

AUTOMOBILIŲ KELIAMO TRIUKŠMO TYRIMAI

Rolandas Blažys, Giedrius Garbinčius, Živilė Dabužinskaitė, Irmantas Gedzevičius

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

El. paštas: giedrius.garbincius@vgtu.lt

Santrauka. Straipsnyje nagrinėjama automobilių keliamo triukšmo žala eismo dalyviams ir aplinkiniams, taip pat apžvelgiami Lietuvoje ir Europos Sąjungoje galiojantys dokumentai, reglamentuojantys triukšmo prevenciją ir ateityje įgyvendinamas triukšmo mažinimo priemonės. Eksperimentinėje dalyje pateikiama aikštelėje stovinčių automobilių variklių keliamo triukšmo matavimo metodika ir miesto teritorijoje transporto srauto sukulto triukšmo eksperimentiniai tyrimai. Remiantis gautais rezultatais pateikiamos išvados.

Reikšminiai žodžiai: triukšmas, automobiliai, garso lygis.

Įvadas

Vis labiau pripažįstama, kad triukšmas sukelia ne tik nepatogumų, bet ir sveikatos sutrikimų. Pasaulio sveikatos organizacija visuotinį triukšmą, įskaitant ir eismo triukšmą, vertina kaip rimtą pavojų žmonių sveikatai.

Aplinkos triukšmas veikia daug europiečių. Žmonės suvokia jį kaip vieną didžiausių aplinkosaugos problemų. Jis gali veikti ir fiziškai, ir psichologiškai, trikdydamas tokias pagrindines veiklas, kaip miegas, poilsis, mokslas ir bendravimas. Nors šis poveikis žinomas jau seniai, pastaruoju metu atliekami tyrimai rodo, kad jis atsiranda esant net mažesniai triukšmo lygiui, nei buvo manyta anksčiau.

Aplinkos triukšmas – nenorimas ar žalingas išorinis garsas – sklinda ir trukmės, ir geografiniu požiūriu. Paprastai triukšmas siejamas su žmogaus veikla. Žalingiausias yra kelių ir geležinkelių eismo keliamas triukšmas. Tai ypač didelė problema miestuose. Apie 75 % Europos gyventojų gyvena miestuose, kur eismo triukšmas vis stiprėja. Šalių apžvalgos rodo, kad daugelyje Europos valstybių didėja skundų, susijusių su aplinkos triukšmu, skaičius (Berglund *et al.* 2000).

Kadangi aplinkos triukšmas yra nuolatinis ir neišvengiamas, didelė gyventojų dalis yra jo veikiamas. Europos Sąjungos (ES) Žaliojo dokumento ateities triukšmo politika teigia, kad apie 20 % ES gyventojų kenčia nuo triukšmo lygio, kurį sveikatos ekspertai vadina nepriimtiniu, t. y. kuris gali sukelti susierzinimą, miego ir kitus sveikatos sutrikimus. Pasaulio sveikatos organizacija nustatė, kad apie 40 % ES gyventojų kenčia nuo eismo triukšmo, didesnio nei 55 dB (A) dieną ir daugiau nei 30 % – naktį (Bluhm *et al.* 2004).

Teisinis triukšmo reglamentavimas

2002 metais patvirtinta Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo. Ši direktyva pateikia nuostatas, kaip plėtoti ir užbaigti esamą Bendrijos priemonių dėl pagrindinių šaltinių spinduliuojamo triukšmo rinkinį, o ypač dėl kelių ir geležinkelių transporto priemonių bei infrastruktūros, orlaivių, lauko mechanizmų ir pramonės įrangos bei mobiliųjų įrenginių ir parengti papildomas trumpalaikes, vidutinės trukmės ir ilgalaikes priemones jam mažinti.

Taip pat įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo nuostatas, ES valstybės pagal triukšmo strateginio kartografavimo rezultatus rengia triukšmo prevencijos veiksmų planus. 2002/49/EB direktyvos nuostatos į Lietuvos teisinę bazę perkeltos Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymu (Žin., 2004, Nr. 164-5971), o triukšmo prevencijos veiksams įgyvendinti sudaryta Valstybinė triukšmo prevencijos veiksmų 2007–2013 metų programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2007 m. birželio 6 d. nutarimu Nr. 564 (Žin., 2007, Nr. 67-2614).

Triukšmo prevencijos ar mažinimo priemonių įgyvendinimo prioritetą yra triukšmo ribinių verčių nustatytų atliekant triukšmo strateginį kartografavimą, viršijimai. Triukšmo ribinės vertės yra nurodytos Lietuvos higienos normoje HN 33:2007 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (Žin., 2007, Nr. 75-2990).

