

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
STRATEGINIO VALDYMO IR POLITIKOS FAKULTETO
APLINKOS POLITIKOS IR VALDYMO KATEDRA

VAIDA PETRAUSKAITĖ
(Aplinkos apsaugos politika ir administravimas)

TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO VALDYMO POLITIKA
Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovė – Lekt. V. Komičienė
Konsultantas - prof. habil. dr. V. Paulikas

Vilnius, 2006

TURINYS

ĮVADAS	3
1. APLINKOS TRIUKŠMĄ RIBOJANTYS STANDARTAI IR TRIUKŠMO KOKYBĖS KRITERIJAI.....	9
1.1. Triukšmo samprata	9
1.2. Valstybių narių naudojami triukšmo kokybės įvertinimo kriterijai.....	11
1.3. Triukšmo lygio normavimas Lietuvoje	13
1.4. Triukšmo matavimo ir skaičiavimo metodai	15
1.4.1. Triukšmo matavimas	15
1.4.2. Triukšmo matavimo modeliai.....	18
1.4.3. Triukšmo šaltinio galingumo skaičiavimas	20
2. EUROPOS SĄJUNGOS TEISĖS AKTAI, REGLAMENTUOJANTYS TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO VALDYMO POLITIKĄ.....	22
2.1. Europos Sąjungos teisės aktų perkėlimo į nacionalinę teisę aktualumas	22
2.2. Direktyvos 2002/49/EB dėl triukšmo įvertinimo ir valdymo įgyvendinimas Lietuvoje..	23
2.3. Automobilių keliamo triukšmo valdymo mechanizmas.....	31
2.4. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo valdymas	34
2.5. Oro transporto keliamo triukšmo reglamentavimas	36
3. TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO POVEIKIO APLINKOS KOMPONENTAMOS VERTINIMO ANALIZĖ.....	41
3.1. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis gyventojų sveikatai	41
3.2. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis susierzinimui ir gyvenimo kokybei...	43
3.3. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis gyvūnijai	46
4. TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO MAŽINIMO POLITIKA	48
4.1. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikio mažinimo metodai ir priemonės	48
4.2. Naujosios ES transporto priemonių keliamo triukšmo politikos įgyvendinimo kryptys..	54
IŠVADOS.....	59
REKOMENDACIJOS.....	60
SANTRAUKA	61
SUMMURY	62
LITERATŪROS SĄRAŠAS	63
PRIEDAI	71

IVADAS

Bendra temos charakteristika ir aktualumas. Augančios transporto apimtys kelia vis didesnį neigiamą poveikį aplinkai, naudoja žemę ir energiją, gadina kraštovaizdį, kelia triukšmą ir mažina gyvenimo kokybę. Laikoma, kad transporto keliamas triukšmas yra viena didžiausių urbanizacijos problemų, susijusių su gyventojų gyvenimo kokybe ir sveikata, ir visuomenės nepasitenkinimas transporto keliamu triukšmu vis didėja.

Button¹ teigia, jog egzistuoja daugybė įrodymų, kad transportas bendrąja prasme yra viena pagrindinių žalos aplinkai priežasčių, tačiau ši žala pasireiškia skirtinguose lygiuose, skirtingomis formomis, yra sukeliama skirtingų transporto rūšių, jų išsidėstymo. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) nurodo, kad svarbiausi aplinkos triukšmo šaltiniai yra kelių eismas, geležinkelio bėgiai ir oro transportas.² Padidėjęs kraujospūdis, streso simptomai, širdies ir kraujotakos susirgimai – visa tai transporto triukšmo pasekmės.³ PSO duomenimis daugybė žmonių pasaulyje kenčia nuo transporto sukeliama triukšmo. 1996 metų lapkričio mėnesį „Žaliojoje knygoje apie Ateities Triukšmo politiką“ Europos Bendrijos Komisija paskelbė aplinkos triukšmą viena iš pagrindinių Europos aplinkos problemų. Šioje knygoje rašoma „joks asmuo negali būti veikiamas triukšmo, kuris kelia grėsmę žmonių sveikatai ir gyvenimo kokybei“.⁴ Todėl triukšmą pagrįstai galime laikyti vienu iš svarbiausių XXI amžiaus ekologinių problemų, bloginančių gyvenimo kokybę.

Temos aktualumas yra sąlygotas šių priežasčių:

- transporto priemonių keliamo triukšmo akivaizdaus poveikio aplinkai (poveikis aplinkos komponentams);
- naujas požiūris įstojus į ES ir teisės aktai, sąlygojantis keliamus reikalavimus, kurie susiję su nauja direktyva dėl aplinkos keliamo triukšmo įvertinimo ir valdymo, kuri įsigaliojo 2002 m. liepos 18 d., skirta kovai prieš aplinkos keliamą triukšmą;
- triukšmo valdymo ir prevencijos politikos aktualijos Lietuvoje bei triukšmo poveikio žmogaus sveikatai vertinimo aktualijos.

¹ K. J Button. Alternative approaches toward containing transport externalities: an international comparison// Transportation research Part A, 1994. Nr. 4. P. 289-305.

² Berglund B., Lindvall T., Schwela D.H. Guidelines for community noise. World Health Organization, 1999.

³ E Mačiūnas, A. Juozulynas, L. Genytė. Triukšmo įtaka žmonių sergamumui//Sveikatos aplinka, 1999, Nr. 3. P. 46–48.

⁴ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

Temos problematika. Nors triukšmo mažinimo politika ir yra įvardijama Europos Sąjungos vienu iš aplinkosaugos prioritetu, tačiau praktikoje pasiekti teigiamų rezultatų triukšmo mažinimo srityje labai sunku. Problemines situacijas dėl transporto keliamo triukšmo, kurį sukelia įvairūs ir gana skirtingi pagal veikimo pobūdį šaltiniai, galima būtų suskirstyti į grupes:

1. Problemos kyla dėl sistemų nesuderinamumo. Nėra reguliarios triukšmo kontrolės bei priežiūros procedūrų, nes duomenų apie triukšmo poveikį turima mažiau, palyginus su kitais aplinkos teršalais, ir juos dažnai sunku palyginti dėl skirtingų matavimų ir įvertinimo metodų, naudojamų rezultatams gauti bei skirtingų rodiklių apibrėžimų.

2. Nėra atskirų, tiesiogiai transporto priemonių, tokių kaip oro, vandens ir kelių keliamo triukšmo valdymą reglamentuojančių teisės aktų.

3. Strateginis triukšmo kartografavimas Lietuvoje – naujas dalykas, todėl iškyla nemažai problemų, susijusių su šios direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos keliamo triukšmo įvertinimo ir valdymo⁵ reikalavimų įgyvendinimu: nėra triukšmo kartografavimo sistemos, trūksta kvalifikuotų specialistų, triukšmo modeliavimo įrangos. Triukšmo strateginiam kartografavimui reikia įvairių duomenų, kuriuos turi įvairios institucijos, kai kurie duomenys sunkiai prieinami ar netinkami.

4. Organizavimas – valdymas, teisinis reglamentavimas, reguliavimas, mokesčiai ir pan. Trūksta politinės valios priimti sprendimus, nepakankamas triukšmo mažinimo planų koordinavimas regioniniame, nacionaliniame ir ES lygmenyje;

Tyrimo objektas. Šis darbas nagrinėja: (1) transporto priemonių keliamą triukšmą, kurios skirstomos į kelių transportą, geležinkelių transportą bei oro transportą; (2) transporto priemonių keliamo triukšmo poveikį aplinkos komponentams (gyventojų sveikatai ir gyvenimo kokybei bei poveikis gyvūnijai); (3) transporto priemonių keliamo triukšmo mažinimo politiką.

Pagrindiniai teiginiai (įrodinėjamos hipotezės):

- ES transporto priemonių keliamo triukšmo valdymo politikos pagrindinis uždavinys – sumažinti transporto priemonių keliamo triukšmo išorinį poveikį, kaip formuluojama Direktyvoje 2002/49/EB: ”Bendrijos politika siekiama užtikrinti aukšto lygio sveikatos bei aplinkos apsaugą, o vienas iš tikslų yra apsauga nuo triukšmo”;⁶
- Triukšmo valdymo įstatymo įgyvendinimas – sudėtinga užduotis, kurios atlikimas reikalauja daug laiko ir išteklių;

⁵ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (OL L 189, 2002 07 18).

⁶ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

- Transporto triukšmas yra didelė, iki galo neišspręsta aplinkosauginė problema, kuriai iki šiol skiriama mažiau dėmesio nei kitoms su autotransportu tiesiogiai susijusioms aplinkosauginėms problemoms, tokioms kaip: oro, vandens telkinių ar dirvožemio tarša;
- Transporto priemonių keliamas triukšmas turi įtakos aplinkos komponentams: gyventojams (jų sveikatai ir gyvenimo kokybei) ir gyvūnijai.

Darbo (tyrimo) tikslas: išanalizuoti ir įvertinti transporto priemonių keliamą triukšmą bei išnagrinėti jo mažinimo politiką Lietuvoje.

Tyrimo uždaviniai. Siekiant įgyvendinti užsibrėžtą tikslą, buvo keliami tokie **uždaviniai:**

- išskleisti triukšmo sąvokos interpretacijas bei nustatyti kaip yra matuojamas triukšmas, kokie yra triukšmo matavimo ir skaičiavimo metodai, siekiant įgyvendinti transporto triukšmo mažinimo politiką Lietuvoje;
- atlikti ES teisės aktų lyginamąją ir įgyvendinimo procesų analizę vadovaujantis Valstybės narės programomis ir lydinčiais teisės aktais;
- išskirti triukšmą keliančius sektorius ir įvertinti jų keliamo triukšmo poveikį aplinkos komponentams;
- pateikti galimus teisės aktų įgyvendinimo problemų sprendimo būdus (pasiūlyti racionalias ir kartu efektyvias transporto išorinio poveikio (triukšmo) mažinimo priemones).

Tyrimo metodika. Atliekant tyrimą, didžiausią darbo dalį užima lyginamoji analizė, sisteminis teisės aktų aiškinimas, teisinių dokumentų analizės metodas. Todėl šio darbo metodologiniu įrankiu pasirinktas loginis-analitinis, sisteminis, teisinių dokumentų analizės metodas bei apibendrinamasis – aprašomasis metodas, įgalinantis nagrinėti, klasifikuoti bei sisteminti teorinės literatūros, ES bei Lietuvos Respublikos reglamentuojančių triukšmą dokumentų turinį.

Pagrindinis darbe taikomas metodas yra loginis-analitinis. Jis remiasi esamos situacijos, triukšmo tyrimų rezultatų, naujausios Lietuvos ir užsienio mokslinės literatūros, susijusios su triukšmu, taip pat triukšmą reglamentuojančių teisės aktų analize bei iš jų išplaukiančiomis išvadomis.

Tyrimo šaltiniai. Pagrindiniai tyrimo šaltiniai yra šie: mokslo darbai, analizuojantys triukšmo poveikį Lietuvos miestuose, Europos Sąjungos Direktyvos, Lietuvos Respublikos teisės aktai, straipsniai apie aktualijas pasaulio bei Lietuvos spaudoje. Šiame darbe taip pat naudojamosi 2002-2003 m. PSO kartu su Vilniaus miesto savivaldybe, Sveikatos apsaugos ministerija ir

Valstybiniu visuomenės sveikatos centru atliktu būsto ir sveikatos tyrimu Vilniaus mieste⁷ bei Vilniaus miesto savivaldybės įmonės “Vilniaus planas” 2005 m. atlikta gyvenamojo rajono ir gyvenamojo namo aplinkos vertinimo tyrimo ataskaita.⁸

Darbo naujumas ir praktinė vertė. Tema yra nauja, nes naujas yra pats objektas – triukšmo valdymo politika yra tebesiformuojanti tiek Europoje, tiek ir Lietuvoje, Direktyvos 2002/49/EB dėl triukšmo įvertinimo ir valdymo įgyvendinimo ir Europos integracijos procesai, apimantys ir Lietuvą, vyksta šiuo metu, todėl šiuos procesus nagrinėjanti literatūra yra gana fragmentiška. Skaityta mokslinė literatūra, skirta triukšmo valdymo temai, leidžia daryti išvadą, kad Direktyvos 2002/49/EB keliamų tikslų analizei nebuvo skirtas pakankamas dėmesys, todėl darbų, nagrinėjančių triukšmo politiką, o ypač transporto priemonių keliamą triukšmą, apskritai dar yra labai nedaug.

Darbo struktūra. Magistrinį darbą sudaro įvadas, keturios dalys, išvados ir rekomendacijos, naudotos literatūros sąrašas ir priedai.

Įvade aptartas temos aktualumas ir naujumas, tyrimo objektas, metodika, nurodytos ginamos tezės. Pirmoje dalyje pateikiama triukšmo samprata, aptariami triukšmo kokybės įvertinimo kriterijai, triukšmo apskaičiavimo ir matavimo metodai bei naudojami modeliai. Antroje dalyje aptariami ES teisės aktai, reglamentuojantys triukšmo valdymo politiką. Atskirai nagrinėjamas automobilių, geležinkelių bei oro transporto keliamo triukšmo reglamentavimas. Trečioje dalyje nagrinėjamas transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis aplinkos komponentams. Analizuojamas poveikis gyventojų sveikatai, gyvenimo kokybei bei poveikis gyvūnijai. Ketvirtoje dalyje analizuojami transporto priemonių keliamo triukšmo pagrindinio tikslo – sumažinti transporto išorinį poveikį (triukšmą) – įgyvendinimo būdai ir galimybės.

Išvadų ir rekomendacijų dalyje pateikiamos išvados dėl transporto priemonių keliamo triukšmo valdymo politikos bendrųjų tikslų, įgyvendinant pagrindinę ES Direktyvą triukšmo valdymo srityje⁹ bei pateikiamos rekomendacijos kaip sumažinti ir suvaldyti transporto priemonių keliamą triukšmą.

⁷ Būsto ir sveikatos tyrimas Vilniuje. Pasaulio sveikatos organizacija kartu su Vilniaus miesto savivaldybe, Sveikatos apsaugos ministerija ir Valstybiniu visuomenės sveikatos centru, 2002// <http://vasc.sam.lt>; prisijungimo laikas: 2006-10-25.

⁸ Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė (2005). Vilnius.

⁹ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

Darbe vartojami reikšminiai terminai ir simboliai:

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienos}) – dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų dienos laikotarpiui.¹⁰

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis (L_{dvn}) – triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. triukšmo lygis L_{dvn} decibelais (dB), apskaičiuojamas pagal tokią formulę:¹¹

$$L_{dvn} = 101g \frac{1}{24} \left(12 \times 10 \frac{L_{dienos}}{10} + 4 \times 10 \frac{L_{vakaro+5}}{10} + 8 \times 10 \frac{L_{nakties+10}}{10} \right).$$

Dirginimas – per apklausas triukšmo poveikio vietoje nustatytas bendruomenės nepasitenkinimas dėl triukšmo.¹²

Dozės-pojūčio santykis – triukšmo rodiklio vertės ir kenksmingo poveikio santykis.¹³

Ekvivalentinis triukšmo lygis – pastovaus plačiajuosčio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis garso slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso slėgis¹⁴.

Nakties triukšmo rodiklis ($L_{nakties}$) – nakties metu (nuo 22 val. iki 6 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų nakties laikotarpiui.¹⁵

Nepastovaus triukšmo ekvivalentinis garso lygis – pastovaus plačiajuosčio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis garso slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso lygis.¹⁶

Triukšmo rodiklis – garso, suvokiamo kaip triukšmas, duomuo, išreikštas fizikiniais garso mato vienetais.¹⁷

¹⁰ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

¹¹ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//ten pat.

¹² Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

¹³ Ten pat.

¹⁴ Mačiūnas E. Automobilių ir gyvenamosios aplinkos triukšmo, patenkančio į patalpas, apskaičiavimas ir įvertinimas: metodinės rekomendacijos. Vilnius: Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, 1999.

¹⁵ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//ten pat.

¹⁶ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003-09-03 įsakymas Nr.V-520, Dėl higienos normos HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“ patvirtinimo//Valstybės Žinios. 2003, Nr. 87-3957.

¹⁷ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//ten pat.

Vakaro triukšmo rodiklis (L_{vakaro}) – vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų vakaro laikotarpiui.¹⁸

Simboliai:

LA_{eq} – ekvivalentinio nuolatinio A svertinio garso slėgio lygio parametras.

L_{Amax} (SEL) – garso ekspozicijos lygis.

dB (decibelas) – garso stiprumo vienetas, išreikštas garsų stiprumo santykio logaritmu.

dB (A) – kintantis, vibruojantis triukšmas vertinamas pagal ekvivalentinį garso lygį.

Darbe naudojamų santrumpų žodynėlis:

ES – Europos Sąjunga

ICAO – Tarptautinė civilinės organizacijos aviacija

KTT – kilimo ir tūpimo takas

OECD – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija

PSO – Pasaulio sveikatos organizacija

TKTI – Transporto ir kelių tyrimo institutas

VG TU – Vilniaus Gedimino technikos universitetas

¹⁸ Ten pat.

1. APLINKOS TRIUKŠMĄ RIBOJANTYS STANDARTAI IR TRIUKŠMO KOKYBĖS KRITERIJAI

1.1. Triukšmo samprata

Siekiant įvertinti triukšmo neigiamą poveikį aplinkai bei jo mažinimo priemones, pirmiausia būtina apibrėžti pagrindines sąvokas: kas yra triukšmas ir kaip jis matuojamas. Dabartinis Lietuvių kalbos žodynas triukšmo sąvoką apibrėžia taip: tai labai smarkūs garsai, šauksmas, bildesys.¹⁹ Prof. habil.dr. V. Obelenis teigia, kad „triukšmu vadiname netvarkingą, įvairaus stiprumo ir dažnio garso bangų mišinį, neįprastą žmogaus klausai, sukeltantį nemalonius pojūčius. Natūralus gamtinis triukšmas – jūros ošimas, upelio čiurlenimas, medžių šlamėjimas, paukščių čiulbėjimas pasižymi visai kitokiomis akustinėmis charakteristikomis, jis nesukelia jokių neigiamų emocijų bei pasekmių sveikatai. Priešingai, natūralus gamtinis triukšmas veikia žmogų raminančiai, gerina jo nuotaiką, praturtina emocinę sferą“.²⁰ M. Kučinovas teigia, kad „triukšmas – tai dirbtinai sukelti įvairaus stiprumo ir dažnio garsai, kurie trukdo dirbti, poilsiauti ir kenkia sveikatai“.²¹ Valstybinių apsaugos pareigūnų dokumentų rinkinyje²² triukšmas apibūdinamas kaip transporto priemonių ir kitų judamų priemonių veikimo metu keliamas triukšmas. D. Gužas triukšmą apibūdino kaip žmogaus sveikatos aršų priešą.²³ Direktyvoje 2002/49/EB **aplinkos triukšmas** apibrėžtas kaip „nepageidaujami arba žmogui kenksmingi išoriniai garsai, kuriuos sukuria žmonių veikla, įskaitant transporto priemonių, kelių eismo, geležinkelio eismo, oro eismo spinduliuojamą triukšmą ir triukšmą, iš pramonės veiklos zonų“.²⁴ Lietuvoje ši Direktyva yra perkelta dviem teisės aktais: Lietuvos higienos norma HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“²⁵ ir Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymu.²⁶ Higienos normoje vartojama sąvoka **akustinis triukšmas** (triukšmas), kuris apibrėžiamas kaip „įvairaus stiprumo ir dažnio garso bangų visuma, kuri gali sukelti nepalankias bei kenksmingas pasekmes

¹⁹ Dabartinės Lietuvių kalbos žodynas//<http://www.autoinfo.lt/webdic>; prisijungimo laikas: 2006-10-07.

²⁰ Ašmenskas J., Baubinas A., Obelenis V., Šimkūnienė B. Aplinkos medicina. Vilnius: Avicena, 1997.

²¹ M. Kučinovas, Ž. Bazaras. Evaluation of noise emission using 2D and 3D locomotive models//Mechanika: Kauno technologijos universitetas, Lietuvos mokslų akademija, Vilniaus Gedimino technikos universitetas. ISSN 1392-1207. 2004, Nr. 5(49). P 44–49.

²² Klovas R., Sabaliūtė I. Valstybinių aplinkos apsaugos pareigūnų dokumentų rinkinys. Vilnius: Teisinės informacijos centras, 2004.

²³ D. Gužas. Lietuvos akustikų veikla ir LAS jubiliejinė konferencija // Ultragarasas. 1999, Nr.3 (33).

²⁴ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

²⁵ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl higienos normos HN 33-1:2003....2003, Nr. 87-3957.

²⁶ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//ten pat.

sveikatai“.²⁷ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatyme triukšmas apibrėžiamas kaip „nepageidaujami arba žmogui kenksmingi išoriniai garsai, kuriuos sukuria žmonių veikla“.²⁸

Apžvelgus įvairiuose šaltiniuose apibrėžimus matyti, kad literatūroje galima aptikti ne visiškai vienodas triukšmo sampratas. Manau, kad įvertinti, kuri samprata yra teisingusia, yra labai sunku. Todėl apibendrinusi čia pateiktus įvairių šaltinių apibrėžimus ir interpretacijas, tolimesniai temos studijavimui triukšmą apibrėžiau taip: **triukšmas – tai subjektyvus žmogų veikiančio garso apibrėžimas, kuris parodo kad garsas yra stiprus, nemalonus, netikėtas, nepageidaujamas arba žalingas, galintis sukelti nepalankias pasekmes sveikatai, ir kurį sukuria pats žmogus arba žmonių veikla, įskaitant transporto priemonių, kelių eismo, geležinkelio eismo, oro eismo spinduliuojamas triukšmas.**

Transporto keliamas triukšmas yra ne tik viena iš pagrindinių aplinkos kokybės problemų, susijusi su vis didėjančiu visuomenės nepasitenkinimu esama padėtimi, transportas yra ir vienas iš pagrindinių triukšmo šaltinių, turintis ypač didelės neigiamos įtakos aplinkai ir jos komponentams.²⁹ Tačiau transporto keliamo triukšmo poveikis skirtingiems aplinkos komponentams yra skirtingas, todėl skiriasi ir reikšmingumo mastas (1 pav.). Pvz.: nėra atliktų jokių tyrimų apie triukšmo poveikį augalijai. Todėl galima teigti, kad transporto priemonių keliamo triukšmo įtaka augalijai yra nereikšminga. Tuo tarpu gyvūnijai transporto triukšmas jau turi žymiai reikšmingesnę įtaką. Žmonių sveikatai ir gyvenimo kokybei transporto keliamas triukšmas daro labai reikšmingą poveikį, kadangi triukšmas blogina klausą iki visiško kurtumo, pažeidžia nervų sistemą, dėl to dažnai skauda galvą, blogėja atmintis, greičiau pavargstama.³⁰

Naujais skaičiavimo metodais, panaudojant triukšmo ekspozicijos duomenis yra nustatyta, kad 24 mln. žmonių ES yra stipriai dirginami, kai kelių transporto triukšmas yra >55 dB. Vakarų Europoje atlikti tyrimai parodė, kad kas ketvirtas gyventojas skundžiasi transporto keliamu triukšmu.³¹ Taigi, transportas, dėl taršos ir keliamo triukšmo, ir toliau daro didelę įtaką sveikatos būklei, ir net neviršijantis nustatytų reikalavimų, tačiau įkyrus ir ilgalaikis triukšmas gali būti tiek fizinės, tiek psichinės sveikatos pakenkimų priežastis.

²⁷ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003-09-03 įsakymas Nr.V-520, Dėl higienos normos HN 33-1:2003 ... Valstybės Žinios. 2003, Nr. 87-3957.

²⁸ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

²⁹ R.Gražulevičienė, J. Lekavičiūtė, G. Mozgeris ir kt. Autotransporto srautų keliamas triukšmas ir sergamumas miokardo infarktu Kauno mieste// Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba. 2003, Nr.1 (23), P.70-75.

³⁰ E. Mačiūnas, A. Juozulynas, L. Genytė. Triukšmo įtaka žmonių sergamumui//Sveikatos aplinka, 1999, Nr. 3. P. 46–48.

³¹Traffic noise: exposure and annoyance. European Environment Agency// http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/noise_exposure/Noise_TERM_2001.doc.pdf; prisijungimo laikas: 2006.12.14.

Augalija	Gyvūnija	Žmonių sveikata ir gyvenimo kokybė
Aplinkos, nesusijusios su transporto priemonių keliamu triukšmu, reikšmingumo mastas		Aplinkos, susijusios su transporto priemonių keliamu triukšmu, reikšmingumo mastas

1 pav. **Transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkos komponentams reikšmingumo mastas**

1.2. Valstybių narių naudojami triukšmo kokybės įvertinimo kriterijai

Tarptautiniai darbai, ieškant triukšmo kokybės kriterijų. Per daugelį metų buvo pasiektas aukšto lygio tarptautinis susitarimas dėl nepriimtinių triukšmo lygių ir didžiausių leidžiamų tam tikrose situacijose triukšmo lygių. PSO kartu su OECD yra pagrindinės tarptautinio masto organizacijos, kurios surinko duomenis ir sukūrė savus aplinkos triukšmo lygio pasekmių įvertinimus. Šių įvertinimų pagrindu buvo pasiūlytos norminės vertės įvairiems laiko periodams ir situacijoms.³²

1980 m. OECD paskelbė nepasitenkinimo triukšmu ribas dienos laiku (LA eq).³³

- 55-60 dB(A) triukšmas sukelia susierzinimą;
- 60-65 dB(A) susierzinimas keliamu triukšmu labai stiprus;
- > 65 dB (A) konstatuojami rimti sveikatos sutrikimai.

1996 m. PSO, siekdama apsaugoti normalią vietinės bendruomenės veiklą nuo rimtų trukdymų, vidutiniam išorės triukšmo lygiui įvertinti pasiūlė 55 dB(A) standartizuotą norminę vertę, taikomą dienos laiku. Specifinėms aplinkoms buvo pasiūlytos papildomos norminės vertės (išreikštos per LAeq (1 lentelė.)).³⁴

³² Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996

³³ Ten pat. P. 10.

³⁴ Ten pat. P. 10.

1 lentelė. Triukšmo lygio norminės vertės (išreikštos per LAeq)³⁵

	<i>Dienos laikotarpis</i>		<i>Nakties laikotarpis</i>	
	viduje	išorėje	viduje	išorėje
Gyvenamieji namai	50 dB(A)	55 dB(A)		
Miegamieji kambariai			30 dB(A) 45 dB(A) _{L_{Amax}}	
Ligoninės Slaugos kambariai	35 dB(A) 30 dB(A)		35 dB(A) 30 dB(A)	45 dB(A) _{max} 40 dB(A) _{max}
Koncertų salės	100 dB(A) per 4 val. trukmę		100 dB(A) per 4 val. trukmę	
Diskotekos	90 dB(A) per 4 val. trukmę		90 dB(A) per 4 val. trukmę	

1993 m. išėjusioje 5-ojoje Aplinkos veiklos programoje „Į darnų vystymąsi“ pradėti akcentuoti triukšmo įtaka žmonių sveikatai bei triukšmo mažinimas. Buvo teigiama, jog triukšmo mažinimui bus skirtas ypatingas dėmesys, visuomenės bus visapusiškai informuojama apie bendrus triukšmo lygio rodiklius, gaminių kokybės ir jų spinduliuojamo triukšmo lygius.³⁶ Vėliau ją peržiūrėjus buvo numatoma suaktyvinti veiklą triukšmo srityje ir buvo nustatyti (iki 2000 m.) tokie tikslai:

- Užtikrinti, kad gyventojų, kurių aplinkos triukšmas viršija 55 – 65 dB (A), skaičius nedidėtų;
- Užtikrinti, kad ramiose teritorijose triukšmo lygis nepasiektų 55 dB (A).³⁷

Valstybių narių naudojami triukšmo kokybės įvertinimo kriterijai. Bendrijos valstybių būklės apžvalga parodė, kad dauguma valstybių narių, triukšmui jautrioms sritims, priėmė normas arba rekomendacijas, nustatančias triukšmo lygio ribas, panašiai į aukščiau minėtas normines vertes.³⁸ Pradžioje nacionalinės normos buvo sukurtos Šiaurės Valstybėse narėse (1970 m. ir 1980 m.) ir kiek vėliau – Pietų Valstybėse narėse. Šiuo metu triukšmo lygio ribos įtraukiamos į nacionalinius triukšmo mažinimo įstatymus ir taikomos teritorijų planavimui, ypač naujos infrastruktūros plėtrai. Valstybės narės, diegiant kokybės kriterijus kelių ir geležinkelio transporto triukšmo mažinimui sutaria, tačiau valstybių pozicija apie oro transporto triukšmo rodiklius ir ekspozicijos lygiu yra mažiau suderinta.³⁹

³⁵ Future Noise Policy// ten pat, P. 10.

³⁶ ES aplinkosaugos klausimai ir veiklos principai//

<http://ueapme.com/businesssupport%20II/Training%20Tools/Confartigianato/Environment/LT-EU%20Environmental%20Guide.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-11-04.

³⁷ Future Noise Policy // ten pat, P. 11.

³⁸ Ten pat. P. 11.

³⁹ Future Noise Policy// ten pat, P. 11.

Ribinės kelių eismo triukšmo vertės taikomos naujiems keliams ir iš esmės pertvarkytiems nacionalinio kelių tinklo magistraliniams keliams. Bendro naudojimo ir miesto keliams ribinės vertės taikomos retai, tai priklauso nuo vietinės valdžios. Spinduliavimo ribos paprastai taikomos dienos ir nakties laiko periodams, nors dienos ir nakties apibrėžimai skiriasi. Labiausiai paplitęs dienos laikotarpio apibrėžimas yra 6-22 val., o nakties laikotarpio 22-6 val.

