UAB „DGE Baltic Soil and Environment“
Smolensko g. 3, 03202 Vilnius
Tel.: 8-5-2644304
Įm.k.: 300085690, PVM k.: LT100002760910
www.dge.lt El. p.: info@dge.lt.

KAUNO MIESTO GRUNTINIO (POŽEMINIO) VANDENS BŪKLĖS STEBĖSENA 2017 METAIS

Sutartis Nr. SR-0246 **Užsakovas: Kauno m. sav. administracija**

Vilnius, 2017

UAB „DGE Baltic Soil and Environment“
Smolensko g. 3, 03202 Vilnius
Tel.: 8-5-2644304
Įm.k.: 300085690, PVM k.: LT100002760910
www.dge.lt El. p.: info@dge.lt.

KAUNO MIESTO GRUNTINIO (POŽEMINIO) VANDENS BŪKLĖS STEBĖSENA 2017 METAIS

UAB „DGE Baltic Soil and Environment“
Direktorius **Gediminas Čyžius**

Vilnius, 2017

TURINYS

Psl.

1. ĮVADAS ……..……... 2
2. KAUNO MIESTO GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS 4
3. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO TINKLAS 7
4. ATLIKTŲ TYRIMŲ METODIKA IR APIMTYS .....…..... 10
5. GRUNTINIO VANDENS TYRIMO REZULTATAI 12
6. APIBENDRINIMAI 19
7. LITERATŪRA IR NORMATYVINIAI DOKUMENTAI ...….....…. 21

TEKSTINIAI PRIEDAI

1 priedas. 2017 metų monitoringo vandens laboratorinių tyrimų rezultatai.

2priedas. Leidimų atlikti tyrimus kopijos.

1. ĮVADAS

Kauno miesto gruntinio (požeminio) vandens monitoringo (stebėsenos) vykdymas atliekamas pagal 2017 m. gegužės 10 d. sutartį Nr. SR-0246 tarp Kauno miesto savivaldybės administracijos ir UAB „DGE Baltic Soil and Environment“.

Aplinkos būklės monitoringas vykdomas pagal Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013-2017 m. programą, kuri buvo patvirtinta 2013 m. gegužės 8d. Kauno miesto tarybos sprendimu Nr. T-272 [1].

Pagrindiniai aplinkos monitoringo, kuriam priklauso ir savivaldybių požeminio vandens monitoringas, vykdymą reglamentuojantys įstatymai yra *Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas* (Žin., 1995, Nr. 63-1582; 2001, Nr. 35-1164; 2004, Nr. 167-6097; 2010, Nr. 86-4526), *Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas* (Žin., 1992, Nr. 5-75; 1996, Nr. 57-1335; 1997, Nr. 65-1540; 2000, Nr. 39-1093; 2002, Nr. 2-49; 2003, Nr. 61-2763; 2004, Nr. 36-1179, Nr. 60-2121; 2005, Nr. 47-1558; 2008, Nr. 120-4550; 2010, Nr. 54-2646; 2010, Nr. 70-3472; 2011, Nr. 91-4315), *Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas* (Žin., 1997, Nr. 112-2824; 2003, Nr. 61-2766; 2006, Nr. 57-2025).

Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas (Žin., 1997, Nr. 112-2824, 2003, Nr. 61-2766; 2006, Nr. 57-2025) nustato monitoringo organizacinę struktūrą, kurios viena dalis yra savivaldybių aplinkos monitoringas, t.y., savivaldybių lygiu joms priskirtose teritorijose vykdomi aplinkos būklės stebėjimai. Savivaldybių monitoringo vykdymo tvarką reglamentuoja „Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai“, patvirtinti Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 (Žin., 2004, Nr. 130-4680; 2007, Nr. 76-3035; 2012, Nr. 50-2492) [3]. Savivaldybių monitoringo atlikimo principus reglamentuoja „Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijos“, kurios patvirtintos Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr.1-259 (Žin., 2011, Nr. 3-114) [4]. Pastaruosiuose dviejuose dokumentuose nustatyta savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, monitoringo programų rengimo ir derinimo, duomenų kaupimo, saugojimo ir teikimo tvarka, o taip pat pateiktos gairės, kaip surinkti išsamią informaciją apie dirvožemio ir požeminio vandens būklę bei ją panaudoti rengiant teritorijų planavimo dokumentus, planuojant ir reglamentuojant ūkinę veiklą ir sveikatos apsaugą.

Savivaldybių aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, planuoti ir įgyvendinti vietines aplinkosaugos priemones ir užtikrinti tinkamą gamtinės aplinkos kokybę. Atsižvelgiant į esamą situaciją konkrečioje savivaldybėje, programa gali būti rengiama atskiroms gamtinės aplinkos sferoms, pavyzdžiui, tik vandeniui.

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 vandens monitoringo uždaviniai:

1. kontroliuoti gruntinio vandens kokybę bei jo teršimo priežastis labiausiai pažeistuose miesto rajonuose;
2. vykdyti gruntinio vandens apsaugos kontrolę municipalinių vandenviečių sanitarinės apsaugos zonos II ir III juostose; čia nustatyti potencialius gruntinio vandens teršimo objektus ir pateikti Kauno savivaldybei rekomendacijas lokalaus monitoringo tokiuose objektuose organizavimui (teršėjų lėšomis);
3. Kauno miesto savivaldybei ruošti gruntinio vandens apsaugos bei taršos likvidavimo priemonių rekomendacijas; taip pat rekomendacijas, spendžiant gruntinio vandens vartojimo ir išteklių bei kokybės apsaugos problemas;
4. kaupti gruntinio vandens kokybės kompiuterinę bazę; periodiškai rengti Kauno miesto gruntinio vandens tėkmių ir kokybės žemėlapius bei filtracinius modelius teršalų sklaidos įvertinimui;
5. tiekti informaciją gyventojams apie požeminio vandens, imamo iš kastinių šulinių, kokybę.

Šioje ataskaitoje pateikti Kauno miesto savivaldybės požeminio vandens tyrimų rezultatai apie 2017 metais atliktus monitoringo darbus.

Darbus vykdė UAB „DGE Baltic Soil and Environment“ specialistai hidrogeologai: Gediminas Čyžius, Mykolas Kaminskas, Marius Mikilevičius, Sigita Paplauskienė, Jovita Vileikytė bei Žilvinas Stankevičius. Už projektą atsakingas – Gediminas Čyžius.

2. KAUNO MIESTO GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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 tiek plane, tiek pjūvyje. Požeminis vanduo pagal slūgsojimo sąlygas, skirstomas į gruntinį, ir tarpsluoksninį. 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 kokybės ir išteklių tyrimui. Gilesnieji vandeningi sluoksniai Kauno rajone uždengti nuo žemės paviršiaus blogai vandenį praleidžiančiomis molingomis nuogulomis, kurios pakankamai gerai apsaugo šiuos sluoksnius. Beje, tarpsluoksniniai 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 spūdžio. Gruntinis vanduo būna įvairios kilmės smėlingose nuosėdose. Pagal talpinančių 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 sąlygos atmosferinių kritulių susikaupimui. 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. Gėrimui dėl blogos kokybės 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 vandenis maitina atmosferinių kritulių vanduo ir prietaka iš tarpmoreninių vandeningų horizontų. Natūralus aliuvinių nuogulų gruntinis vanduo yra gėlas, hidrokarbonatinio-chloridinio-magnio-kalcio bei hidrokarbonatinio-sulfatinio-magnio-kalcio tipo. Šis gruntinis vanduo intensyviai naudojamas Kauno miesto centralizuotam ir individualiam vandentiekiui. 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). Uolienų filtracijos koeficientas 0,2-2,0 m/d, o vandeningų sluoksnių filtracinis laidumas iki 5-20 m^2/d. Vandeningą sluoksnį drenuoja maži upeliai ir melioraciniai grioviai.

Ledyno tirpsmo (fliuvioglacialinių) nuosėdų vanduo paplitęs Žaliakalnio rajone bei tarp Ąžuolyno ir Kleboniškio. Gruntinis vanduo yra įvairaus stambumo smėlyje, kurio storis 6-9 m. Fliuvioglacialinių nuosėdų gruntinio vandens lygis 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 smėlingose lęšiuose pačioje morenoje. Dažniausiai moreninių darinių išplitimo teritorijose sutinkamas tik podirvio vanduo (Petrašiūnai, Palemonas, Dainava, Kalniečiai). Kastiniai šuliniai, surenkantys tokį vandenį, vasaros metu išdžiūsta. Drėgnais metų periodais gruntinio vandens lygis 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 lęšiuose 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 nelaidžiu molingų uolienų supiltuose technogeniniuose gruntuose (t IV). Čia gruntinis vanduo slūgso 1 – 2 m, rečiau 3 – 4 m gylyje (2.4 pav.). 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 jis žemėja link upių slėnių. Gruntinio vandens ištekliai papildomi atmosferiniais krituliais. Kritulių infiltraciją apsunkina paviršiuje slūgsantys moliai ir priemoliai, todėl sausringais metais, kai būna didelis išgaravimas, gruntinio vandens ištekliai išsenka. Vandeningą sluoksnį drenuoja 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 tarpsluoksninių vandeningųjų horizontų – su jais sudaro viena hidrauliškai susijusį vandeningą kompleksą (Petrašiūnai, Vičiūnai, Santaka). Upių slėniuose gruntinio vandens lygis slūgso nuo 0,5 iki 8 m gylio, jo paviršiaus altitudės 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.

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

Kvartero tarpsluoksniniai 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 tarpsluoksninių horizontų ir gruntinio vandens. Kvartero ledyninių nuosėdų storymėje išsiskiria 5 daugiau ar mažiau išlaikyti tarpsluoksniniai 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).

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

3. POŽEMINIO VANDENS MONITORINGO TINKLAS

Požeminio vandens monitoringo sudėtyje numatyti dviejų grupių tyrimai: 1) gruntinio vandens cheminės sudėties ir hidrodinaminių rodiklių stebėjimai diskretiškai išdėstytuose postuose, juos koncentruojant didžiausios taršos rajonuose; 2) hidrogeocheminė nuotrauka, aprėpiant visą Kauno miesto teritoriją. Pirmos grupės tyrimų tikslas sekti gruntinio vandens užterštumo intensyvumą ir plėtros ar sunykimo dinamiką didžiausio gruntinio vandens užterštumo teritorijose bei taršos židiniuose, antros – kontroliuoti gruntinio vandens kokybės būklę ir naujų taršos židinių atsiradimą viso miesto mastu.

