

# SAUSUMOS VANDENŲ TYRIMAI

## ANTROPOGENINIS POVEIKIS ŽUVINTO EŽERUI: HIDROGRAFINIO TINKLO PERTVARKYMAI

**Julius Taminskas, Rita Linkevičienė, Jevgenijus Žikulinas**

*Geologijos ir geografijos institutas, T. Ševčenkos g. 13, LT-03223, Vilnius*

*El. paštas: julius.taminskas@geo.lt, rita.linkeviciene@geo.lt, jevgenijus.zikulinas@geo.lt*

### Įvadas

Žuvinto ežere ir paliose jau 1937 m. buvo įvestas rezervacinis apsaugos režimas. Praėjus keleriems metams dėmesį patraukė labai sparti ežero morfometrinių rodiklių kaita – sparčiai mažėjo ežero plotas ir gylis bei intensyvėjo eutrofikacijos procesas. Tuo laikotarpiu ežero baseino ūkinis naudojimas nebuvo labai intensyvus ir tuo jis mažai skyrėsi nuo kitų šalies teritorijų. Vienintelis ryškesnis skirtumas – labai anksti čia pradėti melioracijos darbai.

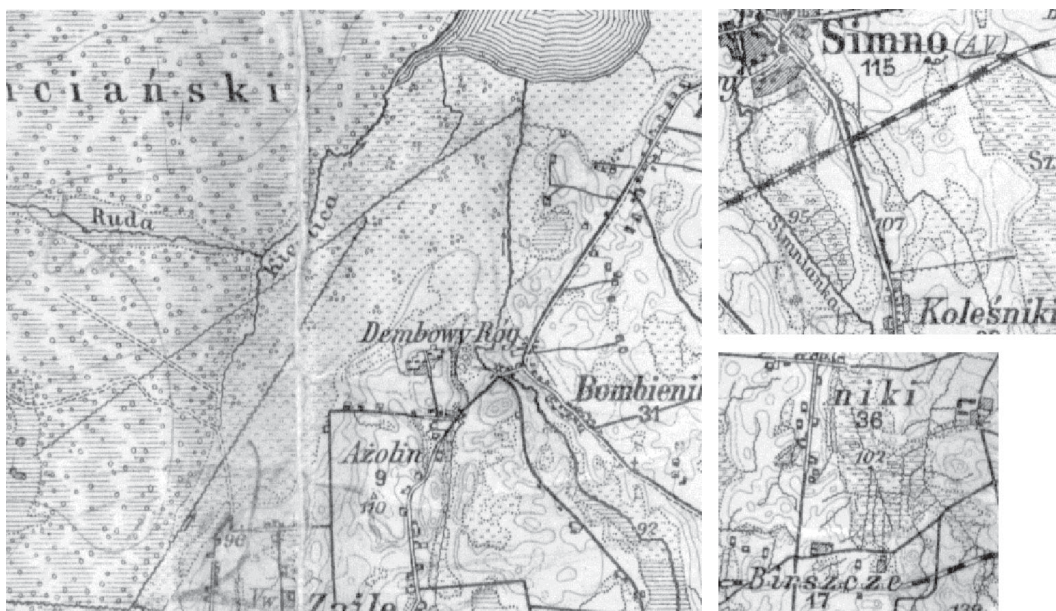
Nuo 1934 iki 1960 metų ežero plotas mažėjo maždaug po 0,2 ha per metus, o vandens tūris sumažėjo beveik perpus (Bieliukas, Stanaitis, 1962). Tuo laikotarpiu Žuvinto baseine nebuvo reikšmingesnių antropogeninės taršos židinių, galinčių padidinti ežero eutrofikaciją, tad spartus ežero užaugimas ir seklėjimas buvo laikomas gana natūraliu procesu, būdingu mirimo stadijos ežerams (Garunkštis, 1962). Buvo manoma, kad ežero užpelkėjimo procesą galima tik pristabdyti suregulius jo vandens režimą, ir tai buvo padaryta XX a. 7-o dešimtmečio pabaigoje. Tačiau tai nesustabdė ežero eutrofikacijos ir užpelkėjimo, šie procesai tik spartėjo (Tamošaitis, Klimkaitė, Lasinskas, 1985–1986). Be kitų pertvarkymų siekiant padidinti ežero pratakumą ir išspręsti kitas regiono ūkines problemas, buvo planuojama padidinti Žuvinto baseiną, dirbtinai prijungti Peršėkės aukštupį ir net dalį Baltosios Ančios baseino. Taip pat buvo planuojama pagilinti Žuvinto ežero farvaterį nuo Bambenos žiočių iki Dovinės ištakų, išvalyti Bambeną, Kiaulyčią, pašalinti plūduriuojančias Žuvinto ežero salas (Bergas, 1968). Tačiau iš visų šių numatytų priemonių buvo įgyvendinta tik viena – pastačius reguliuojančius šliuzus pakeltas Dusios, Simno ir Žuvinto ežerų vandens lygis. Taip pat, tenkinant žemės ūkio ir žuvininkystės poreikius, buvo pertvarkytas Dovinės baseino upių tinklas, įrengta žuvininkystės tvenkiniai. Visa tai tik paspartino Žuvinto ežero eutrofikaciją.

Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti Žuvinto baseino hidrografinio tinklo pertvarkymus ir įvertinti jų galimą poveikį ežero ekosistemos pokyčiams. Dovinės hidrografinio tinklo pertvarkymai buvo vertinami remiantis įvairių laikotarpių kartografinę medžiagą (1:100 000 mastelio Vakarų Rusijos žemėlapiu *Karte des Westlichen Russlands*, rusiškais 1:10 000 mastelio žemėlapiais, sudarytais pagal 1984 m. nuotrauką, ir 2003 m. ortofotonuotraukomis), projektų, tyrimų ataskaitomis (Žuvinto..., 1961) bei literatūros šaltiniais.

### 1. Pirmieji Žuvinto baseino hidrografijos pertvarkymai

Derlingi Dovinės baseino dirvožemiai skatino plėsti žemės ūkio naudmenas, teritorijas pritaikyti ūkininkavimui. Tai lėmė ir hidrografinio tinklo pertvarkymus, kurie Žuvinto baseine vyko jau XIX a. pabaigoje ar dar anksčiau. Literatūros šaltiniuose tikslesnių duomenų apie

šiuos darbus nepavyko rasti, taigi sunku spręsti, ar buvo sausinama uždaruoju drenažu (šis būdas Lietuvoje pradėtas taikyti XIX a. viduryje), tačiau čia jau buvo melioruojama atvirais grioviais, ir melioracijos žymių galima matyti senuosiuose žemėlapiuose. Vokiškame 1:100 000 mastelio Vakarų Rusijos žemėlapyje (*Karte des Westlichen Russlands*) matyti ištiesinti bei iškasti upeliai, sausinantys Žuvinto palių pakraščius, paupiuose, paežerėse bei tarpukalvėse esančias pelkutes. Šis žemėlapis parengtas pagal XIX a. pab.–XX a. pr. rusų sudarytus ir išleistus 1:21 000, 1:42 000 mastelių žemėlapius. Suvalkų gubernija buvo kartografuojama 1891 m., 1914 m. žemėlapis dar buvo tikslinamas (Samas, 1997; Krikščiūnas, 1928). Žemėlapyje pavaizduotas ištiesintas Kiaulyčios žemupys, kanalų sistemos pelkutėse prie Kalesninkų Spernios pakrantėje, tarp Birsčių ir Saltininkų, prie Krosnos ir kitur (1 pav.).



**1. pav.** Dovinės baseino hidrografinio tinklo pakeitimai XX a. pradžioje.

**Fig. 1.** Changes of hydrographic network of Dovinė River basin at the beginning of the 20th century.

XIX a. pab.–XX a. žemėlapiuose pavaizduoti melioravimo kanalai – tai, greičiausiai, privačia iniciatyva atlikti pelkių ir pašlapusių paupinių pievų nusausinimo darbai. Galbūt žemės naudmenų melioraciją šiame regione galėjo paspartinti ir prūsiškoji ūkininkavimo tradicija: Dovinės baseinas priklausė Prūsijai keliolika metų – nuo paskutinio Lietuvos–Lenkijos Respublikos padalijimo 1795 m. iki Napoleono karų, po kurių ši teritorija atiteko Rusijai.

Lietuvą valdžiusioje Rusijoje idėjų apie stambesnio, valstybės, masto melioraciją atsirado XIX a. antroje pusėje, panaikinus baudžiavą, tačiau instituciniai ir teisiniai pagrindai melioracijos darbams buvo sukurti tik apie 1908–1910 m. Vilniaus–Kauno žemės ūkio ir valstybės turtų valdyba parengė keletą stambesnių melioracijos projektų, tarp jų ir Žuvinto–Amalvos pelkyno melioracijos projektą (Stanišauskis, 1932). Šio projekto įgyvendinimo pradžia, greičiausiai, buvo literatūroje minimas Varnupių perkasas, nukertantis Dovinės vingį (Melioracija..., 1970). Varnupių perkasas pavaizduotas ir XX a. pradžios kartografinėje medžiagoje, tačiau baigti jį įrengti sutrukdė Pirmasis pasaulinis karas. Melioruojant Amalvo pelkę XX a. antroje pusėje šis perkasas buvo sunaikintas.

