

# Lietuvoje naudojamos ežerų klasifikacijos: sistema ir pritaikymo galimybės

Jurgita Daubarienė,

Gintaras Valiuškevičius

Vilniaus universitetas,  
Gamtos mokslų fakultetas,  
M. K. Čiurlionio g. 21,  
LT-03101 Vilnius

El. paštas: jurgita.daubariene@gmail.com

Daubarienė J., Valiuškevičius G. Lietuvoje naudojamos ežerų klasifikacijos: sistema ir pritaikymo galimybės. *Geografija*. 2009. T. 45(2). ISSN 1392–1096

Straipsnio tikslas – išanalizuoti ežerų klasifikavimo schemas ir jų taikymo galimybes Lietuvoje. Darbe aptariama bendra klasifikacijų samprata bei su ja susijusios problemos. Nuodugniai išanalizavus įvairių Lietuvos ir užsienio autorių ežerų klasifikacijas, pateikta nuosekli jų tipizavimo sistema, klasifikacijos sugrupuotos pagal tam tikrus požymius (klasifikavimo kriterijus). Informacijos ieškota naudojantis šiuo metu daugelio autorių siūlomais raktažodžiais. Pasirinkti šie raktažodžiai lietuvių, anglų, rusų bei prancūzų kalbomis: „ežerų klasifikacija“, „ežerų klasifikavimas“, „ežerų klasės“, „ežerų grupės“ ir pan. Kiekviena ežerų klasifikacijų grupė išsamiai apibūdinta, išskirti vertingiausi darbai ir svarbiausi konkrečios klasifikacijos raidos etapai. Ypač daug dėmesio skirta originalioms lietuviškoms bei Lietuvos sąlygoms adaptuotoms klasifikacijoms. Darbe mėginama atskleisti ryšius tarp įvairių ežerų skirstymo schemų pagal jose naudojamus kriterijus bei metodus. Taip pat aptarta daugelio ežerų klasifikacijų istorinė raida ir ypatumai, įvertintas jų taikymas Lietuvoje. Apibendrinant apibūdintos šiuo metu Lietuvoje populiariausios bei tinkamiausios klasifikacijos.

**Raktažodžiai:** ežeras, klasifikacija, Lietuvos ežerų klasifikacija, klasifikacijų grupavimas

## ĮVADAS

Klasifikacija – tai objektų skirstymas į klases pagal bendrus požymius (*Tarptautinių...*, 1985). Ežerų klasifikavimas svarbus dėl daugelio priežasčių. Klasifikacijos būtinos sisteminti žinias, kuriant struktūras, padedančias orientuotis informacijoje, kartu tai – tvarkymo įrankis grupuojant ežerus, ieškant jiems tinkamų valdymo, naudojimo, apsaugos, vartotojų išteklių poreikius patenkinančių metodų. Klasifikacijos leidžia geriau pažinti menkai ištirtas ežerų savybes, prognozuoti jų požymių kaitą, atstatyti informacijos stygių duomenų sekose. Suklasifikavus galima ežerus lyginti tarpusavyje pagal tam tikrus bruožus ar su kitų rajonų telkiniais.

Ežerų klasifikavimo istorija ilga. Seniausioje literatūroje minimos klasifikacijos siekia XIX a. pabaigą. Vieną ankstyviausiųjų mini C. Reinwaldas, kuris savo knygoje (Reinwald, 1865) nurodo, jog 1860 m. M. Desoras sudarė Šveicarijos ežerų klasifikaciją. Deja, paties M. Desoro darbo nepavyko rasti, tad apie šią klasifikaciją tenka spręsti iš C. Reinwaldo pateikto aprašymo. Pažymima, jog M. Desoro darbe ežerai suskirstyti pagal baseinus, o pateikta medžiaga yra svarbi kalbant apie glacialinį palikimą. Iš seniai žinomų klasifikacijų šiuo metu dažnai nurodomos 1882 m. paskelbtos pirmos nuoseklesnės ežerų genetinio skirstymo sistemos (Davis, 1882;

Penck, 1882) ir F. Forelio 1895 m. sudaryta terminė klasifikacija. Tarp vėlesnių klasifikavimo sistemų daugelis tyrėjų (Hakanson, 1981; Wetzel, 1983; Grinevich ir kt., 2000; Kilkus, 2005; Vaga ir kt., 2005) itin akcentuoja A. Thienemanno (1918) ir E. Naumano (1918) oligotrofinių-eutrofinių ežerų schemas bei G. E. Hutchinsono terminės stratifikacijos (Hutchinson ir kt., 1956) ir ežerų kilmės (Hutchinson, 1957) klasifikacijų istorinę svarbą. Pastarųjų metų darbuose, skirtuose ežerų klasifikacijų analizei (Thierfelder, 2000; McElarney ir kt., 2009), pabrėžiama kompleksinių klasifikacijų (paremtų tiesioginiais duomenimis, daugiamačiais statistiniais metodais, palydovinėmis nuotraukomis, modeliavimu) reikšmė. Lietuvos tyrėjai taip pat yra pasiūlę daug savarankiškų ežerų klasifikacijų (Bieliukas ir kt., 1960; Chomskis, 1969; Garunkštis, 1975; Kilkus, 1982, 1989) bei jų regioninio pritaikymo versijų (Bieliukas, 1961; Kilkus, 1989; Etaloninės..., 2007; Tipologijos..., 2007).

Šiuo metu pasaulyje yra labai daug ežerų klasifikacijų, besiskiriančių detalumu, informatyvumu ir pritaikymo galimybėmis. Įvairus ir klasifikacijų pagrindimas. Tarp klasifikacijų, sudarytų pagal tradicinę schemą, labiausiai skiriasi paremtų vienu ar keliais požymiais ir besiremiančių visu požymių kompleksu struktūra. Bet kokių objektų klasifikacijos yra kategorizuojamos laikantis klasių skirstymo taisyklių,

apibrėžtų logikos, statistikos, informatikos ir psichologijos dėsniais (Čekanavičius ir kt., 2000; Petrauskaitė, 2001; Dagenė, 2002; Lapė ir kt., 2003). *Pagal skirstymui naudojamus požymius* bei klasifikuojamos srities apimtį klasifikacijos skirstomos į keletą tipų, tarp kurių svarbiausiais laikomos natūraliosios, dirbtinės, enciklopedinės ir specialiosios klasifikacijos. Dauguma ežerų klasifikacijų pagal šį skirstymą artimiausios specialiosioms (apimančioms vieną siaurą sritį). Būtina pripažinti, kad siūlomas skirstymas nėra nuoseklus, nes jame pateiktas natūraliųjų klasifikacijų apibūdinimas (klasifikacijos, kai objektai skirstomi į klases pagal esminius požymius) taip pat gali būti pritaikytas ežerų klasifikacijoms. *Pagal skirstymo į klases pobūdį* visos klasifikacijos diferencijuojamos aiškiau. Išskiriamos dvi kategorijos: a) induktyvinės (klasifikuojama nuo dalinių požymių einant prie bendrų) ir b) deduktyvinės (nuo bendro pereinant prie dalinio apibūdinimo) klasifikacijos (Plečkaitis, 2004). Abi šios klasifikacijų rūšys kuriamos hierarchiniu principu. Kaip ir dauguma fiziniuose bei žemės moksluose naudojamų klasifikacijų, ežerų klasifikacijos dažniausiai grindžiamos indukcijos metodu (taigi yra induktyvinės). Induktyvinis tyrimas pagrįstas tokiu procesu: stebėjimai → rezultatai → teorijos konstravimas (Plečkaitis, 2004). Tad klasifikacijos kūrimui naudojami empirinių tyrimų duomenys. Kadangi visi pasaulio ežerai pagal jokių požymius nėra ištirti, ežerų klasifikacijos sudaromos pagal nepilnosios indukcijos metodiką. Nepilnoji indukcija – indukcijos atmaina, kai išvada apie visus objektus daroma ištyrus tik kai kuriuos atitinkamas klasės objektus su sąlyga, kad visi klasės objektai yra panašūs (Plečkaitis, 2004). Nepilnoji indukcija pagal objektų atrankos metodiką gali būti suskirstyta į mokslinę ir populiariąją. Sprendžiant iš apibūdinančių apibrėžimų (Plečkaitis, 2004; Logikos..., 2009), ežerų klasifikacijose naudojami tiek mokslinės, tiek populiariosios indukcijos metodai, tačiau abiem atvejais pradiniam analizės etape metodika grindžiama esminių objekto požymių paieška.

Šiuos požymius lengviausia sugrupuoti, todėl skirstant ežerų klasifikacijas į grupes buvo pasirinktas būtent toks variantas (grupavimas pagal klasifikavimui naudotus požymius). Ieškant informacijos naudotasi šiuo metu daugelio autorių (Lapė ir kt., 2003; Morkevičius, 2008) siūlomu raktazodžių principu. Raktazodžiais pasirinkti terminai „ežerų klasifikacija“, „ežerų klasifikavimas“, „ežerų klasės“, „ežerų grupės“ ir pan. lietuvių, anglų, rusų bei prancūzų kalbomis. Nagrinėti įvairūs šaltiniai: knygos, straipsniai, ežerų klasifikavimą reglamentuojantys teisės aktai. Duomenų ieškota Lietuvos nacionalinėje M. Mažvydo, Lietuvos mokslų akademijos ir Vilniaus universiteto bibliotekose bei įvairiose duomenų bazėse (<http://www.environetbase.com>; <http://www.jstor.org>; <http://www3.interscience.wiley.com>; <http://www.ebscohost.com>; <http://www.sciencedirect.com>), taikytos ir interneto paieškos sistemos (<http://books.google.com>; <http://scholar.google.lt>, [www.google.com](http://www.google.com)). Naudoti ir cituoti šaltiniai apima 1865–2008 m., bet juose minimos ir senesnės ežerų klasifikacijos. Išskirtinis dėmesys teko Lietuvos ežerų

klasifikacijoms – jos analizuotos lyginant su analogiškomis kitų šalių plačiai pripažintomis klasifikacijomis.

