

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

SUTARTIES

**Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programos priemonių
plano įgyvendinimas 2013 metais**

Ataskaita

**AKADEMIJA
2013**

**Už Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos programos priemonių plano 2013 metais
gyvendinimą atsakingas asmuo: prof. dr. Laima Cesonienė, tel. 8-614 68 442,
el.p.: laima.cesoniene@asu.lt**

**Kauno rajono savivaldybės administracija
Savanorių pr. 371, LT-49500 Kaunas
Tel.: (8 ~ 373) 05 571
Faks.: (8 ~ 373) 05 501
www.krs.lt**

**Aleksandro Stulginskio universitetas
Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj.
Tel. (8 ~ 37) 752 300
www.asu.lt**

**© Aleksandro Stulginskio universitetas, 2013
© Darnaus vystymosi institutas, 2013**

TURINYS

1. KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS STEBĖSENOS PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	4
2. ANTROPOGENINIS TARŠOS STEBĖSENA	5
2.1. APLINKOS ORO STEBĖSENA	5
2.2. VANDENS STEBĖSENA	22
2.2.1. Paviršinio vandens stebėseną	22
2.2.2. Geriamojo vandens kaimo vietovėse stebėseną	43
2.3. APLINKOS TRIUKŠMAS	45
2.4. APLINKOS ELEKTROMAGNETINIAI LAUKAI	49
2.5. ERKIŲ TYRIMAI DĖL ERKINIO ENCEFALITO IR LAIMO LIGOS SUKELIJIMŲ	51
3. AGROEKOSISTEMŲ MONITORINGAS	54
3.1. DIRVOŽEMIO BŪKLĖS STEBĖSENA	54
3.2. LAUKŲ AUGALŲ BENDRIJŲ MONITORINGAS	63
4. MONITORINGO INTEGRUOTA INFORMACINĖ SISTEMA	84

1. KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS STEBĖSENOS PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Kauno rajono savivaldybės stebėsenos programos tikslas – nuolatos ir sistemingai gauti išsami informacija apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę ir antropogeninio poveikio sąlygotus gamtinės aplinkos būklės pokyčius, kurie galint planuoti ir gyvendinti aplinkos apsaugos priemones, užtikrinančias gamtinės aplinkos kokybės gerinimą. Siekiant numatyto tikslo reikia gyvendinti šiuos uždavinius:

1. Stebėti savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos bei jos komponentų būklę ir jų kitimo tendencijas;
2. Vertinti ir prognozuoti kinės veiklos poveikį gamtinei aplinkai;
3. Palaikyti sukurtą vieningą aplinkos stebėsenos duomenų bazę;
4. Kaupti, analizuoti ir teikti informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę.

2. ANTROPOGENINIS TARŠOS STEBĖS SENAS

2.1. APLINKOS ORO STEBĖS SENAS

Tikslas

Stebėti, vertinti ir prognozuoti oro cheminės būklės rodiklių pokyčius, gauti reikalingą ir patikimą informaciją oro kokybės valdymui, siekiant, kad oro užterštumas Kauno rajone nedidėtų ir teršalų koncentracijos neviršytų ribinių verčių, nustatytų pagal ES reikalavimus.

Objektas

Aplinkos oras. Darbe atlikti oro teršalų –Kauno rajone. Matavimai atlikti 10 Kauno rajono vietų:

1. J. Biliūno aikštė, Kauną, Kauną,
2. Vaikų sanatorija „Žibutė“, Zikaro g. 14, Kauną, Kauną,
3. Kauną pagrindinė mokykla, J. Janonio g. 31, Kauną, Kauną,
4. Poilsio vietė „Apuokynė“,
5. Kauną miškas, Ringaudė seniūnija,
6. Zapyškio prieplauka, Muziejaus g. 2, Zapyškio sen.,
7. Akacijų g. 6, Kulautuvos mstl.,
8. Akacijų g. 55. Kulautuvos mstl.,
9. Miško g. Nr. 17, Kulautuvos mstl.,
10. Lelijų g. 1 Kulautuvos mstl.

Stebimi parametrai

azoto oksidai (NO, NO₂, NO_x), sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), kietųjų dalelių (PM₁₀) tyrimai

Stebėjimo periodiškumas

Kartą metuose.

Vertinimo kriterijai

Oro tyrimų kokybės užtikrinimui ir rezultatų palyginimui oro kokybės tyrimai turi atitikti pasyvi sorbentų metodui taikomus reikalavimus, nurodytus ES direktyvoje:

- 1996 m. rugsėjo 27 d. Tarybos direktyva 96/62/EB „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo ir valdymo“;
- 1999 m. balandžio 22 d. Tarybos direktyva 1999/30/EB „Dėl sieros dioksido, azoto dioksido, azoto oksidų, kietųjų dalelių ir švino ribinių verčių aplinkos ore“.
- 2000/69/EC (dėl aplinkos oro kokybės ribinių reikšmių anglies monoksidui ir benzenui), direktyvos projektu COM (2000) 613 final (dėl ozono aplinkos ore).

TYRIM REZULTATAI

Pastaraisiais metais Kauno rajon labiausiai (iki 80 procent) 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 takoj transporto priemon s variklio tipas, galingumas, technin b kl , darbo režimas, naudojamas kuras.

Autotransporto išmetamosios dujos patenka žemiausi atmosferos sluoksn , todėl sunkiai išsisklaido. Šiame darbe pateikiami oro kokyb s pagrindin se Kauno rajono vietose tyrim rezultatai.

Pagrindiniai oro teršalai: susidarymo šaltiniai, poveikis žmogaus sveikatai

Sieros dioksidas (SO₂)

Sieros dioksidas yra atmosferos teršalas, susidarantis degimo proceso metu (dažniausiai deginant iškastin kur , kuriame yra sieros jungini), taip pat naftos produkt perdirbimo, sieros r gšties gamybos metu. Sieros dioksido kiekio aplinkos ore sumažinimas gali b ti pasiekiamas naudojant mažai sieros turint kur ar naudojant išlak nusierinimo renginius.

Patek s atmosfer s sieros dioksidas gali b ti oksiduojamas iki SO₃ (sieros trioksido). Esant vandens gar , SO₃ greitai virsta sieros r gšties migla. Sieros r gšties lašeliai ir kiti sulfatai gali b ti pernešami dideliais atstumais ir yra pagrindinis r gš i liet komponentas.

Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus. Esant tiesioginiam žmogaus odos kontaktui su SO₂, oda sudirginama ar, esant didesn ms koncentracijoms, gali nudegti. SO₂ kv pimas sukelia bronch suvaržym , tuo pa iu pasunkina ir padažnina kv pavim ir širdies ritm . SO₂ gali sustiprinti esam kv pavimo tak lig veikim . Kaip min ta, SO₂ ir kietosiosios dalel s veikia sinergetiškai. Tai aiškinama kiet j daleli geb jimu oksiduoti SO₂ sieros r gšt .

Sieros r gšties (H₂SO₄) kv pimas skatina kv pavimo sistemos gleivi išsiskyrim , o tai savo ruožtu sumažina organizmo sugeb jim pašalinti dulkes ir padidina infekcijos prasiskverbimo kv pavimo takus galimyb .

Sieros jungini poveikyje sustipr ja fotooksidant (ozono) veikim . Pažeidžiami augal lapai, sutrinka augal fotosintez s ir kv pavimo procesai, augalai nustoja augti. Reguliarus r gš i patekimas dirv sutrikdo buferines dirvos savybes ir galiausiai sumažina jos pH. Iš dirvos stipriau išplaunamos maistingos medžiagos.

Ypa svarbus SO₂ ir r gš i krituli poveikis materialin ms vertyb ms. Esant r gš iai terpei, greit ja metal korozija, maž ja vairi audini atsparumas. Žalojamos statybin s ir konstrukcin s medžiagos, kaip betonas, plytos, plastmas s, plienas.

Anglies monoksidas (CO)

Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore yra motorinis transportas. CO susidaro degant skystam arba dujiniam naftos kurui. Daugiausia šio teršalo išmeta benzinu varomos transporto priemonės su Otto tipo varikliais. Galimi taršos mažinimo būdai – automobilių parko atnaujinimas, katalizatorių naudojimas.

Anglies monoksido poveikis žmogaus organizmui yra gerai ištirtas. Patekęs žmogaus organizmą per plaučius, CO reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešanioji molekulė kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną (COHb). Šis procesas sumažina kraujo gebėjimą pernešti deguonį, nes CO giminingumas hemoglobinui yra 200 kartų didesnis, nei deguonių. Kuo didesnis CO kiekis patenka į kraują, tuo rimtesnis poveikis organizmui. COHb lygis kraujyje tiesiogiai priklauso nuo CO koncentracijos ore. Esant pastoviai CO koncentracijai, po tam tikro laiko nusistovi koncentracija pusiausvyra, kuri vėl pakinta, pasikeitus CO koncentracijai ore.

CO poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad CO aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybes, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

CO neigiamas poveikis augalijai ir antropogeniniams objektams nėra nustatytas.

Azoto dioksidas (NO₂)

Azotas (N₂) yra aplinkoje paplitusios inertinės dujos, sudarančios beveik 80 procentų atmosferos oro. Šioje formoje azotas yra nekenksmingas žmogui ir gyvybiškai reikalingas augalų medžiagų apykaitai. Dėl savo paplitimo atmosferoje, azotas dalyvauja daugelyje degimo procesų. Esant aukštomis degimo temperatūroms (degant angliai, naftos produktams, dujoms), molekulinis azotas (N₂) jungiasi su atmosferos deguoniu (O₂) ir sudaro vairius oksidus (NO_x). Iš jų svarbiausi teršalai yra azoto monoksidas (NO) ir azoto dioksidas (NO₂). Dažniausiai, naudojant terminą „azoto oksidai (NO_x)“, turima mintyje šios dvi oksidų koncentracijų suma.

Azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių ir gėsi kritulių sudarymo komponentai. 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 (tame tarpe 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 proc. NO₂ poveikiui). Tačiau esant didesniams koncentracijoms, patekęs kraują per plaučius, sudaro metaglobiną, kuris panašiai kaip anglies monoksidas, trukdo deguonių transportavimą kraujyje.

Azoto dioksidas NO₂ yra rudos spalvos, slogaus kvapo dujos. Patekęs žmogaus organizmą, jie dirgina kvėpavimo takus ir gali sukelti sveikatos pablogėjimą esant koncentracijai ore nuo 140

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_2 apsunkina kv pavim , padidina jo dažnum , sumažina plau i atsparum infekcijoms. NO_2 gali pažeisti giliuosius plau i audinius ir sukelti plau i edem . Kai šis azoto dioksidas kv piamas su kitais teršalais, efektas b na suminis.

Kietosios dalel s (PM_{10})

Ne visi teršalai atmosferoje yra dujinio pavidalo. Mažos kietosios dalel s ar skys io lašeliai gali taip pat sudaryti dulkes ar aerzoliuos, kuries, esant pakankamai didel ms koncentracijoms, yra pavojingi teršalai. atmosfer patenkan ios dalel s skiriasi savo dydžiu ir chemine sud timi, tod l j taka žmoni sveikatai ir aplinkai tiesiogiai susijusi su šiais parametrais.

Atmosferos ore esan i daleli skersmuo dažniausiai yra ne didesnis už 100 μm (žmogaus plaukas yra šio storio); didesnio skersmens dalel s nus da žem n veikiamos sunkio j g .

Dažniausiai sutinkami taršos smulkiomis dalel mis šaltiniai yra katilin s, naudojan ios iškastin kur (išmeta pelenus ir suodžius), pramoniniai procesai (metalo, audini dulkes), dirvos erozija, fotocheminiai procesai. Degimo metu susidariusios dalel s b na mažesn s už 1 μm , industrin s ir dirvos dalel s – didesn s už 1 μm .

Daugiausia sveikatos sutrikim sukelia dalel s, mažesn s už 1 μm . Šias daleles yra sunkiausia išvalyti iš pramonini proces išlak , ir didžiausia dalis j iš oro pašalinama lyjant.

Didel s kiet j daleli koncentracijos aplinkos ore saul s spinduliavimo ir dr gm s poveikyje gali takoti klimatines s lygas ir sumažinti matomum . Smulkiosios dalel s dalyvauja debes formavimesi, ir esant intensyviems išmetimams gali padidinti debesuotum ir krituli kiek tam tikroje vietov je. Dalel s, kuri skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm efektyviai išsklaido matom j švies , taip sumažindamos matomum . Esant dideliam oro dr gnumui, susiformuoja migla.

Kietieji teršalai patenka žmogaus organizm per kv pavimo sistem . Daleli prasiskverbimo gylis kv pavimo sistem priklauso nuo j dydžio. Didesn s nei 5 μm dalel s dažniausiai sulaikomas gerkl je arba nosyje. Nuo 0,5 iki 5 μm diametro dalel s nus da bronchuose, o nedidel dalis pasiekia plau i alveoles. Smulkesn s už 0,5 μm dalel s pasiekia plau i alveoles ir gali jose nus sti, tam tikra dalis per alveoles patenka krauj . Kiet j daleli poveikyje gali išsivystyti kv pavimo tak ligos (astma, bronchitas, emfizema), sutrikti širdies veikla (širdies priepuolis) ir išsivystyti plau i v žys.

Kietosiosios dalel s taip pat neigiamai veikia augal vystym si ir augim ; jos sukelia vairi medžiag pažeidimus (pavyzdžiui, metal korozij , nam ir audini apteršim ir kt.).

Kauno rajono oro kokybės tyrimų vietos ir ranga

Vš „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ yra aplinkos apsaugos agentūros atestuota laboratorija oro kokybės tyrimams.

Oro taršos tyrimai buvo atlikti 2013 rugsėjo 23–rugsėjo 25 dienomis pagrindiniuose Kauno rajono matavimo vietose: 1. J. Biliūno aikštė, Kaerģin , 2. Vaikų sanatorija „Žibutė“, Zikaro g. 14, Kaerģin , 3. Kaerģin s pagrindinis mokykla, J. Janonio g. 31, Kaerģin , 4. Poilsiavietė „Apuokynė“, 5. Kaerģin s miškas, Ringaudė seniūnija, 6. Zapyškio prieplauka, Muziejaus g. 2, Zapyškio sen., 8. Akacijų g. 55. Kulautuvos mstl., 7. Akacijų g. 6, Kulautuvos mstl., 9. Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., 10. Lelijų g. 1 Kulautuvos msl..

Tyrimai buvo atlikti matuojant pagrindinius atmosferos teršalus – azoto monoksidą ir dioksidą, azoto oksidus, anglies monoksidą, sieros dioksidą, kietąsias daleles bei ozoną.

Matuojamieji teršalai ir prietaisų sąrašas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Oro užterštumo matavimo prietaisai

	Matavimo ranga	Registracijos Nr.
Mobilioji laboratorija	Sieros dioksido analizatorius AF21M (UV fluorimetrinis spektrometras)	2-1428:2001
	Azoto oksidų analizatorius AC31M (Chemiliuminescencinis spektrometras)	2-1429:2001
	Anglies monoksido analizatorius (IR fotometras)	2-1427:2001
	Kietųjų dalelių analizatorius MP101M (β spindulių matuoklis)	2-1426:2001
	Triukšmo lygio matuoklis Brüel & Kjær 2250	2-2269:2007

Kauno rajono oro kokybės tyrimams naudoti prietaisai pagaminti Environnement S.A., Prancūzijoje. 2001 m. birželio 14 d. Valstybinis metrologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos sakymu šie prietaisai buvo traukti LR Metrologijos registrui.

Meteorologiniai rodikliai fiksuojami meteobokšte, esančiame Noreikiškėje, Kauno r. Matuojamieji meteorologiniai rodikliai:

- vėjo greitis ir kryptis 10 m aukštyje (sparnelinis anemometras) (Young, JAV);
- temperatūra 2 ir 8 m aukštyje (ventiliacinis termoporas) (Cambell, JAV);
- atmosferos santykinis drėgnumo matuoklis (Cambell, JAV);
- kritulių matuoklis (Rotronic, Austrija).



1 pav. Oro kokybės rodiklių matavimo vietos Kauno rajone:

1. J.Biliūno aikštė, Kačerginė, 2. Vaikų sanatorija „Žibutė“, Žikaro g. 14, Kačerginė, 3. Kačerginės pagrindinė mokykla, J.Janonio g. 31, Kačerginė, 4. Poilsisvietė „Apuokynė“, 5. Kačerginės miškas, Ringaudėseniūnija, 6. Zapyškio prieplauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., 7. Akacijų g. 6, Kulautuvos mstl., 8. Akacijų g. 55, Kulautuvos mstl., 9. Miško g. Nr. 17, Kulautuvos mstl., 10. Lelijų g. 1, Kulautuvos mstl.

Aplinkos oro užterštumui reglamentuojantys dokumentai ir oro užterštumo ribos

Pagrindiniai teršalų ribinių koncentracijų nusakomos direktyvomis 1999/30/EC (d 1 aplinkos oro kokybės ribiniai reikšmės sieros dioksidui, azoto dioksidui ir azoto monoksidui, suspenduotoms dalelėms ir švinui), 2000/69/EC (d 1 aplinkos oro kokybės ribiniai reikšmės anglies monoksidui ir benzenui), direktyvos projektu COM (2000) 613 final (d 1 ozono aplinkos ore).

2 lentelė. Aplinkos oro užterštumo ribos.

Teršalas	Vidurkinimo periodas	Apsaugos objektas	Reikšmė	Tikslas: viršijimų skaičius per metus	Turėtų būti gyvendintas iki	Šaltinis
SO ₂	1 h	sveikata	350 µg/m ³	<25 kartus	2005 01 01	1999/30/EC
SO ₂	24 h	sveikata	125 µg/m ³	<4 kartus	2005 01 01	1999/30/EC
SO ₂	metai/žiema	ekosistemos	20 µg/m ³	0	2001 07 19	1999/30/EC

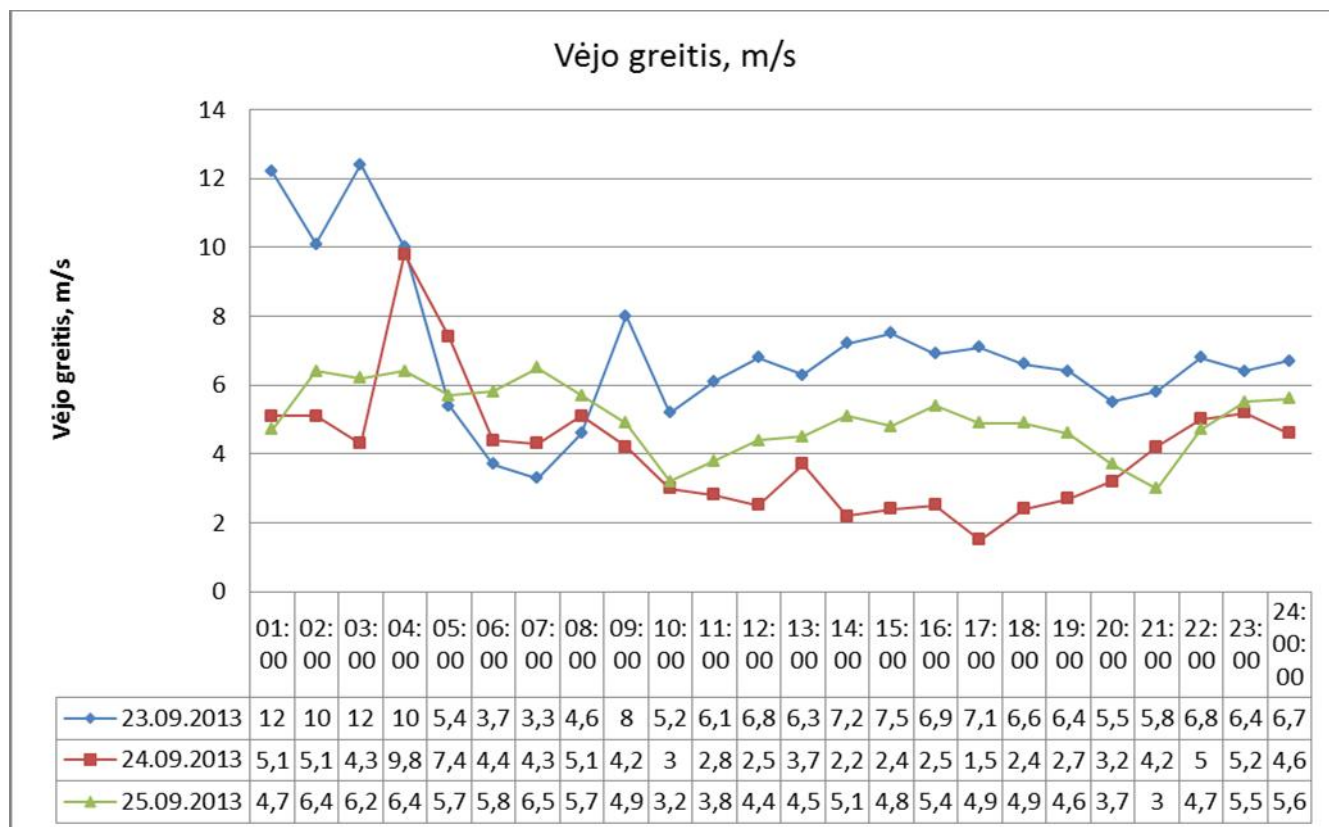
NO ₂	1 h	sveikata	200 µg/m ³	<19 kart	2010 01 01	1999/30/EC
NO ₂	1 metai	sveikata	40 µg/m ³	0	2010 01 01	1999/30/EC
NO ₂	1 metai	ekosistemos	30 µg/m ³	0	2001 07 19	1999/30/EC
KD ₁₀	24 h	sveikata	50 µg/m ³	<36 kartus	2005 01 01	1999/30/EC
KD ₁₀	1 metai	sveikata	40 µg/m ³	0	2005 01 01	1999/30/EC
CO	8 h	sveikata	10 mg/m ³	0	2005 01 01	2000/69/EC

3 lentelė. Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės vertinus 2008 m. leistinus nukrypimo dydžius

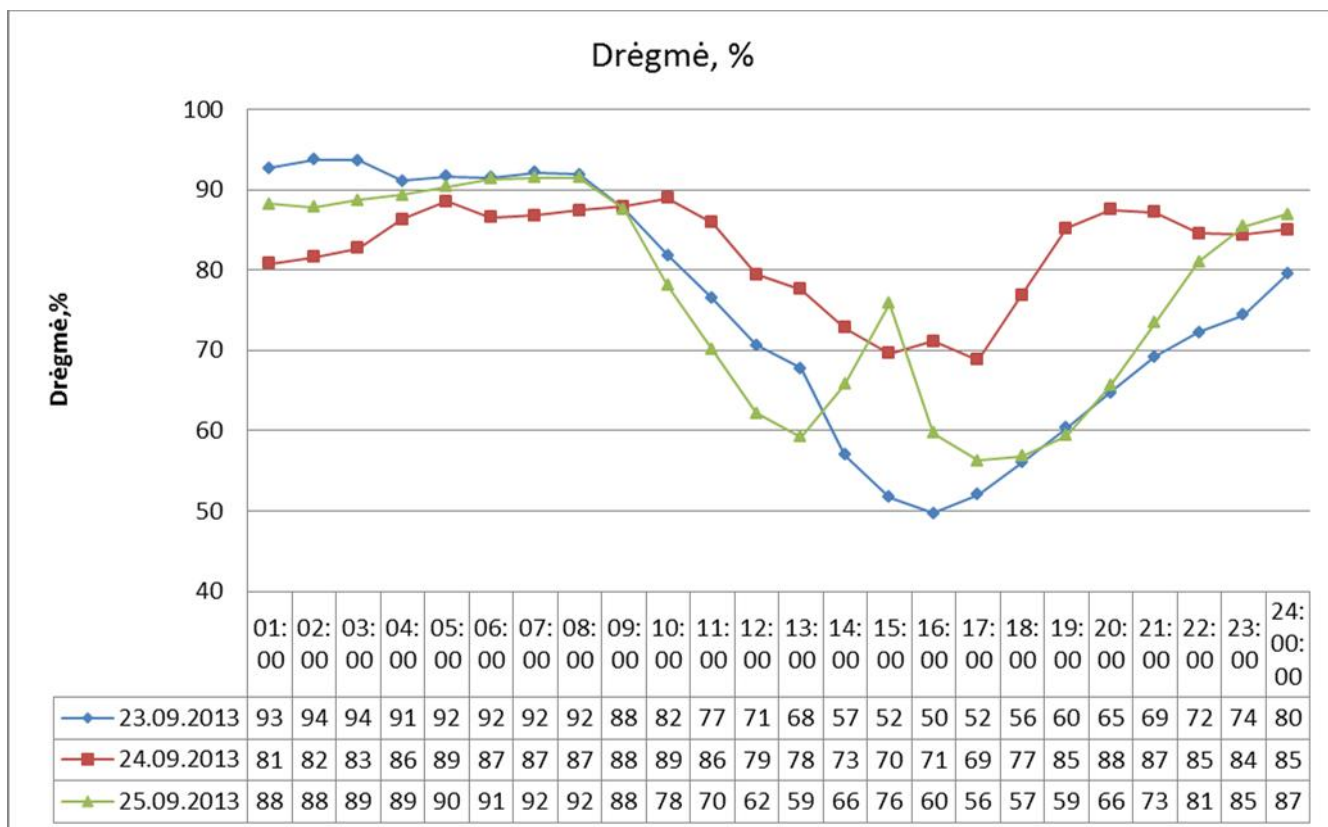
Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Anglies monoksidas (mg/m ³)			10
Kietosios dalelės (KD ₁₀) (µg/m ³)	50		
Azoto dioksidas (µg/m ³)		200/400*	
Sieros dioksidas (µg/m ³)	125	350/500*	

* Pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas

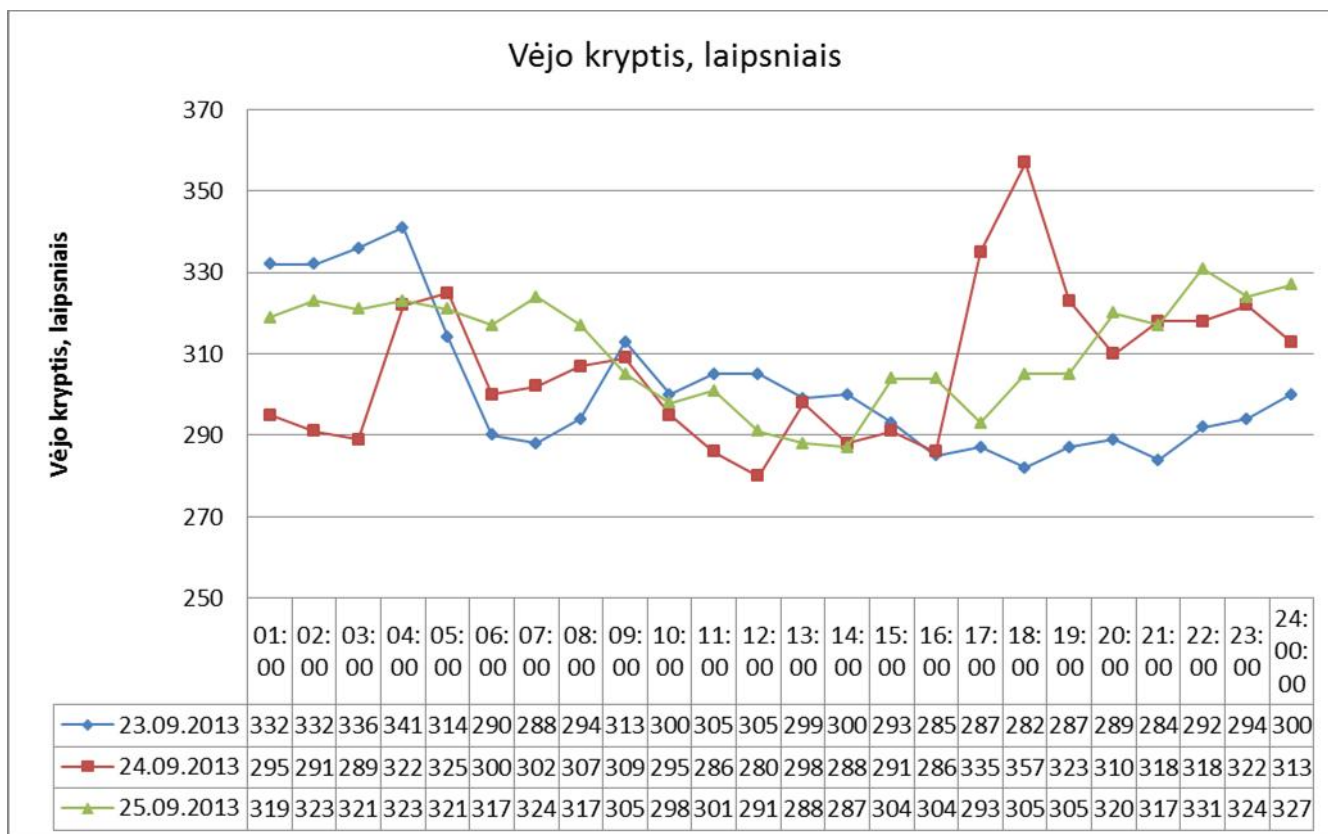
Oro kokybės ir meteorologinių lyg duomenų analizė 2013 m. rugsėjo mėnesį



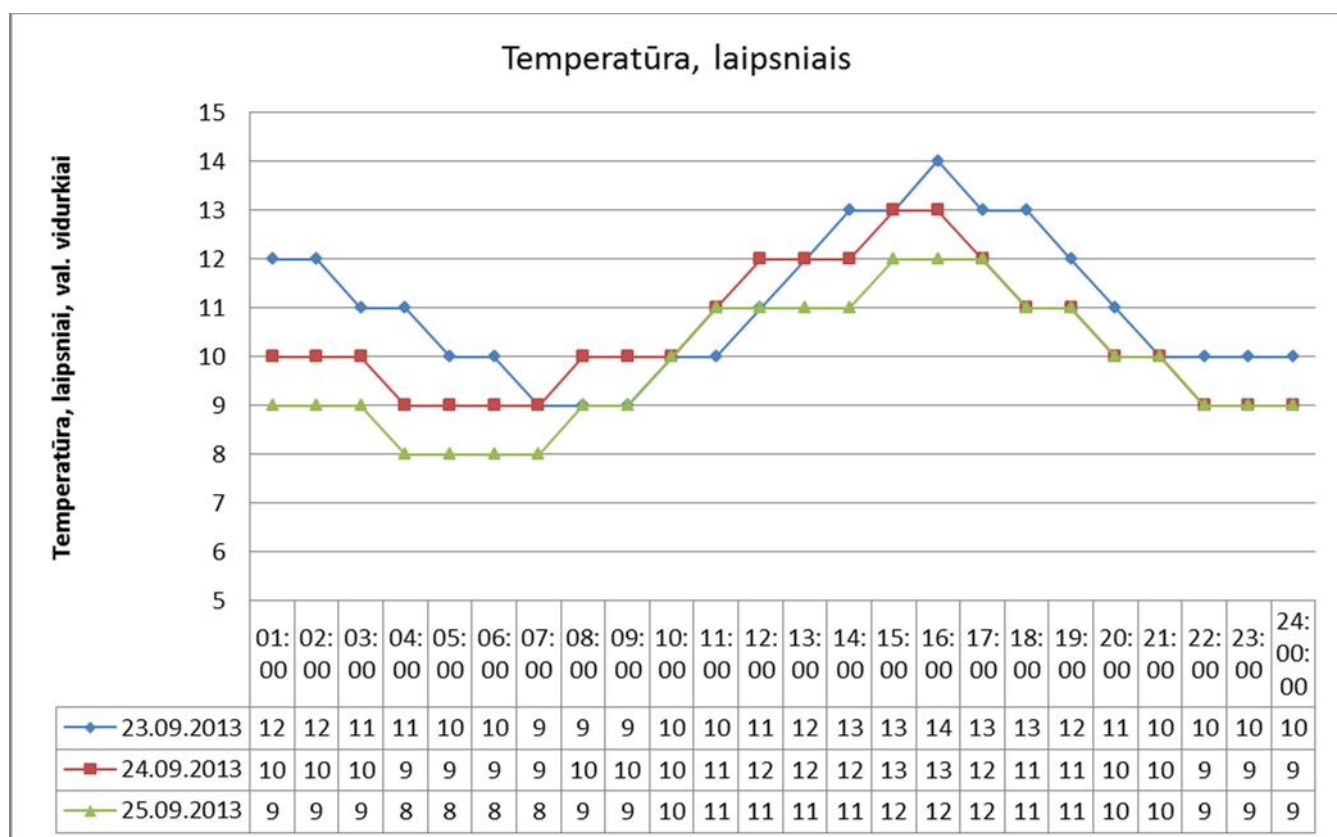
2 pav. Meteorologinių lyg (vėjo greičio) kaita 23.09.2013-25.09.2013



3 pav. Meteorologini s lyg (dr gm s) kaita 23.09.2013-25.09.2013



4 pav. Meteorologini s lyg (v jo krypties) kaita 23.09.2013-25.09.2013



5 pav. Meteorologiniai slyg (temperatūros) kaita 23.09.2013-25.09.2013

2013 metų rugsėjo mėnesio meteorologinės sąlygos:

Vidutinė oro temperatūra Noreikiškių meteorologijos stotyje buvo 10,4°C, žemiausiai ji nukrito iki 9°C, o maksimaliai pasiekė 14°C. Paros vidutinė temperatūra svyravo nuo 9 iki 14°C. Vidutinis vėjo greitis stebimu laikotarpiu buvo 5,3 m/s, o daugiausiai buvo pasiekęs 12,4 m/s. Mažiausias – 1,5 m/s. Vyraujanti vėjo kryptis – 306 laipsniai (Š,ŠR) mažai keitėsi. Dirgiamasis vidurkis 95,3 proc. Taiu dienos metu svyravo nuo 56,3 iki 93,7 proc.

