

MAŽŪJŲ LIETUVOS EŽERŲ HIDROGRAFINIS AKTYVUMAS IR JO TERITORINĖS YPATYBĖS

Gintaras Valiuškevičius

Vilniaus universitetas, M. K. Čiurlionio 21/27, LT-03101, Vilnius

El. paštas: gintaras.valiuskevicius@gf.vu.lt

Įvadas

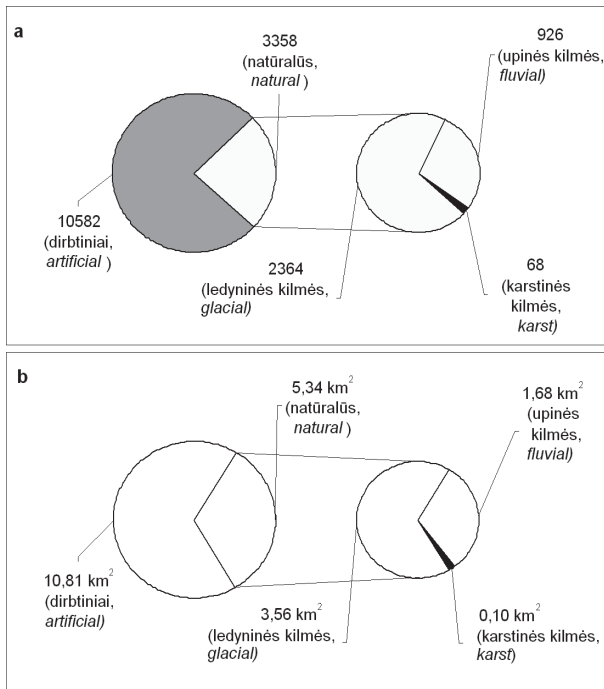
Kai 1989 metais Vilniaus universiteto Hidrologijos ir klimatologijos katedroje buvo pradėta mažųjų Lietuvos ežerų inventorizacija (Mažųjų..., 1990), nedaug kas tikėjosi, jog bus susidurta su keliomis itin rimtomis problemomis. *Pirma*, nesitikėta, jog inventorizuotinių ežeriukų susidarys daugiau nei keturi penki, na, šeši tūkstančiai. Tuo tarpu paaiškėjo, kad jų su visomis kūdromis (mat nutarta surašyti ir dirbtinius ežerėlius) yra... arti keturiolika tūkstančių! *Antra*, tokių surašytą popierinį kadastrą, sukaupusį tiek informacijos, tapo gan sunku apdoroti. Dėl šių priežasčių labai užsitęsė inventorizacijos duomenų apdorojimas. Nepaisant to, minėtų duomenų vertė išliko. Kiek žinoma, tokiu plačiu mastu maži ežeriukai nebuvo tyrinėjami niekur gretimuose kraštuose.

Ilgą laiką bene didžiausia mažųjų ežerų katalogo duomenų spraga buvo apibendrinančių situaciją žemėlapių stygius. Todėl, nepaisant to, jog praėjo daugokai laiko ir situacija realybėje gali būti pasikeitusi, skaitytojams gali būti įdomu žemėlapyje išvysti vaizdą, buvusį prieš 20–30 metų. Juo labiau kad kol kas naujesnės informacijos šia tema Lietuvoje nėra. O jai atsiradus – juo labiau atsiras galimybė palyginti tokios, atrodo, gan stabilios kraštovaizdžio dalies kaip ežerai, kaitą.

Kadangi bendras mažųjų Lietuvos ežerų teritorinis pasiskirstymas jau yra aptartas (Valiuškevičius, Varkalytė, 2004), dabar reiktų supažindinti platesnę skaitytojų auditoriją su skirtingo hidrografinio aktyvumo ežerėlių pasiskirstymu. (Hidrografinį aktyvumą reiktų suprasti kaip ežero paviršinio nuotakumo nulemtą jo prisijungimą prie aktyviosios (upinės) hidrografinės sistemos dalies ir įvairių ežerų jis labai skiriasi; detaliau šis terminas aptartas 2 skyriuje.) Iš esmės tai ir būtų pagrindinis šio straipsnio tikslas. Na, o norint jį pasiekti būtina išspręsti ir keletą šalutinių uždavinių, būtent 1) išsiaiškinti tikslų mažųjų ežerų skaičių Lietuvoje (kaip būtų keista, ligi šiol ir šie duomenys dažnai skyrėsi); 2) suskaičiuoti, kiek jų patenka į konkrečius žemėlapio lapus; 3) įvertinti jų hidrografinį aktyvumą.

1. Duomenys ir metodika

Nors duomenys, kuriais naudotasi darbe, yra gana seni ir surinkti inventorizuojant mažuosius (0,05–0,5 ha) Lietuvos ežerus (Mažųjų..., 1990), dėl jų patikimumo neretai ginčijamasi. Galbūt galima sutikti, kad kai kurių charakteristikų, kurios įvertintos mažųjų ežerų inventorizacijos metu, tikslumas nėra itin didelis. Tačiau nederėtų pamiršti ir dar dviejų dalykų: 1) didesnio tikslumo lygmeniui pasiekti paprasčiausiai buvo per žemas tuometinės kartografinės informacijos, matavimo bei skaičiavimo technikos lygis; 2) buvo dirbama su didžiule (keliolikos tūkstančių narių) statistine imtimi, tad atsitiktiniai nuokrypiai vedant vidurkius paprasčiausiai susiniveliavo ir negalėjo labai įtakoti rezultatų.



1 pav. Mažųjų Lietuvos ežerų skaičiaus (a) ir bendro jų vandens paviršiaus ploto (b) pasiskirstymas pagal genezę.

Fig. 1. Distribution of the number (a) and area (b) of different genetic groups of small Lithuanian lakes.