Esminis darbo tikslas – išanalizuoti ežerų klasifikavimo sistemas ir jų taikymo galimybes Lietuvoje. Straipsnyje taip pat mėginta pateikti aiškų ir glaustą dažniausiai mūsų šalyje naudojamų ežerų klasifikacijų įvertinimą, nes limnologija – itin plačiai traktuojamas mokslas, aktualus daugelio mokslo sričių atstovams. Neretai gana sudėtinga orientuotis, pagal kokį rodiklį skirstoma ir kokią klasifikaciją savo tyrimuose vertėtų pasirinkti (būtent todėl darbe siekta paskelbti kuo daugiau nuorodų ir elementarios pradinės informacijos). Tyrimo metu ežerų klasifikacijos buvo sugrupuotos pagal pasirinktus požymius; išanalizuotos svarbiausios Lietuvos ir užsienio autorių klasifikacijos, jų istorinė raida ir ypatumai; įvertintos pripažintų ežerų klasifikacijų taikymo Lietuvoje galimybės.

## EŽERŲ KLASIFIKACIJŲ GRUPAVIMAS

Skirstant ežerų klasifikacijas buvo sudaryta klasifikacijų grupavimo lentelė, kurią pamėginsime išsamiai aptarti ir pagrįsti joje pateiktus duomenis. Lentelėje klasifikacijos suskirstytos į penkių lygmenų grupes, tačiau ne visose grupėse galima išskirti penkis lygmenis. Kai kurios klasifikacijos turi tik pirmus du arba tris lygmenis, o ketvirtas lygmuo būdingas tik vandens masės savybių klasifikacijoms. Be to, lentelėje klasifikacijų grupės išdėstytos taip, kad viena šalia kitos atsidurtų labiausiai tarpusavyje susijusios klasifikacijos. Tai leido, parenkant linijų storį bei formą, atskleisti ryšių tarp atskirų klasifikacijų glaudumą (menkai viena nuo kitos besiskiriančios klasifikacijos, dažnai naudojančios tuos pačius skirstymo kriterijus, atskirtos plonesnėmis bei punktyrinėmis linijomis). Išanalizavus sukauptą informaciją paaiškėjo, kad pagal sudarymo metodus bei klasifikavimui naudojamų požymių skaičių ežerų klasifikacijose išsiskiria dvi grupės: a) kompleksinės klasifikacijos, b) tradicinės klasifikacijos (pagal vieną ar kelis požymius). Tai neabejotinai pirmo lygmens klasifikacijų grupės, pasižyminčios ryškiais skirtumais (lentelė).

*Ežerų kompleksinės klasifikacijos* remiasi ištisu požymių kompleksu. Šios sistemos atsirado tik XX a. viduryje ir dėl sudėtingo sudarymo mechanizmo dar masiškai neišplito. Kompleksiškumo specifika – schemas, kuri tinkamai išdėliotų nagrinėjamus objektus iš karto kelioms panaudojimo sritims, paieška. Kuriant kompleksinę klasifikaciją ežerus mėginama suskirstyti ir pagal gylį, ir pagal kilmę, ir pagal vandens kokybę bei kitus veiksnus. Kaip vėliau pamatysime, pagrindinis rodiklis (į kurį labiausiai orientuojamasi) net itin kompleksinėse ežerų klasifikacijose visgi išlieka. Iš šių klasifikacijų sąlyginai galima išskirti dvi antro lygmens klasifikacijų grupes: 1) sukurtos klasterizacijos metodu ir 2) sukurtos kitais metodais. Pastaruoju metu jose vis labiau plinta klasterizacija. Šis skirstymo standartas dažniausiai kuriamas konkrečiam tyrimų tikslui. Vis dėlto nubrėžti aiškų ribą tarp klasterinių ir kitais metodais pagrįstų kompleksinių

Lentelė. Ežerų klasifikacijų grupavimas (klasifikacijų ryšiai: — aiški riba, --- neryški riba, - - - labai neryški riba)  
 Table. The grouping of lake classifications (classification relations: — dividing line, --- unimportant dividing line, - - - imperceptible dividing line)

Ežerų klasifikacijos / Lake classifications	
Lygmuo / Level	Tradicinės klasifikacijos (pagal vieną ar kelis požymius) / Traditional classifications (by one or several indices)
I	Kompleksinės klasifikacijos / Complex classifications
II	Ežerų dubenų (morfogenezės) / Lake trough (morphogenesis) classifications Ežerų vandens (hidrologijos) / Lake water (hydrology) classifications
III	Morfo- metrijos / Morphometric classifications Genezės / Genetic classifications Nuogulų / Sediment classifications Trofiškumo / Trophic level classifications Vandens masės savybių / Classifications of water body characteristics Vandens balanso / Water balance classifications
IV	Morfo- metrijos / Morphometric classifications Genezės / Genetic classifications Nuogulų / Sediment classifications Trofiškumo / Trophic level classifications Vandens kokybės / Water quality classifications Hidrocheminės / Hydro- chemical classifications Hidrobiolo- ginės / Hydro- biological classifications Terminės / Thermal clas- sifications Dinami- nės / Dy- namic clas- sifications
V	• Pagal du- benis for- muojančių muojančių kil- mę / Based on the gene- sis of trough formation factors • Pagal du- benis for- muojančių muojančių pobūdį / Based on the character of trough formation factors • Pagal plano rodiklius / Based on plan indices • Pagal tūrio rodiklius / Based on ca- pacity indices • Pagal basei- no rodiklius / Based on catchment indices • Pagal ben- tosą / Based on bottom organisms • Pagal che- minius rodik- lius / Based on chemical indices • Pagal nuo- gulų granu- liometriją ir struktūrą / Based on sediment granulometry and structure factors • Pagal che- minius rodik- lius / Based on chemical indices • Pagal che- minius ir pa- pildomus ro- diklius / Based on chemical and other indexes • Pagal hidrofizinių-hidro- cheminių rodiklių kom- pleksą / Based on the complex of hydrophysical- hydrochemical indexes • Pagal hidrobiologinių rodiklių kompleksą / Based on the complex of hydrobiological indexes • Pagal termi- nė stratifika- ciją / Based on thermal stratification • Pagal metų terminį ciklą / Based on an- nual thermal cycle • Pagal van- dens masės stabilitumą / Based on water body stability • Pagal van- dens masės stabilitumą / Based on water body stability • Pagal kompo- nentes / Based on water bal- ance components • Pagal hidro- grafiją / Based on hydrography • Pagal vandens apykaitos intensy- vumą / Based on water circulation speed

klasifikacijų – sunku, nes į kitų metodų kompleksą vis dažniau įtraukiama ir klasterizacija. Būtent pagal sudarymo metodus (klasterizaciją, matematinį modeliavimą, kodavimo sistemas ir pan.) kompleksines klasifikacijas galima atskirti nuo tradicinių. Kadangi kompleksinėms klasifikacijoms būdinga itin didelė įvairovė (priklausanti nuo pasirinkto tikslo), konkrečiau jas aptarsime kalbėdami apie Lietuvoje taikomas kompleksinio tipizavimo schemas. Dėl tos pačios priežasties kompleksinėse klasifikacijose pavyko išskirti tik antro lygmens grupes.

Klasikinės tradicinės klasifikacijos remiasi vienu požymiu – ežerai klasifikuojami, pavyzdžiui, pagal gylį, plotą ar temperatūrą. Dabar vis dažniau klasifikuojama remiantis keliais požymiais, pavyzdžiui, pagal didžiausią gylį, vandens pH ir temperatūrą. Tradicinės ežerų klasifikacijos atsirado daug anksčiau nei kompleksinės ir yra daug labiau paplitusios. Vienu ar keliais požymiais paremtas klasifikacijas būtina sugrupuoti nuodugniau. Tam labiausiai tinka skirstymas **pagal požymių pobūdį**. Klasifikavimui naudojamų požymių yra labai daug (itin dažnai naudojami duburių kilmė, ežero plotas, gylis, vandens balanso rodikliai, terminio režimo charakteristikos, cheminės savybės, trofiškumo lygmuo bei ežeruose vyraujančios žuvų rūšys), tačiau bandymų grupuoti ežerų klasifikacijas pasaulyje beveik nėra.

A. Grinevichius ir J. Emelyanovas (2000) vandens telkinių klasifikacijas skirstė į morfometrines, vandens telkinio procesų su jį supančia aplinka, vandens kokybės ir telkinio panaudojimo, tačiau toks grupavimas neapima visų ežerų klasifikacijų. M. Potakhinas (2006), nagrinėdamas Karelijos ežerų klasifikavimą, suskirstė klasifikacijas pagal genezę, morfometriją, termiką, hidrologiją, hidrochemiją, hidrobiologiją, taip pat išskyrė kompleksines. Šias klasifikacijų grupes, kai skirstoma pagal požymius, matyt, galima laikyti standartinėmis. Antai ežerotyros monografijų bei vadovėlių (Bogoslovskiy, 1960; Bieliukas, 1961; Čebotariovas, 1983; Wetzel, 1983; Kilkus, 2005; O'Sullivan ir kt., 2005) turiniuose dažniausiai yra tokie skyriai: ežerų genezė, morfometrija, termika, hidrografija, vandens balansas, hidrochemija, hidrobiologija. Ežerų geneze bei morfometrija paremtas klasifikacijas galima traktuoti kaip *ežerų dubenų (morfogenezės)*, o likusias – kaip *ežerų vandens (hidrologijos)* klasifikacijas. Šios antro lygmens klasifikacijų grupės tradicinėse klasifikacijose išsiskiria kur kas aiškiau nei analogiško lygmens grupės kompleksinėse klasifikacijose. Pirmąją grupę sudarytų morfometrijos, ežerų genezės ir dugno nuogulų, antrąją – ežerų vandens masės savybių ir vandens balanso klasifikacijos (lentelė). Tai jau trečio lygmens ežerų klasifikacijų grupės, tačiau jos neapima visų tradicinių klasifikacijų, nes neabejotinai trečiam lygmeniui būtina priskirti limnosistemos sukcesines stadijas apibūdinančias trofiškumo klasifikacijas. Ši klasifikacijų grupė atsiduria tarsi sandūroje tarp morfogenezės ir hidrologijos klasifikacijų (ji artimesnė hidrologinėms, ypač vandens biocheminiais rodikliais paremtoms, klasifikacijoms, bet kartais trofiškumo įvertinimui naudojamos ir dugno nuogulų bei genezės charakteristikos).

