

**KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2015 M.**



Šiauliai, 2015

*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
Faks.: (8 ~ 347) 61 125
www.kedainiai.lt

Darnaus vystymosi institutas
Aušros al. 66 a., Šiauliai LT-76233
Tel. (8 ~ 672) 26 226
Faks. (8 ~ 41) 595 898
www.institute.lt

TURINYS

I. BENDROJI DALIS.....	4
II. APLINKOS ORO MONITORINGAS.....	5
III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	38
IV. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS.....	66

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

2015 m. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninės oro taršos tyrimai. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje sieros dioksido (SO_2) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyviuosius sorbentus, atlikti nuo 2015-02-10 iki 2015-02-24, nuo 2015-05-12 iki 2015-05-26 d., nuo 2015-08-06 d. iki 2015-08-20 d. ir nuo 2015-11-16 d. iki 2015-11-30 d. Pažymėtina, kad SO_2 ir NO_2 koncentracijų matavimai gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti nuo 2015-02-10 iki 2015-02-24, nuo 2015-05-12 iki 2015-05-26 d., nuo 2015-08-06 d. iki 2015-08-20 d. ir nuo 2015-11-16 d. iki 2015-11-30 d. Gyventojų apklausa kvapų intensyvumo nustatymui atlikta 2015-07-13 d.; 2015-07-15 d.; 2015-07-17 d.; 2015-08-03 d., 2015-08-05 d., 2015-08-07 d., 2015-09-14 d., 2015-09-16 d. ir 2015-09-18 d. Kvapus lydinčių medžiagų – NH_3 ir H_2S koncentracijų matavimai atlikti nuo 2015-07-15 d. iki 2015-07-29 d., nuo 2015-08-13 d. iki 2015-08-27 d. ir nuo 2015-09-16 iki 2015-09-30 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:

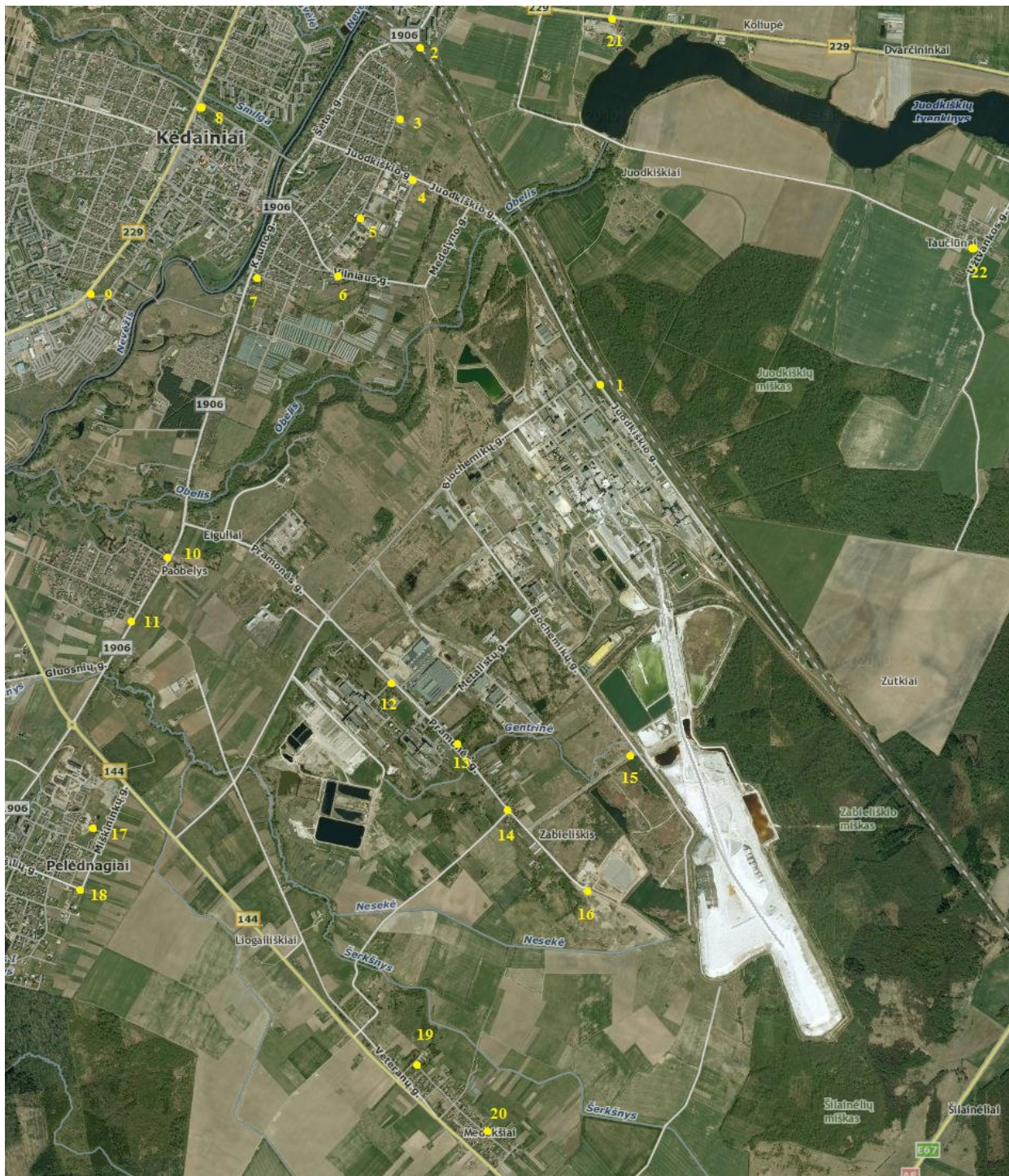
1. Panaudojant pasyviuosius sorbentus nustatyti SO_2 ir HF koncentraciją Kėdainių nustatytuose vietovėse;
2. Panaudojant pasyviuosius sorbentus nustatyti SO_2 ir NO_2 koncentraciją gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną;
3. Įvykdyti gyventojų apklausą kvapų intensyvumo nustatymui ir nustatyti kvapus lydinčių medžiagų – NH_3 ir H_2S koncentraciją. Gyventojų apklausą vykdyti pagal kvapo suvokimo gradacijas užpildant specialią anketą.
4. 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 koordinates LKS94 koordinačių sistemoje:

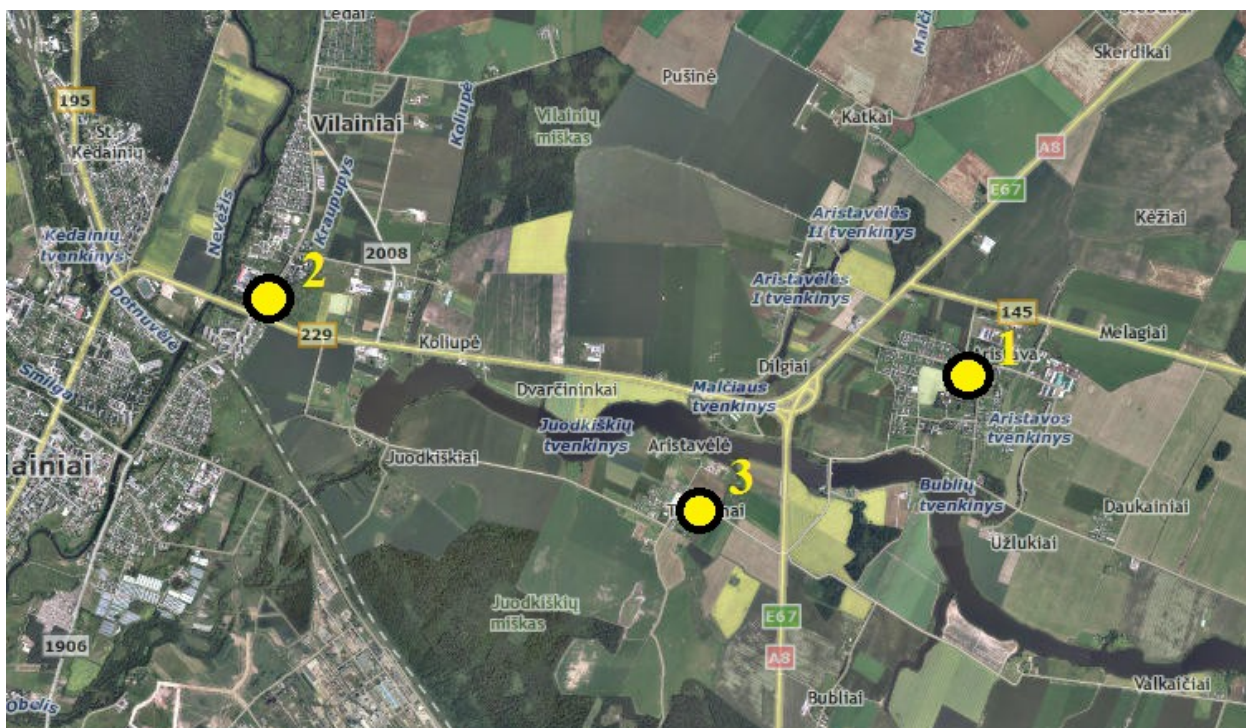
Sieros dioksido (SO_2) ir fluoro vandenilio (HF) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba Kėdainių rajone atlikti 22 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 1 pav., o matavimo taškų koordinatės 1 lentelėje.

Sieros dioksido (SO_2) ir azoto oksidų (NO_2) koncentracijų matavimai pasyviųjų sorbentų pagalba gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną atlikti 3 taškuose, kurių išsidėstymas pateikiamas 2 pav., o matavimo taškų koordinatės 2 lentelėje.

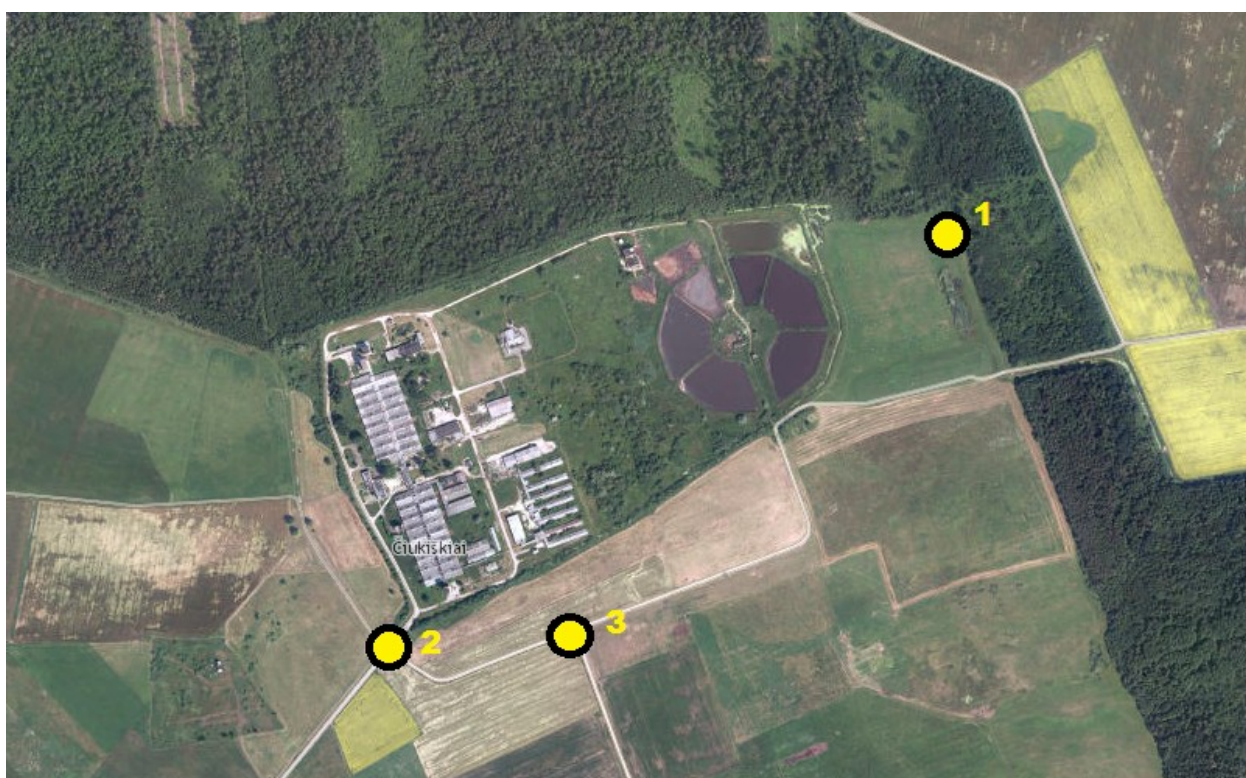
Josvainių gyventojų kvapų intensyvumo nustatymo apklausa atlikta atsitiktiniu būdu atrinkus 10% Josvainių gyventojų. išmatuoti amoniako (NH_3) ir sieros vandenilio (H_2S) koncentracijas. Kvapų intensyvumo matavimo vietos pateikto 3 paveiksle, o matavimo taškų koordinatės 3 lentelėje.



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



3 pav. Pasyvių sorbentų pagalba atliekamų antropogeninės oro taršos matavimų vietų išsidėstymas aplink UAB "Sistem" teritoriją

1 lentelė

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

Eil. Nr.	Vietovė	Koordinatės LKS94 koordinačių 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

3 lentelė

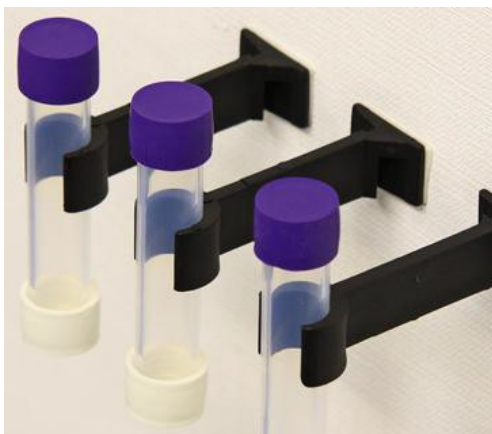
Pasyvių sorbentų pagalba atliktų antropogeninės oro taršos matavimų vietų koordinatės šalia UAB "Sistem" teritorijos

Eil. Nr.	Vietovė	Koordinatės LKS94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1	Stebėsenos vieta šalia UAB "Sistem" teritorijos	490029	6127277
2	Stebėsenos vieta šalia UAB "Sistem" teritorijos	489070	6126556
3	Stebėsenos vieta šalia UAB "Sistem" teritorijos	489407	6126569

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. 4-6 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 pasyviųjų sorbentų techninėmis charakteristikomis.



4 pav. SO₂ pasyvus sorbentas



5 pav. HF pasyvus sorbentas



6 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“.

4 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.

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.

5 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.	40	-
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 liėtų 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 SO₂ 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 (NO₂). Azotas (N₂) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios 79% atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N₂) jungiasi su atmosferos deguonių (O₂) ir sudaro azoto oksidą (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO₂).

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 NO₂ yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs į žmogaus organizmą, jis dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimų esant koncentracijai ore nuo 140 µg/m³. NO₂ apsunkina kvėpavimą, padidina jo dažnumą, sumažina plaučių atsparumą infekcijoms. NO₂ gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Kai šis azoto dioksidas įkvepiamas su kitais teršalais, efektas būna suminis.

Sieros vandenilis (H₂S). Sieros vandenilis į aplinką išsiskiria organinių medžiagų biodestrukcijos procesų metu, veikiant anaerobiniams mikroorganizmams. Tai bespalvė, nuodinga, degia, turinčios specifinį nemalonų kvapą, dujos. Dirgina kvėpavimo takų, akių gleivinę, slopina kvėpavimo fermentus, blokuoja oksidacinių fermentų veiklą ir sukelia audiniuose deguonies badą. Lėtinės intoksikacijos atveju žmogus skundžiasi galvos skausmais, nuovargiu, imuniteto sumažėjimu, pykinimu, kosuliu. Gali išsivystyti mažakraujystė, bronchitas, sutrikti virškinimas.

Vandenilio fluoridas (HF). Tai bespalvė, toksiška, aitraus kvapo dujos, užuodžiamos esant koncentracijai ore apie 0,03 mg/m³. Fluoro vandenilis pasižymi akių, odos ir kvėpavimo takus ardančiu poveikiu. Pro kvėpavimo takus patekusios vandenilio fluoro dujos ar garai gali sukelti plaučių edemą. Galimas šios medžiagos uždelstas veikimas. Ilgalaikis fluoridų poveikis,

jų kaupimasis kauluose, gali sukelti hipokalcemiją (kalcio sumažėjimą), pasireikšti neneoplazminėmis (nenavikinėmis) kaulų ligomis – specifine griaučių fluoroze ir kaulų lūžimais.

Amoniakas (NH₃). Tai yra bespalvės, aštraus, nemalonaus kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos. Amoniaką dujų antropogeniniai šaltiniai yra neorganinės chemijos, azotinių trąšų gamybos įmonės, gyvulininkystės įmonės, paukštynai. 64% dėl žmogaus antropogeninės veiklos išsiskiriančio amoniako tenka gyvulininkystei. Gyvulininkystės technologiniuose procesuose 37 % amoniako emisijų susidaro tvartuose, 20 % iš mėšlidžių, 38% iš skleidžiamo mėšlo, 5% ganant gyvulius. Stambaus kiaulių komplekso taršos šaltiniai per 1 val. į aplinkos orą išmeta apie 160 kg amoniako, 14,5 kg vandenilio sulfido. Amoniaką dujos stipriai dirgina kvėpavimo takų ir akių gleivines, gali jas nudeginti, sukelti kosulį, kvėpavimo sutrikimus. Apsinuodijus amoniaku peršti, ašaroja akys, sukeliamas kosulys, čiaudulys, prasideda nosies, gerklų, bronchų gleivinės, akių junginės uždegimas. Didelės koncentracijos amoniakas sukelia balso klosčių, gerklų ir bronchų raumenų spazmus. Mirštama dėl plaučių emfizemos arba dėl kvėpavimo centro paralyžiaus. Amoniaką kvapo pajutimo slenkstis yra 0,5 mg/m³. Amoniakas priskiriamas vietinio ir regioninio poveikio dujomis. Patekęs į atmosferą amoniakas reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais transformuojasi į amonio karbonatą, azoto ir nitritinės rūgštis, kurios sausų ir šlapių iškritų pavidalu patenka į dirvožemį, vandens telkinius. Nuo taršos pertekliaus rūgštėja dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartėja eutrofikacijos procesai.

METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką 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.

Antropogeninės oro taršos tyrimų metu buvo užfiksuotos tokios meteorologinių parametrų charakteristikos:

6 lentelė

Vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s).

Mėnuo	Diena	Temperatūra, °C	Santykinė drėgmė, %	Atmosferos slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s
02	10	0,4	96	1007,3	2,3
	11	1,2	96	1013,7	1,6
	12	0,1	94	1015,5	2,9
	13	-0,1	86	1015,1	2,1
	14	-0,2	94	1011,4	2,4
	15	-0,7	83	1019,2	5
	16	-4,6	54	1031,3	5,3
	17	-4	47	1030,9	5,3
	18	-0,7	71	1020,8	4
	19	2,5	95	1010,4	3
	20	2,6	79	1004,6	2,6
	21	2,5	77	996,1	3,3
	22	2,3	76	996	2,5
	23	1,8	90	999,5	2,6
	24	3,6	92	996	3,3
05	12	12,3	71	1012,6	3,1
	13	11,8	68	1000,1	4,1
	14	9,8	80	997,4	2,4
	15	8,7	77	999,1	2,5
	16	9,1	60	1004,8	3
	17	9,1	67	1002,2	3,4
	18	8,6	72	1000,3	4,1
	19	10,3	74	1000,9	3,1
	20	13,1	82	1003,4	2,6
	21	12	89	1006,4	2,5
	22	11,9	69	1014,4	1,3
	23	12,2	69	1009,6	1,8
	24	12,6	69	1008,9	1,3
	25	14,2	63	1007,3	1,3
	26	15	82	1001,2	1,3
07	15	15,6	87	1002,2	1,5
	16	15,7	74	1006,2	2,5
	17	15,2	70	1005,1	2,8
	18	16,4	71	1006,3	2,5
	19	18,7	66	1002,5	2,6
	20	13,6	90	995,2	3,9
	21	16,6	76	1002,7	2,3
	22	18,7	69	1002	3,3

	23	18,2	77	994,6	2,3
	24	16,3	76	996,5	2
	25	13	85	997,2	3,3
	26	15,1	79	999	3,1
	27	15,7	76	1001,2	3
	28	14,9	84	999,7	1,8
	29	16,2	79	999,8	1,1
08	6	25,1	58	1009	1,1
	7	24,8	62	1011,3	1,9
	8	25,7	56	1011,1	1,5
	9	23,2	73	1008,4	1,8
	10	22,3	70	1009,9	2,4
	11	23,9	62	1009,8	2,3
	12	25,9	61	1008,3	1,3
	13	21	67	1010,5	2,6
	14	18	59	1012,5	2,8
	15	19,2	53	1007,4	2,6
	16	19,3	54	1007,6	3,3
	17	15,1	65	1012,6	4,9
	18	15,2	61	1014,2	3,9
	19	14,8	59	1017,1	3,1
	20	15,3	53	1020,8	1,9
09	16	16,5	90	1001,8	1,6
	17	21,0	77	996,9	2,9
	18	17,6	79	1000,5	2,1
	19	14,6	74	1010,0	1,5
	20	12,9	79	1007,5	1,4
	21	12,4	87	1001,4	1,6
	22	10,7	89	1005,3	2,6
	23	14,4	77	1004,9	2,9
	24	17,2	80	1008,2	1,0
	25	15,0	89	1008,4	1,4
	26	13,6	79	1009,0	1,6
	27	11,5	76	1013,7	2,0
	28	10,1	80	1019,7	2,4
	29	10,2	76	1027,0	1,8
	30	9,6	74	1027,3	1,1
11	16	3,9	96	1000,3	1,4
	17	6,0	96	997,7	3,9
	18	9,1	96	986,9	3,5
	19	7,2	91	988,9	3,5
	20	6,2	93	982,7	3,3
	21	2,4	89	985,0	0,8
	22	-0,5	93	992,1	2,5
	23	0,0	97	1002,9	0,9
	24	0,1	90	1010,1	3,0
	25	-0,8	83	1006,1	4,6
	26	-2,0	83	1005,0	3,6
	27	-0,4	88	1009,5	3,1
	28	-1,2	88	1003,3	4,3
	29	0,4	94	997,0	2,8
	30	3,5	90	986,9	4,0

Vėjo kryptių pasikartojimas (%) ir vidutinis vėjo greitis (m/s).

Mėnuo, diena	Vėjo kryptys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Tyka
Vasario 10 – 24 d.	%	0,0	10,0	0,0	24,2	0,8	61,7	0,0	1,7	1,7
	m/s	0,0	5,2	0,0	3,4	2,4	2,9	0,0	2,9	0,0
Gegužės 12 - 26 d.	%	0,0	10,0	0,0	24,2	0,8	61,7	0,0	1,7	1,7
	m/s	0,0	1,9	0,0	2,6	4,1	2,8	0,0	2,5	0,0
Liepos 15 – 29 d.	%	0,3	2,5	0,0	5,8	0,0	43,3	2,8	37,5	7,8
	m/s	2,6	2,5	0,0	2,6	0,0	2,5	2,4	2,5	0,0
Rugpjūčio 6 - 20 d.	%	0,6	48,9	0,3	12,2	0,0	5,6	0,0	18,9	13,6
	m/s	2,6	2,7	2,8	2,1	0,0	1,5	0,0	2,0	0,0
Rugsėjo 16 - 30 d.	%	0,3	4,7	0,3	25,8	0,0	22,2	0,0	31,4	15,3
	m/s	1,8	1,6	1,6	2,1	0,0	1,7	0,0	1,7	0,0
Lapkričio 16 - 30 d.	%	0,0	7,2	0,0	17,2	1,7	59,7	0,0	5,0	9,2
	m/s	0,0	1,7	0,0	3,5	3,3	3,1	0,0	2,5	0,0

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.

8 - 11 lentelėse pateiktos 2015 m. vykdytų antropogeninės oro taršos tyrimų statistinės lentelės. SO₂ (µg/m³)

8 lentelė

2015 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos HF tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	Vasario 10 – 24 d.	Gegužės 12 - 26 d.	Rugpjūčio 06 – 20 d.	Lapkričio 16 – 30 d.		
1	500998	6126587	3,28	3,94	8,73	11,78	20	µg/m ³
2	499906	6128704	6,59	12,84	16,26	16,97	20	µg/m ³
3	499715	6128268	4,1	8,92	16,80	22,43	20	µg/m ³
4	499807	6127897	7,46	4,63	10,69	15,77	20	µg/m ³
5	499490	6127652	2,21	2,23	8,63	4,77	20	µg/m ³
6	499324	6127308	7,18	5,19	15,56	11,92	20	µg/m ³
7	498828	6127315	5,69	10,21	16,01	20,70	20	µg/m ³
8	498491	6128340	4,76	2,77	9,04	8,01	20	µg/m ³
9	497803	6127169	6,77	10,23	12,67	14,94	20	µg/m ³
10	498286	6125549	3,07	2,78	6,87	7,16	20	µg/m ³
11	498081	6125172	7,1	2,70	8,76	11,56	20	µg/m ³
12	499681	6124768	3,49	2,76	10,12	8,36	20	µg/m ³
13	500085	6124378	3,59	6,07	14,96	16,21	20	µg/m ³
14	500409	6123961	8,33	3,52	7,02	7,79	20	µg/m ³
15	501176	6124352	1,54	3,20	11,96	17,96	20	µg/m ³
16	500872	6123498	5,56	10,72	19,92	17,52	20	µg/m ³
17	497882	6123836	3,98	3,80	8,39	7,78	20	µg/m ³
18	497757	6123479	5,77	9,41	16,42	11,56	20	µg/m ³
19	499807	6122387	3,01	7,66	16,85	19,10	20	µg/m ³
20	500264	6121977	2,25	2,18	9,48	11,87	20	µg/m ³
21	501076	6128897	5,46	6,77	10,72	15,47	20	µg/m ³
22	503159	6127509	7,43	7,56	17,86	16,04	20	µg/m ³

9 lentelė

2015 m. Kėdainių rajono aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	Vasario 10 – 24 d.	Gegužės 12 - 26 d.	Rugpjūčio 06 – 20 d.	Lapkričio 16 – 30 d.		
1	500998	6126587	6,78	12,36	18,07	17,57	20	µg/m ³
2	499906	6128704	4,46	8,26	16,03	12,34	20	µg/m ³
3	499715	6128268	5,29	10,00	19,95	18,55	20	µg/m ³
4	499807	6127897	7,24	10,82	19,64	15,14	20	µg/m ³
5	499490	6127652	11,74	13,26	16,54	12,38	20	µg/m ³
6	499324	6127308	7,67	8,53	11,56	5,57	20	µg/m ³
7	498828	6127315	4,23	7,43	13,85	9,58	20	µg/m ³
8	498491	6128340	6,02	9,49	13,01	9,86	20	µg/m ³
9	497803	6127169	5,47	4,57	10,73	5,83	20	µg/m ³
10	498286	6125549	9,83	11,73	17,03	13,78	20	µg/m ³
11	498081	6125172	7,4	6,01	13,99	7,73	20	µg/m ³
12	499681	6124768	5,71	5,89	10,30	9,17	20	µg/m ³
13	500085	6124378	7,86	7,30	10,48	4,17	20	µg/m ³
14	500409	6123961	6,33	9,83	13,75	12,05	20	µg/m ³
15	501176	6124352	6,04	11,31	19,90	15,04	20	µg/m ³
16	500872	6123498	5,12	4,23	13,24	8,87	20	µg/m ³
17	497882	6123836	3,71	7,97	10,94	9,14	20	µg/m ³
18	497757	6123479	4,11	7,94	18,18	13,08	20	µg/m ³
19	499807	6122387	11,51	13,58	18,10	14,62	20	µg/m ³
20	500264	6121977	17,4	18,43	16,04	14,34	20	µg/m ³
21	501076	6128897	7,09	10,61	19,95	15,96	20	µg/m ³
22	503159	6127509	6,04	4,86	9,51	5,64	20	µg/m ³

10 lentelė

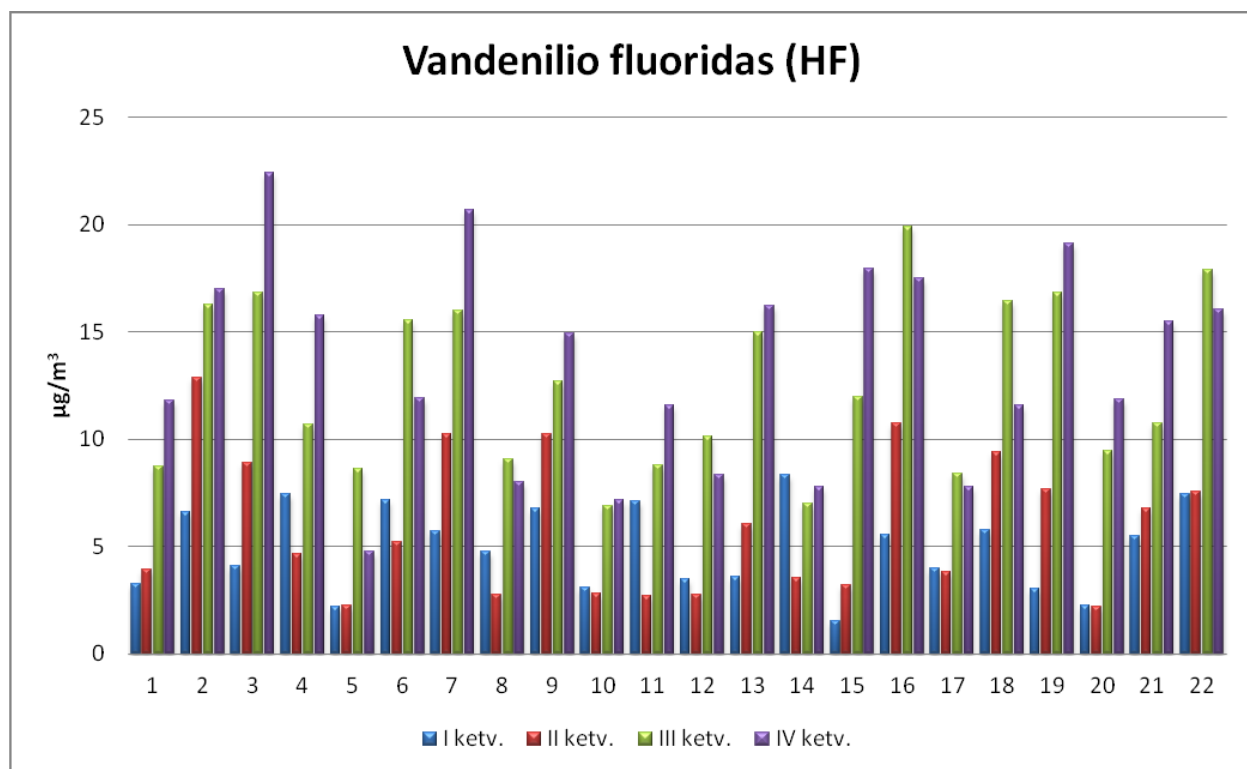
2015 m. Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos NO₂ tyrimo rezultatų
suvestinė

Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	Vasario 10 – 24 d.	Gegužės 12 - 26 d.	Rugpjūčio 06 – 20 d.	Lapkričio 16 – 30 d.		
1	505680	6128543	10,79	8,37	6,31	9,15	40	µg/m ³
2	500038	6129293	11,18	9,66	7,28	10,33	40	µg/m ³
3	503722	6127568	17,94	7,84	6,84	14,32	40	µg/m ³

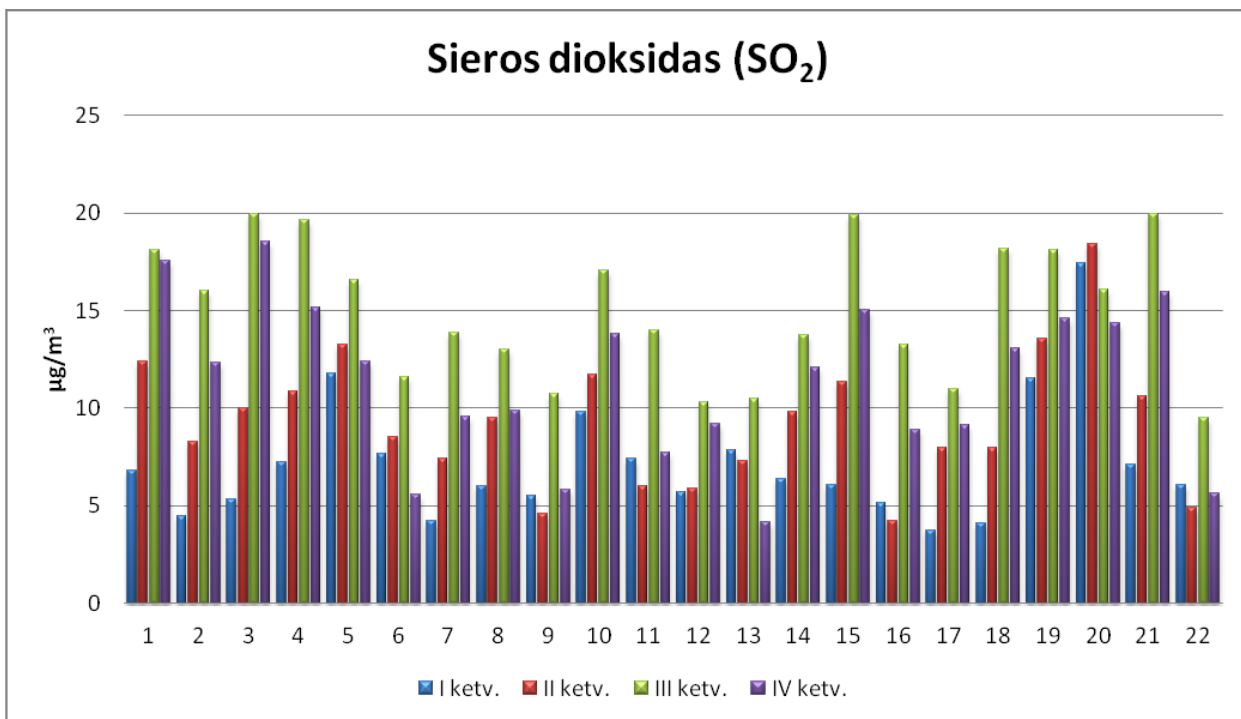
11 lentelė

2015 m. Gyvenvietėse supančiose pramoninį rajoną aplinkos oro taršos SO₂ tyrimo rezultatų
suvestinė

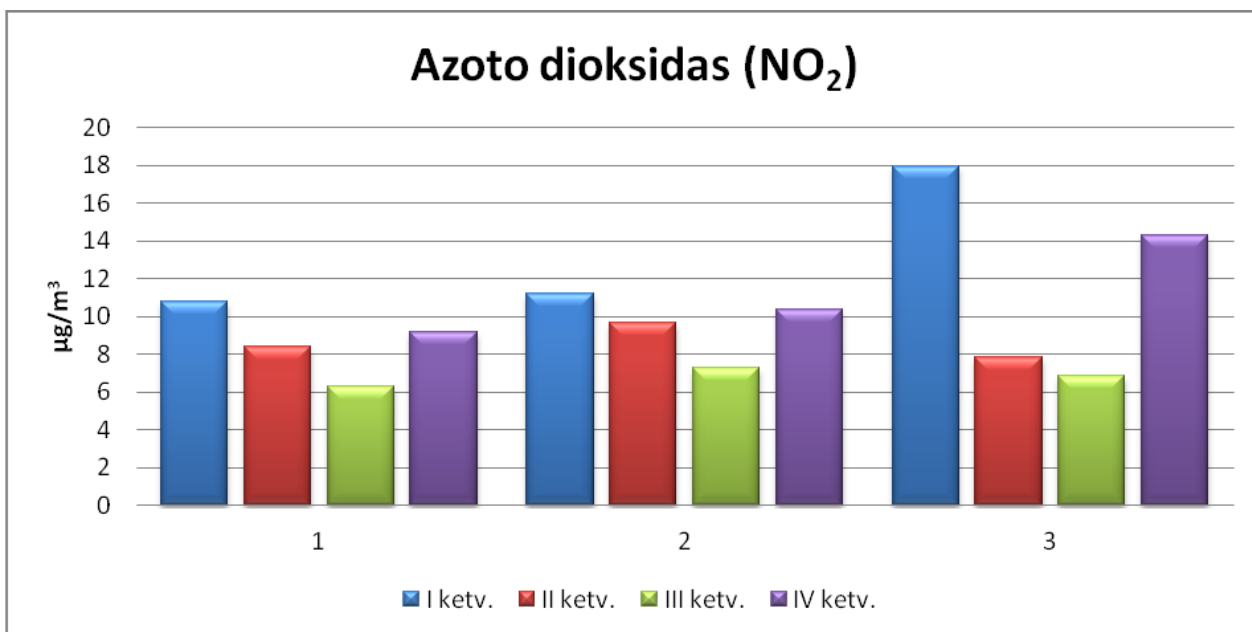
Taško Nr.	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Tyrimo rezultatas				Ribinė vertė	Matavi mo vnt.
	X	Y	Vasario 10 – 24 d.	Gegužės 12 - 26 d.	Rugpjūčio 06 – 20 d.	Lapkričio 16 – 30 d.		
1	505680	6128543	8,79	14,54	15,28	13,11	20	µg/m ³
2	500038	6129293	3,21	7,11	9,31	8,68	20	µg/m ³
3	503722	6127568	6,63	12,96	14,22	8,94	20	µg/m ³



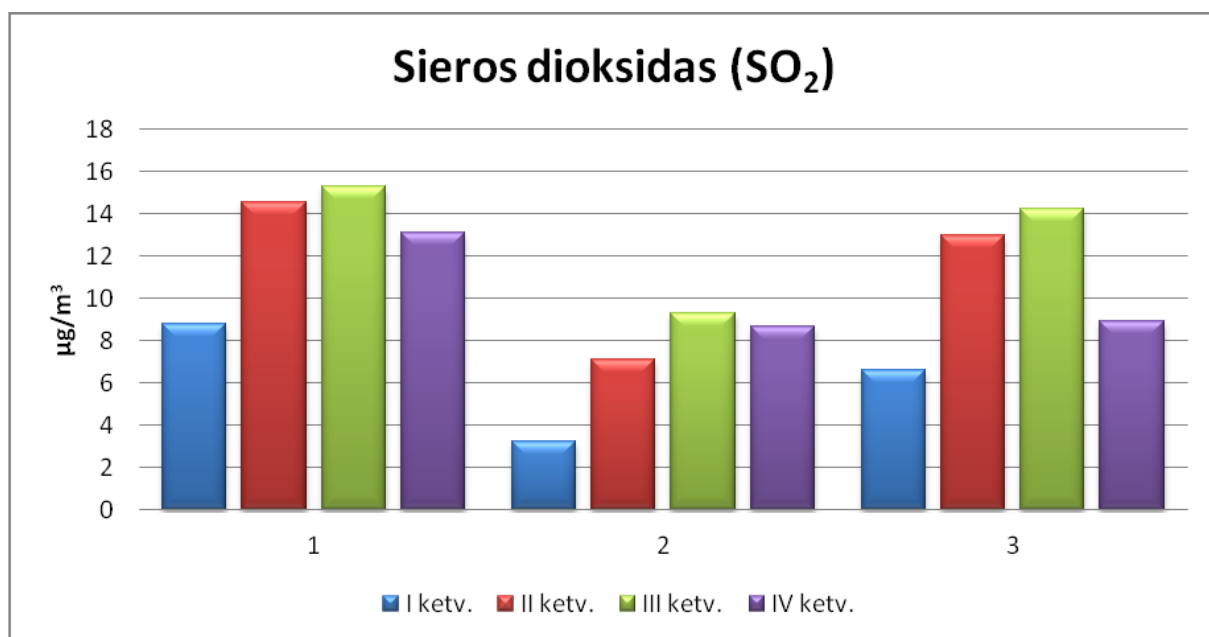
7 pav. HF koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone.



8 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai Kėdainių rajone.



9 pav. NO₂ koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone.



10 pav. SO₂ koncentracijų pasiskirstymai gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną Kėdainių rajone.

Išnagrinėjus aukščiau pateiktą 2015 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.

2015 m. I ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju HF koncentracija aplinkos ore kito nuo 1,54 µg/m³ iki 8,33 µg/m³. 2015 m. I ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Pramonės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė 8,33 µg/m³ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Biochemikų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 1,54 µg/m³. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė 4,94 µg/m³.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Medėkšiuose, Šerkšnės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 20), kuri siekė 17,40 µg/m³. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijoje SO₂ koncentracijų monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės SO₂ koncentracijos. Vidutinė SO₂ koncentracija Kėdainių rajone siekė 7,13 µg/m³.

Pažymėtina, kad 2015 m. I ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną SO₂ koncentracijos kito nuo 3,21 µg/m³ iki 8,79 µg/m³. Didžiausia SO₂ koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje (8,79 µg/m³).

2015 m. I ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną NO₂ koncentracijos kito nuo 10,79 µg/m³ iki 17,94 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje (17,94 µg/m³).

2015 m. II ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju HF koncentracija aplinkos ore kito nuo 2,18 µg/m³ iki 12,84 µg/m³. 2015 m. II ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Šėtos gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė 12,84 µg/m³ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Medėkšiuose, Šerkšnės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 20), kuri siekė 2,18 µg/m³. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė 5,91 µg/m³.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Medėkšiuose, Šerkšnės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 20), kuri siekė 18,43 µg/m³. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijose SO₂ koncentracijų monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos santykinai žemesnės SO₂ koncentracijos. Vidutinė SO₂ koncentracija Kėdainių rajone siekė 9,29 µg/m³.

Pažymėtina, kad 2015 m. II ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną SO₂ koncentracijos kito nuo 7,11 µg/m³ iki 14,54 µg/m³. Didžiausia SO₂ koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje (14,54 µg/m³).

2015 m. II ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną NO₂ koncentracijos kito nuo 7,84 µg/m³ iki 9,66 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija užfiksuota Vilainių gyvenvietėje (9,66 µg/m³).

2015 m. III ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju HF koncentracija aplinkos ore kito nuo 6,87 µg/m³ iki 19,92 µg/m³. 2015 m. III ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Pramonės gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 16) kuri siekė 19,92 µg/m³ tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu mažiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Paobelyje, Kėdainių gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 10), kuri siekė 6,87 µg/m³. Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė 12,44 µg/m³.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Daržų gatvėje ir ties keliu 229, šalia Juodkiškių tvenkinio nustatytose matavimo vietose (Nr. 3 ir 21), kurios siekė 19,95 µg/m³ ir buvo arti SO₂ koncentracijos ribinės vertės, tačiau jos neviršijo. Likusiuose Kėdainių rajono teritorijose SO₂ koncentracijų monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamos

santykinai žemesnės SO₂ koncentracijos. Vidutinė SO₂ koncentracija Kėdainių rajone siekė 15,04 µg/m³.

Pažymėtina, kad 2015 m. III ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną SO₂ koncentracijos kito nuo 9,31 µg/m³ iki 15,28 µg/m³. Didžiausia SO₂ koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje (15,28 µg/m³).

2015 m. III ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną NO₂ koncentracijos kito nuo 6,31 µg/m³ iki 7,28 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija užfiksuota Vilainių gyvenvietėje (7,28 µg/m³).

2015 m. IV ketv. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju HF koncentracija aplinkos ore kito nuo 4,77 µg/m³ iki 22,43 µg/m³. 2015 m. IV ketv. didžiausia HF koncentracija buvo užfiksuota Kėdainiuose, Daržų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė 22,43 µg/m³, ir šiek tiek viršijo nustatytą HF koncentracijos ribinę vertę. Pastebėtina jog nežymus HF ribinės koncentracijos viršijimas užfiksuotas ir Kėdainiuose, Pirmūnų gatvėje (20,70 µg/m³). Vidutinė HF koncentracija Kėdainių rajone siekė 13,44 µg/m³.

Kėdainių rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Kėdainiuose, Daržų gatvėje nustatytoje matavimo vietoje (Nr. 3), kuri siekė 18,55 µg/m³. Kituose Kėdainių rajono teritorijose SO₂ koncentracijų monitoringo taškuose tiriamuoju laikotarpiu SO₂ koncentracijos kito nuo 4,17 µg/m³ iki 17,57 µg/m³. Vidutinė SO₂ koncentracija Kėdainių rajone siekė 11,38 µg/m³.

Pažymėtina, kad 2015 m. IV ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną SO₂ koncentracijos kito nuo 8,68 µg/m³ iki 13,11 µg/m³. Didžiausia SO₂ koncentracija užfiksuota Aristavos gyvenvietėje (13,11 µg/m³).

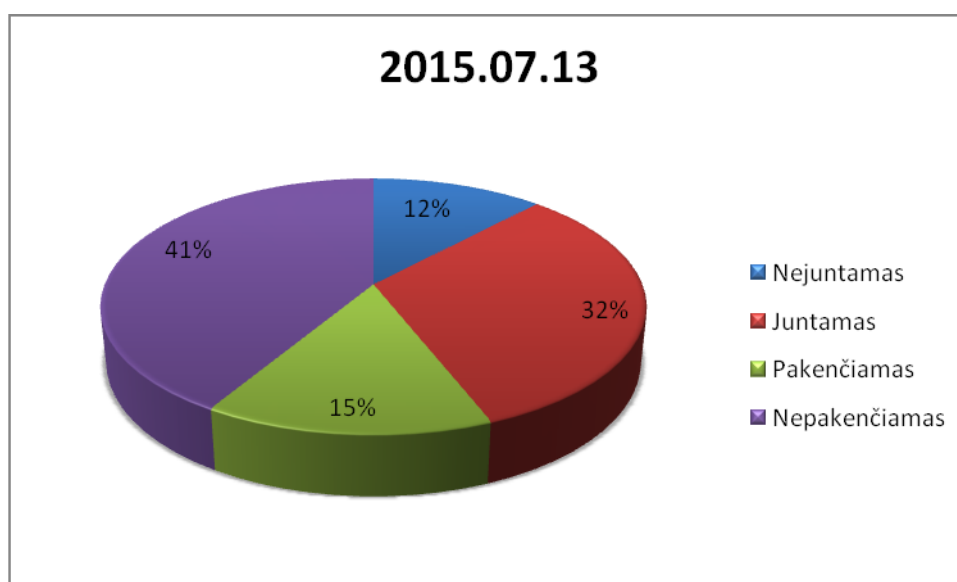
2015 m. IV ketv. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną NO₂ koncentracijos kito nuo 9,15 µg/m³ iki 14,32 µg/m³. Didžiausia NO₂ koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje (14,32 µg/m³).

Kvapų intensyvumo lygio nustatymas. Iš Josvainių gyventojų gautas skundas dėl pakankamai blogo kvapo gyvenamojoje aplinkoje sudarė pagrindą atlikti Josvainių gyventojų apklausą dėl kvapų intensyvumo lygio nustatymo. Tyrimo metu buvo planuojama nustatyti UAB „Sistem“ skleidžiamų kvapų pakenčiamumo laipsnį Josvainių teritorijoje.

2015 m. liepos 13, 15, 17 d., 2015 m. rugpjūčio 3, 5, 7 d. ir 2015 m. rugsėjo 14, 16, 18 d. atsitiktine tvarka buvo atrinkta 10% Josvainių gyventojų, kurie sutiko dalyvavo apklausoje.

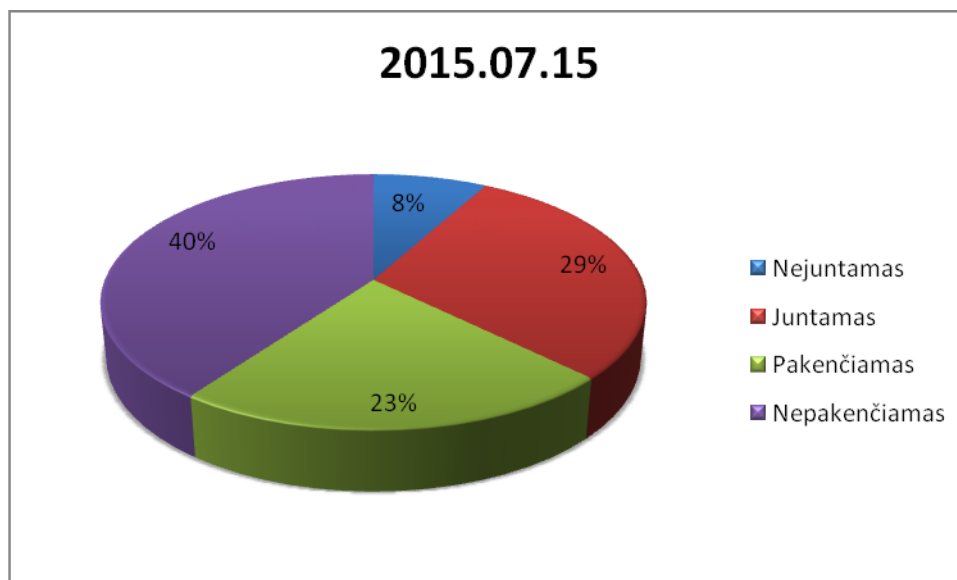
Skirtingose Josvainių teritorijos vietose gyvenantys 205 gyventojai pildė anketas, kuriose užfiksavo 2015 m. liepos 13, 15, 17 d., 2015 m. rugpjūčio 3, 5, 7 d. ir 2015 m. rugsėjo 14, 16, 18 d. sklindančio kvapo pakenčiamumo lygį. Patogumo dėlei, anketose buvo pateikiamos unifikuotos kvapo lygio gradacijos: nejuntamas, juntamas, pakenčiamas, nepakenčiamas, kurias kiekvienas respondentas galėjo pasirinkti.

Apibendrinus 2015-07-13 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 12 proc. apklaustųjų nejautė jokio kvapo, 32 proc. respondentų pažymėjo, jog diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 15 proc. apklaustųjų nurodė jog šis kvapas yra pakenčiamas ir 41 proc. respondentų nurodė jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. liepos 13 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



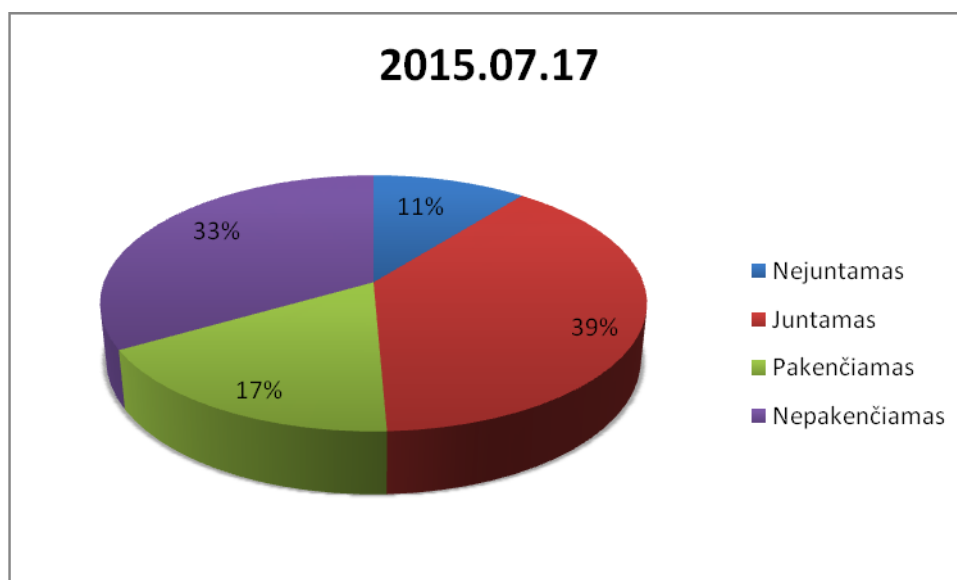
11 pav. 2015 m. liepos 13 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-07-15 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 8 proc. apklaustųjų nejautė jokio kvapo, 29 proc. respondentų pažymėjo, jog diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 23 proc. apklaustųjų nurodė jog šis kvapas yra pakenčiamas ir 40 proc. respondentų nurodė jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. liepos 15 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



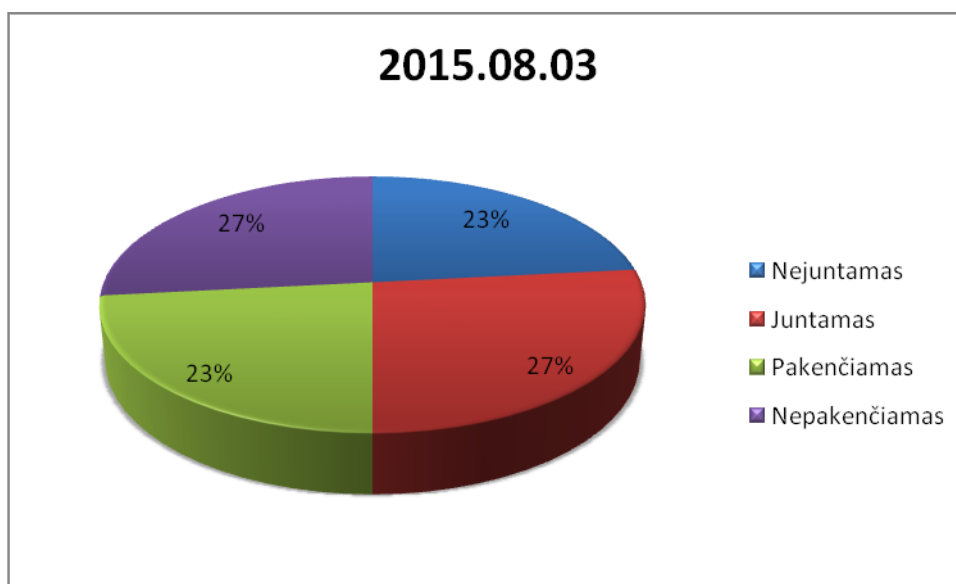
12 pav. 2015 m. liepos 15 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-07-17 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 11 proc. apklaustųjų nejautė jokio kvapo, 39 proc. respondentų pažymėjo, jog diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 17 proc. apklaustųjų nurodė jog šis kvapas yra pakenčiamas ir 33 proc. respondentų nurodė jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. liepos 17 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



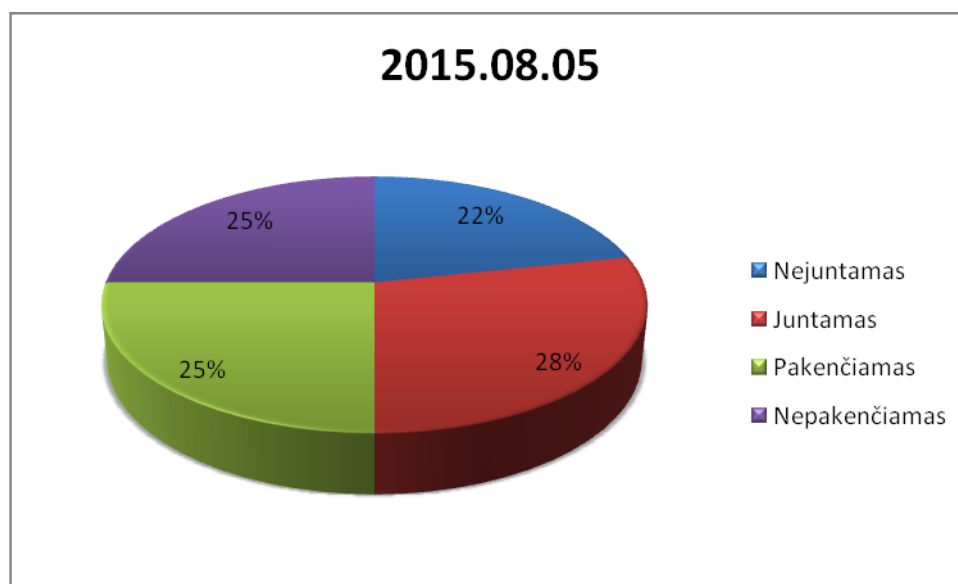
13 pav. 2015 m. liepos 17 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-08-03 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 23 proc. respondentų nurodė nejautę jokie kvapo, 27 proc. respondentų pažymėjo jog nemalonus kvapas yra jaučiamas. Kad kvapas yra pakečiamas nurodė 23 proc. respondentų, tuo tarpu 27 proc. nurodė, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugpjūčio 3 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



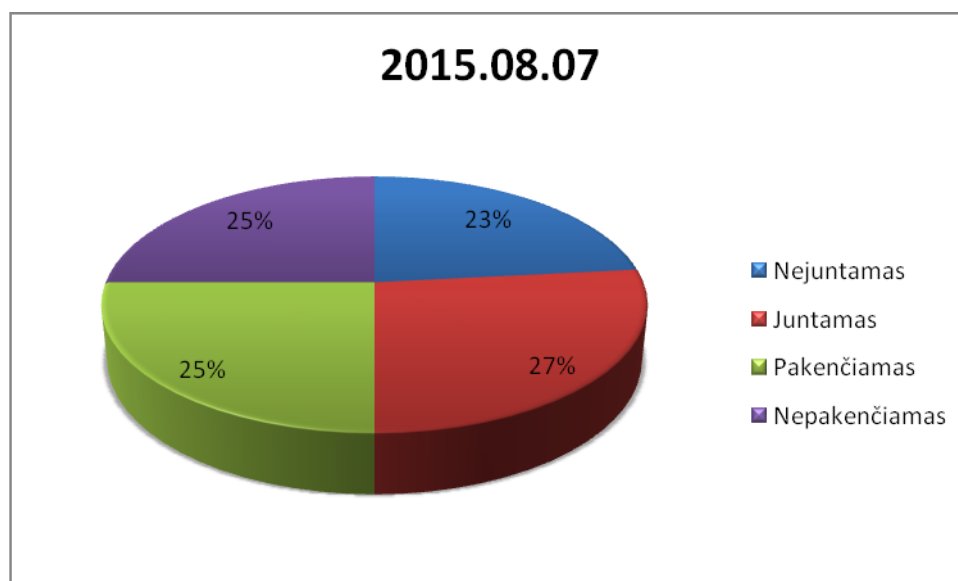
14 pav. 2015 m. rugpjūčio 3 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-08-05 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 22 proc. respondentų nurodė nejautę jokie kvapo, 28 proc. respondentų pažymėjo jog nemalonus kvapas yra jaučiamas. Kad kvapas yra pakečiamas nurodė 25 proc. respondentų, tuo tarpu 25 proc. nurodė, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugpjūčio 5 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



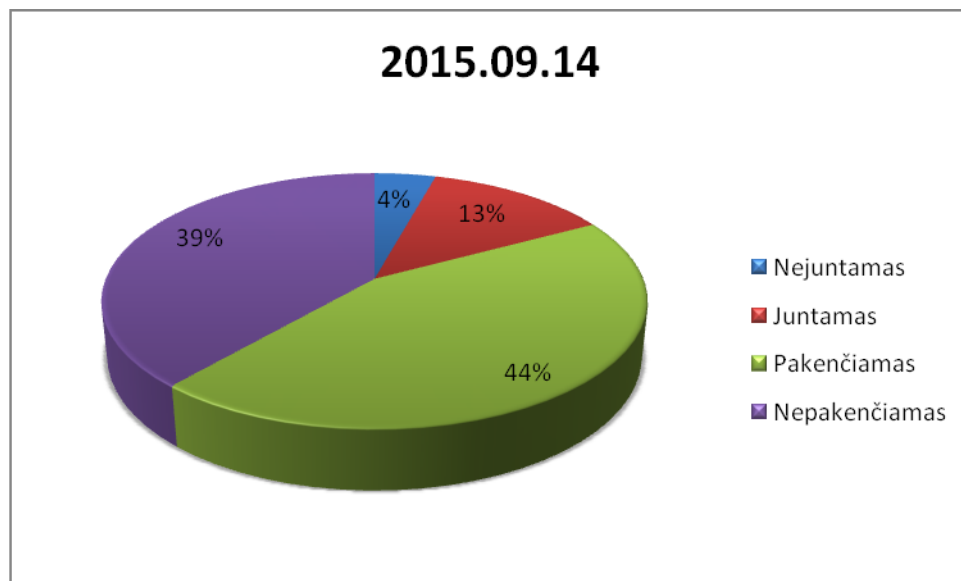
15 pav. 2015 m. rugpjūčio 5 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-08-07 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 23 proc. respondentų nurodė nejautę jokie kvapo, 27 proc. respondentų pažymėjo jog nemalonus kvapas yra jaučiamas. Kad kvapas yra pakečiamas nurodė 25 proc. respondentų, tuo tarpu 25 proc. nurodė, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugpjūčio 7 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas.



