

UVIS SUŠKO

**Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju
hidroloģiskais, morfometriskais,
limnoloģiskais un vēsturiskais
raksturojums Istras izpētes teritorijā**



Rīga, 2024

UVIS SUŠKO

**Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju
hidroloģiskais, morfometriskais,
limnoloģiskais un vēsturiskais
raksturojums Istras izpētes teritorijā**

RĪGA, 2024

Suško U. Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju hidroloģiskais, morfometriskais, limnoloģiskais un vēsturiskais raksturojums Istras izpētes teritorijā. – Rīga, 2024. – 32. lpp. (16 att., 2 tab.).

Pētījums veikts Dabas aizsardzības pārvaldes un biedrības „Baltijas krasti” īstenotā dabas lieguma „Istras ezeri” un dabas parka „Istras pauguraine” kopā ar apkārtējām perspektīvi aizsargājamajām teritorijām dabas pārvaldības plāna izstrādes projekta ietvaros.

Pētījuma autors: Uvis Suško / *U. Suško* /

augu sugu un biotopu eksperts (sertifikāts nr. 6, derīgs no 26.5.2013. līdz 28.6.2028.), tiesīgs sniegt atzinumus sugu un biotopu aizsardzības jomā par vaskulārajiem augiem, sūnām, mieturaļģēm, mežiem un virsājiem, purviem, zālājiem, stāvošiem saldūdeņiem, tekošiem saldūdeņiem, jūras piekrasti, iesālūdeņiem, alām, atsegumiem un kritenēm.

Pētījums sastādīts uz 34 lapaspusēm Rīgā, 2024. gada 24. jūlijā ar gala precizējumiem 2025. gada 8. februārī.

Uz 1. vāka: Dziļais ezers Vecslabadā – skats no ezera Z daļas R pakrastes līča Z virzienā uz skolu un katoļu baznīcu, *nezināma autora foto 1934.-1936. gadu.*

SATURS

1. Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju hidroloģiskais, morfometriskais un limnoloģiskais raksturojums.....	4 18
2. Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju attīstība pēdējo 240 gadu laikā.....	
Literatūra.....	30

1. Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju hidroloģiskais, morfometriskais un limnoloģiskais raksturojums

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā atrodas septiņi lielāki dabiski glaciālas izcelsmes dimiktiski (kuros viss ūdens slānis sajaucas divreiz gadā – pavasarī un rudenī) ezeri – Audzeļu, Istras, Dziļais, Škaunas, Maroksnas (iespējams, senāk saukts par Martas ezeru), Dunajas ezers un Volčaks, divi ļoti mazi beznoteces ezeriņi Luņu sūnu un pārejas purvu dienvidu malā – Bugutina un Papsujeva ezers, kā arī četri īsi vienas, cauri Audzeļu, Istras un Dziļajam ezeram tekošas potamālas ūdensteces posmi ar kopējo garumu 1490 m – īss Istrenkas (Cegeļņas) posms pie ietekas Audzeļu ezerā (310 m), Audzeļu un Istras (450 m), kā arī Istras un Dziļo ezerus (90 m) savienojošie īsie Istrenkas posmi un īss Istras upes posms no iztekas no Dziļā ezera līdz Vecslabadas dzirnavām Meļņikos (640 m), kā arī papildus tam arī Istras ezera dienvidrietumu līcī ietekošais Zeiļovas straute grāvis (350 m), kas sākuši veidoties pirms aptuveni 14000 gadu, noslēdzoties Latvijas deglaciācijas Gulbenes fāzei un pieder salīdzinoši veciem Latvijas ezeriem (*1.1. att., 1.1. tab.*). Iespējams, ka Bugutina ezeriņš pirms aptuveni 100 vai 150 gadiem izveidots mākslīgi, izveidojot dambi starppauguru ieplakas austrumu malā esošās noteces vietā uz Luņu zāļu-pārejas purvu, savukārt Papsujeva ezeriņš aizpilda nelielo slēgto starppauguru ieplaku, kādas sastopamas arī Škaunas ezera dienvidrietumrietumu ļoti paugurainajā krasta pusē. Visi deviņi ezeri un upju posmi atrodas Ludzas novada Istras pagastā. Floristiski šie ezeri iekļaujas Austrumlatvijas ģeobotāniskā rajona 2. apakšrajona (Latgales augstiene) 11. apakšrajonā (botāniskie kvadrāti 22/57, 22/58, 23/57, 23/58), fiziogēogrāfiski – Latgales augstienes Dagdas paugurainē, kas austrumu virzienā pāriet Mudavas (Veļikajas) zemienes Zilupes līdzenumā, pēc cita iedalījuma arī Latgales augstienes ainavzemes Škaunas-Zilupes grēdāinē (Lūmane, 1994, 1995a, 1995b, 1998, Markots, 1994, 1995, Nikodemus et al., 2018, Pastors, 1995, Ramans & Zelčs, 1995, Tabaka, 1985, Zelčs, 1998).

Ezeru juridiskais statuss

Istras un Dziļais ezers ir publiski ezeri, no kuriem pirmais pieder valstij, bet otrs pašvaldībai. Savukārt Audzeļu ezers ir fiziskas personas īpašums, kurā zvejas tiesības pieder valstij, bet Škaunas ezers – pašvaldības, fiziskas personas un juridiskas personas īpašums, kurā zvejas tiesības arī pieder valstij (www.ezeri.lv, www.kadastrs.lv, www.likumi.lv). Volčaks ir pašvaldības īpašums, bet Maroksnas, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeri – juridiskas personas īpašumi. Tauvas joslas platums gar privātajiem ūdeņiem, saskaņā ar Zvejniecības likumu, ir 4 m, bet gar pārējiem iekšzemes ūdeņiem – 10 m, tai skaitā Istras, Dziļajam un Škaunas ezeram 10 m, bet visiem pārējiem uzskaitītajiem ezeriem – 4 m (www.likumi.lv).

Ezeru sateces baseini un krastu raksturojums

Visi ezeri atrodas Veļikajas (Mudavas) sateces baseinā, kas ietek Pleskavas un Peipusa ezerā, bet no tiem pa Narvu Baltijas jūras Somu līcī (*1.1. att., 1.1. tab.*). Audzeļu, Istras, Dziļais ezers un ar to savienotais Volčaks, kā arī Maroksnas ezers notek pa Istru uz Zilupi un Veļikaju (Mudavu). Savukārt Škaunas ezers notek pa iztaisnoto Pudanku uz Ilza ezeru un no tā uz Plisunku, pēc tam tālāk uz Zilupi un Veļikaju (Mudavu).

Triju Vecslabadas apkārtnes lielo ezeru sateces baseini ir salīdzinoši lieli, jo tie neatrodas ūdenšķirtņu zonā un to platības, saskaņā ar Latvijas Ģeotelpiskās aģentūras 2018. gada maijā skenētajām LIDAR kartēm un topogrāfisko karšu augstumlīkņēm, Audzeļu ezeram ir 58,45 km² (garums 12,1 km un platums 7,55 km), Istras ezeram – 97,32 km² (garums 17,35 km un platums 9,7 km) un Dziļajam ezeram – 107,7 km² (garums 17,35 km un platums 12,23 km) (*1.1. att., 1.1. tab.*). Savukārt ceturtais lielais ezers – Škaunas ezers, kā arī

trīs mazie ezeriņi – Volčaks, Maroksnas un Dunajas ezeri atrodas ūdensšķirtnes zonā un ir pirmie ezeri ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes, līdz ar to to sateces baseini proporcionāli ir daudz mazāki: Škaunas ezeram – 11,82 km² (garums 5,19 km un platums 3,84 km) Maroksnas ezeram – 2,0 km² (garums 5,19 km un platums 3,84 km) Volčakam – 2,66 km² (garums 2,1 km un platums 1,5 km) un Dunajas ezeram – 0,40 km² (garums 2,83 km un platums 1,80 km).

Audzeļu ezera rietumu pusē ietek Istrenka (Cegelņa), kas 1785. gada kartē tiek saukta par Korkļicu vai Sakorņicu un ziemeļrietumu pusē vēl viens neliels grāvis, bet dienvidrietumdienvīdu pusē iztek Istrenka uz Istras ezeru. Istras ezera ziemeļu pusē no Audzeļu ezera ietek Istrenka, bet dienvidrietumdienvīdu pusē – Zeiļovas strauts, savukārt austrumu pusē iztek Istrenka uz Dziļo ezeru. Dziļā ezera dienvidrietumu galā no Istras ezera ietek Istrenka, dienvidu galā – grāvis no Andrejevu ezeriņa, dienvidaustrumu galā – grāvis no Pečkas un Glušanoka ezeriem, ziemeļaustrumu pusē grāvis no Volčaka un vēl vairāki citi nelieli grāvji, bet ziemeļu galā iztek Istra, kas plūst tālāk uz Zilupi. Škaunas ezera ziemeļrietumu pusē ietek neliels grāvis, bet dienvidu galā iztek iztaisnotā Pudanka uz Ilza ezeru, kas plūst tālāk uz Plisunku un Zilupi. Maroksnas ezer ziemeļu pusē ietek aizaudzis grāvis no ezera austrumu puses esošās ūdensšķirtnes mežainajām starppauguru ieplakām, bet rietumu pusē iztek neliels grāvis uz Istru. Volčaka ziemeļaustrumu un ziemeļu pusē ietek divi nelieli grāvji, bet rietumu pusē iztek grāvis uz Dziļo ezeru. Savukārt Dunajas ezera austrumu galā ietek neliels grāvis, bet redzamas iztekas ezeram nav.

Audzeļu ezera sateces baseins ir pārsvarā mežains un tajā ietilpst vēl 16 mazi ezeriņi (*I.I. att., I.I. tab.*). Istras ezera sateces baseins arī ir pārsvarā mežains un tajā ietilpst kopumā vēl 20 ezeri: Audzeļu, Lazaru, Zubru, Riuseņu, Zeiļovas ezers un vēl 15 mazāki ezeriņi. Arī Dziļā ezera sateces baseins ir pārsvarā mežains un tajā ietilpst kopumā vēl 25 ezeri: Istras, Audzeļu, Lazaru, Zubru, Riuseņu, Zeiļovas, Andrejevu, Pečkas, Borovajas ezers un Volčaks, kā arī vēl 15 citi mazi ezeriņu bez zināmiem nosaukumiem. Arī Škaunas ezera sateces baseins ir pārsvarā mežains un tajā ietilpst vēl tikai nelielais Dunajas ezers, kā arī Bugutina un Papsujeva ezeriņi, kam visiem turklāt nav arī virszemes noteces uz Škaunas ezeru. Arī Maroksnas un Dunajas, kā arī Volčaka sateces baseini ir pārsvarā mežaini un tajos neatrodas vēl citi ezeri.

Pēc ezera sateces baseinā valdošā zemes lietojuma veida, kas pamatvilcienos raksturo arī ezera sateces baseinu antropogēnās pārveidotības līmeni, Audzeļu, Istras, Dziļais, Škaunas, Maroksnas un Papsujeva ezeri vērtējami kā mežmalu ezeru, bet Volčaks, Dunajas un Bugutina ezers kā mežezeri.

Istras izpētes teritorijas ezeru ūdens līmeņi atrodas no 141,1 m vjl. augstuma Maroksnas ezeram līdz 158 m vjl. Bugutina ezeram (*I.I. tab.*). Papsujeva ezeriņa ūdens līmeņa absolūtais augstums ir 154 m vjl., Dunajas ezeram – 150,8 m vjl., Škaunas ezeram – 148,3 m vjl., Audzeļu ezeram – 145,5 m vjl., Istras ezeram – 145,4 m vjl., Dziļajam ezeram – 145,2 m vjl. un Volčakam – 145,6 m vjl. Pēdējo 65 gadu laikā ļoti būtiski ir mainījies tikai Maroksnas ezera ūdens līmenis, kas 1959. gadā tika pazemināts par 0,3-0,5 m vai pat vairāk. Arī Škaunas ezera līmenis 1930. gadu vidū tika nedaudz pazemināts, jo tika iztaisnota tā dienvidu galā uz Ilza ezeru iztekošā Pudanka, bet pazeminājuma precīza vērtība pēc 1927. gadā rekonstrētās kartes diemžēl nav nosakāma, jo tajā ezera ūdens līmenim norādīts pārāk augsts un neatbilstošs augstums (Glazačeva, 2004). Dziļā ezera ūdens līmenis un, iespējams, mazākā mērā arī Istras un Audzeļu ezera ūdens līmeņi 1960. gados nedaudz paaugstinājušies, paaugstinot Vecslabadas dzirnavu aizsprosta ūdens līmeni uz Istras. Papsujeva ezeriņa ūdens līmenis pazeminājās pēc Luņu sūnu purva sagrāvjošanas 1950. gadu beigās. Pārējo mazo ezeriņu ūdens līmenis pēdējo 65 gadu laikā visticamāk nav būtiski mainījies.

Ezeru atrašanās ūdensšķirtņu zonās

Paugurainā un stipri saposmotā reljefa dēļ lielākā daļa no Vecslabadas apkārtnes ezeriem atrodas ūdensšķirtņu zonā un ir pirmie ezeri ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes. Audzeļu, Istras un Dziļais ezers neatrodas ūdensšķirtņu zonā, jo to sateces baseinos atrodas vēl 16-25 citi ezeriņi. Savukārt Volčaks, Maroksnas un Dunajas ezeri atrodas ūdensšķirtnes zonā un ir pirmie ezeri ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes. Arī Škaunas ezera atrodas ūdensšķirtnes zonā un arī ir pirmais ezera ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes, jo tā sateces baseinā esošajam Dunajas ezeram nav virszemes notekas uz Škaunas ezeru. Tāpat arī arī Bugutina un Papsujeva ezeriņi atrodas ūdensšķirtnes zonā. Līdz ar to šiem ezeriem ir salīdzinoši mazi vai nelieli sateces baseini, kuros turklāt ietilpst tikai viens vai divi ezeri vai arī neviens cits ezers. Tas nozīmē, ka šie ezeri lielā mērā barojas pārsvarā no gruntsūdeņiem un lietus ūdeņiem, kas ir tīri un potenciāli nodrošina augstas kvalitātes stāvošu saldūdens biotopu saglabāšanos ilgstošā laika periodā un kontinuitātē. Antropogēni mazpārveidotu un pēc iespējas mežaināku sateces baseinu gadījumā tas bieži vien nodrošina arī retu un aizsargājamu reliktu ūdensaugu sugu saglabāšanos vai sastopamību šādos ezeros vai to krastmalās esošajos pārejas purvos un to slīkšņās, kā tas jau novērots Škaunas ezerā, kurā 2022. gadā tika atrasta mazā un lokanā najāda.

