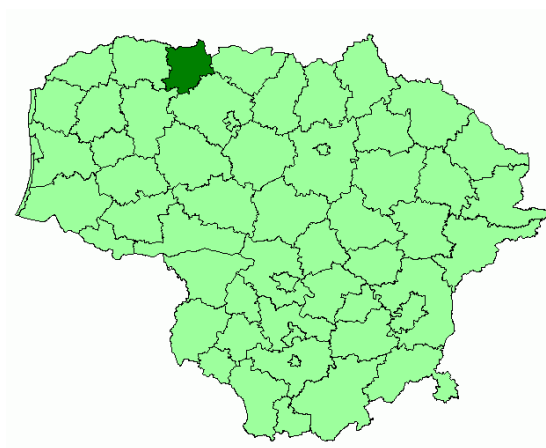


**AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
APLINKOS MONITORINGO ATASKAITA
UŽ 2026 M. I PUSMETĮ**



Akmenė, 2026

Akmenės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2023–2028 m. programos 2026 m. I pusmečio įgyvendinimo konsoliduotą ataskaitą parengė pagal tarptautinį standartą LST EN ISO/IEC 17025:2018 akredituotos Darnaus vystymosi instituto Tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Kęstutis Navickas ir projektų vadybininkė Aušrinė Žukauskaitė.

Akmenės rajono savivaldybės administracija



L. Petravičiaus a. 2, LT-85132 Naujoji Akmenė
Tel. +370 425 57 133
El. p.: info@akmene.lt
www.akmene.lt

Darnaus vystymosi institutas



Aušros al. 66 a., 76233 Šiauliai
Tel. +370 672 26 226
El. p.: info@institute.lt
www.institute.lt

TURINYS

I.	BENDROJI DALIS	4
II.	ORO KOKYBĖS MONITORINGAS	5
III.	PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS	20
IV.	POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS	40

I. BENDROJI DALIS

Akmenės rajono savivaldybės aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę, didinti rajono bendruomenės, valstybinių institucijų informavimą apie Akmenės rajono aplinkos būklę ir ugdyti ekologiškai mąstančią visuomenę. Gauta informacija naudojama grindžiant, planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkosaugos priemones. Kryptingas Akmenės rajono savivaldybės teritorijos darnaus vystymosi stimuliavimas yra neatsiejamas nuo išsamios informacijos gavimo apie antropogeninės taršos monitoringo komponentus (aplinkos orą, paviršinį ir požeminį vandenį).

Akmenės rajono savivaldybės taryba 2023 m. gegužės 22 d. sprendimu Nr. T-148 „Dėl Akmenės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2023–2028 m. programos patvirtinimo“ patvirtino Akmenės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2023–2028 metų programą, kurioje determinuotas monitoringo poreikio pagrindimas pateikiant informaciją apie esamą Akmenės rajono savivaldybės teritorijos konkretaus aplinkos komponento būklę, pagrindinius monitoringo tikslus ir uždavinius, suformuotas kiekvienos programos dalies monitoringo planas, kuriame identifikuoti gamtos elementai ir (ar) gamtinės sistemos, stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas, monitoringo vietų parinkimo principai bei pagrindimas, monitoringo vietų skaičius ir jų schema, metodų bei procedūrų sąrašas bei atskiroms monitoringo dalims taikomi vertinimo kriterijai ir monitoringo duomenų, ataskaitų teikimo forma.

UAB „Darnaus vystymosi institutas“, remiantis 2025-05-14 d. pasirašyta paslaugų pirkimo – pardavimo sutartimi Nr. SS-2025-438, įgyvendina Akmenės rajono savivaldybės aplinkos monitoringo 2023–2028 metų programą.

Pažymėtina, kad viešas aplinkos monitoringo duomenų publikavimas didina rajono bendruomenės, specialistų, valstybinių institucijų informavimą apie Akmenės rajono savivaldybės aplinkos būklę, sudaro palankias sąlygas ekologiškai mąstančios visuomenės ugdymuisi.

II. ORO KOKYBĖS MONITORINGAS

2026 m. I pusmetį azoto dioksido (NO_2), sieros dioksido (SO_2), aromatinių angliavandenilių (benzeno (C_6H_6), tolueno ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5$), etilbenzeno (C_8H_{10}), m/p/o-ksilenų ($(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4$) (BTEx)) koncentracijų tyrimai, panaudojant pasyviuosius sorbentus Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose atlikti nuo 2026-04-15 iki 2026-04-30 d. $\text{KD}_{2,5}$ ir KD_{10} bei anglies monoksido (CO) koncentracijų matavimai atlikti 2026-04-15/21 d.

Aplinkos oro mėginių ėmimą koordinavo dr. Kęstutis Navickas. Laboratoriniai tyrimai atlikti Gradko International Ltd., ENVItech Bohemia s.r.o. ir UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijose.

Monitoringo objektas: Akmenės rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro būklė.

Monitoringo tikslas: Nustatyti ir įvertinti Akmenės rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – aplinkos oro kokybę.

Monitoringo uždaviniai:

1. Atlikti standartizuotus tyrimus nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmes.
2. Įvertinti aplinkos oro būklę nustatant aplinkos oro kokybės parametrų reikšmių palyginimą su teisės aktuose apibrėžtomis aplinkos oro kokybės parametrų ribinėmis vertėmis.
3. Nustatyti aplinkos oro kokybės kaitos priežastis ir antropogeninio poveikio aplinkos oro kokybei mažinimo priemones.
4. Informuoti visuomenę apie aplinkos oro kokybę.

Aplinkos oro kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai aplinkos oro monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms aplinkos oro monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis aplinkos oro kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai aplinkos oro kokybės stebėsenos vietai parinkti aplinkos oro kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras aplinkos oro kokybės parametrų spektras: sieros dioksidas, azoto dioksidas, anglies monoksidas, kietosios dalelės (KD_{10} ; $\text{KD}_{2,5}$), aromatiniai angliavandeniliai (benzenas, toluenas, etilbenzenas, m/p-ksilenas ir o-ksilenas)).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Sieros dioksidas (SO_2). Bespalvės, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose (ypač deginant sieros junginių turintį iškastinį kurą), taip pat naftos produktų perdirbimo, sieros rūgšties gamybos metu. Be to, sieros dioksidas išskiriamas ugnikalnių išsiveržimų metu. Sieros dioksido emisijas į aplinkos orą galima mažinti naudojant mažai sieros turintį kurą ar taikant išlakų nusierinimo technologijas.

Patekęs į atmosferą, sieros dioksidas gali oksiduotis iki sieros trioksido (SO_3), kuris, reaguodamas su vandens garais, sudaro sulfatus bei sieros rūgšties aerozolių. Šie junginiai gali būti pernešami dideliais atstumais, todėl formuojasi rūgštieji lietūs. Sieros dioksido poveikis aplinkai dažniausiai pasireiškia per jo oksidacijos produktus.

Sieros dioksido poveikis žmogaus sveikatai pasireiškia akių ir odos dirginimu, esant didesnėms koncentracijoms – nudeginimu, o įkvėptas sukelia bronchų susiaurėjimą, apsunkina kvėpavimą bei širdies ritmą, gali paspartinti kvėpavimo takų ligas. Sieros dioksidas ir kietosios dalelės veikia sinergiškai, nes spartina sieros rūgšties (H_2SO_4) susidarymą. Į kvėpavimo takus patekusi sieros rūgštis mažina organizmo gebėjimą pašalinti teršalus ir didina infekcijų riziką.

Aplinkoje sieros junginiai stiprina fotooksidantų (ozono) poveikį, pažeidžia augalus, slopina jų augimą bei sutrikdo kvėpavimą ir fotosintezę. Rūgštėjant dirvožemiui sutrikdomos jo buferinės savybės, mažinamas pH, intensyvėja biogeninių medžiagų išplovimas, padidėja metalų mobilumas. Rūgščioje aplinkoje, susidarančioje dėl rūgščiųjų lietu, taip pat spartėja metalų korozija, pažeidžiamos statybinės ir konstrukcinės medžiagos, pvz., betonas, plytos, plastikai, plienas.

Azoto dioksidas (NO_2). Rudos spalvos, aštraus kvapo nuodingos dujos, sunkesnės už orą ir gerai tirpstančios vandenyje. Šis atmosferos teršalas susidaro degimo procesuose esant aukštai temperatūrai (degant angliai, naftos produktams, dujoms). Įprastai į atmosferą patenka azoto oksido (NO) pavidalu, kuris vėliau oksiduojasi iki azoto dioksido.

Azoto oksidai (NO_x), reaguodami su vandeniu, sudaro azoto rūgštį ir prisideda prie rūgščiųjų lietu susidarymo. Saulės spinduliuotės veikiami azoto oksidai reaguoja su kitais atmosferos komponentais, ypač angliavandeniliais, ir sudaro fotocheminius oksidantus, įskaitant ozoną.

Azoto dioksido poveikis žmogaus sveikatai – kvėpavimo takų dirginimas, kvėpavimo apsunkinimas bei sumažėjęs plaučių atsparumas infekcijoms. Didesnės azoto dioksido koncentracijos gali pažeisti giliuosius plaučių audinius ir sukelti plaučių edemą. Veikdamas su kitais teršalais azoto dioksido poveikis yra sinerginis.

Aplinkoje didelės azoto dioksido koncentracijos pažeidžia augalus, slopina augimą ir mažina derlių. Kiti azoto junginiai skatina dirvožemio ir paviršinio vandens rūgštėjimą ir eutrofikaciją, o tai neigiamai veikia ekosistemas. Azoto dioksidas taip pat gali pažeisti medžiagas – blunka audiniai ir paviršiai.

Aromatiniai angliavandeniliai (arenai). Tai organiniai junginiai iš vieno ar daugiau benzeno žiedų, sudarytų tik iš anglies ir vandenilio, dažnai pasižymintis savitu kvapu. Šie junginiai randami atmosferoje, pasižymi dideliu reaktyvumu ir dideliais emisijų kiekiais. Pagrindinis jų šaltinis yra benzinu varomų transporto priemonių išmetamosios dujos, taip pat svarbų vaidmenį atlieka tirpiklių naudojimas ir biomasės deginimas.

Naftos aromatiniai junginiai apima benzeną (C_6H_6) ir jo homologus: tolueną ($CH_3C_6H_5$), etilbenzeną (C_8H_{10}), p-ksileną, m-ksileną, o-ksileną ($(CH_3)_2C_6H_4$) (BTEX). Šie junginiai patenka į lakiųjų organinių junginių grupę (LOJ), yra toksiški bei kenksmingi žmogaus sveikatai ir aplinkai.

Benzenas. Bespalvis, takus, savito kvapo skystis, lengvai garuoja, gerai tirpsta metanolyje, blogai – vandenyje. Formuojasi tiek dėl natūralių procesų (ugnikalnių išsiveržimų, miškų gaisrų), tiek dėl žmogaus veiklos (anglies ir naftos deginimo, degalinių bei transporto priemonių išmetamųjų dujų).

Ūmus benzeno poveikis žmonėms gali sukelti mieguistumą, galvos svaigimą, skausmą, akių, odos ir kvėpavimo takų dirginimą, o esant didelėms koncentracijoms – sąmonės netekimą. Lėtinis benzeno poveikis siejamas su įvairiais kraujo sutrikimais, įskaitant anemiją ir leukemiją, taip pat kaulų čiulpų pažeidimais.

Atmosferoje benzenas dalyvauja fotocheminėse reakcijose sudarant smogą. Šis teršalas su krituliais gali užteršti vandenį, dirvožemį ir neigiamai paveikti ekosistemas.

Toluenas. Bespalvis, savito kvapo, toksiškas ir degus, lengvai garuojantis skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau gerai tirpsta daugelyje organinių tirpiklių. Toluenas natūraliai aptinkamas žaliavinėje naftoje, kai kuriuose augaluose ir yra vienas pagrindinių naftos chemijos produktų.

Toluenas pasižymi neurotoksiniu poveikiu žmonėms. Įkvėpus paveikiama centrinė nervų sistema, sukeliamas galvos svaigimas, skausmas, mieguistumas ir pykinimas. Dėl lėtinio poveikio atsiranda nervų sistemos sutrikimai, dirginami kvėpavimo takai ir akys.

Aplinkoje toluenas nesikaupia – ore jis greitai reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis, o vandenyje ir dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Etilbenzenas. Bespalvis, savito kvapo skystis. Junginys nėra tirpus vandenyje, tačiau tirpsta organiniuose tirpikliuose. Natūraliai šis junginys randamas naftoje ir akmens anglių dervoje, kuriuos apdorojant patenka į aplinką.

Etilbenzenas pasižymi toksišku poveikiu žmonėms. Ūminis poveikis gali sukelti kvėpavimo takų ir akių dirginimą, galvos svaigimą ir spaudimą krūtinėje. Lėtiškai etilbenzenas gali paveikti kraujotakos sistemą, kepenis ir inkstus.

Aplinkoje etilbenzenas nesikaupia – ore jis reaguoja su kitomis cheminėmis medžiagomis ir yra prisideda prie smogo formavimosi. Paviršiniuose vandenyse jis suskaidomas reaguodamas su kitais junginiais. Dirvožemyje jį skaido bakterijos.