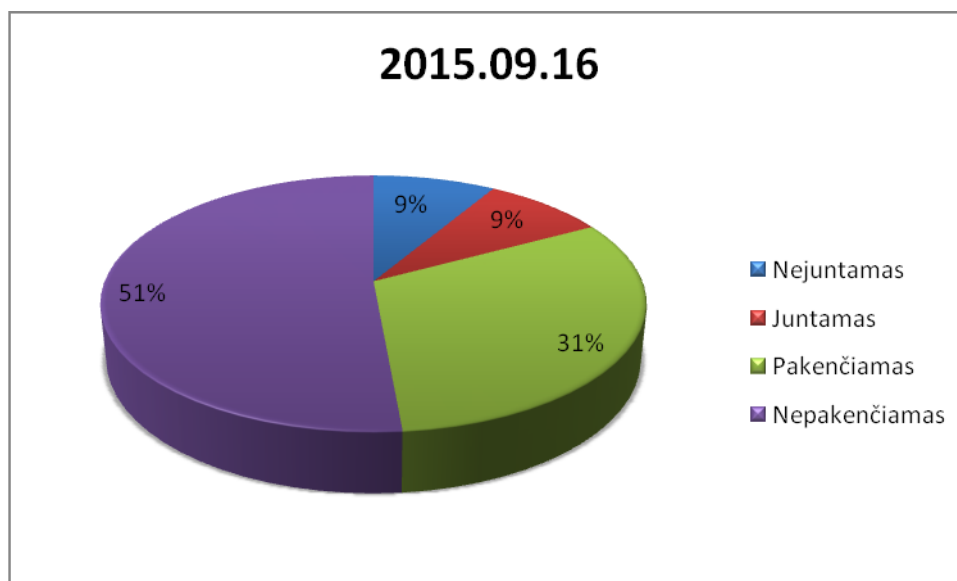
16 pav. 2015 m. rugpjūčio 7 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-09-14 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 4 proc. respondentų nurodė nejautę jokie nemalonaus kvapo, 13 proc. pažymėjo, kad diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 44 proc. respondentų nurodė, kad kvapas yra pakenčiamas ir 39 proc. apklaustųjų pažymėjo, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugsėjo 14 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas



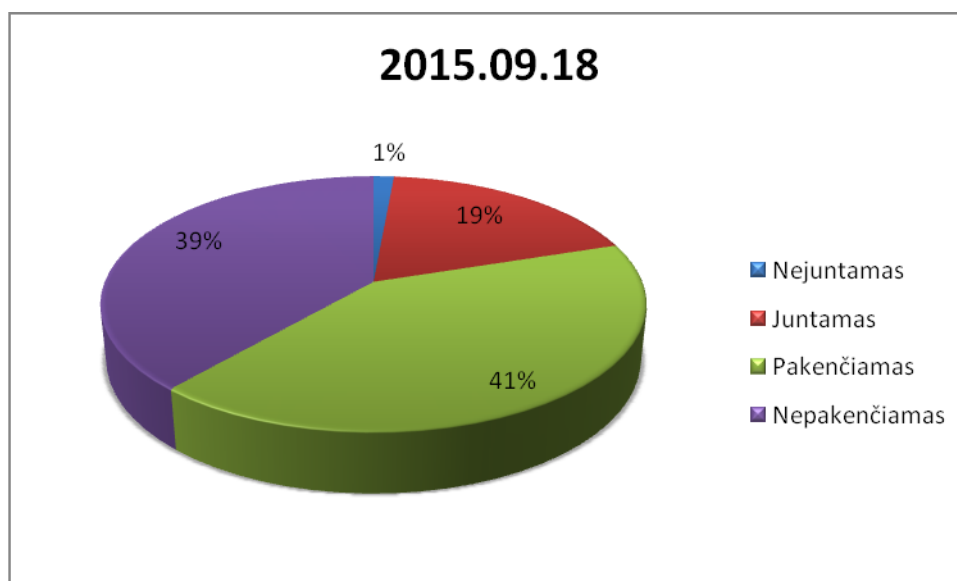
17 pav. 2015 m. rugsėjo 14 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-09-16 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 9 proc. respondentų nurodė nejautę jokie nemalonaus kvapo, 9 proc. pažymėjo, kad diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 31 proc. respondentų nurodė, kad kvapas yra pakenčiamas ir 51 proc. apklaustųjų pažymėjo, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugsėjo 16 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas



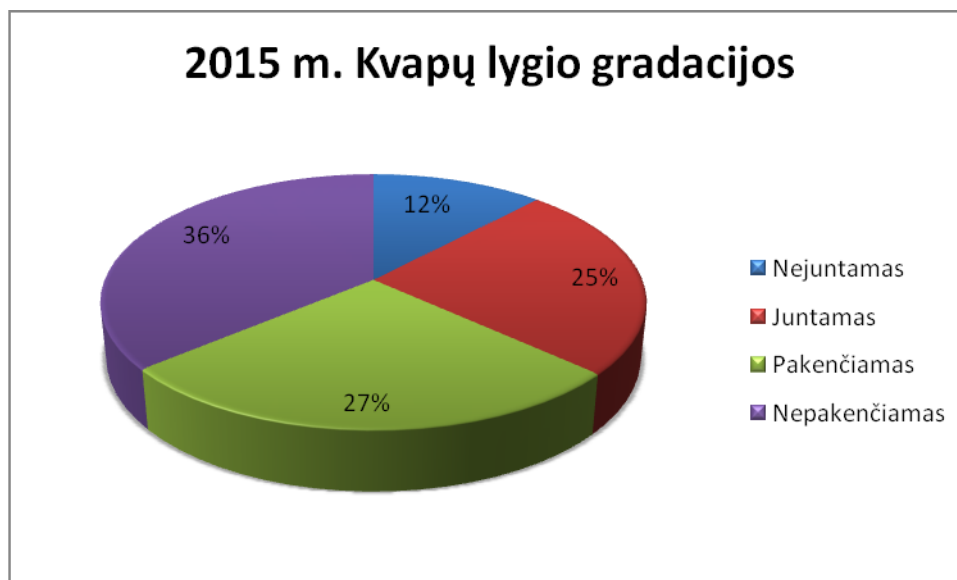
18 pav. 2015 m. rugsėjo 16 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus 2015-09-18 d. rezultatus galima teigti, kad respondentų atsakymai apie jaučiamus diskomfortinius kvapus pasiskirsto taip: 1 proc. respondentų nurodė nejautę jokie nemalonaus kvapo, 19 proc. pažymėjo, kad diskomfortinis kvapas yra jaučiamas, 41 proc. respondentų nurodė, kad kvapas yra pakenčiamas ir 39 proc. apklaustųjų pažymėjo, jog kvapas yra nepakenčiamas. Žemiau pateiktoje diagramoje matyti aiškus 2015 m. rugsėjo 18 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas



19 pav. 2015 m. rugsėjo 18 d. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Apibendrinus visų 9 tyrimų rezultatus galima teigti, kad 25 proc. respondentų nurodė jog yra jaučiamas nemalonus kvapas, 27 proc. respondentų nurodė jog yra jaučiamas nemalonus kvapas tačiau jis pakenčiamas, 36 proc. respondentų nurodė jautę nepakenčiamą kvapą, tuo tarpu 12 proc. respondentų nurodė, jog nemalonių kvapų nejautė.



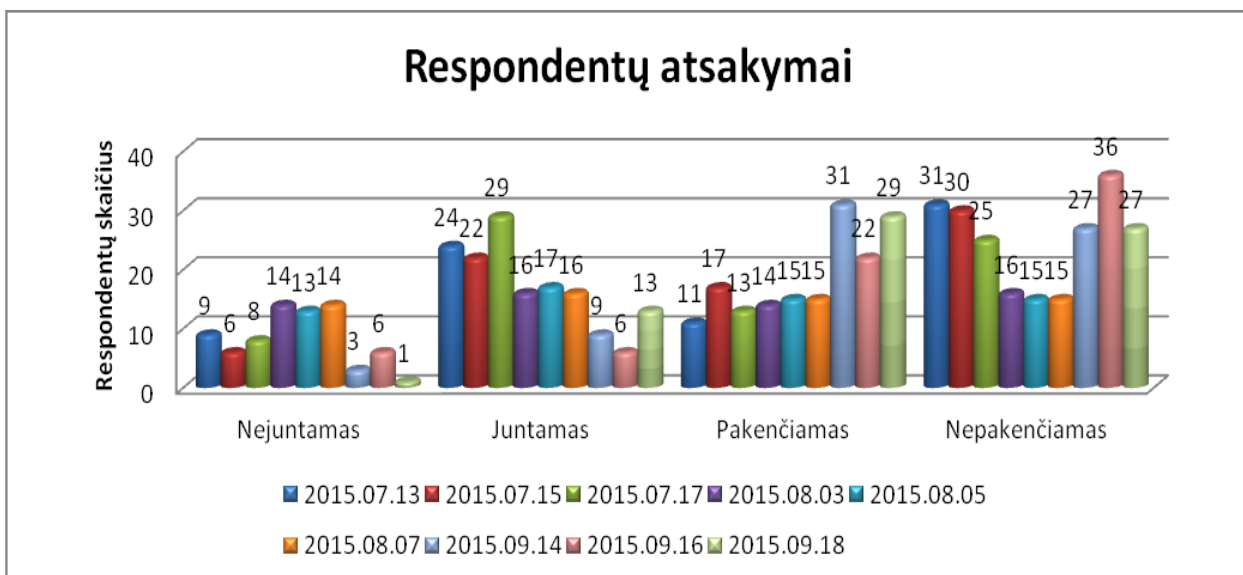
20 pav. Josvainių gyventojų užfiksuotų kvapo pakenčiamumo lygių procentinis pasiskirstymas

Intensyviausiai Josvainių gyventojų nemalonūs kvapai buvo jaučiami 2015 m. rugsėjo mėn. 16 d. - 36 respondentai (51 proc.) jautė nepakenčiamą kvapą. Daugiausiai nejutusių kvapo respondentų užfiksuota rugpjūčio mėn. 3 ir 7 d. – po 14 respondentų (23 proc.) pažymėjo, kad nejautė jokio nemalonaus kvapo. Rugpjūčio mėn. 5 d. jokio kvapo nejautė 13 respondentų (22 proc.).

12 lentelė

Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal kvapo pakenčiamumo lygį

Tyrimo data	Kvapo lygio gradacijos			
	Nejuntamas	Juntamas	Pakenčiamas	Nepakenčiamas
2015.07.13	9	24	11	31
2015.07.15	6	22	17	30
2015.07.17	8	29	13	25
2015.08.03	14	16	14	16
2015.08.05	13	17	15	15
2015.08.07	14	16	15	15
2015.09.14	3	9	31	27
2015.09.16	6	6	22	36
2015.09.18	1	13	29	27



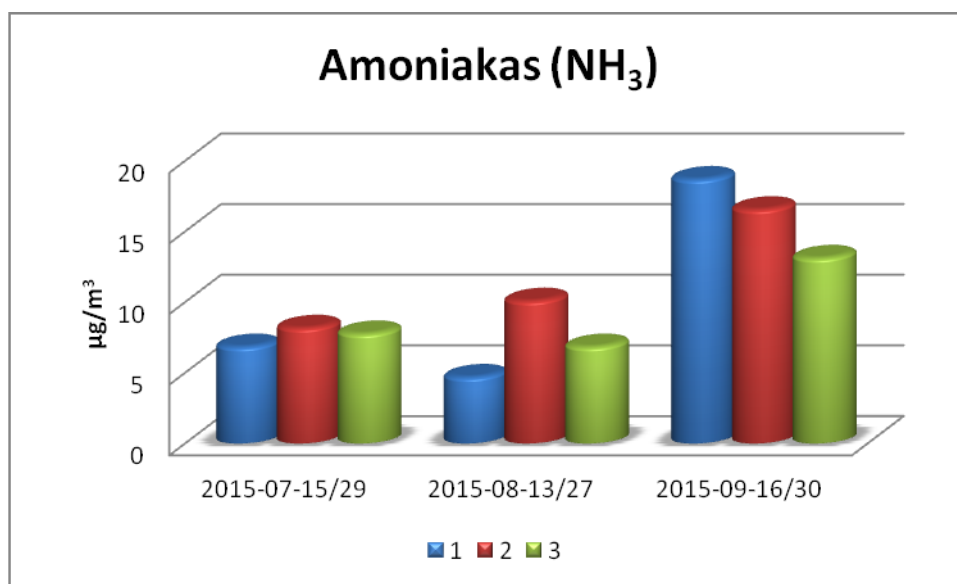
21 pav. Konsoliduotas respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal kvapo pakenčiamumo lygį

Žemiau esančioje lentelėje pateikiame 2015 m. rugsėjo mėn. Josvainių apylinkėse atliktų kvapus lydinčių analizių tyrimo rezultatus.

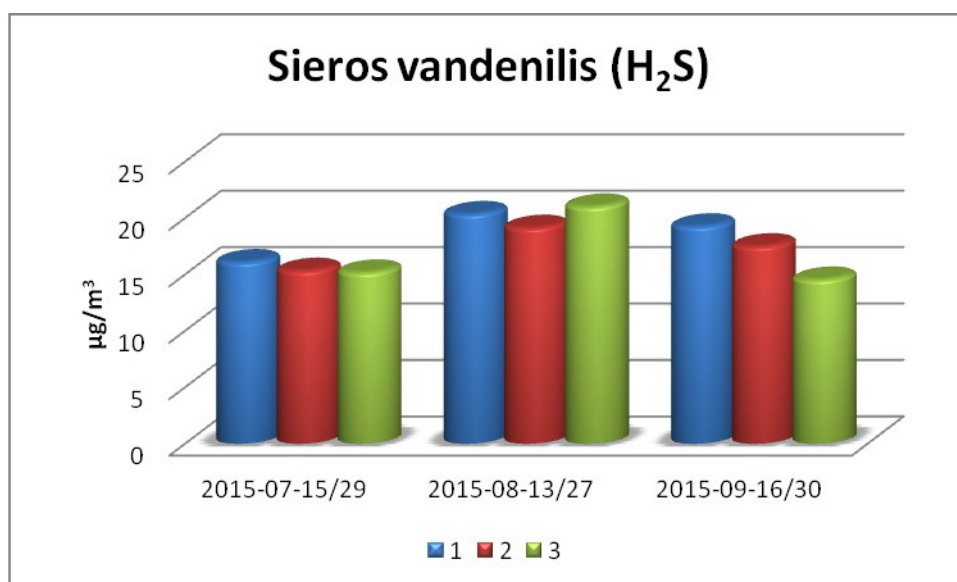
13 lentelė

2015 m. rugsėjo mėn. Josvainių apylinkėse atliktų antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Koordinatės		Analitė	Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Aktuali ribinė vertė/mato vnt.
	X	Y		2015-07-15/29	2015-08-13/27	2015-09-16/30	
1	490029	6127277	NH ₃	6,83	4,68	18,69	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	490029	6127277	H ₂ S	16,07	20,33	19,24	-
2	489070	6126556	NH ₃	8,16	10,08	16,55	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	489070	6126556	H ₂ S	15,30	19,11	17,47	-
3	489407	6126569	NH ₃	7,76	6,83	13,11	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	489407	6126569	H ₂ S	15,15	20,99	14,52	-



22 pav. NH₃ koncentracijų pasiskirstymai



23 pav. H₂S koncentracijų pasiskirstymai

Pažvelgus į 13 lentelėje pateiktą 2015 m. Josvainių apylinkėse atliktų antropogeninės oro taršos tyrimo rezultatų suvestinę matyti kvapus lydinčių teršalų NH₃ ir H₂S koncentraciją aplinkos ore. Išnagrinėjus gautus rezultatus matyti, kad 2015 m. liepos mėn. NH₃ koncentracija kito nuo 6,83 µg/m³ iki 8,16 µg/m³. Tuo tarpu tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu H₂S koncentracija aplinkos ore kito nuo 15,15 µg/m³ iki 16,07 µg/m³.

2015 m. rugpjūčio mėn. NH₃ koncentracija kito nuo 4,68 µg/m³ iki 10,08 µg/m³. Tuo tarpu tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu H₂S koncentracija aplinkos ore kito nuo 19,11 µg/m³ iki 20,99 µg/m³.

2015 m. rugsėjo mėn. NH_3 koncentracija kito nuo $13,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $18,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuo tarpu tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu H_2S koncentracija aplinkos ore kito nuo $14,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $19,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2015 m. Intensyviausi Josvainių gyventojų nemalonūs kvapai buvo jaučiami 2015 m. rugsėjo mėn. 16 d. - 36 respondentai (51 proc.) jautė nepakenčiamą kvapą. Daugiausiai nejutusių kvapo respondentų užfiksuota rugpjūčio mėn. 3 ir 7 d. – po 14 respondentų (23 proc.) pažymėjo, kad nejautė jokio nemalonaus kvapo. Rugpjūčio mėn. 5 d. jokio kvapo nejautė 13 respondentų (22 proc.).

IŠVADOS

Išnagrinėjus 2015 m. Kėdainių rajono teritorijoje atliktų antropogeninės oro taršos tyrimų rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje 2015 m. HF koncentracijos kito nuo $1,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $22,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir dvieiose Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos tyrimo taškuose 2015 m. buvo užfiksuota HF ribinės 1 metų vertės ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimai.

Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu Kėdainių rajono teritorijoje SO_2 koncentracija aplinkos ore kito nuo $3,71$ iki $19,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pažymėtina, kad Kėdainių rajono savivaldybės teritorijos tyrimo taškuose 2015 m. nebuvo užfiksuota SO_2 ribinės 1 metų vertės ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų. Gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną SO_2 koncentracijos kito nuo $3,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $15,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2015 m. nebuvo užfiksuota SO_2 ribinės 1 metų vertės ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų.

2015 m. gyvenvietėse esančiuose aplink pramoninį rajoną NO_2 koncentracijos kito nuo $6,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $17,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didžiausia NO_2 koncentracija užfiksuota Kudžionių gyvenvietėje ($17,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 2015 m. nebuvo užfiksuota NO_2 ribinės 1 metų vertės ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų.

2015 m. Josvainių apylinkėse atlikus antropogeninės oro taršos NH_3 ir H_2S paaiškėjo jog 2015 m. NH_3 koncentracija aplinkos ore kito nuo $4,68$ iki $18,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pažymėtina, kad Josvainių apylinkėse tyrimo taškuose 2015 m. nebuvo užfiksuota NH_3 ribinės 24 val. vertės ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijimų.

2015 m. Josvainių apylinkėse H_2S koncentracija aplinkos ore kito nuo $14,52$ iki $18,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pastebėtina jog H_2S koncentracijai nėra nustatytų 24 val. ribinių verčių.

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 skatinimą, siekiant efektyvesnio visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios 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

2015 m. birželio 30 d., 2015 m. liepos 15 d., 2015 m. rugpjūčio 13 d. ir 2015 m. rugsėjo 16 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 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 14-15 lentelėse.

14 lentelė

Paviršinio vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinačių 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

15 lentelė

Drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų vietų koordinatės

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatinių 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 (NO₃-N), amonio azotą (NH₄-

N), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą (PO_4-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.

16 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
NO_3-N , mg/l	1–5	0,90	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,5–10,00	>10,00
NH_4-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
PO_4-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.

17 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	Mais-tingosios 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 prastųjų 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 veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti 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. 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 vandens kokybės rodiklių ribines vertes, 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 mėsoje.

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 visuomenę 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 kiekį 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 rūgštis. 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 sudėtį 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 (NH_4^+ 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 analizių 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.

20-23 lentelėse pateikta 2015 m. atliktų paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

20 lentelė

2015 m. birželio 30 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	7,10	8,1	5,45	1,350	0,017	0,973	0,083	5,78	0,262	17
Obelis prie Juodkiškių	6,36	7,8	1,40	4,250	0,058	0,078	0,005	8,87	0,033	17
Obelies žiotys	10,53	8,2	2,22	0,669	0,079	0,071	0,003	9,28	0,007	18
Barupės žiotys	9,60	8,8	3,80	0,018	0,061	0,111	0,007	3,51	0,020	17
Smilga prie Kėdainių	8,89	8,2	2,38	0,018	0,015	0,039	0,025	0,28	0,044	18
Smilgos žiotys	10,70	8,7	1,94	0,018	0,020	0,027	0,024	1,23	0,039	17
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	9,87	7,6	3,83	0,018	0,308	0,027	0,087	0,98	0,174	17
Dotnuvėlės žiotys	10,21	8,4	3,41	0,018	0,067	1,410	0,087	4,48	0,145	18
Aluonos žiotys	6,92	9,1	1,48	0,018	0,006	0,052	0,017	7,69	0,034	17
Liaudies žiotys	10,76	7,6	2,92	0,018	0,016	0,072	0,005	0,94	0,041	17
Kruosto žiotys	7,99	7,9	4,21	0,018	0,030	0,104	0,010	4,00	0,040	18
Ažytės žiotys	6,19	7,7	3,24	0,018	0,122	0,069	0,051	4,72	0,089	17
Alkapis	5,23	8,1	2,23	0,018	0,010	0,191	0,033	1,57	0,075	17
Šerkšnio žiotys	7,10	8,4	3,30	0,018	0,063	0,209	0,652	0,91	0,738	19
Žalesio žiotys	8,08	8,2	7,90	2,200	0,261	1,171	0,261	5,17	0,337	19
Akademijos tvenkinys	9,01	8,0	5,15	0,018	0,481	0,346	0,021	1,32	0,093	19
Vaidotonių tvenkinys	6,22	9,1	2,05	0,018	0,047	0,019	0,005	0,42	0,011	19
Kaplių tvenkinys	8,86	8,2	5,01	2,900	0,046	0,043	0,004	3,65	0,025	19
Nevėžis aukščiau Liaudies	9,26	7,7	1,70	0,660	0,010	0,012	0,023	1,02	0,044	17
Nevėžis prie Vilainių	9,18	8,8	1,40	0,018	0,010	0,015	0,023	0,71	0,048	17
Nevėžis prie Kėdainių	8,42	7,7	1,79	0,018	0,014	0,016	0,045	1,38	0,107	18
Nevėžis žemiau Kėdainių	7,34	8,0	1,36	1,200	0,010	0,040	0,027	1,64	0,048	17

2015 m. liepos 15 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

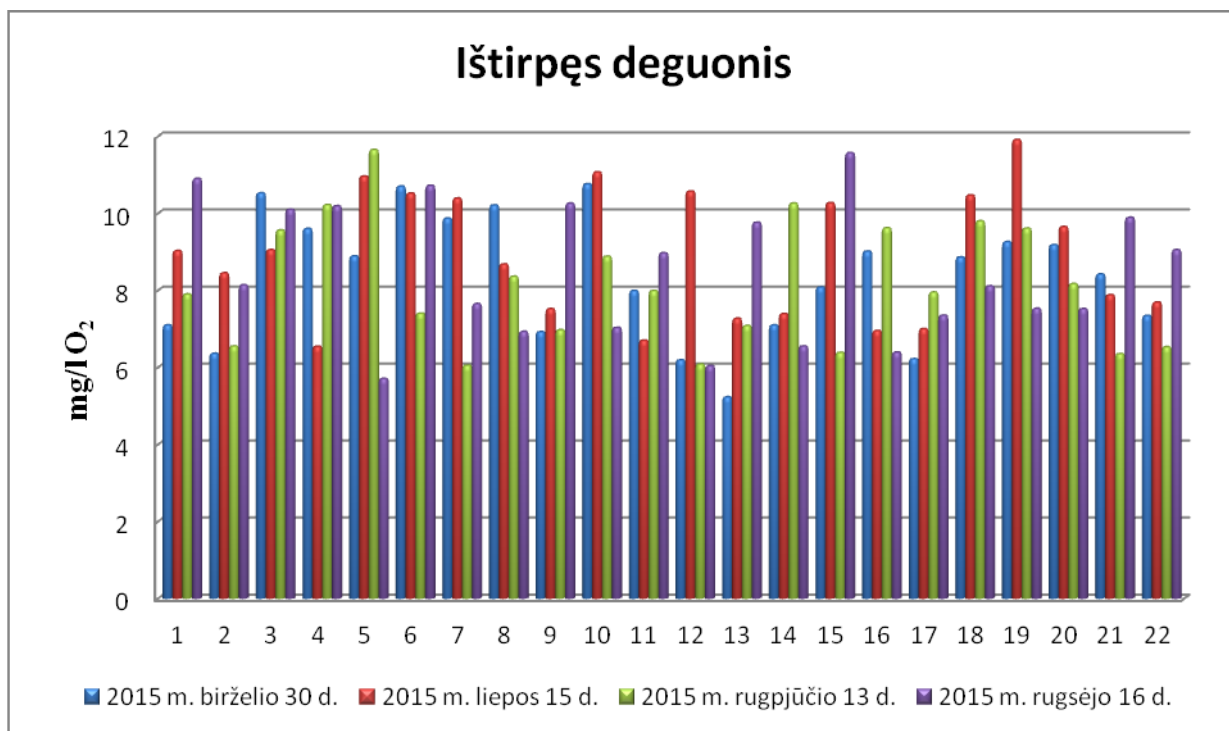
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis 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	9,03	7,7	6,21	0,655	0,09	1,05	0,103	6,7	0,393	17
Obelis prie Juodkiškių	8,45	9	8,24	1,234	0,035	1,108	0,067	3,4	0,12	20
Obelies žiotys	9,05	8,8	1,79	0,619	0,062	1,242	0,121	1,71	0,081	18
Barupės žiotys	6,54	7,6	7,43	1,216	0,103	0,747	0,078	6,24	0,251	18
Smilga prie Kėdainių	10,96	7,4	5,11	1,534	0,052	0,816	0,082	3,85	0,921	18
Smilgos žiotys	10,52	7,4	1,59	0,776	0,057	0,581	0,067	2,5	0,236	19
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	10,39	8,7	5,24	0,457	0,081	0,889	0,071	5,11	0,659	19
Dotnuvėlės žiotys	8,68	7,8	1,1	1,114	0,097	0,917	0,065	1,53	0,304	19
Aluonos žiotys	7,52	7,3	0,48	0,428	0,026	1,71	0,107	5,49	0,582	17
Liaudies žiotys	11,07	8,9	1,17	1,389	0,065	0,375	0,085	4,23	0,347	18
Kruosto žiotys	6,70	8,4	4,14	1,112	0,102	1,491	0,079	4,02	0,117	18
Ažytės žiotys	10,57	8,6	2,08	0,978	0,027	1,182	0,100	6,1	0,183	19
Alkapis	7,27	8,5	4,92	0,792	0,086	1,075	0,071	6,7	0,856	17
Šerkšnio žiotys	7,39	7,3	2,77	0,933	0,034	1,213	0,084	2,43	0,734	19
Žalesio žiotys	10,27	7,6	4,29	1,252	0,047	1,066	0,036	3,26	0,336	22
Akademijos tvenkinys	6,95	8,5	1,98	1,333	0,069	0,909	0,075	4,17	0,706	19
Vaidotonių tvenkinys	7,00	7,9	3,28	1,059	0,095	1,032	0,055	2,42	0,397	20
Kaplių tvenkinys	10,47	7,2	3,9	0,645	0,086	0,351	0,079	6,82	0,575	20
Nevėžis aukščiau Liaudies	11,91	8,4	5,13	0,683	0,125	0,631	0,114	4,32	0,729	18
Nevėžis prie Vilainių	9,65	7,4	1,37	1,561	0,099	0,613	0,118	0,68	0,802	17
Nevėžis prie Kėdainių	7,88	7,2	5,12	0,597	0,058	1,682	0,029	2,28	0,711	19
Nevėžis žemiau Kėdainių	7,69	8,8	1,6	1,128	0,103	0,268	0,07	1,14	0,302	19

2015 m. rugpjūčio 13 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

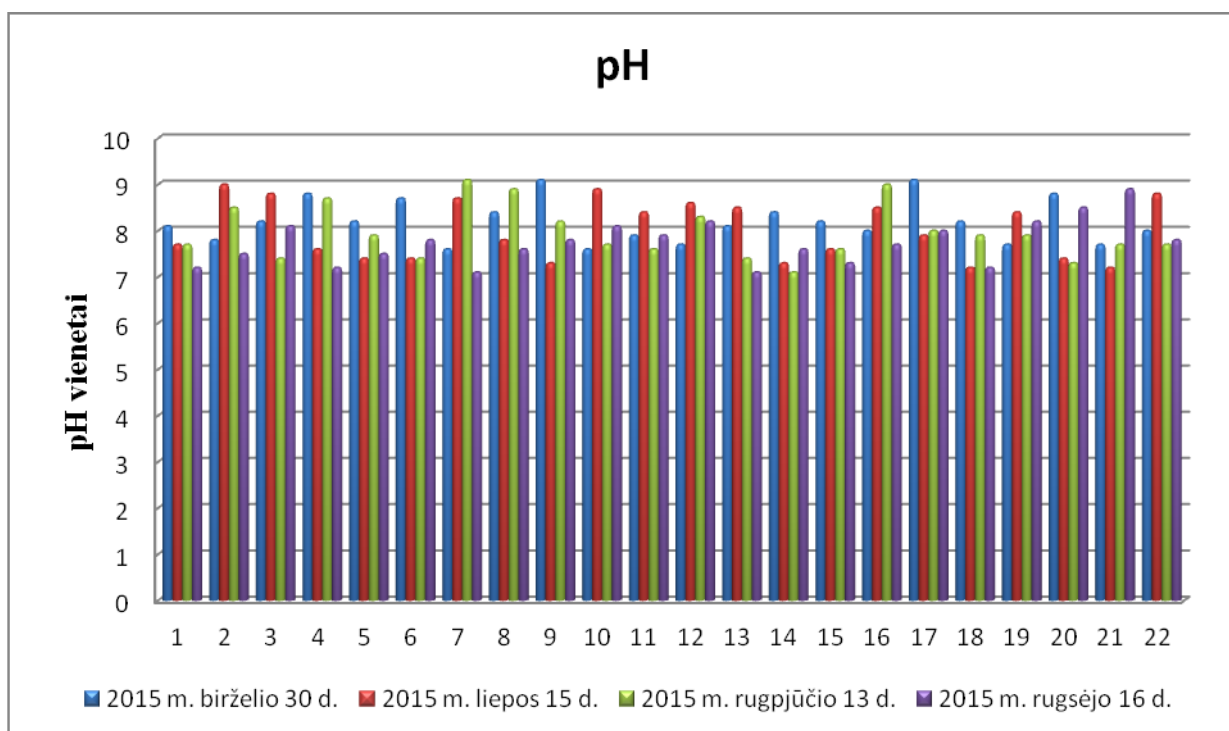
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis 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	7,9	7,7	1,34	0,721	0,107	0,919	0,089	4,07	0,218	19
Obelis prie Juodkiškių	6,55	8,5	3,91	1,357	0,079	0,376	0,056	7,03	0,68	22
Obelies žiotys	9,56	7,4	3,84	0,656	0,068	0,846	0,075	2,39	0,533	20
Barupės žiotys	10,22	8,7	5,64	1,277	0,064	0,503	0,038	3,34	0,335	20
Smilga prie Kėdainių	11,65	7,9	2,6	1,565	0,034	0,595	0,065	5,63	0,932	21
Smilgos žiotys	7,4	7,4	2,78	0,823	0,09	0,254	0,078	3,84	0,327	20
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	6,05	9,1	3,43	0,503	0,036	0,144	0,064	1,77	0,911	21
Dotnuvėlės žiotys	8,36	8,9	6,3	1,136	0,074	1,588	0,044	2,52	0,625	19
Aluonos žiotys	6,97	8,2	3,88	0,445	0,071	0,96	0,086	5,92	0,635	20
Liaudies žiotys	8,88	7,7	2	1,431	0,075	0,885	0,027	0,96	0,926	21
Kruosto žiotys	7,99	7,6	1,66	1,134	0,057	0,832	0,117	1,42	0,711	21
Ažytės žiotys	6,08	8,3	5,47	1,076	0,083	1,166	0,077	0,9	0,389	19
Alkapis	7,08	7,4	0,43	0,832	0,079	0,934	0,068	2,3	0,14	17
Šerkšnio žiotys	10,26	7,1	6,05	0,989	0,099	0,884	0,097	3,29	0,556	21
Žalesio žiotys	6,38	7,6	4,82	1,265	0,03	1,121	0,025	5,65	0,943	23
Akademijos tvenkinys	9,62	9	7,15	1,36	0,043	0,449	0,045	4,13	0,289	19
Vaidotonių tvenkinys	7,95	8	8,05	1,08	0,088	0,582	0,125	0,4	0,729	20
Kaplių tvenkinys	9,8	7,9	0,31	0,651	0,037	1,183	0,055	2,51	0,125	20
Nevėžis aukščiau Liaudies	9,61	7,9	8,08	0,724	0,059	0,939	0,061	4,7	0,422	19
Nevėžis prie Vilainių	8,17	7,3	5,69	1,639	0,119	0,862	0,125	4,44	0,566	18
Nevėžis prie Kėdainių	6,35	7,7	4,29	0,603	0,028	0,63	0,051	4,12	0,695	22
Nevėžis žemiau Kėdainių	6,53	7,7	3,78	1,196	0,117	0,888	0,069	3,42	0,474	19