Ezeru specifiskie baseini

Specifiskā baseina lielums ir attiecība starp ezera sateces baseina un ezera ūdensvirsmas platību un raksturo sateces baseina potenciālo ietekmi uz ezeru (Leinerte, 1988). Sagaidāms, ka līdzīgos apstākļos labākā stāvoklī būs ezers ar mazāku specifiskā baseina vērtību. Lielākajai daļai Vecslabadas apkārtnes ezeru ir raksturīgas vidēji lielas specifiskā baseina vērtības: Volčakam – 147, Audzeļu ezeram – 86, Dziļajam ezeram 73 un Istras ezeram – 62, bet Papsujeva ezeriņam – 69 (*I.I. tab.*). Maza specifiskā baseina vērtība ir Dunajas ezeram – 23, savukārt Škaunas ezeram tā ir ļoti maza – 5, līdzīgi kā Bugutina ezeriņam – 7. Šādi ezeri ar mazu specifiskā baseina vērtību, kuru sateces baseini nav ievērojami pārveidoti, ir potenciāli vislabāk labā un augstā kvalitātē saglabājušies ezeri, bet no otras puses ir arī visjūtīgākie pret jebkādam negatīvām antropogēnās darbības ietekmēm un tāpēc īpaši saudzējami. Konkrētajā gadījumā tas ir īpaši attiecināms uz Škaunas ezeru, kas šajā apvidū šobrīd ir bioloģiski visjaunākais ezers un vērtējams kā izcilas kvalitātes vāji eitrofs ezers..

Ezeru nosacītā ūdens apmaiņa

Svarīgs ezeru vides kvalitātes rādītājs ir nosacītās ūdens apmaiņas perioda ilgums, ko nosaka ezera sateces baseina un ūdens tilpuma lielums, kā arī konkrētā apvidus gada noteces daudzums. Ūdens apmaiņas ātrums ir viens no galvenajiem faktoriem, no kā atkarīga vielu aprite ezerā (Melluma, Leinerte, 1992). Intensīvas ūdens apmaiņas gadījumā no vienas puses ir lielāka pietece un līdz ar to ezerā tiek ienests vairāk organisko un minerālvielu, bet no otras puses vairāk šo vielu tiek iznests arī ārā no ezera. Ezerā palikušo vielu daudzums visvairāk ir atkarīgs no ezera dziļuma. Dziļajiem ezeriem un ezeriem ar mazu sateces baseinu ir raksturīgs garš ūdens apmaiņas laiks, kas ir saistīts ar nelielām hidrauliskām slodzēm un biogēno vielu zemākām koncentrācijām ūdenī un līdz ar to arī ar potenciāli labāku ūdens kvalitāti. Ezeri ar garāku ūdens apmaiņas periodu ir daudz jūtīgāki pret piesārņojumu nekā sekļie ezeri, jo tajos ūdens apmainās daudz lēnāk un ienestais piesārņojums un tā negatīvā ietekme saglabājas daudz ilgāk.

Visgarākais nosacītās ūdens apmaiņas periods Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā ir notekošajam Škaunas ezeram – 6,45 gadi jeb 2356 dienas, kas šādam salīdzinoši nelielam ezeram ir ilgs laika periods un līdz ar to šis ezers ir vērtējams kā ļoti jūtīgs ezers un raksturojams kā izcils ezers (*I.I. tab.*). Ezeri ar šādu nosacītās ūdens apmaiņas periodu ideālos un cilvēka antropogēnās darbības rezultātā būtiski nepārveidotos apstākļos bieži vien

arī mēdz būtu tīri, bet arvien ir ļoti jūtīgi pret antropogēno ietekmi. Ievērojami mazāki nosacītās ūdens apmaiņas periodu ilgumi ir caurtekošajiem Vecslabadas apkārtnes ezeriem: Dziļajam ezeram – 0,27 gadi jeb 100 dienas (ūdens nomainās vidēji 3,7 reizes gadā), Istras ezeram – 0,26 gadi jeb 95 dienas (ūdens nomainās vidēji 3,8 reizes gadā), Audzeļu ezeram – 0,12 gadi jeb 42 dienas (ūdens nomainās vidēji 8,6 reizes gadā) un Maroksnas ezeram – 0,055 gadi jeb 20 dienas (ūdens nomainās vidēji 18 reizes gadā). Šie ezeri līdz ar to ir bioloģiski daudz vecāki par Škaunas ezeru un līdz ar to mazāk jūtīgi pret mērenām ietekmēm. Par Volčaka, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeru nosacītās ūdens apmaiņas periodiem datu nav.

Ezeru hidroloģiskais režīms

Audzeļu, Istras, Dziļais, Maroksnas ezers un Volčaks ir caurtekoši, Škaunas ezers – notekošs, bet Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezers ar stāvošu hidroloģisko režīmu (*1.1. tab.*).

Ezeru tipoloģiskā piederība

Audzeļu, Istras, Dziļais ezers, kā arī Bugutina un Papsujeva ezeriņi ir eitrofi ezeri, Škaunas ezers – vāji eitrofs ezers, bet Volčaks, Maroksnas un Dunajas ezeri – diseitrofi (*1.1. tab.*). Bioloģiski visjaunākas ir Škaunas ezers, bet ievērojamie vecāki – visi pārējie izpētes teritorijas ezeri. Saskaņā ar aktuālo Latvijas ezeru tipoloģiju, Istras izpētes teritorijas ezeri pārstāv trīs vai četrus ezeru tipus: Audzeļu ezers – 1. tipa ļoti seklos (nestratificētos) dzidrūdus ezerus ar augstu ūdens cietību, Maroksnas ezers – 1. tipa ļoti seklos (nestratificētos) dzidrūdus ezerus ar augstu ūdens cietību vai 2. tipa ļoti seklos (nestratificētos) brūnūdus ezerus ar augstu ūdens cietību (jāprecizē dabā), Škaunas ezers – 5. tipa seklu (nestratificētu) dzidrūdus ezeru ar augstu ūdens cietību, Istras ezers – 5. tipa seklu (nestratificētu) dzidrūdus ezeru ar augstu ūdens cietību vai 6. tipa seklu (nestratificētu) brūnūdus ezeru ar augstu ūdens cietību, savukārt Dziļais ezers – 6. tipa seklu (nestratificētu) brūnūdus ezeru ar augstu ūdens cietību. Par Volčaku, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeru piederību ezeru tipiem datu nav.

Ezeru morfometrija

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas septiņu ezeru kopējā platība ir 641,0 ha, bet ūdensvirsas platība – 631,1 ha, kas sastāda attiecīgi 28,8% un 28,4% no izpētes teritorijas kopējās platības. Vislielākā ezera platība ir Škaunas ezeram – 252,3 ha, kam seko Istras ezers ar 164,6 ha lielu platību, Dziļais ezers ar 148,9 ha lielu platību, noslēdzot šo rindu ar 3,45 ha lielo Maroksnas ezeru, 1,81 ha lielo Volčaku, 1,745 ha lielo Dunajas ezeru, 0,23 ha lielo Bugutina ezeriņu un 0,04 ha lielo Papsujeva ezriņu. Tā kā Istras un Dziļajā ezerā ir vairākas salas, tad šo ezeru ūdensvirsas platība atšķiras no ezeru platības un Istras ezeram sasniedzot 155,5 ha, bet Dziļajam ezeram – 148,1 ha. Arī Škaunas ezera austrumu pakrastē pie Garanu Škaunes atrodas viena 165 m² liela mākslīga saliņa, kas izveidota laika posmā starp 2005. un 2009. gadu. Pārējiem četriem ezeriem ezeru platība atbilst to ūdensvirsas platībai.

Istras ezerā ir četras salas ar 90586 m² jeb 9,1 ha lielu kopējo platību (*1.1. tab.*). Ezera ziemeļu daļā atrodas 8,38 ha lielā Panu jeb Lielā sala, ko aizsargā jau no 1925. gada, ezera ziemeļaustrumu daļā – 0,07 ha lielā Mazā sala, ezera vidū – 0,49 ha lielā Pabērzu sala un ezera rietumu daļā – 0,12 ha lielā Liepu sala (Jansons, 1936, Laiviņš, 1995, Lūmane, 1995a, 1995b, Markots, 1995). Savukārt Dziļajā ezerā atrodas divas salas ar 6384 m² jeb 0,64 ha lielu kopējo platību (Lūmane 1995b). Ezera ziemeļu daļas vidū atrodas 0,63 ha lielā Mīlas sala un vēl viena 0,2 ha liela saliņa atrodas ezera ziemeļu daļas ziemeļu pusē. Vēl viena 0,08 ha liela saliņa 1973. gadā zīmētajā ezera dziļuma kartē attēlota ezera ziemeļu daļas ziemeļu galā, bet tagad ir saaugusi ar ezera krastu (www.ezeri.lv). Škaunas ezera austrumu pakrastē

pie Garanu Šķaunes, kā jau minēts, laika posmā atrp 2005. un 2009. gadu mākslīgi izveidota arī viena 165 m² liela saliņa. Pārējos četros aplūkotajos ezeros salu nav.

Lielākais garums Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā ir Šķaunas ezeram – 2658 m, tam seko Istras ezers – 2379 m, Dziļais ezers – 2327 m, Audzeļu ezers – 1400 m, Maroksnas ezers – 253 m, Volčaks – 200 m, Dunajas ezers – 203 m, Bugutina ezeriņš – 80 m un Papsujeva ezeriņš – 34 m (*I.1. tab.*). Savukārt lielākais platums ir Istras ezeram – 1491 m, tam seko Šķaunas ezers – 1348 m, Dziļais ezers – 1275 m, Audzeļu ezers – 850 m, Maroksnas ezers – 233 m, Volčaks – 130 m, Dunajas ezers – 112 m, Bugutina ezeriņš – 41 m un Papsujeva ezeriņš – 14 m.

Garākā krasta līnija Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā ir Istras ezeram – 10030 m, tam seko Dziļais ezers ar 9960 m garu krasta līniju, Šķaunas ezera ar 7856 m garu krasta līniju, Audzeļu ezers ar 4638 m garu krasta līniju, Maroksnas ezera ar 845 m garu krasta līniju, Volčaks ar 537 m garu krasta līniju, Dunajas ezers ar 529 m garu krasta līniju, Bugutina ezeriņš ar 200 m garu krasta līniju un Papsujeva ezeriņš ar 82 m garu krasta līniju (*I.1. tab.*).

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas dziļākais ezers ir Šķaunas ezers, kura lielākai dziļums sasniedz 12,6 m. Pārējo ezeru lielākie dziļumi ir vairāk kā divas reizes mazāki: Dziļajam ezeram – 5,6 m, Istras ezeram – 5,5 m, Audzeļu ezeram – 3,0 m un Maroksnas ezeram – 0,3 m (*I.1. tab., I.2.-I.6. att.*). Pēc vietējo makšķernieku zinām, Dziļajā ezerā atrodas viena 16 m dziļa bedre. Lielākā dziļuma vērtības Volčakam un Dunajas ezeram nav zināmas. Šķaunas ezeram ir arī lielākais vidējais dziļums – 5,7 m, kam seko Dziļais ezers ar 3,7 m lielu vidējo dziļumu, Istras ezers ar 3,1 m lielu vidējo dziļumu, Audzeļu ezers ar 2,0 m lielu vidējo dziļumu un Maroksnas ezers ar 0,2 m lielu vidējo dziļumu. Vidējā dziļuma vērtības Volčakam, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeram nav zināmas. Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas ļoti seklo, seklo un nestratificēto ezeru ūdens slānis vēja ietekmē sajaucas visā to nelielajā dziļumā un šie ezeri vasarās izsilst vienmērīgi visā to dziļumā, tāpēc ūdens temperatūra virzienā uz nelielo dziļumu samazinās vienmērīgi un temperatūras stratifikācija nav novērojama. Līdz ar to šajos ezeros ūdens vide vienmēr ir bijusi daudz mainīgāka nekā dziļajos un stratificētajos ezeros. Šajā ziņā izņēmums ir 12,6 m dziļais Šķaunas ezers, kurā noteikti novērojama stratifikācija, bet vējainākos laika apstākļos tas noteikti vismaz īslaicīgi sajaucas līdz dibenam.

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas ezeru kopējais ūdens tilpums ir 26200000 miljoni m³ jeb 0,0262 km³, kas atbilst 1,31% no Latvijas ezeru kopējā ūdens tilpuma (2 km³) (*I.1. tab.*) (Kļaviņš, Cimdiņš, 2004). Lielākais ūdens tilpums Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā ir Šķaunas ezeram – 14,5 miljoni m³, tam seko Dziļais ezers ar 5,58 m³ lielu ūdens tilpumu, Istras ezers ar 4,84 m³ lielu ūdens tilpumu, Audzeļu ezers ar 1,29 miljonu m³ lielu ūdens tilpumu un Maroksnas ezers ar 0,021 miljonu m³ lielu ūdens tilpumu. Par Volčaka, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeriem ūdens tilpumu datu nav.