Ksilenai. Bespalviai, benzeno kvapo, nuodingi skysčiai, netirpūs vandenyje. Yra trys izomerai: o-ksilenas, m-ksilenas ir p-ksilenas. Jie natūraliai randami naftoje ir akmens anglių dervoje. Ksilenai patenka į atmosferą per emisijas iš pramoninių šaltinių, automobilių išmetamųjų dujų ir garuodami, kai naudojami kaip tirpikliai.

Ūmus (trumpalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmogui sukelia akių, nosies ir gerklės dirginimą, virškinimo trakto sutrikimus, akių dirginimą ir neurologinius poveikius. Chroniškas (ilgalaikis) ksileno mišinio įkvėpimas žmonėms pirmiausia sukelia centrinės nervų sistemos (CNS) sutrikimus, tokius kaip galvos skausmą, svaigimą, nuovargį, drebulį ir koordinacijos sutrikimus; taip pat pranešta apie poveikį kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių bei inkstų sistemoms.

Ksilenai pasižymi dideliu ūmiu toksiškumu vandens organizmams. Jie kenkia įvairiems žemės ūkio ir dekoratyviniams augalams. Didžioji dalis ksilenų patenka į atmosferą, kur greitai suyra veikiami saulės spindulių. Patekę į dirvą ar vandenį greitai išgaruoja, tačiau gali patekti ir į gruntinį vandenį.

Kietosios dalelės (KD₁₀, KD_{2,5}). Kietosios dalelės, kurios skirstomos pagal tai, pro kokio aerodinaminio skersmens angą praeina: **KD₁₀** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 10 μm aerodinaminio skersmens angą, o **KD_{2,5}** – tai kietosios dalelės, kurių 50 procentų praeina pro 2,5 μm aerodinaminio skersmens angą. Kietosios dalelės į orą išskiriamos dviem būdais: per tiesioginį išmetimą į orą iš šaltinių, tokių kaip kuro deginimas (transportas, šildymas, pramonė), dirvos erozija, vėjo pustomos dulkės ir mechaninis smulkinimas (pvz., kasyba, statybos), o antrasis būdas – kietųjų dalelių formavimasis atmosferoje tarpusavyje reaguojant kitiems teršalams, tokiems kaip sieros dioksidas, azoto oksidas ir amoniakas, kurie suformuoja kietus sulfatus ir nitratus, taip pat lakiuosius organinius junginius (LOJ), kuriems oksiduojantis susidaro organiniai aerosoliai.

Didelės kietųjų dalelių koncentracijos aplinkos dėl saulės spinduliavimo ir drėgmės paveikia klimatinės sąlygas ir sumažina matomumą. Smulkios dalelės dalyvauja debesų formavimosi procese. Dalelės, kurių skersmuo yra tarp 0,1 ir 1,0 μm, efektyviai išsklaido matomąją šviesą, taip sumažindamos matomumą. Esant dideliame oro drėgnumui, susiformuoja migla.

Į žmogaus organizmą kietosios dalelės patenka kvėpuojant. Stambesnės dalelės sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose, todėl didelio pavojaus sveikatai jos nekelia. Kietosios dalelės (KD_{10}) gali nusėsti bronchuose ir plaučiuose, sukeldamos kosulį ir čiaudulį. Kietosios dalelės ($KD_{2,5}$), patenkančios į plaučius ar kraujotakos sistemą, gali sukelti rimtus kvėpavimo takų, širdies bei kraujagyslių funkcijos sutrikimus, skatinti astmos paūmėjimą, alergiją.

Kietosios dalelės neigiamai veikia augalų vystymąsi ir augimą, taip pat sukelia įvairių medžiagų pažeidimus (metalų koroziją, padengia nešvarumais namus ir audinius ir kt.).

Anglies monoksidas (CO). Bekvapės, bespalvės, nuodingos dujos, mažai tirpios vandenyje. Pagrindiniai anglies monoksido šaltiniai ore – automobilių išmetamosios dujos, pramonės įmonių, namų ūkių kietojo kuro deginimas. Anglies monoksidas natūraliai aptinkamas vulkaninėse dujose, susidaro vykstant mikroorganizmų, augalų medžiagų apykaitai bei yra sudedamoji pelkių dujų dalis. Anglies monoksido emisijas galima sumažinti atnaujinus automobilių parką, naudojant katalizatorius, tinkamai reguliuojant kuro degimo procesus.

Anglies monoksidas neturi tiesioginio poveikio pasaulinei temperatūrai, tačiau anglies monoksidas veikia atmosferos gebėjimą išsivalyti nuo daugelio kitų teršalų ir kartu su kitais teršalais bei saulės spinduliais prisideda prie žemojo sluoksnio ozono ir smogo susidarymo.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, anglies monoksidas reaguoja su hemoglobinu, trukdydamas kūno audinius bei organus aprūpinti deguonimi, o tai gali sukelti sąmonės netekimą. Taip pat gali pasireikšti kvėpavimo takų dirginimas, kosulys, dusulys, sąsėjimas. Anglies monoksido poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas. Manoma, kad anglies monoksidas aplinkos ore padidina širdies smūgio galimybę, neigiamai veikia vaisiaus vystymąsi.

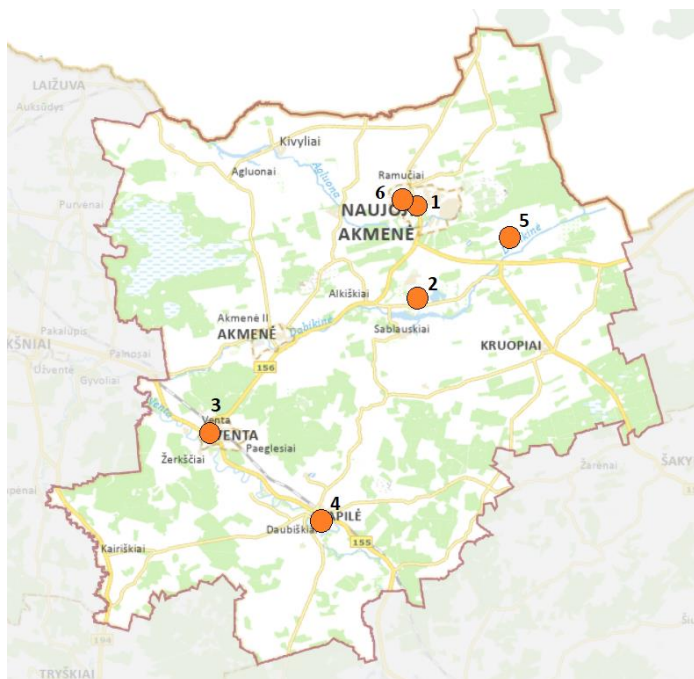
Padidėjęs anglies monoksido kiekis sumažina ore esančio deguonies koncentraciją, taip trikdydamas gyvųjų organizmų aerobinį kvėpavimą, o tai turi neigiamą poveikį biologinei įvairovei. Nors anglies monoksidas sunkiai tirpsta vandenyje, pramoninių išsiliejimų atveju padidėjus jų koncentracijai vandenyje, gali atsirasti deguonies trūkumas, kuris skatina hipoksiją ir neigiamai paveikia vandens organizmus.

Monitoringo vietų išsidėstymas

Žemiau pateikiamos aplinkos oro monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinacių sistemoje bei antropogeninės oro taršos monitoringo vietų vizualizacija.

Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų koordinatės Akmenės rajono savivaldybės aplinkoje

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Taršos pobūdis
		X	Y	
1.	Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė	430824	6243657	Transporto tarša, stacionarūs taršos šaltiniai gretimybėse
2.	Ties Ryto g. 3, Menčių k., Naujosios Akmenės kaimiškoji seniūnija	431434	6237524	Transporto tarša, stacionarūs taršos šaltiniai gretimybėse
3.	Ties Žemaičių g. 41, Venta	418250	6229446	Transporto tarša gretimybėse
4.	Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė	425265	6224717	Transporto tarša gretimybėse
5.	Šapnagių k., Kruopių sen.	436871	6241148	Foninė tarša
6.	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	Stacionarių šaltinių (šiluminės energijos gamybos įrenginių) tarša gretimybėse



1 pav. Antropogeninės oro taršos monitoringo vietų išsidėstymas Akmenės rajono savivaldybėje.

Tyrimo metodika

Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno) koncentracijų matavimams aplinkos ore panaudoti pasyvūs sorbentai. Tuo tarpu anglies monoksido ir kietųjų dalelių (KD₁₀ ir KD_{2,5}) matavimai atlikti automatizuotų analizatorių pagalba.

Pasyvūs sorbentai ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo lokalizuotos 2–4 m. aukštyje virš žemės paviršiaus siekiant užtikrinti, kad aplinkos oro kokybės matavimai atspindėtų aplinkos kokybę kvėpavimo zonos ribose. Aplink eksponuojamus pasyviuosius sorbentus bei automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angas nebuvo laisvą oro cirkuliaciją ribojančių antropogeninės ir gamtinės kilmės kliūčių. Pasyvūs sorbentai eksponuojami ir automatizuotų analizatorių aplinkos oro įsiurbimo angos buvo nutolusios ne toliau kaip 5 metrai nuo kelkraščio (tik tuo atveju jei vertinama transporto įtaka aplinkos oro taršai).

Pasyvių sorbentų ir automatizuotų analizatorių pagalba gautos tam tikro laiko periodo aplinkos oro teršalų koncentracijos buvo lyginamos su atitinkamo aplinkos oro teršalo vidurkinimo periodo ribinėmis vertėmis apibrėžtose teisės aktuose.

Pažymėtina, kad konsoliduotai aromatinių angliavandenilių išraiškai ir daugeliui prie lakiųjų organinių junginių priskiriamų elementų (išskyrus benzeną) teisės aktuose nėra nustatytų ribinių verčių. Benzenas yra indikatorius kitiems aromatiniams angliavandeniliams. Jeigu benzeno koncentracija neviršija ribinių verčių, tai reiškia, kad kitų aromatinių angliavandenilių koncentracijos neturi neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

Pasyvių sorbentų pagalba užfiksuotos 2 savaitių tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno koncentracijos palygintos su trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) ribinėmis vertėmis. Akcentuotina, kad gauti rezultatai yra vertinami tik kaip orientacinio pobūdžio informacija siekiant nustatyti ar neviršijamos trumpesnio laikotarpio (30 min., 24 val.) tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno ribinės vertės.

2 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės

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

SO ₂	1 m., 1/2m. *	20 E	-
Benzenas	1 m.	5 µg/m ³	5 µg/m ³
Toluenas	30 min./24 val.	0,6 mg/m ³	-
Etilbenzenas	30 min./24 val.	0,02 mg/m ³	-
Ksilenas	30 min./24 val.	0,2 mg/m ³	-
CO	8 val. **	10 mg/m ³	6 mg/m ³
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.) µg/m ³	50 %
KD ₁₀	1 m.	40 µg/m ³	20 %
KD _{2,5}	1 m.	20 µg/m ³	-

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

** - paros 8 valandų maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal „Aplinkos oro užterštumo normas“ (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO);

E – ekosistemų apsaugai

(3 k.), (18 k.), (35 k.) – leistinas viršijimų skaičius (kartais, dienos) per kalendorinius metus.

3 lentelė

Aplinkos oro užterštumo ribinės vertės įvertinus leistinus nukrypimo dydžius

Medžiagos pavadinimas	Paros vidurkis	Max 1 h vidurkis	Max 8 h vidurkis
Kietosios dalelės (PM ₁₀) (µg/m ³)	50		
Azoto dioksidas (µg/m ³)		211/400*	
Sieros dioksidas (µg/m ³)	125	350/500*	
Anglies monoksidas (CO) (mg/m ³)			10

Čia: * - pavojaus slenkstis, nustatytas matuojant pastoviai tris valandas.

Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro kokybei. Aplinkos oro užterštumas antropogeninės kilmės teršalais priklauso nuo daugelio faktorių: teršalų išmetimų kiekio, kaupimosi išmetimo vietose specifikos, išsisklaidymo į didesnę erdvę galimybių. Silpnas vėjas, rūkas, dulksna, temperatūros inversija, kuri dažniausiai stebima naktį esant ramiems, giedriems orams, sudaro palankias sąlygas teršalams kauptis pažemio oro sluoksnyje ir oro užterštumas tokiais atvejais gali žymiai padidėti. Tokios sąlygos susidaro, kai orus lemia anticiklonas, gūbrys, mažo gradiento slėgio laukas, vyrauja ramūs, be vėjo ir be kritulių orai. Be to, aplinkos oro teršalų koncentracija tam tikroje teritorijoje gali padidėti link jos nuo stambesnių stacionarių taršos šaltinių pučiant vėjui.

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

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

TYRIMO REZULTATAI

Įvertinus gautus tyrimo rezultatus bei teršalų kilmę galima teigti, kad Akmenės rajono savivaldybės orą labiausiai teršia autotransporto išmetamosios dujos ir stambių pramoninių ūkio subjektų teršalų išmetimai. Higieniniu požiūriu pagrindinių oro teršalų (azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, kietųjų dalelių (KD_{2,5}; KD₁₀) ir aromatinių angliavandenilių) koncentracijų lygis aplinkos ore priklauso nuo autotransporto intensyvumo ir eismo organizavimo, gatvių važiuojamosios dalies pločio, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų. Taip pat oro kokybę įtakoja transporto priemonės variklio tipas, galingumas, techninė būklė, darbo režimas, naudojamas kuras. Autotransporto išmetamosios dujos patenka į žemiausią atmosferos sluoksnį, todėl sunkiai išsisklaido.

