



KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS TARYBA

SPRENDIMAS

**DĖL KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS PAVIRŠINIO IR GRUNTINIO VANDENS
BŪKLĖS MONITORINGO 2021–2026 METŲ PROGRAMOS PATVIRTINIMO**

2021 m. rugsėjo 14 d. Nr. T-368

Kaunas

Vadovaudamasi Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo 6 straipsnio 28 punktu ir 16 straipsnio 4 dalimi, Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymo 8 straipsnio 1, 2 ir 3 dalimis, Bendraisiais savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“, Kauno miesto savivaldybės taryba **n u s p r e n d ž i a:**

Patvirtinti Kauno miesto savivaldybės paviršinio ir gruntinio vandens būklės monitoringo 2021–2026 metų programą (pridedama).

Savivaldybės meras

Visvaldas Matijošaitis

PATVIRTINTA

Kauno miesto savivaldybės tarybos

2021 m. rugsėjo 14 d.

sprendimu Nr. T-368

KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS PAVIRŠINIO IR GRUNTINIO VANDENS BŪKLĖS MONITORINGO 2021–2026 METŲ PROGRAMA

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

Kauno miesto savivaldybės paviršinio ir gruntinio vandens būklės monitoringo 2021–2026 metų programa parengta Kauno miesto savivaldybės administracijos užsakymu. Programa parengta šešeriems metams. Pagal techninę užduotį programą sudaro trys dalys: paviršinis vanduo, gruntinis vanduo ir maudyklos.

Pagrindiniai aplinkos monitoringo, kuriam priklauso ir savivaldybių paviršinio ir požeminio vandens monitoringas, vykdymą reglamentuojantys įstatymai yra Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas, Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas, Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas.

Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas nustato monitoringo organizacinę struktūrą, kurios viena dalis yra savivaldybių aplinkos monitoringas, t. y. savivaldybių lygiu joms priskirtose teritorijose vykdomas aplinkos būklės stebėjimas. Savivaldybių monitoringo vykdymo tvarką reglamentuoja Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai, patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. D1-117 „Dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“. Pagrindinis specifinis savivaldybių monitoringo bruožas, lyginant jį su valstybiniu, yra tas, kad vykdant savivaldybių lygmens monitoringą būtina didesnė teritorinė skiriamoji geba. Tai yra nepakanka turėti duomenis apie vidutinį miesto užterštumą, būtini duomenys apie aplinkos kokybę atskiruose miesto teritoriniuose padaliniuose, kuriais remiantis būtų galima planuoti bei įgyvendinti konkrečias aplinkosaugos priemones, vertinti jų veiksmingumą ir teikti patikimą informaciją suinteresuotoms institucijoms ir visuomenei apie skirtingų miesto padalinių aplinkos kokybę ir galimą aplinkos užterštumo poveikį žmonių sveikatai ir gyvajai gamtai.

Savivaldybių požeminio monitoringo atlikimo principus reglamentuoja Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijos, patvirtintos Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 1-259 „Dėl Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijų patvirtinimo“. Abiejuose minėtuose dokumentuose nustatyta savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, monitoringo programų

rengimo ir derinimo, duomenų kaupimo, saugojimo ir teikimo tvarka, taip pat pateiktos gairės, kaip surinkti išsamią informaciją apie dirvožemio ir požeminio vandens būklę ir ją panaudoti rengiant teritorijų planavimo dokumentus, planuojant ir reglamentuojant ūkinę veiklą ir sveikatos apsaugą.

Kaunas buvo pirmasis Lietuvos miestas, kuris pradėjo vykdyti savivaldybių lygmens aplinkos (ekologinį) monitoringą. Pagal Kauno miesto savivaldybės tarybos patvirtintą ir su tuometiniu Aplinkos apsaugos departamentu suderintą programą miesto aplinkos stebėjimas pradėtas vykdyti 1993 metais. Šioje programoje buvo įgyvendinta koncepcija, jungianti aplinkos kokybės ir žmonių sveikatos rodiklių stebėjimus į vieną visumą, sudarančia galimybę tiesiogiai interpretuoti aplinkos būklės poveikį žmonių sveikatai. Nors vėliau aplinkos (ekologinis) ir žmonių sveikatos monitoringas buvo formaliai atskirti, tačiau bendra monitoringo sistema iš principo išliko.

II SKYRIUS

PROGRAMOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Vykdamas savivaldybių lygmens monitoringą būtina didesnė teritorinė skiriamoji geba, tai yra nepakanka turėti duomenų apie vidutinį miesto užterštumą, būtini duomenys apie aplinkos kokybę atskiruose miesto teritoriniuose padaliniuose, kuriais remiantis būtų galima planuoti ir įgyvendinti konkrečias aplinkosaugos priemones, vertinti jų veiksmingumą ir teikti suinteresuotoms institucijoms ir visuomenei patikimą informaciją apie skirtingų miesto padalinių aplinkos kokybę ir galimą aplinkos užterštumo poveikį žmonių sveikatai ir gyvajai gamtai.

Pagrindinis Kauno miesto aplinkos monitoringo tikslas – reguliariai vykdyti Kauno miesto pagrindinių aplinkos komponentų būklės stebėjimus, kaupti duomenis, analizuoti vykstančius pokyčius ir teikti institucijoms informaciją, kuria remiantis būtų galima vertinti ir prognozuoti miesto ir jo atskirų teritorinių padalinių aplinkos pokyčius ir galimas pasekmes, planuoti ir įgyvendinti aplinkos apsaugos ir aplinkos tvarkymo priemones, informuoti visuomenę.

Pagrindiniai Kauno miesto požeminio ir paviršinio vandens monitoringo uždaviniai:

gauti daug detalesnę informaciją nei pagal Valstybinio monitoringo programą, įgalinančią vertinti ne tik vidutinę viso miesto, bet ir atskirų jo teritorinių padalinių aplinkos būklę bei priimti racionalius aplinkosauginius sprendimus;

kontroliuoti gruntinio vandens kokybę bei jo teršimo priežastis labiausiai pažeistuose miesto rajonuose;

vykdyti gruntinio vandens apsaugos kontrolę savivaldybės vandenviečių sanitarinės apsaugos zonos II ir III juostose; čia nustatyti potencialius gruntinio vandens teršimo objektus ir pateikti Kauno miesto savivaldybei rekomendacijas lokaliajam monitoringui tokiuose objektuose organizuoti (teršėjų lėšomis);

Kauno miesto savivaldybei rengti gruntinio vandens apsaugos bei taršos likvidavimo priemonių rekomendacijas, taip pat rekomendacijas, spendžiant gruntinio vandens vartojimo ir išteklių bei kokybės apsaugos problemas;

kaupti gruntinio vandens kokybės kompiuterinę bazę; periodiškai rengti Kauno miesto gruntinio vandens tškmių ir kokybės žemėlapius bei modelius teršalų sklaidai įvertinti;
teikti informaciją gyventojams apie požeminio vandens, imamo iš kastinių šulinių, kokybę;
stebėti svarbiausių Kauno miesto paviršinių vandens telkinių – Nemuno ir Neries upių, miesto upelių bei Lampėdžių karjero vandens kokybę;
maudymosi sezono metu stebėti Kauno miesto teritorijoje esančių maudyklų vandens kokybę;
teikti informaciją, reikalingą racionaliems aplinkosauginiams sprendimams priimti, suinteresuotoms institucijoms;
informuoti visuomenę ir tarptautines organizacijas;
keistis operatyviais duomenimis su Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos apsaugos departamentu ir Lietuvos geologijos tarnyba.

III SKYRIUS

MONITORINGO PLANAS KIEKVIENAI PROGRAMOS DALIAI

Kauno miesto savivaldybės vandens monitoringas apima tris komponentus – paviršinį vandenį, pagrindines maudyklas ir požeminį vandenį.

PIRMASIS SKIRSNIS

PAVIRŠINIS VANDUO

Monitoringo objektas – Nemuno, Neries ir Jiesios upių, Lampėdžių karjero ir mieste esančių upelių – Marvelės, Amalės, Sėmenos, Gričiupio, Gristupio, Veršvos, Sąnašos, Garšvės, Gyrio ir Plytupio vandens kokybė Kauno miesto savivaldybės ribose.

Pagrindinis paviršinio vandens monitoringo tikslas – stebėti, vertinti ir prognozuoti paviršinio vandens ekologinės būklės rodiklių pokyčius bei pavojingų medžiagų koncentraciją.