Ezeru ūdens dzidrība

Ūdens dzidrība ir viens no svarīgākajiem ezera ūdens kvalitātes rādītājiem, kas mainās gada ritumā un arī ilgākā laika posmā atkarībā no ezera bioloģisko priecesu norisēm un laika apstākļiem. No ūdens dzidrības ir tieši atkarīga Saules gaismas iespiešanās un ar to saistītās makrofītu veģetācijas sastopamības dziļums. Pēc ūdens dzidrības lielā mērā vērtē ūdenstilpju stāvokli un zināmā mērā var iegūt informāciju par barības vielu daudzumu ezerā jeb noteikt tā biolimnoloģisko tipu (Melluma, Leinerte, 1992). Zināms, ja mazas ūdens dzidrības apstākļos saules gaisma vairs neiespiežas līdz ezera dibenam un skābekļa koncentrācija piegrunts slānī kļūst mazāka par 50% no teorētiski iespējamā piesātinājuma attiecīgajā temperatūrā, ezera nogulumos saistītais fosfors atbrīvojas un nonāk ezera vielu aprītē, uzsākot neatgriezenisku un strauju ezera kvalitātes pasliktināšanos (Urtāne, 2014). Papildus

Vecslabadas apkārtnes dabisko ezeru hidroloģiskais, morfometriskais un limnoloģiskais raksturojums Istras izpētes teritorijā*

Ezera nosaukums	Audzeļu ezers (arī Ludziles, Audeļu ezers)	Istras ezers (arī Istra, latg. Istrys azars)	Dziļais ezers (arī Dziļzis, Dziļezers un Glubokojes ezers)	Škaunas ezers (arī Škaunes, latg. Škaunys azars)	Maroksnas ezers (arī Markasnas, Marksnas, Markasnu ezers)	Volčaks (arī Volčaku ezers, Valčoks)	Dunajas ezers (arī Glušoks)
1. Ezera juridiskais statuss, zvejas tiesību piederība un ūdenstilpes kods	fiziskas personas īpašums, zvejas tiesības pieder valstij, ūdenstilpes kods 68026	valsts īpašums, publisks ezers, ūdenstilpes kods 68027	pašvaldības īpašums, publisks ezers, ūdenstilpes kods 68030	pašvaldības, fiziskas personas un juridiskas personas īpašums, zvejas tiesības pieder valstij, ūdenstilpes kods 68011	juridiskas personas īpašums, ūdenstilpes kods 68031	pašvaldības īpašums, ūdenstilpes kods 68029	juridiskas personas īpašums, ūdenstilpes kods 68032
2. Ūdens sateces baseina (apakšbaseina) nosaukums	Veļikajas (Istras - Zilupes)	Veļikajas (Istras - Zilupes)	Veļikajas (Istras - Zilupes)	Veļikajas (Plisunkas - Zilupes)	Veļikajas (Istras - Zilupes)	Veļikajas (Istras - Zilupes)	Veļikajas (Plisunkas - Zilupes)
3. Sateces baseina platība ⁽¹⁾	58,45 km ²	97,32 km ²	107,7 km ²	11,82 km ²	2,0 km ²	2,66 km ²	0,40 km ²
4. Sateces baseina raksturojums ⁽¹⁾	Pārsvārā mežains ar 16 citiem maziem ezeriņiem (1 ez. pie Moroziem, 3 ez. pie Cucuriem, Zubru ez. un vēl 4 ez. pie Koņevas, 3 ez. pie Bubinovas, 1 ez. pie Savinas, 2 ez. pie Sūnupļavas un 1 ez. Rundēnos)	Pārsvārā mežains ar Audzeļu, Lazaru, Zubru, Riuseņu, Zeiļovas un vēl 15 citiem maziem ezeriņiem (1 ez. pie Moroziem, 3 ez. pie Cucuriem, Zubru ez. un vēl 4 ez. pie Koņevas, 3 ez. pie Bubinovas, 1 ez. pie Savinas, 2 ez. pie Sūnupļavas un 1 ez. Rundēnos)	Pārsvārā mežains ar Audzeļu, Istras, Lazaru, Zubru, Riuseņu, Zeiļovas, Andrejevu, Pečkas, Borovajas ezeru, Volčaku un vēl 15 citiem maziem ezeriņiem (1 ez. pie Moroziem, 3 ez. pie Cucuriem, Zubru ez. un vēl 4 ez. pie Koņevas, 3 ez. pie Bubinovas, 1 ez. pie Savinas, 2 ez. pie Sūnupļavas un 1 ez. Rundēnos)	Pārsvārā mežains ar Dunajas ezeru	Pārsvārā mežains	Pārsvārā mežains	Pārsvārā mežains
5. Specifiskā baseina lielums ⁽¹⁾	86	62	73	5	58	147	23
6. Ezera izcelsme ⁽²⁾	glaciāls	glaciāls	glaciāls	glaciāls	glaciāls	glaciāls	glaciāls
7. Ezera hidroloģiskais režīms ⁽²⁾	caurtekošs	caurtekošs	caurtekošs	notekošs	notekošs	caurtekošs	stāvošs
8. Ezera biolimnoloģiskais tips ⁽²⁾	eitrofs	eitrofs	eitrofs	vāji eitrofs	diseitrofs	diseitrofs	diseitrofs
9. Latvijas ezeru ekoloģiskais tips un stratifikācija ⁽²⁾	1. tips – ļoti sekls (nestratificēts) dzidrūdēns ezers ar augstu ūdens cietību	5.-6. tips - sekls (nestratificēts) dzidrūdēns (brūnūdēns) ezers ar augstu ūdens cietību	6. tips - sekls (nestratificēts) brūnūdēns ezers ar augstu ūdens cietību	5. tips - sekls (nestratificēts) dzidrūdēns ezers ar augstu ūdens cietību	1. vai 2. tips – ļoti sekls (nestratificēts) dzidrūdēns vai brūnūdēns ezers ar augstu ūdens cietību	nav datu	nav datu
10. Ezera tips pēc tiešajā sateces baseinā valdošā zemes lietojuma veida ⁽²⁾	mežmalu ezers	mežmalu ezers	mežmalu ezers	mežmalu ezers	mežmalu ezers	mežezers	mežezers
11. Ezera atrašanās ūdensšķirtnes zonā ⁽²⁾	neatrodas ūdensšķirtnes zonā	neatrodas ūdensšķirtnes zonā	neatrodas ūdensšķirtnes zonā	ūdensšķirtnes zonas ezers pirmais (otrais) ezers ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes	ūdensšķirtnes zonas ezers pirmais ezers ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes	ūdensšķirtnes zonas ezers pirmais ezers ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes	ūdensšķirtnes zonas ezers pirmais ezers ūdensteces ceļā no ūdensšķirtnes
12. Ezera platība ⁽⁵⁾	67,9 ha	164,6 ha	148,9 ha	252,3 ha	3,45 ha	1,81 ha	1,74 ha
13. Ezera ūdensvirsmas platība ⁽⁵⁾	67,9 ha	155,5 ha	148,1 ha	252,135 ha	3,45 ha	1,81 ha	1,74 ha
14. Salu skaits un platība ⁽¹⁾	salu nav	Četras salas (kopējā platība 90586 m ²) – Panu (Lielā) sala Z daļā (83800 m ²), Mazā sala ZA daļā (698 m ²), Pabērzu sala vidū (4903 m ²) un Liepu sala R daļā (1185 m ²).	Divas salas (kopējā platība 6384 m ²) – Mīlas sala Z daļas vidū (6336 m ²) un vēl viena Z daļas Z pusē (2048 m ²). 1973. gadā zīmētā saliņa atradās ezera Z daļas Z galā (815 m ²) un ir saaugusi ar Z krastu.	Viena mākslīga saliņa (165 m ²), kas izvietota laika posmā no 2005. līdz 2009. gadam.	salu nav	salu nav	salu nav
15. Ezera lielākais garums (m) ⁽³⁾	1400 m	2379 m	2327 m	2658 m	253 m	200 m	203 m
16. Ezera lielākais platums (m) ⁽¹⁾	850 m	1491 m	1275 m	1348 m	233 m	130 m	112 m
17. Krasta līnijas garums (m) ⁽⁵⁾	4638 m	10030 m	9960 m	7856 m	845 m	537 m	529 m
18. Ūdens līmeņa absolūtais augstums	146,1 ⁽¹⁰⁾ 145,5 m vjl. ⁽³⁾ 145,5 m vjl. ⁽⁶⁾	145,8 ⁽¹⁰⁾ 145,4 m vjl. ⁽³⁾ 145,0 m vjl. ⁽⁶⁾	145,1 ⁽⁹⁾ 145,4 ⁽¹⁰⁾ 145,2 m vjl. ⁽³⁾ 145,0 m vjl. ⁽⁶⁾	153,4 ⁽⁹⁾ 147,8 ⁽¹⁰⁾ 148,3 m vjl. ⁽³⁾ 148,0 m vjl. ⁽⁶⁾	142,6 ⁽¹⁰⁾ 141,1 m vjl. ⁽³⁾ 142,2 m vjl. ⁽⁶⁾	145,6 m vjl. ⁽³⁾	150,8 m vjl. ⁽³⁾
19. Lielākais dziļums	3,0 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.)	5,5 m ⁽⁶⁾ (20.7.1973.)	5,6 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.) 16 m ⁽¹¹⁾	12,6 m ⁽⁶⁾ (1973.)	0,3 m ⁽⁶⁾ (1972.)	nav datu	nav datu

20. Vidējais dziļums (m)	2,0 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972..)	3,1 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.)	3,7 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.)	5,7 m ⁽⁶⁾ (1972.)	0,2 m ⁽⁶⁾ (1972.)	nav datu	nav datu
21. Ūdens tilpums ⁽⁶⁾	1290000 m ³	4840000 m ³	5580000 m ³	14500000 m ³	21000 m ³	nav datu	nav datu
22. Nosacītās ūdens apmaiņas ilgums (gadi/dienas) ⁽¹⁾	0,12 gadi jeb 42 dienas, ūdens nomainās vidēji 8,6 reizes gadā	0,26 gadi jeb 95 dienas, ūdens nomainās vidēji 3,8 reizes gadā	0,27 gadi jeb 100 dienas, ūdens nomainās vidēji 3,7 reizes gadā	6,45 gadi jeb 2356 dienas	0,055 gadi jeb 20 dienas, ūdens nomainās vidēji 18 reizes gadā	nav datu	nav datu
23. Ūdens dzidrība (Seki disks)	0,70 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.) 0,50 m ⁽⁷⁾ (7.8.2007.) 0,90 m ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	0,70 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.) 1,25 m ⁽⁸⁾ (6.8.2004.) 1,10 m ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	0,70 m ⁽⁶⁾ (20.7.1972.) 1,0 m ⁽⁷⁾ (7.8.2007.) 1,20 m ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	3,50 m ⁽⁷⁾ (7.8.2007.) 2,50 m ⁽⁴⁾ (22.8.2018.)	līdz dibenam ⁽²⁾	nav datu	nav datu
24. Ūdens krāsa	dzeltenīga ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	dzeltenīga –brūngana ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	brūngana ⁽⁵⁾ (21.8.2019.)	zaļgana ⁽⁴⁾ (22.8.2018.)	nav datu	gaišs (bezkrāsains) ⁽⁵⁾ (3.7.2019.)	nav datu
25. Ūdens pH	8,7 ⁽⁷⁾ (7.8.2007.)	8,3 ⁽⁸⁾ (6.8.2004.)	8,7 ⁽⁷⁾ (7.8.2007.)	8,4 ⁽⁷⁾ (7.8.2007.)	nav datu	nav datu	nav datu
26. Ietekas	Istrenka (Cegeļņa) (R pusē) neliels grāvis (ZR pusē)	Istrenka (Cegeļņa) (Z pusē no Audzeļu ez.) Zeiļovas upīte (DRD no Zeiļovas ezera vairāki nelieli grāvji	Istrenka (Cegeļņa) (DR galā no Istras ez.) grāvis D galā no Andrejevu ezeriņa grāvis DA galā no Pečkas un Borovajas ezera grāvis ZA pusē no Volčaka vairāki citi nelieli grāvji	neliels grāvis (ZR pusē)	aizaudzis grāvis (Z pusē)	neliels grāvis (ZA pusē) neliels grāvis (Z pusē)	neliels grāvis (A galā)
27. Iztekas	Istrenka (Cegeļņa) (DRD pusē uz Istras ezeru)	Istrenka (Cegeļņa) (A pusē uz Dziļo ezeru)	Istra (Z galā uz Zilupi)	Pudanka (D galā uz Ilza ezeru)	neliels grāvis (R pusē uz Istru)	neliels grāvis (R pusē uz Dziļo ez.)	iztekas nav
28. ES aizsargājams biotops, tā variants un kvalitāte	3150-2 (3150-1) vidēja kvalitāte ⁽⁵⁾	3150-2 laba kvalitāte ⁽⁵⁾	3150-2 laba kvalitāte ⁽⁵⁾	3150-1 izcila kvalitāte ^(2,4) (skābekļa klātbūtnes gadījumā visā ūdens slānī iespējams arī labas kvalitātes 3130-2)	3150-2 vidēja kvalitāte ⁽²⁾	3150-1 vidēja kvalitāte ⁽⁵⁾	3150-2 vidēja kvalitāte ⁽²⁾
29. Latvijas īpaši aizsargājams biotops	4.14. 4.15. ⁽²⁾	4.14. 4.15. ⁽²⁾	4.14. 4.15. ⁽²⁾	4.6. 4.7. 4.14. 4.15. ⁽²⁾	4.15. ⁽²⁾	4.15. ⁽²⁾	4.15. ⁽²⁾
30. Piezīmes	1. Ezera A pusē atrodas Vecslabadas ciems. 2. Ezera sateces baseins 12,1 km garš un 7,55 km plats. 3. Ezera vidū trīs savrupi sēkļi, viens sēklis arī ezera DRD pakrastē. 4. 1973. gadā ezera ūdens līmeni ietekmēja Meļņiku dzirnavu aizsprosts uz Istras (ko bija paredzēts atjaunot) ⁽⁶⁾ , ūdens līmenis senāk varētu būt bijis ilgstoši paaugstināts.	1. Ezera ZAA pusē atrodas Vecslabadas ciems. 2. Ezera sateces baseins 17,35 km garš un 9,7 km plats. 3. Ezerā trīs savrupi sēkļi pa vienam R, D un DA pakrastē. 4. 1973. gadā ezera ūdens līmeni ietekmēja Meļņiku dzirnavu aizsprosts uz Istras (ko bija paredzēts atjaunot) ⁽⁶⁾ , ūdens līmenis senāk varētu būt bijis ilgstoši paaugstināts.	1. Ezera R pusē atrodas Vecslabadas ciems. 2. Ezera sateces baseins 17,35 km garš un 12,23 km plats. 3. Ezerā Z daļā trīs savrupi sēkļi pa vienam Mīlas salas ZA pusē, Z daļā un Z galā. 4. 1973. gadā ezera ūdens līmeni ietekmēja Meļņiku dzirnavu aizsprosts uz Istras (ko bija paredzēts atjaunot) ⁽⁶⁾ , ūdens līmenis senāk varētu būt bijis ilgstoši paaugstināts.	1. Ezera sateces baseins 5,19 km garš un 3,84 km plats. 2. 1920.-1930. gados regulēta uz Ilza ezeru iztekošā Pudanka un tāpēc ūdens līmenis nedaudz pazeminājās (Glazačeva, 2004).	1. Ezera sateces baseins 2,1 km garš un 1,5 km plats. 2. 1959.gadā, regulējot noteku, ūdens līmenis pazemināts par aptuveni 0.7 m ⁽⁶⁾ .	1. Ezera sateces baseins 2,83 km garš un 1,80 km plats.	-

* – Luņu dienvidrietumu pusē esošais ļoti mazais Bugutina ezeriņš (0,23 ha) un Papsujeva ezeriņš (0,039 ha) aplūkoti tekstā.

