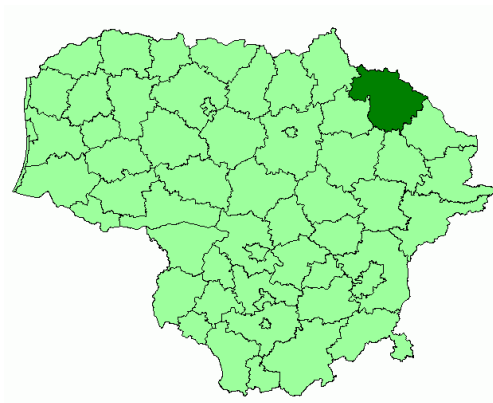


**ROKIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2016 M.**



Šiauliai, 2016

Už Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės ir triukšmo monitoringo programos 2012 – 2017 m. įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė:

Dr. Kęstutis Navickas

.....

Rokiškio rajono savivaldybės administracija



Respublikos g. 94, LT-42136 Rokiškis

Tel. (8 ~ 458) 71 233

Faks. (8 ~ 458) 71 420

savivaldybe@post.rokiskis.lt

www.rokiskis.lt

Darnaus vystymosi institutas



Aušros al. 66 a., Šiauliai LT-76233

Tel. (8 ~ 672) 26 226

El.p.: info@institute.lt

www.institute.lt

© Rokiškio rajono savivaldybės administracija, 2016

© Darnaus vystymosi institutas, 2016

TURINYS

1. BENDROJI DALIS.....	4
2. ORO MONITORINGAS.....	5
3. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS.....	20

1. BENDROJI DALIS

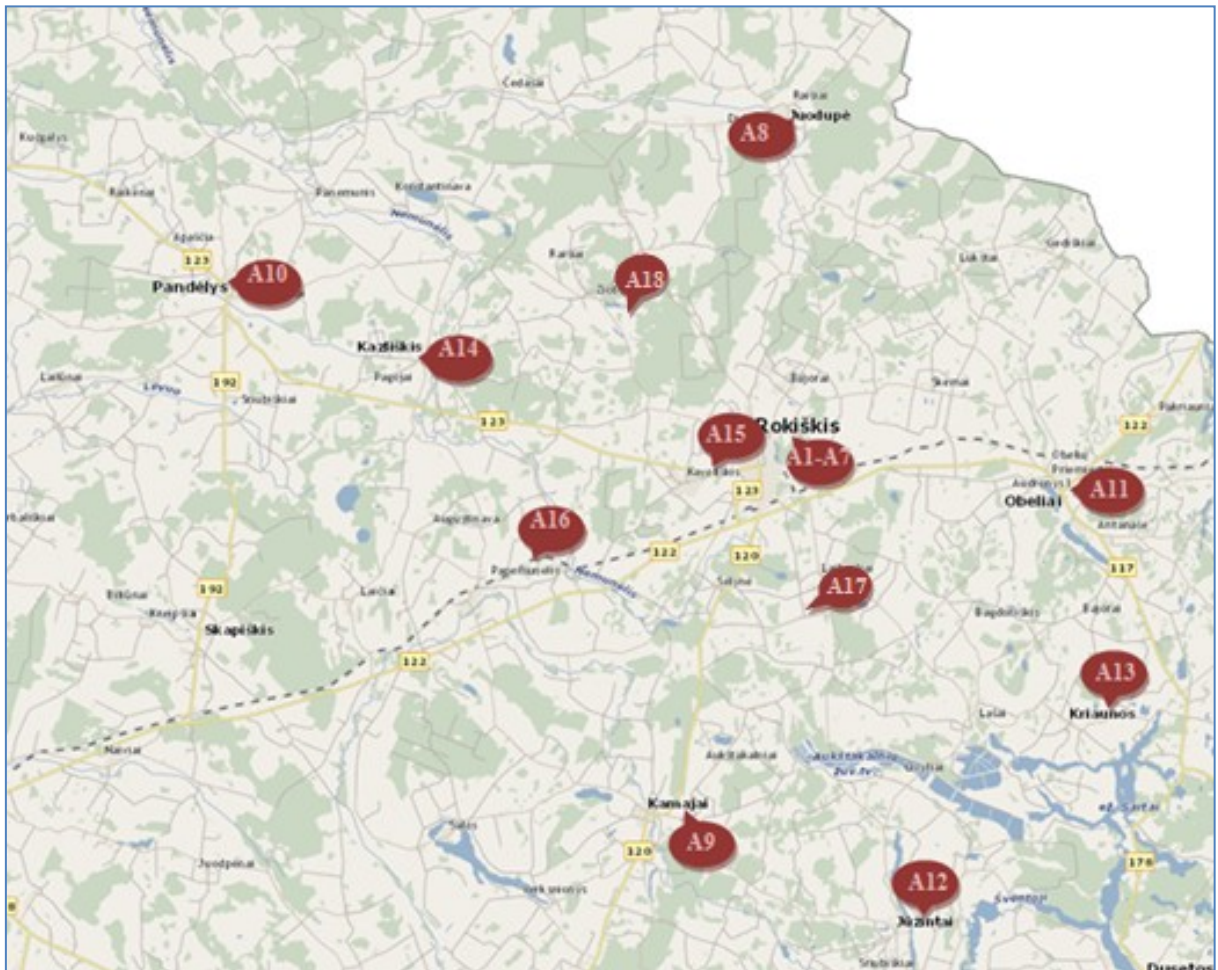
Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės ir triukšmo monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, planuoti bei įgyvendinti vietinės aplinkosaugos priemones, kurios užtikrintų tinkamą gamtinės aplinkos kokybę. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijos darnus vystymasis yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos oro, aplinkos triukšmo). Dėl šios priežasties 2012 m. birželio 29 d. Rokiškio rajono savivaldybės taryba sprendimu Nr. TS – 7.148 patvirtino *Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės ir triukšmo monitoringo programą 2012 – 2017 m.*, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

Darnaus vystymosi institutas remiantis 2015 m. sausio 7 d. pasirašyta Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės ir triukšmo monitoringo programos 2015-2017 m. vykdymo paslaugų pirkimo sutartimi Nr. DS-8 įgyvendina Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės ir triukšmo monitoringo programos 2015-2017 m. programą.

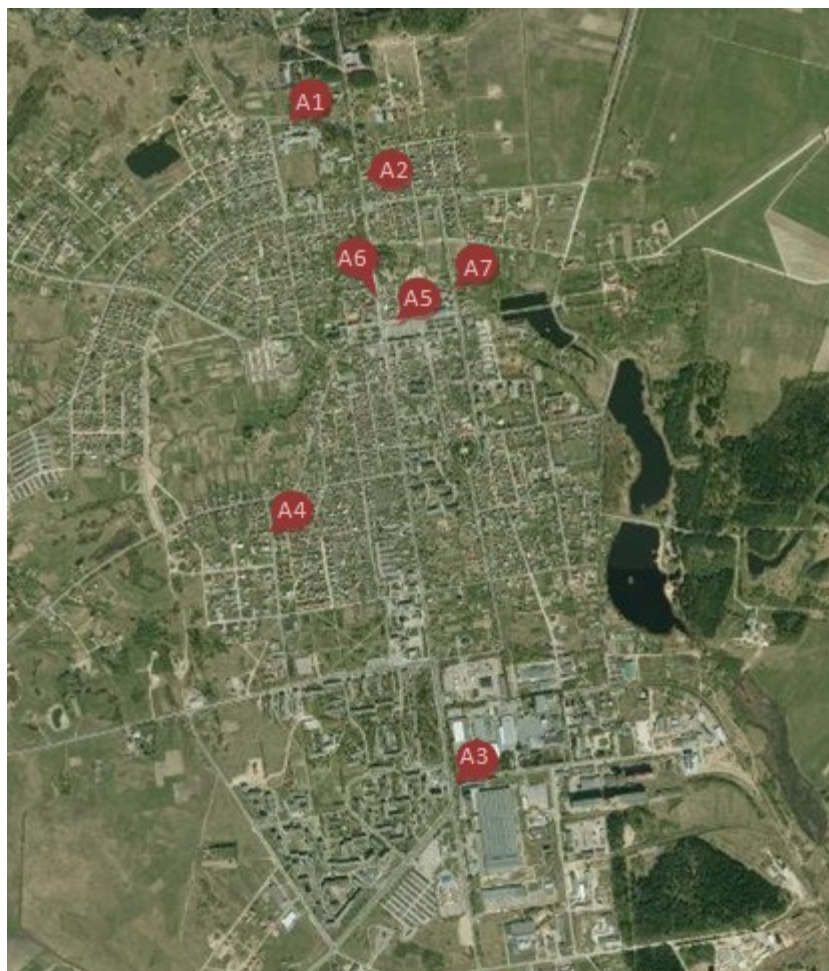
2015 m. pabaigoje Darnaus vystymosi instituto sukurtoje Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje – AIIDB (<http://www.rokiskiomonitoringas.lt/>) moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai pateikiami visuomenei Rokiškio rajono savivaldybės aplinkos oro ir triukšmo monitoringo tyrimų duomenys.

2. ORO MONITORINGAS

2016 m. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. 2016 m. vasario 11 – 25 d., 2016 m. balandžio 14 – 28 d., 2016 m. rugpjūčio 16 – 31 d. ir 2016 m. lapkričio 08 – 22 d. tyrimo taškuose A1 – A18 (žr. 1 lentelę) antropogeninės oro taršos tyrimai atlikti pasyvių sorbentų būdu matuojant **sieros dioksido (SO₂)**, **azoto dioksido (NO₂)** koncentracijas. Papildomai, Audrupio paukštyno ir Žiobiškio komplekso artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje (atitinkamai A17 ir A18 taškai, žiūr. 1 lentelę) pasyvių sorbentų būdu 2016 m. vasario 11 – 25 d., 2016 m. balandžio 14 – 28 d., 2016 m. rugpjūčio 16 – 31 d. ir 2016 m. lapkričio 08 – 22 d. tirta **amoniako** koncentracija. Antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų lokacijos pateiktos 1 ir 2 pav.



1 pav. Oro užterštumo matavimo vietų schema Rokiškio rajono savivaldybėje (A8-A18)



2 pav. Oro užterštumo matavimo vietų schema Rokiškio mieste (A1-A7)

Antropogeninės oro taršos stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė

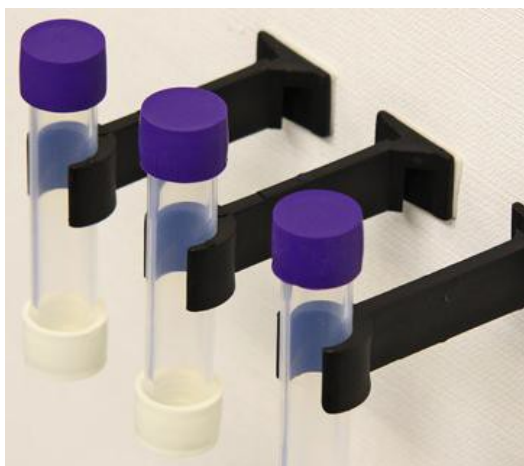
Oro tyrimo vietos Rokiškio rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Oro tyrimo vieta	Adresas	Koordinatės LKS 94	
			X	Y
1	2	3	4	5
A1	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis	598719	6205221
A2	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis	598936	6205126
A3	Respublikos g. Pramonės g. sankryža	Respublikos g. Pramonės g. sankryža	599296	6202853
A4	Parko g. 11	Parko g. 11	598642	6203746
A5	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11	599172	6204528
A6	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto gatvių bei Paupio ir Vytauto gatvių sankryža	599011	6204759
A7	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno gatvių bei Pievų ir Kauno gatvių sankryža	599293	6204740

A8	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363
A9	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172
A10	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058
A11	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031
A12	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217
A13	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145
A14	Kazliškio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazliškis, Rokiškio r.	585223	6207844
A15	Kavoliškio darželis-mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784
A16	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249
A17	Audrupio paukštynas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	Kovelių k., Jūžintų sen., Rokiškio r. sav.	600985	6197912
A18	Žiobiškio kompleksas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	Žiobiškio k., Rokiškio kaimiškoji sen., Rokiškio r. sav.	591689	6210565

Tyrimo metodika. Pasyvūs sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupiti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2-4 pav.). Dvi savaites NO_2 ; SO_2 ir amoniako (NH_3) koncentracijų matavimams aplinkos ore skirti pasyvūs sorbentai kaupė teršalus. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

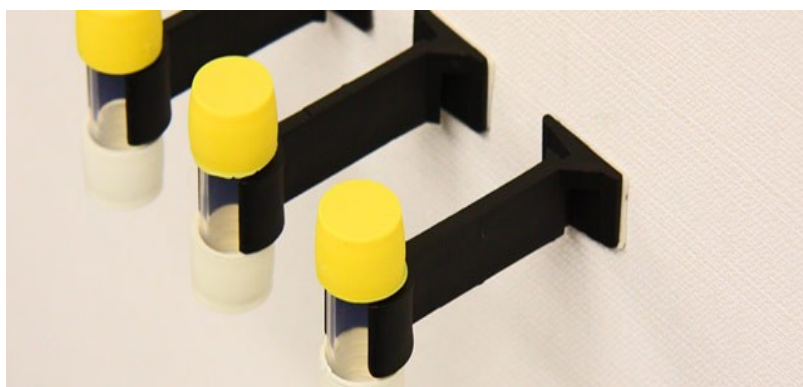
Pasyvūs sorbentai buvo kabinami 2-3 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje buvo eksponuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisvą oro cirkuliaciją (vėdinimą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo visi pasyvūs sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie buvo išsiunčiami į Gradko International Ltd. laboratoriją analizei. Eksponuojant pasyviuosius sorbentus bei atliekant rezultatų vertinimą buvo atsižvelgta į nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



3 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



4 pav. NO₂ pasyvus sorbentas



5 pav. amoniako (NH₃) pasyvus sorbentas

Atliekant oro teršalų koncentracijų tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokybę, buvo laikomasi reikalavimų, patvirtintų:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymas Nr. 596 "Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. įsakymo Nr. D1-279 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106 – 3828; 2002, Nr. 81 – 3499, 2010, Nr. 42 – 2042; Nr.70 – 3496);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. D1 – 329/V-469 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymo Nr. 471 – 582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo“ pakeitimo“ (Žin. 2000, Nr. 100-3185, 2007 Nr. 67 – 2627);
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos

Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1 – 585/V – 611 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364).

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Leistinas nukrypimo dydis
SO ₂	1 val.	350 (24k.)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	24 val.	125 (3k.)	–
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E	–
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NO ₂	1 m.	40	50 %
Amoniakas	24 val.	40,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	–

Čia:

*– kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d. – kovo 31 d.)

