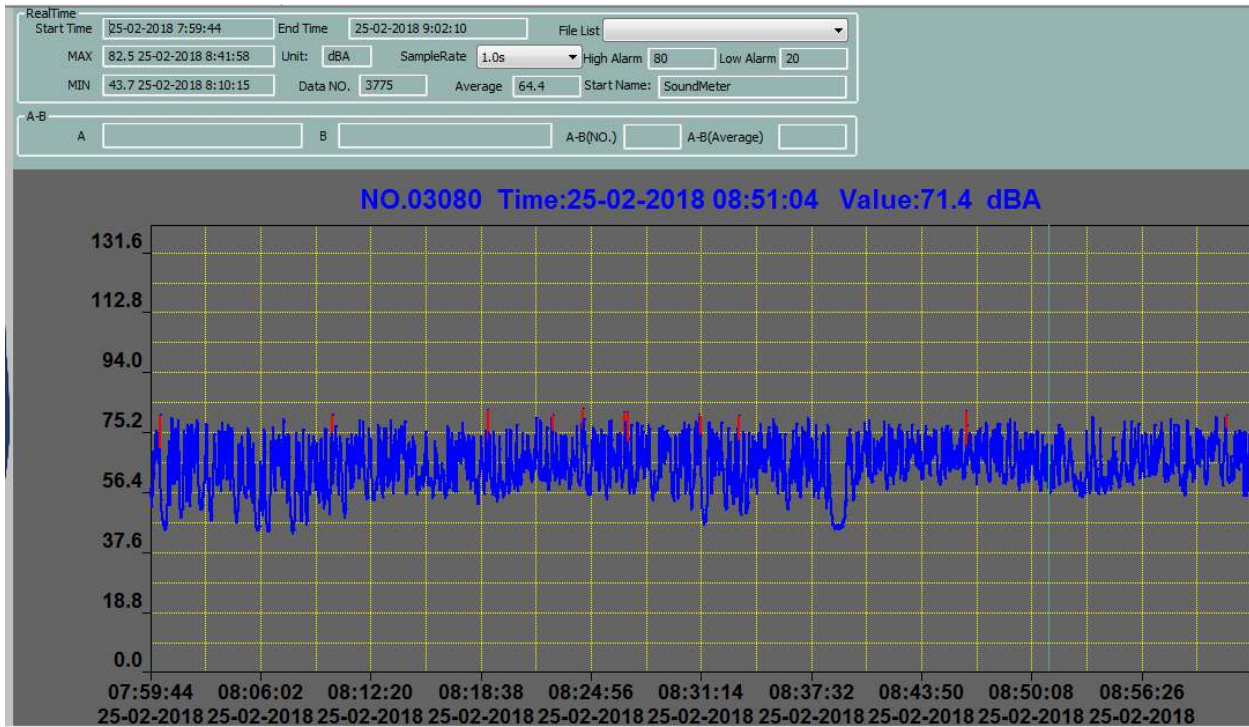


Fig. 5.59 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.5 Leqmin=43.7 Leqmes=64.4) dBA

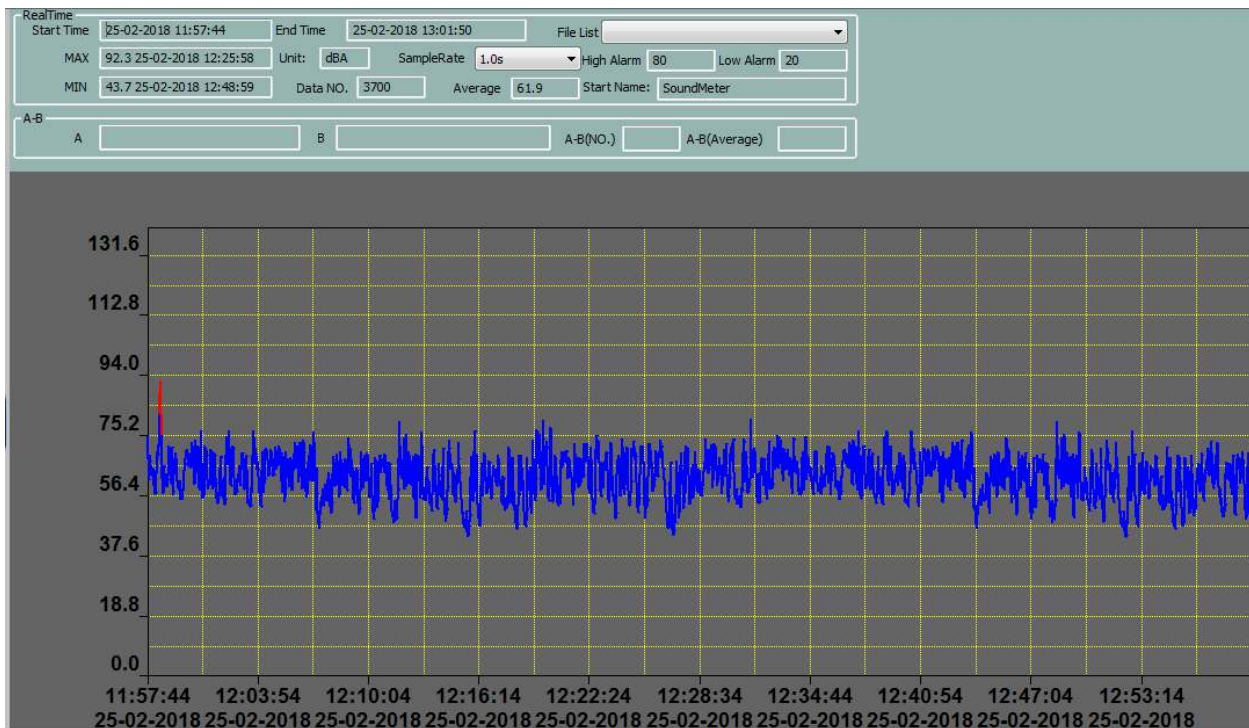


Fig. 5.60 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=92.3 Leqmin=43.9 Leqmes=61.9) dBA

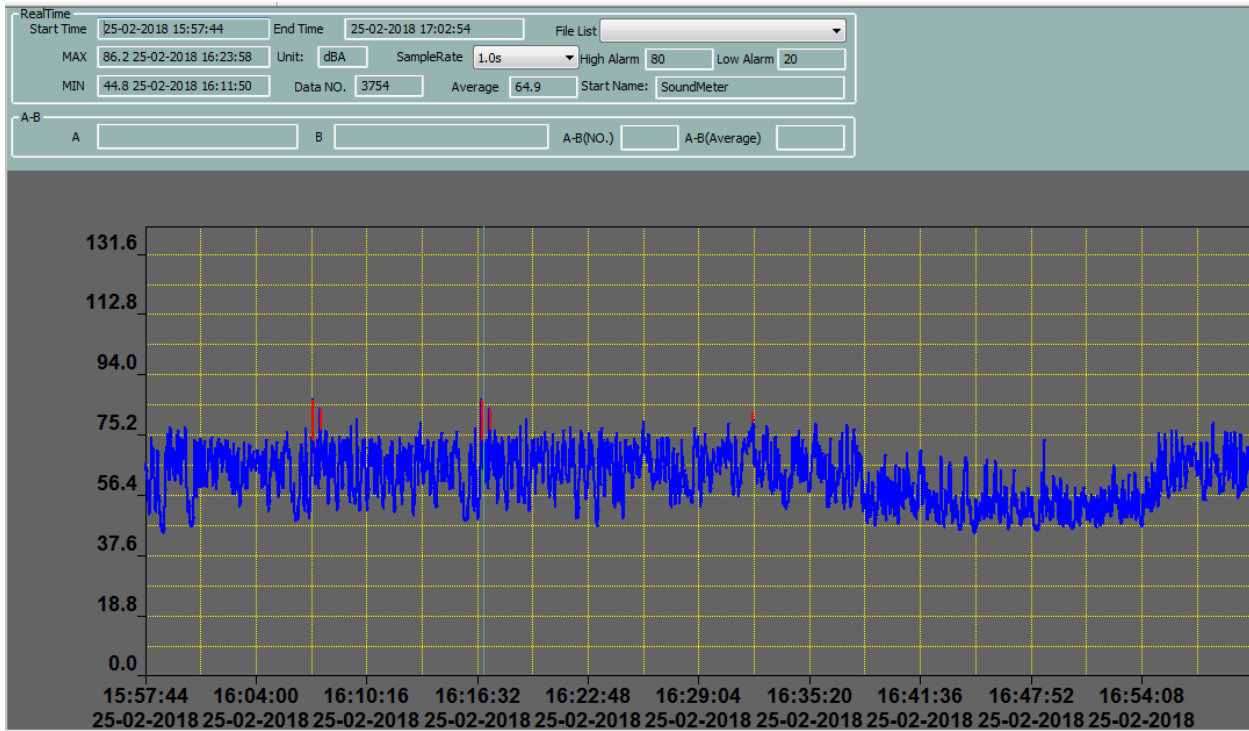


Fig. 5.61 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=86.2 Leqmin=44.8 Leqmes=64.9) dBA

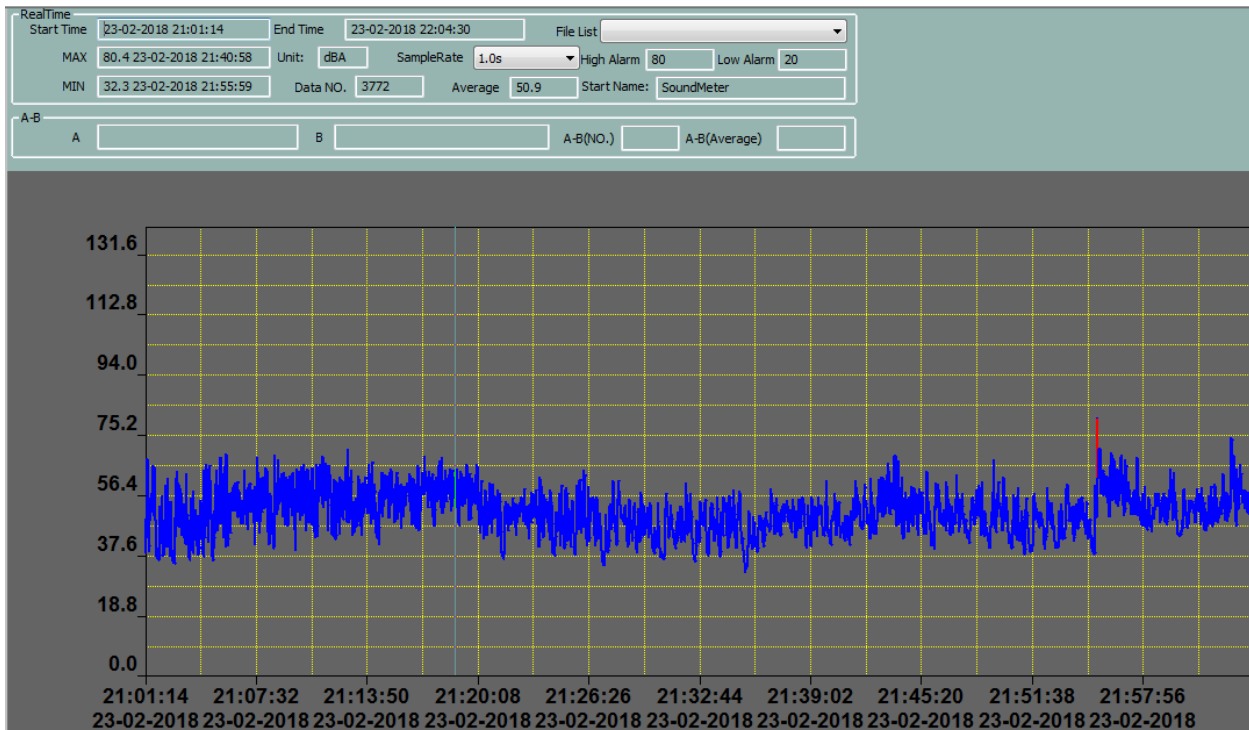


Fig. 5.62 Rezultati i monitorimit, ora 22:00-23:00 (Leqmax=80.4 Leqmin=32.3 Leqmes=50.9) dBA