*Morfogenezės klasifikacijų grupė* apima ežerų skirstymą pagal morfometriją, genezę ir nuogulas. Pabrėžtina, kad skirstymas pagal morfometriją kiek menčiau susijęs su klasifikacijomis pagal genezę bei nuogulas, kurios neretai turi bendrų klasifikavimo kriterijų. Visų minėtų klasifikacijų grupėse nepavyko išskirti ketvirto lygmens, tačiau jos sugrupuotos penktu lygmeniu skirstant pagal konkrečius klasifikavimui naudotus rodiklius (lentelė). Morfometrinių rodiklių – vieni populiariausių, o K. Doddso (2002) teigimu, ir vieni pirmųjų ežerų klasifikavimo kriterijų. Nors ir sudėtingai, bet nuosekliai juos suklasifikavo G. Vereshchaginas (1930), išskirdamas rodiklius, kurie apibūdina ežero aplinką, paviršių, dubens tūrį, dubens formą ir vandens masę. K. Kilkus (1982) išskiria tris morfometrinių rodiklių grupes: plano (paviršiaus), tūrio ir baseino. Remiantis šiuo skirstymu, morfometrines ežerų klasifikacijas galima sugrupuoti į: a) klasifikacijas pagal plano rodiklius, b) klasifikacijas pagal tūrio rodiklius, c) klasifikacijas pagal baseino morfometrinius rodiklius. Tarp ežerų genezės klasifikacijų išskirtinos: a) klasifikacijos pagal duburius formuojančių veiksnių kilmę (endogeniniai, egzogeniniai, kosminiai ir kt.); b) klasifikacijos pagal duburius formuojančių veiksnių pobūdį (egzaracija, akumuliacija ir kt.). Dugno nuogulų klasifikacijos penktu lygmeniu sugrupuotos į klasifikacijas pagal bentesą, pagal nuogulų cheminius rodiklius ir pagal nuogulų granulimetrinę sudėtį.

*Trofiškumo klasifikacijas* smulkiau itin sunku sugrupuoti. Kaip jau minėta, ši klasifikacijų grupė pagal skirstymui naudojamus požymius yra artimesnė vandens masės savybių klasifikacijoms: dažniausiai ežero trofinė būklė nustatoma pagal tam tikrą biologinių arba cheminių vandens parametrų kompleksą. Neretai limnosistemos trofiškumas nustatomas pasitelkus tiek hidrochemines, tiek ir hidrobiologines charakteristikas. Pabrėžtini keli trofiškumo klasifikacijų ypatumai, lemiantys išskirtinę šios klasifikacijų grupės vietą bendroje sistemoje. Pirma, nuo ežero trofinės būklės priklauso dauguma jo vandens masės savybių, o tai neretai paveikia ir nuogulas, bendrą morfogenezę bei vandens balansą. Antra, trofiškumo klasifikacijos beveik visada sudaromos pagal kelis ar net keliolika požymių (rodiklių kompleksą), todėl pastaruoju metu išsiplėtus modeliavimo procedūroms jos tapo labai artimos kompleksinėms klasifikacijoms. Visa tai neleidžia tiksliai apibūdinti trofiškumo klasifikacijų vietos ežerų klasifikacijų sistemoje (antai L. Rossolimo (1964) priskiria jas biologinių klasifikacijų tipui). Bet kuriuo atveju trofiškumo klasifikacijos labiausiai susijusios su kitomis klasifikacijų grupėmis (taip pat ir su kompleksinėmis) – būtent todėl jos ir atsiduria lentelės viduryje (lentelė). Itin panašios į trofiškumo klasifikacijas pastaruoju metu tapo vandens kokybės klasifikacijos. Tarp trofiškumo klasifikacijų taip pat nepavyko išskirti ketvirto lygmens grupių, o penkto lygmens skirstymas į klasifikacijas pagal hidrofizinių-hidrocheminių bei hidrobiologinių rodiklių kompleksą – gana sąlyginis (analogiškai suskirstytos ir vandens kokybės klasifikacijos).

Ežerų klasifikavimas pagal *vandens masės savybes* (priskirtinas hidrologijos klasifikacijų grupei) nustatomas naudojant vandens kokybės, hidrocheminius, hidrobiologinius, optinius, terminius ir dinامينius rodiklius. Šiais rodikliais pagrįsti ir skirtingi ežerų hidrologinių klasifikacijų tipai (ketvirto lygmens klasifikacijų grupės). Minėtas grupes galima būtų formaliai kategorizuoti į dvi stambesnes klases: 1) vandens kokybės, hidrocheminės ir hidrobiologinės klasifikacijos, labiau orientuotos į vandens masėje vykstančius biocheminius procesus; 2) optinės, terminės ir dinaminės klasifikacijos, kurios yra labiau susijusios su hidrofizika. Klasifikacijų grupavimo lentelėje šios klasifikacijos atskirtos ryškesne linija (lentelė). Kita vertus, tiek vienoje, tiek kitose klasifikacijose naudojami rodikliai dažnai susiję tarpusavyje (pavyzdžiui, dauguma hidrobiologinių klasifikacijų neišsiverčia be optinių bei terminių rodiklių).

Tarp klasifikacijų, susijusių su ežeruose vykstančiais biocheminiais procesais, pastaruoju metu ypač populiarus *vandens kokybės klasifikacijos*. Ežerų klasifikacijų grupavimo sistemoje jos užima beveik tarpinę padėtį tarp trofiškumo ir vandens masės savybių klasifikacijų (labiau priskirtinos pastarosioms). Vienos iš jų sudarytos remiantis fiziniiais-cheminiais parametrais ir nusako vandens vartojimo ar panaudojimo kitoms reikmėms galimybes, kitos – biologiniais parametrais ir yra artimos ekologinėms (Koponen ir kt., 2002; Rukovodyashchie..., 2004). Todėl penkto grupavimo lygmens skirstymas pagal klasifikavimui naudojamus rodiklius yra toks pats, kaip ir trofiškumo klasifikacijų (lentelė). Hidrocheminės klasifikacijos pasižymi didele klasifikavimui naudojamų požymių – cheminių elementų ir jų derinių – įvairove. Ežerai klasifikuojami pagal ežero vandens chemines komponentes: druskingumą ir jonų sudėtį, biogeninius elementus, ištirpusias dujas ir kt. Kai kur skiriamaisiais požymiais jose laikomi *tik cheminiai elementai*, kai kur – *ir papildomi rodikliai* (tarp jų dažniausi – optiniai, terminiai bei biologiniai). Pagal šių požymių skaičių hidrochemines ežerų klasifikacijas patogiausia grupuoti penktame lygmenyje išskiriant: a) naudojančias vien cheminius rodiklius, b) naudojančias cheminius ir papildomus rodiklius. Hidrobiologinių klasifikacijų grupei priskiriamos klasifikacijos, sudarytos remiantis įvairiomis biologinėmis charakteristikomis. Jas sugrupuoti pastaruoju metu sudėtinga. L. Rossolimo (1964) biologines klasifikacijas skirstė į du tipus: a) pagal ežeruose paplitusius vandens organizmus, b) pagal trofiškumą. Į atskirą kategoriją išskyrus klasifikacijas pagal trofiškumą, likusias hidrobiologines klasifikacijas sugrupuoti sunku. Hidrobiologijoje labai dažnai naudojamos klasifikacijos pagal konkrečių ežero zonų (litoralės, bentalės ir pan.) biostruktūrą, konkrečių trofinių lygmenų organizmų biomasę bei ekosistemos sandarą, vyraujančias floros bei faunos rūšis ir pan. Dėl tokios klasifikacijų įvairovės ir gausos išsamesnio hidrobiologinių klasifikacijų grupavimo (penkto lygmens) pateikti nepavyko.

