

ENGURES EZERA SATECES BASEINA MAZO EZERU FLORISTISKI EKOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS

Laura Grīnberga*, Egita Zviedre**

* Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Hidrobioloģijas laboratorija, e-pasts:
laura.grinberga@gmail.com

** Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Ģeobotānikas laboratorija, e-pasts:
egita.zviedre@ldm.gov.lv

Rakstā apkopoti astoņu Engures ezera sateces baseina mazo ezeru - Vaskara, Dzirciema, Rideļu, Dursupes, Rindzeles, Diemesta, Silezera un Sūnezera floras pētījumi, kā arī veikta ezeru ekoloģisko stāvokli ietekmējošo apstākļu analīze. Pētījums veikts 2011. gada vasarā.

Raksturvārdi: ezeru flora, augu sabiedrības, Engures ezera sateces baseins

IEVADS

Ūdensaugiem, kā arī piekrastes augiem ir īpaši nozīmīga loma seklo ezeru ekosistēmu funkcionēšanā. Tā neapšaubāmi ir tieši atkarīga no augu izplatības ezerā un to biomasas, un cieši saistīta ar citiem vides faktoriem (Middelboe & Markager, 1997). Augu izplatību ezeros nosaka ezera morfometrija, grunts tips, ūdens caurredzamība, kā arī sateces baseina ietekme un mazāk – ezera platība (Rørslett, 1991).

Pēdējo 100 gadu laikā saldūdeņu ekosistēmas lauksaimnieciski izmantotās un cilvēku apdzīvotās zemieņu teritorijās visā Eiropā ir pieredzējušas būtiskas izmaiņas (Sand-Jensen et al., 2000), jo līdztekus ražošanas attīstībai pieauga arī barības vielu iekļūdes apjomi saldūdeņos (Kristensen & Hansen, 1994).

Eitrofikācijas procesu rezultātā daudzu Eiropas valstu ezeros būtiski izmainījies ūdensaugu sugu sastāvs – lēni augošas, neliela izmēra augu sugas (izoetīdi, harofīti) nomainījušas barības vielu prasīgas sugas – ķemmveida glīvene *Potamogeton pectinatus*, krokainā glīvene *P. crispus*, iegrimusī raglape *Ceratophyllum demersum*, vārpainā daudzlape *Myriophyllum spicatum* (Sand-Jensen et al., 2000).

Augstāk minētos procesus var attiecināt arī uz Engures ezera sateces baseinu, kura platība aizņem 644 km² (Vīksne, 1997). Sateces baseina daļa, kurā iestiepjas Ziemeļkursas augstiene, jau 20. gs. pirmajā pusē tika uzskatīta par aktīvu lauksaimnieciskās darbības areālu un pieskaitīta pie Latvijas vērtīgajiem zemkopības apgabaliem. Šinī Engures ezera sateces baseina daļā 20. gs. laikā nav notikušas ļoti krāsas zemes izmantošanas izmaiņas, ar mežu klātās platības nav būtiski palielinājušās, lauksaimniecībā izmantojamo zemju īpatsvars kopumā ir saglabājies vienīgi ar tendenci tām kļūt mazaktīvi apsaimniekotām (Penēze & Krūze, 2011).

Latvijas Zinātnes padomes projekta „Konceptuālā modeļa izveidošana socioekonomisko faktoru spiediena novērtēšanai uz biodaudzveidību ilgtermiņa pētījumu modeļreģionā Latvijā” ietvaros 2011. gada vasarā tika veikts astoņu Engures ezera sateces baseina ezeru veģetācijas apsekojums. Līdz šim šie ezeri pētīti ļoti maz, tādēļ trūka zināšanu par to veģetāciju. Šī pētījuma mērķis bija gūt priekšstatu par ezeros dominējošajām augu sabiedrībām, sugu sastāvu un daudzveidību.

MATERIĀLS UN METODE

Pētījumi veikti 2011. gada jūlijā astoņos Engures ezera sateces baseina ezeros: Vaskarī, Dzirciema, Rideļu, Dursupes, Rindzeles ezerā, Diemestā, Silezerā un Sūnezerā. Pētījums veikts, braucot ar laivu, kā arī apsekojot ezerus no krasta, kur iebraukšana ar laivu bija neiespējama. Dziļākajās ezera vietās ūdensaugi sugu noteikšanai ievākti ar grābekli garā kātā.