E – ekosistemų apsaugai

(18 k.), (24 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

Atliekant tyrimus buvo vadovautasi tokiomis metodikomis ir standartais:

1. LST EN ISO 16017–2:2004. Patalpų, aplinkos ir darbo vietos oras. Lakiųjų organinių junginių mėginių ėmimas ir analizė naudojant sorbcinius vamzdelius, terminę desorbciją ir kapiliarinę dujų chromatografiją. 2 dalis. Difuzinis mėginių ėmimas (ISO 16017-2:2003)
2. LST EN 13528–1 Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai.
3. LST EN 13528–2 Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai.
4. LST EN 13528–3 Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sieros dioksidas (SO₂). Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kurą, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekį aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar naudojant išlakų nusierinimo įrenginius. Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO₃ (sieros trioksido). Esant vandens garų, SO₃ greitai virsta

sulfatai bei sieros rūgšties aerozoliais. Sieros rūgšties lašeliai ir kiti sulfatai gali būti pernešami dideliais atstumais ir yra vienas iš svarbiausių rūgščių lietuvių komponentų.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO_2 , oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO_2 suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO_2 gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO_2 ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO_2 oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H_2SO_4) skatina kvėpavimo sistemos gleivių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo į kvėpavimo takus galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezės ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai į dirvą patenkančios rūgštys sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos biogeninės medžiagos, padidėja metalų mobilumas.

Ypač kenksmingas SO_2 ir rūgščių kritulių poveikis materialinėms vertybėms. Esant rūgščiai terpei, greitėja metalų korozija, mažėja įvairių audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasės, plienas.

Azoto oksidai NO_x (NO , NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštoms degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguonių (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2). Dažniausiai, naudojant terminą „azoto oksidai (NO_x)“, turima mintyje šių dviejų oksidų – azoto monoksido ir azoto dioksido – koncentracijų suma.

Azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių komponentų rūgšties krituliams sudaryti. Reaguodami su vandeniu jie sudaro azoto rūgštį. Esant saulės šviesai NO_x reaguoja su kitais aktyviais atmosferos komponentais, dažniausiai angliavandeniliais, ir sudėtingų reakcijų metu sudaro fotocheminius oksidantus (tarp jų ir ozoną). Šie itin nestabilūs junginiai žaloja augalus ir erzina žmogaus kvėpavimo ir regėjimo organus.

Atskirai NO yra bespalvės ir bekvapės dujos. Jis yra pirminis degimo produktas. Žmogaus sveikatai nėra labai pavojingas (toksinis NO poveikis prilygsta 20% NO_2 poveikio). Tačiau esant didesnėms koncentracijoms, patekęs į kraują per plaučius, sudaro metaglobiną, kuris, panašiai kaip anglies monoksidas, trukdo deguonies transportavimą kraujyje.

Azoto dioksidas NO_2 yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_2 apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

Amoniakas (NH_3). Tai yra bespalvės, aštraus, nemalonaus kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos. Amoniakų dujų antropogeniniai šaltiniai yra neorganinės chemijos, azotinių trąšų gamybos įmonės, gyvulininkystės įmonės, paukštynai. 64% dėl žmogaus antropogeninės veiklos išsiskiriančio amoniako tenka gyvulininkystei. Gyvulininkystės technologiniuose procesuose 37 % amoniako emisijų susidaro tvartuose, 20 % iš mėšlidžių, 38% iš skleidžiamo mėšlo, 5% ganant gyvulius. Stambaus kiaulių komplekso taršos šaltiniai per 1 val. į aplinkos orą išmeta apie 160 kg amoniako, 14,5 kg vandenilio sulfido. Amoniakų dujos stipriai dirgina kvėpavimo takų ir akių gleivines, gali jas nudeginti, sukelti kosulį, kvėpavimo sutrikimus. Apsinuodijus amoniaku peršti, ašaroja akys, sukeliamas kosulys, čiaudulys, prasideda nosies, gerklų, bronchų gleivinės, akių junginės uždegimas. Didelės koncentracijos amoniakas sukelia balso klosčių, gerklų ir bronchų raumenų spazmus. Mirštama dėl plaučių emfizemos arba dėl kvėpavimo centro paralyžiaus. Amoniakų kvapo pajutimo slenkstis yra $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$. Amoniakas priskiriamas vietinio ir regioninio poveikio dujoms. Patekęs į atmosferą amoniakas reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais transformuojasi į amonio karbonatą, azoto ir nitritinės rūgštis, kurios sausų ir šlapių iškritų pavidalu patenka į dirvožemį, vandens telkinius. Nuo taršos pertekliaus rūgštėja dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartėja eutrofikacijos procesai.

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Rokiškio rajono oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Silpnas vėjas, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Tokios sąlygos susidaro, kai orus lemia anticiklonas, gūbrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, mažesniuose pramonės centruose, kur oro kokybei didelę įtaką turi vieno

stambaus teršėjo išmetimai, teršalų koncentracija gali padidėti ir pučiant tos krypties vėjui, kuris teršalus neša nuo gamyklos link miesto.

Žiemą nemažą įtaką oro kokybei turi oro temperatūra, nes spaudžiant šalčiams padidėja šiluminės energijos poreikis, o ją gaminant padidėja išmetimai į orą. Kai orus lemia žemo atmosferos slėgio sūkuriai – ciklonai – vyrauja palankios sąlygos teršalų išsisklaidymui dėl dažnos orų kaitos, stipresnio vėjo, gausesnio lietaus arba sniego, kurie greitai išsklaido arba išplauna, nusodina kenksmingus oro teršalus.

Tyrimų metu Rokiškio MS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Rokiškio rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos, kuriose yra virš 200 įvairių cheminių junginių. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalelės (dulkės, suodžiai), sieros dioksidas. Oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras.

Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

3-5 lentelėse pateiktos 2016 m. vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

3 lentelė

2016 m. Rokiškio rajono aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.	
1	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	598719	6205221	6,40	6,97	5,26	8,21	40
2	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	598936	6205126	8,67	7,77	6,92	11,67	40
3	Respublikos g. Pramonės g. sankryža	599296	6202853	5,02	4,81	4,00	6,23	40

4	Parko g. 11	598642	6203746	5,58	4,98	2,89	8,75	40
5	Nepriklausomybės a. 11	599172	6204528	8,10	8,91	7,63	12,28	40
6	Vytauto gatvės atkarpa	599011	6204759	8,59	8,17	5,97	8,93	40
7	Kauno gatvės atkarpa	599293	6204740	8,52	8,25	6,01	8,60	40
8	Juodupės gimnazija	600143	6217363	8,78	8,58	7,95	11,61	40
9	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	594123	6188172	6,75	6,81	6,36	7,28	40
10	Pandėlio gimnazija	576586	6211058	8,96	9,57	8,19	10,66	40
11	Obelių gimnazija	612613	6203031	9,58	10,12	6,59	12,93	40
12	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	605131	6183217	9,65	9,11	7,45	10,52	40
13	Kriaunų pagrindinė mokykla	612775	6192145	7,89	8,66	4,83	11,26	40
14	Kazliškio pagrindinė mokykla	585223	6207844	7,15	7,67	5,74	8,09	40
15	Kavoliškio darželis-mokykla	595708	6202784	6,44	6,00	6,04	8,44	40
16	Panemunėlio pagrindinė mokykla	586865	6197249	5,28	4,80	4,03	7,44	40

4 lentelė

2016 m. Rokiškio rajono aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taškas o Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas, µg/m ³				Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.	
1	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	598719	6205221	3,17	2,90	6,49	2,89	20
2	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	598936	6205126	2,64	2,52	4,24	2,29	20
3	Respublikos g. Pramonės g. sankryža	599296	6202853	2,62	2,50	3,17	1,35	20
4	Parko g. 11	598642	6203746	2,83	2,61	6,62	4,95	20
5	Nepriklausomybės a. 11	599172	6204528	3,05	2,96	6,31	5,47	20
6	Vytauto gatvės atkarpa	599011	6204759	2,89	3,81	4,21	1,53	20
7	Kauno gatvės atkarpa	599293	6204740	2,78	2,64	5,78	4,05	20
8	Juodupės gimnazija	600143	6217363	4,65	3,21	4,77	4,01	20
9	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	594123	6188172	4,81	3,70	6,31	5,88	20
10	Pandėlio gimnazija	576586	6211058	2,63	3,41	4,09	2,18	20
11	Obelių gimnazija	612613	6203031	2,85	2,73	4,48	1,45	20
12	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	605131	6183217	3,62	3,42	5,88	5,00	20
13	Kriaunų pagrindinė mokykla	612775	6192145	2,60	3,58	6,53	3,00	20
14	Kazliškio pagrindinė mokykla	585223	6207844	3,08	2,93	5,17	2,36	20

15	Kavoliškio darželis-mokykla	595708	6202784	2,79	2,98	3,99	2,60	20
16	Panemunėlio pagrindinė mokykla	586865	6197249	2,88	3,16	3,64	2,65	20

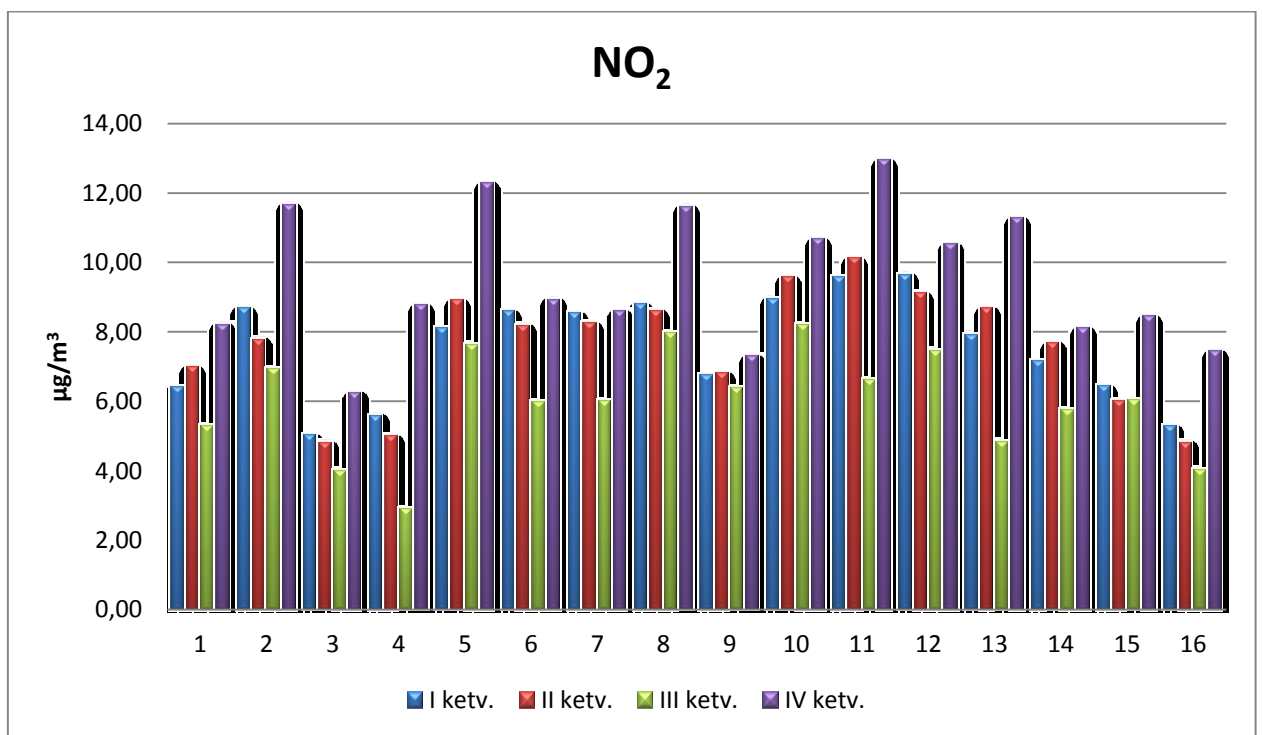
Čia: $a <$ - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos

5 lentelė

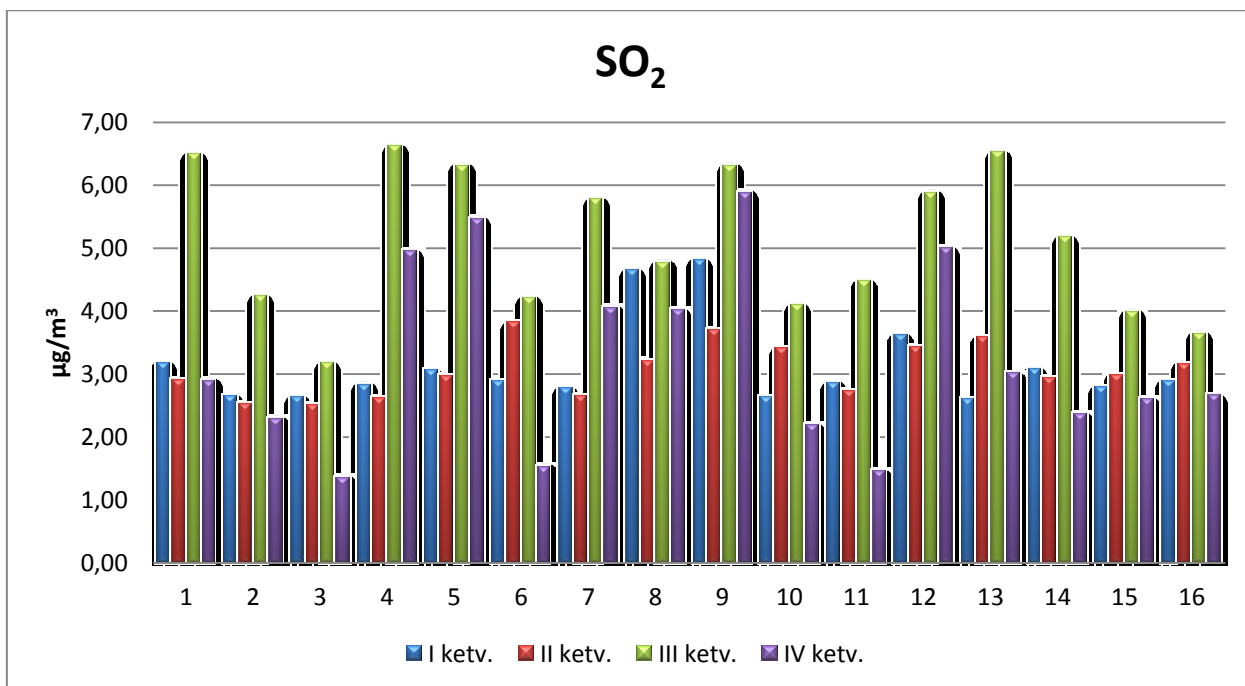
2016 m. I ir II ketv. Rokiškio rajono aplinkos oro taršos NH_3 tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.	
17	Audrupio paukštynas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	600985	6197912	6,17	7,24	18,32	16,29	40,0
18	Žiobiškio kompleksas, artimiausių gyvenamųjų namų aplinka	591689	6210565	4,72	9,16	14,64	15,08	40,0

