



DARNAUS VYSTYMOŠI INSTITUTAS

**JONIŠKIO RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2015 M. I – II KETVIRT**



Šiauliai, 2015

Už Joniškio rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2014-2019 m. programos
gyvendinimą atsakingas asmuo ir ši konsoliduota ataskaita parengta:

Dr. Kęstutis Navickas

Joniškio rajono savivaldybės administracija
Livonijos g. 4, 84124 Joniškis
Tel. (8 ~ 426) 69 142
Faks. (8 ~ 426) 69 143
savivaldybe@joniskis.lt
www.joniskis.lt

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

TURINYS

1. BENDROJI DALIS	4
2.1. APLINKOS ORO MONITORINGAS.....	5
2.2. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	28
2.3. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS.....	40
2.4. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS	50

1. BENDROJI DALIS

Pagal LR aplinkos monitoringo vykdym reglamentuojan ius teis s aktus Jonišio rajono savivaldyb s aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsami informacij apie savivaldyb s teritorijos gamtin s aplinkos b kl , planuoti bei gyvendinti vietines aplinkosaugos priemones, kurios užtikrint tinkam gamtin s aplinkos kokyb . Jonišio rajono savivaldyb s teritorijos darnus vystymasis yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogenin s taršos monitoringo komponentus (aplinkos oro, aplinkos triukšmo, kraštovaizdžio ir dirvožemio, požeminio, paviršinio vandens). D l šios priežasties 2014 m. balandžio 30 d. Jonišio rajono savivaldyb s taryba sprendimu Nr. T – 71 patvirtino Jonišio rajono savivaldyb s aplinkos monitoringo 2014 – 2019 m. program , kurioje pateikiami kiekvieno aplinkos monitoringo komponento tikslai, uždaviniai ir tyrim apimtys.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“ nuo 2014-11-25 d. remiantis pasirašyta Jonišio rajono savivaldyb s aplinkos monitoringo 2014-2019 met programos komponent steb senos vykdymo sutartimi Nr. (3.43) A7-281 ir jos priedais gyvendina Jonišio rajono savivaldyb s aplinkos monitoringo 2014 – 2019 m. program .

2.1. APLINKOS ORO MONITORINGAS

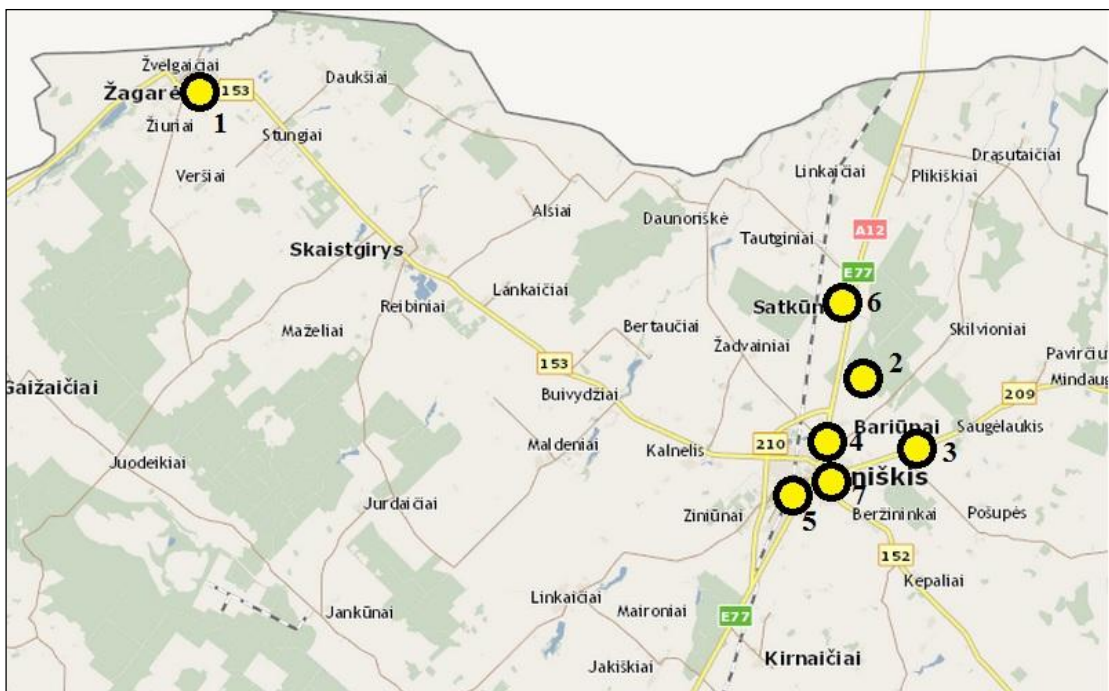
2015 m. I – II ketv. Jonišio rajono savivaldybės teritorijoje buvo atlikti antropogeninis oro taršos tyrimai. Tyrimo taškuose 1, 4, 5, 7 (žr. 1 lentelė) antropogeninis oro taršos tyrimai atlikti 2015 m. vasario 10 – 24 d., 2015 m. gegužės 12 – 26 d., pasyvi sorbent būdu matuojant sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂) ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) (benzeno, tolueno C₆H₅CH₃, etilbenzeno, (para–; meta–; orto–) ksileno C₆H₄(CH₃)₂ koncentracijas. Šalia UAB „Kepali bekonas“ ir Bariūnų ŽB gyvulininkystės komplekso, ŽB „Delikatesas“, t.y. 2, 3, 4 ir 6 taškuose (žr. 1 lentelė) pasyvi sorbent būdu 2015 m. gegužės 12 – 26 d., tirta amoniako koncentracija. Mobilios laboratorijos pagalba 5 taške (žr. 1 lentelė) 2015 m. sausio 13 – 20 d., 2015 m. kovo 2 – 9 d., 2015 m. gegužės 19 – 26 d., 2015 m. birželio 12 – 19 d. tirtos kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijos.

Tyrimo tikslas: gauti ir teikti sistemiškais matavimais ar kitais metodais pagrindinę informaciją, skirtą optimaliam aplinkos oro kokybės reguliavimui užtikrinti, apie dydžius (koncentracijas ore vertinamas, srautai žemės paviršiu ir kt.) pokyčius laiko ir erdvės atžvilgiu.

Tyrimo uždaviniai:

- kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie aplinkos oro užterštumo lygį;
- vertinti taršos pėrnas iš kitų rajonų takų;
- nustatyti aplinkos oro kokybės pokyčių priežastis;
- vertinti aplinkos oro kokybę Jonišio rajono savivaldybės teritorijoje.

Tyrimo objektas: antropogeninis oro taršos stebėsenos vietos pateiktos 1 pav. Antropogeninis oro taršos stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 1 lentelėje.



1 pav. Antropogeninis oro taršos stebėsenos vietos

1 lentelė

Aplinkos oro užterštumo matavimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje

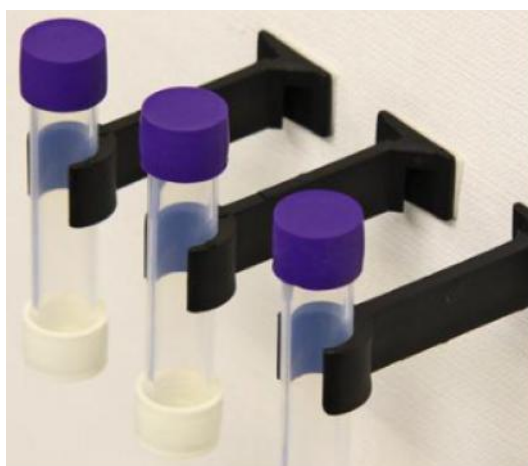
Eil. Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Koordinatės LKS 94 koordinatinėje sistemoje	
		X	Y
1.	Joniškio r. Žagarės gimnazija, K. Stulio g. 1, 84325 Žagarė	454220	6247555
2.	UAB „Kepali bekonas“, Satkūnų sen., Joniškio r. sav.	477422	6237075
3.	Bariūnai, Saugelaukio sen., Joniškio r. sav.	479886	6235362
4.	Livonijos g. ir J. Basanavičiaus g. sankryža, Joniškis,	476420	6235142
5.	Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryža, Joniškis	475346	6233730
6.	Dvaro g., Satkūnai, Joniškio r. sav.	477124	6239159
7.	Miesto a. ir Livonijos g. sankryža, Joniškis	476195	6234275

Tyrimo metodika. Oro teršalų koncentracijų matavimams naudoti automatiniai oro taršos analizatoriai, instaliuoti mobiliose laboratorijose. Gautos vidutinės teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo teršalo mažiausiomis atitinkamo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtomis teisės aktuose.

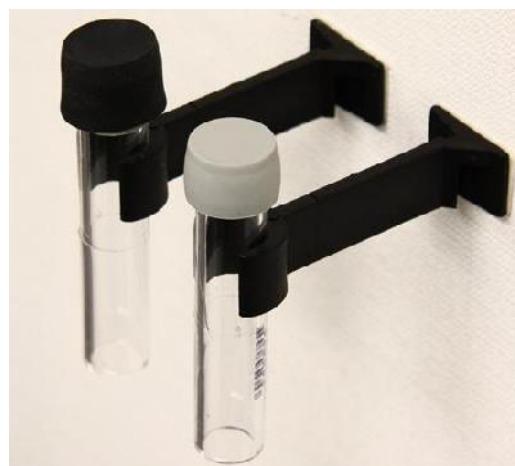
Pasyvusis sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (žr. 2-5 pav.). Dvi savaites NO₂; SO₂, lakiųjų organinių junginių (LOJ)

(benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) ir amoniako (NH_3) koncentracij matavimams aplinkos ore skirti pasyv s sorbentai kaup teršalus. Prieš nustatytam ekspozicij laikui, vamzdeliai buvo sandariai uždaromi ir siuniami Gradko International Ltd. laboratorij cheminei analizei. Pasyvieji sorbentai buvo tvirtinami prie specialaus plastmasinio stovo, kad būtų užtikrinta laisva oro cirkuliacija.

Pasyv s sorbentai buvo kabinami 2-3 metr aukštyje. Aplinka, kurioje buvo ekspozuojami sorbentai buvo atvira, neapsupta pašaliniais objektais, trikdančiais laisv oro cirkuliacij (vadinamą). Taip pat buvo pasirūpinta, kad pritvirtinti sorbentai nebūtų lengvai prieinami pašaliniams asmenims. Prieš ekspozicij ir po jos visi pasyv s sorbentai buvo sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyvi j sorbent ekspozicij laikui, jie buvo išsiuniami Gradko International Ltd. laboratorij analizei. Ekspozuojant pasyvius sorbentus bei atliekant rezultat vertinim buvo atsižvelgta nurodytus reikalavimus, kurie pateikiami kartu su pasyvi j sorbent techniniais charakteristikomis.



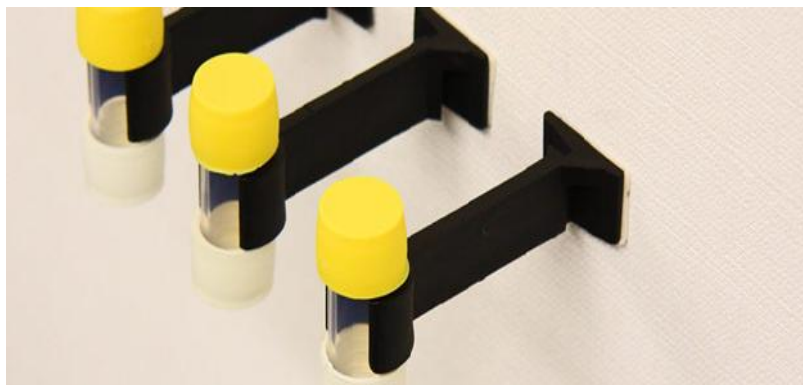
2 pav. SO₂ pasyvius sorbentas



3 pav. NO₂ pasyvius sorbentas



4 pav. LOJ pasyvius sorbentas



5 pav. amoniako (NH₃) pasyvus serbentas

Atliekant oro teršal koncentracij tyrimus ir vertinant aplinkos oro kokyb , buvo laikomasi reikalavim , patvirtint :

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. sakymas Nr. 596 "D 1 aplinkos oro kokyb s vertinimo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. balandžio 6 d. sakymo 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 sakymas Nr. D1 – 329/V-469 „D 1 Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. sakymo Nr. 471 – 582 „D 1 teršal , kuri kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos S jungos kriterijus, s rašo patvirtinimo ir ribini aplinkos oro užterštumo ver i 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. sakymas Nr. 591/640 „D 1 Aplinkos oro užterštumo norm nustatymo" (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. sakymo Nr. D1 – 585/V – 611 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364).

Konsoliduotai laki j organini jungini (LOJ) išraiškai ir daugeliui prie LOJ priskiriam element n ra nustatyt ribini ver i . Neži rint tai benzenas yra indikatorius kitiems organiniams junginiams; jeigu benzeno koncentracija neviršija nustatyt norm , tai reiškia, kad kit organini jungini koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmoni sveikatai.

Aplinkos oro užterštumo ribos

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribin vert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Leistinas nukrypimo dydis
SO ₂	1 val.	350 (24k.)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	24 val.	125 (3k.)	–
SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E	–
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	50 %
NO ₂	1 m.	40	50 %
PM ₁₀	24 val.	50 (35 k.)	50 %
PM ₁₀	1 m.	40	20 %
Amoniakas	24 val.	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	–
Benzenas	1 m.	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ia:

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

** – paros 8 valand maksimalus vidurkis, paskai iuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106 – 3827) 6 priedo (CO) ir pagal „Ozono aplinkos ore normas ir vertinimo taisykles“ (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus.

E – ekosistem apsaugai

A – augmenijos apsaugai

(24 k.), (25 k.) – leistinas viršijim skai ius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

Aplinkos oro užterštumo ribin s vert s vertinus 2015 m. leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Amoniakas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,0		
Kietosios dalel s (PM ₁₀) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50		
Azoto dioksidas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		211/400*	
Sieros dioksidas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	125	350/500*	

* Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas

Atliekant tyrimus buvo vadovautasi tokiomis metodikomis ir standartais:

1. Sieros dioksido (SO₂) koncentracija, fluorescencijos intensyvumo nustatymas ultravioletini bang (350 nm) ruože.
2. Azoto monoksido ir dioksido (NO, NO₂) koncentracija, LAND 51:2003.
3. Kiet j daleli ore (PM₁₀) koncentracija, LAND 62:2004.
4. Laki aromatini angliavandenili koncentracijos nustatymas aplinkos ore ir stacionariuose taršos šaltiniuose duj chromatografijos metodu LST EN ISO 16017 – 1:2002.
5. LST EN 13528–1 Aplinkos oro kokyb . Difuziniai mikliai duj ir gar koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai.

6. LST EN 13528–2 Aplinkos oro kokybė . Difuziniai mikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai.
7. LST EN 13528–3 Aplinkos oro kokybė . Difuziniai mikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas.

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Sieros dioksidas (SO₂). Tai atmosferos teršalas, susidarantis degimo (dažniausiai deginant iškastinį kuro, kuriame yra sieros junginių) procese, taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekis aplinkos ore galima sumažinti naudojant mažai sieros turintį kuro ar naudojant išlakų nusierinimo reikinius. Patekęs atmosferoje, sieros dioksidas gali oksiduotis iki SO₃ (sieros trioksido). Esant vandens garams, 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 lietaus 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. Kvėpuojant SO₂ suvaržo bronchus, kartu pasunkina ir padažnina kvėpavimo ir širdies ritmą. SO₂ gali paspartinti esant kvėpavimo takų ligas. SO₂ ir kietosios dalelės veikia sinergetiškai, nes paspartina SO₂ oksidaciją sieros rūgšties.

Kvėpuojant sieros rūgšties (H₂SO₄) skatina kvėpavimo sistemos gleivinių išsiskyrimą, o tai savo ruožtu sumažina organizmo gebėjimą pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo kvėpavimo takų galimybę.

Sieros junginių poveikyje sustiprėja fotooksidantų (ozono) veikimas. Pažeidžiami augalų lapai, sutrinka augalų fotosintezė ir kvėpavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliariai dirvan 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 rūgšties krituliams, greitai metalo korozija, mažėja vairo audinių atsparumas. Žalojamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastmasos, plienas.

Azoto oksidai NO_x (NO, 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 angliams, naftos

produktams, dujoms), molekulinis azotas (N_2) jungiasi su atmosferos deguoniu (O_2) ir sudaro azoto oksid (NO), kuris atmosferoje palaipsniui oksiduojasi iki azoto dioksido (NO_2). Dažniausiai, naudojant terminą „azoto oksidai (NO_x)“, turima mintyje šie dviejų oksidų – azoto monoksido ir azoto dioksido – koncentracijų suma.

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

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

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

Kietosios dalelės (PM_{10}). atmosferoje patenkančios dalelės skiriasi savo dydžiu ir chemine sudėtimi, todėl įtaka žmonių sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

Dažniausi taršos smulkiomis dalelėmis šaltiniai yra katilinės, naudojančios iškastinį kurą (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audinių dulkes), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalelės būna mažesnės už $1 \mu\text{m}$, industrinės ir dirvos dalelės – didesnės už $1 \mu\text{m}$.

Daugiausia sveikatos sutrikimą sukelia dalelės, mažesnės už $1 \mu\text{m}$. Jas sunkiausia išvalyti iš pramoninių procesų išlakų, todėl didžiausią dalį iš oro pašalinama lyjant.

Didelės kietosios dalelės koncentracijos aplinkos ore saulės spinduliavimo ir drėgmės poveikyje gali veikti klimatinės sąlygos ir sumažinti matomumą. Smulkiosios dalelės dalyvauja debesų formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotumą ir kritulių kiekį tam tikroje vietovėje. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp $0,1$ ir $1,0 \mu\text{m}$, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka žmogaus organizmą per kvėpavimo sistemą. Dalelių prasiskverbimo gylio kvėpavimo sistemai priklauso nuo jų dydžio. Didesnės nei $5 \mu\text{m}$ dalelės

dažniausiai sulaikomas gerklėje arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 µm diametro dalelės nusida bronchuose, o nedidelis dalis pasiekia plaučių alveoles. Smulkesnės už 0,5 µm dalelės pasiekia plaučių alveoles ir gali jose nusistoti, tam tikra dalis per alveoles patenka kraujyje. Kietieji dalelių poveikyje gali išsivystyti kvėpavimo takų ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plaučių vėžys.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą; jos sukelia vairių medžiagų pažeidimus (pavyzdžiui, metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

Benzenas. Tai bespalvis, degus, kancerogeninis šaltos kvapo skystis. Chemijos pramonėje tai svarbus tirpiklis, naudojamas vaistams, plastikui, sintetiniams kaučiukui bei dažams gaminti. Natūraliai aptinkamas neapdirbtoje naftoje, bet dažnai sintezuojamas iš kitų naftos komponentų. Benzenas, kaip tirpiklis, vis dažniau keičia panašias savybes turintis toluenas.

Benzeno kartais pasitaiko maiste ir gėrimuose, bandant juos konservuoti su natrio benzoatu. Jis dažnai pažymtas konservanto kodu E210 ir E211 (*angl. sodium benzoate*). Šis junginys skyla rūgštingoje aplinkoje, pasitaikius vitaminui C ar kitoms rūgštingoms medžiagoms, ir sudaro benzenolius. Neseniai mokslininkai pastebėjo, kad benzeno kiekis gaivinančiuose gėrimuose gali būti pavojingas: kai kuriais atvejais net siekia ir viršija kancerogeninius (vėžį sukeliančius) lygius.

Benzenas taip pat naudojamas kaip benzino priedas. Europieji tyrimai parodė, kad žmonės kasdien kvėpia apie 220 µg benzeno. Vairuotojai, besipildantys benzino bakdegalais, kvėpia papildomus 32 µg kas kartą.

Benzeno buvimas aplinkoje gali sukelti rimtus sveikatos sutrikimus. Kvėpus didelėmis dozėmis benzeno garais, gali ištikti mirtis, nuo mažesnių dozių gali prasidėti mieguistumas, galvos svaigimas, galvos skausmas, drebulys, padidėti širdies dažnis, netenkama sąmona. Maisto, kuriame yra didelis kiekis benzeno, vartojimas gali sukelti vėmimą, pilvo dirginimą, galvos svaigimą, mieguistumą, gali padidėti širdies ritmas, prasidėti konvulsijos, ištikti mirtis.