Kodėl tuomet ginčijamasi dėl pačių rezultatų, paklauskite jų. Atsakymas gan elementarus. Didžiąją dalį ginčų šiuo atveju lemia dvi esminės priežastys:

1. Vienoje iš Lietuvos mažųjų ežerų inventorizacijos (Mažųjų ..., 1990) duomenis apibendrinančių lentelių įšivėlė klaida, vėliau pakartota daugelyje inventorizacija besiremančių leidinių. Todėl K. Kilkus (1993, 1998) nurodo, jog Lietuvoje mažesnių kaip 0,5 ha ežerų esama 6150. Šis neteisingas skaičius vėliau nurodytas ir kituose darbuose (Valiuškevičius, Varkalytė, 2004).

2. Kartais priklausomai nuo aplinkybių tenka skirtingai traktuoti pačią ežero sąvoką siejant ją su dubens geneze. Dėl to dalyje leidinių nurodomas bendras įvairios kilmės (tiek natūralių, tiek dirbtinių) mažųjų ežerų skaičius (Valiuškevičius, 1993), o kitur pateikiami duomenys tik apie natūraliai susiformavusius ežerėlius (Valiuškevičius, 1997; Kilkus, 1998; Katkevičius, Ciunys, 2004). Ar pateikiant duomenis į genetinę ežerų dubenų kategoriją buvo kreipiamas dėmesys, neretas autorius netgi nenurodo (dažnokai kyla įtarimas, kad cituojant ne patį mažųjų Lietuvos ežerų katalogą (Mažųjų ..., 1990), bet antrinius literatūros šaltinius, tai, apie kokius ežerus šnekama, dažnai išvis nėra gerai žinoma...). Na, o jei dar prisiminsime minėtąją pradiniam duomenų šaltinyje įšivėlusią klaidą ir įsivaizduosime, kad vieni autoriai, naudodamiesi klaidinga lentele, pateikė duomenis apie visus, o kiti – tik apie natūralius ežerėlius, tai galime įsivaizduoti, kokia sumaištis šiuo metu Lietuvoje vyrauja informacijoje apie mažesnius nei 0,5 ha ežerus.

Todėl pirmiausia skaitytojams reiktų pateikti bendro mažųjų Lietuvos ežerų skaičiaus bei ploto ir jų pasiskirstymo pagal genezę schemą (1 pav.). Kaip matyti, 0,05–0,5 ha ežerukų absoliučią daugumą sudaro dirbtiniai, kitaip tariant – kūdros. Tarp natūralių vyrauja ledyninės kilmės ežerai. Upinės ir karstinės kilmės ežerėlių yra gerokai mažiau, dar esama pelkinių ežerokšnių, bet jie kol kas deramai nesuskaičiuoti (be to, dauguma jų, kaip ir karstiniai, mažesni nei 0,05 ha).

Pagrindinis straipsnio tikslas buvo parodyti skirtingo hidrografinio aktyvumo (nuotakumo) ežerėlių teritorinio pasiskirstymo ypatybes. Pamėginus bendrąjį pasiskirstymą

pavaizduoti izolinijomis (Valiuškevičius, Varkalytė, 2004), įsitikinta, jog gerokai patogiau būtų dirbti pasirinkus trapecinės formos žemėlapi. Nors mažųjų ežerų inventorizacija atlikta 1:10 000 mastelio žemėlapyje, dėl vietomis pasitaikiusių klaidų, nesant sovietiniais metais išlaptintų teritorijų lapų ir panašių problemų, buvo nutarta, kad tikrai vienodo dydžio ir patikimumo trapecija turi apimti plotą, kurį šiaip jau dengia 1:50 000 mastelio žemėlapio lapas. Taigi, nors buvo dirbama 1:10 000 mastelio pagrindu, trapeciją sudaro 16 dešimttūkstantinio žemėlapio lapų.

Kai kuriuose lapuose mažųjų ežerų buvo itin mažai: du, trys, penki ir pan., tad tikimybė, jog tarp jų nebus nė vieno nuotakaus, arba, atvirkščiai, – nė vieno nenuotakaus ežeriuko, šiose vietose neabejotinai yra žymiai didesnė nei ten, kur į vieną lapą patenka keliasdešimt ar net keli šimtai ežerų. Todėl *lapams, kurių apimamoje teritorijos dalyje buvo mažiau nei 10 ežerėlių, tirtųjų ežerėlių dalis pakoreguota pagal kaimyninių lapų duomenis* (išvedant vidurkį iš gretimų lapų reikšmių). Tokių pakoreguotų lapų visos Lietuvos mastu buvo nedaug, be to, pusė jų buvo ne viso dydžio, t.y. vaizdavo pasienio ruožą ir dėl to, kad juos kirto valstybės siena, buvo žymiai mažesnio ploto nei standartinis (306 km² plotą dengiantis) 1:50 000 mastelio žemėlapio lapas. Matyt, galima teigti, jog tokia sąlyginai nežymi duomenų korekcija neturėjo didelės įtakos bendram teritorinės sklaidos vaizdui. Priešingai, ji galėjo padėti išvengti pavienių nuokrypių nuo bendro fono, kuriuos kaskart tektų aiškinti mažesniu nei aplinkiniai lapo plotu.

2. Mažųjų ežerų hidrografinis aktyvumas

Kataloguojant mažuosius Lietuvos ežerus didelis dėmesys buvo skirtas rodikliams, atspindintiems jų hidrografinį aktyvumą. Tai svarbi charakteristika, iš kurios galima netiesiogiai spręsti apie ežero vandens balansą. Prieš pradėdant ją aptarinėti, būtina supažindinti su pačia šio rodiklio koncepcija. Mat skirtingi autoriai įvairiais metais ežero hidrografiją traktavo ir vertino gana nevienodai. Šiuo atžvilgiu *mažųjų ežerų inventorizavimas* (Mažųjų ..., 1990) buvo *pirmas oficialus veiksmas, kur pritaikyta nauja ežerų klasifikacijos pagal hidrografinį aktyvumą schema*. Iki tol dauguma autorių apibūdinamus Lietuvos ežerus pagal hidrografinį aktyvumą skirstė naudodamiesi K. Bieliuko pateikta klasifikacija (Bieliukas, 1961). Šioje klasifikacijoje ežerai skirstomi į pratakiosius (turinčius ir intakų, ir ištaką); ištakisius arba vandenskyrinius (turinčius tik ištaką) ir aklinuosius (neturinčius nei intakų, nei ištako).

