

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



Šiauliai, 2016

Už Kėdainių rajono savivaldybės 2014-2018 m. aplinkos monitoringo programos įgyvendinimą atsakingas asmuo ir šią konsoliduotą ataskaitą parengė:

Dr. Kęstutis Navickas



Kėdainių rajono savivaldybės administracija
J.Basanavičiaus g. 36, LT-57288 Kėdainiai
Tel.: (8 ~ 347) 69 550
El.p.: administracija@kedainiai.lt
www.kedainiai.lt



Darnaus vystymosi institutas
Aušros al. 66 a., LT-76233 Šiauliai
Tel. (8 ~ 672) 26 226
El.p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I.	BENDROJI DALIS.....	4
II.	APLINKOS ORO MONITORINGAS	5
III.	PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	26
IV.	APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS	55

I. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdymą reglamentuojančius teisės aktus Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Kėdainių rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gautą informaciją naudoti grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, aplinkos triukšmą, paviršinį vandenį). Dėl šios priežasties 2013 m. gruodžio 13 d. Kėdainių rajono savivaldybės taryba sprendimu Nr. TS-337 patvirtino Kėdainių rajono savivaldybės 2014-2018 m. aplinkos monitoringo programą, kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrimų apimtys.

Darnaus vystymosi institutas nuo 2014-05-12 d. remiantis pasirašyta paslaugų pirkimo sutartimi Nr. VP-289 įgyvendina Kėdainių rajono savivaldybės 2014-2018 m. aplinkos monitoringo programą.

Nuo 2012 m. pabaigos Darnaus vystymosi instituto sukurtoje interaktyvioje Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos informacijos integruotoje duomenų bazėje - AIIDB (<http://www.kedainiurmonitoringas.lt/>) moderniai kaupiami, nuolatos atnaujinami bei interaktyviai patiekiami visuomenei Kėdainių rajono savivaldybės aplinkos monitoringo tyrimų duomenys.

II. APLINKOS ORO MONITORINGAS

2016 m. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje sieros dioksido (SO₂) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyviuosius sorbentus, atlikti nuo 2016-03-16 iki 2016-03-30 d., nuo 2016-04-21 iki 2016-05-04 d., nuo 2016-08-09 iki 2016-08-23 d. ir nuo 2016-11-24 iki 2016-12-08 d. Pažymėtina, kad SO₂ ir NO₂ koncentracijų matavimai gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti nuo 2016-03-16 iki 2016-03-30 d., nuo 2016-04-21 iki 2016-05-04 d., nuo 2016-08-09 iki 2016-08-23 d. ir nuo 2016-11-24 iki 2016-12-08 d.

Tyrimams vadovavo lekt. dr. Kęstutis Navickas.

Tyrimo tikslas: nustatyti antropogeninės taršos teršalų koncentracijų aplinkos ore vertes ir įvertinti esamą situaciją, gauti informacijos, kuri leistų išvengti, sustabdyti arba sumažinti žalingą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Gautus rezultatus taikyti oro kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

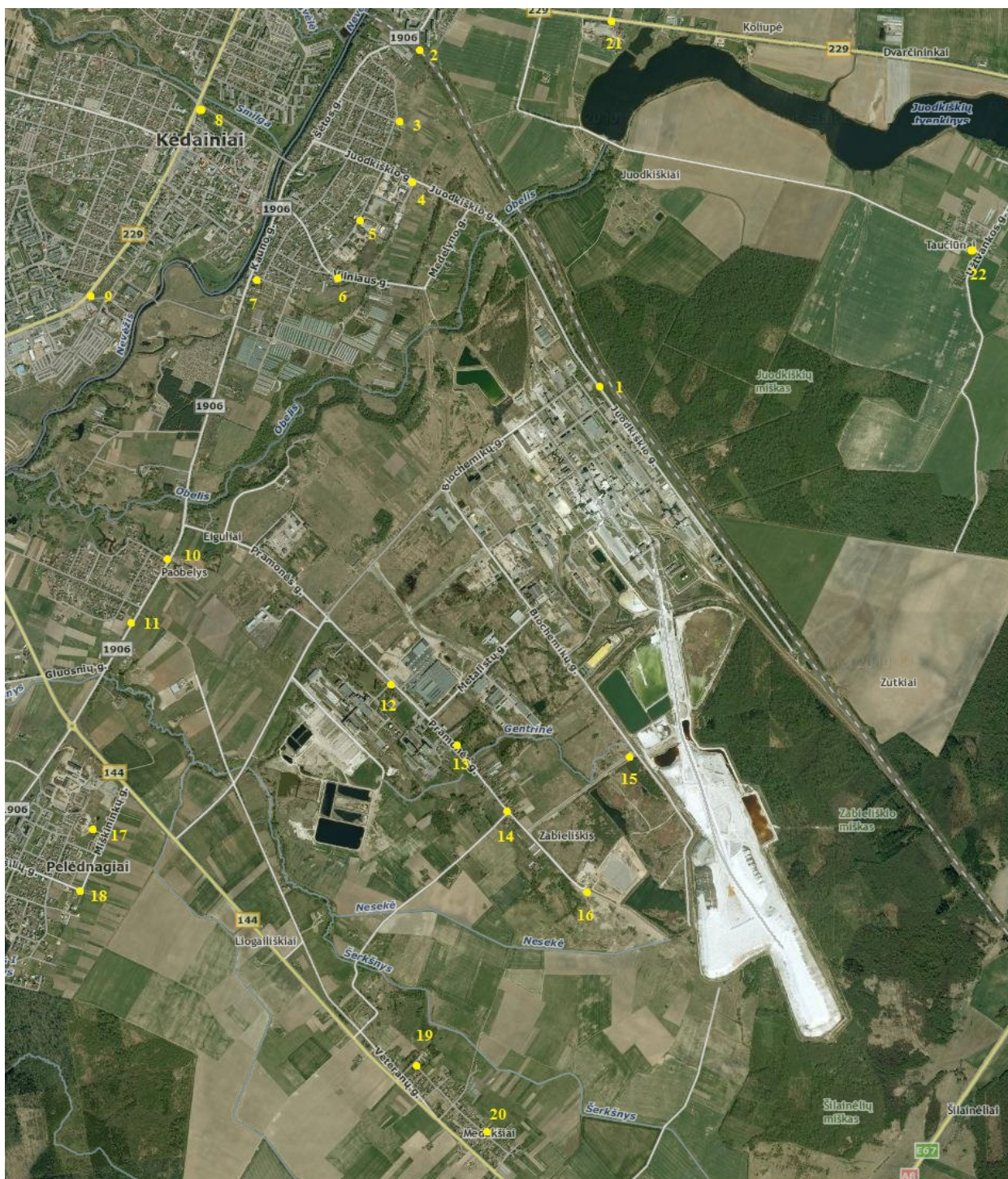
Tyrimo uždaviniai:

1. Panaudojant pasyviuosius sorbentus nustatyti SO₂ ir HF koncentraciją Kėdainių nustatytuose vietovėse;
2. Panaudojant pasyviuosius sorbentus nustatyti SO₂ ir NO₂ koncentraciją gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną;
3. Atlikti sukaupėtų duomenų analizę, nustatyti aplinkos oro pokyčių priežastis, kaip būtų galima išvengti neigiamų aplinkos oro pokyčių ir pateikti išvadas.

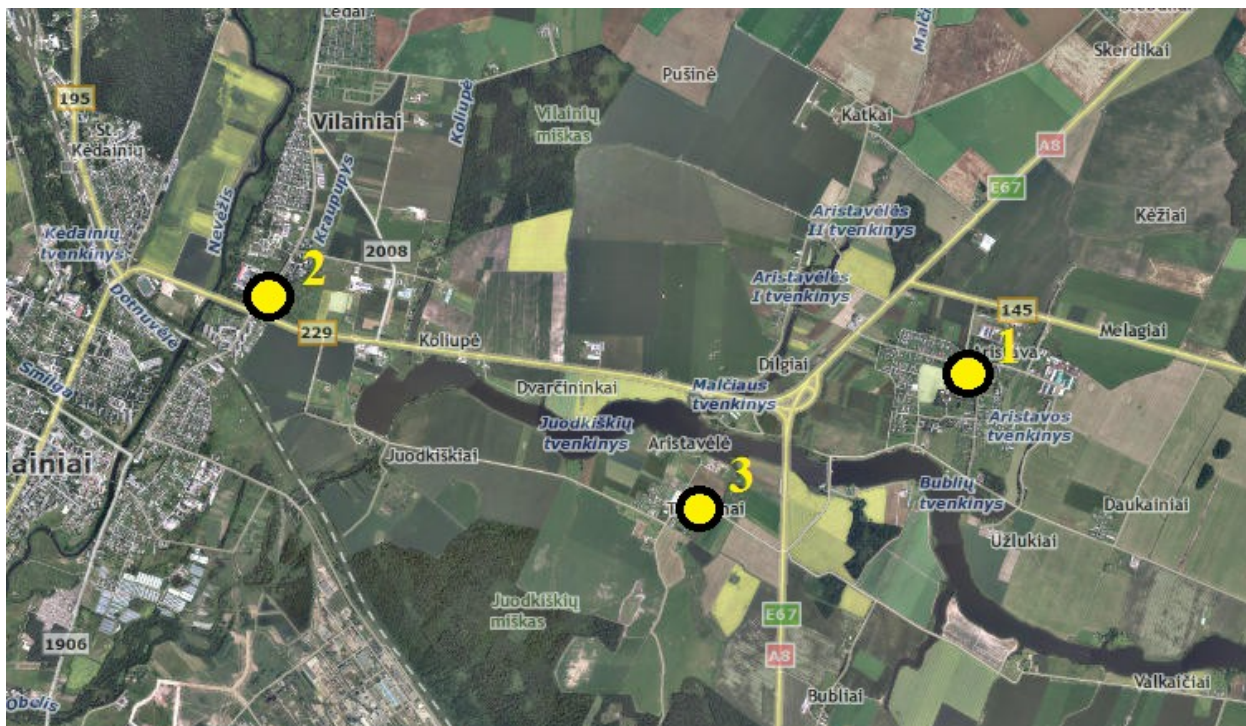
Tyrimo objektas: žemiau pateikiame antropogeninės oro taršos stebėsenos vietas bei jų koordinatas LKS94 koordinatinių sistemoje:

Sieros dioksido (SO₂) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba Kėdainių rajone atlikti 22 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 1 pav., o matavimo taškų koordinatės 1 lentelėje.

Sieros dioksido (SO₂) ir azoto oksidų (NO₂) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti 3 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 2 pav., o matavimo taškų koordinatės 2 lentelėje.



1 pav. Pasyvių sorbentų pagalba atliekamų antropogeninės oro taršos matavimų vietų išsidėstymas Kėdainių rajone



2 pav. Pasyvių sorbentų pagalba atliekamų antropogeninės oro taršos matavimų vietų išsidėstymas gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną

1 lentelė

Pasyvių sorbentų pagalba atliktų antropogeninės oro taršos matavimų vietų koordinatės Kėdainių rajone

Eil. Nr.	Vietovė	Koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	500998	6126587
2	Kėdainiai, Šėtos gatvė	499906	6128704
3	Kėdainiai, Daržų gatvė	499715	6128268
4	Kėdainiai, Juodkiškio gatvė	499807	6127897
5	Kėdainiai, Šilelio gatvė	499490	6127652
6	Kėdainiai, Vilniaus gatvė	499324	6127308
7	Kėdainiai, Pirmūnų gatvė	498828	6127315
8	Kėdainiai, Tilto gatvė	498491	6128340
9	Kėdainiai, Basanavičiaus gatvė	497803	6127169
10	Paobelys, Kėdainių gatvė	498286	6125549
11	Paobelys, Kėdainių gatvė	498081	6125172
12	Kėdainiai, Pramonės gatvė	499681	6124768
13	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500085	6124378
14	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500409	6123961

15	Kėdainiai, Biochemikų gatvė	501176	6124352
16	Kėdainiai, Pramonės gatvė	500872	6123498
17	Pelėdnagiai, V.Koncevičiaus gatvė	497882	6123836
18	Pelėdnagiai, Miškininkų gatvė	497757	6123479
19	Medėkšiai, Šerkšnės gatvė	499807	6122387
20	Medėkšiai, Šerkšnės gatvė	500264	6121977
21	Kelias 229, šalia Juodkiškių tvenkinio	501076	6128897
22	Taučiūnai, Užtvankos gatvė	503159	6127509

2 lentelė

Pasyvių sorbentų pagalba atliktų antropogeninės oro taršos matavimų vietų koordinatės gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną

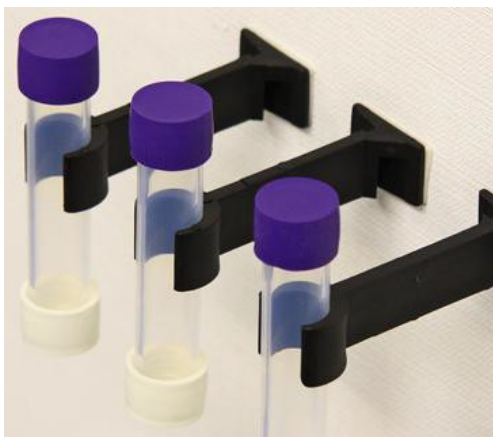
Eil. Nr.	Vietovė	Koordinatės LKS94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1	Aristavos gyvenvietė	505680	6128543
2	Vilainių gyvenvietė	500038	6129293
3	Kudžionių gyvenvietė	500909	6121372

Tyrimo metodika. Pramoninėje zonoje NO₂, SO₂, ir HF koncentracijų matavimams aplinkos ore naudoti pasyvūs sorbentai paruošti akredituotoje laboratorijoje Gradko International Ltd.

Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 3-5 pav.). Dvi savaites NO₂, SO₂ ir HF 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 pašaliniais asmenimis. 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 pasyvių sorbentų techninėmis charakteristikomis.



3 pav. SO₂ pasyvus serbentas



4 pav. HF pasyvus sorbentas



5 pav. NO₂ pasyvus sorbentas

Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose.

- 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).

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko pasyvių sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus teisės aktuose:

- LST EN 13528-1:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 13528-2:2003 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai“;
- LST EN 13528-3:2004 „Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas“.

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Leistinas nukrypimo dydis
HF	0,5 val.	20	-
HF	24 val.	5	-
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NO ₂	1 m.	40	50 %
SO ₂	24 val.	125 (3k.)	-
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E	-

Čia:

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

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

Siekdami, kad būtų užtikrinta oro tyrimų kokybė ir rezultatų palyginamumas oro kokybės tyrimai atitiko tokias metodikas ir standartus:

1. LAND 25-98/M-05. Aplinkos oras. Sieros dioksido koncentracijos nustatymas;

2. LAND 24-98/M-04. Aplinkos oras. Azoto dioksido koncentracijos nustatymas;
3. Amoniaکو ir sieros vandenilio koncentracijoms nustatyti aplinkos oro vadovautasi Atmosferos užterštumo kontrolės vadovu. RD 52.04.186-89. Leningradas. 1991.

4 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NH ₃	0,5 val.	200	-
NH ₃	24 val.	5	-
H ₂ S	0,5 val.	8	-

Čia:

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

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

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO₂, oda sudirginama, esant didesnėms koncentracijoms, gali nudegti. Įkvėptas SO₂ suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimą ir širdies ritmą. SO₂ gali paspartinti esamų kvėpavimo takų ligas. SO₂ ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO₂ oksidaciją į sieros rūgštį.

Įkvėpta sieros rūgštis (H₂SO₄) 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 dioksidas (NO_2). Azotas (N_2) yra aplinkoje paplitusios inertiškos 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 aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2).

Azoto dioksidas ar 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.

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.

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Kėdainių 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.

Pasyvių sorbentų eksponavimo metu Dotnuvos 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 Kėdainių rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindiniai teršalai: azoto dioksidas, sieros dioksidas. Dalinai aplinkos 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.

5 - 8 lentelėse pateiktos 2016 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės.

5 lentelė

2016 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos HF tyrimo rezultatų suvestinė

Taš ko Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1	500998	6126587	4,68	5,09	3,92	5,23	20	µg/m ³
2	499906	6128704	6,82	9,64	10,68	11,07	20	µg/m ³
3	499715	6128268	7,45	6,65	13,00	8,90	20	µg/m ³
4	499807	6127897	6,59	3,48	5,91	7,98	20	µg/m ³
5	499490	6127652	3,53	7,30	2,24	5,04	20	µg/m ³
6	499324	6127308	2,61	4,65	3,70	5,93	20	µg/m ³
7	498828	6127315	11,46	12,00	8,65	9,15	20	µg/m ³
8	498491	6128340	3,45	3,15	5,34	6,84	20	µg/m ³
9	497803	6127169	4,71	2,58	3,96	2,78	20	µg/m ³
10	498286	6125549	3,08	4,57	2,43	6,91	20	µg/m ³
11	498081	6125172	4,16	3,75	4,00	3,30	20	µg/m ³

12	499681	6124768	2,52	5,05	3,40	4,02	20	µg/m ³
13	500085	6124378	6,21	4,97	6,55	10,75	20	µg/m ³
14	500409	6123961	2,89	4,45	5,09	3,45	20	µg/m ³
15	501176	6124352	7,78	6,99	7,54	6,40	20	µg/m ³
16	500872	6123498	6,23	9,03	5,88	10,29	20	µg/m ³
17	497882	6123836	2,62	2,54	6,69	8,79	20	µg/m ³
18	497757	6123479	3,98	3,64	3,37	7,60	20	µg/m ³
19	499807	6122387	7,91	10,04	4,45	5,29	20	µg/m ³
20	500264	6121977	2,56	3,29	3,32	3,17	20	µg/m ³
21	501076	6128897	8,40	12,88	9,85	8,62	20	µg/m ³
22	503159	6127509	7,35	8,47	2,09	2,35	20	µg/m ³

6 lentelė

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

Taš ko Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1	500998	6126587	6,79	2,93	2,50	3,90	20	µg/m ³
2	499906	6128704	8,26	4,79	3,91	9,33	20	µg/m ³
3	499715	6128268	5,11	10,18	5,21	14,84	20	µg/m ³
4	499807	6127897	3,58	3,15	4,99	5,12	20	µg/m ³
5	499490	6127652	2,94	7,77	5,62	10,28	20	µg/m ³
6	499324	6127308	3,89	7,29	5,54	11,30	20	µg/m ³
7	498828	6127315	2,88	3,60	3,28	6,16	20	µg/m ³
8	498491	6128340	2,91	4,82	3,58	4,40	20	µg/m ³
9	497803	6127169	4,11	9,18	4,78	8,65	20	µg/m ³
10	498286	6125549	7,48	6,78	3,92	9,19	20	µg/m ³
11	498081	6125172	6,97	9,18	5,02	12,72	20	µg/m ³
12	499681	6124768	3,18	3,23	3,51	4,42	20	µg/m ³
13	500085	6124378	4,37	5,74	3,51	2,94	20	µg/m ³
14	500409	6123961	3,96	3,35	2,55	3,81	20	µg/m ³
15	501176	6124352	9,13	6,16	2,76	3,18	20	µg/m ³
16	500872	6123498	6,96	6,22	3,74	5,01	20	µg/m ³
17	497882	6123836	3,53	8,41	3,39	6,55	20	µg/m ³
18	497757	6123479	5,65	6,88	4,76	7,31	20	µg/m ³
19	499807	6122387	4,63	4,99	2,75	3,60	20	µg/m ³

20	500264	6121977	8,52	5,48	3,94	7,62	20	µg/m ³
21	501076	6128897	4,54	7,14	3,80	4,05	20	µg/m ³
22	503159	6127509	8,31	6,50	4,86	8,85	20	µg/m ³

7 lentelė

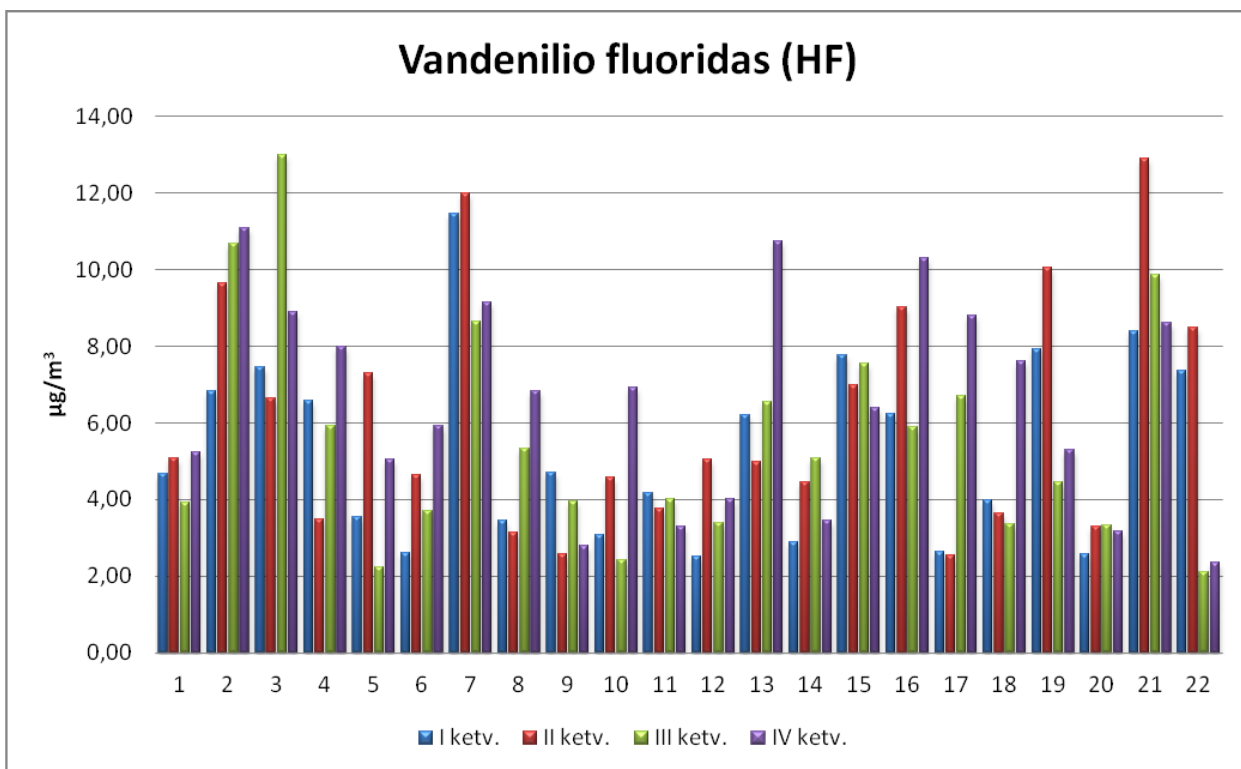
2016 m. Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taš ko Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1	505680	6128543	4,81	5,67	7,10	3,28	40	µg/m ³
2	500038	6129293	3,66	5,24	7,47	5,27	40	µg/m ³
3	500909	6121372	4,28	6,08	8,77	4,71	40	µg/m ³

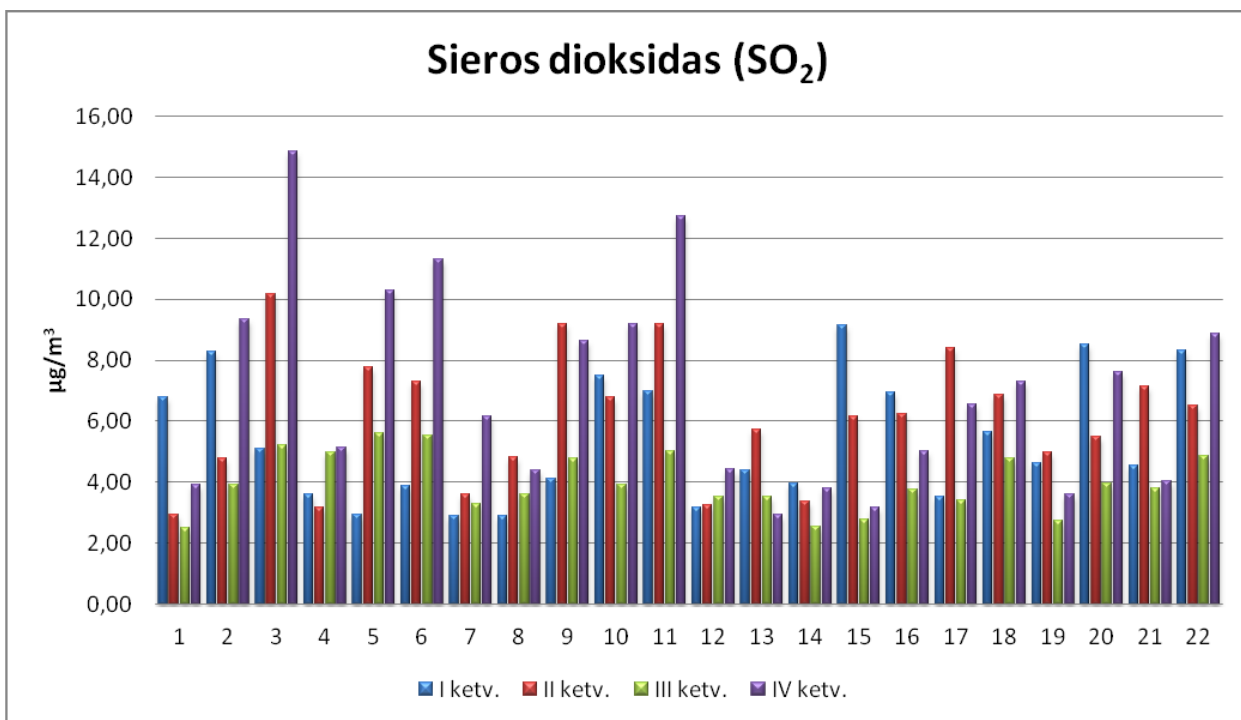
8 lentelė

2016 m. Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

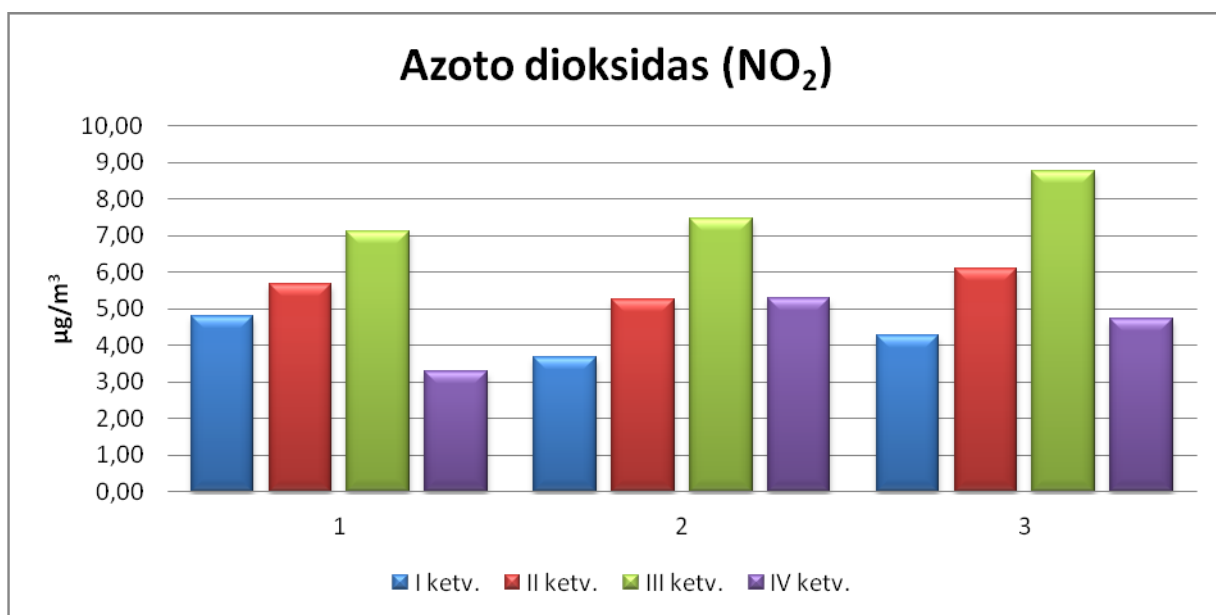
Taš ko Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.		
1	505680	6128543	3,84	2,68	3,04	5,20	20	µg/m ³
2	500038	6129293	3,36	3,01	3,55	6,82	20	µg/m ³
3	500909	6121372	3,81	4,26	2,69	4,89	20	µg/m ³



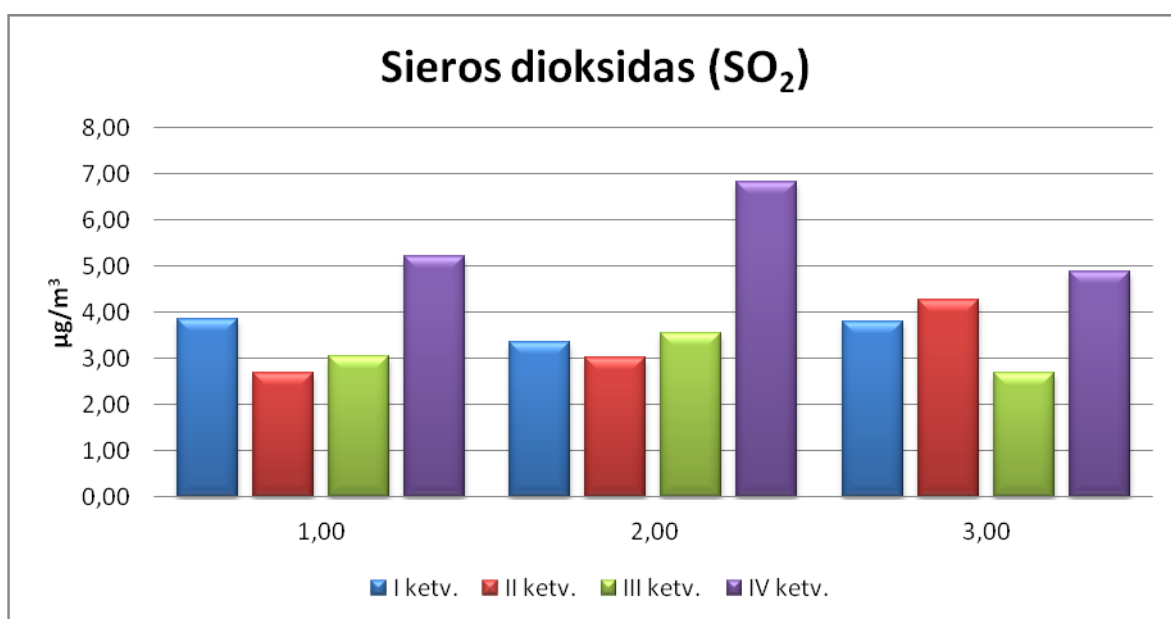
6 pav. HF koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone.