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

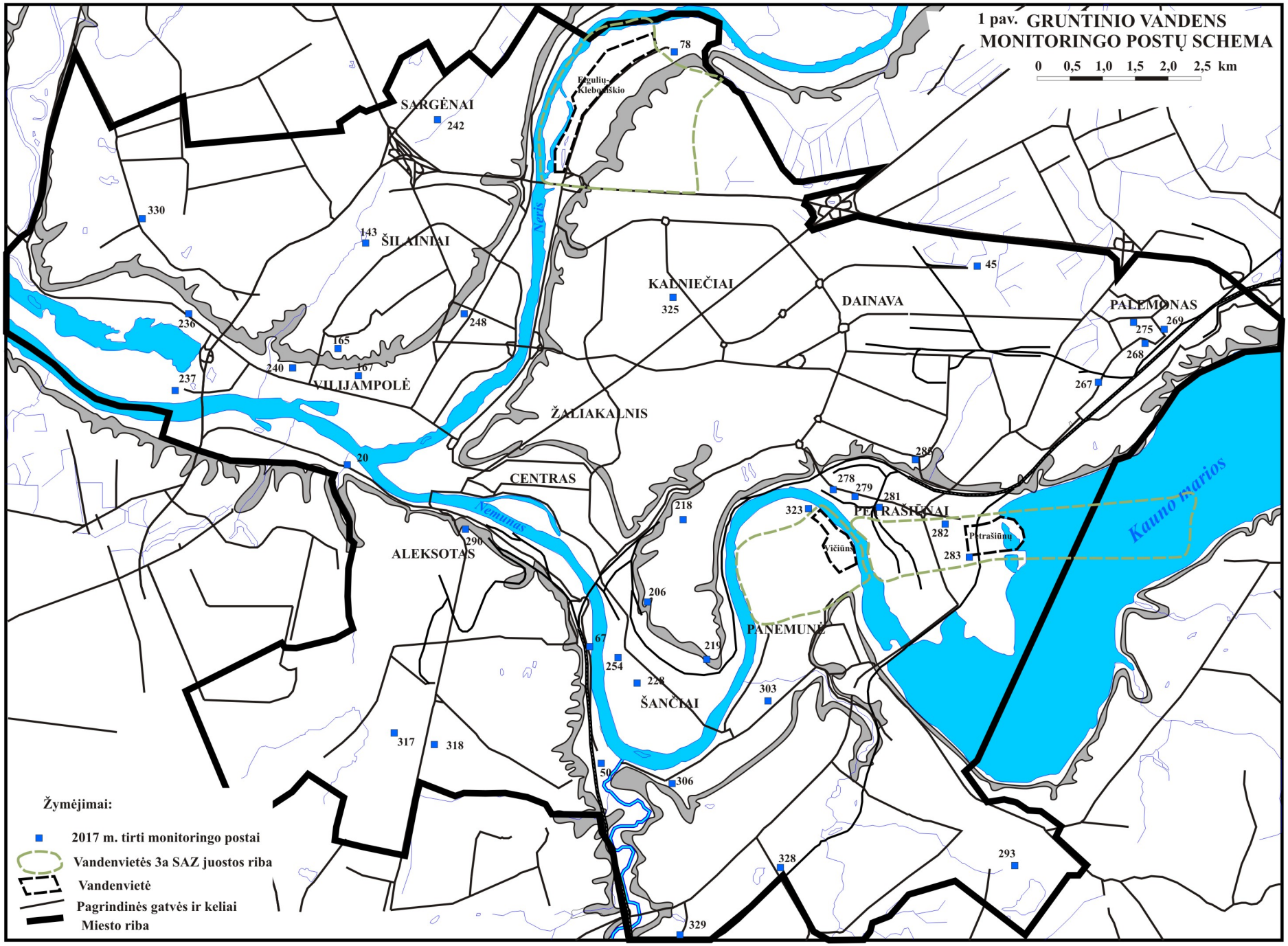
Antrosios grupės tyrimams yra numatyta apie 60 stebėjimo postų. Postų kiekis ir išsidėstymas koreguojamas pagal skiriamas lėšas ir gaunamus rezultatus. Objektų pasirinkimas bei hidrogeologinių tyrimų detalumas jų aplinkoje priklauso nuo teršimo intensyvumo, geologinių sąlygų bei urbanizacijos pobūdžio.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

Ataskaitiniu laikotarpiu buvo tiriamas tik pirmosios grupės postų vanduo. Monitoringo vietos pakoreguotos atsižvelgiant į monitoringo postų būklę, jų naudojimą, galimybę paimti vandens mėginius. 2017 metais ištirtų postų adresai ir koordinatės pateiktos 1 lentelėje, vietos parodytos 1 brėžinyje.

1 lentelė. 2017 metais tirtų postų duomenys

Posto numeris	Miesto rajonas	Adresas	LKS-94 koordinatės
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
78	Kleboniškis	Vasarvietės g 1	496642, 6090999
143	Smėliai	IX forto g. 25	491883, 6088061
165	Smėliai	Josvainių g. 8b	491505, 6086475
167	Veršvai	Kalnų g. 2	491763, 6086064
206	Aukštieji Šančiai	L. Ivinskio g. 122	495849, 6082941
218	Aukštieji Šančiai	Prancūzų g. 78	497020, 6084036
219	Aukštieji Šančiai	Pušyno g. 51	496980, 6081794
228	Žemieji Šančiai	Talino g. 7	495949, 6081443
236	Veršvai	Kaniukų 2-oji, 3	489191, 6087014
237	Lampėdžiai	Romuvos g. 12	488858, 6085848
240	Veršvai	Dubysos g. 10	491105, 6086026
242	Sargėnai	Vytėnų g, 18	492942, 6089951
248	Panerys	Ragučio g. 26	493252, 6086931

1 lentelė. 2017 metais tirtų postų duomenys			
Posto numeris	**Miesto rajonas**	**Adresas**	**LKS-94 koordinatės**
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	Kalantos g. 4	498717, 6084459
279	Petrašiūnai	Kombinato g. 10	498898, 6084212
281	Petrašiūnai	Kalantos g. 58	499519, 6084037
282	Petrašiūnai	M. Gimbutienės g. 26	500598, 6083822
283	Petrašiūnai	Meškeriotojų g. 3	501019, 6083305
285	Amaliai	Chemijos g. 58	500080, 6084634
290	Aleksotas	Aukštoji g. 14	493317, 6083647
293	Vaišvydava	Medynėlių g. 49	501690, 6078723
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
328	Rokai	Rokelių g. 21	497979, 6078796
329	Rokai	Rokų g. 54	496536, 6077567
330	Romainiai	Romainių g. 64	488404, 6088426


1 pav. GRUNTINIO VANDENS
MONITORINGO POSTŲ SCHEMA
0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 km
SARGĖNAI
242
78
Eigulių-Klebonškio
330
143
ŠILAINIAI
Neris
KALNIEČIAI
325
45
DAINAVA
PALEMONAS
269
275
268
267
236
248
165
240
167
237
VILIJAMPOLĖ
ŽALIAKALNIS
20
CENTRAS
285
278
279
281
323
PETRAŠIŪNAI
282
Petrašiūnų
283
Kauno marios
Nemunas
218
290
ALEKSOTAS
Vičiūnų
206
PANEMUNĖ
67
219
254
228
ŠANČIAI
303
317
318
50
306
328
293
329
Žymėjimai:
2017 m. tirti monitoringo postai
Vandenvietės 3a SAZ juostos riba
Vandenvietė
Pagrindinės gatvės ir keliai
Miesto riba

4. ATLIKTŲ TYRIMŲ METODIKA IR APIMTYS

Kauno miesto požeminio vandens monitoringą 2017 metais sudarė:

1. gruntinio vandens lygio (hidrodinaminiai) matavimai;
2. gruntinio vandens kokybės (hidrocheminiai) tyrimai;
3. monitoringo duomenų sisteminimas, analizė ir metinių rezultatų bei išvadų parengimas.

Požeminio vandens mėginiai buvo imami pagal Lietuvos standartuose LST ISO 5667-1, LST ISO 5667-2, LST ISO 5667-3:1994 bei metodinėse monitoringo rekomendacijose nustatytus reikalavimus mėginių paėmimui, konservavimui bei transportavimui.

Vandens lygis postuose matuotas paprasta vandens lygio matuokle (pliauške) arba elektrine garsine matuokle tikslumu 0,01 m. Matuota ne mažiau trijų kartų nuo to pačio atskaitos taško, pažymėto ant šulinio rentinio viršutinio krašto. Galutinis matavimo rezultatas priimtas išvedus visų matavimų rezultatų aritmetinį vidurkį. Vandens lygis visada matuotas prieš vandens bandinio paėmimą.

Gruntinio vandens mėginiai iš postų imti naudojant šulinyje esančią vandens paėmimo įrangą (kibirą ar panardinamą siurblį), o jos nesant - panardinamą siurblį *Gigant*, maitinamą nuo akumuliatoriaus. Prieš imant bandinį iš kito posto ir siekiant išvengti galimo mėginių kryžminio užterštumo, visa bandinio paėmimo įranga nuvaloma ir nuplaunama.

Prie posto buvo matuojami kaitūs fizikiniai–cheminiai rodikliai: temperatūra, ištirpęs deguonis, vandens santykinis elektros laidumas, pH ir Eh rodikliai. Išvardintų rodiklių nustatymui buvo naudoti *HANNA instruments* aparatai ir *WTW* nešiojamas multimetras *Multi 3430 SET F*.

2 lentelė. Tyrimų apimtys 2017 metais.