Augu sugas tika noteiktas galvenokārt pētījuma vietā, grūti nosakāmās sugas tika ievāktas un to noteikšanai izmantoti noteicēji: “Latvijas PSR augu noteicējs” (Pētersone & Birkmane, 1980), „Süßwasserflora von Mitteleuropa” (Casper & Krausch, 2008a; Casper & Krausch, 2008b), „Den nya nordiska floran” (Mossberg & Stenberg, 2003). Augu sugu zinātniskie nosaukumi un floras sistemātiskā struktūra lietota, vadoties pēc taksonu saraksta „Latvijas vaskulāro augu flora” (Gavrilova & Šulcs, 1999).

Dati par ezeru platību un dziļumu, kā arī par ūdens līmeņa regulēšanu iegūti ezeru datubāzē www.ezeri.lv.

Aprakstīta augu joslu izplatība ezerā un to raksturs, aprakstītas arī ezeram tipiskās augu sabiedrības 2 × 2 m lielā laukumā, izmantojot Brauna-Blankē metodi. Sugu projektīvais seguma noteikts pēc acumēra procentos. Ūdens caurredzamība mērīta ar Seki disku.

REZULTĀTI

Pētītie ezeri ir atšķirīgi pēc to platības, izcelsmes un dominējošās veģetācijas. Lai arī visas apsekotās ūdenstilpes tiek dēvētas par ezeriem, tomēr divi no tiem – Rideļu un Dursupes – ir uzpludinājumi uz upēm. Tas būtiski ietekmē ekoloģiskos apstākļus ezeros un līdz ar to arī sastopamo augu sugu sastāvu. Arī ezeru atrašanās vietas ir atšķirīgas – mazie mežu ezeri ir izteikti mazāk antropogēni ietekmēti, bet ezeri, kas atrodas apdzīvoto vietu tuvumā, turpretī, ir būtiski ietekmēti. Šī ietekme vērojama gan tīri vizuāli – kā piegružošana, gan to atspoguļo augu sugu sastāvs, ūdens caurredzamība u.c. Arī apsekoto ezeru ezerdobes veids ietekmē augu attīstību – stāvi krasti un krastmalā tuvu augoši koki būtiski ierobežo augu sastopamību.

Kopumā apsekotajos ezeros konstatētā sugu daudzveidība raksturojama kā samērā augsta, biežāk sastopamo taksonu saraksts ir sniegts 1. pielikumā.

Rideļu dzirnavezers

Rideļu dzirnavezers (37,1 ha) ir platības ziņā lielākais no apsekotajiem ezeriem, tas mākslīgi uzpludināts 19. gs. uz Engures ezerā ieplūstošās Kalnupes (5,5 km no ietekas ezerā). Dzirnavezera vidējais dziļums ir 1,6 m, maksimālais 3,5 m. Uz iztekošās Kalnupes esošajām dzirnavām pašlaik izveidota mazā hidroelektrostacija, kā arī viesu māja, kas piedāvā laivu nomu. Ūdens caurredzamība 1,2 m, ūdens krāsa brūna.

Kopumā ezerā nav izveidojušās izteiktas ūdens augu joslas (virsūdens, peldlapu, iegremdēto augu), bet nereti tās veido tādas sabiedrības, kur sastopami ūdensaugi no visām augu grupām (*Nuphar lutea* + *Acorus calamus*, *Potamogeton natans* + *Ceratophyllum demersum*).

Ezers izveidojies Kalnupes gultnē – apmēram 2 km garš un platākajā vietā tikai 0,4 km plats. Piekraste ir stipri izrobota, veidojot daudzus nelielus līčus. Ezera austrumu gals ļoti sašaurinās, bet pie Kalnupes iztekas izveidojies neliels dīķis, kas savienots ar blakus esošo nelielo Stulbo ezeru.

Ezers kopumā raksturojams kā stipri eitrofs un aizaugošs, piekrastes galvenokārt slīkšņainas, veidojas arī jaunas slīkšņas virzienā uz ezera vidu. Ezera rietumu gals, kur ietek Kalnupe, aizaudzis pilnībā, mazāk aizaugusi vidusdaļa un šaurākā ezera daļa austrumu galā, kur ūdeni noēno krastmalā augošie koki. Pie Kalnupes iztekas esošā ezera daļa stipri aizaugusi.