⁽¹⁾ – U.Suško precizētie dati pēc PSRS 1:10000 mēroga „C” sistēmas topogrāfiskajām kartēm, Latvijas jaunākajām topogrāfiskajām un ortofotokartēm, LIDAR reljefa modeļiem un GIS aprēķiniem;

⁽²⁾ – U.Suško 2024. gadā veiktie apsekojumi dabā;

⁽³⁾ – dati no PSRS 1:10000 mēroga „C” sistēmas topogrāfiskajām kartēm C-49-30-A-a-1 (1974. g. uzm., 1977. g. izd., Maroksnas ez.), C-49-30-A-a-2 (1979. g. uzm., 1982. g. izd., Maroksnas ez.), C-49-30-A-a-3 (1974. g. uzm., 1977. g. izd., Audzeļu, Istras, Dziļais ez., Volčaks) un C-49-30-A-a-4 (1980. g. uzm., 1982. g. izd., Škaunas un Dunajas ez.).

⁽⁴⁾ – Dabas skaitīšanas projekta un tā ietvaros I. Skrindas 2018. gadā ievāktie dati;

⁽⁵⁾ – Dabas skaitīšanas projekta un tā ietvaros L. Grīnbergas 2019. gadā ievāktie dati;

⁽⁶⁾ – Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnoloģu ievāktie dati un aplēses (www.ezeri.lv);

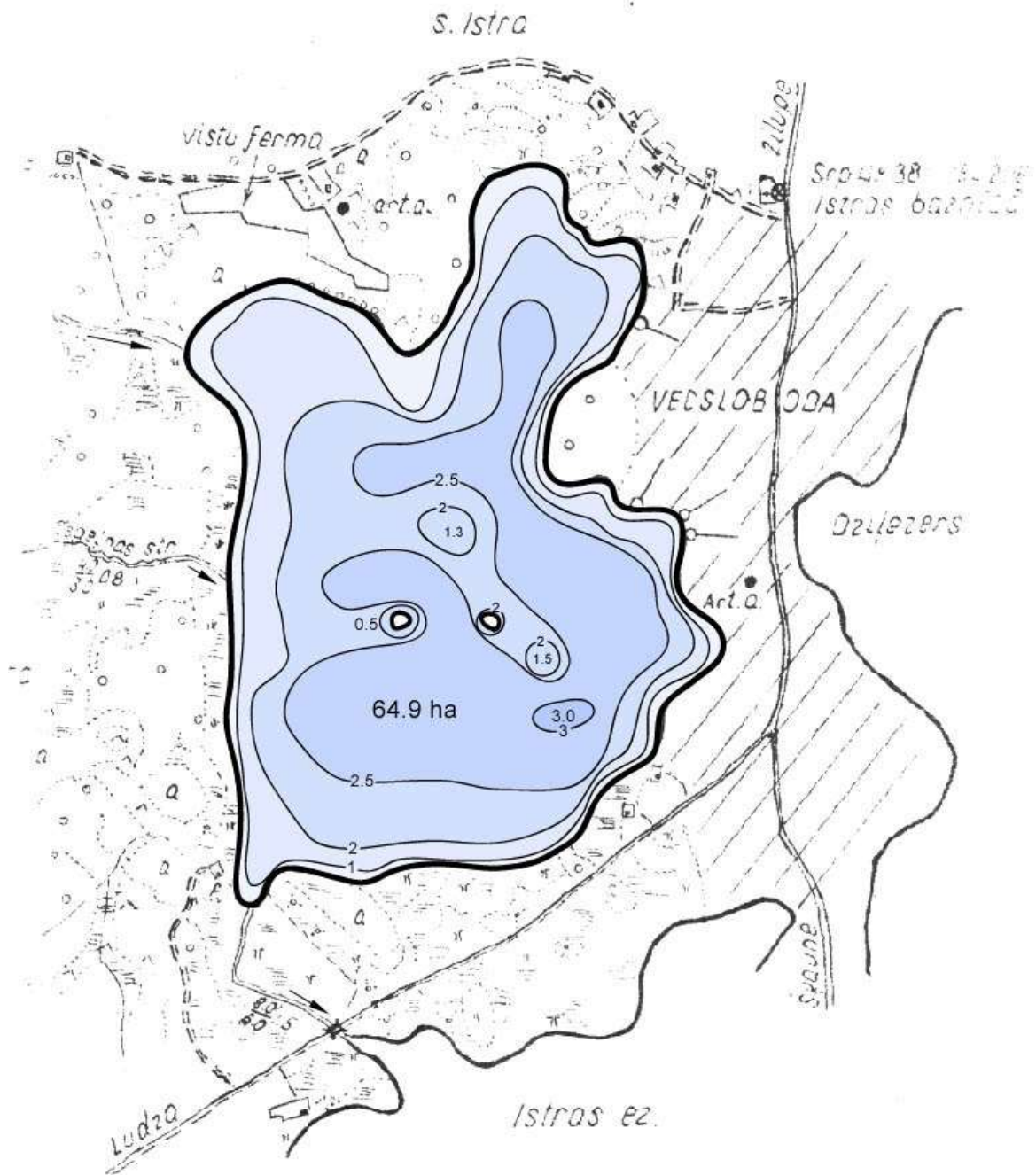
⁽⁷⁾ – Latvijas Vides, Ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras hidrobiologu ievāktie dati un aplēses;

⁽⁸⁾ – biedrības „Latvijas ezeri” dati (www.ezeri.lv);

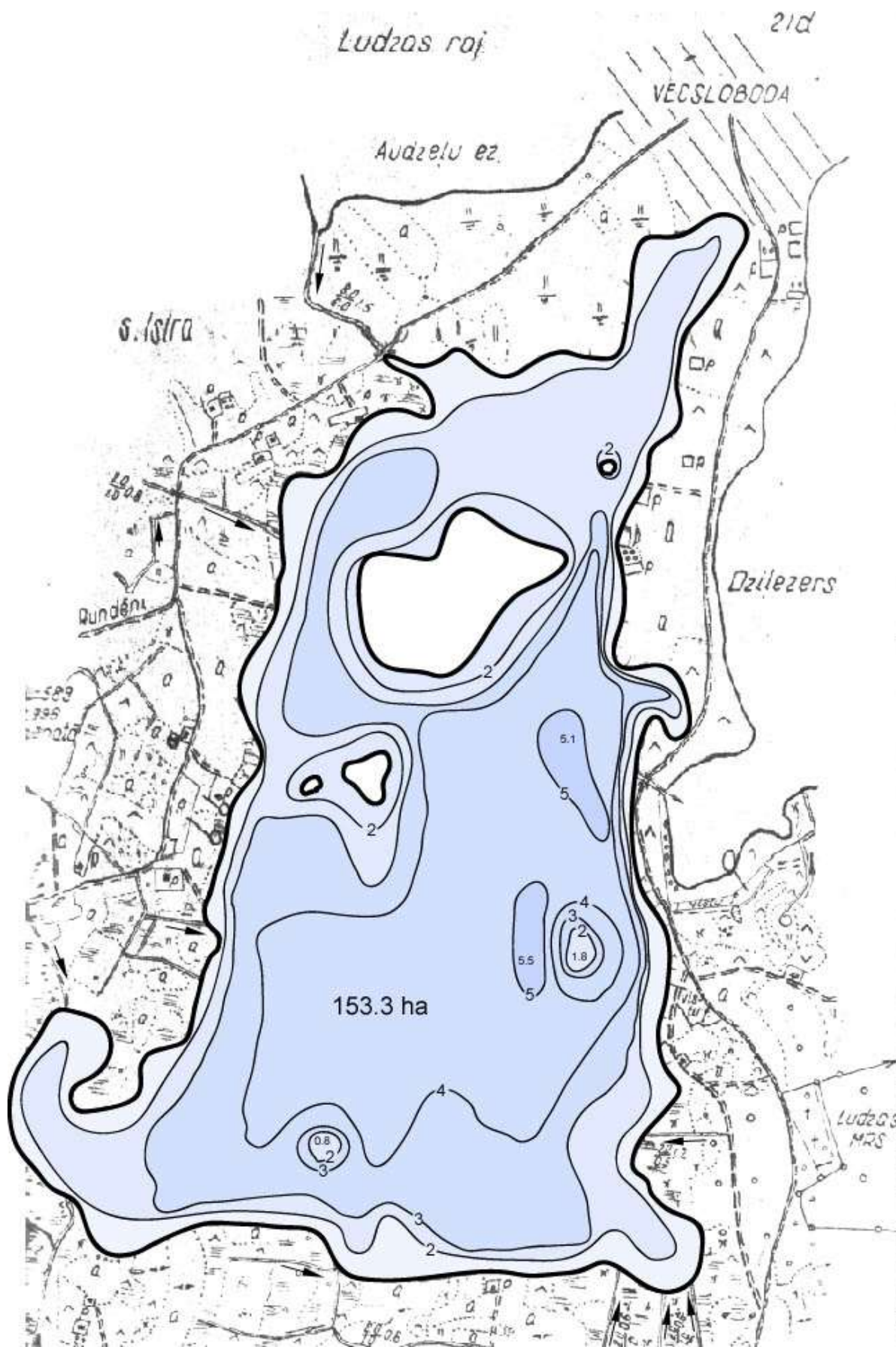
⁽⁹⁾ – dati no Latvijas Republikas Armijas štāba Ģeodēzijas-topogrāfijas daļas 1927. gadā rekognoscētās 1:75000 mēroga kartes 105-Dagda un 110-Zilupe;

⁽¹⁰⁾ – dati no Padomju armijas Ģenerālštāba 1:25000 mēroga „O” sistēmas topogrāfiskajām kartēm O-35-140-B-b „Sloboda” (1952. g. uzm 1954. g. izd.), O-35-140-B-g „Koņecpole” (1952. g. uzm 1954. g. izd.), O-35-141-A-a „Soboļina” (1952. g. uzm 1954. g. izd.), O-35-141-A-v „Šuškova” (1952. g. uzm 1954. g. izd.);

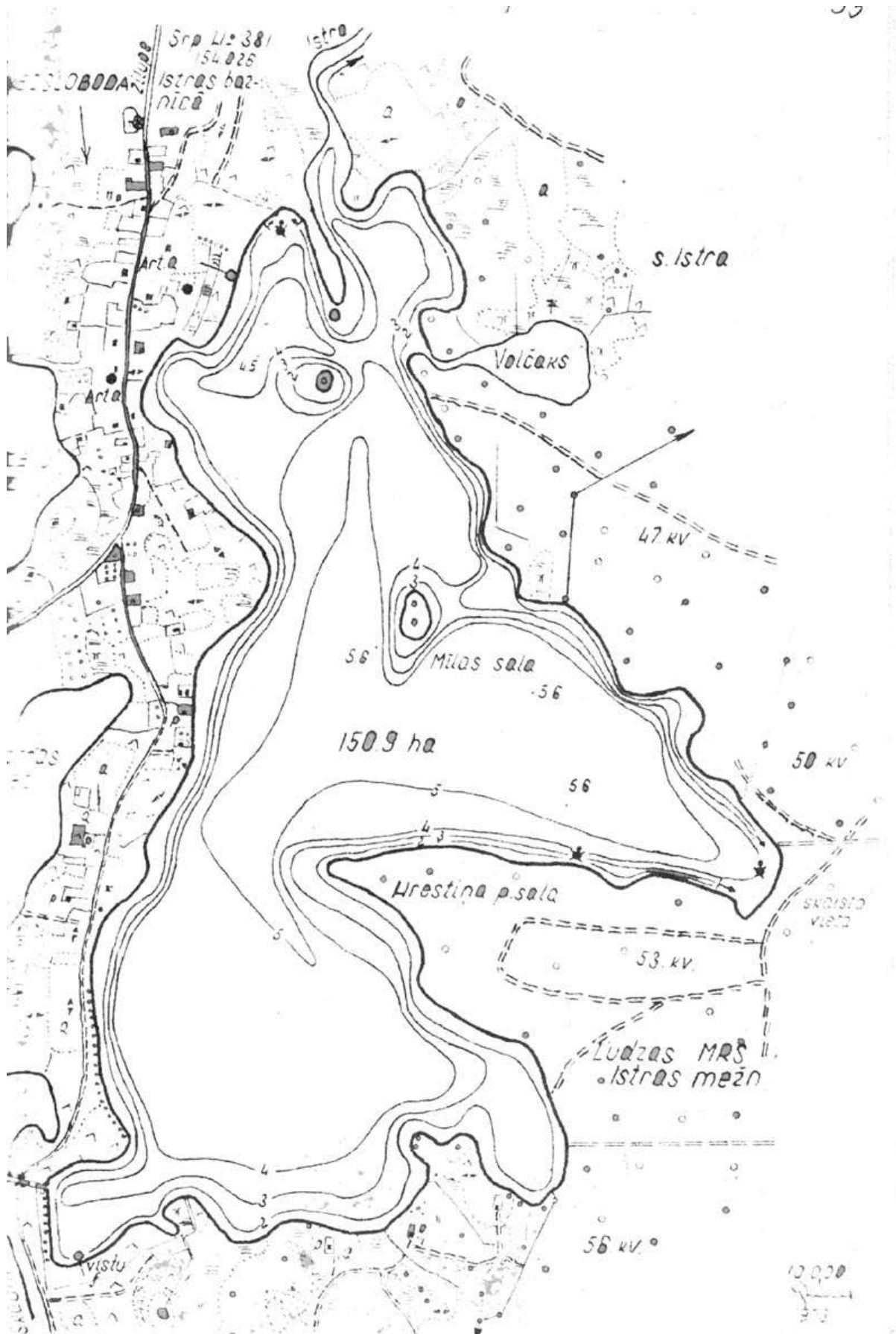
⁽¹¹⁾ – vietējo iedzīvotāju ziņas.