Kad ši klasifikacija nėra pakankamai pagrįsta, teoriškai buvo įrodyta jau senokai (Kilkus, 1986, 1989). Tačiau neturint pakankamai duomenų kitokios pritaikyti nebuvo galimybių. Proga pasitaikė atliekant mažųjų ežerų inventorizavimą. Jo metu mažieji ežerai pagal ryšius su hidrografiniu tinklu buvo suskirstyti į tris kategorijas, atsižvelgiant į tai, kaip dažnai jie prisijungia prie paviršinio hidrografinio tinklo. **Tarp tirtųjų ežerų buvo išskirti:**

- a) nuotakūs (žemėlapyje pažymėtas iš jų ištekantis upelis);
- b) periodiškai nuotakūs (ištekantis upelis nepažymėtas, bet įdėmiau pažvelgus žemėlapyje matyti, kad pakilus vandens lygiui ežere vanduo gali nutekėti lomomis, į pelkes ir pan.);
- c) nenuotakūs (ežero duburį žemėlapyje juosia uždara izohipsė).

Žinoma, ir šiai klasifikacijai galima pateikti nemažai priekaištų. Antai galima ginčytis, ar apskritai žemėlapis laikytinas pagrįstu informacijos šaltiniu, kai kalbama apie ilgalaikiam laikotarpiui būdingas savybes, o juk kažkokių formalių taisyklių bet kurioje klasifikacijoje laikytis būtina. Įsigilinus į klasifikavimo rezultatus bei palyginus kai kurių ežerų nuotakumo pobūdį, nustatytą pagal kartografinę informaciją su ekspedicinių tyrimų duomenimis, paaiškėjo, jog *patikimiausiai identifikuojama nuotakių ežerų grupė*. Matyt, tai susiję su žemėlapių

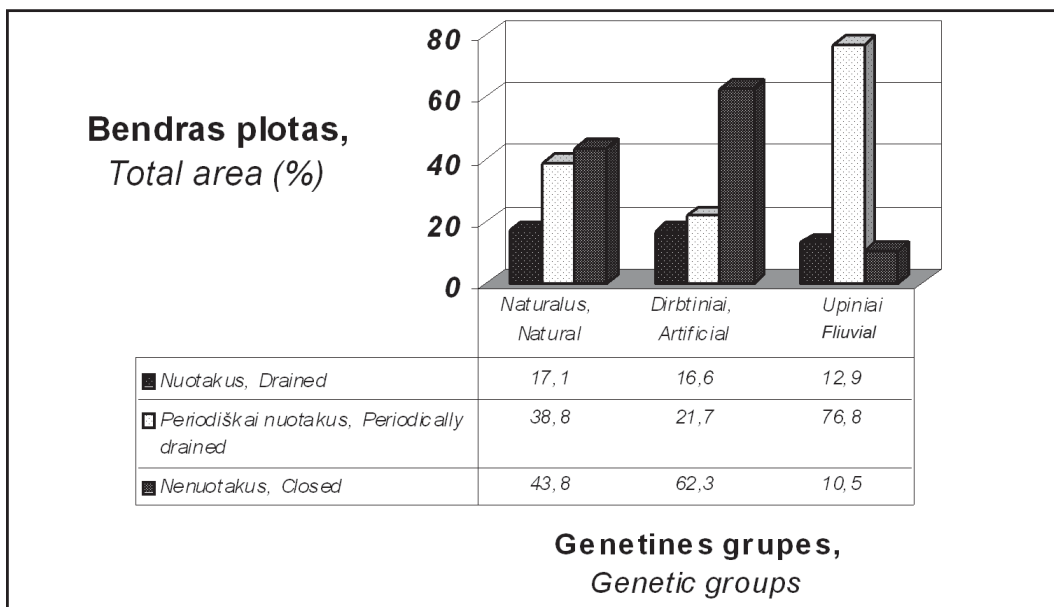
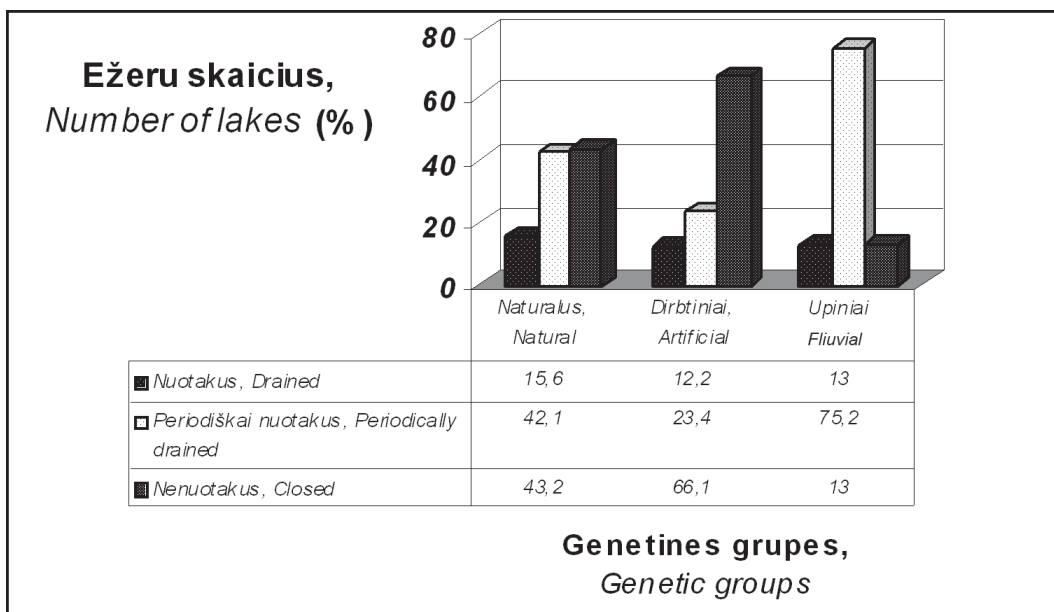
sudarytojams keliamais reikalavimais: ištekantis iš ežero upelis visais atvejais buvo pažymėtas žemėlapyje tik tuomet, kai realiai egzistavo bent jau drėgnesniu sezonu tekantis upeliukas arba kanalas. Žinoma, šimtu procentų garantuoti, kad jis teka ir vasaros sausrų ar žiemos nuosėkių metu, jokių būdų negalima. Tačiau tokio ežero bent jau sezoninis nuotakumas – neabejotinas.