Ezera veģētācijas apsekojums uzsākts austrumu galā no laivu bāzes. Ezera daļa ap laivu bāzi stipri aizaugusi ar dzelteno lēpi *Nuphar lutea*, peldošo glīveni *Potamogeton natans*, mieturu daudzlapi *Myriophyllum verticillatum*, parasto elsi *Stratiotes aloides*. Virsūdens augu joslā dominē smaržīgā kalme *Acorus calamus*. Tālāk ezers sašaurinās, šaurākajās vietās veģētācijas attīstību kavē apēnojums no kokiem, šajā ezera daļā raksturīgas skrajās *Acorus calamus*, upes kosas *Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea* un grīšļu *Carex spp.* audzes. Pirms ezera paplatinājuma virsūdens augu joslu veido ļoti šauras parastās niedres *Phragmites australis*, šaurlapu vilkvāļītes *Typha angustifolia* un *Carex sp.* audzes. Ezera platākajā vietā jeb ezera vidusdaļā pieaug sugu daudzveidība, gar ziemeļu piekrasti izveidojušās blīvas *Phragmites australis* audzes, ko nomaina plaša slīkšņu josla.

Rideļu ezeram ir raksturīgas tipiskas slīkšņas ar dominanto sugu *Phragmites australis* un diezgan augstu purvāju purvpapardes *Thelypteris palustris* īpatsvaru (15-20 %) un dažādām grīšļu *Carex spp.* sugām. Slīkšņas sugu daudzveidība un sugu sastāvs ir tipisks un raksturīgs visam ezeram, sugu daudzveidība variē no 10 līdz 15 sugām.

Slīkšņu joslu nomaina blīvas *Myriophyllum verticillatum* audzes, kas mijas ar *Nuphar lutea* audzēm.

Ezera dienvidu piekrastē virsūdens augu joslā dominē *Typha angustifolia*, kas mijas ar *Phragmites australis*. Virsūdens augu joslas abās piekrastēs nomaina blīvas *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum* un *M. spicatum* audzes.

Ezera rietumu galā pieaug aizaugums ar *Nuphar lutea* un *Potamogeton natans*, pārejot blīvās, necaurbraucamās audzēs.

Dzirciema ezers

Dzirciema ezera (27,1 ha) vidējais dziļums ir 2,4 m, maksimālais 4 m. 1960. gadā ezera ūdens līmenis pazemināts par 1 m, regulējot no tā iztekošo Jāņupīti. Ūdens caurredzamība 2 m, krāsa – pelēkbrūna, vērojama zilaļģu ziedēšana. Ezera krasti grūti pieejami, daudzviet apauguši ar mežu, vietām meža josla izkopta gar krastu. Krastmalas pārsvarā dūņainas un slīkšņainas.

Kopējais ezera aizaugums nav augsts, ko ierobežo strauji pieaugošais dziļums, bet augu joslas ir labi izteiktas un lielu projektīvo segumu.

Apsēkota ezera mazākā daļa (puse), kas atrodas ziemeļaustrumos. Ezera ziemeļu krasts aizaudzis, gar piekrasti blīva *Phragmites australis* josla, kas mijas ar slīkšņām, vietām virsūdens augu joslā arī *Typha angustifolia* un ezera meldrs *Scirpus lacustris*. Ezera vidusdaļas sašaurinājumā izveidojušās slīkšņas, bet ezera dienvidu daļā virsūdens augu joslā *Phragmites australis* audzes mijas ar platlapu vilkvālītes *Typha latifolia* audzēm.

Virsūdens augu joslu nomaina fragmentāra peldlapu augu josla, kurā dominē dzeltenā lēpe *Nuphar lutea*. Starp peldlapu augiem un aiz tās uz ezera vidu bieži izveidojušās *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum* un *Ceratophyllum demersum* monodominantas audzes. Vietām ezera ziemeļu daļā sastopamas skaujošās glīvenes *Potamogeton perfoliatus* un spožās glīvenes *P. lucens* audzes. Dziļākā ezera vidusdaļa ir bez veģetācijas.

Slīkšņās dominantā suga *Thelypteris palustris* un *Phragmites australis*, gar krastiem pārpurvojušies josla ar trejlapu puplaksi *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum fluviatile* un *Acorus calamus*, bieži sastopama parastā mazlēpe *Hydrocharis morsus-ranae*.