Tarp labiau su hidrofizika susijusių klasifikacijų artimiausia ką tik aptartoms klasifikavimo schemoms yra *optinių klasifikacijų* grupė. Šiose klasifikacijose dažniausiai naudojami

vandens spalvą bei skaidrumą apibūdinantys rodikliai, be kurių neišsiverčia ir daugelis hidrobiologinių, vandens kokybės bei trofiškumo klasifikacijų. Detaliau suskirstyti optinių klasifikacijų nepavyko, todėl penkto lygmens grupės jose neišskirtos (lentelė). Su optinėmis klasifikacijomis susijusios ir dalis terminių klasifikacijų, kurių itin gausu. Pasaulio klimatinė sąlygų skirtumai nulėmė daugelį ežeruose vykstančių procesų (Potakhin, 2006), tad šios klasifikacijos itin svarbios ir biologinei, ir fizinei ežerotyrai. Tarp vyraujančių terminių klasifikacijų penktame lygmenyje išskirtinos trys svarbiausios grupės: 1) klasifikacijos pagal vandens terminę stratifikaciją (parodančios, kaip temperatūra pasiskirsto pagal vertikale); 2) klasifikacijos pagal metų terminį ciklą (atspindinčios vandens temperatūrinės stratifikacijos kaitą atskirais sezonais); 3) klasifikacijos pagal temperatūros kaitą konkrečiame vandens masės sluoksnyje (vandens paviršiuje, prie dugno; užšalimo data ir kt.). Kartais terminėse klasifikacijose naudojami ir cheminiai rodikliai (dažniausiai jie taikomi kaip pagalbinės charakteristikos išskiriant meromiktinius ežerus). Savitą vietą klasifikacijų grupavimo sistemoje užima dinaminės ežerų klasifikacijos, kurias penktame lygmenyje galima sugrupuoti į tris stambias kategorijas: a) pagal vandens masės stabilumą; b) pagal bangas (bangų aukštį, vyraujančias bangų rūšis); c) pagal sroves (srovių rūšį, srovių greitį ir kt.). Daugelis dinaminėse klasifikacijose yra aktualesnės fizinei-hidrologinėi ežerotyrai. Pastebėtina, kad jos dažniausiai taikomos stambesniems ežerams ir yra perėmusios dalį jųroms taikomų klasifikacijų kriterijų.

*Ežerų vandens balanso klasifikacijos* (kaip ir trofiškumo bei vandens masės savybių klasifikacijos) – trečio lygmens klasifikacijų grupė tarp hidrologijos klasifikacijų. Kol kas niekas nepasiūlė vandens balanso klasifikacijų grupavimo sistemos. Manytume, kad tipizuojant ežerus pagal vandens balansą, svarbiausiomis laikytinos klasifikacijos, skirstančios ežerus: 1) pagal vandens balanso struktūrą; 2) pagal atskirų vandens balanso komponentių kaitą (prie jų priskirtinos ir klasifikacijos pagal vandens lygio kaitą); 3) pagal hidrografinius ryšius; 4) pagal vandens apykaitos intensyvumą (lentelė). Būtent tokios grupės išskirtos penktame ežerų klasifikacijų grupavimo sistemos lygmenyje (ketvirtas lygmuo neišskirtas).

Išsamiau konkrečias klasifikacijas, pateikiamas grupavimo sistemoje (lentelė), aprašysime aptardami Lietuvoje naudojamas ežerų klasifikacijas.

## KLASIFIKACIJŲ TAIKYMAS LIETUVOJE

Daugelis mūsų aptartų ežerų klasifikacijų taikytos ir Lietuvoje, tačiau kiekvienai iš jų būdinga savita specifika: vienos naudotos rečiau, kitos dažniau, kai kurių taikymo sritys buvo labai plačios, kai kurių – ypač savitos. Daug keblumų sukelia atvejai, kai ežerai pagal tą patį požymį klasifikuojami skirtingai (dažniausiai tai lemia siauros klasifikacijos autorių tyrimų sferos). Aptarsime kiekvienos stambesnės klasifikacijų grupės naudojimą Lietuvoje.

Lietuvoje būta vos kelių bandymų sudaryti *kompleksines ežerų klasifikavimo sistemas*. Tikėtina, kad ateityje šios klasifikacijos pas mus taps populiaros, nes: 1) Baltijos jūros regiono šalyse sudaryta nemažai tokių klasifikacijų; 2) pirmieji kompleksiniais metodais pagrįsti Lietuvos ežerų skirstymai yra gana sėkmingi. Baltijos jūros regiono ežerams buvo skirta jau viena pirmųjų pasaulyje kompleksinių klasifikacijų (Domrachev, 1922). Šiuo metu kompleksinės klasifikacijos (paremtos morfometriniiais bei hidrocheminiais rodikliais, naudojančios ekspedicinių tyrimų duomenis, pasitelkiančios modeliavimą) populiaros Skandinavijoje (Toivonen ir kt., 1995; Thierfelder, 2000). Lietuvoje pagal sudarymo metodiką artimomis kompleksinėms galima laikyti vandens telkinių tipologiją patikslinančiose (*Tipologijos...*, 2007) bei etalonines sąlygas juose išskiriančiose (*Etalonišės...*, 2007) ataskaitose pateiktas ežerų klasifikacijas. Jas kuriant remtasi taip pat kompleksiškais paviršinių vandenų (tarp jų ir ežerų) skirstymais pagal žuvis (*Žuvų...*, 2007), makrofitus (*Ežerų...*, 2007), zoobentosą (*Dugno...*, 2007), taip pat pagal fitoplanktoną ir cheminę kokybę (*Etalonių...*, 2007). Nesunku pastebėti, kad klasifikuojant pirmiausia orientuotasi į hidrobiologinius kriterijus. Visi šie tipizavimo variantai rėmėsi ir daugybe papildomų vertinimo standartų (vandens kokybe, bendrais telkinių klasifikavimo principais), todėl juos galima traktuoti kaip pirmuosius mėginimus sudaryti kompleksines ežerų klasifikacijas. Minėtosios klasifikacijos sukurtos stengiantis priderinti iki šiol Lietuvoje galiojusį ežerų skirstymą prie Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos, nustatančios Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus (BVPD), ežerų klasių išskyrimo sistemos (Europos..., 2000), todėl dalis jose taikomų metodų bei tipizavimui pasirinktų kriterijų ne visai yra būdingi mūsų krašto ežerams (pavyzdžiui, daug kur taikyti Danijoje priimti etalonai). Klasifikacijos sąlyginai dar labai „jaunos“, todėl sunku spręsti, kiek jos pasiteisins ateityje. Didžiausias jų trūkumas šiuo metu – pradinių duomenų (kuriais paremtas skirstymas) stygius, o stiprioji pusė – naujos metodikos.

Tradicinių klasifikacijų apžvalgą pradėsime nuo *ežerų dubenų (morfogenezės) klasifikacijų*.

Tarp pastarųjų bendriausia klasifikacijos schema Lietuvoje įsitvirtino skirstant ežerus pagal dubenų genezę. Šios *genetinės klasifikacijos* pradininku laikytinas Č. Pakuckas (1938). Vėliau klasifikacija ne kartą pildyta ir tobulinta (Basalykas, 1955; Bieliukas ir kt., 1960; Bieliukas, 1961). Paskutines svarbesnes šios klasifikacijos korekcijas pateikė A. Garunkštis (1975), tad dažnai ji vadinama šio autoriaus vardu. Šiuo metu Lietuvoje A. Garunkščio klasifikacija prigijo daugelyje mokslo sričių, kurioms reikalingas toks ežerų skirstymas (dažniausiai tai žemės mokslai, nors kartais ežerų genezė domina ir biomokslų atstovus). Pabrėžtina, kad skirstymo principais ši klasifikacija panaši į daugelyje pasaulio šalių prigijusią G. Hutchinsono (1957) klasifikaciją: tiek vienoje, tiek kitoje ežerai skirstomi pagal dubenis formuojančių veiksmių kilmę, todėl ji patogi ir mėginant palyginti Lietuvos bei kitų regionų ežerų dubenų genezę.

Pritaikyti pas mus tarptautiniu mastu įsigaliojusias ežerų *morfometrines klasifikacijas* daug sunkiau. Visų pirma todėl, kad Lietuvos ežerai yra santykinai maži (tuo tarpu pasaulio ežerų plotai – itin įvairūs). Be to, Lietuvos ežerus apibūdinančiuose kadastriniuose žinyuose (*Lietuvos...*, 1964; *Mažųjų...*, 1990; *Dėl Lietuvos...*, 2003) šiuo metu sukaupta informacija apie visus didesnius nei 0,05 ha stovinčio vandens telkinius: kitose šalyse dalis tokio dydžio telkinių net nepriskiriama ežerų kategorijai. K. Kilkus (1989) atskleidė, kodėl Lietuvai netinka populiarus A. Sokolovo (1964) ežerų klasifikacija pagal plotą. Iš šešių šio autoriaus išskirtų ploto klasių Lietuvoje aptinkami tik trijų klasių ežerai, be to, absoliuti jų dauguma priskirtini mažiems ir labai mažiems (pabrėžtina, kad K. Kilkus pagal A. Sokolovo schemą skirstė tik didesnius nei 0,5 ha ežerus). Taigi tiek pagal plano, tiek pagal kitus rodiklius Lietuvos ežerams klasifikuoti yra tinkamesnės specifinės klasifikacijos.