Žemiau esančiose lentelėse pateikiamos 2026 m. I pusmetį vykdytų antropogeninės aplinkos oro taršos tyrimų rezultatų suvestinės.

4 lentelė

Azoto dioksido koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y	II ketv.	
1	Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė	430824	6243657	8,23	40
2	Ties Ryto g. 3, Menčių k., Nauj. Akmenės kaimiškoji sen.	431434	6237524	8,11	40
3	Ties Žemaičių g. 41, Venta	418250	6229446	6,59	40
4	Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė	425265	6224717	8,60	40
5	Šapnagių k., Kruopių sen.	436871	6241148	2,83	40
6	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	4,01	40

5 lentelė

Sieros dioksido koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		X	Y	II ketv.	
1	Ties L. Petravičiaus aikštės žiedinė sankryža, Naujoji Akmenė	430824	6243657	a<3,15	20
2	Ties Ryto g. 3, Menčių k., Nauj. Akmenės kaimiškoji sen.	431434	6237524	a<3,15	20
3	Ties Žemaičių g. 41, Venta	418250	6229446	4,96	20
4	Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė	425265	6224717	a<3,15	20
5	Šapnagių k., Kruopių sen.	436871	6241148	a<3,15	20
6	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	a<3,15	20

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos;

6 lentelė

Aromatinių angliavandenilių koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Analitė	Koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	X	Y		II ketv.	
1	430824	6243657	Benzenas	1,1	5
			Toluenas	2,7	600
			Etilbenzenas	0,6	20
			m/p-ksilenas	1,6	200
			o-ksilenas	0,61	200
2	431434	6237524	Benzenas	0,94	5
			Toluenas	0,82	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
3	418250	6229446	Benzenas	0,81	5
			Toluenas	1,9	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
4	425265	6224717	Benzenas	0,92	5
			Toluenas	0,82	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
5	436871	6241148	Benzenas	0,70	5
			Toluenas	1,6	600

6	430359	6243960	Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	1,0	200
			o-ksilenas	a<0,51	200
			Benzenas	0,99	5
			Toluenas	0,60	600
			Etilbenzenas	a<0,51	20
			m/p-ksilenas	a<0,51	200
			o-ksilenas	a<0,51	200

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos;

7 lentelė

Kietųjų dalelių (KD₁₀) koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	I tyrimas	
1	Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė	430824	6243657	24,6	50
2	Ties Ryto g. 3, Menčių k., Nauj. Akmenės kaimiškoji sen.	431434	6237524	13,2	50
3	Ties Žemaičių g. 41, Venta	418250	6229446	12,7	50
4	Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė	425265	6224717	8,1	50
5	Šapnagių k., Kruopių sen.	436871	6241148	9,5	50
6	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	20,3	50

8 lentelė

Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Koncentracija, µg/m ³	Ribinė vertė, µg/m ³
		X	Y	I tyrimas	
6	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	4,9	20

Anglies monoksido koncentracijų kaita Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore 2026 m. I pusmetį

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinatinių sistemoje		Koncentracija, mg/m^3	Ribinė vertė, mg/m^3
		X	Y	I tyrimas	
1	Ties L. Petravičiaus aikštės žiedinė sankryža, Naujoji Akmenė	430824	6243657	0,39	10
2	Ties Ryto g. 3, Menčių k., Nauj. Akmenės kaimiškoji sen.	431434	6237524	0,21	10
3	Ties Žemaičių g. 41, Venta	418250	6229446	0,24	10
4	Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė	425265	6224717	0,19	10
5	Šapnagių k., Kruopių sen.	436871	6241148	0,18	10
6	Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujoji Akmenė	430359	6243960	0,31	10

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro tyrimų rezultatus matyti azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10} ; $\text{KD}_{2,5}$) ir anglies monoksido koncentracijų kaitos tendencijos skirtingais metų sezonais.

Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10} ; $\text{KD}_{2,5}$), anglies monoksido) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: transporto tarša, energetikos įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, pakeltoji tarša nuo savivaldybės susisiekimo komunikacijų dangų paviršių, teršalų pernešimas iš kitų teritorijų, vidutiniškai nepalankios meteorologinės sąlygos aplinkos oro teršalų sklaidai.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos aplinkos oro kokybės parametrų (azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių (benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD_{10} ; $\text{KD}_{2,5}$), anglies monoksido) reikšmių kaitos dinamika:

Azoto dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $2,83 \mu\text{g/m}^3$ iki $8,6 \mu\text{g/m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 4 (Ties Nepriklausomybės g. 62, Papilė).

Sieros dioksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba ($a < 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) iki $4,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 3 (Ties Žemaičių g. 41, Venta).

Benzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

Tolueno koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

Etilbenzeno koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

M/p-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

O-ksileno koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $0,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

Kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $8,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iki $24,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

Kietųjų dalelių ($\text{KD}_{2,5}$) koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietoje Taikos g., Klykolių g. sankirtos aplinkoje, Naujojoje Akmenėje siekė $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anglies monoksido koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybės aplinkos ore keitėsi nuo $0,18 \text{mg}/\text{m}^3$ iki $0,39 \text{mg}/\text{m}^3$. Aukščiausia koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 1 (Ties L. Petravičiaus aikštės žiedine sankryža, Naujoji Akmenė).

Pažymėtina, kad Akmenės rajono savivaldybės aplinkos oro monitoringo vietose 2026 m. I pusmetį nebuvo užfiksuotų azoto dioksido, sieros dioksido, aromatinių angliavandenilių

(benzeno, tolueno, etilbenzeno ir m/p-ksileno ir o-ksileno), kietųjų dalelių (KD₁₀; KD_{2,5}) ir anglies monoksido koncentracijoms teisės aktuose nustatytų ribinių verčių viršijimų.

Šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktų tyrimo rezultatų pagrindu galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos (atliekant papildomus tyrimus) planuojant ir įgyvendinant konkrečias aplinkos oro taršos mažinimo priemones.

Siekiant mažinti aplinkos oro taršą Akmenės rajono savivaldybės teritorijoje yra rekomenduojama imtis kompleksinių priemonių, tokių kaip mažos taršos zonų kūrimas, kelių priežiūros gerinimas, dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, centralizuoto aprūpinimo šiluma sistemos plėtra, daugiabučių gyvenamųjų namų, valstybinių pastatų modernizavimas, pastatų energetinio efektyvumo, šiluminės varžos rodiklių gerinimas, visuomenės ekologinio švietimo programų rengimas ir vykdymas, skatinant energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą individualių gyvenamųjų namų apšildymui, karšto vandens ruošimui.

LITERATŪRA

1. Avogbe, P. H.; Ayi-Fanou, L.; Autrup, H.; Loft, S.; Fayomi, B.; Sanni1, A.; Vinzents, P.; Møller, P. 2005. Ultrafine particulate matter and high-level benzene urban air pollution in relation to oxidative DNA damage. *Carcinogenesis* 26;
2. Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Warren, R. F. 2002. The transport sector as a source of air pollution. *Developments in Environmental Sciences* 1.
3. COM 1998 COM (1998) 591 final. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.
4. Fenger, J. 2009. Air pollution in the last 50 years – From local to global. *Atmospheric Environment*.
5. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. Vilnius: Technika, 1998.
6. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. Nr. 591/640 įsakymas „Dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ (2023 m. sausio 26 d. įsakymo Nr. D1-31/V-115 redakcija);
7. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. Nr. D1-329/V-469 įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“;

8. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas Europe Aid/114743/D/SV/LT. Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius, 2010.
9. Paulauskienė, T. 2008. Oro taršos lakiaisiais organiniais junginiais tyrimas ir jos mažinimas naftos terminaluose. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
10. Seinfeld, J. H.; Pandis, N. S. 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. New York – Wiley-Interscience.

III. PAVIRŠINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. kovo 26 d. ir balandžio 15 d. Akmenės rajono savivaldybėje buvo paimti paviršinio vandens mėginiai, kuriuos paėmė laborantas Mindaugas Jankus. Paviršinio vandens hidrocheminiams tyrimams pasinaudota UAB „Darnaus vystymosi institutas“ Tyrimų laboratorijos ir UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijos pajėgumais.

Monitoringo objektas: Akmenės rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – paviršinio vandens būklė.

Monitoringo tikslas: periodiškai vykdyti vandens kokybės tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

Monitoringo uždaviniai:

1. Numatytose vietose atlikti paviršinio vandens kokybės tyrimus.
2. Savalaikiai išsiaiškinti fizikinės-cheminės taršos šaltinius.
3. Informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę.

Paviršinio vandens kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai paviršinio vandens monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, atskiroms paviršinio vandens monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis kompleksinio pobūdžio paviršinio vandens fizikinių, cheminių kokybės parametrų rinkinys. Kiekvienai paviršinio vandens kokybės stebėsenos vietai parinkti paviršinio vandens kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų hidrometrinių, hidrocheminių tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras paviršinio vandens *hidrometrinių, hidrocheminių* kokybės parametrų spektras: vandens gylis (S), ištirpęs deguonis (O_2), nitratų azotas (NO_3^-N), amonio azotas (NH_4^+N), bendrasis azotas (N_b), fosfatų fosforas ($PO_4^{3-}P$), bendrasis fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7).

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

Ištirpęs deguonis (ištirpęs O_2). Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis vandenyje esantį deguonies kiekį, kuris yra būtinas biologiniams procesams. Deguonis - tai bespalvė, bekvapė, beskonė dujos, blogai tirpstančios vandenyje ir būtinos daugumos gyvųjų organizmų kvėpavimui, degimui palaikyti.

Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija priklauso nuo metų ir paros laiko. Dėl fotosintezės ištirpusio deguonies kiekis pasiekia maksimumą dienos metu, o naktį mažėja. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau.

Paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, dėl to deguonies gali sumažėti kiekis iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ir vandens gyvūnai pradeda dusti. Papildomi veiksniai, lemiantys ištirpusio vandenyje deguonies koncentracijos pokyčius: vandens temperatūra, organinės medžiagos, sedimentai, amoniakas.

Nitratai (NO_3). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Nitratai yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. Nitratai gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet yra azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos-redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai.

Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis – azotinės trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Vasarą nitratų koncentracija sumažėja, nes vandens augalija intensyviai juos asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, augalai ir dumbliai irsta, todėl nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna trąšas į upes, sukeldami eutrofikaciją ir deguonies stygių.

Nitratų anijonai gali būti toksiški. Jų toksiškumas žmonėms atsiranda dėl nitratų metabolizmo į amoniaką, kurio tarpinė medžiaga yra nitritai. Nitritai oksiduoja hemoglobino geležies atomus, todėl hemoglobinas nebegali pernešti deguonies. Ši būklė gali sukelti deguonies trūkumą audiniuose.

Veiksniai, lemiantys nitratų koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Amonis (NH_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – neorganinis azoto junginys, katijonas, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Amoniakas (NH_3) ir amonio katijonai (NH_4^+) yra dvi azoto formos, kurios vandenyje egzistuoja pusiausvyroje, priklausomai nuo pH lygio. Amoniakas – tai bespalvės, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. NH_4^+ – tai jonizuota forma, amonio katijonai, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei amoniakas.

Padidėję amonio kiekiai rodo žemės ūkio taršą (trąšas, srutas) ir skatina vandens augalijos perteklių, sukeldami eutrofikaciją ir O_2 stygių. Amoniakas yra toksiškas žuvims ir vandens organizmams, ypač esant didelėms koncentracijoms. Be to, amoniakas ir jo druskos yra toksiški ir žmonėms.

Bendrasis azotas. Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras, nurodantis bendrą azoto junginių kiekį vandenyje. Kjeldalio azoto (organinio ir amoniakinio azoto), bei nitritų (NO_2) ir nitratų (NO_3) azoto suma. Į bendrąjį azotą patenka tiek anijoninės, tiek katijoninės azoto formos.

Bendrojo azoto šaltiniai: nuotekų valymo įrenginiai, maisto perdirbimo pramonės, sąvartynų filtratai, taip pat iš žemės ūkio veiklos, ypač intensyvios gyvulininkystės. Didelę dalį bendro azoto perkelia upių nuotėkis ir upių srautai, nors kartais ir eoliniai procesai (vėjas) taip pat gali perkelti bendro azoto komponentus po kraštovaizdį. Natūraliai bendro azoto sudedamosios dalys į aplinką patenka iš dirvožemio, augalų ir gyvūnų organinės medžiagos.

Padidėjęs bendro azoto kiekis dažnai signalizuoja apie žemės ūkio taršą ar gyvulininkystės atliekas. Tai gali sukelti eutrofikaciją – vandens augalijos perteklių, bloginančią vandens kokybę ir ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys bendrojo azoto koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Fosfatai (PO_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – fosfato rūgščių druskos ir esteriai. Tai yra anijonai, kurių organinės formos atlieka svarbų vaidmenį biochemijoje, biogeochemijoje ir ekologijoje.