Apibendrinant ankstesnių metų monitoringo rezultatus galima teigti, kad iš tirtų paviršinio vandens telkinių tik Nemuno prie Lampėdžių paviršinis vanduo buvo neblogos kokybės ir pagal visus parametrus beveik atitiko gerą ekologinę būklės klasę. Kituose paviršinio vandens telkiniuose paviršinis vanduo buvo užterštas labiau, ir bent pagal keletą vertinamų parametrų neatitiko geros ekologinės būklės klasei keliamų reikalavimų. Labiausiai paviršinių vandens telkinių vanduo buvo užterštas azoto bei fosforo junginiais – maistingosiomis medžiagomis, kurios yra tiesioginė vandens telkinių eutrofikacijos priežastis. Dėl į paviršinio vandens telkinius patenkančių teršalų – azoto bei fosforo junginių šaltinių kilmės darytina išvada, kad tai yra antropogeninės veiklos rezultatas. Dideliu tempu intensyvėjanti urbanizacija, dėl kurios procesų teršalai į paviršinio vandens telkinius patenka su lietaus, buitinių ar kitokių nuotekų srautais. Taip pat maistingųjų medžiagų nuplovimas į paviršinius vandenis yra sąlygojamas intensyvaus rudens lietaus, kuris iš dirvos išplauna nemažai organinių ir neorganinių trąšų, patenkančių į paviršinio vandens telkinius.

Pagal Kauno aplinkos būklės stebėsenos programą nuolat bus stebima dviejų didžiausių Lietuvos upių – Nemuno ir Neries, taip pat Jiesios upės, Lampėdžių karjero ir anksčiau išvardytų upelių vandens kokybė miesto teritorijoje. Šie duomenys bus naudojami visuomenės informavimui, taip pat sprendžiant vandentvarkos mieste klausimus.

Stebimi parametrai ir stebėjimų periodiškumas

Upių, ežerų ir dirbtinių ar labai pakeistų vandens telkinių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Upių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius kokybės elementus – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas, prisotinimą deguonimi) apibūdinančius rodiklius: nitratinį azotą ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotą ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendrąjį azotą (N_b), fosfatinį fosforą ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendrąjį fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2).

Tvenkinių ir karjerų, kurie priskiriami prie dirbtinių ir labai pakeistų vandens telkinių, ekologinis potencialas yra vertinamas pagal fizikinį-cheminį kokybės elementą – bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas) apibūdinančius rodiklius: bendrąjį azotą (N_b), bendrąjį fosforą (P_b) ir biocheminį deguonies suvartojimą per 7 dienas (BDS_7).

Stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas ir dažnis pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Paviršinio vandens monitoringo objektai, stebimi parametrai, periodiškumas

Stebimi parametrai ar parametrų grupės	Monitoringo objektai	Stebėjimų skaičius periodiškumas, dažnumas
Fiziniai ir hidrocheminiai tyrimai: pH, Eh, SEL, t °C; O_2 , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , bendrasis azotas, bendrasis fosforas, fosfatai, BDS_7 , skendinčios medžiagos. Mikrobiologiniai tyrimai: žarninės lazdelės (<i>Escherichia coli</i>), ir žarniniai enterokokai	20 tyrimo vietų: Kauno mariose ties HE (1), Nemune prie Vičiūnų (2), Nemune žemiau Neries žiočių (3), Nemune prie Lampėdžių (4), Nemune prie Marvelės (5), Nemune prieš įtekant Neries upei (6), Neryje prie Klebonišio (7), Neryje prieš įtekant į Nemuną (8), Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną (9), Lampėdžių karjere prie kempingo (10), Marvelės (11), Amalės (12), Sėmenos (13), Gričiupio (14), Gristupio (15), Veršvos (16), Sąnašos (17), Garšvės (18), Gyrio (19) ir Plytupio (20) upeliuose	Tyrimai atliekami keturis kartus per metus (skirtingais sezonais). Žiemos sezono mėginiai imami gruodžio – vasario, pavasario kovo – gegužės, vasaros birželio – rugpjūčio, rudens rugsėjo – lapkričio mėnesiais

Tyrimai atliekami keturis kartus per metus (skirtingais gamtiniais sezonais), atsižvelgiant į meteorologines ir hidrologines sezono sąlygas (žiemos nuosekio, pavasario potvynio, vasaros nuosekio ir rudens potvynio).

Monitoringo vietų parinkimo principai, jų skaičius ir išdėstymo schema

Nemuno ir Neries upių stebėjimo vietos parinktos taip, kad aprėptų miesto teritoriją, nuo upių vandens kokybės joms įtekant į miestą, mieste ir ištekant iš miesto. Stebėjimai vykdomi šiose miesto vietose: Kauno mariose ties HE (1), Nemune prie Vičiūnų (2), Nemune žemiau Neries žiočių (3), Nemune prie Lampėdžių (4), Nemune prie Marvelės (5), Nemune prieš įtekant Neries upei (6), Neryje prie Kleboniškio (7), Neryje prieš įtekant į Nemuną (8), Jiesios upėje prieš įtekant į Nemuną (9), Lampėdžių karjere prie kempingo (10), taip pat Marvelės (11), Amalės (12), Sėmenos (13), Gričiupio (14), Gristupio (15), Veršvos (16), Sąnašos (17), Garšvės (18), Gyrio (19) ir Plytupio (20) upeliuose – iš viso dvidešimt matavimo vietų (1 pav.).

Siekiant užtikrinti monitoringo tęstinumą monitoringo vietos paviršinio vandens telkiniuose parinktos pagal ankstesnių metų stebėjimo tinklą ir vadovaujantis pakankamo minimumo principu, jas tolygiai išdėstant Kauno savivaldybės teritorijoje.

Paviršinio vandens monitoringo vietos ir jų koordinatės pateiktos 1 paveiksle ir 2 lentelėje.

2 lentelė. Paviršinių vandens telkinių tyrimo vietos Kauno miesto savivaldybėje

Posto Nr.	Vandens telkinys	Vietos apibūdinimas	Koordinatės (LKS-94)	
			rytai	šiaurė
1	Kauno marios	Ties HE	500826	6082405
2	Nemunas	Prie Vičiūnų	499299	6083142
3	Nemunas	Žemiau Neries žiočių	491473	6085005
4	Nemunas	Prie Lampėdžių	487995	6085751
5	Nemunas	Prie Marvelės	489667	6085574
6	Nemunas	Prieš įtekant Neries upei	492527	6084291
7	Neris	Prie Kleboniškio	496306	6091274
8	Neris	Prieš įtekant į Nemuną	492279	6084991
9	Jiesia	Žiotys	495640	6080262
10	Lampėdžių karjeras	Prie kempingo	488568	6086914
11	Marvelė	Žiotys	491488	6084641
12	Amalė	Amaliuose, prieš geležinkelį	500469	6084843
13	Sėmena	Žiotys	498539	6081619
14	Gričiupis	Prieš Zoologijos sodą	497344	6085509
15	Girstupis	Prieš Zoologijos sodą	497779	6085276
16	Veršvas	Veršvuose	490356	6086431
17	Šanaša	Žiotys	495462	6079689
18	Garšvė	Vaišvydava	499016	6079361
19	Gyris	Žiotys	486742	6088117
20	Plytupis	Žiotys	487538	6088565

Metodai ir procedūros

Paviršinio vandens mėginiai tiesiogiai pasemiami specialia laboratorijoje paruošta tara, kuri vandeniui užpildoma taip, kad neliktų oro burbuliukų. Kiekvienoje paviršinio vandens paėmimo vietoje matuojami kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai: temperatūra, ištirpęs deguonis, vandens santykinis elektrinis laidumas (SEL), pH ir Eh rodikliai. Visi paviršinio vandens mėginiai paimami tą pačią dieną. Jeigu po didelių liūčių upėse ir upeliuose buvo pakilęs vandens lygis, bandiniai iš jų imami po kelių parų (po 3 ar 5 parų).

Laboratorijos, atliekančios tyrimus, turi turėti leidimus šiems matavimams ir tyrimams atlikti arba būti akredituotos teisės aktų nustatyta tvarka.