Pagrindinis ilgalaikio buvimo benzeno turinčioje aplinkoje efektas – kauliulpių pažeidimai, dėl kurių sumažėja raudonųjų kraujo kūnelių kiekis ir susergama anemija (mažakraujyste) ir leukemija.

Benzenas yra priskiriamas prie lakiųjų organinių junginių (LOJ), kurie erzina ir veikia kvėpavimo takus, o kartais ir odą. Ilgesniam laikui išbuvus neventiluojamoje patalpoje, kurioje yra pasklidę LOJ garai, gali atsirasti galvos skausmas, svaigulys, mieguistumas. Lakiieji organiniai junginiai, kaip pirmtakai (prekursoriai) dalyvauja ozono susidarymo arba skilimo reakcijų cikliuose. Saulės šviesoje, LOJ reaguojant su azoto oksidais, atmosferoje didėja ozono kiekis,

susidaro r gštus lietus. LOJ sud tyje esantys tokie angliavandeniliai, kaip benzenas, toluenas, ksilenai yra toksiški, kancerogeniški ir kenksmingi žmogaus sveikatai.

Degalini teritorijose aplinkos ore dominuoja teršalas, susidarantis benzino garavimo metu – laki j organini angliavandenili mišinys. 40 % LOJ emisijos sudaro garavimas nuo automobili kuro bak , 40 % – nuo talpykl , likusieji 20 % – tai transporto priemoni varikli išmetamosios dujos. Kiekvienam litrui benzino patenkan io automobilio bak apie 1 g išgaruoja aplinkos or .

LOJ garavimas iš degalini prisideda prie ir taip didel s oro taršos urbanizuotose teritorijose, reaguoja su kitais ore esaniais teršalais susidarant smogui ir s lygoja pažeminio ozono koncentracijos did jim .

Aromatiniai angliavandeniliai ir kiti lakieji organiniai junginiai kartu su azoto oksidais sudaro pirminius teršalus fotocheminio smogo, šiltu met laiku susiformuojan io miestuose, kuriuose daug transporto. Vykstant fotochemin ms reakcijoms iš pirmini teršal susidaro nuodingi antriniai teršalai, ozonas, azoto r gštis ir oksiduoti organiniai junginiai. Benzino garai yra sunkesni už or , tod l nesant v jo oru lengvai kaupiasi degalin se ir išsilaiko ilgesn laiko tarp .

Laki j organini jungini skai ius yra labai didelis. D l šios priežasties baigtinio toki jungini s rašo n ra, ir jiems taikomi bendresnio pob džio apibr žimai. Pagal vien iš j , lakiaisiais organiniais junginiais laikomos medžiagos, susidedan ios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogen ir t.t. ir pan. atom , (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metal karbidus), kuri virimo temperat ra yra mažesn nei 250 laipsni Celsijaus esant normaliam atmosferos sl giui. Toks kriterijus naudojamas Europos Bendrijos (toliau – EB) direktyvose 2004/42/EB.

Amoniakas (NH₃). Tai yra bespalv s, aštraus, nemalonaus kvapo, sprogios, degios ir toksiškos dujos. Amoniakos duj antropogeniniai šaltiniai yra neorganin s chemijos, azotini tr š gamybos mon s, gyvulininkyst s mon s, paukštynai. 64% d l žmogaus antropogenin s veiklos išsiskirian io amoniako tenka gyvulininkystei. Gyvulininkyst s technologiniuose procesuose 37 % amoniako emisij susidaro tvartuose, 20 % iš m šlidži , 38% iš skleidžiamo m šlo, 5% ganant gyvulius. Stambaus kiauli komplekso taršos šaltiniai per 1 val. aplinkos or išmeta apie 160 kg amoniako, 14,5 kg vandenilio sulfido. Amoniakos dujos stipriai dirgina kv pavimo tak ir aki gleivines, gali jas nudeginti, sukelti kosul , kv pavimo sutrikimus. Apsinuodijus amoniaku peršti, ašaroja akys, sukliamas kosulys, iaudulys, prasideda nosies, gerkl , bronch gleivin s, aki jungin s uždegimas. Didel s koncentracijos amoniakas sukelia balso klos i , gerkl ir bronch raumen spazmus. Mirštama d l plau i emfizemos arba d l kv pavimo centro paralyžiaus. Amoniakos kvapo pajutimo slenkstis yra 0,5 mg/m³. Amoniakas

priskiriamas vietinio ir regioninio poveikio dujoms. Patekęs atmosferoje amoniakas reaguodamas su anglies dvideginiu bei vandens garais transformuojasi amonio karbonat, azoto ir nitritinės rūgštis, kurios sausais ir šlapiais iškrinta pavidalu patenka dirvožemį, vandens telkiniuose. Nuo taršos pertekliaus rūgštį dirvožemis, vandens telkiniuose nuo maistinių medžiagų pertekliaus paspartina eutrofikacijos procesai.

METEOROLOGINIS SLYGOS

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelį taką Joniškio rajono oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo didesnėse erdvių galimybėmis. Silpnas vėjai, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiams, 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, gubrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, mažesniuose pramonės centruose, kur oro kokybei didelį taką turi vieno stambaus teršalo išmetimai, teršalų koncentracija gali padidėti ir pūliant tos krypties vėjui, kuris teršalus neša nuo gamyklos link miesto.

Žiemą nemažą taką oro kokybei turi oro temperatūra, nes spaudžiant šaliams padidėja šiluminės energijos poreikis, o jį gaminant padidėja išmetimai oru. Kai orus lemia žemo atmosferos slėgio su kuriais – ciklonai – vyrauja palankios sąlygos teršalų išsisklaidymui didelio dažnos orkaitos, stipresnio vėjo, gausnio lietaus arba sniego, kurie greitai išsklaido arba išplauna, nusodina kenksmingus oro teršalus.

Remiantis Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos pateiktais Šiaulių meteorologinės stoties duomenimis, antropogeninės oro taršos tyrimų metu buvo užfiksuotos tokios meteorologinės parametrų charakteristikos:

4 lentelė

Vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), kritulių kiekis (mm), vid. vėjo greitis (m/s). Šiaulių MS, 2015 m. I, II ketvirtį

M nuol	Diena	Temperatūra, °C	Santykinis drėgnumas, %	Atmosferos slėgis, hPa	Vėjo greitis, m/s
01	13	4,1	88	986,5	4,8
	14	4,6	91	987,7	4,1
	15	1	91	997,2	3,5
	16	1,8	88	994,3	4,9
	17	4,1	88	986,5	4,8
	18	4,6	91	987,7	4,1
	19	1	91	997,2	3,5
	20	1,8	88	994,3	4,9

02	10	2	91	1002,6	2,1
	11	0,3	99	1009,2	1,9
	12	0,1	96	1010,4	3,6
	13	-0,5	89	1010,5	2,4
	14	-0,5	93	1007,1	1,6
	15	-0,7	80	1015,9	3,3
	16	-5,1	55	1027,2	3,6
	17	-4,2	44	1025,3	4,6
	18	-0,4	76	1015,2	4,8
	19	2,7	97	1005,3	3,9
	20	1,7	86	999,5	3,8
	21	3	75	990,8	4,1
	22	2,4	76	990,7	3,8
	23	1,2	88	995	2,8
24	3,4	92	991,4	3,1	
03	2	3,9	92	986,5	3,1
	3	2,1	94	985,8	4,9
	4	1,1	94	998,2	2,6
	5	1,3	81	1009,3	2,4
	6	-0,1	85	1016,4	2
	7	3,3	92	1013,8	3,3
	8	8,5	66	1008,1	5
	9	8	72	1007,8	3,4
05	12	12,5	65	1007,9	3,1
	13	11,1	73	995	4,4
	14	9,4	82	992,9	2,9
	15	7,3	83	995,4	2
	16	8,7	61	1000,7	3,5
	17	8,5	71	997,4	3,1
	18	8,3	71	995,4	4,3
	19	9,4	76	996,6	2,4
	20	12,5	75	1000	1,3
	21	10,5	88	1003,1	2,3
	22	11,8	67	1010,5	1,3
	23	12	69	1005,2	2,8
	24	11,7	70	1005	1,4
	25	13,8	59	1003	1,9
26	13,8	82	997,5	1	
06	12	16,7	61	1005,1	1,6
	13	19,1	65	997,8	1,5
	14	17,4	74	993,4	2,5
	15	14,8	66	995,9	3,3
	16	13	55	1003,8	2
	17	13,3	66	1005,5	1,7
	18	13,7	68	998,4	2,5
19	12,7	85	995,4	1	

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenys

5 lentel

Vjo krypti pasikartojimas (%) ir vidutinis vjo greitis (m/s). Šiauli MS, 2015 m. I, II ketvirt

M nuo, diena	Vjo kryptys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Tyka
Sausio 13-20 d.	%	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	81,3	0,0	0,0	0,0
	m/s	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Vasario 10-24 d.	%	0,0	8,3	0,0	25,8	0,0	64,2	0,0	0,0	1,7
	m/s	0,0	3,5	0,0	3,2	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Kovo 2-9 d.	%	0,0	4,7	0,0	12,5	0,0	64,1	1,6	10,9	6,3
	m/s	0,0	2,5	0,0	3,3	0,0	3,5	3,4	2,5	0,0
Gegužis 12-26 d.	%	0,0	4,2	0,0	12,5	0,8	45,0	0,0	20,8	16,7
	m/s	0,0	1,8	0,0	1,9	3,1	2,6	0,0	2,5	0,0
Birželio 12-19 d.	%	0,0	0,0	0,0	3,1	6,3	46,9	7,8	23,4	12,5
	m/s	0,0	0,0	0,0	1,3	2,2	2,0	1,9	2,4	0,0

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenys

TYRIMO REZULTATAI

vertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršal kilm galima teigti, kad Jonišchio rajono savivaldyb s or labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos, kuriose yra virš 200 vairi chemini jungini . Higieniniu poži riu pagrindiniai teršalai: anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalel s (dulk s, suodžiai), sieros dioksidas. Oro taršos lygis priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvi važiuojamosios dalies plo io, vietov s reljefo, meteorologini s lyg . Taip pat oro kokyb takoj transporto priemon s variklio tipas, galingumas, technin b kl , darbo režimas, naudojamas kuras.

Autotransporto išmetamosios dujos patenka žemiausi atmosferos sluoksn , tod l sunkiai išsisklaido.

6-10 lentel se pateiktos 2015 m. I-II ketv. vykdyt antropogenin s aplinkos oro taršos tyrim rezultat suvestin s.

6 lentel2015 m. I-II ketv. Joniškiio rajono aplinkos oro taršos KD_{10} tyrimo rezultat suvestin

Taško Nr.	Taško koordinat s LKS 94 koordina i sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Ribin vert , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	2015 m. sausio 13 – 20 d.	2015 m. kovo 2 – 9 d.	2015 m. geguž s 19 – 26 d.	2015 m. birželio 12 – 19 d.	
5	475346	6233730	37,0	36,1	40,6	44,5	50

7 lentel2015 m. I-II ketv. Joniškiio rajono aplinkos oro taršos NO_2 tyrimo rezultat suvestin

Taško Nr.	Taško koordinat s LKS 94 koordina i sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ribin vert , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	2015 m. vasario 10 – 24 d.	2015 m. geguž s 12 – 26 d.	
1	454220	6247555	5,83	6,25	40
4	476420	6235142	6,81	7,61	40
5	475346	6233730	6,74	7,91	40
7	476195	6234275	6,57	6,27	40

8 lentel2015 m. I-II ketv. Joniškiio rajono aplinkos oro taršos SO_2 tyrimo rezultat suvestin

Taško Nr.	Taško koordinat s LKS 94 koordina i sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ribin vert , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	2015 m. vasario 10 – 24 d.	2015 m. geguž s 12 – 26 d.	
1	454220	6247555	1,57	2,14	20
4	476420	6235142	2,51	3,2	20
5	475346	6233730	2,04	3,41	20
7	476195	6234275	2,31	2,54	20

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

9 lentel

2015 m. I-II ketv. Jonišio rajono aplinkos oro taršos LOJ tyrimo rezultatai suvestini

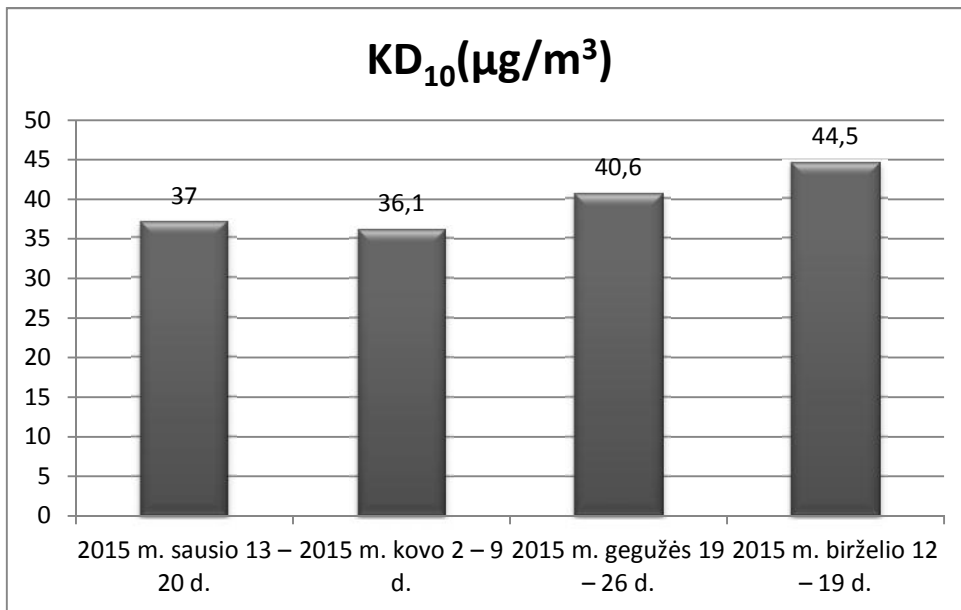
Taško Nr.	Taško koordinata LKS 94 koordinatinėje sistemoje		Analit	Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ribinis vertis, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y		2015 m. vasario 10 – 24 d.	2015 m. gegužės 12 – 26 d.	
1	454220	6247555	Benzenas	1,78	2,23	5
			Toluenas	5,32	3,54	600
			Etilbenzenas	0,67	0,78	20
			m/p-ksilenas	1,51	1,27	200
			o-ksilenas	0,86	0,94	200
4	476420	6235142	Benzenas	2,51	3,24	5
			Toluenas	3,15	3,68	600
			Etilbenzenas	0,84	0,93	20
			m/p-ksilenas	1,25	1,36	200
			o-ksilenas	0,67	0,74	200
5	475346	6233730	Benzenas	2,81	2,93	5
			Toluenas	2,51	2,97	600
			Etilbenzenas	1,34	1,15	20
			m/p-ksilenas	0,98	1,05	200
			o-ksilenas	0,66	0,78	200
7	476195	6234275	Benzenas	3,51	3,26	5
			Toluenas	2,68	3,15	600
			Etilbenzenas	1,14	1,07	20
			m/p-ksilenas	0,98	2,64	200
			o-ksilenas	0,87	0,91	200

10 lentel

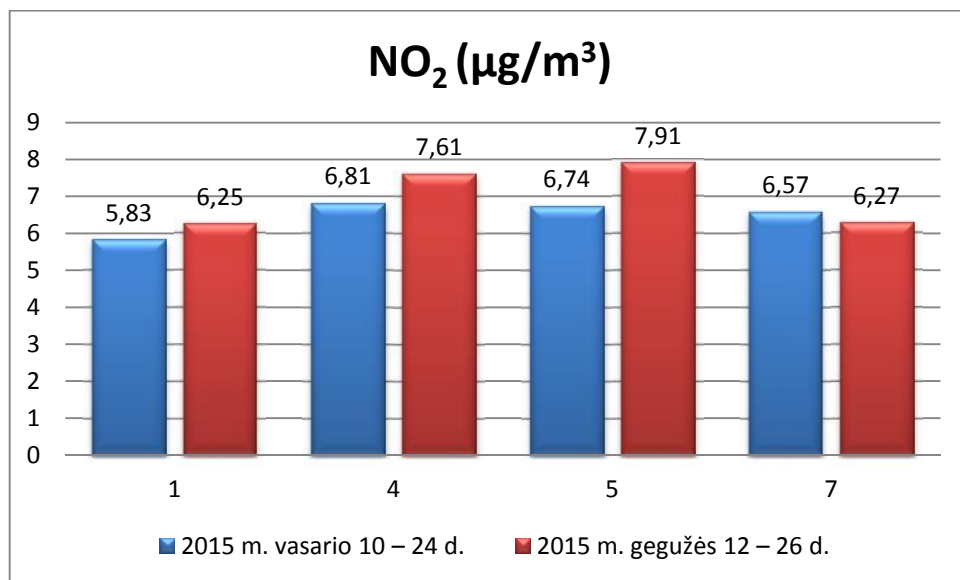
2015 m. I ketv. Jonišio rajono aplinkos oro taršos NH_3 tyrimo rezultatai suvestini

Taško Nr.	Taško koordinata LKS 94 koordinatinėje sistemoje		Tyrimo rezultatas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinis vertis, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y	2015 m. gegužės 12 – 26 d.	
2	477422	6237075	6,51	5,0
3	479886	6235362	4,57	5,0
4	476420	6235142	3,57	5,0
6	477124	6239159	6,17	5,0

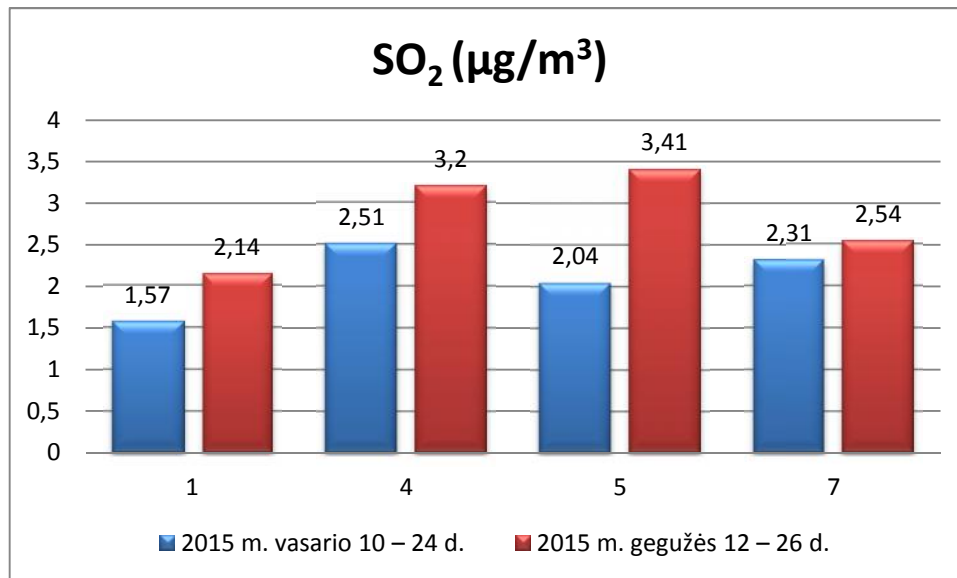
Žemiau esančiuose 6 – 14 pav. pateikiame Jonišio rajono savivaldybėje 2015 m. I ir II ketv. atliktą aplinkos oro tiriamųjų analizių koncentracijų vizualizaciją.