Eil. Nr.	Analizės rūšis	Tyrimų kiekis
1	Hidrodinaminiai tyrimai (vandens lygių matavimai)	39
2	Kaitūs fizikiniai-cheminiai rodikliai (temperatūta, deguonies koncentracija, pH, oksidacijos-redukcijos potencialas, savitasis elektros laidis)	39
3	Biogeniniai komponentai ir metalai (sulfatai, chloridai, hidrokarbonatai, nitratai, nitritai, fosfatai, kalcis, magnis, kalis, kadmis, nikelis, švinas, geležis, manganas)	39

3 lentelė. Gruntinio vandens mėginių laboratorinių tyrimų metodai bei analizes atlikusių laboratorijų sąrašas

Parametras	Tyrimo metodas	Laboratorija
Chloridai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009	"Vandens tyrimai"
Sulfatai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009	"Vandens tyrimai"
Hidrokarbonatai, mg/l	LST ISO 9963-1:1999, LST ISO 9963-2:1999	"Vandens tyrimai"
Nitritai, mg/l	LAND 39:2000, LST ISO 10304-1:2009	"Vandens tyrimai"

3 lentelė. Gruntinio vandens mėginių laboratorinių tyrimų metodai bei analizes atlikusių laboratorijų sąrašas		
Parametras	**Tyrimo metodas**	**Laboratorija**
Nitratai, mg/l	LST ISO 10304-1:2009, LST ISO 10304-2:2009	"Vandens tyrimai"
Fosfatai, mg/l	LAND 58:2003	"Vandens tyrimai"
Kalis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000	"Vandens tyrimai"
Kalcis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000	"Vandens tyrimai"
Magnis, mg/l	LST EN ISO 14911:2000	"Vandens tyrimai"
Geležis bendra, mg/l	LST ISO 6332:1995	"Vandens tyrimai"
Manganas, µg/l	LST EN ISO 15586:2003	"Vandens tyrimai"
Kadmis, µg/l	LST EN ISO 15586:2003	"Vandens tyrimai"
Nikelis, µg/l	LST EN ISO 15586:2003	"Vandens tyrimai"
Švinas, µg/l	LST EN ISO 15586:2003	"Vandens tyrimai"

Požeminio vandens monitoringo 2017 metų laboratorinių tyrimų rezultatai apibendrinti lentelėse. Pateiktose lentelėse požeminio vandens tyrimų rezultatai lyginami su Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimais, patvirtintais Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230 [4]. Požeminio vandens tyrimų rezultatai gali būti lyginami ir su Lietuvos higienos norma HN 24:2017 „Geriamo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos mėn. 23 d. įsakymu Nr. V-455. Reikėtų pabrėžti, kad šios higienos normos reikalavimai tiesiogiai netaikomi geriamajam vandeniui, kuriuo apsirūpinama individualiai.

5. GRUNTINIO VANDENS TYRIMO REZULTATAI

Hidrodinaminiai tyrimai.

Požeminio vandens lygio, kuris buvo pamatuotas 2017 metais, duomenys pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. 2017 metų hidrodinaminių matavimų duomenys

Posto nume-ris	Data	Žemės paviršiaus a.a., m	Šulinio gylis, m	Vandens lygis nuo matavimo taško, m	Peraukš-tėjimas*, m	Vandens lygis nuo žemės paviršiaus, m	Vandens lygis a.a., m
20	2017-10-25	25,00	3,20	2,90	0,82	2,08	22,45
45	2017-10-24	72,00	6,72	1,25	0,54	0,71	68,62
50	2017-10-24	35,00	3,72	2,82	0,63	2,19	31,88
67	2017-10-25	27,50	8,13	3,84	0,65	3,19	23,43
78	2017-10-27	26,90	3,13	9,45	0,80	8,65	24,38
143	2017-10-27			Neįmanoma pamatuoti			
165	2017-10-25			2,30	0,72	1,58	
167	2017-10-25	28,60	8,97	7,34	0,62	6,72	20,45
206	2017-10-27	35,00	12,25	10,28	0,79	9,49	25,04
218	2017-10-27	70,00	6,27	3,20	0,95	2,25	67,68
219	2017-10-27	45,00	8,01	8,64	0,70	7,94	37,70
228	2017-10-25	30,50	8,51	9,34	0,57	8,77	22,11
236	2017-10-27		7,21	5,75	0,15	5,60	
237	2017-10-27	26,50	9,76	8,40	0,80	7,60	17,10
240	2017-10-27			7,28	0,60	6,68	
242	2017-10-25	70,50	3,05	2,19	0,56	1,63	68,06
248	2017-10-25	28,30	6,71	7,00	0,59	6,41	22,61
254	2017-10-25	35,00	13,84	13,29	0,72	12,57	21,65
267	2017-10-24	68,50	3,99	1,25	0,54	0,71	64,92
268	2017-10-24	70,00	4,98	3,37	0,69	2,68	65,76
269	2017-10-24	68,50	3,15	1,92	0,89	1,03	66,57
275	2017-10-24	68,00	4,40	3,62	0,47	3,15	63,72
278	2017-10-24	31,20	10,98	6,64	0,56	6,08	23,75
279	2017-10-24	30,00	7,71	5,96	0,30	5,66	23,50
281	2017-10-27			2,40	0,50	1,90	
282	2017-10-27	59,00	5,88	1,75	0,47	1,28	55,68
283	2017-10-27	62,50	6,88	9,90	0,54	9,36	56,38
285	2017-10-24	60,25	7,42	2,95	0,84	2,11	56,18
290	2017-10-25	70,50	6,82	0,85	0,10	0,75	65,08
293	2017-11-07		11,83	7,92	0,75	7,17	
303	2017-10-25	32,50	9,17	9,02	0,56	8,46	23,45
306	2017-10-27		12,70	4,71	0,40	4,31	

4 lentelė. 2017 metų hidrodinaminių matavimų duomenys							
Posto nume-ris	**Data**	**Žemės paviršiaus a.a., m**	**Šulinio gylis, m**	**Vandens lygis nuo matavimo taško, m**	**Peraukš-tėjimas*, m**	**Vandens lygis nuo žemės paviršiaus, m**	**Vandens lygis a.a., m**
317	2017-10-25	73,80	5,68	1,40	0,47	0,93	71,69
318	2017-10-25	72,50	5,62	2,25	1,01	1,24	70,35
323	2017-10-27	33,00	8,65	8,05	0,65	7,40	24,84
325	2017-10-27	77,50	4,43	1,67	0,78	0,89	75,50
328	2017-10-24	66,00	10,11	1,62	0,64	0,98	58,17
329	2017-10-24	68,00	13,45	10,90	0,79	10,11	57,08
330	2017-10-25		14,10	12,20	0,75	11,45	

* – skirtumas tarp matavimo taško (rentinio viršaus) ir žemės paviršiaus.

Gruntinio vandens lygio slūgsojimo gylis Kauno mieste kinta nuo 0,5 iki 12,0 m nuo žemės paviršiaus. Sekliausiai gruntinis vanduo slūgso molio ir priemolio paplitimo plotuose ant plato Palemone, šiaurinėje Petrašiūnų dalyje, Aukštuosiuose Šančiuose, Aleksote. Giliausiai – smėlio, žvyro paplitimo plotuose Neries ir Nemuno slėniuose, taip pat ir ant plato – Kleboniškyje, Žemuosiuose Šančiuose, Rokuose, Panemunėje, Lampėdžiuose.

Lyginant su 2015 metų matavimo duomenimis gruntinio vandens lygis yra smarkiai pakilęs – molio, priemolio paplitimo plotuose – iki 3,00 m, smėlio, žvyro paplitimo plotuose – iki 2,00 m. Tai susiję su gausiais krituliais papildžiusiais gruntinį vandeningą sluoksnį 2016-2017 metais.

Hidrocheminiai tyrimai.

Kauno gruntinio vandens cheminė sudėtis gerokai pažeista antropogeninių procesų. Lyginant su natūralia ar silpnai pažeista antropogenezės gruntinio vandens chemine sudėtimi (pavyzdžiui Eigulių – Kleboniškio vandenviečių vandeniu), miesto gruntinio vandens bendroji mineralizacija, sulfatų, chloridų, kalcio druskų kiekis, vandens kietumas yra didesni 2 – 3 kartus. Nitratų kiekis miesto gruntiniame vandenyje iki 4 – 8 kartų didesnis nei gruntiniame vandenyje mažai paliestame antropogeninių procesų.

Vertinant pagal kaičius fizikinius-cheminius rodiklius Kauno gruntinis vanduo atitinka būdingus urbanizuotoms teritorijoms (5 lentelė). Ištirpusio deguonies kiekis didžiausias smėlio, žvirgždo gruntų paplitimo plotuose, upių slėniuose. Gruntiniame vandenyje lyginant su foninėmis reikšmėmis smarkiai padidintos savitojo elektros laidžio (SEL) reikšmės, kurios pagal Ekogeologinių tyrimų reglamente nurodytas orientacines reikšmes rodo vidutinį gruntinio vandens užterštumą. Padidintos SEL reikšmės rodo padidintą gruntinio vandens mineralizaciją, kurią kelia kelių valymas žiemos metu, pramoninė ir komunalinė tarša. Didžiausios SEL koncentracijos nustatytos plato teritorijose, smėlio, žvirgždo paplitimo plotuose – Smėliuose, A. Šančiuose.

