



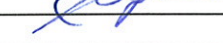
Objektas Rėkyvos ežero vandens horizonto pakėlimo galimybių nagrinėjimo ataskaita

Sutarties numeris 2016/SŽ/1014/70

Užsakovas Šiaulių miesto savivaldybės administracija

Data 2016

Autorius/autorai UAB "Šiaulių hidroprojektas"

Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
Direktorius	Kazys Tamulionis	7914	
Vyr.inžinierius	Arūnas Adomaitis	395	
Ataskaitos rengėjas	Ernestas Vitkauskas	19312	

2016, Šiauliai

**RĖKYVOS EŽERO VANDENS HORIZONTO PAKĖLIMO
GALIMYBIŲ NAGRINĖJIMO ATASKAITA**

UŽSAKOVAS - Šiaulių miesto savivaldybės administracija

Išleidimo metai - 2016

TURINYS

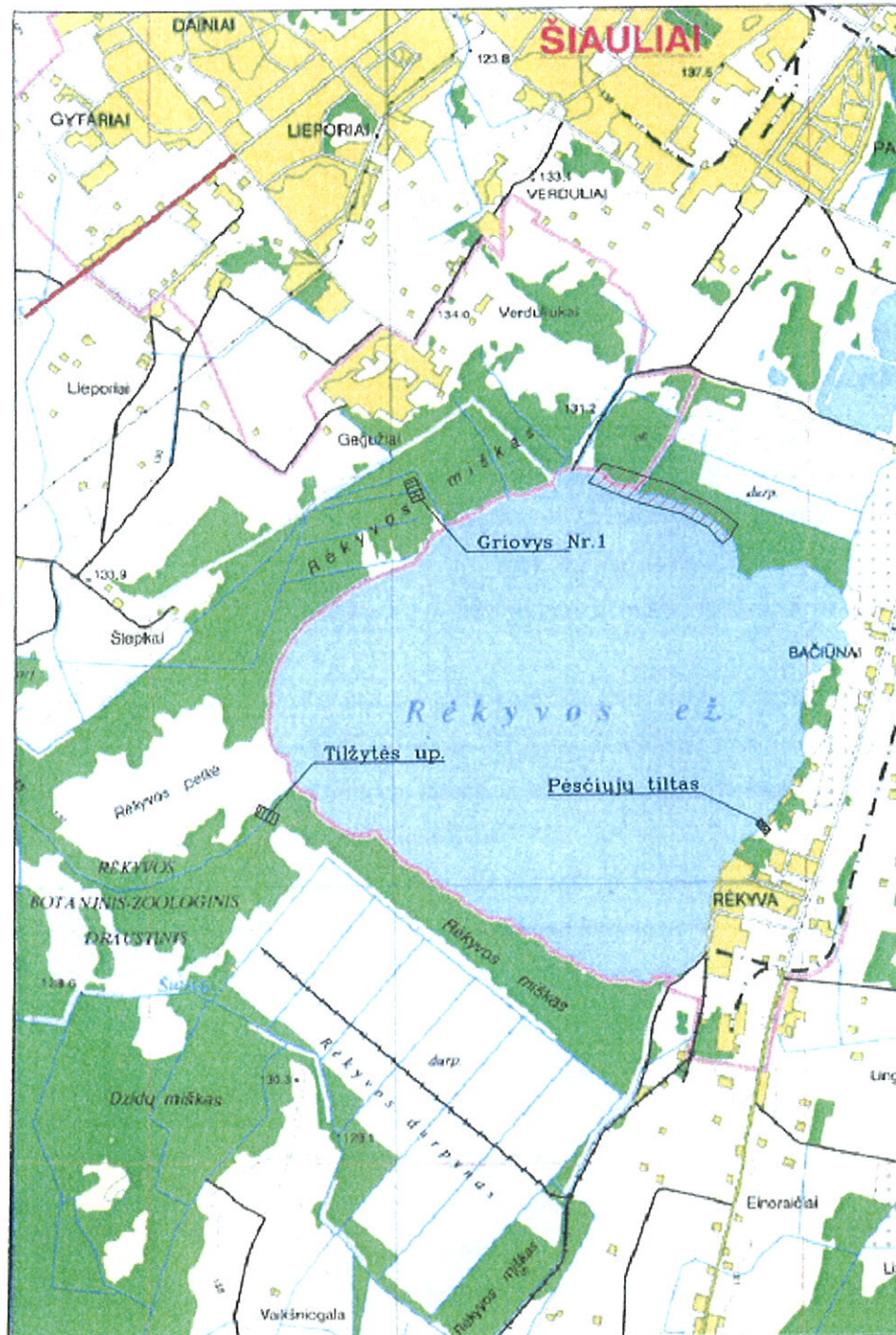
OBJEKTO VIETOVĖ	2
OBJEKTO VIETOVĖS SCHEMA M1:50000	3
1 PAGRINDINIAI DUOMENYS APIE RĖKYVOS EŽERĄ	4
1.1 RĖKYVOS EŽERO DARBO REŽIMAS	8
2 AIŠKINAMASIS RAŠTAS	9
2.1. Bendri duomenys	9
2.2. Matavimai Rėkyvos ežere	10
2.3. Rėkyvos ežero vandens lygis	11
2.4. Nuotėkis iš Rėkyvos ežero	12
2.5. Nuotėkis iš durpių telkinio	14
3 TYRINĖJIMAI, IŠVADOS, REKOMENDACIJOS	15
LITERATŪRA	18

OBJEKTO VIETOVĖ



OBJEKTO VIETOVĖS SCHEMA

M 1:50000



1. PAGRINDINIAI DUOMENYS APIE RĖKYVOS EŽERĄ

1. Užtvenkto ežero identifikavimo kodas: Rėkyva 41040012 15-14.
2. Užtvenkto ežero adresas: Šiaulių miestas, Šiaulių apskritis (9120).
3. Užtvenktas ežeras nėra saugomų ir globojamų žuvų migracijos kelyje.
4. Užtvenktas ežeras ir artimiausios jo apylinkės patenka į ES saugomų gamtinių teritorijų Natūra 2000 tinklą kaip buveinių apsaugai svarbi teritorija (BAST). Vakarinėje pakrantėje įsteigtas Rėkyvos botaninis- zoologinis draustinis. Į draustinio teritoriją patenka užtvenkto ežero apsaugos juosta ir zona.

5. Užtvenktos upės pavadinimas ir identifikavimo kodas: T-1 41010211

6. Užtvankos vieta 6,2 km nuo upės žiočių.

7. Užtvankos koordinatės: $x = 6193969$, $y = 458630$ pagal LKS 94 koordinatinių sistemą.

8. Užtvenkto ežero morfometrinių charakteristikos:

Užtvenkto ežero hidrotechnikos statinių savininko Šiaulių miesto savivaldybės užsakymu UAB "Šiaulių hidroprojektas" vandens pertekliaus pralaidoje įrengė geodezinį ženklą, sieninis reperis T-343 pralaidos sienutėje iš vandens ištekėjimo pusės $H=131,023$ m.