3 lentelė. Paviršinio vandens mėginių laboratorinių tyrimų metodai bei procedūros

Parametras	Analizės metodas
Santykinis elektros laidumas, $\mu\text{S}/\text{cm}$	LST EN 27888:2002
Ištirpęs deguonis	LST EN 25813:1999 (ISO 5813:1983) LST EN 25814:1999 (ISO 5814:1990)
pH	LST EN ISO 10523:2012.
Nitritai, mg/l	LAND 39:2000, LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009
Nitratai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009
Amonis, mg/l	LAND 38:2000; LST ISO 7150-1:1998 LST EN ISO 14911:2000 (ISO 14911:1998)
Bendrasis azotas, mgN/l	LAND 59-2003; LAND 65-2005; LST ISO 11905-1:2000 (ISO 11905-1:1997); LST EN 12260:2004
Fosfatai	LAND 58:2003 LST ISO 10304-1:1999; LST ISO 10304-2:2000
Bendrasis fosforas	LST EN ISO 6878:2004 (ISO 10304-1:2007)
Suspenduotos (skendinčios) medžiagos, mg/l	LST EN 872:2005; LAND 46:2007
Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS7)	LAND 47-2:2007; LAND 47-1:2007
Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius 100 ml	LST EN ISO 9308-1:2001
Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	LST EN ISO 7899-2:2001

Paviršinio vandens mėginiai imami laikantis šių normatyvinių dokumentų:

LST EN ISO 5667-1:2007 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai“;

LST EN ISO 5667-3:2013 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2003)“;

LST EN ISO 5667-23:2011 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 23 dalis. Nurodymai dėl paviršinio vandens mėginių pasyviojo ėmimo“.

Taikomi vertinimo kriterijai

Upių, ežerų ir dirbtinių ar labai pakeistų vandens telkinių ekologinės ir cheminės 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 būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“, ir Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“.

Upių, ežerų ir dirbtinių ar labai pakeistų vandens telkinių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinius-cheminius, hidromorfologinius ir biologinius kokybės elementus. Pagal kiekvieno rodiklio vidutinę metų vertę vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių (4 lentelė).

4 lentelė. Upių ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Rodiklis	Upės tipas	Upių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
NO ₃ -N, mg/l N	1–5	<1,30	1,30–2,30	2,31–4,50	4,51–10,00	>10,00
NH ₄ -N, mg/l N	1–5	<0,10	0,10–0,20	0,21–0,60	0,61–1,50	>1,50
N _b , mg/l	1–5	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
PO ₄ -P, mg/l P	1–5	<0,050	0,050–0,090	0,091–0,180	0,181–0,400	>0,400
P _b , mg/l	1–5	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
BDS ₇ , mg/l O ₂	1–5	<2,30	2,30–3,30	3,31–5,00	5,01–7,00	>7,00
O ₂ , mg/l	1, 3–5	>8,50	8,50–7,50	7,49–6,00	5,99–3,00	<3,00
O ₂ , mg/l	2	>7,50	7,50–6,50	6,49–5,00	4,99–2,00	<2,00

NO₃-N – nitratų azotas, NH₄-N – amonio azotas, N_b – bendrasis azotas, PO₄-P – fosfatų fosforas, P_b – bendrasis fosforas, BDS₇ – biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras, O₂ – ištirpusio deguonies kiekis vandenyje.

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

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

Rodiklis	Vandens telkinio tipas	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
		Labai geras	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
N _b , mg/l	1–3	<1,00	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–6,00	>6,00
N _b , mg/l*	1–3	<2,00	2,00–3,00	3,01–6,00	6,01–12,00	>12,00
P _b , mg/l	1	<0,040	0,040–0,060	0,061–0,090	0,091–0,140	>0,140
P _b , mg/l	2–3	<0,030	0,030–0,050	0,051–0,070	0,071–0,100	>0,100
P _b , mg/l*	1–3	<0,100	0,100–0,140	0,141–0,230	0,231–0,470	>0,470
BDS ₇ , mg/l O ₂	1	<2,3	2,3–4,2	4,3–6,0	6,1–8,0	>8,0
BDS ₇ , mg/l O ₂	2–3	<1,8	1,8–3,2	3,3–5,0	5,1–7,0	>7,0

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

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens cheminė būklė vertinama pagal vertinimo kriterijus, pateiktus Nuotekų tvarkymo reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 „Dėl Nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“, 1 priede ir 2 priedo A dalyje.

Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK) ir ribinė koncentracija (RK) gamtiniuose paviršinio vandens telkiniuose, nustatyta Nuotekų tvarkymo reglamento 2 priedo B dalyje, detalizuojama 6 lentelėje.

6 lentelė. Kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų didžiausia leidžiama koncentracija (DLK)

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

* Šių medžiagų vidutinės metinės vertės paviršiniame vandens telkinyje (skirstant pagal ekologinės būklės klases) nurodytos Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikos patvirtinimo“. Ribinė koncentracija – ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

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

Kauno miesto savivaldybės paviršinio vandens monitoringo sudėtyje nenumatytas prioritетinių ir prioritетinių pavojingų medžiagų monitoringas, tačiau Kauno mariose pagal Valstybinę aplinkos monitoringo programą yra vykdomas šių medžiagų monitoringas ir jo rezultatai skelbiami Aplinkos apsaugos agentūros tinklapyje <https://vanduo.gamta.lt>.

Upių ir tvenkinių paviršinio vandens telkinių vandens kokybė gali būti vertinama pagal vandens kokybės rodiklių ribines vertes, nustatytas Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. D1-633 „Dėl Paviršinių vandens telkinių,

kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“, priede.

7 lentelė. Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės

Kokybės rodiklis	Ribinė vertė	
	Lašiniams telkiniams	Karpiniams telkiniams
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)
pH	nuo 6 iki 9 (O)	nuo 6 iki 9 (O)
Skendinčios medžiagos (mg/l)	≤ 25 (O)	≤ 25 (O)
BDS ₇ (mg/l O ₂)	≤ 4	≤ 6
Fosfatai (mg/l PO ₄)	≤ 0,2	≤ 0,4
Nitritai (mg/l NO ₂)	≤ 0,1	≤ 0,15
Amonio jonai (mg/l NH ₄)	≤ 1	≤ 1

Informacijos teikimas

Kiekvieno ketvirčio tyrimo duomenys pateikiami Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui ketvirtinėse ataskaitose. Metinėje ataskaitoje pateikiami apibendrinti visų metų duomenys bei jų analizė. Monitoringo duomenys ir ataskaitos (metinė ir galutinė) ne rečiau kaip kartą per kalendorinius metus skelbiama savivaldybės interneto svetainėje.

Aplinkos apsaugos agentūrai paprašius, Kauno miesto savivaldybės administracija pateikia prašomą papildomą informaciją, susijusią su monitoringo vykdymu ir (ar) programa, Lietuvos Respublikos viešojo administravimo įstatyme nustatyta tvarka. Monitoringo duomenys ir ataskaitos kitoms valstybės, savivaldybių institucijoms, mokslo įstaigoms, juridiniams ir fiziniams asmenims teikiami įstatymuose ir teisės aktuose nustatyta tvarka.

ANTRASIS SKIRSNIS MAUDYKLÓS

Kauno miesto savivaldybės teritorijoje yra keturios įteisintos maudyklos – Kauno marių 1-asis paplūdimys, Kauno marių 2-asis paplūdimys, Panemunės paplūdimys Nemuno upėje ir Lampėdžių karjero paplūdimys.

Monitoringo objektas – vadovaujantis Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2012 m. vasario 20 d. įsakymu Nr. V-138 „Dėl Stebimų maudyklų sąrašo patvirtinimo“ Kauno mieste stebimos keturios oficialiai įteisintos maudyklos: Kauno marių 1-asis paplūdimys, Kauno marių 2-asis paplūdimys, Panemunės paplūdimys Nemuno upėje ir Lampėdžių karjero paplūdimys.

Papildomai stebima oficialiai neįteisinta, bet gana intensyviai gyventojų naudojama maudymvietė Šančiuose, Nemuno upėje.

Stebimi parametrai ir stebėjimų periodiškumas

Stebimi parametrai, stebėjimų periodiškumas ir dažnis pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Maudyklų monitoringo objektai, stebimi parametrai, periodiškumas

Stebimi parametrai ar parametrų grupės	Monitoringo objektai	Stebėjimų skaičius periodiškumas, dažnumas
Mikrobiologiniai tyrimai: žarninės lazdelės (<i>Escherichia coli</i>), ir žarniniai enterokokai (<i>Intestinal Enterococci</i>) Fizikiniai parametrai: atliekos, nuolaužos ir plūduriuojančios medžiagos	5 tyrimo vietos: Kauno marių 1-asis paplūdimys, Kauno marių 2-asis paplūdimys, Panemunės paplūdimys Nemuno upėje, Lampėdžių karjero paplūdimys. Šančių maudymvietė	Tyrimai atliekami kas dvi savaites maudymosi sezono metu. Iš kiekvienos maudyklos vienas vandens mėginys turi būti paimtas prieš kiekvieno maudymosi sezono pradžią

Išplitus melsvadumbliams ir nustačius arba darant prielaidą apie sveikatai keliamą grėsmę, atlikti melsvadumblių tyrimus pagal LST EN 15204:2007 „Vandens kokybė. Fitoplanktono nustatymo, taikant atvirkštinę mikroskopiją (Utrmühl'o būdą), vadovas“. Tyrimai atliekami ne rečiau kaip kas dvi savaites tol, kol melsvadumblių kiekis sumažės iki rekomenduojamos vertės (mažiau nei 20 000 ląstelių/ml).