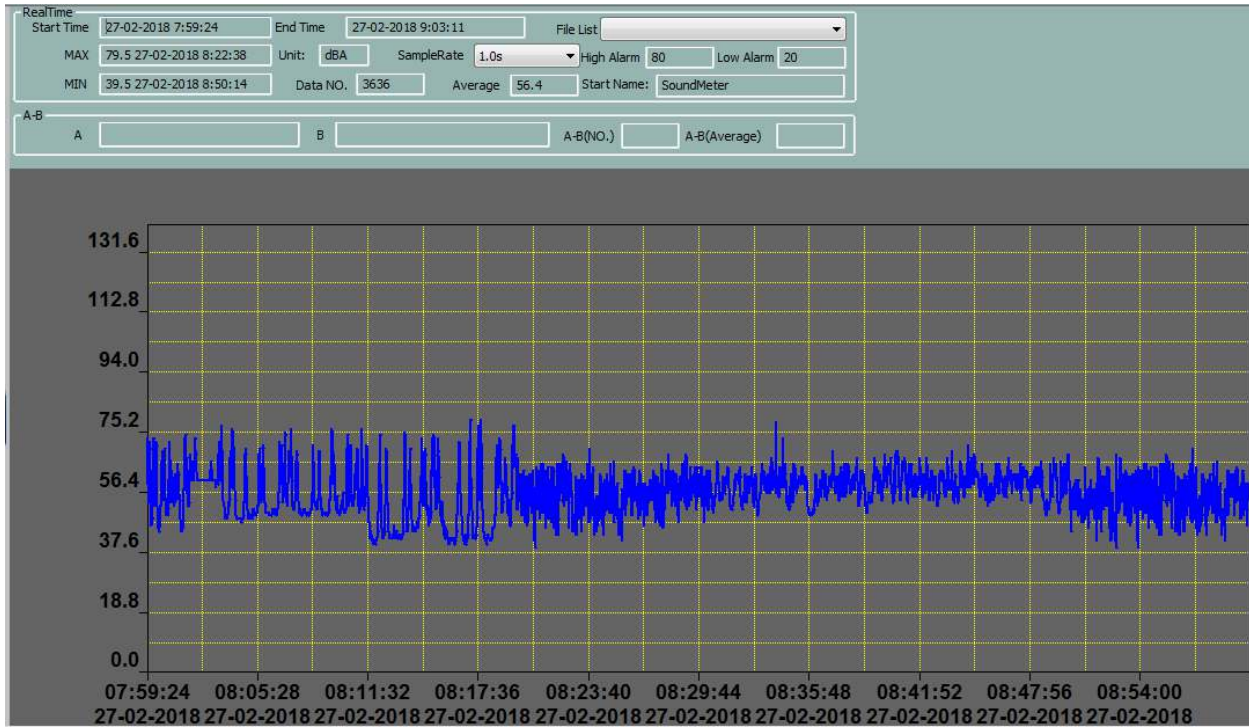


Fig. 5.63 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=79.5 Leqmin=39.5 Leqmes=56.4) dBA

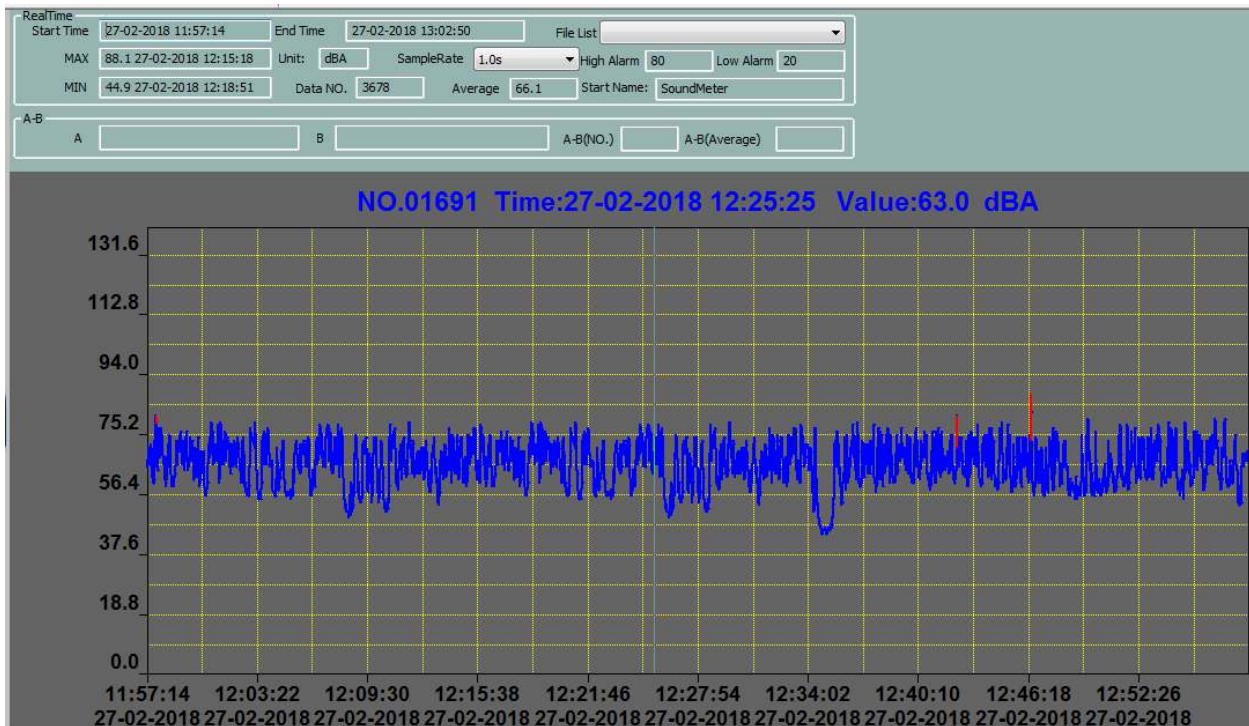


Fig. 5.64 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=88.1 Leqmin=44.9 Leqmes=66.1) dBA



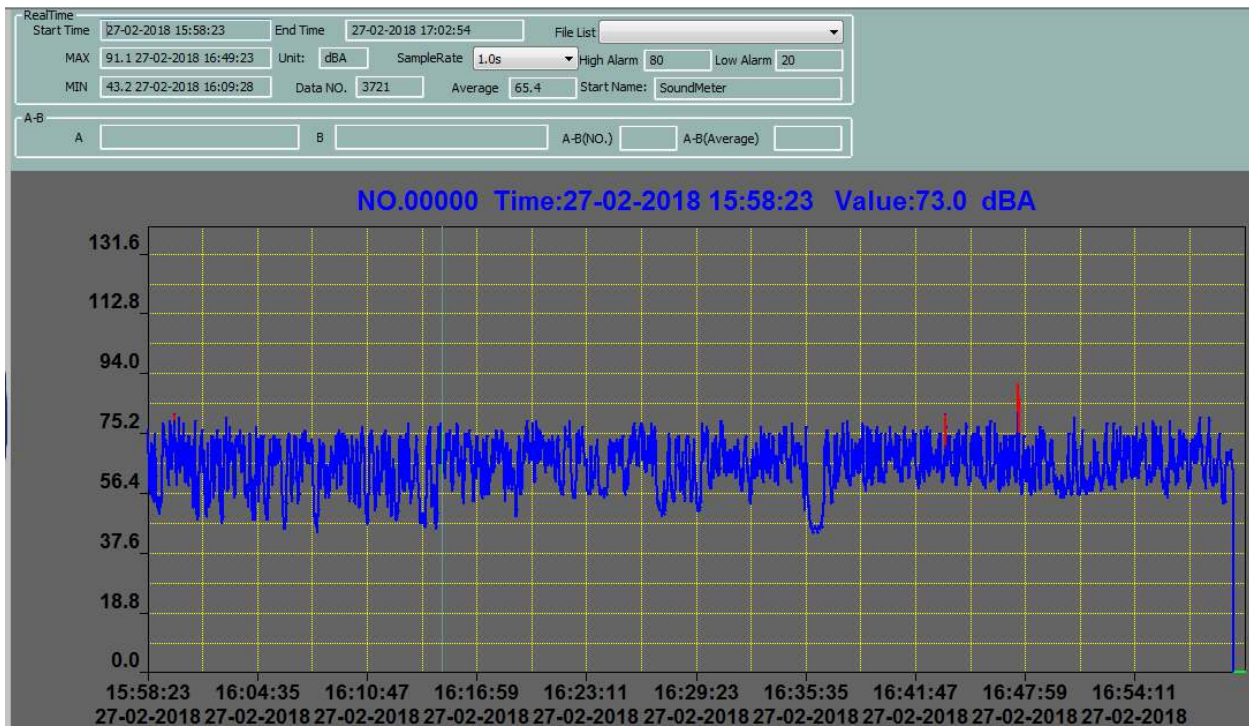


Fig. 5.65 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=43.2 Leqmes=65.4) dBA

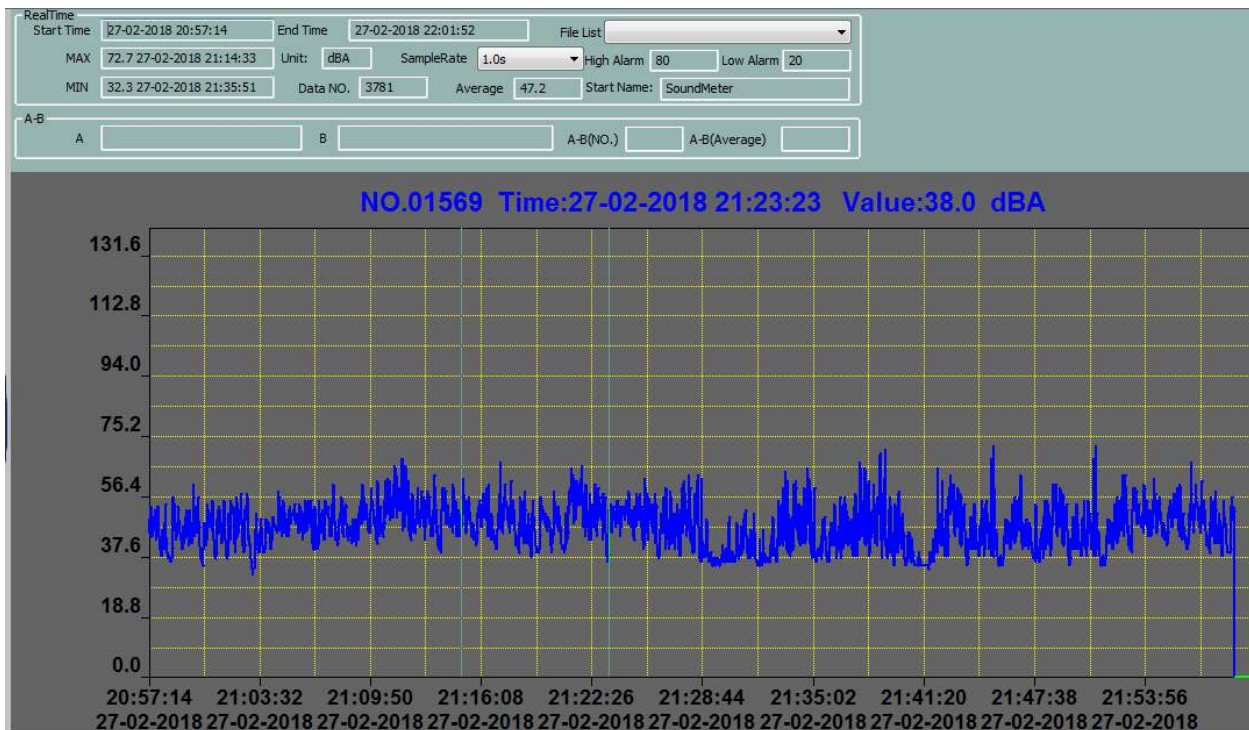


Fig. 5.66 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.7 Leqmin=32.3 Leqmes=47.2) dBA

## 5.6 Lokacioni tek objekti i xhamisë

Ky objekt gjendet në periferi e qytetit, rruga që kalon përball objektit është dy kohore që shfrytëzohet për të hyrjen dhe daljen nga qyteti. Gjithashtu kjo rrugë shkon drejt tek fabrika e Feronikelit.