8.1. altitudės Baltijos aukščių sistemoje:

8.1.1. normaliai patvenktas vandens lygis (toliau – NPL) 130,65 m;

8.1.2. aukščiausi leistini vandens lygiai (toliau – AVL):

8.1.2.1. pagrindinis AVL 130,97 m (esant 5 % debito tikimybei);

8.1.2.2. kontrolinis AVL 131,00 m (esant 1 % debito tikimybei);

8.1.3. žemiausias leistinas vandens lygis (toliau – ŽVL) 130,36 m;

8.2. plotas:

8.2.1. esant NPL 1179,2 ha;

8.2.2. esant kontroliniam AVL 1190,0 ha;

8.2.3. esant ŽVL 1170,0 ha;

8.3. bendras tūris:

8.3.1. esant NPL 24590 tūkst. m³;

8.3.2. esant kontroliniam AVL 28200 tūkst. m³;

8.3.3. esant ŽVL 21136,1 tūkst. m³;

8.4. naudingas tūris 3477,7 tūkst. m³;

8.5. naudingo tūrio sluoksnis 0.29 m;

8.6. Užtvenkto ežero (esant NPL):

8.6.1. ilgis 4,7 km;

8.6.2. maksimalus plotis: 4,1 km;

8.6.3. vidutinis plotis: 2,51 km;

8.6.4. kranto ilgis: 14,1 km;

8.6.5. vidutinis gylis: 2,08 m;

8.6.6. maksimalus gylis: 4,85 m;

8.7. Užtvenkto ežero žemutiniame bjeje nustatyti leistini vandens lygiai:

8.7.1. pagrindinis AVL 130,59 m esant 5 % debito tikimybei, kontrolinis AVL 130,67 m esant 1 % debito tikimybei;

8.7.2. ŽVL tekant gamtosauginiam vandens debitui 129,78 m.

9. Užtvenkto ežero hidrotechnikos statiniai ir įrenginiai:

9.1. pavadinimas: vamzdinė pralaida su slenksčiu, vandens ėmimo įrenginiai su dviem siurblinėm;

9.2. hidrotechnikos statinių ir įrenginių vieta: Šiaulių miestas, Šiaulių apskritis (9120);

9.3. hidrotechnikos statinių charakteristikos:

9.3.1. vandens pertekliaus pralaida su slenksčiu;

9.3.1.1. tipas: slenkstinė be uždorių;

9.3.1.2. medžiaga gelžbetonis;

9.3.1.3. pasekmių klasė pagal galimų avarijų ir jų naudojimo sutrikimų padarinius CC1 ;

9.3.1.4. maksimalus slėgio aukštis 0,88 m;

9.3.1.5. slenksčio ketera ovalo formos, perimetras 4,1 m,

9.3.1.6. slenksčių skaičius 1 vnt.;

9.3.1.7. nuvedamojo vamzdžio matmenys d 1,0 m;

9.3.1.8. vamzdžių skaičius 1 vnt;

9.3.1.9. debitas kontrolinio skaičiavimo atveju 1,5 m³/s;

9.3.1.10. užtvenkto ežero išleidimo galimybės nėra;

9.3.2. vandens ėmimo įrenginiai:

9.3.2.1. tipas (konstrukcija) dvi stacionarinės siurblinės;

9.3.2.2. paskirtis tiekti vandenį sodų bendrijoms daržų laistymui;

9.3.2.3. vieno siurblio našumas 0,011 m³/s, 0,002 m³/s, 0,002 m³/s;

9.3.2.4. siurblių skaičius 3 vnt;

9.3.2.5. bendras darbo siurblių našumas 0,015 m³/s;

9.3.2.6. vieno siurblio galia 15 kW, 7,5 kW, 7,5 kW;

9.3.2.7. bendra galia 30,0 kW.

9.3.3. Žuvų apsaugos įrenginiai:

9.3.3.1. tinkleliai su akutėmis;

9.3.3.2. akučių dydis 5x5 mm; 5x5 mm; 5x5 mm.

9.4. hidrotechnikos statinių savininkai:

9.4.1. vandens pertekliaus pralaidos Šiaulių miesto savivaldybės administracija;

9.4.2. siurblinių sodų bendrijos “Rėkyva”, “Rasa” ir “Lakštingala”.

9.5. hidrotechnikos statinius eksploatuoja:

9.5.1. vandens pertekliaus pralaidą su slenksčiu UAB “Šiaulių vandenys”;

9.5.2. siurblines sodų bendrijos “Rėkyva”, “Rasa” ir “Lakštingala”.

10. Pagrindinės hidrologinės charakteristikos ties vandens pertekliaus pralaida:

10.1. baseino plotas 19,4 km². Baseino plotas nustatytas 1998m. pirminėse ežero naudojimo ir priežiūros taisyklėse. Didžiąją baseino ploto dalį sudaro pats ežeras – 11,8 km² ir tik 7,6 km² sausumos dalis (pelkės, miškai, durpynai ir kit.). Į ežero baseino plotą patenka intensyviai eksploatuojamas Rėkyvos durpynas, todėl galimas baseino ploto sumažėjimas.

10.2. metinis vandens nuotėkis:

10.2.1. vidutinis 9271,5 tūkst. m³;

10.2.2. 80% 8514,7 tūkst. m³;

10.2.3. 95% 7032,5 tūkst. m³;

10.3. vidutiniai daugiamečiai vandens debitai:

10.3.1. Q_{vid} 0,294 m³/s;

10.3.2. $Q_{80\%}$ 0,270 m³/s;

10.3.3. $Q_{95\%}$ 0,223 m³/s;

10.4. maksimalūs pavasario potvynio vandens debitai:

10.4.1. Q_{vid} 0,60 m³/s;

10.4.2. $Q_{10\%}$ 0,96 m³/s;

10.4.3. $Q_{5\%}$ 1,20 m³/s;

10.4.4. $Q_{1\%}$ 1,50 m³/s;

10.5. maksimalūs poplūdžio vandens debitai:

10.5.1. Q_{vid} 0,42 m³/s;

10.5.2. $Q_{10\%}$ 0,80 m³/s;

10.5.3. $Q_{5\%}$ 0,95 m³/s;

10.5.4. $Q_{1\%}$ 1,20 m³/s;

10.6. minimalūs vasaros-rudens 30 sausiausių parų laikotarpio debitai:

10.6.1. Q_{vid} 0,008 m³/s;

10.6.2. $Q_{80\%}$ 0,005 m³/s;

10.6.3. $Q_{95\%}$ 0,004 m³/s;

10.7. minimalūs žiemos 30 sausiausių parų laikotarpio debitai:

10.7.1. Q_{vid} 0,011 m³/s;

10.7.2. $Q_{80\%}$ 0,008 m³/s;

10.7.3. $Q_{95\%}$ 0,006 m³/s;

10.8. nuotėkio pasiskirstymo per metus natūralaus reguliavimo koeficientas $\varphi=0,49$;

10.9. gamtosauginis vandens debitas $0.005 \text{ m}^3/\text{s}$;

10.10. aukščiau esančių tvenkinių įtaka užtvenkto ežero darbo režimui: nėra;

10.11. Tvenkinio įtaka žemiau esančių tvenkinių darbo režimui: žemiau yra Prūdelio tvenkinys, Talkšos ir Ginkūnų užtvenkti ežerai. Visiems yra atlikti vandens ūkiniai skaičiavimai. Atliekant minėtų vandens telkinių vandens ūkio skaičiavimus, įvertintas pritekejimas iš Rėkyvos užtvenkto ežero.

1.1. RĖKYVOS EŽERO DARBO REŽIMAS

1. Užtvenkto ežero vandens lygis turi būti stebimas ar nenukrito žemiau taisyklėse nustatyto ŽVL – 130,36 m ir nepakilo aukščiau AVL – 131,00 m. Peržengus ribines altitudes, dėl techninių padarinių nepriklausančių nuo gamtinių sąlygų, imtis galimų priemonių vandens lygio stabilizavimui. Normaliomis sąlygomis ežero vandens lygis turi būti artimas NPL – 130,65 m ir negali būti dirbtinai paaukštinamas ar pažeminamas.