Vaskaris

Vaskaris (22,1 ha) raksturojams kā maz aizaudzis meža ezers ar smilšainu grunti un samērā augstu ūdens caurredzamību. Ezera vidējais dziļums 1 m, maksimālais – 2,8 m. Ezers ir ļoti sekls, tomēr nav vērojama dūņu uzkrāšanās, lielākajā ezera daļā gultne ir stingra.

Piekrastē dominē skrajas *Phragmites australis* audzes, starp tām ūdensrozes *Nymphaea spp.*, *Potamogeton natans* un *P. lucens*. Vietām sastopams *Scirpus lacustris* un uzpūstais grīslis *Carex rostrata*. Virsūdens augu joslu nomaina iegrimušo – peldlapu augu josla, ko veido abinieku sūrene *Polygonum amphibium*, *Potamogeton lucens*, *P. natans*. Ezera rietumu piekraste ir purvainā, tur izveidojusies šaura slīkšņu josla un skraja, šaura *Phragmites australis* josla. Ezerā konstatēta viena ~15 m gara Latvijā īpaši aizsargājamās sugas dižās aslapes *Cladium mariscus* audze, ar nelielu (5 %) *P. australis* piejaukumu. Kopumā ezera daļa, kur konstatēta *Cladium mariscus* audze ir purvainā, gar karstiem veidojas slīkšņas.

Slīkšņu joslā dominē *Thelypteris palustris*, *Phragmites australis*, kā arī purvmirte *Myrica gale*, augstais grīslis *Carex elata*, divrindu grīslis *C. disticha*, dižmeldru grīslis *C. pseudocyperus*. Atzīmējams, ka citos apsekotajos ezeros slīkšņu joslā nav konstatēta *Myrica gale*.

Starp slīkšņām atsevišķās vietās izveidojušās *Nuphar lutea* audzes, kas vietām aug kopā ar parasto elsi *Stratiotes aloides*.

Dursupes dzirnavezers

Dursupes dzirnavezers (7,9 ha) ir uzpludināts uz Dursupes 1889. gadā. Nav pieejami dati par ezera dziļumu, tomēr veģetācijas apsekojuma laikā ezera ūdens līmenis bija stipri pazemināts, vērojama intensīva ūdens ziedēšana.

Apsekota ezera dienvidaustrumu daļa, lielākā tās daļa aizaugusi, ezera sašaurinājumā makrofītu audzes necaurbraucamas. Ezera piekrastē izveidojusies šaura virsūdens augu josla, kurā dominē *Phragmites australis*, *Acorus calamus*, retāk sastopami čemurainais puķumeldrs *Butomus umbellatus* un *Scirpus lacustris*. Virsūdens augu nomaina blīvas audzes ar *Ceratophyllum demersum* un *Myriophyllum verticillatum*, kā arī *Potamogeton lucens* audzes. Ezera aizaugošajā daļā – sašaurinājumā dominē *Nuphar lutea* un *Stratiotes aloides*.

Slīkšņas Dursupes dzirnavezērā ir sugām bagātas un daudzveidīgas, konstatētas līdz 16 sugām, dominē *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris*, kā arī pelēkais kārkls *Salix cinerea* un baltalksnis *Alnus incana*, kas liecina, ka slīkšņas ir senāk izveidojušās.

Ļoti tipiskas un izplatītas ezerā ir *Ceratophyllum demersum* un *Myriophyllum verticillatum* blīvas audzes, kā arī bieži sastopams *Stratiotes aloides*.

Rindzeles ezers

Rindzeles ezeram (5,3 ha) raksturīgi stāvi, ar kokiem apauguši krasti, kas daļēji apēno arī ezera piekrasti. Ezera dziļums strauji pieaug, vidējais dziļums ezerā

ir 4 m, maksimālais – 4,5 m. Ūdens caurredzamība 1,4 m, vērojama intensīva ūdens ziedēšana.