7 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone.



8 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone.



9 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2016 m. pasyvių sorbentų būdu Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje atlikto antropogeninės oro taršos SO₂ ir HF tyrimo rezultatų suvestines matyti SO₂ ir HF koncentracijų pasiskirstymas Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje.

2016 m. I ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu HF koncentracija aplinkos ore kito nuo 2,52 µg/m³ iki 11,46 µg/m³. 2016 m. I ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Pirmūnų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri

siekė $11,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Pramonės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė $2,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė $5,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO_2 koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Biochemikų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 15), kuri siekė $9,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijoje SO_2 koncentracijos monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės. Vidutinė SO_2 koncentracija Kėdainių rajone siekė $5,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad 2016 m. I ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $3,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $3,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia SO_2 koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje ($3,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. I ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną NO_2 koncentracijos kito nuo $3,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $4,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia NO_2 koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje ($4,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. II ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu HF koncentracija aplinkos ore kito nuo $2,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $12,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2016 m. II ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota ties Keliu 229, šalia Juodkiškių tvenkinio nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė $12,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Pelėdnagiuose, V.Koncevičiaus gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 17), kuri siekė $2,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė $6,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO_2 koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Daržų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 3), kuri siekė $10,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijose SO_2 koncentracijos monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės. Vidutinė SO_2 koncentracija Kėdainių rajone siekė $6,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad 2016 m. II ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $2,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $4,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia SO_2 koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje ($4,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. II ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną NO_2 koncentracijos kito nuo $5,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia NO_2 koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje ($6,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. III ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu HF koncentracija aplinkos ore kito nuo $2,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $13,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2016 m. III ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota ties Kėdainiuose, Daržų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė $13,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Taučiūnuose, Užtvankos gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 22), kuri siekė $2,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone $5,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO_2 koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Šilelio gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 5), kuri siekė $5,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijose SO_2 koncentracijos monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės. Vidutinė SO_2 koncentracija Kėdainių rajone siekė $4,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad 2016 m. III ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $2,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $3,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia SO_2 koncentracija užfiksuota Vilainių gyvenvietėje ($3,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. III ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną NO_2 koncentracijos kito nuo $7,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $8,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia NO_2 koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje ($8,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. IV ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu HF koncentracija aplinkos ore kito nuo $2,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $11,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2016 m. IV ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Šėtos gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė $11,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Taučiūnuose, Užtvankos gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 22), kuri siekė $2,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė $6,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO_2 koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Daržų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 3), kuri siekė $14,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijose SO_2 koncentracijos monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės. Vidutinė SO_2 koncentracija Kėdainių rajone siekė $6,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pažymėtina, kad 2016 m. IV ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $4,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia SO_2 koncentracija užfiksuota Vilainių gyvenvietėje ($6,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2016 m. IV ketv. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną NO₂ koncentracijos kito nuo 3,28 µg/m³ iki 5,27 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija užfiksuota Vilainių gyvenvietėje (6,08 µg/m³).

9 lentelė

2015-2016 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos apskaičiuotų metinių vidurkių suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Analitė	Tyrimo rezultatas		Ribinė vertė	Matavimo vnt.
	X	Y		2015 m.	2016 m.		
1	500998	6126587	HF	6,93	4,73	20	µg/m ³
			SO ₂	13,70	4,03		
2	499906	6128704	HF	13,17	9,55	20	µg/m ³
			SO ₂	10,27	6,57		
3	499715	6128268	HF	13,06	9,00	20	µg/m ³
			SO ₂	13,45	8,84		
4	499807	6127897	HF	9,64	5,99	20	µg/m ³
			SO ₂	13,21	4,21		
5	499490	6127652	HF	4,46	4,53	20	µg/m ³
			SO ₂	13,48	6,65		
6	499324	6127308	HF	9,96	4,22	20	µg/m ³
			SO ₂	8,33	7,01		
7	498828	6127315	HF	13,15	10,32	20	µg/m ³
			SO ₂	8,77	3,98		
8	498491	6128340	HF	6,15	4,70	20	µg/m ³
			SO ₂	9,60	3,93		
9	497803	6127169	HF	11,15	3,51	20	µg/m ³
			SO ₂	6,65	6,68		
10	498286	6125549	HF	4,97	4,25	20	µg/m ³
			SO ₂	13,09	6,84		
11	498081	6125172	HF	7,53	3,80	20	µg/m ³
			SO ₂	8,78	8,47		
12	499681	6124768	HF	6,18	3,75	20	µg/m ³
			SO ₂	7,77	3,59		
13	500085	6124378	HF	10,21	7,12	20	µg/m ³
			SO ₂	7,45	4,14		
14	500409	6123961	HF	6,67	3,97	20	µg/m ³
			SO ₂	10,49	3,42		
15	501176	6124352	HF	8,67	7,18	20	µg/m ³

			SO ₂	13,07	5,31		
16	500872	6123498	HF	13,43	7,86	20	µg/m ³
			SO ₂	7,87	5,48		
17	497882	6123836	HF	5,99	3,16	20	µg/m ³
			SO ₂	7,94	5,47		
18	497757	6123479	HF	10,79	4,65	20	µg/m ³
			SO ₂	10,83	6,15		
19	499807	6122387	HF	11,66	6,92	20	µg/m ³
			SO ₂	14,45	3,99		
20	500264	6121977	HF	6,45	3,09	20	µg/m ³
			SO ₂	16,55	6,39		
21	501076	6128897	HF	9,61	9,94	20	µg/m ³
			SO ₂	13,40	4,88		
22	503159	6127509	HF	12,22	5,07	20	µg/m ³
			SO ₂	6,51	7,13		

10 lentelė

2015-2016 m. Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos apskaičiuotų
metinių vidurkių suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Analitė	Tyrimo rezultatas		Ribinė vertė	Matavimo vnt.
	X	Y		2015 m.	2016 m.		
1	505680	6128543	NO ₂	8,66	5,22	40	µg/m ³
			SO ₂	12,93	3,69	20	
2	500038	6129293	NO ₂	9,61	5,41	40	µg/m ³
			SO ₂	7,08	4,19	20	
3	500909	6121372	NO ₂	11,74	5,96	40	µg/m ³
			SO ₂	10,69	3,91	20	

IŠVADOS

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

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje HF koncentracijos aplinkos ore kito nuo 2,09 µg/m³ iki 13,00 µg/m³. Kėdainių rajono teritorijoje vidutinė HF koncentracija 2016 m. I ketv. siekė 5,32 µg/m³, 2016 m. II ketv. padidėjo 14,7% ir siekė 6,10 µg/m³, 2016 m. III ketv. vidutinė

HF koncentracija sumažėjo 9,1% nuo 2016 m. II ketv. koncentracijos ir jau siekė $5,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. IV ketv. lyginant su 2016 m. III ketv. padidėjo 17,9 % ir siekė $6,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje SO_2 koncentracijos aplinkos ore kito nuo $2,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $14,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kėdainių rajono teritorijoje vidutinė SO_2 koncentracija 2016 m. I ketv. siekė $5,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. II ketv. padidėjo 13,7% ir siekė $6,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. III ketv. vidutinė SO_2 koncentracija sumažėjo 34,3% nuo 2016 m. II ketv. koncentracijos ir jau siekė $4,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. IV ketv. lyginant su 2016 m. III ketv. padidėjo 74,3 % ir siekė $6,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2016 m. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną NO_2 koncentracijos kito nuo $3,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $8,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną vidutinė NO_2 koncentracija 2016 m. I ketv. siekė $4,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. II ketv. padidėjo 33,3% ir siekė $5,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. III ketv. vidutinė NO_2 koncentracija dar padidėjo 37,4 % nuo 2016 m. II ketv. koncentracijos ir jau siekė $7,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. IV ketv. lyginant su 2016 m. III ketv. sumažėjo 43,19 % ir siekė $4,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2016 m. gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $2,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $6,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną vidutinė SO_2 koncentracija 2016 m. I ketv. siekė $3,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. II ketv. sumažėjo 9,6 % ir siekė $3,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2016 m. III ketv. vidutinė NO_2 koncentracija dar sumažėjo 6,7 % nuo 2016 m. II ketv. koncentracijos ir jau siekė $3,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. IV ketv. lyginant su 2016 m. III ketv. padidėjo 82,2 % ir siekė net $5,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lyginant vidutines metines teršalų koncentracijas pastebėta, jog Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje vidutinė metinė HF koncentracija 2015 m. siekė $9,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. sumažėjo iki $5,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$. SO_2 vidutinė metinė koncentracija 2015 m. siekė $10,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. sumažėjo ir besiekė tik $5,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gyvenvietėse esančiose aplink pramoninį rajoną vidutinė metinė NO_2 koncentracija 2015 m. siekė $10,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. sumažėjo iki $5,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$. SO_2 vidutinė metinė koncentracija 2015 m. siekė $10,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o 2016 m. sumažėjo ir besiekė tik $3,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Siūlomos oro taršos mažinimo priemonės:

1. Didėjantis automobilių skaičius, transporto infrastruktūros plėtra yra pagrindinis faktorius, įtakojantis rajono aplinkos oro kokybės rodiklius. Kėdainių 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 judumo savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, 2011.
2. Aplinkos apsaugos agentūra. Aplinkos būklė. 2011. Tik faktai, 2012 .
3. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, 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 pollu-tion. *Developlents 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.

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2016 m. birželio 20 d., 2016 m. liepos 26 d., 2016 m. rugpjūčio 23 d. ir 2016 m. rugsėjo 29 d. Kėdainių rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens ir Kėdainių rajone esančių gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens mėginiai. Mėginių paėmimui vadovavo dr. Kęstutis Navickas. Paviršinio vandens tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi instituto“ ir Aleksandro Stulginskio universiteto Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakulteto Vandens išteklių inžinerijos instituto Cheminės analitinės laboratorijos pajėgumais.

Tyrimo tikslas: Nustatyti vandens telkinių būklę, cheminių medžiagų kiekį, jų koncentracijos pokyčius, antropogeninės taršos mastą, pasiskirstymą ir poveikį telkinių būklei. Gautus rezultatus taikyti paviršinio vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Paviršiniuose vandens telkiniuose nustatyti paviršinio vandens pH, temperatūrą, BDS₇, vandenyje ištirpusio deguonies, nitratų azoto (NO₃-N), amonio azoto (NH₄-N), nitritų azoto (NO₂-N), fosfatų fosforo (PO₄-P), bendro azoto ir bendro fosforo koncentracijas.
2. Nustatyti Kėdainių rajone esančių gyvulininkystės kompleksų nuotekų išlaistymo laukų drenažo vandens bendro fosforo (P), amonio azoto (NH₄-N), bendro azoto (N), nitritų azoto (NO₂-N) koncentracijas (nustatymus atlikti po skystų organinių trąšų išliejimų, kas mėnesį laistymo laukų drenažo sistemų išleistuvuose).
3. Atlikti sukaupytų duomenų analizę ir pateikti išvadas, bei pasiūlymus, kaip galima išvengti arba sumažinti paviršinio vandens užterštumą.

Paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės:

Konkrečios paviršinio vandens stebėsenos vietų koordinatės pateikiamos žemiau esančiose 11-12 lentelėse.

11 lentelė

Paviršinio vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1.	Šušvė prie Ažytėnų	478324	6146735
2.	Obelis prie Juodkiškių	501019	6128108
3.	Obelies žiotys	497403	6126069
4.	Barupės žiotys	493995	6118664
5.	Smilga prie Kėdainių	496745	6129480
6.	Smilgos žiotys	498990	6128106
7.	Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	485064	615629
8.	Dotnuvėlės žiotys	499379	6128772
9.	Aluonos žiotys	487734	6113206

10.	Liaudies žiotys	503378	6147728
11.	Kruosto žiotys	499763	6137048
12.	Ažytės žiotys	478013	6146333
13.	Alkapis	500694	6132413
14.	Šerkšnio žiotys	497516	6124793
15.	Žalesio žiotys	500596	6133345
16.	Akademijos tvenkinys	490563	6140717
17.	Vaidotonių tvenkinys	493685	6116438
18.	Kaplių tvenkinys	509115	6127327
19.	Nevėžis aukščiau Liaudies	503463	6147755
20.	Nevėžis prie Vilainių	499813	6129627
21.	Nevėžis prie Kėdainių	498944	6127764
22.	Nevėžis žemiau Kėdainių	497018	6125751

12 lentelė

Drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje	
		X	Y
1.	Pernarava	478267	6129321
2.	Dotnuva	490482	6144546
3.	Gudžiūnai	494102	6151757
4.	Truskava	514938	6142207
5.	Vilainiai	505202	6130432
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409
7.	Josvainiai	489818	6126973
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606
9.	Surviliškis	502906	6147756

Tyrimo metodika. Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko indu.

Upių ir tvenkinių būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 „Dėl aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“.

Nustatant upių būklę, yra vertinamas upių ekologinis potencialas ir cheminė būklė. Upių būklė nustatoma pagal prastesnę iš jų, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės.

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius

kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

13 lentelė

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
$\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5–10,00	>10,00
$\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N_b , mg/l	1–5	1,40	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–2,00	>12,00
$\text{PO}_4\text{-P}$, mg/l	1–5	0,03	<0,05	0,05–0,09	0,09–0,18	0,18–0,40	>0,400
P_b , mg/l	1–5	0,06	<0,10	0,10–0,14	0,14–0,23	0,23–0,47	>0,470
BDS_7 , mg/l	1–5	1,80	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
O_2 , mg/l	1, 3, 4, 5	9,50	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O_2 , mg/l	2	8,50	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinius–cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinį–cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b) ir bendrąjį fosforą (P_b). Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš trijų ekologinio potencialo klasių.

14 lentelė

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinio–cheminio kokybės elemento rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinio–cheminio kokybės elemento rodiklių vertes				
					Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b , mg/l	1, 2	<1,30	1,30–1,80	1,81–2,30	2,31–3,00	>3,00
2			N_b , mg/l	3	<0,90	0,90–1,20	1,21–1,60	1,61–2,00	>2,00
3			N_b , mg/l*	1, 2, 3	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4			P_b , mg/l	1, 2	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140

5			P _b , mg/l	3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
6			P _b , mg/l*	1, 2, 3	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470

Čia:

* pažymėtų rodiklių kriterijai taikomi vertinant labai pratakių tvenkinių (vandens apytakos koeficientas, t.y. upės metų nuotėkio tūrio ir tvenkinio tūrio santykis, $K > 100$) ekologinį potencialą.

Tvenkinių (kurių vandens lygis nėra reguliuojamas) ekologinis potencialas yra vertinamas pagal hidromorfologinius kokybės elementus – hidrologinį režimą (vandens nuotėkio tūrį ir jo dinamiką) ir morfologines sąlygas (vandens telkinio kranto struktūrą) apibūdinančius rodiklius: vandens lygio pokyčius, kranto linijos pokyčius, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį. Jeigu vandens telkinio visi hidromorfologinių kokybės elementų rodikliai atitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimą, jo ekologinis potencialas yra maksimalus pagal hidromorfologinius kokybės elementus. Jeigu bent pagal vieną hidromorfologinių kokybės elementų rodiklį vandens telkinys neatitinka maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo, vandens telkinio ekologinis potencialas pagal hidromorfologinius kokybės elementus neatitinka maksimalaus. Tvenkinių, kurių lygis yra reguliuojamas (įrengtos hidroelektrinės), hidromorfologinių elementų rodikliai laikomi neatitinkančiais maksimalaus ekologinio potencialo apibūdinimo.

Tvenkinių, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal biologinį kokybės elementą – fitoplanktono taksonominę sudėtį, gausą ir biomasę – apibūdinantį rodiklį chlorofilo „a“ vidutinę metų vertę ir maksimalią vertę. Pagal chlorofilo „a“ vidutinės metų vertės EKS ir maksimalios vertės EKS vidurkį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio potencialo klasių. Chlorofilo „a“ EKS apskaičiuojamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyviniu dokumentu LAND 69-2005 „Vandens kokybė. Biocheminių parametrų matavimas. Spektrometrinis chlorofilo „a“ koncentracijos nustatymas“.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakyme Nr.D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

Prioritetinės pavojingų medžiagų bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagos pavadinimas	DLK į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	DLK į gamtinę aplinką, mg/l	DLK vandens telkinyje – priimtuve, mg/l	Ribinė koncentracija į nuotekų surinkimo sistemą, mg/l	Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką, mg/l
Skendinčios medžiagos	-	-	-	-	-
Bendras azotas	100	30	*	50	12
Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂	-	0,45/1,5	*	-	0,09/0,3
Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃	-	23/100	*	-	9/39
Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄	-	5/6,43	*	-	2/2,57
Bendras fosforas	20	4	*	10	1,6
Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄	-	-	*	-	-

Čia:

* Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-178 (Žin., 2010, Nr. 29-1363).

Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

Didžiausia leistina koncentracija (toliau – DLK) – teisės aktuose nustatyta didžiausia leidžiama tam tikro teršalo ar teršalų grupės koncentracija nuotekose, vandens telkinyje, nuosėdose ar biotoje. DLK yra bendrieji minimalūs reikalavimai nuotekų ar vandens aplinkos užterštumui ir gali būti taikomi konkrečiu atveju (DLK prilyginama leistinai koncentracijai) tik, jeigu pagal teisės aktus dėl aplinkos jautrumo, veiklos pobūdžio ar kitų specifinių aplinkybių nenustatomi griežtesni arba papildomi reikalavimai.

Įvertinus upių ir tvenkinių paviršinio vandens hidrochemines savybes, vandens telkinys priskiriamas vienai iš dviejų cheminės būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė yra gera, jeigu visų pavojingų medžiagų koncentracija neviršija didžiausių leidžiamų koncentracijų. Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-05-17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

16 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Eil. Nr.	Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
		Lašišiniams vandens telkiniams	Karpiniams vandens telkiniams
1.	Ištirpęs deguonis (mg/l O ₂)	≥ 9 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 6 mg/l O ₂)	≥ 7 mg/l O ₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O ₂)
2.	pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
3.	Skendinčios medžiagos (mg/l)	≤ 25 (O)	≤ 25 (O)
4.	BDS ₇ (mg/l O ₂)	≤ 4	≤ 6
5.	Fosfatai (mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
6.	Nitritai (mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
7.	Amonio jonai (mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Čia:

(O) – kokybės rodiklio verčių nuokrypiai yra galimi dėl nepaprastų oro arba ypatingų geografinių sąlygų.

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005-12-21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija Ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti Ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka Ribinę vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka Ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsosje.

Bendra paviršinio vandens kokybė ir cheminių elementų kiekiai jame nustatyti taikant šiam tikslui skirtus standartizuotus analizės metodus. Vandens ėminiai paimti vadovaujantis šiais dokumentais:

1. LST EN ISO 5667-1:2007+AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2012).
3. LAND 59-2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas.
4. LST EN ISO 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 46-2007. Vandens kokybė. Skendinčių medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas.
6. LAND 47-1:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS_n) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas.
7. LAND 65-2005. Nitratų kiekio nustatymas, vartojant sulfasalicilo rūgštį.
8. LAND 38-2000. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. Rankinis spektrometrinis metodas.
9. LAND 39-2000. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
10. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
11. LST EN 25663:2000. Vandens kokybė. Kjeldalio azoto nustatymas. Mineralizavimo seleno metodas (ISO 5663:1984).
12. LAND 58:2003. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant molibdatą.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpęs deguonis. Deguonis būtinas daugeliui vandens augalų ir gyvūnų. Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo metų ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda didėti ryte ir didžiausia būna po vidurdienio. Tamsoje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami deguonį, todėl mažiausia jo koncentracija būna prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, todėl sumažėjus deguonies kiekiui iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ar pastebėjus žuvų dusimo požymius, skubiai informuoti visuomene bei organizuoti ir koordinuoti žuvų gelbėjimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo sniegą, kirsti eketes, aeruoti

vandenį, perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenybę teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams, į šią veiklą įtraukiant visuomenines organizacijas.

pH. Vandens (arba tirpalo) rūgštingumas nusakomas vandenilio rodikliu pH. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose $\text{pH} = 7$, rūgščiuose – $\text{pH} < 7$, šarminiuose – $\text{pH} > 7$. Vandens rūgštingumas kinta dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, dieną augalai fotosintezės procese vartoja vandenyje ištirpusį CO_2 , ir pH padidėja. Rūgštieji lietūs sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso įvairių cheminių medžiagų stabilumas vandenyje bei jonų migracija, vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę gyventi tam tikrame pH dydžių intervale, būklė. Priklausomai nuo metų ir paros laiko upių vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiemą pH dydis paprastai būna 6.8 – 8.5, vasarą 7.4 – 8.2.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 . Biocheminis deguonies suvartojimas BDS_7 - pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS_7). Jis parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. Jis padidėja organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuoiose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Šventosios upėje užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galima organinės kilmės taršą.

Nitratų azotas $\text{NO}_3\text{-N}$ ir nitritų azotas $\text{NO}_2\text{-N}$. Pažymėtina, kad nitratai, $\text{NO}_3\text{-}$ ir nitritai, $\text{NO}_2\text{-}$ susidaro yrant baltyminėms medžiagoms. Be to, nitratų gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos - redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis yra organinės ir mineralinės (azotinės) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač kūdikiams. Vartojant maisto mišinius, į kurių sudėti įeina vanduo su padidėjusiu nitratų kiekiu, padidėja methemoglobinemijos rizika. Ligos metu labai padidėja methemoglobino koncentracija kraujyje. Ji pasunkina deguonies pernešimą su krauju iš plaučių į audinius. Kūdikiams atsiranda dispepsinių reiškinių, dusulys, pamėlsta oda ir gleivinės. Sunkiais atvejais atsiranda traukuliai, ir kūdikis gali mirti.

Nitratų ir nitritų azotas yra azoto ciklo aplinkos sudėtinė dalis, todėl net ir žmogaus nepaveiktame paviršinio vandens telkinio baseine išplaunamas tam tikras jų kiekis. Dėl žmogaus veiklos nitratų azoto prietaka į vandens telkinius labai padidėja, tačiau tai priklauso nuo metų sezono. Laikui bėgant pasitaiko laikotarpių, kai nitratų koncentracijos gali priklausyti ne tik nuo

upės nuotėkio, bet ir nuo kitų veiksnių: augalų vegetacijos, žiemos sąlygų, dirvožemio įšalimo gylio, sniego dangos.

Vasarą nitratų koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, irstant augalams ir dumbliams nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekančių į upelius ir upes. Apskritai paėmus, daugelis Lietuvos upių ir ežerų yra smarkiai užteršti azoto (ir fosforo) junginiais, ir tai yra viena iš jų dumblių priežasčių.

Amonio azotas ($\text{NH}_4^+ \text{N}$). Amonio azotas – junginys, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Fosfatų fosforas ($\text{PO}_4\text{-P}$). Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausią dalį sudarančios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfatų naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesčio kelia todėl, kad patekęs į vandens aplinką jis gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

Temperatūra. Temperatūra turi įtakos daugeliui vandenyje vykstančių cheminių ir biologinių procesų (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypatingai svarbi upių gyvenime 10 °C temperatūra, kai atgyja vandens gyvūnija (tai vyksta balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšąla žemiau šios temperatūros – vėl viskas apmiršta (spalio pradžioje).