Geležinkelių triukšmui taikomos ribos panašios į taikomas kelių triukšmui, nes paprastai jomis siekiama apsaugoti žmones. Gyvenamosiose srityse naujoms geležinkelio linijoms nustatytos nuo 62 iki 69 dB(A) ribos dienos ir nuo 53 iki 62 dB(A) nakties metu.⁴⁰

Triukšmo ribos turi būti nustatytos lėktuvų triukšmui, norint įsitikinti, ar nepažeidžiamos normos statant naujus namus ir kitą triukšmui jautrią struktūrą netoli oro uostų, taip pat atsižvelgiant į galimą oro uosto plėtrą. Skirtingai nuo kelių ir geležinkelio triukšmo, šiuo atveju egzistuoja daug kitų triukšmo rodiklių. Pagrindiniai taikomi du metodai: vienas jų pagrįstas LAeq taikymu, taip pat kaip kelių bei geležinkelio triukšmui, kitas metodas naudoja rodiklius, įvertinančius tam tikrus lėktuvo veiksmus bei kiekvieno veiksmo akimirsnį triukšmo lygį, įvertinant skirtingą dienos periodą. Dėl tokių rodiklių skirtumų yra sunku palyginti leidžiamo triukšmo lygio ribas.⁴¹

Taigi, nors tarp valstybių narių yra skirtumų nustatant ribų vertes, ribų intervalai naujai plėtrai, ypač kelių transporto ir pramonės triukšmams, yra palyginus nedideli, tačiau Valstybės narės labai skirtingai taiko triukšmo poveikio įvertinimo metodus, kas trukdo lyginti gautus duomenis.

1.3. Triukšmo lygio normavimas Lietuvoje

Lietuvoje triukšmo normavimas šiek tiek skiriasi nuo ES. Priešingai negu ES, kurioje ribojamas triukšmo sklidimas į aplinką, Lietuvoje triukšmo norma nustato, koks yra didžiausias leidžiamas triukšmas gyvenamojoje ar darbo aplinkoje.⁴²

Leistinus triukšmo lygius gyvenamoje gyvenamose patalpose reglamentuoja „Lietuvos higienos norma HN 33:2003. Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“.⁴³

Triukšmo lygio dydis vertinamas, lyginant su didžiausiais leistiniais garso lygiais (2 lentelė).⁴⁴

⁴⁰ Future Noise Policy // ten pat, P. 11.

⁴¹ Ten pat. P. 12.

⁴² Vilniaus visuomenės sveikatos centras. Transporto priemonių eismo keliamas triukšmas Vilniaus mieste, 2000// http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transporto_priemon_eismas.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-14.

⁴³ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl higienos normos HN 33-1:2003// ten pat.

2 lentelė. Didžiausi leidžiami garso lygiai

Objekto pavadinimas	Ekvivalentinis triukšmo lygis, dBA	Maksimalus triukšmo lygis, dBA	Paros laikas, val.
Gyvenamieji kambariai butuose, bendrabučiuose, pensionuose, globos namuose, poilsio namuose, viešbučiuose	40	55	6-18
	35	50	18-22
	30	45	22-6
Gyvenamųjų namų, bendrabučių, pensionų, senelių ir invalidų namų, poilsio namų, ikimokyklinių įstaigų, mokyklų ir kitų mokymo įstaigų, viešbučių teritorijos ir poilsio aikštelės	55	70	6-18
	50	65	18-22
	45	60	22-6

2005 m. birželio 1 d. įsigaliojus „Triukšmo valdymo įstatymui“⁴⁵ turi būti nustatomi L_{dienos} ir $L_{nakties}$ rodikliai. Yra nustatytas dienos, vakaro, nakties triukšmo lygis L_{dvn} decibelais (dB), kuris apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_{dvn} = 101g \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{dienos}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{vakaro}+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{nakties}+10}{10}} \right)$$

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienos}) – dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų dienos laikotarpiui. Arba L_{dienos} – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų dienos laikotarpiui, kaip apibrėžta ISO 1996-2: 1987.⁴⁶ L_{dienos} rodo bendrą nepatogumą. Tai skaičius (šimtais) žmonių, gyvenančių būstuose, kuriuose jie veikiami kiekviename iš šių triukšmo L_{dienos} diapazonų: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 dB, nurodant atskirai kelių, geležinkelių ir oro transporto keliamą triukšmą bei pramonės šaltinių keliamą triukšmą.

Diena trunka 12 valandų, vakaras – 4 valandas, o naktis – 8 valandas. Valstybės narės gali sutrumpinti vakaro laikotarpį viena ar dviem valandomis ir atitinkamai pailginti dienos ir (arba) nakties laikotarpį, bet su sąlyga, kad tai galios visų triukšmo šaltinių tipams ir jos pateiks Komisijai informaciją apie visus sisteminius skirtumus nuo standartinės sistemos.⁴⁷

⁴⁴ Ten pat.

⁴⁵ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//ten pat.

⁴⁶ Akustika. Aplinkos triukšmo apibūdinimas ir matavimas. 2 dalis. Su žemėnauda susijusių duomenų gavimas (tpt ISO 1996-2:1987 kartu su keitiniu ISO 1996-2:1987/Amd.1:1998)// LST biuletenis. 2004, Nr. 4.

⁴⁷ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18);

Dienos pradžios (ir, atitinkamai, vakaro ir nakties pradžios) laiką pasirenka valstybė narė (tas laikas yra vienodas visų šaltinių skleidžiamam triukšmui); standartinis laikas yra toks: nuo 07.00 val. iki 19.00 val., nuo 19.00 val. iki 23.00 val. ir nuo 23.00 val. iki 07.00 val. vietos laiku.⁴⁸

Vakaro triukšmo rodiklis (L_{vakaro}) – vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) triukšmo poveikio sukkelto dirginimo rodiklis, t.y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų vakaro laikotarpiui.⁴⁹ Arba L_{vakaro} – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų vakaro laikotarpiui, kaip apibrėžta ISO 1996-2: 1987;

Nakties triukšmo rodiklis (L_{nakties}) – nakties metu (nuo 22 val. iki 6val.) triukšmo poveikio sukkelto dirginimo rodiklis, t.y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų nakties laikotarpiui. Arba L_{nakties} – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų nakties laikotarpiui, kaip apibrėžta ISO 1996-2: 1987; Triukšmo naktį indikatorius L_{nakties} rodo trikdžius miego metu. Tai skaičius (šimtais) žmonių, pastatuose, kuriuose jie veikiami kiekviename iš šių triukšmo L_{nakties} diapazonų: 9, 60-64, 65-69, > 70 dB, atskirai grupuojant kelių, geležinkelio bei oro transporto keliamą triukšmą bei pramonės šaltinių keliamą triukšmą.⁵⁰

Naktis trunka 8 valandas. Metai yra atitinkami garso sklidimo metai, o vidutinė metų trukmė yra nustatoma pagal meteorologines sąlygas. Atsižvelgiama tik į laisvai sklindantį garsą įvertinimo taškas yra tas pats, kaip ir vertinant L_{dienos} .⁵¹

1.4. Triukšmo matavimo ir skaičiavimo metodai

1.4.1. Triukšmo matavimas

Triukšmo lygis atskiruose teritorijų ar patalpų taškuose gali būti matuojamas **integruojančiais skaitmeniniais triukšmomačiais**.⁵² Tačiau šis metodas turi didelį trūkumą – negalima prognozuoti triukšmo lygio dar projektavimo stadijoje, negalima įvertinti skirtingų triukšmo šaltinių atskirai. Todėl įvairiuose miestų statybos projektavimo stadijose plačiausiai taikomi imitacinio modeliavimo metodai. Tam gali būti naudojamos specialios programos – **EKOL** (VGTU), **LAERM** (Karlsruhes technikos universitetas). Tos programos automatizuoja triukšmo

⁴⁸ Ten pat.

⁴⁹ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

⁵⁰ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18);

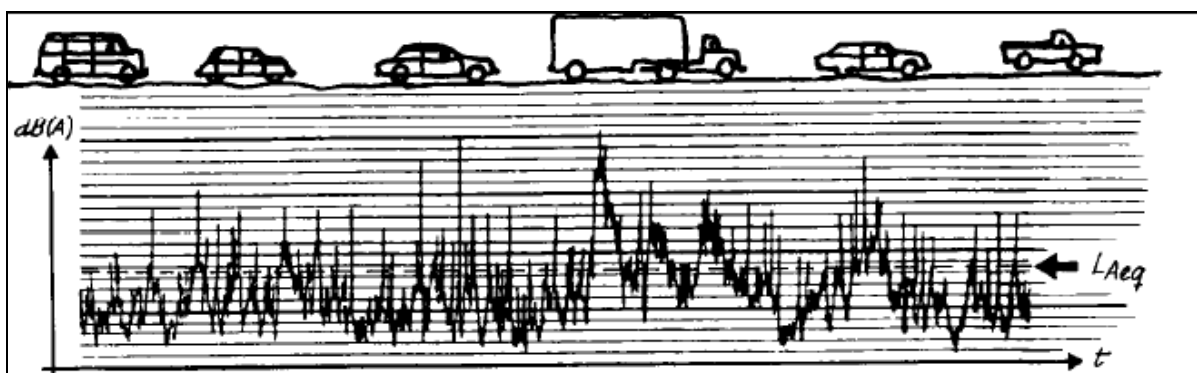
⁵¹ Ten pat.

⁵² Klibavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo būdai. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos Universitetas, 2004 // http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transportinio_triuksmo_problemos.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-11.

šaltinio galingumo skaičiavimą, modeliuoja triukšmo plitimą teritorijoje bei triukšmo lygį analizuojamuose taškuose.⁵³

Triukšmo matavimai ir apskaičiavimai gali būti atliekami *pagal nacionalinius ir tarptautinius standartus*. „Lietuvos kelių aplinkos modeliai” (*LKAM*) projekte siūloma ir patariama, kad Lietuvoje būtų vartojami „*Nordtest*“ triukšmo matavimo standartai. „*Nordtest*“ standartai vartojami Šiaurės šalyse tiesiogiai arba jais grindžiami nacionaliniai standartai. Kaip *LKAM* projekto dalis, šie metodai jau įdiegti Lietuvoje t.y. apmokyti specialistai kaip dirbti su triukšmo matavimo įranga pagal „*Nordtest*“ metodus.⁵⁴

Automobilių eismo sąlygojamas triukšmo poveikis apibūdinamas dydžiu L_{Aeq} – t.y. ekvivalentiniu garso slėgio lygiu, koreguotu pagal A dažninę charakteristiką ir matuojamu decibelais (dB). L_{Aeq} yra rodiklis, vienu skaičiumi apibūdinantis labai sudėtingą fizikinį reiškinį – garsą. Stovint šalia kelio, galima pastebėti, kad garso slėgio lygis pastoviai kinta. Važiuojant automobiliui, garso slėgio lygis yra didelis, tarpuose tarp pravažiuojančių automobilių garso slėgio lygis yra mažesnis (2 pav.).⁵⁵



2 pav. Triukšmo ekvivalentinis lygis $L_{A_{ekv}}$ yra vidutinis lygis⁵⁶

Triukšmo plitimas teritorijoje nusakomas *sudėtingomis lygtimis*, kurios įvertina atstumą tarp analizuojamo taško ir triukšmo šaltinio, teritorijos dangos tipo, triukšmo atspindžių nuo pastatų, triukšmo plitimo kelyje pasitaikančių kliūčių (pastatų, želdinių, ekranų). Vidutinis triukšmo lygio sumažėjimas dėl atstumo priklauso nuo triukšmo spektrinės sudėties ir siekia 2.5 – 3.0 dBA/100 m.

⁵³ Klivavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo būdai// ten pat.

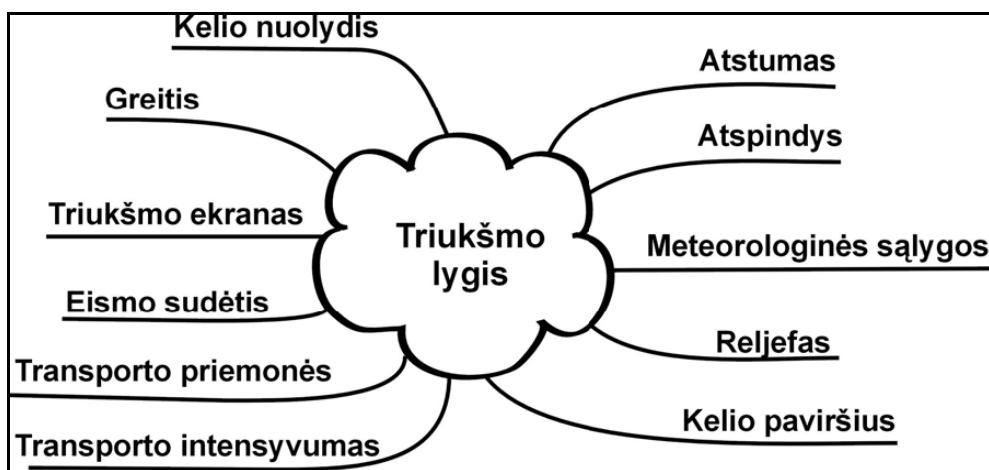
⁵⁴ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.

⁵⁵ Ten pat.

⁵⁶ Ten pat.

Atstumas kaip triukšmo slopinimo faktorius miesto sąlygomis didesnės įtakos neturi ir stipriau pasireiškia tik užmiesčio magistraliniuose keliuose.⁵⁷

Atsispindėjusio triukšmo galia priklauso nuo teritorijos ir kelio paviršiaus tipo. Jei teritorijos paviršius yra absorbuojantis, t.y. minkštas (pvz. pieva, daržas, laukas, sniegas), atsispindėjęs triukšmas bus mažesnės galios, nei tuo atveju, kai paviršius yra atspindintis (asfaltas, betonas, vanduo). Kai garsas sklinda nuo kelio virš atspindinčio paviršiaus galima tikėtis, kad triukšmo lygis priėmimo taške mažės 3 dB su kiekvienu atstumo padvigubėjimu. Atspindinčios kliūtys, pvz.: pastatai ar triukšmo užtvaros, esančios šalia kelio, turi įtakos triukšmo lygiui.⁵⁸ Transporto priemonių eismo sudėtis, intensyvumas, greitis taip pat sąlygoja triukšmo lygį (3 pav.). Garso sklidimui nuo kelio turi įtakos ir atstumas, teritorijos paviršius, meteorologinės sąlygos (vėjas ir temperatūra), atspindinčios kliūtys ir ekranavimas.⁵⁹



3 pav. Triukšmo lygį įtakoiantys parametrai⁶⁰

⁵⁷ Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.

⁵⁸ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.

⁵⁹ Klibavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo būdai. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos Universitetas, 2004 // http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transportinio_triuksmo_problemos.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-11.

⁶⁰ Ten pat.

1.4.2. Triukšmo matavimo modeliai

Šiuo metu Lietuvoje aplinkos vertinimui naudojami 2 kompiuteriniai modeliai (*RTEM* ir *MapNoise*) ir *supaprastintas triukšmo vertinimo modelis*.⁶¹

Kompiuterinė programa *RTEM* (Kelių eismo aplinkos vertinimo modelis, angl. Road Traffic Environmental Model) – tai kelių eismo aplinkos vertinimo modelis, kuris veikia windows aplinkoje ir yra skirtas integruotam neigiamo triukšmo poveikio, emisijos ir kuro sąnaudų skaičiavimui kelių tinkle. Šiame modelyje naudojamas bendras įvedamų duomenų rinkinys, vertinant visus tris poveikius aplinkai.⁶²

Taikant šį modelį, apskaičiuojamas analizuojamo kelių tinklo triukšmo poveikio lygis ir į triukšmo poveikio zoną patenkantys gyvenamieji pastatai. Kiekviename projekte nustatomas pilnas atskiro kelių tinklo ruožo poveikis aplinkai.

Rezultatai, pateikti žemėlapiuose, sudaro galimybę vizualizuoti poveikį aplinkai atskiruose ruožuose, įskaitant triukšmo juostas. Taip pat įdiegta atskirų projekto rezultatų palyginimo funkcija. Gali būti taikomas detalus rezultatų palyginimas, tai yra, lyginant atskirus ruožus, bei lyginant bendrus skaičiavimų duomenis.⁶³

MapNoise modelis veikia geoinformacinėje sistemoje (modelis yra GIS programos MapInfo taikomoji programa), jis suteikia galimybę apskaičiuoti triukšmo poveikio lygį žemutiniuose aukštuose ir priešais pastatus bet kuriuose aukštuose. Taip pat galima nustatyti į triukšmo poveikio zoną patenkančių namų skaičių, juos sugrupuojant pagal triukšmo poveikio lygį.⁶⁴

MapNoise taikymo sritys:⁶⁵

- poveikio aplinkai įvertinimo ir triukšmo sklidos įvertinimo tyrimai;
- bendrieji planai, žemėlapių sudarymas ir planavimo politikos formavimas;
- infrastruktūros planavimas planavimo poveikio aplinkai įvertinimai ir poveikio aplinkai matavimai fizinis vietovės planavimas (pvz., norint užtikrinti, kad bus atsižvelgta į triukšmo apribojimus gyvenvietėse);
- priemonių triukšmo sumažinimui projektavimas.

Šis geoinformacinės sistemos triukšmo vertinimo modelis turi tokias galimybes.⁶⁶

⁶¹Transporto ir kelių tyrimo institutas. Lietuvos kelių poveikio aplinkai vertinimo modeliai// <http://www.tkti.lt/index.php?id=38>; prisijungimo laikas: 2006-11-11.

⁶²Transporto ir kelių tyrimo institutas. Lietuvos kelių poveikio aplinkai vertinimo modeliai// ten pat.

⁶³Ten pat.

⁶⁴Ten pat.

⁶⁵Hnit-Baltic Geoinfoservisas. Mapnoise//

<http://www.hnit-baltic.lt/newhb/hbgis/Documents/MapNoise%20brosiura.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-17.

- Galima sudaryti žemėlapius, iliustruojančius triukšmo poveikį visiems veikiamame plote esantiems pastatams. Triukšmo žemėlapiuose galima suskirstyti gyvenamuosius plotus pagal triukšmo poveikio lygį;

- Jis gali išrinkti visą informaciją, reikalingą numatytam modeliui, iš skaitmeninio žemėlapiu su kontūrais, kelių ašinėm linijom, pastatais ir triukšmo sienutėmis. Tai užtikrina, kad skaičiavimams bus panaudotas tas pats duomenų šaltinis;

- Skaičiavimai atliekami greitai, tiksliai ir išsamiai, įskaitant ekranizacijos ir vietovės atspindžio poveikį, vieno ar kelių aukštų pastatus ir triukšmo sienutes;

- Modelis naudingas optimizuojant triukšmo sienučių projektavimą ir jų išdėstymą.

Patirtis rodo, kad apskaičiuotieji triukšmo lygiai gerai atitinka išmatuotuosius triukšmo lygius. Tiek apskaičiavimai, tiek matavimai paprastai atliekami nedidesne kaip 2dB neapibrėžtimi. Specialistai atliekantys skaičiavimus ar matavimus turi žinoti apie galimas paklaidas ir nuokrypius. Kelių projektuose paprastai vertinamas kelių eismo dienos metu keliamas triukšmas. Pagrindinis triukšmo poveikio vertinimo tikslas yra pasiekti 55 dB ekvivalentinio triukšmo lygį gyvenamoje aplinkoje.⁶⁷

Supaprastintas automobilių eismo sąlygojamo triukšmo vertinimas. Šį greitą ir paprastą kelių eismo sąlygojamo triukšmo poveikio vertinimo metodą yra pasiūlę Danijos Kompanijos Acustica Carl Bro specialistai. Šis metodas skirtas preliminariam triukšmo poveikio vertinimui. Norint atlikti tikslius triukšmo lygio skaičiavimus, siūloma taikyti išsamų automobilių eismo sąlygojamo triukšmo poveikio skaičiavimo metodą “Kelių eismo triukšmas – Šiaurės šalių prognozavimo metodas”. TKTI turi modernią kompiuterinę programą, kuri, taikant šį modelį ir naudojant Geoinformacinę sistemą, suteikia galimybę prognozuoti triukšmo poveikį.⁶⁸

Šiuo metu Europos Sąjunga skiria ypatingą dėmesį transporto daromam poveikiui sveikatai. ES penktoji bendroji programa parėmė du inovacinius tyrimų projektus įgalinančius integruotai vertinti miesto transporto poveikį sveikatai. Tai vadinami ISHTAR ir HEARTS projektai vykdomi V-sios programos rėmuose.

ISHTAR projekto (integruota programinė įranga gerovei užtikrinti, transporto efektyvumas ir meninis paveldo regeneravimas) tikslas – sukurti šiuolaikinę programinę įrangą, kuri būtų skirta poveikio aplinkai pagerinimui, piliečių sveikatos pagerinimui ir meninio paveldo išliekamumui, taip

⁶⁶ Frederiksen R. D. MapNoise-GIS based noise-mapping// http://www.hnit-baltic.lt/newhb/hbgis/Documents/Microsoft%20PowerPoint%20%20MapNoise_ArcGIS.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-19.

⁶⁷ Frederiksen R. D. MapNoise-GIS based noise-mapping// ten pat.

⁶⁸ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Automobilių eismo sąlygojamo triukšmo vertinimas. Supaprastintas tyrimo metodas, 2002//http://www.tkti.lt/aplinka_modeliai.htm; prisijungimo laikas: 2006-12-02.

pat sukurti priemonę skirtą analizuoti ir testuoti įvairiausias priemonių kombinacijas, užtikrinant modelio ilgalaikį pritaikomumą, taip kad jis galėtų atsižvelgti į pokyčius (pvz. transporto sumažėjimas). ISHTAR projektą sudaro 7 darbo paketai, kurių kiekvienas skirtas skirtingų aspektų modeliavimui, susijusių su transporto žalingu poveikiu.⁶⁹

HEARTS projekto pagrindinis uždavinys – sukurti priemonės integruojančias poveikio sveikatai vertinimą į sprendimų priėmimo procesą liečiantį transporto sistemą ir žemės panaudojimą. Šis projektas yra svarbus dabartiniame sveikatos modeliavime, nes įgalina įvertinti rizikos faktorius sujungtus GIS sistema. Naujos priemonės skirtos integruotam sveikatos miesto transporto sistemoje vertinimui padės parengti transporto, žemės panaudojimo aplinkos ir sveikatos politikų sprendimus, įgalins panaudoti efektyvius metodus informuojant visuomenę ir užtikrinant sąveiką ir bendradarbiavimą tarp visų suinteresuotų pusių.⁷⁰

Taigi, yra visa eilė modelių, naudojamų įvertinti triukšmą. Tačiau vis dar vyksta diskusijos dėl bendrų visai ES metodų sukūrimo tokioje srityje kaip triukšmo matavimas ir vaizdavimas bei esamų matavimo metodų tobulinimo. Tai yra svarbu, tam kad pasirinkti visuotinai sutartas charakteristikas, nes kol kas trūksta patikimų, palyginamų duomenų apie įvairių triukšmo šaltinių įtaką.

1.4.3. Triukšmo šaltinio galingumo skaičiavimas

Triukšmo lygis užstatytose teritorijose priklauso nuo daugybės faktorių. Pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra:

- ❖ autotransporto triukšmas nuo gatvių ir sankryžų;
- ❖ autotransporto stovėjimo aikštelių triukšmas;
- ❖ geležinkelio linijų triukšmas;
- ❖ aviacinis triukšmas;
- ❖ lokalinių šaltinių triukšmas.

Pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra autotransporto srautai gatvėse, kurie tam tikrais atvejais duoda iki 80-82 % bendrojo triukšmo lygio miestų teritorijose.⁷¹ Transporto srautai yra dinaminis

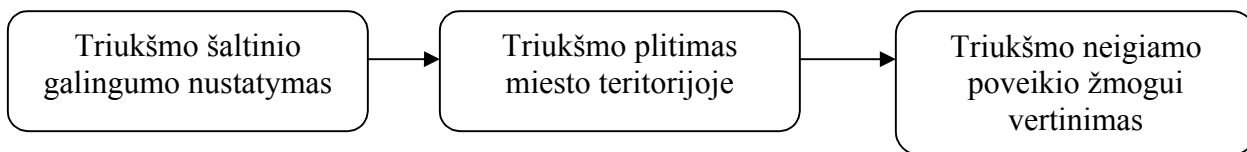
⁶⁹ Racioppi F, Mudu P, Dora C. New tools for intergrated health impact assessment of urban transport systems//Transport Programme WHO, European Centre for Environment and Health Rome Division .WHO (ECEH), 2001.

⁷⁰ Ten pat.

⁷¹ Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas: mokomoji knyga. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2003.

triukšmo šaltinis, kuris praktiškai neigiamą poveikį daro visose miestų teritorijose: gyvenamojoje, ligoninių, sanatorijų, poilsio zonų, miesto centro, komunalinėse ir pramonės teritorijose.⁷²

Triukšmo, kaip aplinkos taršos šaltinio vertinimas gali būti atliekamas pagal schemą, pateiktą 4 paveiksle.⁷³



4 pav. **Transportinio triukšmo šaltinių vertinimo schema**

⁷² Klibavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo būdai. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos Universitetas, 2004 // http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transportinio_triuksmo_problemos.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-11.

⁷³ Klibavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo...// ten pat.

2. EUROPOS SĄJUNGOS TEISĖS AKTAI, REGLAMENTUOJANTYS TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO VALDYMO POLITIKĄ

2.1. Europos Sąjungos teisės aktų perkėlimo į nacionalinę teisę aktualumas

Dėl transporto veiklos globalios prigimties vienos šalies transporto triukšmo valdymo politikos priemonės yra nepakankamos sėkmingai įgyvendinti triukšmo mažinimo politiką. Ypač tai aktualu mažai šaliai. Todėl priimant sprendimus Lietuvoje, būtina suvokti procesus, vykstančius tiek pasaulyje, tiek, visų pirma, Europoje, ir kiek įmanoma juose dalyvauti. Natūralu, kad tokia maža valstybė negali padaryti lemiamos įtakos tebesiformuojančiai ES triukšmo valdymo politikai. Tačiau bendrųjų nuostatų žinojimas sudaro prielaidas numatyti konkrečias esamų konfliktinių situacijų sprendimo kryptis. Tokiu būdu galima racionaliau formuoti savo transporto politiką, nekartoti svetimų klaidų ir nepradėti įgyvendinti jau nepasiteisinusių sprendimų. Taip galima suformuoti adekvačias administracines struktūras bei teisingus ūkio subjektų lūkesčius.

Komisijos Žaliojoje knygoje teigiama: „Atsižvelgdama į tai, kad duomenys apie triukšmo poveikį yra nepatenkinami, o esamos politikos priemonių analizė išryškino priemonių trūkumus, Komisija mano, jog, siekiant sėkmingai įgyvendinti triukšmo mažinimo politiką, reikia pokyčių visoje sistemoje. Siekiant šio tikslo ir geresnio atskirų veiksmų suderinimo, reikalinga atsakomybės pasidalijimu pagrįsta programa, taip pat reikia iškelti programos tikslus, stebėti pažangą ir nustatyti priemones, kurios leistų patikslinti ir standartizuoti duomenis“.⁷⁴ Bendradarbiaujant Bendrijos lygiu yra daug galimybių pagerinti duomenų būklę ir palyginti informaciją.

1998 m. rugsėjo 7 ir 8 d. Kopenhagoje vykusioje konferencijoje dėl ES triukšmo politikos ateityje komisarė Ritt Bjerregaard pristatė būsimąją Komisijos triukšmo politiką. Ji teigė, kad ateityje turėtų būti glaudesnis ryšys tarp teisės aktų dėl triukšmo emisijos ir triukšmo poveikio. Ritt Bjeregaard paskelbė keletą direktyvų dėl gaminių keliamo triukšmo ir bendrąją direktyvą dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir kontrolės.⁷⁵ Nacionalinių teisės aktų suderinimas su Europos Sąjungos taisyklėmis ir direktyvomis yra svarbus žingsnis transporto infrastruktūros palankių aplinkos ir žmonių sveikatos apsaugai ekonominių sąlygų sukūrimui transporto sektoriuje.

1997 m. Vienoje, Jungtinių Tautų regioninėje konferencijoje „Transportas ir aplinka“ Lietuva pasirašė deklaraciją, kurioje pripažįstama, kad transportas yra labai svarbus šalių

⁷⁴ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996

⁷⁵ Europos Sąjungos triukšmo mažinimo politika – regioninių ir vietos institucijų vaidmuo. P. 3.

visuomeniniam gyvenimui, ekonominei ir socialinei plėtrai, tačiau tuo pačiu metu transportas yra pagrindinis aplinkos oro taršos ir triukšmo šaltinis. Pasirašiusios šią Deklaraciją šalys įsipareigojo bendradarbiauti, siekiant mažinti transporto keliamą neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai, stengiantis subalansuoti plėtoti transporto sektorių.⁷⁶

Transporto, aplinkos ir sveikatos chartijoje, kurią PSO III aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų konferencijoje (Londonas, 1999) priėmė 51 Europos regiono šalis, daug dėmesio skiriama gyventojų sveikatos gerinimui, kurio bus siekiama integruojant šiuos klausimus į transporto plėtros strategijas.⁷⁷

Taigi, ES aplinkos politika yra neatsiejama bendrosios ES politikos dalis. Lietuvos integracijos į ES metu Aplinkos sektorius buvo vienas iš sudėtingiausių ir daugiausia lėšų reikalaujančių sektorių. Lietuva, tapusi pilnateise ES nare, įsipareigojo saugoti aplinką ir gerinti aplinkos kokybę. 2003 m. balandžio 16 d. Lietuva, pasirašiusi stojimo į ES sutartį, Lietuva tapo pilnateise ES nare, todėl jos teisiniai aktai neturi skirtis nuo kitų ES šalių teisinių aktų, t.y. Lietuva įsipareigojo į nacionalinę teisę perkelti visus ES aplinkosauginius reikalavimus. Todėl nacionalinių teisės aktų suderinimas su ES taisyklėmis ir direktyvomis yra svarbus žingsnis Lietuvai, siekiant užtikrinti aukšto lygio sveikatos bei aplinkos apsaugą nuo triukšmo.