5 lentelė. Fizikinių-cheminių rodiklių tyrimų duomenys						
Posto numeris	**Miesto rajonas**	**T,ºC**	**O_2, mg/l**	**pH**	**Eh**	**SEL, µS/cm**
20	Marvelė	9,1	4,2	8,05	157	553
45	Naujasodis	10,9	2,6	7,69	102	733
50	Jiesia	10,8	4,0	7,76	153	926
67	Freda	10,8	5,6	8,05	162	***1415***
78	Kleboniškis	9,6	7,2	8,37	194	826
143	Smėliai	10,5	6,7	7,83	216	***1044***
165	Smėliai	10,1	4,3	7,89	166	***2080***
167	Veršvai	9,1	4,5	8,21	133	922
206	A. Šančiai	9,7	6,3	7,82	212	***1226***
218	A. Šančiai	12,7	5,8	7,82	206	***1463***
219	A. Šančiai	11,2	6,1	7,72	219	***1640***
228	Ž. Šančiai	9,5	5,4	8,27	158	450
236	Veršvai	11,1	5,3	8,40	206	382
237	Lampėdžiai	10,1	7,4	8,02	218	806
240	Veršvai	10,5	5,7	8,11	215	651
242	Sargėnai	10,2	5,1	8,64	187	606
248	Panerys	9,9	3,1	7,89	131	391
254	Ž. Šančiai	11,3	5,8	8,09	164	***1074***
267	Palemonas	10,3	3,4	8,29	59	434
268	Palemonas	9,4	2,6	8,36	5	702
269	Palemonas	11,4	3,6	9,40	81	***1117***
275	Palemonas	9,8	3,2	7,88	76	642
278	Petrašiūnai	10,0	4,0	8,02	111	***1395***
279	Petrašiūnai	10,2	4,1	7,91	89	648
281	Petrašiūnai	10,8	6,5	8,16	184	382
282	Petrašiūnai	10,7	5,3	7,70	143	688
283	Petrašiūnai	9,9	5,2	7,80	178	682
285	Amaliai	10,3	4,2	7,73	146	***1263***
290	Aleksotas	10,3	4,1	7,90	151	777
293	Vaišvydava	9,4	3,9	7,86	101	869
303	Panemunė	8,7	6,3	7,94	171	530
306	Panemunė	10,0	7,5	8,30	204	402
317	Birutė	10,2	4,4	7,89	158	***1109***
318	Birutė	10,3	4,4	7,88	160	***1075***
323	Vičiūnai	9,1	6,2	8,06	205	660
325	Kalniečiai	10,4	6,6	8,19	189	930
328	Rokai	11,4	4,3	7,43	142	***1106***
329	Rokai	8,7	3,7	8,07	133	750
330	Romainiai	9,5	5,5	8,21	197	***1157***
Vertinimo kriterijai						
ETR*						1000-5000
HN24:2017*				6,5-9,5		2500

SEL – savitasis elektros laidis,
1109 – paryškintos reikšmės viršijančios ribines vertes.
*ETR – Ekogeologinių tyrimų reglamentas, 1000-5000 vidutinis užterštumas
** HN24:2017 - Lietuvos higienos norma HN 24:2017. „Geriamo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“.

Visų šulinių vandens kokybė pagal bendruosius cheminius rodiklius ataskaitiniu laikotarpiu buvo pakankamai geros kokybės – nei viename jų nerasta taršos, kuri viršytų cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus (6 lentelė).

Padidintos sulfatų (SO_4) koncentracijos nustatytos pavieniuose šuliniuose, plato teritorijose – Birutėje (šulinys 317), A. Šančiuose (šulinys 219), Petrašiūnuose (šulinys 278). Tai susiję tiek su pramonine – komunaline tarša, tiek su priemolio paplitimo plotais.

Padidintos chloridų koncentracijos gruntiniame vandenyje susijusios su kelių valymu žiemos metu ir dažniausiai paplitusios prie magistralinių, intensyvaus eismo gatvių. 2017 metais padidėjimai nustatyti Fredoje (67 šulinys), Smėliuose (165 šulinys), A. Šančiuose (218, 219 šuliniai), Romainiuose (330 šulinys). Šiuose šuliniuose, stebėjimų eigoje matoma chloridų koncentracijos augimo tendencija.

Nustatytos kalcio ir magnio koncentracijos būdingos urbanizuotoms teritorijoms. Didžiausi kalcio ir magnio kiekiai nustatyti plato teritorijose, molio, priemolio paplitimo plotuose.

Padidinti kalio kiekiai miesto gruntiniame vandenyje gali būti susiję su sniego valymu žiemos metu, bei padidintu trąšų naudojimu.

Vertinant pagal biogeninius rodiklius, ypač pagal nitratų koncentraciją, įsisenėjusios taršos požymių teberandama beveik visuose šuliniuose. Didžiausios nitratų koncentracijos stebimos mažaaukštės statybos zonose, smėlingose, žvyringose nuosėdose, kur su trąšomis ar buitine-komunaline tarša patenkantiems į gruntinį vandenį azoto junginiams yra palankios sąlygos oksiduotis (Vilijampolė, Šančiai, Panemunė, Petrašiūnų sodų masyvas). Šiose teritorijose nitratų koncentracijos viršija 50 mg/l. Molingose nuogulose esančiame gruntiniame vandenyje nitratų koncentracijos dažniausiai neviršija 25 mg/l. Didžiausios koncentracijos (>100 mg/l) nustatytos Petrašiūnuose, Ž. Šančiuose, Vilijampolėje. Koncentracija neviršijanti ribinių verčių užfiksuota Naujasodyje, Jiesioje, Fredoje, Birutėje, Panemunėje, Rokuose.

Lyginant su ankstesniais metais stebimas ženklus nitratų koncentracijų sumažėjimas Palemono ir Panemunes rajonuose, Petrašiūnuose, Šančiuose nitratų koncentracijos išlieka panašiame lygyje, kaip ir ankstesniais metais. 165 šulinyje, Smėliuose, ženkliai padidinta nitratų koncentracija, siekdavusi 200 mg/l būdavo fiksuojama ir ankstesniais metais, tačiau šiemet nitratų koncentracija dar ženkliai padidėjusi. Šiame šulinyje taip pat nustatyta smarkiai padidėjusi nitritų koncentracija, kas rodo šviežią, papildomą taršą. Šulinio naudotojai įspėti nenaudoti šio vandens gėrimui ir maisto ruošimui.

Didžiausios fosfatų koncentracijos nustatytos upių slėniuose tirtuose šuliniuose, šalia individualių namų, kuriuose intensyviai naudojama prie namų esanti žemė daržininkystei ir sodininkystei.

6 lentelė. Bendrųjų ir biogeninių komponentų tyrimo duomenys

Posto numeris	Miesto rajonas	SO_4	Cl	HCO_3	NO_3	NO_2	PO_4	Ca	Mg	K
20	Marvelė	23,8	10,9	298	*60,5*	<0,010	4,070	86	16,3	10,6
45	Naujasodis	4,6	2,3	541	11,7	<0,010	0,013	122	24,5	<1,0
50	Jiesia	39,3	58,9	492	19,4	<0,010	1,200	123	27,5	7,5
67	Freda	47,2	154,0	553	19,9	<0,010	0,178	156	24,3	6,1
78	Kleboniškis	36,5	17,9	481	29,5	<0,010	2,240	116	10,9	15,4
143	Smėliai	41,6	60,9	441	*80,1*	<0,010	5,010	136	24,7	15,8
165	Smėliai	56,3	203,0	111	***443,0***	***32,3***	0,225	124	24,6	41,9
167	Veršvai	63,1	38,6	405	47,8	<0,010	0,072	95	29,3	7,5
206	A. Šančiai	76,2	33,9	534	*65,1*	<0,010	0,013	167	41,4	6,1
218	A. Šančiai	78,9	117,0	549	*79,7*	<0,010	0,081	166	47,6	2,1
219	A. Šančiai	135,0	93,9	543	***139,0***	<0,010	0,091	156	44,7	9,3
228	Ž. Šančiai	17,9	14,9	281	10,6	<0,010	1,050	77	13,4	9,6
236	Veršvai	14,3	6,5	192	23,2	0,197	0,288	57	10,3	12,2
237	Lampėdžiai	33,9	17,2	395	42,2	<0,010	0,407	105	19,5	14,2
240	Veršvai	39,3	26,8	321	31,0	<0,010	0,241	97	18,4	14,5
242	Sargėnai	14,6	9,0	393	7,8	<0,010	0,047	104	17,5	1,3
248	Panerys	12,4	3,0	238	23,1	<0,010	0,338	73	13,0	4,1
254	Ž. Šančiai	62,5	75,9	322	***119,0***	<0,010	1,070	108	22,6	45,0
267	Palemonas	8,9	9,3	311	5,5	<0,010	0,013	87	10,7	1,5
268	Palemonas	18,1	10,4	504	4,7	<0,010	0,063	111	30,7	4,1
269	Palemonas	58,8	91,6	446	12,9	<0,010	0,038	94	13,6	37,5
275	Palemonas	28,8	12,1	262	*84,7*	***1,05***	0,598	57	10,1	87,0
278	Petrašiūnai	96,2	54,7	666	***101,0***	<0,010	0,172	166	40,6	2,4
279	Petrašiūnai	20,0	31,6	381	6,9	<0,010	0,513	92	18,2	12,6
281	Petrašiūnai	23,4	7,2	224	23,7	<0,010	0,250	70	7,9	9,9
282	Petrašiūnai	17,2	14,2	356	24,9	<0,010	0,595	92	16,3	3,2
283	Petrašiūnai	36,6	12,9	373	42,1	<0,010	0,182	93	29,1	1,8
285	Amaliai	74,5	65,9	557	***117,0***	<0,010	0,373	166	43,8	13,4
290	Aleksotas	34,0	13,9	465	31,1	<0,010	3,410	100	25,8	8,3
293	Vaišvydava	66,9	16,1	558	20,1	<0,010	0,276	148	32,5	15,5
303	Panemunė	13,7	6,9	343	22,1	0,099	7,830	83	15,9	22,4
306	Panemunė	11,6	3,9	194	23,9	<0,010	1,280	61	6,8	9,0
317	Birutė	148,0	31,0	553	21,2	<0,010	0,116	162	42,4	10,0
318	Birutė	78,3	52,8	525	36,5	<0,010	0,053	149	27,5	15,9
323	Vičiūnai	47,5	13,8	329	27,5	<0,010	0,182	99	18,3	3,0
325	Kalniečiai	71,7	27,1	529	25,8	<0,010	0,748	126	27,5	5,4
328	Rokai	61,8	33,1	615	4,4	<0,010	1,760	131	40,6	11,0
329	Rokai	28,6	20,7	446	20,2	<0,010	0,194	99	34,5	2,2
330	Romainiai	24,7	164,0	338	8,8	<0,010	1,790	106	13,6	13,4
Vertinimo kriterijai										
D1-230*		1000	500		100	1,0				
HN24:2017*		250	250		50	0,5				

Pastabos:
*D1-230 - Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai.
** HN24:2017 - Lietuvos higienos norma HN 24:2017. „Geriamo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“.