Fig 5.67 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit

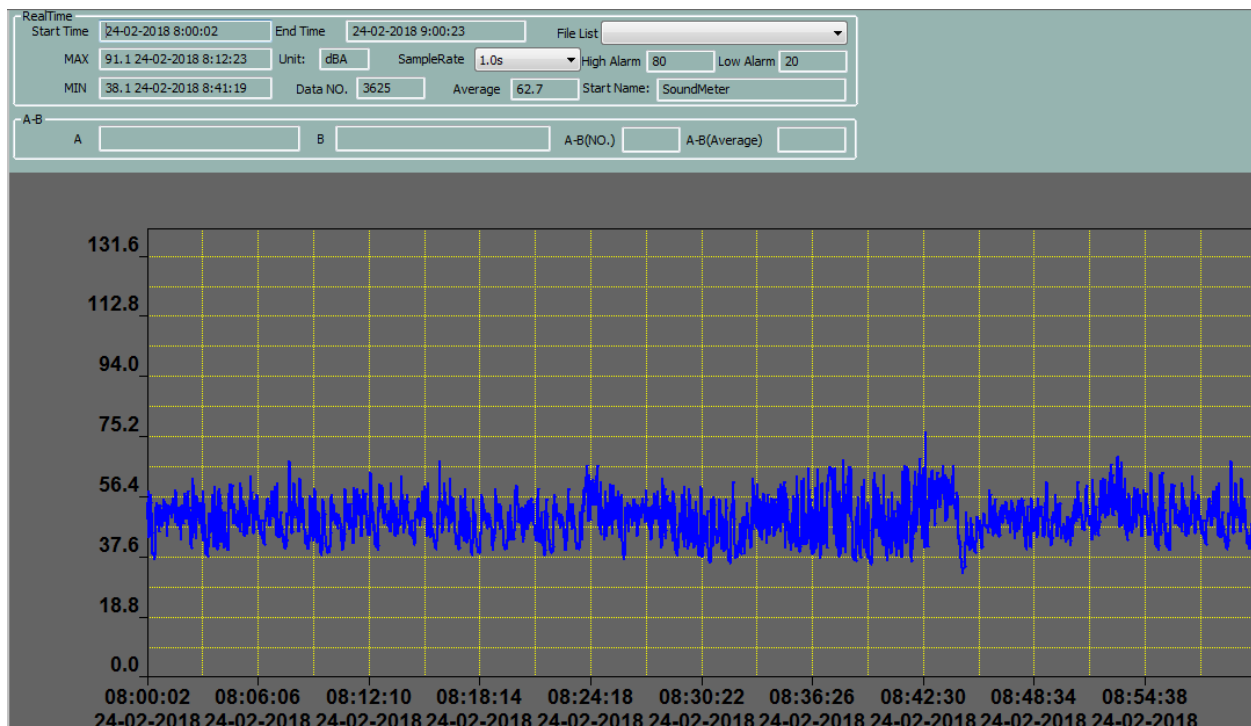


Fig. 5.68 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=38.1 Leqmes=62.7) dBA

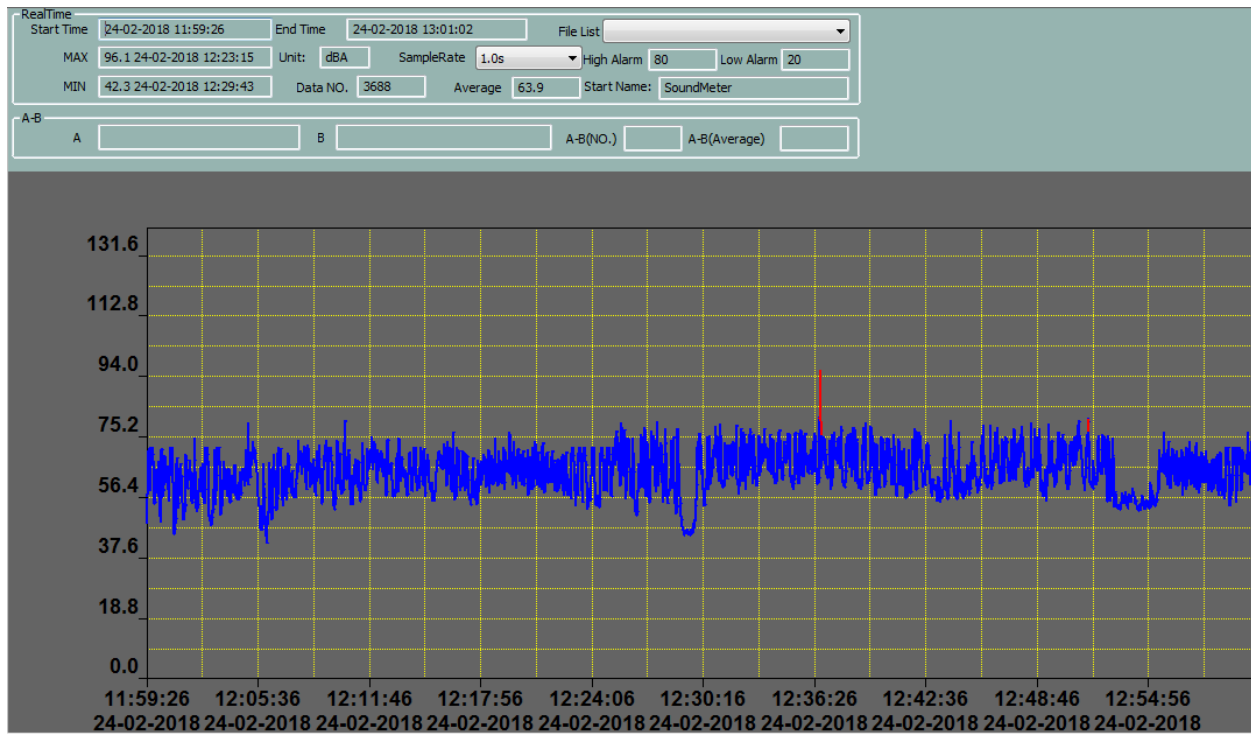


Fig. 5.69 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=96.1 Leqmin=42.3 Leqmes=63.9) dBA

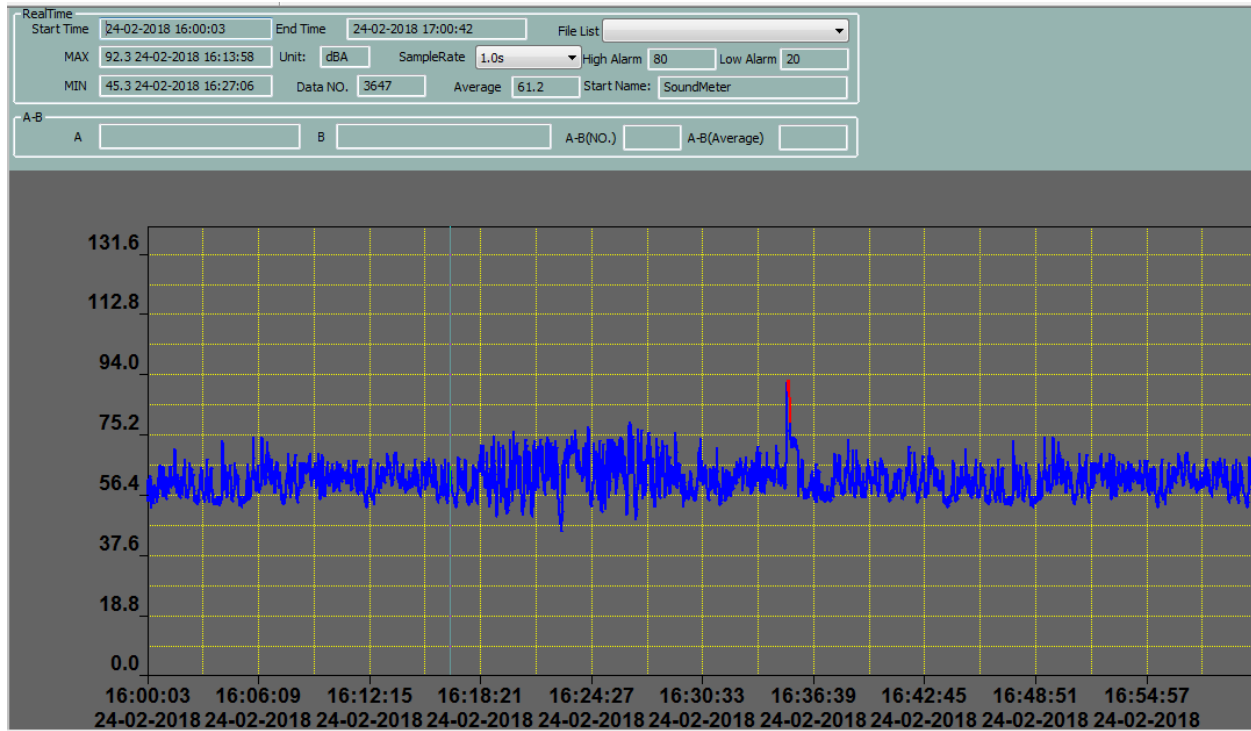


Fig. 5.70 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.3 Leqmin=45.3 Leqmes=61.2) dBA