2.2. Direktyvos 2002/49/EB dėl triukšmo įvertinimo ir valdymo įgyvendinimas Lietuvoje

Pagrindiniai triukšmo valdymo tikslai yra įtraukti į direktyvą 2002/49/EB dėl triukšmo įvertinimo ir valdymo, kurią 2002 m. birželio 25 d. priėmė Europos Parlamentas ir Taryba. Tai pirmasis dokumentas Europoje, kuriuo buvo siekiama teisiškai reguliuoti aplinkos triukšmą. Direktyvos tikslas – apibūdinti bendras procedūras, kuriomis siekiama pagal numatytus prioritetus atitinkamai išvengti aplinkos triukšmo, jį sumažinti ar apsaugant nuo jo kenksmingo poveikio pasekmių, įskaitant dirginimą (susierzinimą).⁷⁸ Siekiant šio tikslo nuosekliai turi būti atliekami tokie veiksmai:

⁷⁶Lietuvos Respublikos susisiekimo Ministerija. Apie Transporto sektorių. <http://www.transp.lt/Default.aspx?Element=IManagerData&TopicID=125&DL>; prisijungimo laikas: 2006-12-16.

⁷⁷ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro įsakymas „Dėl pasaulio sveikatos organizacijos chartijos „transportas, aplinka ir sveikata“ įgyvendinimo Lietuvoje“ Nr. V-564/D1-339/3-312//Valstybės žinios. 2005, Nr. 87-3276.

⁷⁸ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

- Visose valstybėse narėse laikantis bendrų įvertinimo metodų kartografuojant nustatomas aplinkos triukšmo poveikis;
- Informacija apie aplinkos triukšmą ir jo poveikį turi būti pateikiama visuomenei;
- Pagal triukšmo kartografavimo rezultatus valstybės narės turi patvirtinti veiksmų planus ir nustatyti, kaip užkirsti kelią aplinkos triukšmui ar prireikus bent jį sumažinti tam tikrose vietovėse, ypač ten, kur poveikio lygiai gali pakenkti žmonių sveikatai, ir kaip išlaikyti tinkamą aplinkos triukšmo lygį ten, kur jis toks yra.

Šia direktyva taip pat siekiama sukurti pagrindą plėtoti Bendrijos priemones, skirtas pagrindinių šaltinių, o ypač kelių ir geležinkelių transporto priemonių bei orlaivių keliamam triukšmui mažinti.

Direktyvos taikymo sritis. Ši direktyva tiesiogiai susijusi su aplinkos triukšmo poveikiu žmonėms (ypač užstatytose teritorijose, visuomeniniuose parkuose, tyliose aglomeracijų zonose, tyliose atvirų vietovių zonose, prie mokyklų, ligoninių ir kt.) t.y. triukšmo poveikis skirtingose teritorijose, stipriai veikiamose teritorijose, bei tylos išsaugojimas tyliose zonose. Direktyvoje sąvoka „aplinkos triukšmas“ apibrėžiama kaip nepageidaujami arba žmogui kenksmingi išoriniai garsus, kuriuos sukuria žmonių veikla, įskaitant transporto priemonių, kelių eismo, geležinkelių eismo, oro eismo keliamą triukšmą ir triukšmą iš pramonės veiklos zonų, nurodytų Tarybos direktyvos 96/61/EB (1996 m. rugsėjo 24 d.) dėl integruotos taršos prevencijos ir kontrolės.⁷⁹

Direktyvos įgyvendinimas Lietuvoje. Direktyva 2002/49/EB „Dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo“ Lietuvoje yra perkelta dviem teisės aktais:

- Lietuvos higienos norma HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. matavimo metodikos bendrieji reikalavimai;
- Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas. Priimti šį teisės aktą Lietuvą įpareigoja 2002 m. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/49/EB ir atitinkamas 2003 m. kovo 5 d. Lietuvos Vyriausybės nutarimas dėl Lietuvos pasirengimo narystei Europos Sąjungoje.⁸⁰

Triukšmo valdymo įstatymo tikslas – reglamentuoti veiklos, kurią vykdant skleidžiamas triukšmas, valdymą siekiant išvengti klausos sutrikimų ar netekimo, apsaugoti žmonių gyvybę ir sveikatą bei aplinką nuo neigiamo triukšmo poveikio.⁸¹

⁷⁹ Tarybos direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (1996 10 10).

⁸⁰ Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 192 „Dėl Lietuvos pasirengimo narystei Europos Sąjungoje programos (Nacionalinė acquis priėmimo programa) teisės derinimo priemonių ir acquis įgyvendinimo priemonių 2001 metų planų patvirtinimo“//Valstybės žinios. 2001, Nr. 18-554.

⁸¹ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

Pagrindiniai triukšmo valdymo principai:

- žmogaus apsauga nuo triukšmo – joks asmuo neturi būti veikiamas tokio lygio triukšmo, dėl kurio kyla pavojus jo gyvybei ir sveikatai;
- žmogaus gyvenimo kokybės užtikrinimas;
- visuomenės informavimas;
- veiklos, kuria siekiama, kad triukšmo problema būtų visuotinai suprasta, rėmimas;
- valstybės parama valdant triukšmą.

Pagrindines triukšmo valdymo priemones galima išskirti į dvi grupes, I grupę sudaro techninės-technologinės priemonės, II grupę – „popierinės“ priemonės.

I grupė priemonių: transporto srautų planavimas; teritorijų planavimas, projektų ekspertizė ir statinių priežiūra; žemėtvarka; techninės priemonės triukšmo šaltiniuose (mažesni triukšmą skleidžiančių šaltinių parinkimas, triukšmo mažinimas šaltinyje, triukšmo mažinimas poveikio vietoje); garso perdavimo mažinimas;

II grupė priemonių: ūkinės veiklos sąlygų reglamentavimas ir triukšmo normavimas; triukšmo kontrolė; planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai ir aplinkai vertinimas, visuomenės sveikatos saugos ekspertizė, triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimas; produktų atitikties vertinimas; strateginis triukšmo kartografavimas ir triukšmo lygio ribojimo zonų nustatymas.

Pagrindinės triukšmo valdymo įstatymo įgyvendinimo priemonės:

1. Parengti Valstybinę triukšmo strateginio kartografavimo programą;
2. Parengti Valstybinę triukšmo prevencijos veiksmų programą;
3. Parengti triukšmo kontrolės tvarkos aprašą;
4. Patvirtinti Valstybės investicijų programas, skirtas užtikrinti triukšmo prevenciją gyvenamosiose teritorijose;
5. Triukšmo prevencijos tarybos įsteigimas.

1. Viena iš pagrindinių priemonių, kurios imtis reikalauja ES direktyva, yra strateginių triukšmo žemėlapių sudarymas. Rengiant ir tikslinant strateginius triukšmo žemėlapius, taikomi L_{dvn} ir $L_{nakties}$. Strateginiai triukšmo žemėlapiai teikiami Sveikatos ministerijai ar jos įgaliotai institucijai. Pagal suvestinę informaciją Sveikatos ministerija rengia triukšmo prevencijos veiksmų programą.

Valstybinę triukšmo strateginio kartografavimo programą parengė Sveikatos apsaugos Ministerija, ji įsigaliojo 2006 m. birželio 16 d. Šios programos pagrindinis tikslas – sudaryti aplinkos triukšmo strateginio kartografavimo sąlygas Lietuvoje, siekiant apsaugoti gyventojus nuo neigiamo aplinkos triukšmo poveikio. Pagrindinis uždavinys – parengti strateginius triukšmo

žemėlapius (aglomeracijų, pagrindinių kelių, pagrindinių geležinkelių ir stambių oro uostų) ir įvertinti triukšmo poveikio mastą žmonėms (gyvenantiems aglomeracijose, prie pagrindinių kelių, pagrindinių geležinkelių ir stambių oro uostų) pagal žmonių, veikiamų tam tikro lygio triukšmo, skaičių. Tai pat informuoti visuomenę apie triukšmo strateginio kartografavimo rezultatus.⁸²

Sudaromi „strateginiai triukšmo žemėlapiai“ – ši sąvoka apima triukšmo aprašymą, konflikto planą, planą dėl nustatyto triukšmo poveikį patiriančių žmonių skaičiaus, būstų, mokyklų, taip pat ligoninių skaičių triukšmo poveikio zonose. Strateginiai triukšmo žemėlapiai gali būti sudaromi kaip lentelės, diagramos ir gali būti bet kokio elektroninio formato. Svarbiausias yra klasikinis triukšmo žemėlapis, parodantis, triukšmo išplitimą erdvėje ir parengtas naudojant triukšmo rodiklius L_{dvn} ir $L_{nakties}$. Tai rodikliai skirti įvertinti dirginimą ir miego trikdyimą. Planuodamos akustiką ir nustatydamos triukšmo zonas ar kontroliuojamos ypatingus atvejus, valstybės narės gali naudoti ir kitokius nei L_{dvn} ir $L_{nakties}$ rodiklius. Aglomeracijų strateginiuose triukšmo žemėlapuose svarbiausia pažymėti triukšmą kurį spinduliuoja kelių transportas, geležinkelio linijos, oro uostai, pramoninė veikla, kad būtų galima įvertinti triukšmo poveikį. Jie turi būti rengiami laikantis tokio reikalavimo: rengiamas vienas keturių triukšmo šaltinių žemėlapis, atskirai turi būti parengiami L_{dvn} ir $L_{nakties}$ triukšmo žemėlapiai, 5 dB intervalais. Tai vyksta 2 etapais: pirmame etape parengiami labiausiai veikiamų zonų žemėlapiai, antrame – mažesnę poveikį patiriančių zonų. Nebūtina parodyti visų keturių triukšmo šaltinių bendrąjį poveikį.

Pirmajame minėtos programos įgyvendinimo etape – 2006–2007 m. – turi būti parengta triukšmo strateginiam kartografavimui reikalinga metodinė medžiaga, įsigyjama kompiuterinė ir programinė įranga, o strateginiai triukšmo žemėlapiai rengiami tik tiems miestams, kuriuose gyvena daugiau kaip po 250 tūkst. gyventojų, bei pagrindiniams keliams, kuriais per metus važiuoja daugiau kaip 6 mln. transporto priemonių. 2008–2012 m., t. y. antrame šios programos įgyvendinimo etape, bus tikslinama triukšmo strateginiam kartografavimui reikalinga informacija, o strateginiai triukšmo žemėlapiai rengiami ir mažiau apgyventoms gyvenvietėms, pagrindiniams geležinkeliams, stambiems oro uostams bei pagrindiniams keliams, kuriais eismo intensyvumas yra mažesnis. Savivaldybėms, rengiančioms strateginius triukšmo žemėlapius, kasmet valstybės biudžete bus numatomos specialiosios tikslinės dotacijos. Vien šalies didžiųjų miestų savivaldybėms iš valstybės biudžeto 2006–2012 m. teks atseikėti 4,454 mln. litų.⁸³ Strateginiai triukšmo žemėlapiai bus atnaujinami ne rečiau kaip kas 5 metai, o dažniau kaip kas 5 metai – tose teritorijose, kuriose

⁸² Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 581 „Dėl valstybinės triukšmo strateginio kartografavimo programos patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2006, Nr. 68-2508.

⁸³ A. Petrauskas. Nuo triukšmo gelbėtis ne tik žemėlapiais, bet ir baudomis// Savivaldybių žinios. 2006, Nr. 29(370).

atsiranda naujų intensyvaus triukšmo šaltinių arba buvusio triukšmo šaltinio parametrai padidėja daugiau kaip 30 proc.⁸⁴

Taigi, didieji Lietuvos miestai privalės turėti triukšmo žemėlapius, kuriais remiantis bus parengti priemonių planai ir numatomi veiksmai. Pagal šį įstatymą turės būti parengti triukšmo žemėlapiai pirmiausia didžiuosiuose Lietuvos miestuose (Vilniaus ir Kauno miestų savivaldybėse iki 2007 m. birželio 30 d. ir Klaipėdos, Šiaulių bei Panevėžio miestų savivaldybėse iki 2012 m. birželio 30 d.) ir nustatyti triukšmo lygiai gatvėse, keliuose. Identifikavus problemą bus galima nustatyti, kokius veiksmus būtina atlikti.

Įvertinant triukšmo lygius automobilių kelių aplinkoje, tikslinga, remiantis direktyvoje suformuluotais reikalavimais, paruošti duomenų bazę, kuri toliau galės būti panaudojama strateginiam triukšmo mažinimo gyvenamojoje aplinkoje planavimui.⁸⁵ Pagal ES direktyvos 2002/49/EC reikalavimus įvertinamas magistralinių ir krašto kelių transporto eismo sąlygojamo triukšmo poveikis, išskiriant sekančius etapus:

- magistralinių ir krašto kelių aplinkos analizė, išskiriant jautrias triukšmo poveikiui teritorijas;
- transporto srautų analizė, triukšmo lygių apskaičiavimas taikant Šiaurės šalių transporto triukšmo skaičiavimo RTEM, MapNoise, vokiečių IMMI kompiuterines programas, pritaikytas Lietuvos transporto parkui;
- triukšmo lygių zonų žemėlapių paruošimas;
- skaičiavimo duomenų patikrinimas, atliekant triukšmo lygio matavimus pasirinktuose taškuose pagal LST ISO 1996-1 ir LST ISO-1996-2 reikalavimus;
- triukšmo lygių magistralinių ir krašto kelių aplinkoje duomenų bazės parengimas;
- žmonių gyvenančių ne aglomeracijose, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB triukšmo lygio zonose pagal L_{dvn} triukšmo lygio rodiklį, bendro skaičiaus nustatymas;
- žmonių gyvenančių, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB triukšmo lygio zonose pagal nakties $L_{nakties}$ triukšmo lygio rodiklį, bendro skaičiaus nustatymas;

Duomenys galės būti panaudoti strateginio veiklos plano triukšmo mažinimo automobilių kelių aplinkoje formavimui, taip pat perspektyvinei triukšmo lygių kelių aplinkoje prognozei, įvertinant numatomą kelių infrastruktūros plėtrą. Tačiau kol kas Lietuva susiduria su šiomis problemomis: esamų skaitmeninių vektorinių topografinių žemėlapių (M 1:10 000) trūkumas (nėra

⁸⁴ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

⁸⁵ Ten pat.

reljefo duomenų, trūksta duomenų apie pastatų tipus (visuomeniniai, negyvenami), nėra skaitmeninės duomenų bazės apie gyventojus).

Taigi, Valstybinės triukšmo strateginio kartografavimo programos įgyvendinimo priemonės skiriamos opioms problemoms, susijusioms su triukšmu, spręsti. Todėl triukšmas laipsniškai turėtų būti mažinamas iki leistino lygio, o triukšmo prevencija turi būti kur kas veiksmingesnė.

2. Triukšmo prevencija – priemonių, mažinančių triukšmo šaltinių įvairovę ir skaičių, užkertančių kelią viršyti triukšmo ribinius dydžius ar mažinančių triukšmo šaltinių garso slėgio, galios, stiprumo, energijos lygius, įgyvendinimas.⁸⁶ Valstybinę triukšmo prevencijos veiksmų programą turi parengti Sveikatos apsaugos Ministerija kartu su Susisiekimo Ministerija. Šios programos paskirtis – numatyti priemones, kurios padėtų valdyti aplinkos triukšmą ir mažinti jo neigiamą poveikį gyventojų sveikatai. Programos įgyvendinimas numatomas dviem etapais – 2006-2007 m. ir 2008-2012 m. Pagrindinis tikslas – didžiausią dėmesį skirti visuomenės informavimui apie triukšmo valdymo ir sveikatos apsaugos nuo triukšmo priemones. Taip pat suformuoti aplinkos triukšmo prevencijos sistemos pagrindus šalyje, įdiegti prevencines priemones triukšmui jautriose vietose (gyvenamieji pastatai, asmens sveikatos priežiūros ir ugdymo įstaigos, poilsio namai ir kt.), mažinti bei organizuoti įvairių sričių specialistų mokymus.⁸⁷ Tačiau kol kas ši programa nėra parengta.

3. Triukšmo valdymo įstatymu numatoma, kad triukšmo kontrolė privaloma aglomeracijoje ir zonose, kur triukšmas viršija arba gali viršyti ribinius dydžius.

2006 m. birželio 15 d. priimtas Triukšmo valdymo įstatymo 6 straipsnio pakeitimo įstatymas įsigaliojo nuo liepos 1 dienos.⁸⁸ Įstatymo pakeitimai įtvirtina Vidaus reikalų ministerijos kompetenciją įgalioti pavaldžias viešojo administravimo institucijas visą parą atlikti triukšmo kontrolę gyvenamuosiuose pastatuose, privačiose valdose ir viešosiose vietose, t.y. miestų, gyvenviečių gatvėse, aikštėse, parkuose, skveruose bei kitose viešose vietose ir bendro naudojimo pastatuose, baruose, diskotekose, kavinėse, pramoginiuose renginiuose. Viešosios rimties trikdymu laikomas garsus šaukimas, švilpimas, dainavimas, grojimas muzikos instrumentais bei kitais garsiniais aparatais viešose vietose – gatvėse, aikštėse, parkuose, paplūdimiuose, viešajame transporte. Triukšmo kontrolė pagal įstatymą atliekama ir privačiose valdose, bendro naudojimo pastatuose – baruose, diskotekose, kavinėse, pramoginiuose renginiuose.

⁸⁶ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

⁸⁷ Ten pat.

⁸⁸ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 6 straipsnio pakeitimo įstatymas// Valstybės žinios, 2006, Nr. 73-2760.

Naujajame triukšmo prevencijos ir mažinimo priemonių įgyvendinimo reikalavimų vykdymo kontrolę reglamentuojančios tvarkos apraše nustatomos už kontrolės vykdymą atsakingos institucijos, jų veiksmai, vykdant kontrolę.⁸⁹ Šis triukšmo kontrolės tvarkos aprašas buvo patvirtintas 2006 m. kovo 9 d. Sveikatos apsaugos ministro nutarimu. Teisės aktų įgaliota institucija, triukšmo šaltinio savininkui arba kitam asmeniui, teisėtai valdančiam triukšmo šaltinį, nurodžiusi įgyvendinti triukšmo prevencijos priemones, ne vėliau kaip per mėnesį nuo nurodyto termino pabaigos patikrina (atlikdama pakartotinį patikrinimą) reikalavimų vykdymą. Pakartotinis patikrinimas gali būti neatliekamas, jeigu triukšmo prevencijos ir mažinimo priemonių įgyvendinimo reikalavimų įvykdymas per nurodytą terminą yra pagrindžiamas triukšmo valdytojo pateiktais dokumentais.⁹⁰

4. Valstybės investicijų programa – valstybės investavimo strategiją nustatantis dokumentas, kuriame numatomos lėšos, reikalingos valstybės remiamų programų investiciniams projektams įgyvendinti, finansavimo šaltiniai ir šių investicinių projektų įgyvendinimo terminai.⁹¹ Aplinkos triukšmo prevencija ir valdymas finansuojami iš valstybės biudžeto ir Valstybės investicijų programos lėšų. Triukšmo valdymo įstatymo projekto aiškinamajame rašte⁹² yra apskaičiuotos lėšos skiriamos savivaldybėms aglomeracijų kartografavimui, o kiek reikia lėšų kitoms šakoms (pagrindiniams keliams, geležinkeliams bei oro uostams) niekas neregamentuoja.

5. Triukšmo prevencijos taryba – 2005 metais sukurta kolegiali patariamoji LR Vyriausybei atskaitinga institucija, nagrinėjanti triukšmo prevencijos plėtros klausimus ir teikianti pasiūlymus valstybės institucijoms, įgyvendinančioms valstybės politiką triukšmo prevencijos srityje bei Valstybinę triukšmo prevencijos veiksmų programą. Tarybos sudėtyje – 25 nariai: Susisiekimo, Švietimo ir mokslo, Vidaus reikalų, Žemės ūkio, Aplinkos ministerijų pareigūnai, Lietuvos universitetų mokslininkai. Tarybos darbe taip pat dalyvauja įvairių valstybinių ir visuomeninių organizacijų atstovai: Pasaulio sveikatos organizacijos biuro Lietuvoje vadovas, Lietuvos nacionalinio radijo ir televizijos vadovas, Lietuvos akustikų, architektų, higienistų ir epidemiologų, statybos inžinierių sąjungų, Lietuvos savivaldybių, projektavimo įmonių asociacijų atstovai.⁹³

Pagrindinis Tarybos uždavinys yra nagrinėti triukšmo prevencijos plėtros klausimus ir teikti pasiūlymus valstybės institucijoms, įgyvendinančioms valstybės politiką triukšmo prevencijos

⁸⁹ Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. kovo 9 d. nutarimas Nr. 222 „Dėl Valstybinės triukšmo kontrolės tvarkos aprašo patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo“//Valstybės žinios. 2006, Nr. 29-986.

⁹⁰ Ten pat.

⁹¹ Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas//Valstybės žinios. 1999, Nr. 66-2127.

⁹² Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo projekto aiškinamasis raštas Nr. IXP-3470(2) (2004 07 20).

⁹³ Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. lapkričio 10 d. nutarimas Nr. 1209 „Dėl Triukšmo prevencijos tarybos sudėties ir nuostatų patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2005, Nr. 135-4850.

sirtyje ir Valstybinę triukšmo prevencijos veikslių programą. Svarbiausi uždaviniai yra konstruktyvus tarpžinybinio koordinavimo derinimas, problemų identifikavimas ir visuomenės informavimo plėtra.⁹⁴ T.y. triukšmo prevencijos taryba turi stebėti ir prižiūrėti minėtas institucijas, rinkti ataskaitas ir teikti joms pasiūlymus. Tačiau užuot konkrečiais veiksmais stengusis sumažinti triukšmo lygį, Vyriausybė atvirai deklaruoja, kad su triukšmu kovos popieriuje. Todėl kol kas Triukšmo prevencijos taryba yra daugiau "popierinė" institucija. Taigi, atskira institucija, įgyvendinanti valstybės politiką triukšmo prevencijos srityje, nagrinėjanti triukšmo prevencijos klausimus, įkurta, tačiau ji neveikia kaip turėtų veikti.

Apibendrinant triukšmo valdymo įstatymo įgyvendinimo priemones, galima teigti, kad aplinkos triukšmo mažinimas – naujas ir daug pastangų reikalaujantis tikslas, iškeltas vietos valdžios institucijoms. Vietos valdžios institucijos turės skirti laiko ir pinigų strateginiams triukšmo žemėlapiams rengti, veikslių planams rengti ir įgyvendinti. Tačiau triukšmo srityje kol kas nebaigta:

- Triukšmo valdymo įstatymo 34 straipsnio 2 dalis: „, Vyriausybė iki 2004 m. gruodžio 31 d. parengia ir patvirtina šiam įstatymui įgyvendinti reikalingus teisės aktus.“ Tačiau iki šiol nėra priimtų poįstatyminių teisės aktų. Tėra viena HN 33-1:2003, kuri nustato leistinus triukšmo lygius darbo bei gyvenamojoje teritorijoje.⁹⁵ Buvo kalbama, kad bus išleista HN 33-2, kurioje bus reglamentuotas triukšmo kartografavimas, tačiau vėliau buvo nuspręsta, kad minėtos higienos normos (HN 33-1:2003) pakaks vienos.

- Kol kas nesukurta veikianti valstybinė triukšmo kartografavimo sistema, t.y. dar nesukurti strateginiai triukšmo žemėlapiai, kuriuose būtų nurodyta, koks triukšmo lygis yra vienoje ar kitoje teritorijoje.

- Neparengta Valstybinė triukšmo prevencijos veikslių programa, kuri padėtų numatyti priemones valdant aplinkos triukšmą ir mažinti jo neigiamą poveikį gyventojų sveikatai.

- Triukšmo valdymo įstatymui įgyvendinti reikalingos lėšos yra apskaičiuotos savivaldybėms aglomeracijų kartografavimui, tačiau nėra nė vieno įstatymo, kuris reglamentuotų kiek reikės lėšų kitoms šakoms (pagrindinių keliams, geležinkeliams bei oro uostams).

- Nėra suformuoti aplinkos triukšmo prevencijos sistemos pagrindai šalyje, neįdiegtos prevencinės priemonės triukšmui jautriose vietose (gyvenamieji pastatai, asmens sveikatos priežiūros ir ugdymo įstaigos, poilsio namai ir kt.).

⁹⁴Ten pat.

⁹⁵ Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003-09-03 įsakymas Nr.V-520, Dėl higienos normos HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas...// Ten pat.

- Triukšmo mažinimo, apsaugos nuo triukšmo priemonėms reikalingos papildomos investicijos (pvz., kai kuriose gatvėse turės būti sumontuoti specialūs triukšmą izoliuojantys ekranai), reikalingas gamybos technologijų reorganizavimas ir kt.
- Atskira institucija, įgyvendinanti valstybės politiką triukšmo prevencijos srityje, nagrinėjanti triukšmo prevencijos klausimus, įkurta, tačiau ji veikia tik iš dalies.

Taigi, kad įgyvendinti triukšmo valdymo įstatymą reikia atlikti dar eilę darbų: surinkti informaciją apie aplinkos triukšmą Lietuvos Respublikos miestuose, numatyti priemones triukšmo sumažinimui ir kt.

2.3. Automobilių keliamo triukšmo valdymo mechanizmas

Augant miestams, pramonei, gausėjant transportui vis labiau plečiasi akustinio diskomforto zonos, blogėja gyvenimo kokybė. Vakarų Europos miestuose apie 25 proc. gyventojų skundžiasi transporto keliamu triukšmu.⁹⁶

Labiausiai paplitęs miesto triukšmo šaltinis yra automobilių transportas – krovininiai automobiliai, autobusai, troleibusai, taip pat geležinkelio transportas ir civilinės aviacijos lėktuvai. Transporto keliamas triukšmas sudaro 60–80 % miestuose vyraujančio triukšmo. Per paskutiniuosius 10 metų miesto triukšmas padidėjo vidutiniškai 0,5–1 dB per metus ir kai kuriuose miestuose triukšmas gatvėse padidėjo net 10–12 dB. Vertinant šiuos pakitimus, reikia pabrėžti, kad garso slėgio lygio padidėjimą 10 dB žmogus suvokia, kaip garsumo padidėjimą 2 kartus.⁹⁷

Šiuolaikiniuose miestuose nusiskundimai transporto triukšmu sudaro apie 60 % gyventojų skundų. Didžiausias transporto krūvis tenka miestų administracinių kultūrinių centrų gatvėms bei gyvenamuosius ir pramoninius rajonus jungiančioms magistralėms. Savaime suprantama, kad pramoniniuose miestuose ir miestuose, kur vyksta naujos statybos, didžiausią dalį transporto sraute užima sunkus krovininis transportas 63–89 %, o gyvenamuosiuose rajonuose – paprastai lengvieji automobiliai. Neracionaliai organizavus transporto tinklą, tranzitinis krovininio transporto srautas kerta gyvenamuosius miesto rajonus, gyventojų poilsio ir rekreacijos vietas, sukeldamas didelius triukšmo lygius ir gretimose teritorijose. Tokiose vietose fiksuojamas triukšmas siekia 72–78 dBA. Tais atvejais gyvenamųjų pastatų patalpose ir teritorijose triukšmo lygiai 7–25 dB gali viršyti

⁹⁶ R. Gražulevičienė, J. Lekavičiūtė, G. Mozgeris ir kt. Autotransporto srautų keliamas triukšmas ir sergamumas miokardo infarktu Kauno mieste// Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba. 2003, Nr.1 (23), P.70-75.

⁹⁷ Mačiūnas E. Automobilių ir gyvenamosios aplinkos triukšmo, patenkančio į patalpas, apskaičiavimas ir įvertinimas: metodinės rekomendacijos. Vilnius: Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, 1999.

nustatytus didžiausius leidžiamus parametrus.⁹⁸ Tokios sąlygos sudaro nepalankų gyventojams akustinį režimą, ir ne tik gyventojams, bet ir atskirų kategorijų įstaigų darbuotojams bei jų lankytojams, pacientams ar klientams – mokyklose, gydymo įstaigose, bibliotekose, poilsio įstaigose ir kt.

Teritorijose prie magistralių transporto triukšmas be perstojo išsilaiko didelis 15-18 valandų per parą, ir triukšmo dydžiai sumažėja, kai judėjimas aprimsta trumpam tarp 2 ir 4 val. nakties. Miesto autotransporto intensyvumas yra vienas iš svarbiausių veiksnių, nulemiančių triukšmo lygį. Kintant eismo intensyvumui nuo 100 iki 400 automobilių per valandą, triukšmo lygis išauga 12,5 dBA.⁹⁹ Europos Sąjungos Žaliosios knygos dalyje “Triukšmo ateities politika”¹⁰⁰ nurodoma, kad transporto triukšmui turi didelę įtaką pažangesnės transporto priemonės, keliančios mažesnę triukšmą.