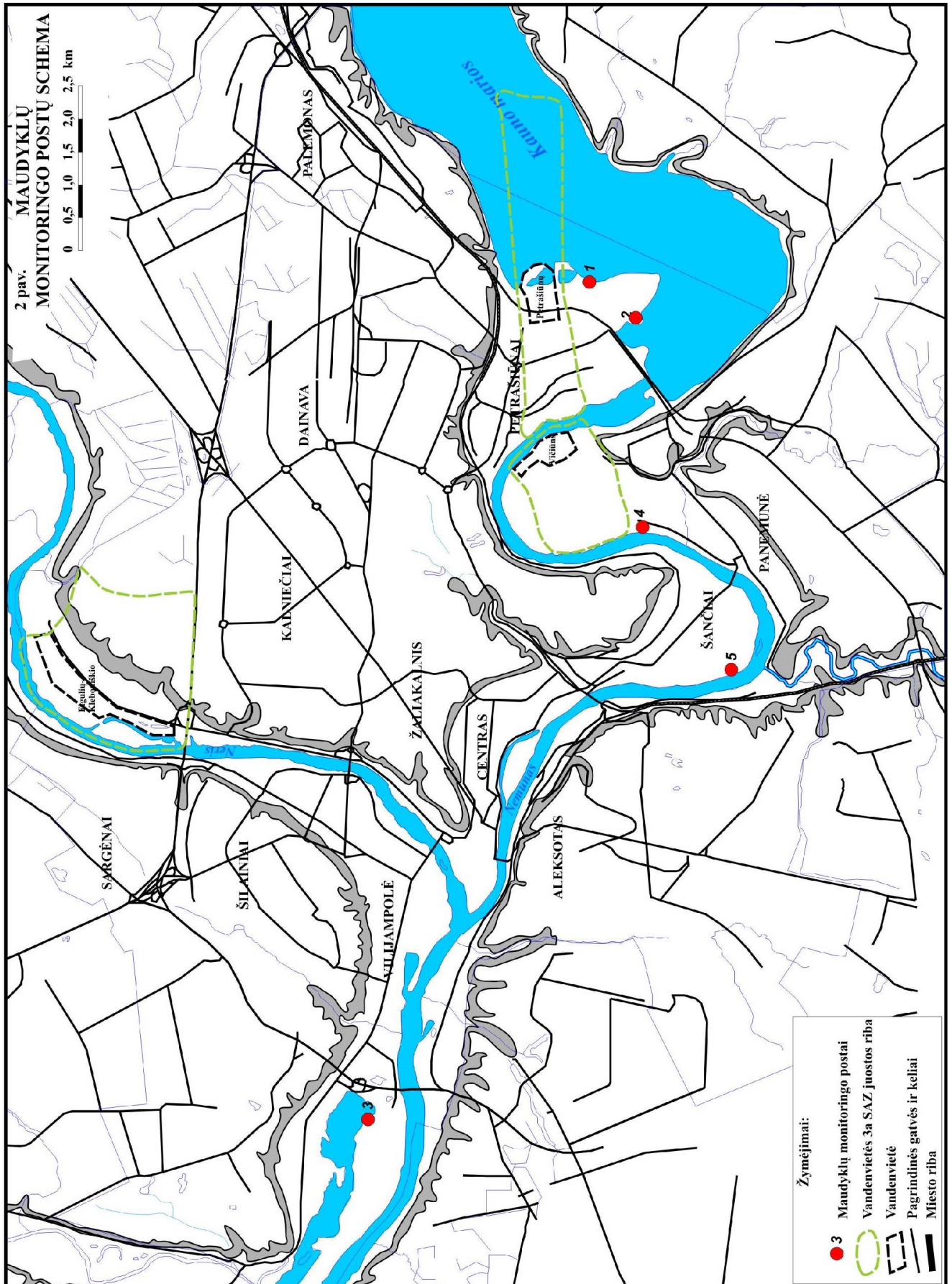
Monitoringo vietų parinkimo principai jų skaičius ir jų išdėstymo schema

Kauno mieste stebimos keturios oficialiai įteisintos maudyklos: Kauno marių 1-sis paplūdimys (1), Kauno marių 2-sis paplūdimys (2), Panemunės paplūdimys Nemuno upėje (4) ir Lampėdžių karjero paplūdimys (3). Papildomai stebima oficialiai neįteisinta, bet gana intensyviai gyventojų naudojama maudymvietė Šančiuose (5), Nemuno upėje.

Maudyklų vandens monitoringo vietos ir jų koordinatės pateikti 2 paveiksle ir 9 lentelėje.

9 lentelė. Maudyklų vandens monitoringo vietos Kauno miesto savivaldybėje

Posto Nr.	Maudykla	Vandens telkinys	Koordinatės (LKS-94)	
			Rytai	Šiaurė
1	Kauno marių 1-asis paplūdimys	Kauno HE tvenkinys	500944	6082146
2	Kauno marių 2-asis paplūdimys	Kauno HE tvenkinys	500898	6082273
3	Lampėdžių	Lampėdžių karjeras	488929	6086218
4	Panemunės	Nemunas	497748	6082203
5	Šančių	Nemunas	495556	6080783



Metodai ir procedūros

Vandens mėginiai imami maudyklų vietose, kur tikimasi daugiausiai besimaudančiųjų arba kur pagal maudyklos vandens charakteristiką laukiama didžiausia tarša. Vandens mėginio paėmimo vietoje gylis turi būti apie 1 m, mėginys imamas ne mažesniame kaip 30 cm nuo vandens paviršiaus gylyje. Laboratorijos, atliekančios tyrimus, turi turėti leidimus šiems matavimams ir tyrimams atlikti arba būti akredituotos teisės aktų nustatyta tvarka.

10 lentelė. Maudyklų vandens mėginių laboratorinių tyrimų metodai bei procedūros

Rodiklių grupė	Stebimi rodikliai	Analizės metodai
Mikrobiologiniai	Žarniniai enterokokai (<i>Intestinal Enterococci</i>), kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	LST EN ISO 7899-2:2001 arba LST EN ISO 7899-1+Ac:2000en
	Žarninė lazdelė (<i>E. coli</i>), kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml	LST EN ISO 9308-1:2001 arba LST EN ISO 93308-3+Ac:2000en
Fizikiniai	Atliekos, nuolaužos, plūduriuojančios medžiagos	Vizualinis tikrinimas

Maudyklų vandens mėginiai imami laikantis šių normatyvinių dokumentų:

LST EN ISO 5667-1:2007 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 1 dalis. Mėginių ėmimo programų ir būdų sudarymo nurodymai“;

LST EN ISO 5667-3:2013 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Nurodymai, kaip konservuoti ir tvarkyti vandens mėginius (ISO 5667-3:2003)“;

LST EN ISO 19458:2006 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas mikrobiologinei analizei (ISO 19458:2006)“.

Taikomi vertinimo kriterijai

Maudyklų vandens kokybė vertinama pagal atitiktį Lietuvos higienos normos HN 92:2018 „Papildiniai ir jų maudyklų vandens kokybė“, patvirtintos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. V-1055 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 92:2018 „Papildiniai ir jų maudyklų vandens kokybė“ patvirtinimo“, reikalavimams. Maudyklų vandens kokybės mikrobiologinių parametrų vertės turi neviršyti 11 lentelėje nurodytų verčių.

11 lentelė. Paviršinio vandens telkinių (ežerų, upių, tvenkinių, karjerų, užtvankų) maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės

Mikrobiologiniai parametrai	Privalomos vertės	Minimalus mėginių ėmimo periodiškumas
1. Žarninių enterokokų (<i>Intestinal Enterococci</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	100	Kas dvi savaites
2. Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	1 000	Kas dvi savaites

Informacijos teikimas

Duomenys apie paplūdimių vandens kokybę skubiai teikiami elektroniniu paštu Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui, taip pat Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centrui. Metinėje ataskaitoje pateikiami apibendrinti visų metų duomenys. Metinė ataskaita teikiama Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui. Tais atvejais, kai viršijami leistini maudyklų vandens užterštumo normatyvai, nedelsiant turi būti informuojamas Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyrius, Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras, Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Kauno regiono aplinkos apsaugos departamentas.