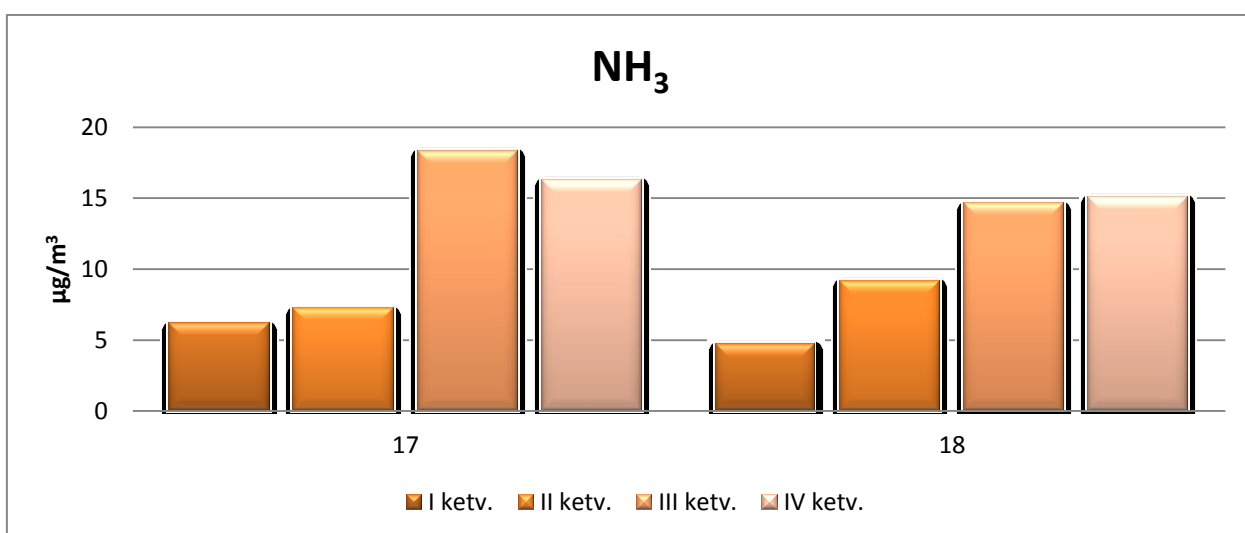
Žemiau esančiuose 6 – 8 pav. pateikiame Rokiškio rajono savivaldybėje 2016 m. atliktų aplinkos oro tiriamų analizių koncentracijų vizualizaciją.



6 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymai Rokiškio rajone.



7 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai Rokiškio rajone.



8 pav. NH₃ koncentracijų pasiskirstymai Rokiškio rajone.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2016 m. pasyvių sorbentų būdu Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos NO₂; SO₂; ir amoniako (NH₃) tyrimo rezultatų suvestinę matyti aiškus NO₂; SO₂; ir amoniako (NH₃) koncentracijų pasiskirstymas Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje.

2016 m. I ketv. santykinai aukščiausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota šalia Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinės mokyklos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 9,65 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (5,02 µg/m³) buvo užfiksuota Rokiškyje prie

Respublikos g. Pramonės g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. I ketv. Vidutinė NO₂ koncentracija Rokiškio rajone siekė 7,59 µg/m³.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota šalia Kamajų Antano Strazdo gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 4,81 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia SO₂ koncentracija (2,60 µg/m³) buvo užfiksuota šalia Kriaunų pagrindinės mokyklos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. I ketv. Vidutinė SO₂ koncentracija Rokiškio rajone siekė 3,12 µg/m³.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu amoniako (NH₃) koncentracija aplinkos ore kito nuo 4,72 µg/m³ iki 6,17 µg/m³. Didžiausia amoniako koncentracija užfiksuota artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje šalia Audrupio paukštyno nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 6,17 µg/m³.

2016 m. II ketv. santykinai aukščiausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota šalia Obelių gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 10,12 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (4,80 µg/m³) buvo užfiksuota šalia Panemunėlio pagrindinės mokyklos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. II ketv. Vidutinė NO₂ koncentracija Rokiškio rajone siekė 7,57 µg/m³.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje 2016 m. II ketv. santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Rokiškyje, Vytauto gatvės atkarpoje nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 3,81 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia SO₂ koncentracija (2,50 µg/m³) buvo užfiksuota Rokiškyje prie Respublikos g. Pramonės g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. II ketv. Vidutinė SO₂ koncentracija Rokiškio rajone siekė 3,07 µg/m³.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu amoniako (NH₃) koncentracija aplinkos ore kito nuo 7,24 µg/m³ iki 9,16 µg/m³. Didžiausia amoniako koncentracija užfiksuota artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje šalia Žiobiškio komplekso nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 9,16 µg/m³.

2016 m. III ketv. santykinai aukščiausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota šalia Pandėlio gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 8,19 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (2,89 µg/m³) buvo užfiksuota Rokiškyje prie Parko g. 11 nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. III ketv. Vidutinė NO₂ koncentracija Rokiškio rajone siekė 5,99 µg/m³.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje 2016 m. III ketv. santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Rokiškyje prie Parko g. 11 nustatytoje matavimo

vietoje, kuri siekė $6,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuo tarpu, mažiausia SO_2 koncentracija ($3,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$) buvo užfiksuota Rokiškyje prie Respublikos g. Pramonės g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. III ketv. Vidutinė SO_2 koncentracija Rokiškio rajone siekė $5,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu amoniako (NH_3) koncentracija aplinkos ore kito nuo $14,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $18,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia amoniako koncentracija užfiksuota artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje šalia Audrupio paukštyno nustatytoje matavimo vietoje ir siekė $18,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2016 m. IV ketv. santykinai aukščiausia NO_2 koncentracija buvo užfiksuota šalia Obelių gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė $12,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuo tarpu, mažiausia NO_2 koncentracija ($6,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$) buvo užfiksuota Rokiškyje prie Respublikos g. Pramonės g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. IV ketv. Vidutinė NO_2 koncentracija Rokiškio rajone siekė $9,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje 2016 m. IV ketv. santykinai aukščiausia SO_2 koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota šalia Kamajų Antano Strazdo gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė $5,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuo tarpu, mažiausia SO_2 koncentracija ($1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) buvo užfiksuota Rokiškyje prie Respublikos g. Pramonės g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje. 2016 m. IV ketv. Vidutinė SO_2 koncentracija Rokiškio rajone siekė $3,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu amoniako (NH_3) koncentracija aplinkos ore kito nuo $15,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $16,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia amoniako koncentracija užfiksuota artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje šalia Audrupio paukštyno nustatytoje matavimo vietoje ir siekė $16,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2016 m. Rokiškio rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje NO_2 koncentracijos aplinkos ore kito nuo $2,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $12,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 – nuo $1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Reikia atkreipti dėmesį, kad Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu nebuvo užfiksuota NO_2 ir SO_2 teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Amoniako (NH_3) koncentracijos nustatytose matavimo vietose kito nuo $4,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $18,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Reikia atkreipti dėmesį, kad Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu nebuvo užfiksuota amoniako (NH_3) teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Rokiškio rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje sąveikaujančios susisiekimo sistemos kūrimas mažinant transporto srautų poveikį aplinkai, tolygiai vystant vietinių kelių plėtrą, tobulinant ir plėtojant transporto infrastruktūrą. Minėtiems tikslams įgyvendinti svarbu išspręsti šiuos uždavinius:

- 1) krašto keliuose atlikti dangos stiprinimą ir platinimą;
- 2) rekonstruoti kelius jungiančius a, b ir c kategorijos gyvenvietes;
- 3) rajono žvyrkelių asfaltavimo programos spartesnis įgyvendinimas;
- 4) miesto ir priemiestinio viešojo transporto sistemos plėtra, transporto techninės būklės gerinimas;

- 5) dviračių ir pėsčiųjų takų tiesimas rajono miestuose bei gyvenvietėse ir už jų ribų;

- 6) degalinių tinklo plėtra;

2. Centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, švietimo, kultūros, sveikatos priežiūrų įstaigų pastatų modernizavimas, energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostolių mažinimas.

3. Visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomenės švietimo, lavinimo, informavimo institucijų skatintimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

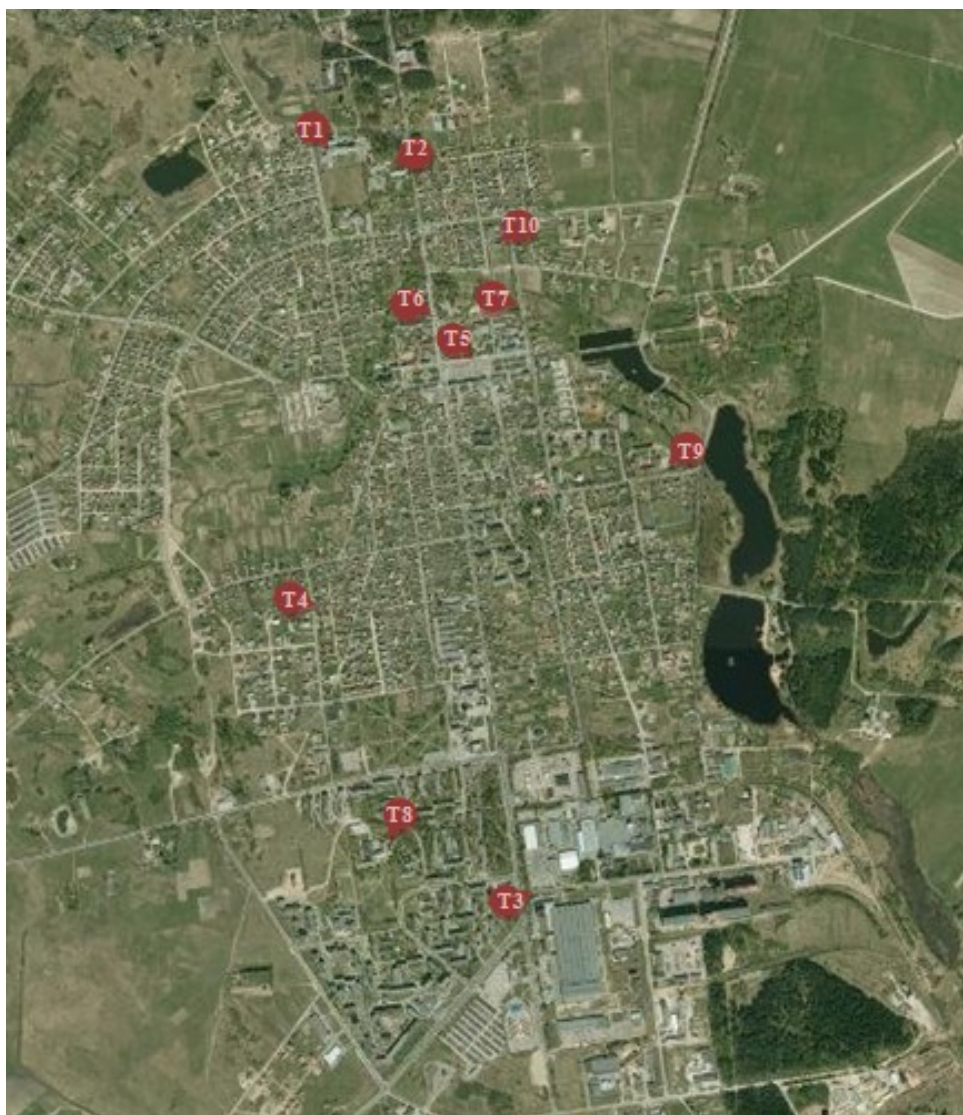
1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos buklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos buklė. 2011. Tik faktai, 2012 .
3. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. Carcinogenesis 26;
4. Colvile, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. Developments in Environmental Sciences 1.
5. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.

6. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. Atmospheric Environment.
7. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios įstaigos “Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai” 2007 metų veiklos ataskaita. Kaunas, 2008.
8. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
9. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymas“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827).
10. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627).
11. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
12. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
13. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

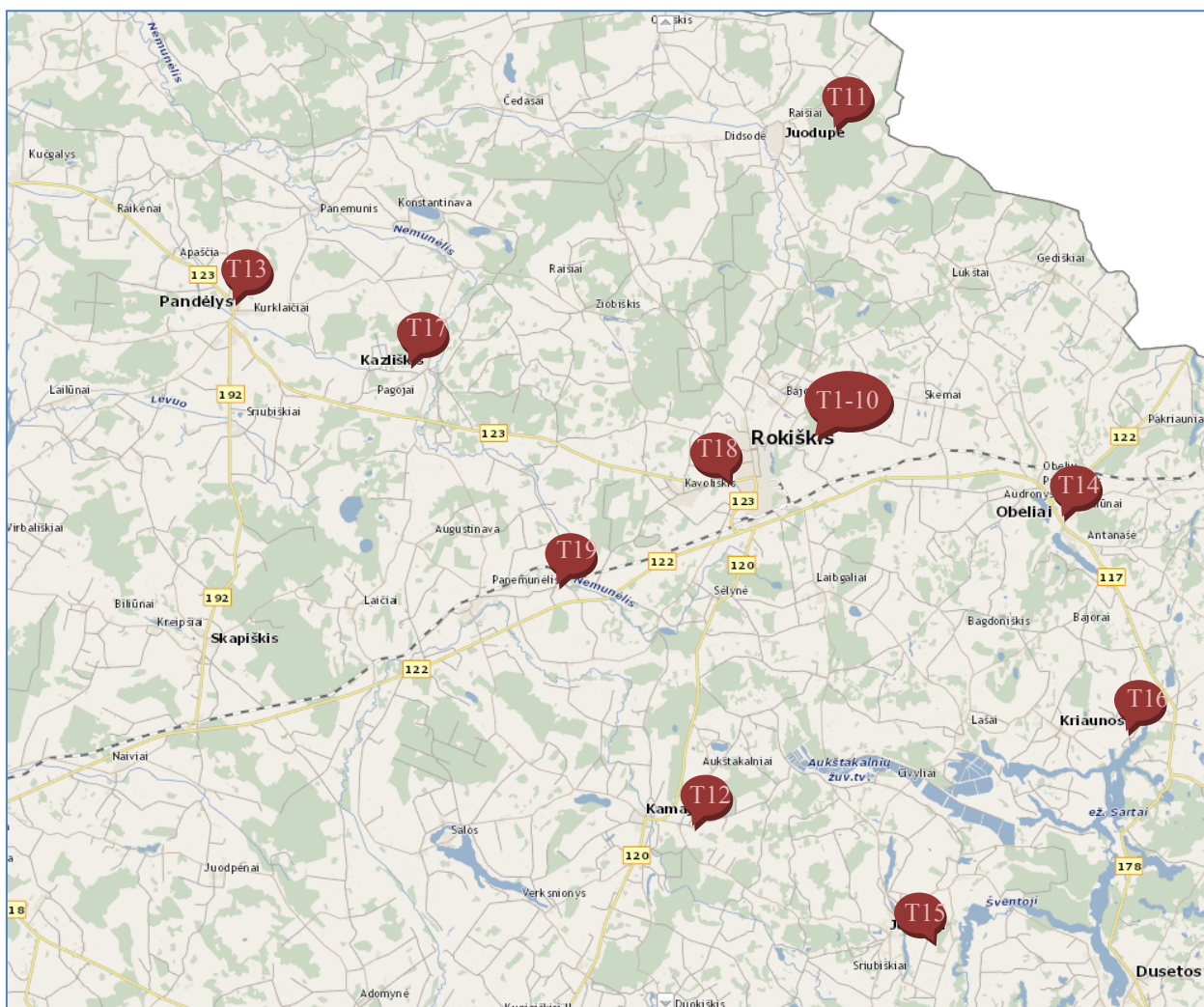
3. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2016 m. birželio 8 – 10 d. ir 2016 m. gruodžio 13 – 16 d. Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai, kuriuos atliko pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2005 akredituota UAB „Darnaus vystymosi instituto“ Tyrimų laboratorija (laboratorijos akreditacijos pažymėjimo Nr. Nr.LA.01.151). Tyrimus vykdė Mindaugas Jankus.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos 9-10 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 6 lentelėje.