Automobilių transporto sukeltas triukšmo lygis labai priklauso nuo magistralinės gatvės srauto struktūros, t.y. sunkvežimių, lengvųjų automobilių, motociklų, mopedų skaičių santykio. Didžiausią triukšmą kelia sunkvežimiai ir mopedai – 100 – 102 dBA. Be to, esant įvairiarūšiam transportui, būtinai atsiranda papildomas transporto priemonių manevravimas, t.y. aplenkimas, greičio skirtumai, sustojimai stotelėse, sankryžose, todėl dar pakyla triukšmo lygis. Triukšmo režimui miesto sąlygomis didelę reikšmę turi miesto magistralių rūšys, paprastai bendrose miesto magistralėse triukšmo lygis siekia 65 - 70 dBA.¹⁰¹

Ankstesniais metais, kai transporto judėjimas buvo mažesnis, miesto mikrorajonų statyba patenkinamai sprendė transporto triukšmo keliamą problemą. Daugėjant transporto priemonių, taip pat eismo intensyvumui, mikrorajonai tapo aiškiai nepakankama problemos sprendimo priemone. Šiuo metu netgi nuošalyje esančiuose mikrorajonuose didelė gyvenamojo ploto dalis patenka į zoną, kurioje triukšmo lygis viršija leidžiamus parametrus.¹⁰² Pavyzdžiu gali būti Vilniaus miesto Žirmūnų gatvės gale esantis mikrorajonas. Mikrorajone nėra nė vienos transporto magistralės, o triukšmas daugelyje vietų viršija leidžiamą. Viršija, nes triukšmas sklinda iš toliau esančios transporto magistralės. Triukšmą galima būtų sumažinti, neleidžiant įvažiuoti sunkvežimiams, įrengiant automobilių stovėjimo aikšteles kitur, tačiau netgi tada liktų daug namų, veikiamų didesnio nei 55 dBA triukšmo lygio. Projektavimo metu galima pasiekti, kad visi gyventojai būtų apsaugoti nuo transporto triukšmo, tačiau nors visi specialistai pripažįsta, kad apsauga nuo transporto triukšmo

⁹⁸ Mačiūnas E. Automobilių ir gyvenamosios aplinkos triukšmo...// ten pat.

⁹⁹ Ten pat.

¹⁰⁰ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

¹⁰¹ Ten pat.

¹⁰² Ten pat.

yra labai svarbi problema, daugelis ši klausimą sprendžia tik po to, kai rajonas jau suplanuotas. Pasekmė – per didelis triukšmas, su kuriuo praktiškai neįmanoma kovoti.

Teisės aktai, reglamentuojantys motorinių transporto priemonių keliamą triukšmą. Pirminis teisės aktas, reglamentuojantis variklinių automobilių (lengvųjų automobilių, sunkvežimių, autobusų) sukeliama triukšmo lygį, buvo priimtas 1970 m. (direktyva 70/157/EEC)¹⁰³ ir nuo to laiko buvo taisytas devynis kartus. Paskutinė pataisa įsigaliojo 1996 m.¹⁰⁴ Pagal direktyvą¹⁰⁵ į rinką patekę varikliniai automobiliai neturi viršyti direktyvoje nustatytą triukšmo ribų. Gamintojai automobilio tipo aprobavimo testo metu turi įrodyti, kad jų gaminiai neviršija triukšmo ribų. Kadangi triukšmo ribos visada priklauso nuo pasirinktų matavimo metodų, direktyvoje aprašyta tipo aprobavimo testo metodika. Atsižvelgiant į tai, jog šių gaminių triukšmo mažinimo sistemos yra modernios, ribos buvo keletą kartų sumažintos. Dėl ES keliamų reikalavimų transporto priemonių triukšmo emisijai pastaraisiais dešimtmečiais autotransporto variklių triukšmas sumažėjo maždaug 10 dB. Kai lengvųjų automobilių važiavimo greitis mažesnis nei 50 km/val., variklių triukšmas neturi reikšmingo poveikio. Sunkiajam transportui ši riba yra mažesnė. Vis dėlto triukšmas ir toliau turi būti mažinamas. Ypač svarbu sumažinti padangų keliamą triukšmą.

Padangos. Padangos yra pagrindinis triukšmo šaltinis, kai lengvasis automobilis važiuoja greičiau nei 40 km/h ar sunkvežimis ir autobusas 50 km/h. Prieš keletą metų paaiškėjo, kad nebetikslinga toliau mažinti triukšmo ribų, jei nebus imtasi veiksmų sumažinti padangų keliamą triukšmą.¹⁰⁶ Todėl 2001 m. priimta direktyva dėl padangų keliamo triukšmo.¹⁰⁷ Direktyvoje nustatyta ribinė vertė, atsižvelgiant į nominalų padangos sekcijos plotį, transporto priemonės tipą (lengvasis automobilis, krovininis automobilis). Padangų keliamą triukšmą įtakoja padangų rūšis (siauros ir minkštesnės padangos kelia mažesnę triukšmą) ir kelio dangos tipas. Tyrimai parodė, kad tos pačios rūšies, bet skirtingų gamintojų padangų keliamas triukšmas gali svyruoti 8 dB.¹⁰⁸

¹⁰³ Tarybos direktyva 70/157/EEB, derinanti valstybių narių įstatymus, susijusius su motorinių transporto priemonių leistinu garso lygiu ir dujų išmetimo sistemomis (1970 02 23), pakeista 1996 03 27 Komisijos direktyvos 96/20/EB (2001 08 04);

¹⁰⁴ Komisijos direktyva 96/20/EB derinanti su technikos pažanga Tarybos direktyvą 70/157/EEB dėl valstybių narių įstatymų, reglamentuojančių leistiną motorinių transporto priemonių garso lygį ir dujų išmetimo sistemas, suderinimo (1996 03 27).

¹⁰⁵ Ten pat.

¹⁰⁶ Europos Sąjungos triukšmo mažinimo politika – regioninių ir vietos institucijų vaidmuo.

¹⁰⁷ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/43/EB, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/23/EEB dėl motorinių transporto priemonių ir jų priekabų padangų bei jų montavimo (2001 06 27).

¹⁰⁸ E. Černiauskas. Triukšmo šaltiniai automobilyje // Transporto priemonės-98: Tarpt. konf. praneš. medž. - Kaunas: Technologija, 1998. P.73-75.

Dviratės ir triratės transporto priemonės. Teisinis aktas, nustatantis motociklų leidžiamų garso lygių ribas, buvo išleistas 1978 m. (78/1012/EEC).¹⁰⁹ Nuo to laiko, siekiant nustatyti mažesnes keliamo triukšmo ribas, jie buvo keletą kartų keisti. Naujausi pakeitimai atsispindi direktyvoje 2002/51/EB,¹¹⁰ kurioje nustatytos naujausios triukšmo ribos, kurių motociklai neturi viršyti motociklų tipo aprobavimo testo metu. Direktyvoje nurodytos kovos su klastojimu priemonės. Šiomis priemonėmis siekiama, kad būtų užkirstas kelias neleistiniems motociklų išmetamųjų vamzdžių pakeitimams, nes šie pakeitimai didina triukšmo emisiją.

LR teisiniai dokumentai reglamentuojantys automobilių keliamo triukšmą yra Triukšmo valdymo įstatymas¹¹¹, kuris reikalauja, kad būtų sudaryti pagrindinių kelių strateginiai triukšmo žemėlapiai, kad būtų reglamentuojami kelių transporto priemonių variklių triukšmo ribiniai dydžiai, taip pat, kad būtų nustatyti transporto priemonių ir sudedamųjų transporto priemonių dalių atitikties triukšmo kontrolės teisės norminiams aktams vertinimo ir sertifikavimo tvarkos aprašas.

Higienos normoje HN 33-1:2003¹¹² pateikiami leidžiami triukšmo lygiai transporto priemonėse, kurios yra suskirstytos pagal kategorijas.

2.4. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo valdymas

Dėl mokslo ir technikos pažangos keičiasi darbo pobūdis: žmogus išlaisvinamas nuo sunkaus fizinio ir rankų darbo, tačiau atsiranda naujų veiksnių, kurie neigiamai veikia žmogaus organizmą. Daugelis žmonių transporto žalingą poveikį aplinkai sieja su išmetamosiomis dujomis. Apie šią problemą visuomenė daugiausia informuota. Tačiau Vakarų Europos ir kt. pasaulio šalyse vertinant transporto priemonių (įvairių rūšių riedmenų, kelių, vandens ir oro transporto) techninę būklę, kreipiamas dėmesys ir į jų keliamą triukšmą.

Daugelis geležinkelio linijų buvo nutiestos seniai ir neatsižvelgiant į triukšmo poveikį aplinkinei teritorijai. Miesteliai bei kaimai, šalia kurių eina greitojo geležinkelio tinklai patiria jo žalą (triukšmą, taršą, erdvės atskyrimą), o naudos neturi jokios. Todėl triukšmo problemai spręsti būtinos bendros valstybinių, vietinių administracijų ir geležinkelių bendrovių pastangos. Planuojant

¹⁰⁹ Tarybos Direktyva 78/1015/EEC dėl Šalių Narių įstatymų, susijusių su leistinu automašinių garso lygiu bei išmetimo sistema, suderinimo (1978 11 23).

¹¹⁰ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/51/EB dėl dviračių ir triračių motorinių transporto priemonių teršalų išmetimo laipsnio mažinimo, iš dalies pakeičianti Direktyvą 97/24/EB (2002 07 19).

¹¹¹ Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.

¹¹² Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003-09-03 įsakymas Nr.V-520, Dėl higienos normos HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas...// Ten pat.

naujas geležinkelio linijas, reikalingas optimalus geležinkelio linijų projektavimas atsižvelgiant į atstumą nuo kelio iki artimiausio pastato ir žemės iškasos. Triukšmo lygio normatyvinėms reikšmėms pasiekti reikalingos didelės išlaidos ir sudėtinga technika. Taip pat būtina atlikti kompleksinį triukšmo poveikio vertinimą aplinkai: foninį iki statybų pradžios, prognozuojamą geležinkelių triukšmo poveikį ir būtinas triukšmo mažinimo priemones projektavimo stadijoje.¹¹³

Geležinkelio triukšmo poveikio žmogui yra pagrindinė dalis triukšmo poveikio aplinkai srityje. Ji priklauso nuo subjektyvaus žmogaus suvokimo. Triukšmo poveikis žmogui visą laiką yra tyrimų tema, kurios pagrindu rengiami standartai ir atliekami geležinkelių transporto triukšmo įvertinimai. Per paskutinius metus geležinkelių transporto triukšmas sukelia mažesnę žmogaus nervinę įtampą nei automobilių transporto keliamas triukšmas. Jei geležinkelio triukšmas didesnis už automobilių keliamą triukšmą 5 dB, jie turi vienodą poveikį, todėl kai kuriose šalyse geležinkeliams duotos lengvatos rengiant standartus.¹¹⁴

Tobulėjant geležinkelio traukos riedmenims, didėja judėjimo greitis, kartu didėja ir jų keliamas triukšmas. Atsižvelgiant į judėjimo greitį keičiami eismo saugumo reikalavimai, griežtinamos keleivių ir aptarnaujančio personalo ištaigos normos.¹¹⁵ Todėl vis daugiau dėmesio skiriama triukšmo susidarymo procesų tyrimui, triukšmo šaltinių nustatymui, triukšmo slopinimui bei izoliavimui ir t.t.

ES teisės aktai reglamentuojantys geležinkelių triukšmo emisiją. 1983 m. Komisija pasiūlė direktyvą dėl maksimaliai leistinų spinduliuojamų triukšmo lygių geležinkelių transportui. Nors Europos Parlamentas patvirtino šį pasiūlymą, 1993 m. jis buvo atšauktas. Direktyvos pasiūlymas buvo atšauktas dėl neišspręstų techninių problemų. Bet pagrindinė priežastis buvo ta, kad trečiojoje šalyse geležinkelio transporto priemonių atvykimas nėra ribojamas ir joms netaikomos ES spinduliavimo ribos.¹¹⁶

1996 m buvo išleista Direktyva 96/48/EB, kuri įgalioja Europos komisiją paskelbti technines transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos sąveikos specifikacijas ir direktyvą 2001/16/EB dėl transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos.¹¹⁷

¹¹³ Ž. Bazaras. Geležinkelio transporto dinaminiai procesai // Technologijos mokslai, transporto inžinerija. Kaunas: KTU, 2006. P. 9.

¹¹⁴ Geležinkelių bendradarbiavimo organizacija OSŽD. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos. Vilnius, 2001.

¹¹⁵ Ž. Bazaras. Geležinkelio transporto dinaminiai procesai // ten pat, P. 9.

¹¹⁶ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

¹¹⁷ Europos Sąjungos triukšmo mažinimo politika – regioninių ir vietos institucijų vaidmuo. P. 6.

Europos komisija vadovaudamasi pastarąją direktyvą priėmė sprendimą 2002/735/EB dėl transeuropinių greitųjų traukinių sąveikos techninių specifikacijų ir pagal didžiausią traukinių greitį nustatė riedmenų triukšmo emisijos vertę.¹¹⁸

Komisijos sprendime 2002/732/EB dėl transeuropinių greitųjų geležinkelių sistemos infrastruktūros posistemio techninių sąveikos specifikacijų teigiama: „Triukšmas, keliamas transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos, turėtų išlikti priimtinas aplinkai, ir siekiant apsaugoti vietos gyventojus bei jų veiklą, turėtų neviršyti atitinkamų ribų“.¹¹⁹ Šis reikalavimas taikomas tik kuriamoms naujoms infrastruktūroms; atnaujinat ar jas keičiant (remontuojant), reikalavimo galima laikytis savanoriškai. Įvertinimo procedūras nustato valstybės narės, jos taip pat teikia Komisijai atitikties ataskaitą ir informuoja komisiją apie kontrolės procedūras.

Komisijos sprendimas 2004/446/EB apibrėžia pagrindinius triukšmo, krovinių vagonų ir krovinių telematikos parametrus ir pateikia techninės sąveikos specifikacijas, taip pat nurodoma krovinių vagonų, lokomotyvų, keleivinių traukinių ir keleivinių vagonų stacionaraus triukšmo bei lokomotyvų, keleivinių traukinių ir keleivinių vagonų triukšmo pajudėjimo iš vietos ir važiavimo momentu vertė.¹²⁰

LR teisiniai dokumentai reglamentuojantys geležinkelio triukšmą yra jau minėti triukšmo valdymo įstatymas bei Higienos norma HN 33-1:2003 (triukšmo gyvenamoje aplinkoje klausimai) (Žr. psl.23). Triukšmo valdymo įstatymas reikalauja, kad pagrindiniai geležinkeliai (virš 30 tūkst. traukinių per metus) būtų ateityje kartografuojami triukšmo požiūriu.

Lietuvos geležinkeliuose triukšmui mažinti taikomos daugiausiai techninės priemonės: šlifuojami bėgiai, aptekinami šilumvežių ir vagonų ratai, metalinės prekinių vagonų stabdžių trinkelės pakeistos į Tarptautinės geležinkelių sąjungos (UIC) rekomenduojamas kompozicines, kelio konstrukcijoje naudojami ilgabėgiai.¹²¹

2.5. Oro transporto keliamo triukšmo reglamentavimas

Oro transporto triukšmas išsiskiria aukštais garso lygiais ir teršia didelius teritorijos plotus. Vilniaus ir Palangos oro uostai yra faktiškai miestų ribose. Miestų ir sodų pastatai supa minėtų oro

¹¹⁸ Komisijos sprendimas 2002/735/EB dėl techninių transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos riedmenų posistemio sąveikos specifikacijų, minimas direktyvos 96/48/EB (2002 09 12) 6 straipsnio 1 punkte.

¹¹⁹ Komisijos sprendimas 2002/732/EB dėl techninių transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos infrastruktūros posistemio sąveikos specifikacijų, minimų Tarybos direktyvos 96/48/EB (2002 09 12) 6 straipsnio 1 punkte.

¹²⁰ Komisijos sprendimas 2004/446/EB, apibrėžiantis pagrindinius triukšmo, krovinių vagonų ir krovinių telematikos priemonių parametrus bei pateikiantis technines sąveikos specifikacijas, minimas direktyvoje 2001/16/EB (OL L 155, 2004 04 30, 1p.).

¹²¹ Geležinkelių bendradarbiavimo organizacija OSŽD. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos. Vilnius, 2001.

uostų teritoriją iš dviejų – trijų pusių. Beveik visos Europos šalių miestų padėtis oro uostų atžvilgiu yra sudėtinga, kadangi šalia jų esančių oro uostų orlaivių skrydžių intensyvumas didelis. Todėl Europoje aktyviai susidomėta aviacijos triukšmu.¹²²

1979 m. buvo išleisti pirmieji teisė aktai, reglamentuojantys lėktuvų keliamą triukšmą. Jais buvo siekiama apriboti lėktuvų triukšmo emisiją. Teisės aktai keletą kartų buvo keisti. Jie parengti vadovaujantis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos (ICAO) nustatytais standartais, išdėstytais Čikagos konvencijos aplinkos apsaugos priede (16 priedas, 1 tomas).¹²³

ES reikalavimų įgyvendinimas. Viena iš priemonių mažinti orlaivių keliamą triukšmą – riboti triukšmingų civilinių ikigarsinių reaktyvinių lėktuvų skrydžius. Tokius reikalavimus nustatė Europos Sąjungos 1992 m. kovo 2 d. direktyva Nr. 92/14, pagal kurią nuo 2002 m. balandžio 1 d. ES narių oro uostuose nebegalima skraidyti ikigarsiniais reaktyviniais lėktuvais, jeigu jie neatitinka Tarptautinės civilinės aviacijos konvencijos 16 priedo, 1 tomo, 2 dalies, 3 skyriaus standartų ir jiems netaikoma išimtis. Šie reikalavimai taikomi lėktuvams, kurių didžiausia kilimo masė 34000 kg ar daugiau ir juose yra daugiau negu 19 keleivių vietų neįskaitant lėktuvo įgulos vietų.¹²⁴

Siekiant Lietuvoje vykdyti minėtą ES direktyvą, susisiekiama ir aplinkos ministrų įsakymais buvo patvirtintos Lietuvos Respublikos orlaivių triukšmo ribojimo taisyklės¹²⁵ ir Civilinių ikigarsinių reaktyvinių lėktuvų skrydžių ribojimo Lietuvos Respublikos oro uostuose taisyklės.¹²⁶ Jose nustatyta, kad civiliniai ikigarsiniai reaktyviniai ir sraigtiniai orlaiviai neturi būti registruojami ir naudojami Lietuvoje, jeigu jie neatitinka šių taisyklių reikalavimų. Kad orlaivis atitinka minėtų taisyklių reikalavimus, turi būti patvirtinta atitinkamu triukšmo pažymėjimu, kurį išduoda Civilinės aviacijos administracija.

Minėtoms orlaivių triukšmo ribojimo taisyklėms įgyvendinti, būtina oro uostuose įrengti triukšmo kontrolės sistemas, atnaujinti aviakompanijų lėktuvų parkus, parengti civilinės aviacijos specialistus dirbti naujo tipo lėktuvais ir triukšmo kontrolės sistemomis, kontroliuoti, ar oro uostuose naudojami orlaiviai turi triukšmo pažymėjimus, patvirtinančius, kad orlaivis pagal triukšmo lygius atitinka reikalavimus.

¹²² Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas//Aviacijos naujienos. CAA informacinis biuletenis.Vilnius, 2004. Nr. 6 (15).

¹²³ Tarptautinė civilinės aviacijos konvencija. 1944, Čikaga.

¹²⁴ Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas// ten pat.

¹²⁵ Lietuvos Respublikos susisiekiama ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl Lietuvos Respublikos orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių patvirtinimo ir jų įgyvendinimo// Valstybės žinios, 2001. Nr. 37-1270.

¹²⁶ Lietuvos Respublikos susisiekiama ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl civilinių ikigarsinių reaktyvinių lėktuvų skrydžių ribojimo Lietuvos Respublikos oro uostuose taisyklių patvirtinimo// Valstybės žinios, 2001 12 12, Nr. 104-3725.

Triukšmo kontrolės sistemos. Svarbiausias ES direktyvos Nr. 92/14 EEC reikalavimas – kontroliuoti, kad oro uostuose naudojamų civilinių ikigarsinių reaktyvinių lėktuvų keliamas triukšmas neviršytų nustatytų reikalavimų. Kadangi pagal ICAO Konvencijos 16 priedo ir Lietuvos nacionalinių taisyklių reikalavimus būtinas orlaivio triukšmo pažymėjimas, gali atrodyti, kad jo ir pakanka garantijoms dėl lėktuvo keliamo triukšmo reikalavimų.¹²⁷ Tačiau ES valstybių praktika parodė, kad to nepakanka, todėl minėta direktyva buvo papildyta ir papildyme nurodyta, jog už reikalavimų, reglamentuojančių triukšmų lygius, pažeidimą ES valstybės narės privalo taikyti veiksmingas, proporcingas ir atgrasančias nuobaudas pažeidėjams.¹²⁸

Atsižvelgus į orlaivio keliamo triukšmo specifiką, jo atitikimą reikalavimus galima patikrinti tik atlikus matavimus vienu laiku bent 2 triukšmo matavimo taškuose, ir tai galima realiai padaryti tik įrengus triukšmo matavimo sistemą. Yra ir kitas labai svarbus oro uostų triukšmo matavimo ir kontrolės sistemų tikslas. Tokios triukšmo matavimo sistemos oro uostuose reikalingos, kad būtų įvertintas orlaivių keliamo triukšmo poveikis aplinkai ir žmonių sveikatai, planuojant orlaivių tūpimo ir kilimo schemas bei skrydžių grafikus, gyvenviečių triukšmo apsaugos sistemas.

Ateityje būtina numatyti bent 10 triukšmo matavimo taškų. Konkretus stotelių skaičius ir jų išdėstymo schema turėtų būti nustatyti atlikus triukšmo lygių matavimo ir tyrimo darbus, bei atsižvelgus į kiekvieno aerodromo ir jo teritorijos sąlygas. Turint mobiliąją triukšmo matavimo stotelę, stacionarių stotelių kiekis gali būti mažesnis, tačiau šiuo atveju, gerokai padidėtų triukšmo kontrolės sistemos naudojimo ir priežiūros išlaidos bei sumažėtų jos veikimo operatyvumas. Oro uostų triukšmo kontrolės sistemomis galima įvertinti keliamo triukšmo charakteristikas. Be to, vizualiaisiais kanalais galima gauti informacijos apie tik ką pakilusio ar nutūpusio orlaivio išmatuotą triukšmo lygį.

Kitos triukšmo mažinimo priemonės. Visuose tarptautiniuose oro uostuose (Vilniaus, Kauno, Palangos ir Šiaulių) yra nustatytos aerodromų sanitarinės apsaugos zonos ir pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu patvirtintas Specialiųjų žemių ir miško naudojimo sąlygas šių zonų teritorijos panaudojimas turi būti derinamas su Valstybine visuomenės sveikatos tarnyba ir Civilinės aviacijos administracija.¹²⁹

Teritorijų užstatymo detalieji planai rengiami ir statinių statyba vykdoma atsižvelgus į galimybę panaudoti aerodromų sanitarines apsaugos zonas. Kadangi šiuo metu Vilniaus aerodrome yra tik vienas kilimo ir tūpimo takas (KTT), o jo kryptys miesto gyvenamųjų rajonų atžvilgiu

¹²⁷ Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas// ten pat.

¹²⁸ Ten pat.

¹²⁹ Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas// ten pat.

neatitinka sanitarinių normų reikalavimų, geroka jų dalis yra zonoje, kurioje neleistas tam tikras kylančių ir tūpiančių orlaivių triukšmo lygis, todėl Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane rezervuojama teritorija naujo KTT ir kitų statinių statybai. Pagal šį planą iki 2020 m. numatyta pastatyti ir įrengti naują kilimo ir tūpimo taką, kurį naudojant bus išvengta skrydžių mažame aukštyje virš Vilniaus miesto gyvenamųjų rajonų ir Vilniaus rajono gyvenviečių.¹³⁰

Iki šiol gyventojų skundų dėl orlaivių keliamo triukšmo tarptautinių oro uostų sanitarinėse apsaugos zonose nėra gauta. Tačiau buvo skundų dėl keliamo orlaivių triukšmo virš gyvenviečių prie aeroklubų aerodromų. Atlikti tyrimai parodė, kad šie skundai pagrįsti. Esmė ta, kad aeroklubų aerodromai yra mokomieji, todėl juose atitinkamos skrydžių operacijos dažnai kartojamos (kilimai, tūpimai, skrydžiai nedideliame aukštyje virš to paties gyvenamojo rajono, akrobatinio skraidymo procedūros). Ši problema galėtų būti išspręsta organizacinėmis priemonėmis – numatyti Aerodromo skrydžių instrukcijoje atitinkamas skrydžių procedūras, sumažinti skrydžių skaičių bei laiką virš gyvenviečių.

Oro transporto triukšmą Lietuvoje reglamentuoja Triukšmo valdymo įstatymas, kuris reikalauja, kad būtų nustatomos oro uostų sanitarinės apsaugos zonos, atsižvelgiant į triukšmo lygį, kad orlaiviai Lietuvos Respublikoje būtų sertifikuojami dėl atitikties orlaivių keliamo triukšmo prevenciją ir kontrolę reglamentuojantiems teisės aktams.

Įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos 2002 m. kovo 26 d. direktyvos Nr. 2002/30/EB¹³¹ ir į Europos Parlamento ir Komisijos 2002 m. birželio 25 d. direktyvos Nr. 2002/49/EB¹³² nuostatas, parengtas Orlaivių triukšmo poveikio aplinkai įvertinimo priemonių planas, kurio projekte numatyta:

- patikslinti Vilniaus, Palangos ir Kauno tarptautinių oro uostų sanitarinių apsaugos zonų ribas pagal faktinės įtakos aplinkai tyrimo rezultatus ir triukšmo stebėjimo sistemos matavimus;
- patikslinti oro uostų technogeninės įtakos gyvenamajai aplinkai higieninio įvertinimo metodinius nurodymus pagal Lietuvos higienos normos HN 33-1:2003 bei Europos Sąjungos teisės aktų reikalavimus;
- išnagrinėjus 3 metų triukšmo stebėjimo sistemos duomenis, įvertinti Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostuose skraidančių orlaivių triukšmo poveikį aplinkai;
- sudaryti oro uostų triukšmo žemėlapius ir juos teikti tvirtinti Susisiekimo ministerijai;

¹³⁰ Ten pat.

¹³¹ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/30/EB dėl taisyklių ir tvarkos, reglamentuojančios triukšmingų skrydžių apribojimų įvedimą Bendrijos oro uostuose, nustatymo (2002 03 28).

¹³² Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

- parengti triukšmo poveikio informacijos teikimo gyventojams tvarką;
- parengti darbo su gyventojų skundais dėl orlaivių keliamo triukšmo tvarką;
- įvertinti išlaidas orlaivių triukšmo poveikiui mažinti bei aplinkos apsaugos priemonėms diegti;

- nustatyti ir imti mokestį už leistino triukšmo lygio viršijimą;
- parengti orlaivių triukšmo poveikio aplinkai (gyventojams) mažinimo planą;
- tarptautinių oro uostų triukšmo stebėjimo sistemų plėtra.

Tai ilgalaikis planas ir jame numatytas priemonės planuojama įgyvendinti 2005 – 2009 metais.¹³³

¹³³ Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas// ten pat.

3. TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO POVEIKIO APLINKOS KOMPONENTAMAS VERTINIMO ANALIZĖ

3.1. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis gyventojų sveikatai

Įrodyta, kad transporto priemonių keliamas triukšmas neigiamai veikia mūsų sveikatą bei gyvenimo kokybę. Nuolatinis triukšmas veikia kaip nervinę įtampą ir stresą sukeliantis veiksnys, todėl PSO triukšmą priskyrė prie fizinių veiksnių, skatinančių profesinių ligų atsiradimą ir plitimą. Net visai silpni garsai gali trukdyti, jei atitraukia ar nukreipia dėmesį, pakeičia dvasinę būklę. Vienas iš triukšmo poveikio sveikatai modelių pateiktas 1 priedo 5 paveiksle.

Poveikis psichinei sveikatai. Streso susiformavimas. Triukšmas skatina streso hormonų išsiskyrimą. Šių hormonų perteklius gali slopinti smegenų funkcijas, reguliuojančias vegetatyvinę nervų sistemą, sutrikdyti medžiagų apykaitą ir suardyti „atminties neuronus“ (1 priedas, 6 pav.). Stresinės reakcijos atsiranda, kai kelių transporto triukšmo lygis viršija 60 dBA. Triukšmas, veikdamas kaip stresorius, neurohumoraliniu būdu sukelia pakitimų širdies ir kraujagyslių sistemoje, hipertenziją, virškinamojo trakto ligas, slopina imuninę sistemą. Vyksta socialiniai ir elgsenos pakitimai, atsiranda dirglumas, agresyvumas.¹³⁴

Poveikis centrinei nervų sistemai. Triukšmo poveikis centrinei nervų sistemai greičiau išryškėja ir pasireiškia neurohumoraliniais pokyčiais, kurie sąlygoja centrinės nervų sistemos vidinio slopinimo, paslankumo ir pusiausvyros sutrikimus, pasireiškiančius priešlaikiniu nuovargiu, nemiga, irzlumu migreniniais galvos skausmais, svaigimas, blogėja dėmesys, atmintis ir darbingumas, įvairiomis psichomotorinėmis ir neurozinėmis reakcijomis.¹³⁵

Poveikis vegetacinei nervų sistemai. Veikdamas vegetacinę nervų sistemą, dėl pastovių be pagrindo pavojaus signalų, dėl besikaupiančios baimės, pakyla arterinis kraujospūdis, paspartėja širdies veikla, paspartėja medžiagų apykaita, sutrinka virškinimo sistemos funkcijos, pakyla likvoro (smegenų skysčio) spaudimas, didėja raumenų įtampa.¹³⁶ Nuolat būnant triukšmingoje aplinkoje, ypač jei yra emocinė įtampa, dažniau sergama hipertonišne liga ir ateroskleroze. Triukšmas slopina skrandžio sekreciją, ir mažina sulčių rūgštingumą, veikia regos organus, endokrininę sistemą, trikdo medžiagų apykaitos procesus organizme, todėl gali iššaukti gastritą, opaligę ir kt. susirgimus.¹³⁷

¹³⁴ Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health//Environ Health Perspect. 2000, 108 Suppl 1:123-31// <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1637786&blobtype=pdf>; prisijungimo laikas: 2006-10-05.