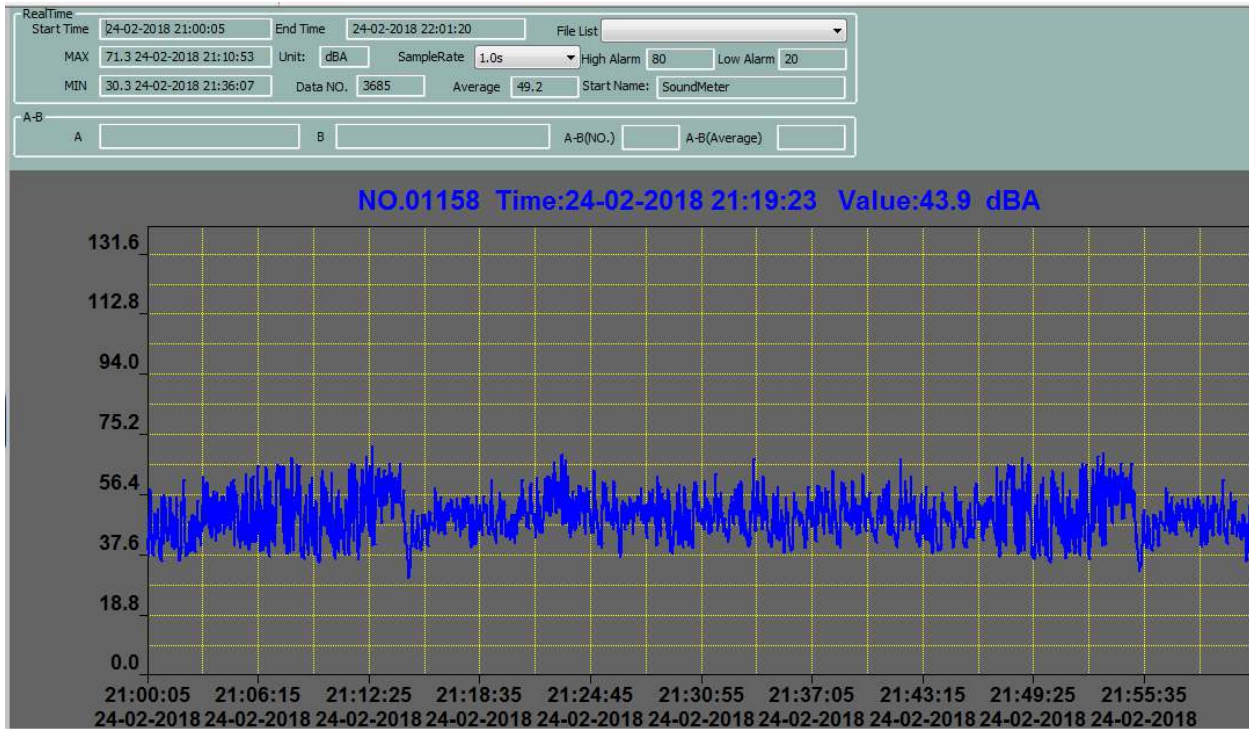


Fig. 5.71 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=71.3 Leqmin=30.3 Leqmes=49.2) dBA

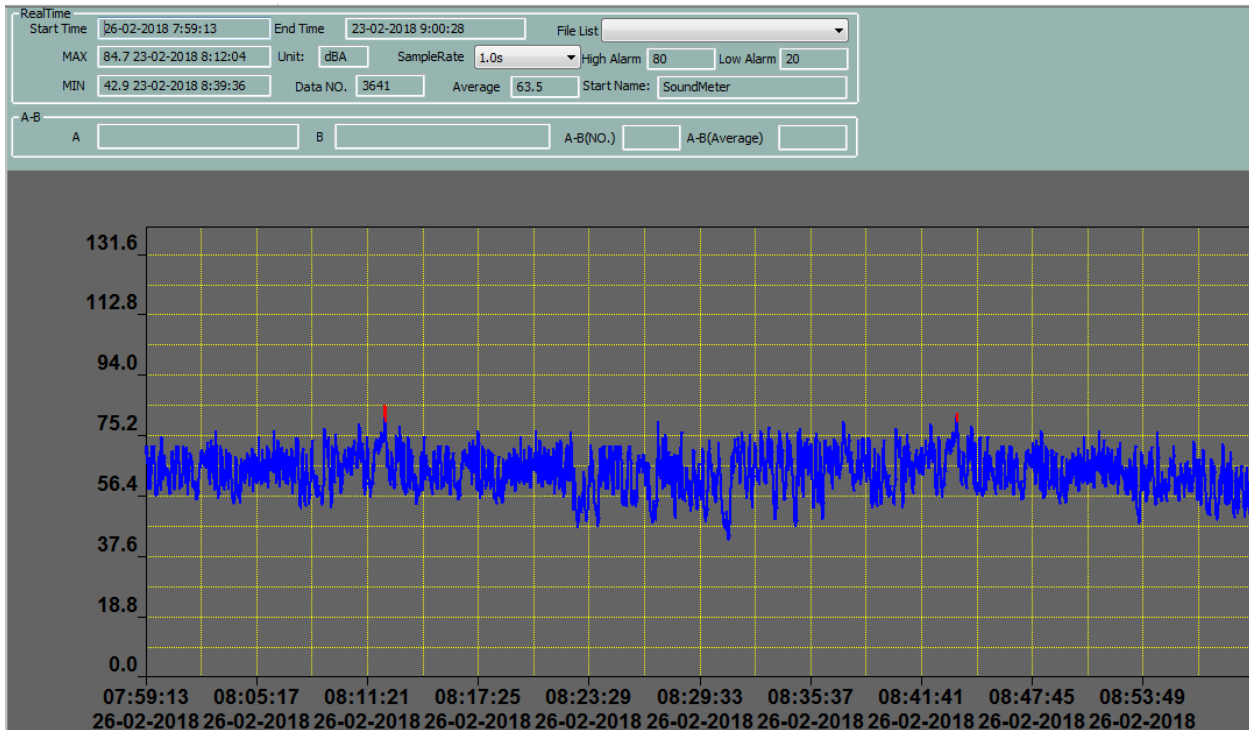


Fig. 5.72 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.7 Leqmin=42.9 Leqmes=63.5) dBA

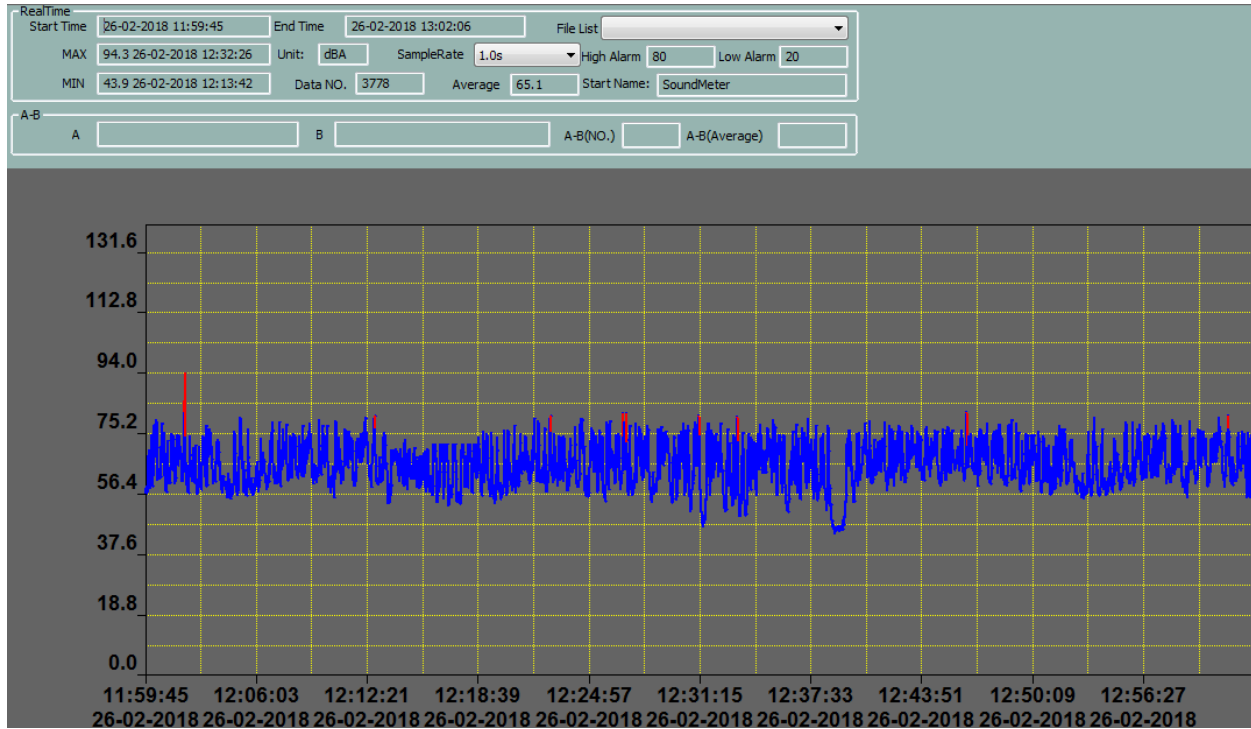


Fig. 5.73 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=94.3 Leqmin=43.9 Leqmes=65.1) dBA

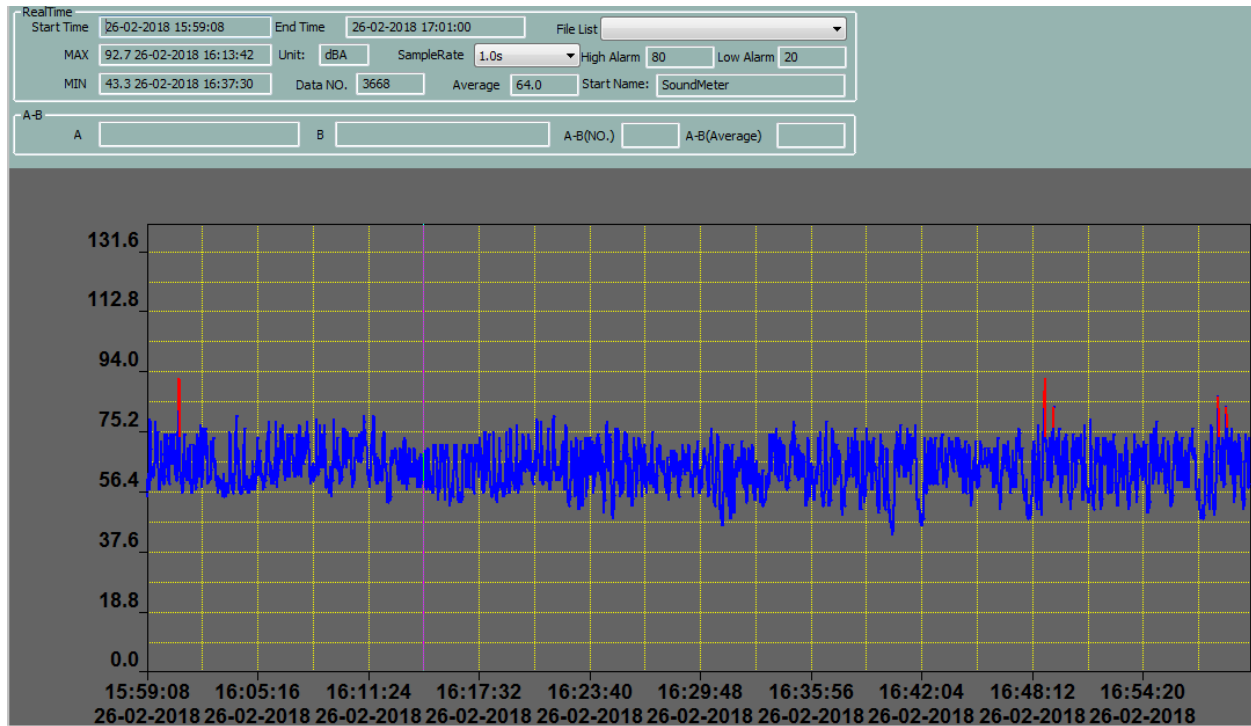


Fig. 5.74 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.7 Leqmin=43.3 Leqmes=64.0) dBA