TREČIASIS SKIRSNIS POŽEMINIS VANDUO

Gėlas požeminis vanduo (iki 1 g/l ištirpusių druskų) Kauno apylinkėse aptinkamas iki 150 – 200 m gylio. Rajono hidrogeologinės sąlygos yra gan sudėtingos. Vandeningi sluoksniai netolygiai išplitę. Požeminis vanduo pagal slūgsojimo sąlygas, skirstomas į gruntinį ir tarp sluoksnių. Gruntinis vanduo yra pirmajame po žemės paviršiumi vandeningajame sluoksnyje, neapsaugotame nuo paviršinės taršos, todėl jis griežčiausiai saugomas ir visa monitoringo sistema sukoncentruota šio sluoksnio vandens kokybei ir ištekliams tirti. Gilesnieji vandeningi sluoksniai Kauno rajone uždengti nuo žemės paviršiaus blogai vandenį praleidžiančiomis molingomis nuogulomis, kurios pakankamai gerai apsaugo šiuos sluoksnius. Beje, tarp sluoksnių horizontai Kauno rajone menkai vandeningi. Jie svarbūs tik tuo, kad išsikraudami žemės paviršiaus duburiuose, pagausina gruntinio vandens išteklius ir gali turėti poveikį gruntinio vandens kokybės formavimuisi.

Gruntinis vanduo aptinkamas pirmame nuo žemės paviršiaus vandeningajame sluoksnyje, kuris iš viršaus yra atviras, neapsaugotas, t. y., jo nedengia vandeniui nelaidūs sluoksniai, jame susikaupęs vanduo neturi spūdzio. Gruntinis vanduo būna įvairios kilmės smėlingose nuosėdose. Pagal nuosėdų kilmę išskiriami tokie gruntinio vandens horizontai: pelkių nuosėdų vanduo (bIV), aliuvinių nuosėdų vanduo (aIV, aIII), limnoglacialinių (ežerų) nuosėdų vanduo (lgIII), fliuvioglacialinių (tekančio ledyno vandens) nuosėdų vanduo (fgIII), moreninių (molingos nuosėdos su smėlio tarpsniais) nuosėdų vanduo (gIII).

Pelkių nuosėdų vanduo paplitęs nedideliais ploteliais pažemėjimuose, kur palankios atmosferinių kritulių susikaupimo sąlygos. Vanduo būna durpėse, durpingame smėlyje bei dumble. Šių darinių storis iki 3 m. Gruntiniam vandeniui būdinga maža mineralizacija, nedidelis bendras kietumas – iki 2,0 mg-ekv/l. Jame būna humusinių rūgščių, daug koloidinių dalelių. Vandenyje vyrauja hidrokarbonato ir kalcio jonai. Vandens slūgsojimo gylis nuo žemės paviršiaus iki 1 m. Šio gruntinio vandens natūralų režimą pažeidžia melioraciniai įrenginiai. Pelkių vanduo daugiausia maitinamas atmosferiniais krituliais, todėl jo režimas labai priklauso nuo klimatinių veiksnių. Dėl blogos kokybės jis gerti netinka.

Aliuvinių nuosėdų vanduo pasižymi didžiausiais ištekliais. Jis išplitęs Nemuno, Neries, Nevėžio, Jiesios, Marvelės slėniuose smėlyje ir žvyre. Nemuno ir Neries slėnyje aliuvio storis vietomis (Vičiūnai, Eiguliai, Kleboniškis, Raudondvaris, Vilijampolė siekia 10–30 m, kitose vietose dažniausiai neviršija 3–5 m storio. Nevėžio bei Jiesios slėniuose aliuvinių nuogulų storis 6–10 m. Gruntinio vandens slūgsojimo gylis kinta nuo kelių dešimčių centimetrų iki 10 m, priklausomai nuo aukščio virš upės, t. y. terasos aukščio. Smėlingų – žvirgždingų nuosėdų filtracijos koeficientai – nuo 2 iki 150 m/d. Aliuvinius vandenį maitina atmosferinių kritulių vanduo ir prietaka iš tarpmoreninių vandeningų horizontų. Natūralus aliuvinių nuogulų gruntinis vanduo yra gėlas, magnio kalcio hidrokarbonatinis chloridinis ir magnio kalcio hidrokarbonatinis sulfatinis. Šis gruntinis vanduo intensyviai naudojamas Kauno miesto centralizuotam ir individualiam vandentiekiiui. Gręžtinių šulinių lyginamasis debitas (pažeminus vandens lygį 1 m) siekia 20–50 l/s, kastinių 3–5 l/s.

Ežerų (limnoglacialinių) nuosėdų vanduo išplitęs nedideliais ploteliais pietvakarinėje miesto dalyje (Vilijampolėje), dažniausia smulkiame smėlyje; vandeningojo sluoksnio storis neviršija 3 m. Gruntinį vandenį maitina atmosferos krituliai, lyginamasis kastinių šulinių debitas mažas (0,009–0,03 l/s). Uolienu filtracijos koeficientas 0,2–2,0 m/d, o vandeningų sluoksnių filtracinis laidumas 5–20 m²/d. Vandeningą sluoksnį dreuoja maži upeliai ir melioraciniai grioviai.

Ledyno tirpsmo (fliuvioglacialinių) nuosėdų vanduo paplitęs Žaliakalnyje bei tarp Ažuolyno ir Klebonišchio. Gruntinis vanduo yra įvairaus stambumo smėlyje, kurio storis 6–9 m. Fliuvioglacialinių nuosėdų gruntinis vanduo slūgso 2–3 m gylyje. Lyginamasis kastinių šulinių debitas 0,02–0,50 l/s.

Moreninių nuosėdų gruntinis vanduo būna viršutinėje smėlingesnėje priemolio ar priesmėlio dalyje ar smėlinguose lėšiuose pačioje morenoje. Dažniausiai moreninių darinių išplitimo teritorijose randamas tik podirvio vanduo (Petrašiūnai, Palemonas, Dainava, Kalniečiai). Kastiniai šuliniai, surenkantys tokį vandenį, vasaros metu išdžiūsta. Drėgnais metų periodais gruntinis vanduo slūgso tik 1–2 m gylyje.

Gruntinio vandens slūgsojimo sąlygos. Kauno mieste geomorfologiškai ir hidrogeologiškai išsiskiria du gruntinio vandens slūgsojimo tipai: didžiųjų upių slėniuose ir plato.

Plato teritorijose gruntinis vanduo dažniausiai slūgso limnoglacialinėse ir glacialinėse, rečiau fliuvioglacialinėse nuosėdose: smėlio lėšiuose ir plonuose tarpsluoksniuose, be to, priemolio ir priesmėlio viršutinėje išdūlėjusioje dalyje bei įvairaus dydžio plyšiuose, kuriuose susikaupęs gruntinis vanduo dažnai turi nedidelį vietinį spūdį. Kartais gruntinis vanduo susikaupia ant nelaidžių molingų uolienu supiltuose technogeniniuose gruntuose (t IV). Čia gruntinis vanduo slūgso 1–2 m, rečiau 3–4 m gylyje. Moreniniuose priemoliuose aeracijos zonos storis dar mažesnis – 0,5–1,5 m. Gruntinio vandens lygio altitudė plato teritorijose 60–70 m NN. Aukščiausiai gruntinio vandens lygis aptinkamas vandenskyrinėse dalyse, o žemėja link upių slėnių. Gruntinio vandens ištekliai papildomi atmosferiniais krituliais. Kritulių infiltraciją sunkina paviršiuje slūgsantys moliai ir priemoliai, todėl sausringais metais, kai būna didelis išgaravimas, gruntinio vandens ištekliai išsenka. Vandeningą sluoksnį dreuoja maži upeliai bei Nemuno ir Neries slėnių šlaitai, kuriuose aptinkamos versmės. Aukščiausias vandens lygis būna pavasarį, nutirpus sniegui, žemiausias – vasaros sausmečiu; vandens

lygio svyravimo amplitudė siekia 1,5–2,0 m. Kastinių šulinių debitas nedidelis 0,01–0,3 l/s. Sausringais metais imant daugiau vandens, šuliniai išsenka.

Nemuno ir Neries slėniuose gruntinis vanduo slūgso aliuvio (smėlis, žvyras) vandeningose nuosėdose, kurios suklostytos upės terasose. Aliuvio gruntinis vanduo dažnai būna neatskirtas mažai vandeniui laidžiais sluoksniais nuo tarp sluoksninių vandeningųjų horizontų – su jais sudaro vieną hidrauliškai susijusį vandeningą kompleksą (Petrašiūnai, Vičiūnai, Santaka). Upių slėniuose gruntinis vanduo slūgso 0,5–8 m gylyje, jo paviršiaus altitudė 20–30 m NN. Aukščiausiai jis slūgso II ir III viršsalpinių terasų zonose ir žemėja link upių vagų. Aliuvio gruntinio vandens hidrodinaminį režimą lemia upių horizonto kitimai. Vandens lygio kitimo amplitudė priklauso nuo atstumo iki upės. Paupiuose ji gali siekti 50–70 % upės amplitudės dydžio.