7 lentelė. Metalų tyrimo duomenys						
Posto numeris	**Miesto rajonas**	**Fe, mg/l**	**Pb, µg/l**	**Mn, µg/l**	**Cd, µg/l**	**Ni, µg/l**
20	Marvelė	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
45	Naujasodis	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
50	Jiesia	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
67	Freda	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
78	Kleboniškis	<0,01	<1	**450**	<0,3	<2
143	Smėliai	<0,01	<1	**250**	<0,3	<2
165	Smėliai	<0,01	<1	**2600**	***7***	<2
167	Veršvai	<0,01	<1	7	<0,3	<2
206	A. Šančiai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
218	A. Šančiai	<0,01	<1	34	<0,3	3
219	A. Šančiai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
228	Ž. Šančiai	<0,01	<1	16	<0,3	<2
236	Veršvai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
237	Lampėdžiai	<0,01	<1	4	<0,3	<2
240	Veršvai	<0,01	<1	46	<0,3	<2
242	Sargėnai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
248	Panerys	<0,01	3	15	<0,3	<2
254	Ž. Šančiai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
267	Palemonas	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
268	Palemonas	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
269	Palemonas	<0,01	<1	23	<0,3	<2
275	Palemonas	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
278	Petrašiūnai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
279	Petrašiūnai	<0,01	<1	**130**	<0,3	<2
281	Petrašiūnai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
282	Petrašiūnai	<0,01	<1	9	<0,3	<2
283	Petrašiūnai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
285	Amaliai	<0,01	<1	11	<0,3	<2
290	Aleksotas	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
293	Vaišvydava	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
303	Panemunė	<0,01	<1	6	<0,3	<2
306	Panemunė	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
317	Birutė	<0,01	<1	14	<0,3	<2
318	Birutė	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
323	Vičiūnai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
325	Kalniečiai	<0,01	<1	10	<0,3	2
328	Rokai	<0,01	2	**130**	<0,3	2
329	Rokai	<0,01	<1	<4	<0,3	<2
330	Romainiai	<0,01	<1	40	<0,3	<2
Vertinimo kriterijai						
D1-230*		-	75	-	6	100
HN24:2017*		0,2	10	50	5	20

Metalų koncentracijos viso miesto gruntiniame vandenyje palygint nedidelės, ir 2017 metų tyrimo duomenimis daugumoje tirtų taškų neviršijo ribinių verčių (7 lentelė). Keliuose taškuose nustatytos padidintos mangano koncentracijos. Manganas nėra toksiškas elementas, o šuliniai,

kuriuose lyginant su požeminiu sluoksniu, smarkiai padidėja deguonies kiekis, veikia kaip mangano ir geležies šalinimo įrenginys. Taip pat viename šulinyje Nr. 165, Smėliuose, nustatyta kadmio koncentracija, nežymiai viršijanti ribinę vertę. Šis šulinys yra labiausiai užterštas 2017 metų tyrimo metu, jame ribines vertes viršija taip pat nitratai ir nitritai.

6. APIBENDRINIMAI

1. 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.
2. Kauno mieste yra du pagrindiniai geriamojo vandens šaltiniai: 1) gruntinis vanduo, kurį miesto gyventojai kai kur vis dar semia iš šachtinių šulinių, naudoja kai kurių šaltinių vandenį; 2) tarpsluoksninis vanduo, kuris dažniausiai siurbiamas vandenvietėse, bet taip pat eksploatuojamas pavieniais privačiais gręžiniais.
3. Pateiktose lentelėse požeminio vandens tyrimų rezultatai lyginami su Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimais, patvirtintais Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. D1-230. Požeminio vandens tyrimų rezultatai gali būti lyginami ir su Lietuvos higienos norma HN 24:2017 „Geriamo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Šios higienos normos reikalavimai tiesiogiai netaikomi geriamajam vandeniui, kuriuo apsirūpinama individualiai. Savivaldybių institucijos užtikrina, kad gyventojai, apsirūpinantys geriamuoju vandeniu individualiai, būtų informuojami, kad jų vartojamam vandeniui šios higienos normos reikalavimai netaikomi ir kokių veiksmų galima imtis žmonių sveikatai nuo neigiamo poveikio, susijusio su bet kokiu geriamojo vandens užterštumu, apsaugoti. Tais atvejais, kai aišku, kad geriamojo vandens kokybė gali kelti potencialų pavojų žmonių sveikatai, jį vartojantiems gyventojams nedelsiant duodami reikiami patarimai.
4. Ataskaitiniu laikotarpiu buvo tiriamas tik pirmosios grupės postų vanduo. Monitoringo vietos pakoreguotos atsižvelgiant į monitoringo postų būklę, jų naudojimą, galimybę paimti vandens mėginius. Kaip ir numatyta programoje, ištirtas 39 šulinių vanduo.
5. Gruntinio vandens lygio slūgsojimo gylis Kauno mieste kinta nuo 0,5 iki 12,0 m nuo žemės paviršiaus. Sekliausiai gruntinis vanduo slūgso molio ir priemolio paplitimo plotuose ant plato, giliausiai – smėlio, žvyro paplitimo plotuose Neries ir Nemuno slėniuose, taip pat ir ant plato. Lyginant su 2015 metų matavimo duomenimis gruntinio vandens lygis yra smarkiai pakilęs – molio, priemolio paplitimo plotuose – iki 3,00 m, smėlio, žvyro paplitimo plotuose – iki 2,00 m. Tai susiję su gausiais krituliais papildžiusiais gruntinį vandeningą sluoksnį 2016-2017 metais.
6. Kauno miesto teritorijos gruntinio vandens cheminė sudėtis atspindi antropogeninės apkrovos pobūdį ir teršimo mastus. Gruntinis vanduo daugiausiai užterštas pramoninėse zonose, po jų seka 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.
7. Ekologiniu ir higieniniu aspektais mažaaukščių 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.
8. 2017 metais daugiausiai užterštas gruntinis vanduo buvo Šančių, Petrašiūnų ir Smėlių rajonuose. Didelį gruntinio vandens cheminį pažeistumą visuose šiuose rajonuose lemia

didelės biogeninių elementų, pirmiausiai nitratų koncentracijos. Pagal pažeistumo lygmenį bendraisiais cheminiais komponentais išsiskiria Birutės, Petrašiūnų, Šančių. Ribines vertes dažniausiai viršijo nitratai (25% tirtų šulinių vandenyje). Geriausios kokybės gruntinis vanduo buvo Rokų, Sargėnų, Vičiūnų rajonų teritorijose.

9. Pastaraisiais metais daugelyje gyvenamųjų rajonų didėjo gruntinio vandens bendroji mineralizacija ir ypač chloridų koncentracija. Tai, matomai, sniego valymo (tirpdymo) žiemos metu pasekmė. Chloridų koncentracijos didėjimas stebimas daugelio Lietuvos miestų gruntiniame vandenyje.
10. Kauno miesto požeminio vandens monitoringo tinkle stebima požeminio vandens lygio ir hidrocheminės sudėties kaita kol kas esminiai neįtakoja Kauno miesto vandenviečių vandens kokybės.
11. Gruntinio vandens monitoringo rezultatai naudojami centralizuotų vandenviečių sanitarinės apsaugos zonų stebėjimams. Miesto gyventojams, vartojantiems kastinių šulinių vandenį, pagal šių tyrimų rezultatus buvo tiekiama informacija apie vandens kokybę, duoti paaiškinimai apie taršos kilmę, susidarymą ir rekomenduotos vandens pagerinimo priemonės bei tolimesnio naudojimo galimybės.

7. LITERATŪRA IR NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

1. Kauno miesto aplinkos būklės stebėsenos 2013-2017 m. programa, patvirtinta 2013 m. gegužės 8d. Kauno miesto tarybos sprendimu Nr. T-272.
2. Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas. (Žin., 1997, Nr. 112-2824; 2003, Nr. 61-2766; 2006, Nr. 57-2025).
3. Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymas Nr. D1-436 (Žin., 2004, Nr. 130-4680; 2007, Nr. 76-3035).
4. Savivaldybių dirvožemio ir požeminio vandens monitoringo rekomendacijos. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 31 d. įsakymas Nr. 1-259 (Žin., 2011, Nr. 3-114).
5. Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakymas Nr. D1-230. (Žin., 2008, Nr. 53-1987).
6. Lietuvos higienos norma HN 24:2003. „Geriamo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos mėn. 23 d. įsakymas Nr. V-455 (Žin., 2003, Nr. 79-3606; 2007, Nr. 127-5194; 2011, Nr. 3-107).
7. Vandenų taršos pavojingomis medžiagomis mažinimo programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2004 m. vasario 13 d. įsakymu Nr. D1-71 (Žin., 2004, Nr. 46-1539; Žin., 2008, Nr. 58-2186).
8. Pavojingų medžiagų išleidimo į požeminį vandenį inventorizavimo ir informacijos rinkimo tvarka. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2003 m. vasario 3 d. įsakymas Nr.1-06 (Žin., 2003, Nr. 17-770).
9. Ekogeologinių tyrimų reglamentas. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2008 m. birželio 17 d. įsakymas Nr.1-104 (Žin., 2008, Nr. 71-2759).
10. Domaševičius A., Giedraitienė J., Gregorauskienė V. ir kt. „Požeminio vandens monitoringas“. (Metodinės rekomendacijos). Lietuvos geologijos tarnyba. Vilnius, 1999.

PRIEDAI

1 priedas.