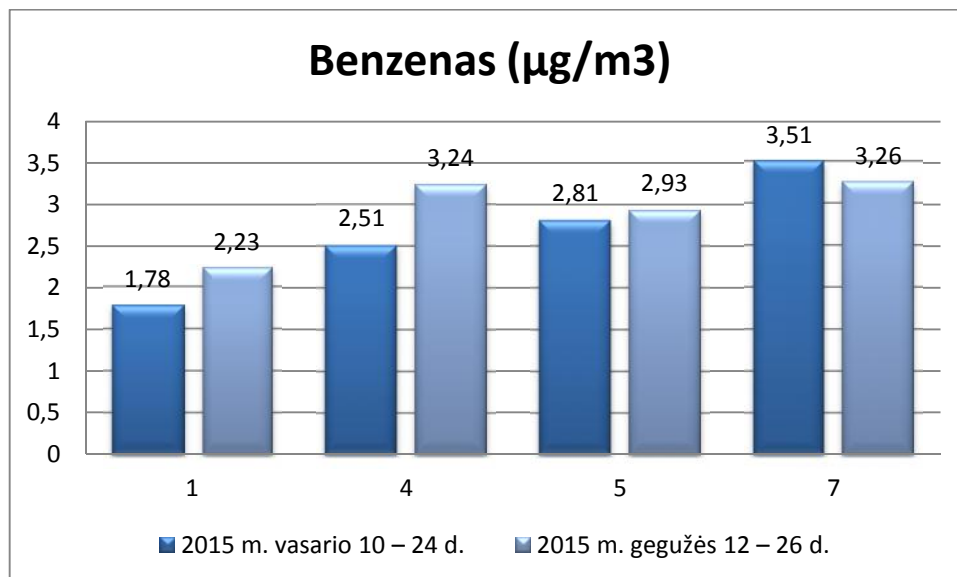
6 pav. KD₁₀ koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



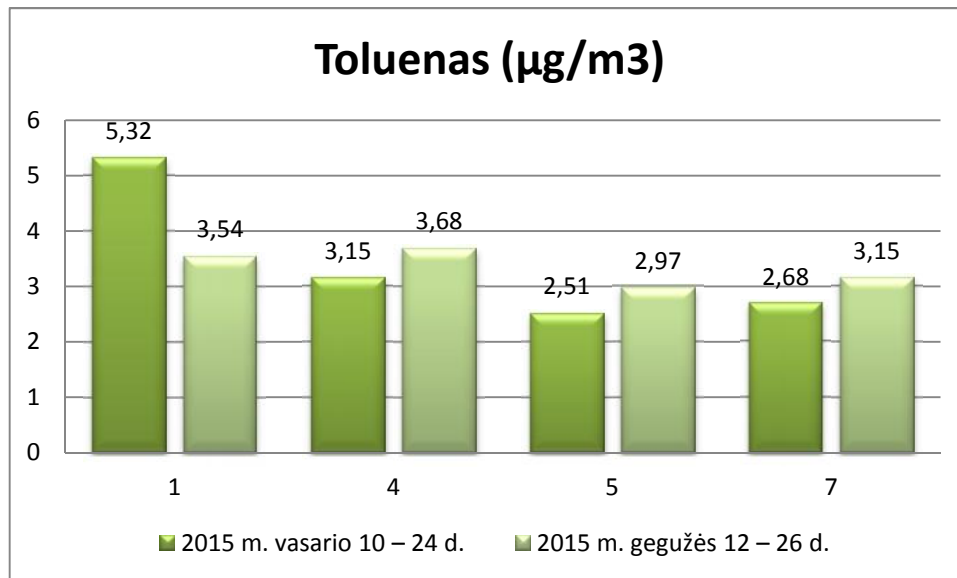
7 pav. NO₂ koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



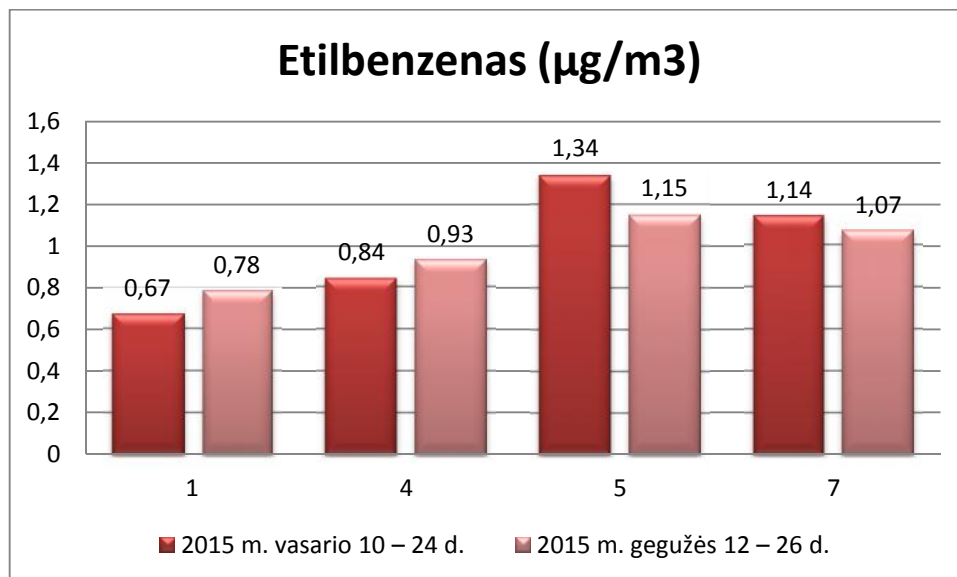
8 pav. SO₂ koncentracij pasiskirstymai Jonišchio rajone.



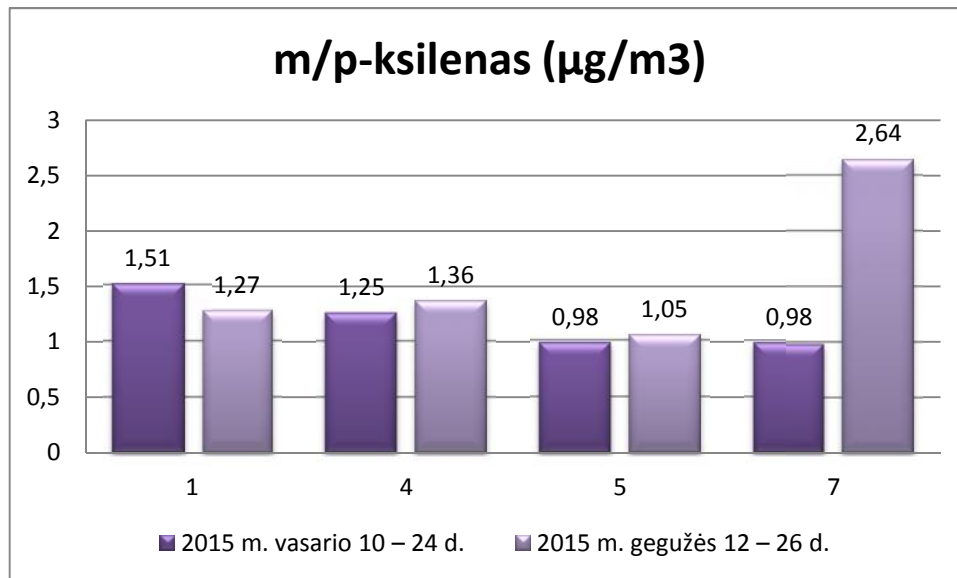
9 pav. Benzeno koncentracij pasiskirstymai Jonišchio rajone.



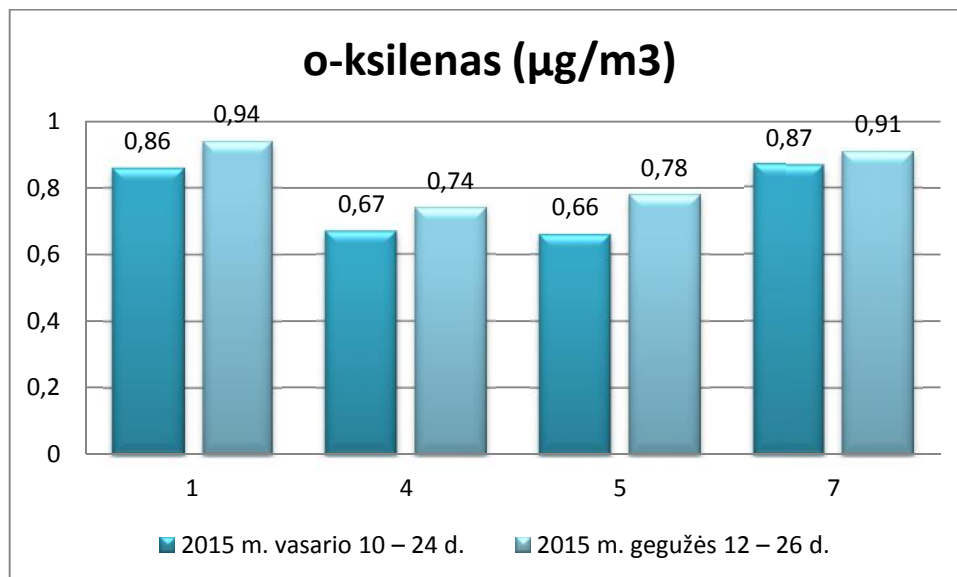
10 pav. Tolueno koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



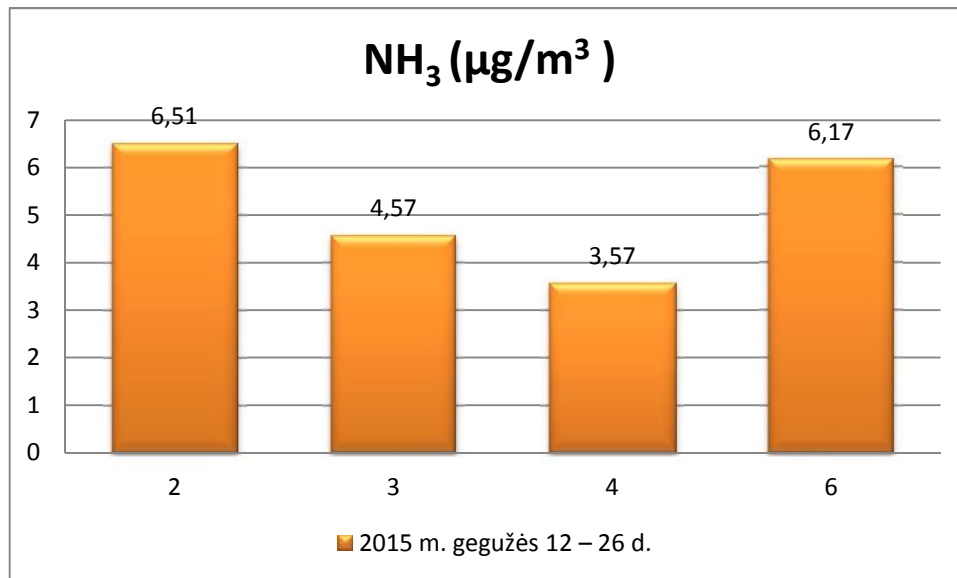
11 pav. Etilbenzeno koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



12 pav. m/p-ksileno koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



13 pav. o-ksileno koncentracij pasiskirstymai Joniškio rajone.



14 pav. NH₃ koncentracij pasiskirstymai Jonišchio rajone.

Išnagrin jus aukš iau pateikt 2015 m. I ir II ketv. KD₁₀ Jonišchio rajono teritorijoje atlikto antropogenin s oro taršos tyrimo rezultat suvestin matyti aiškus KD₁₀ pasiskirstymas Jonišchio rajono savivaldyb s teritorijoje.

Santykiškai aukš iausia KD₁₀ vidurkio reikšm aplinkos ore buvo užfiksuota 2015 m. birželio 12 – 19 d., kur siek 44,5 µg/m³, ta iau 2015 m. kovo 2 – 9 d. tiriamuoju laikotarpiu užfiksuota santykiškai mažiausia KD₁₀ vidurkio reikšm aplinkos ore, kuri siek tik 36,1 µg/m³. B tina pažym ti, kad 2015 m. I ir II ketv. visuose tyrim laikotarpiuose nebuvo užfiksuota KD₁₀ vidurkio ribin s vert s (50 µg/m³) viršijim .

Išnagrin jus aukš iau pateikt 2015 m. I ir II ketv. pasyvi sorbent b du Jonišchio rajono savivaldyb s teritorijoje atlikto antropogenin s oro taršos (NO₂; SO₂; laki j organini jungini (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) ir amoniako (NH₃) tyrimo rezultat suvestin matyti aiškus NO₂; SO₂; laki j organini jungini (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) ir amoniako (NH₃) koncentracij pasiskirstymas Jonišchio rajono savivaldyb s teritorijoje.

2015 m. I ketv. santykiškai aukš iausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota Joniškyje prie Livonijos g. ir J. Basanavi iaus g. sankryžos numatytoje matavimo vietoje, kuri siek 6,81 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (5,83 µg/m³) buvo užfiksuota Žagar je K stu io g. 1 prie Jonišchio r. Žagar s gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje.

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje prie Livonijos g. ir J. Basanavičiaus g. sankryžos numatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 2,51 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia SO₂ koncentracija (1,57 µg/m³) buvo užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje.

2015 m. I ketv. Joniškio rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiausia benzeno koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje Miesto a. ir Livonijos g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 3,51 µg/m³. Santykinai mažiausia benzeno koncentracija tiriamuoju laikotarpiu buvo užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri buvo 1,78 µg/m³.

2015 m. I ketv. Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu tolueno koncentracija aplinkos ore kito nuo 2,51 µg/m³ iki 5,32 µg/m³. Didžiausia tolueno koncentracija užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje kuri siekė 5,32 µg/m³.

2015 m. I ketv. santykinai aukščiausia etilbenzeno koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje prie Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 1,34 µg/m³. Santykinai mažiausia etilbenzeno koncentracija tiriamuoju laikotarpiu buvo užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri buvo 0,67 µg/m³.

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu m/p-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,98 µg/m³ iki 1,51 µg/m³. Didžiausia m/p-ksileno koncentracija užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 1,68 µg/m³. Mažiausia m/p-ksileno koncentracija užfiksuota Joniškelyje Joniškyje prie Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryžos ir Joniškyje Miesto a. ir Livonijos g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje kurios siekė 0,98 µg/m³.

Joniškio rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu o-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,66 µg/m³ iki 0,87 µg/m³. Didžiausia o-ksileno koncentracija užfiksuota Joniškyje Miesto a. ir Livonijos g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 0,87 µg/m³.

2015 m. II ketv. santykinai aukščiausia NO₂ koncentracija buvo užfiksuota Joniškyje prie Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 7,91 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia NO₂ koncentracija (6,25 µg/m³) buvo užfiksuota Žagarėje K. Stučkos g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje.

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje 2015 m. II ketv. santykinai aukščiau yra SO₂ koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje prie Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 3,41 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia SO₂ koncentracija (2,14 µg/m³) buvo užfiksuota Žagarės K. Stasio g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu santykinai aukščiau yra benzeno koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje Miesto a. ir Livonijos g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 3,26 µg/m³. Santykinai mažiausia benzeno koncentracija tiriamuoju laikotarpiu buvo užfiksuota Žagarės K. Stasio g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje, kuri buvo 2,23 µg/m³.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu tolueno koncentracija aplinkos ore kito nuo 2,97 µg/m³ iki 3,68 µg/m³. Didžiausia tolueno koncentracija užfiksuota Joniškyje prie Livonijos g. ir J. Basanavičiaus g. sankryžos numatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 3,68 µg/m³.

2015 m. II ketv. santykinai aukščiau yra etilbenzeno koncentracija aplinkos ore buvo užfiksuota Joniškyje prie Geležinkelio g. ir Žemaičių g. sankryžos nustatytoje matavimo vietoje, kuri siekė 1,15 µg/m³. Tuo tarpu, mažiausia etilbenzeno koncentracija (0,78 µg/m³) buvo užfiksuota Žagarės K. Stasio g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje.

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu m/p-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 1,05 µg/m³ iki 2,64 µg/m³. Didžiausia m/p-ksileno koncentracija užfiksuota Joniškyje Miesto a. ir Livonijos g. sankryžoje nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 2,64 µg/m³.

Joniškio rajono teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu o-ksileno koncentracija aplinkos ore kito nuo 0,74 µg/m³ iki 0,94 µg/m³. Didžiausia o-ksileno koncentracija užfiksuota Žagarės K. Stasio g. 1 prie Joniškio r. Žagarės gimnazijos nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 0,94 µg/m³.

Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu amoniako (NH₃) koncentracija aplinkos ore kito nuo 3,57 µg/m³ iki 6,51 µg/m³. Didžiausia amoniako koncentracija užfiksuota prie UAB „Kepalių bekonas“, Satkūnėnų sen., Joniškio r. sav. nustatytoje matavimo vietoje ir siekė 6,51 µg/m³.

IŠVADOS

Išnagrin jus 2015 m. I ir II ketv. Jonišchio rajono teritorijoje atlikt antropogenin s oro taršos tyrim rezultatus galima suformuluoti tokias išvadas:

Joniškio rajono savivaldyb s teritorijoje NO₂ koncentracijos aplinkos ore kito nuo 5,83 µg/m³ iki 7,91 µg/m³, SO₂ – nuo 1,57 µg/m³ iki 3,41 µg/m³, benzeno – nuo 1,78 µg/m³ iki 3,51 µg/m³, etilbenzeno – nuo 0,67 µg/m³ iki 1,34 µg/m³, tolueno – nuo 2,51 µg/m³ iki 5,32 µg/m³, m/p-ksileno – nuo 0,98 µg/m³ iki 2,64 µg/m³ ir o-ksileno koncentracijos kito nuo 0,66 µg/m³ iki 0,94 µg/m³.

Reikia atkreipti d mes , kad Jonišchio rajono savivaldyb s teritorijoje tiriamuoju laikotarpiu nebuvo užfiksuota NO₂; SO₂ ir laki j organini jungini (LOJ) (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno (BTEX)) teis s aktuose nustatyt ribini ver i viršijim .

2015 m. I ir II ketv. KD₁₀ vidurkio reikšm s aplinkos ore kito nuo 36,1 µg/m³ iki 44,5 µg/m³. B tina pažym ti, kad 2015 m. I ir II ketv. visuose tyrim laikotarpiuose nebuvo užfiksuota KD₁₀ vidurkio ribin s vert s (50 µg/m³) viršijim .

Amoniakio (NH₃) koncentracijos nustatytose matavimo vietose kito nuo 3,57 µg/m³ iki 6,51 µg/m³. 2015 m. II ketv. prie UAB „Kepali bekonas“, Satk n sen., Jonišchio r. sav.(6,51 µg/m³) ir Jonišchio r. sav. Satk nuose Dvaro gatv je (6,17 µg/m³) nustatytose matavimo vietose užfiksuoti amoniako koncentracij ribin s vert s (5 µg/m³) viršijimai.

Si lomos oro taršos mažinimo priemon s:

- Did jantis automobili skai ius, transporto infrastrukt ros pl tra yra pagrindinis faktorius, takojantis rajono aplinkos oro kokyb s rodiklius. Jonišchio rajono bendrojo plano susisiekimo dalies svarbiausias tikslas yra darnios tarpusavyje s veikian ios susisiekimo sistemos k rimas mažinant transporto sraut poveik aplinkai, tolygiai vystant vietini keli pl tr , tobulinant ir pl tojant transporto infrastrukt r .
- Centralizuoto apr pinimo šiluma sistemos pl tra, daugiabu i gyvenam j nam , švietimo, kult ros, sveikatos prieži r staig pastat modernizavimas, energetinio efektyvumo, šilumin s varžos rodikli gerinimas, centralizuotai tiekiamos šilumos nuostoli mažinimas.
- Visuomen s ekologinio švietimo program vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinan i energijos ištekli panaudojim individuali gyvenam j nam apšildymui, karšto vandens ruošimui. Vykdyti visuomen s švietimo, informavimo institucij skatinim , siekiant efektyvesnio

visuomenės dalyvavimo Žemės dienos, Europos judriosios savaitės ir kituose ekologiniuose renginiuose.

- Diegti mažiau aplinką veikiančią kininkavimą ne tik ekologiniuose, bet ir tradiciniuose kiuruose, ekologinio kininkavimo, natūralius ir ekologiškus produktus gaminančių, netradicinių veiklų plėtojanti veiklos skatinimas. Esamą gyvulininkystės kompleksų amoniako išmetimų aplinkos oro mažinimą, kontroliuoti atitinkamą aplinkosaugos reikalavimų gyvulių laikymo, mėsos ir srutų kaupimo, sandėliavimo ir terpimo technologinio proceso laikymąsi.