¹³⁵ E. Mačiūnas, A. Juozulynas, L. Genytė. Triukšmo įtaka žmonių sergamumui// ten pat, P. 46–48.

¹³⁶ Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health// ten pat.

¹³⁷ Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health// ten pat, P. 128.

Poveikis miegui nakties metu. Vienas iš rimtesnių poveikių – miego sutrikimai. Neišsimiegojęs žmogus būna nedarbingas, blogos nuotaikos, ilgalaikis miego trūkumas sukelia fiziologinius pakitimus. Miegas gali būti sutrikdomas (pailgėja užmigimo laikas, nepakankama miego kokybė), kai triukšmo lygis patalpoje didesnis nei 30 dB(A). PSO nurodo, kad geras miegas yra tada, kai triukšmo lygis neviršija 30 dBA kaip nepertraukiamas foninis triukšmas.¹³⁸

Neigiamas triukšmo poveikis pastebimas ne iš karto. Dėl šios priežasties žmonės dažnai neįvertina jo keliamos rizikos. Klausos sutrikimai dažniausiai pasireiškia tik triukšmui veikiant ilgą laiką, jei jis yra intensyvus.

Naujausi mokslo tyrimai rodo, kad triukšmas kelia riziką sveikatai, kai jo lygis yra didesnis nei 65 dBA dieną ir naktį didesnis nei 55 dBA gyvenamoje aplinkoje.¹³⁹

1990 m. PSO paskelbė leidžiamus triukšmo lygius, atsižvelgiant į visuomenės susierzinimą (dirginimą) triukšmo poveikyje.¹⁴⁰ Pagrindiniai poveikio aspektai (triukšmo keliamos problemos): klausos pakenkimas (klausos nusilpimas); kalbos nesuprantamumas ir garso įtaka verbalinėje komunikacijoje; miego sutrikimai; mokslo ir kitų pasiekimų blogėjimas (naudingos informacijos priėmimo trikdžiai); fiziologinių funkcijų sutrikimai (širdies ir kraujagyslių ligos); psichiniai sutrikimai (pervargimas); socialiniai ir elgsenos pakitimai (dirglumas, agresyvumas ir kt.); kombinuotas mišrių šaltinių poveikis; lengvai pažeidžiamos grupės (vaikai, ligoniai, seni, invalidai, pamainomis dirbantys, ilgai būnantys triukšme ir pan.).

Europos transporto, aplinkos ir sveikatos chartijoje¹⁴¹ pažymima, kad triukšmas dėl transporto priemonių eismo: trikdo miegą, sukelia bendravimo ir mokymosi problemų, stiprėja triukšmo įtaka formuojantis hipertenzijai ir išeminei ligai.

Atsižvelgiant į triukšmo intensyvumą, galima išskirti tokį triukšmo poveikį organizmui:

I laipsnis (40-50dB) – atsiranda psichinės reakcijos;

II laipsnis (60-80dB) – išsivysto vegetacinės nervų sistemos pakitimai (nervų sistemos, kraujotakos sistemos, virškinimo sistemos, kaulų, raumenų sistemos ir jungiamojo audinio ligas);

III laipsnis (90-110dB) – išsivysto klausos netektis;

IV laipsnis (virš 120 dB) – įvyksta klausos organo pakenkimas.¹⁴²

¹³⁸ World Health Organization Regional Office for Europe. WHO technical meeting on noise and health indicators. Meetin report. Brussels, 2003// <http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrtapr03.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

¹³⁹ Jaecker-Cueppers M. Quieter Roads and Rails in Europe: a Vision for 2030. CALM Workshop with Stakeholders, 2002//http://www.calm-network.com/SP_2020_Final.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

¹⁴⁰ Community noise. Environmental Health criteria document // WHO. Copenhagen, 1993.

¹⁴¹ Dėl pasaulio sveikatos organizacijos chartijos „transportas, aplinka ir sveikata“ įgyvendinimo Lietuvoje// ten pat.

3.2. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis susierzinimui ir gyvenimo kokybei

Mokslininkai pripažino, kad transporto keliamas triukšmas yra viena didžiausių urbanizacijos problemų, susijusių su gyventojų gyvenimo kokybe ir sveikata. Europos transporto, aplinkos ir sveikatos chartijoje (1999 m.) pažymėta, kad triukšmas dėl transporto priemonių eismo, trikdo miegą, sukelia bendravimo, mokymosi problemų. Stiprėja triukšmo įtaka formuojantis hipertenzijai ir išeminei širdies ligai.¹⁴³ Pastebėta, kad visuomenės nepasitenkinimas transporto keliamu triukšmu vis didėja. Vis daugiau žmonių jaučia nepasitenkinimą triukšmu, nes triukšmas trukdo atlikti įprastinę veiklą: atsipalaiduoti, kalbėtis, klausytis radijo ir kt. Kelių transporto triukšmo efektas žmonėms yra psichosocialinis ir psichologinis: Lekv 40 dB triukšmas veikia normaliai, bendravimo metu dažniausiai jaučiamas susierzinimas kai triukšmo lygis Lekv 50 dB, ypatingas susierzinimas atsiranda kai triukšmo lygis 55 dB.¹⁴⁴

Žmogaus sveikatos apsauga, kartu ir gyvenimo kokybės apsauga, reglamentuojama triukšmo valdymo įstatyme. Šio įstatymo pagrindinis tikslas yra reglamentuoti veiklos, kurią vykdant skleidžiamas triukšmas, valdymą siekiant išvengti klausos sutrikimų ar netekimo, apsaugoti žmonių gyvybę ir sveikatą bei aplinką nuo neigiamo triukšmo poveikio. Šiuo įstatymu taip pat siekiama apsaugoti žmogų nuo triukšmo, nes joks asmuo neturi būti veikiamas tokio lygio triukšmo, dėl kurio kyla pavojus jo gyvybei ir sveikatai bei užtikrinti žmogaus gyvenimo kokybę.

Susierzinimas yra vienas iš geriausių būdų nustatyti gyventojų nepasitenkinimą triukšmu, tačiau tuo pačiu metu susierzinimą (dirginimą) triukšmu, labai sunku apibrėžti. Tai subjektyvus triukšmo vertinimas, kuris susideda iš baimės ir pykčio, dėl to, kad žmogui daroma žala.¹⁴⁵

Visuomenės susierzinimas ir kelių eismo bei oro transporto triukšmo lygio ryšys vaizduojamas dozės-pojūčio priklausomybe.¹⁴⁶ Ši priklausomybė yra pagrindas:

- ❖ įvertinant triukšmo poveikį aplinkoje,
- ❖ nustatant triukšmo leistiną lygį.

¹⁴² R. Janulaitis, A. Jurkauskas. Transporto priemonių poveikį aplinkai lemiantys veiksniai // Mechanikos inžinerija-2004: jaunųjų mokslininkų konferencija// Kauno technologijos universitetas. Mechanikos fakultetas. Kaunas: Technologija, 2004. ISBN 9955-09-645-4. P. 95–97.

¹⁴³ Dėl pasaulio sveikatos organizacijos chartijos „transportas, aplinka ir sveikata“ įgyvendinimo Lietuvoje// ten pat.

¹⁴⁴ European Commission. Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance., Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002.p. 6-10// http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/noise_expert_network.pdf; prisijungimo laikas: 2006-11-04.

¹⁴⁵ Ten pat.

¹⁴⁶ Ten pat.

Miedema ir Vos, remiantis gyventojų susierzinimo ir transporto keliamo triukšmo lygio duomenimis, nustatė, kad didelis susierzinimas pradeda atsirasti ir augti nuo 42 dBA L_{dn} triukšmo lygio gyvenamoje aplinkoje¹⁴⁷, PSO nurodo 50-55 dBA.¹⁴⁸

Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB nurodo, kad triukšmo poveikio žmonėms pasekmės turi būti įvertinamos *dozės –pojūčio (atsako)* santykiu. Tokiais dozės-pojūčio santykiais yra apibrėžti:

- Triukšmo sukeliama dirginimo priklausomybė nuo kelių, geležinkelių bei oro transporto triukšmo rodiklio L_{dvn};
- Triukšmo sukeliama miego trikdyimo priklausomybė nuo kelių, geležinkelių bei oro transporto rodiklio L_{nakties}.

Bendrieji triukšmo rodikliai: L_{dvn}, skirtas įvertinti dirginimą, L_{nakties}, skirtas įvertinti miego trikdyimą.

2003 m. Briuselyje įvyko PSO narių susitikimas dėl triukšmo ir sveikatos rodiklių.¹⁴⁹ Buvo sutarta dėl tokių pagrindinių indikatorių poveikio gyvenimo kokybei ir sveikatai nustatyti:

- Susierzinimas (triukšmo valdymo direktyva 2002/49/EB);
- Miego sutrikimai (triukšmo valdymo direktyva 2002/49/EB);
- Mirštamumas ir mirtingumas nuo širdies ir kraujagyslių ligų (apibrėžia PSO darbo grupė)
- Poveikis pažinimo vystymuisi (apibrėžia PSO darbo grupė).

2002-2003 m. PSO kartu su Vilniaus miesto savivaldybe, Sveikatos apsaugos ministerija ir Valstybiniu visuomenės sveikatos centru atlikto būsto ir sveikatos tyrimą Vilniaus mieste.¹⁵⁰ Tyrime naudotas trijų dalių klausimynas: gyventojų klausimynas – 1) subjektyvi gyventojų nuomonė apie būstą, būsto vertinimas bei pasitenkinimas būstu (interviu), 2) būsto ir sveikatos klausimynas – gyventojų sveikatos būklė ir subjektyvus sveikatos bei būsto vertinimas (anketa, pildoma individualiai), 3) būsto apžiūros klausimynas. Taikytas atsitiktinės atrankos metodas: iš gyventojų registro atrinkta 1100 namų ūkių – 2156 gyventojų. Apklausta 685 namų ūkiai (62,3 %) ir užpildyti 1793 sveikatos klausimynai (83,2 %). Duomenų analizė atlikta Valstybiniame aplinkos sveikatos

¹⁴⁷ Position paper on dose-effect relationships for night time noise. Working Group on Health and Socio-Economic Aspects; 11 November 2004//<http://forum.europa.eu.int>; prisijungimo laikas: 2006-11-04.

¹⁴⁸ Racioppi F, Mudu P, Dora C. New tools for intergrated health impact assessment of urban transport systems//Transport Programme WHO, European Centre for Environment and Health Rome Division .WHO (ECEH), 2001.

¹⁴⁹ World Health Organization Regional Office for Europe. WHO technical meeting on noise and health indicators. Meetin report. Brussels, 2003// <http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrptapr03.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

¹⁵⁰ Būsto ir sveikatos tyrimas Vilniuje// ten pat.

centre ir PSO Europos aplinkos ir sveikatos centro Bonos biure, naudojant statistinį paketą SPSS (statistinis paketas socialiniams mokslams.) Tyrimas parodė, kad viena didžiausių būsto problemų yra triukšmas, nes daugiau nei du trečdaliai tirtų namų ūkių (68,1 %) skundžiasi triukšmu būste (esant uždariems langams). Buvo nustatyta, kad pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra transporto keliamas triukšmas (41,6 %) ir triukšmas, kylantis iš automobilių stovėjimo aikštelių (2 priedas, 7 pav.).

Buvo nustatyta, kad daugiau nei du trečdaliai gyventojų nėra patenkinti savo būstu: 68,4 % vertino savo būstą nuo 1 iki 3 balų skalėje nuo 1 (žemiausias) ir 5 (aukščiausias). Kuo labiau gyventojai skundėsi keliamu triukšmu, tuo blogiau vertino savo būsto kokybę ($p < 0,005$; 2 priedas, 8 pav.).

Duomenų analizė parodė, kad nusiskundimai vienu iš dažniausių triukšmo šaltinių – transporto keliamu triukšmu – nesusiję nei su pastatų tipu (stambiaplokščiu, daugiabučiu ar kt.; $p > 0,05$), nei su aukštu, kuriame yra butas ($p > 0,05$). Tai yra susiję su gyvenamąja aplinka ar būsto vieta ($p < 0,001$): namų ūkiai, esantys arti intensyvių gatvių, dažniau skundžiasi transporto triukšmu ir ypač tie, kurie gyvena miesto centre (2 priedas, 9 pav.).

38,8 % namų ūkių mini triukšmą kaip gyventojų miego sutrikimo ar reguliaraus miego trikdyto priežastį. Gyventojų susierzinimą ar pyktį dėl triukšmo sąlygų nurodo 43,3 % namų ūkių. Beveik ketvirtadalis 18 metų ir vyresnių gyventojų skundėsi, kad triukšmas per pastarąsias 4 savaites trukdė miegoti (30,8 %). Jie nurodė tuos pačius triukšmo šaltinius, kurie paminėti aukščiau. Be to, gyventojai nurodė, kad reikia daugiau laiko užmigti ($p < 0,001$) ir trumpiau miegama ($p < 0,001$), gyventojai, kurių miegą trikdo triukšmas, blogiau vertina savo sveikatą ($p < 0,05$; 2 priedas, 10 pav.).

Remiantis tyrimo duomenimis, didžiausią poveikį miego trikdymas triukšmu daro gyventojų gyvenimo kokybei ir psichinei sveikatai: dažniau jie jaučiasi nervingi ($p < 0,001$), prastos nuotaikos ir niekas negali jų pralinksinti ($p < 0,001$), nusiminę ir nelaimingi ($p < 0,001$), visiškai išsekę ($p < 0,001$) ir pavargę ($p < 0,001$), rečiau teigia esantys ramūs ($p < 0,001$), laimingi ($p < 0,001$) ir kupini energijos ($p < 0,001$), dažniau būna depresuoti ($p < 0,001$). Be to, gyventojai dažniau nurodo hipertenziją ($p < 0,001$), migreną ir dažnus galvos skausmus ($p < 0,001$), nuovargį ($p < 0,001$) bei skrandžio ir dvylikapirštės žarnos opas ($p < 0,01$).

2005 m. Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas” atliko gyvenamojo rajono ir gyvenamojo namo aplinkos vertinimo tyrimą.¹⁵¹ Apklausoje dalyvavę Vilniaus miesto gyventojai buvo

¹⁵¹ Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė (2005). Vilnius.

prašomi įvertinti gyvenamosios aplinkos triukšmingumo lygį. Remiantis šio tyrimo ataskaita vilniečiai, paprašyti įvardinti, kokie yra pagrindiniai jų gyvenamosios aplinkos triukšmo šaltiniai, dažniausiai nurodė transporto srautą gatvėje bei transportą kieme (3 priedas, 11 pav.). Tai, kad jų gyvenamojoje aplinkoje transporto srauto gatvėje keliamas triukšmas yra nepakenčiamas, nurodė 16 proc. Vilkpėdės ir 12 proc. Viršuliškių rajonų gyventojų. Kas ketvirtas – penktas Centro II, Naujamiesčio, Vilkpėdės ir Šeškinės gyventojas nurodė, kad jų rajone transporto srauto gatvėje keliamas triukšmas yra varginantis (3 priedas, 3 lentelė). Kas dešimtas Viršuliškių gyventojas nurodė, jog automobilių keliamas triukšmas kieme yra nepakenčiamas. Kas šeštas Naujamiesčio bei Šeškinės gyventojas teigė, kad jų rajone kiemuose automobilių keliamas triukšmas juos vargina (3 priedas, 4 lentelė).

Lėktuvų keliamas triukšmas labiausiai vargino Belmonto ir Kuprioniškių gyventojus. Kas trečias Belmonto ir kas penktas Kuprioniškių gyventojas nurodė, jog lėktuvų keliamas triukšmas juos vargina ir kelia susierzinimą. Lėktuvų keliamu triukšmu taip pat skundėsi Naujininkų, Senamiesčio, Dvarčionių rajonų gyventojai (3 priedas, 5 lentelė).

8,8 proc. Naujininkų gyventojų ir 7,7 proc. Ž. Panerių gyventojų nurodė, jog geležinkelio keliamas triukšmas jų gyvenamojoje aplinkoje yra varginantis. Daugiau kaip pusė Trakų Vokės, A. Panerių ir Rasų gyventojų teigė, kad geležinkelio keliamas triukšmas šiuose rajonuose yra jaučiamas ir kelia susierzinimą (3 priedas, 6 lentelė).

3.3. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikis gyvūnijai

Sunku įvertinti ir nustatyti bei prognozuoti transporto priemonių keliamą triukšmą gyvūnijai, kadangi triukšmo poveikis gyvūnijai mažai tirtas. Taip pat šiuo metu dar nėra vieningų būdų įvertinti transporto priemonių keliamo triukšmo poveikį gyvūnams. Todėl, pasak mokslininkų, keliamo triukšmo poveikį gyvūnams galima įvertinti taikant keliamo triukšmo poveikio žmogui įvertinimo metodą, t.y. įvertinti triukšmo poveikį gyvūnams ekvivalentiniu LAeq lygiu.¹⁵²

¹⁵² Geležinkelių bendradarbiavimo organizacija OSŽD. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos. Vilnius, 2001.

Transporto priemonių keliamo triukšmo įtaka gyvūnams priklauso nuo gyvūno rūšies, gyvenimo etapo, sezono, gali priklausyti ir nuo ekologinių sąlygų, sugebėjimo daugintis, gyvenimo būdo ir triukšmo rūšių (ar tai automobilių, geležinkelių ar oro transporto keliamas triukšmas).¹⁵³

Transporto priemonių keliamo triukšmo įtaka gyvūnams labai priklauso nuo gyvūno rūšies. Kadangi gyvūnai skirstomi į tokias rūšis: žinduolius, paukščius, roplius, varliagyvius, žuvis, vabzdžius, bestuburius ir kt., todėl triukšmo įtaka skirtingoms gyvūnų rūšims bus skirtinga. Paukščiai ir žinduoliai yra jautrūs triukšmui panašiai kaip ir žmogus. Paukščių jautrumo atstumas žmogui ir nepažįstamiems objektams – 500 m. Kai paukščiai pripranta prie aplinkos, jų jautrumo atstumas tampa trumpesnis. Paukščiai yra panašūs į žmogų garso suvokimo atžvilgiu. Optimalus diapazonas yra 1-5 kHz (kilohercai). Kai didžiausia triukšmo reikšmė pasiekia 60 dB, tada triukšmas paveikia paukščius. Kai nepertraukiamas ekvivalentinis triukšmo lygis viršija 50 dB, manoma, kad toks triukšmas paveiks paukščių populiaciją. Manoma, kad esant tokiam triukšmo lygiui, 60 % paukščių gali sumažėti dauginimasis. Atsižvelgiant į žinduolių rūšis, triukšmo poveikis jiems yra skirtingas. Paprastai stambūs žinduoliai, tokie kaip dramblys, lokys, banginis, delfinas ir kt., labai jautriai reaguoja į žemo garso signalus ir ultraaukštuosius dažnius, kurių žmogus negirdi. Smulkūs žinduoliai, tokie kaip kiškiai, pelės, šikšnosparniai, geriau jaučia silpnus garsus ir virpesio signalus. Manoma, kad triukšmas gali įtakoti smulkių žinduolių dauginimąsi.¹⁵⁴

¹⁵³European Environment Agency. Traffic noise: exposure and annoyance. http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/noise_exposure/Noise_TERM_2001.doc.pdf; prisijungimo laikas: 2006-10-25.

¹⁵⁴ Geležinkelių bendradarbiavimo organizacija OSŽD. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos. Vilnius, 2001. P. 15.

4. TRANSPORTO PRIEMONIŲ KELIAMO TRIUKŠMO MAŽINIMO POLITIKA

4.1. Transporto priemonių keliamo triukšmo poveikio mažinimo metodai ir priemonės

Svarbiausias transporto priemonių keliamo triukšmo valdymo politikos tikslas – sumažinti viršnorminio triukšmo lygį gyvenamojoje aplinkoje, sumažinti gyventojų, patiriančių viršnorminį triukšmą, skaičių bei užtikrinti aukšto lygio apsaugą nuo triukšmo. Todėl transporto triukšmo neigiamam poveikiui mažinti rekomenduojama taikyti tokias priemones, kurios kainuotų mažiausiai ir duotų didžiausią ekonominę naudą. Priemonės turėtų būti atskirai vienaip planuojamos jau užstatytoms arba saugotinoms teritorijoms, kitaip – iš naujo planuojamoms miesto teritorijoms ar atskiriems projektuojamiems objektams.

ES Komisijos Žaliojoje knygoje teigiama, kad pagrindinės aplinkos triukšmo mažinimo priemonės yra trys:¹⁵⁵

- 1) triukšmo mažinimas šaltinyje (sklindančio nuo mašinų, variklių, padangų ir kelio paviršiaus, mažinant greitį, mažinant eismo apimtį ir kt);
- 2) triukšmo perdavimo ribojimas (tarp triukšmo šaltinio ir jo paveikiamų žmonių išdėstant užtvartas);
- 3) triukšmo mažinimą poveikio vietoje (statinių aitvarų izoliavimas).

Šių metodų įgyvendinimo politinės priemonės: įstatymais nustatomi atskirų šaltinių triukšmo spinduliavimą reglamentuojantys standartai, triukšmo šaltinių charakteristikų įvertinimais pagrįsti jų panaudojimo standartai, infrastruktūros priemonės, ekonominės priemonės, eksploatacijos procedūros, moksliniai tyrimai bei plėtra, taip pat informavimo veiksniai.¹⁵⁶

Marshall ir Banister¹⁵⁷ pateikia tokią transporto keliamo triukšmo sumažinimui naudojamų priemonių klasifikaciją: apribojimai, apmokestinimas (fiskalinės priemonės), teritorijų planavimo priemonės, telekomunikacijos ir technologijos, miesto ir įmonės susisiekiama politika, fizinės priemonės (pvz., infrastruktūros pajėgumai), subsidijos aplinkai draugiškoms transporto rūšims, parkavimo apribojimai, prekių bei paslaugų pristatymo būdai, visuomenės švietimo kampanijos.

Praktiškai visos šių priemonių naudojamos Europos Sąjungoje. Dalis jų palikta šalių bei miestų dispozicijoje arba diegiamos kaip “geros praktikos” pavyzdžiai (pvz., eismo ribojimai miestų centruose, istorinėse vietose, draustiniuose, tranzitui perkrautose užmiesčio keliuose ir pan.), dalis –

¹⁵⁵ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

¹⁵⁶ Ten pat.

¹⁵⁷ S. Marshall, D. Banister. Travel reduction strategies: intensions and outcomes // Transportation research Part A, 2000, Nr.5, P. 321-339.

įtvirtinta teisės aktais (pvz., ribojamas civilinių iki garsinių reaktyvinių orlaivių keliamas triukšmas¹⁵⁸, nustatomos taisyklės ir tvarkos, reglamentuojančios triukšmingų operacijų skrydžių apribojimų įvedimą Bendrijos oro uostuose¹⁵⁹ ir kt.

Kadangi daugiausia triukšmo sukelia transporto priemonės, politikos priemonės, visų pirma, nukreipiamos jų apribojimui. Todėl siekiant mažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai, būtina taikyti daugelį priemonių:

1. Reguliavimai (organizacinės priemonės): lengvųjų ir krovininių automobilių eismo ribojimai bei draudimai tam tikrose teritorijose ir tam tikru laiku. Šiomis organizacinėmis priemonėmis – transporto srautų racionalių paskirstymu gatvių tinkle, aplinkelių planavimas, transporto priemonių kontrole techninių apžiūrų metu, krovininio transporto eismo draudimu naktį kai kuriose miesto zonose, greičio apribojimai, koordinuoto eismo reguliavimo sistemų diegimu – transporto neigiamą poveikį aplinkai galima sumažinti 18 - 24 procentais.¹⁶⁰

2. Miestų planavimas: funkciškai ir socialiai integruota urbanistinė struktūra, paslaugų dekoncentracija, didelis užstatymo tankis, triukšmo kontrolė, triukšmo taršos modeliavimas ir pan.¹⁶¹ Tokiomis miestų statybos ir planavimo priemonėmis kaip racionalaus gatvių tinklo ir apylankų sistemos rengimas, gatvių ir sankryžų rekonstrukcija, gyvenamųjų namų draudimas statyti, kai eismo intensyvumas didesnis nei 20 000 automobilių per dieną, nenutrūkstamo eismo magistralių, skirtingo lygio sankryžų rengimas, specialių atstumų tarp triukšmo šaltinių ir gyvenamųjų namų rengimas, viešojo transporto prioritėtinė plėtra, „tyliųjų“ teritorijų kūrimas ir apsaugojimas, racionalus pastatų išdėstymas statomose teritorijose, namų-ekranų naudojimas, garsą izoliuojančių langų naudojimas ir kt. transporto neigiamą poveikį aplinkai galima sumažinti 12 - 14 procentų (4 priedas, 12 pav.).¹⁶²

Racionalaus tokio planavimo pavyzdys – Laisvės prospektas Vilniuje. Šiame prospekte pagrindinių gatvių sankryžos įrengtos skirtingais lygiais – tai leidžia sumažinti triukšmo lygį 8 dBA. Prie Narbuto g. – Laisvės prospekto šviesoforais reguliuojamos sankryžos ekvivalentinis triukšmo lygis teritorijoje yra 75 - 78 dBA, todėl šalia stovinčiuose administraciniuose pastatuose įrengti trigubai įstiklinti langai – dėl to triukšmo lygis patalpose neviršija normalaus.

¹⁵⁸ Tarybos direktyva 89/629/EEB dėl civilinių iki garsinių reaktyvinių orlaivių keliamo triukšmo apribojimo (OL L 363, 1989 01 13, 27 p.).

¹⁵⁹ Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/30/EB dėl taisyklių ir tvarkos, reglamentuojančios triukšmingų operacijų skrydžių apribojimų įvedimą Bendrijos oro uostuose, nustatymo (OL L 85, 2002 03 26).

¹⁶⁰ Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.

¹⁶¹ Miesto eismo valdymas ir apribojimai (2003). ES finansuoto miesto transporto tiriamojo projekto rezultatai.

¹⁶² Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.

Kai gatvė pristatyta pastatų su tarpais (4 priedas, 13A ir 13B pav.), triukšmo lygis joje mažesnis, tačiau teritorijoje jis didesnis. Vilniuje, Antakalnio gatvėje, taip užstatytose teritorijose atlikti triukšmo lygio matavimai parodė, kad faktinis triukšmo lygis teritorijoje prie namų viršija normose reglamentuojamą leistiną triukšmo lygį. Kai pastatai prie gatvių statomi ištaisai, triukšmo lygis teritorijoje už pastatų yra gerokai mažesnis. Panevėžio mieste, kur naudojami namai-ekranai, gyvenamoje teritorijoje, esančioje kitoje namo pusėje, triukšmo lygis atitinka leistiną triukšmo lygį (4 priedas, 13C pav.).

Kaip rodo užsienio praktika, labai efektyvi priemonė teritorijų apsaugai nuo transporto triukšmo gali būti apsauginiai akustiniai ekranai, kurie priklausomai nuo ekrano aukščio ir pastatymo vietos apsaugomos teritorijos triukšmo lygį gali sumažinti 4 - 19 dBA.¹⁶³

Gerinant pastatų fasadų triukšmo izoliaciją galima sumažinti triukšmo lygį pastato viduje. Kai kuriais atvejais tai gali būti vienintelis būdas triukšmo poveikiui sumažinti. Triukšmo lygis sumažinamas tik pastato viduje ir tik tada, kai langai ir durys uždaryti. Tačiau gyventojams tai yra gana reikšminis triukšmo poveikio sumažinimas. Paprastai langai yra svarbus triukšmo požiūriu pastato konstrukcinis elementas. Langų pakeitimas gali gerokai sumažinti triukšmo perdavimą į pastato vidų. Bet taip pat reiktų vertinti ir kitas pastato fasado konstrukcines dalis, pvz. vėdinimo angas, stogą ir iš lengvasvorių medžiagų pagamintas fasado dalis. Pastato triukšmo izoliacijos gerinimas yra pigesnis ir kai kuriais atvejais efektyvesnė priemonė palyginti su triukšmo užtvaromis, kai triukšmas turi poveikį tik keliems namams.¹⁶⁴

Triukšmui sklindant, pastatai, užtvaros ir pylimai gali sumažinti jo lygį (4 priedas, 14 pav.). Triukšmo sumažėjimo dėl ekranavimo dydis priklauso nuo užtvaros efektinio aukščio. Efektinis aukštis – tai trumpiausias atstumas tarp užtvaros viršaus ir tiesės jungiančios tašką esant 0,5 metro aukštyje virš kelio paviršiaus su tašku, kuriame priimamas triukšmas. Vietovės tarp triukšmo šaltinio ir imtuvo profilis turi įtakos efektiniam triukšmo mažinimo užtvaros aukščiui.¹⁶⁵

Užtvaros efektyvumas mažėja, didėjant imtuvo aukščiui ir atstumui nuo užtvaros iki imtuvo. Tikslų triukšmo sumažėjimą reiktų apskaičiuoti. Užtvara gali sumažinti triukšmą 15 dB. Aukšti pastatai arba aukšti pylimai gali triukšmą sumažinti 20 dB ar net daugiau. Užtvaros funkcija – sugerti triukšmą arba ji turi būti suprojektuota taip, kad atspindėtų triukšmą į viršų.