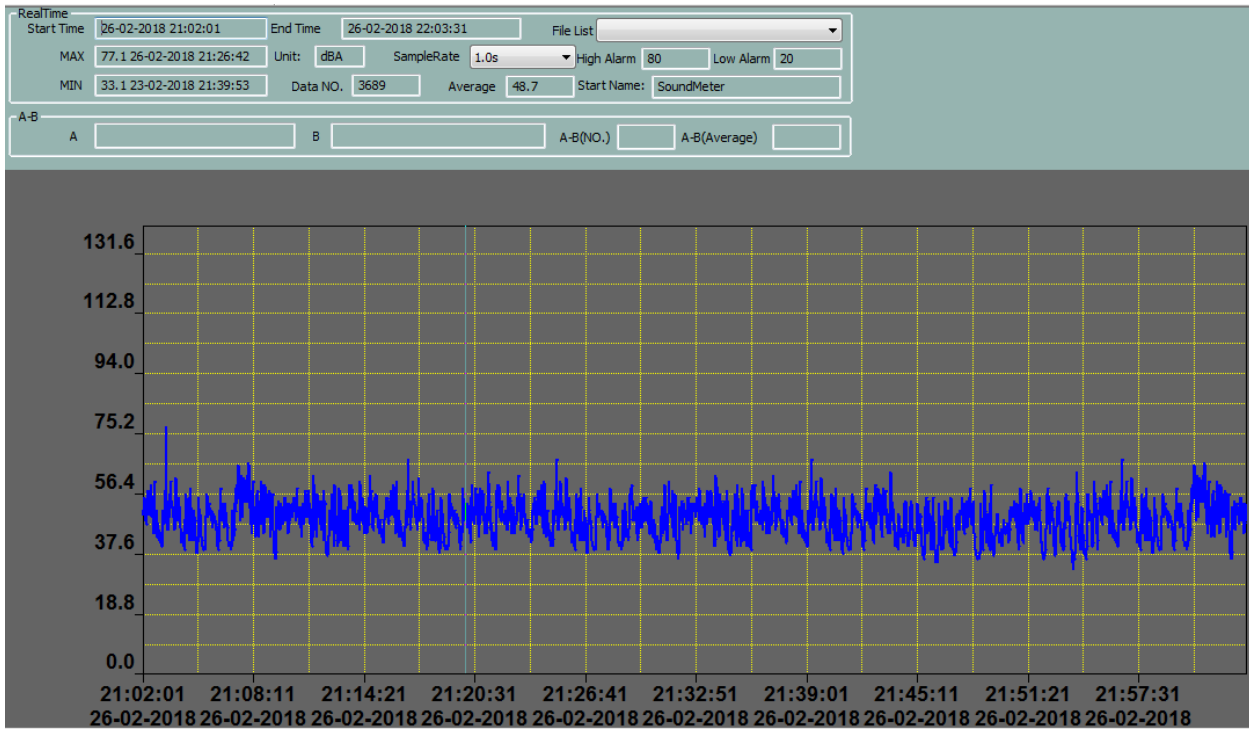


Fig. 5.75 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=33.1 Leqmes=48.7) dBA

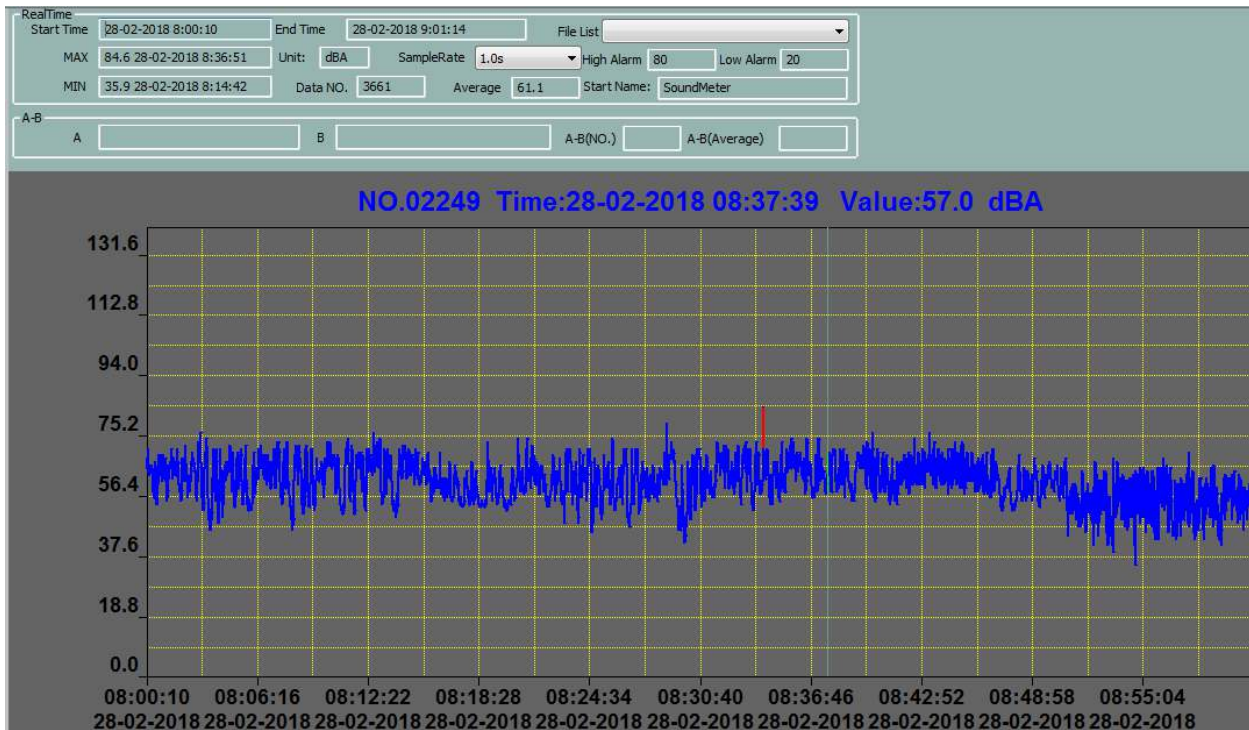


Fig. 5.76 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.6 Leqmin=35.9 Leqmes=61.1) dBA

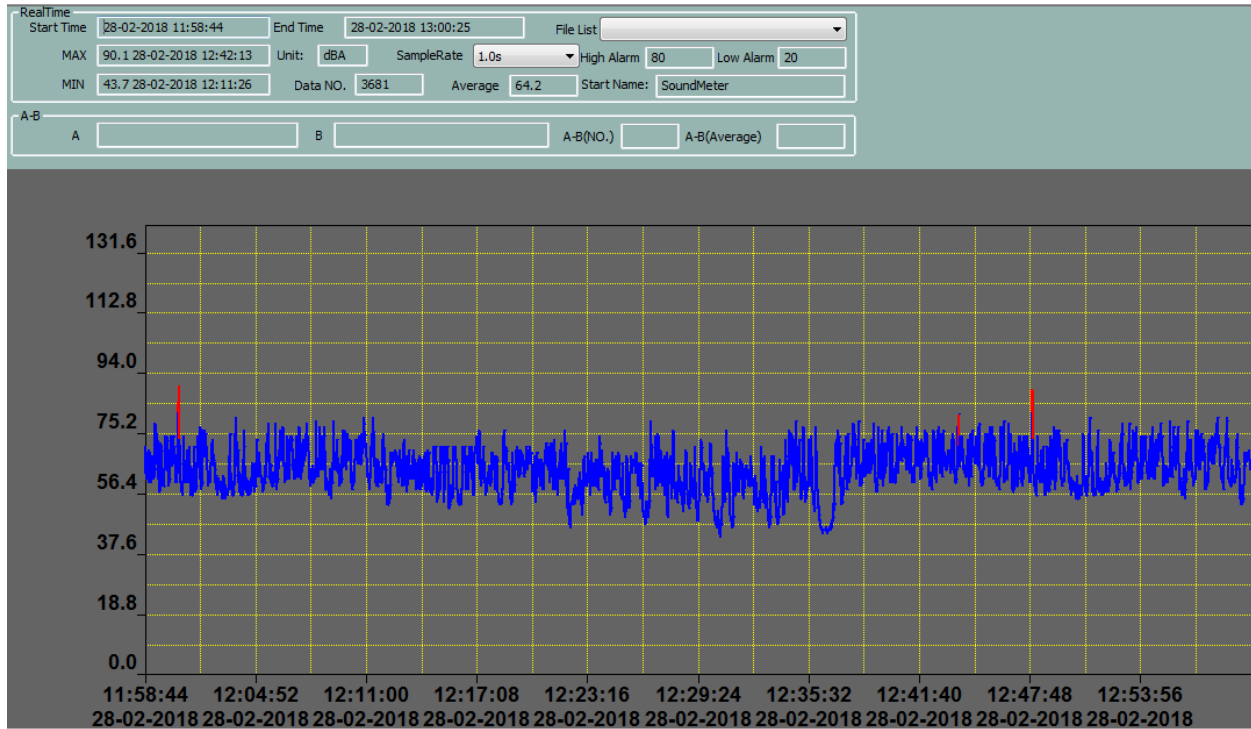


Fig. 5.77 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=90.1 Leqmin=43.7 Leqmes=64.2) dBA

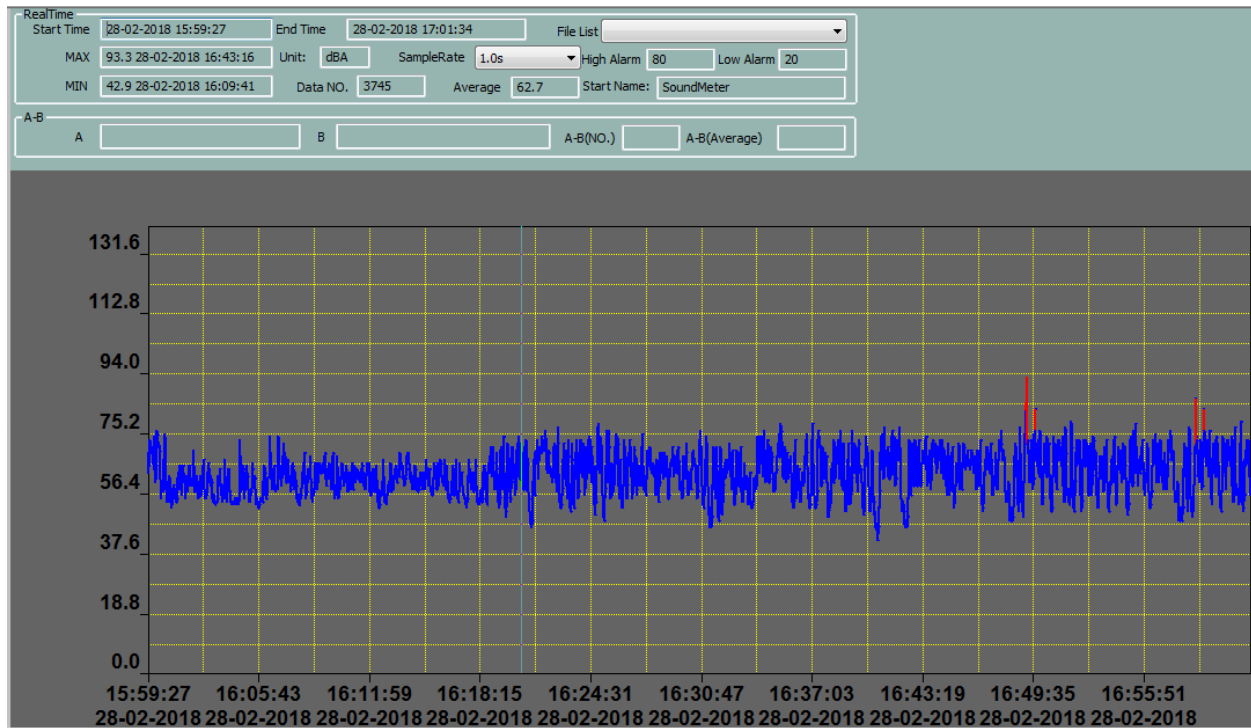


Fig. 5.78 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=93.3 Leqmin=42.9 Leqmes=62.7) dBA