Bendrasis azotas. Bendras azotas - tai Kjeldalio azotas (organinis ir amoniakinis azotas), prie kurio pridedamas nitritų ir nitratų azotas. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

Bendrasis fosforas. Visų nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu, vadinama bendruoju fosforu. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas.

TYRIMO REZULTATAI

Nors dauguma šioje ataskaitoje nagrinėjamų vandens telkinių nėra priskiriami nei prie karpinių nei prie lašišinių vandens telkinių, tačiau šiuo atveju buvo panaudotos griežtesnės - lašišiniams vandens telkiniams taikomos analičių koncentracijos vertės. Išskirtiniais atvejais,

vertinant paviršinio vandens tyrimo rezultatus, taikėme Lietuvos higienos normoje HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ nustatytas ribines analizių vertes.

17-20 lentelėse pateiktos 2016 m. atliktų paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

17 lentelė

2016 m. birželio 20 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,8	<0,06	-
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5	-	<3,3 0	<2,3	-	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14	-
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,046	<0,778	<0,1304	-	-	-
Šušvė prie Ažytėnų	4,90	7,9	2,69	2,350	0,061	0,133	0,005	4,08	0,043	20,2
Obelis prie Juodkiškių	6,72	8,0	1,48	9,610	0,085	0,092	0,005	11,20	0,024	18,7
Obelies žiotys	7,13	8,1	1,14	8,040	0,091	0,091	0,005	11,20	0,020	19,9
Barupės žiotys	7,38	7,9	4,07	2,580	0,082	0,062	0,101	4,52	0,149	19,7
Smilga prie Kėdainių	5,38	7,8	2,20	1,230	0,038	0,094	0,046	1,92	0,070	19,9
Smilgos žiotys	5,80	7,9	3,66	1,350	0,036	0,131	0,031	2,12	0,070	20,8
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	5,17	8,0	2,78	0,678	0,029	0,063	0,033	1,73	0,091	21,3
Dotnuvėlės žiotys	6,43	8,0	1,85	0,547	0,018	0,084	0,057	1,47	0,101	19,4
Aluonos žiotys	6,86	7,9	1,95	0,202	0,013	0,036	0,026	1,01	0,064	19,7
Liaudies žiotys	6,11	7,8	5,27	0,505	0,020	0,291	0,021	1,80	0,083	20,1
Kruosto žiotys	6,14	7,8	4,26	0,726	0,042	0,144	0,039	1,55	0,089	20,3
Ažytės žiotys	4,35	7,8	2,81	0,373	0,021	0,046	0,080	1,67	0,122	18,1
Alkapis	8,13	7,6	1,31	0,133	0,008	0,126	0,025	1,22	0,062	20,4
Šerkšnio žiotys	7,17	7,4	4,30	0,518	0,007	0,208	1,180	1,57	1,560	20,2
Žalesio žiotys	4,98	7,5	1,38	0,070	0,101	0,043	0,326	1,71	0,465	19,7
Akademijos tvenkinys	6,70	7,8	1,40	1,820	0,091	0,176	0,006	3,20	0,064	24,7
Vaidotonių tvenkinys	6,34	7,9	1,10	3,070	0,072	0,041	0,009	9,20	0,026	20,8
Kaplių tvenkinys	9,60	8,0	2,89	3,480	0,072	0,170	0,009	5,12	0,053	25,2
Nevėžis aukščiau Liaudies	9,31	7,6	1,70	1,200	0,022	0,061	0,074	1,97	0,117	20,8
Nevėžis prie Vilainių	8,62	7,7	2,11	1,020	0,020	0,132	0,077	1,90	0,137	21,3
Nevėžis prie Kėdainių	8,48	7,7	1,87	0,982	0,022	0,124	0,077	1,79	0,119	20,6
Nevėžis žemiau Kėdainių	9,11	7,8	1,82	1,000	0,026	0,083	0,085	2,06	0,135	22,7

2016 m. liepos 26 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

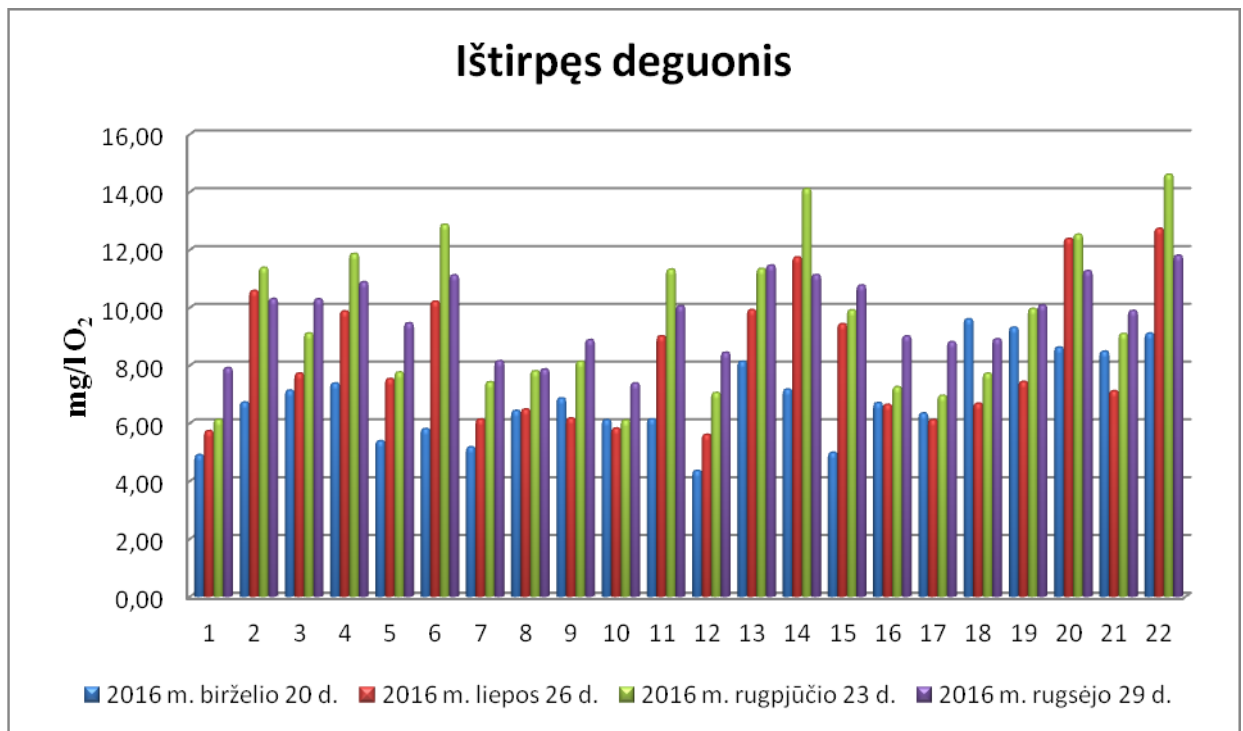
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,8	<0,06	-
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5	-	<3,3 0	<2,3	-	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14	-
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,046	<0,778	<0,1304	-	-	-
Šušvė prie Ažytėnų	5,73	7,9	1,00	1,042	0,507	0,026	0,012	2,61	0,029	21,9
Obelis prie Juodkiškių	10,58	7,7	1,60	8,232	0,025	0,038	0,008	9,29	0,035	17,0
Obelies žiotys	7,72	8,2	1,30	7,593	0,01	0,030	0,02	9,88	0,023	20,4
Barupės žiotys	9,87	8,0	1,10	3,031	0,015	0,028	0,045	3,08	0,064	19,7
Smilga prie Kėdainių	7,53	7,5	1,90	0,592	0,036	0,048	0,047	1,84	0,051	22,7
Smilgos žiotys	10,21	7,8	0,83	0,895	0,004	0,056	0,052	1,56	0,063	19,2
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	6,13	8,1	2,10	0,077	0,003	0,102	0,19	1,48	0,218	20,9
Dotnuvėlės žiotys	6,48	7,8	0,82	0,637	0,017	0,036	0,192	1,54	0,198	19,0
Aluonos žiotys	6,17	7,6	0,80	0,327	0,004	0,042	0,018	0,40	0,031	19,3
Liaudies žiotys	5,82	7,7	1,00	0,892	0,007	0,038	0,05	1,44	0,052	21,4
Kruosto žiotys	9,01	7,7	1,00	0,679	0,003	0,034	0,049	1,42	0,051	21,5
Ažytės žiotys	5,60	7,9	0,86	0,675	0,003	0,030	0,092	1,56	0,101	17,4
Alkapis	9,92	7,5	1,40	4,108	0,004	0,039	0,144	5,41	0,159	22,0
Šerkšnio žiotys	11,74	7,3	1,50	0,795	0,003	0,061	0,917	1,96	0,936	19,9
Žalesio žiotys	9,43	7,5	1,40	0,476	0,545	0,054	0,534	1,34	0,589	21,7
Akademijos tvenkinys	6,64	7,9	1,20	0,504	0,004	0,063	0,052	1,19	0,059	4,3
Vaidotonių tvenkinys	6,11	7,6	1,60	4,699	0,113	0,037	0,044	6,72	0,045	19,4
Kaplių tvenkinys	6,68	7,9	1,70	2,669	0,088	0,205	0,015	4,90	0,031	23,1
Nevėžis aukščiau Liaudies	7,43	7,7	1,90	0,879	0,05	0,081	0,079	2,79	0,107	19,1
Nevėžis prie Vilainių	12,38	7,8	0,71	1,423	0,015	0,065	0,102	2,96	0,145	21,0
Nevėžis prie Kėdainių	7,11	7,8	0,80	1,544	0,003	0,086	0,094	2,15	0,129	19,4
Nevėžis žemiau Kėdainių	12,73	7,9	0,52	1,634	0,028	0,074	0,013	2,15	0,145	23,4

2016 m. rugpjūčio 23 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

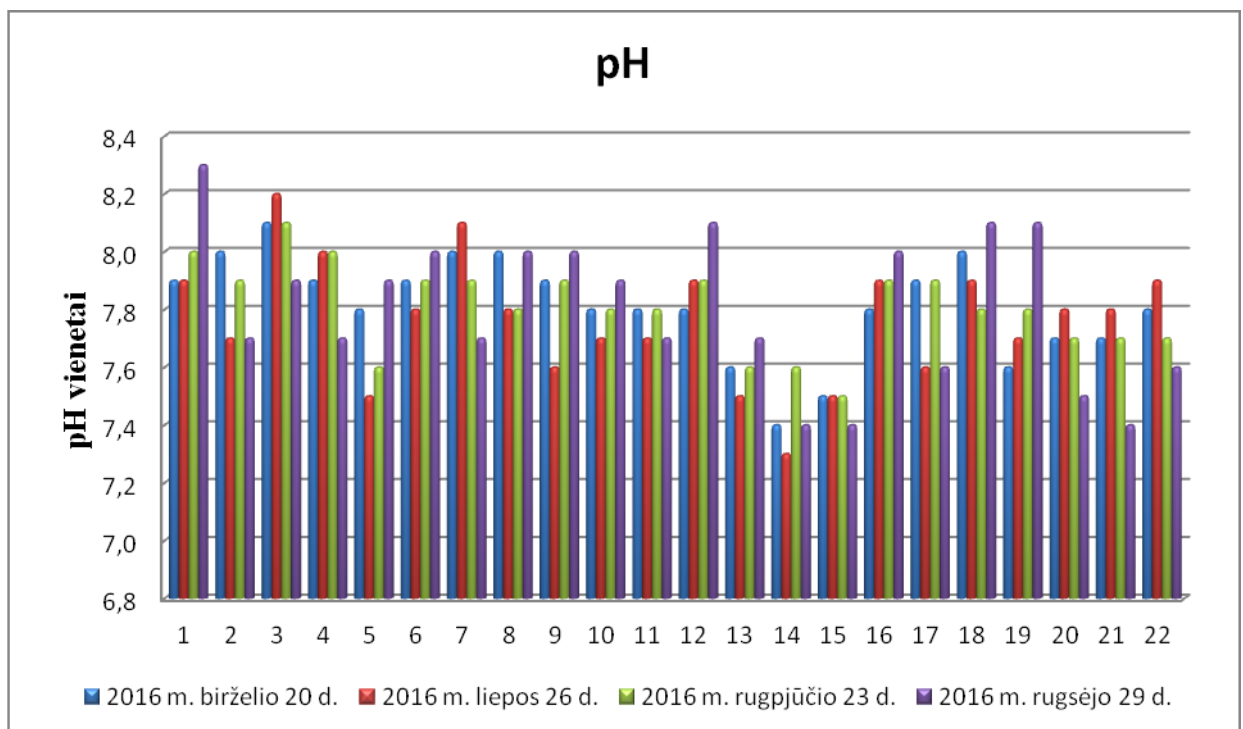
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,8	<0,06	-
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5	-	<3,3 0	<2,3	-	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14	-
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,046	<0,778	<0,1304	-	-	-
Šušvė prie Ažytėnų	6,12	8,0	2,21	3,651	0,107	0,030	0,029	5,31	0,059	22,2
Obelis prie Juodkiškių	11,38	7,9	1,06	8,200	0,074	0,042	0,004	8,90	0,020	18,3
Obelies žiotys	9,11	8,1	1,96	6,234	0,068	0,079	0,003	8,87	0,017	21,2
Barupės žiotys	11,86	8,0	2,62	4,572	0,044	0,116	0,009	6,05	0,036	20,1
Smilga prie Kėdainių	7,76	7,6	0,97	7,593	0,056	0,022	0,043	8,80	0,074	21,6
Smilgos žiotys	12,87	7,9	2,00	8,488	0,059	0,027	0,045	8,85	0,074	20,2
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	7,42	7,9	2,69	9,431	0,096	0,056	0,070	10,30	0,100	20,4
Dotnuvėlės žiotys	7,80	7,8	2,85	9,191	0,085	0,059	0,074	9,96	0,101	19,6
Aluonos žiotys	8,13	7,9	2,35	3,561	0,025	0,022	0,065	4,43	0,091	20,1
Liaudies žiotys	6,10	7,8	4,78	4,939	0,032	0,026	0,090	6,20	0,096	22,4
Kruosto žiotys	11,32	7,8	1,51	5,083	0,037	0,011	0,032	6,60	0,078	22,3
Ažytės žiotys	7,05	7,9	2,23	8,424	0,026	0,040	0,056	9,35	0,087	19,6
Alkapis	11,34	7,6	5,69	5,579	0,121	0,025	0,143	7,01	0,176	21,5
Šerkšnio žiotys	14,11	7,6	5,07	1,320	0,089	0,065	0,443	1,92	0,500	21,2
Žalesio žiotys	9,91	7,5	0,39	0,845	0,220	0,149	0,142	4,16	0,178	20,8
Akademijos tvenkinys	7,25	7,9	6,40	0,719	0,039	0,133	0,032	1,84	0,071	22,6
Vaidotonių tvenkinys	6,95	7,9	1,12	3,788	0,040	0,021	0,007	5,95	0,022	19,8
Kaplių tvenkinys	7,72	7,8	7,33	1,439	0,023	0,024	0,010	2,98	0,074	22,7
Nevėžis aukščiau Liaudies	9,96	7,8	1,32	2,225	0,020	0,040	0,089	3,52	0,148	19,6
Nevėžis prie Vilainių	12,53	7,7	1,21	2,414	0,027	0,055	0,020	4,13	0,266	20,8
Nevėžis prie Kėdainių	9,09	7,7	1,33	2,631	0,028	0,059	0,193	4,29	0,222	22,1
Nevėžis žemiau Kėdainių	14,60	7,7	1,57	1,154	0,022	0,051	0,090	3,58	0,116	21,6

2016 m. rugsėjo 29 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

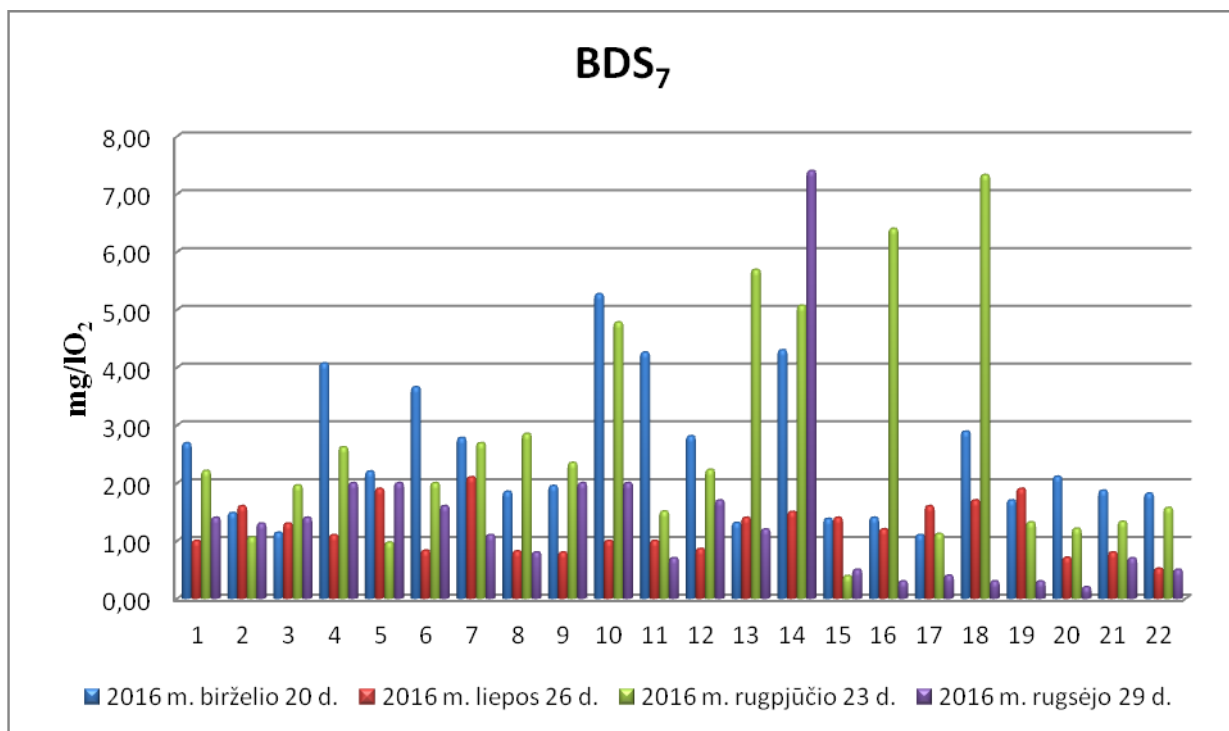
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,8	<0,06	-
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l	>7,5	-	<3,3 0	<2,3	-	<0,2	<0,09	<3,0	<0,14	-
Ribinė vertė, mg/l	≥ 7	nuo 6 iki 9	≤ 6	-	<0,046	<0,778	<0,1304	-	-	-
Šušvė prie Ažytėnų	7,91	8,3	1,40	2,999	0,040	0,014	0,023	7,76	0,039	16,7
Obelis prie Juodkiškių	10,30	7,7	1,30	5,723	0,050	0,044	0,006	11,20	0,016	17,2
Obelies žiotys	10,29	7,9	1,40	5,818	0,062	0,064	0,009	11,90	0,018	15,1
Barupės žiotys	10,88	7,7	2,00	4,674	0,030	0,087	0,023	10,20	0,035	14,3
Smilga prie Kėdainių	9,46	7,9	2,00	10,022	0,109	0,295	0,027	17,50	0,049	17,4
Smilgos žiotys	11,12	8,0	1,60	10,534	0,109	0,255	0,033	17,40	0,053	15,6
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	8,15	7,7	1,10	10,822	0,020	0,024	0,024	18,60	0,038	16,7
Dotnuvėlės žiotys	7,86	8,0	0,80	11,765	0,023	0,110	0,020	17,80	0,037	17,5
Aluonos žiotys	8,88	8,0	2,00	9,942	0,047	0,115	0,010	18,00	0,021	16,8
Liaudies žiotys	7,38	7,9	2,00	10,358	0,034	0,028	0,016	18,50	0,029	15,5
Kruosto žiotys	10,05	7,7	0,70	8,072	0,031	0,036	0,033	17,80	0,080	15,8
Ažytės žiotys	8,44	8,1	1,70	8,824	0,036	0,024	0,049	17,20	0,070	14,4
Alkapis	11,46	7,7	1,20	20,900	0,046	0,107	0,029	31,30	0,049	15,4
Šerkšnio žiotys	11,13	7,4	7,40	1,921	0,187	0,208	0,197	49,50	0,256	15,9
Žalesio žiotys	10,77	7,4	0,50	17,863	0,113	0,117	0,066	28,70	0,105	15,9
Akademijos tvenkinys	9,01	8,0	0,30	1,442	0,028	0,100	0,044	2,18	0,062	16,1
Vaidotonių tvenkinys	8,81	7,6	0,40	2,506	0,054	0,078	0,028	3,44	0,040	15,5
Kaplių tvenkinys	8,91	8,1	0,30	0,809	0,025	0,220	0,023	1,93	0,052	15,5
Nevėžis aukščiau Liaudies	10,08	8,1	0,30	4,460	0,053	0,091	0,049	5,68	0,062	15,9
Nevėžis prie Vilainių	11,27	7,5	0,20	4,396	0,035	0,073	0,048	5,51	0,066	17,2
Nevėžis prie Kėdainių	9,89	7,4	0,70	3,932	0,031	0,110	0,054	5,54	0,067	15,3
Nevėžis žemiau Kėdainių	11,80	7,6	0,50	4,604	0,035	0,058	0,051	5,45	0,064	17,4



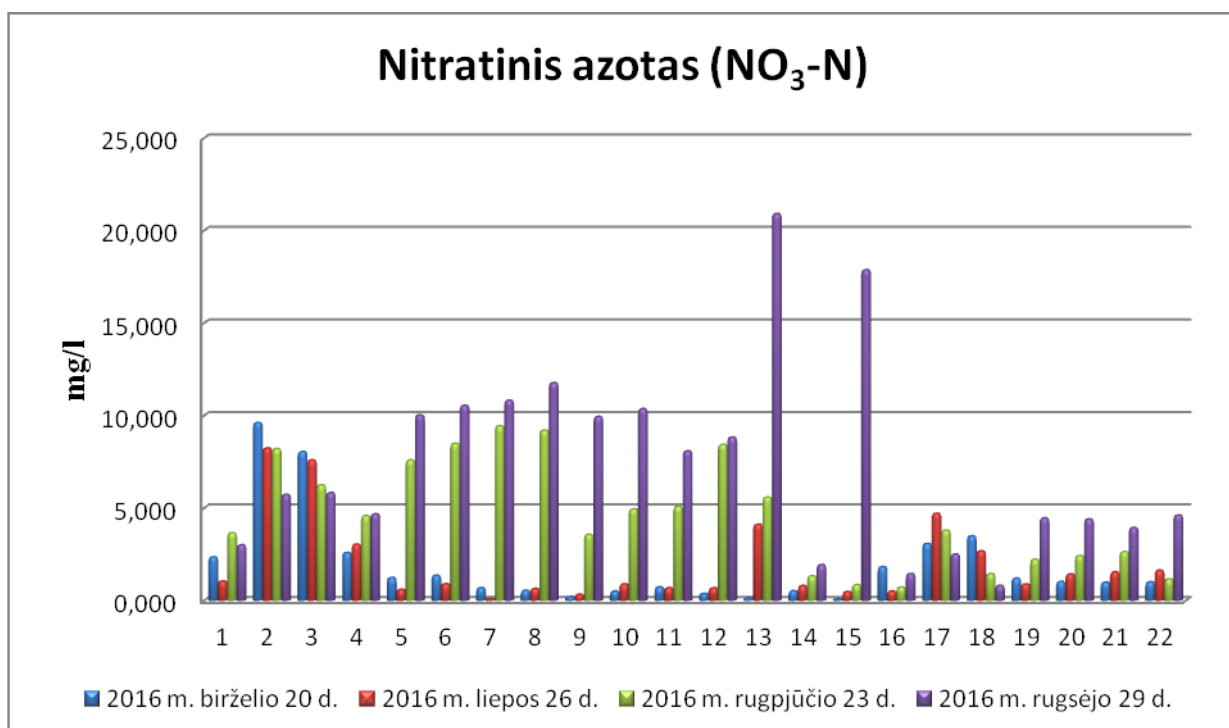
10 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijos kitimas per 2016 m.



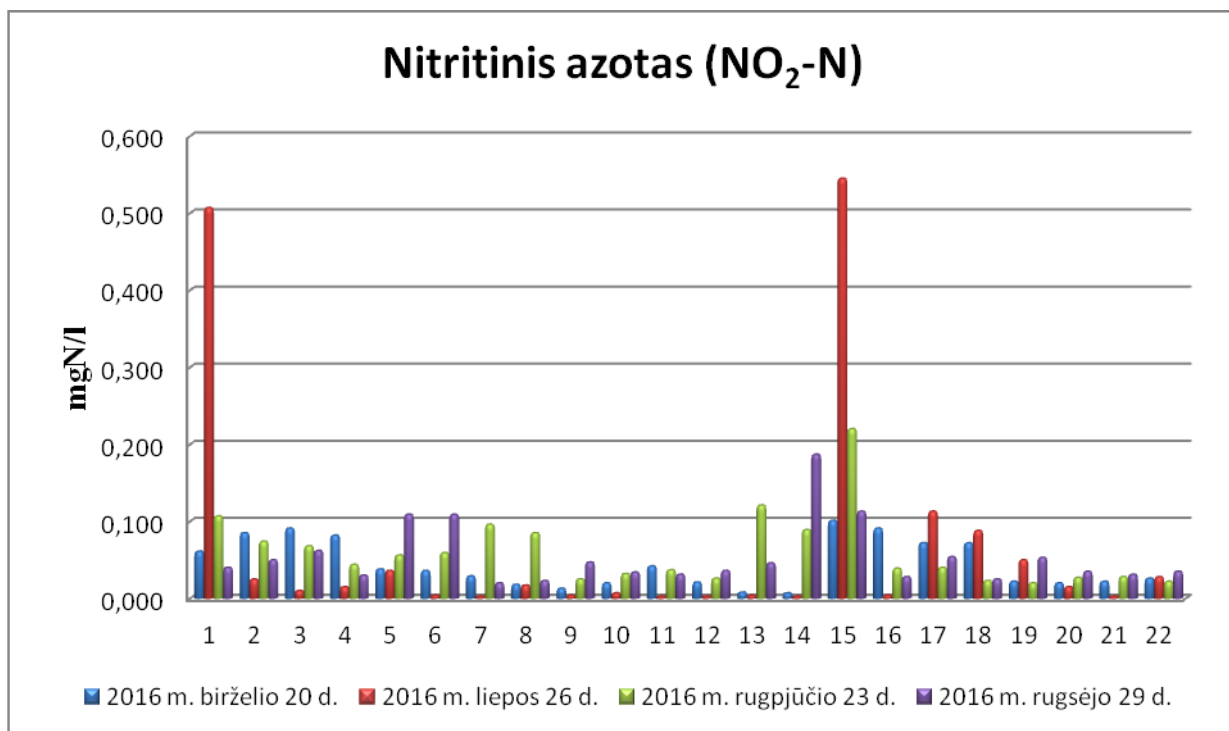
11 pav. pH kitimas per 2016 m.