Tarp klasifikacijų *pagal plano rodiklius* neabejotinai svarbiausias skirstymas ploto klėmis. Hidrologijoje Lietuvos ežerus *pagal plotą* kategorizavo K. Gaigalis ir J. Jablonskis (1976), vėliau kiek patobulino K. Kilkus (1982). Nustatyti tokie plotų intervalai: 0,5–1,0; 1,1–5,0; 5,1–10,0; 10,1–50,0; 50,1–100,0; 100,1–500,0 ir per 500 ha. Taigi turime pusiau logaritminę ežerų ploto klasių išskyrimo sistemą. Panašios sistemos dabar populiaros daugelyje šalių. BVPD siūlo tokią ežerų klasifikaciją pagal plotus: 0,5–1; 1,0–10; 10–100; > 100 km<sup>2</sup> (*Europos...*, 2000). Deja, ji, kaip ir A. Sokolovo klasifikacija, mums nelabai priimtina. Aiškios mažesnių nei 0,5 ha ežerų klasifikavimo schemas kol kas nėra. Juos siūloma arba skirstyti į tris grupes: 0,05–0,09; 0,10–0,29 ir 0,30–0,5 ha (Kilkus, 1991), arba priskirti vienai klasei – 0,05–0,5 ha (Valiuškevičius, 2007). Tai rodo, kad „apatinė“ plotų klasifikacijos riba Lietuvoje dar nenusistovėjusi, ir ateityje mažesniems nei 0,5 ha ežerams siūlomi ploto klasių intervalai gali kisti (ypač pakitus inventorizuotų ežerų kiekiui). Neabejotina, kad yra ir kitų ežerų klasifikavimo pagal plotą schemų, kartais naudojamų Lietuvoje (jos dažniausiai apibūdina konkrečius ežerų panaudojimo atvejus: plaukiojimą motorinėmis transporto priemonėmis, nuomos kainas ir pan.). Ežerų klasifikacijos pagal kitus plano rodiklius Lietuvoje nėra paplitusios: galbūt konkrečių suskirstymų ir atrastume pavienių autorių darbuose, tačiau jie nėra visuotinai įsitvirtinę. Tarp plano rodiklių, pagal kuriuos Lietuvos ežerus vertėtų kategorizuoti, paminėtinas *kranto linijos išsivystymo (Nagelio) koeficientas N*. Mūsų ežeruose šis parametras susijęs su ežerų plotu bei geneze, todėl turint noro galima sukurti informatyvią telkinių klasifikaciją pagal jų *N* reikšmes.

Klasifikuojant ežerus *pagal tūrio rodiklius*, daugiausia dėmesio skiriama gyliui. Daug populiareesnės ežerų klasifikacijos ne pagal maksimalų, o pagal vidutinį gylį, nes šis santykinis rodiklis yra informatyvesnis. Tačiau vienos klasifikacijos pagal vidutinį gylį nei Pasulyje, nei Europoje nėra. Lietuvos ežerams mėginta pritaikyti BVPD (*Europos...*, 2000) siūlomas klasifikavimo pagal vidutinį gylį taisyklės (*Dėl paviršinio...*, 2001), skirstant juos į seklius (< 3 m), vidutinio

gylio (3–15 m) ir gilius (>15 m). Vėliau kompleksinėse klasifikacijose (*Etaloninės...*, 2007; *Tipologijos...*, 2007) gylio klasių ribos pakoreguotos: <3 m, 3–9 m, >9 m. Šiuo metu tai labiausiai paplitusios ežerų skirstymo pagal vidutinį gylį versijos. Vidutinis gylis – išvestinis rodiklis, pasižymintis glaudžiais statistiniais ryšiais su ežero tūriu bei maksimaliu gyliu. Reikalui esant Lietuvos ežerus galima būtų suklasifikuoti ir pagal šiuos tūrio rodiklius, tačiau kol kas aiškių klasifikavimo schemų niekas nepasiūlė. Kiek aiškiau mūsų ežerai suskirstyti pagal batigrafines kreivės formą. Hidrologiniuose tyrimuose skirstant Lietuvos ežerus pagal batigrafines kreives ne kartą taikyta L. Hakansono (1981) klasifikacija (Kilkus, 1982; 1989; 2005).

Ežerų skirstymas pagal baseino morfometrinius rodiklius dažniausiai apsiriboja klasifikacijomis pagal baseino plotą ir santykinį baseiną *Oh* (angl. *Ohle index*). Pastarasis koeficientas apibūdina maitinančio baseino dydį ežero atžvilgiu, todėl kategorizuoti ežerus pagal jį yra daug aktualiau ir tokie skirstymai populiariesni. Lietuvos ežerų klasifikavimo pagal santykinį baseiną rėmus pasiūlė K. Kilkus (1989), išskyręs tris pagrindines grupes: a)  $Oh < 10$ ; b)  $10 \leq Oh \leq 100$ ; c)  $Oh > 100$ . Sprendžiant iš turimos informacijos, Lietuvoje vyrauja santykinai vidutinio dydžio baseinai ( $10 \leq Oh \leq 100$ ) pasižymintys ežerai (Kilkus, 2005). Bendros tarptautinės ežerų klasifikacijos pagal baseino rodiklius šiuo metu nėra.

Lietuvoje kol kas niekas nepateikė tikslų ir aiškių ežerų dugno nuogulų klasifikavimo kriterijų, nors sudaryti klasifikacijas mėginta (Garunkštis, 1975). Situaciją, susiklosčiusią mūsų šalyje klasifikuojant ežerų sedimentus, galima būtų apibūdinti maždaug taip: a) aiškiai klasifikacijai vis dar stinga duomenų; b) anksčiau stengtasi nuogulas klasifikuoti pagal granulometriją (Garunkštis, 1975), o pastaruoju metu dažniau pateikiami skirstymai pagal cheminę sudėtį; c) nuogulų cheminiai rodikliai dažniausiai naudojami kaip papildomos charakteristikos vandens kokybės, trofiškumo, hidrocheminėse ir hidrobiologinėse klasifikacijose, nesiekiant sudaryti atskiros jų klasifikavimo schemas.

Ežerų klasifikacijos pagal trofiškumą Lietuvoje nuo seno laikomos svarbiomis, pirmiausia todėl, kad suteikia informacijos apie ežero brandą. Vienos ežerų skirstymo pagal trofinę būklę schemas nei pasaulyje, nei mūsų šalyje nėra. Tai sietina su: 1) paties eutrofikacijos proceso specifika (maistingumo kaita ežere vyksta nuolat, todėl apibūdinti konkrečią jos fazę sudėtinga); 2) skirtingu įvairių naudotojų požiūriu į analogišką ežero trofiškumo lygmenį (būklė, kurią vieni apibūdina kaip eutrofinę, kitiems atrodo panašesnė į mezotrofinę ir pan.), todėl įvairiose srityse Lietuvos ežerai pagal trofiškumą klasifikuojami skirtingai. Šiuo metu Lietuvoje beveik sutartinai išskiriamos šios stambios trofinės klasės: a) oligotrofinė, b) mezotrofinė, c) eutrofinė, d) hipertrofinė, e) distrofinė. Taikant konkrečias klasifikacijas, dažnai apsinama be vienos ar kitos ribinį trofiškumo lygmenį apibūdinančios klasės. Pavyzdžiui, L. Hakansono (1980) klasifikacijoje nėra distrofinių, ECOSLIT programos klasifikacijoje (Gailiušis ir kt., 1999) – oligotrofinių, o K. Bieliukas (1961)

neišskiria oligotrofinių ir hipertrofinių ežerų. K. Bieliuko ir L. Hakansono klasifikacijos mūsų šalyje taikytos itin dažnai ir ilgą laiką. Pastaruoju metu, skirstant ežerus pagal trofiškumą, vis labiau siauriamos trofinių klasių ribos (atsiranda nauji trofinę būklę apibūdinantys tipai, potipiai ir pan.), tad gausėja ir savitų, specifinėms ežerų panaudojimo situacijoms bei konkrečioms ežerų kategorijoms pritaikytų klasifikavimo schemų (tai būdinga ne tik Lietuvai). Prasčiausia visų ežerų skirstymo pagal trofiškumą sistemų savybė – bendrų kriterijų nebuvimas. Antai I. Šarkinienė (1963) ežerų trofiškumą susiejo su makrofitų juostomis, J. Kasperovičienė (*Etaloninių...*, 2007) – su vandens kokybe, ECOSLIT programa (Gailiušis ir kt., 1999) – su žuvimis ir pan. Kadangi nėra galimybės sukurti bendrus kriterijus stambesnei ežerų grupei, Lietuvoje apibūdinami trofinę būklę daugelis tyrėjų ilgą laiką vadovavosi klasikiniu rodikliu – N/P (bendrojo azoto ir bendrojo fosforo santykiu). Pabrėžtina, kad, palyginus šį parametą su chlorofilo *a* lygmeniu vandenyje, galima gauti nemažai mus dominančios informacijos apie ežero trofiškumą. Tad minėta charakteristika išlieka labai populiari daugelyje metodikų.

Pradedant nagrinėti ežerų vandens (hidrologijos) klasifikacijas, būtina pabrėžti, kad Lietuvoje jų yra nemažai, bet didelė dalis naudojama tik vertinant konkrečias ežero funkcijas (žuvingumą, rekreacinį potencialą, vandens užterštumą ir pan.). Tą dažniausiai lemia apibendrinančios duomenų sistemos nebuvimas bei labai konkretiems pritaikymo atvejams sukurtos kategorizavimo schemas.

Klasifikacijas pagal vandens kokybę Lietuvoje imta masiškai naudoti XXI amžiuje. Populiariausia iš jų yra įstatymiškai įtvirtinta ežerų kokybės klasifikavimo kriterijais (Dėl paviršinio..., 2001). Čia skirstant visus ežerus remiamasi pH bei bendrojo azoto, o skirtingo gylio ežerų grupes – bendrojo fosforo, chlorofilo *a* bei vandens skaidrumo (pagal Secchi diską) duomenimis. Ši ežerų vandens kokybės klasifikavimo schema, ko gero, viena iš labiausiai vykusių per pastaruosius kelis dešimtmečius. Tarp teigiamų jos savybių ypač pažymėtinos paprastumas, įgyvendinimo lengvumas (aiškiai nurodyti kriterijai ir naudojami parametrai) bei aiškios sąsajos su europine vandens kokybės klasifikacija (*Europos...*, 2000).