Nustatyti skirtumą tarp **periodiškai nuotakaus ir nenuotakaus** ežero vien pagal žemėlapi neretai yra gan sudėtinga. Mat ir nenuotakaus ežero apibūdinimas – „uždaros izohipsės apjuostas ežeras“ (Mažųjų..., 1990) gali būti gana skirtingai traktuojamas. Čia būtina ir nemenka kartografinių duomenų analizės patirtis. Kiek toli nuo ežero tos izohipsės ieškoti? Ką daryti, jei vieniša uždara izohipsė vos 20 cm aukščiau nei ežero vandens lygio altitudė? O juk daugumos mažųjų ežerų vandens lygio altitudės žemėlapyje nenurodytos – jas ir tenka atsekti būtent pagal izohipses... Tad neretai tenka apsiriboti ežerėlių skirstymu į dvi kategorijas: a) turinčius žemėlapyje pažymėtą ištaką ir b) neturinčius jo. Pirmieji šiuo atveju laikytini sąlyginai nuotakiais, o antrieji – sąlyginiai nenuotakiais. Nors, žinoma, turint tikslesnės informacijos, kodėl gi ja nepasinaudojus? Tad nenuostebkite, jei kai kur mažieji ežerai pagal hidrografinį aktyvumą suskirstyti į tris, o kai kur – į dvi kategorijas.

Tačiau bene svarbiausia, kad perėjus prie šios klasifikacijos pasikeitė pats ežerų hidrografinio aktyvumo skirtumų išryškavimo principas. **Anksčiau, priskiriant ežerą vienai ar kitai kategorijai, buvo nurodoma jo vieta hidrografiniame sistemoje, o šiuo atveju kategorija apibūdino ežero vaidmenį tame hidrografiniame tinkle.** Dėl šios priežasties pabaigus inventorizuoti mažesnius už 0,5 ha ežerus tarp jų išryškėjo didesniems ežerams beveik nebūdinga savybė – labai didelė jų dalis neturėjo pastovaus paviršinio nuotėkio.

Kaip matyti 2 paveiksle, nenuotakių ežerų grupei tenka didžioji dalis ir natūralių, ir dirbtinių ežerų. Tačiau tarp dirbtinių ežeriukų jie labai ryškiai vyrauja (skaičiumi – 66%, bendru plotu – 62%), o tarp gamtinės kilmės mažųjų ežerų jų yra mažiau (sudaro 43% visų jų skaičiaus ir apie 44% – bendro ploto). Panašus tarp gamtinės kilmės ežerėlių ir periodiškai nuotakių ežerų procentas (42% bendro skaičiaus ir 39% suminio ploto). Dirbtinės kilmės ežerų grupėje pastarieji sudaro tik 22% bendro skaičiaus ir 21% jų užimamo ploto.

Nenuotakių ir periodiškai nuotakių telkinių vyravimas tarp natūralios kilmės mažųjų ežerų gali būti susijęs su keletu priežasčių. **Pirma, būdami maži ir negilūs šie ežeriukai labai įšyla ir dažnai gali sureguliuoti savo vandens balansą dėl garavimo ir filtracijos,** taigi apsieina be paviršinio nuotėkio. Taigi galima savotiškai kalbėti apie kritulių ir garavimo santykio pokyčius dėl itin intensyvaus garavimo iš negilių ir labai aukšta vandens temperatūra išsiskiriančių vandens telkinių. Lenkų hidrologai (Drwal, Lange, 1985; Drwal, 1990) šį reiškinį savo laiku įvardijo kvaziendoreizmu. **Antra, labai gali būti, kad didelis nenuotakių ir periodiškai nuotakių ežerų skaičius gamtinės kilmės ežerėlių grupėje yra jų raidos rezultatas.** Spėtina, jog iš pradžių, kai ežerai buvo ką tik susiformavę (t.y. ledynui vos atsitraukus arba palaidotiems ledo luistams ištirpus) ir telkšojo jaunuose dubenyse, ir tarp nuotakių, ir tarp periodiškai bei cikliška nuotakių, ir tarp jokio paviršinio nuotėkio neturinčių ežerų vyravo mažieji (Kilkus, 1992). Beje, tokios nuomonės laikosi ir kai kurie holoceno darinius tyrinėjantys geologai (Kabailienė, 1990). Vėliau paviršinių nuotėkių turėję mažesni ežerai sunyko, nes ištekantys upeliai pragrauzė nuotėkio slenkstį ir pakeitė ežero vandens lygio aukštį. Toks pokytis, jei nesugriovė limnosistemos iš karto, tai bent jau neįtikėtinai pagreitino ežero eutrofikavimąsi (Kilkus, 1989).



2 pav. Įvairių genetinių grupių mažųjų (0,05–0,5 ha) Lietuvos ežerų skaičiaus bei akvatorijos ploto pasiskirstymas pagal nuotakumą.

Fig. 2. Distribution of the number and area of different genetic groups of small (0.05–0.5 ha) Lithuanian lakes according to their draining regime.

3. Skirtingo hidrografinio aktyvumo ežerėlių teritorinis pasiskirstymas

Jau seniau, tyrinėjant didesnius ežerus (Kilkus, 1986; Valiuškevičius, 1993), išryškintos kelios bendros jų tendencijos: menko hidrografinio aktyvumo ežerai daugiausia telkšo ne tik vandenskyrų zonose, bet ir ten, kur ribojasi skirtingi fiziniai geografiniai dariniai. Buvimas vandenskyrose paaiškinamas lengvai: mūsų gamtos sąlygomis – tai seniai žinomi paviršinio vandens intensyvaus filtravimosi gilyn regionai (Sakalauskas, Striaupienė, 1988; Sodienė, 2004), ir baseinai

čia negali būti dideli. Kodėl menkesnis nuotakumas būdingas regionams su ypač sudėtinga geomorfologija (būtent taip turbūt derėtų traktuoti fizinių geografinių rajonų paribio zonas) – atsakyti sunkiau. Čia, matyt, irgi lėmė hidrogeologinės sąlygos.