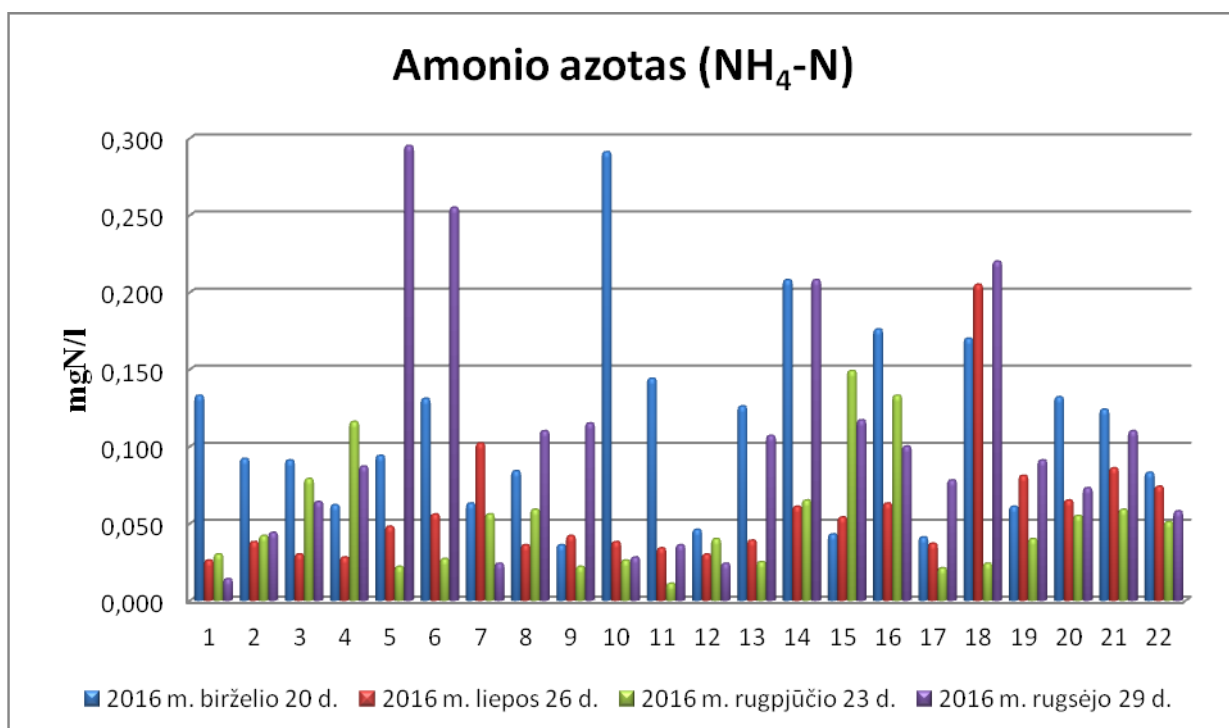
12 pav. BDS₇ kitimas per 2016 m.



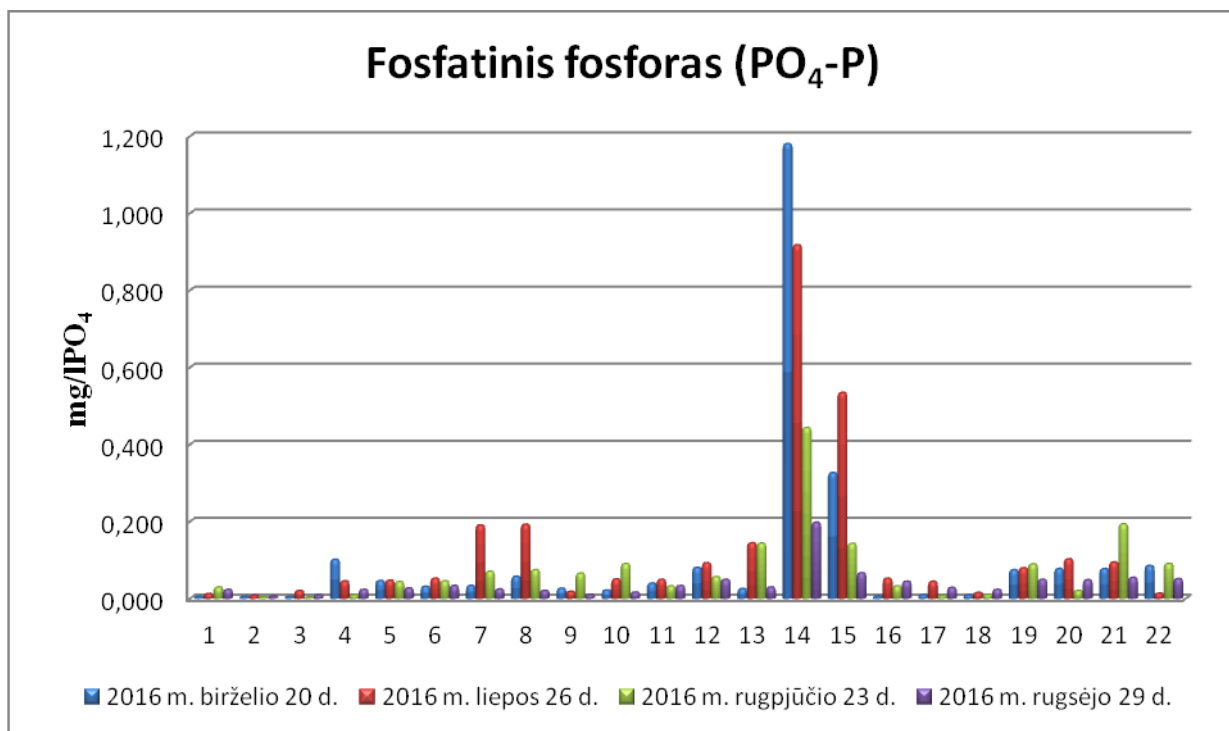
13 pav. Nitratinio azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.



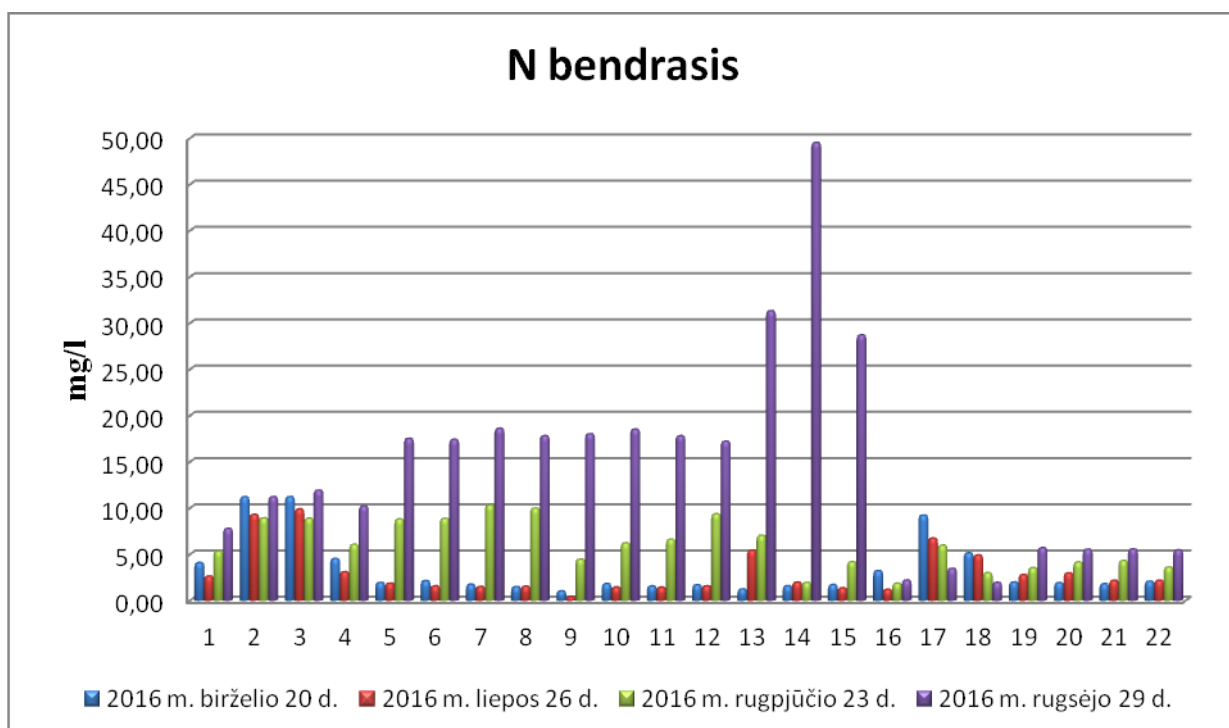
14 pav. Nitritinio azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.



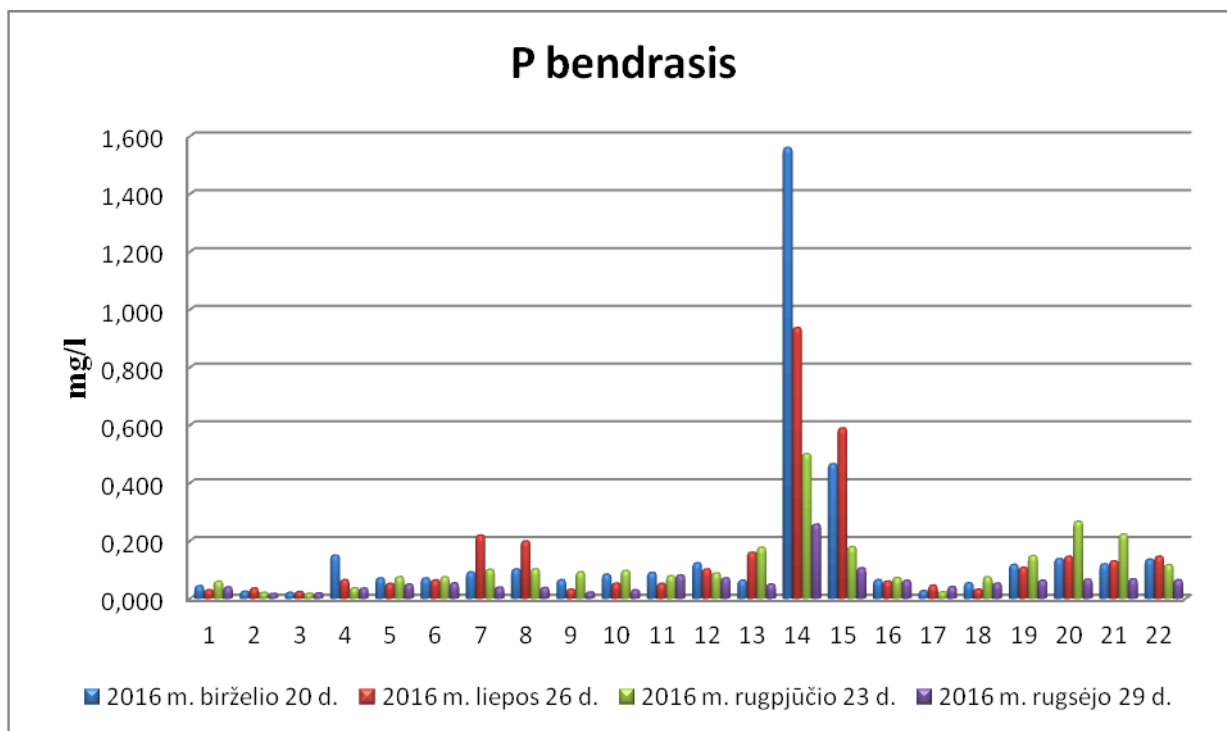
15 pav. Amonio azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.



16 pav. Fosfatinio fosforo koncentracijos kitimas per 2016 m.



17 pav. N bendrojo koncentracijos kitimas per 2016 m.



18 pav. P bendrojo koncentracijos kitimas per 2016 m.

Įvertinę 17-20 lentelėse pateiktus 2016 m atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės fizikinių, hidrocheminių parametrų pasiskirstymas. Pastebime, kad šiuo metu turimas 2016 m. Kėdainių rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines būklės klases.

2016 m. birželio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Kaplių tvenkinyje buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 9,60 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Nevėžis aukščiau Liaudies, Nevėžis žemiau Kėdainių bei Alkupis.

2016 m. birželio mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,4 iki 8,1 pH vienetų.

2016 m. birželio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Liaudies žiotyse buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, kuri siekė nuo 5,27 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Žalesio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2016 m. birželio mėn. siekė 0,101 mg/l.

2016 m. birželio mėn. Obelyje prie Juodkiškių fiksuota santykinai didžiausia nitrato azoto (NO₃-N) koncentracija kuri siekė 9,61 mg/l. Likusiuose vandens telkiniuose nitrato azoto koncentracija kito nuo 0,07 mg/l iki 8,04 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Liaudies žiotyse 2016 birželio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto ($\text{NH}_4\text{-N}$) koncentracija, kuri siekė 0,291 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) kiekis, kuris siekė 1,18 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelyje prie Juodkiškių ir Obelies žiotyse, 2016 birželio mėn., buvo fiksuojamos santykinai aukščiausios N bendrojo koncentracijos, kurios siekė 11,20 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Šerkšnio žiotyse ir siekė 1,56 mg/l.

2016 m. liepos mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Nevėžyje žemiau Kėdainių buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 12,73 $\text{mgO}_2\text{/l}$. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Nevėžis prie Vilainių, Šerkšnio žiotys, Obelis prie Juodkiškių bei Smilgos žiotys. Mažesnės nei ribinės ištirpusio deguonies koncentracijos užfiksuotos Ažytės žiotyse, Šušvėje prie Ažytėnų, Liaudies žiotyse, Vaidotonių tvenkinyje, Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų, Alunos žiotyse, Dotnuvėlės žiotyse, Akademijos tvenkinyje ir Kaplių tvenkinyje.

2016 m. liepos mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,3 iki 8,2 pH vienetų.

2016 m. liepos mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS_7 koncentracija, kuri siekė 2,10 $\text{mgO}_2\text{/l}$. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Žalesio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto ($\text{NO}_2\text{-N}$) kiekis, kuris 2016 m. liepos mėn. siekė 0,545 mg/l ir viršijo didžiausią leistiną koncentraciją. Viršijimai taip pat užfiksuoti Šušvėje prie Ažytėnų, Vaidotonių tvenkinyje, Kaplių tvenkinyje ir Nevėžyje aukščiau Liaudies.

2016 m. liepos mėn. Obelyje prie Juodkiškių fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto ($\text{NO}_3\text{-N}$) koncentracija kuri siekė 8,232 mg/l. Likusiuose vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracija kito nuo 0,077 mg/l iki 7,593 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Kaplių tvenkinyje 2016 m. liepos mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto ($\text{NH}_4\text{-N}$) koncentracija, kuri siekė 0,205 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) kiekis, kuris siekė 0,917 mg/l ir viršijo nustatytą ribinę vertę. Viršijimai taip pat pastebėti Žalesio žiotyse, Dotnuvėlės žiotyse, Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų ir Alkupyje.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelyje prie Juodkiškių ir Obelies žiotyse, 2016 m. liepos mėn. buvo fiksuojamos santykinai aukščiausios N bendrojo

koncentracijos, kurios siekė 9,88 ir 9,29 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Šerkšnio žiotyse ir siekė 0,936 mg/l.

2016 m. rugpjūčio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Nevėžyje žemiau Kėdainių buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 14,60 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Šerkšnio žiotys, Smilgos žiotys bei Nevėžis prie Vilainių. Mažesnės nei ribinės ištirpusio deguonies koncentracijos užfiksuotos Liaudies žiotyse, Šušvėje prie Ažytėnų ir Vaidotonių tvenkinyje.

2016 m. rugpjūčio mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,5 iki 8,1 pH vienetų.

2016 m. rugpjūčio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Kaplių tvenkinyje ir Akademijos tvenkinyje buvo fiksuojamos santykinai didžiausios BDS₇ koncentracijos kurios viršijo nustatytą ribinę vertę. Kituose vandens telkiniuose BDS₇ koncentracijos kito nuo 0,39 mgO₂/l iki 5,69 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Žalesio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2016 m. rugpjūčio mėn. siekė 0,220 mg/l ir viršijo didžiausią leistiną koncentraciją. Viršijimai taip pat užfiksuoti Alkupyje, Šušvėje prie Ažytėnų, Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų, Šerkšnio žiotyse, Dotnuvėlės žiotyse, Obelyje prie Juodkiškių, Obelies žiotyse, Smilgos žiotyse ir Smilgoje prie Kėdainių.

2016 m. rugpjūčio mėn. Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija kuri siekė 9,431 mg/l. Likusiuose vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracija kito nuo 0,719 mg/l iki 9,191 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Žalesio žiotyse 2016 m. rugpjūčio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto (NH₄-N) koncentracija, kuri siekė 0,149 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo (PO₄-P) kiekis, kuris siekė 0,443 mg/l ir viršijo nustatytą ribinę vertę. Viršijimai taip pat pastebėti Nevėžyje prie Kėdainių, Alkupyje ir Žalesio žiotyse.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų, 2016 m. rugpjūčio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 10,30 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Šerkšnio žiotyse ir siekė 0,50 mg/l.

2016 m. rugsėjo mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Nevėžyje žemiau Kėdainių buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,80 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Alkapis, Nevėžis prie Vilainių, Šerkšnio žiotys ir Smilgos žiotys.

2016 m. rugsėjo mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,4 iki 8,3 pH vienetų.

2016 m. rugsėjo mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Šerkšnio žiotyse buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija kuri viršijo nustatytą ribinę vertę. Kituose vandens telkiniuose BDS₇ koncentracijos kito nuo 0,20 mgO₂/l iki 2,00 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2016 m. rugsėjo mėn. siekė 0,187 mg/l ir viršijo didžiausią leistiną koncentraciją. Viršijimai taip pat užfiksuoti Žalesio žiotyse, Smilgoje prie Kėdainių, Smilgos žiotyse, Obelies žiotyse, Vaidotonių tvenkinyje, Nevėžyje aukščiau Liaudies, Obelyje prie Juodkiškių, Aluonos žiotyse ir Alkupyje.

2016 m. rugsėjo mėn. Alkupyje fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija kuri siekė 20,90 mg/l. Likusiuose vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracija kito nuo 0,809 mg/l iki 17,863 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Smilgoje prie Kėdainių 2016 m. rugsėjo mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto (NH₄-N) koncentracija, kuri siekė 0,295 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo (PO₄-P) kiekis, kuris siekė 0,197 mg/l ir viršijo nustatytą ribinę vertę.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Šerkšnio žiotyse, 2016 m. rugsėjo mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 49,50 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Šerkšnio žiotyse ir siekė 0,256 mg/l.

21 lentelė

2016 m. birželio 20 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y	Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
1.	Pernarava	478267	6129321	4,570	0,165	0,556	0,106
2.	Dotnuva	490482	6144546	2,130	10,400	0,240	0,048
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	0,374	0,038	0,048	0,010
4.	Truskava	514938	6142207	1,080	0,075	0,087	0,012
5.	Vilainiai	505202	6130432	11,900	0,042	0,038	0,057
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409	1,230	9,070	0,085	0,058
7.	Josvainiai	489818	6126973	1,830	0,167	0,029	0,044
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606	4,210	4,160	2,110	0,035
9.	Surviliškis	502906	6147756	1,310	0,143	0,311	0,022

22 lentelė

2016 m. liepos 26 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y	Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
1.	Pernarava	478267	6129321	2,57	0,064	0,104	0,005
2.	Dotnuva	490482	6144546	2,81	0,036	0,097	0,002
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	4,51	0,031	0,259	0,335
4.	Truskava	514938	6142207	1,44	0,054	0,09	0,012
5.	Vilainiai	505202	6130432	8,65	0,021	0,054	0,226
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409	6,42	2,887	3,76	0,200
7.	Josvainiai	489818	6126973	3,08	0,185	0,429	1,115
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606	0,83	1,080	0,062	0,042
9.	Surviliškis	502906	6147756	0,198	0,151	0,049	0,002

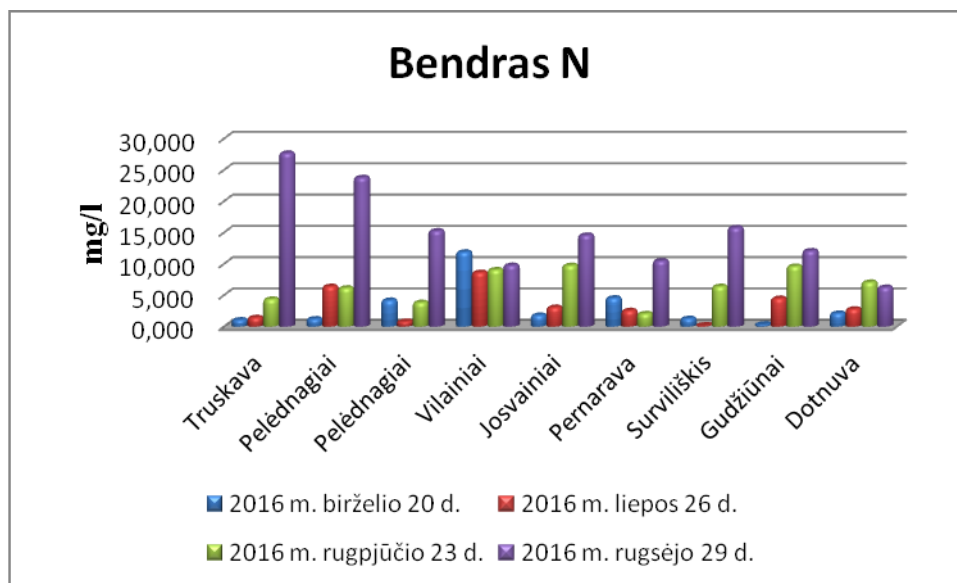
23 lentelė

2016 m. rugpjūčio 23 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

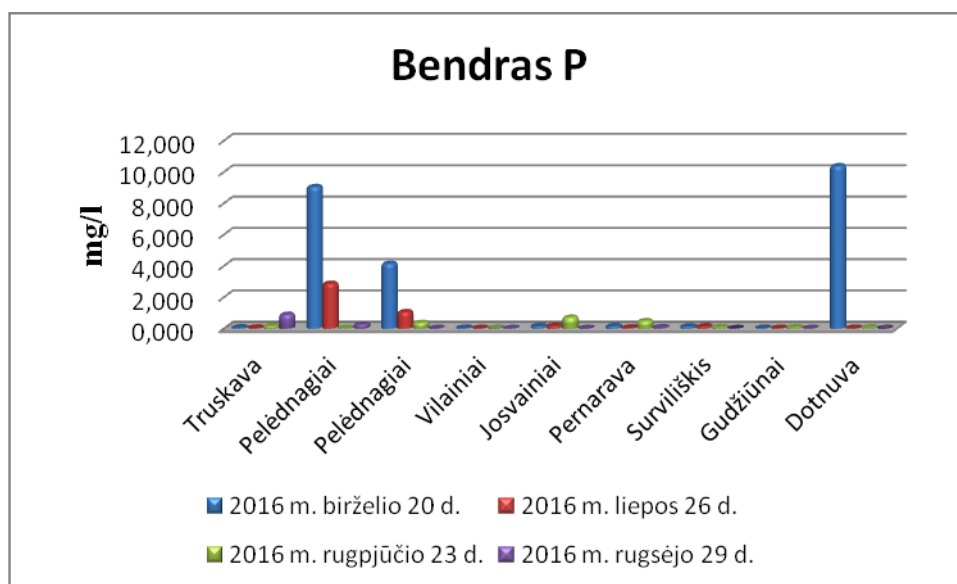
Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y	Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
1.	Pernarava	478267	6129321	2,07	0,494	0,089	0,082
2.	Dotnuva	490482	6144546	7,09	0,073	0,036	0,083
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	9,63	0,080	0,034	0,036
4.	Truskava	514938	6142207	4,38	0,165	0,149	0,014
5.	Vilainiai	505202	6130432	9,08	0,013	0,067	0,115
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409	6,16	0,026	0,068	0,066
7.	Josvainiai	489818	6126973	9,77	0,727	0,226	0,226
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606	3,86	0,381	0,755	0,159
9.	Surviliškis	502906	6147756	6,42	0,086	0,184	0,040

2016 m. rugsėjo 29 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

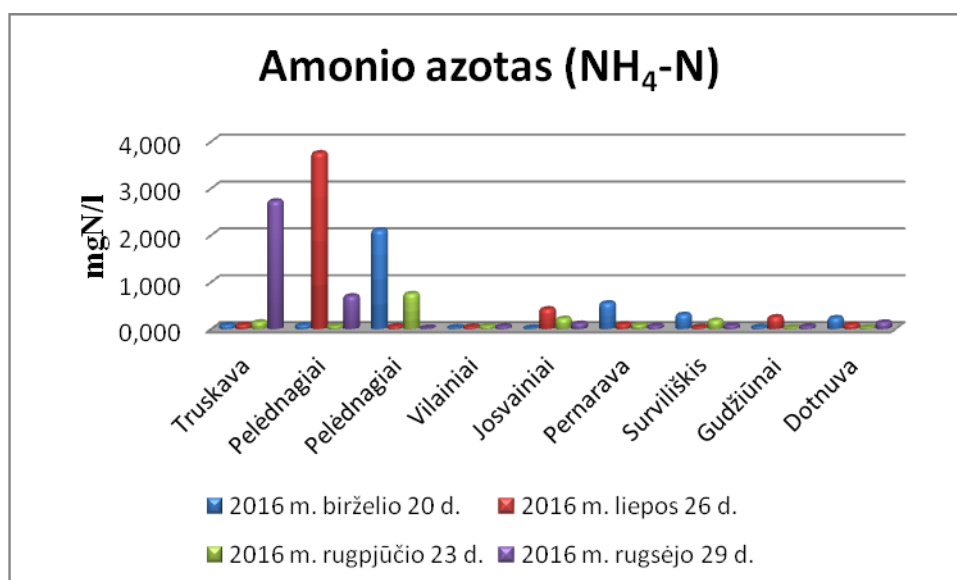
Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y	Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
1.	Pernarava	478267	6129321	10,5	0,082	0,07	0,034
2.	Dotnuva	490482	6144546	6,28	0,012	0,145	0,027
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	12,1	0,020	0,061	0,032
4.	Truskava	514938	6142207	27,7	0,907	2,73	0,259
5.	Vilainiai	505202	6130432	9,79	0,019	0,062	0,064
6.	Pelėdnagai	503811	6118409	23,8	0,270	0,705	0,184
7.	Josvainiai	489818	6126973	14,6	0,013	0,119	0,048
8.	Pelėdnagai	495153	6118606	15,3	0,017	0,026	0,065
9.	Surviliškis	502906	6147756	15,8	0,010	0,078	0,034



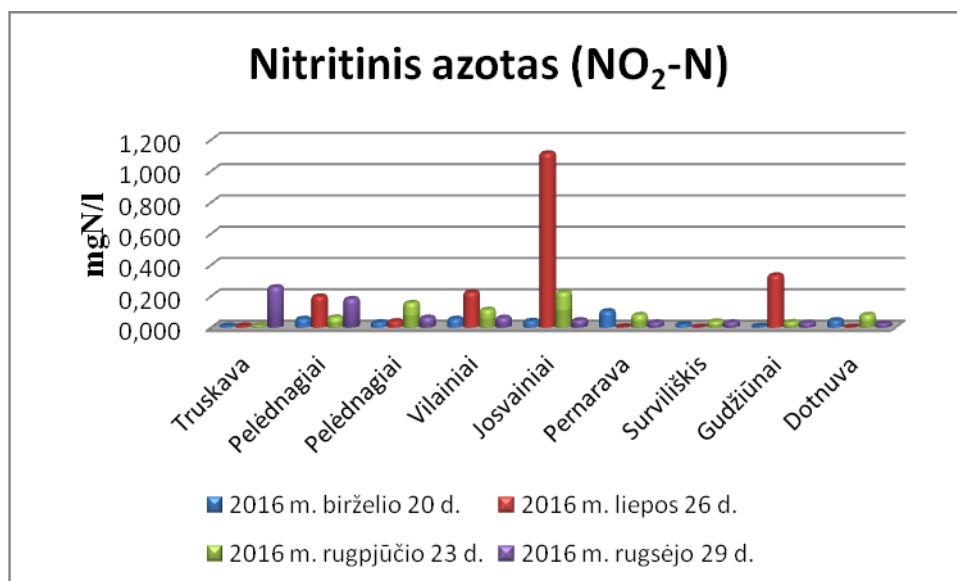
19 pav. Bendrojo azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.