4 lentelė. Kauno rajono statistiniai meteorologiniai rodikliai 2013 m. rugsėjo mėnesį.

	Vėjo greitis, m/s	Temperatūra, °C	Santykinis drėgnumas, %	Vėjo kryptis, laipsniais
Vidurkis	5,3	10,4	78,11	306
Maksimali vertė	12,4	14	93,7	357
Minimali vertė	1,5	9	56,3	280

Kauno rajono oro kokybė 2013 metų rugsėjo mėnesį

Bendri 2013 metų rugsėjo mėnesio oro kokybės matavimų rezultatai ir statistiniai rodikliai pateikiami 5 ir 6 lentelėse ir žemiau esančiuose paveiksluose.

5 lentel . Kauno rajono oro taršos rodikliai 2013 rugs j o m nes**1. J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin**

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.24	15:30	0	7	0.21		46	0.1
2013.09.24	16:00	0	9	0.24	4	50	0.2
2013.09.24	16:30	1	11	0.2		52	0.2
2013.09.24	17:00	1	12	0.23	5	55	0.2

2. Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.24	13:30	1	6	0.18		39	0.3
2013.09.24	14:00	1	6	0.2	3	45	0.2
2013.09.24	14:30	1	5	0.19		47	0.4
2013.09.24	15:00	2	7	0.25	4	42	0.2

3. Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.24	11:00	1	3	0.14		35	0.2
2013.09.24	11:30	1	2	0.16	3	32	0.2
2013.09.24	12:00	2	2	0.17		32	0.5
2013.09.24	12:30	3	5	0.15	6	34	0.3

4. Poilsiaviet Apuokyn ,

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.24	17:30	0	4	0.1		48	0.1
2013.09.24	18:00	1	5	0.13	4	50	0.1
2013.09.24	18:30	0	4	0.11		50	0.1
2013.09.24	19:00	0	4	0.09	3	48	0.1

5. Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.24	19:30	0	3	0.09		45	0.1
2013.09.24	20:00	0	4	0.1	3	37	0.1
2013.09.24	20:30	1	2	0.09		28	0
2013.09.24	21:00	0	3	0.08	3	31	0.1

6. Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.25	15:30	1	10	0.17		58	0.3
2013.09.25	16:00	1	10	0.21	2	62	0.2
2013.09.25	16:30	1	7	0.17		56	0.3
2013.09.25	17:00	5	8	0.18	3	57	0.4

7. Akacij g.Nr.6, Kulautuvos mstl.

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.23	10:30	1	3	0.15		41	0.2
2013.09.23	11:00	0	4	0.18		43	0.4
2013.09.23	11:30	1	3	0.19	3	48	0.3
2013.09.23	12:00	1	4	0.16		47	0.3
2013.09.23	12:30	1	4	0.19	4	52	0.2

8. Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.23	13:30	1	5	0.16		59	0.2
2013.09.23	14:00	1	6	0.19	2	60	0.2
2013.09.23	14:30	1	6	0.14		62	0.5
2013.09.23	15:00	2	8	0.12	3	61	0.2

9. Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.23	18:30	2	7	0.09		67	0.1
2013.09.23	19:00	1	6	0.13	1	66	0.3
2013.09.23	19:30	0	3	0.14		62	0.3
2013.09.23	20:00	0	3	0.11	1	60	0.1

10. Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.

		NO	NO ₂	CO	KD ₁₀	O ₃	SO ₂
2013.09.23	16:00	1	8	0.16		62	0.3
2013.09.23	16:30	1	6	0.19	2	65	0.5
2013.09.23	17:00	1	8	0.14		64	0.2
2013.09.23	17:30	2	9	0.12	3	67	0.3

6 lentel . Kauno rajono oro taršos statistiniai rodikliai 2013 rugs j o m nes .

Teršalas	Matavimo vieta	Vidutin koncentracija	Maksimali valandos vert	Minimali valandos vert
CO, mg/m ³	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	0,22	0,225	0,215
	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	0,205	0,22	0,19
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	0,155	0,16	0,15
	Poilsiaviet Apuokyn ,	0,107	0,115	0,1
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	0,09	0,095	0,085
	Zapyškio prieplauka, muziejaus	0,18	0,19	0,175

	g.2, Zapyškio sen.			
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos mstl.	0,17	0,175	0,165
	Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	0,1525	0,175	0,13
	Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	0,1175	0,125	0,11
	Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	0,1525	0,175	0,13
SO ₂ , μg/m ³	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	0,175	0,2	0,15
	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	0,275	0,3	0,25
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	0,3	0,4	0,2
	Poilsiviet Apuokyn ,	0,1	0,1	0,1
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	0,075	0,1	0,05
	Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.	0,3	0,35	0,25
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos mstl.	0,3	0,3	0,3
	Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	0,275	0,35	0,2
	Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	0,2	0,2	0,2
	Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	0,325	0,4	0,25
NO, μg/m ³	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	0,5	1	0
	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	1,25	1,5	1
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	1,75	2,5	1
	Poilsiviet Apuokyn ,	0,25	0,5	0
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	0,25	0,5	0
	Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.	2	3	1
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos mstl.	0,75	1	0,5
	Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	1,25	1,5	1
	Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	0,75	1,5	0
Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	1,25	1,5	1	
NO ₂ ,	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	9,75	11,5	8

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	6	6	6
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	3	3,5	2,5
	Poilsiaviet Apuokyn ,	4,25	4,5	4
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	3	3,5	2,5
	Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.	8,75	10	7,5
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos mstl.	3,5	3,5	3,5
	Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	6,25	7	5,5
	Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	4,75	6,5	3
	Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	7,75	8,5	7
Kietosios dalelės $<10\mu\text{m}_3$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	4,5	5	4
	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	3,5	4	3
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	4,5	6	3
	Poilsiaviet Apuokyn ,	3,5	4	3
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	3	3	3
	Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.	2,5	3	2
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos mstl.	3	4	2
	Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	2,5	3	2
	Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	1	1	1
Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	2,5	3	2	
O_3 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin	50,75	53,5	48
	Vaik sanatorija „Žibut“, J. Zikaro g. 14, Ka ergin	43,25	44,5	42
	Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin	33,25	33,5	33
	Poilsiaviet Apuokyn ,	49	49	49
	Ka ergin s miškas, Ringaud sen.,	35,25	41	29,5
	Zapyškio prieplauka, muziejaus g.2, Zapyškio sen.	58,25	60	56,5
	Akacij g. Nr. 6, Kulautuvos	47,5	49,5	45,5

mstl.			
Akacij g. 55, Kulautuvos mstl.	60,5	61,5	59,5
Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl.	63,75	66,5	61
Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.	64,5	65,5	63,5

Nustatyta, kad tiriamuoju laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin ; Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin ; Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin ; Poilsiaviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud sen.; Zapyškio prielauka, Muziejaus g. 2, Zapyškio sen.; Akacij g. 6, Kulautuvos mstl.; Akacij g. 55. Kulautuvos mstl.; Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl.; Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) oro teršalai:

CO neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 0,09 mg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 0,22 mg/m³ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .

SO₂ neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 0,075 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 3 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin .

NO ir NO₂ neviršijo ribin s vert s. Vidutin s NO vert s siek nuo 0,25 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 1,75 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin . Vidutin s vert s NO₂ siek nuo 3 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 9,75 µg/m³ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .

Kietosios dalel s (PM₁₀) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 1 µg/m³ Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl. iki 4,5 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin

Ozonas (O₃) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 33,25 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin iki 64,5 µg/m³ Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.

Pagal oro kokyb s rodiklius **mažiausia tarša Ka ergin s miškas, Ringaud sen., Didžiausia tarša J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .**

Atliktos oro kokyb s analiz s bendri pasteb jimai:

CO tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiaviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prielauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s

vert s. Vidutin s vert s siek nuo 0,09 mg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 0,22mg/m³ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .

SO₂ tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prielauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 0,075 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 3 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin .

NO ir NO₂ tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prielauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s NO vert s siek nuo 0,25 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 1,75 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin . Vidutin s vert s NO₂ siek nuo 3 µg/m³ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki 9,75 µg/m³ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .

Kietosios dalel s (PM₁₀) tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prielauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 1 µg/m³ Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl. iki 4,5 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin .

Ozonas (O₃) tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J.Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „ Žibut“, Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn“, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prielauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo 33,25 µg/m³ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin iki 64,5 µg/m³ Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.

Pagal oro kokyb s rodiklius mažiausia tarša Ka ergin s miškas, Ringaud sen., Didžiausia tarša J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .

Išvados

1. CO tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J.Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut “ , Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn “, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prieplauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo $0,09 \text{ mg/m}^3$ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki $0,22 \text{ mg/m}^3$ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .
2. SO₂ tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J.Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut “ , Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn “, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prieplauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo $0,075 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki $3 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin .
3. NO ir NO₂ tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut “ , Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn “, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prieplauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s NO vert s siek nuo $0,25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki $1,75 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ Ka ergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Ka ergin . Vidutin s vert s NO₂ siek nuo $3 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ Ka ergin s miškas, Ringaud sen., iki $9,75 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Ka ergin .
4. Kietosios dalel s (PM₁₀) tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Ka ergin , Vaik sanatorija „Žibut “ , Zikaro g. 14, Ka ergin , Ka ergin s pagrindin mokykla, J.Janonio g. 31, Ka ergin , Poilsiviet „Apuokyn “, Ka ergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prieplauka, muziejaus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s

- siek nuo $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Miško g. nr. 17, Kulautuvos mstl. iki $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Kaergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Kaergin .
5. Ozonas (O_3) tiriamu laikotarpiu Kauno rajono matavim vietose (J. Bili no aikšt , Kaergin , Vaik sanatorija „Žibut“, Zikaro g. 14, Kaergin , Kaergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Kaergin , Poilsiviet „Apuokyn“, Kaergin s miškas, Ringaud seni nija, Zapyškio prieplauka, muziejus g. 2, Zapyškio sen., Akacij g. 6, Kulautuvos mstl., Akacij g. 55. Kulautuvos mstl., Miško g. Nr. 17, Kulautuvos msl., Lelij g. 1 Kulautuvos msl.) neviršijo ribin s vert s. Vidutin s vert s siek nuo $33,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Kaergin s pagrindin mokykla, J. Janonio g. 31, Kaergin iki $64,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Lelij g. 1, Kulautuvos mstl.
 6. Pagal oro kokyb s rodiklius mažiausia tarša Kaergin s miškas, Ringaud sen., Didžiausia tarša J. Bili no aikšt , J. Bili no g. 14B, Kaergin .

Literat ra:

1. Nacionalini taršos mažinimo bei oro kokyb s vertinimo program paruošimas *Europe Aid/114743/D/SV/LT*. Aplinkos oro kokyb s vertinimo vadovas. Vilnius, 2006, 88 psl.
2. Kauno aplinkos kokyb s tyrimai: oro kokyb . Viešosios staigos “Kauno miesto aplinkos kokyb s tyrimai” 2012 met veiklos ataskaita. 2013 m. Kaunas , 70 psl.
3. <http://www.kaunas.lt/miestas/aplinka> (atmosferos apsauga)

2.2. VANDENS STEB SENA

2.2.1. Paviršinio vandens steb sena

Tikslas

vertinti paviršinio vandens telkini b kl bei žem s kio veiklos poveik paviršinio vandens kokybei.

Objektas

Upi ir tvenkini , esan i šalia taršos šaltini , vanduo.

Stebimi parametrai

Ištirp s deguonis, pH, suspenduotos medžiagos, BDS₇, amonio jonai (NH₄⁺), nitritai (NO₂⁻), fosfatai, temperat ra.

Steb jim periodiškumas

Kart metuose (vasar).

Vertinimo kriterijai

Vandens kokyb s rodikliai vertinami lyginant juos su ribin mis rodikli vert mis, nustatytomis dokumentuose:

1. Paviršini vandens telkini , kuriuose gali gyventi ir veistis g lavanden s žuvys, apsaugos reikalavim apraše (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633);
2. Nuotek tvarkymo reglamente (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. sakymas Nr. D1-515).
3. Paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija).

TYRIM REZULTATAI

Stebima upi ir tvenkini vandens telkini b kl bei antropogenin s taršos mastas. Vandens kokyb s rodikliai vertinami lyginant juos su ribin mis rodikli vert mis, nustatytomis dokumentuose: Paviršini vandens telkini , kuriuose gali gyventi ir veistis g lavanden s žuvys, apsaugos reikalavim apraše (2005 m. gruodžio 21 d. Nr. D1-633 LR aplinkos ministro sakymas).

Nuotek tvarkymo reglamente (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. sakymas Nr. D1-515). Paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija).

7-9 lentel se pateiktos 2013 m. Ii - IV ketv. atliktos paviršinio vandens tyrimo rezultat suvestin s.

7 lentel . 2013 m. II ketv. paviršinio vandens tyrim rezultat suvestin

Objekto pavadinimas	O ₂ mg/l	T°C.	Savitasis elektros laidis μS/cm	pH	Skendin ios medžiagos mg/l	BDS ₇ mg/IO ²	NO ₂ ⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N _b mg/l	PO ₄ ⁺³ mg/l
Dievogalos up žiotyse	8,26	12	514	7,52	1,8	1,8	0,001	0,126	1,3	0,001
Gaiženu tvenkinys	8,24	11	552	7,22	5,5	2,1	0,011	0,030	2,1	0,001
Grauž s II tvenkinys	8,12	12	641	7,57	2,2	1,1	0,006	0,010	2,1	0,001
Kiaunupio up ties keliu E67 A8	5,08	11	1230	7,34	5,8	7,1	0,009	0,002	1,9	0,023
Kriven tvenkinys	10,21	10	528	7,04	4,9	2,2	0,004	0,002	2	0,004
Kum s up ties keliu 130	5,07	10	552	7,84	8,25	6,2	0,011	0,051	2,2	0,007
Kum s up ties keliu E67 A5	6,0	12	625	6,99	6,25	8,2	0,10	2,920	6,2	0,005
Lazduonos up auks iau Palazduoni	7,12	12	658	6,59	4,58	2,2	0,003	0,001	0,2	0,008
Nev žio up ties keliu E85 A1	2,23	11	687	7,09	3,3	5,2	0,003	0,030	2,2	0,004
Nev žio up žiotyse	10,6	12,5	925	7,37	5,7	3,7	0,049	0,023	1,1	0,103
Pajesio tvenkinys	9,2	10	657	7,33	5,9	6,3	0,0127	0,002	1,1	0,010
R dmes io up žiotyse	5,9	11	699	7,08	6,6	13	0,012	0,198	1,1	0,100
S menos up prieš dešin j intak , ties Kauno miesto riba	5,51	11	824	7,08	11	12	0,031	0,003	1,1	0,003
Šlapakšnos up je ties keliu Nr.130	5,55	12	625	7,02	5,3	6,3	0,011	1,450	2	0,904
Striaun s up je ties žiotimis	7,81	12	645	7,62	4,3	2,3	0,013	0,060	2,9	0,011
Statupio up žemiau Boniškio	10,3	13	894	7,62	5,1	3,5	0,018	0,122	7,2	0,003
Stri nos up žiotyse	5,13	11	625	7,26	18	4,8	0,025	0,425	3,2	0,100
Upyt žiotyse	3,66	11	681	7,62	8,6	11	0,001	0,001	0,3	0,001
Vy iaus up auks iau Garliavos	10,05	10	574	7,66	2,4	2,4	0,006	0,001	3,0	0,002
Nemunas ties Ka ergin s prieplauka	6,06	10	684	7,69	12	4,9	0,013	0,002	1,2	0,004
Nemunas ties Zapyškio prieplauka	7,77	11	452	7,76	5,1	5,4	0,012	0,03	1,1	0,040
Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius	5,92	9	521	7,35	6,6	4	0,019	0,031	0,2	0,009
Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo rengini	8,33	10	426	7,2	8,6	1	0,018	0,038	0,5	0,009

Kulautvos Karjeras prie Nemuno	9,25	10	625	7,52	1,4	4,1	0,016	0,002	1,1	0,020
-----------------------------------	------	----	-----	------	-----	-----	-------	-------	-----	-------

8 lentelė . 2013 m. III ketv. paviršinio vandens tyrimo rezultatų suvestinė

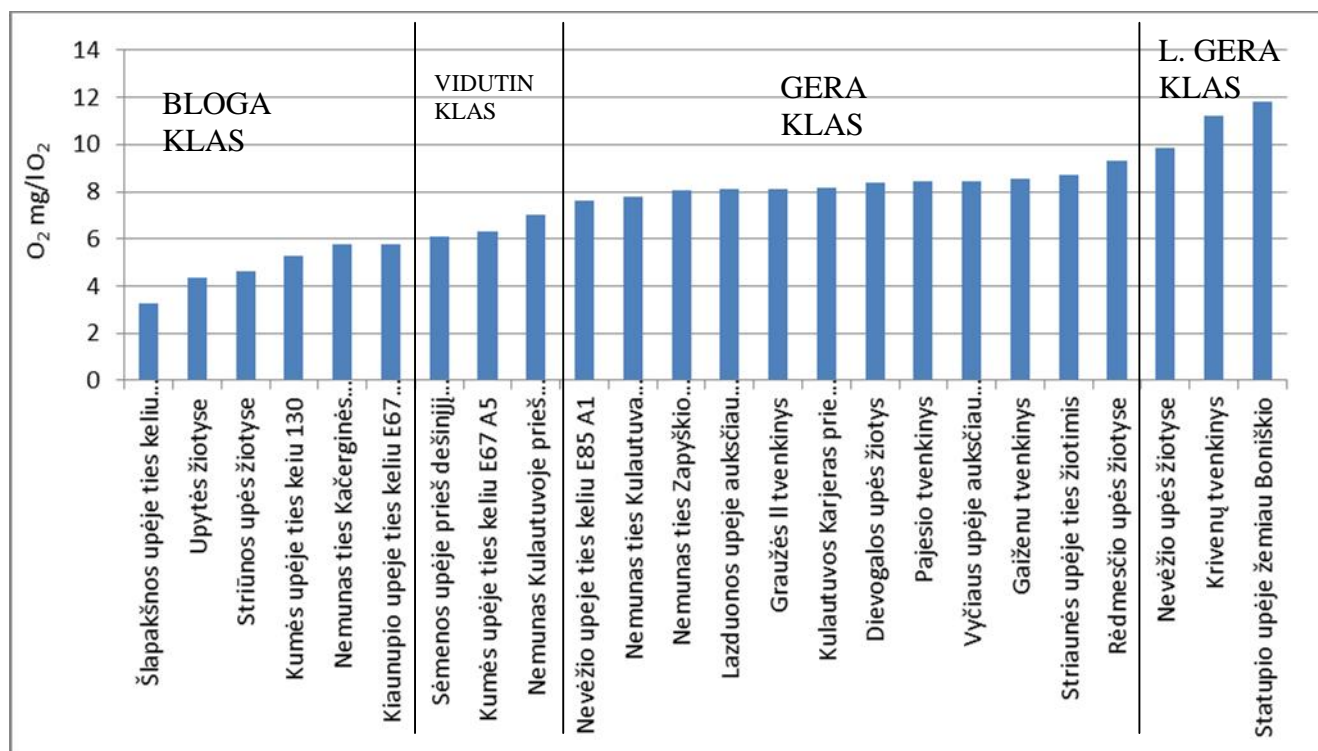
Objekto pavadinimas	O ₂ mg/l	T°C.	Savitasis elektros laidis μS/cm	pH	Skandinio medžiagos mg/l	BDS ₇ mg/lO ₂	NO ₂ ⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N _b mg/l	PO ₄ ⁺³ mg/l
Dievogalos up žiotyse	8,36	21,5	614	8,32	0,8	2,8	0,039	0,1263	2,3	0,011
Gaiženu tvenkinys	8,54	23	452	8,32	4,8	2,9	0,031	0,0449	2,4	0,007
Graužis tvenkinys	8,13	22,7	503	8,17	0,8	2,1	0,036	0,1111	2,4	0,005
Kiaunupio upės ties keliu E67 A8	5,78	25,3	998	7,54	8,8	7,9	0,09	0,0267	0,9	0,297
Kriven tvenkinys	11,21	26,8	474	7,64	3,9	2,7	0,054	0,0399	3	0,034
Kumšė upės ties keliu 130	5,27	22,3	531	7,04	14	6,1	0,11	0,0503	2,7	0,037
Kumšė upės ties keliu E67 A5	6,3	21,8	763	7,16	15	8,5	0,17	3,72	6,9	0,405
Lazduonos upės auksia Palazduoni	8,12	25,6	751	7,49	10	5,2	0,053	0,0356	0,8	0,068
Nevžio upės ties keliu E85 A1	7,63	26,1	682	8,09	1,3	5,8	0,043	0,0425	2,5	0,074
Nevžio upės žiotyse	9,86	27,6	722	8,17	4,7	2,7	0,048	0,041	2,1	0,193
Pajesio tvenkinys	8,45	22,1	501	8,39	0,9	6,1	0,017	0,0565	1,3	0,014
Rūdmės upės žiotyse	9,29	20,9	644	7,98	7,3	11	0,022	0,2081	1,2	0,103
Sėmos upės prieš dešinę intaką, ties Kauno miesto riba	6,11	22,4	693	7,68	17	11	0,034	0,0673	1,2	0,053
Šlapakšnos upės ties keliu Nr.130	3,25	22,8	693	7,72	3,3	6,1	0,11	3,45	4	0,994
Striaunės upės ties žiotimis	8,71	21,3	861	7,82	1,3	2,2	0,023	0,0593	3,9	0,11
Statupio upės žemiau Boniškio	11,83	23,3	527	7,72	1,1	4,5	0,18	0,1018	7,3	0,043
Strėnos upės žiotyse	4,61	25,6	584	7,28	23	8,8	0,25	0,2442	3,7	0,176
Upytės žiotyse	4,36	28,1	681	7,32	9,6	13	0,009	0,0004	0,7	0,071
Vyžiaus upės auksia Garliavos	8,45	22,2	440	7,86	1,4	2,1	0,026	0,0298	3,1	0,082
Nemunas ties Kargėnų prieplauka	5,76	23,2	429	7,9	1,13	6,9	0,043	0,0878	1,3	0,074
Nemunas ties Zapyškio prieplauka	8,07	22,9	472	7,96	1,1	5,7	0,032	0,0808	1,2	0,046
Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius	7,02	28	480	8	7,6	7	0,019	0,0181	1	0,029
Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo renginių	7,76	26	532	8,2	9,6	3	0,028	0,0118	0,9	0,059
Kulautvos Karjeras prie Nemuno	8,15	26,3	584	7,62	2,4	2,1	0,036	0,003	2,1	0,021

9 lentel . 2013 m. IV ketv. paviršinio vandens tyrim rezultat suvestin

Objekto pavadinimas	O ₂ mg/l	T°C.	Savitasis elektros laidis μS/cm	pH	Skendin ios medžiagos mg/l	BDS ₇ mg/l O ₂	NO ₂ ⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N _b mg/l	PO ₄ ⁺³ mg/l
Dievogalos up žiotyse	6,36	15,5	604	7,02	2,2	1,8	0,019	0,111	1,9	0,02
Gaiženu tvenkinys	8,64	17	402	7,12	4,2	1,9	0,011	0,045	1,5	0,001
Grauž s ll tvenkinys	8,16	17,7	500	7,24	0,2	1,1	0,016	0,155	1,8	0,015
Kiaunupio up ties keliu E67 A8	6,78	15,3	908	7,00	5,8	6,9	0,01	0,034	1,9	0,217
Kriven tvenkinys	6,21	16,8	470	7,04	5,9	2,6	0,014	0,025	2,3	0,031
Kum s up ties keliu 130	5,26	15,3	501	7,00	6,3	5,1	0,13	0,066	2,5	0,137
Kum s up ties keliu E67 A5	6,63	16,8	713	7,96	11	5,5	0,017	2,070	5,9	0,425
Lazduonos up auks iau Palazduoni	8,10	15,6	711	7,99	13	3,2	0,043	0,042	1,8	0,168
Nev žio up ties keliu E85 A1	7,03	16,1	612	7,59	3,3	3,8	0,023	0,034	2,2	0,114
Nev žio up žiotyse	8,86	17,6	711	7,15	4,3	2,3	0,028	0,011	1,1	0,123
Pajesio tvenkinys	8,05	16,1	511	7,35	3,9	3,1	0,012	0,005	1,2	0,012
R dmes io up žiotyse	8,29	16,9	622	7,58	3,3	8	0,002	0,102	1,1	0,123
S menos up prieš dešin j intak , ties Kauno miesto riba	6,18	15,4	623	7,65	15	6	0,014	0,034	1,1	0,153
Šlapakšnos up je ties keliu Nr.130	3,85	16,8	692	7,52	2,3	5,1	0,112	1,85	2,5	0,894
Striaun s up je ties žiotimis	6,71	15,3	821	7,62	2,3	1,2	0,013	0,034	2,9	0,115
Statupio up žemiau Boniškio	9,22	15,3	522	7,76	1,2	1,5	0,018	0,144	6,5	0,044
Stri nos up žiotyse	3,61	16,6	582	7,26	16,3	4,8	0,125	0,244	4,4	0,144
Upyt žiotyse	4,33	17,1	621	7,62	9,6	11	0,010	0,001	1,1	0,061
Vy iaus up auks iau Garliavos	8,35	15,2	442	7,66	0,4	1,1	0,016	0,011	1,9	0,062
Nemunas ties Ka ergin s priepilauka	5,33	16,2	422	7,77	1,2	6,1	0,013	0,034	1,0	0,064
Nemunas ties Zapyškio priepilauka	3,37	16,9	432	7,76	1,1	5,1	0,031	0,044	1,1	0,066
Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius	6,32	14	433	7,45	5,6	6,7	0,011	0,021	1,1	0,026
Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo rengini	3,76	15	539	8,0	9,5	2,3	0,018	0,011	0,8	0,019
Kulautuvos Karjeras prie Nemuno	5,55	16	594	7,02	2,0	1,1	0,011	0,011	1,2	0,011

Kadangi didžiausios koncentracijos užfiksuotos III ketvirtyje, toliau nagrin sime b tent III ketvir io tyrim duomenis.

Deguonis b tinas daugeliui vandens augal ir gyv n . Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija gali keistis nuo 0 iki 14 mg/l, priklausomai nuo met ir paros laiko. Pavyzdžiui, deguonies koncentracija pradeda did ti ryte ir didžiausia b na po vidurdienio. Tamsoje fotosintez nevyksta, ta iau augalai ir gyv nai kv puoja naudodami deguon . Tod l mažiausia jo koncentracija b na prieš auštant. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperat ros - šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirti daugiau. Ištirpusio deguonies kiekis paviršiniame vandenyje tirtuose vietov se pateikiamas 6 pav.



6 pav. Ištirpusio deguonies koncentracija paviršiniame vandenyje

Vandens kokyb s vertinimui ištirpusio deguonies koncentracija vandenyje lyginama su leidžiamomis vert mis – kai ištirpusio deguonies koncentracija vandenyje negali b ti mažesn nei 7 mg/l O₂ (minimali koncentracija 4 mg/l O₂) pagal paviršini vandens telkini , kuriuose gali gyventi ir veistis g lavanden s žuvis, apsaugos reikalavim apraše (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633).

Pagal paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija) etalonini s lyg rodikli vert – 9,5 mgO₂ /l; l. gera klas - > 8,5; gera – 8,5-7,5; vidutin – 7,49-6,00; bloga – 5,99-3,00; l. bloga - <3,0 mgO₂/l.

Labai gerai kokyb s klasei, bei etalonini s lyg rodikli vertei pagal deguonies koncentracij atitiko – Nev žio up žiotyse (9,86 mg/l O₂), R dmes io up žiotyse (9,29 mg/l O₂), Statupio up

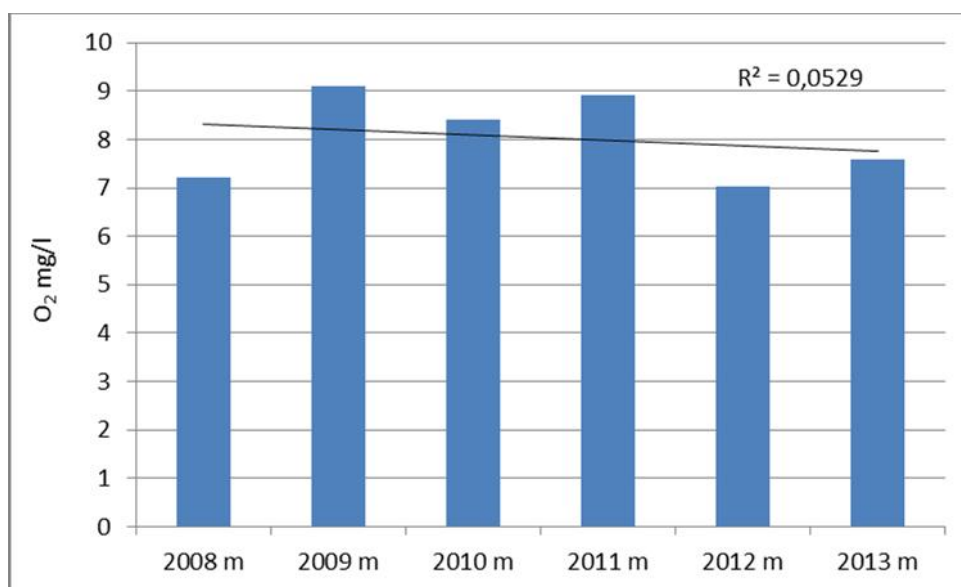
žemiau Boniškio (11,83 mg/l O₂), Striaun s up ties žiotimis (8,71 mg/l O₂). Didelis ištirpusio deguonies kiekis užfiksuotas Kriven tvenkinyje (11,21 mg/l O₂) ir Gaiženu tvenkinyje (8,54 mg/l O₂).