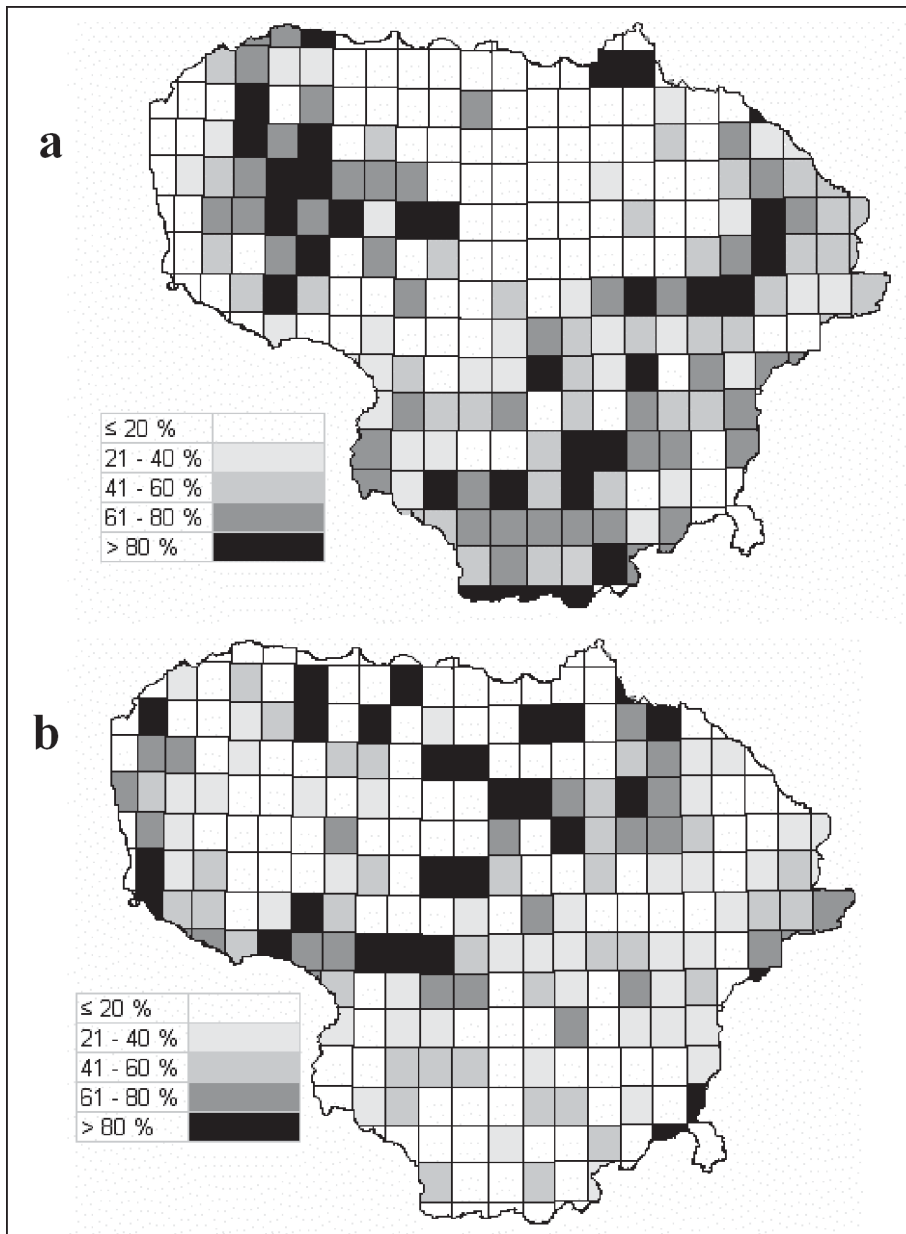
Dabar panagrinėkime *mažųjų nenuotakių ir periodiškai nenuotakių ežerų* makroteritorinio pasiskirstymo ypatybes. Kiek jos panašios į didesniųjų? Ar jas lemia tie patys veiksniai? Galbūt į šiuos klausimus padės atsakyti 3 paveiksle pateikta schema. Tačiau prieš ją analizuojant būtina pabrėžti kelias 3 paveikslo sudarymo ypatybes. Pirma, atkreiptinas dėmesys, jog čia atskirai kalbama apie nenuotakių ir periodiškai nuotakių ežerėlių teritorinį pasiskirstymą. Antra, čia aptariamas ne ežeringumo procentas lyginant su teritorijos plotu (dažniausiai juo operuojama), bet nenuotakių arba periodiškai nuotakių ežerėlių skaičiaus procentas bendro ežeriukų skaičiaus lape. Nedera pamiršti ir to, kad kol kas aptarinėti tik *natūralios kilmės* mažieji ežerėliai (norint geriau atskirti gamtinių veiksnių inspiruotas tendencijas nuo bendro kraštovaizdžiui žmogaus poveikio). Žmogaus poveikio nulemtos ežerėlių pasiskirstymo ypatybės bus aptartos kiek vėliau. Žinant, kad dirbtiniai ežerėliai sudaro absoliučią mažųjų daugumą, toks analizės pobūdis būtų logiškas. Dar kartą reiktų pabrėžti, kad kalbama apie nenuotakių ežerų *skaičiaus dalį bendrame jų skaičiuje*, o ne apie ežeringumą. Todėl 3 paveiksle palikti balti ne tik plotai, kuriuose visai nėra ežerų, bet ir tie, kur labai menkas nenuotakių ežerų procentas (nors mažųjų ežerų ten galėjo būti pakankamai daug).