2. Žemutiniame bjefe bet kuriuo užtvenkto ežero eksploatavimo laikotarpiu vandens debitas negali būti mažesnis kaip gamtosauginis vandens debitas. Gamtosauginis vandens debitas ir jo praleidimo būdai nustatytas vadovaujantis Gamtosauginio vandens debito apskaičiavimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. liepos 29 d. įsakymu Nr. D1-382 (Žin., 2005, Nr. 94-3508): $Q_g=Q_{30 \text{ min.}80\%}$. Rėkyvos užtvenkto ežero ir T-1. hidrologinės charakteristikos skaičiuotos pagal upes analogus Mūša-Miciūnai ir Venta-Ramučiai, STR 2.05.19:2005 “Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai”. $Q_g=Q_{30 \text{ min.}80\%}=0.005 \text{ m}^3/\text{s}$, praleidžiamas slenkstyje įrengtu d 10cm vamzdžiu.

3. Užtvenkto ežero vanduo turi būti naudojamas taip, kad būtų užtikrinti vandens poreikiai aplinkosaugos tikslams bei vandens naudotojams, kuriems nustatyta tvarka yra išduoti gamtos išteklių naudojimo arba taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimai.

4. Visais atvejais į žemutinį bjefą praleidžiamas vandens debitas turi būti ne mažesnis kaip gamtosauginis – $0.005 \text{ m}^3/\text{s}$.

5. Esant sausajam laikotarpiui, kai upėje yra labai maži debitai (artimi minimaliems vasaros – rudens 30 sausiausių parų laikotarpio debitams), ežere sukauptas vanduo gali būti naudojamas Kulpės upės vandeningumui padidinti. Siekiant išvengti vandens lygio kritimo ežere žemiau ŽVL, gali būti atitinkamam laikotarpiui sumažintas gamtosauginio vandens debito dydis.

Užtvenkto ežero darbo režimo pakeitimai leistini tik suderinus su Aplinkos ministerijos Šiaulių regiono aplinkos apsaugos departamentu ir gavus Aplinkos apsaugos agentūros raštišką pritarimą kartu su sąlygomis.

2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

2.1. Bendri duomenys

Rėkyvos ežeras yra pietinėje Šiaulių miesto dalyje. Valstybinės reikšmės ežeras uždumblėjęs, beveik iš visų pusių apsuptas pelkių. Ežero plotas siekia apie 1180 ha. Ežeras sekus - didesnėje ežero dalyje vandens gylis tesiekia 1,6 – 2,0 m. Pagrindiniu ežero vandens papildymo šaltiniu yra atmosferiniai krituliai ir paviršinis pritekėjimas, kuris priklauso nuo ežero baseino hidrologinio režimo. Dėl gamtinės kilmės durpinių priemaišų ežero vanduo pasižymi mažu skaidrumu (0,5–0,6 m), dideliu spalvotumu, maža mineralizacija. Į ežerą suteka nemaža dalis urbanizuotos teritorijos rytiniame ežero krante paviršiaus nuoplovų nuo daržų, gyventojų kiemų, lauko tualetų ir pan. Tuo tarpu iš ežero ištekančio kanalo, kurio kairėje (rytinėje) pusėje išsidėstę sodai ir vietoje sodų namelių jau įrengti nuotekų valymo įrenginių neturintys (su retomis išimtimis) gyvenamieji namai, tarša akivaizdi. Kanalas, kuris yra Kulpės upės, tekančios link Šiaulių miesto, po to įtekančios į Talkšos ežerą, pradžia yra stipriai teršiamas nuotekomis. Detali Rėkyvos ežero taršos priežasčių analizė yra atlikta Aplinkos apsaugos agentūros ruošiamoje Lielupės UBR problemų apžvalgoje.

Ežero aplinka per daugelį dešimtmečių paveikta kasant durpes, o jas iškasus palikta nesutvarkyta. Be to, yra įvairių nuomonių dėl 300–1000 m piečiau ežero eksploatuojamo durpyno, esančio šalia Rėkyvos botaninio-zoologinio draustinio, įtakos pačiam ežerui, jo vandens lygio (VL) režimui. Manoma, kad ežeras senka ir nyksta.

Remiantis vandens lygių ir teritorijos vandeningumo stebėjimais matomas aiškus ciklinis lygių kaitos pobūdis. 1950–1964 m. laikotarpis pasižymėjo dideliu vandeningumu. Nuo 1959 iki 1977 m. buvo sausas arba mažo vandeningumo laikotarpis. 1991–2006 metų ciklas buvo vėl mažiau vandeningas. Ši seka rodo, kad po vandeningų metų seka mažiau vandeningi įvairios trukmės laikotarpiai. Metų vandeningumo ir vandens lygių ežere analizė įrodo, kad šalia ežero esančio durpyno eksploatacija reikšmingos įtakos ežero vandens lygių kaitai neturi.

1978 m. pastačius ežero ištakoje potvynių pralaidą ant Kulpės up. ištakos, maksimalius vandens lygius formuoja nuopylos aukštis, o didžiausią įtaką lygio kaitai sausmečio laikotarpiais turi vandens balanso elementų kaita. Rėkyvos ežeras ne sklėja, o atvirkščiai – jame pastoviai palaikomas aukštesnis už gamtinį vandens lygis. Dabartinė ežero vandens lygių kaita skiriasi nuo stebėtos natūralios. Po 1978 m. stebima 20–30 cm mažesnė vandens lygių kaitos amplitudė. Tokia situacija yra nepalanki geros ekologinės būklės formavimuisi ežere. Tai ypač akivaizdu žiemos metu, kai aukštesnio vandens lygio metu susiformavęs ledas ardo šiaurinius, šiaurės vakarinius ir pietvakarinius durpingus ežero krantus.

2.2. Matavimai Rėkyvos ežere

Rėkyvos ežero lygio matavimai pradėti 1950 m. 1950-1964 m. Rėkyvos gyvenvietėje veikė ežero vandens matavimo stotis. Stotis buvo įsteigta įmonės *Lengiprotorf* ir įrengta Rėkyvos šiluminės elektrinės šilto vandens išmetimo kanale. Vėliau šią stotį prižiūrėjo Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba. Hidrologiniuose metraščiuose (1954-1964) pateikiami kasdieniniai vandens lygiai, vidutinės mėnesio temperatūros ir ledo bei sniego storis kas 5 dienas. Nuo 1965 m., uždarius Rėkyvos ežero Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos vandens matavimo stotį, ežero vandens lygį prie elektrinės matavo šiluminių tinklų įmonės darbuotojai. Duomenys neskelbti ir buvo saugomi Šiaulių šiluminių tinklų bibliotekoje, tačiau 2007 m. jų ten rasti nepavyko. Rastas tik pagal šiuos stebėjimus apskaičiuotas vidutinis, maksimalus ir minimalus metų ežero vandens lygis.

2003 11 24 Rėkyvos ežero vandens lygio matavimus pradėjo UAB *Šiaulių vandenys*. Matavimai šiaurės rytiniame ežero intake, apie 370 m nuo Rėkyvos ežero, atliekami kiekvieną darbo dieną. Automatiniai vandens lygio matavimai Rėkyvoje pradėti 2008 m. 2008-2010 m. automatiniai ežero vandens lygio ir temperatūros matavimai buvo vykdomi šiauriniame Rėkyvos ežero krante, greta ištakos, ten buvo įrengtas Gamtos tyrimų centro automatinis vandens lygių matuoklis, vėliau vandens lygio matavimai perkelti į pietinį ežero krantą.