Literatūra

1. Nacionalini taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programą paruošimas *Europe Aid/114743/D/SV/LT*. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2006, 88 psl.
2. Kauno aplinkos kokybės tyrimai: oro kokybė. Viešosios staigos "Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai" 2007 metų veiklos ataskaita. 2008 m. Kaunas, 70 psl.
3. <http://www.kaunas.lt/miestas/aplinka> (atmosferos apsauga).
4. Klibavičius A. 1998. *Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas*. Vilnius: Technika, 40 p

2.2. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2015-04-02 d. Joniškio rajono savivaldybėje buvo atlikti paviršinio vandens tyrimai, t.y. atlikti šie fizikiniai – cheminiai kokybės elementų rodiklių matavimai: vandens temperatūra, ištirpusio deguonies kiekio vandenyje (O_2), pH, suspenduotos medžiagos, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 dienas (BDS_7), bendrojo azoto (N_b), bendrojo fosforo (P_b), nitratinio azoto (NO_3-N), nitritinio azoto (NO_2-N), amonio azoto (NH_4-N) ir fosfatinio fosforo (PO_4-P).

Tyrimo tikslas: ištirti paviršinio vandens telkinio būklę ir teikti informaciją, reikalingą antropogeninės taršos mažinimo bei vandens telkinio būklės gerinimo priemonių parengimui ir gyvendinimui, gyvendinamą vandensaugos priemonių efektyvumo vertinimui.

Tyrimo uždaviniai:

- paviršinio vandens telkinio fizikiniai – cheminiai kokybės elementų rodiklių vertinimas;
- gyvendinamą vandensaugos priemonių efektyvumo vertinimas;
- duomenų apie paviršinio vandens telkinio fizikinius – cheminius kokybės elementų rodiklius kaupimas ir pateikimas visuomenei;

11-oje lentelėje numatytos paviršinio vandens telkinio tyrimo vietos pasirinktos didžiausios technogeninės apkrovos šalia pagrindinių paviršinio vandens telkinio Joniškio rajone.

11 lentelė

Paviršinio vandens telkinio tyrimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Monitoringo vietovės pavadinimas	Koordinatės LKS 94 koordinatinėje sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	Švėtikas, Žagarės m. link Latvijos	455246	6248956	up
2.	Purvis, Joniškio m. ribose (žemiau miesto)	474424	623086	up
3.	Purvis, Joniškio m. ribose Dariaus ir Girėno g.	476151	6233639	up
4.	Vilkija – žemiau Ramoškių tv.	462169	6243632	up
5.	Purvis, Joniškio m. Pakluonių g.	476936	6234520	up



16 pav. Paviršini vandens telkini tyrimo vietos Joniškio miesto ribose.

Tyrimo metodika. Paviršini vandens telkini b kl vertinta pagal žemiau išvardintus Lietuvos Respublikos paviršinio vandens tarš reglamentuojančius teisės aktus:

Upių ir ežerų ekologinis ir cheminis b kl s vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika, patvirtinta LR aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. sakymu Nr. D1-178. Vandens telkinio b kl nustatoma pagal prastesnį iš jų, klasifikuojant dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros b kl s.

Upių ir ežerų ekologinis b kl yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinis b kl yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2). Pagal kiekvieno rodiklio vidutinį metinį vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinio b kl s klasių.

12 lentelė

Upių ekologinis būklės klasės pagal fizikinį – cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upe tipas	Etaloniškas lyg rodiklio vertė	Upe ekologinis būklės klasės kriterijai pagal fizikinį –cheminių kokybės elementų rodiklio 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

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009-07-03 sakymas Nr.D1 – 386 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo pakeitimo“, Valstybės žinios, 2009 Nr.83 – 3472. Reglamento prieduose nurodomos prioritetingi pavojingi medžiagai bei pavojingi ir kit kontroliuojami medžiagai didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK) ir ribinės koncentracijos gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

13 lentelė

Kiti medžiagai didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagos pavadinimas	DLK nuotekų surinkimo sistemose, mg/l	DLK gamtinė aplinka, mg/l	DLK vandens telkinyje - priimtave	Ribinė koncentracija nuotekų surinkimo sistemose, mg/l	Ribinė koncentracija gamtinė aplinka, mg/l
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	-	-	*	-	-

Pastaba: lentelėje pateikiamos didžiausios leidžiamos koncentracijos suformuotos remiantis nuotekų tvarkymo reglamento 2 priedo duomenimis.

ia:

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

* Ši medžiaga vidutinis metinis paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinį būklės klasę) nurodytos Paviršinio vandens telkinio būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. kovo 4 d. sakymu Nr. D1 – 178 (Žin., 2010, Nr. 29-1363).

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 5667–1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių imimas. 1 dalis. Mėginių imimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667 – 1:2006).

2. LST EN ISO 5667-3. Vandens kokybė. Mėginiai. 3 dalis. Nurodymai kaip imti ir konservuoti mėginius.
3. ISO 5667 – 6. Vandens kokybė. Nurodymai kaip imti upių ir ežerų mėginius.
4. LAND 59 – 2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksidisulfato metodu.
5. LST EN ISO 8467:2002. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993).
6. LST EN 25814:1999. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990).
7. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvų metodas.
8. LST EN 1899–2:2002. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
9. LST ISO 7890–3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
10. LST ISO 7150–1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 2 dalis. Automatizuotas spektrometrinis metodas.
11. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinių absorbcijos spektrometrinis metodas.
12. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
13. ISO 10523:1994. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas.
14. LST EN ISO 9377–2:2002. Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377–2:2000) naftos produktai.
15. LST EN 25663:2000. Vandens kokybė. Kjeldalio azoto nustatymas. Mineralizavimo seleno metodas (ISO 5663:1984).

TYRIMO OBJEKTO PARAMETRŲ EKSPLIKACIJA

Ištirpusis deguonis. Deguonis būtinai 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. Tamsioje fotosintezė nevyksta, tačiau augalai ir gyvūnai kvėpuoja naudodami

deguon , tod l mažiausia jo koncentracija b na prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperat ros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau. Be to, paviršinio vandens telkinio apled jimas mažina ištirpusio deguonies koncentracij , tod l sumaž jus deguonies kiekiui iki kritin s koncentracijos (3 mg/l) ar pasteb jus žuv dusimo požymius, skubiai informuoti visuomene bei organizuoti ir koordinuoti žuv gelb jimo nuo dusimo darbus (valyti nuo ledo snieg , kirsti eketes, aeruoti vanden , perkelti žuvis ir t.t.) neišnuomotinuose vandens telkiniuose, pirmenyb teikiant žuvingiausiems vandens telkiniams, ši veikl traukiant visuomenines organizacijas.

pH. Vandens (arba tirpalo) r gštingumas nusakomas vandenilio rodikliu pH. Kuo r gštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose pH = 7, r gš iuose – pH < 7, šarminiuose – pH >7. Vandens r gštingumas kinta d l vairi priežas i . Pavyzdžiui, dien augalai fotosintez s procese vartoja vandenyje ištirpus CO₂, ir pH padid ja. R gštieji liet s sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso vairi chemini medžiag stabilumas vandenyje bei jon migracija, vandens augal ir gyv n , kurie prisitaik gyventi tam tikrame pH dydži intervale, b kl . Priklausomai nuo met ir paros laiko upi vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiem pH dydis paprastai b na 6.8 – 8.5, vasar 7.4 – 8.2.

Suspenduotos medžiagos. Suspenduotos medžiagos – tai organin s ir neorganin s kilm s dalel s patenkan ios vanden . Dalis j gali nus sti ant dugno ir sudaryti nuos din dugno sluoksn , kitos, irimo proceso metu, gali vartoti deguon , sudaryti naujus cheminius junginius. Toksiniai metalai ir toksini medžiag junginiai – nuotekos iš žem s kio dažnai turi pesticid ir herbicid . Nuotekose iš miesto teritorij dažnai b na vairi metalo jungini (pvz. Pb, Cu, Zn, Cd ir pan.). Patekusios žuv organizm , toksin s medžiagos, be žalingo poveikio pa iai žuviai, kaupiasi jos audiniuose, tod l tokios žuvys netinkamos žmoni mitybai.

Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇. Biocheminis deguonies suvartojimas BDS₇ – pagrindinis organini medžiag kiek paviršiniame vandenyje nusakantis rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇). Jis parodo ištirpusio deguonies kiek , reikaling vandenyje esan ioms organin ms medžiagoms biochemiškai oksiduoti arba kitaip tariant BDS parodo kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esan ias organines medžiagas. Jis padid ja organin mis medžiagomis užterštuose vandenyse. Organin s medžiagos upes patenka su gamybin mis ir buitn mis nuotekomis, taip pat gaus s ši medžiag kiekiai susidaro eutrofikuotose up se vandens augmenijos irimo proces metu. Šventosios up je užfiksuotas padid j s BDS rodo galima organin s kilm s tarš .

Nitratai, NO₃- ir nitritai, NO₂-. Nitratai, NO₃- ir nitritai, NO₂- susidaro yrant baltymn ms medžiagoms. Be to, nitrat gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto r gšties. D l vykstan i oksidacijos - redukcijos reakcij , nitritai gali virsti

nitratais ir atvirkščiai. Pagrindinis padidinto nitrat kiekio priežastis yra organinis ir mineralinis (azotinis) trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl yra daug randama šachtiniuose šuliniuose. Nitratai yra pavojingi žmogui ir ypač vaikams. Vartojant maisto mišinius, kuri sudėtis eina vanduo su padidėjusiu nitrat kiekiu, padidėja methemoglobinemijos rizika. Ligos metu labai padidėja methemoglobino koncentracija kraujyje. Ji pasunkina deguonies pernešimą su krauju iš plaučių audinių. Vaikams atsiranda dispepsiniai reiškiniai, dusulys, pamaltas oda ir gleivinės. Sunkiais atvejais atsiranda traukuliai, ir vaikai gali mirti.

Vasar nitrat koncentracija yra mažesnė, nes vandens augalija vegetacijos periodu juos intensyviai asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, irstant augalams ir dumbliams nitrat koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietus iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, sutekanti upelius ir upes. Apskritai pačius, daugelis Lietuvos upių ir ežerų yra smarkiai užteršti azoto (ir fosforo) junginiais, ir tai yra viena iš jų dumblijimo priežasčių.

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

Fosfatai. Buitiniuose ir pramoniniuose plovikliuose fosfatai yra dažniausiai vartojami kaip didžiausi dalį sudaranios sudedamosios dalys. Jų paskirtis – suminkštinti vandenį, kad plovikliai būtų veiksmingi. Paprastai vartojama fosfato rūšis yra STTP (natrio tripolifosfatas). Fosfat naudojimas plovikliuose daugiausia rūpesio kelia todėl, kad patekęs vandens aplink jį gali sukelti maistinių medžiagų perteklių, o tai, savo ruožtu, gali sukelti eutrofikaciją ir su ja susijusias problemas.

Temperatūra. Temperatūra turi tokios daugeliui vandenyje vykstanti chemini ir biologini procesai (deguonies ir anglies dioksido tirpimas vandenyje, fotosintezės sparta ir kt.). Ypač svarbi upių gyvenime $10\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūra, kai atgyja vandens gyvija (tai vyksta balandžio pabaigoje). Kai vanduo atšyla žemiau šios temperatūros – viskas apmiršta (spalio pradžioje).

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

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

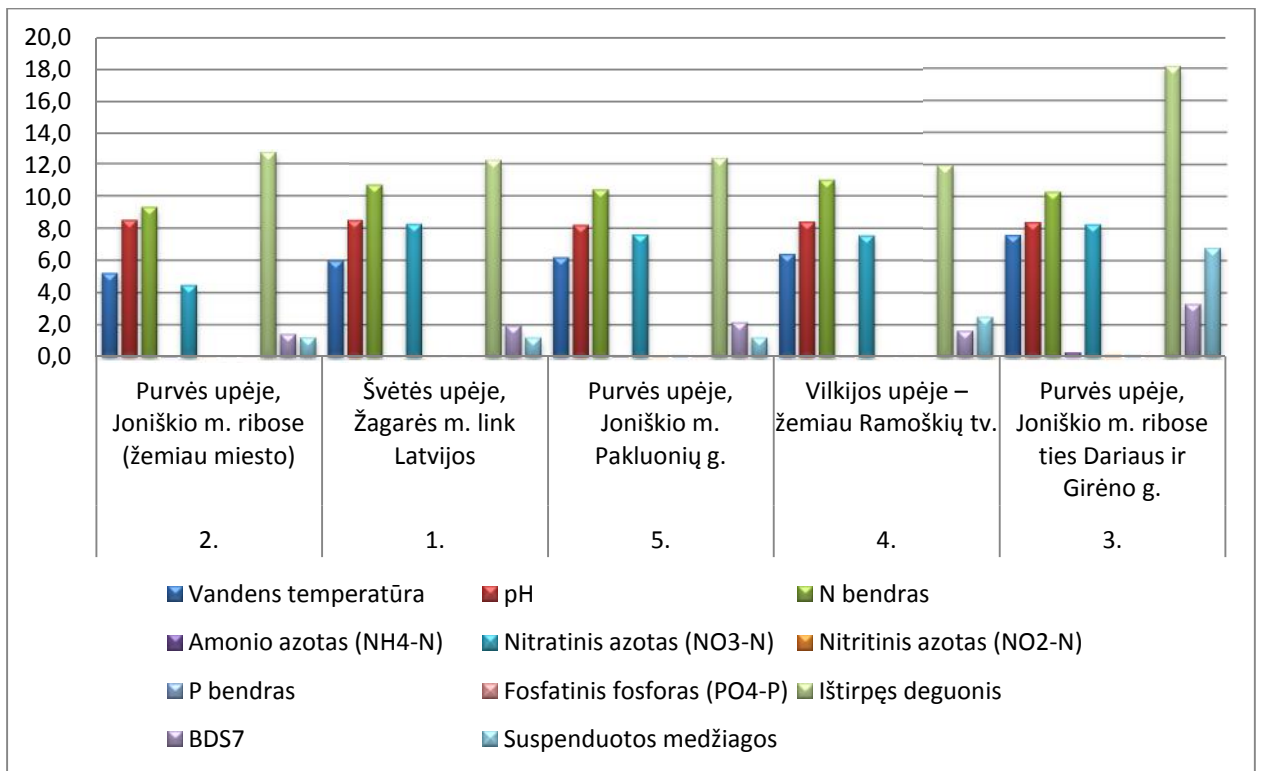
TYRIMO REZULTATAI

4 lentelje pateiktos 2015 m. I atliktos paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinės.

14 lentelė

2015 m. I ketv. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Analit									BDS ₇	Suspenduotos medžiagos
		Vandens temperatūra	pH	N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratinis azotas (NO ₃ -N)	Nitritinis azotas (NO ₂ -N)	P bendras	Fosfatinis fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis		
		°C		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l		
	Ežero gera ekologinė būklė, kai vidutinė metinė koncentracija, mg/l	-	-	<1,8	-	-	-	<0,06	-	-		
	Ugriaus gera ekologinė būklė, kai vidutinė metinė koncentracija, mg/l	-	-	<3	<0,26	<10,19	-	<0,14	<0,28	>7,5	<3,30	
	Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metinė koncentracija, mg/l	-	-	<1,8	-	-	-	<0,06	-	-		
	Kanalo geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metinė koncentracija, mg/l			<3,00	<0,26	<10,19		<0,14	<0,28	>7,5		
	Ribinių vertimų, mg/l	-	nuo 6 iki 9	-	>2,57	-	>0,30	-	>0,4	7	6	25
1.	Šventė, Žagarės m. link Latvijos	6,0	8,5	10,7	0,028	8,27	0,017	0,014	0,005	12,22	1,95	1,2
2.	Purvis, Joniškio m. ribose (žemiau miesto)	5,2	8,5	9,3	0,050	4,46	0,009	0,011	0,008	12,71	1,43	1,2
3.	Purvis, Joniškio m. ribose Dariaus ir Girno g.	7,6	8,4	10,3	0,289	8,27	0,116	0,099	0,043	18,13	3,31	6,8
4.	Vilkija – žemiau Ramoškių tv.	6,4	8,4	11,0	0,036	7,55	0,017	0,011	0,005	11,95	1,63	2,5
5.	Purvis, Joniškio m. Pakluonių g.	6,2	8,2	10,4	0,073	7,60	0,048	0,081	0,057	12,35	2,16	1,2



17 pav. Jonišio rajono savivaldybės paviršinio vandens tyrimo rezultatų vizualizacija.

vertinus 14 lentelėje pateiktas 2015 m. balandžio 2 d. atliktą paviršinio vandens tyrimo rezultatus suvestines matyti Jonišio rajono savivaldybės teritorijoje esančių paviršinių vandens telkinių vandens kokybės hidrologinių ir hidrogeocheminių parametrų pasiskirstymas. Pastebime, kad šiuo metu turimas 2015 m. balandžio 2 d. Jonišio rajono savivaldybės paviršinių vandens telkinių tyrimo rezultatų rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti tam tikras ekologines bei klases.

2015 m. balandžio 2 d. iš visų nagrinjamų paviršinių vandens telkinių Purvės upėje, Jonišio m. ribose ties Dariaus ir Girėno g. buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias ištirpusio deguonies kiekis (18,13 mg O₂/l), tuo tarpu Vilkijos upėje – žemiau Ramoškių tv. tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamas santykinai mažiausias ištirpusio deguonies kiekis (11,95 mg O₂/l).

2015 m. balandžio 2 d. iš visų nagrinjamų paviršinių vandens telkinių Švėtės upėje, Žagarės m. link Latvijos ir Purvės upėje, Jonišio m. ribose (žemiau miesto) buvo fiksuojamas santykinai aukščiausias pH kiekis (8,5 pH vienetai), tuo tarpu Purvės upėje, Jonišio m. Pakluonių g. tuo pačiu tiriamuoju laikotarpiu buvo fiksuojamas santykinai mažiausias pH kiekis (8,2 pH vienetai).

2015 m. II ketv. Jonišio rajono telkiniuose N bendrojo koncentracija kito nuo 9,3 iki 11,0 mg/l. Jonišio rajone iš visų nagrinjamų paviršinių vandens telkinių Vilkijos upėje –

žemiau Ramoški tv., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia N bendrojo koncentracija, kuri siek 11,0 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose amonio azoto koncentracija kito nuo 0,028 iki 0,289 mg/l. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia amonio azoto koncentracija, kuri siek 0,289 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose nitrat azoto koncentracija kito nuo 4,46 iki 8,27 mg/l. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Šv t s up je, Žagar s m. link Latvijos ir Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g. 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia nitrat azoto koncentracija, kuri siek 8,27 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose nitrit azoto koncentracija kito nuo 0,009 iki 0,116 mg/l. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia nitrit azoto koncentracija, kuri siek 0,116 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose P bendrojo koncentracija kito nuo 0,011 iki 0,099 mg/l o fosfat fosforo koncentracija kito nuo 0,005 iki 0,057 mg/l. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia P bendrojo koncentracija, kuri siek 0,099 mg/l, o 2015 m. balandžio 2 d. Purv s up je, Joniškio m. Pakluoni g. buvo užfiksuota santykinai didžiausia fosfat fosforo koncentracija – 0,057 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose BDS₇ koncentracija kito nuo 1,43 mg/IO₂ iki 3,31 mg/IO₂. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia BDS₇ koncentracija, kuri siek 3,31 mg/IO₂.

2015 m. II ketv. Joniškio rajono telkiniuose suspenduot medžiag koncentracija kito nuo 1,2 iki 6,8 mg/l. Joniškio rajone iš vis nagrin jam paviršini vandens telkini Purv s up je, Joniškio m. ribose ties Dariaus ir Gir no g., 2015 m. balandžio 2 d. buvo fiksuojama santykinai didžiausia suspenduot medžiag koncentracija, kuri siek 6,8 mg/l.

IŠVADOS

Apibendrinus 2015 m. II ketv. paviršini vandens telkini hidrologini , hidrogeochemini ir hidrobiologini vandens tyrim rezultatus konstatuojame, kad:

vertinus 14 lentel je pateiktas 2015 m. balandžio 2 d.. atlikt paviršinio vandens tyrim rezultat suvestines matyti Joniškio rajono savivaldyb s teritorijoje esan i paviršini vandens

telkini vandens kokybės hidrologini ir hidrogeochemini parametrai pasiskirstymas. Pastebime, kad šiuo metu turimas 2015 m. balandžio 2 d. Joniškio rajono savivaldybės paviršini vandens telkini tyrimo rezultatai rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti į tam tikras ekologines bei klasiškas klases.