## 2. Hidrografiniai pertvarkymai intensyvaus ūkio sąlygomis

Natūralių vagų reguliavimas plečiant žemės ūkio naudmenas ir didinant jų derlingumą ypač suintensyvėjo XX a. antroje pusėje. Sausinamoji melioracija buvo numatyta apie 36% Žuvinto baseino teritorijos (Tamošaitis, Klimkaitė, Lasinskas, 1985–1986). Dabar Žuvinto baseine natūralių upelių vagų ar nemelioruotų plotų likę labai mažai.

Negana to, kad ežero baseine įvairiu laipsniu buvo nusausintos beveik visos nuolat arba periodiškai šlapios žemės, XX a. 8-o dešimtmečio pradžioje buvo visiškai pakeistas Spernios–Bambenos–Dovinės išilginis profilis ir, įrengus keturis reguliuojančius šliuzus, pradėtas reguliuoti nuotėkis. 1972 metais 0,6 km žemiau Dusios ežero pertvėrus Spernios upelį šliuzu, vidutinis ežero vandens lygis pakilo 0,43 m, o plotas padidėjo 17 ha (lent.). Palaikomas aukštesnis Dusios vandens lygis paspartino krantų abraziją ir atabrado performavimą. Tikslių duomenų apie ankstesnį ežero nuotėkio reguliavimą nėra, tačiau žinoma, kad dar 1960 m. 3,4 km žemiau Dusios ežero buvo Simno hidroelektrinė, turėjusi 5,8 m užtvanką bei 20 ha tvenkinį. Šis tvenkinys buvo įrengtas dar XIX a. pabaigoje. Tvenkinį likvidavus liko 1,9 km ilgio natūrali Spernios upelio vaga.

**Lentelė.** Dusios, Simno ir Žuvinto ežerų morfometrinių charakteristikos prieš ir po patvenkimo.

**Table.** *Morphometric characteristics of Dusia, Simnas and Žuvintas lakes before and after damming up.*

Ežeras <i>Lake</i>	Reguliavimas <i>Regulating</i>	Altitudė, m <i>Altitude, m</i>	Plotas, ha <i>Area, ha</i>	Tūris, 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> <i>Volume, 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup></i>	Santykinis baseinas <i>Comparative basin</i>
Dusia	Natūralios sąlygos <sup>1</sup> <i>Natural conditions</i>	105,92	2317	338 184	4,65
	Patvenktas ežeras <sup>2</sup> <i>Dammed lake</i>	106,35	2334	359 000	4,6
Simnas	Natūralios sąlygos <i>Natural conditions</i>	91,17 <sup>3</sup>	237 <sup>4</sup>	5096	74,6
	Patvenktas ežeras <sup>5</sup> <i>Dammed lake</i>	92	243,8	6920	72,5
Žuvintas	Natūralios sąlygos <i>Natural conditions</i>	86,48 <sup>3</sup>	1031 <sup>4</sup>	12269	33,5
	Patvenktas ežeras <sup>6</sup> <i>Dammed lake</i>	86,79	934,3	10502	36,9

<sup>1</sup> pagal: Skirtingo..., 1972; <sup>2</sup> pagal: Dusios..., 1996; <sup>3</sup> pagal: Žuvinto..., 1961; <sup>4</sup> pagal: Итоги..., 1954;

<sup>5</sup> pagal: Simno..., 1996; <sup>6</sup> pagal: Žuvinto..., 1997.

Nuo Dusios ežero iki Simno HE tvenkinio patvankos zonos buvo 1,45 km ilgio natūrali Spernios atkarpa su vidutinio 16,5 m pločio salpine vaga (vidutinis nuolatinės vagos plotis – 6 m). Vidutinis vagos gylis buvo 0,4 m, maksimalus – 1,7 m, vingiuotumo koeficientas – 1,34. Upės nuolydis šioje atkarpoje buvo 0,0005, vidutinis vagos skerspjūvio plotas – 2,4 m<sup>2</sup>. XX a. 7-ame dešimtmetyje ši vagos atkarpa, išskyrus 0,6 km atkarpa žemiau Dusios ežero, buvo pertvarkyta į 5 m pločio ir 0,7 m gylio melioravimo kanalą. Dėl to buvo prarasta apie 0,85 km ilgio mažo nuolydžio akumuliacinė Spernios aukštupio atkarpa.