2017 METŲ MONITORINGO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	20	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	10.9	0.307	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	23.8	0.496	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	298	4.88	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	60.5	0.976	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	4.07	0.042	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	10.6	0.271	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	86.1	4.30	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	16.3	1.34	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 5.64 Karb.kiet. = 4.88 Nekarb.kiet. = 0.75 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	45	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	2.3	0.065	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	4.6	0.096	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	541	8.87	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	11.7	0.189	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.013	0.000	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	<1.0		LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	122	6.09	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	24.5	2.01	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.10 Karb.kiet. = 8.10 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	50	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	58.9	1.66	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	39.3	0.818	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	492	8.06	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	19.4	0.314	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.200	0.012	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	7.5	0.192	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	123	6.14	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	27.5	2.26	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.40 Karb.kiet. = 8.06 Nekarb.kiet. = 0.34 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	67	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	154	4.34	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	47.2	0.983	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	553	9.06	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	19.9	0.321	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.178	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	6.1	0.156	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	156	7.78	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	24.3	2.00	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 9.78 Karb.kiet. = 9.06 Nekarb.kiet. = 0.72 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	78	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	17.9	0.505	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	36.5	0.760	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	481	7.88	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	29.5	0.476	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	2.240	0.023	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	15.4	0.394	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	116	5.79	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	10.9	0.896	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.68 Karb.kiet. = 6.68 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	143	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	60.9	1.72	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	41.6	0.866	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	441	7.23	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	80.1	1.29	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	5.01	0.052	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	15.8	0.404	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	136	6.79	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	24.7	2.03	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.82 Karb.kiet. = 7.23 Nekarb.kiet. = 1.59 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	165	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	203	5.72	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	56.3	1.17	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	111	1.82	LST ISO 9963-1
NO_2^-	32.3	0.703	LST EN ISO 10304
NO_3^-	443	7.14	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.225	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	41.9	1.07	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	124	6.19	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	24.6	2.02	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.21 Karb.kiet. = 1.82 Nekarb.kiet. = 6.39 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	167	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	38.6	1.09	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	63.1	1.31	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	405	6.64	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	47.8	0.771	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.072	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	7.5	0.192	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	94.7	4.73	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	29.3	2.41	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 7.14 Karb.kiet. = 6.64 Nekarb.kiet. = 0.50 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	206	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	33.9	0.956	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	76.2	1.59	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	534	8.75	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	65.1	1.05	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.013	0.000	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	6.1	0.156	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	167	8.33	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	41.4	3.40	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 11.7 Karb.kiet. = 8.75 Nekarb.kiet. = 2.99 (mg-ekv./l)

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	218	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	117	3.30	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	78.9	1.64	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	549	9.00	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	79.7	1.29	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.081	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	2.1	0.054	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	166	8.28	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	47.6	3.91	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 12.2 Karb.kiet. = 9.00 Nekarb.kiet. = 3.20 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	219	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	93.9	2.65	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	135	2.81	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	543	8.90	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	139	2.25	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.091	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	9.3	0.238	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	156	7.78	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	44.7	3.68	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 11.5 Karb.kiet. = 8.90 Nekarb.kiet. = 2.56 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	228	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	14.9	0.420	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	17.9	0.373	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	281	4.61	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	10.6	0.171	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.050	0.011	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	9.6	0.246	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	76.8	3.83	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	13.4	1.10	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 4.93 Karb.kiet. = 4.61 Nekarb.kiet. = 0.33 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	236	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	6.5	0.183	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	14.3	0.298	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	192	3.15	LST ISO 9963-1
NO_2^-	0.197	0.004	LST EN ISO 10304
NO_3^-	23.2	0.374	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.288	0.003	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	12.2	0.312	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	57.1	2.85	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	10.3	0.847	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 3.70 Karb.kiet. = 3.15 Nekarb.kiet. = 0.55 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	237	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	17.2	0.485	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	33.9	0.706	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	395	6.47	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	42.2	0.681	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.407	0.004	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	14.2	0.363	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	105	5.24	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	19.5	1.60	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.84 Karb.kiet. = 6.47 Nekarb.kiet. = 0.37 (mg-ekv./l)

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	240	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	26.8	0.756	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	39.3	0.818	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	321	5.26	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	31.0	0.500	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.241	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	14.5	0.371	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	96.5	4.82	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	18.4	1.51	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.33 Karb.kiet. = 5.26 Nekarb.kiet. = 1.07 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	242	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	9.0	0.254	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	14.6	0.304	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	393	6.44	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	7.79	0.126	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.047	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	1.3	0.033	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	104	5.19	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	17.5	1.44	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.63 Karb.kiet. = 6.44 Nekarb.kiet. = 0.19 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	248	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	3.0	0.085	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	12.4	0.258	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	238	3.90	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	23.1	0.373	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.338	0.003	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	4.1	0.105	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	73.0	3.64	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	13.0	1.07	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 4.71 Karb.kiet. = 3.90 Nekarb.kiet. = 0.81 (mg-ekv./l)

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	254	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	75.9	2.14	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	62.5	1.30	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	322	5.28	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	119	1.92	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.070	0.011	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	45.0	1.15	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	108	5.39	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	22.6	1.86	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 7.25 Karb.kiet. = 5.28 Nekarb.kiet. = 1.97 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	267	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	9.3	0.262	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	8.9	0.185	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	311	5.10	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	5.49	0.089	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.013	0.000	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	1.5	0.038	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	86.6	4.32	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	10.7	0.880	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 5.20 Karb.kiet. = 5.10 Nekarb.kiet. = 0.10 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	268	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	10.4	0.293	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	18.1	0.377	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	504	8.26	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	4.74	0.076	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.063	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	4.1	0.105	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	111	5.54	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	30.7	2.52	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.06 Karb.kiet. = 8.06 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	269	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	91.6	2.58	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	58.8	1.22	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	446	7.31	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	12.9	0.208	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.038	0.0004	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	37.5	0.959	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	93.6	4.67	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	13.6	1.12	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 5.79 Karb.kiet. = 5.79 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	275	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	12.1	0.341	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	28.8	0.600	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	262	4.29	LST ISO 9963-1
NO_2^-	1.05	0.023	LST EN ISO 10304
NO_3^-	84.7	1.37	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.598	0.006	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	87.0	2.23	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	56.5	2.82	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	10.1	0.831	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 3.65 Karb.kiet. = 3.65 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	278	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	54.7	1.54	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	96.2	2.00	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	666	10.9	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	101	1.64	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.172	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	2.4	0.061	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	166	8.28	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	40.6	3.34	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 11.6 Karb.kiet. = 10.9 Nekarb.kiet. = 0.71 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	279	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	31.6	0.891	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	20.0	0.416	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	381	6.24	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	6.86	0.111	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.513	0.005	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	12.6	0.322	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	91.6	4.57	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	18.2	1.50	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.07 Karb.kiet. = 6.07 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	281	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	7.2	0.203	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	23.4	0.487	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	224	3.67	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	23.7	0.383	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.250	0.003	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	9.9	0.253	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	69.6	3.47	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	7.9	0.651	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 4.12 Karb.kiet. = 3.67 Nekarb.kiet. = 0.45 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	282	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	14.2	0.400	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	17.2	0.358	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	356	5.83	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	24.9	0.402	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.595	0.006	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	3.2	0.082	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	92.4	4.61	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	16.3	1.34	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 5.95 Karb.kiet. = 5.83 Nekarb.kiet. = 0.12 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	283	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	12.9	0.364	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	36.6	0.762	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	373	6.11	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	42.1	0.680	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.182	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	1.8	0.046	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	93.0	4.64	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	29.1	2.39	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 7.03 Karb.kiet. = 6.11 Nekarb.kiet. = 0.92 (mg-ekv./l)

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	285	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	65.9	1.86	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	74.5	1.55	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	557	9.13	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	117	1.88	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.373	0.004	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	13.4	0.343	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	166	8.28	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	43.8	3.60	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 11.9 Karb.kiet. = 9.13 Nekarb.kiet. = 2.76 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	290	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	13.9	0.392	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	34.0	0.708	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	465	7.62	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	31.1	0.502	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	3.41	0.035	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	8.3	0.212	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	100	4.99	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	25.8	2.12	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 7.11 Karb.kiet. = 7.11 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	293	2017 11 07

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	16.1	0.454	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	66.9	1.39	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	558	9.15	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	20.1	0.324	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.276	0.003	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	15.5		LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	148	7.39	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	32.5	2.67	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 10.1 Karb.kiet. = 9.15 Nekarb.kiet. = 0.91 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	303	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	6.9	0.195	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	13.7	0.285	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	343	5.62	LST ISO 9963-1
NO_2^-	0.099	0.002	LST EN ISO 10304
NO_3^-	22.1	0.357	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	7.83	0.081	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	22.4	0.573	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	82.8	4.13	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	15.9	1.31	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 5.44 Karb.kiet. = 5.44 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	306	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	3.9	0.110	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	11.6	0.242	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	194	3.18	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	23.9	0.386	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.280	0.013	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	9.0	0.230	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	60.5	3.02	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	6.8	0.562	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 3.58 Karb.kiet. = 3.18 Nekarb.kiet. = 0.40 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	317	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	31.0	0.874	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	148	3.08	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	553	9.06	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	21.2	0.342	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.116	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	10.0	0.256	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	162	8.08	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	42.4	3.49	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 11.6 Karb.kiet. = 9.06 Nekarb.kiet. = 2.51 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	318	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	52.8	1.49	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	78.3	1.63	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	525	8.60	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	36.5	0.589	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.053	0.001	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	15.9	0.407	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	149	7.44	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	27.5	2.26	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 9.70 Karb.kiet. = 8.60 Nekarb.kiet. = 1.09 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai“ VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	323	2017 10 27

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	13.8	0.389	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	47.5	0.989	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	329	5.39	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	27.5	0.444	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.182	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	3.0	0.077	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	99.3	4.96	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	18.3	1.50	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.46 Karb.kiet. = 5.39 Nekarb.kiet. = 1.07 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	325	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	27.1	0.764	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	71.7	1.49	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	529	8.67	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	25.8	0.416	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.748	0.008	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	5.4	0.138	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	126	6.29	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	27.5	2.26	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 8.55 Karb.kiet. = 8.55 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	328	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	33.1	0.933	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	61.8	1.29	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	615	10.1	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	4.38	0.071	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.760	0.018	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	11.0		LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	131	6.54	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	40.6	3.34	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 9.88 Karb.kiet. = 9.88 Nekarb.kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB „Vandens tyrimai“ * VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	329	2017 10 24