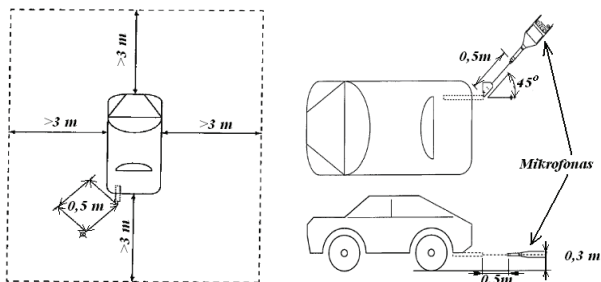
Prognozuojama, kad per artimiausius 20–25 metus didžiuosiuose Vidurio ir Rytų Europos miestuose dėl transporto triukšmas padidės vidutiniškai 0,5–1 dBA per

metus. Jei nebus imtasi triukšmo mažinimo priemonių, tai transporto srauto padidėjimas 25 % sukels triukšmo lygio padidėjimą 1 dBA. Todėl šiuo metu didėjantis triukšmas (55–65 dBA) siejamas su augančiu transporto priemonių skaičiumi. Greičio didėjimas bei padangų ir kelio dangos sąveikos procesai taip pat susiję su kylančiu triukšmo lygiu.

Automobilių variklių skleidžiamo triukšmo nustatymas

Automobilių variklių keliamo triukšmo ribinius dydžius ir jų nustatymo tvarką Lietuvoje reglamentuoja Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro įsakymu patvirtintas Kelių transporto priemonių variklių triukšmo ribinių dydžių ir jų nustatymo tvarkos aprašas. Šis aprašas pateikia naudojamų kelių transporto priemonių skleidžiamo variklio triukšmo reikalavimus. Kelių transporto priemonių variklių triukšmo ribiniai dydžiai skirti stovinčių transporto priemonių keliamam triukšmui kontroliuoti ir mažinti jo neigiamą poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai.

Bandymo vieta gali būti kiekviena vieta, kuriai nedaro įtakos dideli akustiniai trikdžiai. Šiam tikslui ypač tinka betono, asfalto arba koks nors kitas labai gerai garsą atspindintis plokščias paviršius. Bandymui atlikti netinka suplaktos žemės paviršiai. Bandymo vieta būtina turi būti stačiakampio formos, kurio kraštinės nuo transporto priemonės yra bent už 3 m (1 pav.).



1 pav. Automobilio variklio keliamo triukšmo matavimo schema

Fig. 1. A scheme of measuring noise level of vehicle engine

Ekspimentinių triukšmo tyrimų objektas ir metodika

Tyrimai atlikti siekiant įvertinti įvairių automobilių variklių keliamą triukšmą. Buvo tirti įvairių markių ir modelių automobiliai su benzininiais ir dyzeliniais varikliais.

Prieš matavimą nustatomas triukšmo pobūdis. Pastovus triukšmas – triukšmas, kurio lygio pokytis per 25–30 minučių ne didesnis kaip 5 dBA, vertinamas pagal garso lygį. Papildomai gali būti vertinamas pagal garso slėgį. Nepastovus triukšmas – triukšmas, kurio lygio po-

kytis didesnis kaip 5 dBA ir nuolat kinta, pertrūksta ar pulsuoja, gyvenamųjų namų teritorijose vertinamas pagal ekvivalentinį ir maksimalų garso lygį. Nepastovaus triukšmo ekvivalentinis garso lygis – pastovaus plačiajuosčio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso lygis.

Triukšmo lygis buvo matuotas garso lygio matuokliu CR:261S (2 pav.). Santykinė matavimo paklaida $\pm 1,5 \%$.



2 pav. Garso lygio matuoklis CR:261S

Fig. 2. Noise level meter CR:261S

Automobilių variklių keliamo triukšmo eksperimentiniai tyrimai

Automobilių variklių triukšmo eksperimentiniai tyrimai buvo atlikti aikštelėje, atitinkančioje normatyviniuose dokumentuose tokioms aikštelėms keliamus reikalavimus. Buvo ištirti 23 skirtingi automobiliai (3 pav.). Visi bandyti automobiliai atitiko normatyviniuose aktuose numatomas maksimalias reikšmes, išskyrus du automobiliai: Nr. 12 – „Toyota Corrola“, 1991 m. ir Nr. 19 – „Volkswagen Caravelle“, 1991 m. gamybos. Jų variklių keliamas triukšmas viršijo maksimalias leistinas reikšmes atitinkamai 1 ir 2 dB(A).