Iš karto reiktų pastebėti, jog į savo laiku sudarytą bendro nenuotakaus ežeringumo žemėlapi (Valiuškevičius, 1993) panašesnė yra 3 pav. a dalis, vaizduojanti *nuolat nenuotakių* ežeriukų procentą bendrame jų skaičiuje. Įdomu tai, kad ir šiuo atveju, kai, rodos, kalbama apie gan skirtingus dalykus, tendencijos nekinta: nenuotakiųjų ežerėlių procentas maksimaliai didelis kalvynų aukščiausiose vietose. Beje, 3 pav. a dalyje išryškėja Žemaičių aukštumos, kurių poveikis ežerų hidrografiniam vaidmeniui ankstesnėse schemose neišryškėjo dėl menkesnio bendro ežeringumo. Čia galima paminėti ir pasirinktos metodikos pranašumus: analizuojant nenuotakių ežeriukų teritorinį pasiskirstymą atskirai nuo periodiškai nuotakių iš esmės paaiškėjo, jog *bendrašias makroteritorinio pasiskirstymo tendencijas, būdingas nuolatinio nuotėkio neturintiems ežerams (net perdaug nekreipiant dėmesio į jų dydį), Lietuvoje lemia nuolat nenuotakūs ežerai*.

Periodiškai nuotakių ežerėlių makroteritorinis pasiskirstymas analizuotas atskirai, jau iš anksto įtariant, kad šios hidrografinio aktyvumo kategorijos ežerų formavimasis dažniausiai bus nulemtas visai kitų veiksnių. Ir tai buvo tiesa. Norint tuo įsitikinti, pakanka žvilgtelėti į 3 pav. b dalį. Kaip matyti, visi „tamsieji“ ploteliai, rodantys didesnę nei įprasta periodiškai nuotakių ežerų dalį tarp mažųjų ežerėlių, tarsi *pasislinkę: nuo aukštumų* (šios užimtos nenuotakių ežeriukų – 3 pav., a) *į jų papėdes*. Kalbant apie tai, kodėl jokio paviršinio nuotėkio neturintys ežerai telkšo kalvynų aukščiausiose vietose, svarbiausios nurodytos priežastys buvo maži baseinai ir intensyvi filtracija, o šiuo atveju (apibendrinant) galima išskirti tas pačias priežastis, tik jas kiek „sušvelninti“. Manytina, jog vienos esminių priežasčių, dėl kurių periodinį paviršiaus nuotėkį turintys ežerėliai telkšo aukštumų šlaituose, būtų ne itin dideli baseinai (ežero nuotėkį kurį laiką reguliuoja vien filtracija ir garavimas) bei vidutinio lygio filtracija. Ima ryškėti dar viena ypatybė: periodiškai nuotakių ežeriukų gausu palei visas bent kiek didesnes upes. Tokios upės, kaip Ūla, Šalčia, Lakaja ir pan., periodiškai nuotakių ežeriukų pasiskirstymą vaizduojančiame trapeciniame Lietuvos žemėlapyje suformuoja aibę trapecijų, kur tik dėl jų senvaginių ežerėlių periodiškai nuotakių mažųjų ežerų procentas yra žymiai didesnis nei gretimose teritorijose.

Taigi natūralios kilmės mažųjų ežerų makroteritorinio pasiskirstymo Lietuvoje ypatybės praktiškai yra aiškios:

a) paviršinio nuotėkio neturintys (nenuotakūs) ežeriukai telkšo aukščiausiose aukštumų dalyse, vandenskyrų zonose (maži baseinai, gera filtracija);



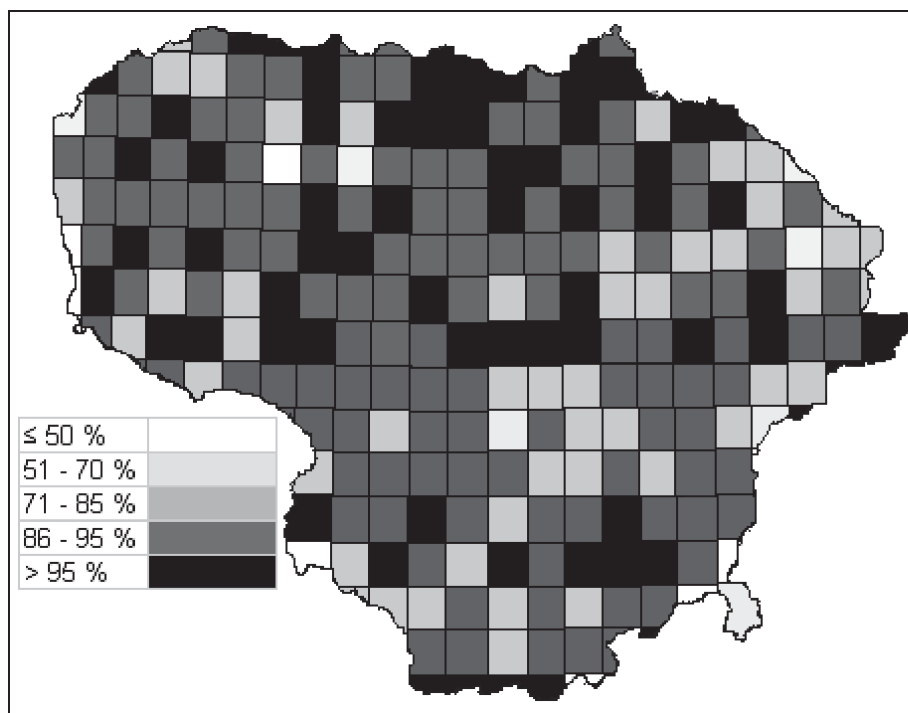
3 pav. Nenuotakių (a) ir periodiškai nuotakių (b) ežerų įvairiose Lietuvos vietose skaičiaus dalis (%) tarp natūralios kilmės mažųjų (0,05–0,5 ha) ežerų.