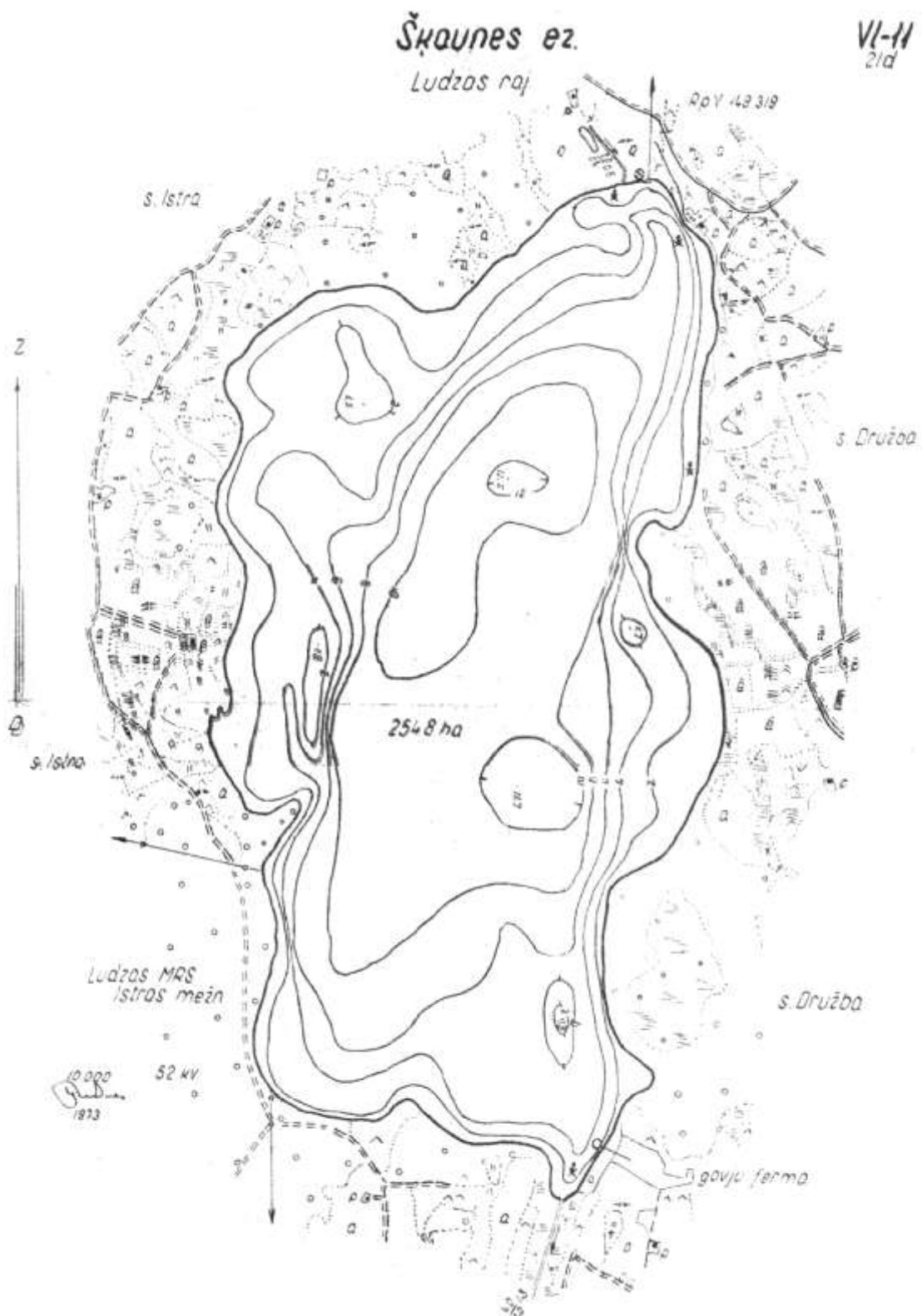
1.2. att. Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnologu 1973. gadā sastādītā Audzeļu ezera dziļumu karte (www.ezeri.lv).



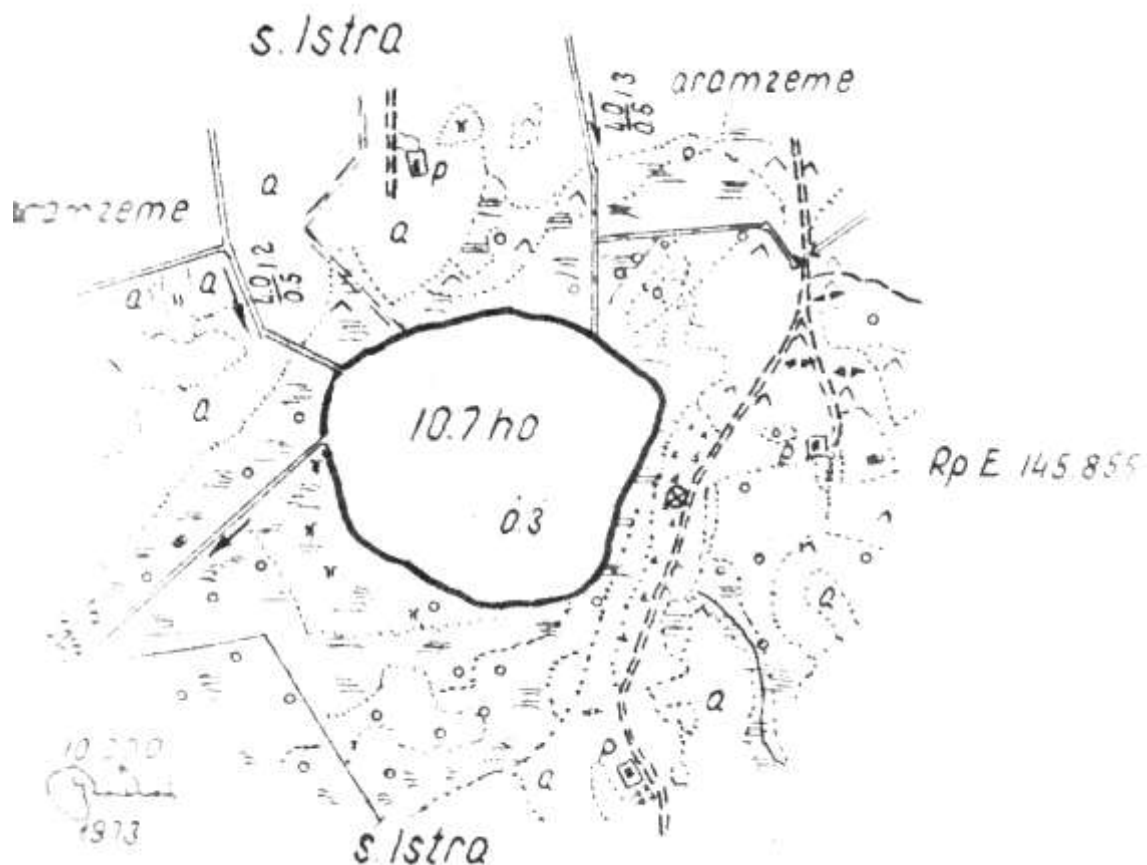
1.3. att. Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnoloģu 1973. gadā sastādītā Istras ezera dziļumu karte (www.ezeri.lv).



1.4. att. Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnoloģu 1973. gadā sastādītā Dzija ezera dziļumu karte (www.ezeri.lv).



1.5. att. Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnoloģu 1973. gadā sastādītā Škaunas ezera dziļumu karte (www.ezeri.lv).



1.6. att. Latvijas Valsts meliorācijas pētniecības institūta limnologu 1973. gadā sastādītā Maroksnas ezera shema (www.ezeri.lv).

tam visu šo procesu rezultātā pakāpeniski samazinās ezera ūdens dziļrība. Pēdējo aptuveni 70 gadu laikā notikušās ievērojamās antropogēnās eutrofikācijas ietekmes palielināšanās dēļ ūdens dziļrība lielākajā Latvijas ezeru daļā mūsdienās veģetācijas periodā ir samazinājusies līdz 1,0-2,5 m. Ūdens dziļrība virs 2,5 m mūsu apstākļos jau ir uzskatāma par paaugstinātu dabas vērtību, ko nodrošina ezera ievērojamāka barošana no gruntsūdeņiem, mazāki to ūdens sateces baseini (novērojama ūdensšķirtņu zonās), to dabiskums (mežezeri un mežmalu ezeri) un līdz ar to arī potenciāli mazāka negatīvā antropogēnā ietekme. Ūdens dziļrība, kas pārsniedz 4,5 m, mūsu apstākļos ir jāuzskata jau par izcilu. Visdziļākais Latvijas ezers mūsdienās ir Sventes ezers, kura centrālajā daļā ūdens dziļrība 2009. gada 3. augustā bija 8,4 m (Suško, 2010). Otrs dziļākais ezers ir Dreidzs, kurā centrālajā daļā 2018. gada 11. septembrī bija 6,4 m, bet 2019. gada 2. oktobrī – 8,0 m. Trešais dziļākais ezers ir Ojots, kurā 2019. gada 19. oktobrī ūdens dziļrība bija 7,6 m. Jāņem vērā gan, ka vasarā ūdens dziļrība Latvijas ezeros fitoplanktona klātbūtnes dēļ samazinās, bet ziemā palielinās. Salīdzinājumam 1940. gada 12. aprīlī Dreidza ūdens dziļrība zem ledus segas bija 11,5 m, 1940. gada 8. aprīlī Sivera ūdens dziļrība zem ledus segas – 9,5 m, bet 1940. gada 18. martā Ojota ūdens dziļrība zem ledus segas – 9,0 m (Bērziņš, 1949).

Vislielākā ūdens dziļrība Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijā ir Škaunas ezeram, kas 2007. gada augusta sākumā sasniedza 3,5 m (1.1. tab.). Iespējams, ka atbilstošos laika apstākļos šis rādītājs var būt vēl lielāks. Šajā nepilnu pusgadsimtu garajā laika posmā Dziļajā un Istras ezerā novērotas līdzīgas ūdens dziļrības, kas svārstās 0,7-1,25 m robežās Istras ezeram un 0,7-1,20 m robežās Dziļajam ezeram, kas ir zems līdz vidējs rādītājs un atbilst parastai Latvijas ezeru ūdens kvalitātei. Savukārt Audzeļu ezerā šajā laika posmā



Zilupes skati. Istras upīte pie Briģu kalna

1.7. att. Istras upīte pie mūsdienās noraktā Briģu kalna Zilupes ziemeļrietumu pusē, nezināma autora foto ap 1934.-1936. gadu (U. Suško privātkolekcija).

novērota 0,5-0,9 m liela ūdens dzidrība, kas ir zems rādītājs, bet ļoti sekļajā Maroksnas ezerā ūdens dzidrība pārsniedz ezera lielāko dziļumu. Par Volčaka, Dunajas, Bugutina un Papsujeva ezeriem ūdens dzidrību datu nav.

Ezeru ūdens krāsa

Ezeru ūdens krāsa ir atkarīga no ezeru ūdens krājumu atjaunošanās veidiem, to dominances un intensitātes (lietus un gruntsūdeņi vai virszemes notece no sateces baseina), kas savukārt ir pamatā atkarīga no sateces baseina lieluma, purvu un purvaino mežu īpatsvara, atmežotības pakāpes, kā arī negatīvās antropogēnās ietekmes. Ezera ūdens krāsa nosaka ezeru iedalījumu dzidrūdēns un brūnūdēns ezeros un tai ir liela ietekme uz ezeru ūdens kvalitātes rādītājiem (t. sk. ūdens dzidrību), kā arī augu un dzīvnieku valsti. Gaiša ezeru ūdens krāsa (zilgana, zaļa, zaļgana, dzeltenīga) raksturīga mezotrofiem un eitrofiem dzidrūdēns ezeriem, bet tumša (brūngana, brūna, iesarkani brūna, sarkanīgi brūna) raksturīga diseitrofiem un distrofiem ezeriem.

Visgaišākā krāsa Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas ezeros ir Škaunas ezeram – zaļgana un, iespējams, arī Volčakam, kas Dabas skaitīšanas projektā no krasta novērtēta kā bezkrāsaina. Šāda ūdens krāsa Latvijas ezeros ir sastopama reti un liecina par ezera bioloģisko jaunību, ievērojamu ūdens krājumu atjaunošanos no gruntsūdeņiem un ļoti mazu purva platību īpatsvaru sateces baseinā. Audzeļu ezera ūdens krāsa ir dzeltenīga, Istras ezera ūdens krāsa – dzeltenīga vai brūngana, Dziļā, Maroksnas un Dunajas ezera ūdens krāsa – brūngana. Šāda ūdens krāsa ir raksturīga ļoti daudziem Latvijas ezeriem un liecina par ezera ūdens krājumu atjaunošanos lielākā mērā no sateces baseina nekā no gruntsūdeņiem, kā arī par lielāku purva platību īpatsvaru sateces baseinā. Datu par Maroksnas un Dunajas ezeru ūdens krāsu nav. Bugutina un Papsujeva ezeriņu ūdens krāsa ir gaiša.

Ezeru hidroķīmiskie rādītāji un to dinamika

Šobrīd pieejami ir tikai 2004. gada 6. augustā biedrības „Latvijas ezeri” Istras ezera veiktie ūdens pH mērījumi un 2007. gada 7. augustā Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras Audzeļu, Dziļajā un Škaunes ezerā veiktie ezeru ūdens pH mērījumi, kas ir kopumā līdzīgi un svārstās no 8,3 Istras ezerā līdz 8,7 Audzeļu un Dziļajā ezerā (*1.1. tab.*) (www.ezeri.lv). Šādi rādītāji ir raksturīgi morēnas veidotās Latvijas augstienēs vai paugurainēs esošajiem ezeriem.

Upju raksturojums

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas galvenā ezerus drenējošā upe ir Istra jeb Istrenka, kas tek pa Latgales augstienes Dagdas un Rāznavas paugurainēm, kā arī Zilupes līdzenumu tās lejtecē un ir Zilupes kreisā krasta 39 km gara pieteka ar 272 km² lielu sateces baseinu un 34,3 m lielu kopējo kritumu (Pastors, 1995). Istra iztek no Dziļā ezera, kam cieši piekļaujas arī Istras ezers ar ietekošo un 1960. gados veiktās meliorācijas rezultātā ievērojami pagarināto Zeiļovas strautu un Audzeļu ezeru ar tajā ietekošo Istrenku (Cegeļņu). Istra kritums augštecē ir 0,5 m/km, vidustecē – 0,8 m/km un lejteces sākumā Latgales augstienes nogāzē – 2,2 m/km un lejteces vidū un lejasposmā Zilupes līdzenumā – 0,2 m/km. Istras sateces baseinā atrodas vismaz 23 ezeri ar kopējo platību 8,58 km² un tai ir 15 pietekas, no kurām lielākās ir Lauderu strauts (10 km) un Grīva (6 km). Istras platums tūliņ lejpus Vecslabadas dzirnavām un Istras izpētes teritorijas robežai, spriežot pēc 1974. gadā uzmērītajiem kartogrāfiskajiem materiāliem, ir 7 m un dziļums 1,3 m, bet Istrenkas (Cegeļņas) platums starp Audzeļu un Istras ezeriem – 8 m un dziļums 2,0 m. Istrenkas (Cegeļņas) kopējais kritums, kas sākas 202 m vjl. augstumā Bubinovā pie Rundēniem ir 56,5 m (3,8 m/km), bet garums – 14,73 km. Meļņiku dzirnavu aizsprosts tika bojāts un izjaukts 1980. gadu sākumā notikušā ceļu satiksmes negadījuma rezultātā un drīz pēc tam diemžēl tika nojaukta arī skaistā Meļņiku dzirnavu ēka.

Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājami biotopi un to kvalitāte

Vecslabadas apkārtnes Istras izpētes teritorijas pieci apsektie dabiskie ezeri atbilst vienam Eiropas Savienības un tam atbilstošajam Latvijas aizsargājamajam saldūdens biotopu veidam – „3150/4.15. Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju”: Audzeļu ezers biotopa vidējas kvalitātes 1. (dzidrūdēns ezeri) vai 2. (brūnūdēns ezeri) variantam, Istras ezers – biotopa labas kvalitātes 2. (brūnūdēns ezeri) variantam, Dziļais ezers – biotopa labas kvalitātes 2. (brūnūdēns ezeri) variantam, Škaunas ezers – biotopa labas vai izcilas kvalitātes 1. (dzidrūdēns ezeri) variantam, savukārt Maroksnas ezers, Volčaks un Dunajas ezers – biotopa vidējas kvalitātes 1. (dzidrūdēns ezeri) variantam (*1.1. tab.*). Papildus tam Audzeļu, Istras, Dziļais, Škaunas ezers atbilst Latvijas aizsargājamajam biotopam „4.14. Ezeri ar piekrastē dominējošu minerālgrunti”, bet Škaunas ezers arī aizsargājamajam biotopam „4.6. Ezeri ar najādu *Najas* audzēm” un tā skraji aizaugušie pamatkrasta un minerālgrunts sēkļu litorāla posmi arī aizsargājamajam biotopam „4.7. Neaizauguši plaši ezeru liedagi”. Ja Škaunas ezerā tiktu veikti skābekļa mērījumi visā ūdens slānī un pierādītos skābekļa klātbūtne visā ūdens dziļumā visa gada garumā, ieskaitot ziemas un vasaras stagnācijas periodus, tad šo ezeru varētu pieskaitīt mezotrofiem ezeriem un Eiropas Savienības aizsargājamajā biotopa „3130 Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām” 2. variantam, kā arī Latvijas aizsargājamajam biotopam „4.5. Mezotrofi ezeri”.

2. Vecslabadas apkārtnes ezeru un upju attīstība pēdējo 240 gadu laikā

Vecslabadas apkārtnes ezeru attīstībai pēdējo 240 gadu laikā var izsekot pēc dažādu laiku topogrāfiskajām kartēm un senajām ezeru fotogrāfijām, kas mums sniedz vērtīgu informāciju par ezeru un upju attīstību, ezeru, to krastu un sateces baseinu veģetāciju, cilvēka saimniecisko darbību, kā arī hidrogrāfiju kopumā.

Pirmo diezgan detalizēto un pietiekoši precīzo informāciju par Greblukalna apkārtnes ezeriem un upēm sniedz cariskās Krievijas Vitebskas guberņas Ludzas apriņķa 1785. gada pirmās ģenerālmērīšanas 1:84000 mēroga divverstu pilnkrāsu topogrāfiskā karte (2.1. att.). Redzams, ka mežainums Vecslabadas apkārtņē toreiz bija diezgan līdzīgs kā mūsdienās. Audzeļu, Istras un Škaunas ezeri šajā kartē nosaukti tāpat kā mūsdienās, bet Dziļais ezers dēvēts par Glubokoje ezeru, Maroksnas ezers par Marfino ezeru, Pečkas ezers par Močanica ezeru, bet Volčaks un Dunajas ezers nav attēloti. Audzeļu ezera rietumu pusē ietekošā Istrenka (Cegeļņa) šajā kartē nosaukta par Karkļicu (latgaliski droši vien Kuorkļica) un tās ziemeļu pusē attēlota vēl viena ieteka Audzeļu ezerā ar nosaukumu Sakorņica (latgaliski droši vien Sakuorņica). Domājams, ka šī ir kļūda, jo Audzeļu ezerā šeit ietek tikai viena upe, iespējams, ka Korkļica un Sakuorņica ir vienas upes paralēlie nosaukumi, jo Istrenkas (Cegeļņas) augštecē tās kreisajā krastā senāk atradās Sakorņicas ciems, vai arī vienā vai otrā vārdā varēja būt dēvēta kāda lielāka Istrenkas (Cegeļņas) pieteka. Saskaņā ar vietvārdu pētnieces Otīlijas Kovaļevskas skaidrojumu, Maroksnas ezeru toreiz visticamāk sauca par Martas ezeru un kartē norādītais hidronīms „Marfino ezers” ir šī īstā nosaukuma tulkojums krievu valodā (kr. val. personvārds ‘Marfa’ nozīmē Marta), bet mūsdienu nosaukums visdrīzāk uzlūkojams kā šī nosaukuma tulkojuma kropļojums. Istras ezera dienvidu pusē mūsdienās ietekošais Zeiļovas strauts arī nav attēlots, jo acīmredzot tā laika kartogrāfiem šķītis pārāk mazs un nenozīmīgs. Kartē attēlota arī no Dziļā ezera iztekošā Istra un tās labajā krastā kā apdzīvota vieta norādītas arī dzirnavas – tāpat Vecslabadas dzirnavas ir pastāvējušas jau tajā laikā (lai gan uz pašas Istras upes dzirnavu apzīmējums nav attēlots). No Škaunas ezera dienvidu gala iztekošā upīte kartē nosaukta par Pudanku.

Nākamā pietiekoši precīzā topogrāfiskā karte ir ap 1850. gadu uzmērītā un 1867. gadā rekognoscētā cariskās Krievijas trīsverstu 1:126000 mēroga vienkrāsu topogrāfiskā karte (2.2. att.). Šī karte topogrāfiski ir jau daudz precīzāka un tajā attēlots Audzeļu (Audzilo ez.), Istras (Istras ez.) un Dziļais ezers, kas nosaukts par Glubokoje ezeru, kā arī Škaunas (Škauno ez.) un Maroksnas (kartē bez nosaukuma) ezers. Kartē kopumā precīzi attēlota arī Audzeļu ezerā ietekošā Istrenka (Cegeļņa) (Korkļica vai Sakorņica), kā arī no Dziļā ezera iztekošā Istra, uz kuras tūliņ aiz Meļņiku mājām lejpus tiltiņam attēlotas arī Vecslabadas dzirnavas. Kartē attēlota arī Škaunas ezera dienvidu galā iztekošā Pudanka, bet tās nosaukums nav norādīts. Volčaks, Pečkas un Dunajas ezers šajā kartē nav attēloti. Istras ezera dienvidrietumu pusē bez nosaukuma ir attēlots arī Zeiļovas strauts savā dabiskajā apjomā, kas toreiz drenējis Istras ezera dienvidrietumu pusē esošo meža masīvu. Maroksnas ezeram šajā kartē nav norādīta neviena ieteka vai izteka.

Līdzīga situācija attēlota arī 1896. gadā izdotajā 1:300000 mēroga Viduseiropas topogrāfiskajā kartē (2.3. att.)

Nākamā precīzā topogrāfiskā karte ir 1916.-1917. gadā uzmērītā cariskās Krievijas divverstu 1:84000 mēroga divkrāsu topogrāfiskā karte (2.4. att.). Arī šajā kartē Audzeļu, Istras un Škaunas ezeri nosaukti tāpat kā mūsdienās, bet Dziļais ezers dēvēts par Glubokoje ezeru. Maroksnas ezers ir attēlots bez nosaukuma, bet Volčaks, Pečkas un Dunajas ezeri nav attēloti. Kartē attēlota arī Audzeļu ezera ziemeļrietumu pusē ietekošā Istrenka (Cegeļņa), bet nosaukums tai nav norādīts. Istras ezera dienvidrietumu pusē bez nosaukuma ir attēlots arī Zeiļovas strauts savā dabiskajā apjomā, kas toreiz drenējis Istras ezera dienvidrietumu pusē esošo meža masīvu. Uz Istras upītes lejpus iztekai no Dziļā ezera pie Meļņikiem attēlotas arī



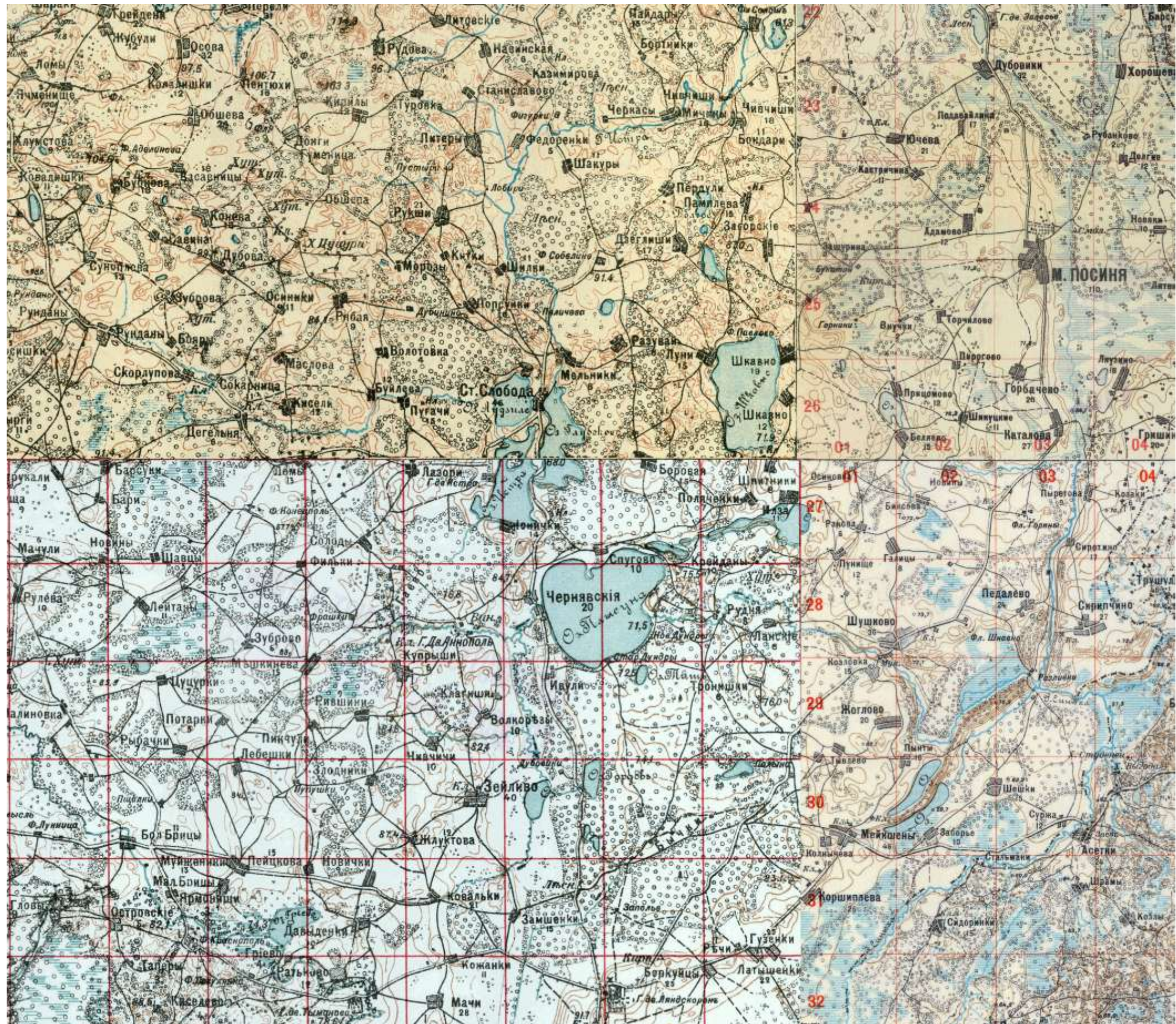
2.1. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri cariskās Krievijas Vitebskas guberņas Ludzas apriņķa 1785. gada pirmās ģenerālmērīšanas 1:84000 mēroga divverstu topogrāfiskajā kartē.



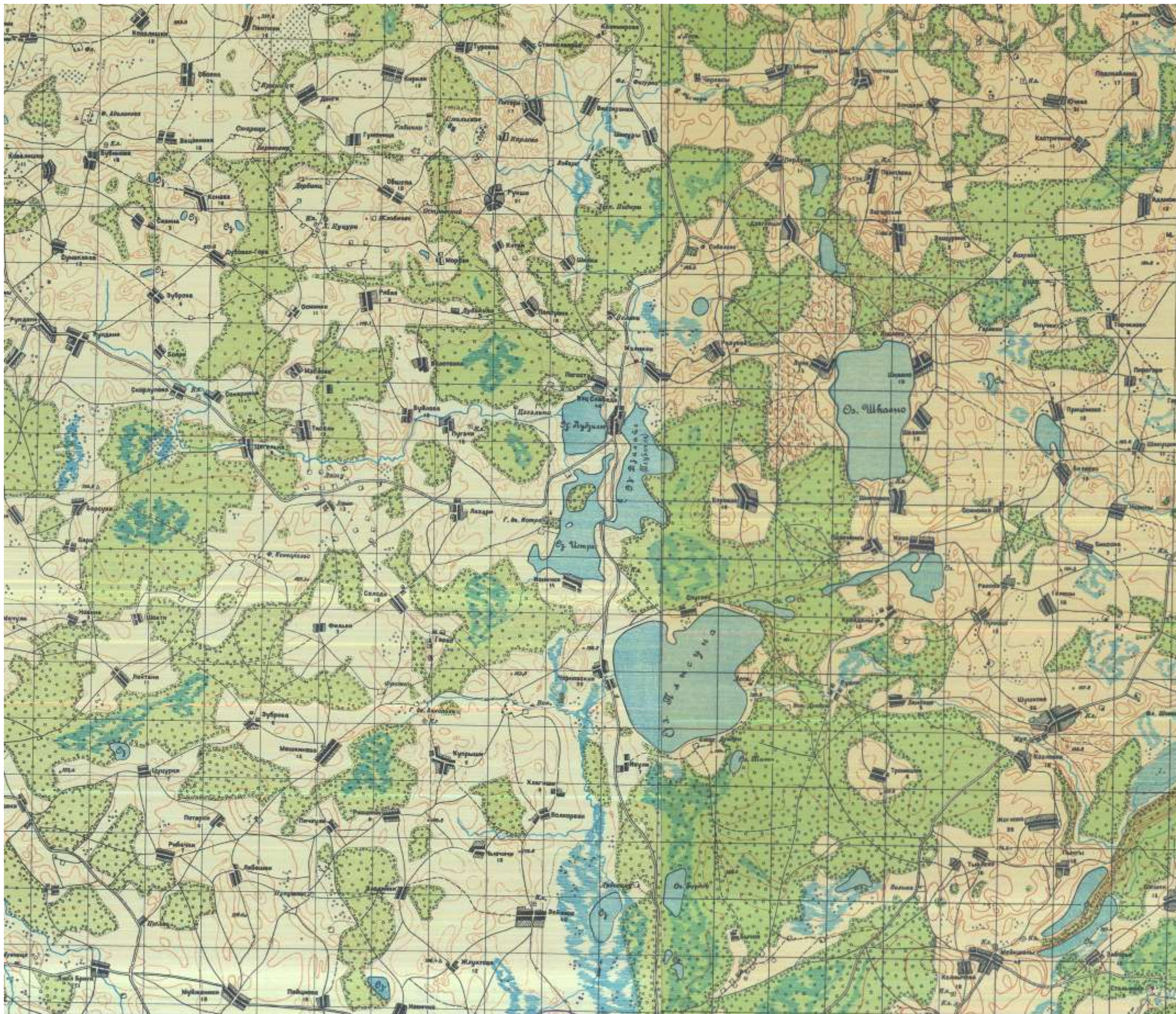
2.2. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri cariskās Krievijas ap 1850. gadu uzmērītājā un 1867. gadā rekognoscētājā 1:126000 mēroga trīsverstu topogrāfiskajā kartē.



