

TRANSPORTO TRIUKŠMO LYGIO TYRIMAS UTENOJE KAUNO G., TIES MOKSLO PASKIRTIES PASTATU

Ingrida Pliopaitė Bataitienė, Greta Juotkaitė

*Utenos kolegija,
Maironio g. 18, Utena*

Anotacija

Triukšmo tarša yra aplinkos problema, kuri daro neigiamą poveikį žmonių sveikatai, gyvenimo kokybei ir aplinkai. Nuolatinis triukšmas dirgina centrinę nervų sistemą, sukelia stresinę būklę. Tuomet atsiranda nuovargis, silpnumas, irzlumas, nemiga, pailgėja užmigimo laikas, suprastėja miego kokybė. Triukšmas gali turėti neigiamos įtakos ir mokymosi procesui: gali pabloginti dėmesio koncentraciją, sumažinti gebėjimą įsiminti informaciją ir pabloginti bendrą mokymosi efektyvumą. Triukšmo lygio matavimai atlikti atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Matavimams naudotas AZ8922 Digital Sound Level Meter triukšmo matuoklis. Ribinis maksimalus triukšmo lygio dydis prie visuomeninės paskirties pastatų yra 70 dBA. Atlikto tyrimo Kauno gatvėje, Utenoje rezultatai rodo, kad eksponentinis triukšmo lygis kito ribose nuo 52,6 dBA iki 60,5 dBA. Nei viename tyrimo taške vidutinis triukšmo lygis nebuvo viršijamas, tačiau stebimi momentiniai triukšmo lygio viršijimai, ypač važiuojant motorinėms transporto priemonėms (motorolerių nulemtas momentinis garso lygis auditorijoje, esant praviram langui yra 81dBA, o sunkiasvorių transporto priemonių – 75 dBA), kurios gali turėti įtakos visuomeniniame pastate vykstantiems mokymo procesams.

Reikšminiai žodžiai: urbanizuotos teritorijos, transportas, triukšmas, ekvivalentinis triukšmo lygis.

Įvadas

Triukšmas veiksny, darantis neigiamą įtaką žmogaus fizinei ir psichologinei sveikatos būklei. Pasaulio sveikatos organizacijos teigimu šiuolaikiniame pasaulyje triukšmo tarša yra pagrindinė aplinkos problema, kuri sukelia problemas visų amžių ir socialinių grupių sveikatai (World ..., 2019). Triukšmas daro neigiamą poveikį žmonių sveikatai, gyvenimo kokybei ir aplinkai. Triukšmo tarša gali sukelti klausos sutrikimus, per didelę adrenalino hormono sekreciją, padidėjusį kraujospūdį, širdies ritmo padažnėjimą, galvos skausmus ir virškinimo sutrikimus. Nuolatinis triukšmas dirgina centrinę nervų sistemą, sukelia stresinę būklę. Tuomet atsiranda nuovargis, silpnumas, irzlumas, nemiga, pailgėja užmigimo laikas, suprastėja miego kokybė, padidėja nervinis jautrumas, gali atsirasti kiti nerviniai ir psichiniai sutrikimai. Ilgalaikis poveikis, net esant santykinai mažesniai triukšmo lygiui, kuris yra įprastas miesto vietovėse, taip pat gali pakenkti tiek fizinei, tiek psichinei sveikatai (World ..., 2019). Triukšmas – viena reikšmingiausių fizinės taršos rūšių, su kuriomis susiduriama kasdien (Martinkutė, 2023). Akustinė tarša – tai nepageidaujami arba žmogui kenksmingi išoriniai garsai, kuriuos sukuria žmonių veikla.