3. Eismo valdymas (reguliavimas): lankstus ir koordinuotas eismo reguliavimas ir valdymas realiame laike, išskirtinės eismo juostos viešajam transportui, vienakryptis eismas, greičio ribotuvai

¹⁶³Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.

¹⁶⁴ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.

¹⁶⁵ Ten pat.

transporto priemonėse, nuraminto eismo zonos ir pan. Sumažinus važiavimo greitį, sumažėja transporto priemonių keliamas triukšmas, t.y. eismo greičiui sumažėjus daugiau kaip 10 km/h, triukšmo sumažėjimas sumuojasi. Greičio pokyčio intervale nuo 110 km/val. iki 90 km/val. triukšmas sumažėja nežymiai, nes nekinta sunkvežimio eismo greitis (4 priedas, 7 lentelė). Sumažinus eismo intensyvumą 50 %, triukšmas sumažėja 3 dB (4 priedas, 8 lentelė).¹⁶⁶

Vienas iš pagrindinių elementų formuojant eismo valdymą – viešojo transporto pirmenybės bendrojoje transporto sistemoje išlaikymas. Tačiau dabar viešasis transportas visiškai nepatrauklus vartotojams – keleiviams. Autobusų ir troleibusų parkai pasenę ir negali užtikrinti patogaus ir greito susisiekimo. Šią problemą būtų galima išspręsti modernizuojant autobusų ir troleibusų parkus, diegiant modernias realiuoju laiku veikiančias informacijos sistemas keleiviams informuoti, plečiant kelius ir pažymint specialias eismo juostas viešajam transportui arba suteikiant jam pirmenybę pervažiuojant sankryžas intensyvaus eismo keliuose.

4. Techninės-technologinės priemonės (transporto priemonių ir kuro naujovės: mažiau taršus kuras, geriau valdomi ir saugūs automobiliai (pvz., ABS ir kitos kompiuterinės sistemos, sustiprintas kėbulas, oro pagalvės ir pan.), elektromobiliai, modernus tramvajus ir pan.). Jomis siekiama tobulinti transporto priemones, triukšmo šaltiniuose taikyti technines priemones; parinkti tylesnius šaltinius; sumažinti garso perdavimą; miestų centrinėse dalyse naudoti elektrinį miesto transportą (troleibusai, tramvajai).

5. Mokesčiai ir rinkliavos už panaudojimą: mokamas parkavimas, įvažiavimas į teritoriją, kelių apmokestinimas, siekiant išvengti grūsčių, taip pat ir triukšmo, mokami tiltai ir pan. Europos Komisijos Žaliojoje knygoje¹⁶⁷ pateikti apibendrinti tyrimų, kurie nagrinėja išorines transporto išlaidas, kylančias dėl avarių, triukšmo bei oro taršos ir globalaus atšilimo, rezultatai. Teigiama, kad triukšmas yra tas šalutinis transporto poveikis, kurį gyventojai geriausiai jaučia. Remiantis skaičiuojamaisiais metodais, triukšmo išlaidos vertinamos nuo 0,1 iki 2 % BVP. ES gyventojų apklausos rodo, kad už šio trukdžio pašalinimą jie būtų linkę sumokėti didesnes sumas.

Kelių apmokestinimas, siekiant išvengti grūsčių, taip pat ir triukšmo, buvo taikyta daugelyje pasaulio miestų, tačiau negalėjo būti plačiai įdiegta dėl gyventojų pasipriešinimo. Populiarus požiūris į grūsčių mokesčius yra kaip į mokesčių naštos padidinimą tiems žmonėms, kurie pasirinko savo gyvenamą vietą įvertindami susisiekimo išlaidas, kol mokesčių dar nebuvo ir dabar jų pasirinkimas labai ribotas. Siūloma įvedus kelių mokesčius sumažinti kitus vietinius mokesčius taip,

¹⁶⁶ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.

¹⁶⁷ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

kad bendra mokesčių našta neišaugtų, arba tos lėšos būtų grąžintos kitomis, visuomenei priimtinais formomis.¹⁶⁸

5. Teisinės priemonės – kontrolės ir ekonominės priemonės ar paskatos: triukšmo emisijos standartai, ES direktyvos; triukšmo lygio zonų sudarymas, triukšmo žemėlapių sudarymas; tyliųjų gyvenamųjų zonų planavimas; triukšmo stebėseną.

6. Viešųjų fondų (valstybės ir savivaldybių biudžetų, ES fondų bei programų) investicijos į viešąjį bei geležinkelio transportą.

7. Informacinės technologijos ir telekomunikacijos, (ITK) kaip pakaitalas fiziniam susisiekimui (vadinamasis virtualus mobilumas).¹⁶⁹

8. Visuomenės švietimas ir informavimas: nemotorinio transporto propagavimas, mažalitražių automobilių propagavimas, alternatyvių kuro rūšių, sveiko gyvenimo būdo bei sveikos aplinkos propagavimas ir pan. Žmonės gerai priima tas politikos priemones, kurios skirtos sumažinti jiems gerai juntamas pasekmes, pvz., triukšmą, todėl nagrinėjant priemones transporto neigiamam išoriniam poveikiui sumažinti, nepakanka įvertinti jų pasiūlą. Tam, kad priemonės duotų suplanuotus rezultatus, jos turi būti įgyvendintos, o tam reikia, kad jas priimtų visuomenė.

ES gyventojų domėjimasis aplinkosaugos bei eismo saugumo problemomis auga, auga ir jų noras dalyvauti sprendžiant visuomenės reikalus. Tai susiję su įsisąmonintu sąryšiu tarp šių procesų ir jų pačių gyvenimo bei nauju potyriu, kad jie gali turėti įtakos sprendimų priėmimui ne tik per balsavimo teisę.¹⁷⁰ Europiečiai yra pasirengę imtis aplinkos apsaugos veiksmų, tačiau jie galėtų padaryti ir daugiau, jeigu būtų geriau informuoti apie pigesnes ar nieko nekainuojančias aplinkosaugos priemones. Jie taip pat galėtų padaryti daugiau, jeigu būtų tikri, kad ir kiti piliečiai elgiasi panašiai.¹⁷¹ Todėl sėkmingam projektų įgyvendinimui reikia bendrauti su visuomene. Žinoma, norint pasiekti gerus rezultatus, reikia suorganizuoti ir efektyvią kampaniją. Kadangi žmonių elgesys yra nulemtas jų požiūrio, o šis formuojasi iš lėto, tai elgesys gali pakisti tik per dar ilgesnį laikotarpį.¹⁷² Todėl geresnių rezultatų galima pasiekti ne trumpomis atsitiktinėmis akcijomis

¹⁶⁸ W. Harrington, A.J. Krupnick, A. Alberini. Overcoming public aversion to congestion pricing// Transportation research Part A, 1998// <http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-98-27.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

¹⁶⁹ S. Marshall, D. Banister. Travel reduction strategies: intentions and outcomes // Transportation research Part A, 2000, Nr.5, P. 321-339.

¹⁷⁰ Steponavičienė G. Europos Sąjungos sausumos transporto politika: ekonominis pagrindimas ir poveikis Lietuvai: daktaro disertacija: socialiniai mokslai ir ekonomika/-Vilnius, 2005. P. 83-85.

¹⁷¹ Europos aplinkos agentūra. "Europos aplinka: 2005 m. būklė ir perspektyvos" ataskaita, 2005// http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2005_1/en/soer_files/LT-summary.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-16.

¹⁷² A. Berndtsson. Higher taxes or friendly persuasion. How to influence the environmental thinking and behaviour of car drivers // Tarptautinės konferencijos "Urban Transport Systems" medžiaga. Lund, Švedija, 7-8 birželio, 1999. <http://www.tft.lth.se/kfbkonf/4palmbertssonnew.PDF>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

(komercinės reklamos pavyzdžiu), o ilgu ir nuosekliu bendravimu kuo artimesniame žmonėms lygyje, įtraukiant ir vietos bendruomenę. Tam reikia: veiksmingos švietimo kampanijų metodikos, specialistų, lėšų, vietinės bendruomenės ir administracijos bendradarbiavimo.¹⁷³

Remiantis ekspertų nuomone,¹⁷⁴ galima teigti, kad nepriklausomai nuo šalies ekonominio lygio veiksmingiausia transporto priemonių keliamo triukšmo mažinimo priemonė – miestų planavimas. Tokia išvada yra logiška, mat miestų planavimas yra priemonė, nukreipta ne į triukšmo pasekmių sumažinimą, į pačią šio reiškinių užuomazgą – susisiekimo poreikio formavimąsi. Kitas svarbus veiksnys transporto triukšmui sumažinti yra investicijos į viešąjį transportą bei geležinkelius. Jis svarbus visose šalyse, nors svarbumo lygis priklauso nuo šalies ekonominio pajėgumo – kuo šalis neturtingesnė, tuo šis veiksnys reikšmingesnis. Mažiausiai veiksminga priemonė yra visuomenės švietimas. Kitų priemonių veiksmingumas įvertintas gana panašiai.

Mažesnio nei ES vidurkis ekonominio pajėgumo šalyse, tokiose kaip Lietuva, veiksmingiausiomis transporto priemonių keliamo triukšmo mažinimo priemonėmis ekspertai nurodo miestų planavimą ir viešųjų fondų investicijas į viešąjį bei geležinkelio transportą¹⁷⁵. Šiuo atveju nurodytos dvi priemonių reikšmingumas beveik lygus (turtingesnių šalių atveju, miestų planavimas buvo gerokai reikšmingesnis už viešųjų fondų investicijas). Tarp veiksmingesnių priemonių minimas ir eismo valdymas. Ir šiuo atveju viena mažiausiai veiksmingų priemonių įvardijamas visuomenės švietimas. Pastebėtina, kad menkiausias reikšmingumas mažinant triukšmo poveikį suteikiamas informacinių technologijų ir komunikacijų vaidmeniui.

Tačiau egzistuoja ir triukšmą mažinančių priemonių trūkumai.

- Dažniausiai jos būna brangios ir ne visada efektyvios iki tiek, kad sumažintų triukšmo lygį iki leistinų dydžių, nurodytų HN 33-1:2003. Dažniausiai yra per brangu, įrengti prieš pavienius namus, kurių prie Lietuvos kelių yra labai daug. Taip pat trūksta vietos joms įrengti.

- Ne visada yra techninių galimybių įrengti triukšmą mažinančias priemones. Nes daugelyje gyvenviečių bei miestelių kelininkams priklauso prižiūrėti tik kelio dangą (pagal LR Vyriausybės nutarimo Nr. 155 „Dėl Kelių priežiūros tvarkos patvirtinimo“¹⁷⁶), todėl triukšmo priemonių visur taikyti negalime arba namai ir per daug arti kelio, kad būtų galima įrengti triukšmo slopinimo sienelės.

¹⁷³ A. Berndtsson. Higher taxes or friendly persuasion// ten pat.

¹⁷⁴ Steponavičienė G. Europos Sąjungos sausumos transporto ...// ten pat, P. 83-85.

¹⁷⁵ Steponavičienė G. Europos Sąjungos sausumos transporto politika...// ten pat, P. 83-85.

¹⁷⁶ Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 155 „Dėl Kelių priežiūros tvarkos patvirtinimo“// Valstybės žinios, 2004 02 14, Nr. 25-771.

- Pavieniams namams taikoma triukšmo mažinimo priemonė-plastikiniai langai. Ši priemonė nėra pakankamai efektyvi, nes ne visada sulaiko triukšmą, tiek, kad kambaryje triukšmo lygis atitiktų leistinus dydžius. Be to, tai priemonė sumažinanti triukšmo lygį tik namo viduje, o kieme ji neefektyvi. Todėl ne visur yra pasiekiamas reikiamas efektas. Triukšmo lygis ne visada atitinka leistinus dydžius, nurodytus HN 33-1:2003;

- Tiesiant naujas transporto magistrales, gatves, transporto triukšmas prognozuojamas, tačiau ne visuomet numatomos reikiamos triukšmą mažinančios priemonės;

- Padidinto triukšmo lygio atvejų priežastys – nepakankamas dėmesys triukšmą mažinančioms priemonėms bei esamų administracinių normų, nustatančių atsakomybę už triukšmą, netaikymas Lietuvoje.¹⁷⁷

4.2. Naujosios ES transporto priemonių keliamo triukšmo politikos įgyvendinimo kryptys

Šiuolaikinės visuomenės gyvenimo, darbo ir poilsio būdai – didžiąja dalimi besiremiantys privataus automobilio naudojimu – kelia netoleruotino masto grėsmę aplinkai ir kertasi su darnia plėtra. Mokslininkai įrodė, kad daugelyje vietų triukšmas viršija higienos normas, todėl jau dabar reikalingos prevencinės priemonės, o netolimoje ateityje galima prognozuoti, kad dėl šios blogybės didėjimo prireiks didelių investicijų. Todėl siekiant užtikrinti žmogaus gyvenimo kokybę, jo fizinės, dvasinės ir socialinės gerovės buvimą, triukšmo valdymo politikos tikslas – sumažinti viršnorminį triukšmo lygį gyvenamoje aplinkoje, sumažinti gyventojų, patiriančių viršnorminį triukšmą, skaičių.¹⁷⁸

Lyginant kai kurių aplinkos komponentų, kurie tiesiogiai paveikia žmones, tokių kaip oras arba vanduo, atliktus matavimus ir turimus duomenis, galima daryti išvadą, kad aplinkos triukšmo tyrimų srityje iki šiol yra stipriai atsiliekiama.¹⁷⁹ Todėl atsižvelgiant į nepatenkinamą triukšmo duomenų būklę ir sunkumus, nurodytus dabartinės politikos priemonių analizėje, Komisija mano, kad triukšmo mažinimo politikai būtinos visapusiškos politikos permainos. Siekiant įgyvendinti permainas, reikia tokios požiūrių sistemos, kuri būtų grindžiama bendra atsakomybe, pasiekimų

¹⁷⁷ Lietuvos Respublikos valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita Nr. 2020-7, Vilnius, 2004.

¹⁷⁸ Jaecker-Cueppers M. Quieter Roads and Rails in Europe: a Vision for 2030. CALM Workshop with Stakeholders, 2002// http://www.calm-network.com/SP_2020_Final.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

¹⁷⁹ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

stebėjimais ir priemonėmis, kurios padidintų įvairių akcijų suderinamumą, kaupiamų duomenų tikslumą ir standartizavimo pagerinimą.¹⁸⁰

Triukšmo problemų vietinė kilmė dar nereiškia, kad visus veiksmus yra geriausia vykdyti vietiniu lygiu, nes paprastai aplinkos triukšmo šaltiniai yra nevietinės kilmės. Tačiau veiksmų efektyvumas labai priklauso nuo vietinės ir nacionalinės politikos stabilumo ir tam reikia glaudesnio ryšio su Bendrijos lygyje priimtomis priemonėmis.¹⁸¹ Todėl atsiranda poreikis bendradarbiauti, keistis Valstybių narių patirtim gerinat duomenų ir informacijos palyginamumą.

Kaip jau minėta iki 2002 m ES įstatymų leidyba triukšmo poveikio reguliavimo srityje daugiausia buvo nukreipta į atskirų triukšmo šaltinių keliamo triukšmo normavimą. Tačiau sveikatos saugos reikalavimai rengiami ieškant susitarimo su visais suinteresuotais asmenimis. Šiuo pavyzdžiu gali būti ES naujos triukšmo direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo rengimas. Direktyva buvo rengiama daugiau, kaip 5 metai. Tai pirmasis dokumentas Europoje, kuriuo yra siekiama teisiškai reguliuoti aplinkos triukšmą, siekiant jį sumažinti, ar apsaugoti nuo jo kenksmingo poveikio pasekmių, įskaitant ir dirginimą.¹⁸²

Glaudus Komisijos bendradarbiavimas turi užtikrinti, kad iniciatyvos, susijusios su moksliniais triukšmo lygio sumažinimo tyrimais, vadovautųsi direktyvos reikalavimais.¹⁸³ 2002 m. liepos mėn. buvo paskelbtas triukšmo mokslinių tyrimų strategijos dokumentas „Moksliniai tyrimai siekiant tylesnės Europos. 2004 m. lapkričio mėn. šis dokumentas buvo atnaujintas. Mokslinių tyrimų rezultatų dėka, iškelta nauja vizija 2020 m. – sumažinti kelių eismo triukšmą iki 10dBA.¹⁸⁴

Nors, siekiant pašalinti neigiamą transporto poveikį aplinkai, įvairiose šalyse buvo diegiamos gana drastiškos transporto ribojimo priemonės, nuo ekonominių paskatų iki tiesioginių draudimų, tačiau bendras mobilumas pasaulyje auga, o sparčiausiai auga automobilių transportas, kuriam apriboti minėtos priemonės paprastai ir yra skirtos. Europos Komisijos dokumentai, keldami darnios plėtros idėją, formuoja aktyvią ir ambicingą Bendrąją transporto politiką, kuriai įdiegti „reikės daug metų ir galimybių įvairiom vietinėms iniciatyvoms pasireikšti“.¹⁸⁵

Todėl siekiant mažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai rekomenduojama remtis šiais triukšmo valdymo politikos etapais:¹⁸⁶

¹⁸⁰ Ten pat.

¹⁸¹ Europos Sąjungos triukšmo mažinimo politika – regioninių ir vietos institucijų vaidmuo.

¹⁸² Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (2002 07 18).

¹⁸³ Rust A. CALM-Noise Research Strategy plan. Iš: CALM conference “Noise research strategies for a Quieter Europe; 2004 Oct 19; Brussels//http://www.calm-network.com/calm1/index_cc04.htm; prisijungimo laikas: 2006.12.14.

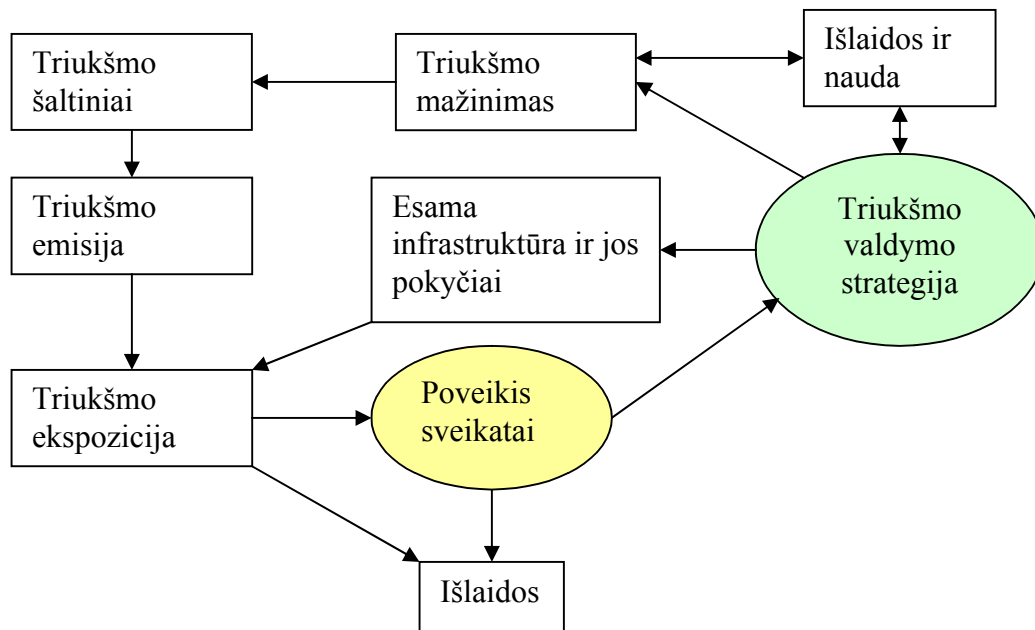
¹⁸⁴ Ten pat.

¹⁸⁵ Steponavičienė G. Europos Sąjungos sausumos transporto politika...// ten pat, P. 57.

¹⁸⁶ Berglund B, Lindvall T, Schwela DH, editors. Guidelines for Community Noise. Geneva: World Health Organization; 1999// http://www.ruidos.org/Noise/WHO_Noise_guidelines_5.html; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

1. Triukšmo problemos identifikavimas;
2. Problemos analizė (triukšmo poveikio vertinimas);
3. Politikos formulavimas (triukšmo valdymo/ reguliavimo būdai);
4. Politikos pasirinkimas (triukšmo reguliavimo sprendimai);
5. Politikos įgyvendinimas (triukšmo reguliavimo veiksmai);
6. Politikos įvertinimas (triukšmo reguliavimo normatyvinių dokumentų vertinimas).

Kuomet suformuojama triukšmo valdymo politika, seka kitas etapas – triukšmo valdymo strategijos arba plano sukūrimas (15 pav.)



15 pav. Triukšmo valdymo strategijos etapai¹⁸⁷

Komisija planuoja praplėsti taikomų politikos priemonių sritį, ypatingą dėmesį skiriant ekonominėms politikos priemonėms, iki šiol mažai buvo taikomos siekiant sumažinti keliamą triukšmą.

Priemonių tipai. Komisija pasiūlė tokias priemones, kurios gali būti siūlomos kartu su duomenų derinimo akcijomis, kaip direktyvos dalis arba pateiktos atskirai Valstybėms narėms, kaip rekomendacijos.¹⁸⁸

- Bendrų rodiklių nustatymas ES, įsitikinant, kad aplinkos triukšmo ekspozicijos duomenys, taikant tuos pačius triukšmo rodiklius, yra palyginami.

¹⁸⁷ Berglund B, Lindvall T, Schwela DH, editors. Guidelines for Community Noise...// ten pat.

¹⁸⁸ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

- Suderintų prognozinio skaičiavimo ir matavimo metodų taikymo nuostatos, įvertinant aplinkos triukšmo priklausomybę nuo įvairių šaltinių ir jų plėtros.
- Pasikeitimas tarp Valstybių narių atitinkama informacija apie triukšmą.
- Kompetentingų Valstybių narių institucijų atliekamas aplinkos triukšmo lygių įvertinimas ir informacijos apie triukšmo poveikį pateikimas gyventojams.
- Reikalavimas informuoti gyventojus apie triukšmo lygį gali būti antrasis darbų etapas, priklausomai nuo pirmojo etapo rezultato įvertinimų. Antrajame etape gali būti pateiktas didžiausių leidžiamų triukšmo rodiklių apibrėžimas, kad atsirastų pareiga juos užtikrinti atitinkamu, labiausiai priimtiniu būdu.

Komisija ateityje numato sukurti teisinę bazę svarbiausiems triukšmo šaltiniams. Vertindama galimybes, Komisija planuoja sukcentruoti dėmesį į platesnį priemonių spektrą, išlaidų efektyvumą (arba jų naudingumą) bei teršėjas moka” principą.

Pasiūlymai dėl kelių transporto triukšmo. Komisijoje nagrinėjami pasiūlymai kaip sumažinti kelių padangų ir kelių dangos triukšmą bei kaip sumažinti kelių transporto triukšmą. Todėl Komisija svarsto dėl naujų spinduliavimo ribinių verčių triukšmui, kuri sukelia padangos ir kelių danga, nustatymui. Taip pat daugiau dėmesio skiriama įvairių galimų veiksmų išlaidų efektyvumo įvertinimui. Komisija nagrinėja tokias galimybes: transporto priemonių apmokestinimas, norint labiau diferencijuoti esamus mitinius transporto priemonių ir degalų mokesčius, atsižvelgiant į triukšmo išlaidas; techninė bandymo procedūrų (ISO R362) peržiūra, kuri labiau atitiktų realias važiavimo sąlygas; Bendrijos įstatymų papildymas bandymais keliuose, įskaitant transporto priemonių specifinį triukšmo bandymą realiomis sąlygomis; akcijos skirtos skatinti naudoti mažai triukšmingas kelių dangas.

Galimybės mažinti geležinkelių triukšmą. Bendrijos transporto politikos prioritetas – siekti geriausio balanso tarp įvairių transportavimo rūšių, kas tampa reikšminga, didėjant geležinkelių vaidmeniui. Ypač yra susijusios dvi sritys: greitasis geležinkelis ir krovininiai traukiniai. Susitarimas dėl darnųjų įvertinimo metodų ir geležinkelio triukšmo prognozės labai padėtų tokių priemonių įgyvendinimui.

Galimybės mažinti oro transporto triukšmą. Šioje srityje Komisija numato vystyti integruotus triukšmo mažinimo metodus, atsižvelgiant į politinių priemonių derinių vertinimą. Į vertinimą turi būti įskaitytos labai griežtos spinduliavimo vertės ir panaudojamos ekonominės priemonės, kurios skatintų mažesnio triukšmo lėktuvų naudojimą ir jų plėtrą, taip pat ir vietines priemones, tokias kaip naudojamo landšafto planavimą. Konsultaciniame pranešime svarstymui

pateiktas ir landšafto šalia oro uostų planavimo poveikio klausimas, sutinkamai su Bendrąja transporto veiksmų programa (COM(95)302), dėl bendrųjų žemės naudojimo taisyklių sistemos plėtros. Oro transporto srityje ekonominiai rodikliai oro uosto rinkliavų forma jau plačiai taikomi aplinkos ir kitiems tikslams. Bendrijos oro uostų išlaidų analizė parodė, kad daugumoje sistemų neužtikrinamas teisingas ir vienodas vartotojų aptarnavimas, ko reikalauja Bendroji rinka.

Taigi, Žaliojoje knygoje¹⁸⁹ Komisija žingsnis po žingsnio apibrėžia ES naujosios triukšmo politikos sistemą, kuri iki šiol buvo aplinkos politikos dalis ir, galimas dalykas, neturėjo reikiamo prioriteto.

Triukšmo problema yra kompleksinė ir triukšmo sumažinimo veiksmai būtini ilgalaikiame kontekste, todėl vienas pagrindinių triukšmo valdymo politikos tikslų yra iškelti triukšmo mažinimo problemą į aukštesnį lygį. Matavimo metodų tobulinimas, situacijos stebėjimas ir apsikeitimas informacija, kuri yra pateikiama visuomenei, yra svarbūs žingsniai visos veiksmų sistemos kūrime. Geresnis visuomenės informavimas padeda suvokti visą aplinkos aplinkos triukšmo problemos mastą ir padaryti įtaką mąstymo pokyčiams. Tai yra sritis, kuriose bendradarbiavimas Bendrijos erdvėje gali sukurti jaučiamą pridėjamąją vertę. Šie veiksmai gali padėti Bendrijai, Valstybėms narėms ir vietinėms administracijoms įvertinti optimalų priemonių derinį, taikytiną skirtingiems triukšmo šaltiniams.

¹⁸⁹ Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.

IŠVADOS

1. Visuotinai sutariama, kad transportas – vienas iš pagrindinių triukšmo šaltinių, turintis ypatingai didelę neigiamą įtaką aplinkai. Dėl triukšmo sąvokos egzistuoja skirtingos nuomonės. Šiame darbe triukšmu laikomas subjektyvus žmogų veikiančio garso apibrėžimas.
2. Yra visa eilė triukšmo matavimo ir skaičiavimo metodų bei modelių, tačiau įvertinti, kurie iš jų geriausi sunku, kadangi dar vyksta diskusijos dėl bendrų visai ES metodų sukūrimo bei esamų metodų suvienodinimo šioje srityje.
3. Direktyvos 2002/49/EB keliamų tikslų analizei nėra skiriamas pakankamas dėmesys. Todėl siekiant įgyvendinti ES Direktyvos 2002/49/EB reikalavimus, reikia priimti oro, vandens ir kelių keliamo triukšmo valdymą reglamentuojančius teisės aktus.
4. Triukšmo valdymo įstatymas dar nėra įgyvendintas iki galo: nėra priimtų naujų poįstatyminių teisės aktų, nesukurta veikianti valstybinė triukšmo kartografavimo sistema, nesurinkta informacija apie pagrindinių šaltinių (kelių, geležinkelio, oro transporto) skleidžiamą triukšmą, trūksta kvalifikuotų specialistų, trūksta triukšmo modeliavimo įrangos, nenumatytos priemonės triukšmo sumažinimui.
5. Pagrindiniai išorinio triukšmo šaltiniai yra į kelių, geležinkelių bei oro transportas. Šių transporto priemonių keliams triukšmas neigiamai veikia mūsų sveikatą bei gyvenimo kokybę bei turi įtakos gyvūnijai. Susierzinimas, miego trikdymas, psichinė sveikata, klausos sutrikimai, hipertenzija, išeminė širdies liga – visa tai transporto triukšmo pasekmės.
6. Remiantis ekspertų vertinimais, veiksmingiausios priemonės transporto priemonių keliamam triukšmui sumažinti visose šalyse yra miestų planavimas. Investicijos į viešąjį transportą bei geležinkelius yra antra pagal svarbumą priemonė, reikšmingesnė žemesnio ekonominio išsivystymo šalyse. Mažiau turtingose šalyse didelį poveikį turi taip pat ir eismo valdymas. Visuomenės švietimo vaidmeniui ekspertai priskiria nedidelę reikšmę.