2015 m. rugsėjo 16 d. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

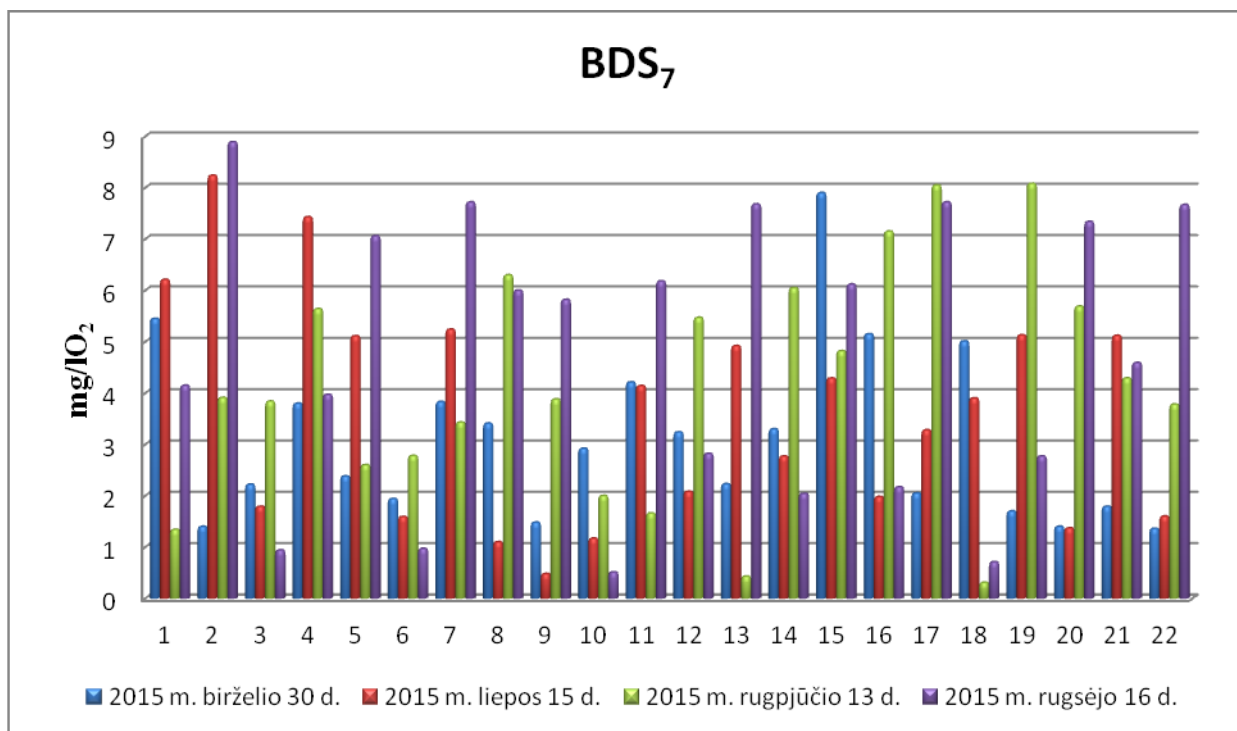
Monitoringo vietovės pavadinimas	Analitė									
	Ištirpęs deguonis	pH	BDS ₇	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	N bendrasis	P bendrasis	Temperatūra
	mg/l O ₂		mg/l O ₂	mg/l	mgN/l	mgN/l	mg/lPO ₄	mg/l	mg/l	°C
Tvenkinio geras ekologinis 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	10,9	7,2	4,15	0,779	0,077	1,234	0,046	1,63	0,372	15
Obelis prie Juodkiškių	8,14	7,5	8,89	1,425	0,063	0,897	0,08	3,63	0,139	20
Obelies žiotys	10,1	8,1	0,94	0,708	0,035	1,083	0,113	4,93	0,583	17
Barupės žiotys	10,19	7,2	3,97	1,341	0,107	1,001	0,07	2,86	0,308	16
Smilga prie Kėdainių	5,71	7,5	7,06	1,706	0,042	1,262	0,087	3,12	0,333	19
Smilgos žiotys	10,72	7,8	0,97	0,897	0,067	1,269	0,114	0,2	0,416	17
Dotnuvėlė aukščiau Gudžiūnų	7,65	7,1	7,72	0,538	0,091	1,371	0,066	4,38	0,264	19
Dotnuvėlės žiotys	6,93	7,6	6	1,238	0,114	0,835	0,085	5,68	0,576	15
Aluonos žiotys	10,26	7,8	5,82	0,454	0,028	1,179	0,054	4,43	0,542	16
Liaudies žiotys	7,03	8,1	0,51	1,46	0,119	0,72	0,09	3,85	0,185	19
Kruosto žiotys	8,97	7,9	6,18	1,145	0,092	1,11	0,058	3,39	0,19	17
Ažytės žiotys	6,04	8,2	2,82	1,184	0,076	1,171	0,078	6,57	0,106	15
Alkapis	9,76	7,1	7,68	0,857	0,076	0,964	0,082	1,03	0,602	15
Šerkšnio žiotys	6,55	7,6	2,04	1,009	0,092	0,992	0,119	0,3	0,737	17
Žalesio žiotys	11,57	7,3	6,12	1,328	0,108	1,576	0,037	3,19	0,495	21
Akademijos tvenkinys	6,39	7,7	2,17	1,496	0,04	1,653	0,111	1,7	0,22	15
Vaidotonių tvenkinys	7,35	8	7,72	1,156	0,043	1,359	0,081	2,8	0,82	18
Kaplių tvenkinys	8,11	7,2	0,71	0,716	0,049	1,327	0,041	4,03	0,663	17
Nevėžis aukščiau Liaudies	7,53	8,2	2,77	0,738	0,077	0,92	0,056	2,03	0,198	17
Nevėžis prie Vilainių	7,52	8,5	7,34	1,721	0,067	1,036	0,078	2,99	0,354	14
Nevėžis prie Kėdainių	9,89	8,9	4,59	0,657	0,082	0,94	0,084	3,25	0,23	19
Nevėžis žemiau Kėdainių	9,05	7,8	7,67	1,304	0,083	1,466	0,028	2,96	0,086	16



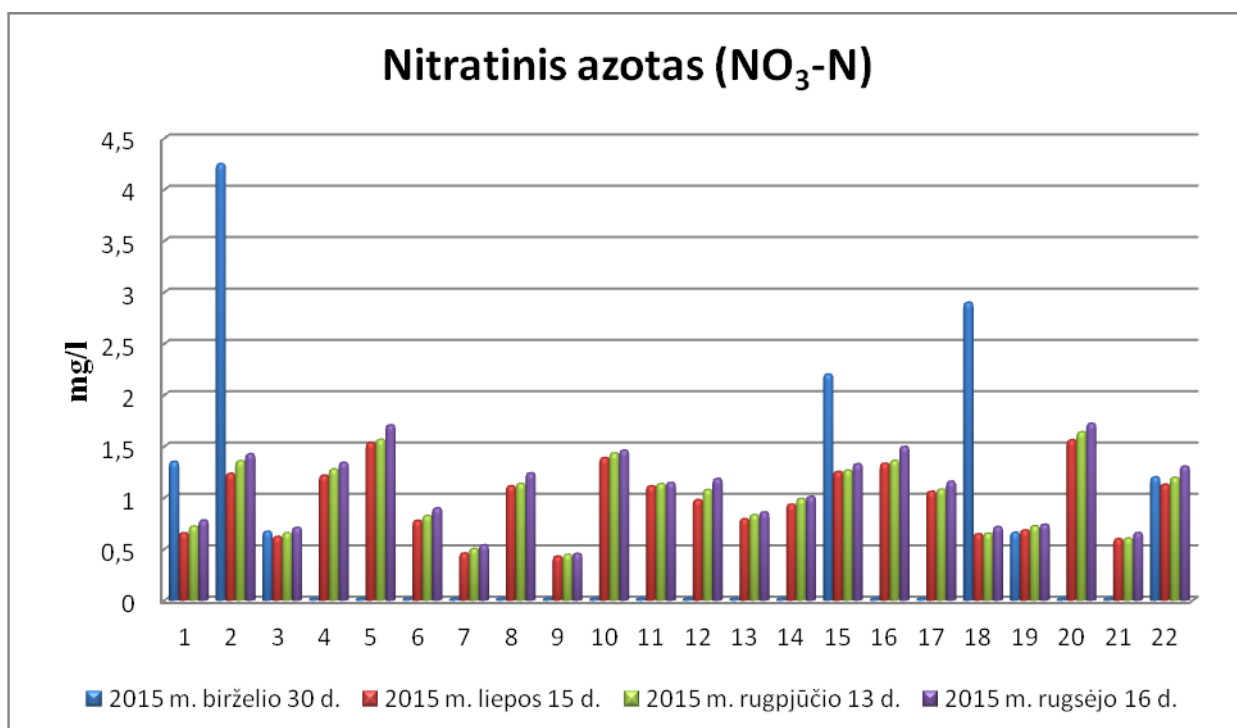
24 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijos kitimas per 2015 m.



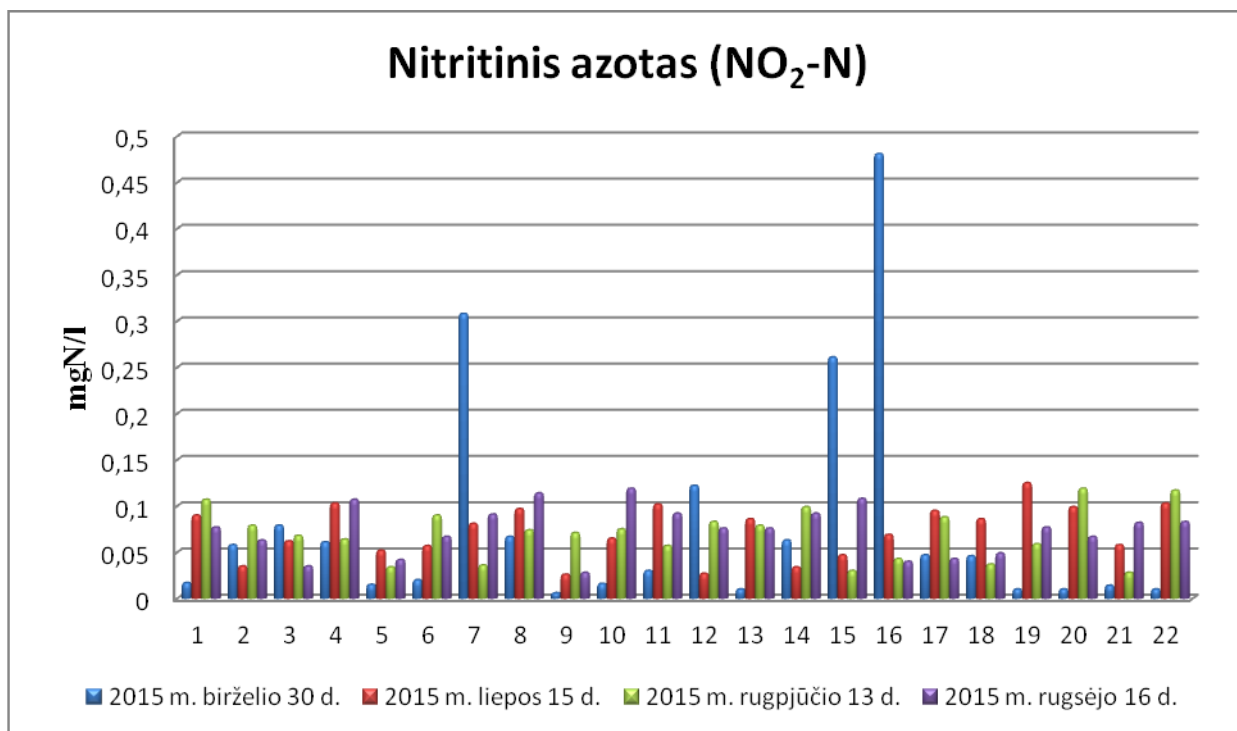
25 pav. pH kitimas per 2015 m.



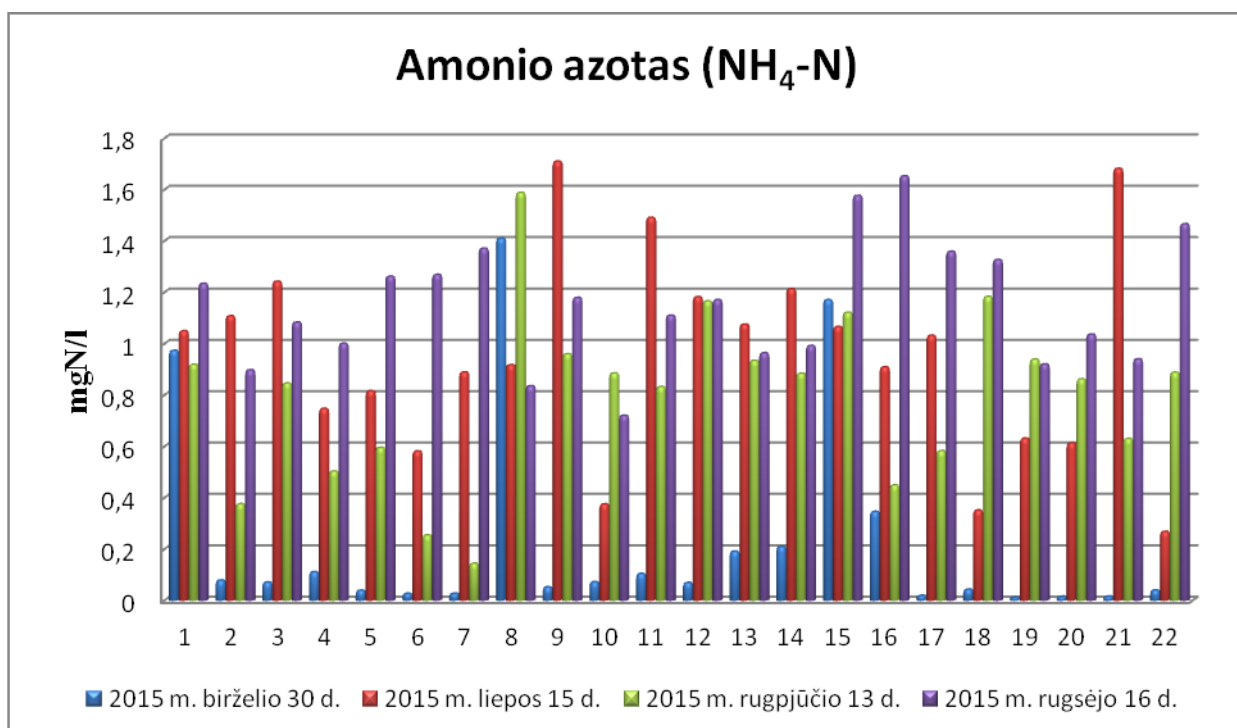
26 pav. BDS₇ kitimas per 2015 m.



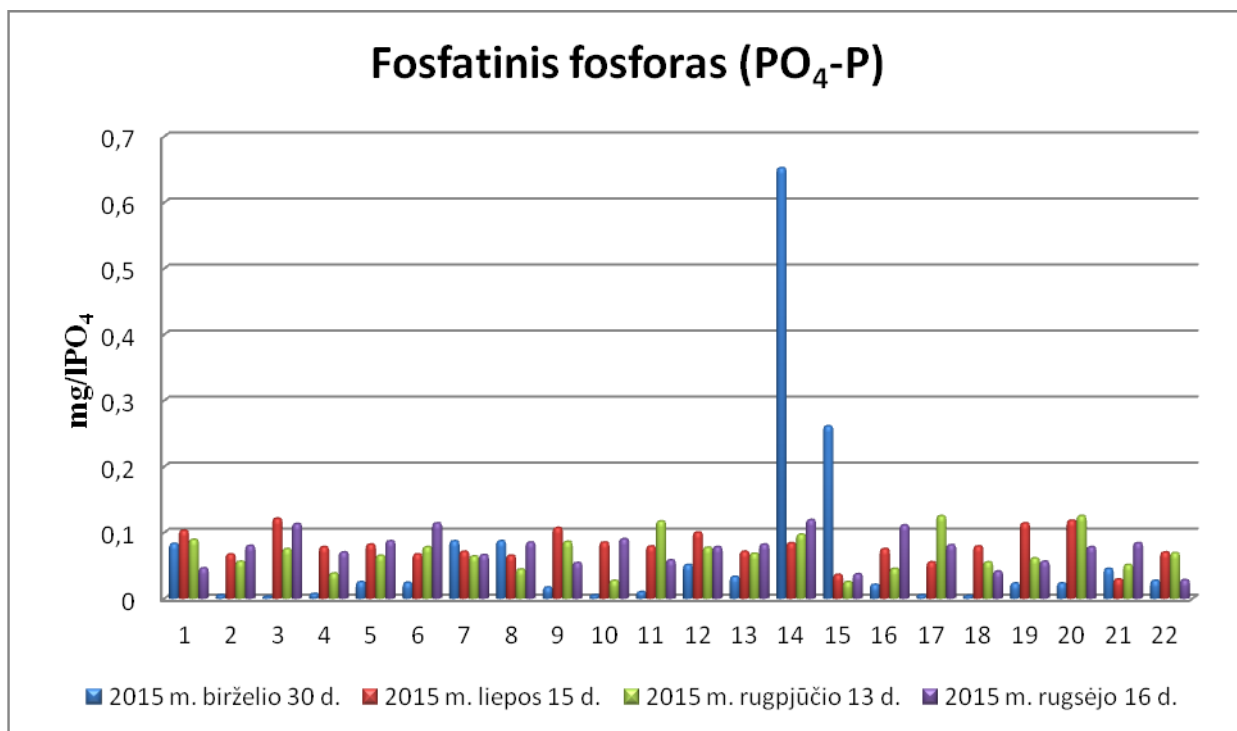
27 pav. Nitratinio azoto koncentracijos kitimas per 2015 m.



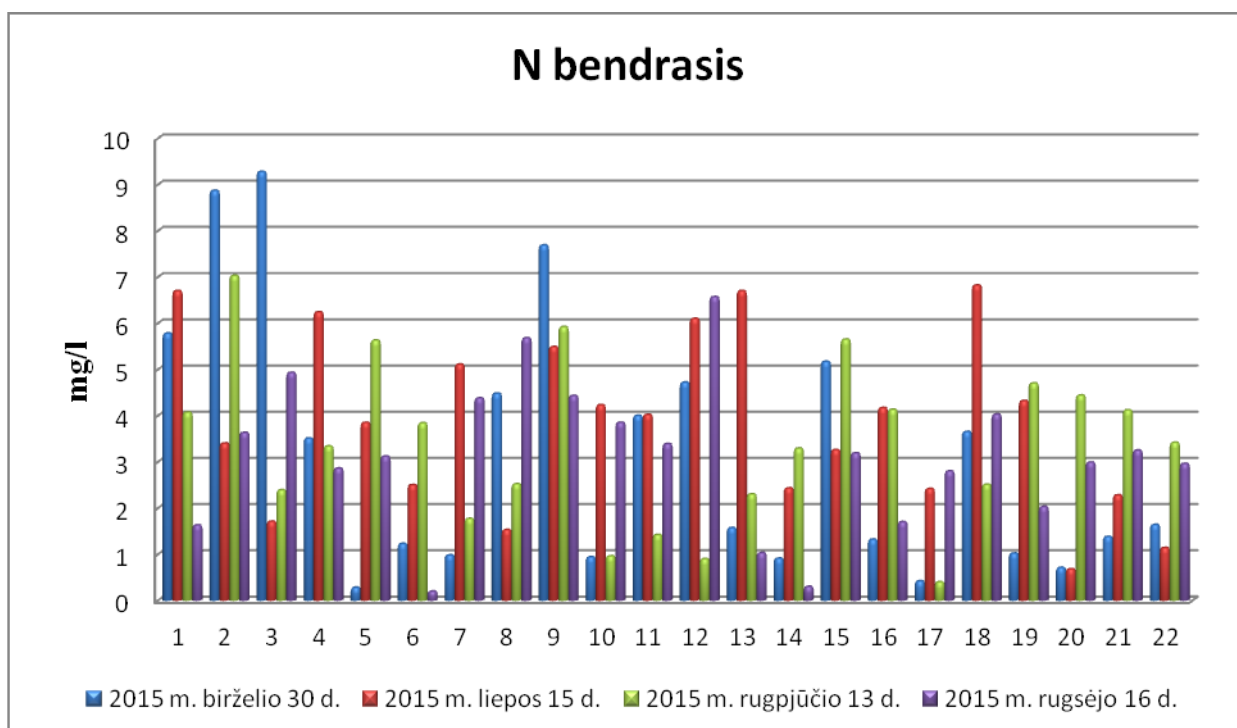
28 pav. Nitritinio azoto koncentracijos kitimas per 2015 m.



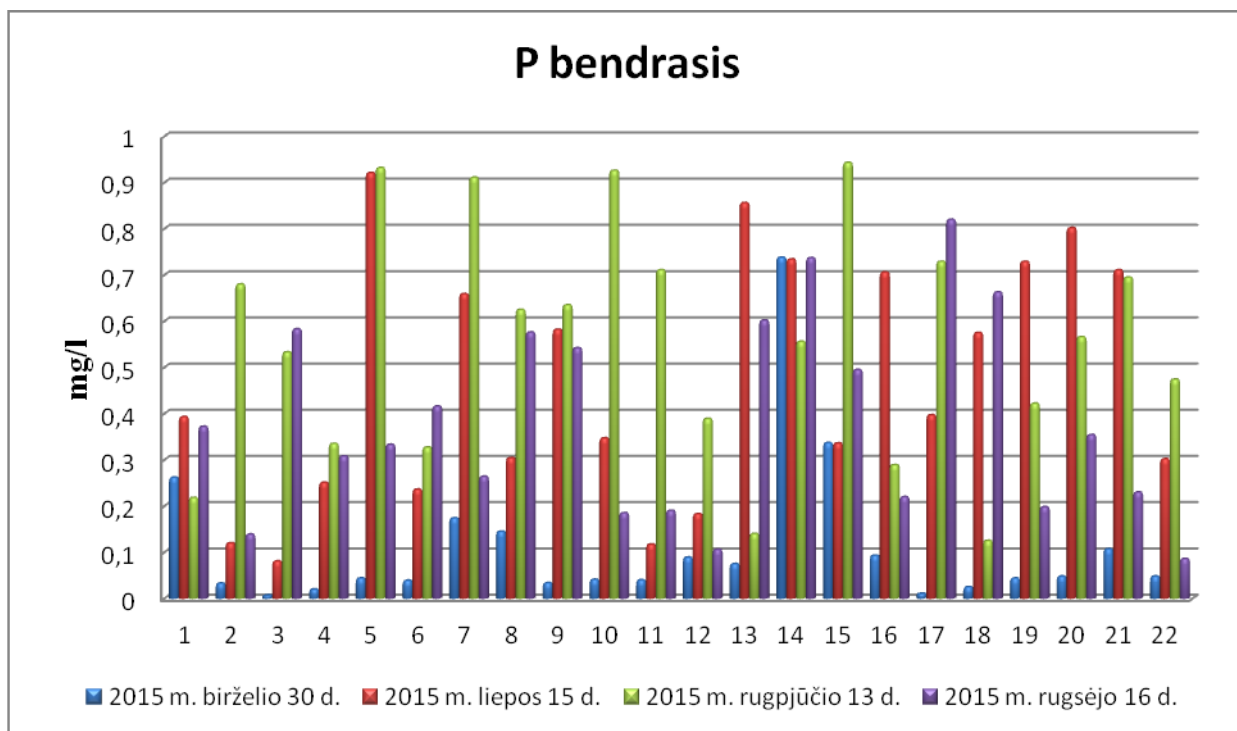
29 pav. Amonio azoto koncentracijos kitimas per 2015 m.



30 pav. Fosfatinio fosforo koncentracijos kitimas per 2015 m.



31 pav. N bendrojo koncentracijos kitimas per 2015 m.



32 pav. P bendrojo koncentracijos kitimas per 2015 m.

Įvertinus 20-23 lentelėse pateiktas 2015 m. birželio 30 d., 2015 m. liepos 15 d., 2015 m. rugpjūčio 13 d. ir 2015 m. rugsėjo 16 d. atliktų paviršinio vandens tyrimų rezultatų suvestines matyti Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės fizikinių, hidrocheminių parametru pasiskirstymas. Pastebime, kad šiuo metu turimas 2015 m. birželio 30 d., 2015 m. liepos 15 d., 2015 m. rugpjūčio 13 d. ir 2015 m. rugsėjo 16 d. Kėdainių rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines būklės klases.

2015 m. birželio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Liaudies žiotyse buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 10,76 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Smilgos žiotys, Obelies žiotys bei Dotnuvėlės žiotys.

2015 m. birželio mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,6 iki 9,1 pH vienetų.

2015 m. birželio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Žalesio žiotyse buvo fiksuojamos santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, kuri siekė nuo 7,90 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Akademijos tvenkinyje buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2015 m. birželio mėn. siekė 0,481 mg/l.

2015 m. birželio mėn. Obelyje prie Juodkiškių fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto ($\text{NO}_3\text{-N}$) koncentracija kuri siekė 4,25 mg/l. Daugumoje Kėdainių rajono vandens telkinių Nitratų azoto ($\text{NO}_3\text{-N}$) koncentracijos tesiekė tik 0,018 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Dotnuvėlės žiotyse 2015 birželio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto ($\text{NH}_4\text{-N}$) koncentracija, kuri siekė 1,41 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) kiekis, kuris siekė 0,652 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelies žiotyse 2015 birželio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 9,28 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Šerkšnio žiotyse ir siekė 0,738 mg/l.

2015 m. liepos mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Nevėžyje aukščiau Liaudies buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,91 $\text{mgO}_2\text{/l}$. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Liaudies žiotys, Smilga prie Kėdainių bei Ažytės žiotys.

2015 m. liepos mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,2 iki 9,0 pH vienetų.

2015 m. liepos mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelyje prie Juodkiškių buvo fiksuojamos santykinai didžiausia BDS_7 koncentracija, kuri siekė nuo 8,24 $\text{mgO}_2\text{/l}$. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Nevėžyje aukščiau Liaudies buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto ($\text{NO}_2\text{-N}$) kiekis, kuris 2015 m. liepos mėn. siekė 0,125 mg/l.

2015 m. liepos mėn. Nevėžyje prie Vilainių fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto ($\text{NO}_3\text{-N}$) koncentracija kuri siekė 1,561 mg/l., o santykinai mažiausia nitratų azoto ($\text{NO}_3\text{-N}$) koncentracija užfiksuota Aluonos žiotyse ir siekė 0,428 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Aluonos žiotyse 2015 liepos mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto ($\text{NH}_4\text{-N}$) koncentracija, kuri siekė 1,710 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Obelies žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) kiekis, kuris siekė 0,121 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Kaplių tvenkinysje 2015 liepos mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 6,82 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Smilgoje prie Kėdainių kuri siekė 0,921 mg/l.

2015 m. rugpjūčio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Smilgoje prie Kėdainių buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,65 $\text{mgO}_2\text{/l}$.

Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Šerkšnio žiotys, Barupės žiotys bei Kaplių tvenkinys.

2015 m. rugpjūčio mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,1 iki 9,1 pH vienetų.

2015 m. rugpjūčio mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Nevėžyje aukščiau Liaudies buvo fiksuojamos santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, kuri siekė 8,08 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Nevėžyje prie Vilainių buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2015 m. rugpjūčio mėn. siekė 0,119 mg/l.

2015 m. rugpjūčio mėn. Nevėžyje prie Vilainių fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija kuri siekė 1,639 mg/l., o santykinai mažiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija užfiksuota Aluonos žiotyse ir siekė 0,445 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Dotnuvėlės žiotyse 2015 rugpjūčio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto (NH₄-N) koncentracija, kuri siekė 1,588 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Nevėžyje prie Vilainių ir Vaidotonių tvenkinyje buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo (PO₄-P) kiekis, kuris paminėtuose tyrimo vietose siekė 0,125 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelyje prie Juodkiškių 2015 rugpjūčio mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 7,03 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Žalesio žiotyse ir siekė 0,943 mg/l.