2010 m. gruodžio 17 d. pietrytinėje ežero pakrantėje vandens lygio ir vandens temperatūros matavimams buvo įrengtas specialus šulinio tipo hidrometrinis įrenginys (koordinatės X=0457192; Y=6190497, toliau ataskaitoje vadinamas „matavimo šuliniu“), kuriame pritvirtinti du vienas kitą kontroliuojantys automatiniai vandens lygio ir temperatūros matuokliai (*levellogger*) su duomenų kaupikliais (Nr.1 – 1057511 ir Nr.2 – 1057509). Vandens lygis ir temperatūra matuojami kas 2 val. Matavimai atliekami uždareme įrenginyje, todėl automatiniais matuokliais išmatuota vandens temperatūra gali šiek tiek skirtis nuo ežero paviršiaus temperatūros. Matavimų pradžia – 2010 m. gruodžio 19 d. 2012 m., perskaičiuojant ežero vandens lygį į absoliutinį, prie 1-ojo vandens lygio matuoklio parodymų pridedama 129,874 m, o prie antrojo – 139,974 m.

Ežero vandens lygį reguliuoja dirbtinėje ištakoje (griovyje iš Rėkyvos ežero link Šiaulių miesto – Prūdelio tvenkinys – Talkša – Ginkūnų ežeras – Kulpė – Mūša) įrengto slenksčio briaunos altitudė (betoninės briaunos altitudė – 130,65 m BS, ant betoninės briaunos pritvirtintos metalinės juostos briaunos altitudė – 130,77 m BS).

2011-2015 m. ataskaitoje pateikiamas vidutinis paros vandens lygis ir vidutinė paros vandens temperatūra apskaičiuota pagal dviejų aukščiau paminėtų kaupiklių rodmenis.

2.3. Rėkyvos ežero vandens lygis

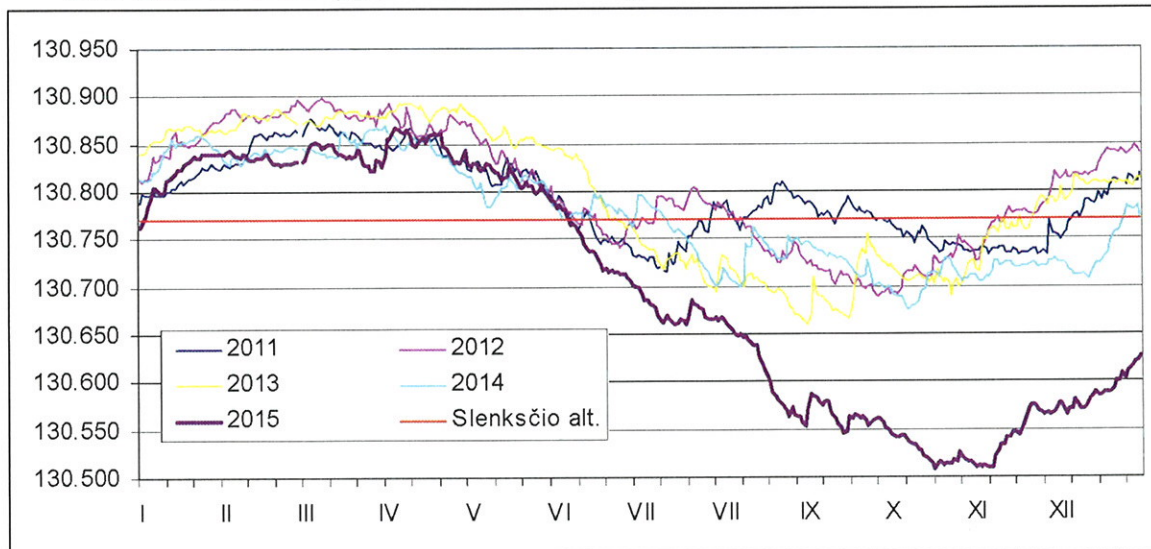
Per 2011-2015 m. Rėkyvos ežero vandens lygis kito nuo 130,508 m (2015-10-17) iki 130,898 m (2012-03-08), amplitudė 0,39 m. Po gana sausų 2008-2010 m. Rėkyvos ežero vandens lygis pradėjo kilti. Aukščiausias vidutinis metinis ir absoliutus Rėkyvos ežero vandens lygis per šį laikotarpį buvo 2012 m. (1 lent., 1 pav.). Tai buvo vandeningiausi Rėkyvos metai nuo pat 2008 m. Prie vandeningų metų priskirtini ir 2013 m., kada vidutinis metinis lygis buvo tik 9 mm, o absoliutinis 5 mm žemiau 2012 m. lygio.

2014 m., lyginant su 2013, 2012 ir 2011 m., vidutinis metinis ežero vandens lygis nukrito, tačiau absoliutinis metų minimumas nepasiekė 2013 m. (1 lent., 1 pav.). 2014 m. pabaiga buvo labai sausa, o 2015 m. pradžioje vandens lygis ežere buvo žemiausias per 2011-2015 m. laikotarpį. 2015 m. ežero lygis toliau krito ir spalio 17 d. pasiekė absoliutų 2011-2015 vandens lygio minimumą (1 lent., 1 pav., 1 priedo 1-5 lent.).

1 lentelė. 2011–2015 *metų Rėkyvos ežero vandens lygio rodikliai

2011 m. (metų vandens lygio svyravimų amplitudė 162 mm)					
Vidutinis metų vandens lygis		Aukščiausias metų vandens lygis		Žemiausias metų vandens lygis	
m BS	tikimybė,%	m BS	data	m BS	data
130,787		130,876	03.04	130,714	07.11
2012 m. (metų vandens lygio svyravimų amplitudė 210 mm)					
Vidutinis metų vandens lygis		Aukščiausias metų vandens lygis		Žemiausias metų vandens lygis	
m BS	tikimybė,%	m BS	data	m BS	data
130,791		130,898	03.08*	130,689	09.27
2013 m. (metų vandens lygio svyravimų amplitudė 232 mm)					
Vidutinis metų vandens lygis		Aukščiausias metų vandens lygis		Žemiausias metų vandens lygis	
m BS	tikimybė,%	m BS	data	m BS	data
130,782		130,893	04.09	130,668	09.01
2014 m. (metų vandens lygio svyravimų amplitudė 194 mm)					
Vidutinis metų vandens lygis		Aukščiausias metų vandens lygis		Žemiausias metų vandens lygis	
m BS	tikimybė,%	m BS	data	m BS	data
130,765		130,870	03.31	130,675	10.07
2015 m. (metų vandens lygio svyravimų amplitudė 359 mm)					
Vidutinis metų vandens lygis		Aukščiausias metų vandens lygis		Žemiausias metų vandens lygis	
m BS	tikimybė,%	m BS	data	m BS	data
130,674		130,867	03.28	130,508	10.17

*2011-2015 m. ežero lygio matavimai homogenizuoti 2016-01



1 pav. Rėkyvos ežero vandens lygio svyravimai 2011-2015 metais, m BS.

2011 ir 2012 m. ežeras kaupė vandenį per šiuos metus jo lygis kilo, atitinkamai 28 ir 24 mm. 2013-2015 ežero vandens ištekliai mažėjo. 2013 m. jie sumažėjo 26 mm, 2014 m. 43 mm, o 2015 m net 137mm.

2.4. Nuotėkis iš Rėkyvos ežero

Nuotėkis iš ežero skaičiuotas pagal Rėkyvos ežero vidutinį paros vandens lygį. Dėl užtvankos konstrukcijos, kurios viršutinio bjefo aukštis (metalinės juostos briauna) yra 130,77 m BS, ištakos debitas iki šio lygio mažai kinta (apie $0,02 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$)¹. Vandens lygiui pakilus virš 130,77 m, debitas labai sparčiai didėja. Vandens lygiui nukritus žemiau 130,6 m, teka tik gamtosauginis debitas per slenksčio dugne įrengtą vamzdį. Dėl to debitas skaičiuojamas pagal skirtingas debito kreives:

- $Q = 1,111 * H_{ež.} - 145,26$, kai $H \geq 130,77$ (patikslinta pagal 2007-2015 m. debito matavimus);
- $Q = 0,02 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, kai $H < 130,77 \text{ m}$.