REKOMENDACIJOS

1. Automobilių spūstis ir jų keliamą triukšmą galima sumažinti suregulius šviesoforus, panaikinus dalį antžeminių perėjų, judriausias sankryžas pertvarkant į viadukų ir žiedų sistemas, kai kur prie namų pastatyti apsaugines tvoras, triukšmą slopinti medžiais, krūmais, vejomis ir pievelėmis.
2. Suteikti visuomeniniam transportui eismo prioritetą, t.y. visišką eismo prioritetą vienoje iš eismo juostų priskirti vien autobusams bei troleibusams, įvairių transporto rūšių maršrutus padaryti nesidubliuojančiais.
3. Norint sureguliuoti transporto srautus bei jų keliamą triukšmą, racionaliausia išeitis būtų diferencijuoti darbo pradžios laiką valstybinėse įstaigose ir organizacijose, kurios įsikūrusios centrinėse miestų dalyse.
4. Gyventojams – keisti kambarių išplanavimą. Miegamuosius kambarius perkelti į priešingą gatvei pusei, įsirengti triukšmą sulaikančius langus.
5. Naudoti asmeninės apsaugos priemonės, tokias kaip ausų kamščiai ir ausinės, kurios gali būti panaudojamos kaip paskutinė priemonė, kai jau išnaudotos visos galimybės pašalinti triukšmo šaltinį arba sumažinti triukšmą.

SANTRAUKA

Transporto keliamas triukšmas yra viena didžiausių urbanizacijos problemų, susijusių su gyventojų gyvenimo kokybe ir sveikata, ir visuomenės nepasitenkinimas transporto keliamu triukšmu vis didėja. Svarbiausi aplinkos triukšmo šaltiniai yra kelių eismas, geležinkelio bėgiai ir oro transportas.

ES Direktyva 2002/49/EC dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo, įpareigojo Lietuvos Respublikos institucijas imtis priemonių kenksmingam aplinkos triukšmo sumažinimui. Lietuvą šią direktyvą į nacionalinę teisę perkėlė dviem teisės aktais: higienos norma HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“ ir Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymu.

Darbo (tyrimo) tikslas: išanalizuoti ir įvertinti transporto priemonių keliamą triukšmą bei išnagrinėti jo mažinimo politiką Lietuvoje.

- Siekiant įgyvendinti užsibrėžtą tikslą, buvo keliami tokie **uždaviniai**: 1) išskleisti triukšmo sąvokos interpretacijas bei nustatyti kaip yra matuojamas triukšmas, kokie yra triukšmo matavimo ir skaičiavimo metodai, siekiant įgyvendinti transporto triukšmo mažinimo politiką Lietuvoje; 2) atlikti ES teisės aktų lyginamąją ir įgyvendinimo procesų analizę vadovaujantis Valstybės narės programomis ir lydinčiais teisės aktais; 3) išskirti triukšmą keliančius sektorius ir įvertinti jų keliamo triukšmo poveikį aplinkos komponentams; 4) pateikti galimus teisės aktų įgyvendinimo problemų sprendimo būdus (pasiūlyti racionalias ir kartu efektyvias transporto išorinio poveikio (triukšmo) mažinimo priemones).

Tam reikalinga atlikti eilę darbų. Surinkti duomenys apie pagrindinių šaltinių – kelių transporto, geležinkelio, oro transporto – skleidžiamą triukšmą; sudaryti triukšmo žemėlapius parengti triukšmo valdymo, prevencijos ir tyliųjų zonų planus, pasirinkti tinkamas triukšmo valdymo priemones bei informuoti visuomenę apie aplinkos triukšmą bei pateikti triukšmo žemėlapius ir veiksmų planus.

SUMMURY

MANAGEMENT POLICY OF TRANSPORT GENERATING NOISE

Transport Noise is an urgent and still unsolved environmental problem not only in Lithuania but also in the world over. The most common noise sources in the environment are traffic noise: road, rail and aircraft.

In June 2002, the Commission issued a proposal for a European Directive on the assessment and management of environmental noise. The aim of this Directive shall be to define a common approach intended to avoid, prevent or reduce on a prioritised basis the harmful effects, including annoyance, due to exposure to environmental noise, to make noise maps for agglomerations, major roads, major railways and airports. A law on Noise Management and Higiene Standard HN 33-1:2003. Acoustic noise. Allowed levels in residedent and work premises. was adopted in order to meet the requirements and implement European Directive on the assessment and management of environmental noise.

Aim of the study – to investigate transport generating noise impact and to analyses traffic noise reduction policy.

Objectives: 1) in order to annotate the topical of choisen method was needed to outspread noise conception and to separate out models according to theirs preeminence on purpose to reduce transportation noise; 2) to investigate and compare the features of Noise regulations, leading management programs and attendat legal acts of Member States of the European Union; 3) to assess the main sources of noise emissions and to estimate transportation noise impact to the environmental components; 4) to give recommendations for the management and control of motorway-generated noise.

For this purposes, a number of works should be performed. It is necessary to collect information on traffic noise: road, rail and aircraft, to make noise maps, to adopt of action plans, with a view to preventing and reducing environmental noise and to preserving environmental noise quality where it is good and information of the public.

LITERATŪROS SĄRAŠAS
LIETUVOS RESPUBLIKOS TEISĖS AKTAI

1. Akustika. Aplinkos triukšmo apibūdinimas ir matavimas. 2 dalis. Su žemėnauda susijusių duomenų gavimas (tpt ISO 1996-2:1987 kartu su keitiniu ISO 1996-2:1987/Amd.1:1998)// LST biuletenis. 2004, Nr. 4.
2. Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas// Valstybės žinios. 1999, Nr. 66-2127.
3. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl Lietuvos Respublikos orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių patvirtinimo ir jų įgyvendinimo// Valstybės žinios, 2001. Nr. 37-1270.
4. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl civilinių ikigarsinių reaktyvinių lėktuvų skrydžių ribojimo Lietuvos Respublikos oro uostuose taisyklių patvirtinimo// Valstybės žinios, 2001 12 12, Nr. 104-3725.
5. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003-09-03 įsakymas Nr.V-520, Dėl higienos normos HN 33-1:2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai" patvirtinimo//Valstybės Žinios. 2003, Nr. 87-3957.
6. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2005 m. spalio 25 d. įsakymas Nr. V-787/D1-507/3-467 „Dėl Europos Sąjungos triukšmo valdymo sektoriaus teisės aktų reikalavimų įgyvendinimo ataskaitų teikimo Europos Bendrijų Komisijai taisyklių patvirtinimo“ //Valstybės žinios. 2005, Nr. 128-4621.
7. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro įsakymas „Dėl pasaulio sveikatos organizacijos chartijos „transportas, aplinka ir sveikata“ įgyvendinimo Lietuvoje“ Nr. V-564/D1-339/3-312//Valstybės žinios. 2005, Nr. 87-3276.
8. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. sausio 9 d. įsakymas Nr. V-23 „Dėl Personalinės triukšmo prevencijos tarybos sudėties patvirtinimo“//Valstybės žinios. 2006, Nr. 8-296.
9. Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas//Valstybės žinios. 2004, Nr. 164-5971.
10. Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 6 straipsnio pakeitimo įstatymas// Valstybės žinios,.2006, Nr. 73-2760.

11. Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo projekto aiškinamasis raštas Nr. IXP-3470(2) (2004 07 20).
12. Lietuvos Respublikos susisiekimo Ministerija. Apie Transporto sektorių// <http://www.transp.lt/Default.aspx?Element=IManagerData&TopicID=125&DL>; prisijungimo laikas: 2006-12-16.
13. Lietuvos Respublikos valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita Nr. 2020-7, Vilnius, 2004.
14. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 155 „Dėl Kelių priežiūros tvarkos patvirtinimo“// Valstybės žinios, 2004 02 14, Nr. 25-771.
15. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. lapkričio 10 d. nutarimas Nr. 1209 „Dėl Triukšmo prevencijos tarybos sudėties ir nuostatų patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2005, Nr. 135-4850.
16. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. kovo 9 d. nutarimas Nr. 222 „Dėl Valstybinės triukšmo kontrolės tvarkos aprašo patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo“//Valstybės žinios. 2006, Nr. 29-986.
17. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 581 „Dėl valstybinės triukšmo strateginio kartografavimo programos patvirtinimo“// Valstybės žinios. 2006, Nr. 68-2508.
18. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 192 „Dėl Lietuvos pasirengimo narystei Europos Sąjungoje programos (Nacionalinė acquis priėmimo programa) teisės derinimo priemonių ir acquis įgyvendinimo priemonių 2001 metų planų patvirtinimo“//Valstybės žinios. 2001, Nr. 18-554.
19. LST ISO 1996-1:2004 Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas ir matavimas, 1-ji dalis. Pagrindiniai dydžiai ir metodikos.
20. LST ISO 1996-2:1994 Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas ir matavimas 2-oji dalis. Duomenų tinkamų žemės naudojimo klausimams spręsti gavimas.
21. LST ISO 1996-3:1993 Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas ir matavimas 3-oji dalis.

EUROPOS SAJUNGOS TEISĖS AKTAI

22. Europos Tarybos direktyva 92/97/EEB, iš dalies pataisanti direktyvą 70/157/EEB dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su motorinių transporto priemonių leistinu garso lygiu ir su jų dujų išmetimo sistema, derinimo (1992 11 10).
23. Europos Tarybos direktyva 86/594/EEB dėl buitinių prietaisų keliamo triukšmo (1986 12 01).

24. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/14/EB dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamu triukšmu, derinimo, (2000 05 08).
25. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo (2002 06 25).
26. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2003/10/EB dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizinių veiksnių (triukšmo) keliama rizika darbuotojams (2003 02 06).
27. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su mašinomis, derinimo (OJ L 207, 1998 07 23).
28. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos sąveikos (OL L 110, 2001 04 20).
29. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/43/EB, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/23/EEB dėl motorinių transporto priemonių ir jų priekabų padangų bei jų montavimo (2001 06 27).
30. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/30/EB dėl taisyklių ir tvarkos, reglamentuojančios triukšmingų operacijų skrydžių apribojimų įvedimą Bendrijos oro uostuose, nustatymo (OL L 85, 2002 03 26).
31. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, susijusi su aplinkos triukšmo įvertinimu ir valdymu (OL L 189, 2002 07 18).
32. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/51/EB dėl dviračių ir triračių motorinių transporto priemonių teršalų išmetimo laipsnio mažinimo, iš dalies pakeičianti Direktyvą 97/24/EB (2002 07 19).
33. Komisijos direktyva 96/20/EB derinanti su technikos pažanga Tarybos direktyvą 70/157/EEB dėl valstybių narių įstatymų, reglamentuojančių leistiną motorinių transporto priemonių garso lygį ir dujų išmetimo sistemas, suderinimo (1996 03 27).
34. Komisijos sprendimas 2002/732/EB dėl techninių transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos infrastruktūros posistemių sąveikos specifikacijų, minimų Tarybos direktyvos 96/48/EB (OL L 245, 2002 09 12) 6 straipsnio 1 punkte.
35. Komisijos sprendimas 2002/735/EB dėl techninių transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos riedmenų posistemių sąveikos specifikacijų, minimas direktyvos 96/48/EB (OL L 245, 2002 09 12.) 6 straipsnio 1 punkte.

36. Komisijos sprendimas 2004/446/EB, apibrėžiantis pagrindinius triukšmo, krovinių vagonų ir krovinių telematikos priemonių parametrus bei pateikiantis technines sąveikos specifikacijas, minimas direktyvoje 2001/16/EB (OL L 155, 2004 04 30), kuris pakeistas išdėstytas 2004 04 29 Komisijos sprendimo 2004/446/EB, apibrėžiančio pagrindinius triukšmo, krovinių vagonų ir krovinių telematikos priemonių parametrus bei pateikiančio technines sąveikos specifikacijas, minimas direktyvoje 2001/16/EB (OL L 193, 2004 06 01).
37. Tarptautinė civilinės aviacijos konvencija. 1944, Čikaga.
38. Tarybos direktyva 70/157/EEB, derinanti valstybių narių įstatymus, susijusius su motorinių transporto priemonių leistinu garso lygiu ir dujų išmetimo sistemomis (OL L 042, 1970 02 23, 16), pakeista 1996 03 27 Komisijos direktyvos 96/20/EB (OL L 211, 2001 08 04).
39. Tarybos Direktyva 78/1015/EEC dėl Šalių Narių įstatymų, susijusių su leistinu automašinių garso lygiu bei išmetimo sistema, suderinimo (1978 11 23).
40. Tarybos Direktyva 86/188/EEC “Dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su triukšmo poveikiu darbe” (1986 05 12).
41. Tarybos direktyva 89/629/EEB dėl civilinių iki garsinių reaktyvinių orlaivių keliamo triukšmo apribojimo (OL L 363, 1989 01 13, 27).
42. Tarybos direktyva 92/23/EEB dėl motorinių transporto priemonių ir jų priekabų padangų bei jų montavimo (OL L 129, 1992 05 24, 25 p.), 2001 06 27 pakeista Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2001/43/EB, keičiančios Tarybos direktyvą 92/23/EEB (OL L211, 2001 08 04).
43. Tarybos direktyva dėl transeuropinės greitųjų geležinkelių sistemos sąveikos (OL L 235, 1996 09 17).
44. Tarybos direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (OL L 257, 1996 10 10).

LITERATŪRA IR KITI ŠALTINIAI

45. Ašmenskas J., Baubinas A., Obelenis V., Šimkūnienė B. Aplinkos medicina. Vilnius, 1997.
46. Bazaras Ž. Geležinkelio transporto dinaminiai procesai // Technologijos mokslai, transporto inžinerija. Kaunas: KTU, 2006.
47. Berndtsson A.. Higher taxes or friendly persuasion. How to influence the environmental thinking and behaviour of car drivers // Tarptautinės konferencijos “Urban Transport Systems” medžiaga. Lund, Švedija, 7-8 birželio, 1999.
<http://www.tft.lth.se/kfbkonf/4palMBERNTSSONNEW.PDF>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

48. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH, editors. Guidelines for Community Noise. Geneva: WHO, 1999// http://www.ruidos.org/Noise/WHO_Noise_guidelines_5.html; prisijungimo laikas: 2006-12-18.
49. Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V., Juškevičius P., Klibavičius A, Paliulis G., Rimkus A., Narbutis B., Šliogeris J. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.
50. Button K.J. Alternative approaches toward containing transport externalities: an international comparison // Transportation research Part A, 1994. Nr. 4. P. 289-305.
51. Būsto ir sveikatos tyrimas Vilniuje. PSO kartu su Vilniaus miesto savivaldybe, Sveikatos apsaugos ministerija ir Valstybinių visuomenės sveikatos centru, 2002// <http://vasc.sam.lt>; prisijungimo laikas: 2006-10-25.
52. Community noise. Environmental Health criteria document // WHO. Copenhagen, 1993.
53. Černiauskas E. Triukšmo šaltiniai automobilyje // Transporto priemonės-98: Tarpt. konf. praneš. medž. Kaunas: Technologija, 1998. P.73-75.
54. Dabartinės Lietuvių kalbos žodynas//<http://www.autoinfa.lt/webdic>; prisijungimo laikas: 2006-10-07.
55. Europos aplinkos agentūra. “Europos aplinka: 2005 m. būklė ir perspektyvos” ataskaita, 2005// http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2005_1/en/soer_files/LT-summary.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-16.
56. Europos Sąjungos triukšmo mažinimo politika – regioninių ir vietos institucijų vaidmuo.
57. European Environment Agency. Traffic noise: exposure and annoyance. http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/noise_exposure/Noise_TERM_2001.doc.pdf; prisijungimo laikas: 2006-10-25.
58. European Commission. Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance. Office for Official Publications of the European Communities// http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/noise_expert_network.pdf; prisijungimo laikas: 2006-11-04.
59. ES aplinkosaugos klausimai ir veiklos principai. <http://ueapme.com/businesssupport%20II/Training%20Tools/Confartigianato/Environment/LT-EU%20Environmental%20Guide.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-11-04.
60. Frederiksen R. D. MapNoise-GIS based noise-mapping//http://www.hnit-baltic.lt/newhb/hbgis/Documents/Microsoft%20PowerPoint%20-%20MapNoise_ArcGIS.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-19.

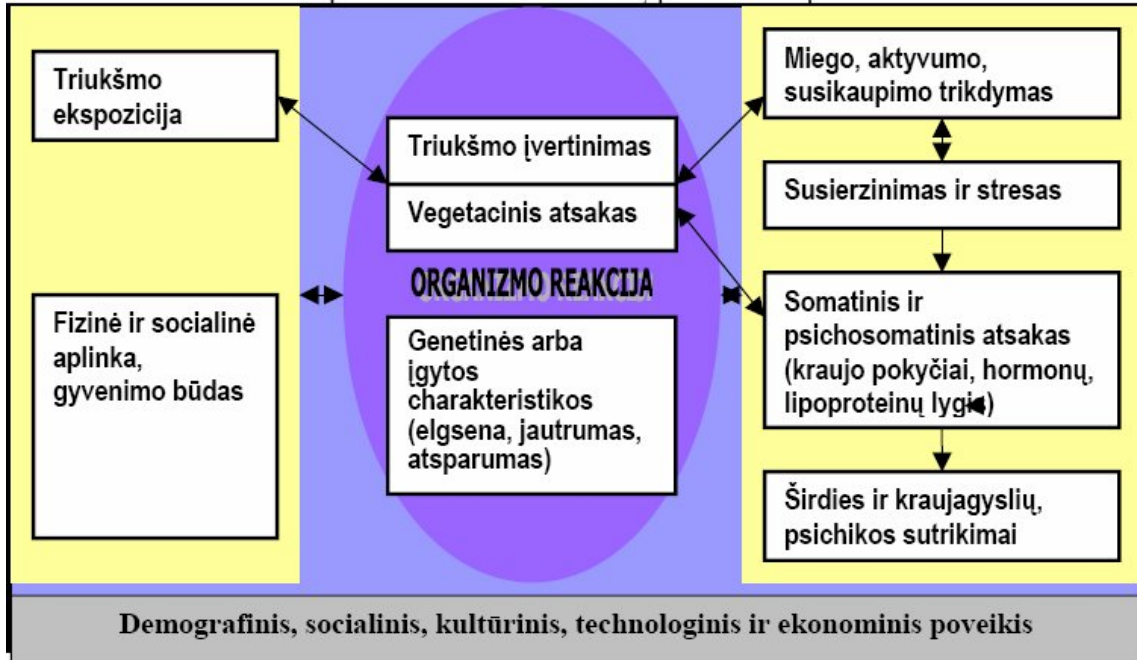
61. Future Noise Policy // European Commission Green Paper. 1996.
62. Geležinkelių bendradarbiavimo organizacija OSŽD. Geležinkelių transporto keliamo triukšmo poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos. Vilnius, 2001.
63. Gražulevičienė R., Lekavičiūtė J., Mozgeris G. ir kt. Autotransporto srautų keliamas triukšmas ir sergamumas miokardo infarktu Kauno mieste//Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba. 2003, Nr.1 (23), P.70-75.
64. Gužas D. Lietuvos akustikų veikla ir LAS jubiliejinė konferencija // Ultragarasas. 1999, Nr.3 (33).
65. Harrington W., Krupnick A.J., Alberini A. Overcoming public aversion to congestion pricing// Transportation research Part A, 1998// <http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-98-27.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.
66. Hnit-Baltic Geinfoservisas. Mapnoise// <http://www.hnit-baltic.lt/newhb/hbgis/Documents/MapNoise%20brosiura.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-17.
67. Jaecker-Cueppers M. Quieter Roads and Rails in Europe: a Vision for 2030. CALM Workshop with Stakeholders, 2002// http://www.calm-network.com/SP_2020_Final.pdf; prisijungimo laikas: 2006-12-18.
68. Janulaitis R., Jurkauskas A. Transporto priemonių poveikį aplinkai lemiantys veiksniai // Mechanikos inžinerija-2004: jaunųjų mokslininkų konferencija// Kauno technologijos universitetas. Mechanikos fakultetas. Kaunas: Technologija, 2004. ISBN 9955-09-645-4. P. 95–97.
69. Klibavičius A. Autotransporto išmetamųjų dujų neigiamo poveikio aplinkai ekonominis vertinimas // Aplinkos inžinerija. Vilnius: Technika, 1998, T. VI, Nr. 2, P. 72-78.
70. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas: mokomoji knyga. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2003.
71. Klibavičius A. Transportinio triukšmo problemos ir jų sprendimo būdai. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos Universitetas, 2004 // http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transportinio_triuksmo_problemos.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-11.
72. Klovas R., Sabaliūtė I. Valstybinių aplinkos apsaugos pareigūnų dokumentų rinkinys. Vilnius: Teisinės informacijos centras, 2004.
73. Kučinovas M, Bazaras Ž. Evaluation of noise emission using 2D and 3D locomotive models//Mechanika: KTU, Lietuvos mokslų akademija, VGTU. ISSN 1392-1207. 2004, Nr. 5(49), P. 44–49.

74. Lambert J., Vollet M. Study related to the preparation of a communication on a future EC noise policy: final report // INRETS. LEN Report. 1994, Nr. 9420.
75. Lietuvos automobilių kelių direkcija. Automobilių eismo sąlygojamo triukšmo vertinimas. Supaprastintas tyrimo metodas, 2002//http://www.tkti.lt/aplinka_modeliai.htm; prisijungimo laikas: 2006-12-02.
76. Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.
77. Mačiūnas E., Juozulynas A., Genytė L. Triukšmo įtaka žmonių sergamumui//Sveikatos aplinka, 1999, Nr. 3, P. 46–48.
78. Mačiūnas E. Automobilių ir gyvenamosios aplinkos triukšmo, patenkančio į patalpas, apskaičiavimas ir įvertinimas: metodinės rekomendacijos. Vilnius: Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, 1999.
79. Marshall S., Banister D. Travel reduction strategies: intensions and outcomes // Transportation research Part A, 2000, Nr.5, P. 321-339.
80. Miesto eismo valdymas ir apribojimai (2003). ES finansuoto miesto transporto tiriamojo projekto rezultatai.
81. Nijkamp P., Vleugel J. In Search of sustainable transport systems. European transport and communication networks. P.284-299.
82. Orlaivių triukšmo ribojimo taisyklių įgyvendinimas//Aviacijos naujienos. CAA informacinis biuletenis.Vilnius, 2004. Nr. 6 (15).
83. Oškiniš V., Kindurytė R., Butkus D. Automobilių triukšmo tyrimų magistralėje Vilnius-Kaunas-Klaipėda rezultatai//Journal of environmental engineering and landscape management. Vilnius: Technika, 2004, Nr. 12-1, P. 10-18.
84. Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health//Environ Health Perspect. 2000, 108 Suppl 1:123-31//<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1637786&blobtype=pdf>; prisijungimo laikas: 2006-10-05.
85. Petrauskas A. Nuo triukšmo gelbėtis ne tik žemėlapiais, bet ir baudomis// Savivaldybių žinios. 2006, Nr. 29 (370).
86. Position paper on dose-effect relationships for night time noise. Working Group on Health and Socio-Economic Aspects;11 November 2004//<http://forum.europa.eu.int>; prisijungimo laikas: 2006-11-04.

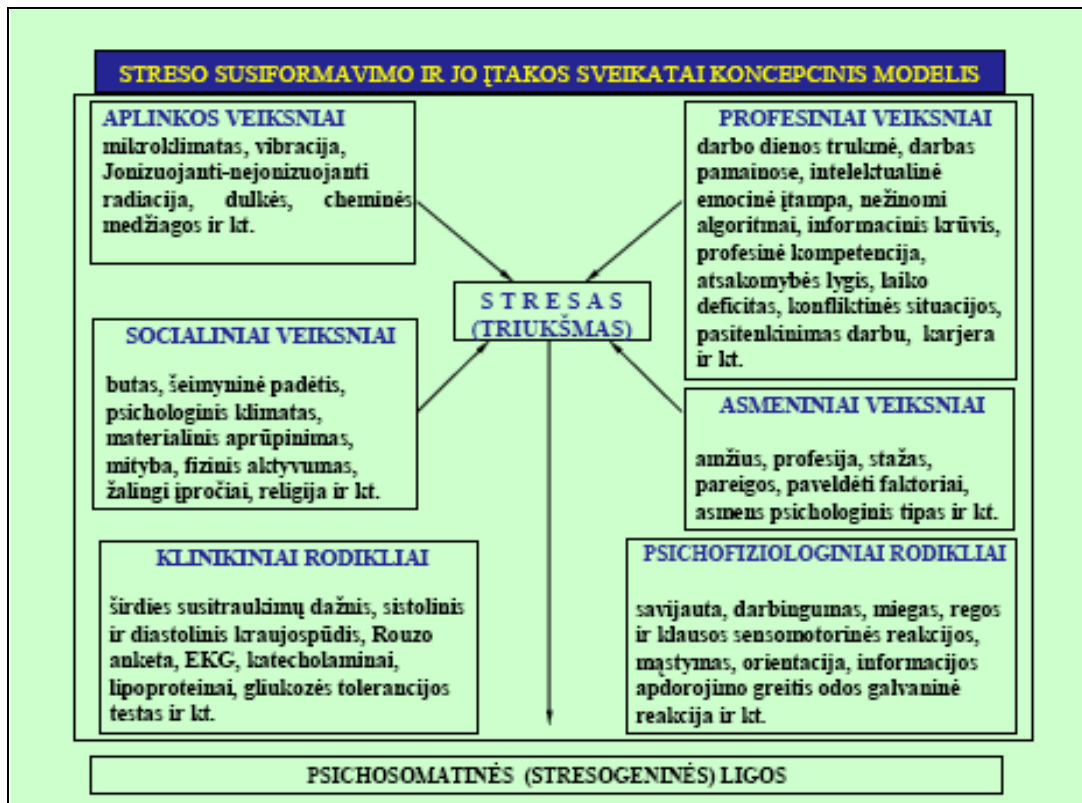
87. Racioppi F, Mudu P, Dora C. New tools for intergrated health impact assessment of urban transport systems//Transport Programme WHO, European Centre for Environment and Health Rome Division .WHO (ECEH), 2001.
88. Rimovskis S. Ramonas Z. Apsauga nuo triukšmo. Šiauliai: Šiaulių universitetas, 2005.
89. Rust A. CALM-Noise Research Strategy plan. Iš: CALM conference “Noice research strategies for a Quieter Europe; 2004 Oct 19; Brussels//http://www.calm-network.com/calm1/index_cc04.htm; prisijungimo laikas: 2006.12.14.
90. Staatsen B, Fruianu M, Nijland H, Franssen E. How to reduce health impacts of transport noise?//http://www.herry.at/the-pep/down/malta/Staatsen_Malta.pdf; prisijungimo laikas: 2006.12.14.
91. Steponavičienė G. Europos Sąjungos sausumos transporto politika: ekonominis pagrindimas ir poveikis Lietuvai: daktaro disertacija: socialiniai mokslai ir ekonomika/-Vilnius, 2005. P. 83-85.
92. Traffic noise: exposure and annoyance. European Environment Agency//http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/noise_exposure/Noise_TERM_2001.doc.pdf; prisijungimo laikas: 2006.12.14.
93. Transporto ir kelių tyrimo institutas. Lietuvos kelių poveikio aplinkai vertinimo modeliai//<http://www.tkti.lt/index.php?id=38>; prisijungimo laikas: 2006-11-11.
94. Vasaravičius S., Graudinytė J. Transporto triukšmo lygio automobilių kelių ir geležinkelio sankirtose tyrimai ir įvertinimas//Journal of environmental engineering and landscape management. Vilnius: Technika, 2004, Nr. 12-1, P. 19-24.
95. Vikipedija, laisvoji enciklopedija//http://lt.wikipedia.org/wiki/Doz%C4%97s%E2%80%93atsako_ry%C5%A1ys; prisijungimo laikas: 2006-11-11.
96. Vilniaus visuomenės sveikatos centras. Transporto priemonių eismo keliamas triukšmas Vilniaus mieste, 2000// http://www.vilniausvsc.lt/aplinka/transporto_priemon_eismas.htm; prisijungimo laikas: 2006-11-14.
97. Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė (2005). Vilnius.
98. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO technical meeting on noise and health indicators. Meetin report. Brussels, 2003//<http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrtapr03.pdf>; prisijungimo laikas: 2006-12-18.