Miestuose, augant transporto srautams ir nepakankamai dėmesio skiriant urbanistiniam planavimui, ši problema dar labiau paaštrėja. Transporto keliamas triukšmas sklinda nuo automobilių variklių, dujų išmetimo sistemų, automobiliuose įmontuotų audio sistemų bei garso signalų. Europos aplinkos agentūros teigimu, triukšmas laikomas aukštu, kai pasiekia 55 dB ir daugiau dienos metu arba 50 dBA ir daugiau nakties metu, o dideliuose miestuose šios ribos yra viršijamos, pavyzdžiui intensyvus miesto eismas siekia 80 dBA (Martinkutė, 2023). Važiuodamas lengvasis automobilis skleidžia 70–80 dB(A), autobusas

80–85 dB(A), sunkvežimiai 80–90 dB(A), motociklas 90–95 dB(A) triukšmą. Triukšmui mažinti ir gyvenimo kokybei gerinti, miestuose gali būti įrengiamos tyliosios zonos. Šios zonos apima tiek gamtos teritorijas, tiek viešąsias erdves, kurios laikomos tinkamomis poilsiui ir rekreacijai.

Pagrindiniai triukšmo šaltiniai mieste yra automobilių transporto srautai gatvėse. Pagrindinė vis didėjančio automobilių transporto triukšmo priežastis – šalyje nuolat didėjantis senų, techniškai netvarkingų automobilių skaičius bei nuolat besiplečianti transporto įmonių veikla. Oficialiosios statistikos portalo duomenimis, 2023 metų pabaigoje, Utenoje individualių lengvųjų automobilių skaičius buvo apie 73 tūkst. VĮ „Regitra“ 2024 m. sausio 1 d. duomenimis vidutinis lengvųjų automobilių amžius yra 16,5 metų. Daugiausia Lietuvoje yra 15-20 metų amžiaus lengvųjų transporto priemonių. Jų yra beveik 524 000. Tai sudaro beveik 33 proc. visų registruotų lengvųjų automobilių skaičiaus (Regitra..., 2023).

Tyrimo tikslas – įvertinti ekvivalentinio transporto triukšmo lygį Kauno g. Utenoje ties mokslo paskirties pastatu.

Tyrimo problema – miesto transporto skleidžiamas triukšmas, susidarantis gatvėje ties mokslo paskirties pastatu gali turėti neigiamos įtakos mokymosi proceso kokybei bei studentų neigiamų pasekmių. Tik identifikavus susidarantį triukšmo lygį, kurį lemia miesto transportas, galima tinkamai parinkti priemones transporto triukšmo mažinimui.

Tyrimo metodika. Triukšmo lygio tyrimui Utenoje buvo pasirinkta Kauno g., kuri yra šalia Utenos kolegijos Medicinos fakulteto. Ši gatvė pasižymi intensyviu automobilių eismu, ypač piko valandomis, nes jungia miesto centrą su aplinkiniais gyvenamaisiais rajonais, komerciniais objektais bei pramonės zonomis. Ši gatvė svarbi, nes ji veda link priemiesčio zonų ir užmiestinių kelių. Šios gatvės ilgis yra 0,41 km. Kauno gatvė Utenoje prasideda miesto centre, ties sankryža su J. Basanavičiaus gatve ir baigiasi sankryžoje su Utenio aikšte. Gatvės danga – asfaltas. Transporto triukšmo lygis tirtas Utenoje, Kauno gatvėje, šalia mokslo paskirties pastato. Tyrimo taškų charakteristikos:

1. Pirmasis taškas – sankryža, joje Kauno gatvė kerta Maironio gatvę ir Rinkos gatvę. Šiame taške matuojamam triukšmo lygiui įtakos turėjo tai, kad ten yra kalnas ir vieni automobiliai važiuoja į kalną, o kiti į nuokalnę.
2. Antrasis taškas ribojasi su Utenio aikšte. Šiame taške taip pat dar yra minimali nuokalnė ir įkalnė, vairuotojai važiuodami į įkalnę spaudžia akseleratoriaus pedalą, o važiuodami į nuokalnę spaudžia stabdžio pedalą, taip pat, daug vairuotojų suka į Utenio aikštę, tad jiems irgi reikia sumažinti greitį.
3. Trečiasis taškas yra vidurio taškas tarp antrojo taško ir ketvirtojo. Šiame taške kelias yra lygus.
4. Ketvirtasis taškas ribojasi su Utenio aikšte. Šiame taške kelias yra lygus, tačiau, dauguma vairuotojų važiuojant pro šį tašką pradeda spausti stabdžio pedalą, nes priešais yra greičio mažinimo kalnelis.
5. Penktasis taškas šioje vietoje yra greičio mažinimo kalnelis, tad automobilių greitis yra mažesnis nei kituose taškuose.