Veģetācija konstatēta līdz 1,2 m dziļumam. Piekrastes apēnojuma dēļ virsūdens augu josla nav izveidojusies, konstatētas vien atsevišķas fragmentāras *Acorus calamus* un *Phragmites australis* audzes. Gar visu ezera piekrasti izveidojusies peldlapu augu josla, kur dominē *Nuphar lutea*, retāk sastopama baltā ūdensroze *Nymphaea alba*, vietām – *Potamogeton natans*. Starp peldlapu augiem konstatētas atsevišķas *Ceratophyllum demersum* un *Hydrocharis morsus-ranae*, Iegrīmušo augu josla ezerā nav izveidojusies, vietām sastopamas retas *Potamogeton lucens* audzes.

Rindzeles ezeram tipiskas kalmju audzes, kur dominantā suga ir *Acorus calamus*, un ar nelielu žogu dižtīteņa *Calystegia sepium*, *Hydrocharis morsus-ranae* un *Nuphar lutea* projektīvo segumu.

Ekotona joslā starp ezeru un koku audzēm krastā raksturīgas augu sabiedrības ar *Carex rostrata* (līdz 70 %) un *Equisetum fluviatile*, sastopams purva cūkausis *Calla palustris* un ūdeņu pakērsa *Rorripa amphibia*.

Sūnezers

Sūnezers (3,2 ha) ir neliels brūnūdens ezers, kura vidējais dziļums ir 3,5 m, maksimālais 3,7 m. Ezers atrodas mežā, ir neskarts un neietekmēts, pamazām pārpurvojas, tā krasti ir slīkšņaini un nav pieejami. Purvainajā piekrastē izveidojusies šaura *Phragmites australis* josla, dienvidu piekrastē tā ir ļoti šaura. Augājs kopumā viendabīgs gar visu ezeru.

Gar ezera piekrasti ir izveidojušās tipiskas purvu augu sabiedrības, kurās monodominē sfagni *Sphagnum spp.* Starp dažādām sfagnu sugām aug *Calla palustris* un purva dzērvene *Oxyococcus palustris*.

Silezers

Silezerā (2,3 ha) līmenis, iespējams, paaugstināts – gar krastiem nokaltušas egles, datu par ezera dziļumu nav. Ezera krasti kopumā grūti pieejami, vietām iekārtotas laipas un makšķerēšanas vietas.

Starp nokaltušajiem kokiem izveidojušās slīkšņas, kur dominē dažādas grīšļu *Carex spp.* sugas. Ezera piekrastē vietām blīvas platlapu vilkvāļīšu *Typha latifolia* audzes, ko nomaina parastā mazlēpe *Hydrocharis morsus-ranae*, dzeltenā lēpe *Nuphar lutea* un parastais elsis *Stratiotes aloides*.

Gar piekrasti vietām izveidojušās blīvas *Phragmites australis* audzes, tās nomaina slīkšņas, grīšļu ceri un slīkšņainas saliņas.

Gar ezera piekrasti izveidojušās augu sabiedrības, kur dominē *Hydrocharis morsus-ranae*, starp tām pavedienveida zaļalģes, nedaudz *Carex rostrata* un *Typha latifolia*.

Diemests

Diemests (0,3 ha) ir daļēji aizaudzis brūnūdens meža ezers. Par tā dziļumu nav datu. Ezers pieejams dienvidrietumu piekrastē, krastos aug priežu – egļu mežs.

Ezera krasti galvenokārt ir slīkšņaini un purvaini. Krastmalas aizaugušas galvenokārt ar slīkšņainām grīšļu *Carex spp.* audzēm. Tās nomaina skrajās *Equisetum fluviatile* un *Potamogeton natans*. Slīkšņas mijas ar parastās niedres *Phragmites australis* un platlapu vilkvālītes *Typha latifolia* audzēm, kas ir plašākas ezera ziemeļu – ziemeļaustrumu piekrastē. Dienvidrietumu piekrastē izveidojusies samērā neliela *Scirpus lacustris* audze. Ezera dienvidu un arī vidusdaļa aizaugusi ar peldošo glīveni *Potamogeton natans*.

Slīkšņu joslā dominē *Menyanthes trifoliata*, sūnaugi *Bryophyta*, nedaudz purva vārnkāja *Comarum palustre*, dzelzszāle *Carex nigra*, *C. rostrata*, krastmalu grīslis *C. acutiformis*.