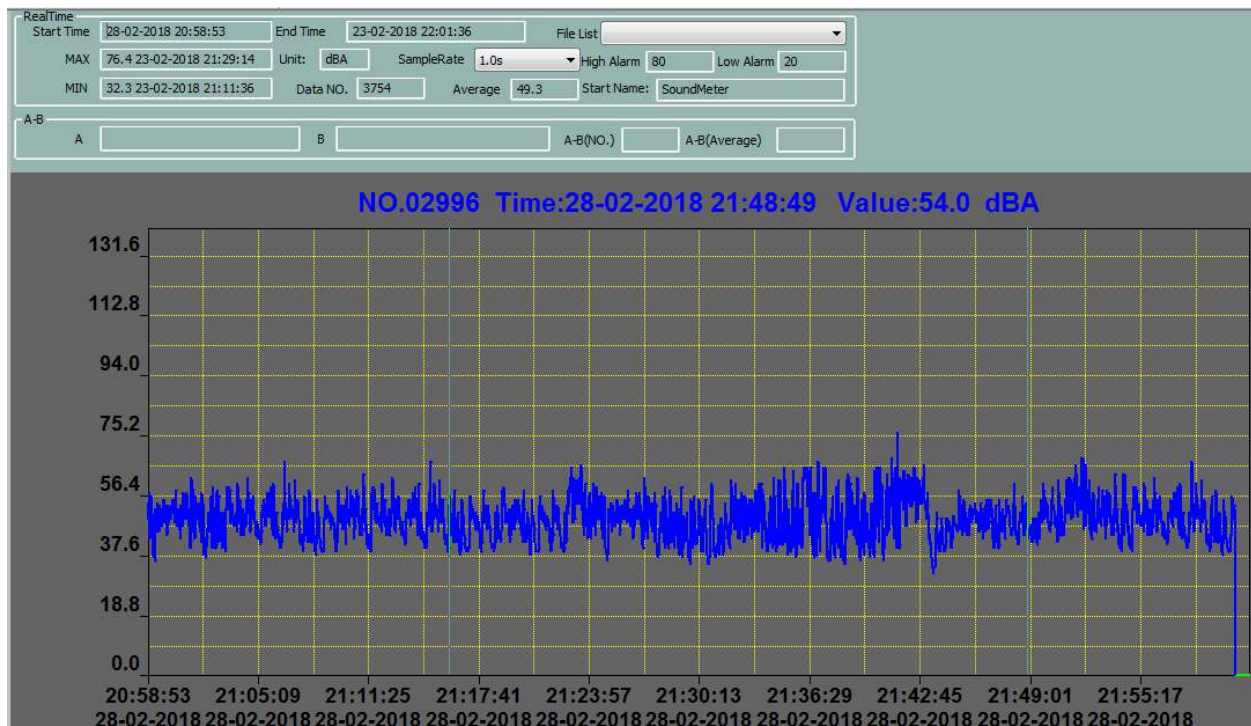


Fig. 5.79 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=76.4 Leqmin=32.3 Leqmes=49.3) dBA

## 5.7 Analiza e rezultateve

Aktualisht në qytetin e Drenasit nuk është bere ndarja e zonave ashtu siç e parashohin direktivat e Bashkimit Evropian dhe ligjet në fuqi, respektivisht projektligji për mbrojtje nga zhurma i Republikës së Kosovës.

Direktiva evropiane për ndarje ne zona akustike i paraqesin këto kategori:

### 1. Klasa akustike I – Zona vecanërisht të mbrojtura –

Bëjnë pjesë në këtë klasë, zonat në të cilat qetësia përbën një element kryesor të përdorimit të tyre: zona spitalore, shkollore, zona të destinuar për pushim apo argëtim, zona me interes të vecantë urbanistik, parqe publike, etj.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 50dB(A); Periudhë nate 40 dB(A)**



**2. Klasa akustike II – Zona kryesisht rezidenciale**

Bëjnë pjesë në këtë klasë zonat urbane me trafik rrugor lokal, densitet relativisht të ulët të popullatës, me prezencë të limituar të aktiviteteve tregtare dhe mungesë të aktiviteteve industriale.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 55 dB(A); Periudhë nate 45 dB(A)**

**3. Klasa akustike III – Zona të tipit mik**

Bëjnë pjesë në këtë klasë zonat urbane me trafik rrugor lokal ose ndërqytetar, me densitet mesatar të popullatës, me prezencë të aktiviteteve tregtare, zyra, aktivitete artizanale, dhe mungesë të aktiviteteve industriale.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 60 dB(A); Periudhë nate 50 dB(A)**

**4. Klasa akustike IV – Zona me aktivitet njerëzor intensiv**

Bëjnë pjesë në këtë klasë zonat urbane me trafik rrugor intensiv, me densitet shumë të lartë të popullatës, me prezencë të lartë të aktiviteteve tregtare dhe zyra, me prezencë të aktiviteteve artizanale; zonat në afërsi të rrugëve të mëdha apo linjave hekurudhore; zonat portuale apo zona me prezencë të limituar të industrive.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 65 dB(A); Periudhë nate 55 dB(A)**

**5. Klasa akustike V – Zona kryesisht industriale**

Bëjnë pjesë në këtë klasë zonat me aktivitet të theksuar industrial dhe me përqindje të vogël të ndërtesave për banim.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 70 dB(A); Periudhë nate 60 dB(A)**

**6. Klasa akustike VI- Zona vetëm industriale**

Bëjnë pjesë në këtë klasë zonat me aktivitet vetëm industrial dhe me mungesë të ndërtesave për banim.

**Vlerat limite absolute të emetimit : Periudhë dite 70 dB(A); Periudhë nate 70 dB(A)**

Pasi që matjet janë bere në afërsi të objekteve vitale të qytetit edhe kryesisht në zonën urbanistike, edhe pse nuk ka ndarje zanore të territorit të qytetit, duke u bazuar në ndarjet zanore të mësipërme vijmë në përfundim se të gjitha lokacionet ku janë bërë matjet i takojnë Klasës akustikë I. Në tabelën 7 do të paraqesim vlerën mesatare të të gjitha matjeve që janë bere për secilin interval kohorë, vlerën mesatare për secilin lokacion, ndërsa në tabelën 8 dot i krahasojmë ato më vlerat kufitare të lejuara nga direktivat e Bashkimit Evropian.

**Tabela 7** Niveli mesatar i zhurmës shprehur në dBA sipas lokacioneve dhe sipas kohëve orës

ora  lokacionet	Dita 1				Dita 2				Dita3				Vlera mesatare
	08:00-09:00	12:00-13:00	16:00-17:00	21:00-22:00	08:00-09:00	12:00-13:00	16:00-17:00	21:00-22:00	08:00-09:00	12:00-13:00	16:00-17:00	21:00-22:00	
Kopshti	61.5	62.8	60.3	48.1	64.8	63.5	62.7	48.6	60.7	63.8	63.3	47.4	58.96
Shkolla fillore	62.1	64.1	61.7	48.7	63.3	93.9	62.1	48.4	61.5	64.4	62.5	48.9	59.30
Shtëpia e shëndetit	62.3	63.2	61.9	49.1	63.4	64.9	52.5	49.4	61.8	63.9	62.3	47.5	58.52
Shkolla e mesme	64.0	61.3	60.1	49.9	64.4	60.9	94.9	48.7	58.2	63.4	63.1	47.2	61.34
Komuna	58.5	65.8	64.7	48.6	62.2	61.9	64.8	50.9	56.4	66.1	65.4	47.5	59.40
Xhamia	62.7	63.9	61.2	49.2	63.5	65.1	64.0	48.7	61.1	64.2	62.7	49.3	59.63
Vlera mesatare për orë	61.68	63.44	61.74	48.88	63.62	63.02	67.40	49.20	59.72	64.32	63.22	47.70	<b>59.53</b>
Mesatarja ditë/natë <b>LAeq/dite=60.57</b> <b>LAeq/natë=48.57</b>													
Vlera mesatare e përgjithshme është <b>LAeq=59.53 dBA</b>													

**Tabela.8** *Krahasimi i rezultateve të monitorimit me normativat e BE-s*

Institucionet (Klasa I)	Vlerae matur, LAeq dB(A)	Kohëzgjatja e matjeve	Vlera limit e emetimit, dB(A)	Devijimi nga norma, dB(A)
Kopshti	58.96	1h	50	+ 8.96
Shkolla fillore	59.30	1h	50	+ 9.30
Shtëpia e shëndetit	58.52	1h	50	+8.52
Shkolla e mesme	61.34	1h	50	+11.34
Komuna	59.40	1h	50	+9.40
Xhamia	59.63	1h	50	+9.63
<b>Mesatarja e të gjithave</b>	<b>59.53</b>	1h	50	<b>+9.53</b>

## 6. REKOMANDIMET

Duke parë se vlerat e emetimeve të zhurmës rezultojnë mbi normativat limite në të gjitha lokacionet e marra në shqyrtim, mendojmë se ndërhyrja kryesore duhet të fokusohet në burimin e zhurmës.

Me poshtë do të japim rekomandimet për mundësin e zvogëlimit të zhurmës, si dhe efektet e tyre.

- Të forcohet puna për zbatimin e standardeve të përcaktuara për zhurmat urbane dhe monitorimin e vazhdueshëm të tyre.

- sistemimi i sinjalistikës rrugore, është e rëndësishme ndërhyrjet në sinjalistikën rrugore me qëllim përfshirjen e sinjaleve që lidhen me zhurmat, si dhe vendosjen e këtyre sinjaleve në zona me ndjeshmëri më të lartë akustike



*Fig 6.1 shenja për ndalimin e përdorimit të burisë*

-ndërtimi i barrierave qofshin ato artificiale apo natyrale, preferohen barrierat natyrale në ato zona ku ka mundësi, për arsye ekologjike dhe mbrojtje të mjedisit, apo edhe barrierat e xhamit apo të plastikës për arsye të mos bllokimit të dukshmërisë



*Fig 6.2 Propozimi për mbjelljen të tille [33]*

-Përdorimi i Asfalteve të Modifikuar me Goma të Ricikluara (Asphalt Rubber)

Siç kemi sqaruar, zhurma në infrastrukturën rrugore varet nga një sërë faktorësh, por kryesisht nga bashkëveprimi automjet – rrugë: kalimi i gomës mbi sipërfaqen rrugore krijon një variacion presioni midis të dyjave, duke gjeneruar valët zanore. Shpërhapja e zhurmës do të jetë aq më e madhe sa më e lëmuar të jetë sipërfaqja rrugore dhe vetë goma.

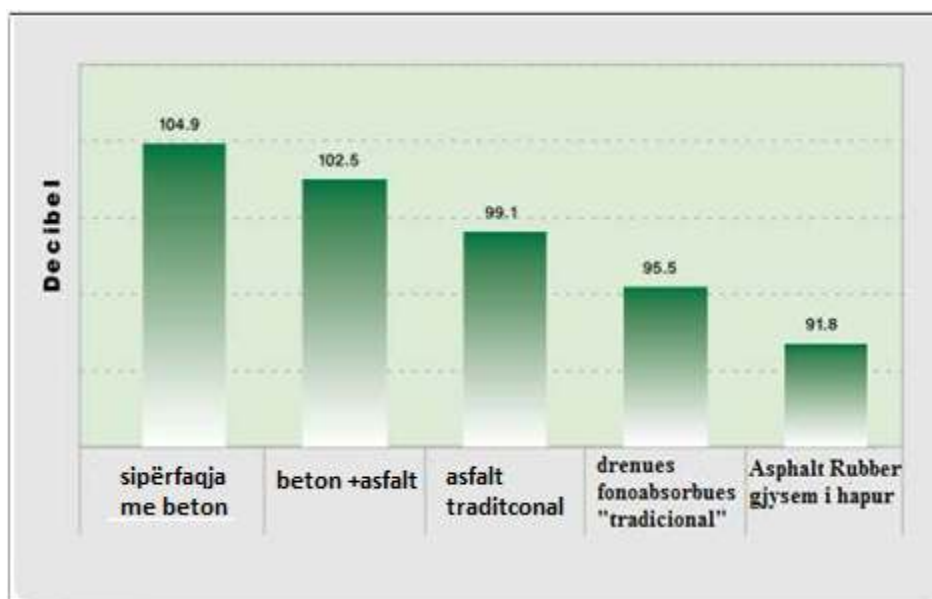


Fig 6.3 Nivelet mesatare të emetimit të zhurmës për tipe të ndryshme të sipërfaqes rrugore (ADOT)

Nëse përdoret ky lloj i asfaltit atëherë do të zvogëlohet edhe niveli i zhurmës për 6-7 dBA, do të paraqesim në tabelën 8 rezultat që do të fitojmë.