Žemiau Simno HE tvenkinio buvo 1,3 km ilgio natūrali didelio nuolydžio (0,004) Spernios vaga, kurios vingiuotumo koeficientas – 1,3. Vidutinis natūralios salpinės vagos plotis šioje atkarpoje buvo tik 6 m, o nuolatinės vagos – 4,9 m, maksimalus gylis vagoje – 0,91 m, vidutinis – 0,36 m, vidutinis skerspjūvio plotas – 1,77 m<sup>2</sup>. Žemiau, beveik iki pat Simno ežero, driekėsi 2,6 km ilgio dar iki XX a. sureguliuota vaga. Spernios žemupyje nesureguliuota buvo

tik prieš pat Simno ežerą esanti 0,5 km upės atkarpa. Ši atkarpa, kertanti paežerinę pelkę ir prieš pat Simno ežerą pakeičianti sureguliuotos vagos hidraulinius parametrus, iki dabar išlikusi natūrali.

1965 metais 4,2 km žemiau Dusios ir 3,7 km aukščiau Simno ežero, pastačius reguliuojantį šliužą, buvo įrengti Simno žuvininkystės tvenkiniai. Bendras tvenkinių plotas – 113 ha, jų pripildymui kovą–birželį iš Spernios upelio imama 1 mln. m<sup>3</sup> vandens. Be to, šiltuoju sezonu imama dar apie 0,75 mln. m<sup>3</sup> vandens garavimo nuostoliams kompensuoti. Tvenkinių vanduo išleidžiamas rugsėjį–lapkritį, išleidimo laikotarpio vandens režimas neregamentuojamas, dėl to išleidžiant tvenkinių vandenį galimi labai dideli Spernios nuotėkio svyravimai. Hidraulinių vagos parametrų pakeitimas padidino nešmenų pernešimą ir kaupimąsi Spernios vagoje ties Simnu.

1972 metais, 0,5 km žemiau ežero pastačius reguliuojantį šliužą ant Simno ežero ištakio Bambenos, buvo sureguliuotas ir šio ežero vandens režimas. Dėl to vidutinis ežero lygis pakilo 0,83 m, o plotas padidėjo 6,8 ha (lent.). 1961 metais 3,5 km Bambenos atkarpa žemiau Simno ežero buvo natūrali, o žemiau, iki pat Žuvinto ežero, – sureguliuota. Žemiau Simno ežero Bambena tekėjo plačiu slėniu, kuriame potvynio ir poplūdžio vanduo išsiliedavo į plačią, iki 400 m, salpą. Pastačius reguliuojantį šliužą, Bambenos atkarpa aukščiau jo ir 0,6 km žemiau užtvankos buvo sureguliuota. Iškasus melioravimo kanalus buvo sureguliuotas nuotėkis ir iš rytinėje bei šiaurinėje ežero dalyje esančių paežerinių pelkių. Pastačius reguliuojančio šliuzo pylimą buvo atkiršta ir žemiau esanti plati Bambenos salpa. Tai blokuoja potvynių ir poplūdžių vandens išsiliejimą į žemiau užtvankos esančią užpelkėjusią Bambenos salpą. Toks vagos sureguliuojimas pagerino nuotėkio iš Simno ežero sąlygas ir sumažino 3 km ilgio upelio slėnio akumuliacinę funkciją.

Apie 0,6 km žemiau Ažuolinių kaimo prasideda dar iki XX a. pradžios sureguliuota Bambenos atkarpa. Šioje atkarpoje vietomis atvirų melioravimo kanalų tinklas sausina paupines pelkes, į Bambeną vandenį plukdo sureguliuota Kiaulyčia.

Reguliuojantis šliuzas Dovinės upėje žemiau Žuvinto ežero buvo pastatytas 1968 m., dėl to vidutinis ežero lygis pakilo 0,31 m (lent.). Tačiau ežero plotas, pelkėjant pakrantėms, ne padidėjo, o palaiptu mažėjo. 1954 metų duomenimis (Итоги..., 1954), bendras ežero plotas buvo 1931 ha, o 1961 m. (Žuvinto..., 1961) – jau tik 1009,3 ha, ežero plotas be salos – 999,2 ha. Remiantis 2003 m. ortofotonuotrauka, ežero bendras plotas sumažėjo iki 962,1 ha, šio ploto 12,1 ha užėmė sala. Dėl Žuvinto ežero pakrančių supelkėjimo nuo 1961 iki 2003 metų ežero vandens paviršiaus plotas kasmet vidutiniškai sumažėdavo 1,1 ha (2 pav.). Vandens paviršiaus mažėjimą lėmė ir vis besiplečiančios plūduriuojančios augalų salos. 1961 metais tokios augalų salos dengė 324 ha, o 2003 m – 330 ha. Per metus augalija „okupuoja“ vidutiniškai 0,14 ha ežero paviršiaus. Dėl pakrančių užaugimo ir didėjančio plūduriuojančių salų ploto Žuvinto ežero vandens paviršiaus plotas sumažėjo nuo 674 ha (1961) iki 619 ha (2003) (3 pav.).