20 pav. Bendrojo fosforo koncentracijos kitimas per 2016 m.



21 pav. Amonio azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.



22 pav. Nitritinio azoto koncentracijos kitimas per 2016 m.

Išnagrinėję 21-24 lentelėse pateiktą 2016 m. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinę matyti šiuo tyrimo laikotarpiu drenuoto lauko magistralinio rinktuvo žiotyse identifikuotos nitritų azoto, amonio azoto, bendro azoto ir bendro fosforo koncentracijų lygiai.

2016 m. birželio mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 0,374 mg/l iki 11,9 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Vilainiuose, kuri siekė 11,9 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Dotnuvoje ir siekė 10,4 mg/l. Pastebėtina, jog P bendrojo koncentracijos Dotnuvoje ir Pelėdnagiuose viršijo nustatytą ribinę vertę.

2016 m. birželio mėn. amonio azoto koncentracija kito nuo 0,029 mgN/l iki 2,11 mgN/l ir Pelėdnagiuose viršijo nustatytą ribinę vertę. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Pernaravoje kuri siekė 0,067 mgN/l. Būtina atkreipti dėmesį jog net keturiuose iš devynių matavimo vietų nitritų azoto koncentracijos viršijo nustatytą ribinę vertę.

2016 m. liepos mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 0,198 mg/l iki 8,65 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Vilainiuose, kuri siekė 8,65 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Pelėdnagiuose ir siekė 2,887 mg/l. Santykinai mažiausia P bendrojo koncentracija užfiksuota Vilainiuose kuri siekė 0,021 mg/l.

2016 m. liepos mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,049 mgN/l iki 3,76 mgN/l ir Pelėdnagiuose viršijo nustatytą ribinę vertę. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Josvainiuose kuri siekė 1,115 mgN/l. Būtina atkreipti dėmesį jog net keturiuose iš devynių matavimo vietų nitritų azoto koncentracijos viršijo nustatytą ribinę vertę.

2016 m. rugpjūčio mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 2,07 mg/l iki 9,77 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Josvainiuose, kuri siekė 9,77 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Josvainiuose ir siekė 0,727 mg/l. Santykinai mažiausia P bendrojo koncentracija užfiksuota Vilainiuose kuri siekė 0,013 mg/l.

2016 m. rugpjūčio mėn. amonio azoto koncentracija kito nuo 0,034 mgN/l iki 0,755 mgN/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija užfiksuota Pelėdnagiuose kuri siekė 0,755 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Josvainiuose kuri siekė 0,226 mgN/l. Būtina atkreipti dėmesį jog net šešiuose iš devynių matavimo vietų nitritų azoto koncentracijos viršijo nustatytą ribinę vertę.

2016 m. rugsėjo mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 6,28 mg/l iki 27,7 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Truskavoje, kuri siekė 27,7 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Truskavoje ir siekė 0,907 mg/l. Santykinai mažiausia P bendrojo koncentracija užfiksuota Surviliškyje kuri siekė 0,010 mg/l.

2016 m. rugsėjo mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,026 mgN/l iki 2,73 mgN/l ir Truskavoje viršijo nustatytą ribinę vertę. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Truskavoje kuri siekė 0,259 mgN/l. Būtina atkreipti dėmesį jog net penkiuose iš devynių matavimo vietų nitritų azoto koncentracijos viršijo nustatytą ribinę vertę.

IŠVADOS

Apibendrinus 2016 m. paviršinių vandens telkinių vandens tyrimų rezultatus konstatuojame, kad:

2016 m. Kėdainių rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines būklės klases.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose ištirpusio deguonies kiekis kito nuo 4,35 mgO₂/l iki 14,60 mg/l. Santykinai didžiausia ištirpusio deguonies koncentracija užfiksuota Nevėžyje žemiau Kėdainių 2016 m. rugpjūčio 23 d.

2016 m. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,3 iki 8,3 pH vienetų.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracijos kito nuo 0,2 mg/IO₂ iki 7,4 mg/IO₂. BDS₇ koncentracijos ribinės vertės viršijimai užfiksuoti

sekančiai: 2016 m. rugpjūčio 23 d. Kaplių tvenkinyje ir Akademijos tvenkinyje, 2016 m. rugsėjo 29 d. Šerkšnio žiotyse.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracijos kito nuo 0,070 mg/l iki 20,90 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų azoto koncentracija užfiksuota Alkupyje 2016 m. rugsėjo 29 d.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose nitritų azoto koncentracijos kito nuo 0,003 mgN/l iki 0,545 mgN/l. Nitritų azoto koncentracijos ribinės vertės viršijimai užfiksuoti sekančiai: 2016 m. birželio 20 d. - Žalesio žiotyse, Obelies žiotyse, Akademijos tvenkinyje, Obelyje prie Juodkiškių, Vaidotonių tvenkinyje, Kaplių tvenkinyje ir Šušvėje prie Ažytėnų, 2016 m. liepos 26 d. - Žalesio žiotyse, Šušvėje prie Ažytėnų, Vaidotonių tvenkinyje, Kaplių tvenkinyje ir Nevėžyje aukščiau Liaudies, 2016 m. rugpjūčio 23 d. - Žalesio žiotyse, Alkupyje, Šušvėje prie Ažytėnų, Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų, Šerkšnio žiotyse, Dotnuvėlės žiotyse, Obelyje prie Juodkiškių, Obelies žiotyse, Smilgos žiotyse ir Smilgoje prie Kėdainių, 2016 m. rugsėjo 29 d. - Šerkšnio žiotyse, Žalesio žiotyse, Smilgos žiotyse, Smilgoje prie Kėdainių, Obelies žiotyse, Vaidotonių tvenkinyje, Nevėžyje aukščiau Liaudies, Obelyje prie Juodkiškių, Aluonos žiotyse ir Alkupyje.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,011 mgN/l iki 0,295 mgN/l ir nei vienoje tyrimo vietoje neviršijo amonio azoto nustatytos ribinės vertės. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija užfiksuota Smilgoje prie Kėdainių 2016 m. rugsėjo 29 d.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose fosfatinio fosforo koncentracijos kito nuo 0,003 mg/lPO₄ iki 1,18 mg/lPO₄. Santykinai didžiausia fosfatinio fosforo koncentracija užfiksuota Šerkšnio žiotyse 2016 m. birželio 20 d. Fosfatinio fosforo koncentracijos ribinės vertės viršijimai užfiksuoti sekančiai: 2016 m. birželio 20 d. - Šerkšnio žiotyse ir Žalesio žiotyse, 2016 m. liepos 26 d. - Šerkšnio žiotyse, Žalesio žiotyse, Dotnuvėlės žiotyse, Dotnuvėlėje aukščiau Gudžiūnų ir Alkupyje, 2016 m. rugpjūčio 23 d. - Šerkšnio žiotyse, Nevėžyje prie Kėdainių, Alkupyje ir Žalesio žiotyse, 2016 m. rugsėjo 29 d. - Šerkšnio žiotyse.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose bendrojo azoto koncentracijos kito nuo 0,395 mg/l iki 49,50 mg/l. Santykinai didžiausios bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Šerkšnio žiotyse 2016 m. rugsėjo 29 d.

2016 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose bendrojo fosforo koncentracijos kito nuo 0,016 mg/l iki 1,56 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija užfiksuota Šerkšnio žiotyse 2016 m. birželio 20 d.

2016 m. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestines matyti šiame tyrimo laikotarpiuose drenuoto lauko magistralinio rinktuvo žiotyse nitritų azoto koncentracijos

kito nuo 0,002 iki 1,115 mg/l, amonio azoto – nuo 0,026 iki 3,76 mg/l, bendro azoto – nuo 0,198 iki 27,70 mg/l ir bendro fosforo koncentracija kito nuo 0,010 iki 10,4 mg/l. Būtina atkreipti dėmesį, jog net devyniolikoje iš trisdešimt šešių matavimo vietų nitritų azoto koncentracijos viršijo nustatytą ribinę vertę. 2016 m. birželio 20 d. Pelėdnagiuose (nr. 8) esančioje nustatytoje tyrimo vietoje, 2016 m. liepos 26 d. Pelėdnagiuose (nr. 6) esančioje nustatytoje tyrimo vietoje ir 2016 m. rugsėjo 29 d. Truskavoje (nr. 4) nustatytoje matavimo vietoje amonio azoto koncentracijos viršijo leistiną ribinę vertę. 2016 m. birželio 20 d. P bendrojo koncentracijos Dotnuvoje ir Pelėdnagiuose viršijo nustatytas ribines vertes.

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
2. LST EN ISO 5667-3:2013. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2012).
3. LST ISO 5667-6. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014).
4. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
5. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų nustatymas.
6. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
7. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
8. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
9. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
10. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
11. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

IV. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2016 metų kovo 28 – 30 d., 2016 m. gegužės 3 – 5 d., 2016 m. rugsėjo 21 - 23 d. ir 2016 m. gruodžio 13 - 15 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai. Vykdam tyrimus buvo remtasi Darnaus vystymosi instituto tyrimų laboratorijos pajėgumais. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

Tyrimo tikslas: atlikti aplinkos triukšmo matavimus ir įgyvendinti priemones, kurios pagal numatomus prioritetus padėtų išvengti, sumažinti ar apsaugoti visuomenę nuo aplinkos triukšmo kenksmingo poveikio.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti dienos triukšmo rodiklio L_{dienos} , vakaro triukšmo L_{vakaro} , nakties triukšmo rodiklio $L_{nakties}$ ir dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio L_{dvn} reikšmes (dB).
2. Nustatyti labiausiai problemines vietas.
3. Atlikti sukaupėtų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos 23 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 25 lentelėje.

Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje	
		X	Y
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300

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 $dB_{A_{maks}}$.

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 sukkelto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų nakties laikotarpiui.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis (L_{dvn}) – triukšmo sukkelto 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.

26 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				

27 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 paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	6–18 18–22 22–6	65 60 55	70 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

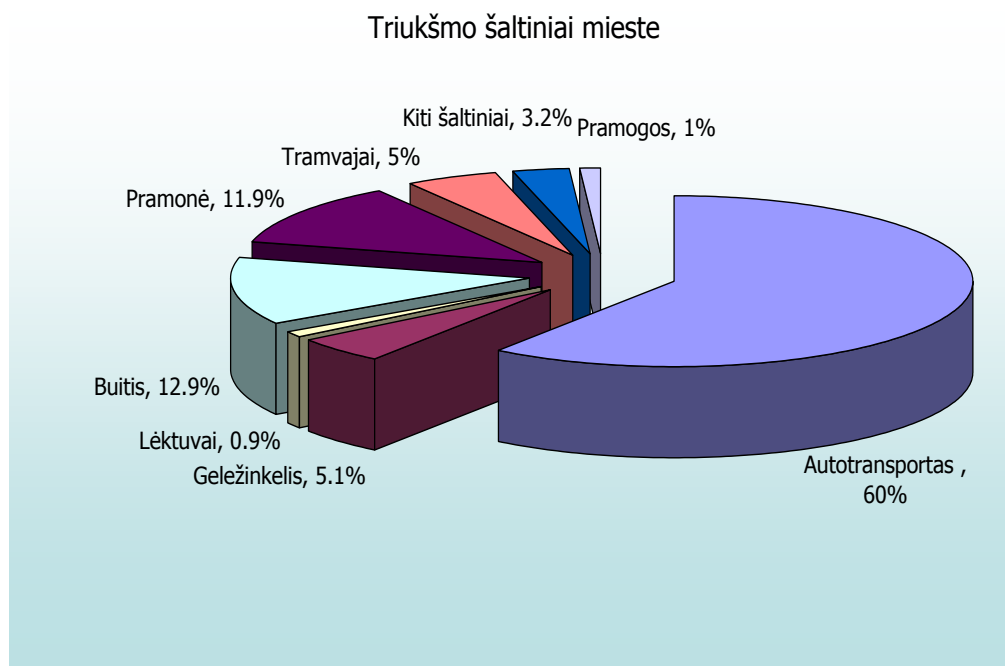
28 lentelė

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

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dvn} , dBA	L_{dienes} , 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 sienes, 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.



24 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 suprata, 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 neatidėliotinų, 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 Kėdainių 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.

Triukšmo matavimo metu Dotnuvos 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.

29 lentelė

Konsoliduoti 2016 m. I ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

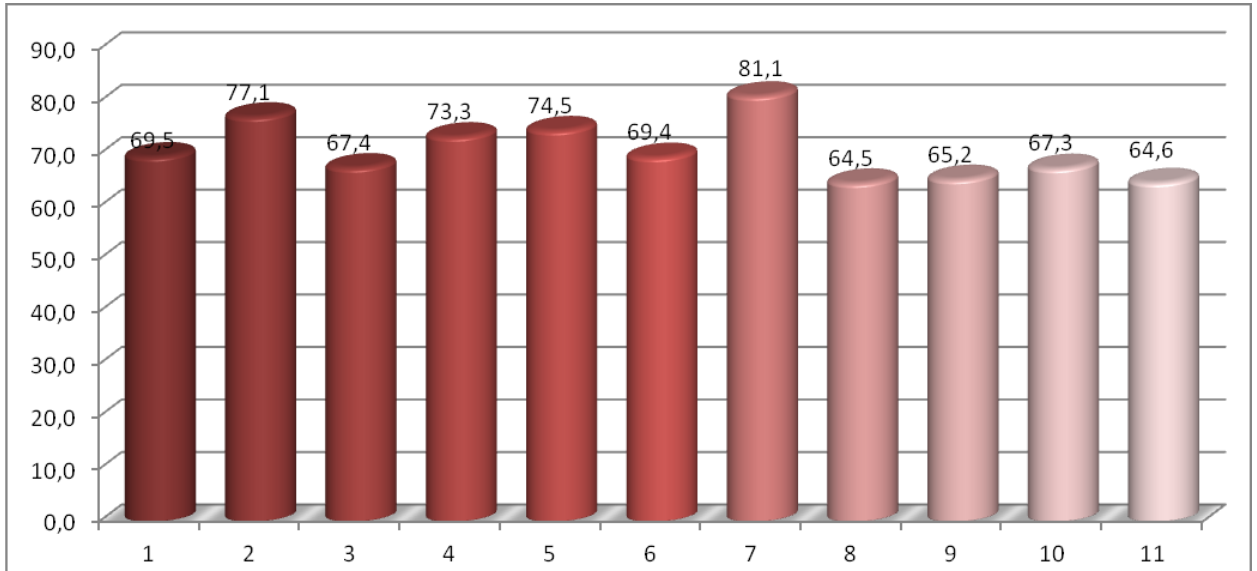
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L _d	L _v	L _n
		Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)		L _{max.}	70	65	60
				L _{ekv.}	65	60	55
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max.}	69,5	67,3	57,7
				L _{ekv.}	60,9	62,3	43,0
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max.}	77,1	73,3	64,7
				L _{ekv.}	59,5	58,5	49,1
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max.}	67,4	64,0	59,5
				L _{ekv.}	57,8	56,3	52,8
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max.}	73,3	63,8	72,9
				L _{ekv.}	64,1	58,2	48,6
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max.}	74,5	65,2	58,0
				L _{ekv.}	61,9	56,4	46,3
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max.}	69,4	62,3	59,3
				L _{ekv.}	62,8	56,2	51,7
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max.}	81,1	68,0	69,7
				L _{ekv.}	68,7	63,7	54,2
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max.}	64,5	63,3	57,6
				L _{ekv.}	54,5	50,4	47,0
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max.}	65,2	68,5	58,4
				L _{ekv.}	58,5	56,4	51,1
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max.}	67,3	62,2	53,8
				L _{ekv.}	62,5	56,3	45,0
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max.}	64,6	58,8	52,0
				L _{ekv.}	48,1	49,6	43,4

30 lentelė

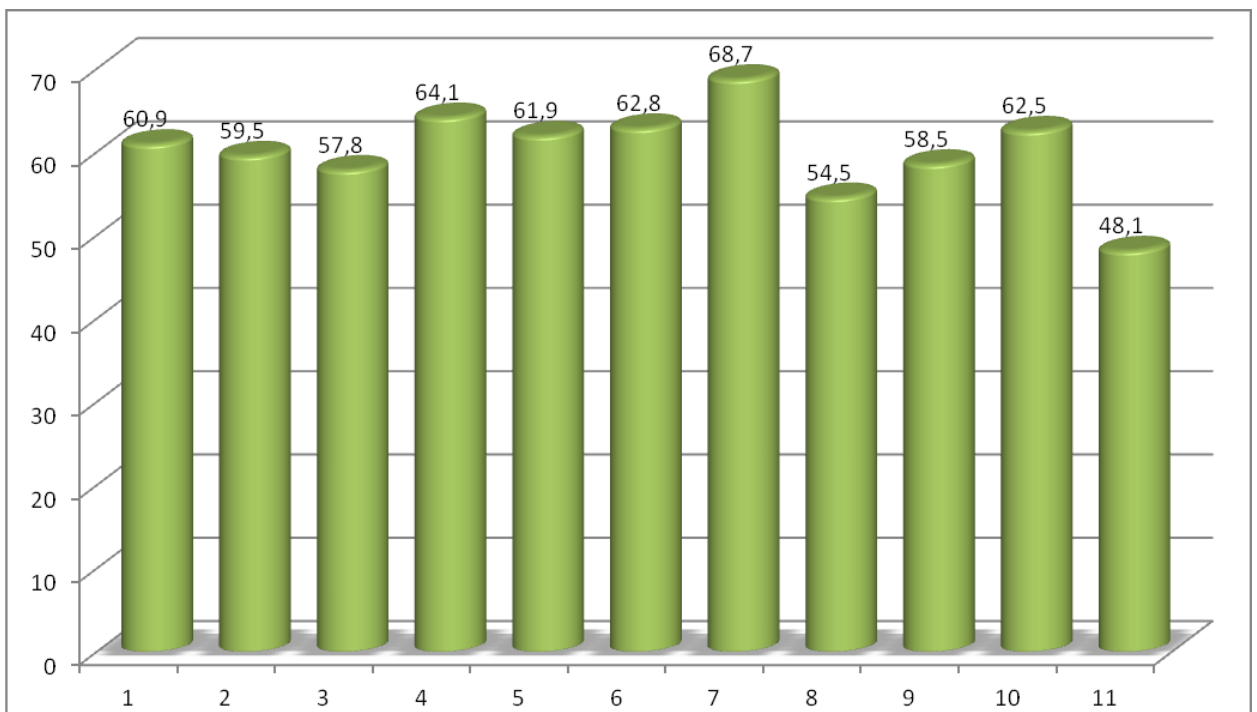
Konsoliduotos 2016 m. I ketv. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	62,0	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	60,4	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	60,6	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	62,7	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	60,6	65

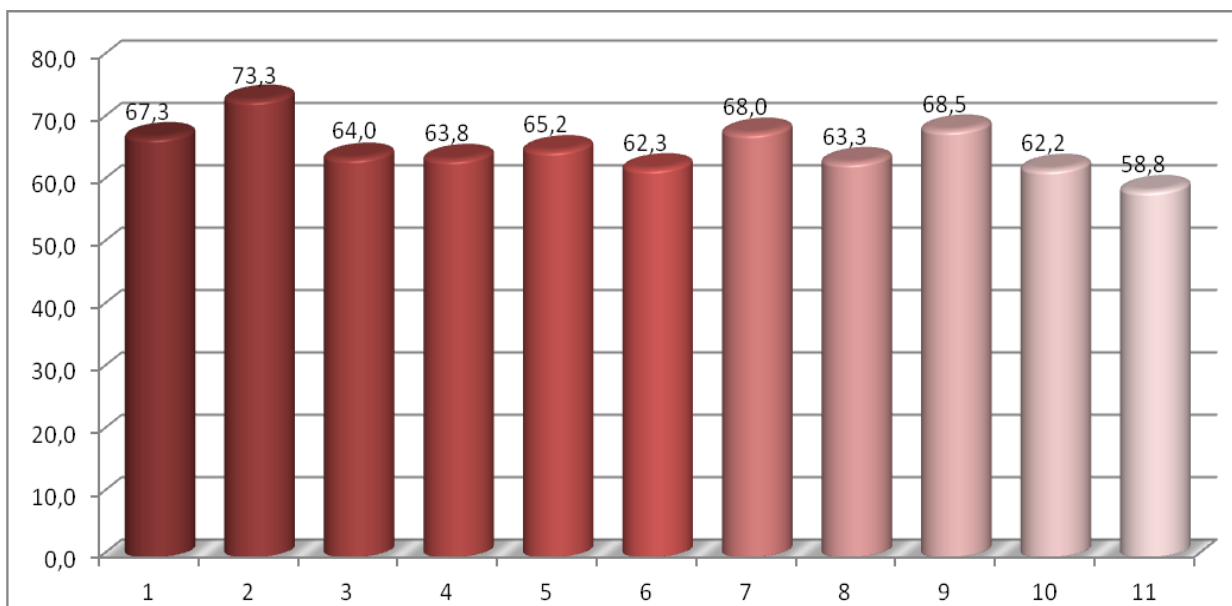
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	62,2	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	67,6	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	55,6	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	60,1	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	60,9	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	51,9	65



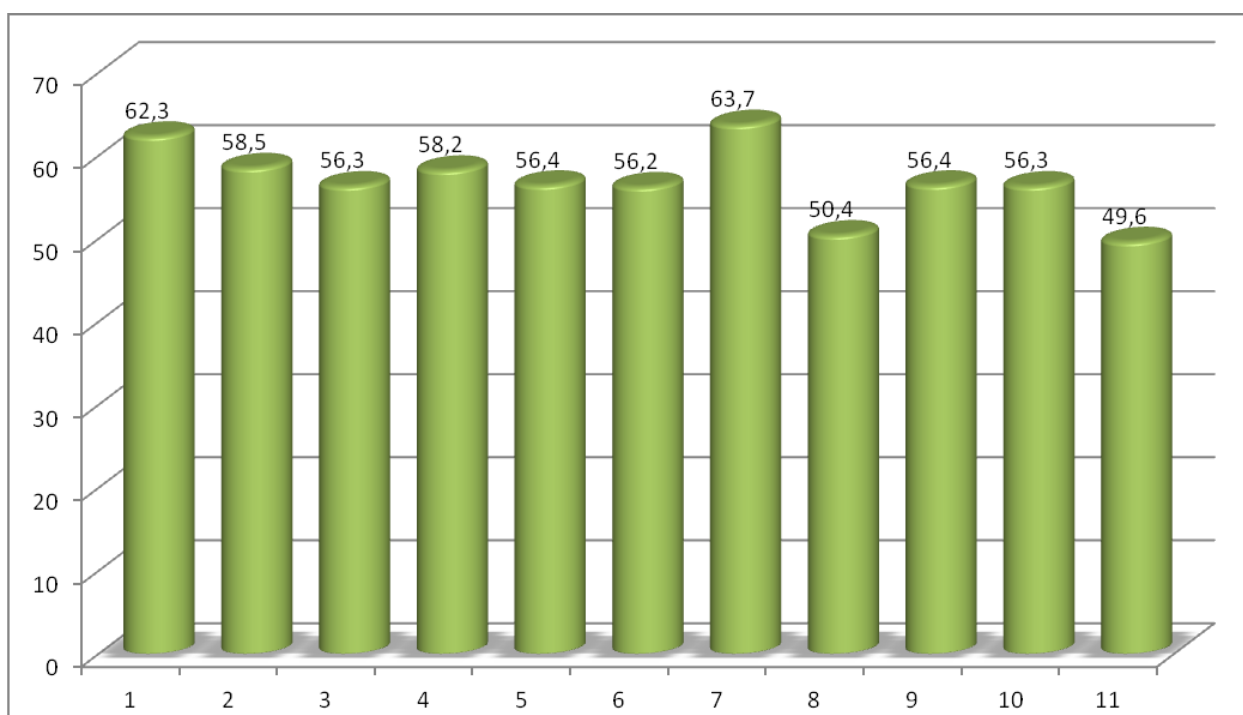
25 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