2015 m. iš ežero baseino nutekėjo 1734 tūkst. m^3 arba 80 mm, arba $0,05 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ vandens (visas ežero baseino plotas $19,4 \text{ km}^2$, ežero plotas $1179,2 \text{ ha}$). Nuotėkio hidromodulis iš viso ežero baseino – $2,58 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^2$, o priėmus, kad nuotėkis yra tik iš paties ežero – $4,24 \text{ l s}^{-1}$. 2014 m. iš ežero baseino nutekėjo 1577 tūkst. m^3 arba 88 mm, arba $0,055 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ vandens Nuotėkio hidromodulis iš viso ežero baseino – $2,84 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^2$. 2013 m. iš ežero baseino nutekėjo 124 mm – $0,077 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ vandens. Nuotėkio hidromodulis iš viso ežero baseino – $3,97 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^2$. 2012 m. iš viso ežero baseino nutekėjo 120 mm – $0,075 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ vandens. Nuotėkio hidromodulis iš viso ežero baseino – $3,86 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^2$. 2011 m. iš viso

ežero baseino nutekėjo 96 mm – 0,060 m³ s⁻¹ vandens. Nuotėkio hidromodulis iš viso ežero baseino – 3,09 l s⁻¹ km (2 lent., 1 priedo 11-15 lent.).

Per 2011-2015 m. nuotėkis iš ežero kito nuo 0 (2015 m. rugpjūčio-spalio mėnesiais) iki 0,168 m³ s⁻¹ (2012 m. vasario ir kovo mėn.). Per metus Kulpe nutekėjo nuo 1577 tūkst. m³ (2015 m.) iki 2428 tūkst. m³ (2013 m.), vidutiniškai 2000 tūkst. m³ vandens.

2 lentelė. 2010-2015 m. nuotėkis iš Rėkyvos ežero (nuotėkio sluoksnis skaičiuotas visam ežero baseinui, A=19.6 km²)

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2011 m.												
R _s , m ³ s ⁻¹	0,069	0,114	0,126	0,111	0,078	0,026	0,023	0,044	0,034	0,020	0,200	0,050
R _s , mm*	9,4	14,1	17,2	14,7	10,7	3,3	3,1	6,0	4,4	2,7	26,4	6,8
Max R _s , m ³ s ⁻¹	0,091	0,141	0,143	0,134	0,098	0,053	0,045	0,069	0,052	0,023	0,020	0,078
Min R _s , m ³ s ⁻¹	0,047	0,070	0,108	0,085	0,047	0,02	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Vidutinis 2011 m. debitas 0,06 m ³ s ⁻¹ (3,09 – 5,09 l s ⁻¹ km ²)												
2011 m. nuotėkis iš Rėkyvos į Kulpe – 96 mm arba 1892 tūkst. m ³ vandens												
2012 m.												
R _s , m ³ s ⁻¹	0,111	0,150	0,153	0,137	0,091	0,027	0,042	0,022	0,020	0,020	0,033	0,091
R _s , mm*	15,2	18,5	20,9	18,1	12,4	3,6	5,9	3,0	2,6	2,7	4,4	12,4
Max R _s , m ³ s ⁻¹	0,141	0,168	0,168	0,163	0,137	0,050	0,063	0,041	0,020	0,020	0,080	0,110
Min R _s , m ³ s ⁻¹	0,070	0,141	0,135	0,122	0,049	0,020	0,022	0,020	0,020	0,020	0,020	0,073
Vidutinis 2012 m. debitas 0,075 m ³ s ⁻¹ (3,86 – 6,34 l s ⁻¹ km ²)												
2012 m. nuotėkis iš Rėkyvos į Kulpe – 120 mm arba 2365 tūkst. m ³ vandens												
2013 m.												
R _s , m ³ s ⁻¹	0,126	0,143	0,146	0,155	0,122	0,060	0,020	0,020	0,020	0,020	0,027	0,066
R _s , mm*	17,2	17,7	20,0	20,5	16,7	7,9	2,7	2,7	2,6	2,7	3,6	9,0
Max R _s , m ³ s ⁻¹	0,137	0,155	0,154	0,162	0,147	0,110	0,020	0,020	0,020	0,020	0,052	0,077
in R _s , m ³ s ⁻¹	0,102	0,128	0,135	0,141	0,107	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,045
Vidutinis 2013 m. debitas 0,077 m ³ s ⁻¹ (3,97 – 6,53 l s ⁻¹ km ²)												
2013 m. nuotėkis iš Rėkyvos į Kulpe – 124 mm arba 2428 tūkst. m ³ vandens												
2014 m.												
R _s , m ³ s ⁻¹	0,104	0,102	0,115	0,107	0,063	0,036	0,028	0,020	0,020	0,020	0,020	0,024
R _s , mm*	14,2	12,6	15,7	14,2	8,6	4,8	3,8	2,7	2,6	2,7	2,6	3,3
Max R _s , m ³ s ⁻¹	0,124	0,111	0,137	0,129	0,079	0,057	0,054	0,020	0,020	0,020	0,020	0,041
Min R _s , m ³ s ⁻¹	0,072	0,089	0,099	0,077	0,041	0,018	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Vidutinis 2014 m. debitas 0,055 m ³ s ⁻¹ (2,84 – 4,67 l s ⁻¹ km ²)												
2014 m. nuotėkis iš Rėkyvos į Kulpe – 88 mm arba 1734 tūkst. m ³ vandens												
2015 m.												
R _s , m ³ s ⁻¹	0,078	0,098	0,102	0,155	0,073	0,023	0,020	0,013	0,017	0,020	0,020	0,020
R _s , mm*	10,7	12,1	13,9	20,5	10,0	3,0	2,7	1,8	2,2	2,7	2,6	2,7
Max R _s , m ³ s ⁻¹	0,103	0,108	0,117	0,115	0,093	0,043	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Min R _s , m ³ s ⁻¹	0,020	0,090	0,083	0,133	0,048	0,020	0,020	0,000	0,000	0,020	0,020	0,020
Vidutinis 2015 m. debitas 0,050 m ³ s ⁻¹ (2,58 – 4,24 l s ⁻¹ km ²)												
2015 m. nuotėkis iš Rėkyvos į Kulpe – 80 mm arba 1577 tūkst. m ³ vandens												

*2012-2015 m. nuotėkis perskaičiuotas pagal 2015 m. patikslintą vandens lygį ir naujas debito kreives

2.5. Nuotėkis iš durpių telkinio

Iš durpių telkinio ištekančio vandens nuotėkiui matuoti Rėkyvos durpių telkinio griovio-rinktuvo ištakoje 2010 m. gruodžio mėn. buvo įrengtas hidrometrinių matavimų slenkstis ir įrenginys vandens lygiui viršutiniame bjeje matuoti. Automatinis vandens lygio matuoklis pastatytas tik 2011 m. sausio 7 d., dėl to 2010 m. nuotėkis iš durpių telkinio nebuvo matuotas. Pradėjus matavimus paaiškėjo, kad iš durpyno ištekantį griovį-rinktuvą dažnai patvenkia bebrai. Dėl šios priežasties nebuvo galima tinkamai įvertinti nuotėkio iš durpyno. Tuo tikslu durpyne (meteorologinėje stotyje) buvo įrengtas gruntinio vandens gręžinys, pagal kurio lygio kaitą nustatomas vandens atsargų pokytis durpyne.