Fig. 3. Portion (%) of closed (a) and periodically drained (b) lakes among the natural small (0.05–0.5 ha) lakes in different Lithuanian regions.

b) periodiškai nuotakūs ežeriukai telkšo arba aukštumų šlaituose (iš baseino gaunamas gausesnis maitinimas, filtracijos sąlygos – kiek prastesnės nei arčiau vandenskyrų išsidėsčiusiuose regionuose), arba upių slėniuose (dauguma šių ežerėlių – upinės kilmės, reversiniai).

Kita vertus, nedera pamiršti, jog atskirai nagrinėjant nuolat paviršinio nuotėkio neturinčius ir periodiškai nuotakius mažuosius ežerus, galima nepastebėti kurių nors bendrų, visiems ežeriukams, iš kurių pastoviai neišteka upelis, būdingų, tendencijų. Be to, analizuoti tik natūralūs ežerėliai. O juk absoliuti dauguma šios ploto klasės ežerų – dirbtiniai. Kas būtų,

jei pamėgintume kartu apžvelgti ir pastarųjų makroteritorinį pasiskirstymą? Kiek teritorinis skirtingo hidrografinio aktyvumo ežerų išsidėstymas priklauso nuo jų natūralumo? Norint tai išsiaiškinti, buvo sudarytas 4 paveikslas.



4 pav. Nenuotakių ir periodiškai nuotakių mažųjų (0,05–0,5 ha) ežerų įvairiose Lietuvos vietose skaičiaus dalis *bendrame* (ir natūralių, ir dirbtinių) jų skaičiuje.

Fig. 4. Portion (%) of closed and periodically drained small (0.05–0.5 ha) lakes of the total (natural and artificial) in different Lithuanian regions.

Kalbant apie šį žemėlapi neabejotinai tenka pripažinti, jog ankstesni, natūralios kilmės ežeriukų išsidėstymo tendencijas apibūdinantys, autorių pastebėjimai visiškai nedera su čia matomu vaizdu. Dauguma skaitytojų turėtų pastebėti ir itin ryškų paties žemėlapio fono „pajuodavimą“, nepaisant to, jog 4 paveiksle pateiktoje kartoschemoje gerokai pakeistos spalvų laipto ribos (beje, jis šįsyk pasirinktas netolygus – išplėstas apatinis nuolatinio nuotėkio neturinčių ežerų procento diapazonas ir susiaurintas viršutinis). Vadinasi, kalbant apie natūralius ir dirbtinius mažuosius ežerus bendrai, tarp jų didžiojoje dalyje Lietuvos vietų absoliučią daugumą sudaro nuolatinio paviršinio nuotėkio neturintieji. Antai vien regionai, kur tokių ežerėlių skaičius viršija 85%, užima virš 4/5 šalies teritorijos. O beveik ketvirtadalį sudaro 1:50 000 mastelio žemėlapio lapai, kuriuose minėtų ežeriukų yra virš 95%. Žinia, buvo galima kitaip „išdėlioti“ žemėlapio legendą, tąsyk schemoje būtų atsivėrę žymiai daugiau šviesių langelių. Tiesa, kaip parinkti procentų intervalus, buvo spęsta itin ilgai. Vis dėlto kažko labai geresnio, naujas priklausomybes atskleidžiančio, gauti taip ir nepavyko. Tad tenka pripažinti, jog kalbant bendrai apie visus (tiek gamtinės, tiek dirbtinės kilmės) mažuosius ežerus rimtesnių makroteritorinio pasiskirstymo ypatybių atsekti nepavyko. Vienintelis dalykas, kurį galima išvelgti 4 paveiksle, – *nuolatinį paviršinį nuotėkį turinčių ežerėlių kiek didesnė dalis tose teritorijose, kur didesnis natūralios kilmės mažųjų ežerų skaičius*. Taigi galima teigti, jog 3 paveiksle išryškėjusias teritorinio pasiskirstymo tendencijas, būdingas gamtinės kilmės Lietuvos ežerėliams, savo itin dideliu skaičiumi savotiškai „sunaikina“ gamtiniu atžvilgiu chaotiškai išsidėstę dirbtiniai mažieji ežerai.

Išvados

1. Visose mažųjų ežerų genetinėse grupėse vyrauja ežeriukai, neturintys nuolatinio paviršinio nuotėkio. Tarp *dirbtinių* 0,05–0,5 ha ežerėlių didžiąją dalį sudaro nuolat nenuotakūs telkiniai (sudaro 66% viso skaičiaus ir 62% – ploto). Greičiausiai, didžioji dalis jų yra specialiai įrengti taip, kad negalėtų gauti periodinio nuotėkio (periodinis nuotakumas sunkiai prognozuojamas ir valdomas, todėl žymiai patogiau turėti arba niekad neištekantį, arba nuolat žinoma kryptimi nutekantį tvenkinį).

2. Tai, kad natūraliomis sąlygomis periodiškai nuotakių telkinių dalis Lietuvoje turėtų būti žymiai didesnė, patvirtina mažųjų gamtinės kilmės ežerų *hidrografinio aktyvumo struktūra*. Nuolat nenuotakūs ežerai tarp jų sudaro apie 43%, o periodiškai nuotakūs – apie 42%. Ypač savitas upinės kilmės ežerėlių nuotakumas: juos, išsidėsčiusius slėniuose, vos ne kasmet užlieja upės, todėl net beveik 75% jų yra periodiškai nuotakūs.

3. *Nuolat nuotėkio neturintys* natūralūs mažieji ežerai, kaip ir dauguma nenuotakių ežerų, telkšo vandenskyrų (aukščiausiose aukštumų dalyse) bei fizinių geografinių rajonų ribojimosi zonos. Tai lemia maži baseinai, jų hidrogeologinės bei geomorfologinės sąlygos (gera filtracija). Skirtingai negu tarp didesnių nenuotakių ežerų, tarp mažųjų išryškėja aiški nenuotakių ežerėlių santalka ne tik Baltiškiosiose, bet ir Žemaičių aukštumose.

4. *Periodiškai nuotakūs* natūralūs mažieji ežerai telkiasi žemiau nei nenuotakūs – kalvynų papėdėse. Čia yra vidutinės iš baseino gaunamo maitinimo, taip pat filtracijos sąlygos. Nemažai periodiškai nuotakių upinių (reversinių) ežeriukų telkšo didesniuose slėniuose.