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	20.7	0.584	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	28.6	0.595	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	446	7.31	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	20.2	0.326	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	0.194	0.002	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	2.2		LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	99.0	4.94	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	34.5	2.84	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 7.78 Karb.kiet. = 7.31 Nekarb.kiet. = 0.47 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Virginija Jakubauskienė

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Vandens sutrumpintos cheminės analizės rezultatai

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Šulinio vanduo	330	2017 10 25

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	Analizės metodas
Anijonai			
Cl^-	164	4.62	LST EN ISO 10304
SO_4^{2-}	24.7	0.514	LST EN ISO 10304
HCO_3^-	338	5.54	LST ISO 9963-1
NO_2^-	<0.010		LST EN ISO 10304
NO_3^-	8.81	0.142	LST EN ISO 10304
$H_2PO_4^-$	1.790	0.018	LAND 58:2003
Katijonai			
K^+	13.4	0.343	LST EN ISO 14911
Ca^{2+}	106	5.29	LST EN ISO 14911
Mg^{2+}	13.6	1.12	LST EN ISO 14911
Fe_{bendra}	<0.01		LST ISO 6332

B.kietumas = 6.41 Karb.kiet. = 5.54 Nekarb.kiet. = 0.87 (mg-ekv./l)

Chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Cd	Mn	Ni	Pb
			µg/l			
17 10 25	Šulinio vanduo	20	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	318	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	290	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	317	<0.3	14	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	45	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	50	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	67	<0.3	<4	2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	325	<0.3	10	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	78	<0.3	450	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	237	<0.3	4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	275	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	269	<0.3	23	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	268	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	267	<0.3	<4	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	306	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	303	<0.3	6	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	279	<0.3	130	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	278	<0.3	<4	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	281	<0.3	<4	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	282	<0.3	9	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	283	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	285	<0.3	11	<2	<1
17 11 07	Šulinio vanduo	293	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	329	<0.3	<4	<2	<1
17 10 24	Šulinio vanduo	328	<0.3	130	2	2
17 10 27	Šulinio vanduo	218	<0.3	34	3	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	206	<0.3	<4	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	219	<0.3	<4	<2	<1

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)

Chemikas analitikas LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB »Vandens tyrimai« * VILNIUS Rimantas Akstinas

Užsakymo Nr. 171116DG073

Vandens tyrimai
Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

UŽSAKOVAS: UAB "DGE Baltic Soil and Environment"

Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai

Data	Bandinio pavadinimas	Punktas	Cd	Mn	Ni	Pb
			µg/l			
17 10 25	Šulinio vanduo	254	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	228	<0.3	16	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	242	<0.3	<4	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	143	<0.3	250	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	323	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	330	<0.3	40	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	165	<0.3	2600	7	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	167	<0.3	7	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	240	<0.3	46	<2	<1
17 10 27	Šulinio vanduo	236	<0.3	<4	<2	<1
17 10 25	Šulinio vanduo	248	<0.3	15	<2	3

Sunkiųjų metalų analizė atlikta atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)

Chemikas analitikas LIETUVOS RESPUBLIKA * UAB Vandens tyrimai * VILNIUS Rimantas Akstinas

Užsakymo Nr. 171116DG073

2 priedas.

LEIDIMŲ ATLIKTI TYRIMUS KOPIJOS

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2006 m. rugsėjo 1 d. įsakymo Nr. 1-92
priedas

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA

PRIE LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S
TIRTI ŽEMĖS GELMES

2006-09-01 Nr. 86
(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

Uždarajai akcinei bendrovei "DGE Baltic Soil and Environment"
(juridinio asmens pavadinimas)

(kodas 3000 85690, buveinė (adresas) Jasinskio g. 4-17, LT-01112 Vilnius)

nuo 2006 m. rugsėjo 8 d.
(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą;
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą;
geologinį žemės gelmių kartografavimą;
ekogeologinį žemės gelmių kartografavimą;
geocheminį žemės gelmių kartografavimą;
hidrogeologinį žemės gelmių kartografavimą;
naudingųjų iškasenų išteklių žemės gelmių kartografavimą;
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius (parašas) Juozas Mockevičius
(Vardas ir pavardė)

A. V.

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS

(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

2012 m. spalio 29 d. Nr. 983766

UAB „Vandens tyrimai“

Žirmūnų g. 106, LT-09121 Vilnius, tel. +370 52325287, faks. +370 52325287

(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

UAB „Vandens tyrimai“ atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444; 2012, Nr. 42-2087), reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

Direktorius (parašas) Raimondas Sakalauskas

A.V.

Leidimo Nr. 983766, išduoto 2012 m. spalio 29 d. UAB „Vandens tyrimai“,
(išdavimo data, laboratorijos pavadinimas)

PRIEDAS
2012-10-29

Tyrimų sritis

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
Tyrimų objektas: paviršinis ir požeminis vanduo, nuotekos			
1	Amonio jonai	Spektrofotometrija	LST ISO 7150-1:1998 Vandens kokybė. Amonio kiekio nustatymas. 1 dalis. Rankinis spektrometrinis metodas
		Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
2	Azotas bendras	Spektrofotometrija	LST ISO 11905-1:2000 Vandens kokybė. Azoto nustatymas. 1 dalis. Oksidacinio mineralinimo peroksodisulfatu metodas (ISO 11905-1:1997)
3	Azotas bendras	Instrumentinis	LST EN 12260:2004 Vandens kokybė. Azoto nustatymas. Sujungtojo azoto (TNb) nustatymas oksiduojant jį į azoto oksidą
4	Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS_n)	Elektrometrija	LST EN ISO 1899-1:2000 Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDSn) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus aliltiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas)
5	Bendras kietumas	Titrimetrija	ISO 6059:1984 Water quality. Determination of the sum of calcium and magnesium. EDTA titrimetric method
6	Boratai	Spektrofotometrija	LST ISO 9390:1998 Vandens kokybė. Borato kiekio nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant azometiną-H
7	Bromidai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
8	Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	Spektrofotometrija	ISO 15705:2002 Water quality. Determination of the chemical oxygen demand index (ST-COD). Small-scalleseaed-tube method
9	Bendroji organinė anglis	Instrumentinis	LST ISO 8245:2003 Vandens kokybė. Nurodymai, kaip nustatyti visuminį organinį anglingumą (TOC) ir tirpinio organinį anglingumą (DOC) (ISO 8245:1999)

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
10	Chloridai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
11	Cianidai	Spektrofotometrija	LST ISO 6703-1:1998 Vandens kokybė. Cianido kiekio nustatymas. 1 dalis. Bendrojo cianido kiekio nustatymas
12	CO2 agresyvus	Titrimetrija	LST EN 13577:2007 Cheminis poveikis betonui. Agresyviojo anglies dioksido kiekio vandenyje nustatymas
13	Drumstumas	Spektrofotometrija	LST EN ISO 7027:2002 Vandens kokybė. Drumstumo nustatymas (ISO 7027:1999)
14	Spalva	Spektrofotometrija	LST EN ISO 7887:2012 Vandens kokybė. Spalvos tyrimas ir nustatymas (ISO 7887:2011)
15	Skonis	Organoleptiškai	LST EN 1622:2006 Vandens kokybė. Slenkstinės kvapo vertės (SKV) ir slenkstinės skonio vertės (SSV) nustatymas
16	Kvapas	Organoleptiškai	LST EN 1622:2006 Vandens kokybė. Slenkstinės kvapo vertės (SKV) ir slenkstinės skonio vertės (SSV) nustatymas
17	Fenolio skaičius	Spektrofotometrija	LST ISO 6439:1998 Vandens kokybė. Fenolio skaičiaus nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant 4-aminoantipiriną, po distiliavimo
18	Fluoridai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
19	Fosfatai	Spektrofotometrija	LST EN ISO 6878:2004 Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą (ISO 6878:2004)
		Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
20	Fosforas bendras	Spektrofotometrija	LST EN ISO 6878:2004 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
21	Geležis (II)	Spektrofotometrija	LST ISO 6332:19951995 Vandens kokybė. Geležies nustatymas. Spektrometrinis metodas naudojant 1,10-fenantroliną
22	Geležis bendra	Spektrofotometrija	LST ISO 6332:1995 Vandens kokybė. Geležies nustatymas. Spektrometrinis metodas naudojant 1,10-fenantroliną
23	Hidrokarbonatai	Potenciometrinis titravimas	LST ISO 9963-1:1999 Vandens kokybė. Šarmingumo nustatymas. 1 dalis. Bendrojo ir sudėtinio šarmingumo nustatymas (ISO 9963-1:1994) LST ISO 9963-2:1999 Vandens kokybė. Šarmingumo nustatymas. 2 dalis. Karbonatinio šarmingumo nustatymas (ISO 9963-2:1994)

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
24	Ištirpęs deguonis	Titrimetrija	LST EN 25813:1999 Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Jodometrinis metodas (ISO 5813:1983)
		Potenciometrija	LST EN 25814:1999 Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990)
25	Kalcis	Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
26	Kalis	Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
27	Laisvas chloras	Titrimetrija	LST EN ISO 7393-3:2000 Vandens kokybė. Laisvojo ir bendrojo chloro kiekių nustatymas. 3 dalis. Bendrojo chloro kiekio nustatymas jodometriniu titravimo metodu (ISO 7393-3:1990)
28	Litis	Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
29	Magnis	Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
30	Natris	Jonų chromatografija	LST EN ISO14911:2000 Vandens kokybė. Ištirpusių Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} ir Ba^{2+} nustatymas jonų mainų chromatografija. Vandens ir nuotėkų tyrimo metodas (ISO 14911:1998)
31	Nitratai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
32	Nitritai	Spektrofotometrija	LST EN 26777:1999 Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984)
		Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
33	Permanganato indeksas	Titrimetrija	LST EN ISO 8467:2002 Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (ISO 8467:1993)
34	pH	Potenciometrija	LST EN ISO 10523:2012 Vandens kokybė. pH nustatymas (ISO 10523:2008)
35	Sausa liekana	Gravimetrija	EPA 160.1:1971. Filterable Residue by Drying Oven. Official Name: Residue, Filterable (Gravimetric, Dried at 180 °C)
36	Savitasis elektros laidis	Konduktometrija	LST EN 27888:2002 Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985)