Ties hidrometrinių matavimų slenkščiu Rėkyvos durpyno sausinamasis kanalas drenuoja 10,2 km² teritoriją (toliau vadinama durpių telkinio baseinu). Šiame plote durpynas užima 5,4 km², o aplinkinės apsausintos teritorijos – 4,8 km². Dėl durpyno eksploatacinių laukų Rėkyvos ežero baseino plotas sumažėjo apie 0,75 km², o dėl durpės suslūgimo, lėmusio vandenskyros pasislinkimą, bendras ežero baseino sumažėjimas siekė 1,48 km². Durpių gavybos laukai užima 538,8 ha iš naudojimo sutartyje *AB Rėkyva* priskirto 581,1 ha ploto. Visi gavybos laukai yra gana lygūs su nežymiais pakilimais prie magistralinių griovių. Plotas nusausintais surenkamaisiais kanalais kas 500 m, kurie suskaido masyvą į atskirus gavybos laukus. Kanalų išilginiai profiliai nėra išlaikyti, todėl vieningo vandens nuotėkio nėra. Rėkyvos ežero apsaugai nuo gruntinio vandens pažeminimo palikta 250-1050 m pločio apsauginė juosta.

2011-2015 m. į Rėkyvos durpių telkinio gavybos laukus iškrito nuo 3662 iki 4613 tūkst. m³ kritulių (12 lent.). Didžiausia jų dalis išgaravo, vidutiniškai 67%. Visais metais, išskyrus 2012 m., vandens lygis eksploatuojamame durpyne žemėjo, vidutiniškai 14 mm per metus. Nuotėkis iš durpyno buvo nuo 3,7 l/s km⁻² (2015 m.) iki 11,9 l/s km⁻² (2013 m.).

12 lentelė. Durpių gavybos laukų (538,8 ha) vandens balansas 2011-2015 m.

Metai	Durpių gavybos laukų vandens balanso dedamosios, mm/ tūkst. m ³			
	Krituliai, mm/tūkst. m ³	Evapotranspiracija, mm/tūkst. m ³	Vandens išteklių pokytis, mm/tūkst. m ³	Nuotėkis iš durpyno, mm/tūkst. m ³ (l/s km ⁻²)
2011	680/3662	509/2672	-17/93	184/992 (5,8)
2012	856/4613	482/2466	+ 20/109	354/1909 (11,2)
2013	841/4531	490/2640	-26/142	377/2034 (11,9)
2014	698/3762	491/2645	-23/125	230/1240 (7,3)
2015	593/3196	499/2688	-22/120	116/625 (3,7)
<i>Vid.</i>	<i>734/3953</i>	<i>494/2622</i>	<i>-14/76</i>	<i>252/1360 (8,0)</i>

3. TYRINĖJIMAI, IŠVADOS, REKOMENDACIJOS

Rėkyvos paežerės tyrinėjimai vykdyti 2016 rugsėjo-lapkričio mėnesiais. Buvo patikslinta turima topografinė medžiaga, ypatingai atsižvelgta į kritinius taškus. Ataskaitoje pateiktų planų aukščių sistema LAS07, kuri įsigaliojo nuo 2016-01-01, pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. rugpjūčio 20 d. nutarimą Nr. 791. Iki šio nutarimo įsigaliojimo Lietuvoje buvo naudojama Baltijos aukščių sistema, kurioje taškų aukščiai buvo skaičiuojami nuo paviršiaus, artimo vidutiniam jūros lygiui. Šios sistemos aukščiai skiriasi nuo LAS07 sistemos apie 13 cm.

Rėkyvos ežero krantai 0,5-1,0 m aukščio ir daug kur ardomi veikiant bagavimui, o žiemą ledui. Ypač smarkiai nuardyti šiauriniai ir vakariniai ežero krantai. Mažiausiai ardomi tik pietinės ežero dalies krantai.

Vakariniu ežero pakraščiu gana plačiame ruože išplitusios durpės. Rytiniame ežero pakraštyje gana toli į ežerą nueina smėlingas sapropelis (organinės medžiagos – 59-71%, mineralinės medžiagos – 30-40%, karbonatai – 0,25%). Pačiame rytiniame pakraštyje ištisai, ir šiauriniame – atskirose atkarpose – išplitę smėliai. Rytiniame pakraštyje siauru ruožu dar aptinkamas sapropelingas smėlis, o taip pat platoka durpingo smėlio juosta.

Eksplatuojamas durpynas yra arti Rėkyvos valstybinio botaninio zoologinio draustinio, kurio rytinėje dalyje iš ežero išteka Tilžytės upelis. Jo dugnas yra žemiau ežero normalaus vandens lygio. Nors griovelio dugnas užaugęs žolėmis, tačiau esant ežere normaliam ir aukštesniam vandens lygiui, juo vanduo teka iš ežero. Tuo tikslu ties paviršiaus takoskyra griovelyje įrengta užtvara.

1962 m buvo nusausinta Lieporių pelkė ir kurį laiką ten buvo gaminamas durpių kraikas. Tačiau po 2-3 metų apsausėjęs durpynas paliktas likimo valiai. Lieporių durpyne grioviai prasideda 20-80 m atstumu nuo ežero. Jų dugnas apie 1,5 m aukščiau ežero, vanduo iš ežero jais neišteka, tačiau jais vanduo ir nepriteka į Rėkyvą. Lieporių durpyno pakraštyje esančiu grioviu Nr.1 vanduo teka į ežerą, tačiau jo viršūnėje yra išplautas ruožas į kitus griovius, kuriais vanduo gali patekti į Šventupį. Todėl šiame griovyje įrengta užtvara.

Eksplatuojant durpių išteklius, buvo iškasti grioviai ir nusausinta ežero šiaurinėje dalyje esanti Piktmiškio aukštapelkė, palikta tik 200-400 m pločio pelkinė pakrantė.

Išeksplatuoto durpyno paviršius yra apie 0,2 m žemesnis už ežero lygį. Todėl šiaurinės ežero kranto dalies ardymas yra pavojingas, jį reikia stabdyti. Slūgsta ir palikta 200-400 m juosta.

1964 m eksploatacijos laukai įrengti ir pietinėje ežero dalyje. Čia išlikusi 400-600 m pločio pakrantės pelkinė juosta. Toje vietoje durpynas eksploatuojamas ir šiuo metu. Dabar nukasto durpyno paviršius žemesnis už ežero lygį. Šio eksploatuojamo durpyno įtakos ežero vandens balansui nustatyti yra atliekamas monitoringas. Tam tikslui tarp ežero ir eksploatuojamo karjero įrengti stebėjimo grėžiniai. Stebėjimo metu nustatyta, kad hidrodinaminė situacija yra stabili, o karjero