Vienas iš pagrindinių fosfatų šaltinių – buitiniai ir pramoniniai plovikliai, taip pat ir fosfatinės trąšos. Fosforas natūraliai patenka į dirvožemį ir vandenį iš mineralų, ir šis procesas skiriasi priklausomai nuo regiono. Teritorijose, kuriose yra fosfatų ir apatito telkinių, į vandenį patenka daugiau natūralaus PO_4 .

Jei fosfatai patenka į vandenį, naudojamą maudymuisi ir indų plovimui, jie gali sukelti dermatitą ir odos sudirginimą. Asmenims, sergantiems atopiniu odos dermatitu, dėl sąlyčio su fosfatais gali pasireikšti ligos paūmėjimai.

Padidėję fosfatų kiekiai dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Dėl per didelio jų kiekio gali įvykti eutrofikacija, kuri sukelia dumblių žydėjimą ir blogėjančią vandens ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys fosfatų koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Bendrasis fosforas. Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – nuotekose arba vandenyje esančių įvairių formų (organinių ir neorganinių) fosforo junginių suma, išreikšta fosforo kiekiu. Ši analizė yra aktuali, kai norima nustatyti eutrofikacijos tendencijas. Į bendrąjį fosforą patenka anijoninės fosforo formos.

Pagrindiniai fosforo šaltiniai – maisto pramonė, nuotekų valymo įrenginiai, sąvartynų filtratas ir intensyvi gyvulininkystė. Natūraliai fosforas gali būti randamas uolienose ir mineraluose, taip pat dirvožemyje ir nuosėdose.

Fosforas yra būtina maistinė medžiaga visoms gyvybės formoms – jis yra neatskiriama nukleorūgščių daugelio kitų būtinų biocheminių medžiagų bei kaulų sudėtinė dalis. Vis dėlto reikia pažymėti, kad daugelis pramoninių organofosfatų yra nervų toksinai (pavyzdžiui, kai kurie pesticidai), o sąlytis su jais gali sukelti žalą. Kai kurie iš šių junginių gali būti kancerogenai arba teratogenai.

Padidėjęs bendro fosforo kiekis vandenyje dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Per didelis fosforo kiekis vandenyje sukelia melsvadumblių žydėjimą ir gali sukelti eutrofikaciją.

Veiksniai, lemiantys bendrojo fosforo koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS₇). Tai pagrindinis organinių medžiagų kiekį paviršiniame vandenyje nusakantis indikatorinis vandens kokybės rodiklis – biocheminis deguonies suvartojimas per septynias paras (BDS₇), kuris parodo ištirpusio deguonies kiekį, reikalingą vandenyje esančioms organinėms medžiagoms biochemiškai oksiduoti, t.y., šiuo rodikliu nurodoma, kiek deguonies per 7 dienas suvartoja bakterijos, skaidydamos vandenyje esančias organines medžiagas. BDS padidėja kaip vanduo užterštas organinėmis medžiagomis.

Organinės medžiagos į upes patenka su gamybinėmis ir buitinėmis nuotekomis, taip pat gausūs šių medžiagų kiekiai susidaro eutrofikuočiuose upėse vandens augmenijos irimo procesų metu. Upėse užfiksuotas padidėjęs BDS rodo galimą organinės kilmės taršą.

Esant didesniai BDS, kyla deguonies trūkumo vandenyje rizika. Dėl to iktiofauna ir vandens organizmai gali žūti. Taip pat sutrinkamos vandens mitybos grandinės bei kenksmingos bakterijos ir dumbliai gali sparčiau daugintis, pablogindami vandens kokybę ir sukeldami nemalonius kvapus.

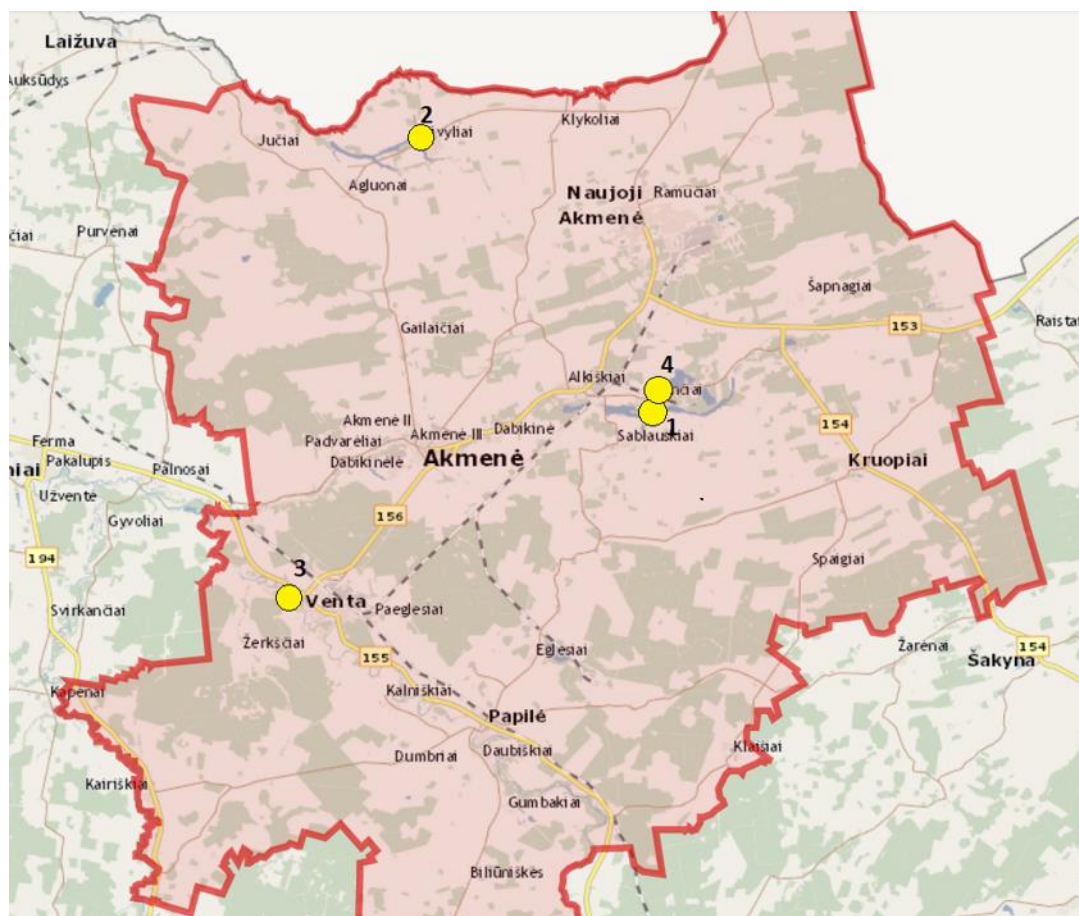
Veiksniai, lemiantys biocheminio deguonies suvartojimo rodiklio dydį: temperatūra, pH, drumstumas bei organinių medžiagų kiekis.

Monitoringo vietų išsidėstymas

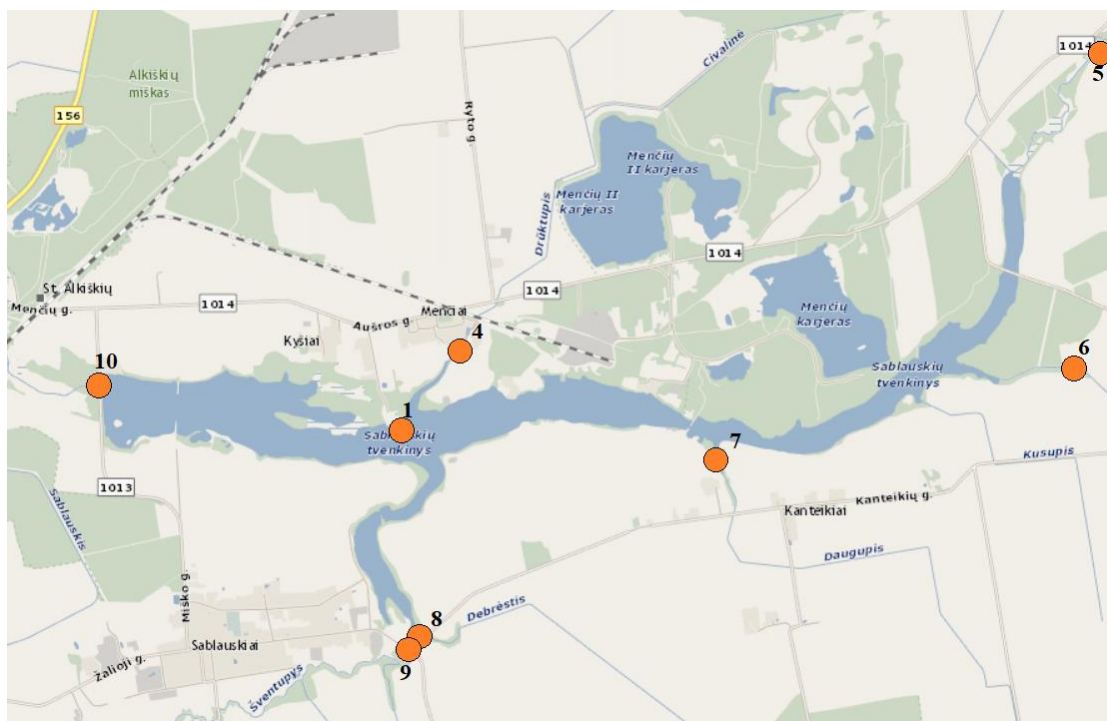
Žemiau pateikiamos paviršinio vandens monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinatinių sistemoje bei paviršinio vandens monitoringo vietų vizualizacijos.

Paviršinio vandens monitoringo vietų koordinatės Akmenės rajono savivaldybėje

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje	
		X	Y
1.	Sablauskių tvenkinys	430886	6236664
2.	Kivylių tvenkinys	422201	6246898
3.	Eglesys prieš santaka su Venta	417577	6229903
4.	Drūktupis ties Menčiais (Sablauskių tvenkinio intakas)	431290	6237133
5.	Dabikinė (Sablauskių tvenkinio intakas)	434635	6238727
6.	Pusupis (Sablauskių tvenkinio intakas)	434530	6236995
7.	Daugupis (Sablauskių tvenkinio intakas)	432622	6236549
8.	Debrėstis (Sablauskių tvenkinio intakas)	431092	6235572
9.	Šventupis (Sablauskių tvenkinio ištakas)	430997	6235500
10.	Dabikinė žemiau užtvankos (Sablauskių tvenkinio ištakas)	429349	6236899
11.	Agluona žemiau užtvankos (Kivylių tvenkinio ištakas)	418985	6246946
12.	Vėžupis (Kivylių tvenkinio intakas)	424231	6246368
13.	Agluona (Kivylių tvenkinio intakas)	423708	6246035
14.	Pajslė (Kivylių tvenkinio intakas)	422720	6246057
15.	Molupis (Kivylių tvenkinio intakas)	421728	6245584
16.	Kirgas (Kivylių tvenkinio intakas)	419629	6245979



2 pav. Paviršinio vandens telkinių monitoringo vietos Akmenės rajono savivaldybėje



3 pav. Paviršinio vandens monitoringo vietos Sablauskio tvenkinyje ir aplinkui



4 pav. Paviršinio vandens monitoringo vietos Kivylių tvenkinyje ir aplinkui

Tyrimo metodika

Vandens mėginiai iš paviršinio vandens telkinio horizonto buvo imami plastiko arba steriliu stiklo indu.

Vandens skaidrumas nustatytas panaudojant 30 cm skersmens Seki (*angl. Secchi*) diską ir matuojant maksimalų vandens sluoksnio storį (vandens storumės aukštį) per kurį baltame fone galima pastebėti specialų piešinį (juodą kryžmę).

Paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimas atliekamas vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

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

Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratų azotą, amonio azotą, bendrąjį azotą, fosfatų fosforą, bendrąjį fosforą, biocheminį deguonies suvartojimą per 7 paras ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje. Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių.

Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	NO ₃ -N, mg/l N	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
2.			NH ₄ -N, mg/l N	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
3.			N _b , mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
4.			PO ₄ -P, mg/l P	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
5.			P _b , mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
7.		Prisotinimas deguonimi	O ₂ , mg/l	1, 3, 4, 5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
8.			O ₂ , mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00
9.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–5		≤200	>200		
10.			As, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
11.			Cr, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
12.			Cu, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
13.			V, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		
14.			Zn, µg/l	1–5		≤20,0	>20,0		
15.			Sn, µg/l	1–5		≤5,0	>5,0		

Ežerų ekologinė būklė vertinama pagal fizikinį–cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą ir bendrąjį fosforą. Pagal paviršinio vandens sluoksnio mėginių kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių, kurios detalizuojamos žemiau esančioje lentelėje:

12 lentelė

Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
1.		Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
3.			P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
4.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
5.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
6.	Bendrieji duomenys	Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (esant mažesniai nei 2 m telkinio gyliui, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
7.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200		
9.			As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
10.			Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
11.			Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
12.			V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		
13.			Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0		
14.			Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0		

13 lentelė

Ežerų, tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinio potencialo klasės pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių–cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai geras	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
1.	Bendrieji duomenys	Maistingosios medžiagos	N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
2.			N _b , mg/l	1–3 (labai prastų tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00

3.			Pb, mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
4.			Pb, mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
5.			Pb, mg/l	1–3 (labai pratakių tvenkinių (kai vandens apytakos koeficientas K>100))	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
6.		Organinės medžiagos	BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
7.			BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0
8.		Vandens skaidrumas	S, m	1	>2,0 (kai telkinio gylis mažesnis kaip 2 m, vandens skaidrumas – iki dugno)	2,0–1,3	1,2–0,8	0,7–0,5	<0,5
9.			S, m	2–3	>4,0	4,0–2,0	1,9–1,0	0,9–0,5	<0,5
10.		Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al, µg/l	1–3		≤200	>200	
11.				As, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0	
12.				Cr, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0	
13.				Cu, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0	
14.				V, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0	
15.				Zn, µg/l	1–3		≤20,0	>20,0	
16.				Sn, µg/l	1–3		≤5,0	>5,0	

Upių, kanalų, ežerų ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyme Nr.D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija) pateiktas didžiausias leidžiamas koncentracijas vandens telkinyje-priimtuve.

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

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

Medžiagų grupės pavadinimas	Medžiagos pavadinimas	CAS Nr. ¹	DLK ⁰ į nuotekų surinkimo sistemą	DLK ⁰ į gamtinę aplinką	DLK ⁰ vandens telkinyje-priimtuve	Ribinė koncentracija ² į nuotekų surinkimo sistemą	Ribinė koncentracija ² į gamtinę aplinką
Kitos medžiagos	Bendras azotas		100	-	*	50	10
	Nitritai (NO ₂ -N)/NO ₂		-	-	-	-	-
	Nitratai (NO ₃ -N)/NO ₃		-	-	*	-	-
	Amonio jonai (NH ₄ -N)/NH ₄		-	-	*	-	-
	Bendras fosforas		20	-	*	10	0,5
	Fosfatai (PO ₄ -P)/PO ₄		-	-	*	-	-
	Chloridai		2000	1000	300	1000	500
	Fluoridai		10	8	-	2	3,2
	Sulfatai		1000	300	100	300	200
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos (anijoninės)		10	1,5	-	2	0,6
	Sintetinės veiklios paviršinės medžiagos (nejoninės)		15	2	-	3	0,8
	Riebalai		100	10	-	50	5
	Skendinčiosios medžiagos		-	-	-	-	-

Čia: ⁰ Šis parametras yra DLK, išreikštas kaip metinė vidutinė vertė.

¹ CAS – Cheminių medžiagų santrumpų tarnybos registracijos numeris.

² Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

³ Orientacinės vertės, taikomos po mineralinių sulfidų nustatymo metodikos patvirtinimo.

* Šių medžiagų (taip pat BDS7) vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

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

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminiai parametrai, kurių didžiausių leidžiamų koncentracijų nereglementuoja Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, vertinami pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakyme Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ pateiktomis Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo (toliau – Aprašas) priede esančiomis paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinėmis vertėmis.

15 lentelė

Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

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

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

Lašišinis ar karpinis vandens telkinys laikomas atitinkančiu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“ patvirtinto Aprašo reikalavimus, jei: 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, BDS₇, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti ribines vertes; 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka ribinę

vertę; suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka ribinę vertę; lašišinių ar karpinių vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsosje.

TYRIMO REZULTATAI

Žemiau pateikiamos 2026 m. I pusmetį atliktų paviršinio vandens telkinių tyrimų rezultatų suvestinės.

16 lentelė

2026 m. kovo 26 d. (I ketv.) upių vandens monitoringo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	<0,14	<0,09	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,50	0,4	≥7	6
3	Eglesys prieš santaka su Venta	1,8	a<0,0389	6,12	0,039	0,031	7,07	a<1,0
4	Drūktupis ties Menčiais (Sablausių tvenkinio intakas)	2,0	a<0,0389	6,86	0,047	0,047	9,51	a<1,0
5	Dabikinė (Sablausių tvenkinio intakas)	1,1	a<0,0389	10,52	0,033	0,029	7,95	1,3
6	Pusupis (Sablausių tvenkinio intakas)	2,4	a<0,0389	8,13	0,052	0,055	7,79	1,2
7	Daugupis (Sablausių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	3,44	0,059	0,030	6,13	1,4
8	Debrėstis (Sablausių tvenkinio intakas)	1,9	a<0,0389	7,95	0,064	0,044	9,76	1,3
9	Šventupis (Sablausių tvenkinio ištakas)	2,7	a<0,0389	6,10	0,028	0,021	6,67	1,3
10	Dabikinė žemiau užtvankos (Sablausių tvenkinio ištakas)	3,2	a<0,0389	17,46	0,054	0,020	7,42	1,2
11	Agluona žemiau užtvankos (Kivylių tvenkinio ištakas)	3,5	a<0,0389	3,39	0,041	0,039	7,55	1,2
12	Vėžupis (Kivylių tvenkinio intakas)	1,9	a<0,0389	9,47	0,035	0,032	7,28	2,0
13	Agluona (Kivylių tvenkinio intakas)	1,4	a<0,0389	11,32	0,060	0,043	6,67	1,2
14	Paislė (Kivylių tvenkinio intakas)	1,1	a<0,0389	10,85	0,039	0,019	7,65	4,0
15	Molupis (Kivylių tvenkinio intakas)	3,4	a<0,0389	6,61	0,052	0,025	6,78	1,4
16	Kirgas (Kivylių tvenkinio intakas)	2,9	a<0,0389	21,52	0,048	0,041	7,54	1,8

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.

2026 m. balandžio 15 d. (II ketv.) upių vandens monitoringo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/IO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	<0,14	<0,09	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,50	0,4	≥7	6
3	Eglesys prieš santaka su Venta	1,8	a<0,0389	9,25	0,041	0,031	7,29	1,5
4	Drūktupis ties Menčiais (Sablauskių tvenkinio intakas)	2,9	a<0,0389	10,57	0,047	0,046	9,37	2,2
5	Dabikinė (Sablauskių tvenkinio intakas)	1,4	a<0,0389	10,22	0,039	0,020	6,11	a<1,0
6	Pusupis (Sablauskių tvenkinio intakas)	2,7	a<0,0389	8,13	0,055	0,055	6,53	2,4
7	Daugupis (Sablauskių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	5,68	0,073	0,032	8,91	1,4
8	Debrėstis (Sablauskių tvenkinio intakas)	1,6	a<0,0389	6,23	0,061	0,044	6,06	1,4
9	Šventupis (Sablauskių tvenkinio ištakas)	2,5	a<0,0389	9,89	0,032	0,023	8,08	a<1,0
10	Dabikinė žemiau užtvankos (Sablauskių tvenkinio ištakas)	2,3	a<0,0389	16,35	0,036	0,015	7,68	1,1
11	Agluona žemiau užtvankos (Kivylių tvenkinio ištakas)	3,2	a<0,0389	5,11	0,034	0,039	8,71	1,7
12	Vėžupis (Kivylių tvenkinio intakas)	1,1	a<0,0389	8,47	0,040	0,025	7,47	a<1,0
13	Agluona (Kivylių tvenkinio intakas)	1,6	a<0,0389	9,10	0,052	0,041	6,45	a<1,0
14	Pajslė (Kivylių tvenkinio intakas)	1,9	a<0,0389	10,53	0,027	0,028	8,41	1,0
15	Molupis (Kivylių tvenkinio intakas)	2,7	a<0,0389	6,12	0,054	0,030	8,81	1,3
16	Kirgas (Kivylių tvenkinio intakas)	3,0	a<0,0389	19,82	0,056	0,038	6,96	a<1,0

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.

2026 m. I pusmečio upių vandens monitoringo rezultatų vidutinės koncentracijos

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Amonio azotas (NH ₄ -N)	Nitratų azotas (NO ₃ -N)	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇ *
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/IO ₂
Upės gera ekologinė būklė, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<3	<0,20	<2,3	<0,14	<0,09	>7,5	<3,30
Ribinė vertė, mg/l		10	0,778	-	0,50	0,4	≥7	6
3	Eglesys prieš santaka su Venta	1,8	a<0,0389	7,69	0,040	0,031	7,18	1
4	Drūktupis ties Menčiais (Sablausių tvenkinio intakas)	2,45	a<0,0389	8,72	0,047	0,047	9,44	1,35
5	Dabikinė (Sablausių tvenkinio intakas)	1,25	a<0,0389	10,37	0,036	0,025	7,03	0,9
6	Pusupis (Sablausių tvenkinio intakas)	2,55	a<0,0389	8,13	0,054	0,055	7,16	1,8
7	Daugupis (Sablausių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	4,56	0,066	0,031	7,52	1,4
8	Debrėstis (Sablausių tvenkinio intakas)	1,75	a<0,0389	7,09	0,063	0,044	7,91	1,35
9	Šventupis (Sablausių tvenkinio ištakas)	2,6	a<0,0389	8,00	0,030	0,022	7,375	0,9
10	Dabikinė žemiau užtvankos (Sablausių tvenkinio ištakas)	2,75	a<0,0389	16,91	0,045	0,018	7,55	1,15
11	Agluona žemiau užtvankos (Kivylių tvenkinio ištakas)	3,35	a<0,0389	4,25	0,038	0,039	8,13	1,45
12	Vėžupis (Kivylių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	8,97	0,038	0,029	7,375	1,25

13	Agluona (Kivylių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	10,21	0,056	0,042	6,56	0,85
14	Pajslė (Kivylių tvenkinio intakas)	1,5	a<0,0389	10,69	0,033	0,024	8,03	2,5
15	Molupis (Kivylių tvenkinio intakas)	3,05	a<0,0389	6,37	0,053	0,028	7,795	1,35
16	Kirgas (Kivylių tvenkinio intakas)	2,95	a<0,0389	20,67	0,052	0,040	7,25	1,15

Čia: * - apskaičiuojant tyrimų vidutinę koncentraciją vietose, kuriose koncentracija buvo žemesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba, buvo naudota pusė tyrimo metodo nustatymo ribos.

19 lentelė

2026 m. balandžio 15 d. tvenkinių paviršinio vandens monitoringo rezultatų suvestinė (paviršiaus ir priedugnio sluoksniuose)

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos pavadinimas	Analitė						
		N bendras	Seki gylis (S)	pH	P bendras	Fosfatų fosforas (PO ₄ -P)	Ištirpęs deguonis	BDS ₇
		mg/l	cm	pH vienetai	mg/l	mg/l	mgO ₂ /l	mg/lO ₂
Tvenkinio geras ekologinis potencialas, kai vidutinė metų koncentracija, mg/l		<2	>130	-	<0,06	-	-	<4,2
Ribinė vertė, mg/l		10	-	Nuo 6 iki 9	0,50	0,4	≥7	6
1	Sablausių tvenkinys (paviršinis)	1,6	130	8,2	0,051	0,037	8,56	a<1,0
1.1	Sablausių tvenkinys (priedugnio)	1,5	-	7,8	0,040	0,031	6,15	1,5
2	Kivylių tvenkinys (paviršinis)	1,4	140	8,3	0,022	0,013	8,69	a<1,0
2.1	Kivylių tvenkinys (priedugnio)	1,9	-	8,0	0,019	0,015	7,89	1,3

Čia: a< - žemiau tyrimo metodo nustatymo ribos.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išnagrinėjus 2026 m. I pusmečio Akmenės rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės tyrimų rezultatus matyti pH, Seki gylis, ištirpusio deguonies, nitratų azoto, amonio azoto, bendrojo azoto, fosfatų fosforo, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras koncentracijų kaita skirtingais metų sezonais.

Akmenės rajono savivaldybės paviršinio vandens kokybės parametrų (pH, Seki gylis, ištirpusio deguonies, nitratų azoto, amonio azoto, bendrojo azoto, fosfatų fosforo, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras) reikšmių dinamikos determinacijos faktorių bendrasis spektras: sutelktųjų paviršinio vandens taršos šaltinių (buitinių ir pramoninių nuotekų valymo įrenginių, sąvartynų, pramonės ir žemės ūkio įmonių ir kt.) tarša, pasklidusių paviršinio vandens taršos šaltinių (namų ūkių nuotekų, žemės ūkio ir kt.) tarša, klimato kaita, meteorologinės sąlygos.