Hidrochemija – bene daugiausia nesutarimų Lietuvos ežerų klasifikacijose patyrusi sritis. Kaip jau minėta, dėl skirtingo atskiras ežerų kategorijas pagal hidrocheminius rodiklius išskiriančių autorių požiūrio hidrochemines klasifikacijas net sunku detaliau tipizuoti. Tai neabejotinai sietina su pradinės informacijos stygiumi. Kaskart skirstant ežerus pagal cheminius parametrus taikomi skirtingi rodikliai, tad jas įmanoma surūšiuoti tik į: 1) naudojančias vien cheminius rodiklius bei 2) naudojančias papildomus rodiklius. Bene vieninteliai bandymai pritaikyti Lietuvos ežerams pirmojo tipo klasifikacijas buvo O. Alyokino (1953; 1975) pasiūlytų kategorizacijos metodikų panaudojimas. Abi šios schemas, kuriomis remiantis ežerai skirstyti pagal bendrąją vandens mineralizaciją ( $\Sigma_j$ ), kaip pastebėjo dauguma jas taikiusių autorių (Klimkaitė, 1961b; Garunkštis, 1975; Kilkus, 1989), ne itin tinka Lietuvai, nes viena yra skirta upėms apibūdinti,

o kita – visiems pasaulio ežerams. Upėms skirta klasifikacija yra išsamesnė ir patogesnė. Joje O. Alyokinas (1953) skiria keturias vandens mineralizacijos kategorijas: mažą ( $\Sigma j < 200$  mg/l), vidutinę ( $200 \text{ mg/l} \leq \Sigma j < 500$  mg/l), padidėjusią ( $500 \text{ mg/l} \leq \Sigma j < 1000$  mg/l) ir didelę ( $\Sigma j \geq 1000$  mg/l). Antrojo tipo – papildomus rodiklius naudojančios – hidrocheminės klasifikacijos Lietuvoje taikytos kur kas dažniau. Ilgą laiką mūsų ežerai pagal hidrochemines savybes skirstyti naudojant I. Klimkaitės (1961a; 1961b) sukurtas schemas. Pagrindiniai cheminiai rodikliai jose –  $O_2$  ir  $HCO_3^-$  jonų koncentracija bei kaita, vandens pH ir maksimalus ežero gylis. Viena iš jų (Klimkaitė, 1961a) buvo pritaikyta priedugnio hidrocheminiams rodikliams, kitai (Klimkaitė, 1961b) reikėjo visos vandens masės cheminių parametrų. Pastaruoju metu dėl nelabai aiškių klasifikavimo kriterijų ir ežerų skirstymui būtinos informacijos trūkumo šios tipizavimo schemas nebetaikomos. Savitų hidrocheminių klasifikacijų, paremtų tiek cheminiais, tiek papildomais rodikliais, Lietuvos ežerams yra pasiūlę ir kiti autoriai, bet plačiau jos neprigijo. Cheminiai rodikliai naudojami ir jau minėtose (labiau su biologija sietinose) etaloninių sąlygų schemose (*Etaloninės...*, 2007; *Etaloninių...*, 2007).

Tarp ežerų hidrobiologinių klasifikacijų Lietuvoje labiausiai paplitusios skirstymo pagal žuvų bendrijas schemas, aktyviai pradėtos naudoti antroje XX a. pusėje. Pradžioje naudotasi kiek adaptuota Lietuvai M. Somovo (1922) klasifikacija, kuri buvo sukurta pirmiausia orientuojantis į verslinės žvejybos interesus. Vėliau imta naudoti originalesnius lietuviškus skirstymus pagal būdingas (Volskis, 1959), arba indikatorines (Virbickas, 1988), žuvų bendrijų rūšis. Pastaraisiais metais klasifikuojant ežerus pagal žuvų bendrijas, Lietuvoje dažnai pasirenkamas gana platus skirstymo kriterijų kompleksas. Ir pačios klasifikacijos neapsiriboja vien žuvų bendrijos struktūros charakteristika, bet apibendrina daugiau informacijos apie ežerus. Antai ECOSLIT programos pasiūlytoje klasifikacijoje (Gailiūšis ir kt., 1999) ežerų iktiocenozijų sistemos yra siejamos su jų trofine būkle. Joje teigiama, kad ežero būklei kintant nuo mezotrofijos link distrofijos, rūšių skaičius iktiocenozijų branduoliuose mažėja tokia seka: stinta – seliava – aukšlė – pūgžlys – karšis – lynas – kuoja – lydeka – ešeris – karosas. Be skirstymų pagal žuvų bendrijas, Lietuvoje nesyk bandyta klasifikuoti ežerus pagal kitus vandens organizmus. Iš šių klasifikacijų ilgesnį laiką bei dažniau naudota ežerų tipologija pagal makrofitus (Šarkinienė, 1963) ir floristinė augalų bendrijų klasifikacija (Balevičienė, 1991). Kaip jau minėta, naujausios hidrobiologiniais kriterijais pagrįstos klasifikacijos (*Dugno...*, 2007; *Etaloninės...*, 2007; *Etaloninių...*, 2007; *Ežerų...*, 2007; *Tipologijos...*, 2007; *Žuvų...*, 2007) gali būti laikomos kompleksinėmis.

Iš hidrofizinėmis charakteristikomis paremtų (optinių, terminų bei dinaminių) klasifikacijų Lietuvoje dažniausiai taikomos terminės. Ypač savita ir universali – V. Chomskio (1969) pasiūlyta klasifikacija pagal metinę ežero priedugnio vandens sluoksnio temperatūros kaitos amplitudę. Vėliau ją

pasiremdamas kitų autorių (Kitaev, 1975) darbais patobulino K. Kilkus (1989; 2000). Didžiausias šios klasifikavimo schemas pasiekimas – ežero terminio gylio koncepcijos panaudojimas skirstant telkinius pagal jų terminį režimą. Pagal terminį gylį ežerai klasifikuojami į labai gilius, gilius, vidutinio gylio, seklius ir labai seklius. Tai leidžia sėkmingai susieti ežerų terminius ir morfometrinius parametrus. Pabrėžtina, kad V. Chomskio klasifikacija pripažinta tarptautiniu mastu, be to, ji labai gerai dera su ežerų skirstymo pagal metų terminį ciklą klasikinėmis schemomis (Forel, 1895; Hutchinson ir kt., 1956). Visos minėtosios klasifikacijos turi vieną nepatogumą – joms reikia duomenų apie vandens temperatūrų pasiskirstymą pagal gylį. Vienintelė Lietuvoje terminė klasifikacija, kurioje naudoti tik vandens paviršiaus temperatūros duomenys, buvo ežerų skirstymas pagal terminę inerciją (Kilkus, 1975). Čia, remiantis ryšiais tarp vandens paviršiaus ir oro temperatūros, buvo išskirti trys ežerų tipai: labai inertiški, vidutiniškai inertiški ir neinertiški. Dinaminės ir optinės ežerų klasifikacijos Lietuvoje kol kas netaikomos. Dinaminių klasifikacijų nebuvimą nulėmė menka jų paklause: skirstyti ežerus pagal sroves, bangas ar bendrą vandens masės stabilumą dažniausiai tenka susidūrus su itin dideliais telkiniais. Lietuvos ežerai yra santykinai maži, todėl jų iki šiol neprireikė kategorizuoti pagal kaitą. Tuo, kad optiniai rodikliai naudojami skirstant Lietuvos ežerus, jau spėjome įsitikinti aptardami jų vandens kokybės klasifikacijas. Dažnoje iš jų kaip pagalbinis parametras naudojamas vandens skaidrumas pagal Secchi diską. Šis rodiklis bei vandens spalva, kaip papildomi elementai, dažnai figūruoja ir hidrobiologinėse bei ežerų trofiškumo klasifikacijose, tačiau vadinti šių tipizavimo schemų optinėmis klasifikacijomis negalima (optika jose – antraeilis veiksnys). Tikra optinė Lietuvos ežerų klasifikacija iki šiol nesukurta veikiausiai dėl patikimų duomenų stygiaus.

Dauguma Lietuvos ežerų vandens balanso klasifikacijų sukurta adaptavus populiariesnes kitų šalių mokslininkų schemas. Iš jų pas mus labiausiai paplitusios klasifikacijos pagal hidrografinius ryšius. Pirmiausia pagal šį požymį ežerus Lietuvoje mėginta skirstyti į pratakinius, takoskyrinius, aklinus ir nenuotakinius (Bieliukas, 1961), vėliau jie klasifikuoti pagal intakų skaičių (Garunkštis, 1975) bei jų kategorijas (Kilkus, 2005). Šiuo metu Lietuvoje vyrauja skirstymo pagal hidrografinius ryšius schema – K. Kilkaus (1989) pasiūlyta klasifikacija: a) nuotakūs, b) periodiškai nuotakūs ir c) nenuotakūs ežerai. Pagal šią sistemą mūsų ežerai kategorizuoti jau kelis kartus. Manoma (Kilkus, 2005), kad esant reikalui, Lietuvos ežerams galima pritaikyti ir B. Bogoslovskio (1960) klasifikaciją pagal vandens balanso struktūrą. Lietuvoje taip pat būta pavienių mėginimų skirstyti ežerus į grupes pagal atskiras vandens balanso komponentes bei vandens lygių svyravimo amplitudes (Gaigalis ir kt., 1976; Kilkus, 1989), tačiau tokios kategorijos neprigijo. Pagal vandens apykaitos intensyvumą Lietuvos ežerai dėl duomenų stygiaus kol kas nesuklasifikuoti.



## APIBENDRINIMAS

Pirmosios platesnės ir nuoseklesnės ežerų klasifikacijų sistemos sudarytos XIX a. antrojoje pusėje, tačiau aiškios klasifikacijų skirstymo sistemos kol kas nėra. Ežerų klasifikacijas galima surūšiuoti į kompleksines (skirstančias ežerus į tipus pagal požymių kompleksą) ir tradicines (ežerai tipizuojami pagal vieną ar kelis tarpusavyje susijusius požymius). Kompleksinėms klasifikacijoms būdinga daug sudėtingesnė, dažniausiai matematiniais modeliais grindžiama, sudarymo metodika. Tarp tradicinių klasifikacijų aiškiai išsiskiria ežerų dubenų ir ežerų vandens klasifikacijos. Ežerų dubenų klasifikacijų kategorijai priskirtinos morfometrijos, genezės bei nuogulų, o vandens klasifikacijų kategorijai – vandens masės savybių bei vandens balanso klasifikacijos. Trofiškumo klasifikacijų grupė užima tarpinę poziciją (lentelė) ir yra labiausiai susijusi su visomis ežerų klasifikavimo schemomis.