Žuvinto ežero vandens lygiui reguliuoti paimama 13,9 mln. m<sup>3</sup> vandens (12,5 mln. m<sup>3</sup> Dusios ir 1,4 mln. m<sup>3</sup> Simno ežero reguliuojamo vandens tūrio). Palaikomojo vandens lygio svyravimas yra artimas natūraliam, tačiau dėl ekstremalių vandens lygių pokyčių vandens lygio amplitudė sumažėjo.

Nors jau XIX a. Bambenos vandens režimas nebuvo natūralus, anot K. Kilkaus, Žuvinto ežero nuotėkis ir vandens režimas iš esmės pasikeitė tik 1972 m., kada pradėtas reguliuoti Simno ir Dusios ežerų vandens lygis (Kilkus, 1998). Reguliuojant šių ežerų vandens lygį buvo pertvarkytos (ištiesintos ir pagilintos) Spernios ir Bambenos upių vagos. Iki sureguliuojamo ilgiausios šių upių atkarpos driekėsi per šlapias durpines pievas ir jų plotis siekdavo 0,6 km, o Bambenos žemupio kairiojo kranto užpelkėjusi salpa – net 1 km. Per potvynius ir poplūdžius

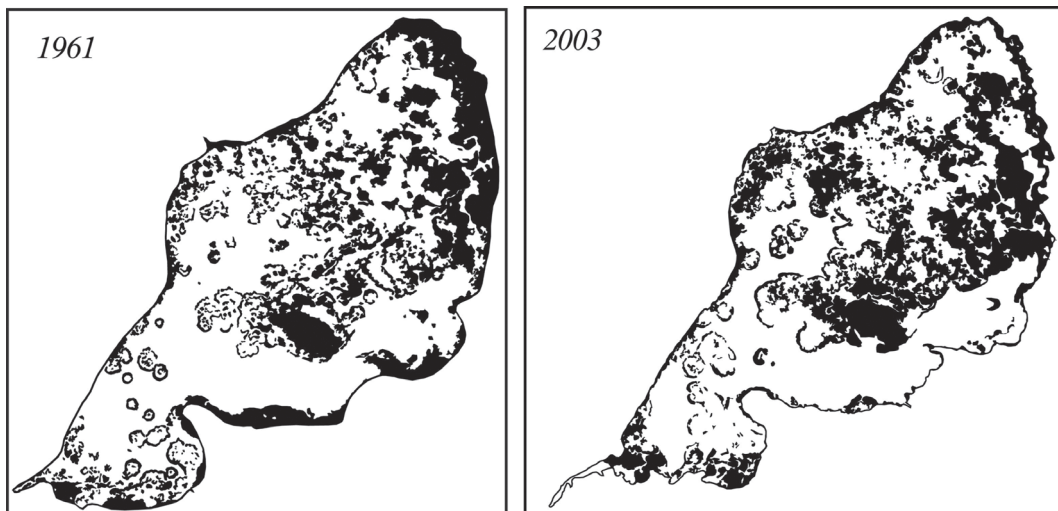




**2 pav.** Žuvinto ežeras 1968–2003 m. ir didžiausių potvynių užliejama teritorija: 1 – reguliuojančio šliuzo pylimas, 2 – užliejama teritorija esant aukščiausiam (5% tikimybės) vandens lygiui, 3 – nuo 1968 m. nebeužliejama teritorija, 4 – nuo 1961 iki 2003 metų užaugusi Žuvinto pakrantė.

**Fig 2.** Žuvintas Lake in 1968–2003 and the area of maximum floods: 1 – bank of sluice-regulator, 2 – area of maximum flood (5% probability), 3 – area not flooded since 1968, 4 – overgrowth of Žuvintas Lake shores during 1961–2003.

iš seklios vingiuotos vagos į pievas išsiliejęs vanduo čia palikdavo dalį plukdomų organinių ir mineralinių medžiagų. Sureguliuotų vagų vidutinis plotis svyruoja nuo 4 iki 7 m, o gylis – 1,5–2,5 m, dugno plotis – 3–5 m. Per didžiausius poplūdžius ir potvynius vanduo užlieja tik kai kurias sureguliuoto slėnio atkarpas.