DISKUSIJA

Pēc šī pētījuma rezultātiem nevar spriest, kādas izmaiņas ir notikušas veģetācijas sastāvā ezeros laika gaitā, jo nav pieejami senāki dati ne par vienu no ezeriem. Ezeri kopumā ir ļoti maz pētīti, ziņas un dati, kas apkopoti un pieejami ezeru datubāzē www.ezeri.lv, ir stipri fragmentāri. Piemēram, grūti salīdzināt šī pētījuma gaitā iegūtos datus par ūdens caurredzamību ar datiem no 20. gs. 70-ajiem gadiem, jo nav ziņu, kurā gadalaikā mērījumi veikti.

Kā interesantāko no floristiskajiem atradumiem var atzīmēt Vaskarī konstatēto *Cladium mariscus* audze. Vaskara *Cladium mariscus* audzes apraksts tika salīdzināts ar literatūras datiem. Augu sabiedrības ar *Cladium mariscus*, kas aprakstītas citās valstīs (Lietuva, Īrija) ir ļoti daudzveidīgas, sugām bagātas (8 – 11 sugas) (O'Connell et al., 1984; Балявичене, 1991), turpretī Vaskarī konstatētā audze ir norobežota un monodominanta, gandrīz tīraudze. Atsaucoties uz 1960. gada L. Tabakas publicēto pētījumu (Tabaka, 1960), šī audze ir tipiska Latvijas apstākļiem (veidojas īpatnējos edafiskos un mitruma apstākļos, aizņem 75 – 90 % no augu sabiedrības).

Lai arī visi ezeri atrodas Engures ezera sateces baseinā, nevienā no pētītajiem ezeriem iegrimušo augu joslā nav konstatētas mieturalģu audzes. Iespējams, to var interpretēt kā ezeru sukcesijas un eitrofikācijas procesa tālāku stadiju. Savukārt lielākā daļā ezeru ir konstatētas eitrofiem un stipri eitrofiem

ezeriem raksturīgas sugas – *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*, *Potamogen lucens* (Melzer, 1999; Dierssen, 1996).

Vadoties pēc apsekojumā iegūtajiem floristiskajiem datiem, var vispārēji spriest par ezeru ekoloģisko stāvokli un iespējamām ietekmēm.

Daļā ezeru ir vērojama strauja eitrofikācija, ko lielā mērā veicinājusi antropogēnā ietekme. Pirmkārt, tie ir abi dzirnavezeri – Rideļu un Dursupes.

Rideļu ezera galvenais apdraudošais faktors ir aizaugšana. Lielākajā daļā vērojama pastiprināta aizaugšana un slīkšņu veidošanās, un daudzi apstākļi tam ir labvēlīgi – nelielais ezera dziļums, dūņu uzkrāšanās, arī tipiskiem makrofītu ezeriem raksturīgā pietiekoši augstā ūdens caurredzamība (jo nav vērojama intensīva zilaļģu ziedēšana ezerā).

Dursupes dzirnavezers atrodas apdzīvotā vietā, uzpludinātā Dursupe jau augšpus ezera ir taisnota, tek caur lauksaimniecības zemēm, tajā ietek vairāki grāvji no apkārtējās teritorijas. Ezera krasti ir stipri piegružoti, un liela tā daļa ir aizaugoša. Apsekotajā ezera daļā konstatētas tipiskas eitrofu ezeru augu sabiedrības. To neapšaubāmi veicina arī pašlaik pazeminātais ūdens līmenis. Ūdens līmeņa izmaiņas būtiski ietekmē makrofītu sabiedrību struktūru ezeros. Ūdens līmenim pazeminoties, tiek izgaismota ezera gultnes daļas, kur līdz šim gaisma neiespiedās, līdz ar to makrofīti spēj izplatīties plašāk (Chambers & Kalff, 1985). Kopumā ezeru ir grūti raksturot objektīvi, jo apsekota ezera mazākā daļa, kas no lielākās atdalīta ar pilnībā aizaugušu sašaurinājumu. Lielākā ezera daļa ir nepieejama, spriežot pēc satelītkartes attēliem, arī šī ezera daļa ir stipri aizaugusi ar peldlapu ūdensaugu audzēm.

Ņemot vērā, ka abi augstāk aprakstītie ir dzirnavezeri, dūņu uzkrāšanos un līdz ar to pastiprinātu aizaugšanu Rideļu un Dursupes ezeros būtiski sekmē uzbūvētie dambji uz iztekošajām upēm.

Kā eitrofi vērtējami arī Dzirciema un Rindzeles ezeri.