Tarp sluoksninis vanduo slūgso tarp silpnai vandeniui laidžių, dažniausiai molingų sluoksnių, atskiriančių juos vieną nuo kito ir nuo gruntinio vandens.

Kvartero tarp sluoksniniai vandeningi horizontai Kauno mieste ir jo apylinkėse išplitę netolygiai, labai kaitūs vandeningų nuogulų storis ir litologija. Dėl vandensparinių sluoksnių netolygumo daugelyje vietų atsiranda hidraulinis ryšys tarp atskirų tarp sluoksninių horizontų ir gruntinio vandens. Kvartero ledyninių nuosėdų storumėje išsiskiria 5 daugiau ar mažiau išlaikyti tarp sluoksniniai vandeningieji horizontai. Jų slūgsojimo gylis nuo 8–10 iki 50–100 m, storis nuo kelių iki 30–40 m. Vandens spūdis vietomis (dažniausiai upių slėniuose) siekia 40 m NN altitudę ir slūgso aukščiau gruntinio vandens lygio, t. y. maitina gruntinį vandeningą sluoksnį. Gręžinių lyginamasis debitas dažniausiai neviršija 2 l/s (nuo 0,05 l/s iki 6,5 l/s).

Palyginti mažai vandeningoje kvartero ledyninių darinių storumėje išsiskiria nedidelis (apie 1 km pločio) tarp moreninių nuogulų (žvyro ir gargždo) plotelis ties Petrašiūnais, kur jų storis siekia 100 m. Čia įrengta našiausia Lietuvoje Petrašiūnų vandenvietė.

Gruntinio vandens cheminė sudėtis Kauno miesto teritorijoje, remiantis ankstesnio monitoringo laikotarpio duomenimis, atspindi antropogeninės apkrovos pobūdį ir teršimo mastus. Gruntinis vanduo daugiausiai užterštas pramoninėse zonose, po jų eina žemos statybos, daugiaaukštės ir mišrios statybų zonos. Mažiausiai gruntinis vanduo užterštas žaliosiose miesto zonose. Kiekvienoje antropogeninės apkrovos zonoje išsiskiria savitos vyraujančios taršos komponentų grupės: pramoninėje – metalai, žemų statinių – biogeniniai, daugiaaukščių statinių – bendrieji cheminiai komponentai. Ekologiniu ir higieniniu aspektais mažiaaukščių statybų zonos yra pavojingiausios. Jose dar daug eksploatuojama kastinių šulinių, iš kurių gyventojai ima vandenį gėrimui. Yra gyventojų, kurie turėdami centralizuotą vandentiekį, gėrimui ir maisto gamybai vartoja užterštą šulinių vandenį. Svarbiausia šulinių vandens užteršimo priežastis – jų aplinkos antisanitarinė būklė ir daržų tręšimas šulinių prieigose.

2019 metais, kaip ir 2017–2018 m., daugiausiai užterštas gruntinis vanduo buvo Šančiuose, Palemone, Petrašiūnuose ir Smėliuose. Didelį gruntinio vandens cheminį pažeistumą visuose šiuose rajonuose lemia didelės biogeninių elementų, pirmiausiai nitratų, koncentracijos. Pagal pažeistumo lygmenį bendraisiais cheminiais komponentais išsiskiria Amaliai, Petrašiūnai, Šančiai. Ribines vertes dažniausiai viršijo nitratai (19 % tirtų šulinių vandenyje). Geriausios kokybės gruntinis vanduo buvo

Rokų, Vaišvydavos, Naujasodžio, Vičiūnų teritorijose. Daugelyje gyvenamųjų rajonų matoma padidėjusi gruntinio vandens bendroji mineralizacija ir ypač chloridų koncentracija. Tačiau chloridų koncentracija neviršija ribinės vertės nė viename tirtame šulinyje. Tai, matyt, sniego valymo (tirpdymo) žiemos metu pasekmė. Padidėjusi chloridų koncentracija aptinkama daugelio Lietuvos miestų gruntiniame vandenyje.

Kauno miesto požeminio vandens monitoringo tinkle matoma požeminio vandens lygio ir hidrocheminės sudėties kaita kol kas iš esmės neturi įtakos Kauno miesto vandenviečių vandens kokybei. Gruntinio vandens monitoringo rezultatai naudojami centralizuotų vandenviečių apsaugos zonų stebėjimams. Miesto gyventojams, vartojantiems kastinių šulinių vandenį, pagal šių tyrimų rezultatus buvo teikiama informacija apie vandens kokybę, duoti paaiškinimai apie taršos kilmę, susidarymą ir rekomenduotos vandens kokybės pagerinimo priemonės ir tolesnio naudojimo galimybės.

Monitoringo vietų parinkimo principai jų skaičius ir jų išdėstymo schema

Ankstesnis požeminio vandens monitoringas numatė dviejų grupių tyrimus: pirmoji grupė – gruntinio vandens cheminės sudėties ir hidrodinaminių rodiklių stebėjimas diskretiškai išdėstytuose postuose, juos koncentruojant didžiausios taršos rajonuose; antroji grupė – hidrogeocheminė nuotrauka, aprėpiant visą Kauno miesto teritoriją. Pirmosios grupės tyrimų tikslas sekti gruntinio vandens užterštumo intensyvumą ir plėtros ar sunykimo dinamiką didžiausio gruntinio vandens užterštumo teritorijose, taršos židiniuose bei vandenviečių apsaugos zonose, antrosios – kontroliuoti gruntinio vandens kokybės būklę ir naujų taršos židinių atsiradimą viso miesto mastu.

Pirmosios grupės tyrimams buvo numatyti 39 stebėjimo postai. Stebėjimų postai išdėstyti didžiausios taršos ir senosios mažaaukštės statybos zonose, kur nemažai gyventojų vis dar naudoja gruntinį vandenį buities reikmėms. Stebėjimai taip pat vykdomi visų savivaldybės vandenviečių II ir III apsaugos juostose.

Antrosios grupės tyrimams buvo numatyta apie 60 stebėjimo postų. Postų kiekis ir išsidėstymas koreguojamas pagal skiriamas lėšas ir gaunamus rezultatus. Objektų pasirinkimas bei hidrogeologinių tyrimų detalumas jų aplinkoje priklauso nuo teršimo intensyvumo, geologinių sąlygų bei urbanizacijos pobūdžio. Pramoninėse zonose gruntinis vanduo tiriamas detaliau, daugiaaukščių statinių ir žaliuose plotuose – mažiau detaliai.