Triukšmo lygio matavimai atliekami atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Matavimams naudotas AZ8922 Digital Sound Level Meter triukšmo matuoklis. Matavimas taške kartotas 3 kartus. Matuoklis laikomas 1,5 m aukštyje virš žemės paviršiaus, 7,5 m. atstumu nuo pirmosios transporto juostos.

Transporto triukšmo lygį gali paveikti daugelis veiksnių, todėl matuojant būtina atsižvelgti į esančias oro sąlygas, dėl kurių gali kisti matavimo rezultatai. Transporto triukšmo lygio matavimo metu buvusios oro sąlygos nurodytos 1 lentelėje.

1 lentelė. Aplinkos meteorologinės sąlygos triukšmo tyrimo atlikimo metu (Šaltinis: sudaryta autorių pagal (LHMT..., 2025-01-21))

Oro temperatūra, °C	Vėjo greitis, m/s	Kritulių kiekis, mm	Orų sąlygos
10,9	1,7	0,0	giedra

Transporto triukšmas yra kintantis dydis, todėl jį vertinant imamas efektyvusis dydis. Laike kintantį triukšmo lygį vertinti naudojamas ekvivalentinis triukšmo lygis L_{ekv} . Gatvės transporto ekvivalentinis triukšmo lygis vertinamas pagal 1 formulę (Butkus ir kt., 2005):

$$L_{ekv} = 10 \lg N + 13 \lg v + 8,41 \lg p + 7 + \Delta L_p, \quad (1)$$

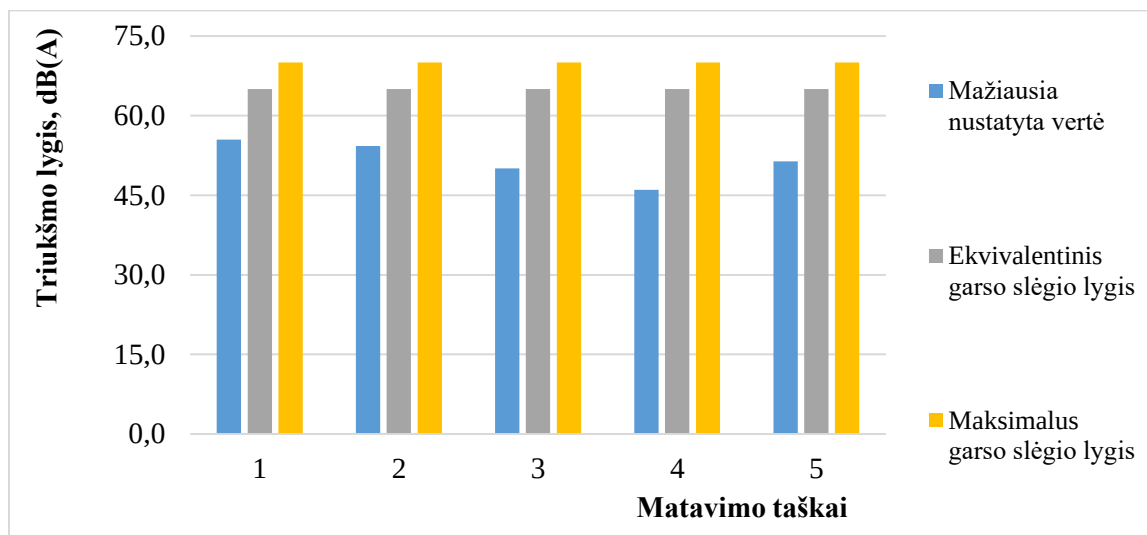
čia: L_{ekv} – ekvivalentinis triukšmo lygis, dB(A); N – transporto intensyvumas abiem kryptimis; v – transporto vidutinis greitis km/h; p – krovinių ir keleivinių transporto priemonių procentas sraute, ΔL_p – pataisa.