**3 pav.** Žuvinto ežero vandens paviršiaus pasikeitimas nuo 1961 iki 2003 metų.

**Fig. 3.** Changes of specular surface of Žuvintas Lake between 1961 and 2003.

Kiaulyčia (baseino plotas – 184,3 km<sup>2</sup>) (Gailiušis, Jablonskis, Kovalenkoviėnė, 2001) įteka į Bambeną netoli jos žiočių Žuvinto ežere. Žemupyje Kiaulyčia teka Žuvinto paliomis, kuriose natūraliomis sąlygomis pakilęs vanduo palikdavo didelę dalį nešmenų (2 pav.). Dar XIX a. Žuvinto paliose esanti Kiaulyčios vaga buvo sureguliuota. Sureguliuoti ir užpelkėję jos intakų aukštupiai. Kiaulyčios aukštupyje įrengtas 44,7 ha Birutos tvenkinys.

Iki Žuvinto ežero vandens lygio reguliavimo Dovinė nuo ištakų 3,2 km tekėjo beveik natūralia vaga, turėjo plačią salpą. Manoma, kad norint pagerinti vandens nuotėkį sausmečiu ir padidinti arti Dovinės žiočių esančios hidroelektrinės našumą vaga buvo valoma nuo pat ištakų iki žiočių (Bieliukas, Stanaitis, 1962). Per didesnius potvynius ir poplūdžius vanduo į supelkėjusią salpą išsiliedavo beveik iki Daukšių gyvenvietės. Maksimalių potvynių metu žemiau Žuvinto ežero buvo užliejama iki 500 ha teritorija.

Po vagos reguliavimo išliko tik 1 km ilgio sąlyginai natūrali upelio vaga – nuo Žuvinto iki reguliuojančio šliuzo, anksčiau buvusi užliejama teritorija dabar apsaugota nuo potvynių. Ši atkarpa nuo žemiau esančių užliejamų pelkių atskirta apsauginiu pylimu. Dėl to dabar per didžiausius potvynius užliejama tik apie 1960 ha paežerinių ir apie 40 ha žemiau ežero esančių salpinių pelkių (2 pav.).

### **3. Hidrografinio tinklo raidos perspektyva darnaus naudojimo sąlygomis**

Įsteigus Žuvinto biosferos rezervatą tapo ypač aktualu palaikyti ne tik rezervato, bet ir aplinkinių teritorijų ekologinę pusiausvyrą. Viena rezervato sudėtinių dalių – hidrografinis tinklas. Norint palaikyti atvirų lėtos apykaitos vandens telkinių buveines būtina sustabdyti arba bent sulėtinti Žuvinto vandens paviršiaus mažėjimą ir trofinės būklės kaitą – eutrofinės stadijos ežero virtimą distrofiniu. Trofinės būklės kaita daugiausia susijusi su ežero hidrologiniu ir hidrocheminiu režimu, kurį, savo ruožtu, lemia ir natūralaus landšafto savaiminio apsivalymo galimybių sumažėjimas dėl hidrografinio tinklo nedarnios kaitos. Geresnių rezultatų duotų tik darni viso Žuvinto ežero baseino tvarkyba. Viena tokio tvarkymo krypčių būtų darnus baseino hidrografinio tinklo tvarkymas.

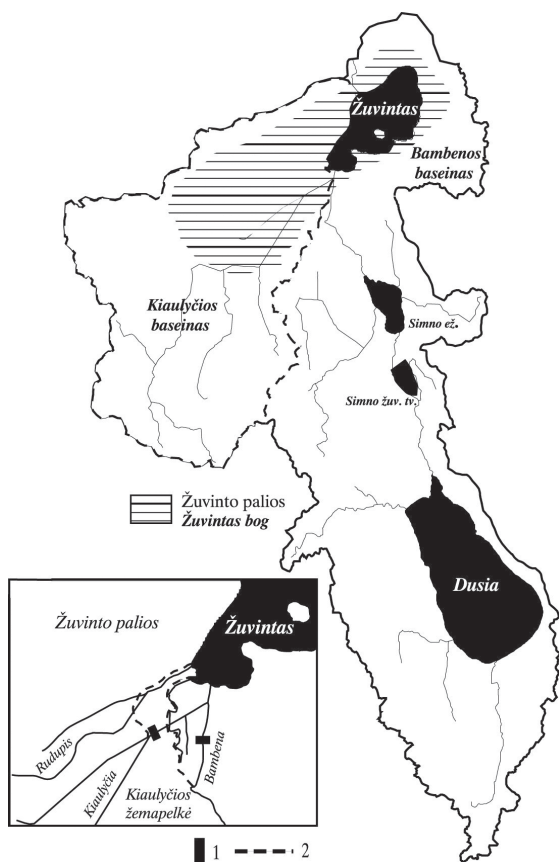
Biogeninių ir organinių medžiagų, lemiančių ežero vandens paviršiaus ploto mažėjimą ir eutrofikacijos spartėjimą, į ežerą patenka tiek natūraliomis sąlygomis, tiek dėl antropogeninio poveikio. Natūraliomis sąlygomis ežero baseine susiformuoja pusiausviros būklės landšaftas, kuriame formuojasi vandens sistemai būdingas medžiagų balansas. Prie tokio balanso palaikymo prisideda ir hidrografinis tinklas, sulaikantis dalį nešmenų tarpukalvių, paupių ir paežerių šlapynėse.