Joniškio rajono paviršiniuose vandens telkiniuose 2015 m. balandžio 2 d. ištirpusio deguonies koncentracija kito nuo 11,95 mgO₂/l iki 18,13 mgO₂/l, N bendrojo koncentracijos kito nuo 9,3 mg/l iki 11,0 mg/l, Amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,028 mg/l iki 0,289 mg/l, nitrat azoto koncentracijos kito nuo 4,46 mg/l iki 8,27 mg/l, nitrit azoto koncentracijos kito nuo 0,009 mg/l iki 0,116 mg/l, P bendrojo koncentracijos kito nuo 0,011 iki 0,099 mg/l, fosfat fosforo koncentracijos kito nuo 0,005 mg/l iki 0,057 mg/l, BDS₇ koncentracijos kito nuo 1,43 mg/lO₂ iki 3,31 mg/l O₂ ir suspenduot medžiag koncentracijos kito nuo 1,2 mg/l iki 6,8 mg/l.

Visuose 2015 m. II ketv. tirtuose vandens telkiniuose pH reikšmės nebuvo nukritusios žemiau ribinių reikšmių (6).

LITERATŪRA

1. LST EN ISO 5667 – 1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginiai. 1 dalis. Mėginimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667 – 1:2006).
2. LST EN ISO 5667 – 3. Vandens kokybė. Mėginiai. 3 dalis. Nurodymai kaip imti ir konservuoti mėginius.
3. ISO 5667 – 6. Vandens kokybė. Nurodymai kaip imti upių ir ežerų mėginius.
4. LAND 59 – 2003. Vandens kokybė. Azoto nustatymas. I dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfato metodu.
5. LST EN ISO 8467:2002. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993).
6. LST EN 25814:1999. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990).
7. LST EN 872:2005. Vandens kokybė. Suspenduot medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvų metodas.
8. LST EN 1899-2:2002. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per nitratus (BDS<(Index)n>) nustatymas. 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas).
9. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitrat kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
10. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 2 dalis. Automatizuotas spektrometrinis metodas.

11. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
12. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
13. ISO 10523:1994. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas.

2.3. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2015 m. balandžio 30 d. Joniškio rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Tyrimams vadovavo lekt. Lina Šmakovienė.

Tyrimo tikslas: išsaugoti geriamojo vandens šaltinius, užtikrinti rajono gyventojų aprašytą gerą kokybę su geriamuoju vandeniu. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti požeminio vandens pH, savitojo elektros laidžio, nitrat (NO_3^{-1}), amonio azoto ($\text{NH}_4^+ \text{N}$), nitrit (NO_2^-) koncentracijas.

2. Atlikti sukauptą duomenų analizę ir pateikti išvadas.

Tyrimo objektas: požeminio vandens stebėsenos vietų koordinatų pateiktos 15 lentelėje.

15 lentelė

Požeminio vandens mėginių imimo vietos Joniškio rajono savivaldybėje

Eil. Nr.	Monitoringo vietovės pavadinimas	Koordinatų LKS 94 koordinatinėje sistemoje		Tipas
		X	Y	
1.	1.Gaižiniai	448412	6236694	Šachtinis šulinys
1.1.		447851	6236757	Šachtinis šulinys
1.2.		447838	6236998	Šachtinis šulinys
2.	2.Juodeikiai	451285	6234706	Šachtinis šulinys
2.1.		451382	6234271	Šachtinis šulinys
2.2.		451710	6234521	Šachtinis šulinys
3.	3.Martiniškiai	445138	6241104	Šachtinis šulinys
3.1.		445408	6241407	Šachtinis šulinys
3.2.		445505	6241296	Šachtinis šulinys
3.3.		446179	6241315	Šachtinis šulinys
4.	4.Satkainiai	476644	6239794	Šachtinis šulinys
4.1.		476690	6239586	Šachtinis šulinys
4.2.		476974	6239655	Šachtinis šulinys
4.3.		477162	6239244	Šachtinis šulinys
5.	5.Tautginiai	474564	6241852	Šachtinis šulinys
5.1.		474934	6241739	Šachtinis šulinys
6.	6.Milvydžiai	476705	6245831	Šachtinis šulinys
6.1.		476635	6245459	Šachtinis šulinys
7.	7.Prošiniai	477426	6242265	Šachtinis šulinys
7.1.		477641	6242195	Šachtinis šulinys
8.	8.Kriukai	488803	6240758	Šachtinis šulinys
8.1.		489182	6240642	Šachtinis šulinys
8.2.		488803	6240235	Šachtinis šulinys
8.3.		489311	6239909	Šachtinis šulinys
9.	9.Darginiai	489155	6234212	Šachtinis šulinys

9.1.		489055	6234236	Šachtinis šulinys
10.	10.Bu i nai	486611	6230409	Šachtinis šulinys
10.1		486431	6231073	Šachtinis šulinys
11.	11.Skakai	488197	6236917	Šachtinis šulinys
11.1		487951	6237280	Šachtinis šulinys

Tyrimo metodika. Vandens kokyb vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokyb s rodikli vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokyb s reikalavimus nustato LR sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. sakymas Nr.V – 455 “D l Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokyb s reikalavimai“ patvirtinimo“.

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokyb . M gini mimas. 1 dalis. M gini mimo program ir b d sudarymo vadovas (ISO 5667 – 1:2006).
2. LST EN 25814:1999. Vandens kokyb . Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990).
3. LST EN 27888:2002. Vandens kokyb . Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
4. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokyb . Nitrat kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo r gšt .
5. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokyb . Amonio kiekio nustatymas. 2 dalis. Automatizuotas spektrometrinis metodas.
6. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulini s absorbcijos spektrometrinis metodas.
7. LST EN ISO 8467:2002. Vandens kokyb . Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993).
8. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokyb . Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdat (ISO 6878:2004).
9. ISO 10523:1994. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas.

Požeminio vandens leistinos užterštumo ribos

Teršalas	Mato vienetas	Ribin vert	Reikalavimai analit s nustatymo metodui		
			teisingumas, procentais	glaudumas, procentais	aptikimo riba, procentais
pH	pH vienetai	6,5-9,5			
Savitasis elektros laidis	$\mu\text{S}/\text{cm}$ (-)-1 20-0C temperat roje	2500	10	10	10
Nitratai (NO_3^{-1})	mg/l	50	10	10	10
Amonio azotas ($\text{NH}_4^+ \text{N}$)	-	-			
Nitritai (NO_2^-)	mg/l	0,50	10	10	10

TYRIMO OBJEKTO PARAMETR EKSPLIKACIJA

pH. Vandens (arba tirpalo) r gštingumas nusakomas vandeniliniu rodikliu pH. Kuo r gštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Neutraliuose tirpaluose $\text{pH} = 7$, r gš iuose – $\text{pH} < 7$, šarminiuose – $\text{pH} > 7$. Vandens r gštingumas kinta d l vairi priežas i . Pavyzdžiui, dien augalai fotosintez s procese vartoja vandenyje ištirpus CO_2 , ir pH padid ja. R gštieji liet s sumažina vandens pH. Nuo pH dydžio priklauso vairi chemini medžiag stabilumas vandenyje bei jon migracija, vandens augal ir gyv n , kurie prisitaik gyventi tam tikrame pH dydži intervale, b kl . Priklausomai nuo met ir paros laiko upi vandenyje pH kinta nuo 6.5 iki 8.5. Žiem pH dydis paprastai b na 6.8 – 8.5, vasar 7.4 – 8.2.

Savitasis elektros laidis. Medžiagos savyb praleisti elektros srov . vairioms medžiagoms yra nustatomas skirtingas elektrinis laidis. Jis priklauso nuo medžiagos savybi . (tai dydis, atvirkš ias savitajai elektrinei varžai). Elektrinis laidis labai priklauso nuo temperat ros.

Nitratai, NO_3^- ir nitritai, NO_2^- . Nitratai, NO_3^- , ir nitritai, NO_2^- , susidaro yrant baltymis medžiagoms. Be to, nitrat gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet esti azoto r gštis. D l vykstan i oksidacijos - redukcijos reakcij , nitritai gali virsti nitratais ir atvirkš iai. Pagrindin padidinto nitrat kiekio priežastis yra organin s ir mineralin s (azotin s) tr šos, naudojamos žem s kyje, tod l ypa daug j randama šachtiniuose šuliniuose. Nitritai (NO_2^-) yra nepastov s komponentai, toliau oksiduojasi iki nitrat (NO_3^-). Nitritai upes gali pakli ti ir su nutekamaisiais vandenimis. Nesaikingai tr šiant dirv , nitrat koncentracijos padid jim vandenyje gali s lygoti ir išplautos azotin s tr šos.

Bendra prasme patys nitratai n ra labai nuodingi. Nuodingi yra nitritai. Jiems ypa jautr s naujagimiai. Naujagimi raudonuosiuose kraujo k neluose yra vadinamojo vaisiaus (fetalinio) hemoglobino, kuris lengvai jungiasi su nitrita. Kraujyje susidaro methemoglobinas. Nuo oksihemoglobino jis skiriasi tuo, kad jo trivalent geležis nebesugeba perduoti audiniams deguonies. Organizme išsivysto vidinis deguonies badas. D l fermentini sistem nebrandumo

methemoglobino toksiniam poveikiui patys jautriausi yra k diki ai iki 3 m nesi amžiaus. Nitritai labai pavojingi ir n š iosioms bei žmon ms turintiems tam tikr ferment deficit . Skrandyje nitritai su maisto antrinais ir tretinais aminais sudaro kancerogeninius nitrozoaminus. Nitratai gali pereiti (redukuotis) nitritus dviem b dais: kai geriamajame vandenyje arba adaptuotuose pieno mišiniuose k dikiams esantys mikroorganizmai nitratu s redukuoja iki nitrit . Tokie redukuojantys mikrobai gali b ti kad ir E.coli. R gš ios terp s vandenyje esantis kadm is ir cinkas dar labiau skatina nitrat redukcijos nitritus proces .Galimas ir endogeninis nitrit susidarymas iš nitrat . Apie 20% patekusi burn nitrat , veikiant seil ms ir burnos mikroflorai, redukuojami iki nitrit . Redukcijos proces toliau skatina r gšti skrandžio turinio reakcija. Atliktas epidemiologinis tyrimas parod , kad n š ios moterys, vartojusios geriam j vanden , kuriame nitrat koncentracija viršijo 45 mg/l, tur jo apie 7 kartus didesn rizik pagimdyti mažo svorio naujagim , lyginant su vartojusiomis vanden , atitinkant higienos normas.

Amonio jonai (NH₄⁺). Amonio jonai – tai redukuoto azoto forma. Veikiant nitrifikuojan ioms bakterijoms amonio jonai gali b ti oksiduoti iki nitrit ir toliau iki nitrat . Amonio jonai (NH₄⁺) vanden patenka skaidantis žuvusiems augalams ir gyv nam s. Gamtiniuose vandenyse j koncentracija mažesn pavasar , vasar – padid ja.

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokyb yra griežtai reglamentuojama, ta iau, deja, ne visi geria reikiamos ar pageidaujamos kokyb s vanden . Did jant antropogenin s kilm s atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršal dalis patenka požeminius vandenis. Geriamojo vandens kokyb neabejotinai daro tak žmoni sveikatai. Ypa tai reikia priminti art jant pavasario polaidžiams.

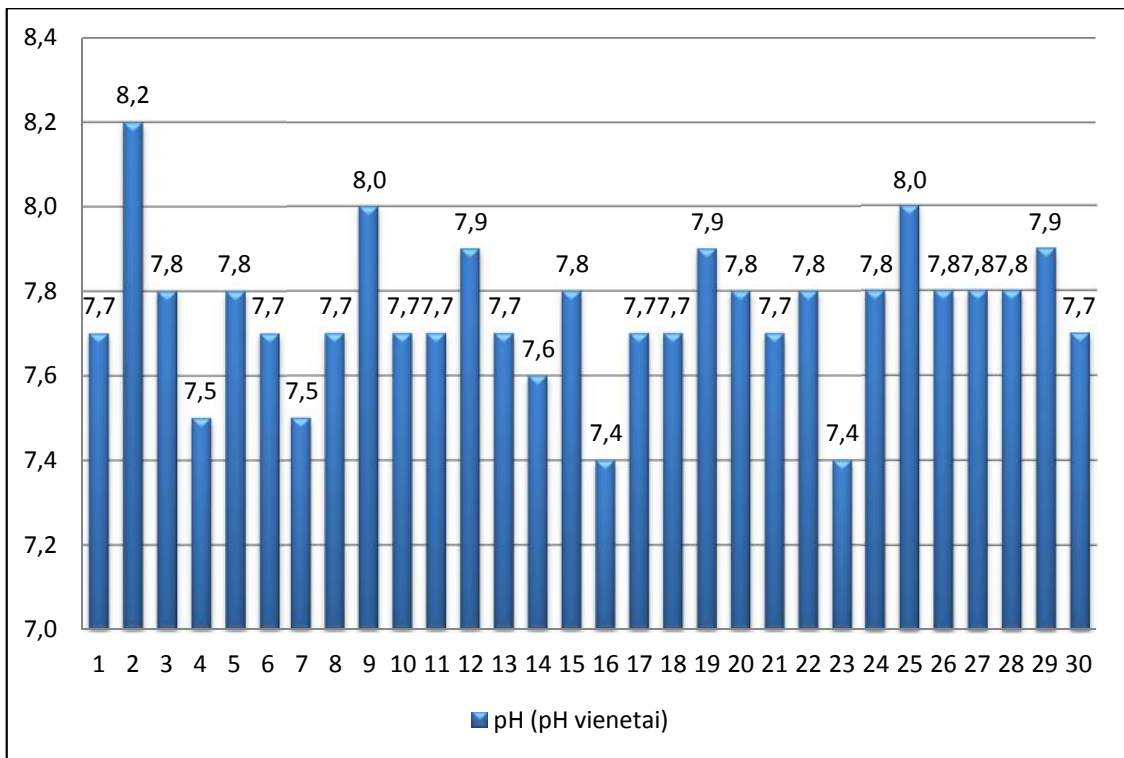
Šalyje beveik 1 mln. gyventoj (daugiausia kaimuose ar priemies iuose) maistui vartoja vanden iš šulini , daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Gruntinio vandens monitoringo duomenimis, šalyje per 40 % tirt šachtini šulini vandens užteršta nitratais, iki 50% – nustatyta mikrobin tarša. Tai ar iausiai žem s paviršiaus esantis požeminis vanduo (dažniausiai – 5 – 15 m. gylyje), taigi, žmogaus kin veikla jo kokybei labai svarbi. Šulinio vandens kokyb priklauso ir nuo šulinio vietos parinkimo, jo rengimo ir prieži ros. Kadangi mažuose sodybiniuose sklypuose intensyviai kininkaujama, rasti atokesn viet šuliniui rengti dažnai n ra galimy b s. Tr š , m šlo, kuri nepasisavina augalai, perteklius patenka požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

17 lentel je pateikta požeminio vandens tyrimo rezultat suvestin .

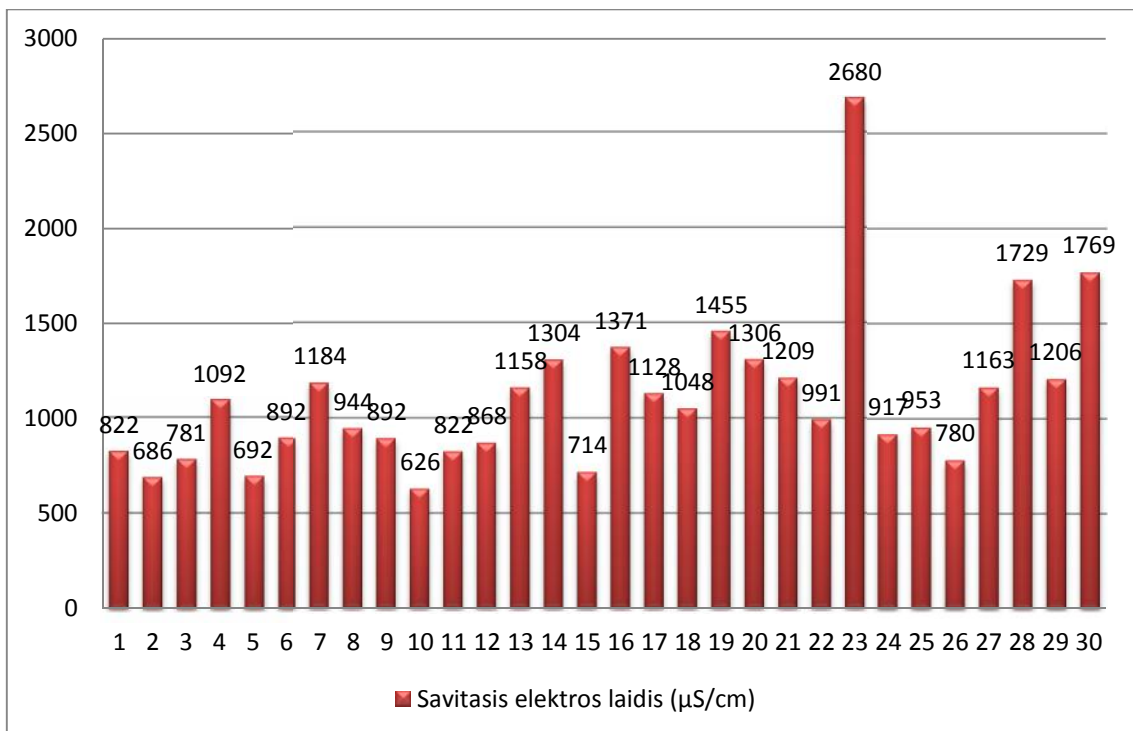
2015 m. balandžio 30 d. Jonišio rajono savivaldyb je atlikt požeminio vandens tyrim rezultat suvestin

Eil. NR	Steb senos objektas	Koordinat		Analit				
		x	y	pH	Savitasis elektros laidis	Nitratas (NO ₃ ⁻)	Amonio azotas (NH ₄ ⁺ N)	Nitritas (NO ₂ ⁻)
				(pH vienetai)	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l
	Ribin rodiklio vert			6,5-9,5	2500	50,00	-	0,5
1.	Gaižai iai	448412	6236694	7,7	822	27,90	0,045	0,009
2.	Gaižai iai	447851	6236757	8,2	686	6,55	0,099	0,079
3.	Gaižai iai	447838	6236998	7,8	781	58,40	0,070	0,021
4.	Juodeikiai	451285	6234706	7,5	1092	86,30	0,039	0,036
5.	Juodeikiai	451382	6234271	7,8	692	7,44	0,056	0,019
6.	Juodeikiai	451710	6234521	7,7	892	0,66	0,036	0,009
7.	Martiniškiai	445138	6241104	7,5	1184	5,89	0,347	0,424
8.	Martiniškiai	445408	6241407	7,7	944	1,24	0,091	0,030
9.	Martiniškiai	445505	6241296	8,0	892	12,90	0,077	0,049
10.	Martiniškiai	446179	6241315	7,7	626	34,10	0,051	0,030
11.	Satk nai	476644	6239794	7,7	822	4,83	0,050	0,007
12.	Satk nai	476690	6239586	7,9	868	4,40	0,189	0,125
13.	Satk nai	476974	6239655	7,7	1158	109,30	0,036	0,125
14.	Satk nai	477162	6239244	7,6	1304	3,68	0,082	0,036
15.	Tautginiai	474564	6241852	7,8	714	35,50	0,024	0,025
16.	Tautginiai	474934	6241739	7,4	1371	58,40	0,049	0,039
17.	Milvydžiai	476705	6245831	7,7	1128	112,90	0,086	0,017
18.	Milvydžiai	476635	6245459	7,7	1048	33,20	0,026	0,006
19.	Pro i nai	477426	6242265	7,9	1455	77,90	0,076	0,012
20.	Pro i nai	477641	6242195	7,8	1306	13,80	0,109	0,017
21.	Kriukai	488803	6240758	7,7	1209	20,20	0,027	0,108
22.	Kriukai	489182	6240642	7,8	991	6,51	0,113	0,004
23.	Kriukai	488803	6240235	7,4	2680	5,00	0,091	0,021
24.	Kriukai	489311	6239909	7,8	917	46,00	0,059	0,016
25.	Darginiai	489155	6234212	8,0	953	100,90	0,031	0,024
26.	Darginiai	489055	6234236	7,8	780	4,40	0,141	0,522
27.	Bu i nai	486611	6230409	7,8	1163	76,10	0,146	0,059
28.	Bu i nai	486431	6231073	7,8	1729	256,80	0,042	0,024
29.	Skakai	488197	6236917	7,9	1206	9,21	0,131	0,062
30.	Skakai	487951	6237280	7,7	1769	40,90	0,058	0,053