Gerai kokyb s klasei pagal ištirpusio deguonies koncentracija priklauso Vy iaus up aukš iau Garliavos (8,45 mg/l O₂); Dievogalos up žiotyse (8,45 mg/l O₂) Lazduonos up aukš iau Palazduoni (8,12 mg/l O₂); Nev žio up ties keliu E85 A1 (7,63 mg/l O₂), Nemunas ties Zapyškio prieplauka (8,07 mg/l O₂); Nemunas Kulautuvoje žemiau valymo rengini (7,76 mg/l O₂).

Vidutinei kokyb s klasei pagal ištirpusio deguonies koncentracija priklauso S menos up je prieš dešin j intak , ties Kauno miesto riba (6,11 mg/l O₂); Kum s up ties keliu E67 (6,3 mg/l O₂) Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius (7,02 mg/l O₂).

Blogai kokyb s klasei pagal ištirpusio deguonies koncentracija priklauso Šlapakšnos up ties keliu Nr.130 (3,25 mg/l O₂); Upyt žiotyse (4,36 mg/l O₂), Stri nos up žiotyse (4,61 mg/l O₂); Kum s up j ties keliu 130 (5,27 mg/l O₂), Nemunas Ka ergin je ties prieplauka (5,76 mg/l O₂), Kiaunupio up ties keliu E67 A8 (5,78 mg/l O₂).

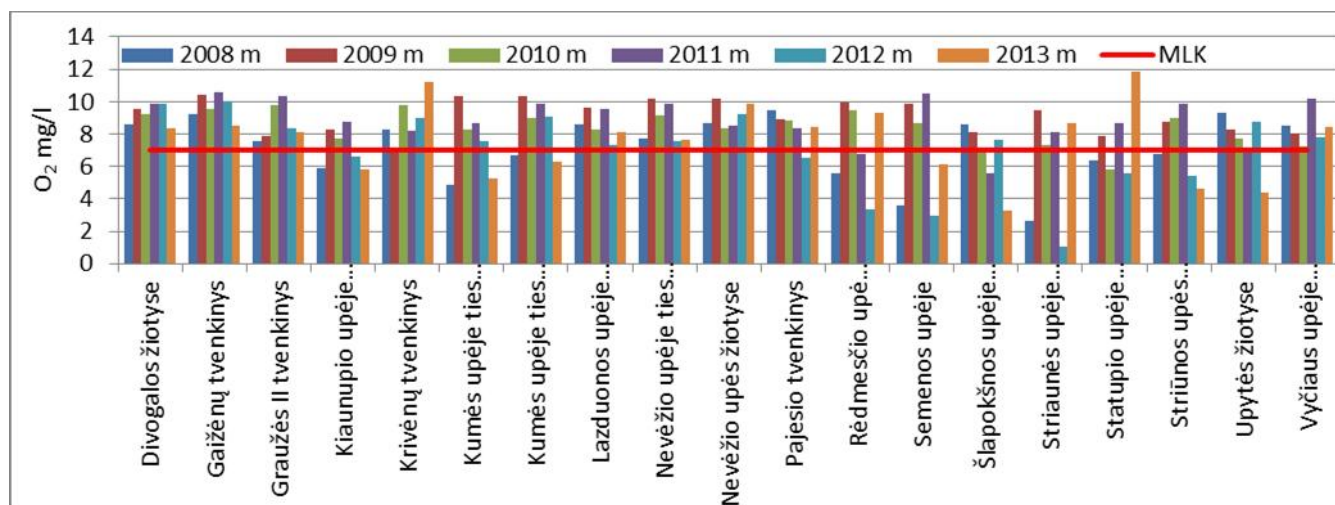
Deguonies koncentracijos paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais vidutin s vert s pateiktos 7 pav.



7 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijos vidutin s vert s 2008 – 2013 metais

Mažiausios deguonies koncentracijos nustatytos 2008 ir 2012 metais, didžiausios - 2009 metais. Aštuoni met periode deguonies vidutin koncentracija tirtuose paviršinio vandens telkiniuose buvo panaši. Deguonies koncentracijos kitimo tendencija neužfiksuota (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,0529$).

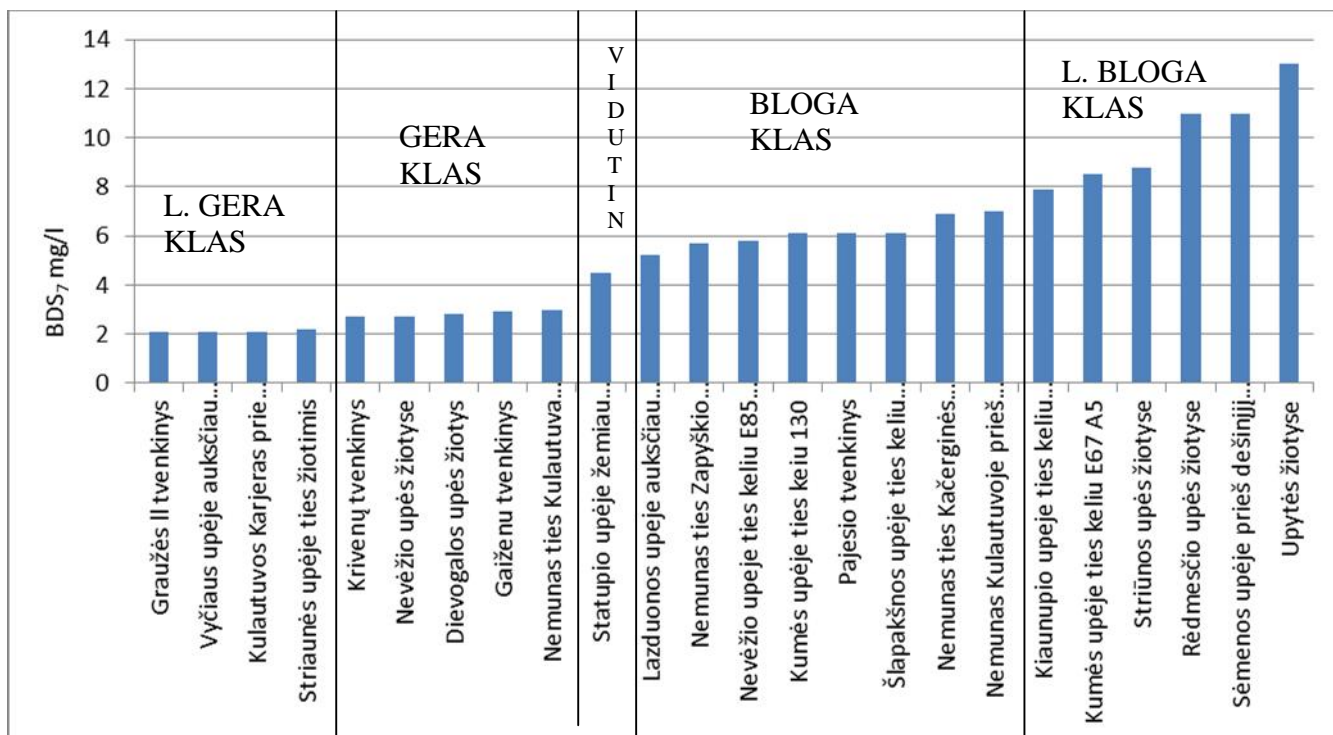
Kaip kito deguonies koncentracija 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateikta 8 paveiksle.



8 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijos 2008 – 2013 metais

Mažiausios deguonies koncentracijos visais metais nustatytos Statupio up je žemiau Boniškio, Šlapokšnos up je ties keliu Nr. 130 ir Redmes io up s žiotyse. Visuose kituose vietose deguonies koncentracija pakankama (išskyrus 2008 metus).

BDS parodo, kiek deguonies suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esanias organines medžiagas. Jis padidėja organiniomis medžiagomis užterštuose vandenyse. Gali būti matuojamas BDS₅: kiek deguonies bakterijos suvartoja per 5 paras 20°C temperaturoje, kuri yra optimali organini medžiag skaidimuisi, arba BDS₇ - kiek deguonies bakterijos suvartoja per 7 paras. Jeigu BDS₅ neviršija 4 mg/l, toks vanduo gali apsivalyti savaime. BDS₇ vertės paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamos 9 pav.



9 pav. BDS₇ vert s paviršiniame vandenyje

Vandens kokyb s vertinimui BDS₇ vert s vandenyje lyginamos su leidžiamomis nustatytomis vert mis – kai BDS₇ vert vandenyje negali b ti didesn nei 6 mg/l O₂, paviršini vandens telkini , kuriuose gali gyventi ir veistis g lavanden s žuvys, apsaugos reikalavim apraše (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633).

Pagal paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija) etalonini s lyg rodikli vert – 1,80 mgO₂ /l; I. gera klas - < 2,3; gera – 2,30-3,30; vidutin – 3,31-5,00; bloga – 5,01-7,00; I. bloga - >7,0 mgO₂/l.

Pagal paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija) etalonini s lyg rodikli vertei neatitiko nei vienas vandens telkinys.

Labai gerai kokyb s klasei pagal BDS₇ vert atitiko – Striaun s up s žiotyse (2,2 mg/l O₂), Vy iaus up aukš iau Garliavos (2,1 mg/l O₂). Maža BDS₇ vert nustatyta Grauž s II tvenkinyje (2,1 mg/l O₂) bei karjere prie Nemuno Kulautuvoje (2,1 mg/l O₂).

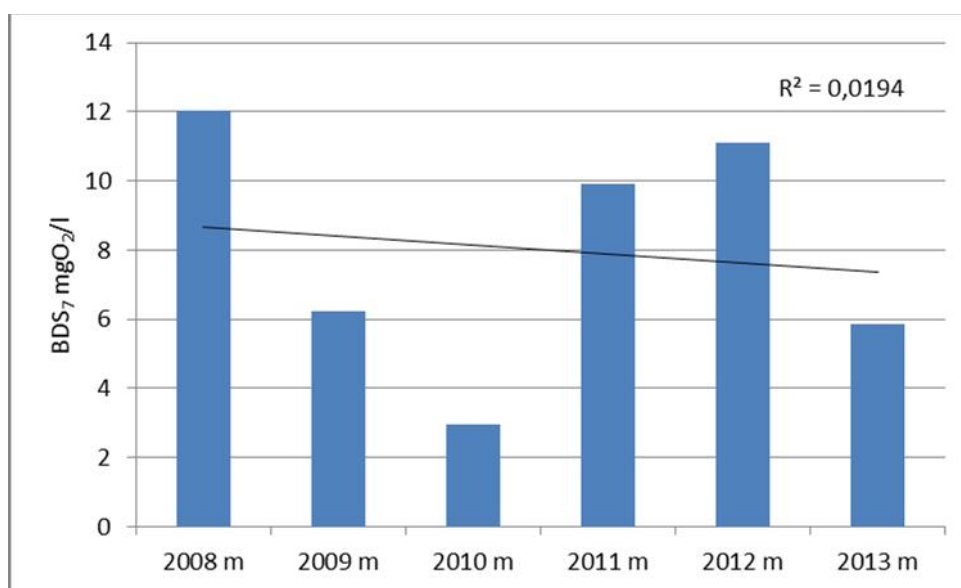
Gerai kokyb s klasei pagal BDS₇ vert priklauso Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo rengini (3,0 mg/l O₂); Nev žio up žiotyse (2,7 mg/l O₂); Dievogalos up s žiotys (2,8 mg/l O₂).

Vidutinei kokyb s klasei pagal BDS₇ vert priklauso Statupio up je žemiau Boniškio (4,5mg/l O₂).

Blogai kokybės klasei pagal BDS₇ vertę priklauso Lazduonos upės aukštai Palazduoni (5,2 mg/l O₂); Nemunas ties Zapyškio prielauka (5,7 mg/l O₂), Nevėžio upės ties keliu E85 A1 (5,8 mg/l O₂); Kumšės upės ties keiu 130 (6,1 mg/l O₂), Šlapakšnos upės ties keliu Nr.130 (6,1 mg/l O₂), Nemunas ties Kaergeris prielauka (6,9 mg/l O₂); Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius (7 mg/l O₂)

Labai blogai kokybės klasei pagal BDS₇ vertę priklauso Kumšės upės ties keliu 130 (7,9 mg/l O₂); Smenos upės prieš dešinį intaką, ties Kauno miesto riba (8,5 mg/l O₂), Lazduonos upės aukštai Palazduoni (11 mg/l O₂), Nemune, ties Zapyškio prielauka (11 mg/l O₂); Vyriaus upės aukštai Garliavos (13 mg/l O₂). Labai didelės BDS₇ vertės - Pajėsio tvenkinyje (8,8 mg/l O₂).

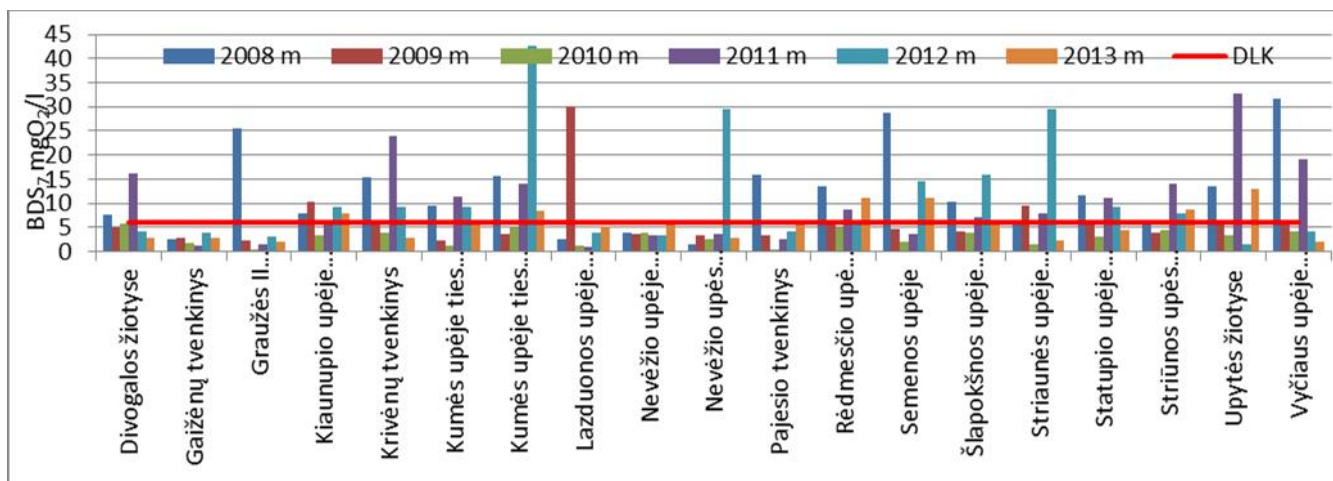
BDS₇ vidutinės vertės paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais pateiktos 10 pav.



10 pav. BDS₇ vidutinės vertės 2008 – 2013 metais

Mažiausios BDS₇ vertės nustatytos 2010 metais, didžiausios - 2008 metais. Tiesinė BDS₇ vertės kitimo tendencijos nestebima, BDS₇ vertės tyrimo laikotarpiu buvo panašios (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,0194$).

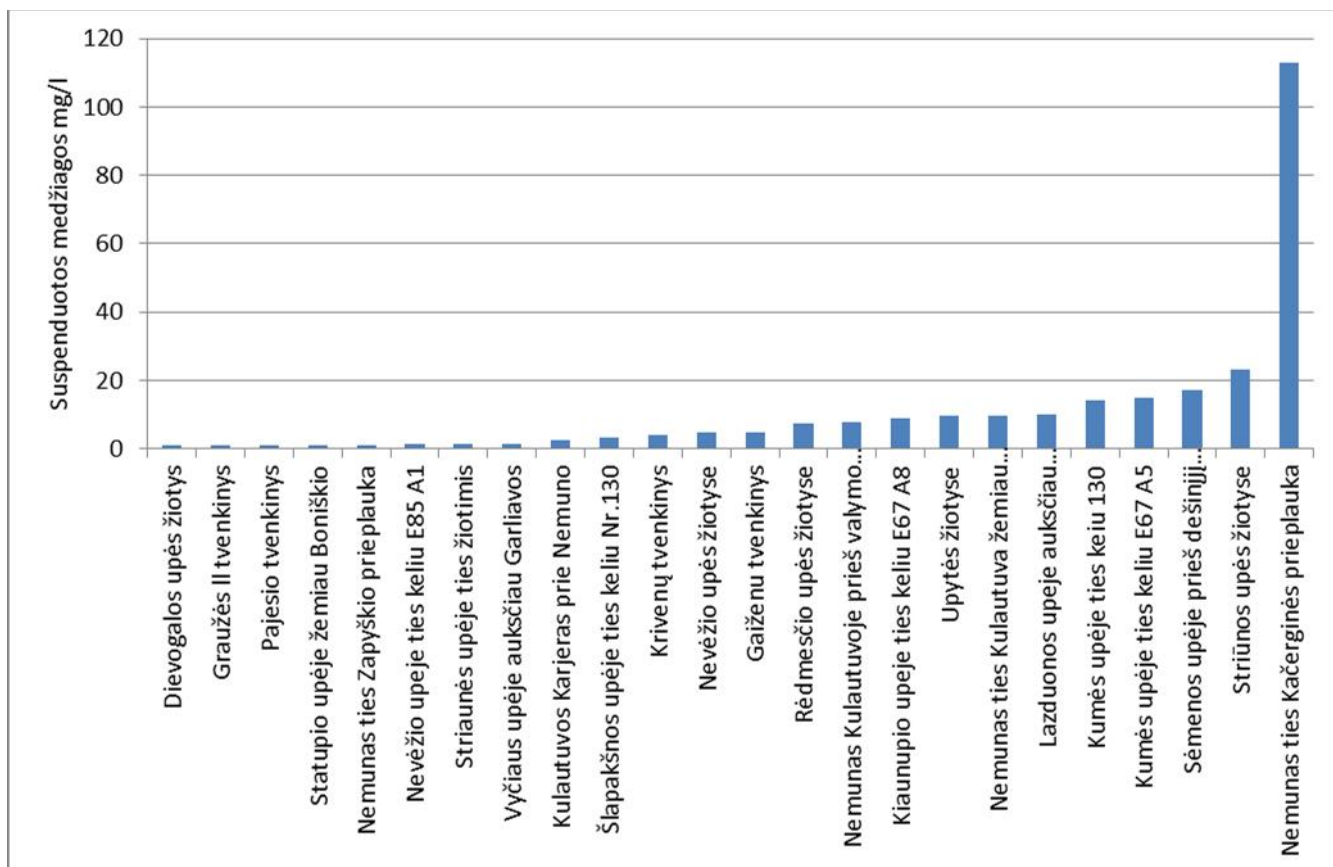
BDS₇ vertės 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 11 paveiksle.



11 pav. BDS₇ vertės 2008 – 2013 metais

Didelės BDS₇ vertės visais tyrimo metais nustatyta Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos, Upytės žiotyse, Kumės upėje, Rėdmesčio žiotyse, Krivėnų tvenkinyje.

Visos vandenyje esančios medžiagos skirstomos ištirpusias ir netirpias. Netirpios medžiagos būna nusėdusios, pakibusios (skendinios) ir išplaukianios (putos, plėvelės). Jos vadinamos – suspenduotos medžiagos. Suspenduotų medžiagų kiekis paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamas 12 pav.

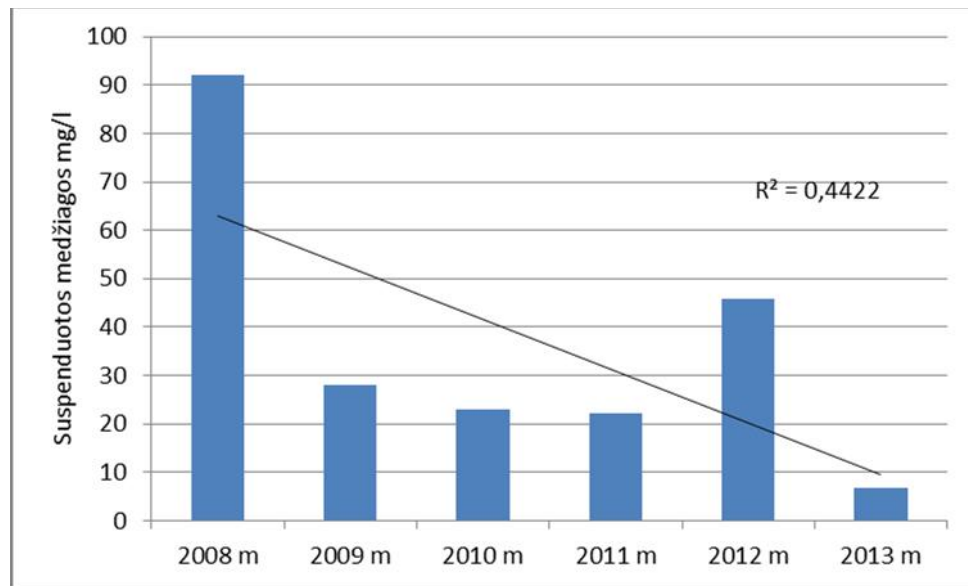


12 pav. Suspenduotų medžiagų kiekiai paviršiniame vandenyje

Vandens kokybės vertinimui suspenduotų medžiagų kiekiai vandenyje lyginami su didžiausia leidžiamąja verte - 25 mg/l pagal paviršiniame vandens telkiniuose, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenių žuvis, apsaugos reikalavimų aprašą (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633).

Dideli suspenduotų medžiagų kiekiai vandenyje nustatyti Nemunės Kaergerio prieplaukoje (113 mg/l).

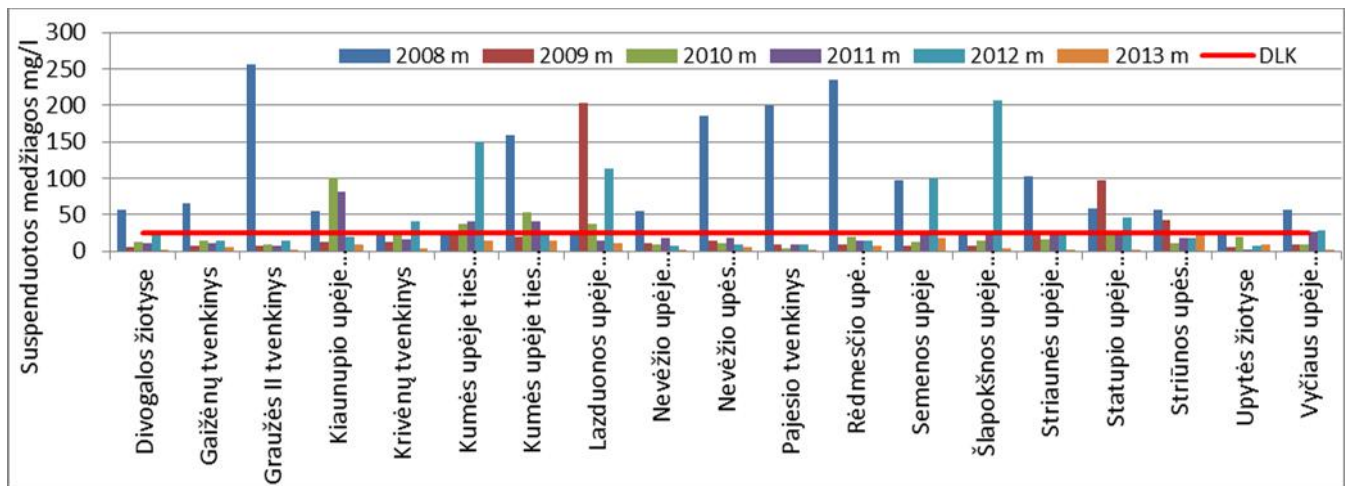
Suspenduotų medžiagų vidutiniai paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais pateiktos 13 pav.



13 pav. Suspenduotų medžiagų vidutiniai paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais

Mažiausios suspenduotų medžiagų vertės nustatytos 2013 metais, didžiausios - 2008 metais. Nustatyta tiesinė suspenduotų medžiagų vertės mažėjimo tendencija, nors 2009 - 2013 metais suspenduotų medžiagų vertės labai panašios (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,4422$).

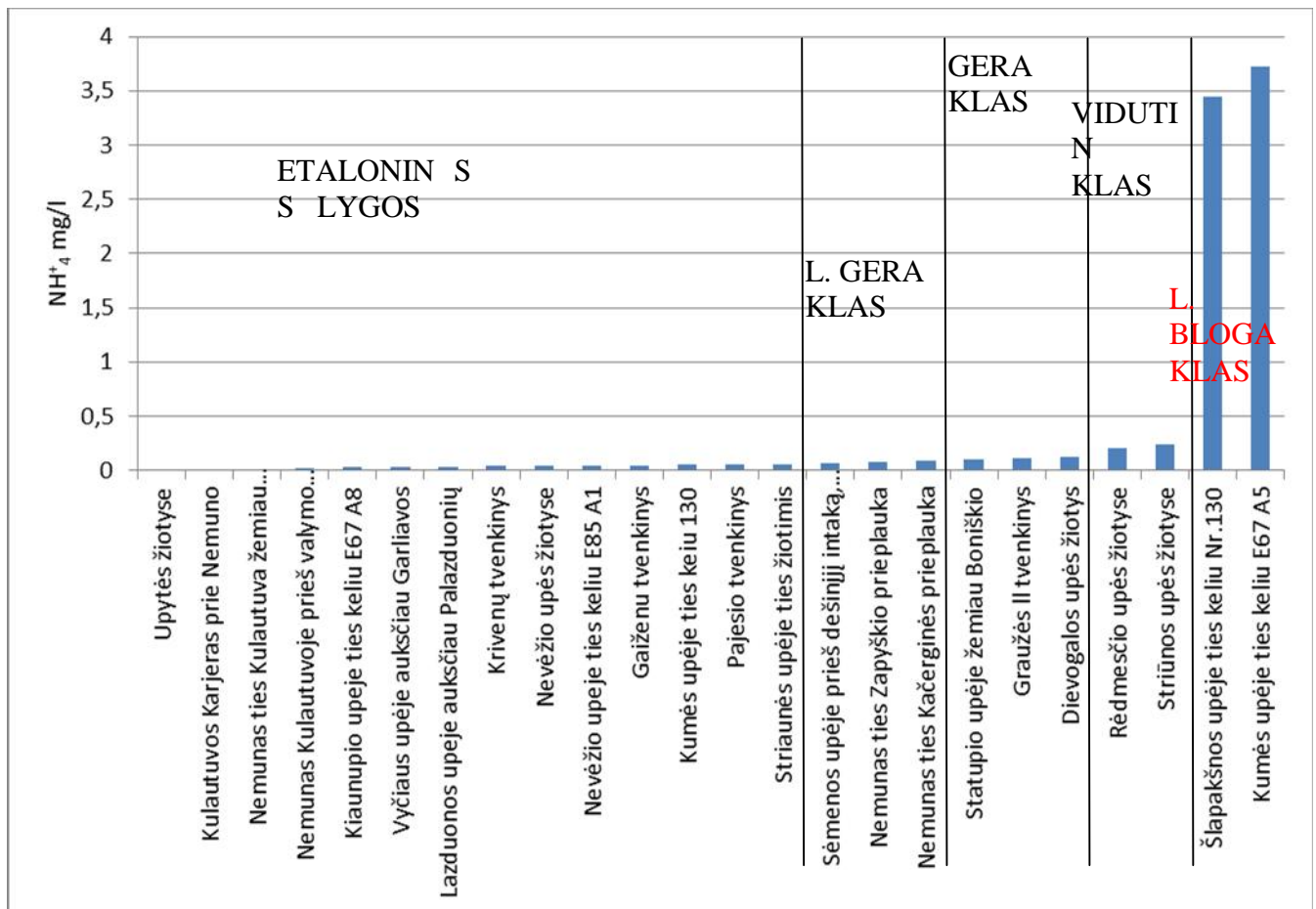
Suspenduotų medžiagų vertės 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 14 paveiksle.



14 pav. Suspenduot medžiag vert s 2008 – 2013 metais

Didel suspenduot medžiag vert visais tyrim metais nustatyta Kiaunupio up je ties keliu Nr. 130, Kum s up je, Statupio up je.

Gamtiniuose vandenyse vyksta azoto jungini apykaita. Neorganinius azoto junginius pasisavina vandens augalija, o ja minta vandens gyv nai. Intensyviai augant augalams, ši jungini gali visai nelikti. Galutinis ferment , baltym irimo produktas – amoniakas, amonio jonai. Azoto jungini patekimo gamtinius vandenis šaltiniai – krituliai iš atmosferos, nuoplovos, drenažinis vanduo iš tr šiam dirv , buitini s ir pramonini s nuotekos. Amonio jon koncentracija paviršiniame vandenyje tirtuose vietov se pateikiama 15 pav.



15 pav. Amonio jon koncentracija paviršiniame vandenyje

Vandens kokybės vertinimui amonio jon koncentracija vandenyje lyginama su didžiausia leidžiamąja verte - 1 mg/l. pagal paviršini vandens telkini, kuriuose gali gyventi ir veistis g lavandens žuvis, apsaugos reikalavimų apraš (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633).

Pagal paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija) etalonini s lyg rodikli vert – 0,06 mg/l; l. gera klas - <0,10; gera – 0,10-0,20; vidutin – 0,21-0,60; bloga – 0,61-1,50; l. bloga - >1,5 mg/l.