Taip pat garso lygis matuotas auditorijoje, kurios langai orientuoti į tiriamąją gatvę. Matavimai atlikti esant uždarytiems ir atidarytiems auditorijos langams (pasviroje langų būsenoje). Auditorija yra mokslo paskirties antrajame aukšte.

1. Rezultatai ir jų analizė

Analizuojama Kauno gatvė yra vidutinio intensyvumo. Tai yra pagrindinė gatvė, vedanti į miesto centrą, todėl jos intensyvumas yra aukštas. Gatvėje yra įvairių komercinių, mokslo ir administracinių pastatų, kurie prisideda prie eismo intensyvumo.

1 pav. pateikiami vidutiniai mažiausi nustatyti transporto triukšmo lygiai matavimo taškuose.

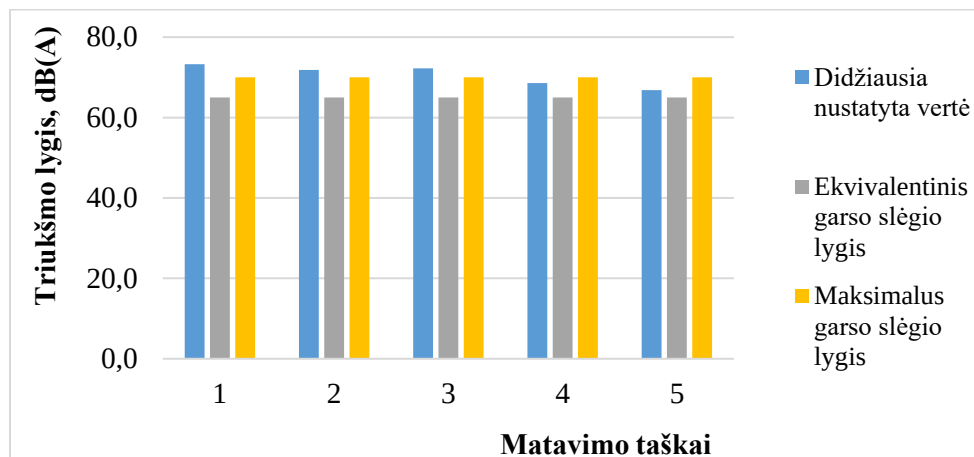


1 pav. Mažiausių triukšmo lygio rezultatų kaita matavimo taškuose

Šaltinis: sudaryta autorių

Vertinant 1 pav. pateiktus transporto triukšmo matavimų rezultatus matome, kad vidutinė mažiausia vertė kinta nuo 46,0 dB(A) iki 55,5 dB(A). Higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ nurodoma, kad visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeltam triukšmo ekvivalentinis garso slėgio lygis nuo 6–18 valandos (t. y. tokiu metu ir buvo atliekamas

tyrimas) ekvivalentinis garso slėgio lygis gali būti iki 65 dBA, o maksimalus 70 dBA – t. y. nustatytos vidutinės minimalios transporto triukšmo lygio vertės neviršijo norminių verčių. 2 pav. pateikiami vidutiniai didžiausi nustatyti transporto triukšmo lygiai matavimo taškuose.



2 pav. Didžiausių triukšmo lygio rezultatų kaita matavimo taškuose

Šaltinis: sudaryta autorių

Analizuojant 2 pav. pateiktus transporto triukšmo matavimų rezultatus matome, kad vidutinė didžiausia vertė kinta nuo 66,8 dBA iki 73,3 dB(A). Nustatytos vidutinės didžiausios transporto triukšmo lygio vertės visuose matavimo taškuose viršijo higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ nurodomą ekvivalentinį garso slėgio lygį visuomeninės paskirties pastato aplinkoje dienos metu – t.y. 65 dB(A), tačiau maksimalus garso slėgio lygis (70 dBA) viršytas buvo 1, 2, 3 matavimo taškuose, o 4 ir 5 matavimo taškuose nežymiai mažesnis. Tikėtina tokie vidutiniai didžiausi nustatyti transporto triukšmo lygiai 4 ir 5 matavimo taškuose yra dėl matavimo taškų charakteristikų – ties 4 matavimo tašku vairuotojai pradeda stabdyti, nes ties 5 matavimo tašku yra greičio mažinimo kalnelis, o tai ir lemia mažesnę transporto priemonių skleidžiamą garso lygį.