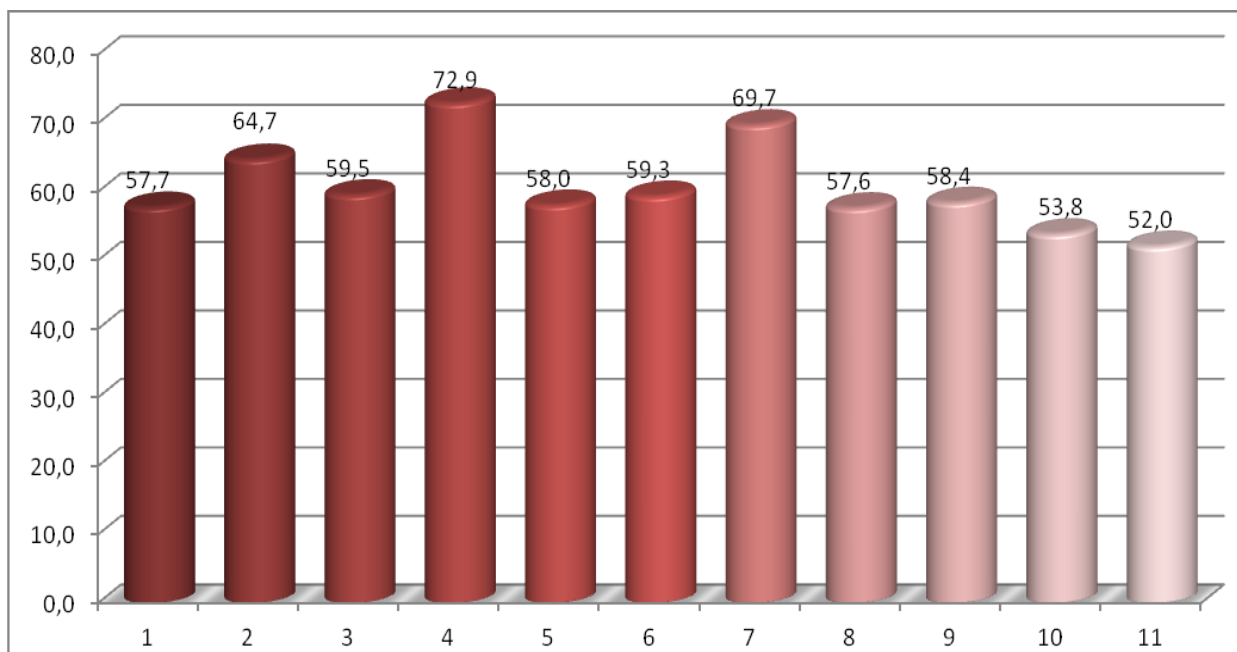
26 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



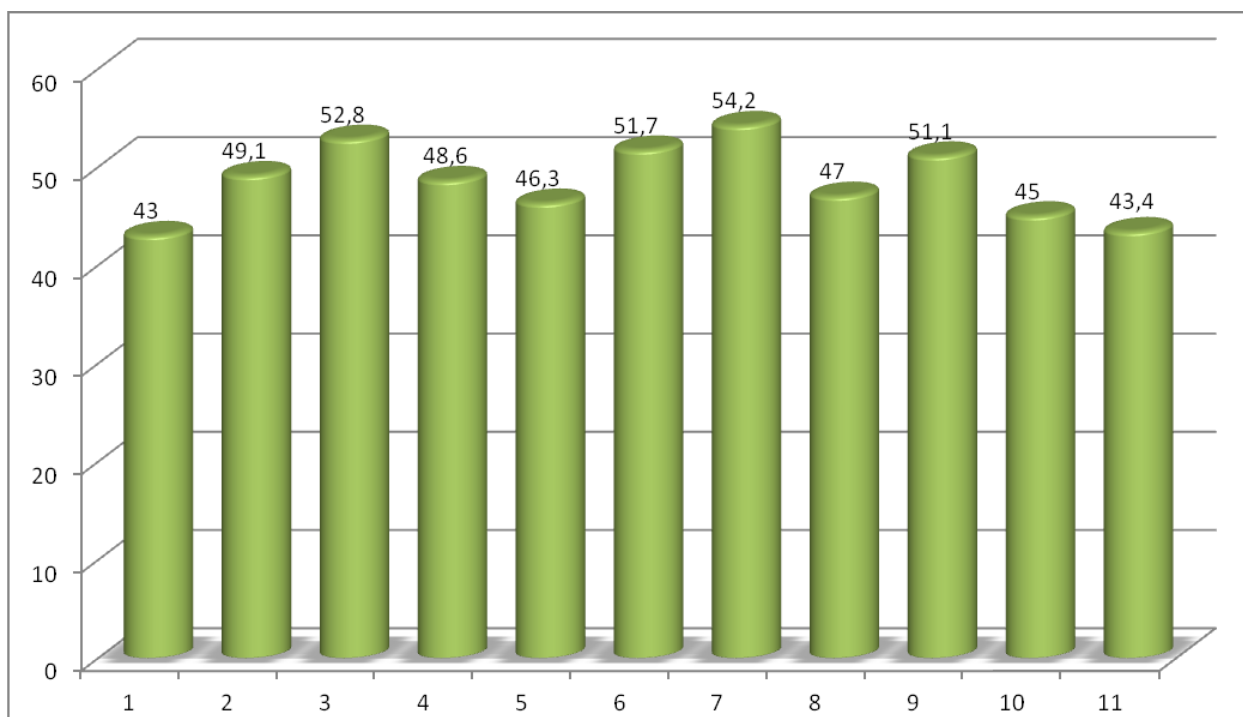
27 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



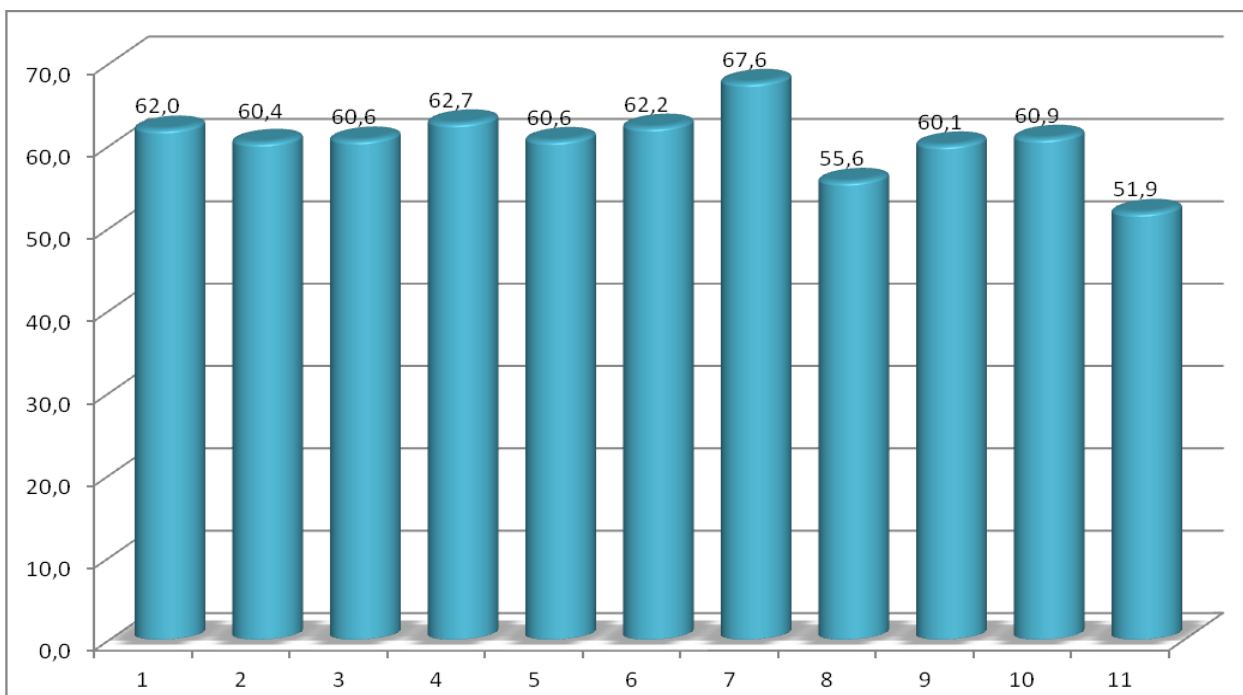
28 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



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

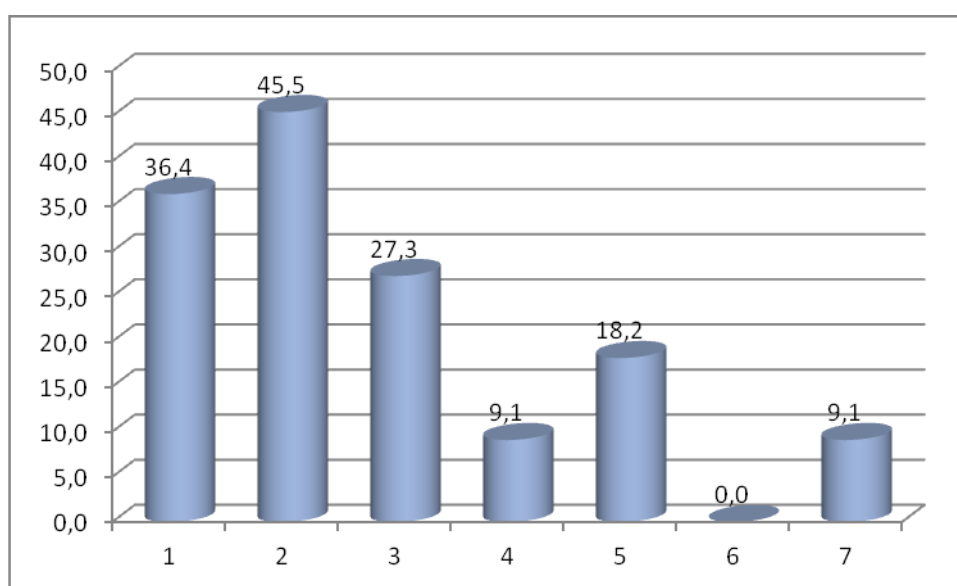


31 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose.
Ribinis dydis 65 dBA.

31 lentelė

Kėdainių 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	36,4
2.	L_{max}	18-22	65	45,5
3.	L_{max}	22-6	60	27,3
4.	L_{ekv}	6-18	65	9,1
5.	L_{ekv}	18-22	60	18,2
6.	L_{ekv}	22-6	55	0,0
7.	L_{dvn}		65	9,1



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

Remiantis 2016 m. I ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 64,5 iki 81,1 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti keturiuose (2, 4, 5, 7) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 64,5 iki 69,5 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas ties Budrio gatvė 5, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 48,1 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje. Didžiausios reikšmės, neviršijančios ribinio dydžio, gautos Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 58,8 iki 73,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti penkiuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir ties Aušros gatvė 21, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (58,8 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 49,6 iki 63,7 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas dviejuose tyrimo vietose. Viršijimai gauti Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajone ir Gedimino gatvėje Kėdainių mieste numatytose matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 52,0 iki 72,9 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti trijose matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste numatytuose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 43,0 iki 54,2 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios reikšmės gautos Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio užfiksuotas Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajone numatytoje matavimo vietoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 51,9 iki 67,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje tyrimo vietoje. Didžiausios vertės gautos Mindaugo ir Gedimino gatvių aplinkoje.

32 lentelė

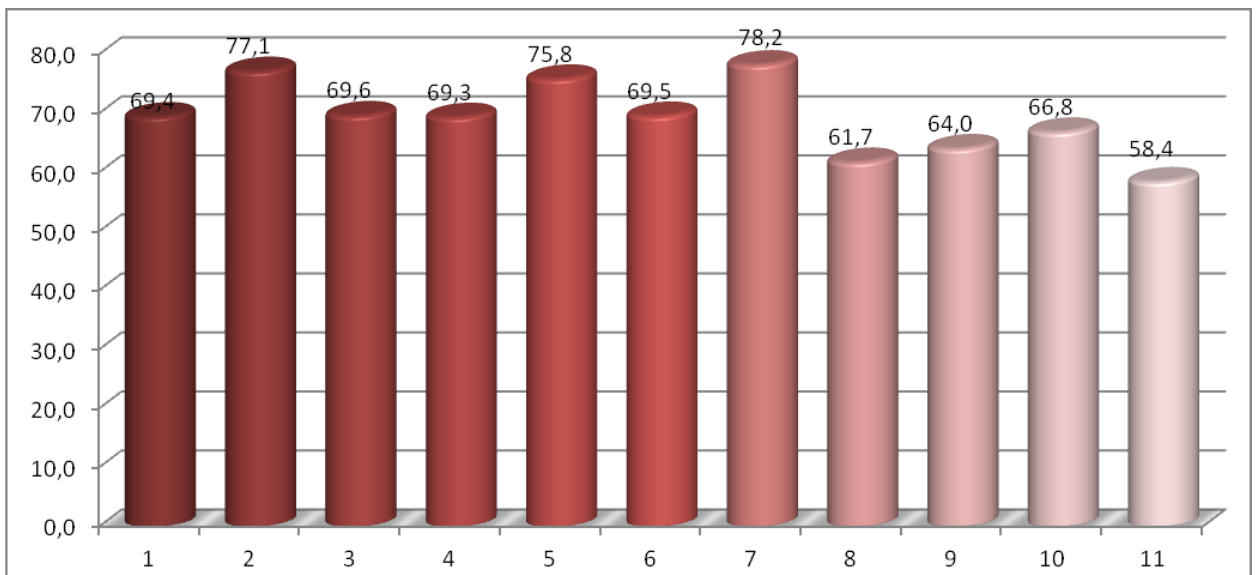
Konsoliduoti 2016 m. II ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	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.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max}	69,4	66,9	57,3
				L _{ekv}	64,9	54,4	43,2
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max}	77,1	70,4	64,5
				L _{ekv}	65,9	64,9	49,4
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max}	69,6	64,2	58,2
				L _{ekv}	56,7	55,4	51,5
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max}	69,3	62,3	70,6
				L _{ekv}	62,2	56,6	50,8
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max}	75,8	65,6	54,5
				L _{ekv}	63,6	54,6	44,7
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max}	69,5	64,4	57,1
				L _{ekv}	64,2	58,5	52,4
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max}	78,2	68,4	69,3
				L _{ekv}	67,5	58,1	52,6
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max}	61,7	64,9	54,5
				L _{ekv}	56,9	53,2	48,2
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max}	64,0	65,4	58,9
				L _{ekv}	59,8	55,3	53,8
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max}	66,8	63,9	52,4
				L _{ekv}	54,6	53,4	45,7
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max}	58,4	60,5	50,9
				L _{ekv}	50,9	53,6	45,2

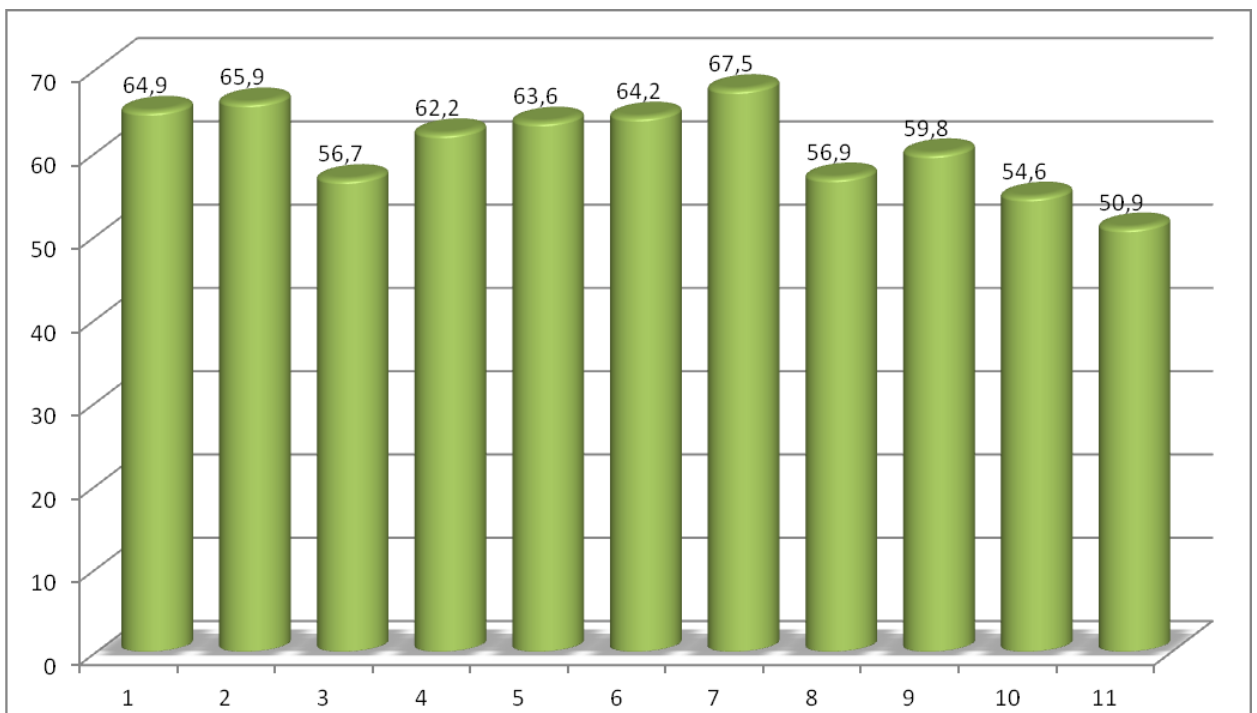
33 lentelė

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

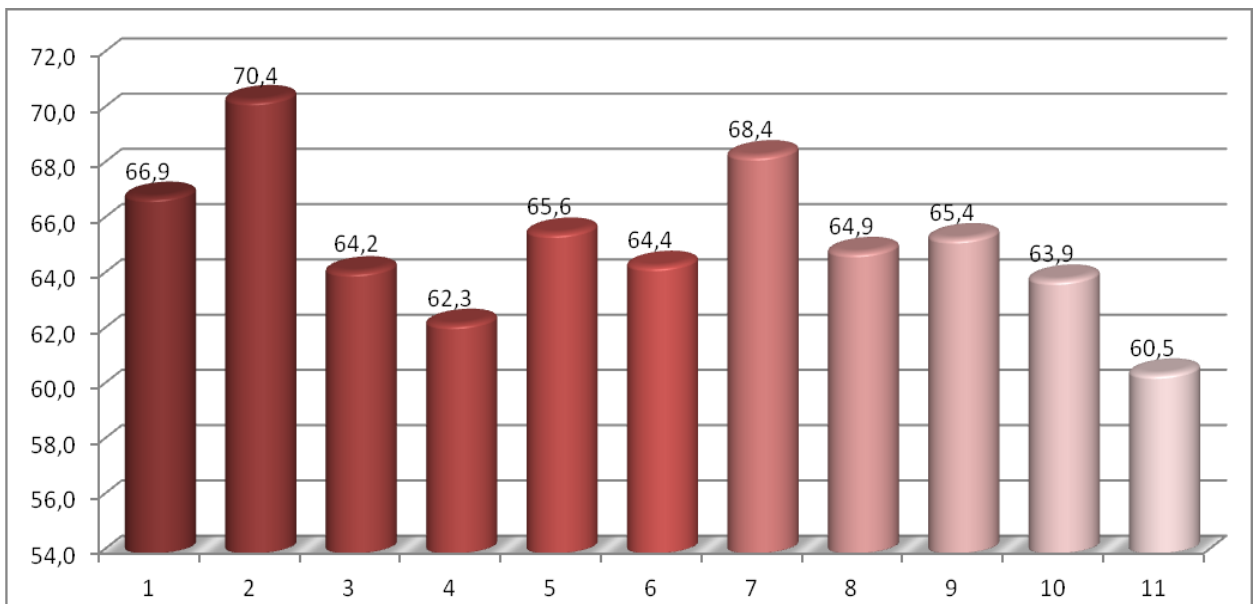
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	62,5	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	65,9	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	59,5	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	61,7	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	61,4	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	63,6	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	65,8	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	57,6	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	61,6	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	55,8	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	54,7	65



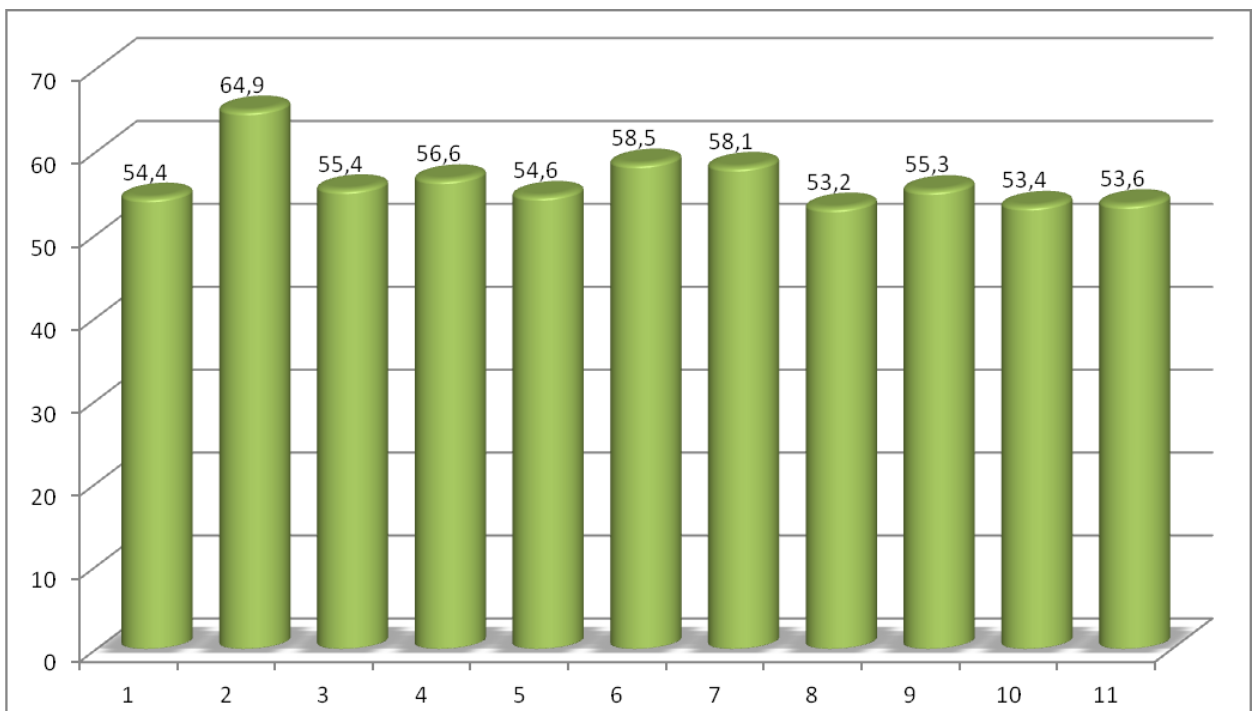
33 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



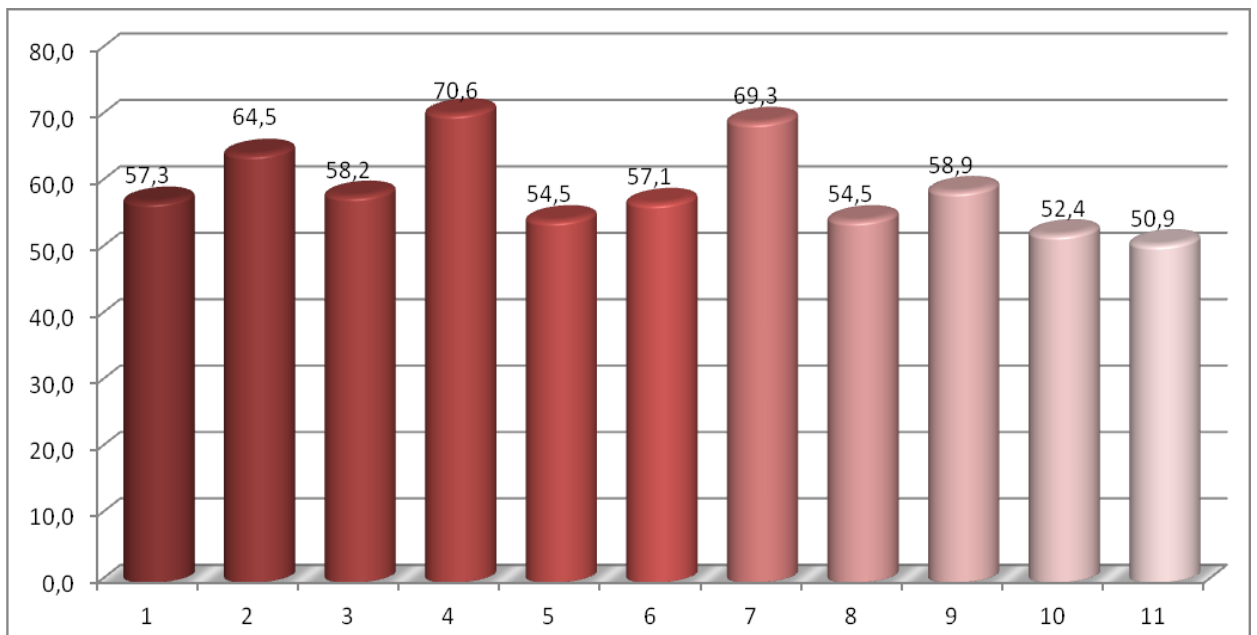
34 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



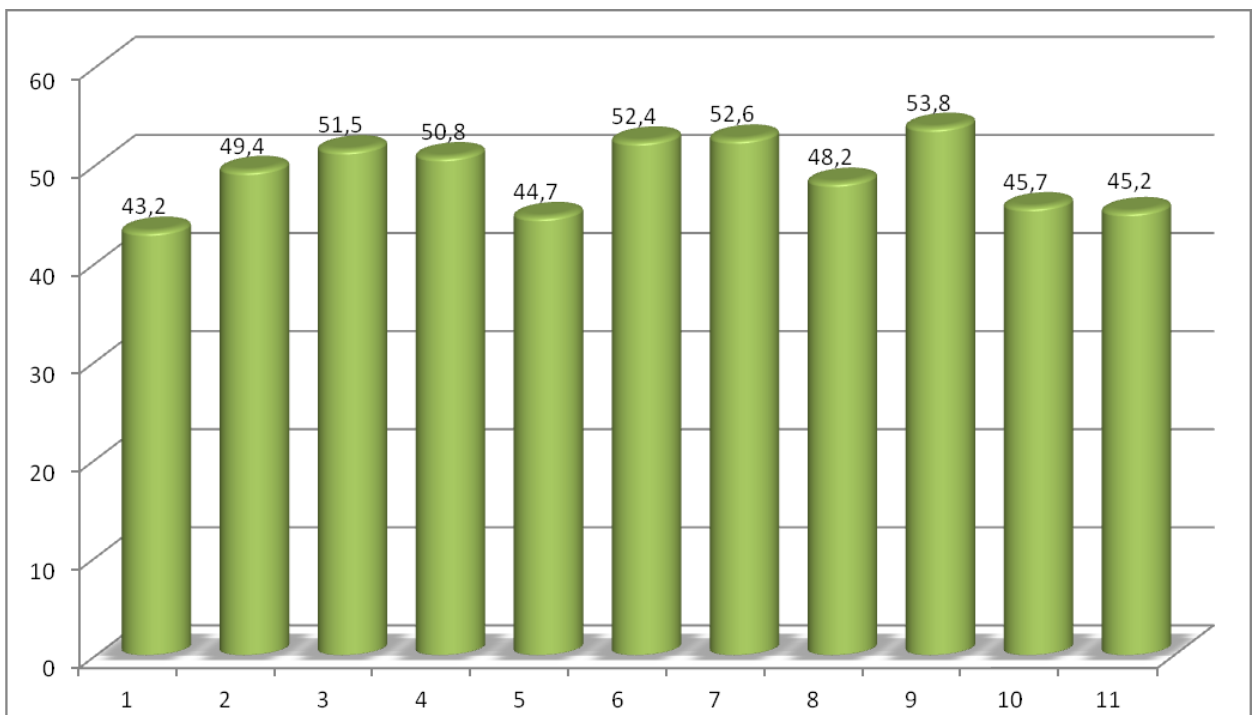
35 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