Poreikis klasifikuoti ežerus Lietuvoje ėmė formuotis XX a. pradžioje: pirmiausia taikytos plačiai pripažintos užsienietiškos, o jau 4-ajame dešimtmetyje sukurtos pirmos lietuviškos klasifikacijos. Vėlesnė mūsų šalyje naudojamų ežerų klasifikacijų raida vyko pagal tokią schemą: 1) nuolat didėjo bendras taikomų klasifikacijų skaičius; 2) tarp jų nuolat gausėjo originalių lietuviškų arba Lietuvai adaptuotų užsienio klasifikacijų; 3) daugelis plačiau taikomų klasifikacijų buvo po kelis kartus patikslintos arba iš esmės pertvarkytos; 4) pradžioje daugelis skirstymų rėmėsi genetiniais ir morfometriniais rodikliais, vėliau – vandens masės charakteristikomis, dabar vis dažniau mėginama kompleksiskai tipizuoti ežerus.

Kompleksinės ežerų klasifikacijos Lietuvoje pradėtos kurti tik XXI amžiuje. Dėl duomenų trūkumo ir akivaizdžios orientacijos į hidrobiologinius bei vandens kokybės rodiklius (dažnai iškreipiančius klasifikacijos kompleksiskumą) jų metodikos dar neišstobulintos. Šiuo metu Lietuvoje sukurtos kompleksinės ežerų klasifikacijos (*Etaloninės...*, 2007; *Tipologijos...*, 2007) yra tinkamos naudoti, bet neišbaigtos. Tarp ežerų genezės klasifikacijų populiariausia yra A. Garunkščio (1975) pasiūlyta schema, kuri ir artimiausioje ateityje neturėtų sulaukti rimtų pertvarkymų (galimi tik nedideli patobulinimai). Morfometrinių klasifikacijų grupėje, skirstant ežerus pagal plano rodiklius, dažniausiai naudojamos klasifikacijos pagal plotą, tačiau bendros schemos Lietuvoje nėra – ji priklauso nuo taikymo aplinkybių: hidrologijai tinkamiausia yra pusiau logaritminė plotų kategorizacija (Jablonskis, 1976; Kilkus, 1982), su įstatymais susijusiems projektams – BVPD klasifikacija (*Europos...*, 2000). Tarp ežerų klasifikacijų pagal tūrio rodiklius populiariausi ežerų skirstymai pagal vidutinį gylį (*Europos...*, 2000; *Etaloninės...*, 2007; *Tipologijos...*, 2007), bet vienodos ribos nenustatytos. Vienintele klasifikacija, aiškiai suskirsčiusia ežerus pagal baseino morfometrinius rodiklius, galima laikyti K. Kilkaus (1989) skirstymą pagal *Oh* indeksą. Lietuvoje šiuo metu nėra aiškios ežerų dugno nuogulų klasifikacijos.

Lietuvoje trofiškumo klasifikacijose taikomi skirtingi kriterijai ir metodai, todėl skiriasi ir jų nustatyti trofiškumo lygiai. Šiuo metu daugelyje klasifikacijų yra šios stambios trofinės klasės: a) oligotrofinė, b) mezotrofinė, c) eutrofinė, d) hipertrofinė, e) distrofinė. Populiariausias trofiškumą nustatantis rodiklis (naudojamas daugelyje Lietuvoje taikomų klasifikacijų) – N/P (bendrojo azoto ir bendrojo fosforo santykis). Viena iš geriausių ežerų kokybės klasifikavimo sistemų šiuo metu įtvirtinta įstatymiškai (*Dėl paviršinio...*, 2001). Tai – vienas iš retų atvejų, kai įstatymuose siūloma klasifikacija gali būti lengvai pritaikoma daugelyje sričių. Lietuvoje naudotos hidrocheminės klasifikacijos (Alyokin, 1953; Klimkaitė, 1961a; 1961b; Alyokin, 1975) yra aiškiai pasenusios, todėl artimiausiu metu reikėtų sukurti arba adaptuoti naują hidrocheminę klasifikaciją, tuo tarpu hidrobiologinės klasifikacijos pasižymi tiek klasifikavimo požymių, tiek metodų įvairove, todėl skirtingais atvejais galima naudoti įvairiomis skirstymo schemomis. Tarp ežerų vandens balanso klasifikacijų labiausiai pagrįsta ir tinkamiausia naudoti yra K. Kilkaus (1989) klasifikacija pagal hidrografinius ryšius.

Šiuo metu Lietuvoje sudaromoms ežerų klasifikacijoms būdingos dvi aiškios tendencijos: 1) stengiamasi skirstyti ežerus laikantis Europos Sąjungos normatyvų; 2) naujai sudaromos klasifikacijos dažniausiai grindžiamos hidrobiologiniais kriterijais ir paremtos kompleksinio skirstymo metodais.

Gauta 2009 10 26

Parengta 2009 11 09

## Literatūra

1. Alyokin O. 1953. *Osnovy gidrokhimii*. Leningrad: Gidrometeoizdat.
2. Alyokin O. 1975. Khimiya ozior. *Gidrologiya ozior i vodokhranilishch*. 1: 32–46.
3. Balevičienė J. 1991. *Sintaksonomo-fitogeograficheskaya struktura rastitelnosti Litvy*. Vilnius: Mokslas.
4. Basalykas A. 1955. Lietuvos TSR Pietryčių smėlėtoji lyguma (geomorfologinė apybraiža). *Vilniaus valstybinio universiteto Mokslo darbai*. 7: 65–118.
5. Bieliukas K. 1961. *Ežerotyros pagrindai*. Vilnius: Mokslas.
6. Bieliukas K., Garunkštis A., Chomskis V. 1960. Dėl ežerų genezės klasifikacijos. *Geografijos metraštis*. 3: 5–16.
7. Bogoslovskiy B. 1960. *Oziorovedenie*. Moskva: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta.
8. Chomskis V. 1969. *Dinamika i termika malykh ozior*. Vilnius: Mintis.
9. Čebotariovas A. 1983. *Bendroji hidrologija*. Vilnius: Mokslas.
10. Čekanavičius V., Murauskas G. 2000. *Statistika ir jos taikymai*. I dalis. Vilnius: TEV.
11. Dagienė V. 2002. *Informatika*. Vilnius: Gimtinė.
12. Davis W. M. 1882. On the classification of lake basins. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*. 21: 315–381.