Pagal paviršini vandens telkini, kuriuose gali gyventi ir veistis g lavandens žuvis, apsaugos reikalavimų apraš amonio jon koncentracija vandenyje ribinė vertė viršijo tik R dmes io up žiotyse ir Nemunas. Kulautuvoje žemiau valymo renginių

Etalonini s lyg rodikli vertei pagal amonio jon koncentraciją atitiko – Upyt žiotyse (0,0004mg/l), Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo renginių (0,0118 mg/l); Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius (0,0181 mg/l), Kiaunupio up ties keliu E67 A8 (0,0267 mg/l), Vyčiaus up aukščiau Garliavos (0,0298 mg/l); Lazduonos up aukščiau Palazduoni

(0,0356 mg/l); Nev žio up žiotyse (0,041 mg/l); Nev žio up ties keliu E85 A1 (0,0425 mg/l); Kum s up ties keliu (0,0503 mg/l) Striaun s up ties žiotimis (0,0593 mg/l). Labai maža amonio jon koncentracija nustatyta Kulautuvos Karjere prie Nemuno (0,003 mg/), Gaiženu tvenkinyje (0,0449 mg/l); Kriven tvenkinyje (0,0399 mg/l) ir Pajesio tvenkinyje (0,0565 mg/l);

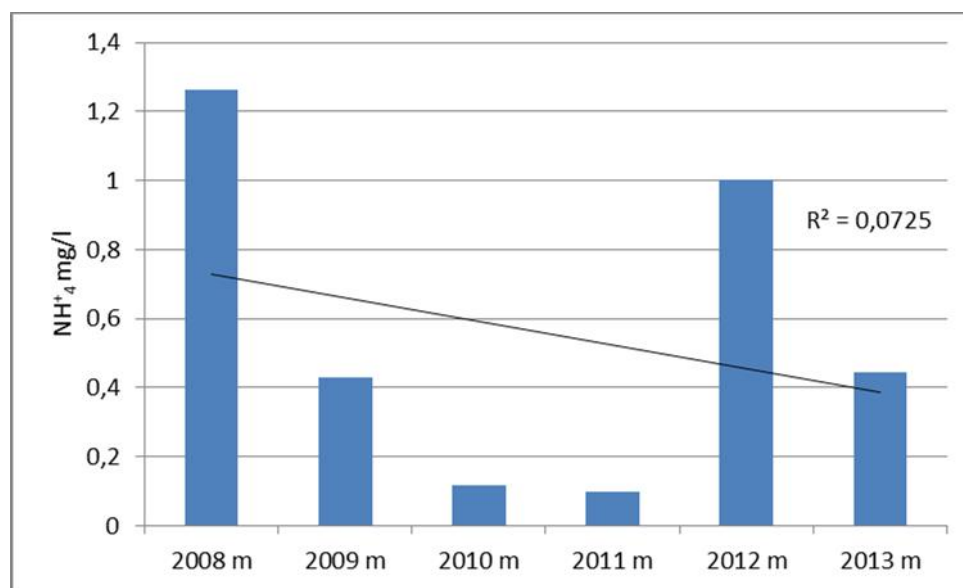
Labai gerai kokyb s klasei pagal amonio jon koncentracij atitiko S menos up prieš dešin j intak , ties Kauno miesto riba (0,0673 mg/l), Nemunas ties Zapyškio prieplauka (0,0808 mg/l); Nemunas ties Ka ergin s prieplauka (0,0878 mg/l).

Gerai kokyb s klasei pagal amonio jon koncentracij atitiko Statupio up žemiau Boniškio (0,1018 mg/l), Dievogalos up žiotyse (0,1263 mg/l).

Vidutinei kokyb s klasei pagal amonio jon koncentracij atitiko R dmes io up žiotyse (0,2081 mg/l) ir Stri nos up žiotyse (0,2442 mg/l).

Labai blogai kokyb s klasei pagal amonio jon koncentracij atitiko Šlapakšnos up ties keliu Nr.130 (3,45 mg/l) ir Kum s up ties keliu E67 A5 (3,72 mg/l).

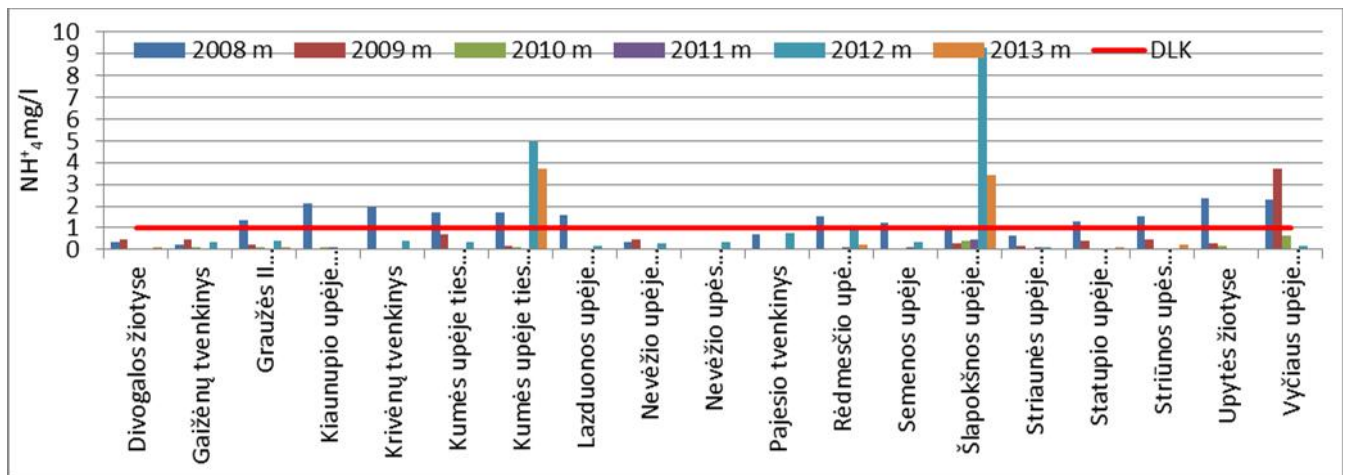
Amonio jon koncentracijos vidutin s vert s paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais pateiktos 16 pav.



16 pav. Amonio jon koncentracijos vidutin s vert s 2008 – 20113 metais

Mažiausios amonio jon koncentracijos nustatytos 2011 metais, didžiausios - 2008 metais. Nustatyta tiesin s amonio jon koncentracijos maž jimo tendencija (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,0,725$).

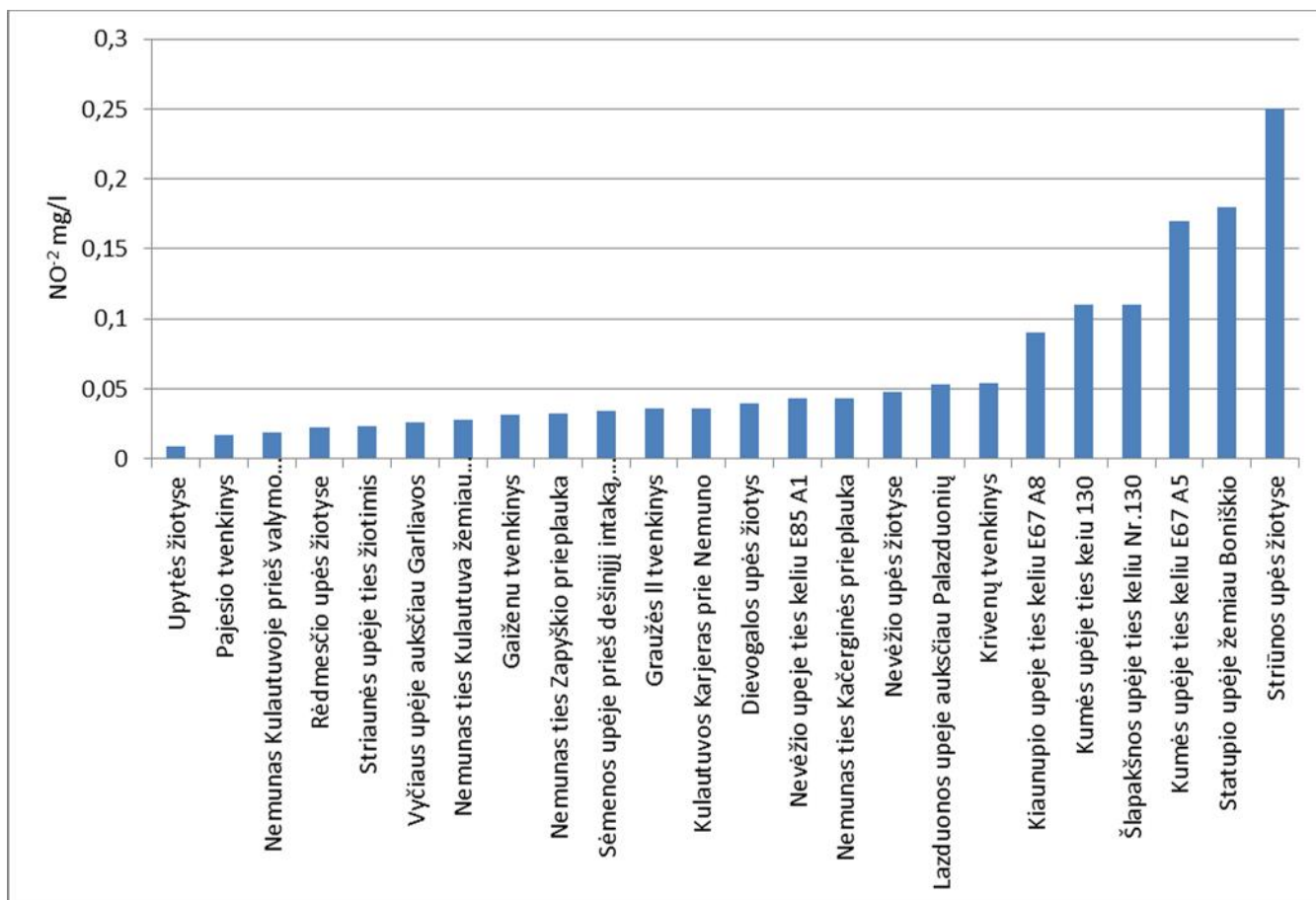
Amonio jon koncentracijos 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 17 paveiksle.



17 pav. Amonio jon koncentracijos 2008 – 2013 metais

Amonio jon koncentracija visais tyrim metais didelė buvo Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos. Visuose kituose vietose amonio jon koncentracija buvo nedidelė (išskyrus 2008 metais).

Nitrit koncentracija dalyje patvarumo gamtiniame vandenyje būna labai nedidelė. Švartame vandenyje nitrit beveik neaptinkama. Šiek tiek daugiau ji randama pasibaigus vegetacijai, kai prasideda organinių medžiagų irimas. Nitritai yra tarpinė nitrifikacijos proceso grandis. Padidėjusi koncentracija vandenyje rodo, kad vandens užterštumas yra didelis, savaiminis vandens apsivalymo procesas yra sutrikęs, nitrifikacija nevyksta iki galo. Nitrit koncentracija paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiama 18 pav.

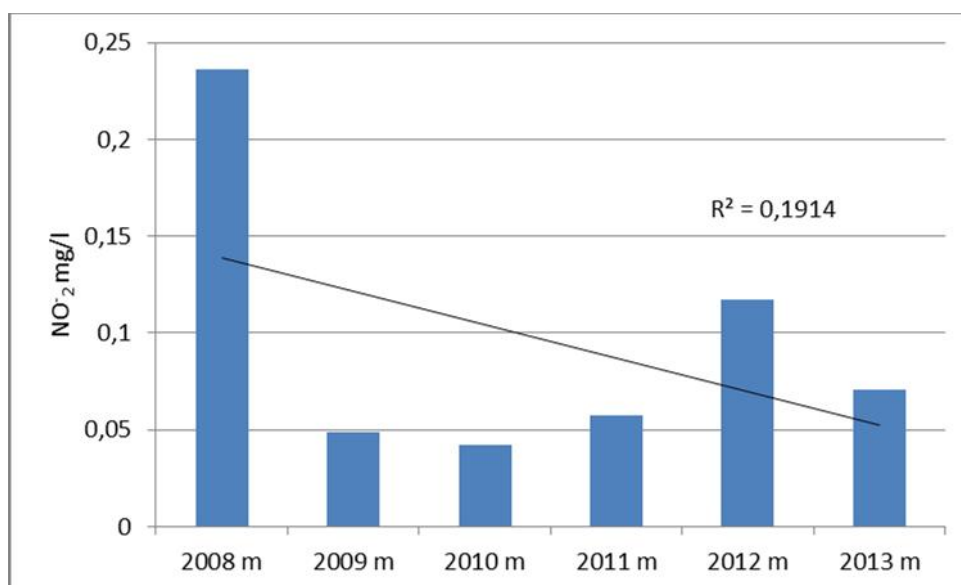


18 pav. Nitrit koncentracija paviršiniame vandenyje

Vandens kokybės vertinimui nitrit koncentracija vandenyje lyginama su didžiausia leidžiamąja verte - 0,15 mg/l. pagal paviršinio vandens telkinį, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandens žuvis, apsaugos reikalavimų apraš (2005 m. gruodžio 21 d. LR aplinkos ministro sakymas Nr. D1-633).

Nitrit koncentracija vandenyje ribinis vertis viršijo Kumės upėje ties keliu E67 A5 (0,17 mg/l), Statupio upėje žemiau Boniškio (0,17 mg/l) ir Striūnos upės žiotyse (0,25 mg/l).

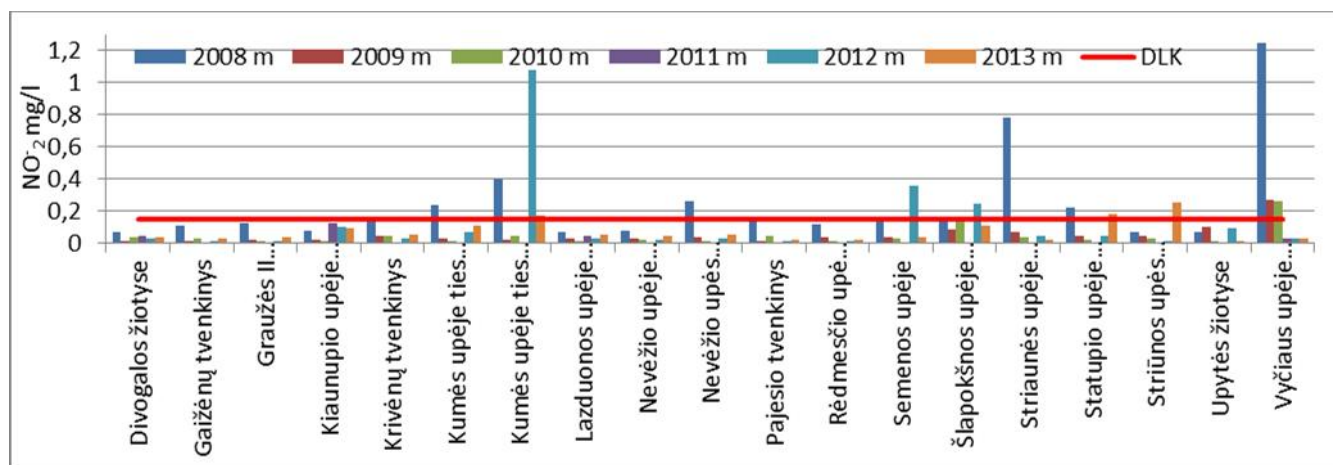
Nitrit koncentracijos vidutinės vertės paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais pateiktos 19 pav.



19 pav. Nitrit koncentracijos vidutinės vertės 2008 – 2013 metais

Mažiausios nitrit koncentracijos nustatytos 2010 metais, didžiausios - 2008 metais. Nustatyta tiesinis nitrit koncentracijos mažėjimo tendencija, nors 2009 - 2013 metais nitrit koncentracijos labai panašios (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,1914$).

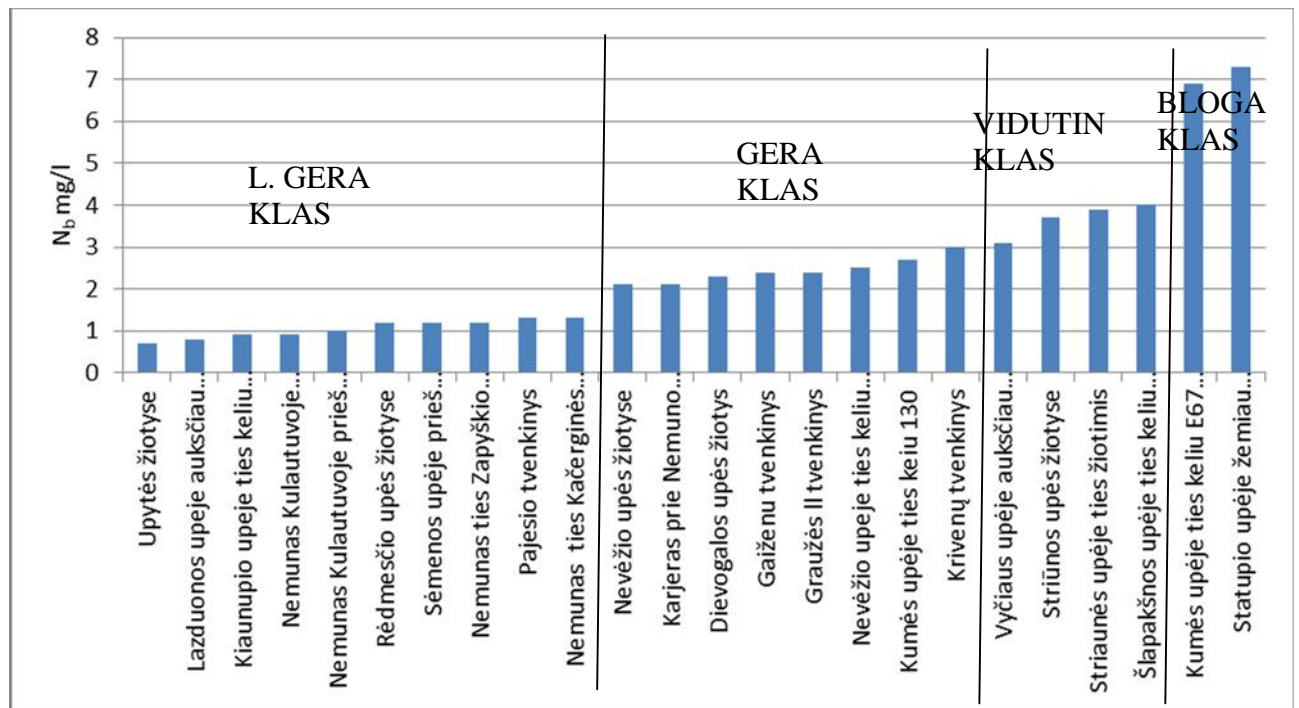
Nitrit koncentracijos 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 20 paveiksle.



20 pav. Nitrit koncentracijos 2008 – 2013 metais

Nitrit koncentracija visais tyrim metais didelė buvo Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos. Bei Kumės upėje 2012m. Visuose kituose vietose nitrit koncentracija buvo nedidelė (išskyrus 2008 metais).

Bendrojo azoto koncentracija paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiamas 21 pav.



21 pav. Bendrojo azoto koncentracijos 2013 metais

Vandens kokybės vertinimui bendrojo azoto koncentracija vandenyje vertinama pagal paviršini vandens telkini b kl s nustatymo metodika (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 balandžio 12 d. sakymo Nr. D1-210 ; 2010 m. kovo 4 d. sakymo Nr. D1- 178 redakcija): etalonini s lyg rodikli vert – 1,4 mg/l; I. gera klas - <2,0; gera – 2,0-3,0; vidutin – 3,01-6,0; bloga – 6,01-12,0; I. bloga - >12 mg/l.

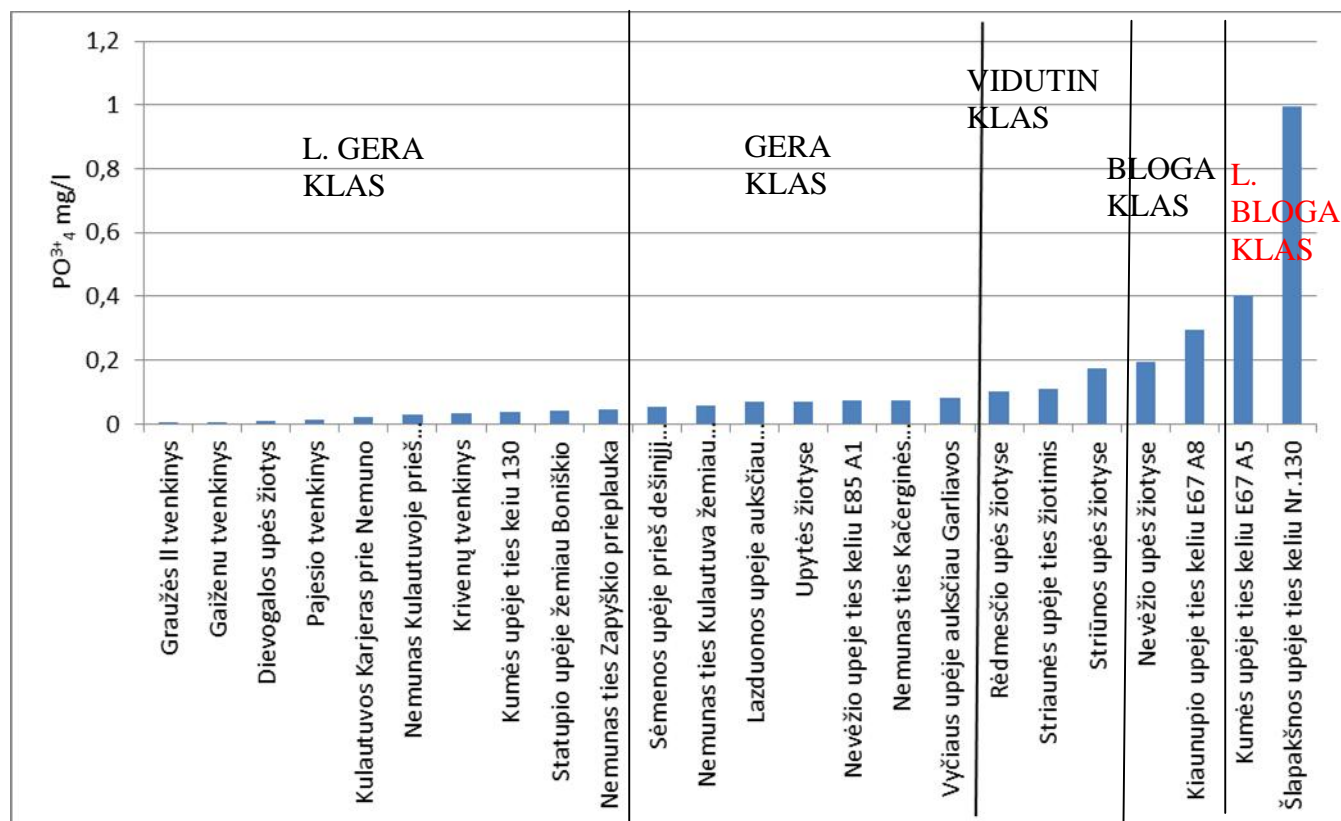
Etalonini s lyg rodikli vertei ir labai gerai kokybės klasei pagal bendrojo azoto koncentraciją atitiko – Upytės žiotyse (0,7 mg/l), Lazduonos upės aukščiau Palazduoni (0,8 mg/l); Kiaunupio upės ties keliu E67 A8 (0,9 mg/l), Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo renginio (0,9 mg/l); Nemunas Kulautuvoje prieš valymo renginius (1 mg/l), Rėdmesčio upės žiotyse (1,2 mg/l); Sėmenos upės prieš dešinį intaką ties Kauno miesto riba (1,2 mg/l); Nemunas ties Zapyškio prielauka (1,2 mg/l); Nemune ties Kačerginės prielauka (1,3 mg/l). Labai maža bendrojo azoto koncentracija nustatyta Pajėsio tvenkinyje (1,3 mg/l).

Gerai kokybės klasei pagal bendrojo azoto koncentraciją atitiko Nevėžio upės žiotyse (2,1 mg/l), Dievogalos upės žiotyse (2,3 mg/l); Nevėžio upės ties keliu E85 A1 (2,5 mg/l); Kumės upės ties keliu 130 (2,7 mg/l);

Vidutinei kokybės klasei pagal bendrojo azoto koncentraciją atitiko Vyčiaus upės aukščiau Garliavos (3,1 mg/l) ir Striūnos upės žiotyse (3,7 mg/l); Šlapakšnos upės ties keliu Nr.130 (4 mg/l).

Blogai kokybės klasei pagal amonio jonų koncentraciją atitiko Kumės upės ties keliu E67 A5 (6,9 mg/l) ir Statupio upės žemiau Boniškio (7,3 mg/l)

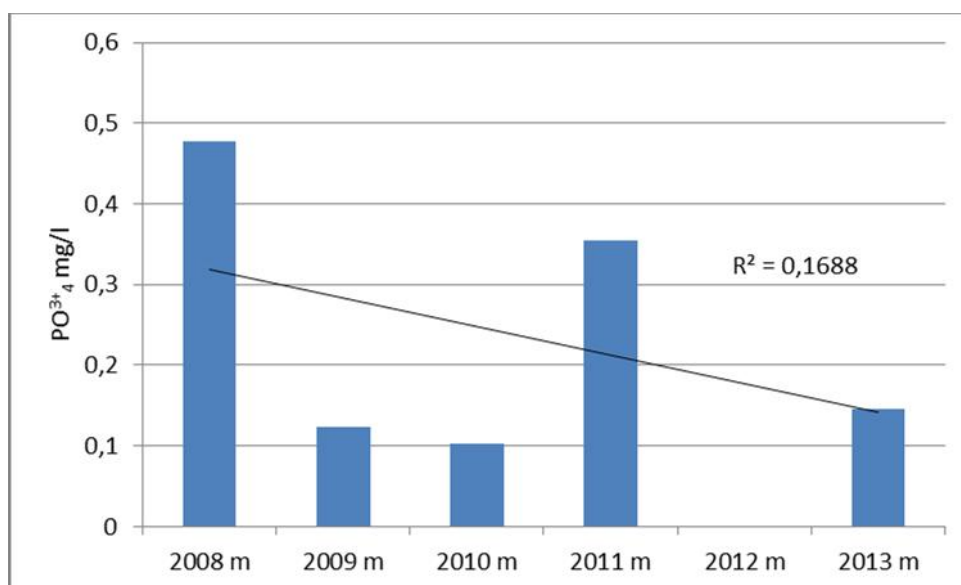
Fosforas – viena pagrindinių medžiagų, lemiančių vandens telkinio produktyvumą. Paviršinius vandenius fosforas suplaunamas iš dirvų, išpustomas iš uolienų, išsiskiria kaip vandens organizmų gyvybinis veiklos bei irimo produktas. Svarbus fosforo šaltinis – žmogaus kėlinė veikla: dirvų tręšimas fosforu, tręšimas, skalbikliai, kuriuose yra fosfatų, naudojimas, vandens minkštinimas. Fosfatų koncentracija paviršiniame vandenyje tirtuose vietovėse pateikiama 22 pav.



22 pav. Fosfatų koncentracija paviršiniame vandenyje

Vandens kokybės vertinimui fosfatų koncentracija vandenyje lyginama su didžiausia leidžiamąja verte – 0,4 mg/l. Didelė fosfatų koncentracija nustatyta Šlapakšnos upėje ties keliu Nr. 130 (0,995 mg/l) ir Kumės upėje ties keliu E67 A5 (0,405 mg/l).

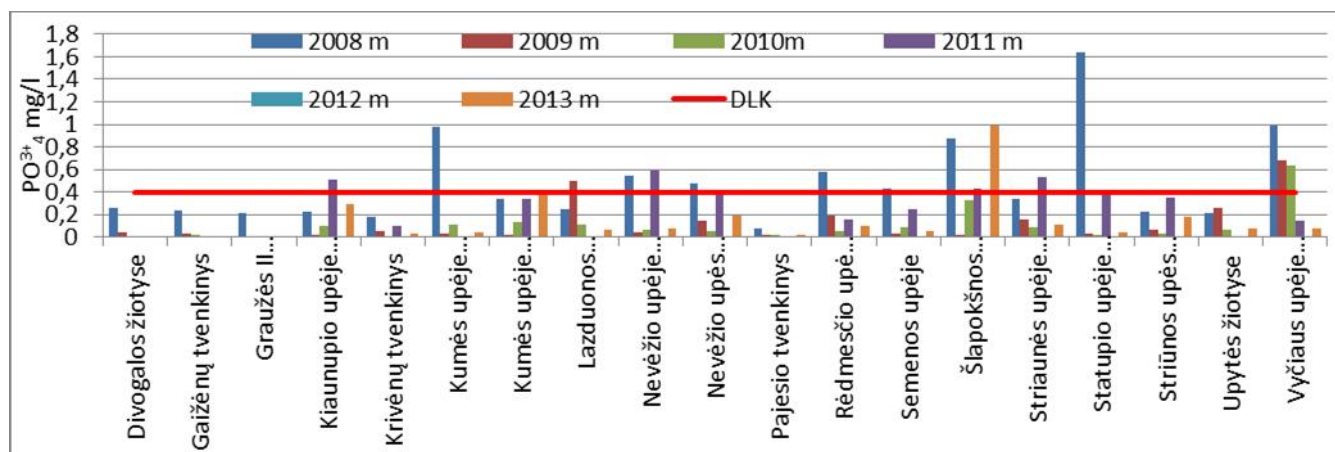
Fosfatų koncentracijos vidutinės vertės paviršiniame vandenyje 2008 – 2013 metais pateiktos 23 pav.



23 pav. Fosfat koncentracijos vidutinės vertės 2008 – 2013 metais

Mažiausios fosfat koncentracijos nustatytos 2010 metais, didžiausios - 2008 metais. Tiesinė fosfat koncentracijos mažėjimo tendencijos nenustatyta (funkcija neigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,1688$).

Fosfat koncentracijos 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 24 paveiksle.

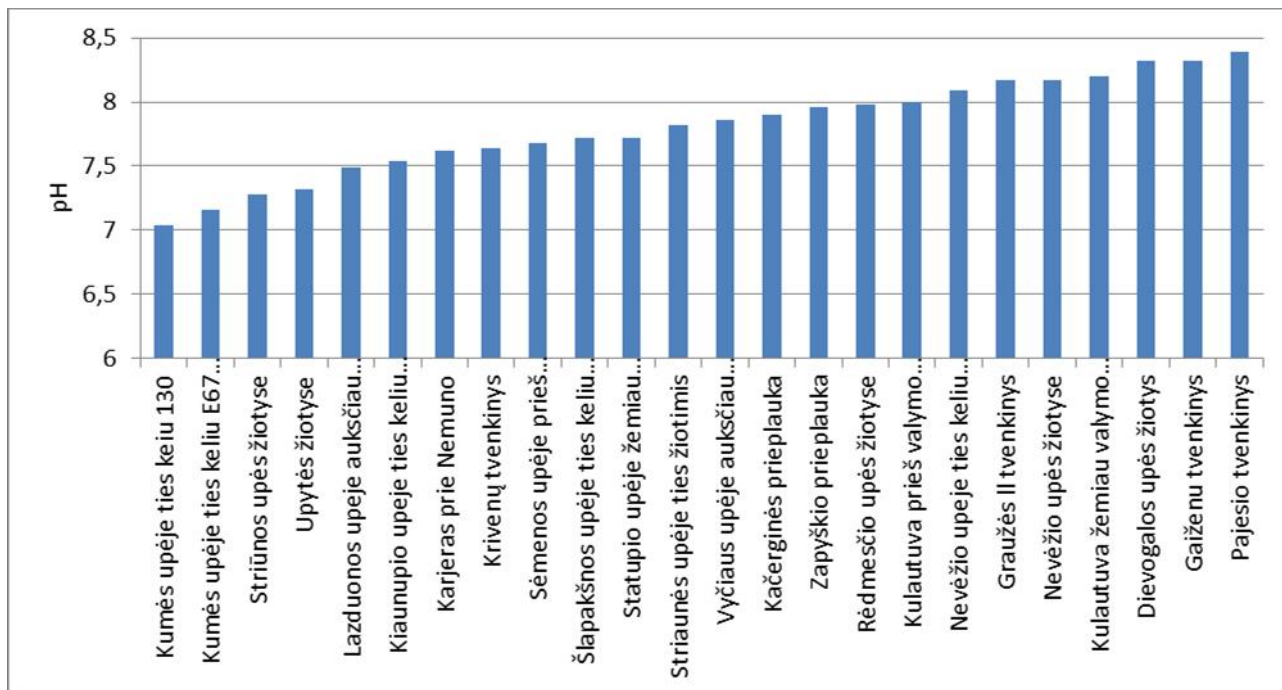


24 pav. Fosfat koncentracijos 2008 – 2013 metais

Fosfat koncentracija visais tyrim metais didelė buvo Vyčiaus upėje aukščiau Garliavos. Visuose kituose vietose nitrit koncentracija buvo nedidelė (išskyrus 2008 metais).