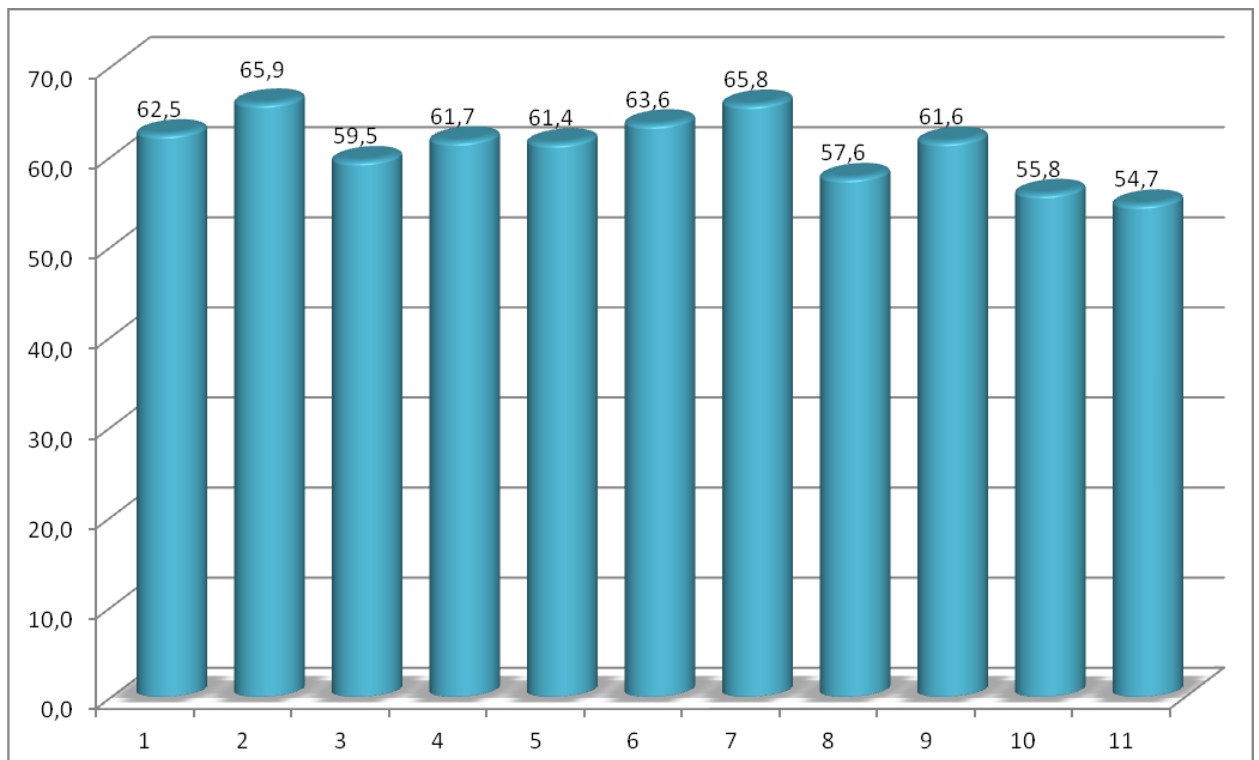
36 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



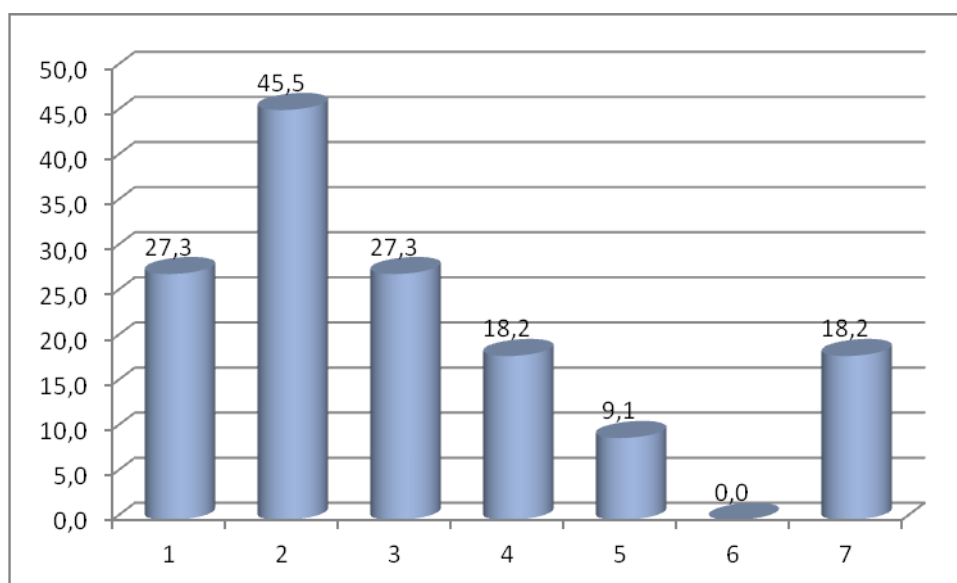
38 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.).
Ribinis dydis 55 dBA.



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

Kėdainių 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	27,3
2.	$L_{\max}$	18-22	65	45,5
3.	$L_{\max}$	22-6	60	27,3
4.	L_{ekv}	6-18	65	18,2
5.	L_{ekv}	18-22	60	9,1
6.	L_{ekv}	22-6	55	0,0
7.	L_{dvn}		65	18,2



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

Remiantis 2016 m. II ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 61,7 iki 78,2 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti trijuose (2, 5, 7) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste ir Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 61,7 iki 69,6 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 50,9 iki 67,5 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje. Didžiausi matavimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 60,5 iki 70,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti penkiuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Basanavičiaus ir Gedimino gatvių aplinkoje.

Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (60,5 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 53,2 iki 64,9 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas vienoje tyrimo vietoje. Didžiausi matavimai gauti Basanavičiaus ir Skogalio gatvių aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas ties Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 50,9 iki 70,6 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas trijuose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Mindaugo gatvėje, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 43,2 iki 53,8 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausi matavimai gauti ties Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste ir Gedimino gatvių aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajone nustatytoje matavimo vietoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 54,7 iki 65,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai užfiksuoti dviejose matavimo vietose. Didžiausios vertės gautos Basanavičiaus ir Gedimino gatvių aplinkoje.

35 lentelė

Konsoliduoti 2016 m. III ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

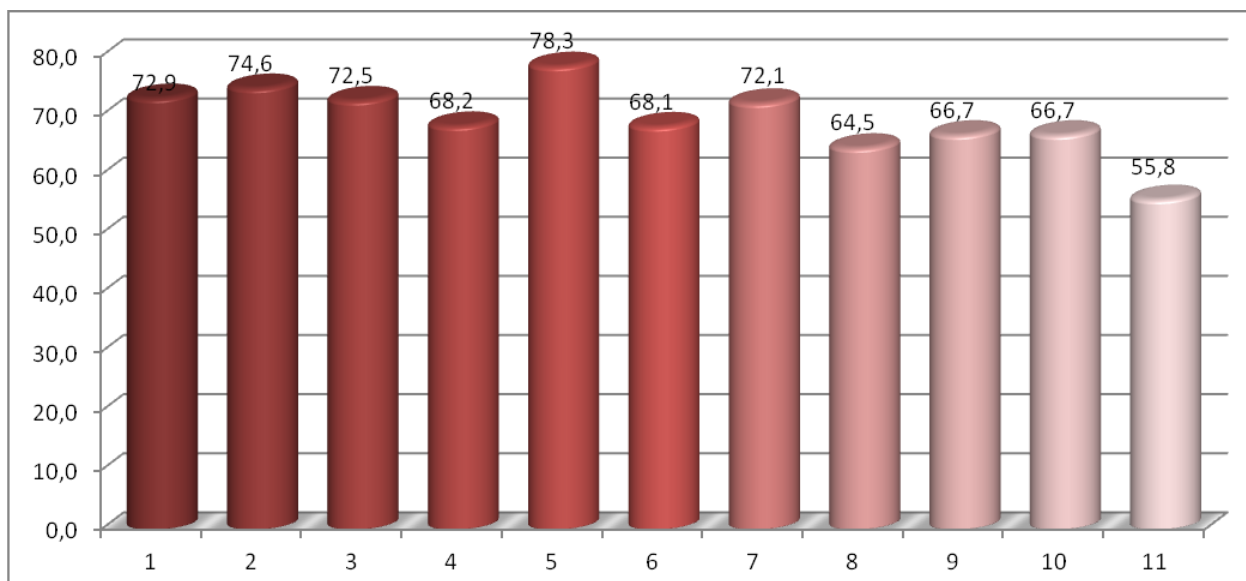
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L _d	L _v	L _n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			L _{max} .	70	65	60
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{ekv} .	65	60	55
				L _{max} .	72,9	69,7	60,6
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{ekv} .	66,7	60,8	50,8
				L _{max} .	74,6	68,1	62,6
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{ekv} .	66,3	61,6	49,9
				L _{max} .	72,5	71,2	57,2
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{ekv} .	61,0	63,4	50,8
				L _{max} .	68,2	64,5	60,8
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{ekv} .	61,2	57,7	52,5
				L _{max} .	78,3	64,4	55,9
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{ekv} .	62,9	55,8	48,9
				L _{max} .	68,1	63,5	59,1
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{ekv} .	62,2	56,1	52,7
				L _{max} .	72,1	64,8	67,5
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{ekv} .	66,8	56,3	50,9
				L _{max} .	64,5	63,5	57,5
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{ekv} .	55,9	53,8	51,9
				L _{max} .	66,7	65,2	54,8
				L _{ekv} .	62,9	57,3	48,3

10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	66,7	66,9	55,4
				Lekv.	53,3	53,9	46,3
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	55,8	58,6	52,8
				Lekv.	49,3	45,2	44,3

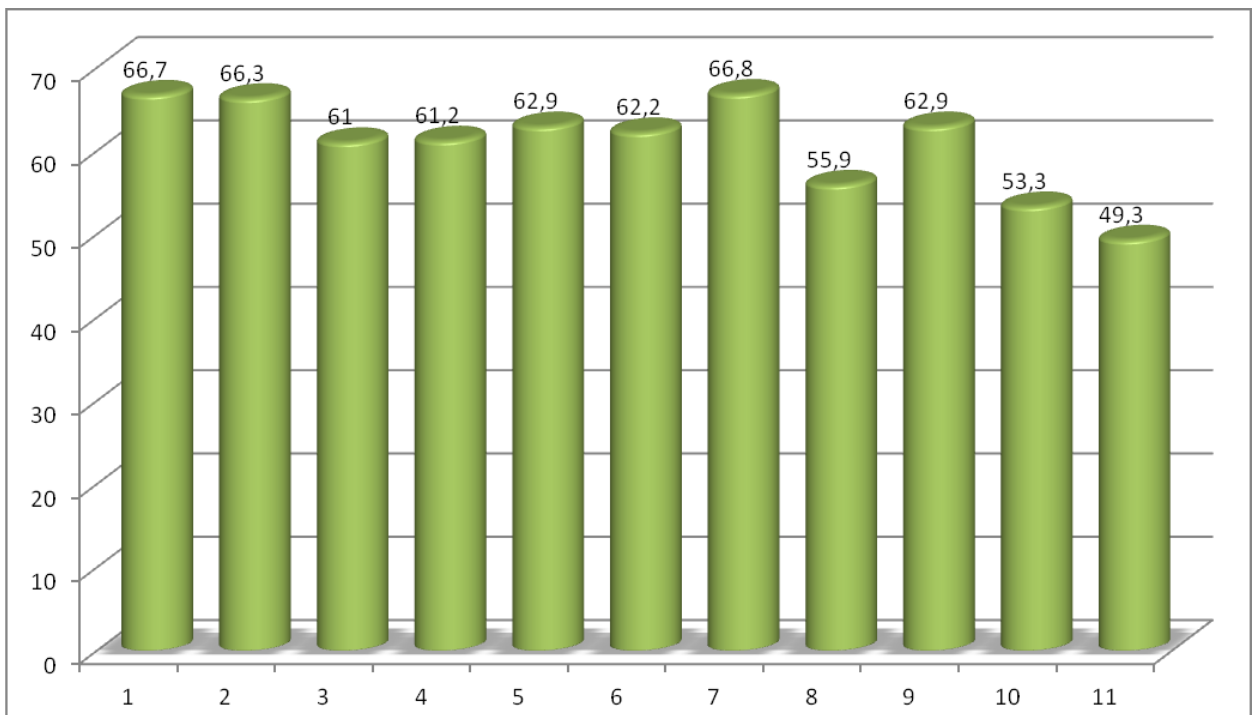
36 lentelė

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

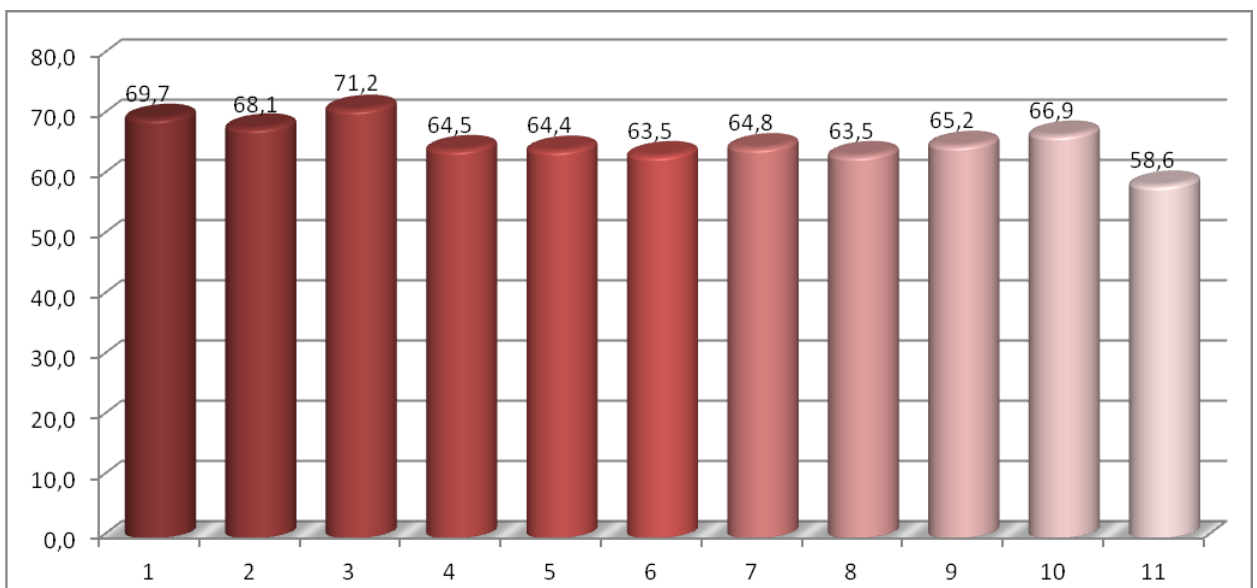
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	65,3	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	65,1	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	63,4	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	61,9	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	61,6	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	62,2	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	64,8	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	59,2	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	61,7	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	55,8	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	51,8	65



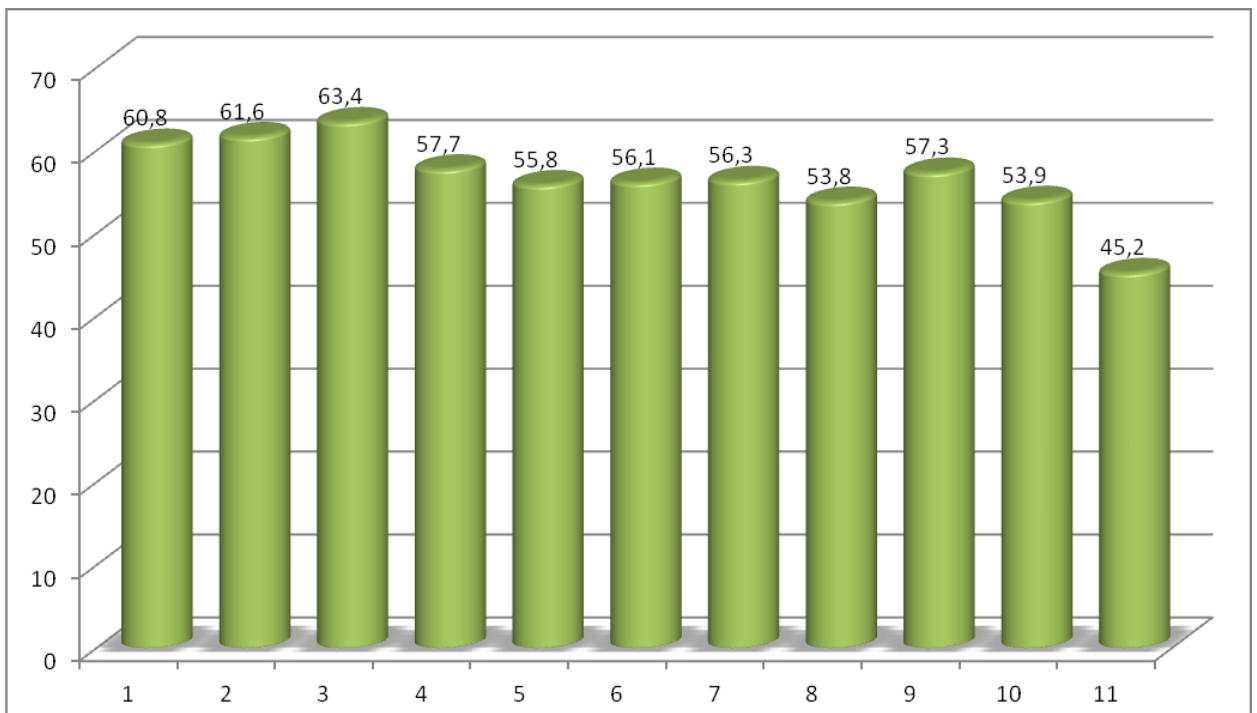
41 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



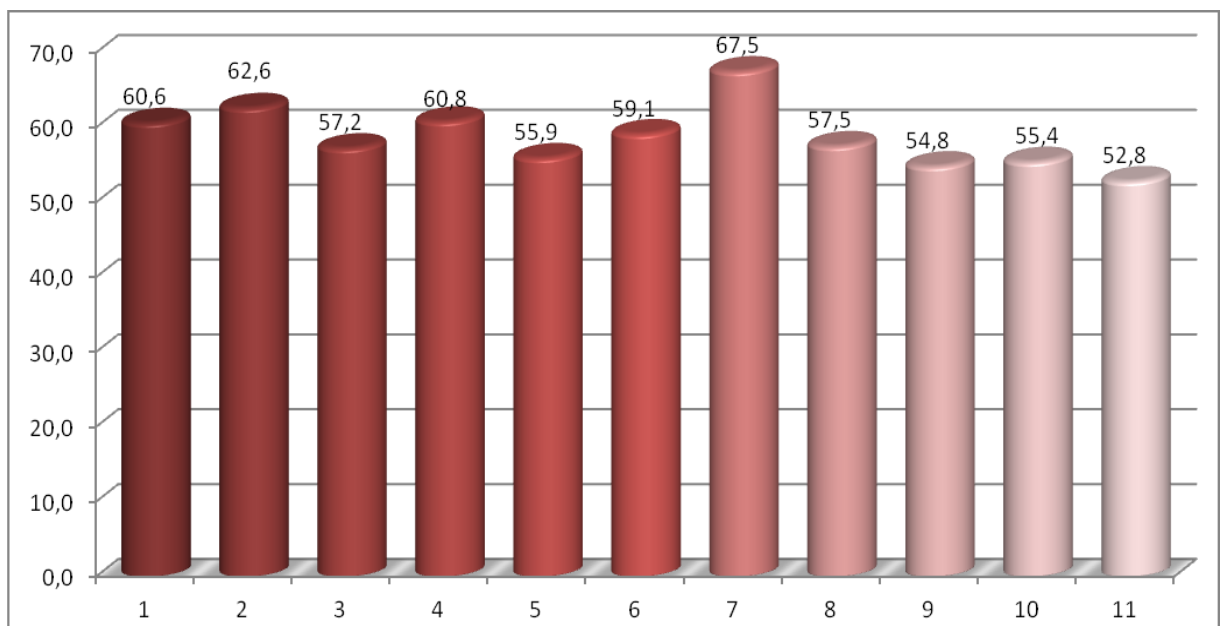
42 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



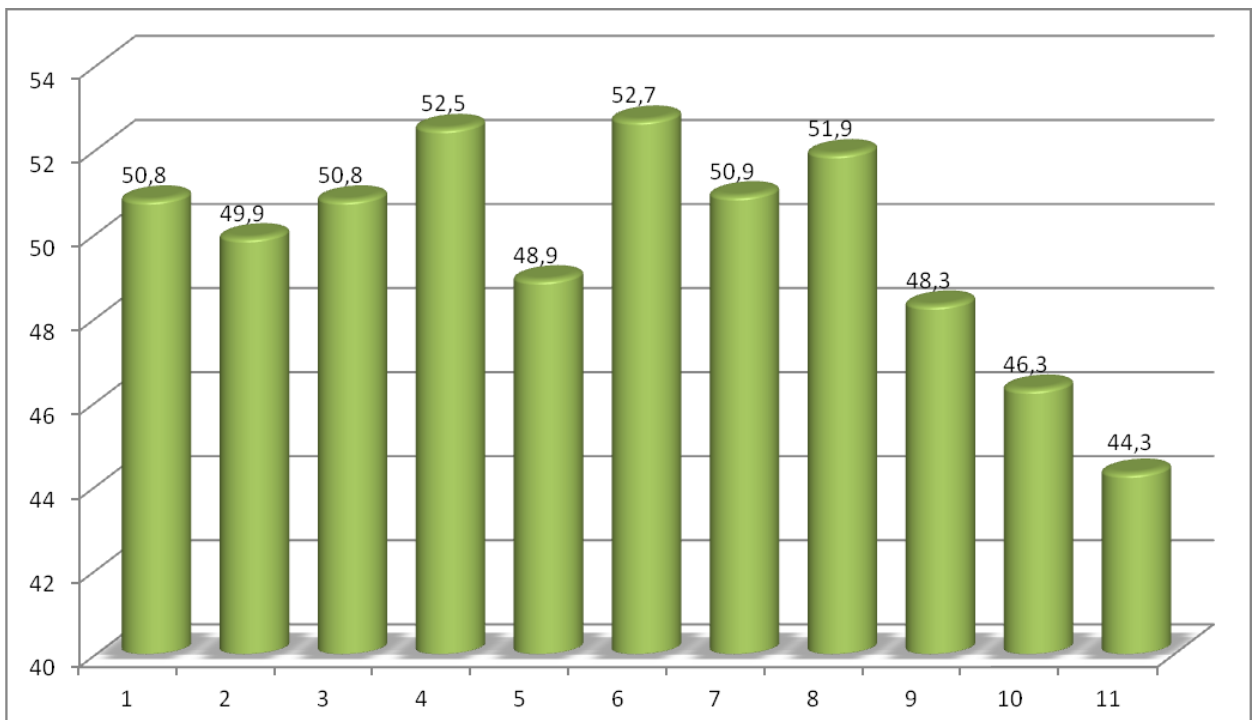
43 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



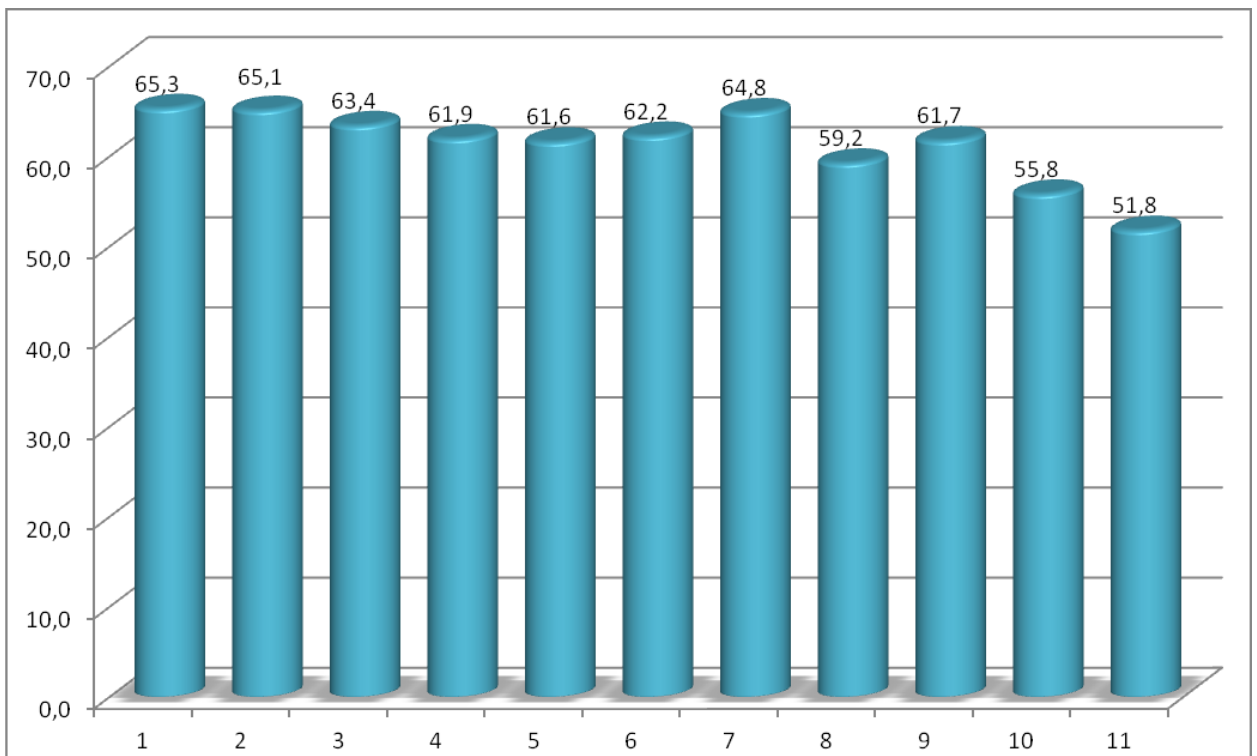
44 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



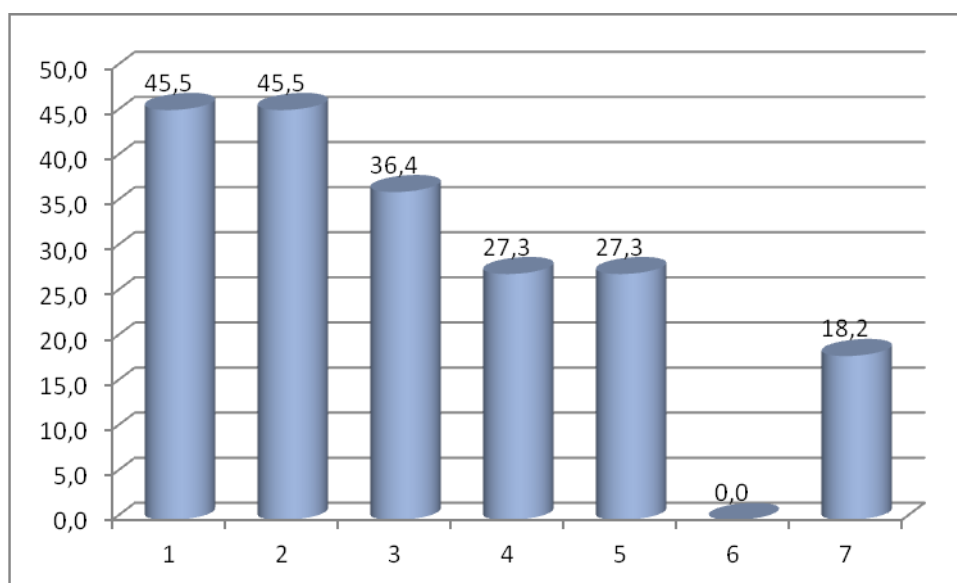
46 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.). Ribinis dydis 55 dBA.