9 pav. Triukšmo matavimo vietų schema Rokiškio mieste (T1-T10)



10 pav. Triukšmo matavimo vietų schema Rokiškio rajono savivaldybėje (T1-T19)

6 lentelė

Triukšmo tyrimo vietos Rokiškio r. savivaldybėje

Eil. Nr.	Triukšmo tyrimo vieta	Adresas	Koordinatės LKS 94	
			X	Y
1	2	3	4	5
T1	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis (viešoji tylioji zona)	598719	6205221
T2	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis (viešoji tylioji zona)	598936	6205126
T3	Respublikos g. - Pramonės g. sankryža	Respublikos g. - Pramonės g. sankr. aplinka, gyven. namai	599296	6202853
T4	Parko g. 11	Parko g. 11, gyven.namai	598642	6203746
T5	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11, gyven.namai	599172	6204528
T6	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto g. sankr. aplinka, gyven.namai	599011	6204759
T7	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno g. sank. aplinka, gyven.namai)	599293	6204740
T8	„Romuvos“ gimnazija	Taikos g. 17, Rokiškis	598819	6203030

T9	Juozo Tumo-Vaižganto vidurinė mokykla	M. Riomerio g. 1, Rokiškis	599633	6204228
T10	Senamiesčio pagrindinė mokykla	J. Biliūno g. 2, Rokiškis	599247	6204936
T11	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g. 16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363
T12	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172
T13	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058
T14	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031
T15	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217
T16	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145
T17	Kazliškio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazliškis, Rokiškio r.	585223	6207844
T18	Kavoliškio darželis-mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784
T19	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249

Tyrimo metodika. Atlikti aplinkos triukšmo matavimo rezultatai palyginami su LR sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakyme Nr. V – 604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ pateikiamais atitinkamais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais.

Nepastovus triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį ir maksimalų garso slėgio lygį, o pastovus – pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį. Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimams naudotas automatinis triukšmo analizatorius, instaliuotas į mobilią laboratoriją.

Atliekant matavimus vadovautasi metodikomis ir standartais: 1) LST ISO 1996-1:2005 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir įvertinimo tvarka“; 2) LST ISO 1996-2:2008 „Akustika. Aplinkos triukšmo apibūdinimas, matavimas ir įvertinimas. 2 dalis. Aplinkos triukšmo lygių nustatymas“; 3) laboratorijoje patvirtintomis standartinėmis veiklos procedūromis.

Maksimalus garso lygis – garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimalų rodmenį matavimo metu dBA_{maks} ;

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.

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.

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.

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

$$L_{dvn} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{dienes}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{vakaro+5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{nakties+10}}{10}} \right). \quad (1)$$

Nepastovus triukšmas – triukšmas, kuris nuolat kinta, pertrūksta arba pulsuoja ir kurio garso slėgio lygio pokytis didesnis kaip 5 dBA.

Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}) – didžiausias garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis, o standartinė laiko svertis yra F svertis.

Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}) – ekvivalentinis nuolatinis garso slėgio lygis, kai standartinė dažninė svertis yra A svertis.

7 lentelė

Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Objekto pavadinimas	Garso lygis, ekvivalentinis garso lygis, dBA	Maksimalus garso lygis, dBA	Paros laikas, val.	Triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami aplinkos triukšmo kartografavimo rezultatams įvertinti			
				L_{dvn}	L_{dienes}	L_{vakaro}	$L_{nakties}$
Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje	65	70	6–18	65	66	61	55
	60	65	18–22				
	55	60	22–6				

8 lentelė

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės	6–18	65	70

	paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	18–22 22–6	60 55	65 60
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	6–18 18–22 22–6	55 50 45	60 55 50

9 lentelė

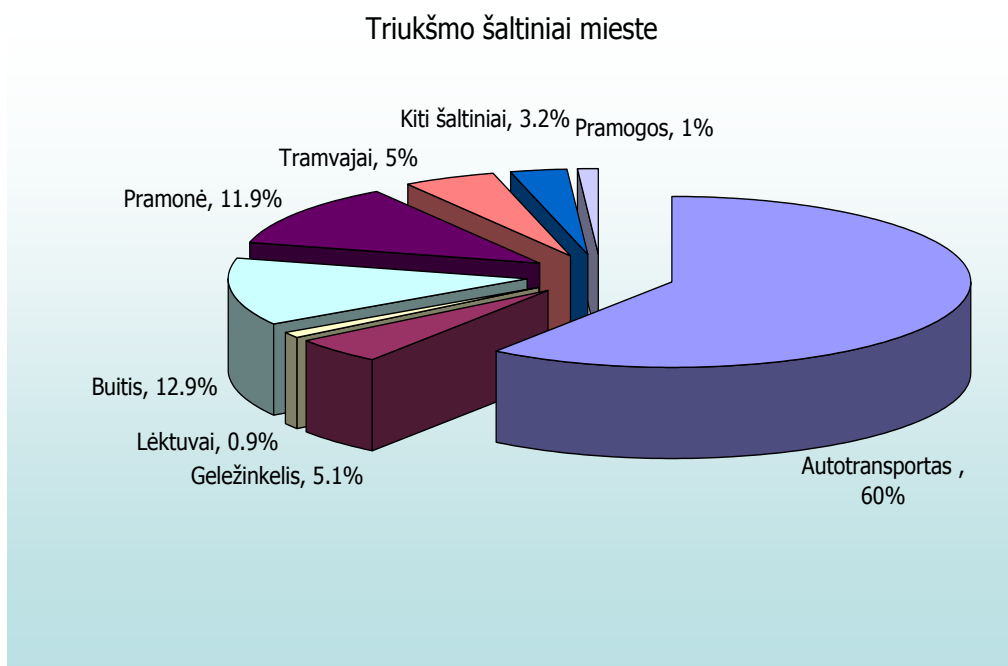
Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams įvertinti (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L _{dvn} , dBA	L _{dienos} , dBA	L _{vakaro} , dBA	L _{nakties} , dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	65	65	60	55
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliama triukšmo	55	55	50	45

APLINKOS TRIUKŠMO VALDYMAS

Urbanizuotų teritorijų, pramoninių zonų, kelių, geležinkelių, oro transporto plėtra vis labiau plečia akustinio diskomforto zonas, į kurias patenka vis daugiau gyvenamųjų ir viešosios paskirties teritorijų bei juose esančių gyventojų. Pasaulinės Sveikatos Organizacijos duomenimis, net 40% Europos Sąjungos gyventojų yra veikiami padidėjusio aplinkos triukšmo dienos metu ir apie 20% nakties metu. Europoje 450 milijonų žmonių kasdien veikiami 55 dBA triukšmo lygio, 113 milijonų – 65 dBA ir 9,7 milijonai patiria 75 dBA triukšmą. Aplinkos triukšmo poveikio gyventojų sveikatai mažinimui taikomos įvairios techninės, technologinės, urbanistinės, architektūrinės, organizacinės, inžinerinės, teisinės apsaugos priemonės. Naudojant

akustines sieneles, statinius – ekranus, apsaugines medžių bei želdynų juostas, įrengiant pastatuose langus su triukšmą slopinančiais stiklo paketais triukšmas slopinamas iki 15 – 20 dBA. Balandžio mėn. 20 d. paskelbta Tarptautine kovos su triukšmu diena.



11 pav. Triukšmo šaltinių poveikio indėlis urbanizuotoje teritorijoje

Triukšmo valdymą Lietuvoje reglamentuoja Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas, kuriuo įgyvendinamos 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo, nuostatos.

Įstatyme nurodyti šie 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.

Pagrindinės triukšmo valdymo priemonės yra:

- transporto srautų ir teritorijų planavimas;
- techninės priemonės triukšmo šaltiniuose (mažesnę triukšmą skleidžiančių šaltinių parinkimas, triukšmo mažinimas šaltinyje, triukšmo mažinimas poveikio vietoje);
- triukšmo kontrolė;
- strateginis triukšmo kartografavimas ir triukšmo lygio ribojimo zonų nustatymas.

Įgyvendindamos įstatymo nuostatas savo teritorijoje savivaldybės:

- nustato tyliąsias zonas;
- tvirtina triukšmo prevencijos viešosiose vietose taisykles;
- tvirtina triukšmo savivaldybės teritorijoje rodiklius;
- tvirtina aglomeracijų strateginius triukšmo žemėlapius;
- tvirtina triukšmo prevencijos zonas;
- tvirtina savivaldybės triukšmo prevencijos veiksmų planus;
- prižiūri, kaip savivaldybės vykdomosios institucijos, kiti pavaldūs viešojo administravimo subjektai įgyvendina funkcijas triukšmo valdymo srityje.

Savivaldybių vykdomosios institucijos:

- įgyvendina patvirtintą Valstybinę triukšmo prevencijos veiksmų programą;
- rengia teritorijų planavimo sprendinių, susijusių su triukšmo prevencija, viešą svarstymą, poveikio aplinkai vertinimo svarstymą;
- atlieka teritorijų planavimo sprendinių, susijusių su triukšmo prevencija, analizę, vertinimą ir poveikio visuomenės sveikatai vertinimą;
- nustato muzikinių ir kitų masinių renginių, kuriuos organizuoja juridiniai ir fiziniai asmenys, trukmę;
- rengia aglomeracijų strateginius triukšmo žemėlapius;
- rengia savivaldybės triukšmo prevencijos veiksmų planus;
- įgyvendina triukšmo prevencijos ir mažinimo priemones, įtrauktas į regionų plėtros planus;
- organizuoja triukšmo stebėsenos (monitoringo) tyliosiose zonose atlikimą;
- vykdo triukšmo, kylančio atliekant statybos, remonto darbus gyvenamosiose patalpose ir gyvenamosiose teritorijose, kontrolę, atlieka triukšmo prevencijos viešosiose vietose taisyklių vykdymo kontrolę.

Triukšmo prevencijos ir savivaldybių nustatytose tyliosiose zonose draudžiami:

- fejerverkai savivaldybių institucijų nustatytose tyliosiose viešosiose zonose bei tyliosiose gamtos zonose ir draudžiamu laiku;
- šventės, vestuvės, laidotuvės savivaldybių institucijų draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;
- naudoti rankinius prietaisus, keliančius triukšmą, savivaldybių institucijų draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;

Mokyklose turi būti įrengtos poilsio nuo triukšmo patalpos.

Aplinkos triukšmo valdymas pirmiausia siejamas su leidžiamų triukšmo lygių pasiekimu teritorijose, kuriose gaunami ribinių dydžių viršijimai. Tam turi būti taikomos neatidėliotųjų,

trumpalaikių sprendimų priemonės. Tačiau gyvenamose teritorijose, kuriose šiuo metu triukšmo lygis neviršija ribinių verčių, kad nebūtų bloginama aplinkos kokybė, turi būti taikomos ilgalaikio planavimo priemonės. Viena iš tokių priemonių yra tyliųjų viešųjų zonų ir tyliųjų gamtos zonų nustatymas bei apsauga.

Valstybinio aplinkos sveikatos centro parengtose metodinėse rekomendacijose „Tyliųjų zonų nustatymas“ skiriamos tylioji aglomeracijos, tylioji viešoji ir tylioji gamtos zonos. Savivaldybių nustatytose tyliosiose zonose ribojama triukšminga veikla (fejerverkai, šventės, triukšmą keliantys rankiniai prietaisai ir kt.). Pagrindiniu triukšmo rodikliu tyliosiose zonose rekomenduojama naudoti ilgalaikį vidutinį triukšmo rodiklį L_{dnv} . Tyliosiose viešosiose zonose jo viršutinė ribinė reikšmė turėtų būti 50 dB, o tyliosiose gamtos zonose aukščiausiu triukšmo ribos kriterijumi turėtų būti 40 dB.

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Rokiškio rajono aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Aplinkos triukšmo lygis aplinkoje priklauso nuo daugelio faktorių: triukšmo šaltinio pobūdžio, antropogeninės aplinkos specifikos, vietovės topografijos, triukšmo išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Dėl šios priežasties, prieš atliekant aplinkos triukšmo lygio matavimus, nustatomos ir įvertinamos meteorologinės oro sąlygos. Turint meteorologinius duomenis sprendžiama, ar galima atlikti aplinkos triukšmo matavimus. Paprastai aplinkos triukšmas nematuojamas, kai stipriai sniega, lyja ar yra gausus rūkas. Kai vėjo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu.

Tyrimų metu Rokiškio MS užfiksuota vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s) saugomi Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenų bazėse ir yra prienami visuomenei teisės aktų nustatyta tvarka.

TYRIMO REZULTATAI

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimo bei skaičiavimo rezultatai pateikti žemiau esančiose lentelėse.