3 pav. Automobilio variklio keliamo triukšmo matavimas aikštelėje

Fig. 3. Measuring noise level of vehicle engine on a parking lot

Transporto srauto keliamo triukšmo eksperimentiniai tyrimai

Triukšmas buvo išmatuotas 15-oje vietų, parinktų įvairiose Vilniaus miesto gyvenamosiose teritorijose, besiribojančiose su autotransporto magistralėmis ir gatvėmis. Matavimams naudotas garso lygio matuoklis CR:262. Triukšmas matuotas 2008 m. rugsėjo mėn. ir 2009 m. kovo bei balandžio mėnesiais. Triukšmo matavimai buvo atliekami 2 m ir 20 m atstumu nuo važiuojamosios gatvės dalies (4 pav).



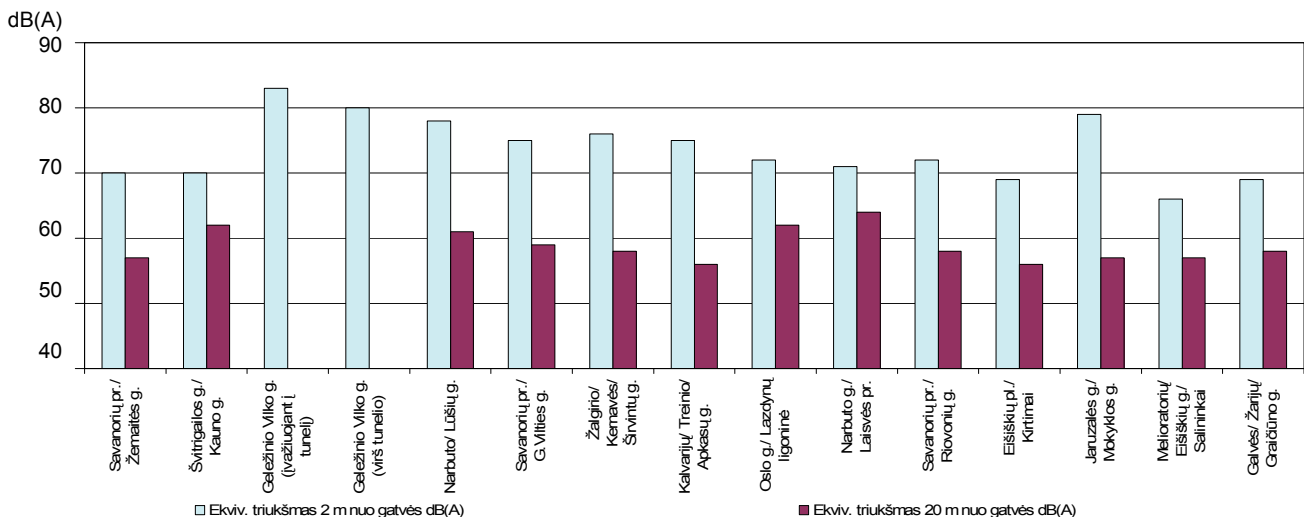
4 pav. Transporto srauto keliamo triukšmo matavimai
Fig. 4. Measuring noise level of a traffic flow

Matavimo metu skirtingose miesto zonose fiksuotas transporto priemonių eismo intensyvumas pateiktas lentelėje. Matavimų rezultatai pateikiami 5 ir 6 pav. Ne visose matavimų vietose buvo įmanoma atlikti ekvivalentinio ir maksimalaus triukšmo matavimą 20 m atstumu nuo gatvės, todėl 5 ir 6 pav. reikšmės yra nepateiktos.

Lentelė. Eismo intensyvumas skirtingose Vilniaus vietose

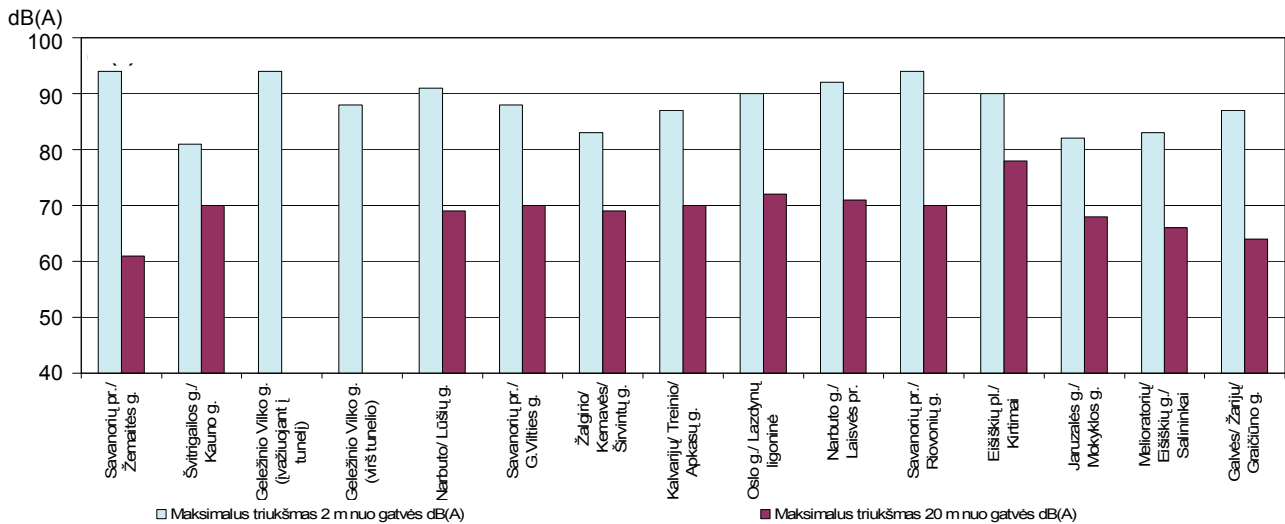
Table. Traffic intensity in various parts of Vilnius