Tuo pačiu metu, kai buvo matuojamas transporto triukšmo lygis Kauno g. esančiuose matavimo taškuose, buvo atliekamas garso lygio matavimas auditorijoje, kurios langai orientuoti į šią gatvę. Tyrimo rezultatai parodė, kad auditorijoje visos paskaitos metu vertintas vidutinis ekvivalentinis triukšmo lygis, esant atidarytam langui, buvo 49 dBA – vadovaujantis higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ nurodomą ekvivalentinį garso slėgio lygį visuomeninės paskirties pastatų patalpose, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas (45 dBA) garso slėgio lygis auditorijoje yra nežymiai didesnis (4 dBA). Šį garso slėgio viršijimą galima sumažinti uždarius auditorijos langą. Tačiau buvo užfiksuoti momentiniai garso lygio padidėjimai, atsiradę dėl pravažiuojančių motorolerių – 81 dBA ir 75 dBA dėl pravažiuojančių sunkiasvorių transporto priemonių, jie dydžiai žymiai viršijo higienos normoje nurodoma maksimalų garso slėgio lygį (55 dBA) atitinkamai 26 dBA ir 20 dBA.

Lyginant gautus transporto triukšmo lygio tyrimo rezultatus su Utenos rajono savivaldybės aplinkos monitoringo ataskaitoje už 2023 m. pateiktomis triukšmo lygio vertėmis ties visuomeniniais pastatais, galima teigti, kad didžiausi transporto triukšmo lygių rezultatai ties šios paskirties pastatais, kuriuose vykdomas mokymo procesas, yra artimi maksimaliam garso slėgio lygiui (70 dBA), o pavyzdžiui, ne tik Utenos Rapolo Šaltenio progimnazijos yra užfiksuotas dienos metu didžiausias triukšmo lygis 2023 m. spalio mėnesį buvo 78 dBA.

Apibendrinant straipsnyje pateiktus transporto priemonių nulemtą triukšmo lygio tyrimo ties visuomeninės paskirties pastatu, kur teikiamos mokymo paslaugos, galima teigti, kad vidutinis triukšmo

lygis neviršija norminių verčių, tačiau dienos metu pasitaiko kuomet nustatyti maksimalūs triukšmo lygiai yra artimi arba nežymiai viršija maksimalų norminį garso slėgio lygį, kas gali turėti įtakos mokymosi proceso kokybei. Nors nei viename tyrimo taške vidutinis triukšmo lygis nebuvo viršijamas, tačiau stebimi momentiniai triukšmo lygio viršijimai, ypač važiuojant motorinėms transporto priemonėms (motorolerių nulemtas momentinis garso lygis auditorijoje, esant praviram langui yra 81dBA, o sunkiasvorių transporto priemonių – 75 dBA), kurios gali turėti įtakos visuomeniniame pastate vykstantiems mokymo procesams.