Kiekybinių monitoringo duomenų sisteminimo ir analizės metodų pagalba žemiau pateikiamos paviršinio vandens kokybės parametrų (pH, Seki gylis, ištirpusio deguonies, nitratų azoto, amonio azoto, bendrojo azoto, fosfatų fosforo, bendrojo fosforo, biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras) reikšmių kaitos dinamika:

Bendrojo azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 1,1 mg/l iki 3,5 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 1,25 mg/l iki 3,35 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo azoto vidutinė koncentracija išmatuota monitoringo vietoje Nr. 11 (Agluona žemiau užtvankos (Kivylių tvenkinio ištakas)). Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3–10, 12–14, 16 esantys paviršinio upių vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 11 ir 15 esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Amonio azoto koncentracija 2026 m I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje visose monitoringo vietose buvo mažesnė nei tyrimo metodo nustatymo riba t. y., <0,0389 mg/l. Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis amonio azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Nitratų azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 3,39 mg/l iki 21,52 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 4,25 mg/l iki 20,67 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų azoto vidutinė koncentracija išmatuota monitoringo vietoje Nr. 16 (Kirkas (Kivylių tvenkinio intakas)). Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis nitratų azoto koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 11 esantis paviršinio upių vandens telkinys; blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3, 4, 6–9, 12 ir 15 esantys paviršinio upių vandens telkiniai; labai blogą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 5, 10, 13, 14 ir 16 esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 0,027 mg/l iki 0,073 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 0,030 mg/l iki 0,066 mg/l. Santykinai didžiausia bendrojo fosforo vidutinė koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 7 (Daugupis (Sablauskių tvenkinio intakas)). Remiantis

paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Fosfatų fosforo koncentracija 2026 m I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 0,015 mg/l iki 0,055 mg/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 0,018 mg/l iki 0,055 mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų fosforo koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 6 (Pusupis (Sablauskių tvenkinio intakas)). Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis fosfatų fosforo koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo 6,06 mgO₂/l iki 9,76 mgO₂/l. Iš turimų duomenų suskaičiuota vidutinė koncentracija keitėsi nuo 6,56 mgO₂/l iki 9,44 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies vidutinė koncentracija (kuri buvo mažesnę už nustatytą minimalią ribinę vertę (7 mgO₂/l)) nustatyta monitoringo vietoje Nr. 13 (Agluonos upėje (Kivylių tvenkinio intake)). Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis ištirpusio deguonies koncentracijomis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 4 esantis paviršinio upių vandens telkinys; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 7, 8, 10, 11, 14, ir 15 esantys paviršinio upių vandens telkiniai; vidutinę ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3, 5, 6, 9, 12, 13 ir 16 esantys paviršinio upių vandens telkiniai.**

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame upių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t. y., <1,0 mg/lO₂ iki 4 mg/lO₂. Iš turimų duomenų apskaičiuota vidutinė vertė keitėsi nuo 0,85 mg/lO₂ iki 2,5 mg/lO₂. Santykinai didžiausia vidutinė biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė nustatyta monitoringo vietoje Nr. 14 (Paįslės upėje (Kivylių tvenkinio intake)). Remiantis paviršiniame upių vandenyje identifikuotomis biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertėmis, paviršinio upių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio

potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietose Nr. 3–13, 15–16 esantys paviršinio upių vandens telkiniai; gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka paviršinio vandens monitoringo vietoje Nr. 14 esantis paviršinio upių vandens telkinys**

Remiantis **vandens skaidrumo** (Seki disko gylis) 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje nustatytomis vertėmis, **paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti priskiriami geros ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasei**. Visose monitoringo vietose nustatytos skaidrumo vertės patenka į 2,0–1,3 m intervalą, atitinkantį geros ekologinės būklės kriterijus.

Bendrojo azoto 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 1,4 mg/l iki 1,9 mg/l. Didžiausia bendrojo azoto koncentracija išmatuota monitoringo vietoje Nr. 2.1 (Kivylių tvenkinys (priedugnis)). Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo azoto koncentracijomis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio tvenkinių vandens telkiniai**.

Bendrojo fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršinio vandens telkinių vandenyje keitėsi nuo 0,019 mg/l iki 0,051 mg/l. Didžiausia bendrojo fosforo vidutinė koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 1 (Sablauskių tvenkinys (paviršinis)). Remiantis paviršinio vandens telkinių vandenyje identifikuotomis bendrojo fosforo koncentracijomis paviršinio vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo esantys paviršinio vandens telkiniai**.

Fosfatų fosforo koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 0,013 mg/l iki 0,037 mg/l. Didžiausia fosfatų fosforo koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 1 (Sablauskių tvenkinys (paviršinis)).

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo 6,15 mgO₂/l iki 8,69 mgO₂/l. Mažiausia ištirpusio deguonies vidutinė koncentracija (kuri buvo mažesnė už nustatytą minimalią ribinę vertę (7 mgO₂/l)) nustatyta monitoringo vietoje Nr. 1.1 (Sablauskių tvenkinyje (priedugnis)).

Biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė 2026 m I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje paviršiniame tvenkinių vandenyje keitėsi nuo mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos, t.

y., $a < 1,0 \text{ mg/lO}_2$ iki $1,5 \text{ mg/lO}_2$. Didžiausia biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertė nustatyta monitoringo vietoje Nr. 1.1 (Sablausių tvenkinyje (priedugnio)). Remiantis paviršiniame tvenkinių vandenyje identifikuotomis biocheminio deguonies suvartojimo per 7 paras vertėmis, paviršinio tvenkinių vandens telkiniai (orientaciniu pobūdžiu) gali būti suskirstomi į tokias ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases: **labai gerą ekologinės būklės/ekologinio potencialo klasę atitinka visi paviršinio vandens monitoringo vietose esantys paviršinio tvenkinių vandens telkiniai.**

Aukščiau pateiktas indikatorinis (orientacinio pobūdžio), tam tikro vandens kokybės parametro koncentracijos pagrindu, paviršinio vandens telkinių (remiantis identifikuotu paviršinio vandens telkinio tipu) suskirstymas į ekologinės būklės/ekologinio potencialo klases, kuris gali būti patikslintas atlikus pilną hidrocheminių, hidrobiologinių tyrimų spektrą ir įvertinus vienerių metų vidutinės paviršinio vandens telkinių vandens hidrocheminių bei hidrobiologinių parametrų koncentracijas.

Paviršinio vandens monitoringo metu informacijos apie sutelktosios taršos proveržius, avarijas nebuvo gauta, todėl kai kurių paviršinio vandens kokybės parametrų koncentracijų padidėjimą galėjo lemti pasklidusios vandens taršos faktorių kompleksas: egzistuojanti klimato kaita ir su ja susijusių gamtinių reiškinių akceleraciniai procesai (temperatūrinių pokyčių stimuliuojami biogeocheminiai dirvožemio organikos skaidymo ypatumai ir kt.), tinkamos meteorologinės sąlygos (maistinių medžiagų, ypač azoto junginių, natūraliai vykstančiam išplovimui iš dirvožemio sluoksnio ir migravimas į vandens telkinius).

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią paviršinio vandens taršos mažinimo priemonių spektrą.

Siekiant mažinti antropogeninės taršos poveikį ir teigiamai įtakoti paviršinių vandens telkinių eutrofikacijos procesus, vykstančius paviršinio vandens telkiniuose, galimi šie veiksmai: dumblius ir kai kuriuos makrofitus ėdančios žuvies (pvz. margojo plačiakakčio) įveisimas; konkurencijos tarp planktono ir makrofitų dėl maisto medžiagų skatinimas, t. y. kontroliuojant makrofitinę augaliją ribojamas fitoplanktono vystymasis ir taip didinamas vandens skaidrumas; rankinis ar mechanizuotas makrofitų pjovimas, mechaninis pašalinimas, helofitų šienavimas pakrantėse ir nuo ledo. Pastebėtina, kad pjaunant makrofitus, labai svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad nupjautą jų biomasę būtina iš karto surinkti ir išvežti utilizuoti (pvz., kompostuoti) už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų. Makrofitus pjauti geriausiai tada, kai jie savo biomasėje yra sukaukę maksimalų kiekį biogeninių medžiagų (t. y.,

maksimaliai suaugę), tačiau dar nepradėję irti. Rekomenduojamas optimalus makrofītų pjovimo sezonas yra nuo rugsėjo pabaigos iki lapkričio mėn.

LITERATŪRA

1. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymas Nr. D1-210 „Dėl paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).
2. LST EN ISO 5667-1:2007/AC:2007. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo vadovas (ISO 5667-1:2006).
3. LST EN ISO 5667-3:2024. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas (ISO 5667-3:2018);
4. LST ISO 5667-6:2017. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 6 dalis. Nurodymai, kaip imti mėginius iš upių ir upelių (tapatus ISO 5667-6:2014);
5. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
6. LAND 47-1:2007, LAND 47-2:2007. Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parą nustatymas.
7. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų azoto kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį.
8. LST EN ISO 11732:2005. Vandens kokybė. Amoniakinio azoto nustatymas. Srauto analizės (CFA ir FIA) ir spektrometrinio aptikimo metodas.
9. LST EN ISO 13395:2000. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas.
10. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004).
11. LST EN ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
12. LST EN ISO 15681-1:2005. Vandens kokybė. Ortofosfato ir suminio fosforo kiekio nustatymas srauto analizės (FIA ir CFA) būdu. 1 dalis. Metodas, analizuojant purškiamą srautą (FIA) (ISO 15681-1:2003).

IV. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGAS

2026 m. gegužės 13 d. Akmenės rajono savivaldybėje buvo atlikti požeminio vandens tyrimai. Požeminio vandens ėminius paėmė laborantas Mindaugas Jankus.

Monitoringo objektas: Akmenės rajono savivaldybės gamtinio aplinkos komponento – požeminio vandens būklė.

Monitoringo tikslas – rinkti informaciją apie gruntinio, vandens būklę bei įvertinti jos pokyčių priežastis, numatant prevencines apsaugos ir būklės gerinimo priemones. Gautus rezultatus taikyti geriamojo vandens kokybės valdymui ir visuomenės informavimui.

Monitoringo uždaviniai:

1. Vykdyti šachtinių šulinių vandens periodinius tyrimus;
2. Kaupti ir analizuoti gautus tyrimų duomenis, nustatyti ar nekinta vandens būklė;
3. Teikti informaciją visuomenei apie gruntinio vandens būklę ir pokyčių tendencijas;
4. Parengti rekomendacijas neigiamo poveikio gruntiniam vandeniui mažinimo bei būklės gerinimo priemonėms.

Požeminio vandens kokybės parametrai

Aplinkos monitoringo programoje, atsižvelgus į kiekvienai požeminio vandens monitoringo vietai būdingas savitas antropogeninio poveikio charakteristikas, požeminio vandens monitoringo vietoms buvo sudarytas specifinis kompleksinio pobūdžio požeminio vandens fizikinių, cheminių kokybės parametrų rinkinys. Požeminio vandens kokybės stebėsenos vietoms parinkti požeminio vandens kokybės parametrai ir atliktų standartizuotų hidrometrinių, hidrocheminių ir hidrobiologinių tyrimų pagrindu gautos parametrų reikšmės pateiktos šios ataskaitos tyrimo rezultatų skyriuje.

Bendras požeminio vandens hidrometrinių, hidrocheminių ir hidrobiologinių kokybės parametrų spektras: požeminio vandens pH, ištirpęs deguonis (O_2), savitasis elektros laidis (SEL), nitratai (NO_3^{-1}), nitritai (NO_2^{-1}), amonio azotas (NH_4-N), fosfatai (PO_4^{-3}), permanganato indeksas (PI), žarninės lazdelės (*E. coli*) ir žarniniai enterokokai.

Monitoringo objekto parametrų eksplikacija

pH. Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis medžiagos vandeninio tirpalo rūgštingumą arba šarmiškumą. Kuo rūgštingesnis tirpalas – tuo mažesnis pH. Dauguma natūralių pH pokyčių įvyksta dėl sąveikos su aplinkinėmis uolienomis (ypač karbonatinėmis) ir kitomis medžiagomis.

pH taip pat gali kisti dėl kritulių (ypač rūgščių lietu) bei nuotekų ar kasybos atliekų išleidimo. Be to, pH lygiui gali turėti įtakos anglies dioksido koncentracija.

Nuo pH lygio priklauso cheminių medžiagų stabilumas vandenyje, jonų migracija, taip pat vandens augalų ir gyvūnų, kurie prisitaikę prie tam tikro pH dydžių intervalo, būklė. Nežymus pH lygio padidėjimas gali lemti oligotrofinio (turinčio daug ištirpusio deguonies) ežero vartimą eutrofiniu (kurio vandenyje trūksta ištirpusio deguonies).

Jei vandens pH yra per aukštas arba per žemas, jame gyvenantys organizmai žūva. pH taip pat gali paveikti cheminių medžiagų ir sunkiųjų metalų tirpumą bei toksiškumą vandenyje. Daugumai vandens gyvūnų tinkamiausias pH yra 6,5–9,0, nors kai kurie gali gyventi vandenyje, kurio pH neatitinka šio intervalo.

Žmonės yra atsparesni pH lygiams, tačiau didesnis nei 11 ir mažesnis nei 4 pH lygis gali sukelti odos ir akių dirginimą. Mažesnis nei 2,5 pH lygis sukelia negrįžtamą žalą odai ir organų gleivinėms.

Veiksniai, lemiantys pH vandenyje pokyčius: karbonatų ir bikarbonatų kiekis, temperatūra, ežero vandens tarša, sunkiųjų metalų patekimas į vandenį ir didelis biologinis aktyvumas.

Ištirpęs deguonis (ištirpęs O₂). Indikatorinis vandens kokybės parametras, nurodantis vandenyje esantį deguonies kiekį, kuris yra būtinas biologiniams procesams. Deguonis - tai bespalvė, bekvapė, beskonė dujos, blogai tirpstančios vandenyje ir būtinos daugumos gyvųjų organizmų kvėpavimui, degimui palaikyti.