**Tabela 8** Efekti i implementimit të AR në zonën e studimit

Institucionet (Klasa I)	Vlerat matur, LAeq dB(A)	Devijimi nga norma, dB(A) Dite	Reduktimi nga përdorimi i AR, dB	Vlera rezultante dB
Kopshti	58.96	+ 8.96	-(6-7)	2.96-1.96
Shkolla fillore	59.30	+ 9.30	-(6-7)	3.30-2.30
Shtëpia e shëndetit	58.52	+8.52	-(6-7)	2.52-1.52
Shkolla e mesme	61.34	+11.34	-(6-7)	5.34-4.34
Komuna	59.40	+9.40	-(6-7)	3.40-2.40
Xhamia	59.63	+9.63	-(6-7)	3.63-2.63
<b>Mesatarja e të gjithave</b>	<b>59.53</b>	<b>+9.53</b>	<b>-(6-7)</b>	<b>3.53-2.53</b>

## 7. PERFUNDIMI

Duke parë që shkalla e motorizimit në Kosovë çdo ditë është duke u rritur, numri i automjeteve të vjetra ka përqindje të madhe, popullsia vazhdimisht po lëvizin drejt zonave urbane që këto të fundit po janë të ngarkuara me automjete, mungesa e rrugëve alternative për hyrje dhe dalje në qytet, bënë që i gjithë fluksi i automjeteve të ngarkoj qytetin edhe të krijoj zhurmë.

Me monitorimin është treguar se qyteti i Drenasit ka tendenca të jetë nder qytet e para në Evropë me ndotje akustike nga trafiku rrugor. Vlerat mesatare janë mbi normalen e lejuara nga standardet e BE-së dhe të ligjeve në Kosovë.

Niveli mesatar i zhurmave është **LAeq 59.53dBA** kjo vlerë është mbi standardet e rekomandimit **LAeq 50 dBA** ( direktivat e BE-s, ligjet e Republikës së Kosovës).

Vlera më e larte e zhurmës është lokacioni të shkollat e mesme: GJ.K.Skënderbeu dhe SH.M.P Fehmi Lladroci ku **LAeq 61.34 dBA** ndërsa sipas standardeve të rekomanduara duhet të jetë **LAeq 50 dBA**.

Andaj duke pasur parasysh rezultatet e larta tek ky lokacion vijmë në përfundim që duhet të :

-Trotuari nga qendra e qytetit deri tek shkollat e mesme shtrihet përgjatë rrugës kryesore, e cila shkakto dëme për nxënësit që lëvizin për me shkua në shkollë preferohet që të këtë barriera xhami, plastike, ose barriera natyrale të gjelbërta.

- Të ndërtohet rruga transite që lidhe qytetet e Drenasit, Skenderajt me magjistralen M9 , kështu që do të zvogëlohet numri i automjeteve që e shfrytëzojnë këtë rrugë, sidomos automjete e renda.

Në përfundim, ndotja nga zhurma e trafikut rrugor është e lidhur me, bezdisjen, çrregullimin e aktiviteteve të përditshme dhe shëndetin në përgjithësi.

## LITERATURA

- [1] Prof. As. Dr Ferat SHALA -Rrugët dhe objektet në rrugë- Prishtine 2016
- [2] Prof.Dr.Shkëlqim ZEKO, Prof.Asoc.Dr.Ferat SHALA -TEKNIKA E TRANSPORTIT - Prishtinë 2014
- [3] Dr. Sc Ali Muriqi – Komunikacioni dhe mjedisi - Prishtinë 2013
- [4] Dr.sc A.Kyçyku, Dr.sc Sh. Lajqi, Msc G. Hoxha - Llogaritja analitike dhe paraqitja grafike e zhurmës së krijuar në komunikacionin rrugor Prishtinë- 2016
- [5] DIRECTIVE 2002/49/ECE OF THE EUROPEAN COMMISSION of 13.12.2016
- [6] Republika e Kosoves –Projketiligi per mbrojte nga zhurma 29.01.2016
- [7] Strategjia e Kosovës për Mjedisin - Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor.
- [8] Plani zhvillimor komunal dhe urban i Glllogocit 2008-2020
- [9] Investigations on Noise Emission of Motor Vehicles in Road Traffic German Environmental Agency (UBA)
- [10] Techniques and Procedures for the Measurement of Impulse Noise
- [11] Msc. Ledia Aleksa studim mbi ndotjen akustike në tiranë dhe mënyrat optimale për reduktimin e saj në ndërtesa
- [12] Marzuki ISLAM and Fong Sy Yuem December 2015- Study on environmental noise pollution
- [13] Zulkepli Hj. Ibrahim, M.ScHazel Kiddo Richard, B.Sc Faculty of Civil Engineering -Noise Pollution at School Environment Located in Residential Area
- [14] ISO 5130- Acoustics — Measurements of sound pressure level emitted by stationary road vehicles
- [15] ISO 11919-1- Acoustics — Measurements of the influence of road surfaces on traffic noise, statistical Pass-By method
- [16] ISO 11919-2- Acoustics — Measurements of the influence of road surfaces on traffic noise Close proximity



- [17] ISO 11919-3 - Acoustics — Measurements of the influence of road surfaces on traffic noise Reference tyres
- [18] ISO 11919-1- Acoustics — Measurements of the influence of road surfaces on traffic noise SPB method using backing board
- [19] Modeling the noise emission of road vehicles and results of recent experiments ,Gusht 2009
- [20] Schreurs, Eric, Brown, Lex, Tomerini, Deanna Maximum pass-by noise levels from vehicles in real road traffic streams 2011
- [21] Prepared by B. Levesque, Department of Mechanical Engineering, Universite Laval - Measurement of exhaust pipe sound pressure levels of stationary motorcycles
- [22] Noise Measurement Manual
- [23] Noise Management
- [24] Estimate of the Noise Pollution Stimulention of the road traffic volume
- [25] Environmental noise limits and control
- [26] <http://veturat.institutigap.org/>
- [27] [https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/bulc/announcements/opening-speech-noise-europe-conference\\_en](https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/bulc/announcements/opening-speech-noise-europe-conference_en)
- [28] [https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vella/announcements/noise-europe-conference\\_en](https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vella/announcements/noise-europe-conference_en)
- [29] <http://geoportal.rks-gov.net/>
- [30] [https://www.google.com/search?q=kalaja+e+vuqakut&rlz=1C1CHBD\\_enXK809XK809&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=NsAZ5cpzBhXiQM%253A%252CKMNVP68WqxI7M%252C\\_&usg=AI4\\_-kTA0FDHUvvQqZKosLNeQK-N3GuZSQ&sa=X&ved=2ahUKEwjLvceRvZvfAhUHsKQKHSegCzwQ9QEwBnoECAYQDg#imgsrc=WQV9jcXNApbi0M:](https://www.google.com/search?q=kalaja+e+vuqakut&rlz=1C1CHBD_enXK809XK809&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=NsAZ5cpzBhXiQM%253A%252CKMNVP68WqxI7M%252C_&usg=AI4_-kTA0FDHUvvQqZKosLNeQK-N3GuZSQ&sa=X&ved=2ahUKEwjLvceRvZvfAhUHsKQKHSegCzwQ9QEwBnoECAYQDg#imgsrc=WQV9jcXNApbi0M:)
- [31] <http://askdata.rks-gov.net>
- [32] [https://en.wikipedia.org/wiki/Sound\\_level\\_meter#Frequency\\_weighting](https://en.wikipedia.org/wiki/Sound_level_meter#Frequency_weighting)
- [33] <http://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-2.pdf>
- [34] <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>

- [35] <https://www.scribd.com/doc/270167198/Ndotja-Akustike>
- [36] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3117762/>
- [37] [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_Data/docs/pressdata/en/intm/139612.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/intm/139612.pdf)
- [38] <https://www.iso.org/standard/59760.html>
- [39] <https://www.iso.org/standard/38663.html>
- [40] <https://www.cirrusresearch.co.uk/applications/vehicle-noise>

### LISTA E TABELAVE

<b>Tabela 1.</b> Numri i popullsisë në Drenas, baza e të dhënave.....	8
Tabela 2. Numri i automjeteve në Drenasit sipas kategorive .....	15
<b>Tabela 3.</b> Njerëzit në Sidnej ndikohen negativisht nga zhurma mjedisore .....	26
Tabela 4. Vlerat e nivelit të zhurmës [4].....	56
<b>Tabela. 5</b> Reduktimi Leq nga zvogëlimi i fluksit të trafikut .....	57
<b>Tabelë 6</b> Ndikimi i reduktimit të shpejtësisë mbi nivelin e zhurmës .....	58
<b>Tabela 7</b> Niveli mesatar i zhurmës shprehur në dBA sipas lokacioneve dhe sipas kohëve orës.....	106
<b>Tabela.8</b> Krahasimi i rezultateve të monitorimit me normativat e BE-s.....	107
<b>Tabela 8</b> Efekti i implementimit të AR në zonën e studimit.....	110

### LISTA E FIGURAVE

Fig 1.0 Kalaja në fshatin Vuçak ( e cila daton në periudhën e bronzit të vonë rreth shekullit XI p.e.s, në lartësi mbi detare 940m, restauruar në vitin 2017) [ ] .....	7
Fig. 1.1 Harta e Drenasit .....	9

Fig. 1.2 Pamje qyteti i Drenasit nga gjeoportali .....	10
Fig. 1.3 Qyteti i Drenasit.....	10
Fig. 1.4 Stacioni i trenit Drenasit .....	11
Fig. 1.5 Rruga hyrëse në Drenas .....	12
Fig. 1.6 Zhvillimi i infrastrukturës në qyteti i Drenasit .....	14
Fig. 1.7 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve .....	15
Fig. 1.8 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve .....	15
Fig. 1.9 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve të udhëtarëve sipas kategorisë M.....	16
Fig. 1.10 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve transportuese sipas kategorisë N .....	17
Fig. 1.11 Paraqitja grafike e numrit të automjeteve të udhëtarëve sipas kategorisë L.....	18
Fig 1.12 Vetura e tipit Mercedes e viti 1949 e regjistruar në qytetin e Drenasit .....	19
Figura 2.0 Niveli zanor kur flasim .....	22
Fig 3. Fonometri PCE 322A .....	30
Fig 3.1 Fonometri PCE 322A .....	32
Fig 3.2 Kalibrimi i fonometri PCE 322A.....	34
Fig 3.3 Programi sound level meters .....	35
Fig 3.4 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga automjeti sipas ECE direktivës.....	36
Fig 3.5 Matja zhurmës të automjetit dizel      Fig 3.6 Matja e zhurmës të automjetit Benzin .....	37
Fig 3.7 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga automjeti sipas ECE direktivës.....	37
Fig 3.8 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga kamionët sipas ECE direktivës.....	38