2015 m. rugsėjo mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Žalesio žiotyse buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis 11,57 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu santykinai aukštesniais ištirpusio deguonies kiekiais pasižymi Šušvė prie Ažytėnų, Smilgos žiotys, Aluonos žiotys bei Barupės žiotys.

2015 m. rugsėjo mėn. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,1 iki 8,9 pH vienetų.

2015 m. rugsėjo mėn. iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Obelyje prie Juodkiškių buvo fiksuojamos santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, kuri siekė nuo 8,89 mgO₂/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Liaudies žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis nitritų azoto (NO₂-N) kiekis, kuris 2015 m. rugsėjo mėn. siekė 0,119 mg/l.

2015 m. rugsėjo mėn. Nevėžyje prie Vilainių fiksuota santykinai didžiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija kuri siekė 1,721 mg/l., o santykinai mažiausia nitratų azoto (NO₃-N) koncentracija užfiksuota Aluonos žiotyse ir siekė 0,454 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Akademijos tvenkinyje 2015 rugsėjo mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia amonio azoto (NH₄-N) koncentracija, kuri siekė 1,653

mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju periodu Šerkšnio žiotyse buvo identifikuotas santykinai didesnis fosfatinio fosforo ($\text{PO}_4\text{-P}$) kiekis, kuris siekė 0,119 mg/l.

Iš visų nagrinėjamų paviršinių vandens telkinių Ažytės žiotys 2015 rugsėjo mėn. buvo fiksuojama santykinai aukščiausia N bendrojo koncentracija, kuri siekė 6,57 mg/l, o tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Vaidotonių tvenkinyje ir siekė 0,820 mg/l.

24 lentelė

2015 m. birželio 30 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatčių 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	2,33	0,05	0,242	0,032
2.	Dotnuva	490482	6144546	2,26	0,042	0,088	0,067
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	2,83	0,032	0,055	0,021
4.	Truskava	514938	6142207	10,3	0,007	0,092	0,048
5.	Vilainiai	505202	6130432	2,42	0,045	0,126	0,031
6.	Pelėdnagai	503811	6118409	9,77	0,006	0,126	0,049
7.	Josvainiai	489818	6126973	3,23	0,023	0,098	0,030
8.	Pelėdnagai	495153	6118606	1,47	0,695	0,041	0,002
9.	Surviliškis	502906	6147756	1,25	0,034	0,036	0,021

25 lentelė

2015 m. liepos 15 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	3,79	0,144	0,168	0,066
2.	Dotnuva	490482	6144546	2,10	0,201	0,580	0,099
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	4,00	0,027	0,034	0,066
4.	Truskava	514938	6142207	3,60	0,181	0,269	0,057
5.	Vilainiai	505202	6130432	5,06	0,017	0,347	0,020
6.	Pelėdnagai	503811	6118409	2,81	0,288	0,414	0,036
7.	Josvainiai	489818	6126973	4,90	0,255	0,318	0,024
8.	Pelėdnagai	495153	6118606	4,37	0,110	0,444	0,019
9.	Surviliškis	502906	6147756	2,29	0,149	0,596	0,043

26 lentelė

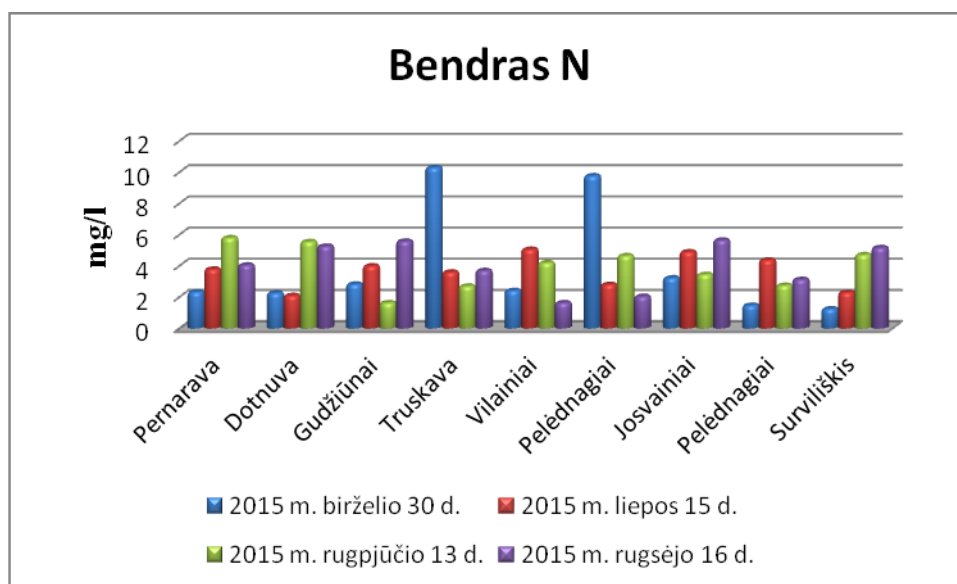
2015 m. rugpjūčio 13 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatčių 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	5,80	0,198	0,272	0,009
2.	Dotnuva	490482	6144546	5,55	0,242	0,299	0,013
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	1,63	0,045	0,256	0,063
4.	Truskava	514938	6142207	2,70	0,161	0,135	0,028
5.	Vilainiai	505202	6130432	4,20	0,186	0,322	0,082
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409	4,65	0,266	0,557	0,081
7.	Josvainiai	489818	6126973	3,45	0,177	0,539	0,091
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606	2,75	0,005	0,309	0,010
9.	Surviliškis	502906	6147756	4,71	0,300	0,414	0,042

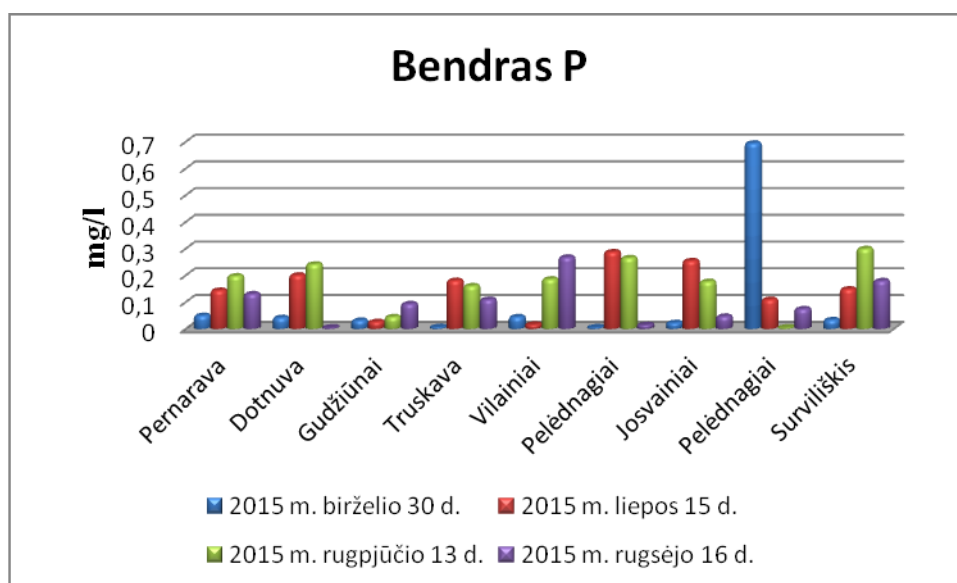
27 lentelė

2015 m. rugsėjo 16 d. drenažo sistemų nuvedamo vandens taršos matavimų suvestinė

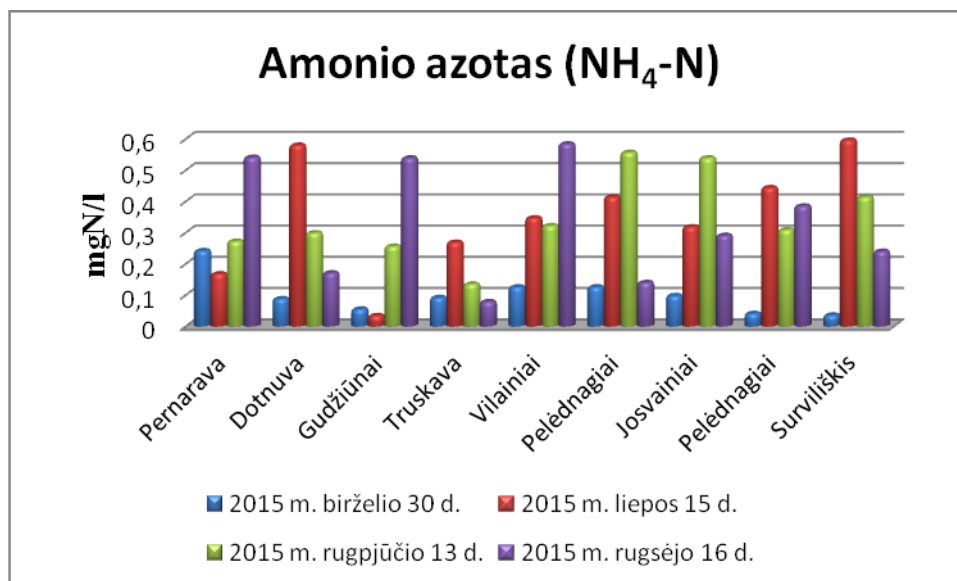
Eil. Nr.	Stebėsenos objektas	Taško koordinatės LKS 94 koordinatčių sistemoje		Mėginio ėmimo vietoje, nustatyta koncentracija mg/l			
		X	Y	Bendras N	Bendras P	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)
Aktuali ribinė vertė/mato vnt.				30 mg/l	4 mg/l	<0,778 mg/l	<0,046 mg/l
1.	Pernarava	478267	6129321	2,05	0,015	0,140	0,051
2.	Dotnuva	490482	6144546	1,64	0,268	0,584	0,046
3.	Gudžiūnai	494102	6151757	5,65	0,047	0,291	0,073
4.	Truskava	514938	6142207	5,17	0,180	0,240	0,087
5.	Vilainiai	505202	6130432	4,05	0,131	0,541	0,006
6.	Pelėdnagiai	503811	6118409	3,13	0,075	0,385	0,085
7.	Josvainiai	489818	6126973	5,26	0,005	0,171	0,009
8.	Pelėdnagiai	495153	6118606	3,70	0,110	0,079	0,046
9.	Surviliškis	502906	6147756	5,58	0,094	0,539	0,027



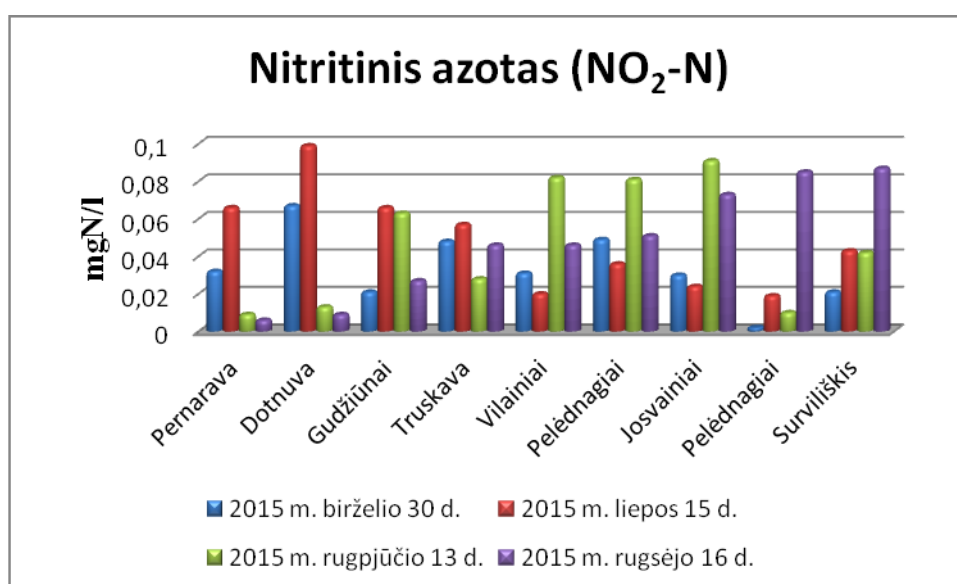
33 pav. Bendrojo azoto koncentracijos kitimas per 2015 m.



34 pav. Bendrojo fosforo koncentracijos kitimas per 2015 m.



35 pav. Amonio azoto koncentracijos kitimas per 2015 m.



36 pav. Nitritinio azito koncentracijos kitimas per 2015 m.

Išnagrinėję 24-27 lentelėse pateiktas 2015 m. birželio 30 d., 2015 m. liepos 15 d., 2015 m. rugpjūčio 13 d. ir 2015 m. rugsėjo 16 d. 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.

2015 m. birželio mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 1,25 mg/l iki 10,3 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Truskavoje, kuri siekė 10,3 mg/l.

Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Pelėdnagiuose ir siekė 0,695 mg/l.

2015 m. birželio mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,036 mgN/l iki 0,242 mgN/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Dotnuvoje kuri siekė 0,067 mgN/l.

2015 m. liepos mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 2,10 mg/l iki 5,06 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Vilainiuose, kuri siekė 5,06 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Pelėdnagiuose ir siekė 0,288 mg/l.

2015 m. liepos mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,034 mgN/l iki 0,596 mgN/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Dotnuvoje kuri siekė 0,099 mgN/l.

2015 m. rugpjūčio mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 1,63 mg/l iki 5,80 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Pernaravoje, kuri siekė 5,80 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Surviliškyje ir siekė 0,300 mg/l.

2015 m. rugpjūčio mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,135 mgN/l iki 0,557 mgN/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Josvainiuose kuri siekė 0,091 mgN/l.

2015 m. rugsėjo mėn. bendrojo azoto koncentracija įvairavo nuo 1,64 mg/l iki 5,65 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Gudžiūnuose, kuri siekė 5,65 mg/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija buvo užfiksuota Dotnuvoje ir siekė 0,268 mg/l.

2015 m. rugsėjo mėn. amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,079 mgN/l iki 0,584 mgN/l. Tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu didžiausia nitritų azoto koncentracija aptikta Truskavoje kuri siekė 0,087 mgN/l.

IŠVADOS

Apibendrinus 2015 m. paviršinių vandens telkinių vandens tyrimų rezultatus konstatuojame, kad:

2015 m. Kėdainių rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines būklės klases.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose ištirpusio deguonies kiekis kito nuo 5,23 mgO₂/l iki 11,91 mg/l. Santykinai didžiausia ištirpusio deguonies koncentracija užfiksuota Nevėžyje aukščiau Liaudies.

2015 m. visuose paviršiniuose vandens telkiniuose pH koncentracija linko į šarminę pusę ir kito nuo 7,1 iki 9,1 pH vienetų.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose BDS₇ koncentracijos kito nuo 0,31 mg/IO₂ iki 8,89 mg/IO₂. Santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija užfiksuota Obelyje prie Juodkiškių.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose nitratų azoto koncentracijos kito nuo 0,018 mg/l iki 4,25 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų azoto koncentracija užfiksuota Obelyje prie Juodkiškių.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose nitritų azoto koncentracijos kito nuo 0,006 mgN/l iki 0,481 mgN/l. Santykinai didžiausia nitritų azoto koncentracija užfiksuota Akademijos tvenkinyje.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,012 mgN/l iki 1,71 mgN/l. Santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija užfiksuota Aluonos žiotyse.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose fosfatinio fosforo koncentracijos kito nuo 0,003 mg/IPO₄ iki 0,652 mg/IPO₄. Santykinai didžiausia fosfatinio fosforo koncentracija užfiksuota Šerkšnio žiotyse.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose bendrojo azoto koncentracijos kito nuo 0,28 mg/l iki 9,28 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto koncentracija užfiksuota Obelies žiotyse.

2015 m. visuose nagrinėjamuose paviršinio vandens telkiniuose bendrojo fosforo koncentracijos kito nuo 0,007 mg/l iki 0,943 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo koncentracija užfiksuota Žalesio žiotyse.

2015 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 0,099 mg/l, amonio azoto – nuo 0,034 iki 0,596 mg/l, bendro azoto – nuo 1,25 iki 10,3 mg/l ir bendro fosforo koncentracija kito nuo 0,005 iki 0,695 mg/l.

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. Nurodymai kaip imti ir konservuoti mėginius.
3. 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. Nitrato 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. ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas.
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).

IV. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

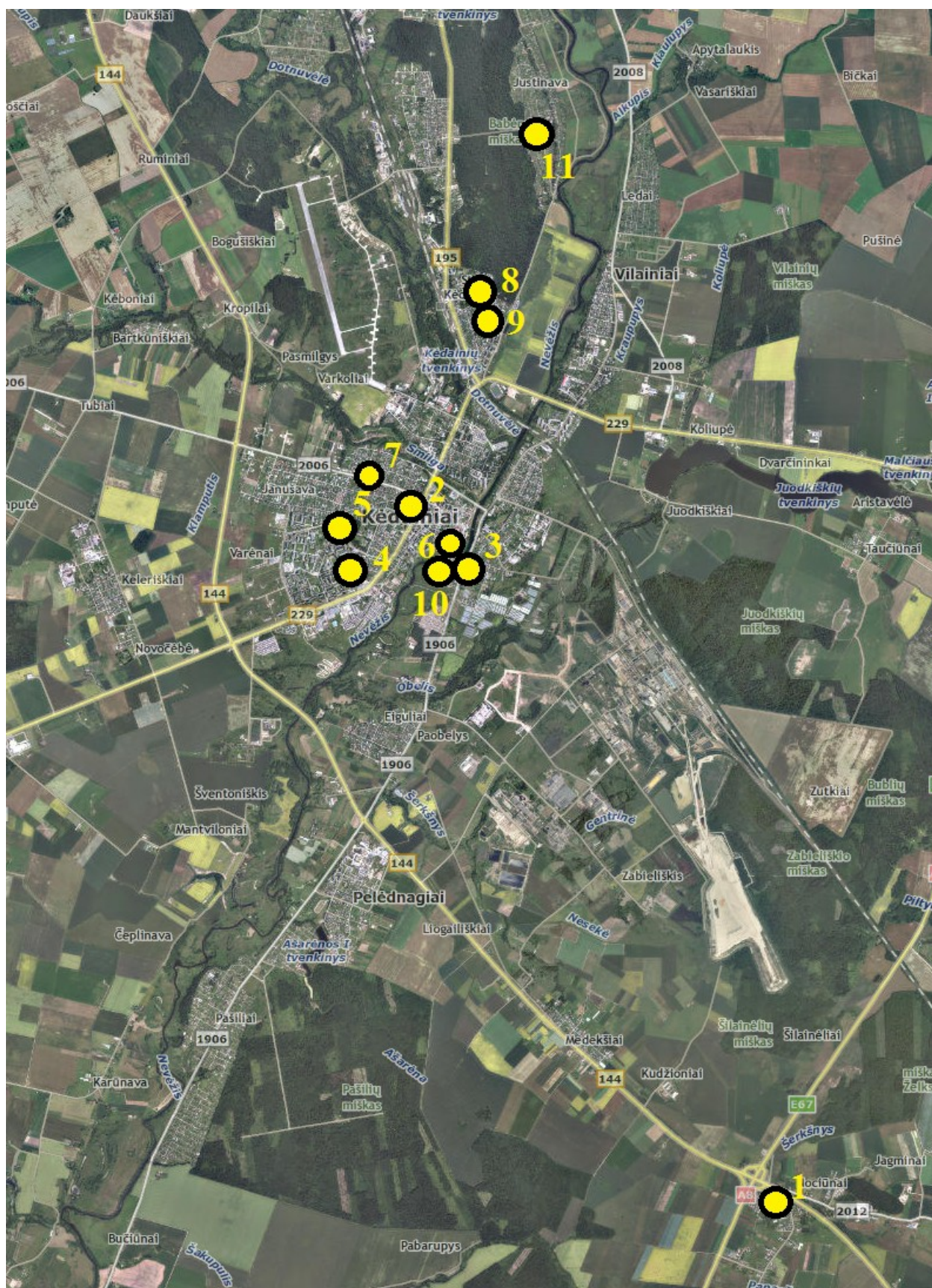
2015 metų kovo 18 – 20 d., 2015 m. birželio 7 – 9 d., 2015 m. liepos 20 – 22 d. ir 2015 m. lapkričio 24 – 26 d. Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti aplinkos triukšmo tyrimai. Tyrimams vadovavo Mindaugas Jankus.

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 sukauptų duomenų analizę ir pateikti išvadas.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos 37 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 28 lentelėje.



37 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos

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

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

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

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.

29 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_{dienos}	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				

30 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

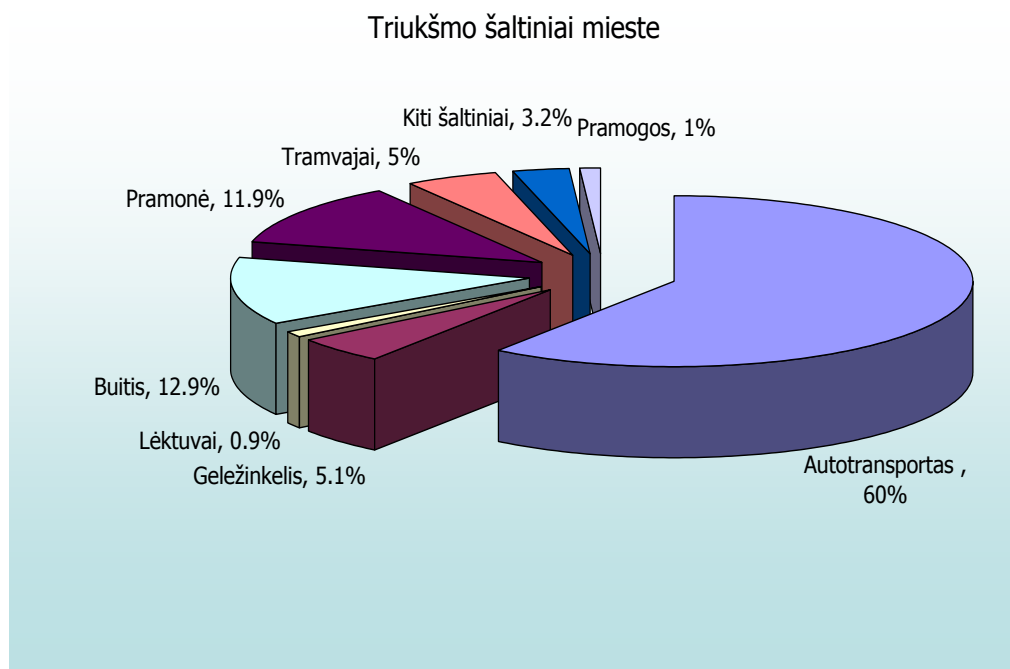
31 lentelė

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.



39 pav. Triukšmo šaltinių poveikio indėlis urbanizuotoje teritorijoje

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

Įstatyme nurodyti šie triukšmo valdymo principai:

- žmogaus apsauga nuo triukšmo – joks asmuo neturi būti veikiamas tokio lygio triukšmo, dėl kurio kyla pavojus jo gyvybei ir sveikatai;
- žmogaus gyvenimo kokybės užtikrinimas;

- visuomenės informavimas;
- veiklos, kuria siekiama, kad triukšmo problema būtų visuotinai suprasta, rėmimas;
- valstybės parama valdant triukšmą.

Pagrindinės triukšmo valdymo priemonės yra:

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

Įgyvendindamos įstatymo nuostatas savo teritorijoje savivaldybės:

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

Savivaldybių vykdomosios institucijos:

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

Triukšmo prevencijos ir savivaldybių nustatytose tyliosiose zonose draudžiami:

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

Mokyklose turi būti įrengtos poilsio nuo triukšmo patalpos.

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

Antropogeninės oro taršos tyrimų metu buvo užfiksuotos tokios meteorologinių parametrų charakteristikos:

32 lentelė

Vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s).

Mėnuo	Diena	Temperatūra, °C	Santykinė drėgmė, %	Atmosferos slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s
03	18	6	46	1028,9	1,6
	19	4,8	56	1021,2	1,3
	20	4,5	55	1011,9	2,5
06	7	18	55	1013,3	2,5
	8	13,6	62	1015,1	2,6
	9	12	65	1017,4	2,4
07	20	13,6	90	995,2	3,9
	21	16,6	76	1002,7	2,3
	22	18,7	69	1002	3,3
11	24	0,1	90	1010,1	3,0
	25	-0,8	83	1006,1	4,6
	26	-2,0	83	1005,0	3,6

33 lentelė

Vėjo krypčių pasikartojimas (%) ir vidutinis vėjo greitis (m/s).

Mėnuo, diena	Vėjo kryptys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Tyka
Kovo 18 – 20 d.	%	0,0	25,0	0,0	8,3	4,2	37,5	0,0	0,0	25,0
	m/s	0,0	1,5	0,0	1,3	1,3	1,9	0,0	0,0	0,0
Birželio 7 – 9 d.	%	8,3	12,5	0,0	0,0	4,2	33,3	12,5	25,0	4,2
	m/s	2,5	2,4	0,0	0,0	2,5	2,6	2,5	2,5	0,0
Liepos 20 – 22 d.	%	0,0	8,3	0,0	2,8	0,0	44,4	2,8	38,9	2,8
	m/s	0,0	3,9	0,0	3,3	0,0	3,2	3,9	3,2	0,0
Lapkričio 24 – 26 d.	%	0,0	0,0	0,0	43,1	2,8	54,2	0,0	0,0	0,0
	m/s	0,0	0,0	0,0	3,7	4,1	3,7	0,0	0,0	0,0

TYRIMO REZULTATAI

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

34 lentelė

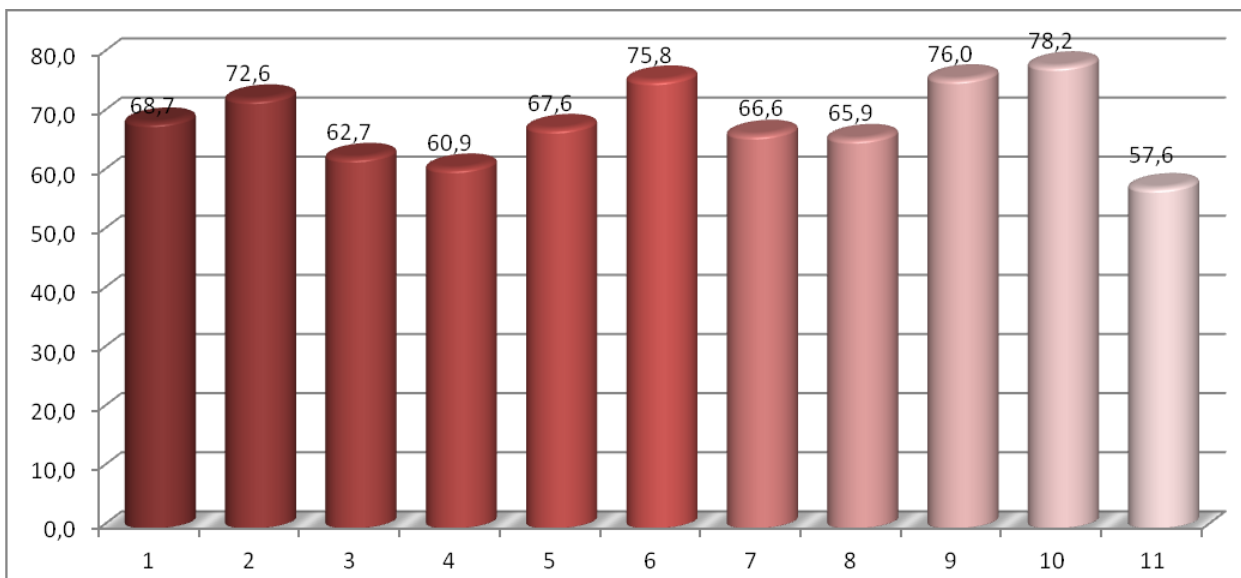
Konsoliduoti 2015 m. I ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

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} .	68,7	62,2	62,9
				L _{ekv} .	54,1	47,1	38,3
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max} .	72,6	65,4	64,5
				L _{ekv} .	60,5	48,1	47,5
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max} .	62,7	72,9	56,3
				L _{ekv} .	62,9	66,5	53,4
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max} .	60,9	57,5	57,2
				L _{ekv} .	46,7	47,3	47,1
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max} .	67,6	64,6	57,6
				L _{ekv} .	62,0	53,1	46,0
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max} .	75,8	62,6	61,3
				L _{ekv} .	57,6	41,7	38,6
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max} .	66,6	56,7	61,8
				L _{ekv} .	61,1	51,6	48,8
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max} .	65,9	48,8	46,8
				L _{ekv} .	46,6	41,5	42,2
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max} .	76,0	68,0	59,1
				L _{ekv} .	56,8	53,3	36,1
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max} .	78,2	63,9	50,7
				L _{ekv} .	57,6	44,4	32,9
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max} .	57,6	48,7	47,4
				L _{ekv} .	36,7	38,6	34,6

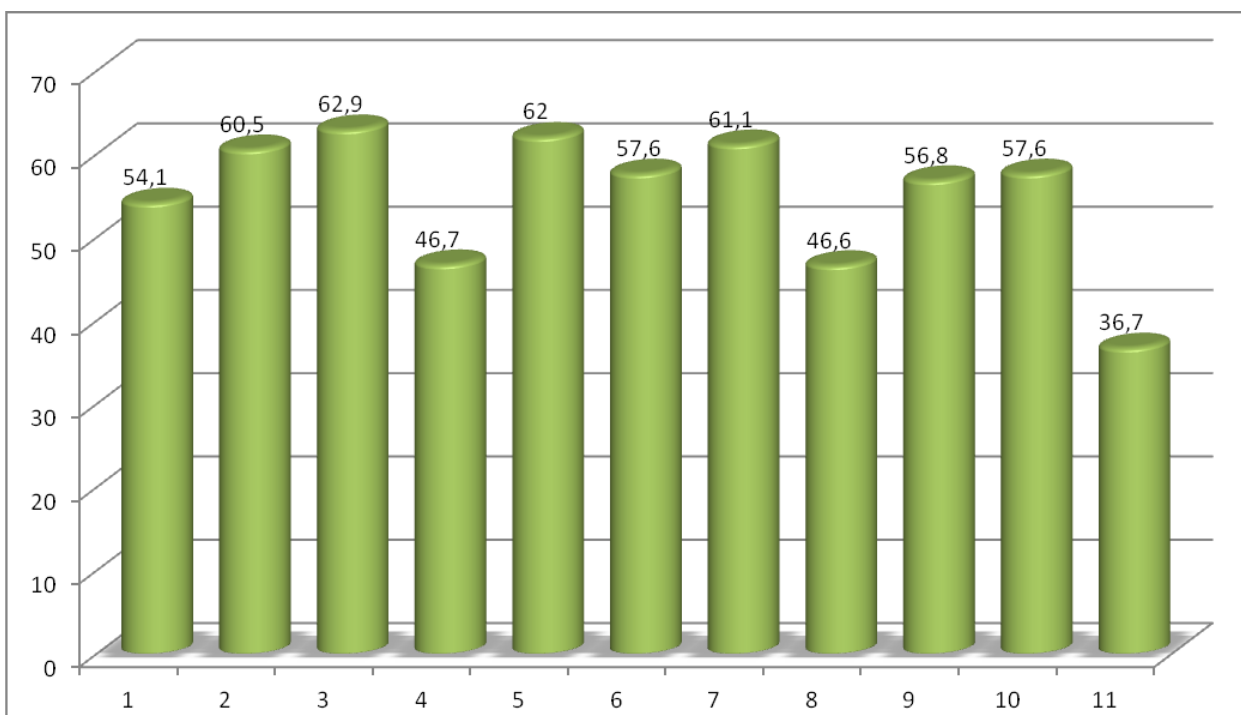
35 lentelė

Konsoliduotos 2015 m. I ketv. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