Vandenilio jon koncentracija (pH rodiklis) yra nepaprastai svarbus vertinant vandens kokybę. Nuo vandens terpės (šarmin ar rūgšti) priklauso vandenyje vykstanti biologini ir biochemini proces greitis, vandens augalijos raida, cheminių element migracijos formos, vandens agresyvumas metalo konstrukcijoms, betonui ir kt. Natūrali vandens pH visiškai priklauso nuo

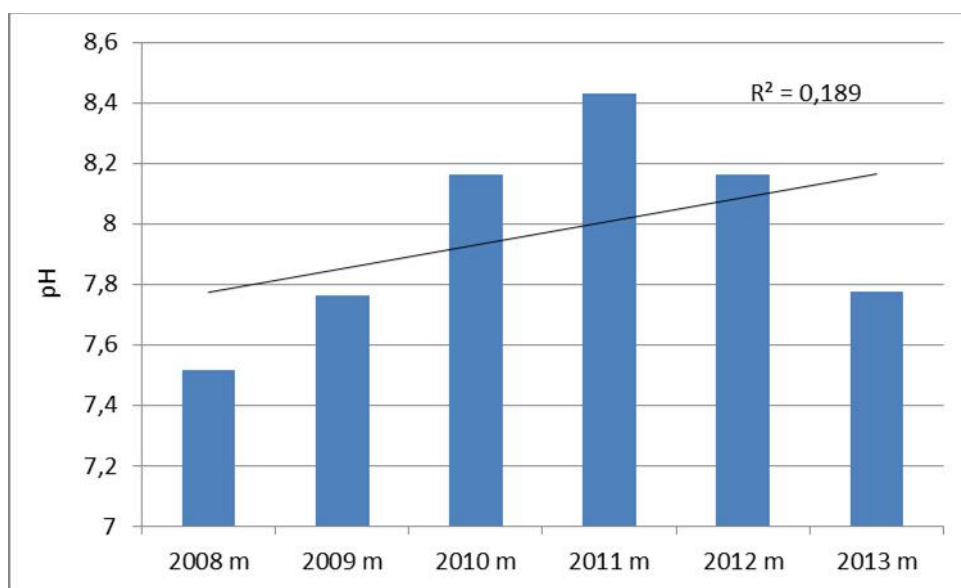
anglir gšt s ir hidrokarbonat koncentracij santykio. Paprastai toki vanden pH=4,5-8,3. pH vert s paviršiniame vandenyje tirtuose vietov se pateikiamas 25 pav.



25 pav. Vandenilio jon koncentracija paviršiniame vandenyje

Vandens kokyb s vertinimui vandenilio jon koncentracija vandenyje lyginama su leidžiamomis vert mis – kai vandenilio jon koncentracija vandenyje yra 6,0 – 9,0 pH. Visuose tirtuose vietov se vandenilio jon koncentracija atitiko leidžiamas vertes.

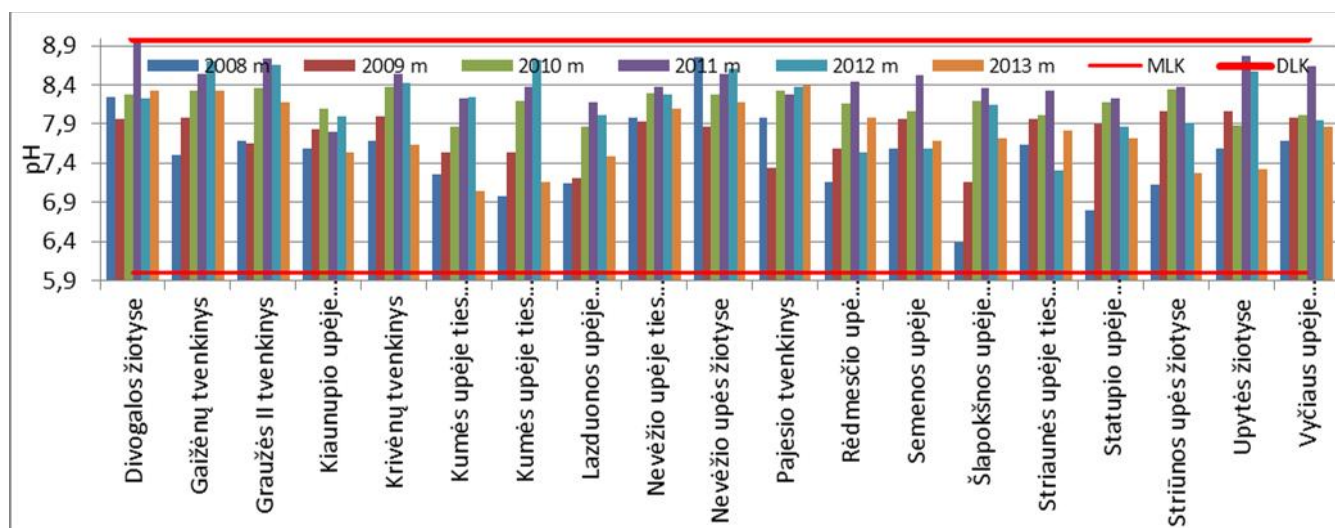
Vandenilio jon koncentracijos vidutin s vert s paviršiniame vandenyje 2008 – 2011 metais pateiktos 26 pav.



26 pav. Vandenilio jon koncentracijos vidutin s vert s 2008 – 2013 metais

Mažiausios vandenilio jon koncentracijos nustatytos 2008 metais, didžiausios - 2011 metais. Nustatyta tiesinis vandenilio jon koncentracijos didėjimo tendencija (funkcija teigiama, determinacijos koeficientas $R^2 = 0,189$).

Vandenilio jon koncentracijos 2008 – 2013 metais kiekvienoje tyrimo vietoje, pateiktos 27 paveiksle.



27 pav. Vandenilio jon koncentracijos 2008 – 2013 metais

Vandenilio jon koncentracija visais tyrim metais atitiko ribines vertes.

IŠVADOS

vertin 10-12 lentel se pateiktus 2013 m. II - IV ketv. atlikt paviršinio vandens tyrim rezultat suvestines matyti Kauno rajono savivaldyb s teritorijoje esan i paviršini vandens telkini vandens kokyb s hidrochemini parametr pasiskirstymas. 2013 m. II-IV ketv. Kauno rajono savivaldyb s paviršini vandens telkini tyrimo rezultat rinkinys neleidžia pakankamai argumentuotai vandens telkinius suskirstyti tam tikras ekologines b kl s klases.

Švariausi vandens teikiniai:

Nemunas ties Kulautuva žemiau valymo rengini - pagal O_2 , BDS_7 , PO_4^{+3} – gerai kokyb s klasei, pagal N_b ir NH_4 – labai gerai kokyb s klasei.

Dievogalos up žiotys - pagal O_2 , BDS_7 , N_b ir NH_4 – gerai kokyb s klasei, pagal PO_4^{+3} – labai gerai kokyb s klasei.

Labiausiai užteršti vandens telkiniai:

Kumšupies keliu E67 A5 pagal O_2 - vidutinei kokybės klasei; BDS_7 , PO_4^{+3} ir NH_4 – labai blogai kokybės klasei, pagal N_b – blogai kokybės klasei.

Šlapakšnos upies keliu Nr.130 pagal O_2 ir BDS_7 - blogai kokybės klasei; PO_4^{+3} ir NH_4 – labai blogai kokybės klasei, pagal N_b – vidutinei kokybės klasei.

2.2.2. Geriamojo vandens kaimo vietovės stebėseną

Kauno rajone 54,3 % gyventojai vartoja tarpvalstybinį vandenį, centralizuotai tiekiamą iš vandenviečių, jo kokybę kas metai kontroliuoja Valstybinis maisto ir veterinarijos tarnybos specialistai. 45,7 % Kauno rajono gyventojai vartoja šachtinį šulinį vandenį, kurio kokybę nekontroliuojama. Atsitiktiniai tyrimai neleidžia vertinti šachtinio šulinio vandens užterštumo lygio bei priežasčių.

Tikslas

Sistemiškai vertinti geriamojo vandens kokybę pokyčius.

Objektas

Šachtinį šulinį vanduo. Kokybės stebėseną atliekama tiriant po 50 % Pyplių ir Patamušelio kaimai bei 10 šachtinį šulinį Peleni kaime.

Stebimi parametrai

Ištirpęs deguonis, pH, savitasis elektros laidis, nitratai (NO_3^-), amonio jonai (NH_4^+), nitritai (NO_2^-), permanganato indeksas.

Stebėjimo periodiškumas

Vien kartą per metus.

Vertinimo kriterijai

Vandens kokybę vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklio vertes, kurias nustato higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Fosfatų koncentracija vertinama pagal pavojingų medžiagų išleidimo požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarką (2003 m. vasario 3 d. Nr. 1-06), pagal sąrašą pavojingų medžiagų, kurių patekimas požeminiame vandenyje turi būti mažinamas gyvendinant Europos Parlamento ir

Tarybos direktyv 2000/60/EB, nustatan i Bendrijos veiksm vandens politikos srityje pagrindus. Vertinama pagal didžiausi leidžiam fosfat koncentracij požeminiame vandenyje, kai požeminis vanduo naudojamas g rimo ir buities reikm ms.

TYRIM REZULTATAI

Kauno rajone 54,3 % gyventoj vartoja tarpsluoksnin vanden centralizuotai tiekiam iš vandenvie i , kurio kokyb kas metai kontroliuoja Valstybin s Maisto ir Veterinarijos Tarnybos specialistai. 45,7 % Kauno rajono gyventoj vartoja šachtini šulini vanden , kurio kokyb nekontroliuojama. Atsitiktiniai tyrimai neleidžia vertinti šachtinio šulini vandens užterštumo lygio bei priežas i . Geriamojo vandens kokyb s tyrimams pasirinkti Kauno rajono Pypli ir Patamulš lio kaimuose esantys šachtiniai šuliniai.

Kauno rajono Pypli ir Patamulš lio kaim šachtini šulini vandens kokyb s monitoringo 2008-2013 met duomenys pateikti 10 ir 11 lentel se.

10 lentel . Tirt šulini vandens kokyb s rodikli vidutin s vert s

	Tirt šulini skai ius	O ₂ ,mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O ₂	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis μS/cm
Ribini s vert s		-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
Pypli kaimas								
2008	52	8,15	7,45	13,8	0,62	0,1	75	723
2009	49	7,34	7,26	7,9	0,68	0,04	66	603
2010	48	7,2	7,37	7,4	0,08	0,11	71	701
2011	48	7,5	7,55	8,5	0,1	0,06	75	653
2012	35	5,45	7,34	5,3	0,36	0,17	45	670
2013	48	8,2	7,28	8,5	0,05	0,03	39	594
Patamulš lio kaimas								
2008	18	7,27	7,18	14,5	0,04	0,42	192	798
2009	21	6,60	7,30	4,75	0,008	0,18	98	721
2010	22	6,76	7,52	7,37	0,018	0,04	100	765
2011	22	7,0	7,54	6,88	0,04	0,01	85	730
2012	18	5,67	7,33	5,99	0,7	0,04	45	703
2013	27	6,5	7,44	6,77	0,025	0,04	75	688

11 lentel . Tirt šulini , kuri vandenyje kokyb s rodikliai neatitiko ribini ver i , kiekis procentais

	O ₂ ,mg/l	pH	Permanganato indeksas mg/l O ₂	Amonio jonai mg/l	Nitritai mg/l	Nitratai mg/l	Savitasis elektros laidis μS/cm
Ribini s vert s	-	6,5-9,5	5,0	0,5	0,1	50	2500
Pypli kaimas							
2008	-	-	69	50	25	56	-

2009	-	-	65	55	12	37	-
2010	-	-	52	4	35	35	-
2011	-	-	60	6	17	33	-
2012	-	-	46	9	20	23	-
2013	-	-	69	2	8	27	-
Patamulš lio kaimas							
2008	-	-	95	-	33	95	-
2009	-	-	34	-	9	76	-
2010	-	-	73	-	14	64	-
2011	-	-	73	5	5	64	-
2012	-	-	50	5	11	33	3
2013	-	-	70	-	11	52	-

IŠVADOS:

2013 metais Pypli kaime vis tirt šulini vandens pH koncentracija ir savitojo elektros laidžio vert vandenyje neviršijo ribin s vert s.

Labiausiai šulini vanduo užterštas organin mis medžiagomis, amonio jonais, nitratais ir nitritais. 69 % tirt šulini permanganato indekso vert viršija ribin vert , vidutin tirt šulini permanganato indekso vert 8,5 mg O₂ l⁻¹, nitrat koncentracija 27 % tirt šulini viršija ribin vert , vidutin tirt šulini nitrat vert 39 mg l⁻¹, amonio jon koncentracija 2% tirt šulini viršija ribin vert , vidutin , nitrit koncentracija 8% tirt šulini viršija ribin vert , vidutin tirt šulini nitrit vert 0,03 mg l⁻¹.

2013 metais Patamulš lio kaime vis tirt šulini vandens pH, amonio jon koncentracija ir savitojo elektros laidžio vert vandenyje neviršijo ribin s vert s.

Labiausiai šulini vanduo užterštas organin mis medžiagomis, nitratais bei nitritais. 70 % tirt šulini permanganato indekso vert viršija leistin j koncentracija, vidutin tirt šulini permanganato indekso vert 6,77 mg O₂ l⁻¹, nitrat koncentracija 52% tirt šulini viršija ribin vert , vidutin tirt šulini nitrat vert 75 mg l⁻¹, tai du kartus viršija ribin vert , nitrit koncentracija 11% tirt šulini viršija ribin vert .

2.3. APLINKOS TRIUKŠMAS

Tyrim tikslas - Aplinkos triukšmo lygi nustatymas ir vertinimas Kauno rajono savivaldyb s teritorijoje:

1. Ka ergin s parkas (Liep parkas) Janonio g. 4, Ka ergin
2. Mašin stov jimo aikštel Zikaro g. 13, Ka ergin
3. Parkas Mykolai iui Putinui atminti, J. Janonio g. 31, Ka ergin
4. Zapyškio prieplauka, Muziejaus 2, Zapyškis
5. Vakarinis išvažiavimas Šaki plent , J. Janonio 45, Ka ergin

6. Respublikinio Kauno ligoninės padalinio Kulautuvos vaikų ligoninė, J. Janonio 45, Kulautuvos m.
7. KMUK filialas Kulautuvos tuberkuliozės ligoninė, Akacijų al. 18, Kulautuva
8. Kauno r. Kulautuvos vidurinė mokykla, Lelijų 15, Kulautuvos m.
9. Kulautuvos seniūnija, Kauno r. savivaldybės administracija, Poilsio g. 5, Kulautuvos m.
10. Kauno rajono Kulautuvos kultūros centras, Akacijų al. 32A, Kulautuvos m.
11. Kulautuvos bendruomenės centras, Akacijų al. 29, Kulautuvos m.
12. J. Janonio gatvės pabaigoje tarp Dievogalos upelio ir J. Janonio g. 83, 85 valdas, Kulautuva
13. Gatvės pradžia, Kranto g. 13, Kulautuvos m.
14. Gatvės vidurys, Kranto g. 51, Kulautuvos m.
15. Gatvės pabaiga, Kranto g. 103, Kulautuvos m.
16. J. Biliūno g. priešais namų valdas J. Biliūno g. 52, 54, 56

tak gyvenamajam ir visuomeninėms paskirties pastatų aplinkai.

Nustatomi rodikliai: Ekvivalentinis garso slėgio lygis LA_{eqv} , (dB A), maksimalus garso slėgio lygis LAF_{max} , (dBA).

Matavimo laikas: Triukšmo tyrimai atlikti šaltuoju metų laikotarpiu, 2013 m. spalio mėnesį.

Matavimo priemonės: Triukšmo lygio ir vibracijos matuoklis SVAN 949, kalibravimo liudijimas Nr. 784332-AV3.3.-00-1302 2013 01 07; patikros liudijimo numeris Nr. 1227276 2013 01 07.

Tyrimus atliko: Nacionalinė visuomeninės sveikatos priežiūros laboratorijos Kauno skyriaus fizikinių veiksnių tyrimų poskyris. akustinio triukšmo matavimo protokolas Nr. F-K-T-583.

Norminiai dokumentai, pagal kuriuos atlikti matavimai:

HN 33:2007 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninėms paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

LST ISO 1996-1:2004/2005; LST ISO 1996-2:2008 (išskyrus 6.3; 6.4; 6.5; 6.6). „Akustika.

Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. I dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo tvarka“.

TRIUKŠMAS – tai dirbtinai sukelti vairo stiprumo ir dažnio garsai, kurie trukdo dirbti, poilsiauti bei kenkia sveikatai. Trumpalaikis intensyvus triukšmas greitai sukelia klausos netekimą, o nuolatinis mažesnio intensyvumo triukšmas klausos veikia taip pat neigiamai, tik paslėptai ir lėtai. Statistiškai nustatyta, kad su klausos problemomis susiduria apie dešimt procentų žmonių, iš kurių maždaug penktadaliui diagnozuojamas sunkus, trisdešimties procentų – vidutinis, kitiems – lengvas klausos sutrikimas. Triukšmo, pagal jo intensyvumą, poveikis organizmui yra toks: I laipsnis (40-50 dB) – atsiranda psichinės reakcijos, II laipsnis (60-80 dB) – atsiranda vegetacinės nervų sistemos

pakitim ; III laipsnis (90-110 dB) – išsivysto klausos netektis; IV laipsnis (daugiau negu 120 dB) – išsivysto klausos organo pakenkimas.

Triukšmo poveik žmogaus organizmui galime suskirstyti specifin ir nespecifin . Specifinis triukšmo poveikis - akustin traum sukelia labai didelio stiprumo (130 decibel ir daugiau) trumpalaikis triukšmo poveikis, pvz., artimas š vis, sprogimas, reaktyvinio l ktuvo garsas. Akustin s traumas metu žmogus staigiai apkursta, smarkiai skauda ausyse, svaigsta galva, dažnai praranda s mon . Klausos nuovargis – tai laikinas klausos jautrumo sumaž jimas, kuris išsivysto ilgesn laik (kelias valandas ar dienas) veikiant intensyviai triukšmui. Gerai pails jus tyloje, paprastai, klausos nuovargis praeina ir klausa atsistato.

Nespecifinis triukšmo poveikis - ilgai veikiant intensyviai triukšmui, vystosi centrin s ir vegetacin s nerv sistemos funkciniai sutrikimai. Net, palyginti, nestiprus 60-70 decibel triukšmas sukelia: galvos skausmus; svaigim ; cypim ausyse; nemig ; pablog ja atmintis, d mesys, orientacija; sumaž ja fizinis bei protinis darbingumas; pablog ja žmogaus klausos ir regos somotorini reakcij greitis; vibracinis jautrumas; judesi koordinacija; did ja gamybini traum rizika. Tyrimais nustatyta, kad triukšmas, kaip ilgai veikiantis l tinis stresas, veikdamas per centrin nerv sistem , sukelia organizme vairius sutrikimus, kurie gali s lygoti vairi susirgim – hipertonin s ir išemin s širdies ligos, ateroskleroz s, skrandžio ir dvylikapiršt s žarnos l tini uždegim , opalig s bei vairi neurozi išsivystym .

Gyvenam j pastat miegamuosiuose kambariuose nustatyti ribiniai triukšmo dydžiai: Nuo 6 iki 18 val. – 45 dBA (maksimalus – 55 dBA), Nuo 18 iki 22 val. – 40 dBA (maksimalus – 50 dBA), Nuo 22 iki 6 val. – 35 dBA (maksimalus – 45 dBA).

Gyvenam j ir visuomenin s paskirties pastat aplinkoje nustatyti ribiniai triukšmo dydžiai: Nuo 6 iki 18 val. – 65 dBA (maksimalus – 70 dBA), Nuo 18 iki 22 val. – 60 dBA (maksimalus – 65 dBA), Nuo 22 iki 6 val. – 55 dBA (maksimalus – 60 dBA).

Rekomenduojami triukšmo mažinimo b dai: Garso sugertis, absorbcija; aktyvus garso mažinimas; garso izoliacija; organizacin s–administracin s priemon s; architekt rin s-statybin s priemon s; asmens apsaugos priemon s. Rekomenduojama apsauga nuo triukšmo: triukšmingos patalpos turi b ti rengiamos apatiniuose pastato aukštuose, r siuose, pusr siuose. rengimai, sukeliantys triukšm , statomi ant speciali paaukštinim (gumos, oro pagalvi), kad sumažint triukšm ir vibracij . Patalp sienos išklojamos medžiagomis, sugerian iomis triukšm (nat ralus veltinis, kilimin s dangos). Taip pat triukšm gerai sugeria oro tarpai sienose. Asmeninei apsaugai nuo triukšmo naudojamos ausin s ir aus kamšteliai.

TYRIM REZULTATAI:

	<i>Ekvivalentinis garso slgio lygis, dB A</i>	<i>Maksimalus garso slgio lygis, dB A</i>
1. Ka ergin s parkas (Liep parkas) Janonio g. 4, Ka ergin	52	59
2. Mašin stov jimo aikštel Zikaro g. 13, Ka ergin	55	65
3. Parkas Mykolai iui Putinui atminti, J. Janonio g. 31, Ka ergin	55	66
4. Zapyškio prieplauka, Muziejaus 2, Zapyškis	52	58
5. Vakarinis išvažiavimas Šaki plent , J. Janonio 45, Ka ergin	45	54
6. Respublikinio Kauno ligonin s padalinio Kulautuvos vaik ligonin , J. Janonio 45, Kulautuvos m.	47	61
7. KMUK filialas Kulautuvos tuberkulioz s ligonin , Akacij al. 18, Kulautuva	45	55
8. Kauno r. Kulautuvos vidurin mokykla, Lelij 15, Kulautuvos m.	47	58
9. Kulautuvos seni nija, Kauno r. savivaldyb s administracija, Poilsio g. 5, Kulautuvos m.	42	50
10. Kauno rajono Kulautuvos kult ros centras, Akacij al. 32A, Kulautuvos m.	45	8
11. Kulautuvos bendruomen s centras, Akacij al. 29, Kulautuvos m.	50	70
Leistina Pagal HN 33-2003	55	70

P.S.:

Aplinkos triukšmo tyrimams atlikti matuoti ekvivalentin triukšmo ir maksimalus triukšmo lygiai.

Tyrim vertinimas - triukšmo lygis vertinamas pagal Lietuvos higienos norm HN 33:2007 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenin s paskirties pastatuose bei j aplinkoje“. Triukšmo tyrimai vertinami Lietuvos higienos norma HN 33 – 1:2003 “Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos

bendrieji reikalavimai". Pagal šia norm leidžiamas triukšmo lygis (LTL), t.y. triukšmas, kuris veikiantis trump arba ilg laik negali sukelti lig arba sveikatos sutrikim , gyvenam j nam , bendrabu i , pension , globos nam , poilsio nam , ikimokyklini staig , mokykl ir kit mokym staig , viešbu i teritorijose ir poilsio aikštel se nustatytas toks: 55 dBA (nuo 6-18 val.), 50 dBA (nuo 18-22 val.), ir 45 dBA (nuo 22-6 val.). Objektuose, esan iuose iki 1984 m. rugpj io m nesio užstatytuose rajonuose, LTL gali b ti didesnis 5 dBA. Maksimalus garso lygis, t.y. garso lygis, atitinkantis triukšmo matuoklio maksimal rodmen matavimo metu. Pagal norm maksimalaus garso lygis gyvenam j nam , bendrabu i , pension , globos nam , poilsio nam , ikimokyklini staig , mokykl ir kit mokymo staig , viešbu i teritorijose ir poilsio aikšt se nustatytas toks: 70 dBA (nuo 6-18 val.), 65 dBA (nuo 18-22 val.) ir 60 dBA (nuo 22-6 val.).

Vertinimas atliktas pagal Nacionalin s visuomen s sveikatos prieži ros laboratorijos Kauno skyriaus Fizikini veiksn i tyrim poskyrio akustinio triukšmo matavimo protokol Nr. F-K-T - 583, 2013 m. lapkri io 05 d. (kopija pridedama).

IŠVADA:

Pagal HN 33:2007 leidžiamas triukšmo lygis (LTL), t.y. triukšmas, kuris veikiantis trump arba ilg laik negali sukelti lig arba sveikatos sutrikim , gyvenam j nam , bendrabu i , pension , globos nam , poilsio nam , ikimokyklini staig , mokykl ir kit mokym staig , viešbu i teritorijose ir poilsio aikštel se ekvivalentinis garso sl gisio lygis, dB A nustatytas 55 dBA (nuo 6-18 val.) ir maksimalus garso sl gisio lygis, dB A matuotas numatytuose taškuose **neviršijo** akustinio triukšmo leistin dydži .

2.4. APLINKOS ELEKTROMAGNETINIAI LAUKAI (2013 m. rudens sezonas)

Tyrim tikslas --- Aplinkos elektromagnetini lygi (EML) nustatymas ir vertinimas Kauno rajono savivaldyb s teritorijoje:

1. J. Janonio gatv s pabaigoje tarp Dievogalos upelio ir J. Janonio g. 83, 85 vald , Kul
2. Gatv s pradžia, Kranto g. 13, Kulautuvos m.
3. Gatv s vidurys, Kranto g. 51, Kulautuvos m.
4. Gatv s pabaiga, Kranto g. 103, Kulautuvos m.
5. J. Bili no g. priešais nam valdas J. Bili no g. 52, 54, 56

Nustatomi rodikliai: Energijos srauto tankis (S), $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Matavimo s lygos, laikas: 2013 m. spalio m n., oro temperat ra 12 °C, santykin dr gm 65 %.

Matavimo priemon : elektromagnetinio lauko matuoklis CA 4.3 Nr. 185003 167219XIV, kalibravimo liudijimo numeris Nr. 11001790E 2011 10 07.

Tyrimus atliko: Nacionalinis visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos Kauno skyriaus fizikini veiksmų tyrimų poskyris. Elektromagnetinio lauko matavimo protokolas Nr. F-K-E-274.

Norminiai dokumentai, pagal kuriuos atlikti matavimai:

HN 80:2011. „Elektromagnetinis laukas darbo vietose ir gyvenamojoje aplinkoje parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 kHz–300 GHz radijo dažni juostoje. Remiantis informacija apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, planuojamos bei gyvendinamos vietinės aplinkosauginės priemonės elektromagnetinio lauko lygį būklės tyrimui ir vertinimui.

Vienas iš Kauno rajono aplinkos monitoringo prioritetų – elektromagnetinio lauko (EML) lygio būklės tyrimai ir jų vertinimas. Remiantis būtinumu mažinti EML žmonių socialinę aplinkoje, išvengti neigiamo sveikatai poveikio, atliekami elektromagnetinio lauko (EML) lygio būklės tyrimai Kauno r. rekreacinėse vietovėse, siekiant vertinti ryšio ir telekomunikacijų sistemų, nepageidautinos kinos veiklos pasekmes vietos gyventojams. Gyventojai prašo užtikrinti elektromagnetinio lauko lygio tyrimus pagal pateiktus prašymus.

EML spinduliuotė neatsiejama nuo žmogaus kinos veiklos. EML spinduliuotės šaltiniai plačiai naudojami variose pramonės šakose, medicinoje, radijo ir televizijos prietaisų priežiūroje, buityje: mikrobangų krosnelės, elektrinės viryklės, apsaugos sistemos, visi elektriniai prietaisai ir kt.

Elektromagnetinis spinduliuotės s veikia su kitomis spinduliuotėmis mažai iširtos. Informacijos apie EML spinduliuotės energijos lygį, dažnį ir ekspozicijų nara. Elektromagnetinis bangos daro biologinį poveikį žmogaus organams, mažina atsparumą nepalankiems aplinkos veiksniams, stabdo augimą, skatina senėjimą, trumpina gyvenimo trukmę.

TYRIMŲ REZULTATAI

	Dažnis	Energijos sruto tankis $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Janonio gatvės pabaigoje tarp Dievogalos upelio ir J. Janonio g. 83, 85 valdas, Kulautuva	1 MHz÷2,5 GHz	0,1
Gatvės pradžia, Kranto g. 13, Kulautuvos m.	1 MHz÷2,5 GHz	<0,1
Gatvės vidurys, Kranto g. 51, Kulautuvos m.	1 MHz÷2,5 GHz	0,2
Gatvės pabaiga, Kranto g. 103, Kulautuvos m.	1 MHz÷2,5 GHz	0,1
J. Biliūno g. priešais namų valdas J. Biliūno g. 52, 54, 56	1 MHz÷2,5 GHz	<0,1

Aplinkos elektromagnetini lauk tyrimams atlikti matuotas energijos srauto tankis (S).

Elektromagnetinio lauko intensyvumo rodikli vert s gyvenamojoje aplinkoje neturi b ti didesn s nei šios higienos normos lentel je nurodytos leidžiamos vert s.

Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametr leidžiamos vert s.

Radio dažni juosta	Elektrinio lauko stipris (E), V/m	Magnetinio lauko stipris (H), A/m	Magnetinio srauto tankis (B), μT	Energijos srauto tankis (S), $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
10 kHz – 150 kHz	25,0	1,45	1,80	–
0,15 MHz – 1 MHz	15,0	0,12	0,16	–
1 MHz – 10 MHz	10,0	0,013	0,016	–
10 MHz – 300 MHz	5,0	0,013	0,016	–
0,3 GHz – 300 GHz	–	–	–	10,0

1 pastaba. 100 kHz – 10 GHz radijo dažni juostoje S, E², H², B² vert s, apskai iuojamos kaip vidurkiai per bet kur 6 minu i laikotarp .

2 pastaba. Esant aukštesniam nei 10 GHz dažniui S vert s apskai iuojamos kaip vidurkiai per bet kur $\frac{68}{f^{1.05}}$ minu i laikotarp , f išreikštas GHz (gigahercais).

3 pastaba. Impulsini moduluot elektromagnetini lauk didžiausios akimirkin s vert s, kai dažniai viršija 10 MHz, nustatomos taip, kad vieno impulso plo io vidutinis energijos srauto tankis neviršyt energijos srauto tankio ver i daugiau nei 1000 kart arba elektrinio ir magnetinio lauk stipris neviršyt atitinkamo dažnio nustatyt elektrinio ir magnetinio lauk stiprio ver i daugiau nei 32 kartus.