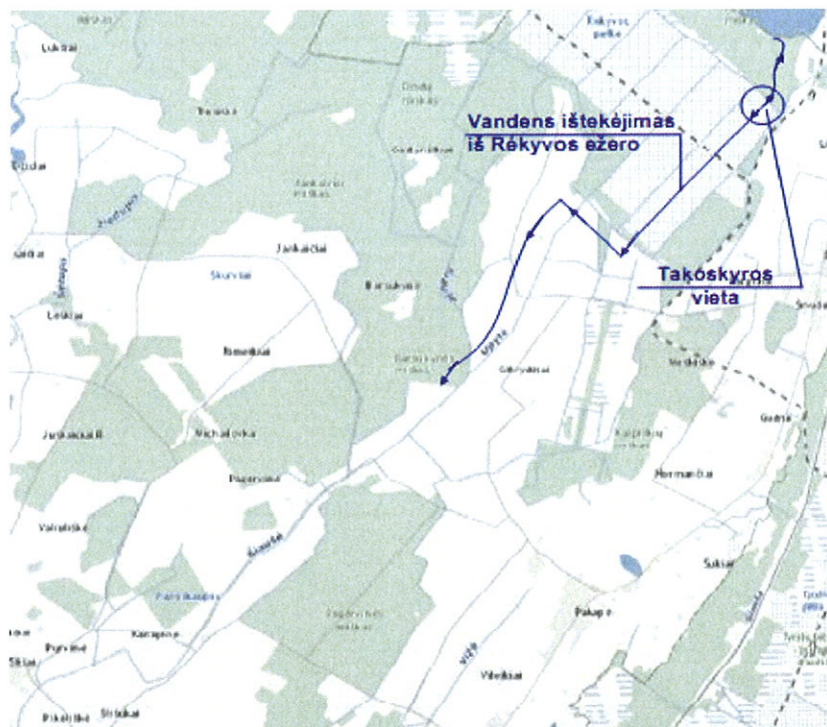
eksploatacija nedaro reikšmingo poveikio Rėkyvos ežerui. Tačiau toliau eksploatuojant durpyną, gilinant griovius, neigiam įtaka ežerui didės. Šioje zonoje po durpėmis yra moreninis priemolis, tačiau vietomis gali būti ir dulkiško smėlio. Nukalus durpyno 4,0 m sluoksnį turi būti palikta ne mažesnė kaip 400 m pločio apsauginė mišku apaugusi durpyno juosta. Per tokio pločio pakrantės juostą filtracija žymesnės įtakos ežero vandens balansui neturės, jei nebus gaisrų ir bus sustabdytas krantų ardymas.

Rekomenduojama išekspluotuoti pietiniame durpyne, 1,2 km atstume nuo palikto durpyno krantų įrengti pylimą ir didžiojoje išekspluototo durpyno dalyje įrengti vandens telkinį. Vandens lygį jame laikyti ~60 cm (~alt.130,20) žemiau už ežero vandens lygį. Tada stabilizuotąsi paliktas apsauginės juostos nusėdimas, joje pakiltų gruntinio vandens lygis, atsirastų pelkinė augalija. Vyraujantys vėjai yra nuo pylimo link ežero, todėl pylimas bus mažiau ardomas, nereikės specialių tvirtinimų, užteks šlaitą sulėkštinti.

Didžiausią grėsmę Rėkyvos ežero hidrologinio režimo pokyčiams gali sukelti griovys, iškastas apsauginės zonos siauriausioje (270 m) dalyje tarp ežero ir durpyno (šiaurės vakarinė ežero pakrantė). Ten vandeningais metais gali susiformuoti paviršinė tėkmė iš ežero link durpyno karjero. Siūloma šį griovį užpilti žemėmis.

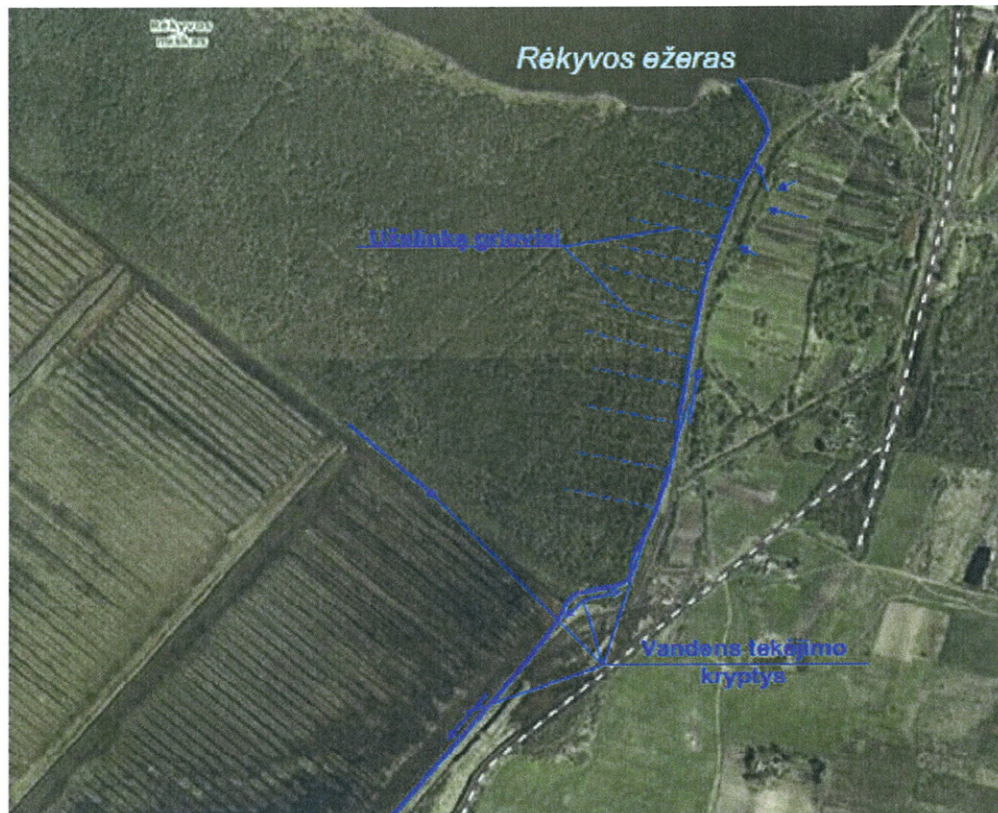
Rėkyvos ežerui įtaką galinčią turėti durpyno sausinimo sistemos dalį sudaro ne tik durpyno šiauriniu pakraščiu iškastas griovys, atribojantis durpyną nuo ežero apsauginės zonos bet ir pakelėje iškastas griovys, kuriuo bent periodiškai Rėkyvos ežero vanduo gali nutekėti pietų kryptimi į Dubysos baseiną.

Iš Rėkyvos ežero per durpyną iš tekančio vandens schema pateikiama 1 paveiksle:



1 pav. Vandens nutekėjimas į Dubysos baseiną iš Rėkyvos ežero, esant aukštam vandens lygiui

Esant aukštam vandens lygiui, iš ežero grioviu atitekėjęs vanduo įteka į durpyną rytinėje pusėje ribojantį griovį, teka grioviu, po to durpyno pietinėje dalyje įteka į Upytės upelį, o vėliau į Šiaušės upelį ir Dubysą. Prieš pat durpyną griovyje yra bebrų užtvankų suformuota takoskyra (2 pav.), nuo kurios didesniu greičiu vanduo teka į durpyną, arba pažemėjus vandens lygiui Rėkyvos ežere ir esant gausiai paviršinei prietakai iš baseino – į Rėkyvos ežerą.