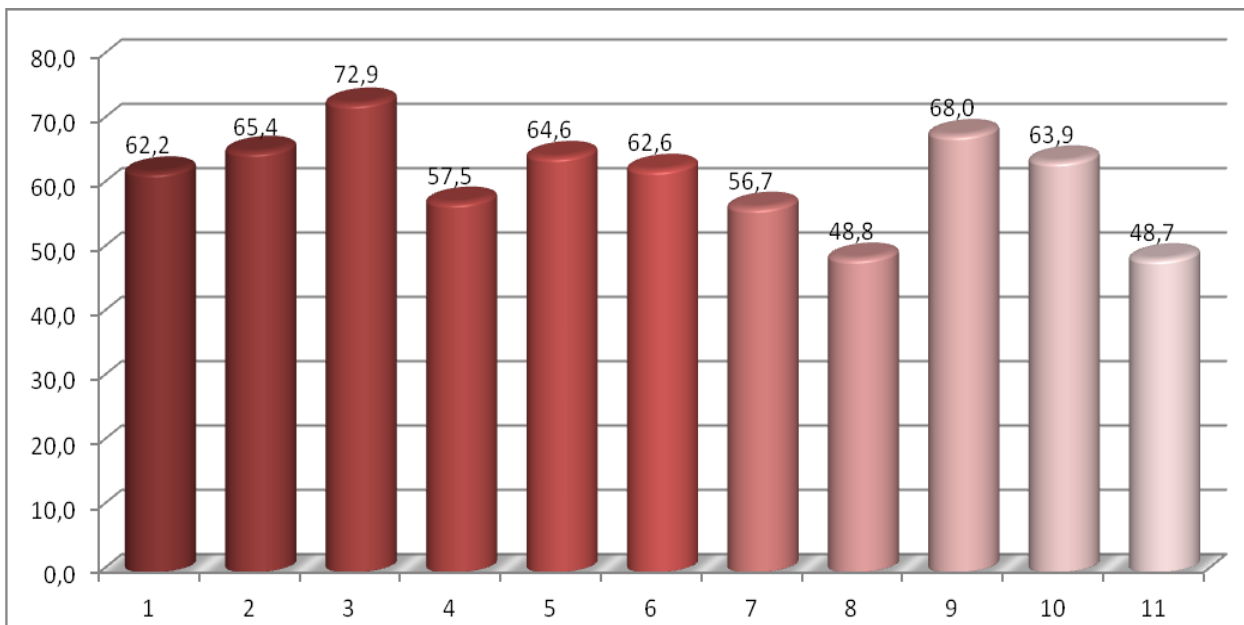
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	52,5	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	58,9	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	66,1	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	53,5	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	60,1	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	55,0	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	59,9	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	49,3	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	55,6	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	54,9	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	42,0	65



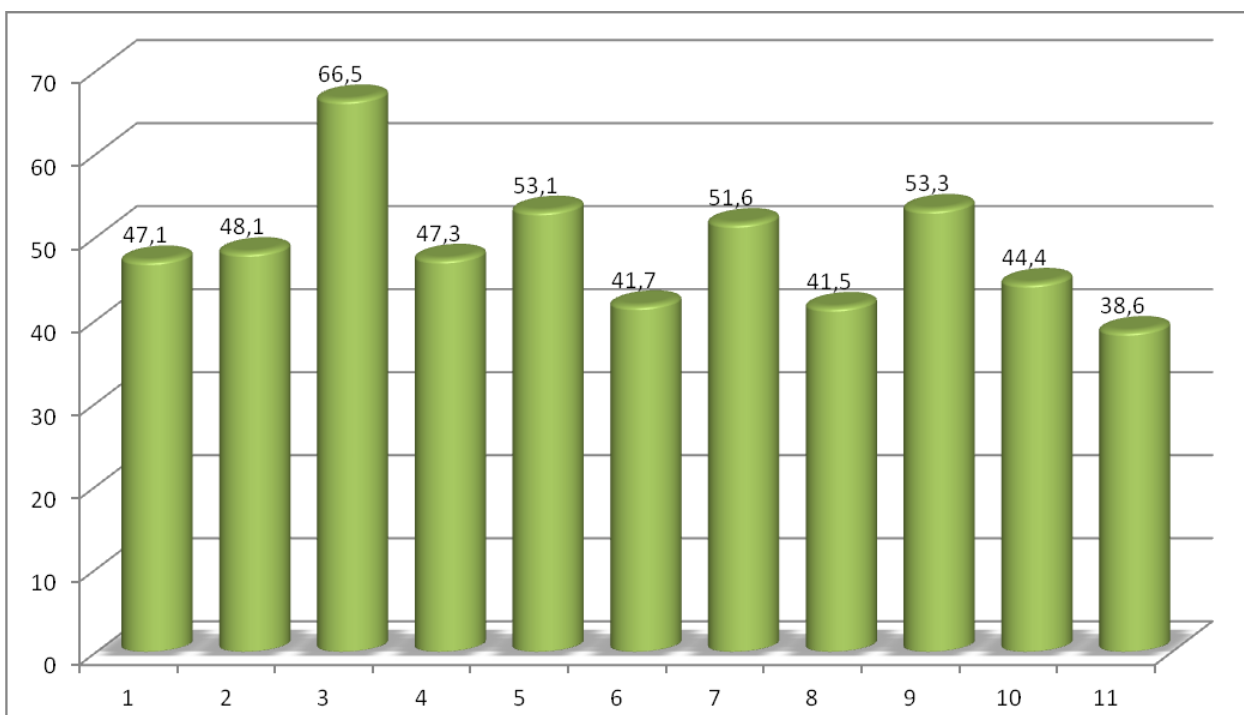
40 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



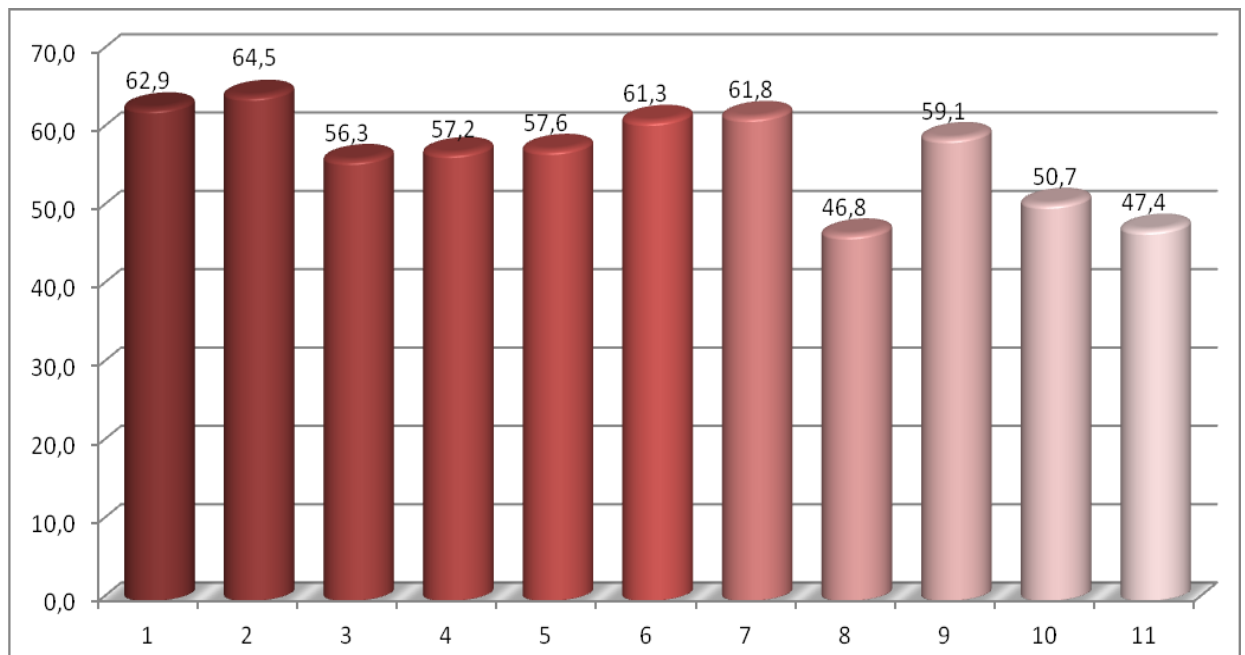
41 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



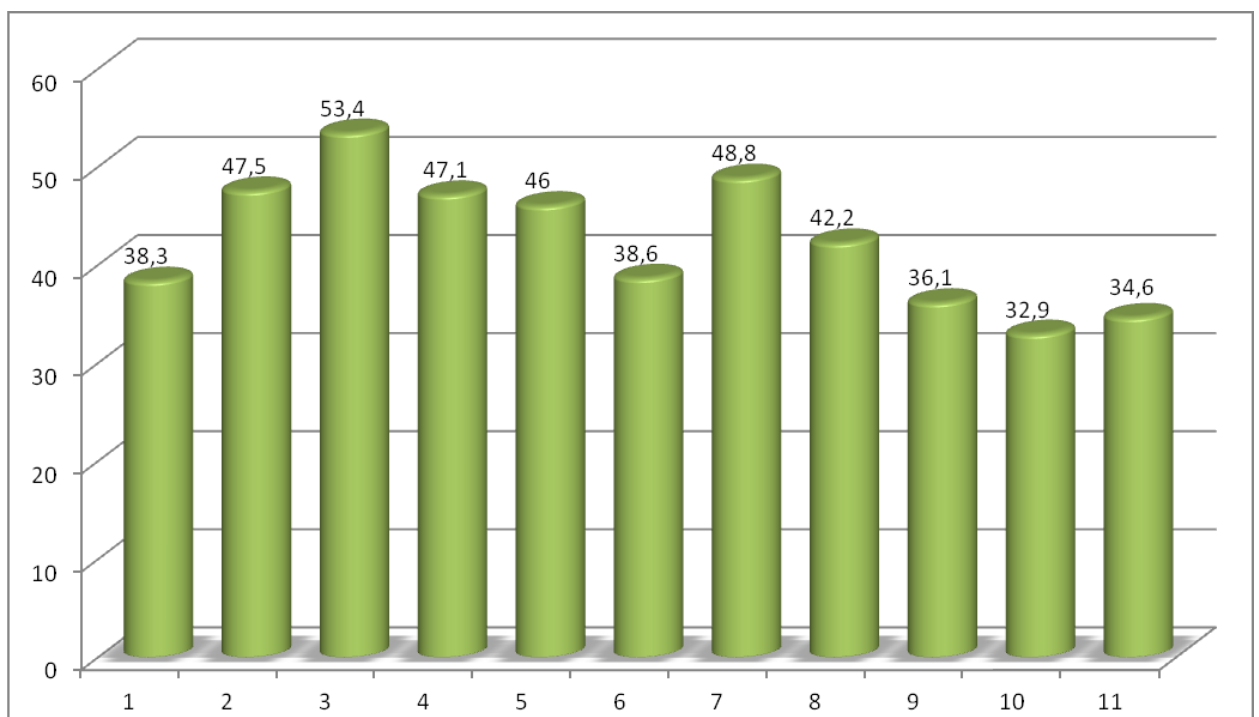
42 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



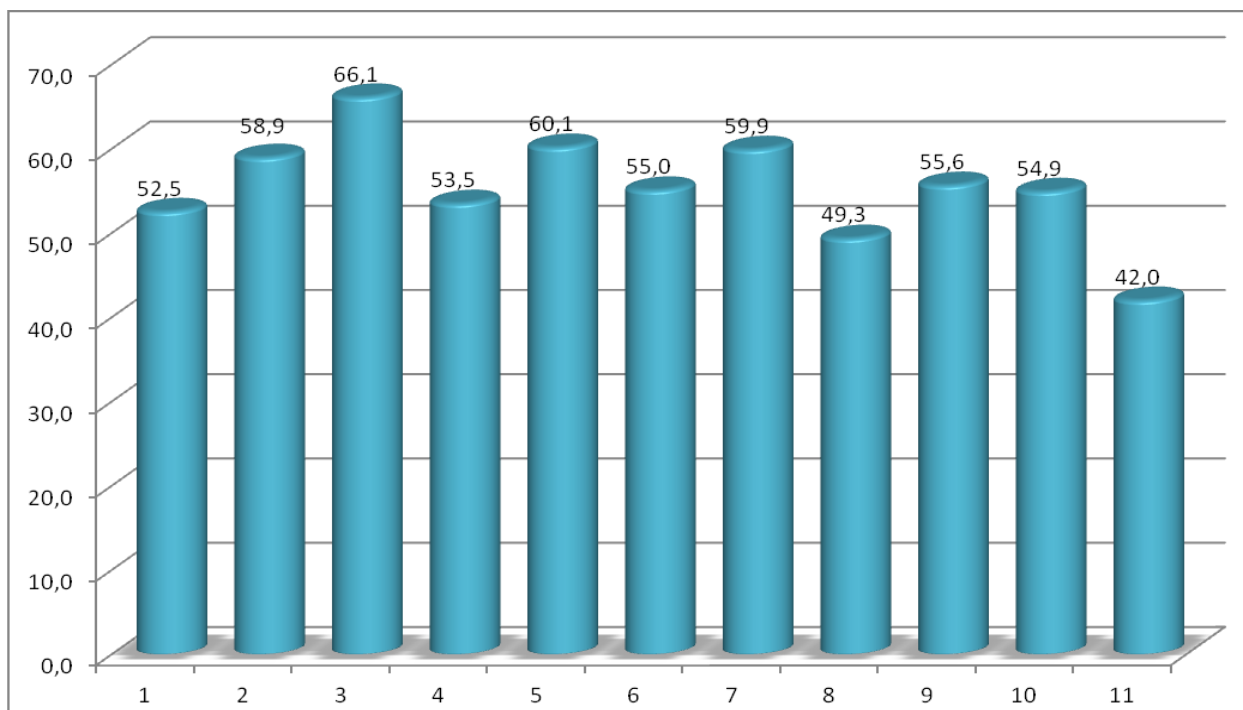
43 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



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

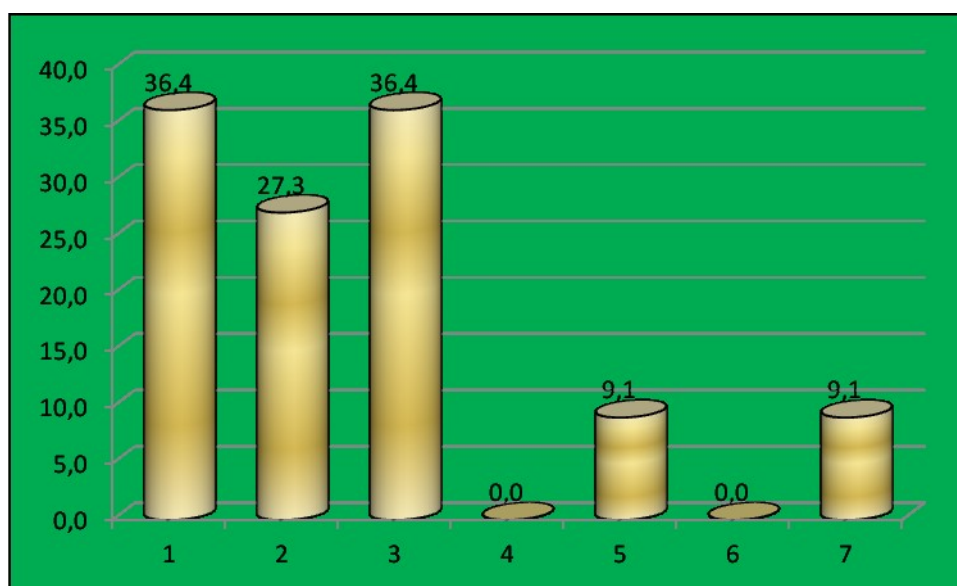


46 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

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



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

Remiantis 2015 m. I ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 56,7 iki 78,2 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti keturiuose (2, 6, 9, 10) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste ir Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste aplinkoje. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 57,6 iki 68,7 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 36,7 iki 62,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai neužfiksuoti. Didžiausios reikšmės gautos Kauno gatvėje Kėdainių mieste ir Kanapinsko gatvėje Kėdainių mieste aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 48,7 iki 72,9 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti trijuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Kauno gatvėje Kėdainių mieste ir Aušros gatvėje 21, Kėdainių mieste aplinkoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (48,7 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 38,6 iki 66,5 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas vienoje (3) tyrimo vietoje. Viršijimas gautas Kauno gatvėje Kėdainių mieste numatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 46,8 iki 64,5 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti keturiuose matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Nociūnų gyvenvietėje Kėdainių raj. ir Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste numatytuose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Budrio gatvėje 5, Kėdainių mieste numatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 32,9 iki 53,4 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausios reikšmės gautos Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, Skongalio gatvėje 23A, Kėdainių mieste numatytoje matavimo vietoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 42,0 iki 66,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje tyrimo vietoje. Didžiausios vertės gautos Kauno ir Kanapinsko gatvių aplinkoje.

37 lentelė

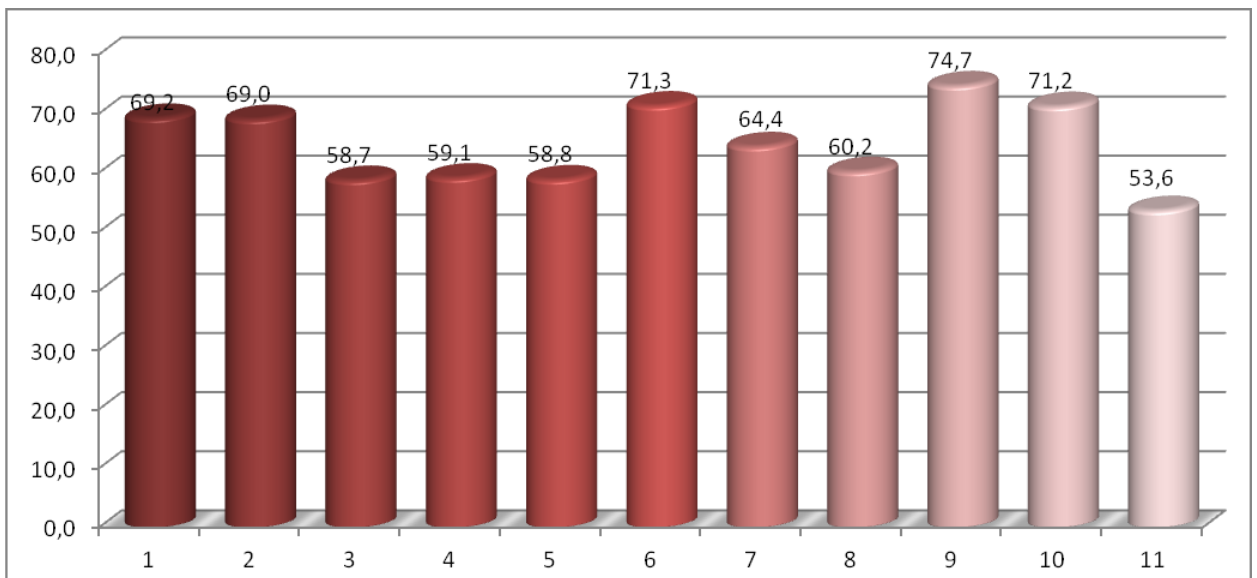
Konsoliduoti 2015 m. II ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

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}	69,2	59,6	61,2
				L _{ekv}	43,1	44,2	37,7
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max}	69,0	62,0	56,9
				L _{ekv}	50,2	44,1	40,5
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max}	58,7	70,2	55,3
				L _{ekv}	54,8	61,5	47,6
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max}	59,1	48,4	47,8
				L _{ekv}	38,7	43,7	41,3
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max}	58,8	64,1	53,2
				L _{ekv}	55,2	47,1	35,9
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max}	71,3	53,8	59,7
				L _{ekv}	57,6	31,3	36,5
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max}	64,4	51,7	52,7
				L _{ekv}	52,6	44,9	41,9
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max}	60,2	45,7	44,5
				L _{ekv}	42,6	35,9	35,0
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max}	74,7	60,2	55,2
				L _{ekv}	55,8	48,6	39,4
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max}	71,2	63,2	43,9
				L _{ekv}	56,1	38,4	36,1
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max}	53,6	40,7	43,0
				L _{ekv}	31,8	34,6	33,3

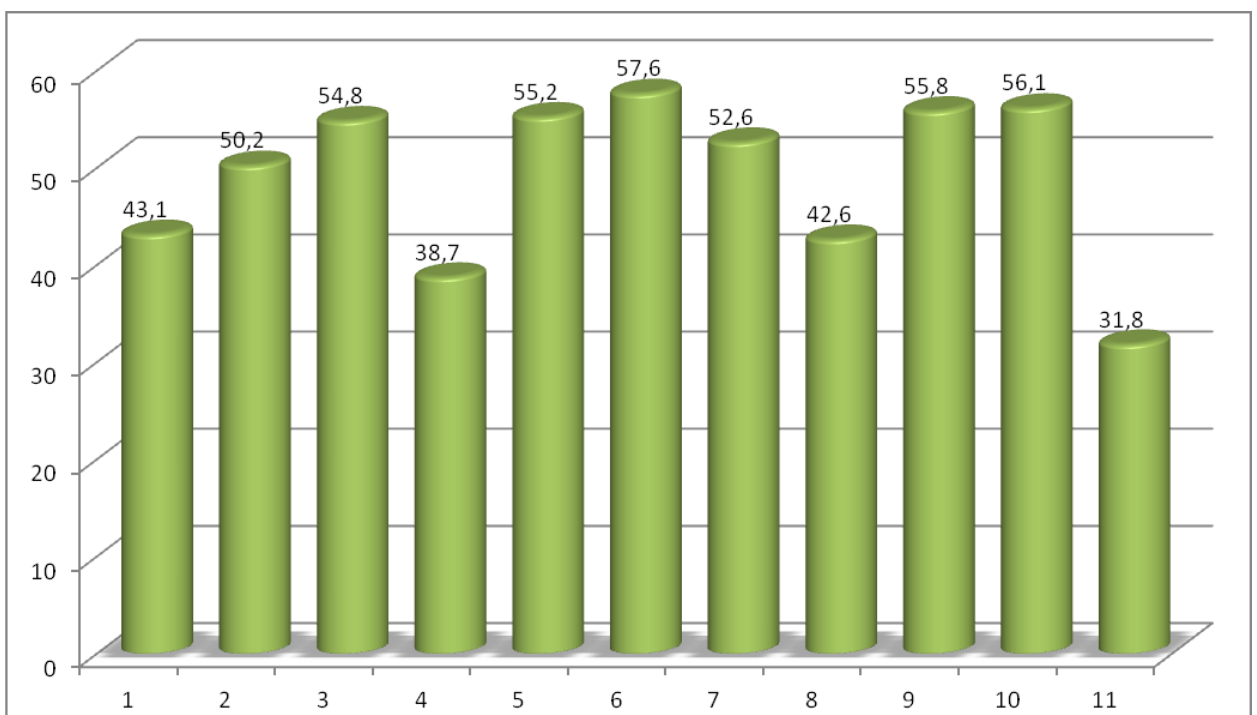
38 lentelė

Konsoliduotos 2015 m. II ketv. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

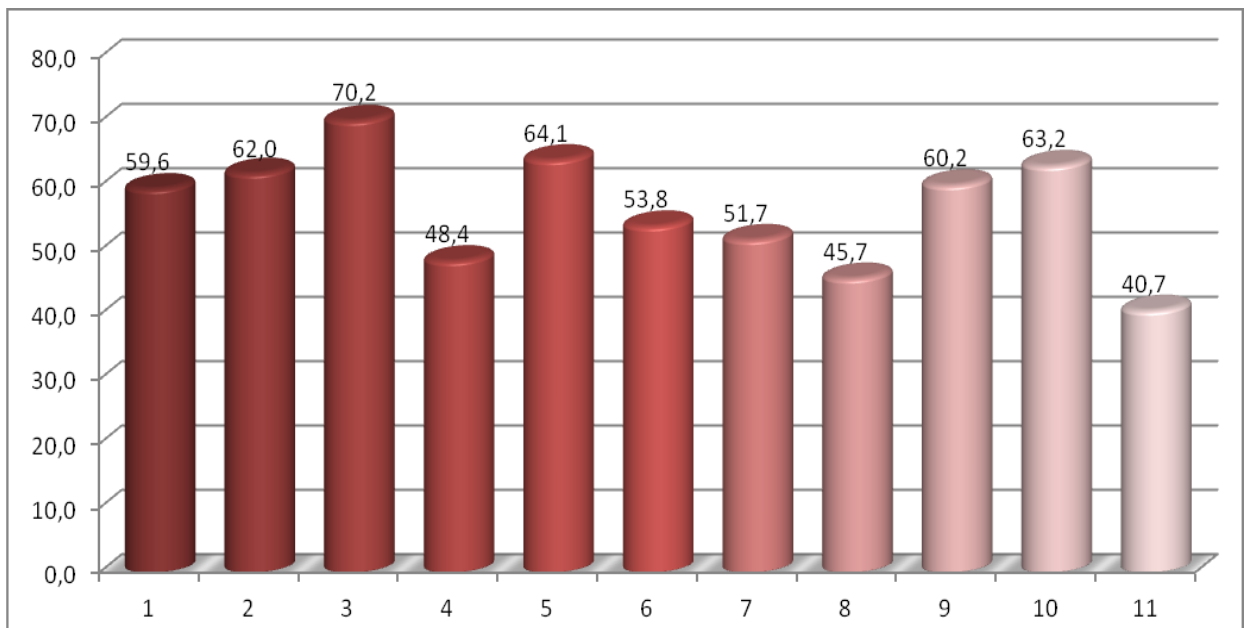
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	46,4	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	50,1	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	60,4	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	47,9	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	53,1	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	54,8	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	52,0	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	43,4	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	54,1	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	53,4	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	39,7	65



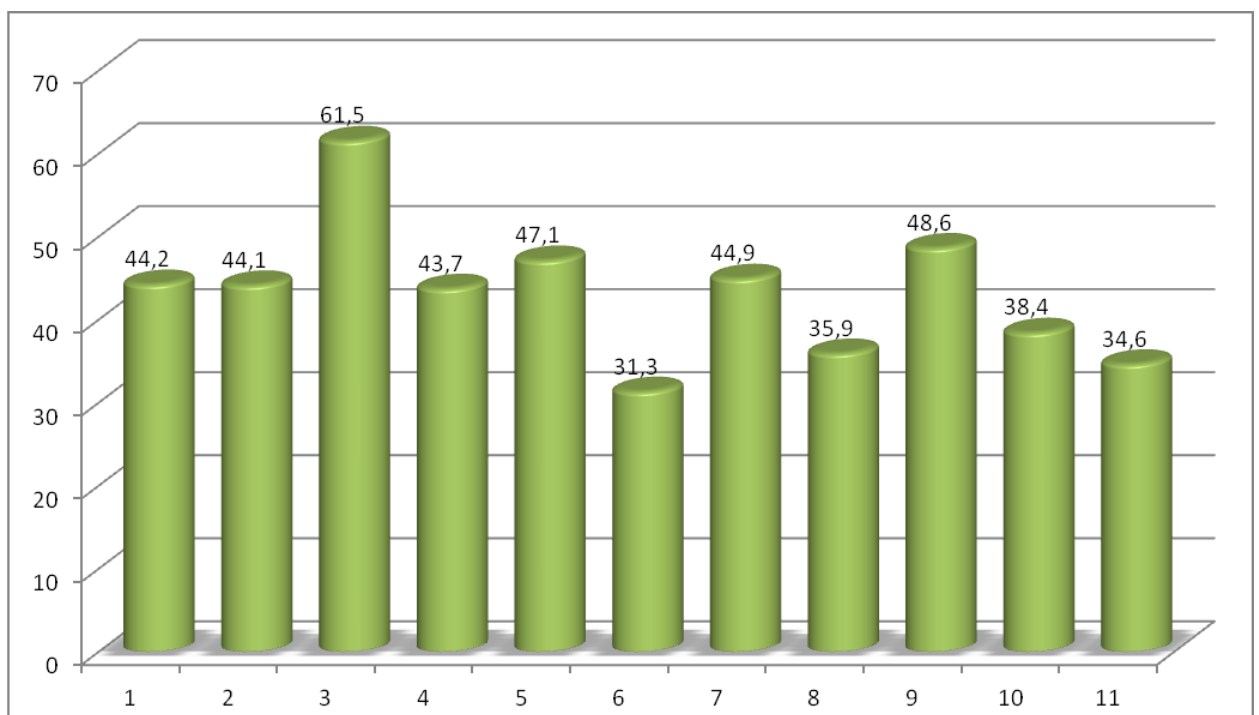
48 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