4 pastaba. dažni juost , nurodyt lentel s 1 stulpelio kiekvienoje eilut je, viršutin dažni juostos riba yra skaitytina, o apatin – ne.

IŠVADA:

Elektromagnetinio lauko intensyvumo rodikli vert s gyvenamojoje aplinkoje pagal pateiktus steb senos taškus Kauno r. neviršijo higienos normos HN 80:2011 lentel je nurodyt radijo dažni juostos 0,3 GHz – 300 GHz leidžiam energijos srauto tankio ver i .

2.5. ERKI TYRIMAI D L ERKINIO ENCIFALITO IR LAIMO LIGOS SUK L J (2013 m. rudens sezonas)

Tyrim tikslas:

Erki tyrimai d l erkinio encifalito ir Laimo ligos suk l j ir j sukeliām lig nustatymas ir vertinimas Kauno rajono savivaldyb s teritorijoje:

Erki rinkimo vietos ir laikas:

1. Ka ergin , Barsukyn , 2013 10 01;
2. Ka ergin , J. Bili no aikšt , 2013 10 01;

3. Kulautuvos miške sveikatingumo takas, 2013 10 11.

Erki rink jai: R. Vai i nien , I. Bulsien , R. Kubili t , Kauno visuomen s sveikatos centras.

Erk s atkunta, kai oro temperat ra pasiekia 5 laipsnius šilumos ir pradeda šilti dirvožemis. Jos gali užkr sti erkiniu encefalitu, Laimo liga, babezioze, erlichioze. Pastarosios dvi ligos Lietuvoje n ra pla iai tiriamos, susirgim jomis mažai užregistruojama. Babezioze ir erlichioze dažniau serga gyv nai.

Erkinis encefalitas yra mi liga, sukianti galvos smegen pažeidim ir uždegim . Ji pavojinga dar ir d l to, kad iš anksto negalima numatyti, kokio sunkumo forma pasireikš. Erkiniam encefalitui pažeidus galvos smegenis gali sutrikti kalba, m stymas, klausa, rega, judesiai ar kv pavimas. Užsikr t s žmogus iš paži ros gali jaustis gan gerai, bet, kaip praktika rodo, smegen pažeidimas vystosi vairiose vietose ir kartais netgi ištinka staigi mirtis. N ra joki vaist , galin i veikti erki platinam centrin nerv sistem veikiant virus . Gali atsirasti traukuli , s mon s, koordinacijos sutrikim , kartais ligonis nepaž sta artim j , nesiorientuoja aplinkoje. Užsikr sti erkiniu encefalitu galima ne tik sisiurbus infekuotai erkei, bet ir geriant švieži nepasterizuot šia liga užsikr tusi ožk ar karvi pien , vartojant jo produktus.

Ligos suk l jus erk s perduoda iš kartos kart , tod l gamtoje daug ja ligos platintoj . Pavojingos yra ne tik suaugusios erk s, bet ir nesubrendusios – vadinamosios nimfos, kurios nepalieka savo p dsak , nes neturi iulptuk ir ne sisiurbia k n . Subrendusios erk s sikabina k n ir laikosi, o nimfos kanda ir nukrinta. Ta iau joms pakanka laiko švirškšti erkinio encefalito ar Laimo ligos virus .

Surinkti m giniai:

Vieta	Data	Patelės	Patinėliai	Nimfos	VISO
1. Kačerginė, Barsukynė	2013 10 01	3	0	0	3
2. Kačerginė, J. Biliūno aikštė	2013 10 01	0	1	0	1
3. Kulautuvos miške sveikatingumo takas, 5 vietos	2013 10 11	2	2	0	4

Erki tyrimai d l erkinio encifalito ir Laimo ligos suk l j ir j sukeliām lig atlikti nacionalin s visuomen s sveikatos prieži ros laboratorijos klinikini tyrim skyriuje, Žolyno g. 36, Vilnius (protokol kopijos pridedamos).

Tyrimo rezultatai:

Tyrimo vieta	Tyrimo metodas	Ieškoma	Rasta/nerasta
1. Kačerginė, Barsukynė	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR nustatymas PGR*metodu (dėl Laimo ligos)	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR	nerasta
	Erkinio encifalito viruso (EEV) nustatymas AT-PGR* metodu	EEV RNR	nerasta
2. Kačerginė, J. Biliūno aikštė	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR nustatymas PGR*metodu (dėl Laimo ligos)	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR	nerasta
	Erkinio encifalito viruso (EEV) nustatymas AT-PGR* metodu	EEV RNR	nerasta
3. Kulautuvos miške sveikatingumo takas, 5 vietos	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR nustatymas PGR*metodu (dėl Laimo ligos)	Borrelia burgdorferi sensu lato DNR	nerasta
	Erkinio encifalito viruso (EEV) nustatymas AT-PGR* metodu	EEV RNR	nerasta

*PGR – polimerazės grandininė reakcija

IŠVADA:

Kauno r. Kačerginė ir Kulautuvos numatytoje programoje administracinėse vietose erkinio encifalito (erkinio encifalito viruso (EEV)) ir Laimo ligos (Borrelia burgdorferi sensu lato) sukėlėjai nerasta.

3. AGROEKOSISTEM MONITORINGAS

3.1 DIRVOŽEMIO B KL S STEB SENA

Metodika

Ilgalaikio ekologinio ir intensyvaus kininkavimo takos dirvožemio savybės stebėti yra rengta:

- dvylika 100 m² ploto (10×10 m) monitoringini stacionari dirvožemio aikšteli Aleksandro Stulginskio universiteto ekologinės gamybos kio dviej s jomain laukuose.

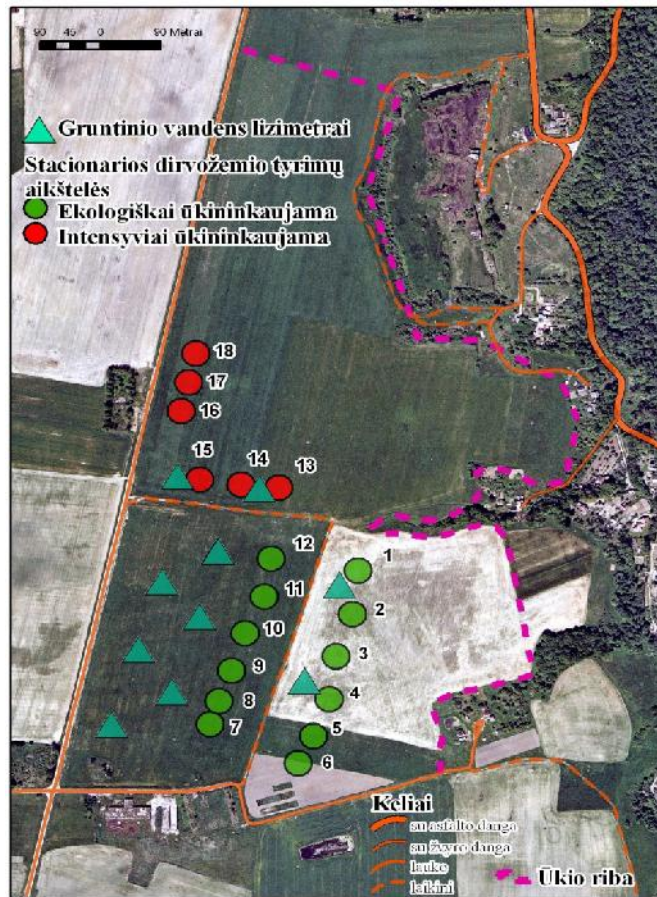
- šešios 100 m² ploto (10×10 m) monitoringinis stacionarios dirvožemio aikšteli Aleksandro Stulginskio universiteto VŠ „ASU mokomasis kis“ intensyviai kininkaujamuose dviejuose s jomaininiuose laukuose.

Viso rengta aštuoniolika 100 m² ploto (10×10 m) monitoringini stacionari dirvožemio aikšteli (28 pav.).

Monitoringinis stacionarios dirvožemio aikšteli s padalintos keturias 25 m² ploto aikšteles (keturi pakartojimai). Iš vis aikšteli dirvožeminiu gr žtu iš 10-12 skirting aikšteli s viet 0-20 cm gyliu imami dirvožemio miniai.

Viso paimta 72 dirvožemio miniai. Dirvožemio miniai Aleksandro Stulginskio universiteto Bandym stotyje išdžiovinti iki orausio b vio, o Agroekologijos centre jie paruošiami analiz ms. 2008 m. 36 dirvožemio miniai atiduoti analizuoti LŽ U Aplinkos instituto Aplinkotyros laboratorijai nustatyti švino, kadmio, chromo, vario, cinko, mangano ir geležies kiekius ekologiškai ir intensyviai kininkaujamuose laukuose. 18 dirvožemio miniai atiduoti analizuoti Lietuvos žemdirbyst s instituto Agrochemini tyrim centrui nustatyti dirvožemio pH, judri j fosforo, kalio, kalcio, magnio, natrio, boro, bendr j azoto ir sieros, organinis anglies ir humuso kiekius dirvožemyje bei bazi sumai. 18 dirvožemio miniai atiduoti analizuoti Lietuvos žem s kio universiteto Dirvotyros ir agrochemijos katedros laboratorijai, kur buvo nustatytas dirvožemio biologinis aktyvumas.

2013 m. visi dirvožemio miniai (9 dirvožemio miniai) buvo atiduoti analizuoti LAMMC Agrochemini tyrim laboratorijai. Tyrim rodikliai, kurie buvo nustatyti pateikti tyrim duomen lentel se.



28 pav. Aleksandro Stulginskio universiteto ekologinės gamybos kyje rengtų dirvožemio monitoringo aikštelių (ekologinės 1-12 ir chemizuotos 13-18) bei gruntinio vandens lizimetrų išdėstymo schema.

Tyrimo duomenys

Ekologinio ūkininkavimo taktikos dirvožemio savybių kitimui.

Dirvožemio miniai tyrimui buvo paimti 2008 ir 2013 m. po augintų žemės kultūras augal derliaus nuėmimo. ASU ekologinės gamybos kyje dirvožemio miniai imti iš I ir II sąjomainos lauko (bloko numeriai Nr. 082491-2828 ir 082490-3387). I sąjomainos laukas kraikiniu galvijų mėsos trąšomis 2011 m. po daugiametės žolės pirmos derliaus nuėmimo, o II sąjomainos laukas – 2010 m. Trąšimas kraikiniu mėsos trąšomis ekologinės gamybos kyje leido išauginti pakankamai didelius ekologiškai auginam žemės kultūras augal derlius (12 ir 13 lentelės).

12 lentel . Aleksandro Stulginskio universiteto ekologin s gamybos kyje I s jomaininiame ekologiniame lauke (blokas Nr. 082491-2828) auginti žem s kio augalai, j tr šimas ir gauti derliai

Metai	Auginti žem s kio augalai ir j derlingumas, t ha ⁻¹	Tr šimas mineralin mis tr šomis, kg v.m. ha ⁻¹	Tr šimas organin mis tr šomis
2009	vasariniai miežiai + daugiame i žoli s lis (2,59 t ha ⁻¹ gr d)	kalio chloridas 0,3 t ha ⁻¹ su s kla	-
2010	daugiamet s žol s I naudojimo met (raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinys) (11,43 t ha ⁻¹ žaliosios mas s)	-	-
2011	daugiamet s žol s II naudojimo met (raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinys) (9,14 t ha ⁻¹ žaliosios mas s)	-	Biokal 1 10+10 l ha ⁻¹ (0,33 ha); Fitokondi 4+4 l ha ⁻¹ (0,33 ha) Bioplant flora 1+1 l ha (0,33 ha) Srutos 25 t ha ⁻¹ (6,50 ha)
2012	žieminiai kvie iai 'Širvinta' (2,98 t ha ⁻¹ gr d)	-	prieš s j 2011 m. iš rudens patr šta 40 t ha ⁻¹ galvij kraikinio m šlo norma
2013	s jam j žirni 'Kiblukai' ir s jam j aviž 'KWS Contender' mišinys s klai (4,36 t ha ⁻¹ gr d)	-	Biokal 1 10 l ha ⁻¹ (2 ha); Fertenat 10 l ha ⁻¹ (3 ha) Srutos 50 t ha ⁻¹ (3 ha)

13 lentel . Aleksandro Stulginskio universiteto ekologin s gamybos kyje II s jomaininiame ekologiniame lauke (blokas Nr. 082490-3387) auginti žem s kio augalai, j tr šimas ir gauti derliai

Metai	Auginti žem s kio augalai ir j derlingumas t ha ⁻¹	Tr šimas mineralin mis tr šomis, kg v.m. ha ⁻¹	Tr šimas organin mis tr šomis
2009	daugiamet s žol s I naudojimo met (raudon j dobil ir pašarini motiejuk 'Žolis' mišinys) (I žol – 12,92 t ha ⁻¹ žaliosios mas s; II žol – 104,12 kg ha ⁻¹ raudon j dobil 'Arimai iai' s klos)	-	Biokal 1 (0,60 ha);
2010	daugiamet s žol s II naudojimo met (pašariniai motiejukai 'Žolis' s klai) (220,83 kg ha ⁻¹ s kl)	-	Biokal 1 (0,60 ha);
2011	žieminiai kvie iai 'Širvinta' (5,40 t ha ⁻¹ gr d)	-	prieš s j 2010 m. iš rudens patr šta 40 t ha ⁻¹ galvij kraikinio m šlo norma

2012	s jam j žirni 'Kiblukai' ir s jam j aviž 'Carron' mišinys s klai (3,66 t ha ⁻¹ gr d)	-	-
2013	vasariniai miežiai 'Carbona' + raudon j dobil 'Start' ir pašarini motiejuk 'Jumis' mišinys žaliam pašarui (6,73 t ha ⁻¹ gr dainio)	-	Biokal 1 10 l ha ⁻¹ (2 ha); Fertenat 10 l ha ⁻¹ (3 ha)

Analizuojant ekologinio kinkavimo tak dirvožemio savyb ms galima teigti, kad ekologiškai kininkaujant ir laukus tr šiant kraikiniu galvij m šlu dirvožemis ner gšt jo, o nežymiai pašarm jo. Dirvožemyje padid jo efektyvaus main r gštumo reikšm s bei sumaž jo kalcio ir natrio, bet padid jo magnio. Abiej s jomain lauk dirvožemiuose padid jo humuso, kuris yra link s kauptis dirvožemyje. Tai labai tegiami procesai dirvožmyje ekologin je gamyboje (14 ir 15 lentel s).

14 lentel . Aleksandro Stulginskio universiteto ekologin s gamybos kyje I s jomaininiame ekologiniame lauke (blokas Nr. 082491-2828) ekologinio kininkavimo taka dirvožemio savybi kaitai

Rodiklis	2008 m.	2013 m.	Skirtumas, ±
pH _{KCl}	6,15	6,60	+0,45
Elektrinis laidis, mS m ⁻¹	-	10,04	-
Efektyvus main r gštumas, mekv kg ⁻¹	0,128	0,290	+0,162
Dirvožemio pasotinimas baz mis, %	99,91	99,93	+0,03
P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	203,3	186,67	-16,63
K ₂ O, mg kg ⁻¹	226,2	159,00	-67,2
K, mekv kg ⁻¹	3,97	3,17	-0,80
Humusas, %	2,92	3,11	+0,19
Bendrasis azotas, %	0,189	0,186	-0,003
Bendroji S, mg kg ⁻¹	133,3	195,33	+62,03
Judrioji geležis, mg kg ⁻¹	-	1123,0	-
Bendroji geležis, mg kg ⁻¹	8760	8710	-50,0
Ca, mekv kg ⁻¹	118,06	110,33	-7,73
Mg, mekv kg ⁻¹	16,57	17,07	+0,50
Na, mekv kg ⁻¹	1,43	0,89	-0,54
Judrusis B, mg kg ⁻¹	1,40	0,92	-0,48
Judrusis Zn, mg kg ⁻¹	-	0,99	-
Bendrasis Zn, mg kg ⁻¹	30,15	21,73	-8,42
Judrusis Mn, mg kg ⁻¹	-	56,67	-
Bendrasis Mn, mg kg ⁻¹	160,05	116,67	-43,38
Judrusis Cu, mg kg ⁻¹	-	3,50	-
Bendrasis Cu, mg kg ⁻¹	6,24	7,47	+1,23
Pb, mg kg ⁻¹	9,14	14,20	+5,06
Cd, mg kg ⁻¹	-	0,070	-

Cr, mg kg ⁻¹	35,83	8,62	-27,21
Ni, mg kg ⁻¹	-	7,92	-

Ekologinio kininkavimo takoje dirvožemyje did jo sieros kiekis, bet maž jo biogenini element judri j fosforo ir kalio kiekis. Tr šimas kraikiniu m šlu neužtikrino j teigiamo balanso. Bendrojo azoto per 5 metus I s jomainos lauke nežymiai sumaž jo, o II s jomaininiame lauke padid jo.

15lentel . Aleksandro Stulginskio universiteto ekologin s gamybos kyje II s jomaininiame ekologiniame lauke (blokas Nr. 082490-3387) ekologinio kininkavimo taka dirvožemio savybi kaitai

Rodiklis	2008 m.	2013 m.	Skirtumas, ±
pH _{KCl}	6,85	6,93	+0,08
Elektrinis laidis, mS m ⁻¹	-	10,04	-
Efektyvus main r gštumas, mekv kg ⁻¹	0,133	0,240	+0,107
Dirvožemio pasotinimas baz mis, %	99,92	99,89	-0,03
P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	157,30	122,67	-34,63
K ₂ O, mg kg ⁻¹	131,70	119,00	-12,70
K, mekv kg ⁻¹	1,82	2,16	+0,34
Humusas, %	2,68	3,06	+0,38
Bendrasis azotas, %	0,164	0,175	+0,011
Bendroji S, mg kg ⁻¹	121,20	184,67	+63,47
Judrioji geležis, mg kg ⁻¹	-	956,33	-
Bendroji geležis, mg kg ⁻¹	8470	8411	-59
Ca, mekv kg ⁻¹	159,91	123,67	-36,24
Mg, mekv kg ⁻¹	17,76	21,13	+3,37
Na, mekv kg ⁻¹	1,42	0,76	-0,66
Judrusis B, mg kg ⁻¹	0,88	0,93	+0,05
Judrusis Zn, mg kg ⁻¹	-	0,78	-
Bendrasis Zn, mg kg ⁻¹	40,70	25,40	-15,30
Judrusis Mn, mg kg ⁻¹	-	51,33	-
Bendrasis Mn, mg kg ⁻¹	273,53	154,00	119,53
Judrusis Cu, mg kg ⁻¹	-	4,06	-
Bendrasis Cu, mg kg ⁻¹	9,02	8,66	-0,36
Pb, mg kg ⁻¹	6,95	14,07	+7,12
Cd, mg kg ⁻¹	-	0,070	-
Cr, mg kg ⁻¹	49,10	12,00	-37,10
Ni, mg kg ⁻¹	-	10,83	-

Ištirus ekologinio kininkavimo tak mikroelementas, nustatyta, kad judriojo boro kiekis dirvožemyje I s jomaininiame lauke sumaž jo, o II s jomaininiame lauke nežymiai padid jo. Dirvožemis buvo pakankamai boringas. 2013 m. ištirus kit svarbi mikroelement kiek , nustatyta, kad ekologinio kio dirvožemiai yra labai mažo cinkingumo, bet pakankamo varingumo ir manganingumo (14 ir 15 lentel s).

Vertinant sunki j metal kiekio poky ius ekologinio kininkavimo takoje, nustatyta, kad maž jo bendrojo cinko, mangano ir chromo, bet padid jo švino kiekis. I

s jomaininiame lauke bendrojo vario kiekis padidėjo, o II s jomaininio lauko dirvožemyje jo kiekis sumažėjo.

Intensyvaus kininkavimo taka dirvožemio savybi kitimui.

kininkaujant intensyviai galima naudoti visas tręšas be apribojimų, kurie yra taikomi ekologiniame kininkavime. Vėš „ASU mokomajame klyje“ dviejuose s jomaininiuose laukuose (bloko Nr. 083490-2664 ir 082491-9106) išauginti žemės kultūras derlingumui pateikti 16 ir 17 lentelėse. VII s jomaininis laukas buvo tręštas organinėmis tręšomis (galvij kraikinis mėšlas), o VIII s jomaininis laukas per 5 kininkavimo metus jomis netręštas.

16 lentelė . Vėš „ASU mokomasis klysis“ VII s jomaininiame lauke (blokas Nr. 083490-2664, lauko Nr.1) auginti žemės kultūros, jų tręšimas ir gauti derliai

Metai	Auginti žemės kultūros augalai ir jų derlingumas t ha ⁻¹	Tręšimas mineralinėmis tręšomis, kg v.m. ha ⁻¹	Tręšimas organinėmis tręšomis
2008	daugiametis žolė I naudojimo met (raudonųjų dobilų ir pašarinių motiejukų mišinys) (žalioji masė – 23 t ha ⁻¹)	-	-
2009	daugiametis žolė II naudojimo met (raudonųjų dobilų ir pašarinių motiejukų mišinys) (žalioji masė – 18 t ha ⁻¹)	N – 51,6	-
2010	žieminiai kviečiai (6,0 t ha ⁻¹ grūdų)	N – 124,6; P – 34,0; K – 58,0	priešais 2009 m. 50 t ha ⁻¹ kraikinio galvijų mėšlo
2011	kukurzai žaliajai masei (49,54 t ha ⁻¹ žaliosios masės)	N – 151,9; P – 41,1; K – 75,0	-
2012	vasariniai miežiai (5,9 t ha ⁻¹ grūdų)	N – 92,5; P – 37,5; K – 50,0	-
2013	vasariniai rapsai (3,0 t ha ⁻¹ grūdų)	N – 152,1; P – 37,5; K – 37,5; S – 70,5	-
	Viso per 5 metus:	N – 572,7 P – 150,1 K – 220,5 S – 70,5	tręštas 50 t ha⁻¹ kraikinio galvijų mėšlo norma

17 lentelė . Vėš „ASU mokomasis klysis“ VIII s jomaininiame lauke (blokas Nr. 082491-9106, lauko Nr.1) auginti žemės kultūros, jų tręšimas ir gauti derliai

Metai	Auginti žemės kultūros augalai ir jų derlingumas t ha ⁻¹	Tręšimas mineralinėmis tręšomis, kg v.m. ha ⁻¹	Tręšimas organinėmis tręšomis
2009	vasariniai rapsai (2,8 t ha ⁻¹ grūdų)	N – 108,4; P – 22,4; K – 22,4	-
2010	žieminiai kviečiai	N – 186,0; P – 34,0; K – 58,0	-

	(5,8 t ha ⁻¹ gr d)		
2011	vasariniai miežiai + d.ž. s lis (4,2 t ha ⁻¹ gr d)	N – 39,4; P – 15,0; K – 30,0	-
2012	daugiamet s žol s I naudojimo met (raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinys) (žalioji mas – 15 t ha ⁻¹ ; dobil s kla – 200 kg ha ⁻¹)	-	-
2013	daugiamet s žol s II naudojimo met (raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinys) (žalioji mas – 18 t ha ⁻¹)	N – 51,6	-
	Viso per 5 metus:	N – 478,1 P – 119,4 K – 158,4	organin mis tr šomis netr šta

VII s jomaininiame lauke per penkis kininkavimo metus su mineralin mis tr šomis buvo terpta 572,7 kg ha⁻¹ veikliosios medžiagos azoto, 150,1 kg ha⁻¹ fosforo, 220,5 kg ha⁻¹ kalio ir 70,5 kg ha⁻¹ sieros, o VIII s jomaininiame lauke atitinkamai: N – 478,1, P – 119,4 ir K – 158,4 kg ha⁻¹.

K kvienas s jomaininis laukas Vš „ASU mokomajame kyje“ bent kart per s jomain buvo patr štas kraikiniu galvij m šlu.

Nustatyta, kas Vš „ASU mokomajame kyje“ ši s jomainini lauk dirvožemiai yra didelio humusingumo. Jai VII s jomaininio lauko dirvožemyje humuso kiekis nežymiai sumaž jo, tai VIII lauke jis gerokai padid jo. Tai vyko d l to, kad laukai tr šiami organin mis tr šomis, kurios ne visos mineralizuojasi, bet dalis j virsta dirvožemio humusu.

Intensyviai kininkaujant dirvožemis šarm jo, maž jo efektyvus main r gštumumas, o dirvožemio pasotrinimo baz mis reikšm nežymiai padid jo. Intensyvaus kininkavimo takoje dirvožemyje maž jo geležies, kalcio, magnio ir natrio kiekis, bet padid jo bendrosios sieros (18 ir 19 lentel s).

18 lentel . Vš „ASU mokomasis kis“ VII s jomaininiame lauke (blokas Nr. 083490-2664, lauko Nr.1) intensyvaus kininkavimo taka dirvožemio savybi kitimui

Rodiklis	2008 m.	2013 m.	Skirtumas, ±
pH _{KCl}	7,03	7,45	+0,42
Elektrinis laidis, mS m ⁻¹	-	14,3	-
Efektyvus main r gštumas, mekv kg ⁻¹	0,092	0,00	-0,092
Dirvožemio pasotrinimas baz mis, %	99,96	99,97	+0,01
P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	243,0	236,0	-7,00
K ₂ O, mg kg ⁻¹	184,0	151,5	-32,50

K, mekv kg ⁻¹	2,57	3,24	+0,67
Humusas, %	3,25	3,16	-0,09
Bendrasis azotas, %	0,204	0,170	-0,034
Bendroji S, mg kg ⁻¹	151,67	208,5	+56,83
Judrioji geležis, mg kg ⁻¹	-	905,50	-
Bendroji geležis, mg kg ⁻¹	18930	18885	-45,0
Ca, mekv kg ⁻¹	188,75	163,0	-25,75
Mg, mekv kg ⁻¹	-	14,65	-
Na, mekv kg ⁻¹	1,45	0,87	-0,58
Judrusis B, mg kg ⁻¹	0,87	0,81	-0,06
Judrusis Zn, mg kg ⁻¹	-	0,75	-
Bendrasis Zn, mg kg ⁻¹	44,04	24,53	-19,51
Judrusis Mn, mg kg ⁻¹	-	69,0	-
Bendrasis Mn, mg kg ⁻¹	240,66	206,75	-33,91
Judrusis Cu, mg kg ⁻¹	-	2,93	-
Bendrasis Cu, mg kg ⁻¹	10,10	7,68	-2,42
Pb, mg kg ⁻¹	6,29	13,68	+7,39
Cd, mg kg ⁻¹	-	0,076	-
Cr, mg kg ⁻¹	60,63	13,15	-47,48
Ni, mg kg ⁻¹	-	12,15	-

Bendrojo azoto kiekis VII s jomainos lauke sumažėjo, o VIII lauke nežymiai padidėjo. Intensyviai kininkaujant pastebimas judriojo fosforo ir kalio kiekio dirvožemyje mažėjimas. Tršimas sintetinis mineralinis tršomis nekompensavo jų kiekio sumažėjimą. Judriojo kalio sumažėjimą ženkliai daugiau nei judriojo fosforo (18 ir 19 lentelės).

19 lentelė. Vė „ASU mokomasis kisk“ VIII s jomaininiame lauke (blokas Nr. 082491-9106, lauko Nr.1) intensyvaus kininkavimo taktikos dirvožemio savybių kitimui

Rodiklis	2008 m.	2013 m.	Skirtumas, ±
pH _{KCl}	7,13	7,25	+0,12
Elektrinis laidis, mS m ⁻¹	-	15,65	-
Efektyvus mainų r gštumas, mekv kg ⁻¹	0,041	0,00	-0,041
Dirvožemio pasotinimas bazinis, %	99,97	99,98	+0,01
P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	252,67	249,5	-3,17
K ₂ O, mg kg ⁻¹	248,67	191,0	-57,67
K, mekv kg ⁻¹	3,85	3,73	-0,12
Humusas, %	2,76	3,09	+0,33
Bendrasis azotas, %	0,182	0,184	+0,002
Bendroji S, mg kg ⁻¹	142,67	214,0	+71,33
Judrioji geležis, mg kg ⁻¹	-	912,0	-
Bendroji geležis, mg kg ⁻¹	17220	17140	-80,0
Ca, mekv kg ⁻¹	172,78	146,0	-26,78
Mg, mekv kg ⁻¹	16,14	15,6	-0,54
Na, mekv kg ⁻¹	1,62	1,20	-0,42
Judrusis B, mg kg ⁻¹	0,86	0,89	+0,03

Judrusis Zn, mg kg ⁻¹	-	0,70	-
Bendrasis Zn, mg kg ⁻¹	35,15	23,25	-11,90
Judrusis Mn, mg kg ⁻¹	-	62,0	-
Bendrasis Mn, mg kg ⁻¹	273,16	213,0	-60,16
Judrusis Cu, mg kg ⁻¹	-	2,72	-
Bendrasis Cu, mg kg ⁻¹	8,67	6,98	-1,69
Pb, mg kg ⁻¹	5,56	13,25	+7,69
Cd, mg kg ⁻¹	-	0,077	-
Cr, mg kg ⁻¹	61,94	12,65	-49,29
Ni, mg kg ⁻¹	-	11,55	-

Ištyrus intensyvaus kininkavimo tak mikroelementas, nustatyta, kad judriojo boro kiekis dirvožemyje VII s jomaininiame lauke sumaž jo, o VIII s jomaininiame lauke nežymiai padid jo. Dirvožemis buvo pakankamai boringas. 2013 m. ištyrus kit svarbi mikroelement kiek , nustatyta, kad Vš „ASU mokomasis kis“ dirvožemiai yra labai mažo cinkingumo, vidutinio varingumo bei pakankamo manganingumo (18 ir 19 lentel s).

Vertinant sunki j metal kiekio poky ius intensyvaus kininkavimo takoje, nustatyta, kad maž jo bendrojo cinko, vario, mangano ir chromo, bet padid jo švino kiekis.