Padėka

Autorius labai dėkingas prof. *Kęstučiui Kilkui*, vadovavusiam mažųjų Lietuvos ežerų inventorizavimo projektui ir leidusiam pasinaudoti inventorizacijos duomenimis. Taip pat norisi padėkoti *Lietuvos valstybiniam mokslo ir studijų fondui*, finansiškai parėmusiam dalį tyrimų, kurių rezultatai pateikti šiame straipsnyje.

Gauta 2005-03-10

Literatūra

- Bieliukas K.** (1961). Ežerotyros pagrindai, Vilnius, 357 p.
- Drwal J.** (1990). Quasiendoreizm w Europie Srodkowej, *Przegląd geograficzny*, LXII, p. 347–358.
- Drwal J., Lange W.** (1985). Niektore limnologiczne odrebności oczek, *Zeszyty naukowe wydziału biologii, geografii i oceanologii uniwersytetu Gdanskiego. Geografia*, t. 14, p. 69–83.
- Kabailienė M.** (1990). Lietuvos holocenas, Vilnius, 176 p.
- Katkevičius L., Ciūnys A.** (2004). Nykstančių ežerų renovacijos tyrimai. *Vandens telkinių apsauga ir valdymas: str.rink.*, Kaunas, p. 86–94.
- Kilkus K.** (1989). Lietuvos ežerų hidrologija, Vilnius, 152 p.
- Kilkus K.** (1992). Lietuvos ežerų hidrologinė charakteristika, Vilnius, 39 p.
- Kilkus K.** (1993). Bendroji hidrologija: Ežerai ir vandens talpyklos, Vilnius, 96 p.
- Kilkus K.** (1998). Lietuvos vandėnų geografija, Vilnius, 250 p.
- Mažųjų Lietuvos ežerų** (mažesnių kaip 0,5 ha) inventorizacija, rekreacinio bei ūkinio potencialo įvertinimas (1990): Mokslo tiriamojo darbo ataskaita/Vilniaus un-to Hidrologijos ir klimatologijos k-dra. T. 1–5. (Rankraštis.)
- Sakalauskas A., Striaupienė B.** (1988). Drenažo nuotėkio charakteristikos drenuotose mineraliniuose Lietuvos dirvožemiuose, *Hidrotechnika ir melioracija*, t. 19, p. 22–40.
- Sodienė V.** (2004). Filtracijos koeficiento nustatymas pagal savitąjį paviršių moreniniuose molinguose gruntuose, *Vandens ūkio inžinerija*, t. 26(46), p. 57–60.

Valiuškevičius G. (1993). Lietuvos nenuotakūs ežerai, *Geografija*, t. 29, p. 38–40.

Valiuškevičius G. (1997). Mažųjų ežerų ištekliai ir problemos. *Vandens telkinių būklė ir gerinimo būdai: str. rink.*, Kaunas, p. 16–19.

Valiuškevičius G., Varkalytė R. (2004). Lietuvos mažųjų ežerų teritorinis pasiskirstymas, *Geografija*, t. 40(1), p. 19–23.

Килкус К. (1986). Некоторые черты гидрографии бассейна реки Жяймяна, *Geografija*, t. 22, p. 71–80.

Gintaras Valiuškevičius

Vilnius University

Hydrographic activity of the small Lithuanian lakes and its territorial peculiarities

Summary

The article analyses the territorial distribution of the small Lithuanian lakes (0.05–0.5 ha) of different hydrographic activity. The greater part of the necessary data was collected by inventory of the small Lithuanian lakes in 1989–1990 (Mažųjų..., 1990). Notwithstanding that 15 years have passed since the compilation of the catalogue, more reliable maps of territorial distribution of small lakes appeared only a few years ago (Valiuškevičius, Varkalytė, 2004). Seizing the occasion, the authors present distribution maps of the small lakes of different hydrographic activity.

According to hydrographic activity lakes were classified into three categories: lakes of stable drainage with an effluent plotted on the map, periodically drained lakes without a plotted effluent from which yet the water may flow down the bogs and hollows when water level rises and closed lakes (lake depressions are encircled by a closed contour line).

Most of the small Lithuanian lakes belong to the third group of lakes (Fig. 2). This leads to the following assumptions: 1) being small and easily heated these lakes are able to better regulate their water balance without surface outflow; 2) earlier, perhaps, (right after formation) small lakes prevailed in the groups of drained and periodically drained lakes but later they channeled through their banks and flew down as if preserving in the group of closed lakes.

Only the trends of the territorial distribution of natural lakes of different hydrographic activity are noticeable (Fig. 3). It is possible even to analyse the distribution of closed and periodically drained small lakes. The first ones tend to concentrate on tops of hill ridges where the basins are especially small and filtration is good (Fig. 3a). The lakes from the second group are situated lower in the valleys and their basins are larger (Fig. 3b). The filtration conditions in the valleys are slightly worse.

Concentration around river valleys with flood plains is another characteristic feature of the distribution of periodically drained small lakes. Such lakes undoubtedly are of fluvial genesis. They can be included in the group of periodically drained lakes only with certain reservations. These lakes are periodically flooded rather than drained. Yet their abundance leaves distinct “patches” on the map.

The attempts to follow up the distribution patterns of artificial lakes yielded no reliable results. It should be born in mind that almost 14 thou small Lithuanian lakes (0.05–0.5 ha) include 10 thou artificial lakes and ponds. Thus, they account for the absolute majority of the small lakes. As the locality of artificial lakes depends on many factors including the population density of a region, the hydrographic activity looses its importance when plotted on a map. It must be emphasized that the structure of the hydrographic activity of artificial small lakes essentially differs from that of natural lakes. While the number of closed and periodically drained natural lakes is almost even, closed lakes dominate among the artificial ones. We may assume that periodical drainage of lakes is an unfavourable form of hydrographic activity for the population (uncertainty as to when and where the water will flow). For this reason periodically drained water basins are artificially converted into constantly drained or closed ones.