Matavimo vieta	Eismo intensyvumas, aut./val.
Savanorių pr. / Žemaitės g.	2 450
Švitrigailos g. / Kauno g.	2 160
Geležinio Vilko g. (įvažiuojant į tunelį)	3 120
Geležinio Vilko g. (virš tunelio)	3 120
Narbuto g. / Lūšių g.	1 850
Savanorių pr. / G.Vilties g.	2 690
Žalgirio g. / Kernavės g. / Širvintų g.	2 480
Kalvarijų g. / Treinio g. / Apkasų g.	2 230
Oslo g. / Lazdynų ligoninė	2 860
Narbuto g. / Laisvės pr.	2 350
Savanorių pr. / Riovonių g.	2 560
Eišiškių pl. / Kirtimai	1 950
Jeruzalės g. / Mokyklos g.	1 830
Melioratorių g. / Eišiškių g. / Salininkai	1 510
Galvės g. / Žarijų g. / Graičiūno g.	1 310



5 pav. Ekvivalentinio triukšmo reikšmės skirtingose Vilniaus vietose

Fig. 5. Equivalent noise values in various parts of Vilnius



6 pav. Maksimalaus triukšmo reikšmės skirtingose Vilniaus vietose
 Fig. 6. Maximum noise values in various parts of Vilnius

Išvados

1. Aplinkoje sklindantis triukšmas neigiamai veikia žmonių sveikatą ir elgseną.
2. Atlikus eksperimentinius automobilių variklių keliamo triukšmo tyrimus nustatyta, kad dauguma tirtų automobilių neviršija maksimalios leistinos triukšmo lygio reikšmės. Iš viso buvo tirti 23 lengvieji automobiliai, iš jų leistinas reikšmės viršijo 2. To priežastis – netvarkinga variklio išmetamųjų dujų sistema.
3. Atlikus eksperimentinius transporto srauto keliamo triukšmo matavimus įvairiose Vilniaus miesto gatvėse nustatytas ekvivalentinis ir maksimalus garso lygis. Atliekant tyrimą užfiksuota, kad didžiausią įtaką maksimaliam garso lygiui turi techniškai netvarkingi sunkvežimiai.
4. Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo reikšmės tostant nuo gatvės mažėja skirtingai. Tam didžiausią įtaką turi aplink esantys statiniai ir reljefas.

Literatūra

- Babisch, W. 2006. *Transportation noise and cardiovascular risk, Review and synthesis of epidemiological studies, Dose-effect curve and risk estimation*. WaBuLu-Hefte01/06, Umweltbundesamt, Berlin.
- Berglund, B.; Lindvall, T.; Schwela, D. H. 2000. *WHO Guidelines for Community Noise. Guidelines for Community Noise*, World Health Organisation, Geneva.
- Bluhm, G.; Nordling, E.; Berglind, N. 2004. Road traffic noise and annoyance – An increasing environmental health problem, *Noise and Health* 6(24): 43–49.
- Danish Environmental Protection Agency [žiūrėta 2009 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vejdirektoratet.dk/publikationer/VInot037/html/chapter07.htm>>.

Rosenhall, U.; Pedersen, K. 1990. Alvar Presbycusis and Noise-induced hearing loss, *Ear & Hearing* 11(4): 257–263.

THE STUDY OF VEHICLE TRAFFIC NOISE

R. Blažys, G. Garbinčius, Ž. Dabužinskaitė, I. Gedzevičius

Abstract

The paper presents a description of traffic noise and its analysis. The harmful effect of noise on people's health and the comfort of life is considered. The major legal documents, regulating road traffic noise level are reviewed. The methodology of the conducted analysis is presented. The data of the conducted analysis of the vehicle engine's and road traffic noise in different parts of Vilnius are given. The conclusions, based on the results of the analysis performed, are presented.

Keywords: noise, vehicle, noise level, traffic.