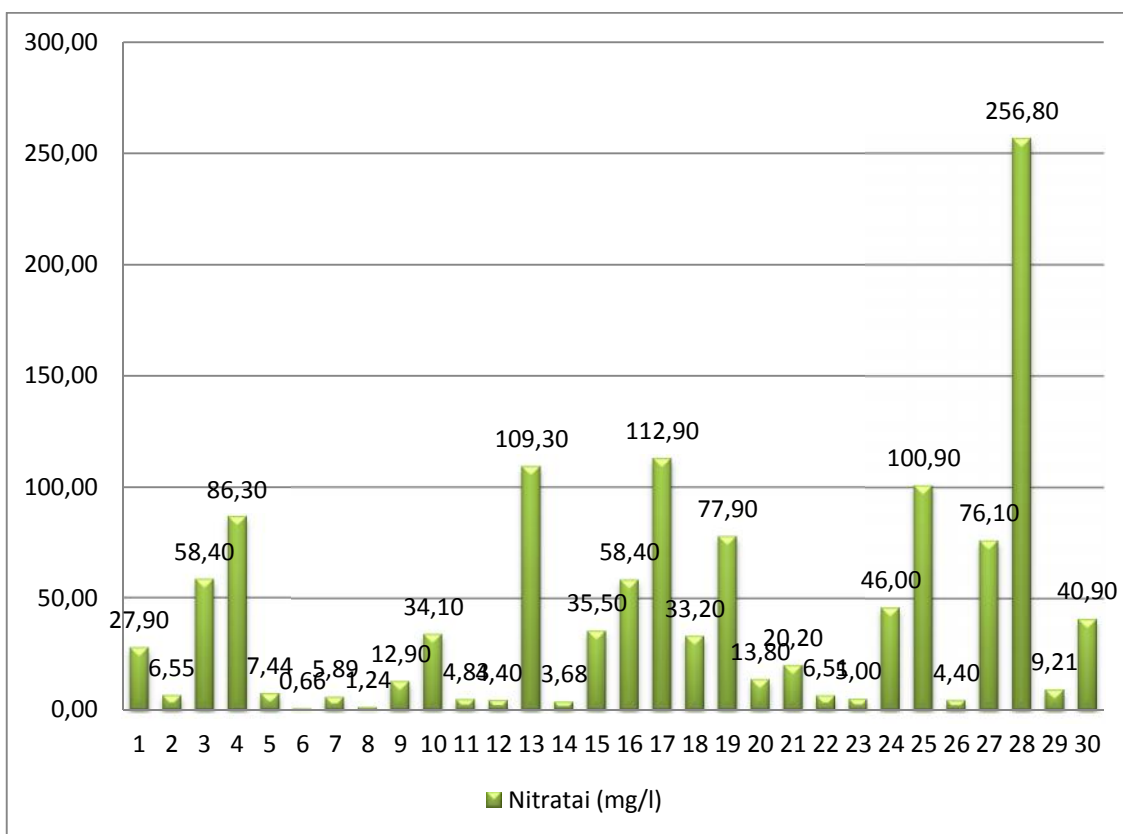
ia: a< - mažiau tyrimo metodo aptikimo ribos



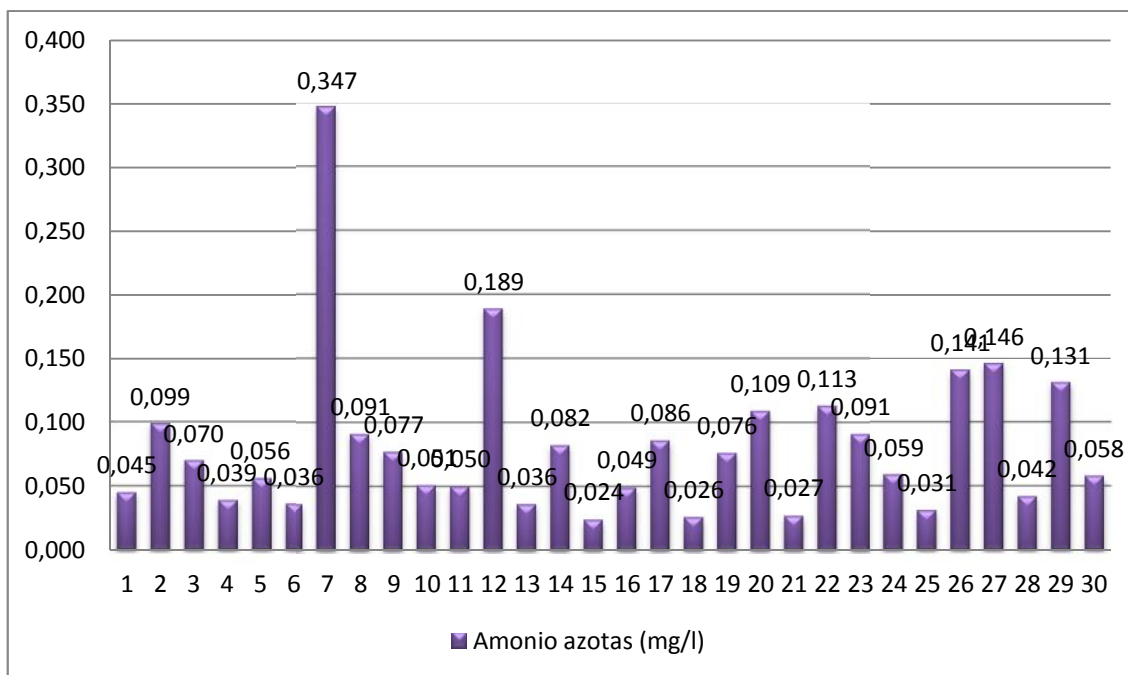
18 pav. pH koncentracija Joniškio rajono požeminiame vandenyje



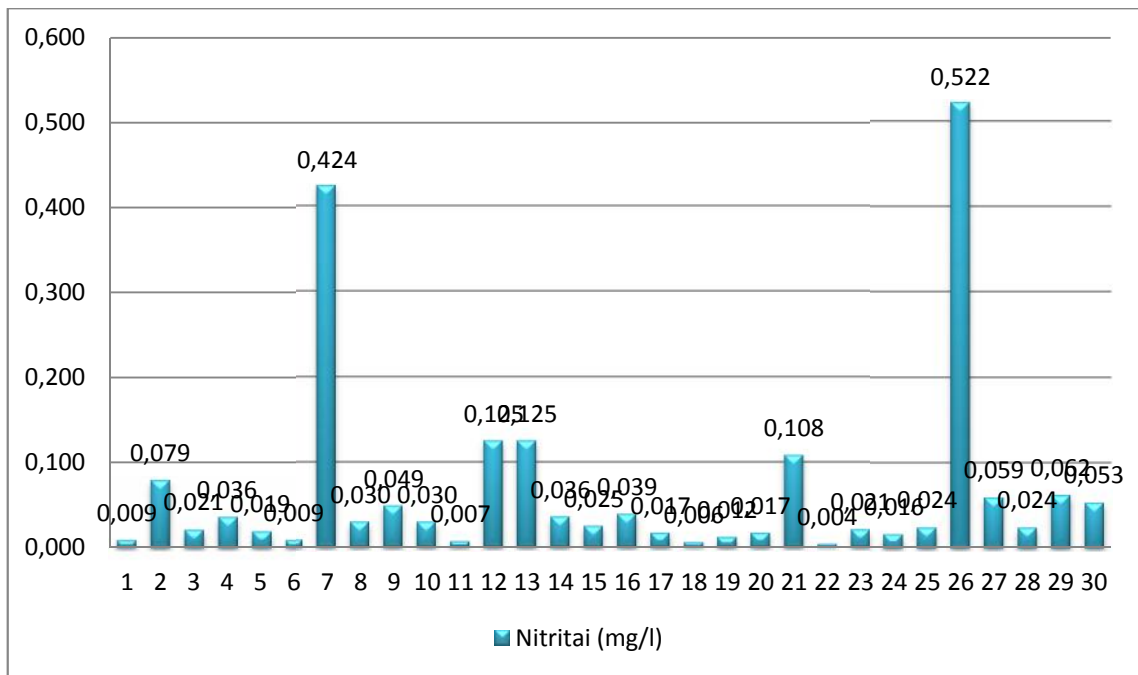
19 pav. Savitojo elektros laidžio koncentracija Joniškio rajono požeminiame vandenyje



20 pav. nitrat koncentracija Joniškių rajono požeminiame vandenyje



21 pav. Amonio azoto koncentracija Joniškių rajono požeminiame vandenyje



22 pav. Nitrit koncentracija Joniškio rajono požeminiame vandenyje

Joniškio rajono savivaldybė 2015 m. II ketv. atlikti požeminio vandens pH tyrimai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminį pH tarp 7,4 iki 8,2 pH vienetų. Šachtiniuose šuliniuose vandens pH kito nuo 7,4 iki 8,2 pH vienetų.

Tuo pačiu tyrimo metu savitasis elektros laidis šachtiniuose šuliniuose vandenyje kito nuo 626 $\mu\text{S}/\text{cm}$ iki 2680 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ir viename šachtiniame šulinyje, Kriukuose, viršijo savitajam elektros laidžiui nustatytą ribinį vertę (2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Iš trisdešimties 2015 m. II ketv. ištirtuose šachtiniuose šuliniuose 9-iose iš jų nitratų koncentracija viršijo nitratams nustatytą ribinį vertę (50 mg/l). Pastebima, kad Buikiniame kaime esančiame šachtiniame šulinyje nitratų koncentracija siekė 256,8 mg/l ir daugiau nei penkis kartus viršijo nustatytą ribinį vertę, kituose vietose viršijimai kito nuo 58,4 mg/l iki 112,9 mg/l. Likusiuose tirtuose šachtiniuose šuliniuose nitratų koncentracija kito nuo 0,66 mg/l iki 46,0 mg/l. Tuo pačiu tyrimo metu amonio azoto koncentracijos Joniškio rajono šachtiniuose šuliniuose kito nuo 0,024 mg/l iki 0,347 mg/l.

2015 m. II ketv. Joniškio rajone nitritų koncentracijos šachtiniuose šuliniuose vandenyje kito nuo 0,004 mg/l iki 0,522 mg/l ir viename šachtiniame šulinyje, Darginiuose, viršijo nitritų koncentracijai nustatytą ribinį vertę (0,5 mg/l).

IŠVADOS

Iš 30 ištirt šachtini šulini 9 šuliniuose (30 %) nustatyta nitrat koncentracija, viršijanti ribinį vertę (50 mg/l). Dar 2 šachtiniuose šuliniuose (šachtinio šulinio Nr. 24, Nr. 30) buvo aptikti artimi ribinei vertei teršal kiekiai (46,0 mg/l, 40,9 mg/l).

Visuose tirtuose šachtiniuose šuliniuose amonio azoto koncentracijos labai mažos. Amonio azoto koncentracijos kito nuo 0,024 mg/l iki 0,347 mg/l. Nitrit koncentracijos kito nuo 0,004 mg/l iki 0,522 mg/l ir tik viename šulinyje viršijo nustatytą ribinį dydį 0,5 mg/l. Tai liudija apie vandenyje pasibaigus nitrifikacijos procesą, kurio metu iš pirminių medžiagų, (amonio azoto ir nitritų) vykstant reakcijai su vandenyje esančiu deguonimi, susidaro nitratai.

Atlikti vandens pH tyrimai patvirtino, kad šachtini šulini požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti neutralų pH tarp ir vandenyje yra nusistovėjusi baziškos rūgšties pusiausvyra.

Vandens savitasis elektros laidis tik viename iš tirtų šachtini šulinių viršijo ribinį vertę. Šios analitės reikšmės svyravo nuo 626 iki 2680 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Iš čia matyti, kad aktyvi jonų koncentracija šachtini šulini vandenyje nėra labai aukšta.

Rekomendacijos šachtini šulini naudotojams:

- sutvarkyti šulinių aplink ir pačius šulinius, kad jie atitiktų sanitarinius – higieninius reikalavimus. Ypač būtina užsandarinti rentinį sandaras ir tuo pačiu apsaugoti šulinius nuo paviršinio vandens. Tai padėtų sumažinti nitratų kiekį šulini vandenyje;
- šulinių sanitarinėje zonoje apriboti kinų – gamybinę veiklą bei autotransporto parkavimą ir remontą;
- periodiškai (ne rečiau kaip kartą metus) valyti šulinius nuo susikaupusių dugno nuosėdų ir, esant galimybei, atsisakyti mažai naudojamuose šuliniuose rengtų siurblių eksploatacijos.

LITERATŪRA

1. ISO 10523:1994. Elektrometrinis metodas. pH nustatymas.
2. Juodkapis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybės ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 1999.
3. LST EN 25814:1999. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990).
4. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).
5. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinių absorbcijos spektrometrinis metodas.

6. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė . Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdat (ISO 6878:2004).

2.4. APLINKOS TRIUKŠMO MONITORINGAS

2015 m. balandžio 21 – 24 d. Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje buvo atliktas aplinkos triukšmo tyrimas. Tyrimui vadovavo dr. K. Stutis Navickas.

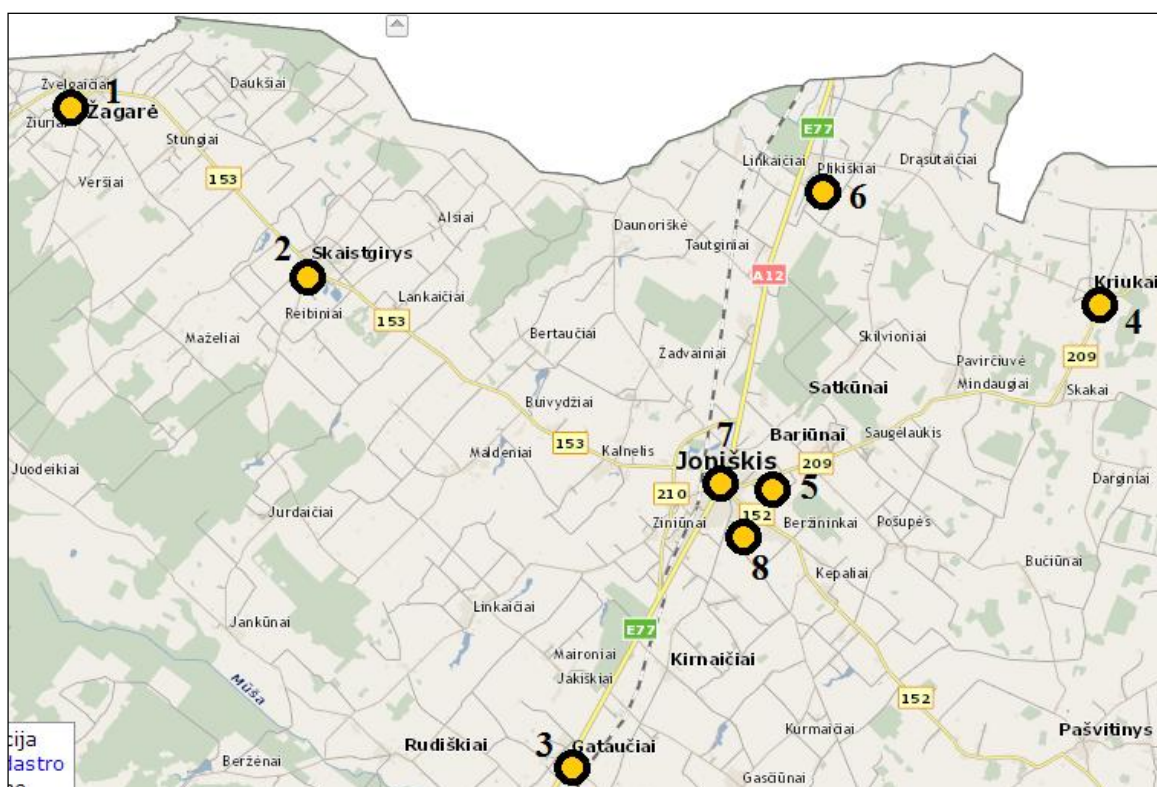
Tyrimo tikslas: gauti sistemingas žinias apie triukšmo lygio kaitą Joniškio rajone, vertinti jo kaitos tendencijas ir teikti siūlymus dėl lygio sumažinimo.

Tyrimo uždaviniai:

- vertinti triukšmo lygį gyventojams jautriose vietose: gyvenamosiose, vaikų ugdymo staigose, sveikatos priežiūros staigose teritorijose;
- nustatyti labiausiai problemines vietas;

Monitoringo programos vykdymo metu sukaupti Joniškio rajono savivaldybės aplinkos triukšmo stebėsenos rezultatai gali būti panaudoti planuojant priimtinas triukšmą mažinančias priemones.

Tyrimo objektas: aplinkos triukšmo stebėsenos vietos pateiktos 23 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietų koordinatės pateiktos 18 lentelėje.



23 pav. Aplinkos triukšmo stebėsenos vietos

Triukšmo monitoringo vietos Joniškio rajone

Eil. Nr.	Monitoringo vietov s pavadinimas	Koordinat s LKS 94 koordina i sistemoje	
		X	Y
1.	Joniškio r. Žagar s gimnazija, K stu io g. 1, 84325 Žagar	453744	6247641
2.	Liep g. ir Kašton g. sankryža, Skaistgirys, Joniškio raj.	461861	6241534
3.	Joniškio r. Gatau i Marc s Katili t s mokykla, Mokyklos g. 6, Gatau i k. Gatau i sen., Joniškio r.	453744	6247641
4.	Joniškio r. Kriuk pagrindin mokykla, Dariaus ir Gir no g. 2, Kriuk mstl., Kriuk sen., Joniškio r.	453744	6247641
5.	Vš Joniškio ligonon , Pašvitinio g. 21, Joniškis	453744	6247641
6.	Joniškio r. Plikiški mokykla – daugiafunkcinis centras, Šileli g. 2, Plikiški k., Joniškio r.	479032	6245442
7.	Miesto a. ir Livonijos g. sankryža, Joniškis	476195	6234275
8.	Vilniaus g. ir M. Valan iaus g. sankryža, Joniškis	475742	6233428

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

Nepastovus triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomenin s paskirties pastatuose bei j aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentin garso sl gio lyg ir maksimal garso sl gio lyg , o pastovus – pagal ekvivalentin garso sl gio lyg . Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimams naudotas automatinis triukšmo analizatorius, instaliuotas mobili laboratorij .

Atliekant matavimus vadovautasi metodikomis ir standartais: 1) LST ISO 1996-1:2005 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo tvarka“; 2) LST ISO 1996-2:2008 „Akustika. Aplinkos triukšmo apib dinimas,

matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Aplinkos triukšmo lygi nustatymas“; 3) laboratorijoje patvirtintomis standartinomis veiklos procedūromis.

Maksimalus garso lygis – garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimali rodmen matavimo metu $dB_{A_{maks}}$;

Nepastovaus triukšmo ekvivalentinis garso lygis – pastovaus plačiajuosio triukšmo, kurio vidutinis kvadratinis garso slėgis toks pat, kaip ir nagrinėjamo nepastovaus triukšmo tam tikro laiko intervale, garso lygis.

Dienos triukšmo rodiklis (L_{dienes}) – dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų dienos laikotarpiui.

Nakties triukšmo rodiklis ($L_{nakties}$) – nakties metu (nuo 22 val. iki 6 val.) triukšmo sukulto dirginimo rodiklis, t. y. vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas vienerių metų nakties laikotarpiui.