Gamtiniuose vandenyse ištirpusio deguonies koncentracija priklauso nuo metų ir paros laiko. Dėl fotosintezės ištirpusio deguonies kiekis pasiekia maksimumą dienos metu, o naktį mažėja. Ištirpusio deguonies koncentracija priklauso ir nuo vandens temperatūros – šaltesniame vandenyje deguonies gali ištirpti daugiau.

Paviršinio vandens telkinio apledėjimas mažina ištirpusio deguonies koncentraciją, dėl to deguonies gali sumažėti kiekis iki kritinės koncentracijos (3 mg/l) ir vandens gyvūnai pradeda dusti. Papildomi veiksniai, lemiantys ištirpusio vandenyje deguonies koncentracijos pokyčius: vandens temperatūra, organinės medžiagos, sedimentai, amoniakas.

Savitasis elektros laidis (SEL). Tai fizikinis dydis, išreiškiantis medžiagos gebą praleisti elektros srovę. Šis indikatorinis rodiklis parodo bendrą įvairių neorganinės kilmės druskų (sulfatų, kalcio, magnio, chloridų, hidrokarbonatų) kiekį vandenyje. Pavyzdžiui, kuo labiau mineralinis vanduo, tuo daugiau jame ištirpusių druskų, tuo didesnė savitojo elektros laidžio vertė.

Reikšmingi vandens SEL pokyčiai (paprastai padidėjimas) gali rodyti, kad į vandenį išleidžiamos medžiagos ar kiti šaltiniai pablogino vandens telkinio ir jame gyvenančių organizmų būklę

ar sveikatos rodiklius. Paprastai dėl žmogaus veiklos padidėja į vandenį patenkančių ištirpusių kietųjų dalelių kiekis, o tai lemia SEL padidėjimą. Vandens telkiniuose, kuriuose nustatytas padidėjęs laidumas, gali būti pastebimi ir kiti pablogėję ar pasikeitę rodikliai.

Veiksniai, lemiantys SEL vandenyje pokyčius: neorganinės kilmės druskų koncentracija.

Nitratai (NO_3) ir nitritai (NO_2). Tai hidrocheminiai vandens kokybės parametrai – azoto ir deguonies organiniai junginiai, sudarantys druskas ir esterius. Tiek nitratai, tiek nitritai yra anijonai, susiformuojantys yrant baltyminėms medžiagoms. Nitratai gali atsirasti ir su lietaus vandeniu, kuriame beveik visuomet yra azoto rūgšties. Dėl vykstančių oksidacijos-redukcijos reakcijų, nitritai gali virsti nitratais ir atvirkščiai.

Pagrindinė padidinto nitratų kiekio priežastis – azotinės trąšos, naudojamos žemės ūkyje, todėl ypač daug jų randama šachtiniuose šuliniuose. Vasarą nitratų koncentracija sumažėja, nes vandens augalija intensyviai juos asimiliuoja. Pasibaigus vasarai, augalai ir dumbliai irsta, todėl nitratų koncentracija vandenyje padidėja. Be to, intensyvūs rudens lietūs iš dirvos išplauna trąšas į upes, sukeldami eutrofikaciją ir deguonies stygių.

Nitratų anijonai gali būti toksiški. Jų toksiškumas žmonėms atsiranda dėl nitratų metabolizmo į amoniaką, kurio tarpinė medžiaga yra nitritai. Nitritai oksiduoja hemoglobino geležies atomus, todėl hemoglobinas nebegali pernešti deguonies. Ši būklė gali sukelti deguonies trūkumą audiniuose.

Veiksniai, lemiantys nitratų ir nitritų koncentracijos vandenyje pokyčius: krituliai, pH, ištirpęs deguonis, lakiosios riebalų rūgštys, fosfatai.

Amonis (NH_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – neorganinis azoto junginys, katijonas, kuris susijungęs su deguonimi sudaro nitritus, šių oksidacinių reakcijų pagalba vyksta nitrifikacija. Toliau oksiduojantis gaunamas nitratas.

Amoniakas (NH_3) ir amonio katijonai (NH_4^+) yra dvi azoto formos, kurios vandenyje egzistuoja pusiausvyroje, priklausomai nuo pH lygio. Amoniakas – tai bespalvė, aitraus kvapo dujos, vandenyje vyrauja esant aukštesniam pH, yra toksiškas vandens organizmams. Amonio katijonai – tai jonizuota forma, vyrauja žemesnio pH aplinkoje ir yra mažiau toksiški nei amoniakas.

Padidėję amonio kiekiai rodo žemės ūkio taršą (trąšas, srutas) ir skatina vandens augalijos perteklių, sukeldami eutrofikaciją ir deguonies stygių. Amoniakas yra toksiškas žuvims ir vandens organizmams, ypač esant didelėms koncentracijoms. Be to, amoniakas ir jo druskos yra toksiški ir žmonėms.

Fosfatai (PO_4). Tai hidrocheminis vandens kokybės parametras – fosfato rūgščių druskos ir esteriai. Tai yra anijonai, kurių organinės formos atlieka svarbų vaidmenį biochemijoje, biogeochemijoje ir ekologijoje.

Vienas iš pagrindinių fosfatų šaltinių – buitiniai ir pramoniniai plovikliai, taip pat ir fosfatinės trąšos. Fosforas natūraliai patenka į dirvožemį ir vandenį iš mineralų, ir šis procesas skiriasi priklausomai nuo regiono. Teritorijose, kuriose yra fosfatų ir apatito telkinių, į vandenį patenka daugiau natūralaus PO_4 .

Jei fosfatai patenka į vandenį, naudojamą maudymuisi ir indų plovimui, jie gali sukelti dermatitą ir odos sudirginimą. Asmenims, sergantiems atopiniu odos dermatitu, dėl sąlyčio su fosfatais gali pasireikšti ligos paūmėjimai.

Padidėję fosfatų kiekiai dažnai rodo žemės ūkio, nuotekų ar pramoninę taršą. Dėl per didelio jų kiekio gali įvykti eutrofikacija, kuri sukelia dumblių žydėjimą ir blogėjančią vandens ekologinę būklę.

Veiksniai, lemiantys fosfatų koncentracijos vandenyje pokyčius: dirvožemio erozija, nuotėkis, krituliai, biologinis aktyvumas.

Permanganato indeksas. Tai indikatorinis vandens kokybės parametras, nusakantis organinių medžiagų koncentraciją vandenyje. Didelis organinių medžiagų kiekis pablogina fizinės vandens savybes – jis tampa drumstas, atsiranda gelsvai rudas atspalvis ir salstelėjęs skonis.

Padidėjęs šis rodiklis dažniausiai nustatomas tuose šuliniuose, kurie yra įrengti netoli durpynų, vandens telkinių, humusinio dirvos sluoksnio. Permanganato indekso norma – $5,0 \text{ mg/l O}_2$. Šis rodiklis nėra pavojingas žmogaus sveikatai.

Veiksniai, lemiantys permanganato indekso vandenyje pokyčius: tarša iš aplinkos, patenkantis paviršinis vanduo, netoli esantys durpynai.

Žarninės lazdelės (*Escherichia coli*). Tai patogeninės, anaerobinės bakterijos, kurios ypač jautrios dezinfekantams. Šis hidrobiologinis vandens kokybės parametras rodo, kad vanduo gali būti užterštas fekaliniais mikroorganizmais, todėl jis yra nepatikimas ir pavojingas vartoti.

Galimi fekalinės taršos šaltiniai: žemės ūkio nuotekos, laukiniai gyvūnai, kuriems vanduo yra natūrali buveinė, nuotekos iš vietovių, užterštų gyvulininkystės fekalijomis, nuotekų valymo įrenginiai. Dėl gausių kritulių šie organizmai gali būti nuplaunami į upes, ežerus ar gruntinius vandenis.

Žmogaus bei gyvūno organizme tai yra įprastos žarninės lazdelės, kurios sudaro žarnyno florą, tačiau žarninės lazdelės, esančios geriamajame vandenyje gali sukelti pavojų gyventojų sveikatai, ypač vaikams, senjorams ar žmonėms, kurių nusilpusi imuninė sistema. Kai kurios žarninių lazdelių variacijos

gali sukelti sunkius sveikatos sutrikimus, įskaitant viduriavimą, hemoraginį kolitą ar hemolizinį ureminį sindromą.

Veiksniai, lemiantys žarninių lazdelių vandenyje pokyčius: nuotekos, gyvūnų fekalijos, jų išplovimas į vandenį.

Žarniniai eneterokokai (Intestinal Enterococci). Tai patogeninės, anaerobinės bakterijos. Dažniausiai pasitaikančios rūšys yra *Enterococcus faecalis* ir *Enterococcus faecium*. Šis hidrobiologinis vandens kokybės parametras rodo, kad vanduo gali būti užterštas ir potencialiai pavojingas vartoti.

Galimi fekalinės taršos šaltiniai: žemės ūkio nuotekos, laukiniai gyvūnai, kuriems vanduo yra natūrali buveinė, nuotekos iš vietovių, užterštų gyvulininkystės fekalijomis, nuotekų valymo įrenginiai. Dėl gausių kritulių šie organizmai gali būti nuplaunami į upes, ežerus ar gruntinius vandenis.

Tai bakterijos, natūraliai gyvenančios žmogaus (ir gyvūnų) žarnyne. Paprastai žmogui jos nekenksmingos, tačiau susilpnėjus imunitetui, po ilgalaikio antibiotikų vartojimo, esant chirurginėms ar invazinėms procedūroms, jos gali sukelti infekcijas (šlapimo takų, pilvo organų infekcijas, širdies vožtuvų uždegimą, žaizdų infekcijas, sepsį (kraujo užkrėtimą).

Veiksniai, lemiantys žarninių enterokokų vandenyje pokyčius: nuotekos, gyvūnų fekalijos, jų išplovimas į vandenį.

Monitoringo vietų išsidėstymas

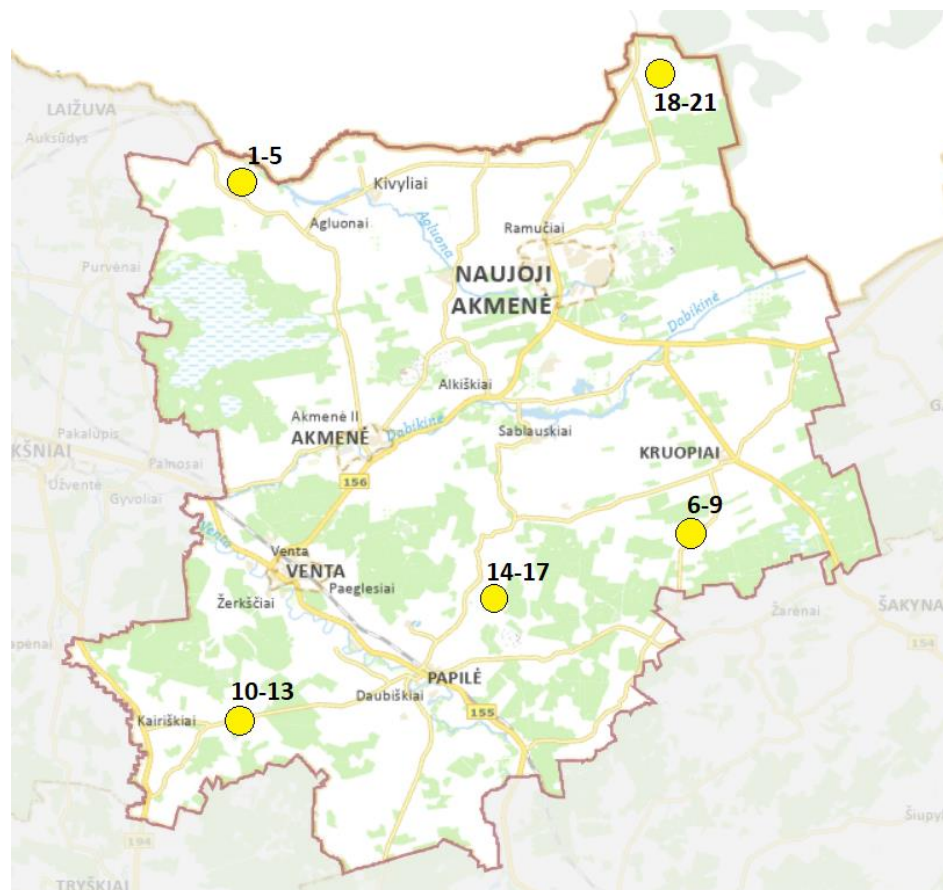
Žemiau pateikiamos požeminio vandens monitoringo vietų koordinatės LKS94 koordinacių sistemoje bei vizualizacija:

20 lentelė

Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietų koordinatės

Monitoringo vietos Nr.	Vietovė, adresas	Preliminarios monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinacių sistemoje		Šulinio aplinka	Specifiniai objektai gretimybėse
		X	Y		
Akmenės seniūnija					
1.	Laižuvos g. 37, Jučių k.	416051	6246943	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
2.	Kaštonų g. 18, Jučių k.	416075	6247012	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
3.	Vadaksties g. 6, Jučių k.	416211	6247129	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
4.	Vadaksties g. 17, Jučių k.	416310	6247003	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
5.	Vadaksties g. 19, Jučių k.	416348	6246966	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
Kruopių seniūnija					
6.	Šventupio g. 2, Spaigių k.	436866	6230779	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
7.	Sodų g. 15, Spaigių k.	437017	6230782	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
8.	Sodu g. 3, Spaigių k.	437233	6230987	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos

9.	Liepų g.12, Spaigių k.	436933	6230865	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
Papilės seniūnija					
10.	Bažnyčios g. 6, Šiaudinės k.	416620	6222766	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
11.	Bažnyčios g. 10, Šiaudinės k.,	416268	6222733	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
12.	Bažnyčios g. 12, Šiaudinės k.,	416240	6222714	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
13.	Tarp Bažnyčios g. 8 ir 10 (žaidimų aikštelė), Šiaudinės k.	416418	6222762	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
14.	Beržyno g. 2, Barvydžių k.	427450	6228376	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos
15.	Beržyno g. 3, Barvydžių k.	428116	6228806	Vienkiemis	ž.ū.naudmenos
16.	Beržyno g. 13, Barvydžių k.	427661	6229075	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
17.	Beržyno g. 25, Barvydžių k.	427679	6229265	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
Naujosios Akmenės kaimišk. seniūnija					
18.	J. Basanavičiaus g. 1, Vegerių k.	435300	6252316	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
19.	J. Basanavičiaus g. 5, Vegerių k.	435205	6252305	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
20.	Klevų g. 9, Vegerių k.	434764	6251967	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos
21.	Klevų g.19, Vegerių k.	435030	6251979	Gyvenvietė	ž.ū.naudmenos



5 pav. Šachtinių šulinių vandens kokybės monitoringo vietos Akmenės rajono savivaldybėje

Tyrimo metodika

Šachtinių šulinių vandens kokybė vertinama pagal didžiausias leistinas vandens kokybės rodiklių vertes. Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus nustato LR sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymas Nr.V-455 “Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“.

Atliekant tyrimus buvo remtasi tokiais standartais:

1. LST ISO 5667-11:2009. Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius (tapatus ISO 5667-11:2009);
2. LST EN 27888:1999. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985);
3. LST ISO 7890-3:1998. Vandens kokybė. Nitratų kiekio nustatymas. 3 dalis. Spektrometrinis metodas, vartojant sulfosalicilo rūgštį;
4. LST ISO 7150-1:1998. Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas;
5. LST EN 26777:1999. Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984);
6. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008).
7. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012);
8. LST EN ISO 8467:2000. Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas;
9. LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarninių lazdelių (*Escherichia coli*) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas;
10. LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. D. 2, Membraninio filtravimo metodas.

21 lentelė

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė
Vandenilio jonų koncentracija (pH)	pH vienetai	6,5-9,5
Savitasis elektros laidis (SEL)	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20 °C temperatūroje	2500
Nitratai (NO_3^{-})	mg/l	50
Amonis (NH_4^{+})	mg/l	0,50

Nitritai (NO ₂ ⁻)	mg/l	0,50
Permanganato indeksas (PI)	mg/l O ₂	5,0

TYRIMO REZULTATAI

Geriamojo vandens kokybė neabejotinai daro įtaką žmonių sveikatai. Lietuvoje apie 1 mln. gyventojų (daugiausia kaimuose ar priemiesčiuose) maistui vartoja vandenį iš šachtinių šulinių, daugeliui – tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenis. Gruntinio vandens monitoringo duomenimis, šalyje per 40 % tirtų šachtinių šulinių vandens užteršta nitratais, iki 50 % tirtų šachtinių šulinių nustatyta mikrobinė tarša. Šulinio vandens kokybė priklauso nuo šulinio vietos parinkimo, jo įrengimo ir priežiūros. Trąšų, mėšlo, kurių nepasisavina augalai, perteklius su paviršiaus nuotekomis patenka į požeminius vandenis ir užteršia geriamojo vandens šaltinius azoto junginiais ir bakterijomis.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiama 2026 m. I pusmečio požeminio vandens tyrimo rezultatų suvestinė.

22 lentelė

2026 m. gegužės 13 d. Akmenės rajono savivaldybėje atlikto požeminio vandens monitoringo rezultatų suvestinė

Monitoringo vietos Nr.	Monitoringo vietos koordinatės LKS 94 koordinačių sistemoje		Analitė									
	X	Y	Ištirpęs deguonis, mgO ₂ /l	pH	Savitasis elektros laidis, μS/cm	Nitratai (NO ₃ ⁻), mg/l	Nitritai (NO ₂ ⁻), mg/l	Amonio azotas (NH ₄ -N), mg/l	Permanganato indeksas, mg/l O ₂	Fosfatai, (PO ₄ ⁻³), mg/l	Žarninės lazdelės (<i>Escherichia coli</i>), KSV/100 ml	Žarniniai enterokokai, KSV/100 ml
	Ribinė rodiklio vertė		-	6,5-9,5	2500	50	0,5	0,5	5	-	1000	100
1.	416051	6246943	9,21	7,7	1545	64,20	a<0,066	a<0,03	1,06	0,092	a<1,0	a<1,0
2.	416075	6247012	7,25	8,1	580	49,74	a<0,066	a<0,03	1,15	0,031	a<1,0	a<1,0
3.	416211	6247129	8,04	8,0	797	19,69	a<0,066	a<0,03	0,54	a<0,031	a<1,0	7,5
4.	416310	6247003	7,47	7,9	2037	11,23	a<0,066	0,04	1,22	a<0,031	a<1,0	a<1,0
5.	416348	6246966	7,15	8,1	1716	15,38	a<0,066	a<0,03	2,31	10,165	1	a<1,0
6.	436866	6230779	9,68	8,3	1448	40,95	a<0,066	a<0,03	1,14	0,220	2	a<1,0
7.	437017	6230782	7,52	8,0	816	79,13	0,620	a<0,03	3,92	0,149	a<1,0	a<1,0
8.	437233	6230987	8,27	8,0	1232	53,22	a<0,066	0,05	2,44	0,091	1	1
9.	436933	6230865	7,54	8,5	1283	92,86	a<0,066	a<0,03	1,60	0,030	15	17
10.	416620	6222766	8,34	7,9	1373	49,52	a<0,066	a<0,03	2,33	0,312	3	a<1,0
11.	416268	6222733	7,52	7,7	2121	15,18	a<0,066	a<0,03	2,19	0,054	4	a<1,0
12.	416240	6222714	9,31	8,3	1173	47,79	a<0,066	0,04	1,20	0,139	2	1
13.	416418	6222762	8,31	8,5	1351	45,33	a<0,066	a<0,03	2,51	a<0,031	4	1
14.	427450	6228376	7,33	8,5	2289	49,95	a<0,066	a<0,03	1,29	0,063	7	2
15.	428116	6228806	7,27	8,5	1976	37,51	a<0,066	0,04	4,57	0,045	3	a<1,0
16.	427661	6229075	7,02	7,7	1281	49,11	a<0,066	a<0,03	0,53	0,034	3	a<1,0
17.	427679	6229265	7,58	8,5	743	10,60	0,794	a<0,03	3,62	0,079	a<1,0	1

18.	435300	6252316	9,05	7,9	1395	55,24	<0,066	<0,03	1,45	0,660	a<1,0	8,6
19.	435205	6252305	7,24	7,8	1877	39,25	2,974	0,09	10,12	0,053	a<1,0	4
20.	434764	6251967	8,12	7,7	869	63,18	<0,066	0,05	1,92	0,311	2	6,3
21.	435030	6251979	8,05	8,1	733	26,62	<0,066	0,03	1,64	0,564	a<1,0	6,2

Čia: a< - mažiau tyrimo metodo nustatymo ribos;

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Apibendrinus Akmenės rajono savivaldybėje 2026 m. I pusmečio atliktų požeminio vandens tyrimų rezultatus galima suformuoti tokias išvadas:

Ištirpusio deguonies koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 7,02 mgO₂/l iki 9,68 mgO₂/l. Santykinai mažiausia ištirpusio deguonies koncentracija nustatyta monitoringo vietoje Nr. 16 (Beržyno g. 13, Barvydžių k., Papilės sen.).

2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje vykdytų šachtinių šulinių tyrimų **pH** rezultatai parodė, kad požeminis vanduo yra linkęs išlaikyti šarminę pH terpę. Šachtinių šulinių vandens pH keitėsi nuo 7,7 iki 8,5 pH vienetų.

Savitojo elektros laidžio 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 580 μS/cm iki 2289 μS/cm. Santykinai didžiausia savitojo elektros laidžio vertė nustatyta monitoringo vietoje Nr. 14 (Beržyno g. 2, Barvydžių k., Papilės sen.). 2026 m. I pusmetį savitojo elektros laidžio ribinės vertės viršijimų nenustatyta.

Nitratų koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 10,60 mg/l iki 92,86 mg/l. Santykinai didžiausia nitratų koncentracija, kuri viršijo ribinę vertę (50 mg/l), identifikuota monitoringo vietoje Nr. 9 (Liepų g.12, Spaigių k.). Taip pat ribinės vertės viršijimai nustatyti monitoringo vietose Nr. 1, 7, 8, 18, 20.

Nitritų koncentracijos 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,066 mg/l iki 2,974 mg/l. Santykinai didžiausia nitritų koncentracija, kuri viršijo ribinę vertę (0,5 mg/l), identifikuota monitoringo vietoje Nr. 19 (J. Basanavičiaus g. 5, Vegerių k.). Taip pat ribinės vertės viršijimai nustatyti monitoringo vietose Nr. 7 ir 17.

Amonio azoto koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., a<0,03 mg/l iki 0,09 mg/l. Santykinai didžiausia amonio azoto vidutinė koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 19 (J. Basanavičiaus g. 5, Vegerių k.). Amonio azoto ribinės vertės viršijimų nenustatyta.

Permanganato indekso vertė 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo 0,53 mg/l O₂ iki 10,12 mg/l O₂. Santykinai didžiausia permanganato

indekso vertė, kuri viršijo ribinę vertę (5 mg/l O₂) identifikuota monitoringo vietoje Nr. 19 (J. Basanavičiaus g. 5, Vegerių k.) Daugiau ribinės vertės viršijimų nenustatyta.

Fosfatų koncentracija 2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tirtuose šachtiniuose šuliniuose keitėsi nuo mažiau nei tyrimo metodo nustatymo riba, t. y., $a < 0,031$ mg/l iki 10,165 mg/l. Santykinai didžiausia fosfatų koncentracija identifikuota monitoringo vietoje Nr. 5 (Vadaksties g. 19, Jučių k.).

2026 m. I pusmetį Akmenės rajono savivaldybėje tyrimo vietose atlikus mikrobiologinius **žarninių enterokokų ir žarnyno lazdelių** tyrimus nustatyta, kad mikrobiologinės taršos nėra. Santykinai didžiausia žarnyno lazdelių koncentracija, neviršijanti ribinės vertės, nustatyta monitoringo vietoje Nr. 9 (Liepų g.12, Spaigių k.). Santykinai didžiausia žarninių enterokokų koncentracija, neviršijanti ribinės vertės, identifikuota taip pat monitoringo vietoje Nr. 9 (Liepų g.12, Spaigių k.).

Remiantis šios aplinkos monitoringo ataskaitos išvadose pateiktais apibendrintais tyrimo rezultatais galime suformuoti tik bendrojo pobūdžio rekomendacijas, kurios turi būti patikslinamos ir detalizuojamos atliktų papildomų tyrimų pagrindu parenkant tinkamiausią ir ekonomiškai naudingiausią požeminio vandens taršos mažinimo priemonių spektrą.

Šachtinių šulinių vandens kokybė yra tiesiogiai susijusi šachtinių šulinių vandenį vartojančių žmonių sveikata, todėl yra labai svarbu nuolatos stebėti požeminio vandens kokybę. Didėjant antropogeninės kilmės atmosferos ir dirvožemio užterštumui, tam tikra teršalų dalis patenka į požeminius vandenį, tačiau dažnai pasitaiko ir sutelktosios taršos atvejų, kurie daro neigiamą įtaką šachtinių šulinių vandens kokybei. Dėl šios priežasties rekomenduojama: periodiškai tikrinti šachtinių šulinių ritinių sandarumą, dugno valymo darbus, šachtinių šulinių apsaugos zonoje tinkami tvarkyti buitines atliekas ir buitines nuotekas, įrengti kokybiškas lietaus vandens surinkimo sistemas, riboti želdinių, gėlių sodinimą ir bet kokią kitą ūkinę veiklą.

LITERATŪRA

1. Juodkasis V., Kučingis Š. Vilnius: Geriamojo vandens kokybė ir jos norminimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 1999.
2. LST ISO 10523:2012. Vandens kokybė. pH nustatymas (tapatus ISO 10523:2008).
3. LST EN 5814:2012. Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminio zondo metodas (ISO 5814:2012).
4. LST EN 27888:2002. Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985).

5. LST EN ISO 13395:2000. Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996).
6. LST EN ISO 6878:2004. Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdata (ISO 6878:2004).