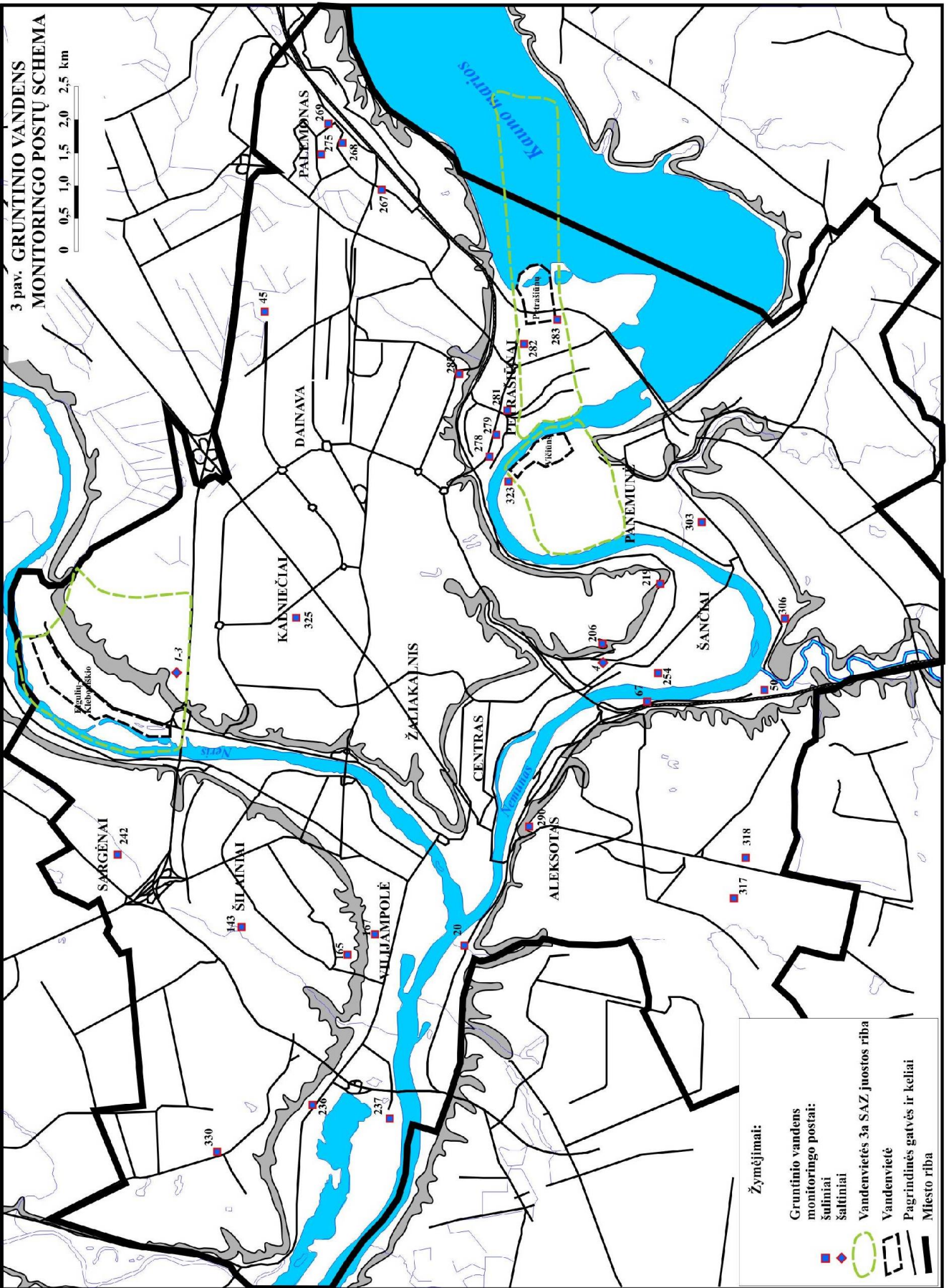
Paskutinio stebėjimų periodo metu buvo stebimi tik pirmosios grupės postai. Šie stebėjimai leido įvertinti gruntinio vandens būklę teritorijose, kur gyventojai dar naudoja gruntinį vandenį ūkio ir buities reikmėms, bei vandenviečių apsaugos zonose. Atsižvelgiant į šias išvadas naujame stebėjimų periode rekomenduojama tyrimus tęsti tik pirmosios grupės postuose.

Siekiant užtikrinti tęstinumą, monitoringo vietos yra parinktos pagal ankstesnių metų Kauno miesto požeminio vandens monitoringo tinklą. Monitoringo vietos pakoreguotos atsižvelgiant į monitoringo postų būklę, jų naudojimą, galimybę paimti vandens mėginius.

Į 2021–2026 metų monitoringą papildomai įtraukti Kauno mieste esantys šaltiniai, kuriuos gyventojai intensyviai naudoja. Į monitoringo tinklą įtraukti trys Klebonišio šaltiniai, esantys Klebonišio miško parke, ir Šančių šaltinis, esantis Žemuosiuose Šančiuose, L. Ivinskio g. 114A. Požeminio vandens monitoringo vietos ir jų koordinatės pateikti 3 paveiksle ir 12 lentelėje.

12 lentelė. Požeminio vandens monitoringo vietos Kauno miesto savivaldybėje

Posto numeris	Miesto rajonas	Adresas	LKS-94 koordinatės
Šuliniai			
20	Marvelė	Marvelės g. 54	491520, 6084650
45	Naujasodis	V. Krėvės pr. 128L	501131, 6087633
50	Jiesia	Jiesios pl. 7	495354, 6080196
67	Freda	Piliakalnio g. 15	495179, 6081976
143	Smėliai	9-ojo Forto g. 25	491883, 6088061
165	Smėliai	Josvainių g. 8B	491505, 6086475
206	Aukštieji Šančiai	L. Ivinskio g. 122	495849, 6082941
219	Aukštieji Šančiai	Pušyno g. 51	496980, 6081794
236	Veršvai	Kaniūkų 2-oji g. 3	489191, 6087014
237	Lampėdžiai	Romuvos g. 12	488858, 6085848
242	Sargėnai	Vytėnų g. 18	492942, 6089951
254	Žemieji Šančiai	Vinių g. 7	495642, 6081859
267	Palemonas	Palemono g. 59	502882, 6085959
268	Palemonas	Palemono g. 121	503642, 6086576
269	Palemonas	Palemono g. 155	503935, 6086673
275	Palemonas	Pravienos g. 29	503484, 6086898
278	Petrašiūnai	R. Kalantos g. 4	498717, 6084459
279	Petrašiūnai	Kombinato g. 10	498898, 6084212
281	Petrašiūnai	R. Kalantos g. 58	499519, 6084037
282	Petrašiūnai	M. Gimbutienės g. 26	500598, 6083822
283	Petrašiūnai	Meškeriojų g. 3	501019, 6083305
285	Amaliai	Chemijos g. 58	500080, 6084634
290	Aleksotas	Aukštoji g. 14	493317, 6083647
303	Panemunė	Vaidoto g. 50	497951, 6081136
306	Panemunė	Moliakelio g. 8	496185, 6079814
317	Birutė	Pilviškių g. 37	492267, 6080759
318	Birutė	Kiečių g. 129	492906, 6080479
323	Vičiūnai	Taurakiemio g. 6	498493, 6084082
325	Kalniečiai	Ignalinos g. 35	496443, 6087222
330	Romainiai	Romainių g. 64	488404, 6088426
Šaltiniai			
1š	Kleboniškis	Klebonišio I šaltinis Klebonišio miškas	495501, 6089049
2š	Kleboniškis	Klebonišio II šaltinis Klebonišio miškas	495501, 6089049
3š	Kleboniškis	Klebonišio III šaltinis Klebonišio miškas	495501, 6089049
4š	Žemieji Šančiai	Šančių šaltinis, L. Ivinskio g. 114A	495918, 6082638



Stebimi parametrai ir periodiškumas

Vykdamas požeminio vandens monitoringą stebimi hidrodinaminiai parametrai (šuliniuose vandens lygis, šaltiniuose debitas), kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai (matuojami vietoje), bendrosios cheminės sudėties rodikliai, parodantys požeminio vandens būklę bei galimą užterštumą, sunkieji metalai, kurių per didelė koncentracija rasta ankstesnių monitoringo periodų metu. Papildomai atliekami šaltinių vandens mikrobiologiniai tyrimai, nes jų vandenį gyventojai intensyviai semia gėrimui. Šuliniuose stebėjimai atliekami vieną kartą per metus, šaltiniuose – keturis kartus per metus (skirtingais sezonais).

Požeminio vandens monitoringo objektai, stebimi parametrai, periodiškumas pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė. Požeminio vandens monitoringo objektai, stebimi parametrai, periodiškumas

Stebimi parametrai ar parametru grupės	Stebėjimo objektai	Stebėjimų skaičius, dažnumas, periodiškumas
Šuliniai		
Požeminio vandens lygis	30 šulinių (žr. 12 lentelę ir 3 pav.)	1 kartą metuose (rudenį)
Kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai: (temperatūra, deguonies koncentracija, pH, oksidacijos-redukcijos potencialas Eh, savitasis elektros laidis SEL)		
Bendrosios cheminės analizės komponentai: bendroji mineralizacija, sausoji liekana, bendrasis ir karbonatinis vandens kietumas, permanganato indeksas, Cl ⁻ , SO ²⁻ ₄ , NO ⁻³ , NO ⁻² , HCO ⁻³ , CO ²⁻ ₃ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , NH ⁺ ₄		
Sunkieji metalai: Pb, Ni, Cd		
Šaltiniai		
Orientacinis vandens debitas	4 šaltiniai (žr. 12 lentelę ir 3 pav.)	Tyrimai atliekami keturis kartus per metus (skirtingais sezonais). Žiemos sezono mėginiai imami gruodžio – vasario, pavasario kovo – gegužės, vasaros birželio – rugpjūčio, rudens rugsėjo – lapkričio mėnesiais
Kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai: (temperatūra, deguonies koncentracija, pH, oksidacijos-redukcijos potencialas Eh, savitasis elektros laidis SEL)		
Bendrosios cheminės analizės komponentai: bendroji mineralizacija, sausoji liekana, bendrasis ir karbonatinis vandens kietumas, permanganato indeksas, Cl ⁻ , SO ²⁻ ₄ , NO ⁻³ , NO ⁻² , HCO ⁻³ , CO ²⁻ ₃ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , NH ⁺ ₄ ,		
Sunkieji metalai: Fe, Mn, Pb, Ni, Cd		
Mikrobiologiniai tyrimai (kolonijas sudarančių vienetų skaičius, koliforminės bakterijos, žarninės lazdelės (<i>Escherichia coli</i>) ir žarniniai enterokokai)		

Metodai ir procedūros

Požeminio vandens mėginiai turi būti imami pagal LST ISO 5667-11:2009. „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 11 dalis. Nurodymai, kaip imti požeminio vandens mėginius“, LST EN ISO 5667-3:2013 „Vandens kokybė. Mėginių ėmimas. 3 dalis. Vandens mėginių konservavimas ir tvarkymas“ bei vadovaujantis procedūromis, nurodytomis leidinyje „Požeminio vandens monitoringas. Metodinės rekomendacijos“ (www.lgt.lt).