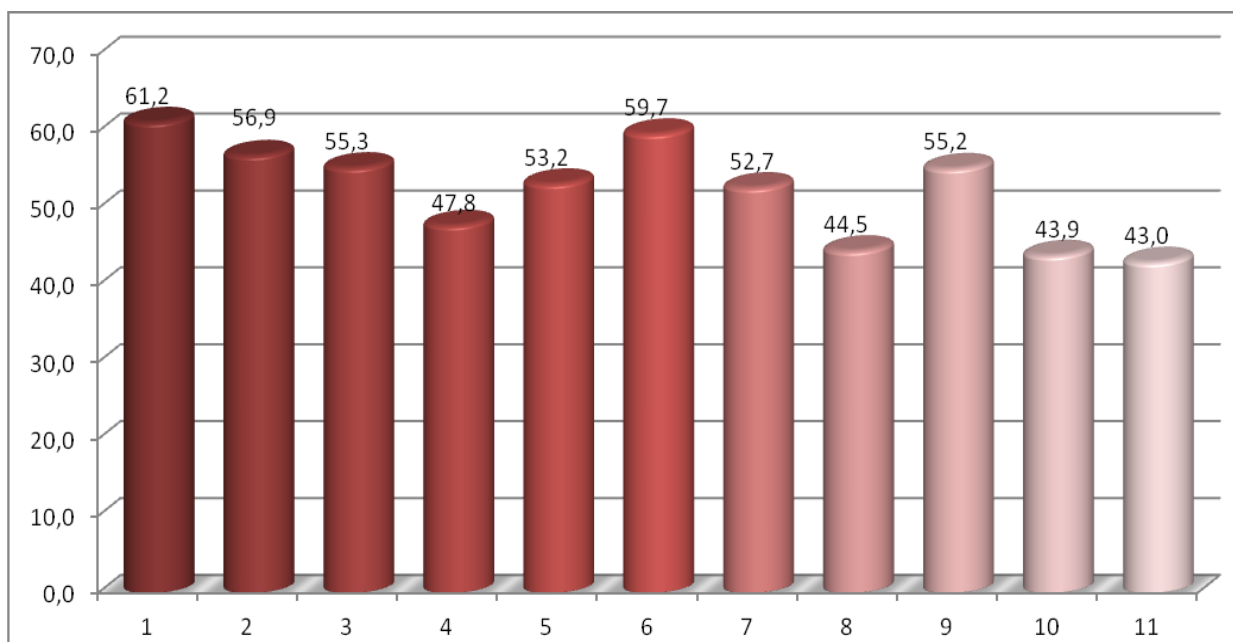
49 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



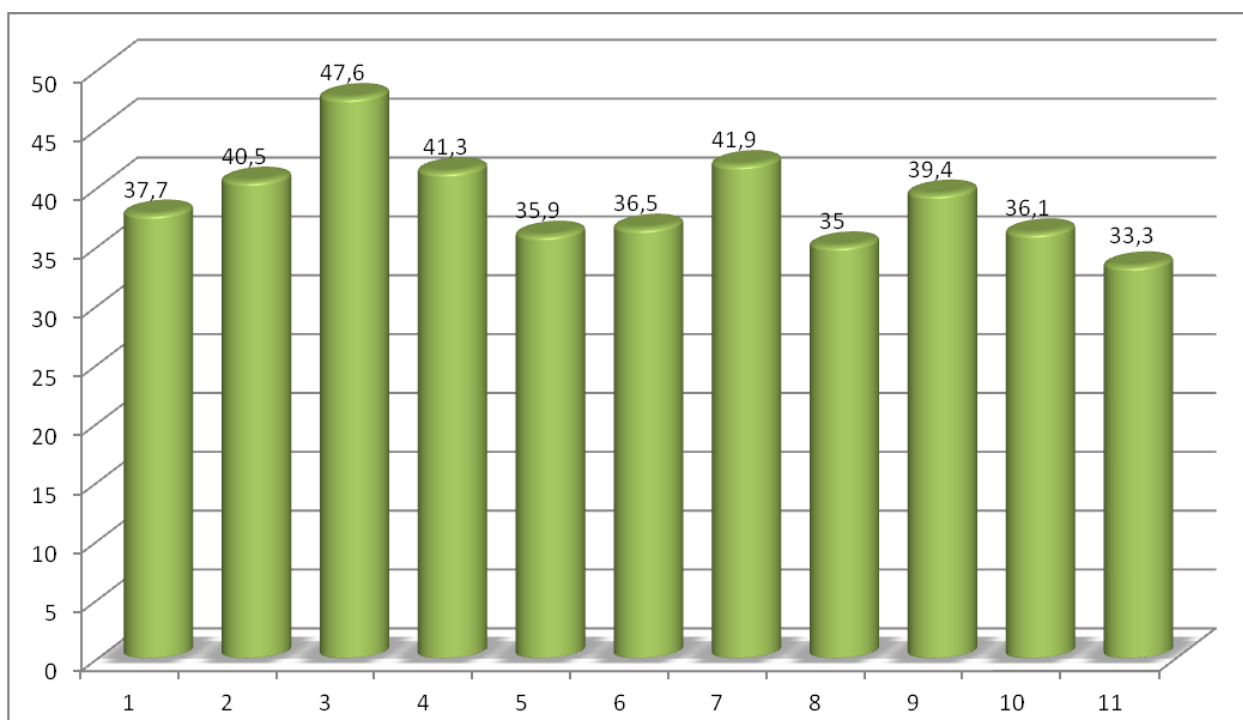
50 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



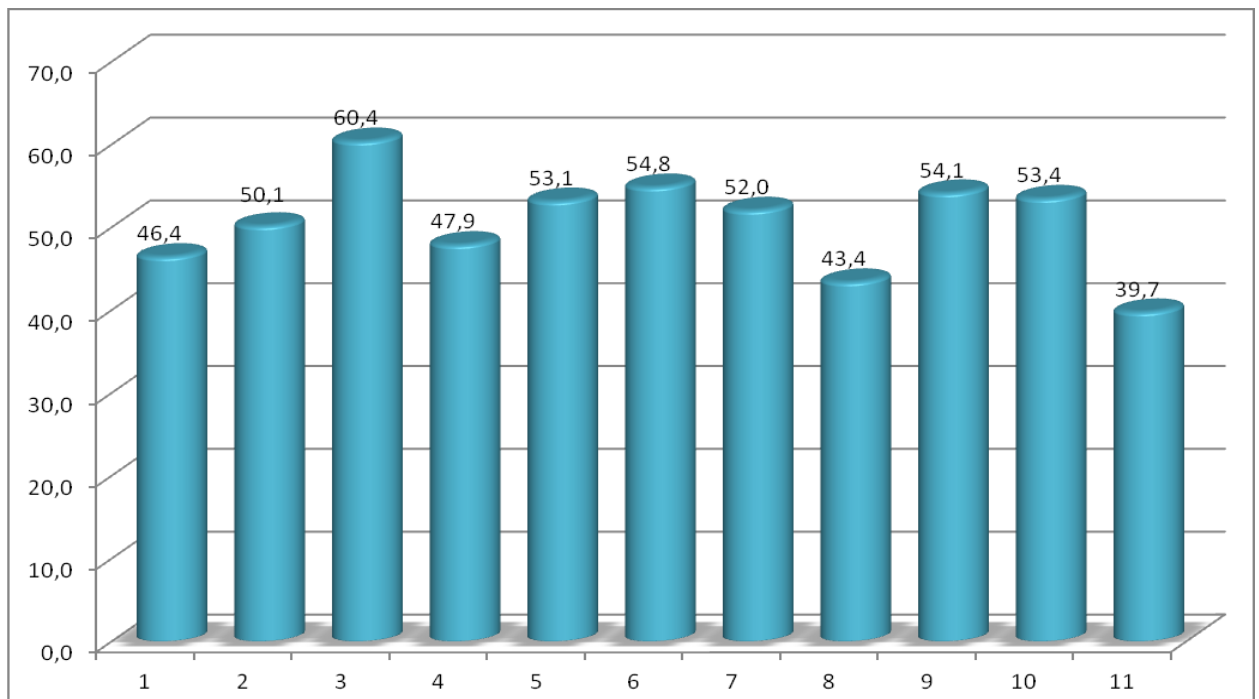
51 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



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

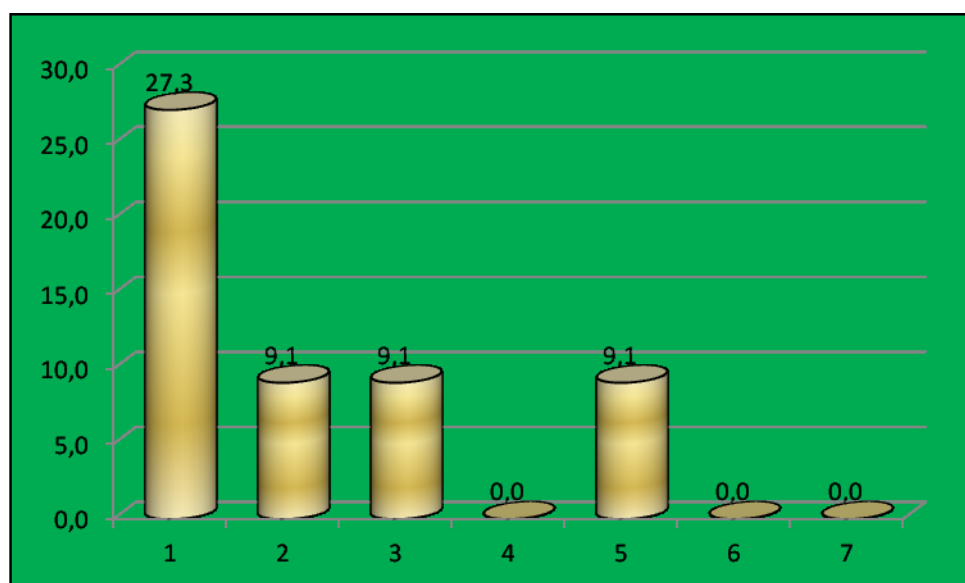


54 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

39 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	27,3
2.	L_{max}	18-22	65	9,1
3.	L_{max}	22-6	60	9,1
4.	L_{ekv}	6-18	65	0,0
5.	L_{ekv}	18-22	60	9,1
6.	L_{ekv}	22-6	55	0,0
7.	L_{dvn}		65	0,0



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

Remiantis 2015 m. II ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 53,6 iki 74,7 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti trijuose (6,9,10) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Aušros ir Skongalio gatvių aplinkoje. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 53,6 iki 69,2 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 31,8 iki 57,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai neužfiksuoti. Didžiausi matavimai gauti Skongalio gatvės aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 40,7 iki 70,2 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Kauno ir Kanapinsko gatvių aplinkoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (40,7 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 31,3 iki 61,5 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas vienoje tyrimo vietoje. Didžiausi matavimai gauti Kauno ir Aušros gatvių aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 43,0 iki 61,2 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje. Didžiausi matavimai gauti Nociūnų gyvenvietė Kėdainių rajone ir Skongalio gatvės aplinkoje. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 33,3 iki 47,6 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimų neužfiksuota. Didžiausi matavimai gauti Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje. 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 39,7 iki 60,4 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimu neužfiksuota. Didžiausios vertės gautos Kauno ir Skongalio gatvių aplinkoje.

40 lentelė

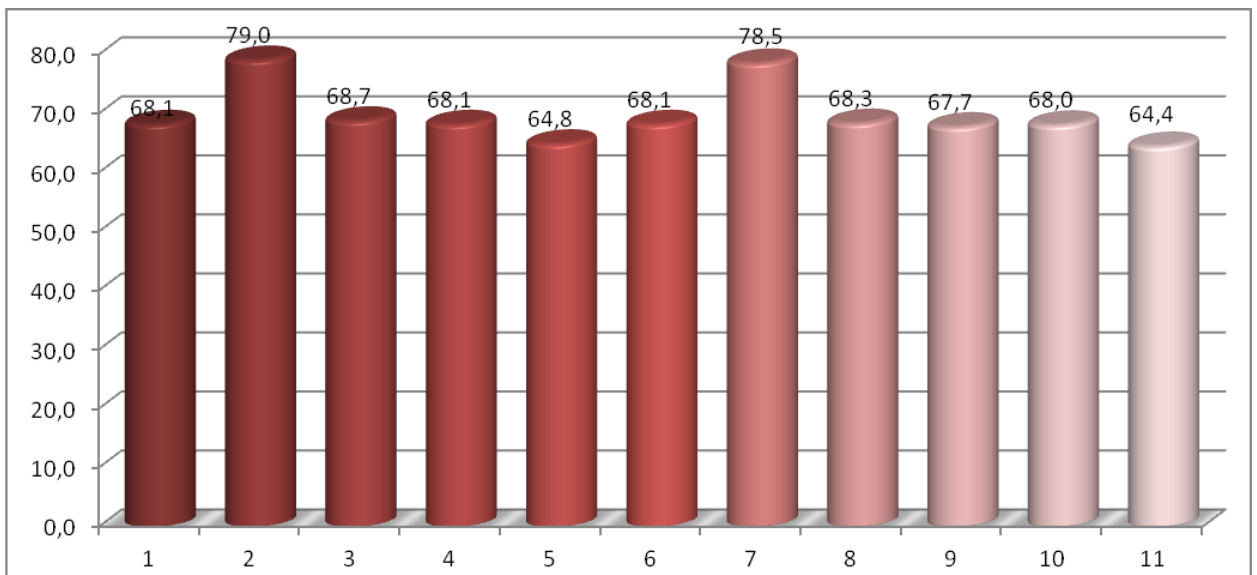
Konsoliduoti 2015 m. III ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

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
				L _{ekv.}	65	60	55
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	L _{max.}	68,1	63,5	60,3
				L _{ekv.}	59,6	54,5	46,1
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	L _{max.}	79,0	73,7	66,9
				L _{ekv.}	60,8	54,1	40,9
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	L _{max.}	68,7	64,3	58,5
				L _{ekv.}	58,9	55,5	50,4
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	L _{max.}	68,1	61,4	69,8
				L _{ekv.}	61,5	57,7	49,8
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	L _{max.}	64,8	63,1	63,4
				L _{ekv.}	64,9	57,9	49,7
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	L _{max.}	68,1	63,3	60,5
				L _{ekv.}	58,1	56,2	53,7
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	L _{max.}	78,5	71,7	66,7
				L _{ekv.}	65,6	64,8	55,6
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	L _{max.}	68,3	64,7	58,7
				L _{ekv.}	59,1	50,6	41,1
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	L _{max.}	67,7	61,9	59,0
				L _{ekv.}	58,1	51,4	48,5
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	L _{max.}	68,0	60,0	59,8
				L _{ekv.}	58,5	55,1	51,4
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	L _{max.}	64,4	59,3	56,0
				L _{ekv.}	51,0	48,2	43,2

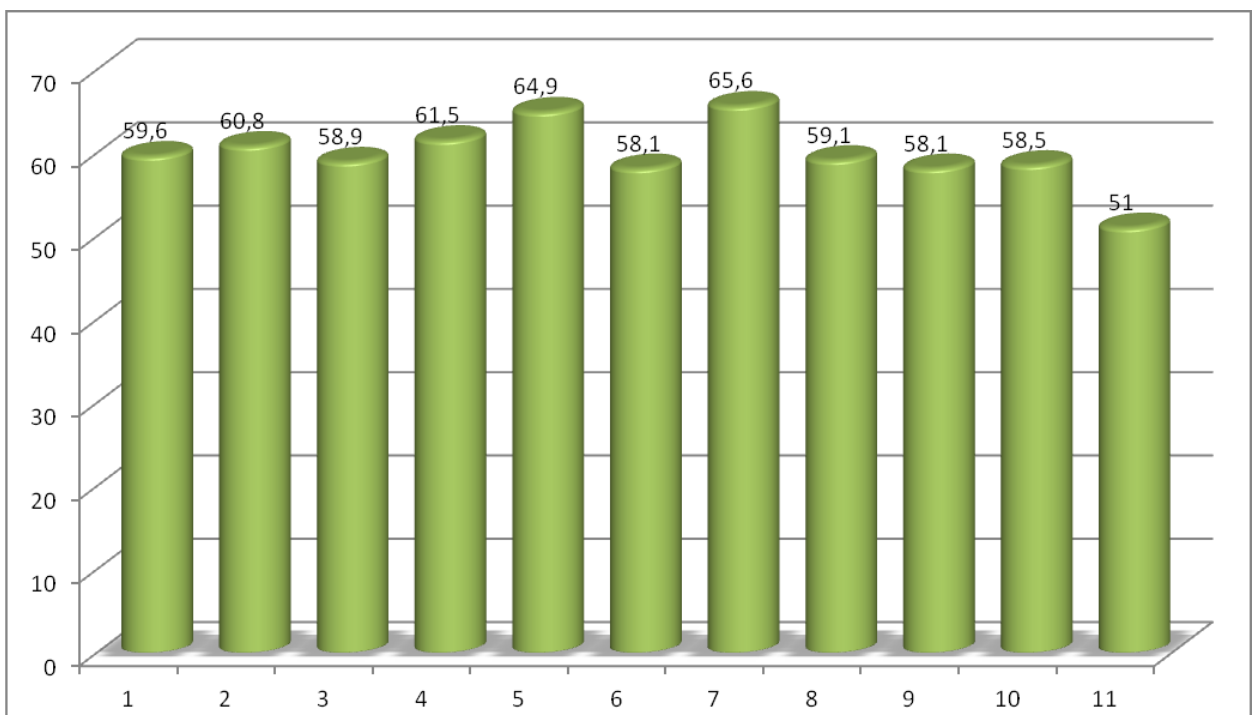
41 lentelė

Konsoliduotos 2015 m. III ketv. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

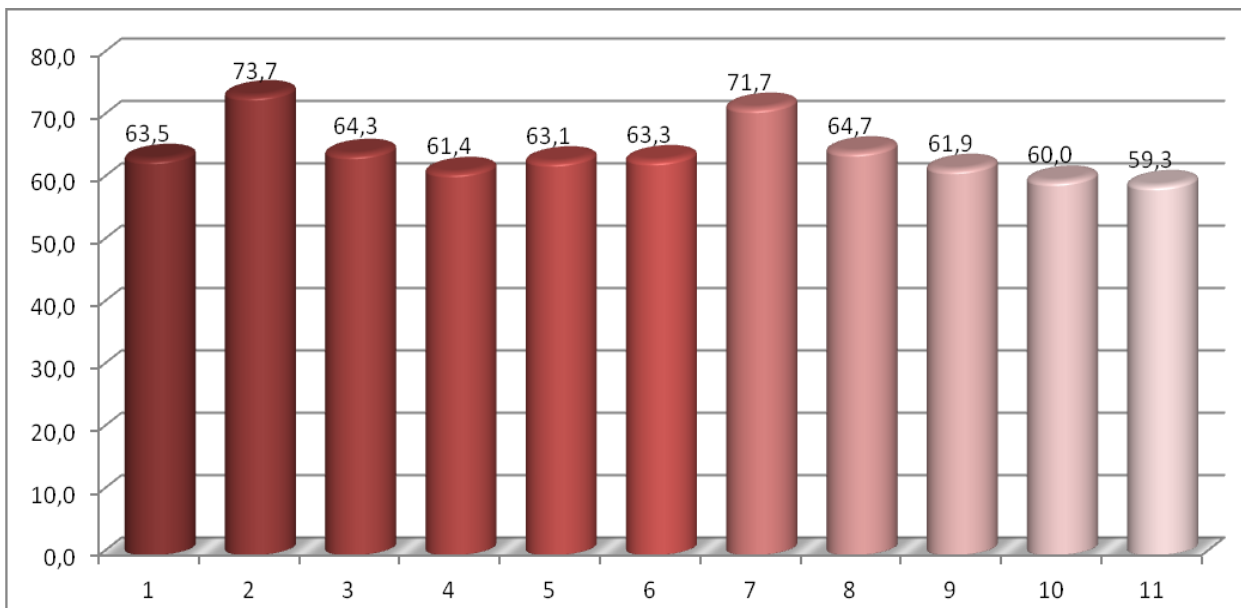
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L _{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	58,7	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	58,9	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	59,7	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	61,3	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	63,4	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	61,2	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	66,6	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	57,1	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	58,0	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	59,9	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	52,2	65



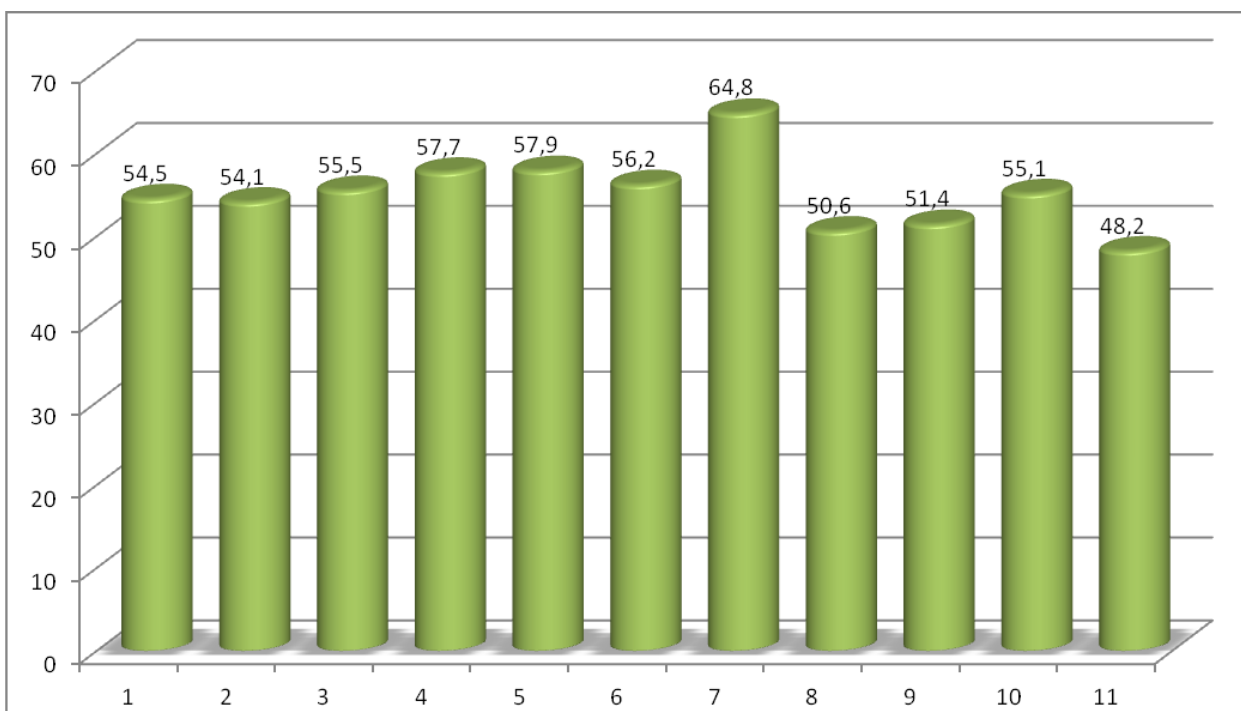
56 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



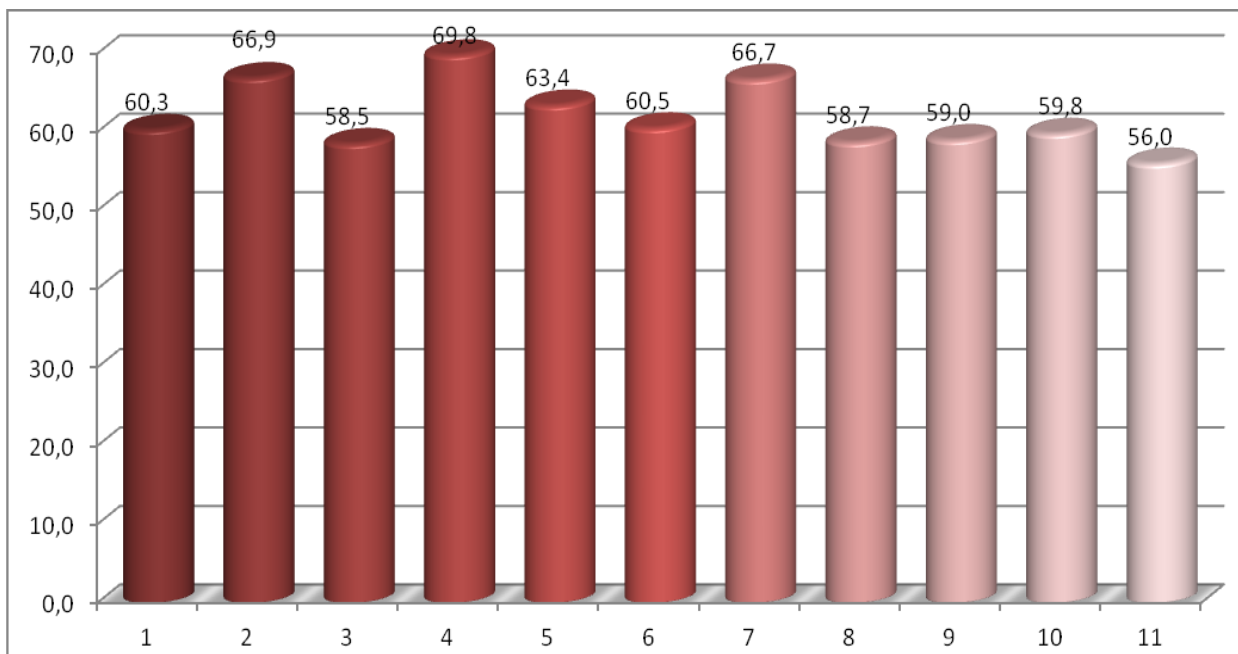
57 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



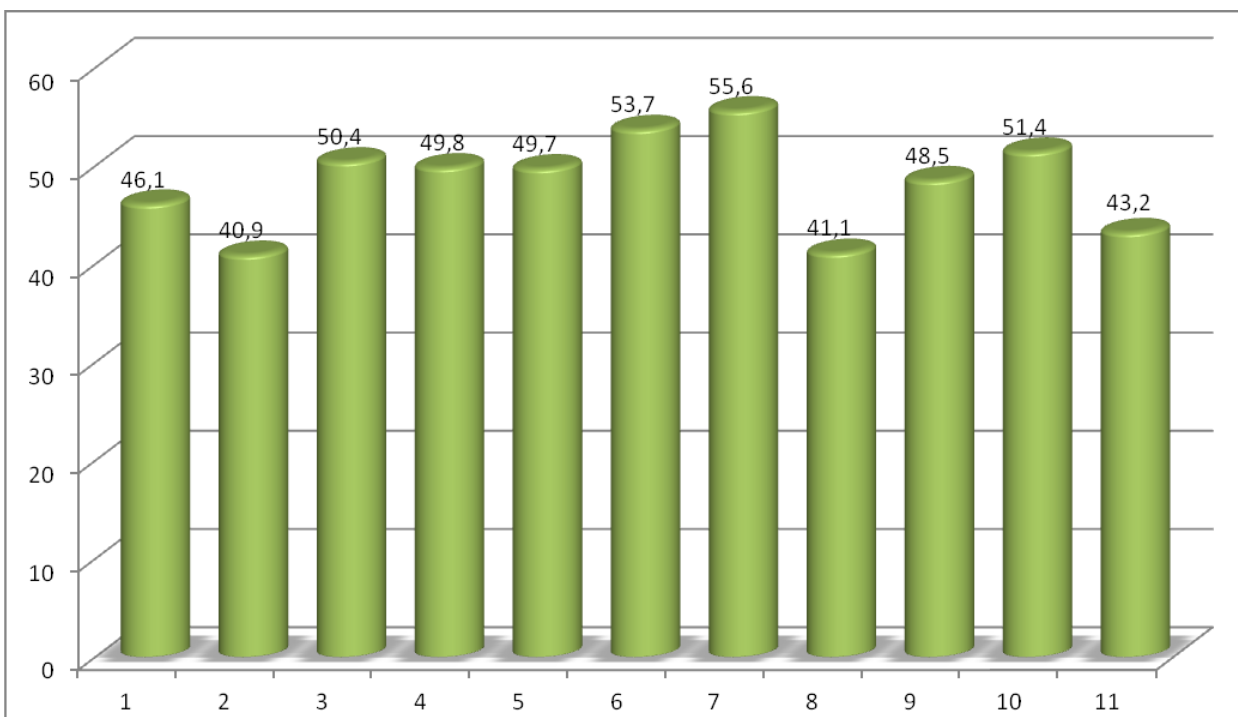
58 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



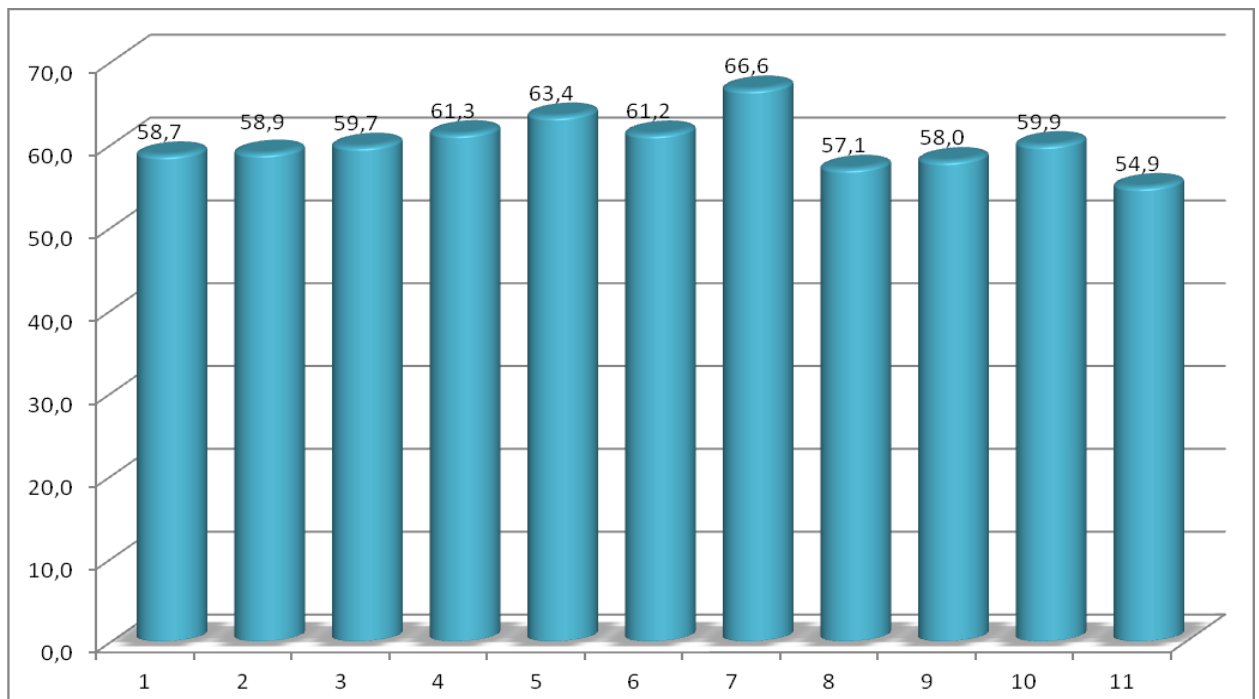
59 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



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

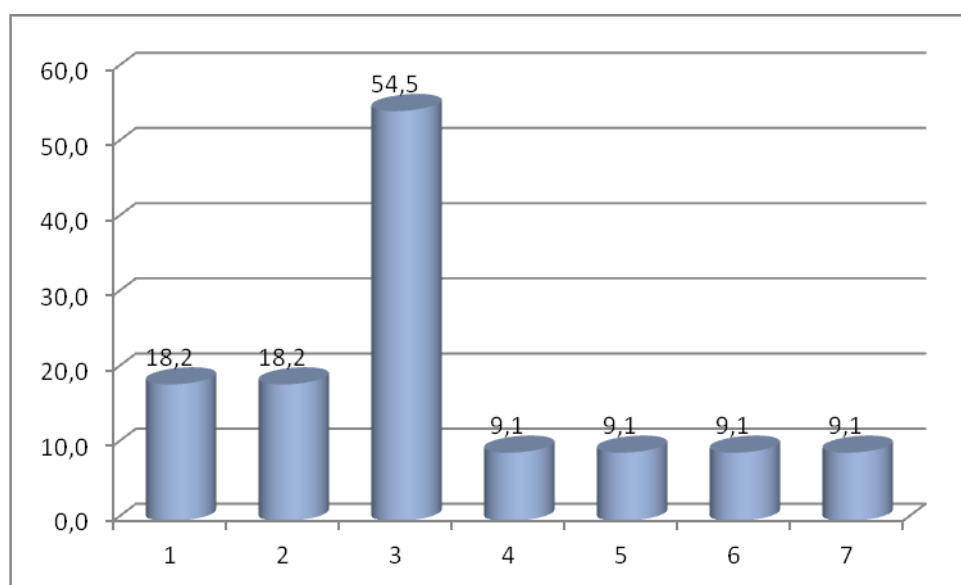


62 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

42 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	18,2
2.	L_{max}	18-22	65	18,2
3.	L_{max}	22-6	60	54,5
4.	L_{ekv}	6-18	65	9,1
5.	L_{ekv}	18-22	60	9,1
6.	L_{ekv}	22-6	55	9,1
7.	L_{dvn}		65	9,1



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

Remiantis 2015 m. III ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 64,4 iki 79,0 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti dviejose (2, 7) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje Kėdainių mieste aplinkoje. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 64,4 iki 68,7 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 51,0 iki 65,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje Gedimino gatvėje Kėdainių mieste esančioje 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 60,0 iki 73,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti dviejose matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje Kėdainių mieste aplinkoje. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (59,3 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 48,2 iki 64,8 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas vienoje tyrimo vietoje. Viršijimas gautas Gedimino gatvėje Kėdainių mieste numatytoje matavimo vietoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 56,0 iki 69,8 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti šešiuose matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste ir Mindaugo gatvėje Kėdainių mieste numatytuose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu neviršijantis ribinės vertės užfiksuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje numatytoje matavimo vietoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 40,9 iki 55,6 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas užfiksuotas vienoje matavimo vietoje. Viršijimas nustatytas Gedimino gatvėje Kėdainių miesto aplinkoje. Mažiausias ekvivalentinis triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio išmatuotas Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste numatytoje matavimo vietoje.