Išvados

1. Tyrimo metu nustatyta vidutinė mažiausia triukšmo lygio vertė kinta nuo 46,0 dB(A) iki 55,5 dB(A) – t. y. norminės triukšmo lygio vertės visuomeninių pastatų aplinkoje, reglamentuojamos pagal HN 33:2011, yra neviršijamos.
2. Vidutinė didžiausia triukšmo lygio vertė kinta nuo 66,8 dBA iki 73,3 dB(A) – t.y. viršijamas ekvivalentinis garso slėgio lygis visuomeninės paskirties pastato aplinkoje dienos metu – t. y. 65 dB(A), tačiau maksimalus garso slėgio lygis (70 dBA) viršytas buvo 1, 2, 3 matavimo taškuose, o 4 ir 5 matavimo taškuose nežymiai mažesnis.
3. Tyrimo rezultatai parodė, kad auditorijoje ekvivalentinis triukšmo lygis, esant atidarytam langui, buvo 49 dBA – t.y. garso slėgio lygis auditorijoje yra nežymiai didesnis (4 dBA) nei norminis dydis.
4. Auditorijoje užfiksuoti momentiniai garso lygio padidėjimai, atsiradę dėl pravažiuojančių motorolerių – 81dBA ir 75 dBA dėl pravažiuojančių sunkiasvorių transporto priemonių, šie dydžiai atitinkamai 26 dBA ir 20 dBA viršijo norminį maksimalų garso slėgio lygį.

Literatūros sąrašas

1. Butkus, D., Kaulakys, J., Vabalas, P. (2005). Fizinė aplinkos tarša. Vilnius: Technika.
2. Lietuvos Respublikos higienos normą HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“
3. LHMT Meteorologinių ir hidrologinių stebėjimų archyvas. (2025-01-21). Prieiga per: https://archyvas.meteo.lt/?station=utenos-ams&start_date=2024-10-23&end_date=2024-10-23&meteo-form=Rodyti 2025-01-21.
4. Martinkutė D. (2023). Telšių miesto triukšmo lygio įvertinimas ir ryšys su kelio elementais. Prieiga per internetą: <https://shorturl.at/sHrmc>
5. Regitra, atviri duomenys. (2023). Prieiga per internetą: <<https://www.regitra.lt/lt/atviri-duomenys/?datayear=2023>>
6. Utenos rajono savivaldybės aplinkos monitoringo ataskaita už 2023 m. (2024) Prieiga per internetą: <<https://utenosmonitoringas.lt/utenos-rajono-savivaldybes-aplinkos-monitoringo-ataskaita-uz-2023-m/>>
7. World Health Organization. (2019). Environmental Noise Guidelines for the European Region. Prieiga per internetą: <<https://shorturl.at/uTSEC>>.

INVESTIGATION OF TRANSPORT NOISE LEVEL AT KAUNO ST. IN UTENA, NEAR THE EDUCATIONAL BUILDING

Ingrida, Pliopaitė Bataitienė, Greta, Juotkaitė

*Utenos kolegija Higher Education Institution,
18 Maironio str., Utena*

Summary

Noise pollution is an environmental problem that negatively affects human health, quality of life, and the environment. Continuous noise irritates the central nervous system, causing a state of stress. This can lead to fatigue, weakness, irritability, insomnia, prolonged sleep onset time, and impaired sleep quality. Noise can also negatively impact the learning process: it can worsen concentration, reduce the ability to retain information, and diminish overall learning efficiency. Noise level measurements were carried out in accordance with the hygiene norm of the Republic of Lithuania HN 33:2011 "Noise limit values in residential and public buildings and their surroundings". The AZ8922 Digital Sound Level Meter was used for the measurements. The maximum noise level limit near public buildings is 70 dBA. The results of the study on Kauno street in Utena show that the equivalent noise level ranged from 52.6 dBA to 60.5 dBA. The average minimum noise level determined during the study ranges from 46.0 dB(A) to 55.5 dB(A) - i. e., the normative noise level values in the environment of public buildings, regulated according to HN 33:2011, are not exceeded. The average maximum noise level ranges from 66.8 dBA to 73.3 dB(A) - i. e., the equivalent sound pressure level in the environment of the public building is exceeded during the day - i. e., 65 dB(A), but the maximum sound pressure level (70 dBA) was exceeded at measurement points 1, 2, and 3, while at measurement points 4 and 5 it was slightly lower. Although the average noise level was not exceeded at any measurement point, but momentary noise level exceedances, especially caused by motor vehicles, were observed (the instantaneous sound level in the auditorium is 81dBA when the window is open and 75 dBA for heavy vehicles), which may affect the teaching processes taking place in the public building.

Key words: Urban areas, transport, noise, equivalent noise level.