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

Kėdainių 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	45,5
2.	$L_{\max}$	18-22	65	45,5
3.	$L_{\max}$	22-6	60	36,4
4.	L_{ekv}	6-18	65	27,3
5.	L_{ekv}	18-22	60	27,3
6.	L_{ekv}	22-6	55	0,0
7.	L_{dvn}		65	18,2



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

Remiantis 2016 m. III ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 55,8 iki 78,3 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti penkiuose (1, 2, 3, 5, 7) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Kanapinsko gatvėje, Kėdainių mieste ir Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 55,8 iki 68,2 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 49,3 iki 66,8 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai užfiksuoti trijose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 58,6 iki 71,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti penkiuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Nociūnų gyvenvietėje ir Kauno gatvės Kėdainių

mieste aplinkoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (58,6 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 45,2 iki 63,4 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas trijuose tyrimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Basanavičiaus ir Kauno gatvių aplinkoje Kėdainių mieste. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 52,8 iki 67,5 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti keturiuose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Basanavičiaus gatvėje ir Gedimino gatvėje, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 44,3 iki 52,7 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausi matavimai gauti ties Mindaugo ir Skongalio gatvių aplinkoje Kėdainių mieste. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 51,8 iki 65,3 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai užfiksuoti dviejose matavimo vietose. Didžiausios vertės gautos Nociūnų gyvenvietė ir Basanavičiaus gatvės aplinkoje Kėdainių mieste.

38 lentelė

Konsoliduoti 2016 m. IV ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

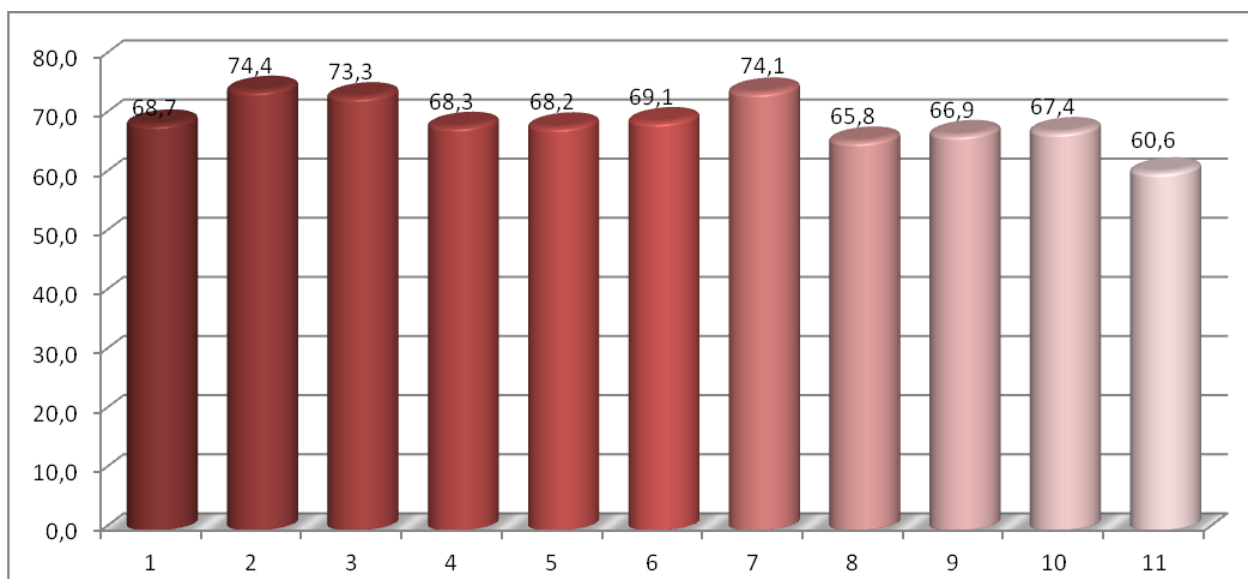
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y		L _d	L _v	L _n
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)			L _{max} .	70	65	60
				L _{ekv} .	65	60	55
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max} .	68,7	64,3	58,8
				L _{ekv} .	61,3	59,7	51,6
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max} .	74,4	68,9	59,8
				L _{ekv} .	68,7	57,6	50,4
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max} .	73,3	71,0	62,6
				L _{ekv} .	62,8	61,7	55,7
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max} .	68,3	64,2	58,9
				L _{ekv} .	60,8	57,3	51,4
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max} .	68,2	64,1	52,9
				L _{ekv} .	60,4	55,4	48,8
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max} .	69,1	63,0	58,2
				L _{ekv} .	61,9	53,1	51,0
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max} .	74,1	71,4	64,2
				L _{ekv} .	64,3	62,9	51,8
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max} .	65,8	64,7	57,4
				L _{ekv} .	54,0	51,9	50,5
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max} .	66,9	64,5	55,4

				Lekv.	60,1	58,3	49,5
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	Lmax.	67,4	66,1	58,1
				Lekv.	56,3	55,8	50,2
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	Lmax.	60,6	58,5	55,0
				Lekv.	49,6	45,9	44,3

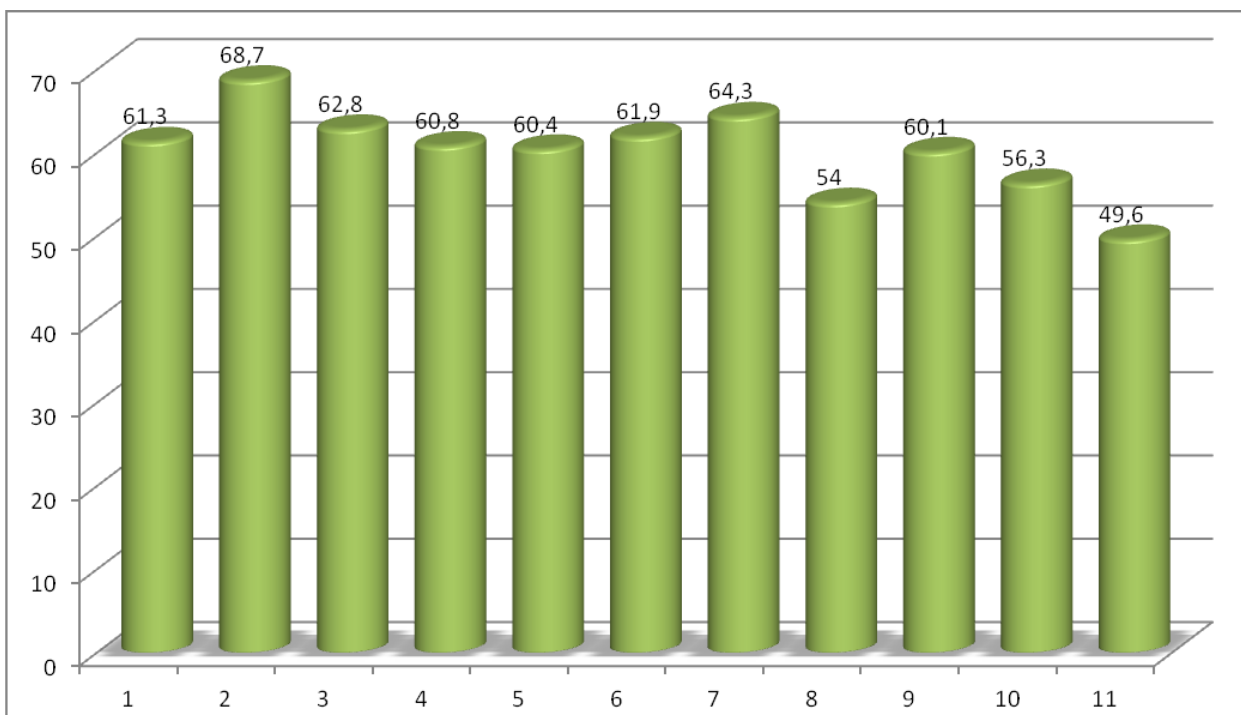
39 lentelė

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

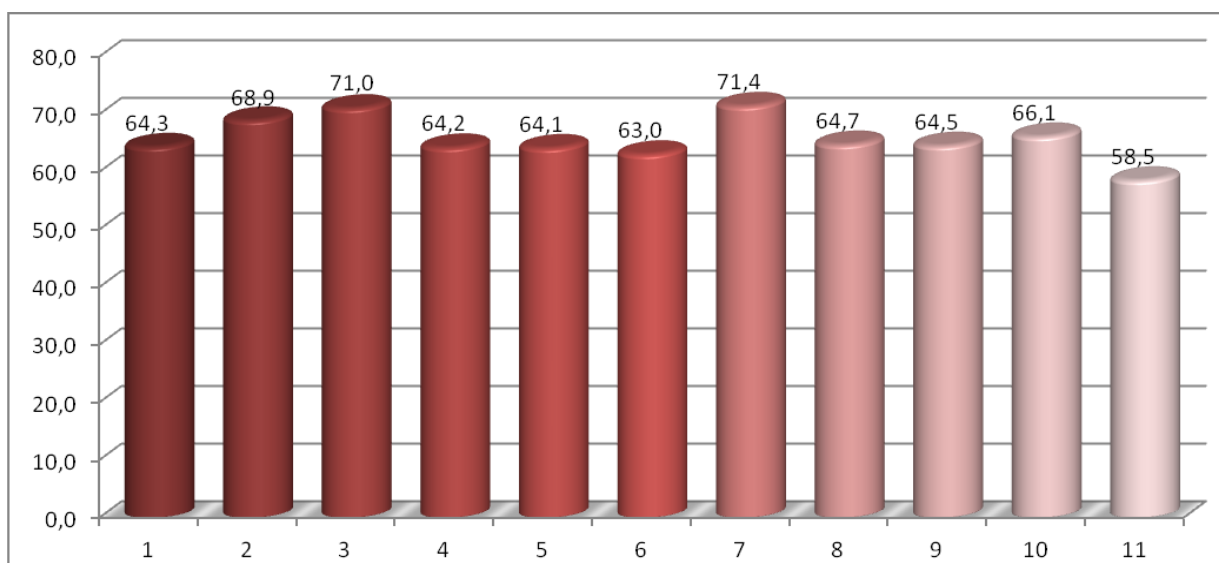
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	62,2	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	66,4	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	64,7	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	61,3	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	59,9	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	61,1	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	64,6	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	57,6	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	60,7	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	58,8	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	51,9	65



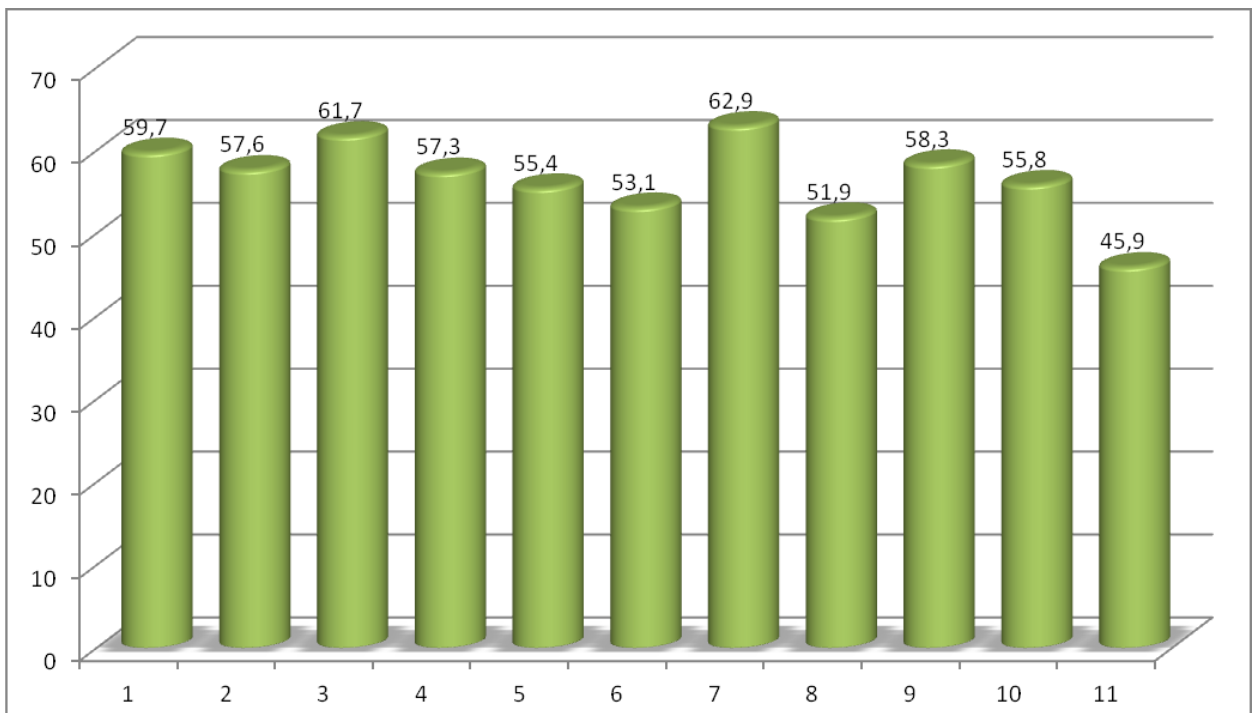
49 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



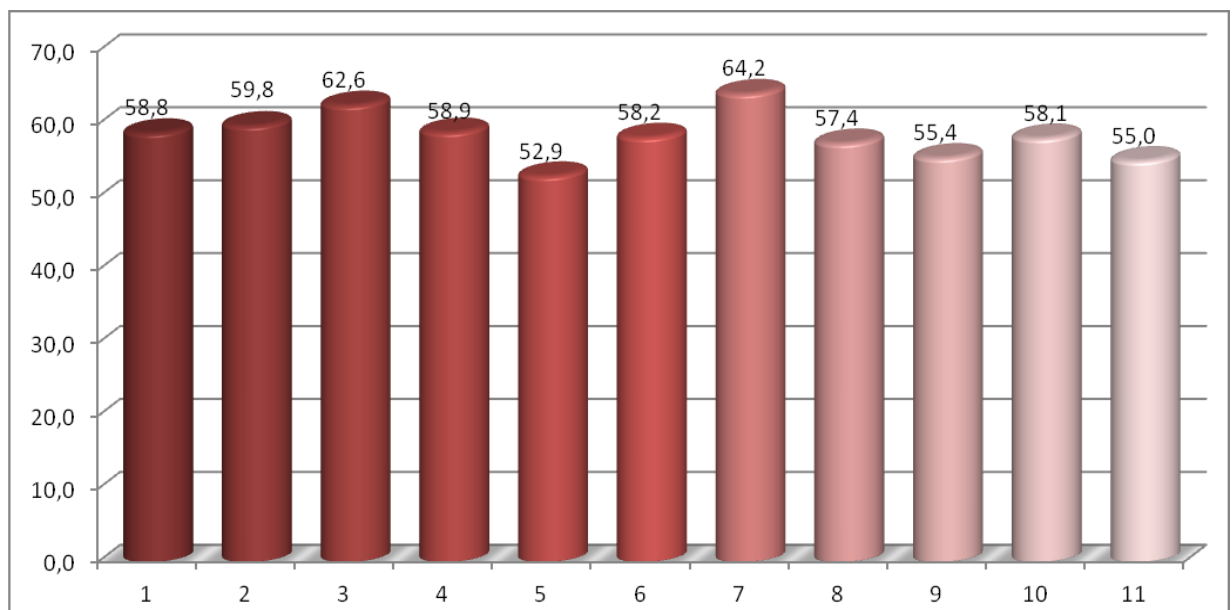
50 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



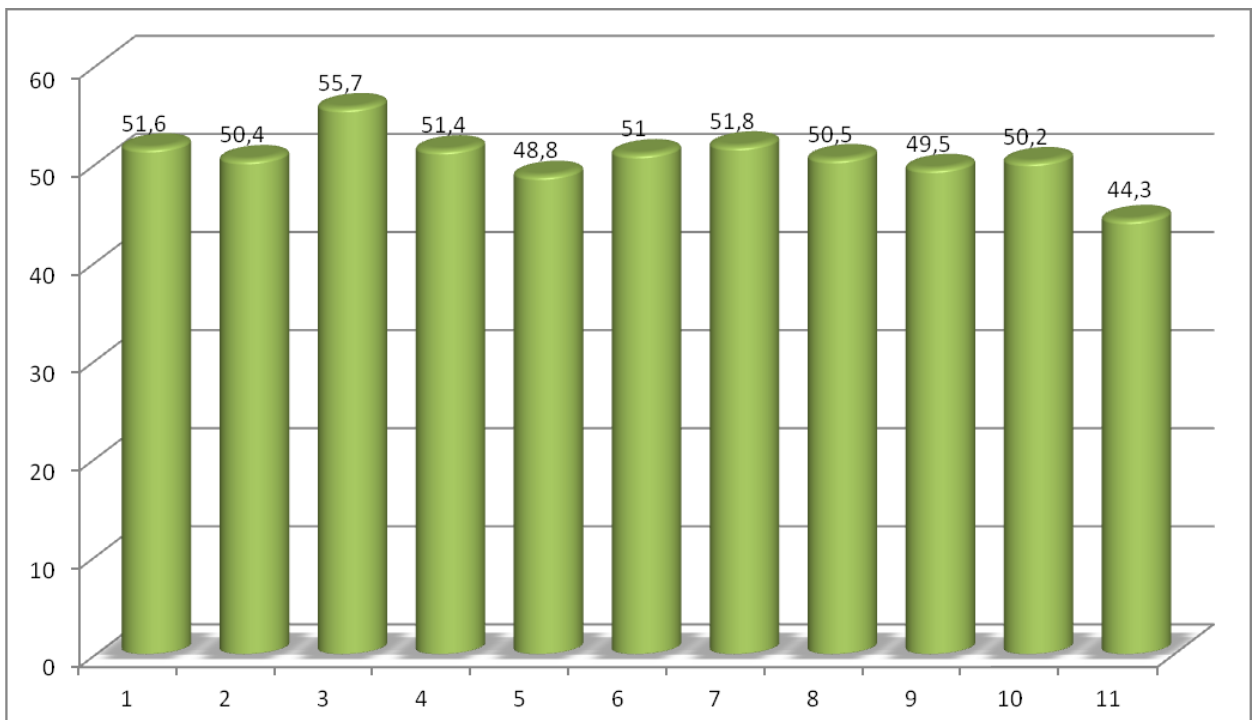
51 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



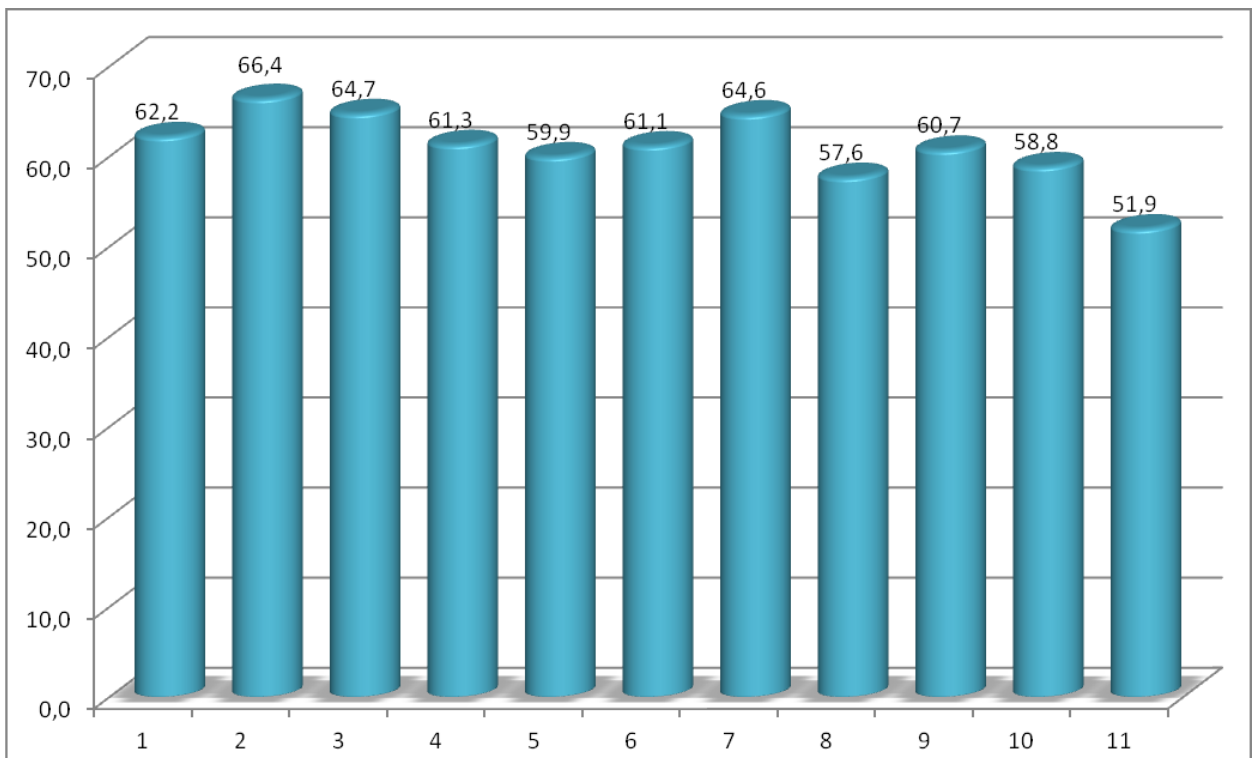
52 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



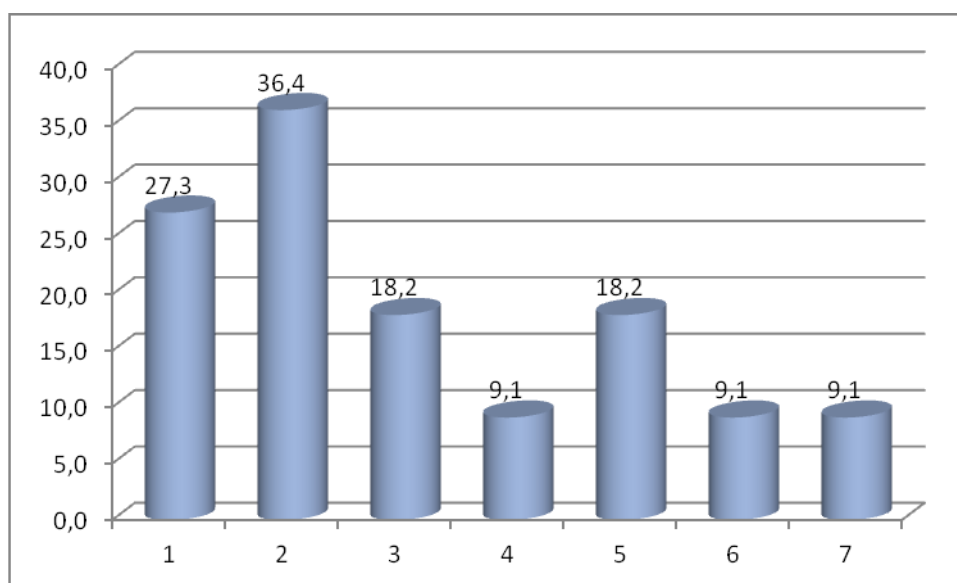
54 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.). Ribinis dydis 55 dBA.



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

Kėdainių 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	27,3
2.	$L_{\max}$	18-22	65	36,4
3.	$L_{\max}$	22-6	60	18,2
4.	L_{ekv}	6-18	65	9,1
5.	L_{ekv}	18-22	60	18,2
6.	L_{ekv}	22-6	55	9,1
7.	L_{dvn}		65	9,1



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

Remiantis 2016 m. IV ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 60,6 iki 74,4 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti trijuose (2, 3, 7) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Gedimino gatvėje ir Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 60,6 iki 69,1 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 49,6 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje. Didžiausi matavimai gauti Basanavičiaus gatvėje, Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 58,5 iki 71,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti keturiuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje Kėdainių

mieste. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (58,5 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 45,9 iki 62,9 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas dviejose tyrimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje Kėdainių mieste. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 52,9 iki 64,2 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti dviejose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Kauno gatvėje ir Gedimino gatvėje nustatytose matavimo vietose Kėdainių mieste. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Kanapinsko gatvėje Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 44,3 iki 55,7 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas išmatuotas vienoje tyrimo vietoje. Didžiausias matavimas gautas Kauno gatvės aplinkoje Kėdainių mieste. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 51,9 iki 66,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje. Didžiausia vertė gauta Basanavičiaus gatvės aplinkoje Kėdainių mieste.

IŠVADOS

Apibendrinus 2016 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 50,9 iki 81,1 dBA. Dienos metu maksimalaus triukšmo ribinis dydis viršytas penkiolikoje, vakaro – devyniolikoje ir nakties metu dvylikoje tyrimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Kanapinsko ir Gedimino gatvių aplinkoje Kėdainių mieste, pravažiuojant įvairiems automobiliams.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 43,0 iki 68,7 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas septyniuose, vakaro – aštuoniuose ir nakties metu vienoje tyrimo vietoje. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas išmatuotas Basanavičiaus ir Gedimino gatvių aplinkoje Kėdainių mieste.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo dydis (L_{dvn}) tyrimo vietose kito nuo 51,8 iki 67,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti šešiuose tyrimo vietose. Didžiausios vertės gautos Basanavičiaus ir Gedimino gatvių aplinkoje.

Įvertinus triukšmingų vietų aplinkų specifiką reikėtų suformuoti priimtinas Kėdainių rajono savivaldybės administracijai triukšmo mažinimo priemones.

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).