Išvados

Ekologiškai kininkaujant ir laukus tr šiant kraikiniu m šlu:

- Dirvožemis ner gšt jo, o nežymiai pašarm jo, padid jo efektyvaus main r gštumo reikšm s, sumaž jo kalcio ir natrio, bet padid jo magnio;
- Abiej s jomain lauk dirvožemiuose padid jo humuso, kuris yra link s kauptis dirvožemyje.
- Dirvožemyje did jo sieros kiekis, bet maž jo biogenini element judri j fosforo ir kalio kiekis. Tr šimas kraikiniu m šlu neužtikrino j teigiamo balanso. Bendrojo azoto per 5 metus I s jomainos lauke nežymiai sumaž jo, o II s jomaininiame lauke padid jo;
- Judriojo boro kiekis dirvožemyje I s jomaininiame lauke sumaž jo, o II s jomaininiame lauke nežymiai padid jo. Dirvožemis buvo pakankamai boringas. 2013 m. ištyrus mikroelement kiek , nustatyta, kad ekologinio kio dirvožemiai yra labai mažo cinkingumo, bet pakankamo varingumo ir manganingumo;
- Ekologinio kininkavimo takoje maž jo sunki j metal bendrojo cinko, mangano ir chromo, bet padid jo švino kiekis. I s jomaininiame lauke bendrojo vario kiekis padid jo, o II s jomaininio lauko dirvožemyje jo kiekis sumaž jo;

Intensyviai kininkaujant ir laukus tr šiant sintetinis mineralinis ir organinis tr šomis:

- Vš „ASU mokomajame kyje“ tirt s jomainini lauk dirvožemiai yra didelio humusingumo. Jai VII s jomaininio lauko dirvožemyje humuso kiekis nežymiai sumaž jo, tai VIII lauke jis gerokai padid jo;
- Intensyviai kininkaujant dirvožemis šarm jo, maž jo efektyvus main r gštingumas, o dirvožemio pasotrinimo baz mis reikšm nežymiai padid jo;
- Intensyvaus kininkavimo takoje dirvožemyje maž jo geležies, kalcio, magnio ir natrio kiekis, bet padid jo bendrosios sieros;
- Bendrojo azoto kiekis VII s jomainos lauke sumaž jo, o VIII lauke nežymiai padid jo;
- Intensyviai kininkaujant pastebimas judriojo fosforo ir kalio kiekio dirvožemyje maž jimas. Tr šimas sintetinis mineralinis tr šomis nekompensavo j kiekio sumaž jim . Judriojo kalio sumaž jo ženkliai daugiau nei judriojo fosforo.
- Judriojo boro kiekis dirvožemyje VII s jomaininiame lauke sumaž jo, o VIII s jomaininiame lauke nežymiai padid jo. Dirvožemis buvo pakankamai boringas. 2013 m. ištyrus mikroelement kiek , nustatyta, kad Vš „ASU mokomasis kis“ dirvožemiai yra labai mažo cinkingumo, vidutinio varingumo bei pakankamo manganingumo.
- Intensyvaus kininkavimo takoje maž jo sunki j metal bendrojo cinko, vario, mangano ir chromo, bet padid jo švino kiekis.

3.2. LAUK AUGAL BENDRIJ MONITORINGAS

Metodika

Tyrimai alikti Kauno rajone Aleksandro Stulginskio universiteto ekologiškai ir intensyviai auginam žem s kio augal pas liuose: ekologinis gamybos kyje ir Vš „ASU mokomasis kis“ intensyvios gamybos laukuose. Tirta segetalin s floras augal r šin sud tis ir gausumas. vertinta augal r šin sud tis ir vairov ekologiškai ir intensyviai kininkaujamuose pas liuose: žiemini kvie i , vasarini mieži , vasarini mieži su s liu, ankštini ir varpini jav mišini ir daugiame i žoli pas liuose. Tyrimai vykdyti 2008 ir 2013 m. Naudotas bareli metodas.

Segetalin s floras (piktžoli) r šin sud tis nustatyta remiantis apib dintojais:

- Vilkonis K.K. Lietuvos žaliasis r bas. Atlasas. Kaunas: Lutut , 2001, 416 p.
- Špokien N., Povilionien E. Piktžol s. Kaunas, 2003, 195 p.

Piktžoli r šys buvo suskirstytos pagal j mitybos b d , gyvenimo trukm ir dauginimosi ypatybes (Biologin klasifikacija)

Piktžol s suskirstytos ekologines grupes pagal dirvožemio pH, azoto, dr gnumo ir temperat ros rodiklius pagal H.Elenberg ir kt. (1992):

Dirvožemio pH rodiklis:

1. Labai r gš i dirvožemi augalai;
 2. Labai r gš i ir r gš i dirvožemi augalai;
 3. R gš i dirvožemi augalai;
 4. R gš i ir vidutinio r gštumo dirvožemi augalai;
 5. Vidutinio r gštumo dirvožemi augalai;
 6. Vidutinio r gštumo ir mažo r gštumo dirvožemi augalai;
 7. Mažo r gštumo ir silpnai šarmini dirvožemi augalai;
 8. Mažo r gštumo ir silpnai šarmini bei šarmini dirvožemi augalai;
 9. Šarmini dirvožemi augalai;
- × Indiferentiški augalai (auga esant vairiam dirvožemio r gštumui).

Dirvožemio azoto rodiklis:

1. Neturting azoto dirvožemi augalai;
 2. Neturting azoto dirvožemi augalai ir neturtinguose azoto dirvožemiuose dažnesni negu vidutiniškai turtinguose bei turtinguose;
 3. Neturtinguose azoto dirvožemiuose dažnesni negu vidutiniškai turtinguose bei turtinguose;
 4. Neturtinguose azoto dirvožemiuose dažnesni negu vidutiniškai turtinguose bei turtinguose ir vidutiniškai azoto turting dirvožemi augalai;
 5. Vidutiniškai turting azoto dirvožemi augalai;
 6. Vidutiniškai turting azoto dirvožemi augalai ir turtinguose azoto dirvožemiuose dažnesni negu neturtinguose bei vidutiniškai turtinguose;
 7. Turtinguose azoto dirvožemiuose dažnesni negu neturtinguose bei vidutiniškai turtinguose;
 8. Labai turting azoto dirvožemi augalai;
 9. Azoto pertekli turin i dirvožemi augalai;
- × Indiferentiški augalai (auga esant vairiam dirvožemio azotumui).

Dirvožemio dr gnumo rodiklis:

1. Labai saus dirvožemi augalai;
2. Labai saus ir saus dirvožemi augalai;
3. Saus dirvožemi augalai;
4. Saus ir vidutiniškai dr gn dirvožemi augalai;
5. Vidutiniškai dr gn dirvožemi augalai;
6. Vidutiniškai dr gn ir dr gn dirvožemi augalai;
7. Dr gn dirvožemi augalai;
8. Dr gn ir šlapi dirvožemi augalai;
9. Šlapi dirvožemi augalai;

- × Indiferentiški augalai (auga esant vairiam dirvožemio dr gnumui).

Dirvožemio temperat ros rodikliai:

1. Šalt dirvožemi augalai;
 2. Šalt ir v si dirvožemi augalai;
 3. V si dirvožemi augalai;
 4. V si ir vidutiniškai šilt dirvožemi augalai;
 5. Vidutiniškai šilt dirvožemi augalai;
 6. Vidutiniškai šilt ir šilt dirvožemi augalai;
 7. Šilt dirvožemi augalai;
 8. Šilt ir ekstremaliai šilt dirvožemi augalai;
 9. Ekstremaliai šilt dirvožemi augalai;
- × Indiferentiški augalai (auga esant vairiai dirvožemio temperat rai).

Pagal poreik dirvožemio pH, azotui, dr gnumui ir temperat rai yra išskiriamos šios piktžoli ekologin s grup s:

1. Vienamet s kl sten s (*Scleranthus annuus* L.);
 2. Sv r s (dirvinio ridiko) (*Raphanus raphanistrum* L.);
 3. Dirvin s smilguol s (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.);
 4. Smiltynin s aguonos (*Papaver argemone* L.);
 5. Vaistin s ramun l s (*Matricaria recutita* L.);
 6. Dirvin s akl s (*Galeopsis tetrahit* L.);
 7. Dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis* L.);
 8. Dirvinio esnako (*Allium vineale* L.);
 9. Dirvinio raguolio (*Consolida regalis* Gray.);
 10. Pla iavaisio kaukalio (*Caucalis platycarpos* L.);
 11. Daržin s žli g s (*Stellaria media* (L.) Vill.);
 12. Paprastosios rietmen s (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.);
 13. Vaistin s žvirbliar t s (*Fumaria officinalis* L.);
 14. Pelkinio p kelio (*Gnaphalium uliginosum* L.);
 15. Šliaužian iojo v dryno (*Ranunculus repens* L.);
 16. Pelkinio eriuko (*Rorippa palustris* (L.) Besser);
- × Nepriklauso jokiai ekloginei grupei, nes turi pla i ekologin amplitud .

Projektinis pas li padengimas nustatytas panaudojant si lin tinkl el ir piešinius – etalonus (L.G. Ramenskio metodas).

Pas li piktžol tumo nustatymui naudotas tikslusi kiekybinis – svertinis metodas pagal A.Stancevi i .

Piktžoli žalingumo laipsnis vertintas pagal A.Stancevi iaus pateikt klasifikacij .

Tyrim rezultatai

Aleksandro Stulginskio universiteto ekologinis gamybos kyje kininkaujama nuo 1997 m. Nuo ši met ekologinis gamybos kyje kovai su piktžol mis nebuvo naudoti sintetiniai herbicidai. Su piktžoli plitimu kovojama naudojant s jomain , žem s dirbim ir formuojant tankius žem s kio augal pas lius.

Pas lio piktžol tumas ekologinis gamybos kyje priklauso nuo tuo metu auginam augal : auga žieminiai ar vasariniai varpiniai (migliniai) javai, ankštini varpini jav mišiniai, varpiniai javai su daugiame i žoli s liu ar daugiamet s žol s. 2008 ir 2013 m. abiej s jomain laukuose augo tie patys augalai. Tai leidžia tiksliau vertinti segetalin s floras (piktžoli) augal r šin s sud ties, pas lio piktžol tumo poky ius ekologinio kininkavimo takoje.

Tyrim duomenys pateikti 20 – 21 letelese. Iš patekt duomen matome, kad ekologiškai auginamuose žem s kio augal pas liuose nuo 2008 iki 2013 m. segetalin s floras (piktžoli) r ši skai ius atskiruose s jomaininiuose laukuose padid jo 8-26 r šimis. Pagal r šin sud t vyravo trumpaamž s vasarin s ir žiemojan ios r šys. Ekologiškuose pas liuose padid jo ir daugiame i plintan i s klomis bei s klomis ir vegetatyviai piktžoli r ši . 2013 m. s jam j aviž ir žirni mišinio pas lio piktžol tumas buvo 25,9 vnt m² ir 23,97 g m² didesnis nei 2008 m., o vasarini mieži su daugiame i žoli lauke gauti atvirkštiniai rezultatai, nes 2013 m. vasarini mieži su daugiame i žoli s liu pas lio piktžol tumas buvo 3,3 vnt m² ir 82,99 g m² mažesnis nei 2008 m.

20 lentel . Ekologiškai auginam Aleksandro Sulginskio universiteto ekologinis gamybos kyje žem s kio augal segetalin s floras r šin sud ties

Eil. Nr.	Segetalin s floras r šis	I s jomaimos ekologinis laukas (blokas Nr. 082491-2828)		II s jomaimos ekologinis laukas (blokas Nr. 082490-3387)	
		S jam j žirni ir s jam j aviž mišinio pas lis	S jam j žirni ir s jam j aviž mišinio pas lis	vasarini mieži + raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinio pas lis	vasarini mieži + raudon j dobil ir pašarini motiejuk mišinio pas lis
		2008 m	2013 m	2008 m	2013 m
		trumpaamž s		vasarin s	

1.	Dirvin akl (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	+	+	+	+
2.	Geltonžied akl (<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.)	+	+	+	-
3.	Paprastoji gaiva (<i>Lapsana communis</i> L.)	-	-	-	+
4.	Baltasis šakinys (<i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.)	-	+	-	-
5.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album</i> L.)	+	+	+	+
6.	Gausias kl balanda (<i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	-	+	-	-
7.	Vienamet migl (<i>Poa annua</i> L.)	+	+	+	+
8.	Vijoklinis pal virkštis (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve)	-	+	+	+
9.	Trumpamakštis r gtis (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray.)	-	+	+	+
10.	D m tasis r gtis (<i>Persicaria maculosa</i> Gray.)	-	+	-	+
11.	Kartusis r gtis (<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach.)	-	+	-	-
12.	Paprastoji takažol (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	+	+	-	+
13.	Daržin žli g (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	+	+	+	+
14.	Dirvin karpažol (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)	-	+	+	-
15.	Dirvinis garstukas (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	+	+	+	+
16.	Dirvinis kežys (<i>Spergula arvensis</i> L.)	-	+	-	-
17.	Vasarinis rapsas (<i>Brassica napus</i> L.)	-	+	-	+
18.	Smulkiažied galinsoga (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	-	+	-	-
19.	Paprastoji rietmen (<i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P.Beauv.)	-	+	-	+
20.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.)	-	+	-	+
21.	Raudonžiedis progailis (<i>Anagallis arvensis</i> L.)	-	+	-	-
22.	Juodoji kiauliuog (<i>Solanum nigrum</i> L.)	-	+	-	-
23.	Mažoji linok (<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange)	+	-	+	-
	VISO	8	21	10	13
			trumpaamž s	žiemojan ios	
1.	Dirvin neužmirštuol (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.)	-	+	+	+
2.	Apskritalap notrel (<i>Lamium amplexicaule</i> L.)	+	+	+	-
3.	Raudonžied notrel (<i>Lamium purpureum</i> L.)	+	+	+	+
4.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense</i> L.)	+	+	+	+
5.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine</i> L.)	-	-	+	+

6.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.Lainz)	+	+	+	+
7.	Smalkinis tvertikas (<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.)	-	+	+	+
8.	Dirvin veronika (<i>Veronica arvensis</i> L.)	+	+	+	+
9.	Trikert žvagin (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.)	+	+	+	+
10.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis</i> Murray)	+	+	+	+
	VISO	7	9	10	9
			dvimet s		
1.	Paprastasis dalgutis (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.)	-	+	+	-
2.	Paprastoji varnal ša (<i>Arctium tomentosum</i> Mill.)	-	+	+	-
	VISO	0	2	2	0
	daugiamet s		plintan ios	s klomis	
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum</i> <i>officinale</i> F.H.Wigg.)	+	+	+	+
2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia</i> <i>vulgaris</i> L.)	-	+	-	+
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus</i> L.)	+	+	+	+
4.	Paprastasis gyslotis (<i>Plantago</i> <i>major</i> L.)	-	+	+	+
5.	Apynin liucerna (<i>Medicago</i> <i>lupulina</i> L.)	-	+	-	+
6.	Raudonasis dobilas (<i>Trifolium</i> <i>pratense</i>)	+	+	-	+
	VISO	3	6	3	6
	daugiamet s		plintan ios	s klomis ir	vegetatyviai
1.	Dirvin m ta (<i>Mentha arvensis</i> L.)	-	-	+	+
2.	Paprastoji migl (<i>Poa trivialis</i> L.)	+	+	+	+
3.	Pelkin notra (<i>Stachys palustris</i> L.)	-	+	-	+
4.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	-	+	+	+
5.	Ankstyvasis šalpusnis (<i>Tussilago fanfara</i> L.)	-	+	-	+
6.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense</i> (L.))	+	+	+	+
7.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.)	+	+	-	+
8.	Šliaužiantysis v drynas (<i>Ranunculus repens</i> L.)	-	+	+	-
9.	M lynžiedis vikis (<i>Vicia cracca</i> L.)	-	+	-	+
14.	Paprastoji kraujažol (<i>Achillea millefolium</i> L.)	-	-	-	+
15.	Dirvinis asi klis (<i>Equisetum arvense</i> L.)	-	-	-	+
16.	Vaistin tauk (<i>Symphytum officinale</i> L.)	-	-	+	+
17.	Rytinis ožiar tis (<i>Galega orientalis</i> Lam.)	-	+	-	-
	VISO	3	9	6	11
	IŠ VISO	21	47	31	39

**21 lentel . Ekologiškai auginam Aleksandro Sulginskio universiteto ekologinis gamybos
kyje žemės kultūros augalų pasėlyje augusių piktžolių biologinė klasifikacija**

Piktžolių rūšys	Sėjama žirnių ir sėjama avižų mišinys		Vasarini miežiai + raudonj dobilai ir pašariniai motiej sėlis	
	2008	2013	2008	2013
trumpaamžių vasarinis	8	21	10	13
trumpaamžių žiemojantis	7	9	10	9
dvimetis	0	2	2	0
daugiametis plintantis sėklomis	3	6	3	6
daugiametis plintantis sėklomis ir vegetatyviai	3	9	6	11
Viso	21	47	31	39

**22 lentel . Aleksandro Sulginskio universiteto ekologinis gamybos kyje ekologiškai
auginam žemės kultūros augalų pasėlyje klasių vertinimas.**

Rodikliai	Sėjama žirnių ir sėjama avižų mišinys		Vasarini miežiai + raudonj dobilai ir pašariniai motiej sėlis	
	2008	2013	2008	2013
Segetalinių floros rūšių skaičius, vnt	21	47	31	39
Žemės kultūros augalų projekcinė danga, proc.	69,8	67,2	67,4	81,3
Segetalinių floros augalų (piktžolių) projekcinė danga, proc.	30,2	32,8	32,6	18,7
Piktžolių skaičius, vnt m ²	56,8	82,7	24,8	21,5
Piktžolių masė, g m ²	33,72	57,69	135,62	52,63

Aleksandro Stulginskio universiteto ekologinis gamybos kyje pasėlyje augo mažo
rūgštumo ir silpnai šarminis, vidutiniškai turtingas, turtingas ir labai turtingas azotu, sausas ir
vidutiniškai drėgnas, vidutiniškai drėgnas ir drėgnas, vidutiniškai šiltas ir šiltas dirvožemis bei
indiferentiški augalai (22 lentelė).

Pagal ekologines grupes ekologinis gamybos kyje augusias piktžoles galima priskirti
šioms grupėms: dirvinės aklės (*Galeopsis tetrahit* L.), daržinės žilgės (*Stellaria media* (L.) Vill.),
šliaužianiojo vėdryno (*Ranunculus repens* L.) ir nepriklausančias jokiai ekologiškai grupei
(23 lentelė).

**23 lentel . Aleksandro Sulginskio universiteto ekologinis gamybos klyje auginam žemės
kio augal piktžoli r šin sud t is ir j skirstymas pagal ekologines grupes ir piktžoli
žalingumo laipsn**

Eil. Nr.	Segetalin s floros r šis	Piktžoli ekologin grup pagal pH	Piktžoli ekologin grup pagal azoto kiek	Piktžoli ekologin grup pagal dirvožemio dr gnum	Piktžoli ekologin grup pagal dirvožemio temperat r	Ekologin grup	Piktžoli žalingumo laipsnis
trumpaamž s vasarin s							
1.	Dirvin akl (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	×	6	5	×	6	6
2.	Geltonžied akl (<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.)	×	8	5	×	16	-
3.	Paprastoji gaiva (<i>Lapsana communis</i> L.)	×	7	5	6	6	-
4.	Baltasis šakinys (<i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.)	×	7	4	6	×	-
5.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album</i> L.)	×	7	4	×	11	7
6.	Gausias kl balanda (<i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	×	8	6	6	16	5
7.	Vienamet migl (<i>Poa annua</i> L.)	×	8	6	×	×	3
8.	Vijoklinis pal virkštis (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve)	×	6	5	6	×	6
9.	Trumpamakštis r gtis (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray.)	×	8	8	6	11	5
10.	D m tasis r gtis (<i>Persicaria maculosa</i> Gray.)	7	7	5	6	11	5
11.	Kartusis r gtis (<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach.)	5	8	8	6	14	-
12.	Paprastoji takažol (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	×	6	4	6	×	-
13.	Daržin žli g (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	7	8	×	×	11	7
14.	Dirvin krapažol (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)	7	7	5	×	13	3
15.	Dirvinis garstukas (<i>Sinapis arvensis</i>)	8	6	×	5	7	7

	L.)						
16.	Dirvinis kežys (<i>Spergula arvensis</i> L.)	3	6	5	5	2	5
17.	Vasarinis rapsas (<i>Brassica napus</i> L.)	-	-	-	-	-	
18.	Smulkiažied galinsoga (<i>Galinsoga</i> <i>parviflora</i> Cav.)	5	8	5	6	12	7
19.	Paprastoji rietmen (<i>Echinochloa</i> <i>crus-gali</i> (L.) P.Beauv.)	×	8	5	7	12	7
20.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.)	×	4	4	6	3	5
21.	Raudonžiedis progailis (<i>Anagallis arvensis</i> L.)	×	6	5	6	×	2
22.	Juodoji kiauliuog (<i>Solanum nigrum</i> L.)	7	8	5	6	11	4
23.	Mažoji linok (<i>Chaenorhinum</i> <i>minus</i> (L.) Lange)	8	5	4	6	9	2
trumpaamž s žiemojan ios							
1.	Dirvin neužmirštuol (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.)	×	6	5	6	×	-
2.	Apskritalap notrel (<i>Lamium</i> <i>amplexicaule</i> L.)	7	7	4	6	×	3
3.	Raudonžied notrel (<i>Lamium</i> <i>purpureum</i> L.)	7	7	5	5	13	3
4.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense</i> L.)	7	6	5	5	7	4
5.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine</i> L.)	6	8	×	6	11	6
6.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum</i> <i>perforatum</i> (Merat) M.Lainz)	6	6	×	6	11	8
7.	Smalkinis tvertikas (<i>Erysimum</i> <i>cheiranthoides</i> L.)	7	7	5	5	×	5
8.	Dirvin veronika (<i>Veronika arvensis</i> L.)	6	×	×	6	×	3
9.	Trikert žvagin (<i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i> (L.) Med.)	×	6	5	×	11	4

10.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis</i> Murray)	×	×	×	5	×	2
			dvimet s				
1.	Paprastasis dalgutis (<i>Erodium</i> <i>cicutarium</i> (L.) L'Her.)	×	×	4	6	12	3
2.	Paprastoji varnal ša (<i>Arctium</i> <i>tomentosum</i> Mill.)	-	-	-	-	-	-
		daugiamet s	plintan ios	s klomis			
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum</i> <i>officinale</i> F.H.Wigg.)	×	8	5	×	×	8
2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	×	8	6	6	×	7
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus</i> L.)	×	6	7	5	15	8
4.	Paprastasis gyslotis (<i>Plantago major</i> L.)	×	6	5	×	×	-
5.	Apynin liucerna (<i>Medicago</i> <i>lupulina</i> L.)	8	×	4	5	×	5
6.	Raudonasis dobilas (<i>Trifolium</i> <i>pratense</i>)	-	-	-	-	-	-
		daugiamet s	plintan ios	s klomis ir	vegetatyviai		
1.	Dirvin m ta (<i>Mentha arvensis</i> L.)	×	×	7	×	15	7
2.	Paprastoji migl (<i>Poa trivialis</i> L.)	×	7	7	×	15	-
3.	Pelkin notra (<i>Stachys palustris</i> L.)	7	6	7	5	15	7
4.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	7	×	5	5	11	9
5.	Ankstyvasis šalpusnis (<i>Tussilago fanfara</i> L.)	8	×	6	×	15	9
6.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense</i> (L.))	×	7	×	5	×	10
7.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.)	×	7	×	6	×	10
8.	Šliaužiantysis v drynas (<i>Ranunculus</i> <i>repens</i> L.)	×	7	7	×	×	6

9.	M lynžiedis vikis (<i>Vicia cracca</i> L.)	×	×	6	5	×	8
14.	Paprastoji kraujažolė (<i>Achillea millefolium</i> L.)	×	5	4	×	×	-
15.	Dirvinis asi klis (<i>Equisetum arvense</i> L.)	×	3	×	×	15	8
16.	Vaistinis tauk (<i>Symphytum officinale</i> L.)	×	8	7	6	16	-
17.	Rytinis ožiar tis (<i>Galega orientalis Lam.</i>)	-	-	-	-	-	-

Intensyviai auginant žemės kultūras augalus kovai su piktžolėmis naudojami sintetiniai herbicidai, kurių pagalba galima greitai ir veiksmingai reguliuoti pasėlių piktžolėtumą arba atskiras jų rūšis. Ilgalaikis sintetinių herbicidų naudojimas neišsprendžia piktžolėtumo problemos intensyvios gamybos sistemoje. Herbicidus reikia naudoti reguliariai ir kiekvienais metais. Dalis segetalinių floros augalų tampa atsparūs kaip kurioms nors rūšims ir normoms. Rinkoje tiekiami herbicidai naikina tik atskiras piktžolės rūšis ir grupes. Todėl norint sėkmingai reguliuoti pasėlių piktžolėtumo problemą, be herbicidų būtina sąjomainė ir tinkama žemės dirbimas.

2008 ir 2013 m. Kauno rajone Aleksandro Stulginskio universiteto VŠ „ASU mokomasis kėlis“ intensyvios gamybos pasėliuose buvo tirimas segetalinių floros augalų rūšinis sudėtis ir gausumas. Nustatyta, kad 2008 m. vairiuose intensyvios gamybos varpinėse pasėliuose rasta 15-21 piktžolės rūšis, o 2013 m. atitinkamai 13-28 rūšys (24 – 25 lentelės). Vyraujančios buvo trumpaamžės vasarinės ir žiemojančios piktžolės rūšys. Nemažai rasta ir daugiamei piktžolės rūšis. Daugiau rasta daugiamei plintančios klomis ir vegetatyviai nei plintančios vien tik klomis. Piktžolės rūšinis sudėtis priklauso ir nuo augančių žemės kultūras augalų bei herbicidų naudojimo.

24 lentelė. Intensyviai auginam Aleksandro Sulginskio universiteto VŠ „ASU mokomasis kėlis“ žemės kultūras augalų pasėlyje augusių piktžolės biologinė klasifikacija

Piktžolės rūšinis sudėtis	Žieminiai kviečiai po miežių	Žieminiai kviečiai po II n.m. d.ž.	Vasariniai miežiai	Vasariniai miežiai + d.ž. sėlis I laukas	Vasariniai miežiai + d.ž. sėlis II laukas
2008 m.					
trumpaamžės vasarinės	9	5	6	10	11
trumpaamžės žiemojančios	6	5	2	6	5
trumpaamžės žieminės	1	1	1	1	1

daugiamet s plintan ios s klomis	1	3	3	2	3
daugiamet s plintan ios s klomis ir vegetatyviai	4	3	3	1	2
Viso	21	17	15	20	21
Piktžoli r šin sud tis	Žieminiai kvie iai	Vasariniai rapsai I laukas	Vasariniai rapsai II laukas	Vasariniai miežiai I laukas	Vasariniai miežiai II laukas
2013 m.					
trumpaamž s vasarin s	10	10	7	5	8
trumpaamž s žiemojan ios	6	4	3	4	3
trumpaamž s žiemin s	1	0	0	0	0
dvimet s	0	1	0	0	0
daugiamet s plintan ios s klomis	4	4	1	2	3
daugiamet s plintan ios s klomis ir vegetatyviai	7	6	2	2	4
Viso	28	25	13	13	18

2008 m. vairiuose intensyviai auginamuose žem s kio augal pas liuose buvo nustatytas 23,2-67,5 vnt m² ir 11,96-59,2 g m² piktžol tumas, o 2013 m. jis buvo 17,4-68,4 vnt m² ir 10,54-51,21 g m². Piktžol iausi buvo intensyviai auginam žiemin i kvie i pas liai (25 lentel).

25 lentel . Intensyviai auginam Aleksandro Sulginskio universiteto Vš „ASU mokomasis kis“ žem s kio augal pas lyje augusi piktžoli biologin klasifikacija

Rodikliai	Žieminiai kvie iai po mieži	Žieminiai kvie iai po II n.m. d.ž.	Vasariniai miežiai	Vasariniai miežiai + d.ž. s lis I laukas	Vasariniai miežiai + d.ž. s lis II laukas
2008					
Segetalin s floros r ši skai ius, vnt	21	17	15	20	21
Žem s kio augal projekcin danga, proc.	69,4	68,3	73,5	78,4	76,1
Segetalin s floros augal (piktžoli) projekcin danga, proc.	30,6	31,7	26,5	21,6	23,9

Piktžoli skaičius, vnt m ²	50,5	67,5	52,0	23,2	30,0
Piktžoli masė, g m ²	40,2	59,2	44,28	11,96	36,40
Rodikliai	Žieminiai kviečiai	Vasariniai rapsai I laukas	Vasariniai rapsai II laukas	Vasariniai miežiai I laukas	Vasariniai miežiai II laukas
2013					
Segetalinių floros rėšė skaičius, vnt	28	25	13	13	18
Žemės augalų projekcinė danga, proc.	82,5	90,4	88,6	84,4	84,6
Segetalinių floros augalų (piktžolių) projekcinė danga, proc.	17,5	9,6	11,4	15,6	15,4
Piktžoli skaičius, vnt m ²	44,6	17,4	19,2	68,4	44,3
Piktžoli masė, g m ²	51,21	10,54	12,44	15,45	25,61

Aleksandro Stulginskio universiteto Vė „ASU mokomasis kė“ intensyvios gamybos pas liuose augo mažo rėgtumo ir silpnai šarminė, vidutiniškai turtingė, turtingė ir labai turtingė azotu, sausa ir vidutiniškai drėgnė, vidutiniškai drėgnė ir drėgnė, vidutiniškai šilta ir šilta dirvožemi bei indiferentiški augalai (24– 25 lentelės).

Pagal ekologines grupes intensyvios gamybos kėje augusias piktžoles galima priskirti šioms grupėms: daržinės žliugės (*Stellaria media* (L.) Vill.), vaistinės žvirbliarūtės (*Fumaria officinalis* L.), šliaužianiojo vėdryno (*Ranunculus repens* L.) ir nepriklausančias jokiai ekologinei grupei (24 – 25lentelės).

Piktžoli rėšė sudėtis ekologiniuose ir intensyvios gamybos pas liuose pagal žalingumo laipsnė buvo labai vari. Didžiausi žalingumo bal turė daugiametės piktžolės plintanios sėklomis bei sėklomis ir vegetatyviai, kuri buvo ženkliai daugiau ekologiškuose pas liuose (1.4.4, 1.4.9 ir 1.4.10 lentelės).

Išvados

1. Ekologiškai auginamuose žemės augal pas liuose nuo 2008 iki 2013 m. segetalinių floros (piktžoli) rėšė skaičius atskiruose sėjominiuose laukuose padidėjo 8-26 rėšėmis. Pagal rėšė sudėtį vyravo trumpaamžės vasarinės ir žiemojanios rėšės.
2. Ekologiškuose pas liuose didėjo daugiamei plintanios sėklomis bei sėklomis ir vegetatyviai piktžoli rėšė skaičius.

- 2013 m. s jam j aviž ir žirni mišinio ekologiško pas liu piktžol tumas buvo 25,9 vnt m² ir 23,97 g m² didesnis nei 2008 m., o vasarinie mieži su daugiamie žoli lauke 2013 m. vasarinie mieži su daugiamie žoli s liu pas liu piktož tumas buvo 3,3 vnt m² ir 82,99 g m² mažesnis nei nustatytas 2008 m.
- Ekologinis gamybos kio pas liuose augo mažo r gštumo ir silpnai šarminis, vidutiniškai turtingas, turtingas ir labai turtingas azotu, sausas ir vidutiniškai drgn, vidutiniškai drgn ir drgn, vidutiniškai šiltas ir šiltas dirvožemi bei indiferentiški augalai.
- Pagal ekologines grupes ekologinis gamybos kije augusias piktžoles galima priskirti šioms grupėms: dirvinis aklis (*Galeopsis tetrahit* L.), daržinis žli g s (*Stellaria media* (L.) Vill.), šliaužianiojo v dryno (*Ranunculus repens* L.) ir nepriklausanias jokiai ekologiškai grupei.
- Aleksandro Stulginskio universiteto VŠ „ASU mokomasis kio“ intensyvios gamybos pas liuose 2008 m. rasta 15-21 piktžolė r ši, o 2013 m. atitinkamai 13-28 r šys. Vyraujanios buvo trumpaamžės vasarinės ir žiemojanios piktžolės r šys. Nemažai rasta ir daugiamie piktžolės r ši. Daugiau rasta daugiamie plintanios klomis ir vegetatyviai nei plintanios vien tik klomis.
- Pagal ekologines grupes intensyvios gamybos kije augusias piktžoles galima priskirti šioms grupėms: daržinis žli g s (*Stellaria media* (L.) Vill.), vaistinis žvirbliar t s (*Fumaria officinalis* L.), šliaužianiojo v dryno (*Ranunculus repens* L.) ir nepriklausanias jokiai ekologiškai grupei.
- Piktžolės r šin sud tios ekologiniuose ir intensyvios gamybos pas liuose pagal žalingumo laipsn buvo labai vairi. Didžiausi žalingumo bal turi daugiametės piktžolės plintanios klomis bei klomis ir vegetatyviai, kuri ženkliai daugiau buvo ekologiškuose pas liuose.