Esant ekstremaliai aukštam vandens lygiui nešmenys nusėda didelėse teritorijose, o ekstremaliai žemo vandens lygio laikotarpiais mineralizuojasi pasausėję organogeniniai pakrančių dirvožemiai. Hidrografinio tinklo darnus naudojimas susijęs su kai kuriais pertvarkymais:

- reikia renatūralizuoti upelių vagas, t.y. padidinti užliejamų teritorijų plotą ir vagų vingiuotumą, mažo nuolydžio atkarpose sudaryti sąlygas akumuliacinio slėnio formavimuisi, o didesnio nuolydžio atkarpose formuoti spartesnės srovės upelių atkarpas;

- reikia vandens lygio svyravimo amplitudę priartinti prie natūralios.

Autorių manymu, Žuvinto ežero ekologiškai pusiausvyrai atkurti reikėtų renatūralizuoti Kiaulyčios žemapelkės hidrografinį tinklą, būtent atkurti Bambenos ir Kiaulyčios žiotyse natūralų biofiltrą (4 pav. ), kad dalis per potvynį ir poplūdį į ežerą patenkančių nešmenų liktų pelkėje.



**4 pav.** Siūlomi Kiaulyčios žemapelkės hidrografiniai pertvarkymai: 1 – užtvanka, 2 – renatūralizuota vaga.

**Fig. 4.** Proposed reconstruction of hydrographic network in Kiaulyčia bog: 1 – dam, 2 – renaturalised Bambena River channel.

## Apibendrinimas

Nuomonė, kad pirmus melioravimo kanalus Dovinės baseine kasė Pirmojo pasaulinio karo belaisviai, yra neteisinga, nes dar prieš prasidedant šiam karui didelėje Žuvinto baseino dalyje jau buvo įrengta atvirų melioravimo kanalų sistemų, kuriomis daugiausia buvo sausinami pelkiniai dirvožemiai.

Jau XIX a. pabaigoje Žuvinto ežero baseine buvo pertvarkytas hidrografinis tinklas ir reguliuojamas nuotėkis: ištiesintos ir pagilintos kai kurios upių vagų atkarpos, vietomis nusausinti supelkėję plotai, sukurtas Spernios upelio malūno tvenkinys, sunaikintas Kiaulyčios žemapelkės natūralus hidrografinis tinklas. Dėl šių pirminių hidrografinių pertvarkymų ir nuotėkio reguliavimo darbų sumažėjo nešmenų akumuliacija baseine ir padidėjo jų prietaka į Žuvinto ežerą. Sausinant tarpukalvių ir paupių pelkes žemėjo pelkių vandens lygis, dėl to ėmė slūgti ir mineralizuotis durpės.

Dovinės baseino hidrografiniai pertvarkymai buvo numatyti baseino ūkinio panaudojimo efektyvumui didinti, o į Žuvinto ežero ekosistemos būklę nebuvo atsižvelgta. Apie XX a. 8–9 dešimtmečius buvo atkreiptas dėmesys į blogėjančią Žuvinto ežero ekologinę būklę. Norint ją pagerinti buvo nutarta didinti ežero pratakumą ir reguliuoti vandens lygį. Įgyvendintos priemonės hidroekologiniu atžvilgiu nepasiteisino.

Žuvinto ežero ekologiškai pagerinti siūlomos įvairios priemonės – nuo taršos mažinimo baseine iki ežero valymo. Viena tokių priemonių galėtų būti Kiaulyčios žemapelkės hidrografinio tinklo renatūralizacija atkuriant Bambenos ir Kiaulyčios žiotyse natūralų biofiltrą. Tai sumažintų biogeninių ir organinių medžiagų prietaką į ežerą.