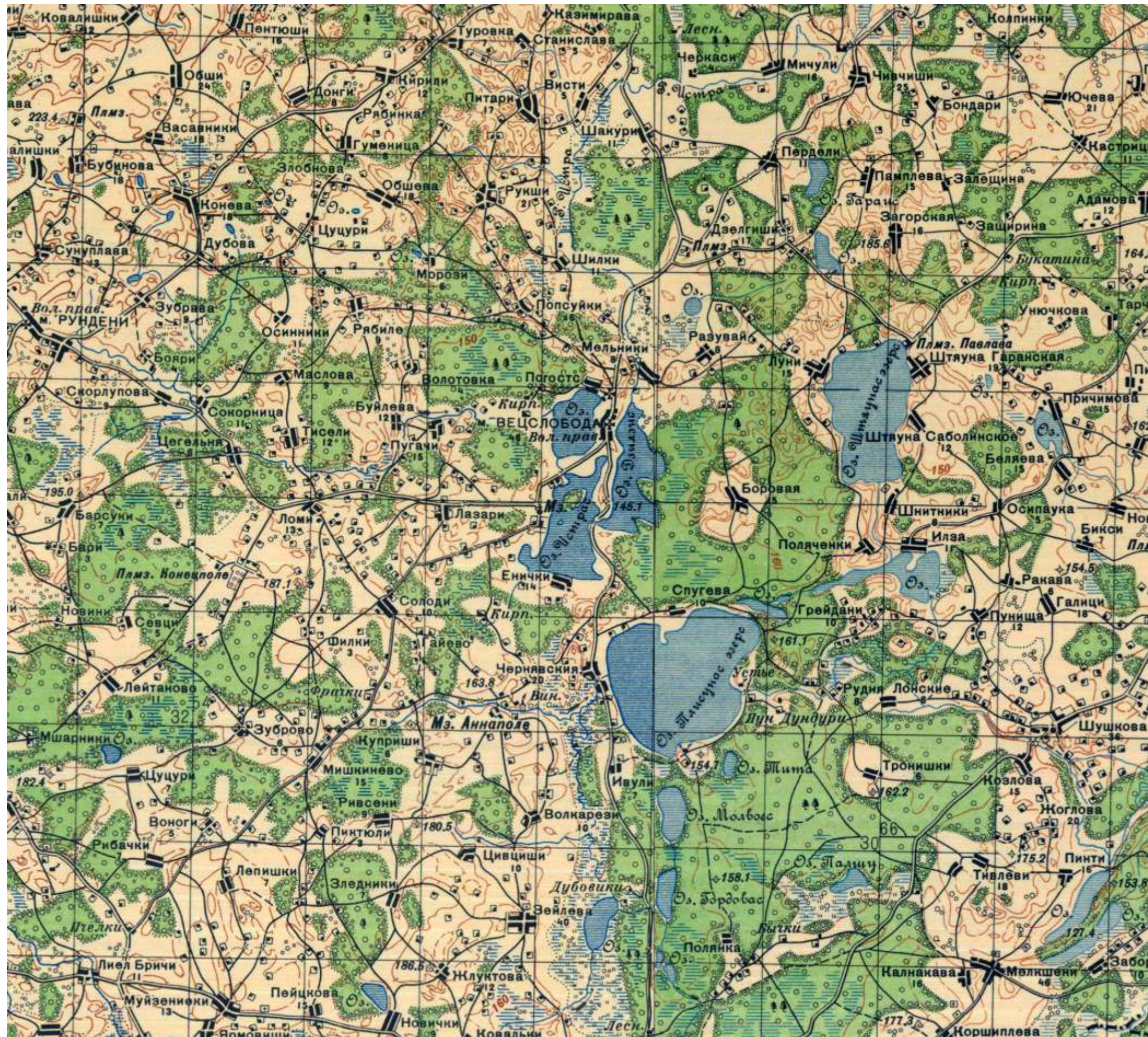
2.3. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri 1896. gadā izdotajā Viduseiropas kartē 1:300000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.4. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri cariskās Krievijas 1916. un 1917. gadā uzņēmumā un 1917., 1922. un 1928. gadā izdotajā 1:84000 mēroga divverstu topogrāfiskajā kartē.



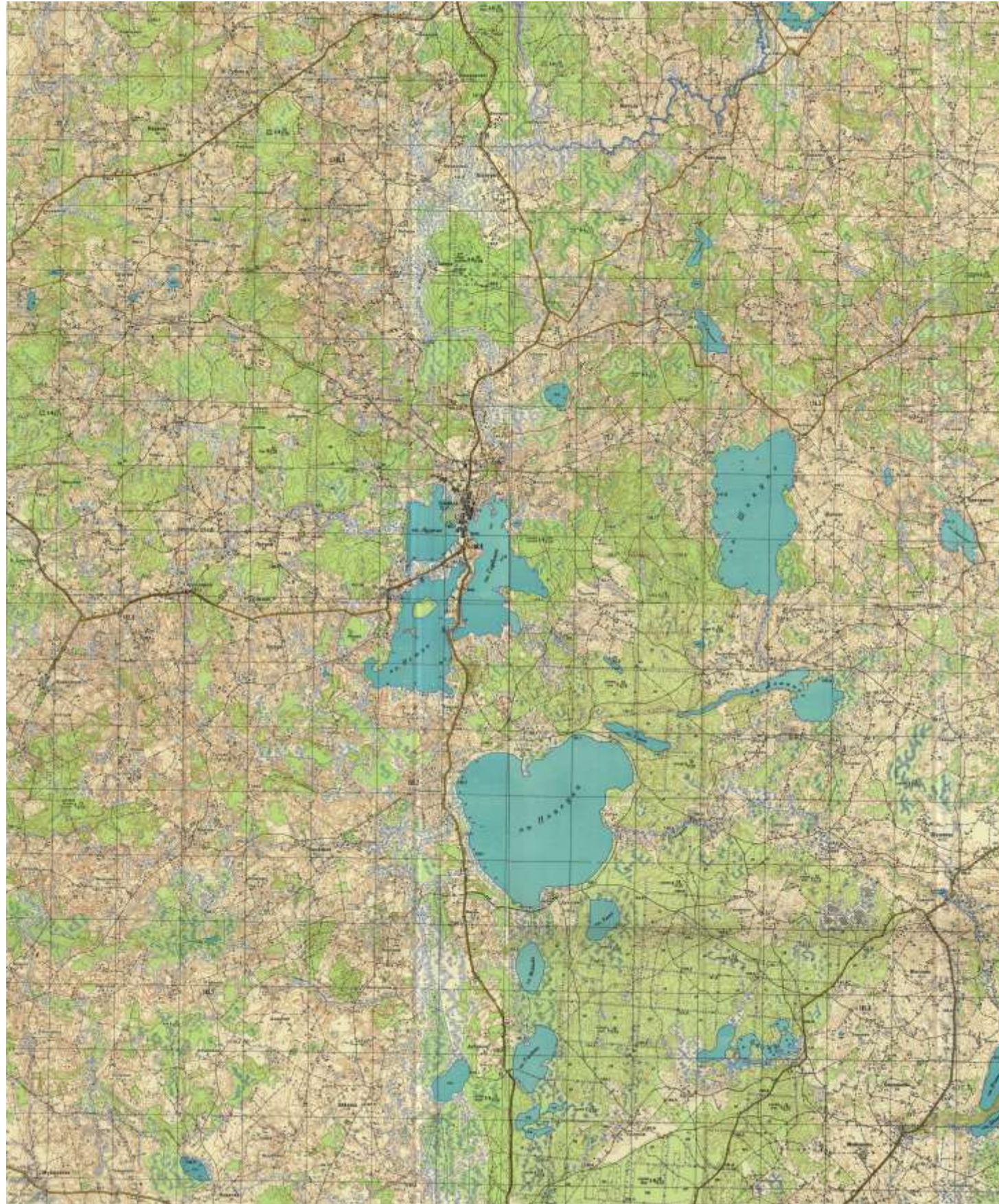
2.5. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri cariskās Krievijas 1916. uzmērītajā, 1931. gadā sastādītajā un 1937. gadā izdotajā PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:50000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.6. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri cariskās Krievijas 1916. gadā uzmērītajā un 1939. gadā izdotajā PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:100000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.7. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri pēc cariskās Krievijas 1916. gada uzmērījuma un pēc 1927. gada rekognoscijas sastādītajā un 1927. un 1928. gadā izdotajā Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas-topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.8. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri Padomju armijas Ģenerālštāba 1952. gadā uzmērītajā un 1954. gadā izdotajā 1:25000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.9. att. Vecslabadas apkārtnes ezeri PSRS Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1974., 1979. un 1980. gadā uzņēmējā un 1977. un 1982. gadā izdotajā 1:10000 mēroga topogrāfiskajā kartē.



2.10. att. Dziļais (Vecslabadas) ezers Vecslabadā – skats no ezera ziemeļu daļas rietumu pakrastes līča ziemeļu virzienā uz skolu un veco pareizticīgo baznīcu, *nezināma autora foto ap 1934.-1936. gadu (U. Suško privātkolekcija).*

dzirnavas. Maroksnas ezeram austrumu pusē norādīta ieteka no mežainajām ūdensšķirtnes starppauguru ieplakām, bet iespējamā izteka uz Istras ezeru nav norādīta. Škaunes ezers kartē nosaukts līdzīgā veidā par Škauno ezers un tā dienvidu pusē attēlota uz Ilza ezeru iztekošā Pudanka. Šajā laikā Zeiļovas ezers vēl ietecējis Annapoles upītē un pēc tam Plisūnā nevis tā kā mūsdienās pēc pēckara laikā notikušās ūdensšķirtnes pārrakšanas pa pagarināto Zeiļovas strautu Istras ezerā.

Līdzīgu situāciju attēlo arī PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1916. gadā Latvijas daļā uzmērītā, 1931. gadā sastādītā un 1937. gadā izdotā 1:50000 un 1939. gadā izdotā 1:100000 mēroga precizētā pilnkrāsu topogrāfiskās kartes, tāpat kā arī Latvijas Republikas Armijas štāba Ģeodēzijas-topogrāfijas daļas 1927. gadā izdotā, kā arī 1927. un 1929. gadā rekognoscētās un 1928. un 1932. gadā izdotās 1:75000 mēroga pilnkrāsu topogrāfiskās kartes (2.5., 2.6., 2.7. att.).

PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1916. gadā Latvijas daļā uzmērītā, 1931. gadā sastādītā un 1937. gadā izdotajā 1:50000 mēroga pilnkrāsu topogrāfiskajā spiegu kartē Audzeļu ezeram norādīts cits nosaukums – Ludziles ezers, kas acīmredzot ir pārrakstīšanās kļūda, bet pārējiem lielajiem ezeriem attēloti pareizie nosaukumi – Istras, Dziļais un Škauno ezers (2.5. att.). Savukārt 1939. gadā iztotojā 1:10000 mēroga spiegu kartē arī Škaunas ezers nosaukts pareizi (2.6. att.). Maroksnas ezera austrumu pusē attēlots arī no mežainajām ūdensšķirtnes starppauguru ieplakām ietekošais strauts, bet izteka uz Istru nav attēlota. Abās kartēs mazie ezeriņi – Volčaks, Dunajas un Pečkas ezers nav attēlots. Arī Istras ezera dienvidrietumu līcī ietekošais Zeiļovas strauts attēlots savā dabiskajā apjomā. Abās kartēs uz Istras upītes leļpus iztekai no Dziļā ezera pie Meļņikiem arī attēlotas dzirnavas.

Latvijas Republikas Armijas štāba Ģeodēzijas-topogrāfijas daļas 1927. gadā izdotajā, kā arī 1927. gadā rekognoscētajās un 1928. gadā izdotajās 1:75000 mēroga pilnkrāsu topogrāfiskajās kartēs precīzāk izzīmēts Zeiļovas strauts, bet 1929. gadā rekognoscētajā un 1932. gadā izdotajā teritorijas ziemeļrietumu daļas karšu lapā upju hidrogrāfiskais tīkls (Istrenka) attēlots vēl precīzāk (2.7. att.). Par šā laika situāciju Dziļā ezera dienvidrietumu

krastā pie Vecslabadas var vizuāli labi spriest pēc 1930. gadu vidū uzņemtās fotogrāfijas, kurā redzams koku un krūmu puduriem apaudzis ezera krasts ar jaunuzcelto skolu un seno pareizticīgo baznīcu, kā arī paskraji aizaugušo ezera pakrasti ar akmeņainu ezera krastu (2.10. att.).