2016 m. birželio 8 – 10 d. triukšmo matavimo rezultatai Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje

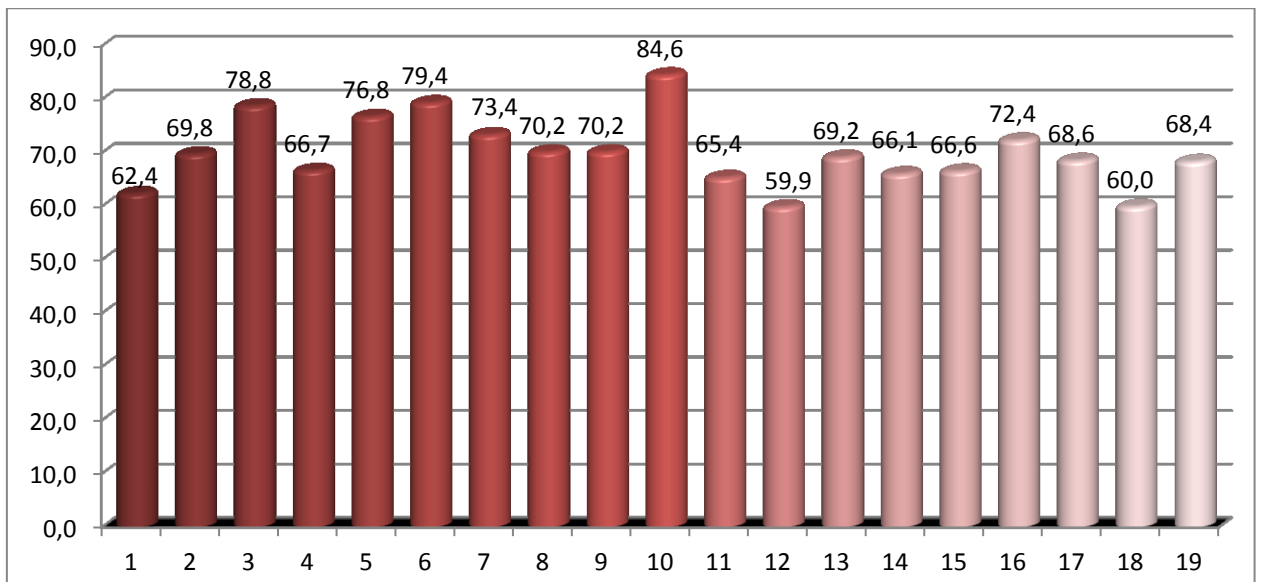
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Adresas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
			X	Y		L _d	L _v	L _n
Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)					L _{max.}	70	65	60
					L _{ekv.}	65	60	55*
1.	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598719	6205221	L _{max.}	62,4	63,3	57,6
					L _{ekv.}	54,6	58,9	43,1
2.	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598936	6205126	L _{max.}	69,8	65,8	58,0
					L _{ekv.}	59,1	57,7	42,9
3.	Respublikos g. - Pramonės g. sankryža	Respublikos g. - Pramonės g. sankr. aplinka, gyven. namai	599296	6202853	L _{max.}	78,8	72,7	58,7
					L _{ekv.}	66,9	62,7	48,9
4.	Parko g. 11	Parko g. 11, gyven.namai	598642	6203746	L _{max.}	66,7	68,4	59,1
					L _{ekv.}	58,2	56,5	49,8
5.	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11, gyven.namai	599172	6204528	L _{max.}	76,8	72,6	58,8
					L _{ekv.}	67,5	55,1	47,2
6.	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto g. sankr. aplinka, gyven.namai	599011	6204759	L _{max.}	79,4	78,6	69,8
					L _{ekv.}	69,8	60,7	56,3
7.	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno g. sank. aplinka, gyven.namai)	599293	6204740	L _{max.}	73,4	80,3	68,4
					L _{ekv.}	64,9	65,5	53,1
8.	„Romuvos“ gimnazija	Taikos g. 17, Rokiškis	598819	6203030	L _{max.}	70,2	64,5	69,5
					L _{ekv.}	61,5	57,5	50,0
9.	Juozo Tumo- Vaižganto vidurinė mokykla	M. Riomerio g. 1, Rokiškis	599633	6204228	L _{max.}	70,2	61,4	59,5
					L _{ekv.}	57,1	57,8	49,6
10.	Senamiesčio pagrindinė mokykla	J. Biliūno g. 2, Rokiškis	599247	6204936	L _{max.}	84,6	77,1	63,1
					L _{ekv.}	64,3	65,5	52,7
11.	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363	L _{max.}	65,4	67,4	53,6
					L _{ekv.}	55,8	58,3	45,3
12.	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172	L _{max.}	59,9	61,5	57,0
					L _{ekv.}	52,7	48,2	42,7
13.	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058	L _{max.}	69,2	64,4	51,9
					L _{ekv.}	58,8	58,0	45,2
14.	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031	L _{max.}	66,1	63,6	54,9
					L _{ekv.}	53,0	56,3	45,6
15.	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217	L _{max.}	66,6	58,9	58,1
					L _{ekv.}	60,5	50,7	47,6
16.	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145	L _{max.}	72,4	62,5	51,6
					L _{ekv.}	58,4	47,2	43,1
17.	Kazliškio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazliškis, Rokiškio r.	585223	6207844	L _{max.}	68,6	65,2	58,6
					L _{ekv.}	55,8	56,3	52,2
18.	Kavoliškio darželis- mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784	L _{max.}	60,0	59,5	56,8
					L _{ekv.}	50,6	45,0	49,1
19.	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249	L _{max.}	68,4	62,6	58,3
					L _{ekv.}	56,4	52,0	44,3

* Ribinė vertė $L_{nakties}$ rodikliui

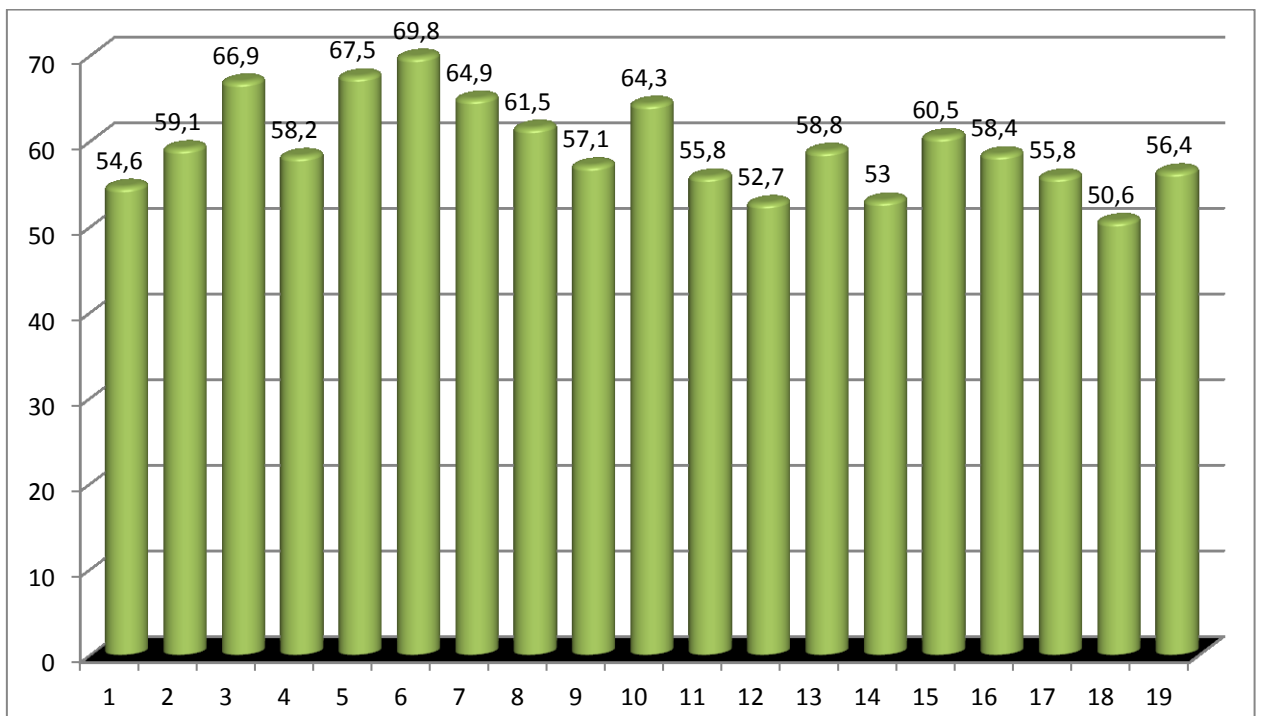
11 lentelė

Konsoliduotos 2016 m. birželio mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

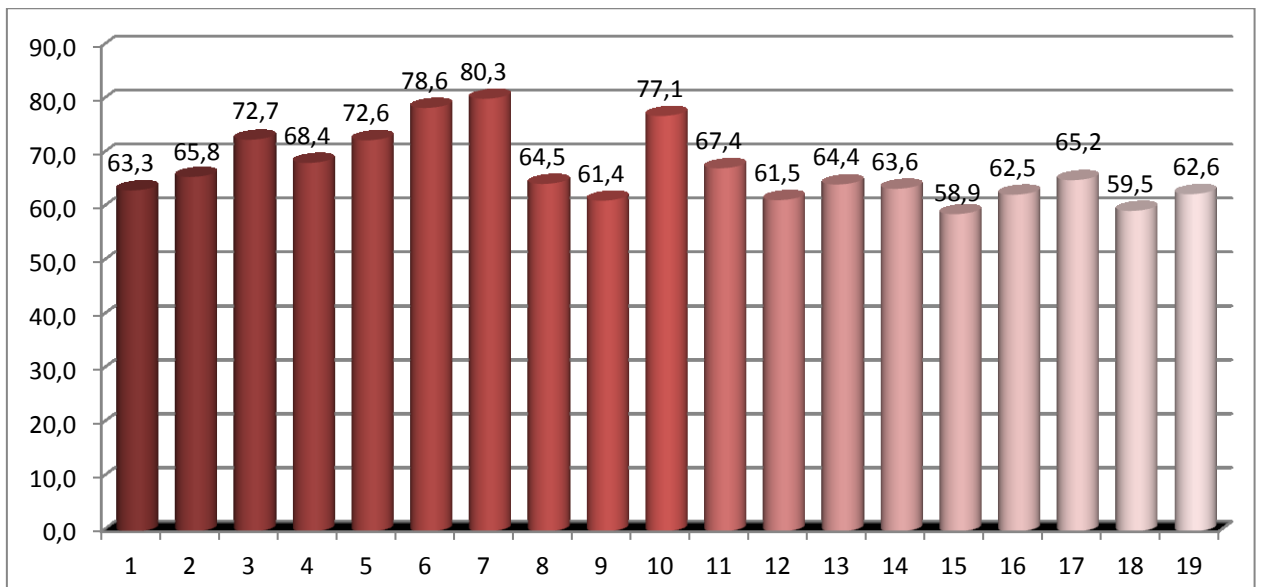
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Adresas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
			X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598719	6205221	57,9	50
2.	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598936	6205126	58,9	50
3.	Respublikos g. - Pramonės g. sankryža	Respublikos g. - Pramonės g. sankr. aplinka, gyven. namai	599296	6202853	65,7	65
4.	Parko g. 11	Parko g. 11, gyven.namai	598642	6203746	59,5	65
5.	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11, gyven.namai	599172	6204528	65,0	65
6.	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto g. sankr. aplinka, gyven.namai	599011	6204759	68,3	65
7.	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno g. sank. aplinka, gyven.namai)	599293	6204740	66,1	65
8.	„Romuvos“ gimnazija	Taikos g. 17, Rokiškis	598819	6203030	61,3	65
9.	Juozo Tumo-Vaižganto vidurinė mokykla	M. Riomerio g. 1, Rokiškis	599633	6204228	59,4	65
10.	Senamiesčio pagrindinė mokykla	J. Biliūno g. 2, Rokiškis	599247	6204936	65,8	65
11.	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363	58,2	65
12.	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172	52,8	65
13.	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058	59,1	65
14.	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031	56,5	65
15.	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217	59,1	65
16.	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145	56,5	65
17.	Kazliškio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazliškis, Rokiškio r.	585223	6207844	59,9	65
18.	Kavoliškio darželis- mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784	55,4	65
19.	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249	55,9	65



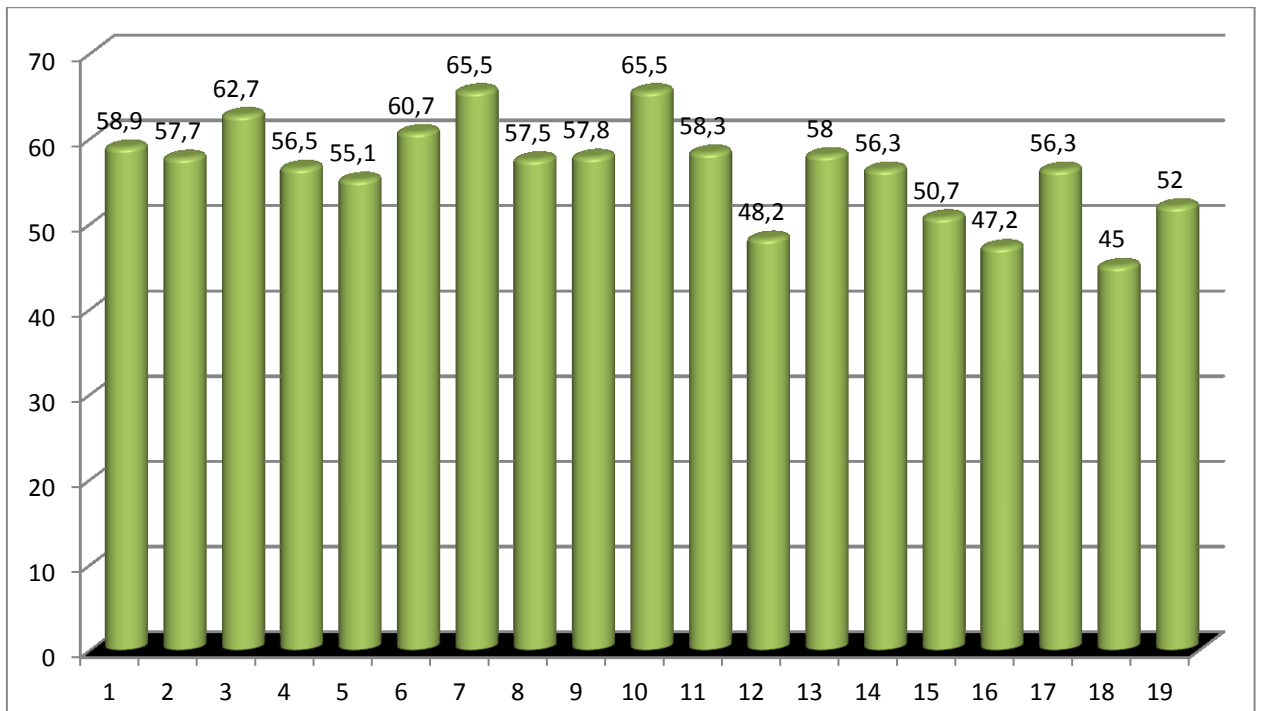
12 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