Matavimai turi būti atlikti pagal teisės aktuose nustatytus metodus. Jeigu teisės aktuose nėra nustatytų metodų – pagal Lietuvos, Europos ar tarptautinių standartų reikalavimus, o jei nėra ir šių reikalavimų – pagal parengtas matavimų procedūras.

Vandens lygis šuliniuose matuojamas paprasta vandens lygio matuokle (pliauške) arba elektrine garsine matuokle 0,01 m tikslumu. Vandens lygis matuojamas prieš vandens bandinio paėmimą. Šaltinių debitas matuojamas tūriniu būdu, t. y., matuojamas pritekėjusio į žinomos talpos indą vandens kiekis per laiko vienetą.

Požeminio vandens mėginiai tiesiogiai pasemiami specialia laboratorijoje paruošta tara, kuri vandeniui užpildoma taip, kad neliktų oro burbuliukų. Prie šulinio arba šaltinio matuojami kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai: temperatūra, ištirpęs deguonis, vandens santykinis elektros laidumas, pH ir Eh rodikliai.

Vadovaujantis Leidimų tirti žemės gelmes išdavimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. kovo 10 d. nutarimu Nr. 198 „Dėl Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymo įgyvendinimo“, požeminio vandens tyrimus atliekanti įmonė turi turėti leidimą atlikti minėtus tyrimus.

Laboratorijos, atliekančios tyrimus, turi turėti leidimus šiems matavimams ir tyrimams atlikti arba būti akredituotos teisės aktų nustatyta tvarka.

14 lentelė. Požeminio vandens mėginių laboratorinių tyrimų metodai bei procedūros

Parametras	Analizės metodas
Santykinis elektros laidumas, $\mu\text{S}/\text{cm}$	LST EN 27888:2002
Ištirpęs deguonis	LST EN 25813:1999 (ISO 5813:1983) LST EN 25814:1999 (ISO 5814:1990)
pH	LST EN ISO 10523:2012.
Bendras kietumas, mg-ekv/l	LAND 73:2005
Bendra mineralizacija, mg/l	Skaičiuojama
Permanganato skaičius, mgO ₂ /l	LST EN 8467:2002
Chloridai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009
Sulfatai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009
Hidrokarbonatai, mg/l	LST ISO 9963-1:1999, LST ISO 9963-2:1999

Parametras	Analizės metodas
Karbonatai, mg/l	Skaičiuojama
Nitritai, mg/l	LAND 39:2000, LST ISO 10304-1:2009
Nitratai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009
Natris, mg/l	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, mg/l	LAND 38:2000
Geležis bendra, mg/l	LST ISO 6332:1995
Manganas, µg/l	LST EN ISO 15586:2004
Kadmis, µg/l	LST EN ISO 15586:2003
Nikelis, µg/l	LST EN ISO 15586:2003
Švinas, µg/l	LST EN ISO 15586:2003
Kolonijas sudarančių vienetų skaičius 20 oC 1 ml	LST EN ISO 6222:2001
Koliforminių bakterijų skaičius 100 ml	LST EN ISO 9308-1:2001
Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius 100 ml	LST EN ISO 9308-1:2001
Žarninių enterokokų skaičius 100 ml	LST EN ISO 7899-2:2001

Taikomi vertinimo kriterijai

Požeminio vandens tyrimų rezultatai lyginami su Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimuose, patvirtintuose Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230 „Dėl Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“, nustatytais reikalavimais.

Požeminio vandens tyrimų rezultatai gali būti lyginami ir su Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtintos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“, nustatytais reikalavimais. Reikėtų pabrėžti, kad šios higienos normos reikalavimai tiesiogiai netaikomi geriamajam vandeniui, kuriuo apsirūpinama individualiai.

Netiesioginiai požeminio vandens taršos rodikliai taip pat lyginami su Ekogeologinių tyrimų reglamente, patvirtintame Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2008 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-104 „Dėl Ekogeologinių tyrimų reglamento patvirtinimo“, nurodytomis orientacinėmis reikšmėmis (15 lentelė).

15 lentelė. Netiesioginių požeminio vandens taršos rodiklių orientacinės reikšmės nustatant užterštumą

Užterštumas	Rodiklis		
	Savitasis elektros laidis $\mu\text{S}/\text{cm}25\text{ }^\circ\text{C}$	Bendrasis kietumas* mg-ekv/l	Permanganato skaičius* mgO ₂ /l
Mažas	<1000	<10	<20
Vidutinis	1000–5000	10–20	20–50
Didelis	5000–10000	20–60	50–100
Labai didelis	>10000	>60	>100

* Būtina atsižvelgti į nuogulų litologiją.

Informacijos teikimas

Informacija apie Kauno miesto požeminio vandens kokybę, atliktus tyrimus, duomenų analizė ir rekomendacijos teikiamos teisės aktų nustatyta tvarka Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui vieną kartą per metus popierinės formos ataskaitose ir įrašyta į kompiuterinę laikmeną.

IV SKYRIUS

MONITORINGO VYKDYMO IR INFORMACIJOS VALDYMO TVARKA

Monitoringo duomenys renkami, kaupiami ir saugomi Kauno miesto savivaldybės nustatyta tvarka.

Programos, monitoringo duomenys ir ataskaitos saugomos nuolat.

Programos, monitoringo duomenys ir ataskaitos (metinė ir galutinė) ne rečiau kaip kartą per kalendorinius metus skelbiamos savivaldybių interneto svetainėse.

Aplinkos apsaugos agentūrai, Lietuvos geologijos tarnybai prie Aplinkos ministerijos, Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos prie Aplinkos ministerijos įgaliotai saugomos teritorijos direkcijai paprašius, savivaldybės vykdančioji institucija pateikia prašomą papildomą informaciją, susijusią su monitoringo vykdymu ir (ar) programa, Lietuvos Respublikos viešojo administravimo įstatyme nustatyta tvarka.

Monitoringo duomenys ir ataskaitos kitoms valstybės, savivaldybių institucijoms, mokslo įstaigoms, juridiniams ir fiziniams asmenims teikiami įstatymuose ir teisės aktuose nustatyta tvarka.

Visi Kauno miesto vandens monitoringo duomenys kaupiami kompiuterinėse duomenų bazėse, grupuojant pagal monitoringo dalis ir stebimus rodiklius. Už duomenų bazių tvarkymą atsakingos atitinkamas paprogrames vykdančios institucijos. Kartu su metine ataskaita vykdytojai

teikia Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui ir sutvarkytas duomenų bazes kompiuterinėse laikmenose.

Ataskaitos apie monitoringo rezultatus pateikiamos Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui pasibaigus ketvirčiui per 15 dienų. Metinės ataskaitos teikiamos Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriui per 1 mėnesį pasibaigus metams. Suderinus su Kauno miesto savivaldybės administracijos Aplinkos apsaugos skyriumi Kauno miesto aplinkos būklės monitoringo duomenys teikiami ir kitoms suinteresuotoms institucijoms.

Ši programa po šešerių metų vykdymo ir rezultatų apibendrinimo turi būti peržiūrėta ir, esant būtinybei, koreguojama. Atskiros programos dalys, esant būtinybei, gali būti koreguojamos programos vykdymo metu.

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Kauno miesto savivaldybė
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Dėl Kauno miesto savivaldybės paviršinio ir gruntinio vandens būklės monitoringo 2021–2026 metų programos patvirtinimo
Dokumento registracijos data ir numeris	2021-09-14 Nr. T-368
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Matijošaitis Visvaldas Meras
Parašo sukūrimo data ir laikas	2021-09-15 11:24
Parašo formatas	Trumpalaikio galiojimo (XAdES-T)
Laiko žymoje nurodytas laikas	2021-09-15 11:25
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	RCSC IssuingCA
Sertifikato galiojimo laikas	2020-08-24 10:49 - 2022-08-24 10:49
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	-
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	t219368priedas.docx
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elpako v.20210914.1
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2021-09-15)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2021-09-15 nuorašą suformavo Jurga Pakrosnienė
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-