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
37	Sieros vandenilis, sulfidai	Spektrofotometrija	LST ISO 10530:1998 Vandens kokybė. Ištirpusio sulfido analizė. Fotometrinis metodas, vartojant metileno mėlį
38	Silicis	Spektrofotometrija	EPA 370.1:1978. Silica by Colorimetry. Official Name: Silica, Dissolved (Colorimetric)
39	Skendinčios medžiagos	Gravimetrija	LST EN 872:2005 Vandens kokybė. Suspenduotų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas
40	SPAM (Anijoninės)	Spektrofotometrija	LST EN 903:2000 Vandens kokybė. Anijoninių paviršiaus aktyviųjų medžiagų nustatymas matuojant metileno mėlio rodiklį (MBAS) (ISO 7875-1:1984, modifikuotas)
41	Sulfatai	Jonų chromatografija	LST ISO 10304-1:2009 Vandens kokybė. Ištirpusių anijonų nustatymas jonų mainų chromatografija. 1 dalis. Bromido, chlorido, fluorido, nitrato, nitrito, fosfato ir sulfato nustatymas (ISO 10304-1:2007)
42	Aromatiniai angliavandeniliai.: Benzenas Toluenas Etilbenzenas m-, p-ksilenai o-ksilenaS 1,3,5- trimetilbenzenai 1,2,4- trimetilbenzenai	Viršerdvio dujų chromatografija	ISO 11423-1:1997 Water quality. Determination of benzene and some derivatives. Part 1: Head-space gas chromatographic method
43	Benzino eilės angliavandeniliai (C_6-C_{10})	Dujų chromatografija	US EPA 8015B:1996. Nonhalogenated Organics Using GC/FID
44	Dyzelino eilės angliavandeniliai (C_{10}-C_{28})	Dujų chromatografija	US EPA 8015B:1996. Nonhalogenated Organics Using GC/FID
45	Naftos angliavandenilių indeksas (C_{10}-C_{40})	Dujų chromatografija	LST EN ISO 9377-2:2002 Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrahavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000)
46	Halogeniniai angliavandeniliai: Trichlormetanas 1,1,1-trichloretanas Tetrachlormetanas Trichloretenas Bromdichlormetanas Dibromochlormetanas Tetetrachloretenas Tribrommetanas Dichlormetanas 1,2-dichloretanas	Viršerdvio dujų chromatografija	LST EN ISO 10301:2000 Vandens kokybė. Labai lakių halogeninių angliavandenilių nustatymas. Dujų chromatografijos metodai (ISO 10301:1997), 1 skyrius

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
47	Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai: Naftalenas Acenaftenas Fluorenas Fenantrenas Antracenas Fluorantenas Pirenas Benzo(a)antracenas Chrizenas Benzo(b)fluorantenas Benzo(k)fluorantenas Benzo(a)pirenas Dibenzo(a,h)antracenas Benzo(g,h,i)perilenas Indeno(1,2,3-cd)pirenas	Skysčių chromatografija	LST EN ISO 17993:2004 Vandens kokybė. 15 policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) nustatymas vandenyje efektyviosios skysčių chromatografijos metodu, taikant fluorescencinį aptikimą, atlikus skystinį skysčio ekstrahavimą (ISO 17993:2002)
	Tyrimų objektas: paviršinis ir požeminis vanduo, nuotekos		
1	Aliuminis, Al	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
2	Alavas, Sn	GF-AAS	EPA Method 282.2:1978 Tin by Graphite Furnace AA. Official Name: Tin (Atomic Absorption, Furnace Technique)
3	Arsenas, As	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
4	Baris, Ba	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption spectrophotometry
5	Chromas, Cr	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
6	Cinkas, Zn	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
7	Kobaltas, Co	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
8	Manganas, Mn	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
9	Molibdenas, Mo	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
10	Nikelis, Ni	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
11	Selenas, Se	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
12	Sidabras, Ag	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą B
13	Stibis. Sb	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
14	Stroncis, Sr	GF-AAS	SVP Nr. M-1, 2011
15	Švinas, Pb	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
16	Vanadis, V	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
17	Varis, Cu	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
	Tyrimų objektas: požeminis vanduo, nuotekos		
1	Gyvsidabris, Hg	CV-AAS	LST EN ISO 12846:2012 Vandens kokybė. Gyvsidabrio nustatymas. Metodas, naudojant atominę absorbcinę spektrometriją su pagausinimu ir be jo (ISO 12846:2012)
2	Kadmis, Cd	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003), išskyrus B priedą
	Tyrimų objektas: dugno nuosėdos		
1	Aliuminis, Al	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
3	Arsenas, As	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
4	Baris, Ba	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption spectrophotometry
5	Chromas, Cr	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
6	Cinkas, Zn	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
7	Gyvsidabris, Hg	CV-AAS	ISO 16772:2004 Soil quality. Determination of mercury in aqua regia soil extracts with cold-vapour atomic spectrometry or cold-vapour atomic fluorescence spectrometry
8	Kobaltas, Co	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
9	Manganas, Mn	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
10	Molibdenas, Mo	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
11	Nikelis, Ni	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
12	Selenas, Se	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
13	Sidabras, Ag	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
14	Stibis, Sb	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
15	Švinas, Pb	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
16	Vanadis, V	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
17	Varis, Cu	GF-AAS	LST EN ISO 15586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
	Tyrimų objektas: dirvožemis, gruntas		
1	Aktyvus rūgštingumas, pH	Potenciometrija	LST ISO 10390:2005 Dirvožemio kokybė. pH nustatymas (ISO 10390:2005)
2	Sausų medžiagų ir drėgmės kiekio grunte nustatymas	Gravimetrija	ISO 11465:1993 Soil quality. Determination of dry matter and water content on a mass basis -- Gravimetric method
3	Kjeldalio azotas	Kjeldalio metodas	ISO 11261:1995 Soil quality. Determination of total nitrogen. Modified Kjeldahl method
4	Naftos produktai	Svorio metodas	Vandens ir žemės teršimo naftos produktais laboratorinių tyrimų metodiniai nurodymai. Aplinkos apsaugos departamentas. Vilnius. 1993, 29 p.

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
5	Organinė anglis	Instrumentinis	ISO 10694:1995 Soil quality. Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)
6	Benzino eilės angliavandeniliai	Dujų chromatografija	US EPA 5021:1996. Volatile Organic Compounds in Soils and other Solid Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis
7	Naftos angliavandeniliai (C_{10}–C_{40})	Dujų chromatografija	ISO 16703:2004 Soil quality. Determination of content of hydrocarbon in the range C10 to C40 by gas chromatography
8	Aliuminis, Al	GF-AAS	EPA Method 202.2:1978. Aluminum by Graphite Furnace AA. Official Name: Aluminum (Atomic Absorption, Furnace Technique)
10	Arsenas, As	GF-AAS	ISO 20280:2007 Soil quality. Determination of arsenic, antimony and selenium in aqua regia soil extracts with electrothermal or hydride-generation atomic absorption spectrometry
11	Baris, Ba	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption spectrophotometry
12	Chromas, Cr	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
13	Cinkas, Zn	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
14	Gyvsidabris, Hg	CV-AAS	ISO 16772:2004 Soil quality. Determination of mercury in aqua regia soil extracts with cold-vapour atomic spectrometry or cold-vapour atomic fluorescence spectrometry
15	Kobaltas, Co	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
16	Manganas, Mn	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
17	Molibdenas, Mo	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption spectrophotometry
18	Nikelis, Ni	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
19	Selenas, Se	GF-AAS	ISO 20280:2007 Soil quality. Determination of arsenic, antimony and selenium in aqua regia soil extracts with electrothermal or hydride-generation atomic absorption spectrometry
20	Sidabras, Ag	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
21	Stibis, Sb	GF-AAS	ISO 20280:2007 Soil quality. Determination of arsenic, antimony and selenium in aqua regia soil extracts with electrothermal or hydride-generation atomic absorption spectrometry
22	Švinas, Pb	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
23	Vanadis, V	GF-AAS	EPA Method 7010:2007. Graphite Furnace Atomic Absorption spectrophotometry
24	Varis, Cu	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas
25	Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai: Naftalenas Acenaftenas Fluorenas Fenantrenas Antracenas Fluorantenas Pirenas Benzo(a)antracenas Chrizenas Benzo(b)fluorantenas Benzo(k)fluorantenas Benzo(a)pirenas Dibenzo(a,h)antracenas Benzo(g,h,i)perilenas Indeno(1.2.3-cd)pirenas	Skysčių chromatografija	ISO 13877:1998 Soil quality. Determination of polynuclear aromatic hydrocarbons. Method using high -performance liquid chromatography, A metodas

Aplinkos apsaugos agentūros direktorius (parašas) Raimondas Sakalauskas

Leidimo Nr. 983766, išduoto 2012 m. spalio 29 d. UAB „Vandens tyrimai“,
(išdavimo data, laboratorijos pavadinimas)

PRIEDAS
2012-12-17

Tyrimų sritis

Eil. Nr.	Nustatomi parametrai	Metodas	Normatyvinio ar kito dokumento, kuriame pateiktas metodas, žymuo, pavadinimas
1	2	3	4
	Tyrimų objektas: dugno nuosėdos		
1	Kadmis, Cd	GF-AAS	LST EN ISO 5586:2004 Vandens kokybė. Mikroelementų nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija, naudojant grafitinę krosnį (ISO 15586:2003)
	Tyrimų objektas: dirvožemis, gruntas		
1	Kadmis, Cd	GF-AAS	LST ISO 11047:2004 Dirvožemio kokybė. Kadmio, chromo, kobalto, vario, švino, mangano, nikelio ir cinko nustatymas ekstrahuojant dirvožemį karališkuoju vandeniu. Liepsnos ir elektroterminės atominės absorbcijos spektrometriniai metodai (ISO 11047:1998), B metodas

Šis leidimo priedas papildo Leidimą Nr. 983766, išduotą 2012 m. spalio 29 d.

Aplinkos apsaugos agentūros direktorius (parašas) Raimondas Sakalauskas