Apskaičiuotos dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 52,2 iki 66,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje tyrimo vietoje. Viršijimas apskaičiuotas Gedimino gatvėje Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

43 lentelė

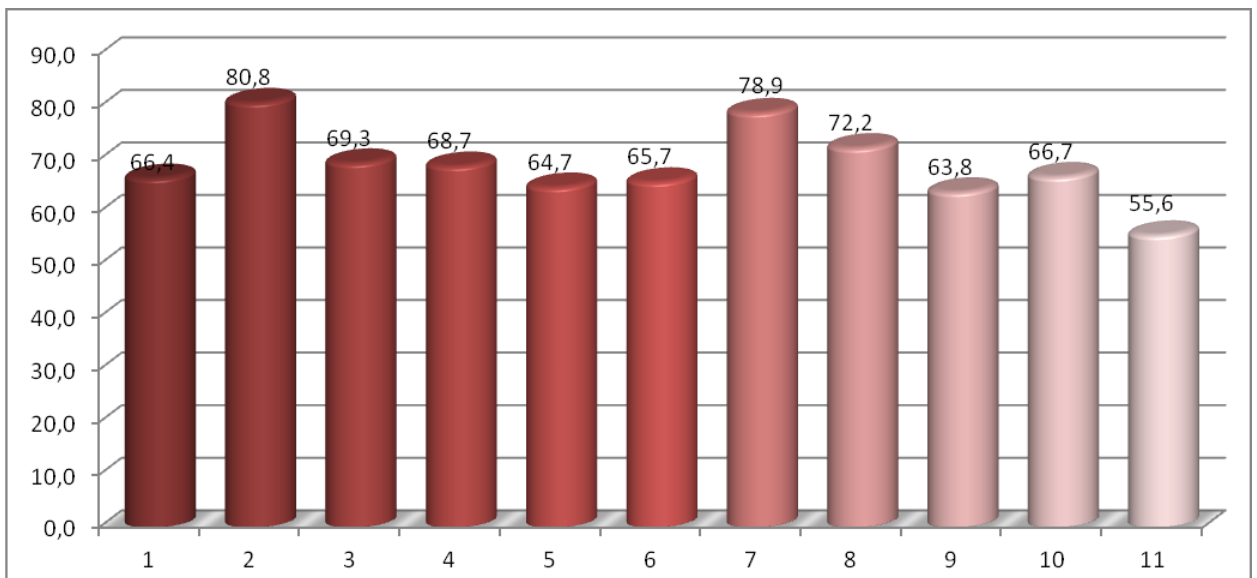
Konsoliduoti 2015 m. IV ketv. triukšmo matavimo rezultatai Kėdainių rajono savivaldybės teritorijoje

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	$L_{max.}$	66,4	64,8	59,0
				$L_{ekv.}$	62,4	51,6	45,2
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	$L_{max.}$	80,8	72,6	66,3
				$L_{ekv.}$	57,0	55,6	49,4
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	$L_{max.}$	69,3	69,2	61,8
				$L_{ekv.}$	61,2	62,1	55,6
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	$L_{max.}$	68,7	59,8	72,7
				$L_{ekv.}$	63,3	54,7	48,6
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	$L_{max.}$	64,7	62,1	66,1
				$L_{ekv.}$	64,8	54,5	46,7
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	$L_{max.}$	65,7	59,5	59,1
				$L_{ekv.}$	60,3	58,2	53,3
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	$L_{max.}$	78,9	70,2	67,4
				$L_{ekv.}$	66,6	63,5	59,2
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	$L_{max.}$	72,2	65,0	57,3
				$L_{ekv.}$	56,6	49,3	48,3
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	$L_{max.}$	63,8	59,5	57,1
				$L_{ekv.}$	55,7	54,8	50,3
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	$L_{max.}$	66,7	60,6	57,7
				$L_{ekv.}$	60,9	56,2	54,0
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	$L_{max.}$	55,6	55,8	54,8
				$L_{ekv.}$	49,7	47,0	45,5

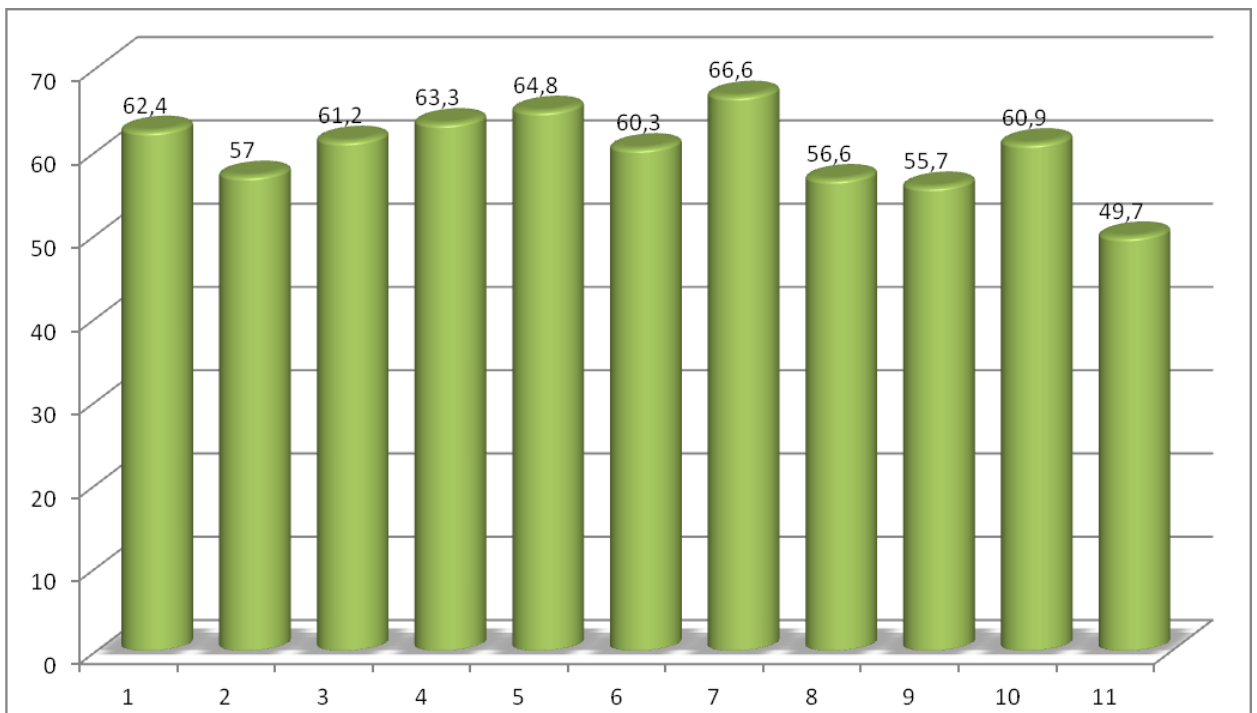
44 lentelė

Konsoliduotos 2015 m. IV ketv. dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės

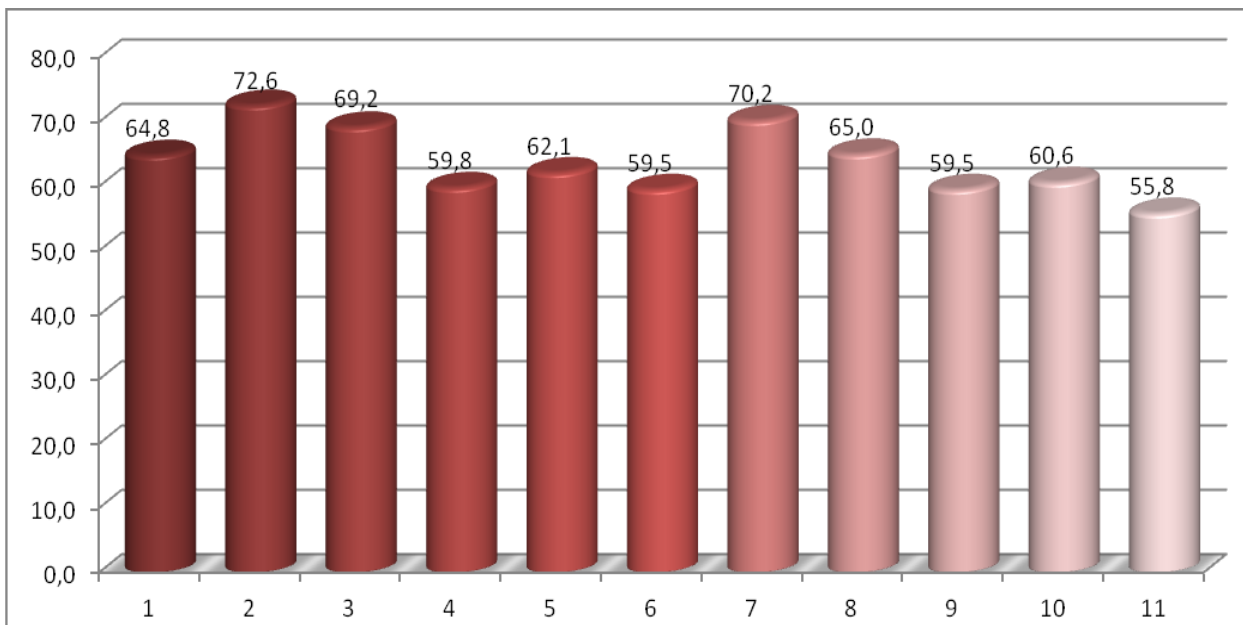
Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Koordinatė (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Nociūnų gyvenvietė Kėdainių raj.	502342	6120153	60,2	65
2.	Basanavičiaus g-vė Kėdainių mieste	498217	6128179	58,6	65
3.	Kauno g-vė Kėdainių mieste	498785	6127179	64,4	65
4.	Mindaugo g-vė Kėdainių mieste	497525	6127386	61,7	65
5.	Kanapinsko g-vė Kėdainių mieste	497353	6127738	62,6	65
6.	Skongalio g-vė Kėdainių mieste	498667	6127535	62,0	65
7.	Gedimino g-vė Kėdainių mieste	497699	6128369	68,0	65
8.	Budrio g-vė 5, Kėdainių mieste	498999	6130453	57,0	65
9.	Aušros g-vė 21, Kėdainių mieste	499107	6130056	58,5	65
10.	Skongalio g-vė 23A, Kėdainių mieste	498663	6127443	62,2	65
11.	Babėnų miško teritorija	499510	6132300	52,8	65



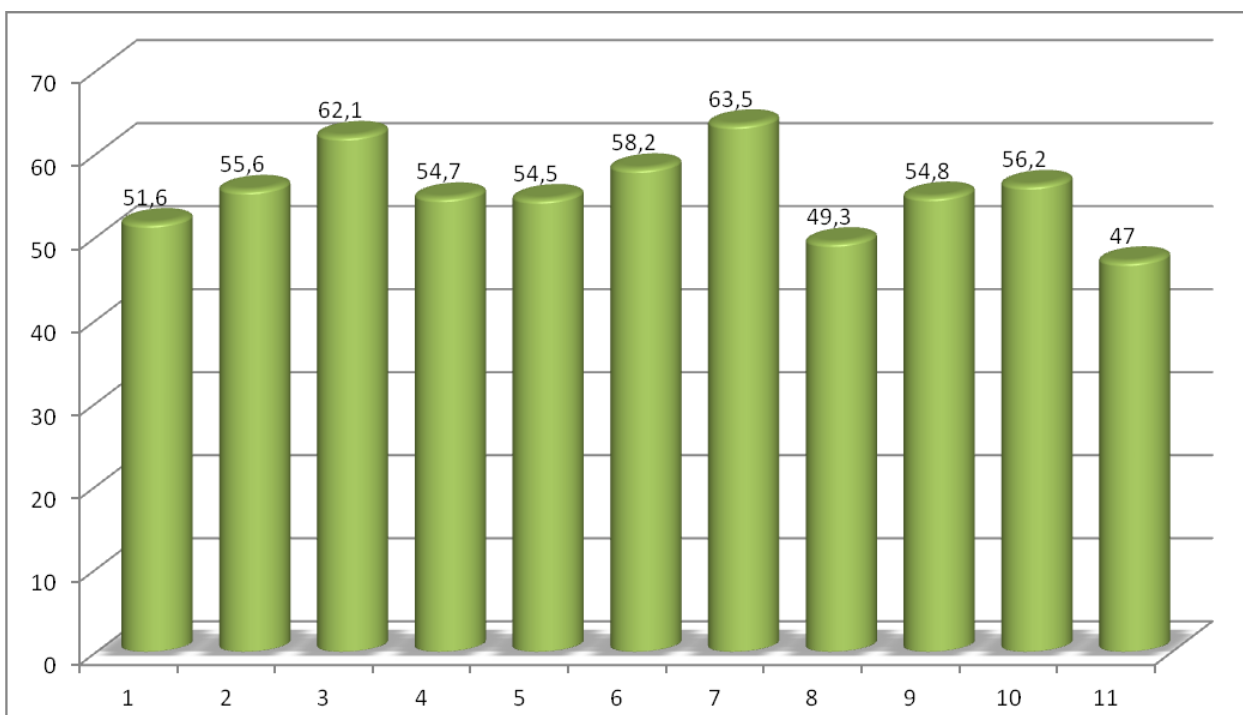
64 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 70 dBA.



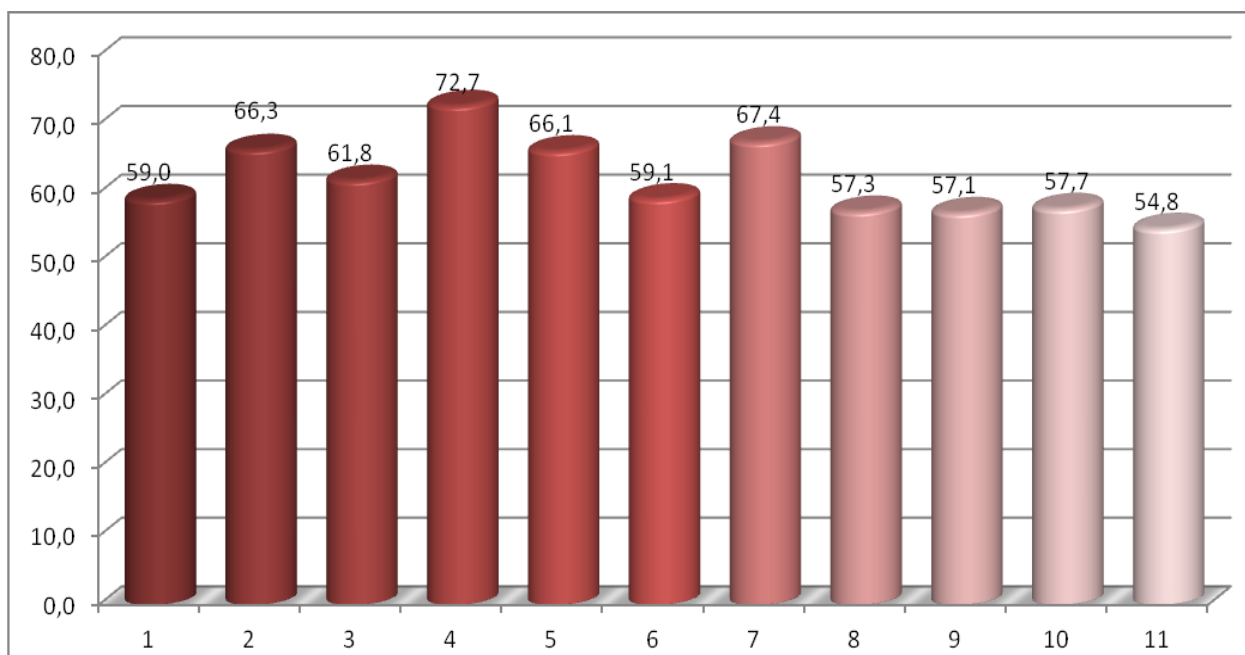
65 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



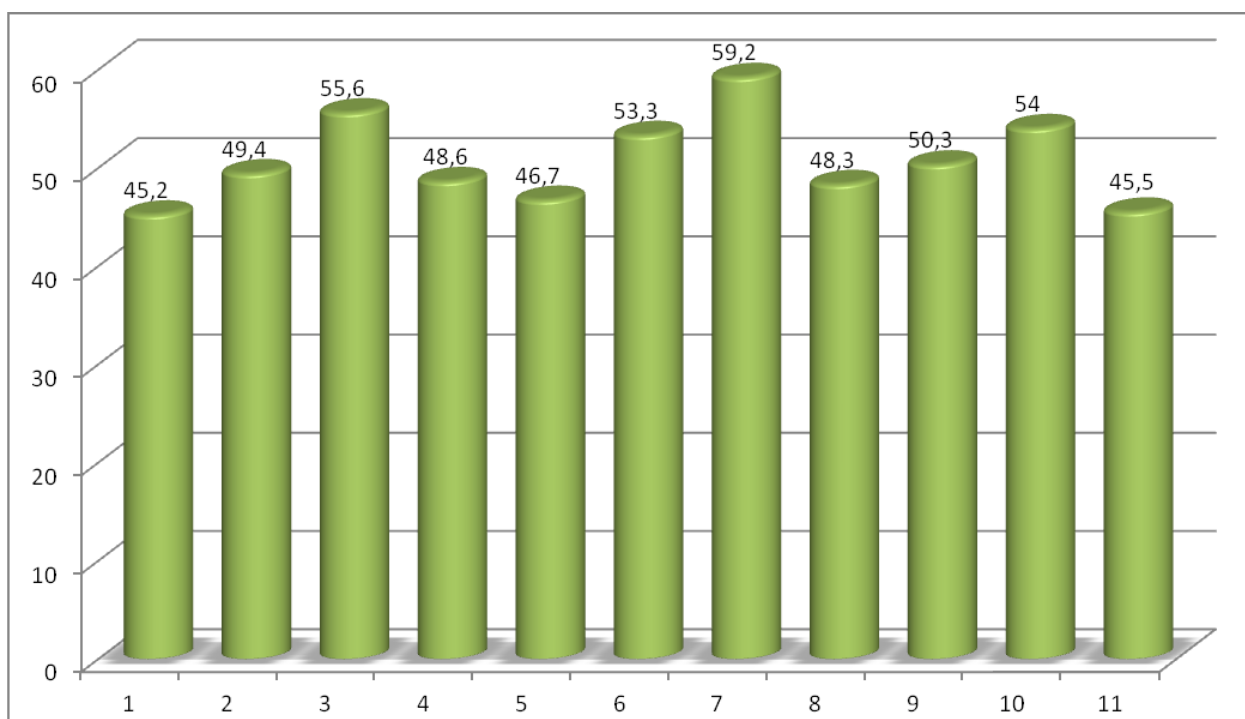
66 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.).
Ribinis dydis 65 dBA.



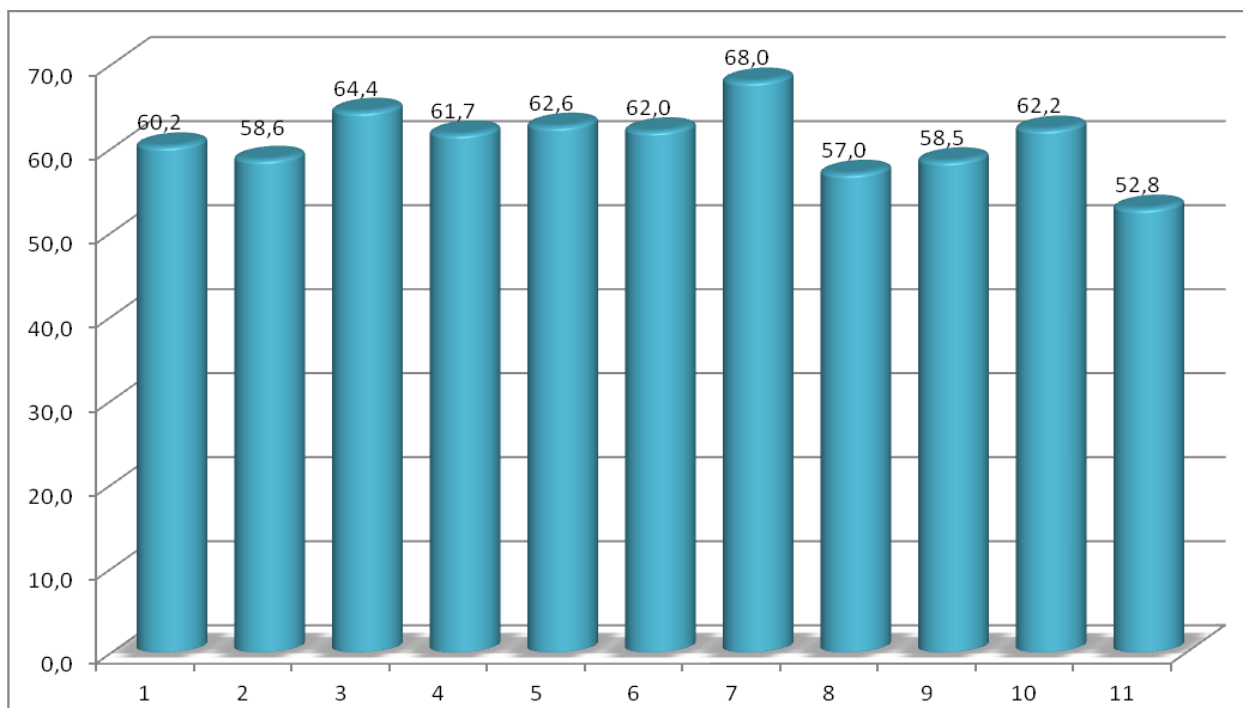
67 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



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

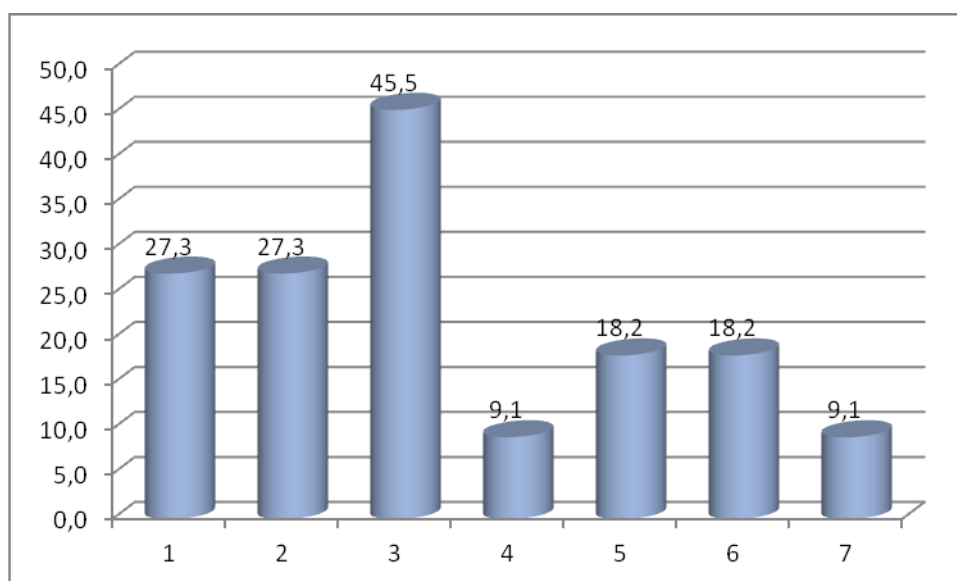


70 pav. Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) pasiskirstymas matavimo vietose. Ribinis dydis 65 dBA.

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



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

Remiantis 2015 m. IV ketv. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmas dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 55,6 iki 80,8 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70dBA) viršijimai gauti trijuose (2, 7, 8) matavimo vietose. Didžiausi viršijimai gauti Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste, Gedimino gatvėje Kėdainių mieste ir Budrio gatvėje 5, Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Kitose tyrimų vietose maksimalus triukšmas neviršijo ribinės vertės ir kito nuo 55,6 iki 69,3 dBA. Mažiausias triukšmo lygis išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje.

Ekvivalentinis triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu kito nuo 49,7 iki 66,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas užfiksuotas 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 55,8 iki 72,6 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti trijuose matavimo vietose. Didžiausias maksimalus triukšmas išmatuotas Basanavičiaus gatvėje Kėdainių mieste, Gedimino gatvėje Kėdainių mieste ir Kauno gatvėje Kėdainių mieste nustatytose matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas Babėnų miško teritorijos aplinkoje (55,8 dBA) ir neviršijo ribinio dydžio.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 47,0 iki 63,5 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršytas dviejose tyrimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Kauno gatvėje Kėdainių mieste ir Gedimino gatvėje Kėdainių mieste nustatytose 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 54,8 iki 72,7 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimai gauti penkiuose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Mindaugo gatvėje Kėdainių mieste 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 45,2 iki 59,2 dBA. Ribinio dydžio (55 dBA) viršijimai užfiksuoti dviejose matavimo vietose. Didžiausi matavimai gauti Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje. 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 52,8 iki 68,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas apskaičiuotas Gedimino gatvėje Kėdainių mieste nustatytoje matavimo vietoje.

IŠVADOS

Apibendrinus 2015 m. atliktus aplinkos triukšmo tyrimų duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 40,7 dBA iki 80,8 dBA. Dienos metu maksimalaus triukšmo ribinis dydis viršytas dvylikoje, vakaro – devyniuose ir nakties metu šešiolikoje tyrimo vietų. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas Gedimino ir Basanavičiaus gatvių aplinkoje, pravažiuojant įvairioms transporto priemonėmis.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 31,3 dBA iki 66,6 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas dviejose, vakaro – keturiuose ir nakties metu trijuose tyrimo vietose. Didžiausias ekvivalentinis triukšmas išmatuotas Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo dydis (L_{dvn}) tyrimo vietose kito nuo 39,7 dBA iki 68,0 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai apskaičiuoti trijuose tyrimo vietose. Didžiausios vertės gautos Kauno ir Gedimino gatvių aplinkoje.

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

Rekomendacijos

Siūlomos rekomendacijos ir veiksmai, kurių kompetentingos institucijos ketina imtis pagal savo kompetenciją, gali būti tokie:

Triukšmo mažinimo priemonės skirstomos į kelias pagrindines grupes: t. y. triukšmo mažinimas šaltiniuose, triukšmo mažinimas jo sklidimo kelyje ir triukšmo mažinimo priemonės ties jautriais taškais.

- Triukšmo mažinimas šaltinyje – tai dažniausiai techninės priemonės, tokios kaip tylesnės transporto priemonės, tylesnė kelio danga, tylesnės padangos, geležinkelio bėgių ir ratų priežiūra, tylesnės stabdžių trinkelės, tylesni įrenginiai ir pan. Triukšmo mažinimo priemonės šaltiniuose ar arčiausiai jų yra pačios efektyviausios.
- Antra triukšmo mažinimo priemonių grupė: triukšmo mažinimas jo sklidimo kelyje – saugančios nuo triukšmo sienos, užtvaros, pylimai ar iškasos ir pan.
- Trečioji grupė: 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.
- Triukšmas taip pat mažinamas organizacinėmis ir socialinėmis - ekonominėmis priemonėmis. T. y. visuomenės ekologinio švietimo programų vykdymas, apsaugos nuo triukšmo sąmoningumo didinimas (informacija apie triukšmą ir žalingą jo poveikį

sveikatai), mokymas, kontrolė ir sankcijos (pvz. 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).