Fig 3.9 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga kamionët sipas ECE direktivës.....	38
Fig 3.10 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga motoçikletës sipas ECE direktivës.....	39
Fig 3.11 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga motoçikletës sipas ECE direktivës.....	39
Fig 3.12 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës që krijohet nga mjetet në lëvizje sipas ECE direktivës .....	40
Fig 3.13 Pozicionimi i aparatit për matjen e zhurmës në teren.....	40
Fig 4.1 Variante të burimit të zhurmës së makinës më shpejtësi.....	42
Fig 4.2 Presioni i airit.....	43
Fig 4.3 Deklarimet e prodhuesit të gomave varësisht nga dimensionet.....	44
Fig 4.4 Deklarimet e prodhuesit të gomave varësisht nga dimensionet.....	44
Fig 4.5 Metoda për matjen e zhurmës së gomave SIO 11819-2.....	45
Fig 4.6 Efekti Air pumping.....	46
Fig. 4.7, (a) Stick-slip (veprime tangenciale ) (b) Stick –snap (veprime radiale).....	46
Fig 4.8 (a) Vibrime radiale (b) Vibrime tangenciale, .....	47
Fig. 4.9 Zhurma varësisht nga lloji i sipërfaqes a 100.3dBA dhe b 102.0dBA .....	49
Fig. 4.10 Zhurma varësisht nga lloji i sipërfaqes a 101.3 dBA dhe b 98.4 dBA .....	49
Fig. 4.11 Rritja e nivelit të zhurmës varësisht nga ashpërsia e sipërfaqes se asfaltit.....	50
Fig 4.12 Ndikimi i shtresës së sipërfaqes rrugor në nivelin e zhurmës, .....	50
Fig 4.13 Varësia e Leq dB(A) nga fluksi i trafikut,.....	51
Fig. 4.14 Varësia e Leq dBA nga shpejtësia.....	52
Fig 4.15 Personaliteti i ngasësit .....	52
Fig4.16 (a) Spektri zanor i mjeteve të lehta (b) Spektri zanor i mjeteve të rënda .....	53

Fig 4.17 Influenca e shpejtësisë në komponentët e zhurmës, [de Graaf].....	55	
Fig. 4.18 barrierat speciale për ndaljen e zhurmës.....	60	
Fig 4.19 Barriera metalike (celik apo alumin)	Fig 4.20 Barriera me panele druri.....	61
Fig 4.21 Barriera me gurë	Fig 4.22 Barriera me tulla.....	61
Fig 4.23 Barriera me plastike	Fig 4.24 Barriera me xhama.....	62
Fig. 4.25 Barriera mikse, (a) me strukturë druri, (b) me strukturë betoni.....	62	
Fig 4.26 Barrierat natyrale .....	63	
Fig 5.1 Me ngjyre të katër rruga ndërsa e rrethuar më të kuqe pikat ku është pozicionuar fonometri.....	64	
Fig 5.2 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga pozita e vendosjes së fonomterit.....	65	
Fig. 5.3. Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=89.1 Leqmin= 39.5 Leqmes= 61.5)dBa.....	66	
Fig. 5.4. Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=79.8 Leqmin= 43.7 Leqmes= 62.8)dBa.....	66	
Fig. 5.5. Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=94.9 Leqmin= 49.5 Leqmes= 60.3)dBa.....	67	
Fig. 5.6. Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.7 Leqmin= 32.3 Leqmes= 48.1)dBa.....	67	
Fig. 5.7 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=81.9 Leqmin= 44.9 Leqmes= 64.8) dBa.....	68	
Fig. 5.8 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.1 Leqmin= 41.7 Leqmes= 63.5) dBa.....	68	
Fig. 5.9 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.2 Leqmin= 41.6 Leqmes= 62.7) dBa.....	69	
Fig. 5.10 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=78.4 Leqmin= 33.9 Leqmes= 48.6) dBa.....	69	

Fig. 5.11 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=77.8 Leqmin= 37.5 Leqmes= 60.7) dBA.....	70
Fig. 5.12 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.9 Leqmin=44.2 Leqmes=63.8) dBA.....	70
Fig. 5.13 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=90.2 Leqmin=40.9 Leqmes=63.3) dBA.....	71
Fig. 5.14 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=88.7 Leqmin=31.6 Leqmes=47.4) dBA.....	71
Fig 5.15 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit.....	72
Fig. 5.16 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.3 Leqmin=38.2 Leqmes=62.1) dBA.....	72
Fig. 5.17 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.2 Leqmin=45.8 Leqmes=64.1) dBA.....	73
Fig. 5.18 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=85.3 Leqmin=43.9 Leqmes=61.7) dBA.....	73
Fig. 5.19 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=75.7 Leqmin=33.6 Leqmes=48.7) dBA.....	74
Fig. 5.20 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=92.2 Leqmin=41.7 Leqmes=63.3) dBA.....	74
Fig. 5.21 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.3 Leqmin=42.7 Leqmes=63.9) dBA.....	75
Fig. 5.22 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=89.2 Leqmin=42.2 Leqmes=62.1) dBA.....	75
Fig. 5.23 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=78.4 Leqmin=34.6 Leqmes=48.4) dBA.....	76
Fig. 5.24 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=85.3 Leqmin=35.5 Leqmes=61.5) dBA.....	76

Fig. 5.25 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=92.1 Leqmin=43.1 Leqmes=64.4) dBA.....	77
Fig. 5.26 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=88.3 Leqmin=41.9 Leqmes=62.5) dBA.....	77
Fig. 5.27 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=84.3 Leqmin=34.9 Leqmes=48.9) dBA.....	78
Fig 5.28 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit.....	78
Fig. 5.29 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.3 Leqmin=38.2 Leqmes=62.3) dBA.....	79
Fig. 5.30 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=89.1 Leqmin=44.0 Leqmes=63.2) dBA.....	79
Fig. 5.31 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=95.1 Leqmin=43.6 Leqmes=61.9) dBA.....	80
Fig. 5.32 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=82.7 Leqmin=32.3 Leqmes=49.1) dBA.....	80
Fig. 5.33 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=88.4 Leqmin=43.1 Leqmes=63.4) dBA.....	81
Fig. 5.34 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=83.1 Leqmin=42.9 Leqmes=64.9) dBA.....	81
Fig. 5.35 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=94.6 Leqmin=43.2 Leqmes=52.5) dBA.....	82
Fig. 5.36 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.1 Leqmin=33.7 Leqmes=49.4) dBA.....	82
Fig. 5.37 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=86.1 Leqmin=34.1 Leqmes=61.8) dBA.....	83
Fig. 5.38 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=93.5 Leqmin=44.9 Leqmes=63.9) dBA.....	83

Fig. 5.39 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=93.8 Leqmin=43.8 Leqmes=62.3) dBA.....	84
Fig. 5.40 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=89.5 Leqmin=33.8 Leqmes=47.5) dBA.....	84
Fig 5.41 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonometrit.....	85
Fig. 5.42 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=88.0 Leqmin=42.0 Leqmes=64.0) dBA.....	85
Fig. 5.43 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-12:00 (Leqmax=88.9 Leqmin=41.3 Leqmes=61.3) dBA.....	86
Fig. 5.44 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=103.8 Leqmin=49.5 Leqmes=60.1) dBA.....	86
Fig. 5.45 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=92.7 Leqmin=32.03 Leqmes=49.9) dBA.....	87
Fig. 5.46 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.5 Leqmin=43.7 Leqmes=64.4) dBA.....	87
Fig. 5.47 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=83.1 Leqmin=42.1 Leqmes=60.9) dBA.....	88
Fig. 5.48 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=86.2 Leqmin=44.8 Leqmes=64.9) dBA.....	88
Fig. 5.49 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=80.4 Leqmin=32.3 Leqmes=48.7) dBA.....	89
Fig. 5.50 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=78.8 Leqmin=39.5 Leqmes=58.2) dBA.....	89
Fig. 5.51 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=88.1 Leqmin=43.7 Leqmes=63.4) dBA.....	90
Fig. 5.52 Rezultati i monitorimit, ora 15:00-16:00 (Leqmax=86.9 Leqmin=44.8 Leqmes=63.1) dBA.....	90



Fig. 5.53 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=82.7 Leqmin=32.3 Leqmes=47.2) dBA.....	91
Fig 5.54 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonomterit.....	91
Fig. 5.55 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=90.5 Leqmin=36.8 Leqmes=58.5) dBA.....	92
Fig. 5.56 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=86.9 Leqmin=44.6 Leqmes=65.8) dBA.....	92
Fig. 5.57 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=82.0 Leqmin=46.8 Leqmes=64.7) dBA.....	93
Fig. 5.58 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=75.5 Leqmin=33.9 Leqmes=48.6) dBA.....	93
Fig. 5.59 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=82.5 Leqmin=43.7 Leqmes=64.4) dBA.....	94
Fig. 5.60 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=92.3 Leqmin=43.9 Leqmes=61.9) dBA.....	94
Fig. 5.61 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=86.2 Leqmin=44.8 Leqmes=64.9) dBA.....	95
Fig. 5.62 Rezultati i monitorimit, ora 22:00-23:00 (Leqmax=80.4 Leqmin=32.3 Leqmes=50.9) dBA.....	95
Fig. 5.63 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=79.5 Leqmin=39.5 Leqmes=56.4) dBA.....	96
Fig. 5.64 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=88.1 Leqmin=44.9 Leqmes=66.1) dBA.....	96
Fig. 5.65 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=43.2 Leqmes=65.4) dBA.....	97
Fig. 5.66 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=72.7 Leqmin=32.3 Leqmes=47.2) dBA.....	97

Fig 5.67 Pamje nga gjeoportali dhe nga rruga, pozita e vendosjes së fonomterit.....	98
Fig. 5.68 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=38.1 Leqmes=62.7) dBA.....	98
Fig. 5.69 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=96.1 Leqmin=42.3 Leqmes=63.9) dBA.....	99
Fig. 5.70 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.3 Leqmin=45.3 Leqmes=61.2) dBA.....	99
Fig. 5.71 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=71.3 Leqmin=30.3 Leqmes=49.2) dBA.....	100
Fig. 5.72 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.7 Leqmin=42.9 Leqmes=63.5) dBA.....	100
Fig. 5.73 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=94.3 Leqmin=43.9 Leqmes=65.1) dBA.....	101
Fig. 5.74 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=92.7 Leqmin=43.3 Leqmes=64.0) dBA.....	101
Fig. 5.75 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=91.1 Leqmin=33.1 Leqmes=48.7) dBA.....	102
Fig. 5.76 Rezultati i monitorimit, ora 8:00-9:00 (Leqmax=84.6 Leqmin=35.9 Leqmes=61.1) dBA.....	102
Fig. 5.77 Rezultati i monitorimit, ora 12:00-13:00 (Leqmax=90.1 Leqmin=43.7 Leqmes=64.2) dBA.....	103
Fig. 5.78 Rezultati i monitorimit, ora 16:00-17:00 (Leqmax=93.3 Leqmin=42.9 Leqmes=62.7) dBA.....	103
Fig. 5.79 Rezultati i monitorimit, ora 21:00-22:00 (Leqmax=76.4 Leqmin=32.3 Leqmes=49.3) dBA.....	104
Fig 6.1 shenja për ndalimin e përdorimit të burisë .....	108
Fig 6.2 Propozimi për mbjelljen e tille .....	109

Fig 6.3 Nivelet mesatare të emetimit të zhurmës për tipe të ndryshme të sipërfaqes rrugore (ADOT)..... 110

### **LISTA E SHKURTESAVE**

SPL - Sound Pressure Level ( Niveli i Presionit të Zërit)

L<sub>w</sub> - Niveli i fuqisë zanore

L<sub>eq</sub> - Niveli zanor ekuivalent

L<sub>Aeq</sub> - Niveli zanor ekuivalent i ponderuar në kurben A

L<sub>den</sub> - Niveli zanor mëngjes-dite- natë

CDF - Conglomerate Drenues Fonoabsorbues

AR - Asphalt Rubber, (Asfalti i modifikuar me goma të ricikluara)