13. Dėl paviršinio vandens telkinių klasifikavimo tvarkos ir kokybės normų. Lietuvos respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 525. 2001. *Valstybės žinios*. Nr. 93–3295.
14. Dėl Lietuvos respublikos ežerų klasifikatoriaus patvirtinimo. Lietuvos respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. 130. 2003. *Valstybės žinios*. Nr. 34–1442.
15. Dodds W. K. 2002. *Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Application*. San Diego: Academic Press.
16. Domrachev P. 1922. K voprosu o klassifikacii ozior Severo-Zapadnogo kraja. *Izvestiya GGI*. 4: 1–43.
17. *Dugno bestuburių faunos tipologija, ekologinės būklės indikatoriai ir jų kritinės vertės*. 2007. Parengė K. Arbačiauskas. Vilnius: VU Ekologijos institutas. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/3.pdf>
18. *Etaloninės sąlygos ir vandenių būklės klasifikacija*. 2007. Vilnius. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/7-as%20priedas.%20Etalonines%20salygos.pdf>
19. *Etaloninių sąlygų ir vandens kokybės slenkstinių verčių skirtingos būklės klasėms nustatymas Lietuvos ežerams pagal fitoplanktono ir cheminius (bendras azotas ir bendras fosforas) kokybės parametrus*. 2007. Parengė J. Kasperovičienė. Vilnius: Botanikos institutas. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/8-as%20priedas%20ezeru%20etalonines%20salygos.pdf>
20. *Europos parlamento ir tarybos direktyva, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus*. 2000/60/EB. 2000. <http://www.lrs.lt> (paskutinį kartą žiūrėta 2009 10 06).
21. *Ežerų ir upių tipologija pagal makrofitus, ekologiniai kokybės elementai, kokybės ribos*. 2007. Parengė Z. Sinkevičienė. Vilnius: Botanikos institutas. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/4-s%20priedas.%20tipologija%20pagal%20makrofitus.pdf>
22. Forel F. 1895. *Le Léman: Monographie Limnologique*. Tome II. *Mécanique, Hydraulique, Thermique, Optique, Acoustique, Chimie*. Lausanne: F. Rouge.
23. Gaigalis K., Jablonskis J. 1976. *Pietryčių Lietuvos hidrografija (ežerai)*. Vilnius: Mokslas.
24. Gailiušis B., Baršienė J., Jablonskis J., Kilkus K., Ruseckas J., Tilickis B., Tumas R., Vincevičienė V., Virbickas J. 1999. Vandens ekosistemų būklė ir tvarios raidos prielaidos. *Lietuvos ekologinis tvarumas istoriniame kontekste*. Vilnius: ECOSLIT.
25. Garunkštis A. 1975. *Sedimentacionnye processy v oziorakh Litvy*. Vilnius: Mokslas.
26. Grinevich A., Emelyanov Y. 2000. Voprosy obobshcheniya i klassifikaciya informacii o vodokhranilishchakh. *Prikladnaya limnologiya*. 2: 114–119.
27. Hakanson L. 1980. An ecological risk index for aquatic pollution control a sedimentological approach. *Water Research*. 14(8): 975–1001.
28. Hakanson L. 1981. *A manual of Lake Morphometry*. Berlin: Springer-Verlag.
29. Hutchinson E. 1957. *A Treatise on Limnology. Geography, Physics and Chemistry*. New York: John Wiley & Sons.
30. Hutchinson E., Löffler H. 1956. The thermal classification of lakes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 42: 84–86. <http://www.pnas.org/content/42/2/84.full.pdf+html?ck=nck> (paskutinį kartą žiūrėta 2009 10 27).
31. Kilkus K. 1975. Garavimas iš vandens paviršiaus ir jo įtaka upių nuotėkiui. *Hidrometeorologiniai straipsniai*. 7: 103–107.
32. Kilkus K. 1982. *LTSR ežerų morfometrija*. Vilnius: Mokslas.
33. Kilkus K. 1989. *Lietuvos ežerų hidrologija*. Vilnius: Mokslas.
34. Kilkus K. 1991. Inventorizacija malch ozior Litvy. *Geografija*. 27: 66–78.
35. Kilkus K. 2000. *Dimiktinių ežerų terminės struktūros*. Vilnius: VU leidykla.
36. Kilkus K. 2005. *Ežerotyra*. Vilnius: VU leidykla.
37. Kitaev S. 1975. Termicheskie klassifikacii ozior mira. *Osnovy bioproduktivnosti vnutrennikh vodoyomov Pribaltiki*. Vilnius.
38. Klimkaitė I. 1961a. Pietryčių Lietuvos ežerų priedugninio vandens sluoksnio cheminė charakteristika. *Geografinis metraštis*. 4: 317–335.
39. Klimkaitė I. 1961b. Hydrocheminė Pietryčių Lietuvos ežerų klasifikacija. *Geografinis metraštis*. 4: 337–368.
40. Koponen S., Pulliainen J., Kallio K., Hallikainen M. 2002. Lake water quality classification with airborne hyperspectral spectrometer and simulated MERIS data. *Remote Sensing Environment*. 79(1): 51–59.
41. Lapė J., Navikas G. 2003. *Psichologijos įvadas*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas.
42. *Lietuvos TSR ežerų sąrašas su morfometriniais duomenimis*. 1964. Kaunas: Respublikinis vandens ūkio projektavimo institutas.
43. *Logikos pagrindai ir informacijos modeliavimo metodai*. <http://www.kc.gf.vu.lt/Paskaitos/MK/1-Logika.htm> (paskutinį kartą žiūrėta 2009 11 04).
44. *Mažųjų Lietuvos ežerų (mažesnių kaip 0,5 ha) inventorizacija, rekreacinio bei ūkinio potencialo įvertinimas*. Mokslo tiriamojo darbo ataskaita. 1990. T. 1–5. Vilnius: VU Hidrologijos ir klimatologijos katedra.
45. McElarney Y. R., Rippey B. 2009. A comparison of lake classifications based on aquatic macrophytes and physical and chemical water body descriptors. *Hydrobiologia*. 625: 195–206.
46. Morkevičius V. 2008. Kokybinių duomenų analizė humanitarinių ir socialinių mokslų tyrimuose. *Empirinių duomenų ir informacijos HSM tyrimams kaupimas ir valdymas*. Lietuvos HSM duomenų archyvas (LiDA). [http://www.lidata.eu/files/2008\\_06\\_13/vm\\_2.pdf](http://www.lidata.eu/files/2008_06_13/vm_2.pdf)
47. Nauman E. 1918. Über die natürliche Nahrung des limnischen Zooplankton. *Lund University Årsskr*. N. F. avd. 2.
48. O'Sullivan P. E., Reynolds C. 2005. *The Lakes Handbook. Limnology and Limnetic Ecology*. Malden: Blackwell Publishing.
49. Pakuckas Č. 1938. Pietinės Lietuvos glacialmorfologiniai bruožai. *Kosmos*. 19: 321–333.
50. Penck A. 1882. *Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestalt*. Leipzig: Barth.
51. Petrauskaitė A. 2001. *Logika. Trumpas logikos kursas*. Vilnius: Gimtinė.
52. Plečkaitis R. 2004. *Logikos pagrindai*. Vilnius: Tyto Alba.
53. Potakhin M. 2006. *Obzor klassifikacij vodoyomov Karelii*. [www.krc.karelia.ru/doc\\_download.php?id=548&table\\_name=publ&table\\_ident=2055](http://www.krc.karelia.ru/doc_download.php?id=548&table_name=publ&table_ident=2055)

54. Reinwald C. 1865. *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*. Paris: Au Musée d'histoire naturelle.
55. Rossolimo L. 1964. Osnovy tipizacii ozior i limnologičeskoe rayonirovanie. *Nakoplenie veshchestva i energii v oziorach*. Moskva: Nauka.
56. *Rukovodyashchie principy monitoringa i ocenki transgranichnikh i mezhdunarodnykh ozior*. 2004. [http://www.unece.org/env/water/publications/documents/LakesguidelinesA+B\\_russian.pdf](http://www.unece.org/env/water/publications/documents/LakesguidelinesA+B_russian.pdf) (paskutinį kartą žiūrėta 2009 10 10).
57. Sokolov A. 1964. *Gidrografiya SSSR*. Leningrad: Gidrometeoizdat.
58. Somov M. 1922. Rybovodstvo. *Estestvennye proizvoditel'nye sily Rossii*. VI–III(24): 1–68.
59. Šarkiniėnė I. 1963. Rytų ir Pietų Lietuvos ežerų makrofitinės augalijos apžvalga. *Lietuvos TSR Aukštųjų mokyklų mokslo darbai. Biologija*. 3: 161–185.
60. *Tarptautinių žodžių žodynas*. 1985. Vilnius: Mokslas.
61. Thienemann A. 1918. Untersuchungen über die Beziehung zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. *Archiv für Hydrobiologie*. 12: 1–65.
62. Thierfelder T. K. 2000. Orthogonal variance structures in lake water quality data and their use for geochemical classification of dimictic, glacial / boreal lakes. *Aquatic Geochemistry*. 6: 47–64.
63. *Tipologijos revizija*. 2007. Vilnius. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/1.pdf>
64. Toivonen H., Huttunen P. 1995. Aquatic macrophytes and ecological gradients in 57 small lakes in Southern Finland. *Aquatic Botany*. 51: 197–221.
65. Vaga R. M., Petersen R. R., Herlihy A. T. 2005. *A Classification of Lakes in the Coast Range Ecoregion with Respect to Nutrient Processing*. EPA 910-R-05-002, December 2005.
66. Valiuškevičius G. 2007. *Mažieji Lietuvos ežerai: ištekliai, genėzė, hidrologija*. Vilnius: VU leidykla.
67. Vereshchagin G. 1930. Metody morfometricheskoy kharakteristiki ozior. *Trudy Oloneckoy nauchnoy ekspedicii*. 1(2): 3–27.
68. Virbickas J. 1988. Structure and development of fish communities in the lakes of Lithuania. *Acta hydrobiologica Lituania*. 8: 74–91.
69. Volskis R. 1959. *Žuvininkystė ežeruose*. Vilnius.
70. Wetzel R. 1983. *Limnology*. Philadelphia: Saunders College Publishing.
71. *Žuvų bendrijų struktūromis pagrįsta upių ir ežerų tipologija, ekologinės būklės elementai ir būklės klasifikavimo sistema*. 2007. Parengė T. Virbickas. Vilnius: VU ekologijos institutas. <http://aaa.am.lt/VI/files/File/nemuno/2-as%20priedas.%20Tipologija%20pagal%20zuvis.pdf>

Jurgita Daubariėnė, Gintaras Valiuškevičius

#### LAKE CLASSIFICATIONS USED IN LITHUANIA: SYSTEM AND EMPLOYMENT POSSIBILITIES

##### Summary

The first coherent systems of lake classification in the world were made in the second half of the 19th century. However, no definite regimentation system of the classification is yet available. The available classifications of lakes can be divided into: complex (based on the symptom complex) and traditional (based on one or several relative symptoms). The complex classifications use an advanced methodology. In the group of traditional classifications, classifications of lake troughs and of lake water are differentiated. Part of the classifications have a wide applicability (in large geographic regions, to different lakes, etc.).

The interest in lake classification in Lithuania arose in the 20th century. The first original classification of Lithuanian lakes appeared in the 4th decade of the 20th century. The progress of lake classifications evolved according to the following scheme: 1) the number of classifications in the world increased; 2) the percentage of original Lithuanian classifications increased; 3) the prevalent classifications were corrected or modified; 4) initially, the genesis and morphometry were researched, followed by the water index. The stages of lake classification in Lithuania (according to this scheme) were influenced by different factors. In the 7th–8th decades of the 20th century, in Lithuania there were no lake classifications based on certain criteria. These classifications were made very intensively. After the systems of lake regimentation had been compiled they were elaborated according to the requirements of the users. The character of the classifications mostly depends on available data. The morphometric index of lakes (on this index, the plan and the capacity parameter classifications are based) was developed primarily. Therefore, these were the classifications that first emerged in Lithuania. Subsequently (when databases of the water temperature, water chemical index and water biological characteristics expanded) grouping of lakes according to these parameters began.

A complex typology of lakes is still lacking in Lithuania. The first attempt of such classification was made in the 21st century. At present, Lithuanian lakes should be classified by the European Union norms. The new classifications are mostly based on the hydrobiological criterion and a complex methodology.

**Key words:** lake, classification, classification of Lithuanian lakes, grouping of classifications