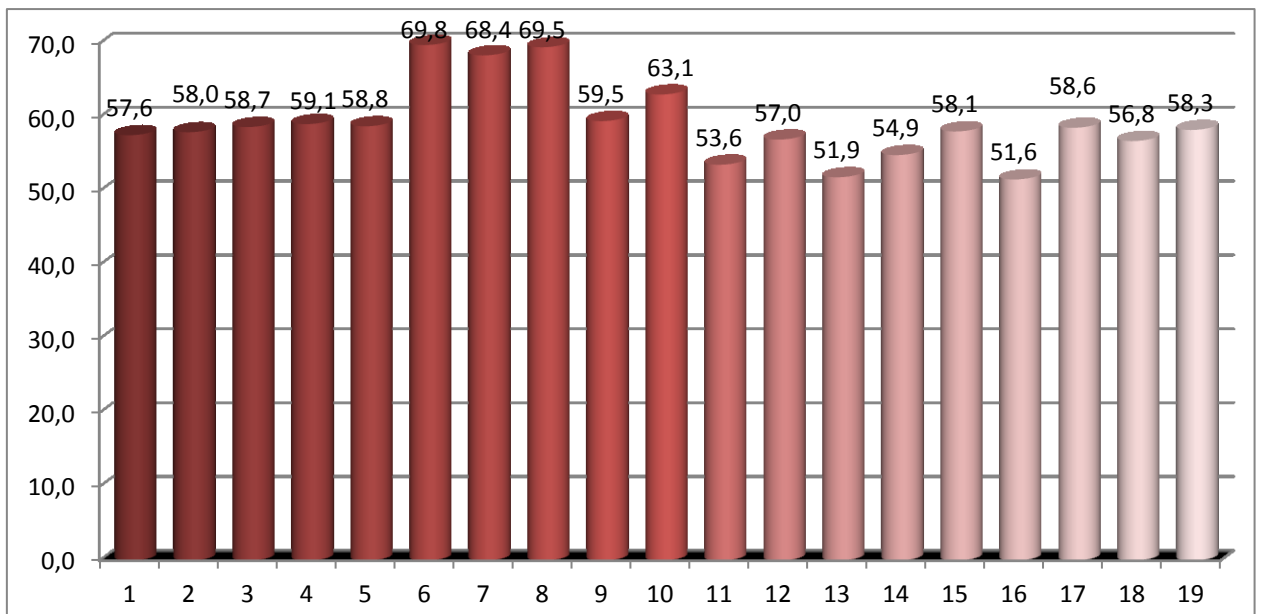
13 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



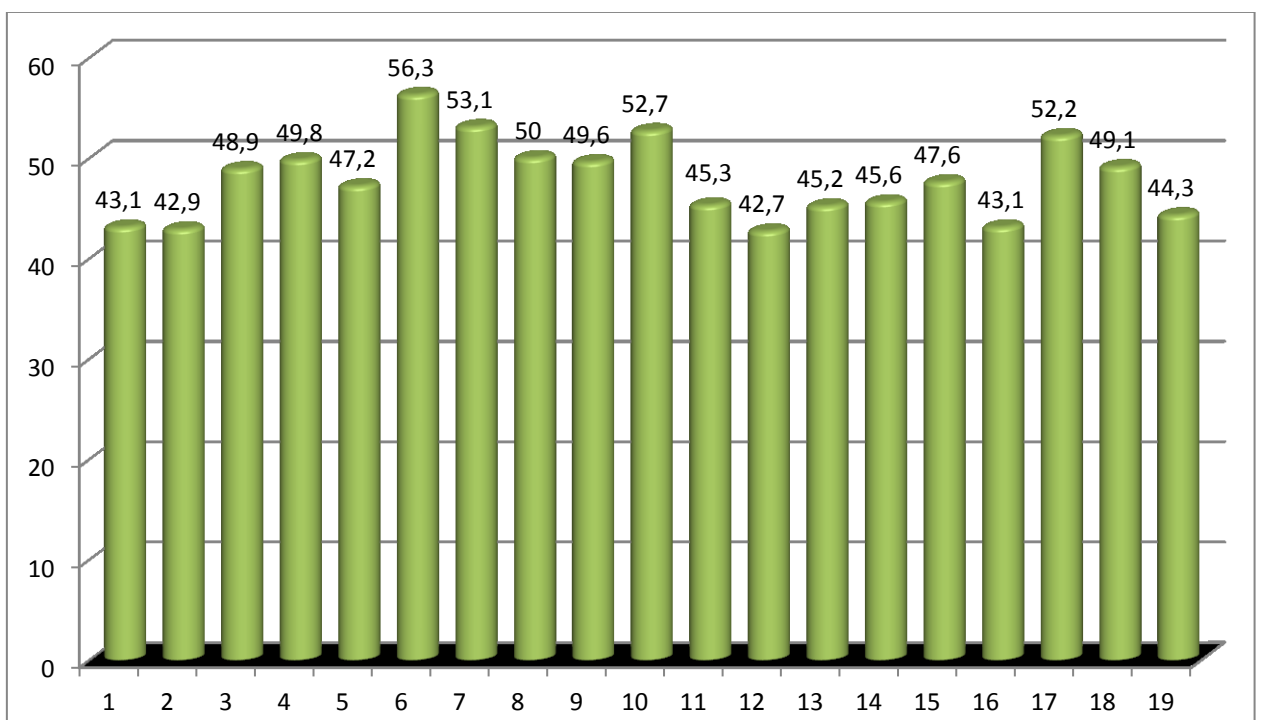
14 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



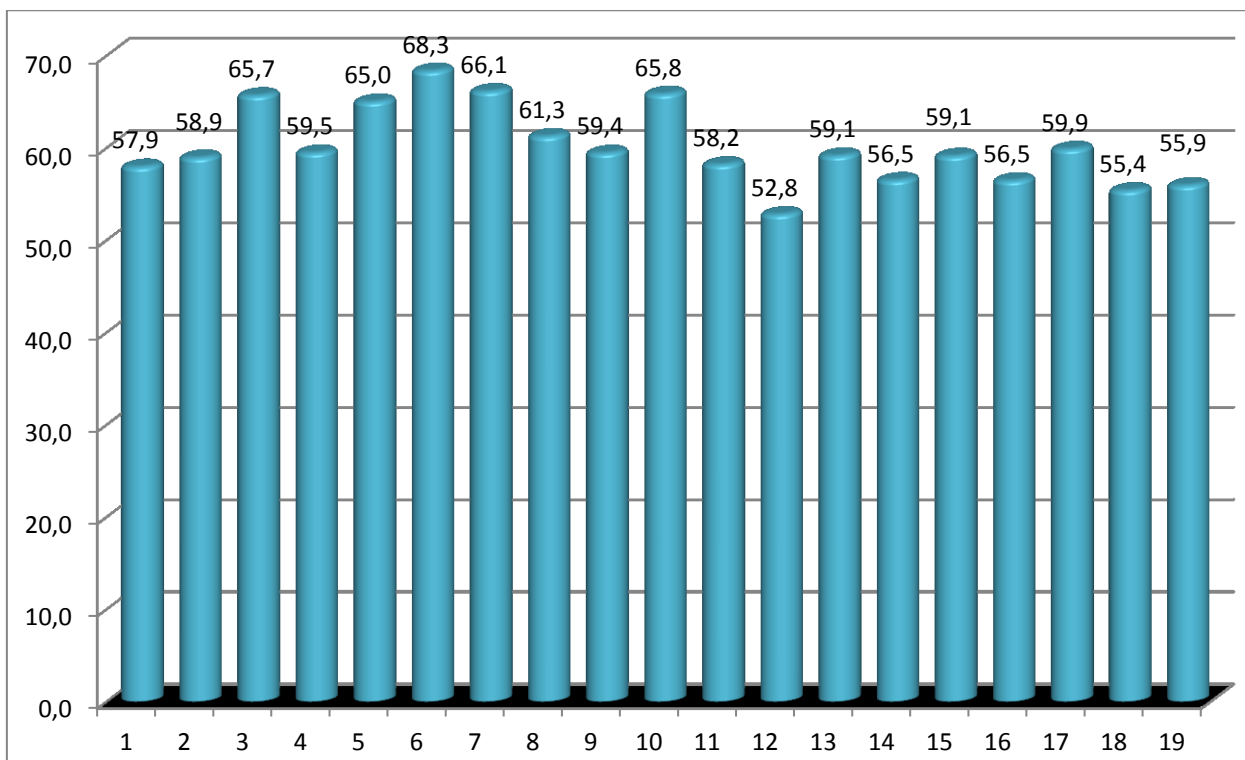
15 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



16 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



17 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.).
Ribinis dydis 55 dBA.

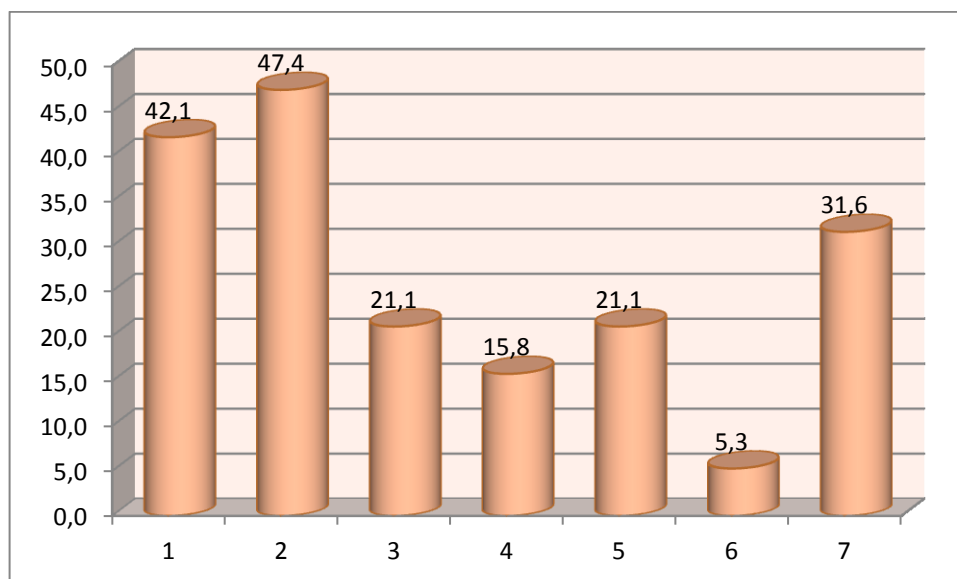


18 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose.
Ribinis dydis 65 dBA.

12 lentelė

Rokiškio rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	L_{max}	6-18	70	42,1
2.	L_{max}	18-22	65	47,4
3.	L_{max}	22-6	60	21,1
4.	L_{ekv}	6-18	65	15,8
5.	L_{ekv}	18-22	60	21,1
6.	L_{ekv}	22-6	55	5,3
7.	L_{dvn}		65	31,6



19 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Rokiškio rajono savivaldybėje 2016 m. birželio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 59,9 iki 84,6 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti 8 matavimo vietose ir sudaro 42,1 %. Didžiausi viršijimai gauti 6 ir 10 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 12 ir 18 tyrimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 50,6 iki 69,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 3 matavimo vietose ir sudaro 15,8 %. Didžiausios reikšmės gautos 5 ir 6 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 12 ir 18 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 58,9 iki 80,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 9 matavimo vietose ir sudaro 47,4 %. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 6 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 15 ir 18 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 45,0 iki 65,5 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršijimai gauti 4 matavimo vietose ir sudaro 21,1 %. Didžiausios reikšmės gautos 7 ir 10 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 16 ir 18 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 51,6 iki 69,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti 4 matavimo vietose ir sudaro 21,1 %. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 6 ir 8 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 13 ir 16 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 42,7 iki 56,3 dBA. nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje ir sudaro 5,3 %. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos 6 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 2 ir 12 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 52,8 iki 68,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 6 matavimo vietose ir sudaro 31,6 %. Didžiausios vertės gautos 6 ir 7 tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 12 ir 18 tyrimo vietose.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 21,1 % nakties metu iki 47,4 % vakare. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 5,3 % nakties metu iki 21,1 % vakare. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimas ribiniam dydžiui apskaičiuotas šešiuose matavimo vietose.

2016 m. gruodžio 13 – 16 d. triukšmo matavimo rezultatai Rokiškio rajono savivaldybės teritorijoje