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

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

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

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

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

19 lentelė

Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose 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 vertinti			
				L_{dvn}	L_{dienes}	L_{vakaro}	$L_{nakties}$
Gyvenamieji ir visuomeniniai paskirties pastatai aplinkoje	65 60 55	70 65 60	6–18 18–22 22–6	65	66	61	55

20 lentel

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenin s paskirties pastatuose bei j aplinkoje (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenam j pastat (nam) ir visuomenin s paskirties pastat (išskyrus maitinimo ir kult ros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	6–18 18–22 22–6	65 60 55	70 65 60
2.	Gyvenam j pastat (nam) ir visuomenin s paskirties pastat (išskyrus maitinimo ir kult ros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšm	6–18 18–22 22–6	55 50 45	60 55 50

21 lentel

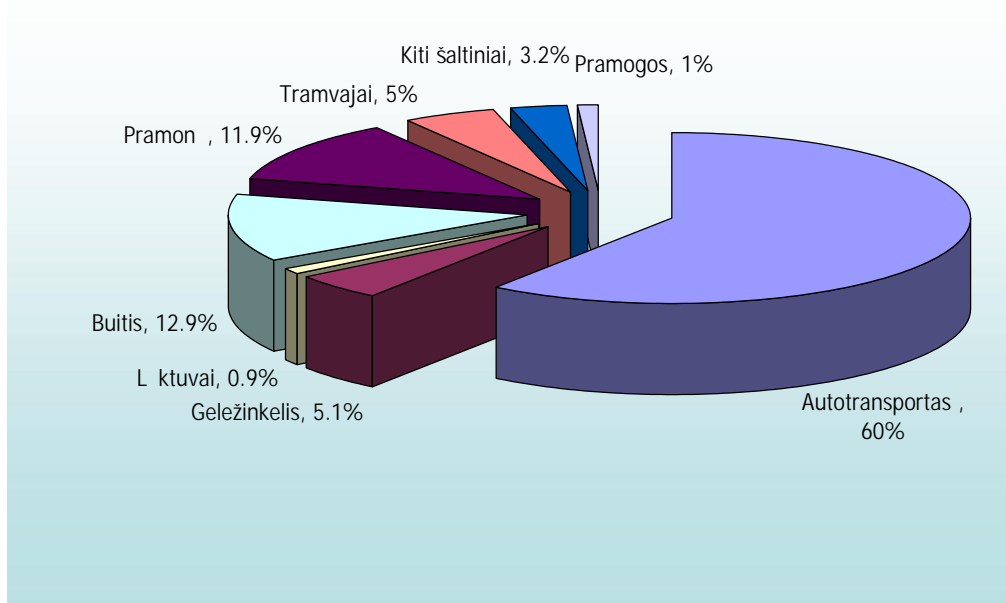
Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams vertinti (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dvn} , dBA	L_{dienos} , dBA	L_{vakaro} , dBA	$L_{nakties}$, dBA
1.	Gyvenam j pastat (nam) ir visuomenin s paskirties pastat (išskyrus maitinimo ir kult ros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	65	65	60	55
2.	Gyvenam j pastat (nam) ir visuomenin s paskirties pastat (išskyrus maitinimo ir kult ros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramonin s veiklos (išskyrus transport) stacionari triukšmo šaltini sukeliama triukšmo	55	55	50	45

APLINKOS TRIUKŠMO VALDYMAS

Urbanizuot teritorij , pramonini zon , keli , geležinkeli , oro transporto pl tra vis labiau ple ia akustinio diskomforto zonas, kurias patenka vis daugiau gyvenam j ir viešosios paskirties teritorij bei juose esan i gyventoj . Pasaulin s Sveikatos Organizacijos duomenimis, net 40% Europos S jungos gyventoj yra veikiami padid jusio aplinkos triukšmo dienos metu ir apie 20% nakties metu. Europoje 450 milijon žmoni kasdien veikiami 55 dBA triukšmo lygio, 113 milijon – 65 dBA ir 9,7 milijonai patiria 75 dBA triukšm . Aplinkos triukšmo poveikio gyventoj sveikatai mažinimui taikomos vaarios technin s, technologin s, urbanistin s, architekt rin s, organizacin s, inžinerin s, teisin s apsaugos priemon s. Naudojant akustines sieneles, statinius – ekranus, apsaugines medži bei želdyn juostas, rengiant pastatuose langus su triukšm slopinaniais stiklo paketais triukšmas slopinamas iki 15 – 20 dBA. Balandžio m n. 20 d. paskelbta Tarptautine kovos su triukšmu diena.

Triukšmo šaltiniai mieste



24 pav. Triukšmo šaltini poveikio ind l iis urbanizuotoje teritorijoje

Triukšmo valdym Lietuvoje reglamentuoja Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo statymas, kuriuo gyvendinamos 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/49/EB d l aplinkos triukšmo vertinimo ir valdymo, nuostatos.

statyme nurodyti šie triukšmo valdymo principai:

- žmogaus apsauga nuo triukšmo – joks asmuo neturi b ti veikiamas tokio lygio triukšmo, d l kurio kyla pavojus jo gyvybei ir sveikatai;
- žmogaus gyvenimo kokyb s užtikrinimas;
- visuomen s informavimas;

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

Pagrindinės triukšmo valdymo priemonės yra:

- transporto srautų ir teritorijų planavimas;
- techninės priemonės triukšmo šaltiniuose (mažesnis triukšmas skleidžiamas iš šaltinių parinkimas, triukšmo mažinimas šaltinyje, triukšmo mažinimas poveikio vietoje);
- triukšmo kontrolė;
- strateginis triukšmo kartografavimas ir triukšmo lygio ribojimo zonos nustatymas.

gyvendindamos statymo 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 gyvendina funkcijas triukšmo valdymo srityje.

Savivaldybių vykdomosios institucijos:

- gyvendina patvirtintą Valstybinį triukšmo prevencijos veiksmų programą;
- rengia teritorijų planavimo sprendimus, susijusius su triukšmo prevencija, viešais svarstymais, poveikio aplinkai vertinimo svarstymais;
- atlieka teritorijų planavimo sprendimus, susijusius su triukšmo prevencija, analizę, vertinimą ir poveikio visuomenės sveikatai vertinimą;
- nustato muzikinius ir kitus masinius renginius, kuriuos organizuoja juridiniai ir fiziniai asmenys, triukšmą;
- rengia aglomeracijų strateginius triukšmo žemėlapius;
- rengia savivaldybės triukšmo prevencijos veiksmų planus;
- gyvendina triukšmo prevencijos ir mažinimo priemones, trauktas regiono plėtros planus;
- organizuoja triukšmo stebėsenos (monitoringo) tyliosiose zonose atlikimą;
- vykdo triukšmo, kylančio atliekant statybas, 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 savivaldybi institucij nustatytose tyliosiose viešosiose zonose bei tyliosiose gamtos zonose ir draudžiamu laiku;
- švent s, vestuv s, laidotuv s savivaldybi institucij draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;
- naudoti rankinius prietaisus, kelian ius triukšm , savivaldybi institucij draudžiamu paros metu ir draudžiamose vietose;

Mokyklose turi b ti rengtos poilsio nuo triukšmo patalpos.

Aplinkos triukšmo valdymas pirmiausia siejamas su leidžiam triukšmo lygi pasiekimu teritorijose, kuriose gaunami ribini dydži viršijimai. Tam turi b ti taikomos neatid liotin , trumpalaiki sprendim priemon s. Taciau gyvenamose teritorijose, kuriose šiuo metu triukšmo lygis neviršija ribini ver i , kad neb t bloginama aplinkos kokyb , turi b ti taikomos ilgalaikio planavimo priemon s. Viena iš toki priemoni yra tyli j vieš j zon ir tyli j gamtos zon nustatymas bei apsauga.

Valstybinio aplinkos sveikatos centro parengtose metodin se rekomendacijose „Tyli j zon nustatymas“ skiriamos tylioji aglomeracijos, tylioji viešoji ir tylioji gamtos zonos. Savivaldybi nustatytose tyliosiose zonose ribojama triukšminga veikla (fejerverkai, švent s, triukšm keliantys rankiniai prietaisai ir kt.). Pagrindiniu triukšmo rodikliu tyliosiose zonose rekomenduojama naudoti ilgalaik vidutin triukšmo rodikl L_{dnv} . Tyliosiose viešosiose zonose jo viršutin ribin reikšm tur t b ti 50 dB, o tyliosiose gamtos zonose aukš iausiu triukšmo ribos kriterijumi tur t b ti 40 dB.

METEOROLOGIN S S LYGOS

Meteorologin s s lygos daro pakankamai didel tak Jonišchio rajono aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Aplinkos triukšmo lygis aplinkoje priklauso nuo daugelio faktori : triukšmo šaltinio pob džio, antropogenin s aplinkos specifikos, vietov s topografijos, triukšmo išsisklaidymo didesn erdv galimybi . D l šios priežasties, prieš atliekant aplinkos triukšmo lygio matavimus, nustatomos ir vertinamos meteorologin s oro s lygos. Turint meteorologinius duomenis sprendžiama, ar galima atlikti aplinkos triukšmo matavimus. Paprastai aplinkos triukšmas nematuojamas, kai stipriai sninga, lyja ar yra gausus r kas. Kai v jo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s, mikrofonas apgaubiamas specialiu ekranu.

Remiantis Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos pateiktais Šiauli meteorologijos stoties duomenis, antropogenin s oro taršos tyrim metu buvo užfiksuotos tokios meteorologini parametr charakteristikos:

22 lentelė

Vidutinė oro temperatūra (°C), sant. oro drėgnumas (%), vid. vėjo greitis (m/s), slėgis (Pa)
Šiauli MS, 2015 m.

M nuo	Diena	Temperatūra, °C	Santykin drėgmė, %	Slėgis, Pa	Vėjo greitis, m/s
4	21	5,4	62	998,8	2,6
	22	7,1	61	1002,2	2,1
	23	8,3	63	989,3	4,4
	24	8,7	60	988,3	3,3

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenys

23 lentelė

Vėjo krypties pasikartojimas (%) ir vidutinis vėjo greitis (m/s). Šiauli MS, 2015 m.

M nuo, diena	Vėjo kryptys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Tyka
Balandžio 21-24	%	0,0	12,5	0,0	3,1	0,0	25,0	6,3	53,1	0,0
	m/s	0,0	2,6	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3	3,1	0,0

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenys

TYRIMO REZULTATAI

Maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo matavimo bei skaičiavimo rezultatai pateikti 24-25 lentelėse.

24 lentelė

2015 m. balandžio 21 – 24 d. triukšmo matavimo rezultatai Joniškiorajono savivaldybės teritorijoje

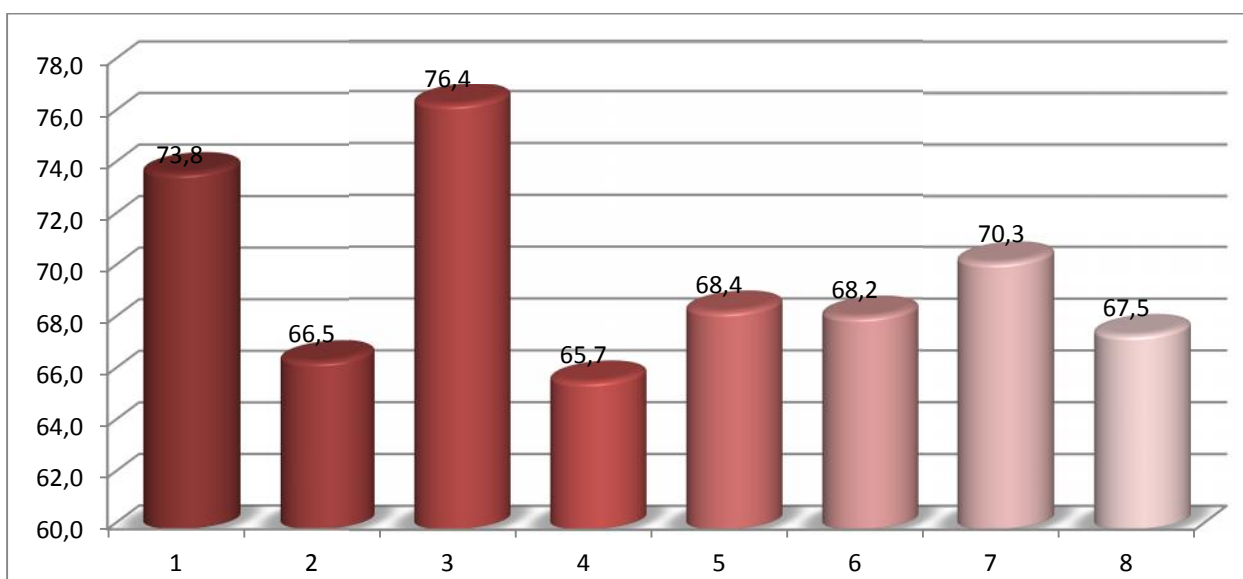
Eil. Nr.	Triukšmo šaltinio objektas	Koordinatės (LKS 94)		Išmatuotas triukšmo lygis, dBA			
		X	Y	L _{max}	L _d	L _v	L _n
Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai (HN 33:2011)				L _{max}	70	65	60
				L _{ekv}	65	60	55
1.	Joniškio r. Žagarės gimnazija, K. Stučkio g. 1, 84325 Žagarė	453744	6247641	L _{max}	73,8	67,8	58,9
				L _{ekv}	59,7	57,1	46,9
2.	Liepės ir Kaštonų g. sankryža, Skaistgirys, Joniškio raj.	461861	6241534	L _{max}	66,5	64,6	59,6
				L _{ekv}	54,0	57,4	46,2
3.	Joniškio r. Gataučio Marcė Katilė mokykla, Mokyklos g. 6, Gataučio k. Gataučio sen., Joniškio r.	453744	6247641	L _{max}	76,4	70,1	63,2
				L _{ekv}	68,7	62,6	56,8
4.	Joniškio r. Kriukų pagrindinė mokykla, Dariaus ir Girėno g. 2, Kriukų mstl., Kriukų sen., Joniškio r.	453744	6247641	L _{max}	65,7	64,4	55,2
				L _{ekv}	52,2	49,2	43,6
5.	Vš Joniškio ligoninė, Pašvitinio g. 21, Joniškis	453744	6247641	L _{max}	68,4	63,2	59,1
				L _{ekv}	62,4	52,4	46,9
6.	Joniškio r. Plikiškių mokykla – daugiafunkcinis centras, Šilėlių g. 2, Plikiškių k., Joniškio r.	479032	6245442	L _{max}	68,2	61,3	56,1
				L _{ekv}	57,2	52,8	43,8
7.	Miesto a. ir Livonijos g. sankryža, Joniškis	476195	6234275	L _{max}	70,3	68,2	55,8
				L _{ekv}	65,1	60,7	48,8
8.	Vilniaus g. ir M. Valančiaus g. sankryža, Joniškis	475742	6233428	L _{max}	67,5	63,4	58,6
				L _{ekv}	53,8	50,7	43,6

* Ribinė vertė L_{nakties} rodikliui

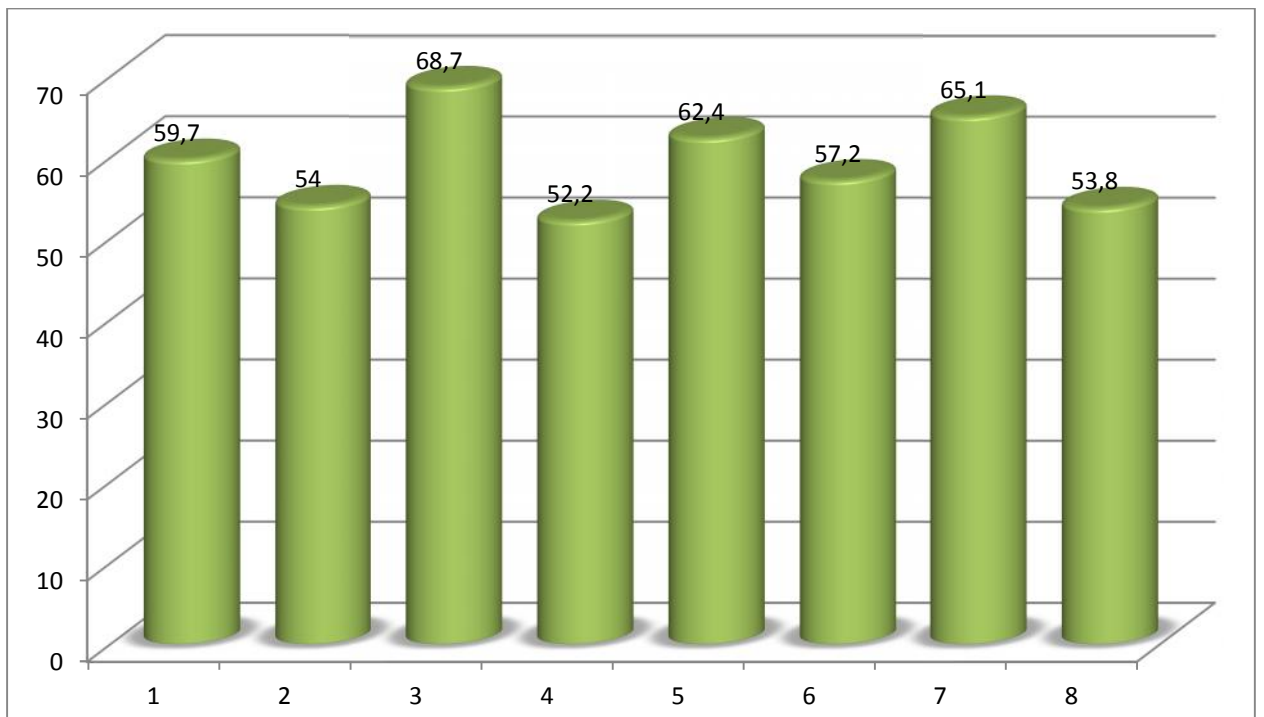
25 lentelė

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

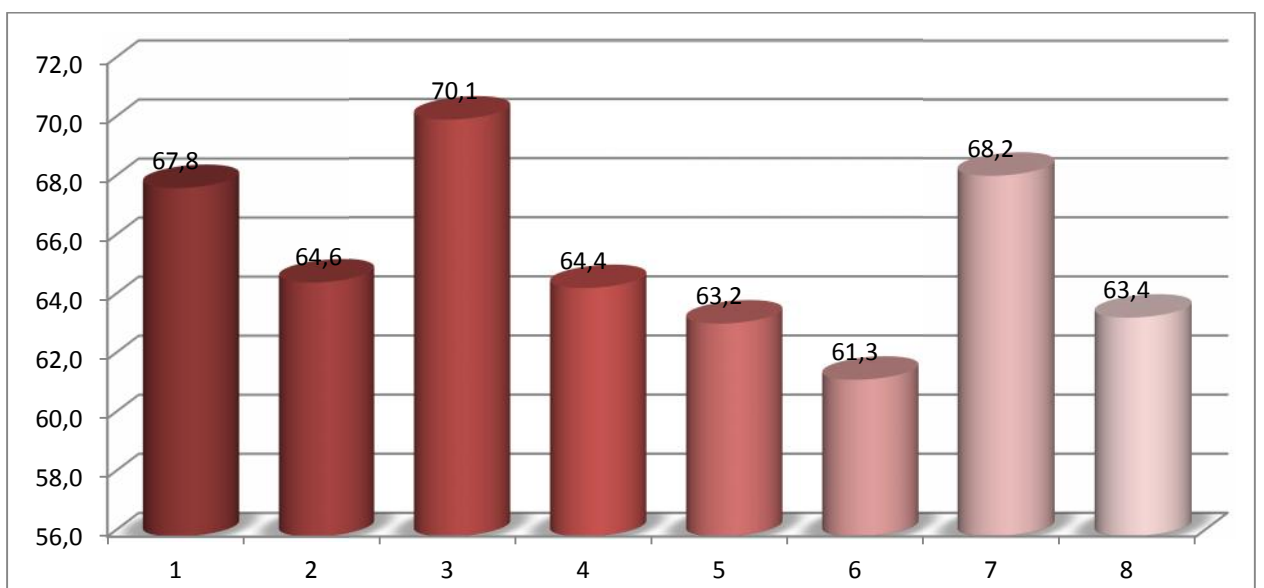
Eil. Nr.	Triukšmo šaltinio objektas	Koordinat (LKS 94)		Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn} (dB)	
		X	Y	Apskaičiuota vertė	Ribinis dydis
1.	Joniškio r. Žagarės gimnazija, Kėstučio g. 1, 84325 Žagarė	453744	6247641	59,5	65
2.	Liepė g. ir Kaštonų g. sankryža, Skaistgirys, Joniškio raj.	461861	6241534	57,4	65
3.	Joniškio r. Gataučio-Marcinkaičių mokykla, Mokyklos g. 6, Gataučio sen., Joniškio r.	453744	6247641	68,0	65
4.	Joniškio r. Kriukų pagrindinė mokykla, Dariaus ir Girėno g. 2, Kriukų mstl., Kriukų sen., Joniškio r.	453744	6247641	53,1	65
5.	Vš Joniškio ligoninė, Pašvitinio g. 21, Joniškis	453744	6247641	60,5	65
6.	Joniškio r. Plikiškių mokykla –daugiafunkcinis centras, Šilelių g. 2, Plikiškių k., Joniškio r.	479032	6245442	56,5	65
7.	Miesto a. ir Livonijos g. sankryža, Joniškis	476195	6234275	64,0	65
8.	Vilniaus g. ir M. Valančiaus g. sankryža, Joniškis	475742	6233428	54,1	65