PRIEDAI

1 PRIEDAS

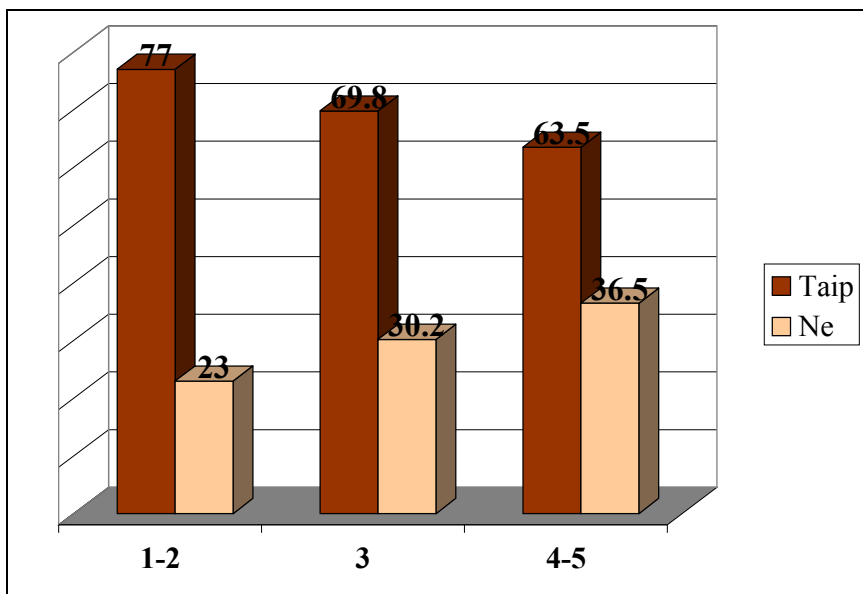


5 pav. Konceptualus triukšmo – žmonių sveikatos ir gyvenimo kokybės sąveikos modelis (HCN,1999) [43, 6]

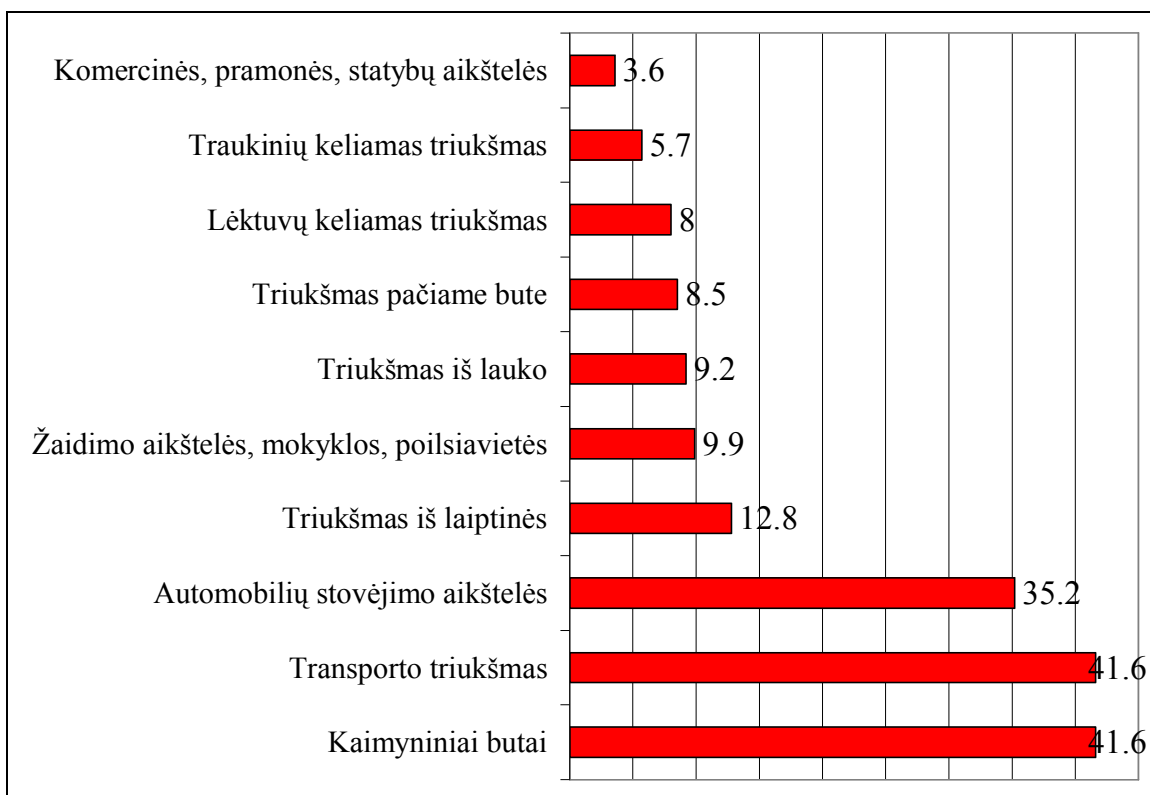


6 pav. Streso susiformavimo modelis ir jo įtaka sveikatai

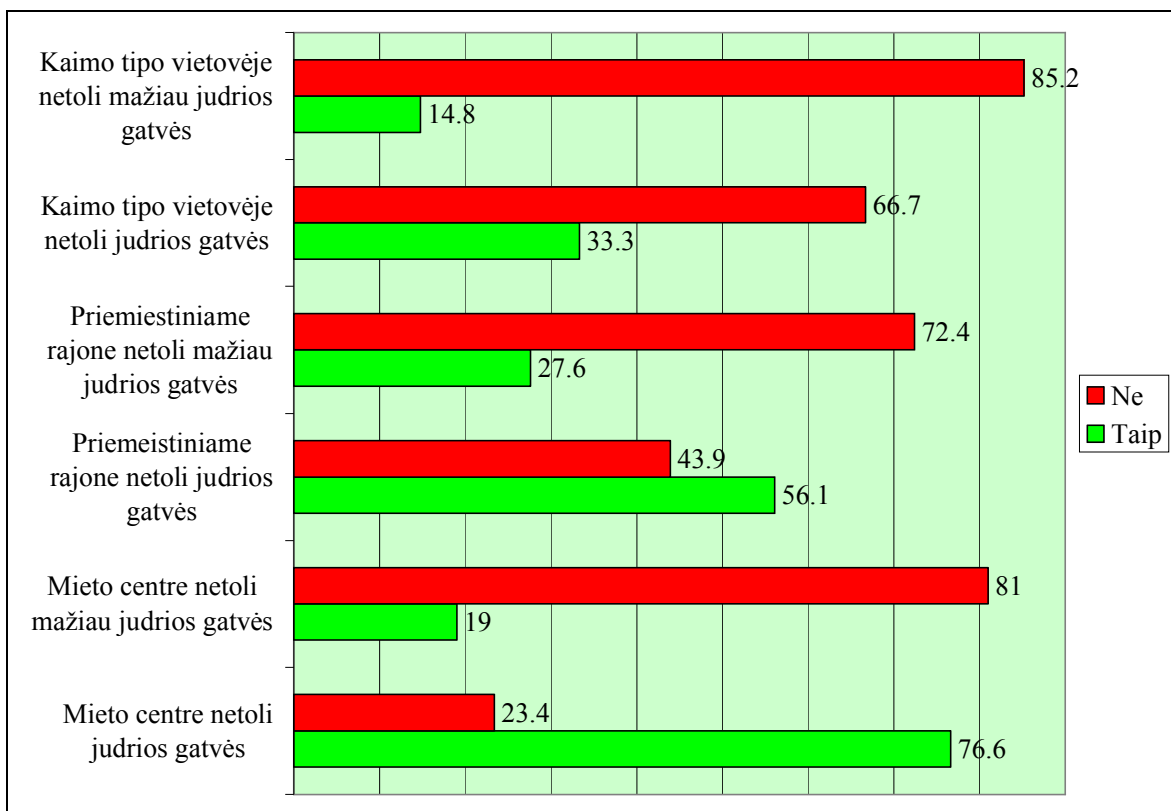
2 PRIEDAS



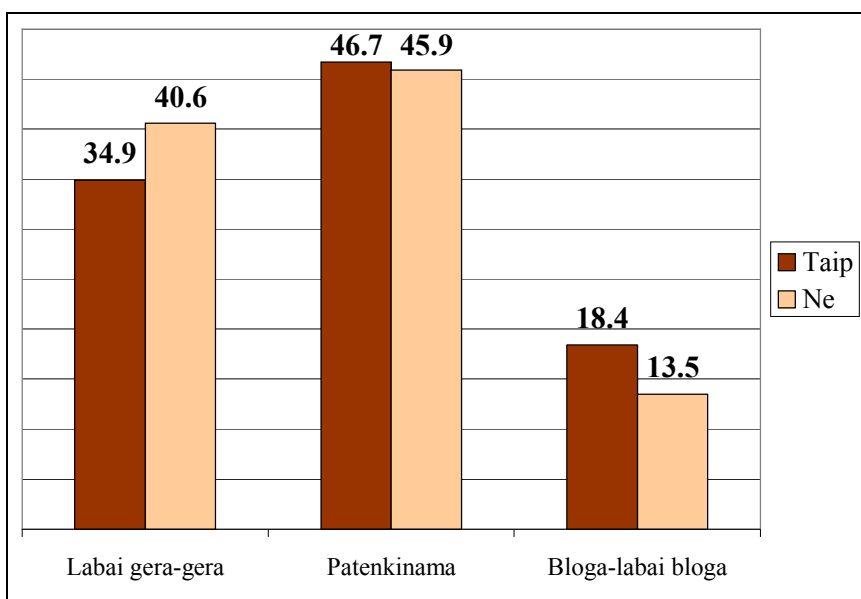
7 pav. Nusiskundimai triukšmu ir būsto vertinimas (%). Būsto vertinimas nuo 1 (žemiausias) iki 5 (aukščiausias) (Šaltinis: Valstybinis aplinkos sveikatos centras)



8 pav. Pagrindiniai triukšmo šaltiniai (%) (Šaltinis: Valstybinis aplinkos sveikatos centras)

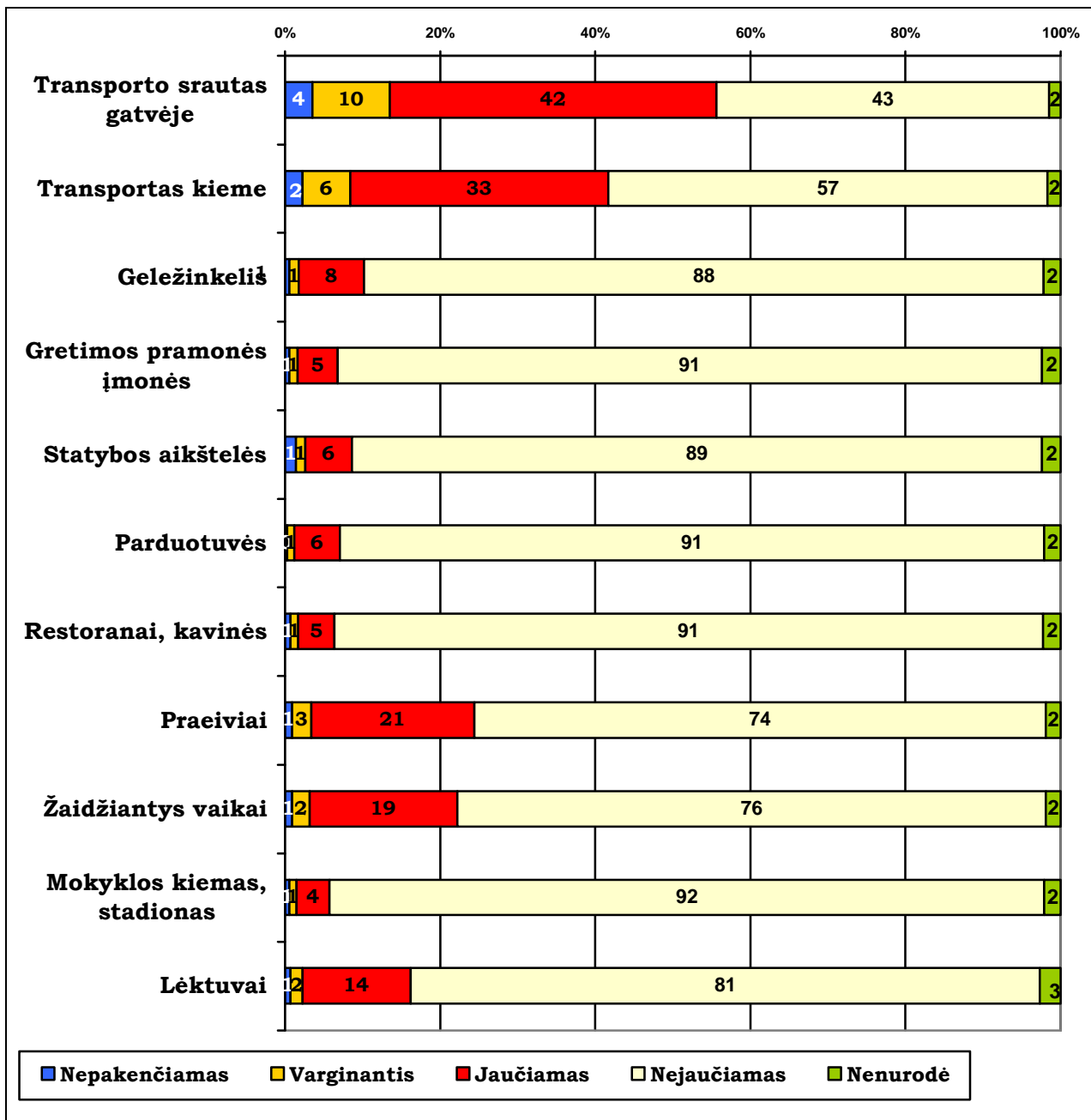


9 pav. Nusiskundimai transporto keliamu triukšmu pagal būsto lokalizaciją (%) ($p < 0.001$) (Šaltinis: Valstybinis aplinkos sveikatos centras, 2002).



10 pav. Miego trikdymas triukšmu ir sveikatos vertinimas (%) ($p < 0.05$) (Šaltinis: Valstybinis aplinkos sveikatos centras, 2002).

3 PRIEDAS



11 pav. Pagrindiniai gyvenamosios aplinkos triukšmo šaltiniai bei jų stiprumas (proc., N=2575) (Šaltinis: Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė, 2005).

3 lentelė. Transporto srauto gatvėje keliamo triukšmo vertinimas pagal gyvenamuosius rajonus (proc., N=2575) (Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė, 2005).

	Nepakenčiamas	Varginantis	Jaučiamas	Nejaučiamas	Nenurodė
Centras I	6	15	38	41	0
Centras II	7	24	36	33	0
Žvėrynas	2	7	40	51	0
Senamiestis	6	14	40	27	14
Naujamiestis	4	24	53	18	0
Vilkipėdė	16	20	43	21	0
Šnipiškės	5	17	52	27	0
Žirmūnai	3	13	51	33	0
Žirmūnai II	5	10	40	38	7
Dvarčionys	4	2	43	51	0
Antakalnis	5	11	62	23	0
Belmontas	2	11	48	39	0
Rasos	0	3	38	60	0
Pavilnys	0	3	58	39	0
Naujininkai	7	12	42	36	3
Lazdynai	6	13	38	43	0
Karoliniškės	1	14	50	34	1
Viršuliškės	12	16	30	40	1
Šeškinė	5	19	41	34	1
Baltupiai	2	12	56	31	0
Santariškės	0	2	47	51	0
Verkiai	0	3	28	70	0
Naujoji Vilnia	1	1	20	77	1
Žemieji Paneriai	0	0	18	82	0
Vaidotai	0	0	19	81	0
Kirtimai	7	7	41	45	0
Užusienis	0	0	15	85	0
A. Paneriai	0	0	29	65	7
Gariūnai	3	7	60	30	0
Grigiškės	3	16	34	42	5
Justiniškės	1	10	50	39	1
Pašilaičiai	0	5	49	42	4
Pilaitė II	0	0	0	100	0
Valakupiai	3	0	41	57	0
Pilaitė I	0	2	32	67	0
Medžiakalnis	0	5	27	68	0
Fabijoniškės	1	6	52	40	2
Gureliai	10	0	48	43	0
Trakų Vokė	5	0	32	64	0
Kuprioniškės	0	5	48	48	0
Tarandė	0	9	48	44	0

4 lentelė Transporto kieme keliamo triukšmo vertinimas pagal gyvenamuosius rajonus (proc., N=2575) (Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė, 2005).

	Nepakenčiamas	Varginantis	Jaučiamas	Nejaučiamas	Nenurodė
Centras I	0	9	41	50	0
Centras II	2	4	24	69	0
Žvėrynas	4	0	19	77	0
Senamiestis	3	9	37	37	15
Naujamiestis	1	16	47	37	0
Vilkipėdė	8	11	43	38	0
Šnipiškės	2	6	35	56	2
Žirmūnai	3	9	36	52	0
Žirmūnai II	5	6	46	37	7
Dvarčionys	4	0	14	82	0
Antakalnis	6	6	54	36	0
Belmontas	0	4	17	78	0
Rasos	0	0	5	92	3
Pavilnys	0	3	0	97	0
Naujininkai	2	9	29	56	4
Lazdynai	3	5	38	54	0
Karoliniškės	1	12	51	36	1
Viršuliškės	10	10	40	38	3
Šeškinė	4	16	37	43	0
Baltupiai	2	5	46	48	0
Santariškės	0	2	49	49	0
Verkiai	0	0	3	98	0
Naujoji Vilnia	0	0	11	89	0
Žemieji Paneriai	3	0	41	56	0
Vaidotai	0	0	0	100	0
Kirtimai	0	3	7	90	0
Užusienis	0	0	9	91	0
A. Paneriai	0	3	13	77	7
Gariūnai	0	0	13	87	0
Grigiškės	2	3	13	79	3
Justiniškės	2	10	55	32	1
Pašilaičiai	1	5	42	47	4
Pilaitė II	0	0	0	100	0
Valakupiai	0	0	16	84	0
Pilaitė I	0	2	24	74	0
Medžiakalnis	0	5	5	91	0
Fabijoniškės	2	8	53	34	3
Gureliai	0	0	14	86	0
Trakų Vokė	5	5	18	73	0
Kuprioniškės	0	0	0	100	0
Tarandė	0	0	0	100	0

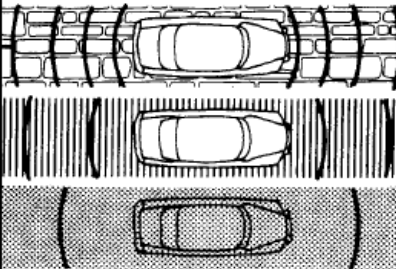
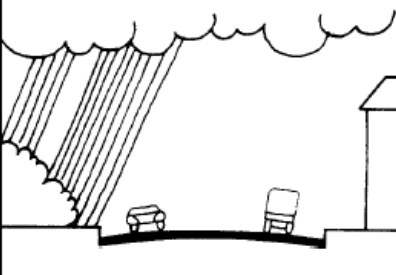
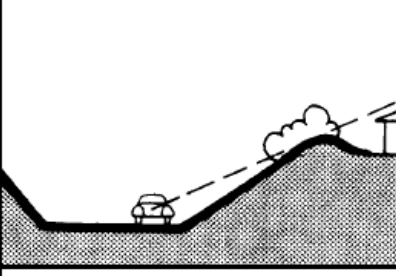
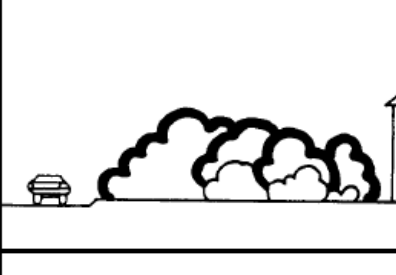
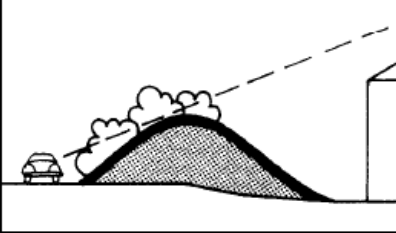
5 lentelė. Lėktuvų keliamo triukšmo vertinimas pagal gyvenamuosius rajonus (proc., N=2575) (Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė, 2005).

	Nepakenčiamas	Varginantis	Jaučiamas	Nejaučiamas	Nenurodė
Centras I	0	0	6	94	0
Centras II	0	0	2	98	0
Žvėrynas	0	0	2	97	2
Senamiestis	3	4	16	63	15
Naujamiestis	0	0	13	87	0
Vilkipėdė	0	0	9	90	1
Šnipiškės	0	2	18	80	0
Žirmūnai	0	0	9	91	0
Žirmūnai II	2	0	10	77	11
Dvarčionys	4	2	37	55	2
Antakalnis	1	2	28	68	1
Belmontas	2	33	52	13	0
Rasos	3	5	60	32	0
Pavilnys	3	0	39	58	0
Naujininkai	6	7	47	36	4
Lazdynai	0	0	5	95	0
Karoliniškės	0	0	1	98	2
Viršuliškės	0	0	3	78	19
Šeškinė	0	1	7	90	2
Baltupiai	0	0	8	92	0
Santariškės	0	0	12	88	0
Verkiai	0	0	43	58	0
Naujoji Vilnia	0	0	6	93	1
Žemieji Paneriai	0	0	10	87	3
Vaidotai	0	0	0	100	0
Kirtimai	0	0	21	79	0
Užusienis	3	0	29	68	0
A. Paneriai	0	0	10	87	3
Gariūnai	0	0	3	97	0
Grigiškės	0	0	5	90	5
Justiniškės	0	0	4	94	2
Pašilaičiai	0	0	1	95	4
Pilaitė II	0	0	0	100	0
Valakupiai	0	8	41	51	0
Pilaitė I	0	0	0	100	0
Medžiakalnis	0	0	5	96	0
Fabijoniškės	0	0	5	92	3
Gureliai	0	0	14	86	0
Trakų Vokė	0	0	23	77	0
Kuprioniškės	5	19	71	5	0
Tarandė	0	4	9	87	0

6 lentelė. Geležinkelių keliamo triukšmo vertinimas pagal gyvenamuosius rajonus (Vilniaus miesto savivaldybės įmonė “Vilniaus planas”. Rinkos analizės ir tyrimų grupė, 2005).

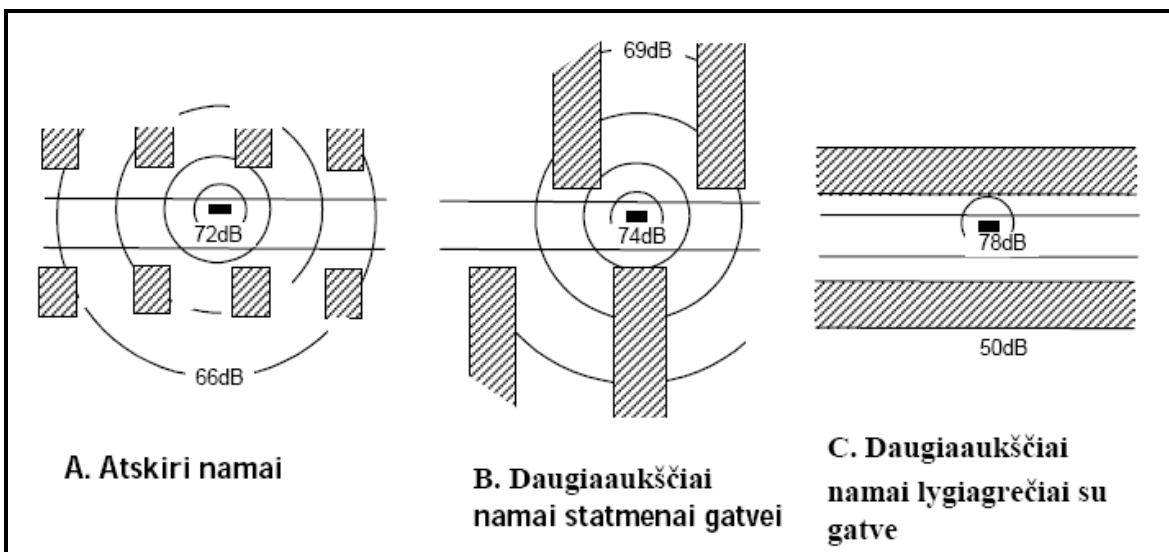
	Nepakenčiamas	Varginantis	Jaučiamas	Nejaučiamas	Nenurodė
Centras I	0	0	0	100	0
Centras II	0	0	2	98	0
Žvėrynas	0	0	0	100	0
Senamiestis	1	1	16	68	14
Naujamiestis	0	1	7	92	0
Vilkipėdė	0	1	8	91	0
Šnipiškės	0	0	2	97	2
Žirmūnai	0	0	3	97	0
Žirmūnai II	1	2	0	87	11
Dvarčionys	4	0	2	94	0
Antakalnis	0	0	0	100	0
Belmontas	0	2	17	80	0
Rasos	0	3	51	43	3
Pavilnys	3	3	12	82	0
Naujininkai	5	9	38	45	3
Lazdynai	0	0	1	99	0
Karoliniškės	0	0	0	99	1
Viršuliškės	0	0	0	81	19
Šeškinė	0	0	0	100	0
Baltupiai	2	0	0	98	0
Santariškės	0	0	0	100	0
Verkiai	0	0	0	100	0
Naujoji Vilnia	1	6	30	63	0
Žemieji Paneriai	3	8	41	49	0
Vaidotai	0	0	10	91	0
Kirtimai	0	3	21	76	0
Užusienis	0	0	6	94	0
A. Paneriai	0	7	58	36	0
Gariūnai	0	3	47	50	0
Grigiškės	0	0	0	97	3
Justiniškės	0	1	1	97	2
Pašilaičiai	0	0	0	96	4
Pilaitė II	0	0	0	100	0
Valakupiai	0	0	3	97	0
Pilaitė I	0	0	0	100	0
Medžiakalnis	0	0	0	100	0
Fabijoniškės	0	0	0	97	3
Gureliai	0	5	33	62	0
Trakų Vokė	5	0	59	36	0
Kuprioniškės	5	0	19	76	0
Tarandė	0	0	0	100	0

4 PRIEDAS

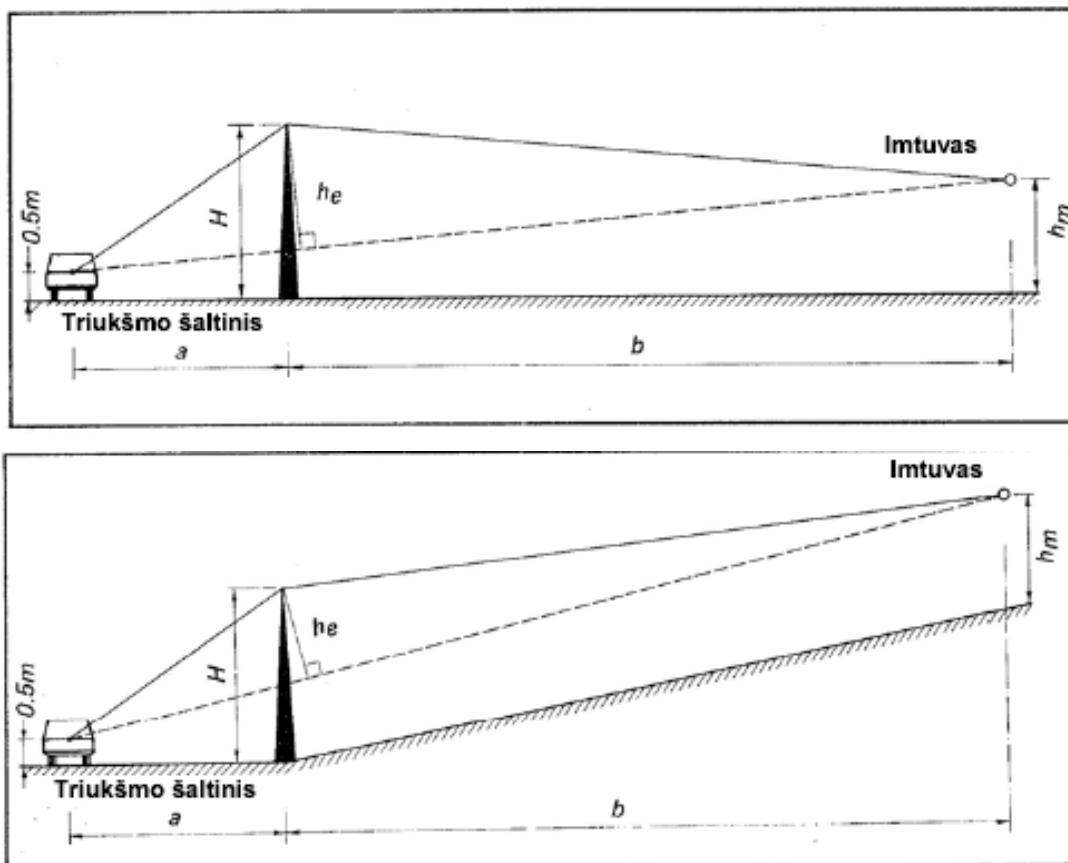
dBA		
Lygios gatvių dangos	2 - 4	
Lietaus vandens	4 - 7	
Gatvės iškasose	5 - 12	
Ap eldinimas	4 - 7	
Pylimai	5 - 20	

12 pav. Triukšmo lygio mažinimas miestų statybos priemonėmis¹⁹⁰

¹⁹⁰ Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka. Vilnius: Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, 2002.



13 pav. Pastatų išdėstymo įtaka triukšmo lygiui įvairiuose teritorijų taškuose¹⁹¹



14 pav. Užtvartos aukštis h_e yra pagrindinis parametras, kuris nulemia kiek užtvara sumažina triukšmą¹⁹²

¹⁹¹ Burinskienė M., Jakovlevas–Mateckis K., Adomavičius V. ir kt. Miestotvarka// ten pat.

¹⁹² Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvartų vadovas. 2002.

7 lentelė. Triukšmo priklausomybė nuo greičio¹⁹³

Greičio pokytis km/h	Triukšmo sumažėjimas, dB
Nuo 110 iki 100	0,7
Nuo 100 iki 90	0,7
Nuo 90 iki 80	1,3
Nuo 80 iki 70	1,7
Nuo 70 iki 60	1,8
Nuo 60 iki 50	2,1
Nuo 50 iki 40	1,4
Nuo 40 iki 30	0,0

8 lentelė. Triukšmo priklausomybė nuo eismo intensyvumo¹⁹⁴

Eismo intensyvumo sumažėjimas	Triukšmo sumažėjimas, dB
10 %	0,5
20 %	1,0
30 %	1,6
40 %	2,2
50 %	3,0
75 %	6,0

¹⁹³ Lietuvos automobilių kelių direkcija. Triukšmo mažinimo užtvarų vadovas. 2002.

¹⁹⁴ Ten pat.