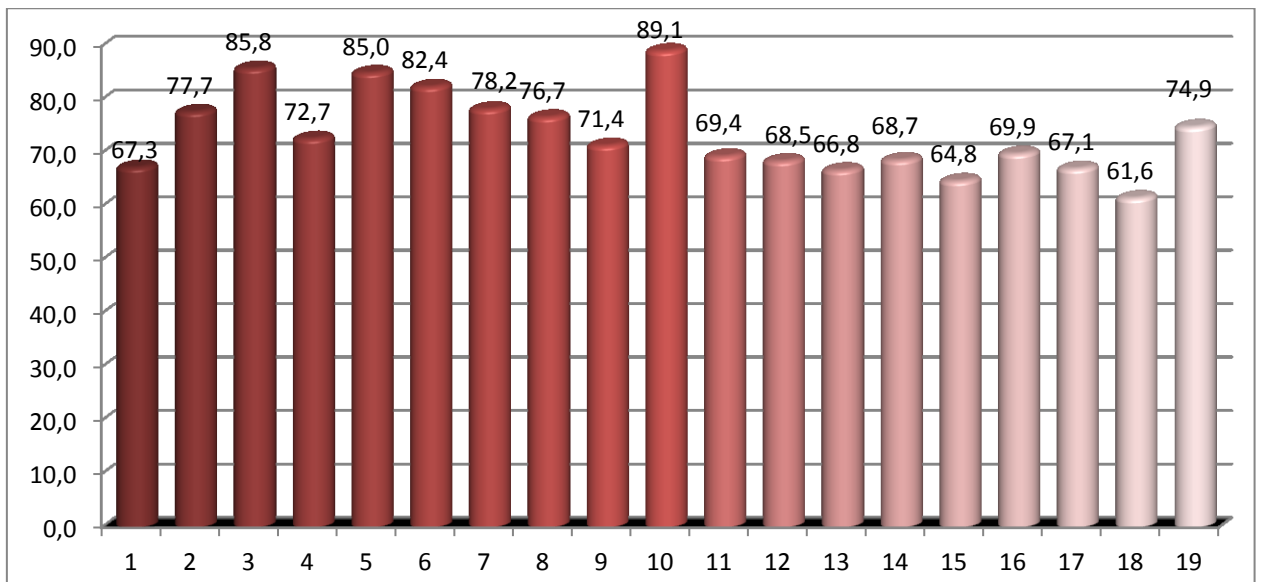
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Adresas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
			X	Y		L _d	L _v	L _n
Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)					L _{max}	70	65	60
					L _{ekv}	65	60	55*
1.	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598719	6205221	L _{max}	67,3	69,3	54,1
					L _{ekv}	58,6	61,7	44,0
2.	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598936	6205126	L _{max}	77,7	66,6	55,6
					L _{ekv}	64,6	55,9	43,7
3.	Respublikos g. - Pramonės g. sankryža	Respublikos g. - Pramonės g. sankr. aplinka, gyven. namai	599296	6202853	L _{max}	85,8	71,8	57,5
					L _{ekv}	71,5	62,0	46,8
4.	Parko g. 11	Parko g. 11, gyven.namai	598642	6203746	L _{max}	72,7	67,3	59,8
					L _{ekv}	58,7	55,8	45,4
5.	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11, gyven.namai	599172	6204528	L _{max}	85,0	70,8	54,4
					L _{ekv}	68,7	60,3	44,2
6.	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto g. sankr. aplinka, gyven.namai	599011	6204759	L _{max}	82,4	82,9	70,5
					L _{ekv}	67,5	61,6	52,2
7.	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno g. sank. aplinka, gyven.namai)	599293	6204740	L _{max}	78,2	81,1	67,3
					L _{ekv}	68,0	67,3	51,1
8.	„Romuvos“ gimnazija	Taikos g. 17, Rokiškis	598819	6203030	L _{max}	76,7	68,7	70,0
					L _{ekv}	64,8	60,6	53,9
9.	Juozo Tumo-Vaižganto vidurinė mokykla	M. Riomerio g. 1, Rokiškis	599633	6204228	L _{max}	71,4	67,1	55,3
					L _{ekv}	59,0	58,7	49,2
10.	Senamiesčio pagrindinė mokykla	J. Biliūno g. 2, Rokiškis	599247	6204936	L _{max}	89,1	79,9	62,0
					L _{ekv}	63,2	68,4	48,7
11.	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363	L _{max}	69,4	73,3	58,5
					L _{ekv}	62,7	57,5	43,0
12.	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172	L _{max}	68,5	63,4	53,6
					L _{ekv}	60,6	52,1	42,2
13.	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058	L _{max}	66,8	63,1	57,5
					L _{ekv}	58,9	57,2	53,2
14.	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031	L _{max}	68,7	63,5	58,5
					L _{ekv}	59,6	52,1	43,2
15.	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217	L _{max}	64,8	58,7	54,0
					L _{ekv}	55,6	51,5	43,6
16.	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145	L _{max}	69,9	62,3	55,5
					L _{ekv}	61,7	55,9	43,9
17.	Kazlišio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazlišis, Rokiškio r.	585223	6207844	L _{max}	67,1	69,9	58,1
					L _{ekv}	53,8	52,1	51,9
18.	Kavoliškio darželis-mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784	L _{max}	61,6	61,7	56,7
					L _{ekv}	51,1	52,8	46,0
19.	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249	L _{max}	74,9	62,5	57,0
					L _{ekv}	55,6	58,1	40,8

* Ribinė vertė $L_{nakties}$ rodikliui

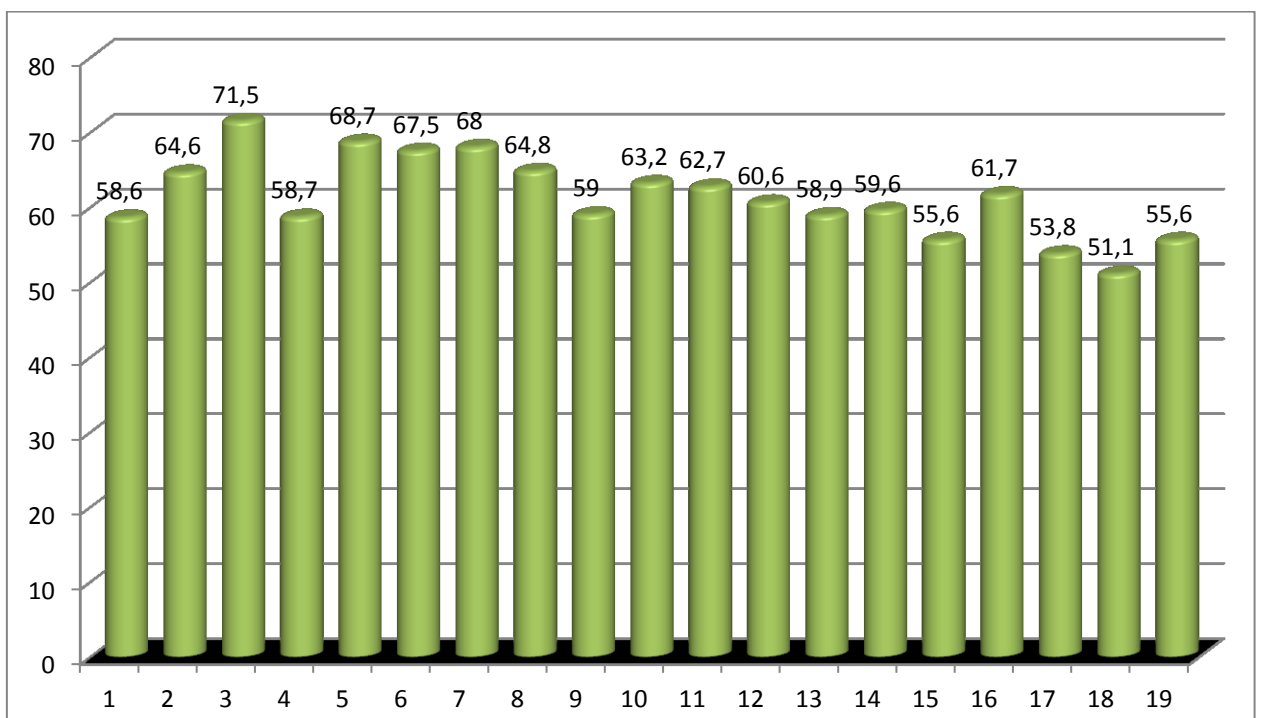
14 lentelė

Konsoliduotos 2016 m. birželio mėn. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

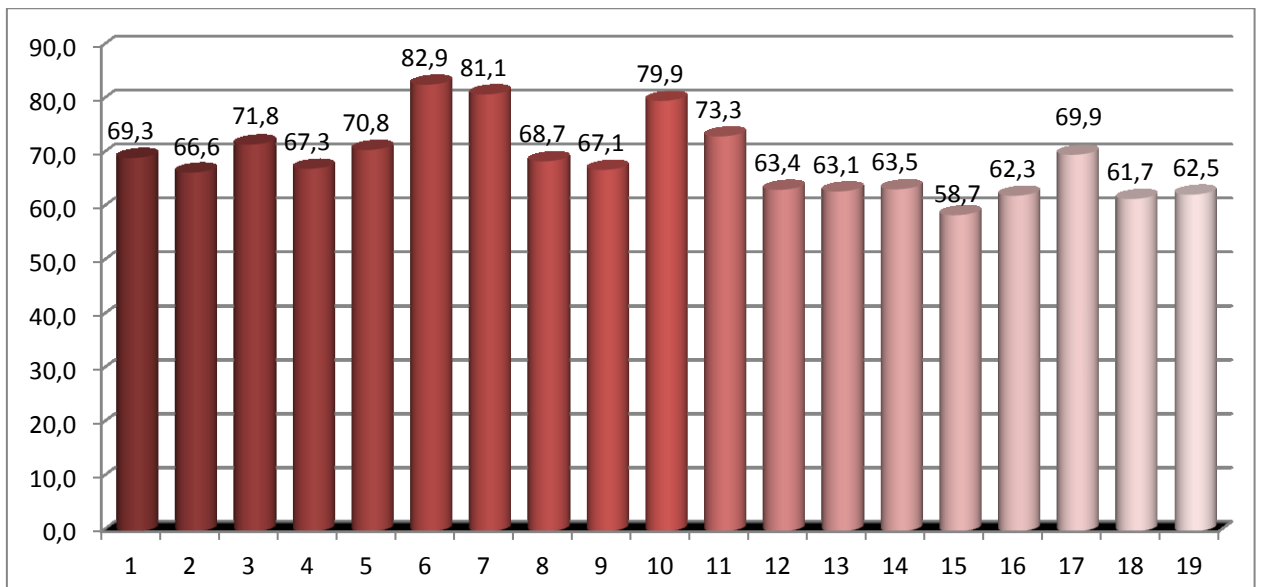
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Adresas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
			X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	VšĮ Rokiškio rajono ligoninės teritorija	V.Lašo g. 3, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598719	6205221	60,9	50
2.	Rokiškio Šv. Apaštalo evangelisto Mato parapijos senelių globos namai	Vytauto g. 35a, Rokiškis (viešojo tylioji zona)	598936	6205126	62,4	50
3.	Respublikos g. - Pramonės g. sankryža	Respublikos g. - Pramonės g. sankr. aplinka, gyven. namai	599296	6202853	69,1	65
4.	Parko g. 11	Parko g. 11, gyven.namai	598642	6203746	58,4	65
5.	Nepriklausomybės a. 11	Nepriklausomybės a. 11, gyven.namai	599172	6204528	66,4	65
6.	Vytauto gatvės atkarpa	Pievų ir Vytauto g. sankr. aplinka, gyven.namai	599011	6204759	66,2	65
7.	Kauno gatvės atkarpa	Nepriklausomybės a. ir Kauno g. sankr. aplinka, gyven.namai)	599293	6204740	68,1	65
8.	„Romuvos“ gimnazija	Taikos g. 17, Rokiškis	598819	6203030	64,7	65
9.	Juozo Tumo-Vaižganto vidurinė mokykla	M. Riomerio g. 1, Rokiškis	599633	6204228	60,3	65
10.	Senamiesčio pagrindinė mokykla	J. Biliūno g. 2, Rokiškis	599247	6204936	66,9	65
11.	Juodupės gimnazija	P. Cvirkos g.16, Juodupė, Rokiškio r.	600143	6217363	61,1	65
12.	Kamajų Antano Strazdo gimnazija	K. Šešelgio g. 7, Kamajai, Rokiškio r.	594123	6188172	58,5	65
13.	Pandėlio gimnazija	Panemunio g. 25, Pandėlys, Rokiškio r.	576586	6211058	61,3	65
14.	Obelių gimnazija	Mokyklos g. 6, Obeliai, Rokiškio r.	612613	6203031	57,9	65
15.	Jūžintų Juozo Otto Širvydo vidurinė mokykla,	Beržų g. 3, Jūžintai, Rokiškio r.	605131	6183217	55,2	65
16.	Kriaunų pagrindinė mokykla	Sartų g. 19, Kriaunos, Rokiškio r.	612775	6192145	60,1	65
17.	Kazliškio pagrindinė mokykla	Šilelio g. 7 Kazliškis, Rokiškio r.	585223	6207844	58,6	65
18.	Kavoliškio darželis- mokykla	Sodo g. 11, Kavoliškis, Rokiškio r.	595708	6202784	54,7	65
19.	Panemunėlio pagrindinė mokykla	Kamajų g. 11, Panemunėlio glž. st. Rokiškio r.	586865	6197249	57,5	65



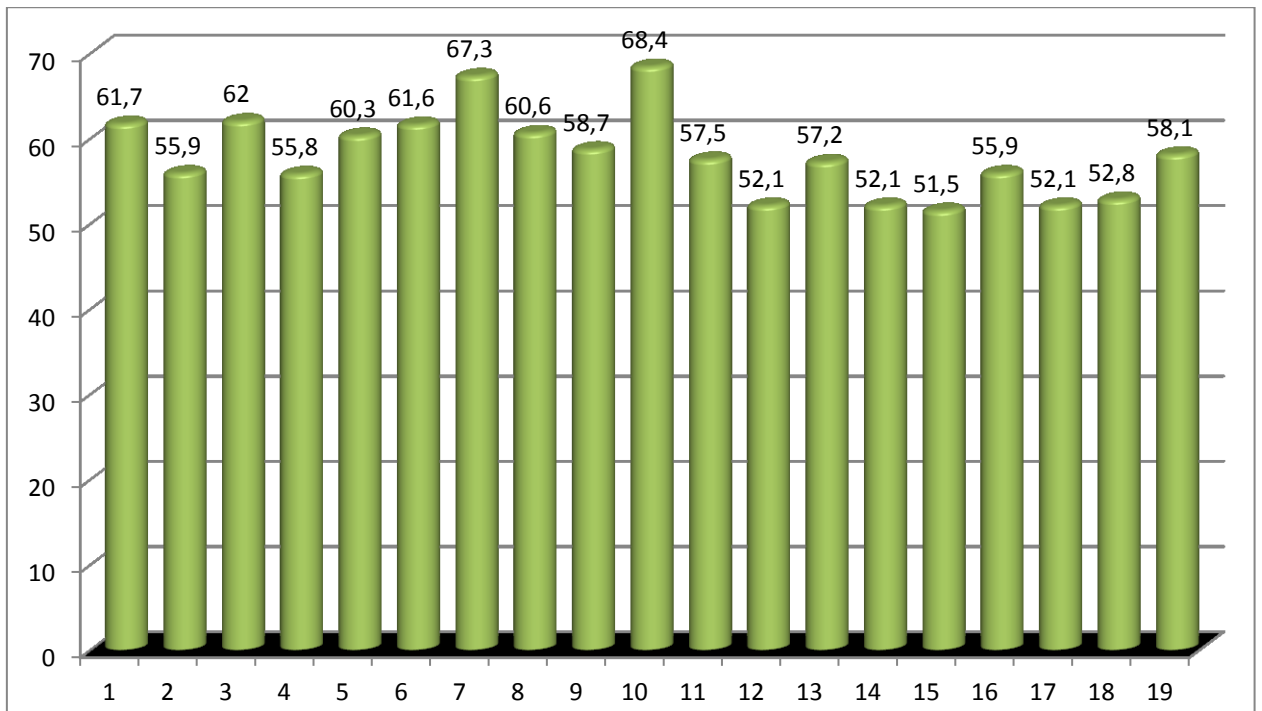
20 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