Gauta 2005-02-11

## Literatūra

- Bergas V.** (1968). Žuvinto ežero ateitis. *Žuvinto rezervatas*, p. 288–391.
- Bieliukas K., Stanaitis A.** (1962). Žuvinto ežero morfometrinių rodiklių kitimas, *Ežerotyra: Moksl. praneš.*, t. 14, sąs. 2, p. 39–62.
- Dusios** užtvenkto ežero naudojimo ir priežiūros taisyklės (1996)/LR Aplinkos apsaugos m-jos Hidrografinio tinklo tarnyba.
- Gailiūšis B., Jablonskis J., Kovalenkoviėnė M.** (2001). Lietuvos upės, Vilnius.
- Garunkštis A.** (1962). Pagrindinės Dusios, Simno ir Žuvinto ežerų skirtingo užaugimo priežastys, *Ežerotyra: Moksl. praneš.*, t. 14, sąs. 2, p. 63–96.
- Kilkus K.** (1998). Žuvinto ežero hidrologinio režimo pokyčiai ir gamtosauginis statusas, *Ciconia*, t. 6, p. 29–31.
- Krikščiūnas A.** (1928). Lietuvos nuotraukų ir kartografijos istorija, *Mūsų žinynas*, t. 41, p. 125–142.
- Lasinskas M., Šuliokas A.** (1980). Žuvinto ežero hidrologinis režimas/Fizikinių ir techninių energetikos problemų in-tas, Kaunas.
- Melioracija** Lietuvoje (1970), Vilnius.
- Samas A.** (1997). Žemėlapiai ir jų kūrėjai, Vilnius.
- Simno** užtvenkto ežero naudojimo ir priežiūros taisyklės (1996)/LR Aplinkos apsaugos m-jos Hidrografinio tinklo tarnyba.
- Skirtingo** terminio režimo ežerų (Dusia, Obelija, Galstas, Šlavantas) kompleksiniai tyrimai savitarpio priklausomybei tarp aplinkos sąlygų ir hidrobiontų gausumo bei produkcijos įvairiose trofiniuose lygiuose nustatymui: Ataskaita (1972)/Zoologijos ir parazitologijos in-to Geografijos skyrius, Vilnius, p. 1–225.
- Stanišauskis J.** (1932). Medžiaga žemės ūkio melioracijų rankvedžiui. D. 1. Upių reguliavimas, Kėdainiai.
- Tamošaitis J., Klimkaitė I., Lasinskas M.** (1985–1986). Antropogenizacijos įtaka Žuvinto ežero režimui, *Geografijos metraštis*, t. 22–23, p. 167–171.
- Žuvinto** ežero ir upelių tyrinėjimo ataskaita: Ataskaita (1961)/Pramonės statybos projektavimo in-tas, Kaunas, p. 1–244.
- Žuvinto** užtvenkto ežero naudojimo ir priežiūros taisyklės (1997)/LR Aplinkos apsaugos m-jos Hidrografinio tinklo tarnyba.
- Итоги** рыбохозяйственного исследования озер Литовской ССР за 1952 и 1953 годы: Ataskaita (1954)/Biologijos in-tas, Vilnius, p. 1–498.



**Julius Taminskas, Rita Linkevičienė, Jevgenijus Žikulinas**

*Institute of Geology and Geography, Vilnius*

## **Anthropogenic impact on the Žuvintas Lake: reconstruction of the hydrographic network**

### **Summary**

Nature reserve regime was introduced in the swampy Žuvintas Lake complex (situated in the Dovinė River basin of Southeast Lithuania) in 1937. Yet the hydrographic reconstruction of the basin was designed for increase of economic efficiency. Preservation of the ecosystem was not provided for.

Very rapid changes of morphometric indices and intensifying eutrophication of the lake were observed in the first half of the 20th century. Yet due to unidentifiable anthropogenic activity, these changes were ascribed to natural development of the lake. The lake basin was not intensively used for agricultural purposes and other kinds of economic activity were similar as in other regions. The only difference was that land reclamation in this basin had been started earlier than elsewhere.

In the 70ties–80ties of the 20th century, a decision was made to increase the throughput of the lake and regulate its water level seeking to improve the ecological state. Yet the implemented measures did not serve the ecohydrological purpose. In the period 1961–2003, the water surface of the lake had been reducing by 1.3 ha every year due to bogging up of the banks and increasing area of floating islands. Signs of dystrophy in the previously eutrophic lake grew more noticeable.

The biogenic and organic material responsible for the reduction of water surface area and increasing eutrophication get into the lake under natural conditions and due to anthropogenic impact. Equiponderant landscape maintaining the typical element balance in the basin develops under natural conditions. The hydrographic network retaining part of drift in the river- or lakeside-logged areas between troughs contributes to sustaining this balance. Extreme water rises disperse the drift over wide territories whereas during the time spans of low water the dry organogenic lakeside soils get mineralized.

In authors' opinion, straightening and deepening of the previous natural fen complex situated in the mouths of the main influents were the first and main factors that produced an adverse effect on the ecohydrological status of the lake. Further regulations of discharge did not improve the situation.