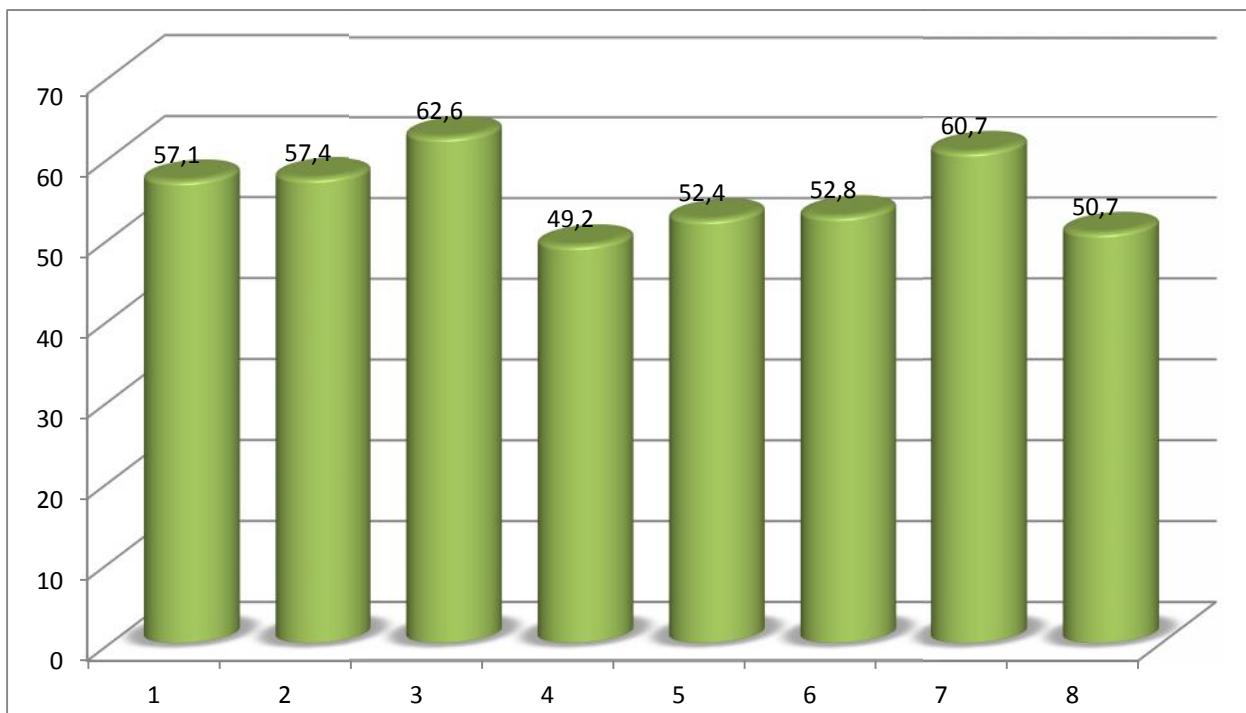
25 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18val.). Ribinis dydis 70 dBA.



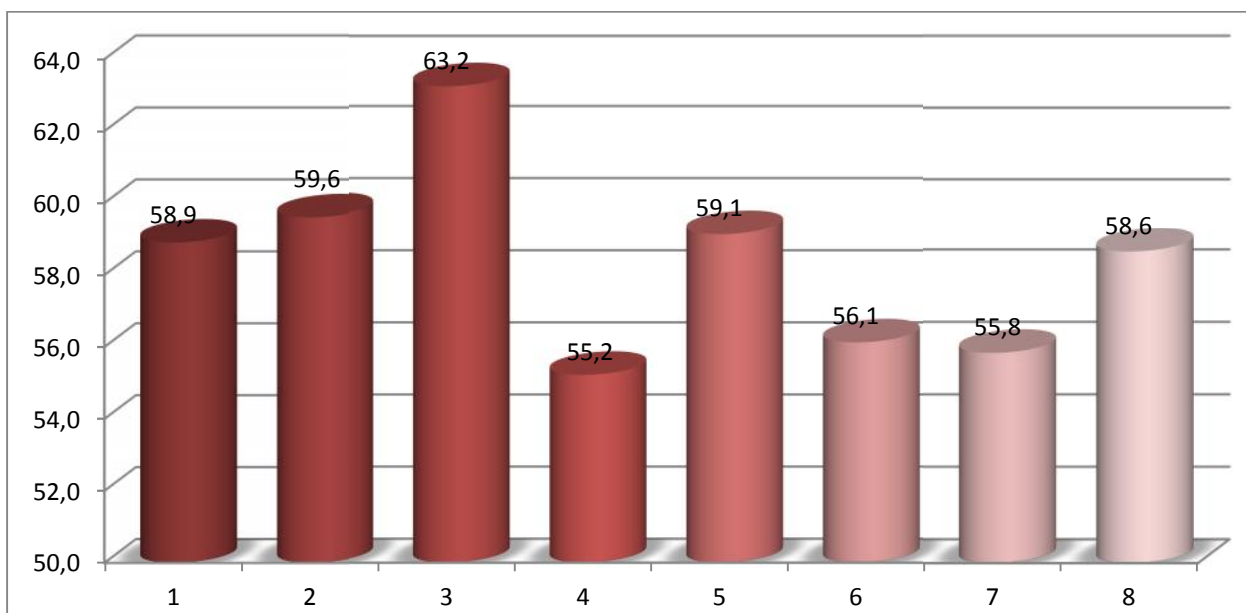
26 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose dienos metu (6-18 val.). Ribinis dydis 65 dBA.



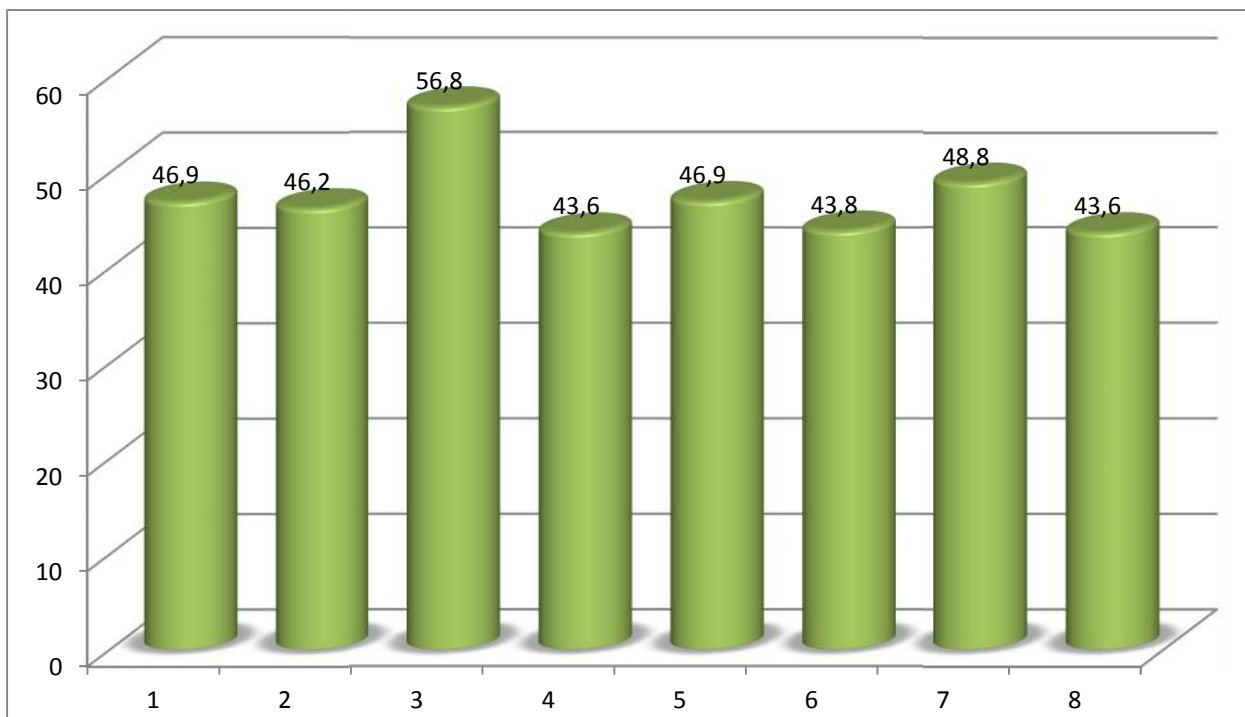
27 pav. Maksimalaus triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22val.). Ribinis dydis 65 dBA.



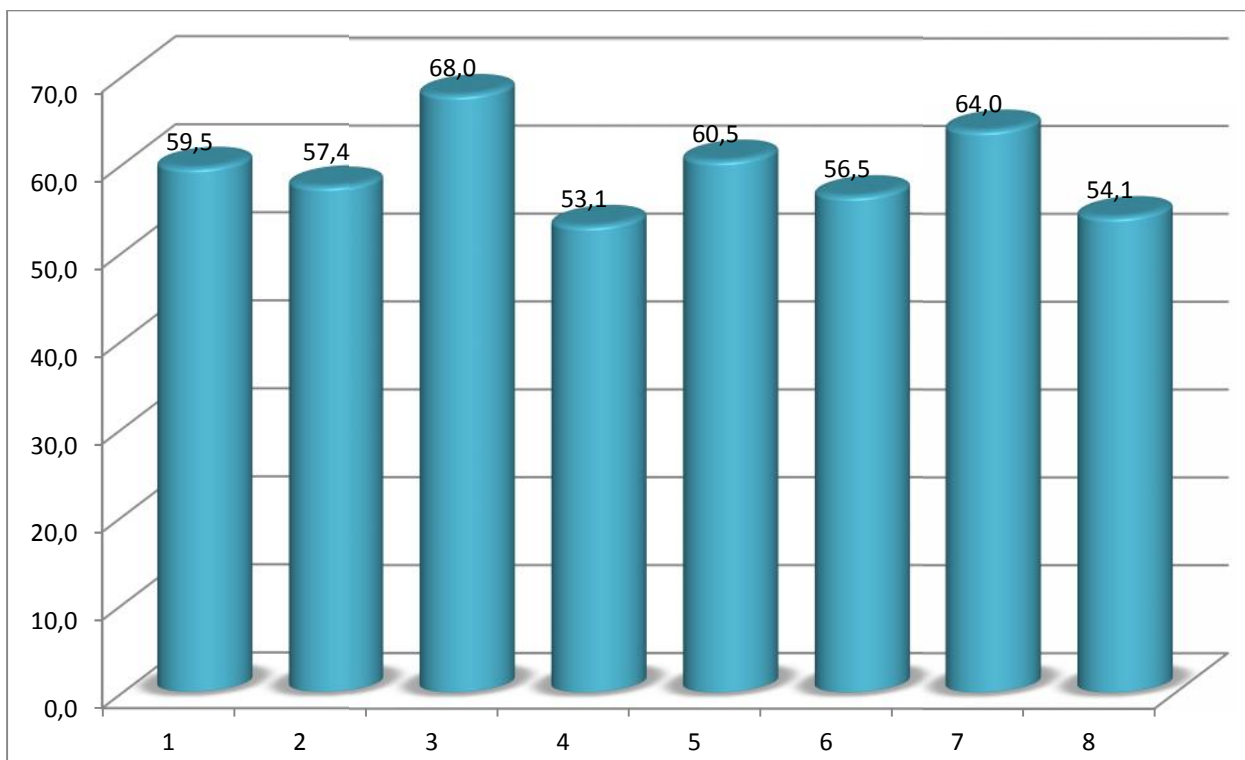
28 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose vakaro metu (18-22 val.).
Ribinis dydis 60 dBA.



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



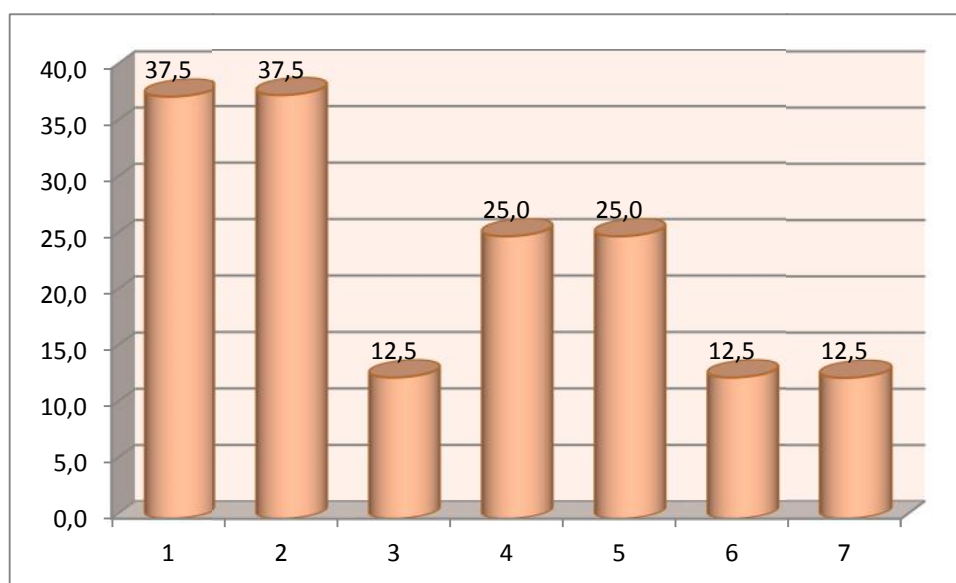
30 pav. Ekvivalentinio triukšmo pasiskirstymas matavimo vietose nakties metu (22-6 val.). Ribinis dydis 55 dBA.



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

Joniškio rajono aplinkos triukšmo rodiklio neatitikimo ribiniams dydžiams skaičius procentais

Eil. Nr.	Triukšmo rodiklis	Paros laikas, val.	Ribinis dydis, dBA	Neatitikimas ribiniam dydžiui, %
1.	L_{max}	6-18	70	37,5
2.	L_{max}	18-22	65	37,5
3.	L_{max}	22-6	60	12,5
4.	L_{ekv}	6-18	65	25,0
5.	L_{ekv}	18-22	60	25,0
6.	L_{ekv}	22-6	55	12,5
7.	L_{dvn}		65	12,5



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

Joniškio rajono savivaldybėje 2015 m. balandžio mėn. atliktų triukšmo matavimų duomenimis, maksimalus triukšmo lygis matavimo vietose dienos metu (nuo 6 val. iki 18 val.) kito nuo 65,7 iki 76,4 dBA. Maksimalaus triukšmo ribinio dydžio (70 dBA) viršijimai gauti 3 matavimo vietose ir sudaro 37,5 %. Didžiausi viršijimai gauti 1 ir 3 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis išmatuotas 2 ir 4 tyrimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis dienos metu kito nuo 52,2 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 2 matavimo vietose ir sudaro 25,0 %. Didžiausios reikšmės gautos 3 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 4 ir 8 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis vakaro metu (nuo 18 val. iki 22 val.) matavimo vietose kito nuo 61,3 iki 70,1 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimai gauti 3 matavimo vietose ir sudaro 37,5 %. Didžiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 3 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas vakaro metu išmatuotas 5 ir 6 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis vakaro metu kito nuo 49,2 iki 62,6 dBA. Vakaro ribinis dydis (60 dBA) viršijimai gauti 2 matavimo vietose ir sudaro 25,0 %. Didžiausios reikšmės gautos 3 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 4 ir 8 matavimo vietose.

Maksimalus triukšmo lygis nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) kito nuo 55,2 iki 63,2 dBA. Ribinio dydžio (60 dBA) viršijimas gautas 1 matavimo vietoje ir sudaro 12,5 %. Didžiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 2 ir 3 matavimo vietose. Mažiausias maksimalus triukšmas nakties metu išmatuotas 4 ir 7 matavimo vietose.

Ekvivalentinis triukšmo lygis nakties metu kito nuo 43,6 iki 56,8 dBA. nakties ribinio dydžio (55 dBA) viršijimas gautas 1 matavimo vietoje ir sudaro 12,5 %. Didžiausios ekvivalentinio triukšmo nakties metu reikšmės gautos 3 ir 7 matavimo vietose. Mažiausias ekvivalentinis triukšmo lygis gautas 4 ir 8 matavimo vietose.

Dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 53,1 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas 1 matavimo vietoje ir sudaro 12,5 %. Didžiausios vertės gautos 3 ir 7 tyrimo vietose. Mažiausias paros triukšmas, neviršijantis ribinio dydžio, gautas 4 ir 8 tyrimo vietose.

Maksimalaus triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 12,5 % nakties metu iki 37,5 % dien ir vakare. Ekvivalentinio triukšmo neatitikimas ribiniam dydžiui kito nuo 12,5 % nakties metu iki 25,0 % dien ir vakare. Dienos, vakaro, nakties triukšmo rodiklio neatitikimas ribiniam dydžiui apskaičiuotas vienoje matavimo vietoje.

IŠVADOS

Apibendrinus Joniškio rajono savivaldybėje 2015 m. balandžio mėn. atliktus aplinkos triukšmo tyrimus duomenimis galima teigti, kad maksimalus triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo kito nuo 55,2 iki 76,4 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 3, vakaro metu 3 o nakties vienoje matavimo vietoje. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 1 ir 3 matavimo vietose, pravažiuojant vairioms transporto priemonėms.

Ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 43,6 iki 68,7 dBA. Dienos metu ribinis dydis viršytas 2, vakaro metu 2 o nakties vienoje matavimo vietoje. Didžiausias triukšmo lygis išmatuotas 3 ir 7 matavimo vietose.

Apskaičiuota dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio (L_{dvn}) vertės tyrimo vietose kito nuo 53,1 iki 68,7 dBA. Ribinio dydžio (65 dBA) viršijimas gautas vienoje matavimo vietoje.

Matavimo viet , kuriose viršijami triukšmo rodikli ribiniai dydžiai, skaičius Joniškio rajone kito nuo 12,5 % iki 37,5 %. Daugiausia maksimalaus triukšmo viršijim gauta dienos ir vakaro metu. Ekvivalentinio triukšmo ribini dydži viršijim gauta dienos ir vakaro metu.

REKOMENDACIJOS

Rekomenduojame kompetenting institucij imtis toki kompleksini veiksmai :

- transporto sraut planavimas;
- technin s priemon s triukšmo šaltiniuose;
- mažiau triukšmo skleidžian i šaltini parinkimas;
- garso perdavimo sumažinimas;
- normatyvin s arba ekonomin s priemon s ar paskatos.

Lokaliu lygmeniu gyvendinamos priemon s tur t apimti priemonės garso sklidimo kelyje (užtvaros, iškasos, pylimai ir pan.), triukšmo mažinimo priemonės ties triukšmo šaltiniu (pvz. geležinkelio šuoli šlifavimas, kelio dangos atnaujinimas). Konkretias priemones b t tikslingiausia parinkti atsižvelgus triukšmui jautrias vietas.

Be triukšmo emisijos mažinimo šaltiniuose, triukšmo poveikis taip pat gali b ti s kmingai mažinamas ties triukšmui jautriais taškais.

LITERAT RA

1. LR triukšmo valdymo statymas (2004).
2. Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenin s paskirties pastatuose bei j aplinkoje“.
3. LST ISO 1996-1:2005 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo tvarka“.
4. LST ISO 1996 – 2:2008 „Akustika. Aplinkos triukšmo apib dinimas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Aplinkos triukšmo lygi nustatymas“.
5. Tyli j zon nustatymas. Metodin s rekomendacijos. Valstybinis aplinkos sveikatos centras. Vilnius. 2008.
6. Valstybin triukšmo strateginio kartografavimo programa (2006).
7. Valstybin triukšmo prevencijos veiksmai 2007 – 2013 met programa (2007).