26 lentelė. Intensyviai auginami VŠ „ASU mokomasis kio“ žemės kio augal segetalinis floros r šin sud tios (VŠ „ASU mokomasis kio“, 2008 m.)

Eil. Nr.	Segetalinis floros r šis	Žieminiai kviečiai po miežius	Žieminiai kviečiai po II n.m. daugiamie žoli	Vasariniai miežiai	Vasariniai miežiai + daugiamie žoli s lis I laukas	Vasariniai miežiai + daugiamie žoli s lis II laukas
trumpaamžės vasarinės						
1.	Dirvinis aklis (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	+	-	-	+	+
2.	Šiurkšioji pienė (<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.)	-	+	-	-	+
3.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album</i> L.)	+	+	+	+	+
4.	Vienametė miglė (<i>Poa annua</i> L.)	+	+	+	+	+

5.	Vijoklinis pal virkštis (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve)	+	+	-	+	+
6.	Pelkinis p kelis (<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.)	+	-	-	-	-
7.	Trumpamakštis r gtis (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray.)	-	-	-	+	+
8.	Paprastoji takažol (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	-	+	+	+	+
9.	Daržin žli g (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	+	-	-	-	-
10.	Dirvin karpažol (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)	+	-	+	-	+
11.	Bevainik ramun (<i>Matricaria discoidea</i> DC.)	-	-	-	+	+
12.	Dirvinis garstukas (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	-	-	+	+	-
13.	Paprastoji rietmen (<i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P.Beauv.)	+	-	+	+	+
14.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.)	+	-	-	-	-
15.	Mažoji linok (<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange)	-	-	-	+	+
	VISO	9	5	6	10	11
		trumpaamž s žiemojan ios				
1.	Dirvin neužmirštuol (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.)	+	-	-	+	-
2.	Apskritalap notrel (<i>Lamium amplexicaule</i> L.)	+	+	-	+	+
3.	Raudonžied notrel (<i>Lamium purpureum</i> L.)	+	+	-	+	-
4.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense</i> L.)	-	-	-	-	+
5.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine</i> L.)	+	+	-	+	+
6.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.Lainz)	-	-	+	+	+
7.	Dirvin veronika (<i>Veronika arvensis</i> L.)	+	+	-	-	-
8.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis</i> Murray)	+	+	+	+	+
	VISO	6	5	2	6	5
		trumpaamž s žiemin s				
1.	Dirvin smilguol (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv.)	+	+	+	+	+
	VISO	1	1	1	1	1
		daugiamet s plintan ios s klomis				
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.)	+	+	+	+	+

2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	-	-	+	-	-
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus</i> L.)	-	+	+	-	-
4.	Paprastasis gyslotis (<i>Plantago major</i> L.)	-	-	-	-	+
5.	Apynin liucerna (<i>Medicago lupulina</i> L.)	-	-	-	+	-
6.	Pašarinis motiejukas (<i>Phleum pratense</i> L.)	-	+	-	-	-
	VISO	1	3	3	2	2
		daugiamet s	plintanios	s kломis ir	vegetatyvi ai	
1.	Paprastoji migl (<i>Poa trivialis</i> L.)	+	+	+	+	+
2.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	-	-	+	-	-
3.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense</i> (L.))	+	+	+	-	-
4.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.)	-	+	-	-	-
5.	Dirvinis vijoklis (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	+	-	-	-	-
6.	Dirvinis asi klis (<i>Equisetum arvense</i> L.)	+	-	-	-	+
	VISO	4	3	3	1	2
	IŠ VISO	21	17	15	20	21

**27 lentel . Intensyviai auginam Vš „ASU mokomasis kis“ žem s kio augal segetalin s
floros r šin sud tis (Vš „ASU mokomasis kis“, 2013 m.)**

Eil. Nr.	Segetalin s floros r šis	Vasariniai rapsai I laukas	Vasariniai rapsai II laukas	Žieminiai kvieiai	Raudonieji dobilai	Vasariniai miežiai I laukas	Vasarini ai miežiai II laukas
trumpaamž s vasarin s							
1.	Dirvin akl (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	+	-	+	-	+	+
2.	Baltasis šakinys (<i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.)	+	-	-	-	-	-
3.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album</i> L.)	+	+	+	-	-	-
4.	Gausias kl balanda (<i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	+	-	-	-	-	-
5.	Vienamet migl (<i>Poa annua</i> L.)	-	-	+	-	-	-
6.	Vijoklinis pal virkštis (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve)	+	+	+	-	-	+
7.	Trumpamakštis r gtis (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray.)	+	+	+	-	-	+
8.	D m tasis r gtis (<i>Persicaria maculosa</i> Gray.)	+	+	-	-	-	-
9.	Kartusis r gtis (<i>Persicaria</i>	-	-	+	-	-	-

	<i>hydropiper</i> (L.) Spach.)						
10.	Paprastoji takažol (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	+	+	+	-	+	+
11.	Daržin žli g (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	-	+	-	-	-	+
12.	Dirvin karpažol (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)	+	-	+	-	-	+
13.	Vasarinis rapsas (<i>Brassica napus</i> L.)	-	-	+	-	+	-
14.	Paprastoji rietmen (<i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P.Beauv.)	+	+	+	-	+	+
15.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.)	-	-	-	-	-	+
16.	Raudonasis s stukas (<i>Odontites vulgaris</i> Moench.)	-	-	-	-	+	-
	VISO	10	7	10	0	5	8
		trumpaamž s žiemojan ios					
1.	Raudonžied notrel (<i>Lamium purpureum</i> L.)	-	-	+	-	+	+
2.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense</i> L.)	+	+	-	-	-	-
3.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine</i> L.)	-	-	+	-	+	+
4.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.Lainz)	+	-	+	+	-	-
5.	Dirvin veronika (<i>Veronika arvensis</i> L.)	-	-	+	-	-	-
6.	Trikert žvagin (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.)	+	+	+	-	+	-
7.	Kanadin konyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.)	-	-	-	-	-	-
8.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis</i> Murray)	+	+	+	-	+	+
	VISO	4	3	6	1	4	3
		trumpaamž s žiemin s					
1.	Dirvin smilguol (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv.)	-	-	+	-	-	-
	VISO	0	0	1	0	0	0
		dvimet s					
1.	Paprastasis dalgutis (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.)	+	-	-	-	-	-
	VISO	1	0	0	0	0	0
		daugiamet s plintan ios s klomis					
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.)	+	-	+	+	+	+
2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	+	-	+	+	+	+
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus</i> L.)	+	-	+	+	-	-
4.	Paprastasis gyslotis	-	+	-	+	-	+

	<i>(Plantago major L.)</i>						
5.	Raudonasis dobilas (<i>Trifolium pratense</i>)	+	-	+	-	-	-
	VISO	4	1	4	4	2	3
			daugiamet s	plintan ios	s klomis ir	vegetatyv	iai
1.	Paprastoji migl (<i>Poa trivialis L.</i>)	-	-	+	-	+	+
2.	Pelkin notra (<i>Stachys palustris L.</i>)	-	-	+	-	-	-
3.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis L.</i>)	+	-	-	+	+	+
4.	Ankstyvasis šalpusnis (<i>Tussilago fanfara L.</i>)	+	-	+	-	-	-
5.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense (L.)</i>)	+	+	-	-	-	+
6.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens (L.) Nevski.</i>)	+	+	+	-	-	-
7.	M lynžiedis vikis (<i>Vicia cracca L.</i>)	+	-	-	-	-	+
8.	Dygusis dagys (<i>Carduus acanthoides L.</i>)	-	-	+	-	-	-
9.	Paprastoji kraujažol (<i>Achillea millefolium L.</i>)	+	-	+	-	-	-
10.	Dirvinis asi klis (<i>Equisetum arvense L.</i>)	-	-	+	-	-	-
	VISO	6	2	7	1	2	4
	IŠ VISO	25	13	28	6	13	18

28 lentel . Intensyviai auginam Vš „ASU mokomasis kis“ žem s kio augal piktžoli r šin sud tis ir j skirstymas pagal ekologines grupes (Vš „ASU mokomasis kis“, 2008 m.)

Eil. Nr.	Segetalin s floras r šis	Piktžoli ekologin grup pagal pH	Piktžoli ekologin grup pagal azoto kiek	Piktžoli ekologin grup pagal dirvožemio dr gnum	Piktžoli ekologin grup pagal dirvožemio temperat r	Ekologin grup	Piktžoli žalingu mo laipsnis
			trumpaamž s	vasarin s			
1.	Dirvin akl (<i>Galeopsis tetrahit L.</i>)	×	6	5	×	6	6
2.	Šiurkš ioji pien (<i>Sonchus asper (L.) Hill.</i>)	7	7	6	5	13	6
3.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album L.</i>)	×	7	4	×	11	7
4.	Vienamet migl (<i>Poa annua L.</i>)	×	8	6	×	×	3
5.	Vijoklinis pal virkštis (<i>Fallopia convolvulus (L.) A.Löve</i>)	×	6	5	6	×	6
6.	Pelkinis p kelis (<i>Gnaphalium uliginosum L.</i>)	4	4	7	6	14	1
7.	Trumpamakštis r gtis (<i>Persicaria lapathifolia (L.) Gray.</i>)	×	8	8	6	11	5
8.	Paprastoji takažol	×	6	4	6	×	-

	<i>(Polygonum aviculare L.)</i>						
9.	Daržin žli g (<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>)	7	8	×	×	11	7
10.	Dirvin karpazol (<i>Euphorbia helioscopia L.</i>)	7	7	5	×	13	3
11.	Bevainik ramun (<i>Matricaria discoidea DC.</i>)	7	8	5	5	15	-
12.	Dirvinis garstukas (<i>Sinapis arvensis L.</i>)	8	6	×	5	7	7
13.	Paprastoji rietmen (<i>Echinochloa crus-gali (L.) P.Beauv.</i>)	×	8	5	7	12	7
14.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta (L.) Gray.</i>)	×	4	4	6	3	5
15.	Mažoji linok (<i>Chaenorhinum minus (L.) Lange</i>)	8	5	4	6	9	2
		trumpaamž s		žiemojan ios			
1.	Dirvin neužmirštuol (<i>Myosotis arvensis (L.) Hill.</i>)	×	6	5	6	×	-
2.	Apskritalap notrel (<i>Lamium amplexicaule L.</i>)	7	7	4	6	×	3
3.	Raudonžied notrel (<i>Lamium purpureum L.</i>)	7	7	5	5	13	3
4.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense L.</i>)	7	6	5	5	7	4
5.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine L.</i>)	6	8	×	6	11	6
6.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum perforatum (Merat) M.Lainz</i>)	6	6	×	6	11	8
7.	Dirvin veronika (<i>Veronika arvensis L.</i>)	6	×	×	6	×	3
8.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis Murray</i>)	×	×	×	5	×	2
		trumpaamž s		žiemin s			
1.	Dirvin smilguol (<i>Apera spica-venti (L.) P.Beauv.</i>)	5	×	6	6	3	7
		daugiamet s		plintan ios		s klomis	
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum officinale F.H.Wigg.</i>)	×	8	5	×	×	8
2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris L.</i>)	×	8	6	6	×	7
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus L.</i>)	×	6	7	5	15	8
4.	Paprastasis gyslotis (<i>Plantago major L.</i>)	×	6	5	×	×	-
5.	Apynin liucerna (<i>Medicago lupulina L.</i>)	8	×	4	5	×	5
6.	Pašarinis motiejukas (<i>Phleum pratense L.</i>)	-	-	-	-	-	-
		daugiamet s		plintan ios		s klomis ir vegetatyvai	
1.	Paprastoji migl (<i>Poa</i>	×	7	7	×	15	-

	<i>trivialis</i> L.)						
2.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	7	×	5	5	11	9
3.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense</i> (L.))	×	7	×	5	×	10
4.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.)	×	7	×	6	×	10
5.	Dirvinis vijoklis (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	7	×	4	6	×	9
6.	Dirvinis asi kliš (<i>Equisetum arvense</i> L.)	×	3	×	×	15	8

29 lentel . Intensyviai auginam VŠ „ASU mokomasis kisk“ žemės kultūroje augal piktžolės šalinimo būdų skirstymas pagal ekologines grupes (VŠ „ASU mokomasis kisk“, 2013 m.)

Eil. Nr.	Segetalinės floros rūšis	Piktžolės ekologinė grupė pagal pH	Piktžolės ekologinė grupė pagal azoto kiekį	Piktžolės ekologinė grupė pagal dirvožemio drėgnumą	Piktžolės ekologinė grupė pagal dirvožemio temperatūrą	Ekologinė grupė	Piktžolės žalingumo laipsnis
		trumpaamžės		vasarinės			
1.	Dirvinis aklis (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	×	6	5	×	6	6
2.	Baltasis šakinyš (<i>Silene pratensis</i> (Rafn.) Godr.)	×	7	4	6	×	-
3.	Baltoji balanda (<i>Chenopodium album</i> L.)	×	7	4	×	11	7
4.	Gausias kliš balanda (<i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	×	8	6	6	16	5
5.	Vienametis miglė (<i>Poa annua</i> L.)	×	8	6	×	×	3
6.	Vijoklinis palėvirė (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve)	×	6	5	6	×	6
7.	Trumpamakštinė rūgė (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray.)	×	8	8	6	11	5
8.	Dirvinė rūgė (<i>Persicaria maculosa</i> Gray.)	7	7	5	6	11	5
9.	Kartusinė rūgė (<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach.)	5	8	8	6	14	-
10.	Paprastoji takažolė (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	×	6	4	6	×	-
11.	Daržinė žilė (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	7	8	×	×	11	7
12.	Dirvinis krapažolė (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)	7	7	5	×	13	3
13.	Vasarinis rapsas (<i>Brassica napus</i> L.)	-	-	-	-	-	-
14.	Paprastoji rietmenė (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)	×	8	5	7	12	7
15.	Gauruotasis vikis (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.)	×	4	4	6	3	5
16.	Raudonasis stukas (<i>Odontites vulgaris</i> Moench.)	7	5	5	6	×	-

		trumpaamž s		žimojan ios			
1.	Raudonžied notrel (<i>Lamium purpureum</i> L.)	7	7	5	5	13	3
2.	Dirvin iužut (<i>Telapsi arvense</i> L.)	7	6	5	5	7	4
3.	Kibusis lipikas (<i>Galium aparine</i> L.)	6	8	×	6	11	6
4.	Bekvapis šunramunis (<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.Lainz)	6	6	×	6	11	8
5.	Dirvin veronika (<i>Veronika arvensis</i> L.)	6	×	×	6	×	3
6.	Trikert žvagin (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.)	×	6	5	×	11	4
7.	Kanadin konyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.)	×	5	4	6	×	6
8.	Dirvin našlait (<i>Viola arvensis</i> Murray)	×	×	×	5	×	2
		trumpaamž s		žiemin s			
1.	Dirvin smilguol (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv.)	5	×	6	6	3	7
		dvimet s					
1.	Paprastasis dalgutis (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.)	×	×	4	6	12	3
		daugiamet s		plintan ios	s klomis		
1.	Paprastoji kiaulpien (<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.)	×	8	5	×	×	8
2.	Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	×	8	6	6	×	7
3.	Rauktalap r gštyn (<i>Rumex crispus</i> L.)	×	6	7	5	15	8
4.	Paprastasis gyslotis (<i>Plantago major</i> L.)	×	6	5	×	×	-
5.	Raudonasis dobilas (<i>Trifolium pratense</i>)	-	-	-	-	-	
		daugiamet s		plintan ios	s klomis ir	vegetatyv	iai
1.	Paprastoji migl (<i>Poa trivialis</i> L.)	×	7	7	×	15	-
2.	Pelkin notra (<i>Stachys palustris</i> L.)	7	6	7	5	15	7
3.	Dirvin pien (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	7	×	5	5	11	9
4.	Ankstyvasis šalpusnis (<i>Tussilago fanfara</i> L.)	8	×	6	×	15	9
5.	Dirvin usnis (<i>Cirsium arvense</i> (L.))	×	7	×	5	×	10
6.	Paprastasis varputis (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.)	×	7	×	6	×	10
7.	M lynžiedis vikis (<i>Vicia cracca</i> L.)	×	×	6	5	×	8
8.	Dygušis dagys (<i>Carduus acanthoides</i> L.)	-	-	-	-	-	-
9.	Paprastoji kraujažol	×	5	4	×	×	-

	(<i>Achillea millefolium</i> L.)						
10.	Dirvinis asi klis (<i>Equisetum arvense</i> L.)	×	3	×	×	15	8

4. MONITORINGO INTEGRUOTA INFORMACIN SISTEMA

2013 metais buvo užtikrinamas ankstesniais metais sukurtos duomen baz s veikimas. Sistemingai daromos duomen baz s kopijos, atnaujinama tarnybin s stoties programin ranga.

Atlikus naujus matavimus duomen baz buvo papildyta naujais duomenimis (vestos nauj matavimo tašk koordinat s, vesti matavimo rezultat duomenys).

Buvo atnaujinta bendra informacija apie atliekamus matavimus, j paskirt .

Siekiant užtikrinti projekto t stinum , ankstesnio laikotarpio duomenys buvo patalpinti atskir internetin s svetain s srit .

Žemiau pateikiama duomen baz s strukt ra sukurta 2008 metais. Jos veikimas ir tobulinimas buvo užtikrintas 2013 metais.

Kauno rajono kompleksinio monitoringo integuotos informacin s sistemos duomen baz s lentel s

Duomen lentel s:

- „Naudotojai“
- „Jungimo_registrai“
- „Sektoriai“
- „Stebejimo_taskai“
- „Dirvozemis_duomenys“
- „Miskas_duomenys“
- „Vanduo_duomenys“
- „Krastovaizdis_duomenis“
- „Oras_duomenys“
- „Biota_duomenys“
- „Agroekosistema_duomenys“

Duomen lentelė „Naudotojai“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos naudotojus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_vard	Character	Vartotojo prisijungimo vardas
Vart_slapt	Character	Vartotojo slaptažodis
Vardas	Character	Vartotojo vardas
Pavarde	Character	Vartotojo pavardė
Sekt_id	Integer	Sektoriaus identifikacinis numeris
Aktyvus	Integer	IS vartotojo būseną (aktyvi/neaktyvi)
Sukurimo_data	Datetime	Kada sukurtas vartotojas
Slaptažodžio_keitimas	Datetime	Kada paskutinį kartą keistas vartotojo slaptažodis

Duomenų lentelė „Jungimo_registrai“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos naudotojų prisijungimus. Saugomas prisijungimo laikas, ar sėkmingas buvo bandymas prisijungti ir panašiai. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Vart_vard	Character	Vartotojo vardas
Vart_slapt	Character	Vartotojo slaptažodis
Ar_geras	Integer	Žymėjimas, ar pavyko prisijungimas
Jungimo_laikas	Datetime	Jungimosi laikas

Duomenų lentelė „Sektoriai“ skirta saugoti informaciją apie informacinėje sistemoje naudojamus sektorius. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Sektorius	Character	Sektoriaus pavadinimas
Sektoriaus_aprasymas	Character	Sektoriaus taško aprašymas (laisvas tekstas)

Duomenų lentelė „Stebėjimo_taskai“ skirta saugoti informaciją apie informacinėje sistemoje naudojamus stebėjimo taškus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomen laukelio pavadinimas	Duomen tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Sekt_id	Integer	Sektoriaus identifikacinis numeris
Koordinate_x	Character	Steb jim taško koordinat x
Koordinate_y	Character	Steb jim taško koordinat y
Pavadinimas	Character	Steb jim taško pavadinimas (laisvas tekstas)
Adresas	Character	Steb jim taško adresas (laisvas tekstas)
Aprasymas	Character	Steb jim taško aprašymas (laisvas tekstas)
Periodiskumas	Character	Steb jimo taško steb jimo periodiškumas

Duomen lentel „Dirvozemis_duomenys“ skirta saugoti informacij apie informacin s sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomen lentel s strukt ra pavaizduota lentel je:

Duomen laukelio pavadinimas	Duomen tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis 1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Duomen lentel „Miskas_duomenys“ skirta saugoti informacij apie informacin s sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomen lentel s strukt ra pavaizduota lentel je:

Duomen laukelio pavadinimas	Duomen tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis 1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Duomen lentelė „Vanduo_duomenys“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Duomenų lentelė „Krastovaizdis_duomenys“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Duomenų lentelė „Oras_duomenys“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.

.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

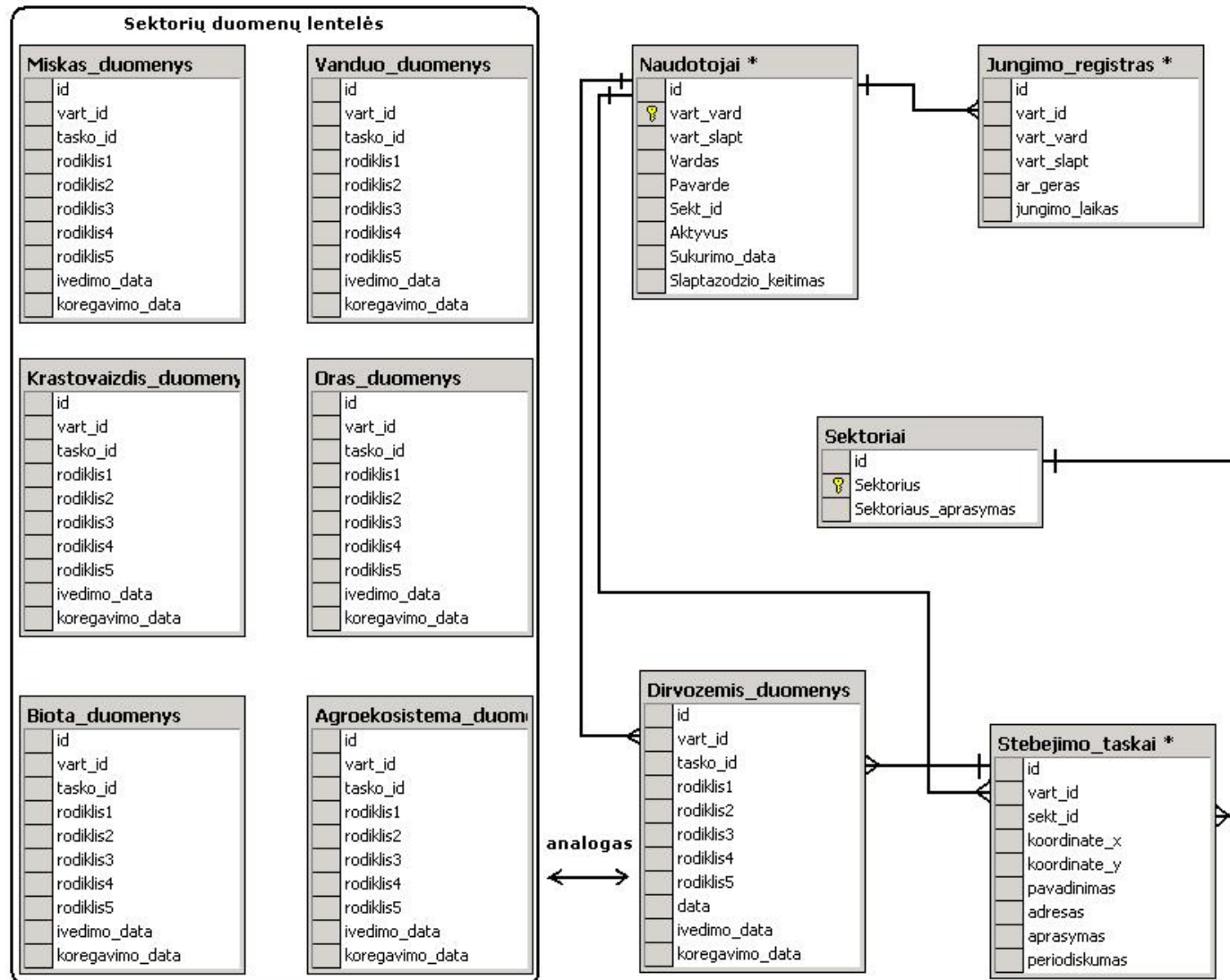
Duomen lentelė „Biota_duomenys“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Duomenų lentelė „Agroekosistema_duomenys“ skirta saugoti informaciją apie informacinės sistemos konkretaus sektoriaus matavimo rezultatus. Duomenų lentelės struktūra pavaizduota lentelėje:

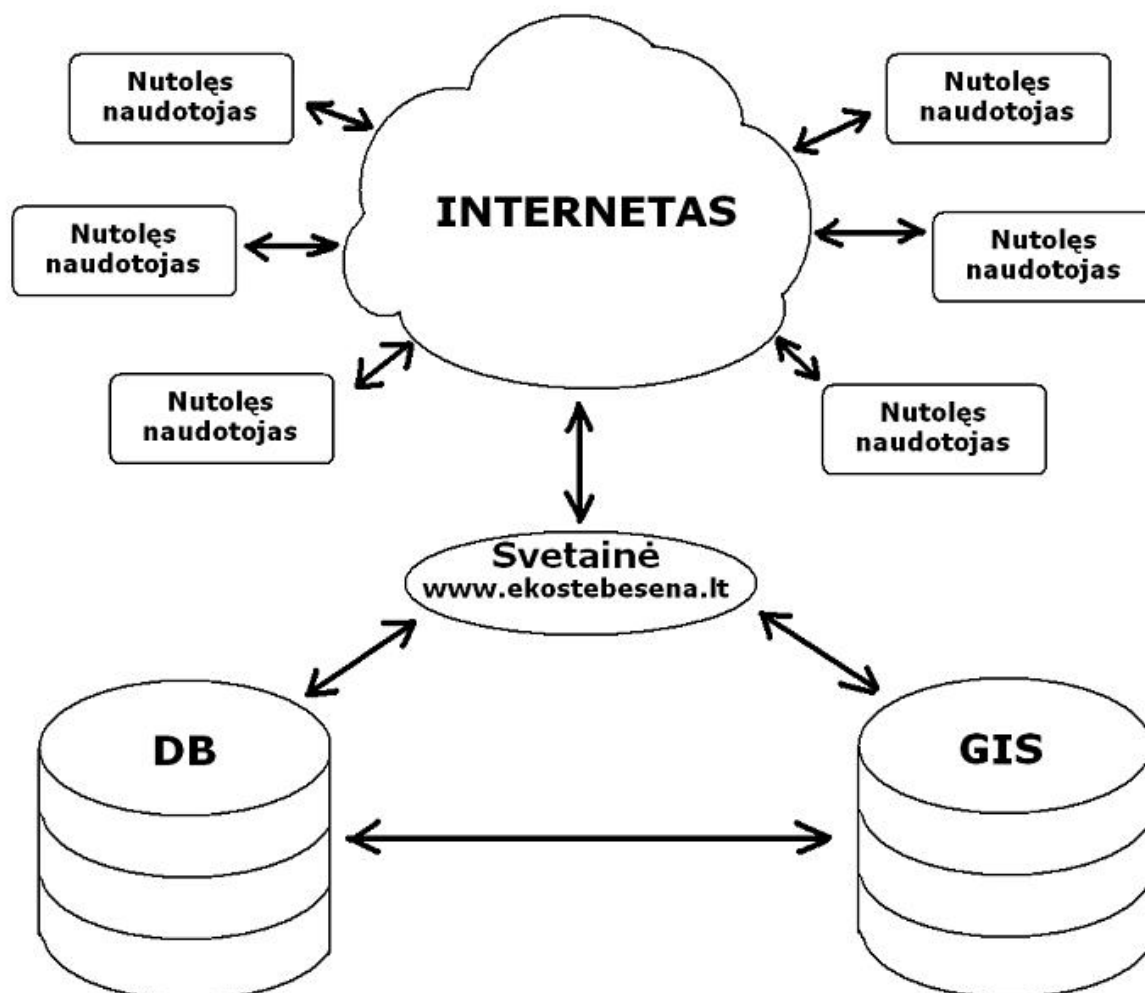
Duomenų laukelio pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Id	Integer	Unikalus identifikacinis numeris
Vart_id	Integer	Vartotojo identifikacinis numeris
Tasko_id	Integer	Matavimo taško identifikacinis numeris
Rodiklis1	Character	Matavimo rezultatas 1 rodikliui
.	Character	.
.	Character	.
Rodiklis n	Character	Matavimo rezultatas n rodikliui
Data	Datetime	Matavimo data
Ivedimo_data	Datetime	Matavimo vedimo data
Koregavimo_data	Datetime	Matavimo rezultato koregavimo data

Kauno rajono kompleksinio monitoringo integruotos informacinės sistemos reliacinė duomenų bazės schema



Bendra informacinis sistemos schema

Užsakytas Kauno rajono kompleksinio monitoringo integruotos informacinės sistemos internetinis svetainės adresas – www.ekostebesena.lt



Sukurta interneto svetainė www.ekostebesena.lt:



**Kauno rajono savivaldybės
aplinkos stebėseną**

► Apie projektą

► 2008 m. stebėseną

► 2009 m. stebėseną

► 2010 m. stebėseną

► 2011 m. stebėseną

► Kontaktai

KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS APLINKOS STEBĖSENOS PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Kauno rajone savivaldybės stebėsenos programos **tikslas** - nuolat ir sistemingai gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę ir antropogeninio poveikio sąlygotus gamtinės aplinkos būklės pokyčius, kuri įgalintų planuoti ir įgyvendinti aplinkos apsaugos priemones, užtikrinančias gamtinės aplinkos kokybės gerinimą. Siekiant numatyto tikslo reikia įgyvendinti šiuos uždavinius:

1. Nuolat ir sistemingai stebėti savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos bei jos komponentų būklę ir jų kitimo tendencijas;
2. Vertinti ir prognozuoti ūkinės veiklos poveikį gamtinei aplinkai;
3. Sistemingai stebėti ir vertinti natūralių ir antropogeniškai veikiančių gamtinių sistemų (ekosistemų, gamtinių buveinių, kraštovaizdžio) būklę;
4. Sukurti vieningą aplinkos stebėsenos duomenų bazę ir palaikyti ją;
5. Kaupti, analizuoti ir teikti informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę. Monitoringo duomenys teikiami ataskaitų forma.

"Kauno rajono savivaldybės aplinkos stebėsenos 2008-2013 m. programa" patvirtinta 2008 m. balandžio 24 d. savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 15-126.

Kauno rajono savivaldybės aplinkos programos priemonių planą įgyvendina Lietuvos žemės ūkio universiteto Aplinkos institutas.

[Registruotiems naudotojams](#)

Sutarties vadovas

Laima Esonienė