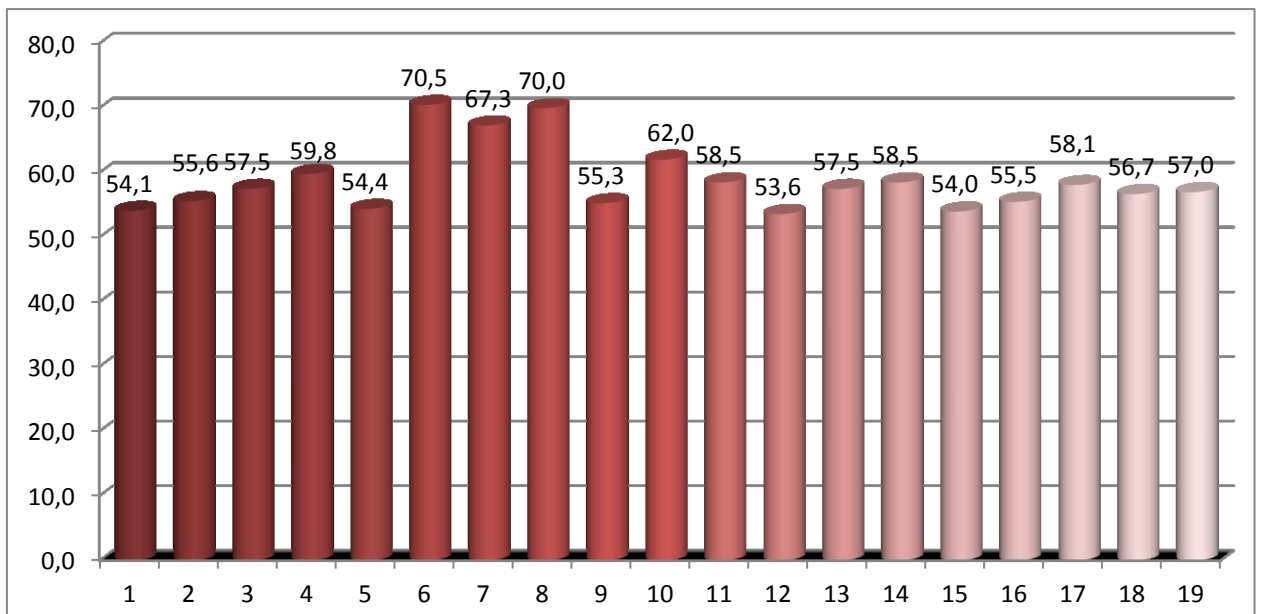
21 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



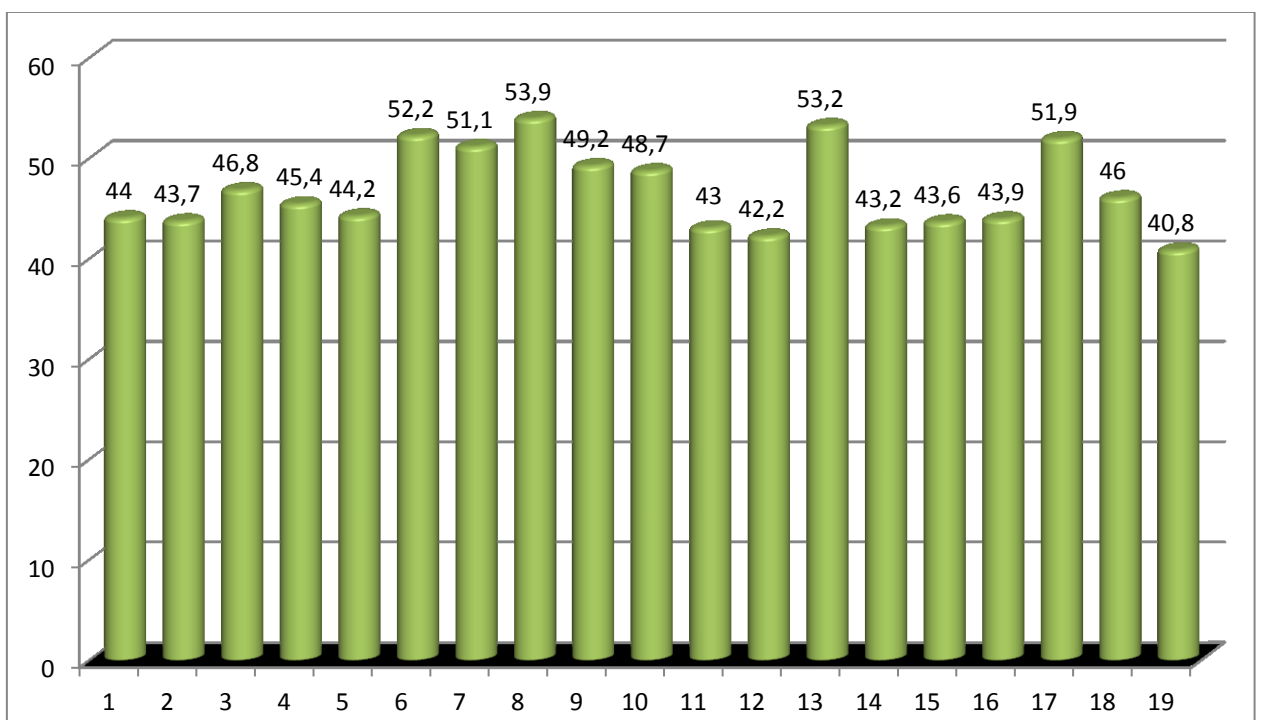
22 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



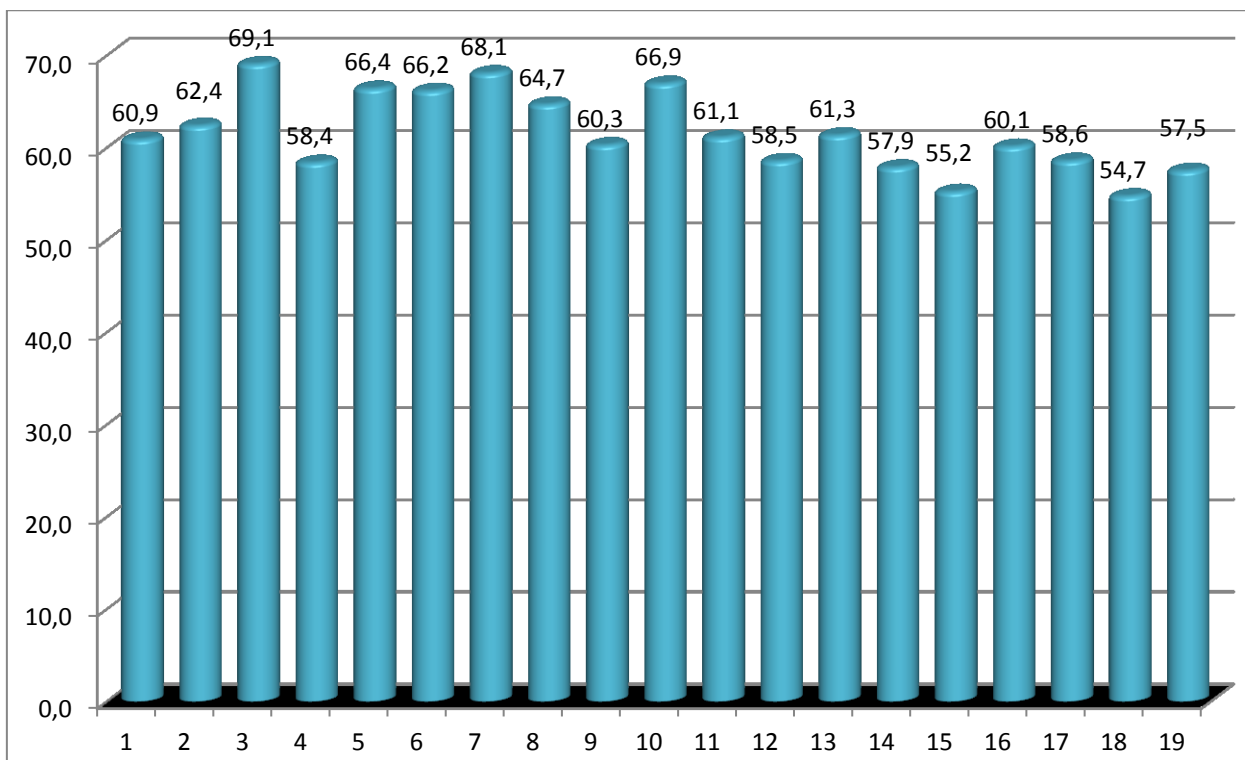
23 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



24 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



25 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.).
Ribinis dydis 55 dBA.

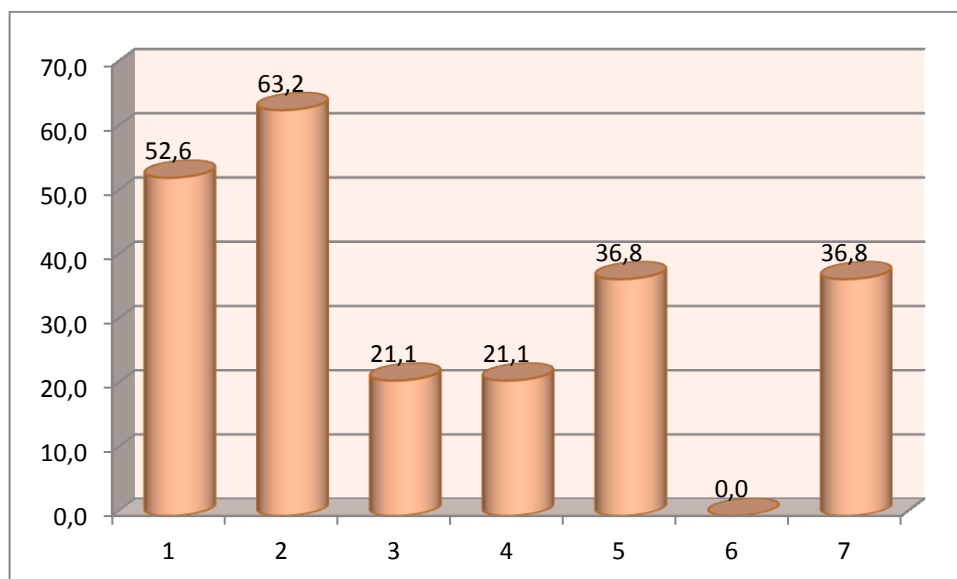


26 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose.
Ribinis dydis 65 dBA.

15 lentelė

Rokiškio rajono aplinkos triukšmo rodiklių neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	L_{max}	6-18	70	52,6
2.	L_{max}	18-22	65	63,2
3.	L_{max}	22-6	60	21,1
4.	L_{ekv}	6-18	65	21,1
5.	L_{ekv}	18-22	60	36,8
6.	L_{ekv}	22-6	55	0,0
7.	L_{dvn}		65	36,8



27 pav. Triukšmo matavimo vietų, kuriose viršijami ribiniai dydžiai, skaičius procentais.

Rokiškio rajono savivaldybėje 2016 m. gruodžio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 61,6 iki 89,1 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti 10 matavimo vietų ir sudaro 52,6 %. Didžiausi viršijimai gauti 3 ir 10 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 15 ir 18 tyrimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 51,1 iki 71,5 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 4 matavimo vietose ir sudaro 21,1 %. Didžiausios reikšmės gautos 3 ir 5 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 17 ir 18 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 58,7 iki 82,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 12 matavimo vietose ir sudaro 63,2 %. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 6 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 15 ir 18 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) kito nuo 51,5 iki 68,4 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršijimai gauti 7 matavimo vietose ir sudaro 36,8 %. Didžiausios reikšmės gautos 6 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 15 ir 18 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 53,6 iki 70,5 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti 4 matavimo vietose ir sudaro 21,1 %. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 6 ir 8 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 12 ir 15 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 40,8 iki 53,9 dBA. nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos 8 ir 13 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 12 ir 19 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 54,7 iki 69,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 7 matavimo vietose ir sudaro 36,8 %. Didžiausios vertės gautos 3 ir 7 tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 15 ir 18 tyrimo vietose.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 21,1 % nakties metu iki 63,2 % vakare. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 0 % nakties metu iki 36,8 % vakare. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimas ribiniam dydžiui apskaičiuotas septyniuose matavimo vietose.

IŠVADOS

Apibendrinus Rokiškio rajono savivaldybėje 2016 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo kito nuo 51,6 iki 89,1 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 18, vakaro metu 21 o nakties aštuoniuose matavimo vietose. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 3 ir 10 matavimo vietose, pravažiuojant įvairioms transporto priemonėms.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 40,8 iki 71,5 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 7, vakaro metu 11 o nakties vienoje matavimo vietoje. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 3 ir 6 matavimo vietose.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertė tyrimo vietose kito nuo 52,8 iki 69,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti trylikoje matavimo vietų.

Matavimo vietų, kuriose viršijami triukšmo rodiklių ribiniai dydžiai, skaičius Rokiškio rajone kito nuo 0 % iki 63,2 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo viršijimų gauta vakaro metu. Ekvivalentinio triukšmo ribinių dydžių viršijimų daugiausiai gauta vakaro metu.

Rekomendacijos

Siūlomos aplinkos triukšmo mažinimo rekomendacijos yra paremtos konkrečiomis triukšmo mažinimo triukšmo šaltiniuose, triukšmo sklidimo kelyje bei triukšmo mažinimo ties jautriais taškais priemonėmis. Žemiau pateikiame triukšmo mažinimo priemonių spektrą, kuris tam tikra apimtimi gali būti taikomas sprendžiant triukšmo mažinimo problemas:

- Triukšmo mažinimas šaltinyje: tylesnės transporto priemonės, tylesnė kelio danga, tylesnės padangos, geležinkelio bėgių ir ratų priežiūra, tylesnės stabdžių trinkelės, tylesni įrenginiai ir pan. Pastebėtina, kad triukšmo mažinimo priemonės triukšmo atsiradimo šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.
- Triukšmo mažinimas jo sklidimo kelyje: saugančios nuo triukšmo sienos, užtvartos, pylimai ar iškasos ir pan.
- Triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais: geresnė pastatų fasadų izoliacija, langai, praleidžiantys mažiau triukšmo ir pan. Tokios priemonės dažniausiai taikomos, kai nėra galimybių triukšmo sumažinti kitomis priemonėmis.

Pastebėtina, kad aplinkos triukšmas taip pat gali būti mažinamas tam tikromis programinėmis ir socialinėmis - ekonominėmis priemonėmis, t.y. triukšmo valdymo programų rengimas, įtraukiant kuo daugiau triukšmo šaltinius valdančius asmenis, efektyvus programų vykdymas, apsaugos nuo triukšmo sąmoningumo didinimas (informacija apie triukšmą ir žalingą

jo poveikį sveikatai), mokymas, kontrolė ir sankcijos (pvz. tam tikri veiklos apribojimai), ekonominė parama ir skatinimas.

LITERATŪRA

1. LR triukšmo valdymo įstatymas (2004).
2. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
3. LST ISO 1996-1:2005 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir įvertinimo tvarka“.
4. LST ISO 1996-2:2008 „Akustika. Aplinkos triukšmo apibūdinimas, matavimas ir įvertinimas. 2 dalis. Aplinkos triukšmo lygių nustatymas“.
5. Tyliųjų zonų nustatymas. Metodinės rekomendacijos. Valstybinis aplinkos sveikatos centras. Vilnius. 2008.
6. Valstybinė triukšmo strateginio kartografavimo programa (2006).
7. Valstybinė triukšmo prevencijos veiksmų 2007 – 2013 metų programa (2007).