Vēl precīzāka ir Padomju armijas Ģenerālštāba 1952. gadā uzmērītā un 1954. gadā izdotā 1:25000 mēroga topogrāfiskā karte (2.8. att.). Šajā kartē ir attēloti arī mazie ezeriņi – Volčaks, Pečkas un Dunajas ezers, kā arī pirmo reizi vēl vairāki pavisam sīki ezeriņi – viens Dziļā ezera dienvidu krastā pie „Andrejeviem”, otrs – Glušā ezera dienvidaustrumu krastā starp Pečkas ezeru un Dziļo ezeru, tāpat arī Bugutina un Papsujeva ezeriņi Škaunas ezera ziemeļrietumrietumu krastā pie Luņiem un smalki izzīmēts upīšu, strautu un grāvju hidrogrāfiskais tīkls. Šajā kartē uz Istras attēlotas arī Vecslabadas dzirnavas un lejpūs tām arī Maroksnas ezera ieteka Istrā. Šajā laikā ūdensšķirtne starp Istras ezeru un Plisūnu arī vēl nav pārrakta un Zeiļovas strauts kopumā ir saglabājis savu dabiskio apjomu. Šajā kartē Audzeļu (kartē nodēvēts par Audela ez., kas acīmredzot ir pārrakstīšanās kļūda) ezera ūdens līmenis atzīmēts 146,1 m vjl. augstumā, Istras ezera ūdens līmenis – 145,8 m vjl. augstumā, Dziļā ezera (kartē dēvēts par Glubokoje ezeru) ūdens līmenis – 145,4 m vjl. augstumā, Škaunas ezera ūdens līmenis – 147,8 m vjl. augstumā, Maroksnas ezera ūdens līmenis – 142,6 m vjl. augstumā un Pečkas ezera ūdens līmenis – 152,9 m vjl. augstumā. Šajā laikā arvien vēl pastāv Vecslobodas dzirnavas ar dzirnavezeru, taču, spriežot pēc kartogrāfiskā materiāla, Istras uzpludinājums dzirnavē ir neliels un neietekmē Dziļā ezera ūdens līmeni. Istras upīte šajā laikā vēl plūst pa savu dabisko gultni un nav nomeliorēta un arī Istras ezera dienvidrietumu līcī ietekošais Zeiļovas strauts arvien vēl attēlots savā dabiskajā apjomā.

Visprecīzākā ir 1974., 1979. un 1980. gadā uzmērītā padomju laika 1:10000 mēroga topogrāfiskā karte, kas attēlo pēckara laikā notikušo tradicionālās lauku saimniekošanas un apdzīvotības norieta vidusposmu (2.9. att.). Šajā laikā joprojām vēl pastāv Vecslobodas dzirnavu aizsprosts, kas, spriežot pēc kartogrāfiskā materiāla un salīdzinot ar 1952. gadu, ir pacelts augstāk līdz 145,1 m vjl. un šķietami ietekmē arī Dziļā ezera ūdens līmeni, lai gan šajā kartē norādītais Dziļā ezera ūdens līmeņa absolūtais augstums ir 145,2 m vjl., kas ir par 0,2 m zemāks nekā 1952. gadā norādītais ūdens līmeņa absolūtais augstums 145,4 m vjl. Šajā kartē Istras ezera ūdens līmeņa absolūtais augstums norādīts 145,4 m vjl. augstumā un Audzeļu ezera ūdens līmenis 145,5 m vjl. augstumā. No Dziļā ezera Istras upīte lejpūs Vecslobodas dzirnavām šajā laikā diemžēl jau ir nomeliorēta un iztaisnota un arī Maroksnas ezerā ūdens līmenis, spriežot pēc kartogrāfiskajiem materiāliem, ir pazemināts aptuveni par 1,5 m no 142,5 m vjl. 1952. gadā līdz 141,1 m vjl. 1974. gadā, bet reāli tas tomēr varētu būt mazāk, jo ap 1973. gadu veiktajā apsekojumā tas norādīts 142,2 m vjl. un līdz ar to reālais ūdens līmeņa pazeminājums Maroksnas ezerā varētu būt bijis 0,3-0,5 m, kas mazam un seklam ezeriņam arī ir diegan daudz. Šajā kartē Škaunas ezera ūdens līmenis norādīts 148,3 m vjl. augstumā un pirmo reizi norādīti arī vairāku mazo ezeriņu ūdens līmeņu absolūtie augstumi – Dunajas ezeram 150,8 m vjl. augstumā, Pečkas ezeram – 153,1 m vjl. augstumā, Volčakam 145,6 m vjl. augstumā un mazajam ezeriņam starp Pečkas un Dziļo ezeru – 147,2 m vjl. augstumā. Šajās kartēs ir attēloti arī mazie Bugutina un Papsujeva ezeriņi Luņos. Šajā laikā jau ir pārrakta arī ūdensšķirtne starp Istras ezeru un Plisūnu, pagarinot Zeiļovas strauta gultni līdz Annapoles upītei un šādā veidā likvidējot Annapoles upītes ieteku Plisunā un novirzot tās ūdeņus pa pagarināto Zeiļovas strautu kopā ar Zeiļovas ezera ūdeņiem uz Istras ezeru.

Lielākās hidroloģiskās izmaiņas pēckara laikā 1950. gadu otrajā pusē izraisīja Istras upītes nomeliorēšana un gultnes iztaisnošana, dabiskās ūdensšķirtnes pārrakšana starp Istras ezeru un Plisūnu, mākslīgi savienojot Zeiļovas strautu ar Annapoles upīti un novadot Annapoles upītes ūdeņus no dabiskās ietekas Plisunā uz Istras ezeru, kā arī ievērojami pazeminot Maroksnas ezera ūdens līmeni.

Literatūra

Auniņš A. (red.), 2013. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 320 lpp.

Avotiņa R., 1984. Latvijas PSR ūdenstilpju nosaukumi (īsa izziņa). – Rīga: Latvijas Universitāte. – 1.-6. burtn.

Bērziņš B., 1949. Zur Limnologie der Seen Südostlettlands // Schweizerische Zeitschrift für Hydrobiologie, Vol. XI, 583-607.

Cariskās Krievijas Vitebskas guberņas Ludzas apriņķa 1785. gada pirmās ģenerālmērīšanas 1:84000 mēroga divverstu karte, izdota Vitebskā.

Cariskās Krievijas 1:126000 mēroga trīsverstu topogrāfiskā karte nr. X-6 (Vitebskas guberņa), 1867. gada rekognoscija, izdota Pēterburgā.

Cariskās Krievijas 1:126000 mēroga trīsverstu topogrāfiskā karte nr. X-7 (Vitebskas un Pleskavas guberņas), 1867. gada rekognoscija, izdota Pēterburgā.

Cariskās Krievijas 1:84000 mēroga divverstu topogrāfiskā karte nr. VII-24 (Vitebskas guberņas Ludzas, Rēzeknes, Sebežas un Drisas apriņķi) pēc pusinstrumentāla 1916. gada uzmērījuma. Ģenerālstāba Kara topogrāfijas nodaļas 1917. gada pagaidu izdevums Petrogradā.

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Brussels.

Glazačeva L. 2004. Latvijas ezeri un ūdenskrātuves. – Jelgava: LLU Ūdenssaimniecības un zemes zinātniskais institūts. – 217 lpp.

Jansons E., 1936. Dabas pieminekļi Latvijā. – Grām.: Malta N., Galenieks P., 1936. Latvijas zeme, daba un tauta. – 2. sēj. – 338. lpp.

Kļaviņš M., Cimdnis P., 2004. Ūdeņu kvalitāte un tās aizsardzība. – Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. – 208 lpp.

Laiviņš M., 1995. Istras ezera salas. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas_ enciklopēdija, – 2. sēj., 179.-180. lpp.

Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 104-Kaunata, 1927. gada izdevums pēc 1916. gadā rekognoscēta pusinstrumentāla uzņēmuma.

Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 104-Kaunata, 1932. gada izdevums pēc 1929. gadā rekognoscijas.

Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 105-Dagda, 1928. gada izdevums pēc 1927. gadā rekognoscēta pusinstrumentāla uzņēmuma.

Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 110-Zilupe, 1928. gada izdevums pēc 1927. gadā rekognoscēta pusinstrumentāla uzņēmuma.

Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 111-(Poļeščina), 1928. gada izdevums pēc 1927. gadā rekognoscēta pusinstrumentāla uzņēmuma.

Latvijas ceļu karte (mērogs 1:200000). Rīga: Satiksmes ministrijas Šoseju un zemesceļu departamenta izdevums. – 1940.

Leinerte M., 1988. Ezeri deg! – Rīga: Zinātne. – 96 lpp.

Lūmane H., 1994. Audzeļu ezers. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 1. sēj., 81. lpp.

Lūmane H., 1995a. Istras ezers. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas_ enciklopēdija, – 2. sēj., 180. lpp.

Lūmane H., 1995b. Dziļezers. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 34. lpp.

Lūmane H., 1998. Šķaunes ezers. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Preses nams, – 5. sēj., 190. lpp.

Markots A., 1995. Istras ezers ar apkārtējo ainavu. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 180.-181. lpp.

Markots A., 1994. Dagdas pauguraine. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 1. sēj., 207.-208. lpp.

Markots A., 1995. Istras pauguraine. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 181. lpp.

Maldups A., 1937. Apriņķu un pagastu apraksti. Rīga: Valsts Statistikas pārvalde. – 592 lpp.

Malta N., Galenieks P. (red.), 1936. Latvijas zeme, dabas un tauta. I. Latvijas zeme. – Rīga, 1. sēj. – 119. lpp.

Melluma A., Leinere M., 1992. Ainava un cilvēks. – Rīga: Avots. – 175 lpp.

Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. (zin.red.), 2018. Latvijas zeme, daba, tauta, valsts. – Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. – 752 lpp.

Padomju armijas Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-140-B-B (Sloboda), 1954. gada izdevums saskaņā ar 1952. gada kombinēto uzmērījumu.

Padomju armijas Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-140-B-g (Koņecpole), 1954. gada izdevums saskaņā ar 1952. gada kombinēto uzmērījumu.

Padomju armijas Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-141-A-a (Soboļina), 1954. gada izdevums saskaņā ar 1952. gada kombinēto uzmērījumu.

Padomju armijas Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-141-A-v (Šuškovo), 1954. gada izdevums saskaņā ar 1952. gada kombinēto uzmērījumu.

Pastors A., 1995. Istra. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 179. lpp.

PSRS 1:84000 mēroga mēroga divverstu topogrāfiskā karte nr. VI-24 (Vitebskas guberņas Rēzeknes apriņķis) pēc pusinstrumentāla 1916. gada uzmērījuma. Kara topogrāfijas korpusa 1922. gada pagaidu izdevums Maskavā.

PSRS 1:84000 mēroga divverstu topogrāfiskā karte nr. VI-25 (Latvija un KPFSR Ļeņingradas apgabals) pēc pusinstrumentāla 1917. gada uzmērījuma. Kara topogrāfijas pārvaldes Kara topogrāfijas nodaļas 1928. gada izdevums Maskavā (sastādīta 1927. gadā).

PSRS 1:84000 mēroga divverstu karte nr. VII-25 (Latvijas, Baltkrievijas PSR un Ļeņingradas apgabals) pēc pusinstrumentāla 1916. gada uzmērījuma. Kara topogrāfijas pārvaldes Kara kartogrāfijas nodaļas 1928. gada izdevums Maskavā.

PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:10000 mēroga karte nr. C-49-30-A-a-1 pēc 1974. gada uzmērījuma, izdota 1977. gadā.

PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:10000 mēroga karte nr. C-49-30-A-a-2 pēc 1979. gada uzmērījuma, izdota 1982. gadā.

PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:10000 mēroga karte nr. C-49-30-A-a-3 pēc 1974. gada uzmērījuma, izdota 1977. gadā.

PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:10000 mēroga karte nr. C-49-30-A-a-4 pēc 1980. gada uzmērījuma, izdota 1982. gadā.

PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:50000 mēroga topogrāfiskā karte nr. O-35-140-B (Rundāni), sastādīta 1931. g. pēc cariskās Krievijas 1916.

gada uzmērījuma, izdota 1937. gadā Maskavā.

PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:50000 mēroga topogrāfiskā karte nr. O-35-141-A (Pasiene), sastādīta 1931. g. pēc cariskās Krievijas 1916. gada uzmērījuma, izdota 1937. gadā Maskavā.

PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:100000 mēroga topogrāfiskā karte nr. O-35-140 (Dagda), sastādīta pēc cariskās Krievijas 1916. gada uzmērījuma, izdota 1939. gadā Maskavā.

PSRS Darbaļaužu-zemnieku Sarkanās armijas Ģenerālštāba 1:100000 mēroga topogrāfiskā karte nr. O-35-141 (Sebeža), pēc cariskās Krievijas 1916. gada uzmērījuma, izdota 1939. gadā Maskavā.

Pūriņš V. (atb. red.), 1971. Latvijas PSR ģeogrāfija. – Rīga: Zinātne. – 524 lpp.

Pūriņš V. (atb. red.), 1975. Latvijas PSR ģeogrāfija. – Rīga: Zinātne. – 672 lpp.

Ramans K., Zelčs V., 1995. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 74.-76. lpp.

Slaucītājs L., 1936. Latvijas ezeri. – Gr.: Latvijas zeme, daba un tauta. – 1. sēj. – 159.-191. lpp.

Turlajs J. (red.), 2012. Lielais Latvijas atlants. – Rīga: Karšu izdevniecība Jāņa sēta. – 134. lpp.

Übersichtskarte von Mitteleuropa, Maßstab 1:300000. Rjeżyca. Herausgegeben von der Kartogr. Abteilung der Kgl. Preuß. Landesaufnahme in 1896.

Urtāne L., 2014. Ezeri nākotnei. Vadlīnijas ezeru un to vides ilgtspējīgai apsaimniekošanai. – Rīga. – 111 lpp.

Urtāns A.V. (red.), 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšana vadlīnijas Latvijā. II Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde. Sigulda.

Urtāns A.V., Urtāne L., Suško U., 2017. 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu veģētāciju*. Grām.: Urtāns A. V. (red.) Aizsargājamo biotopu saglabāšana vadlīnijas Latvijā. II Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 92.-114. lpp.

www.daba.gov.lv – Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldes mājaslapa.

www.ezeri.lv – biedrības „Latvijas ezeri” portāls.

www.lgia.gov.lv – Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras mājaslapa.

www.kadastrs.lv – Valsts zemes dienesta datu publicēšanas un e-pakalpojumu portāls.

www.lvmgeo.lv. – a/s “Latvijas valsts meži” ģeotelpiskās informācijas tehnoloģiju produktu un pakalpojumu portāls.