2 pav. Rytinė mišku užaugusios pelkės pusė kažkada sausinta grioviais

Tekėjimą grioviu iš Rėkyvos ežero link durpyno kažkiek riboja bebrų įrengtos užtvankos. Jos nėra didelės, bet prie jų vandens lygių skirtumas yra apie 5–15 cm. Labai tikėtina, kad pagilinus palei kelią iš kastą griovį bent 2,0 m, atsirastų reali grėsmė Rėkyvos ežero vandens nutekėjimui į Dubysos baseiną. Tačiau vasarą, žymiai sumažėjus prietakai iš baseino ir pažemėjus vandens lygiui Rėkyvos ežere, anot greta griovio iš takų gyvenančių žmonių, vandens iš tekėjimo iš ežero nebūna, nebent tuo atveju, kai dėl liūčių vandens lygis ežere pakyla ir pučia šiaurės – šiaurės vakarų vėjas, genantis vandenį į pietrytinį ežero kraštą. Į jau minėtą griovį, jungiantį durpyną su Rėkyvos ežeru, buvo suleidžiamas kažkada iškastų užpelkėjusį mišką sausinančių griovių vanduo. Viso yra apie 11, dalis kurių jau visai neryškūs, tačiau kiti dar atlieka sausinamąją veiklą. Griovių ilgis siekia 180–250 m. Užslinkusių griovių galai prie įtekėjimo griovio dažniausiai yra užversti, užaklinti, matyt, valant pakelės griovį. Šių griovių apsausintuose miško plotuose siūloma atstatyti vandens lygį: grioviuose kas 25 m įrengti užtvankėles, kurios gruntinio vandens lygį pakeltų sulig žemės paviršiumi. Tada grioviuose kauptųsi pratekantis paviršinis ir požeminis vanduo, būtų pakeltas gruntinio vandens lygis aplinkiniuose plotuose.

Tikėtina, kad greta į durpyną vedančio kelio iškastas griovys tam tikromis sąlygomis bent periodiškai daro poveikį vandens srautams tekantiems į ežerą ir iš jo.

Nuo ežero link durpyno siauriausioje skiriamojėje juostoje iškastas griovys yra beveik užslinkęs, apie 30 m ilgio vos matomas įdubimas, kuris nekelia esminio pavojaus vandens filtravimuisi iš ežero į durpyną. Tačiau šį griovį siūloma irgi panaikinti, suformuojant jame užtvankėles kas 10 m, pradedant nuo jo žiočių. Tai atstatytų buvusį vandens lygį plote prie griovio.

Durpyną nuo apsauginės juostos ribojantis griovys yra iš esmės negilus, gylis siekia 1,0–1,5 m, daugelyje vietų užslinkęs. Jo sausinamasis poveikis yra nedidelis, žiūrint iš praktinės patirties, šis griovys galėtų sausinti ne daugiau kaip 20 m pločio greta griovio esančią juostą.

Vienintelė išlikusi nenusausinta yra draustiniu paskelbta Aukštelkės (Rėkyvos) aukštapelkė, esanti tam tikroje stabilizacijos stadijoje. Aukštelkės pelkių augalinė danga, nežiūrint tam tikro apsausėjimo, išlaikė būdingus aukštapelkių augalijos ir gyvūnijos bruožus. Vidurinėje draustinio dalyje įsikūrusios bendrijos yra natūralios, turinčios visus Vakarų Lietuvos aukštapelkių floros ir faunos bruožus, atspindinčius ilgą jų formavimosi istoriją. Nežiūrint gaisrų, uogautojų įtakos, antropogeniniai augalijos ir gyvūnijos pažeidimai yra nedideli.

Kadangi ežeras yra pelkinėje aplinkoje su durpingomis apsauginėmis juostomis, jame turi būti kuo mažesnė vandens lygio svyravimo amplitudė, nes pažemėjus vandens lygiui, kartu gruntiniam vandeniui, pelkės apsauginės juostose slūgsta pelkių paviršius.

LITERATŪRA

1. Rėkyvos durpių telkinio monitoringo ataskaita, 2011-2015. Gamtos tyrimų centro Geologijos ir geografijos instituto Klimato ir vandens tyrimų laboratorija. Vilnius, 2016 m.
2. Rėkyvos užtventko ežero naudojimo ir priežiūros taisyklės. UAB „Šiaulių hidroprojekta“, Šiauliai, 2011 m.
3. Inžinerinių-geologinių tyrinėjimų ataskaita. Rėkyvos ežero pakrančių dalies sutvarkymas. Plotas Nr.1. Keliai, kanalas, krantinė. Šiaulių raj. 1982 m.
4. Ramonas Č. Aplinkos poveikis hidrotechnikos statiniams ir priemonės jo neigiamai įtakai sumažinti: habilitacinis darbas: 7. technikos mokslai, A. Žemės ūkio ir aplinkos inžinerija.- Kaunas, LŽŪA, 1995. – 98 p.
5. Rėkyvos ežero vandens lygio kaitos tendencijos. Lietuvos energetikos institutas, Hidrologijos laboratorija. 2009 m.
6. Parengtų studijų apie Rėkyvos ežero būklę ir galimą eksploatuojamo Rėkyvos durpyno įtaką Rėkyvos ežerui ekspertizės ataskaita. UAB „Senasis ežerėlis“, Vilnius, 2010 m.



RĖKYVOS EŽERAS
NPL-130.78

Vamzdinė potvynių pralaida
su sienelėmis

SUTARTINIAI ŽENKLAI

Ežero riba

Apsauginės zonos riba ir plotis

Lietuvos vandens šiltdėjas, jo numeris ir vamzdžio skersmuo

UŽLIJAMI PLOTAI, EŽERO VANDENŲ PAKELIUS IKI 130,80 ALT.

Aukštųjų sistema: LAS07

Atstato Nr.	SIAULIŲ HIDROPROJEKTAS Ambrasų g. 29a, Šiauliai, tel. (8-41) 2525603	RĖKYVOS EŽERO VANDENS HORIZONTO PAKĖLIMO GALIMYBŲ NAGRINĖJIMO ATASKAITA
20091	PV E.Vilkauskas	2016
19112	PDV E.Vilkauskas	2016
RĖKYVOS EŽERO PLANAS		Laido 0
NA	Užsakovo: SIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	2016/S2/1014/70
		Lapais Lapų 1 3



RĖKYVOS EŽERAS
NPL-130.78

Vamzdinė potvynių pralaida
su sienelėmis

V.P. 1007

SUTARTINIAI ŽENKLAI

Ežero riba

Apsauginės zonos riba ir plotis

Lietuvos vandens šilumos, jo numeris ir vamzdžio skersmuo

UŽLIETAMI PLOTAI, EŽERO VANDENIŲ PAKĖLUS IKI 131.00 ALT.

Aukščių sistema: LAŠ07

Atestato Nr.	SIAULIŲ HIDROPROJEKTAS Ambrasio g. 29a, Šiauliai, tel. (8-41) 2525603	RĖKYVOS EŽERO VANDENS HORIZONTO VANDENS PAKĖLIMO GALIMYBIŲ NAGRINĖJIMO ATASKAITA	
20091	PV E.Vilniauskas	2016	Laido o
19112	PDV E.Vilniauskas	2016	RĖKYVOS EŽERO PLANAS
Užsakovo NA	SIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	2016/S2/1014/70	Lapais Lapų 2 3



RĖKYVOS EŽERAS
NPL-130.78

Vamzdinė potvynių pralaida
su sienelėmis

SUTARTINIAI ŽENKLAI

Ežero riba

Apsauginės zonos riba ir plotis

Lietuvos vandens šiltdėjas, jo numeris ir vamzdžio skersmuo

UŽLIEJAMI PLOTAI EŽERO VANDENIŲ PAKELIUS IKI 131,20 ALT.

Aukštųjų sistema: LAS07

Atestato Nr.	SIAULIŲ HIDROPROJEKTAS Ambrasų g. 29a, Šiauliai, tel. (8-41) 272 5603	RĖKYVOS EŽERO VANDENS HORIZONTO VANDENS PAKĖLIMO GALIMYBIŲ NAGRINĖJIMO ATASKAITA
29091	PV E.Vilniauskas	2016
19112	PDV E.Vilniauskas	2016
RĖKYVOS EŽERO PLANAS		Laido 0
Užsakovo NA	ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	2016/S2/1014/70
		Lapų 3
		Lapų 3