Gar Dzirciema ezera krastiem atrodas vairākas viensētas, kas iekļaujas Dzirciemā. Ezerā ietek grāvis, kas tek caur diviem nelieliem dīķiem. Dzirciema ezeram raksturīgas daudzveidīgas ūdensaugu sugu sabiedrības, un sugu sastāvs liecina par eitrofiem ūdeņiem. Uz barības vielām bagātiem apstākļiem norāda bieži sastopamās daudzlapas *Myriophyllum spp.* un iegrimušās raglapes *Ceratophyllum demersum*, kas veido blīvas audzes un ir galvenā iegrimušā veģetācija ezerā.

Rindzeles ezers ir gandrīz bez iegrimušo augu veģetācijas, ko nosaka ezera salīdzinoši lielais dziļums. Ezera krasti ir apdzīvoti, ietek grāvis no lauksaimniecības zemēm, par ezera eitrofikāciju liecina intensīva ūdens ziedēšana. Ezera krastā atrodas rehabilitācijas centrs, kas iepludina notekūdeņus ar ezeru savienotā dīķī (www.ezeri.lv).

Maz aizaugušajā Vaskarī kopumā nav novērojama strauja eitrofikācija, jo ezers atrodas mežā. Lai arī tas tiek izmantots rekreācijā – ir peldvietas un laipas

makšķerēšanai, šī ietekme vērtējama kā salīdzinoši neliela, jo ezers ir grūti sasniedzams.

Neliels datu apjoms ir iegūts par nelielajiem brūnūdens ezeriem, kas ir grūti pieejami izpētei. Sūnezers atšķirībā no citiem ezeriem ir pārpurvojoties un aizaug dabiska eitrofikācijas procesa rezultātā. Ezera dabisko attīstības gaitu noteikti ietekmē arī fakts, ka ezers ir beznoteces, tam nav nedz noteku, nedz ieteku.

Silezers un Diemests ar notekām ir savienoti ar Dursupi. Abos ezeros vērojama pastiprināta aizaugšana, iespējams, ūdens līmeņa izmaiņu rezultātā, šis process nav vērtējams kā dabiska eitrofikācija. Arī sugu sastāvs norāda uz paaugstinātu barības vielu koncentrāciju ūdenī.

Turpmākai ezeros notiekošo ekoloģisko procesu izpētei būtu nepieciešams veikt ūdens ķīmisko parametru un fitoplanktona sugu sastāva analīzes.

LITERATŪRA

- Casper, J. Krausch, H.-D. 2008a.** *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta*, Teil 2, Band 24/2, Gustav Fischer Verlag, 542.
- Casper, J., Krausch, H.-D. 2008b.** *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta*, Teil 1, Band 23, Gustav Fischer Verlag, 406.
- Chambers, P.A., Kalff, J. 1985.** Depth distribution and biomass of submersed aquatic macrophyte communities in relation to Secchi depth. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 42: 701-709.
- Dierssen, K. 1996.** *Vegetation Nordeuropas*. Ulmer, Stuttgart, 838.
- Gavrilova, G., Šulcs, V. 1999.** *Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts*. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Botānikas laboratorija, Rīga, 136.
- Kristensen, P., Hansen, H.O. 1994.** *European rivers and lakes – assessment of their environmental state*. European Environment Agency, Copenhagen.
- Latvijas ezeru datubāze internetā, www.ezeri.lv
- Melzer, A. 1999.** Aquatic macrophytes as tools for lake management. *Hydrobiologia* 395/396: 181-190.
- Middelboe, A.L., Markager, S. 1997.** Depth limits and minimum light requirements of freshwater macrophytes. *Freshwater Biology* 37: 553-568.
- Mossberg, B., Stenberg, L. 2003.** *Den nya Nordiska Floran*. Wahlström & Widstrand, 927.
- O'Connell, M., Ryan, J. B., MacGowran, B. A. 1984.** Wetland communities in Ireland: a phytosociological review. In: Moore, P. (ed.) *European Mires*. Academic Press, London, 303-364.
- Penēze, Z., Krūze, I. 2011.** Zemes izmantošana Engures ezera sateces baseinā. *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes*. Latvijas Universitāte, Rīga, 468–469.

- Pētersone, A., Birkmane, K. 1980.** *Latvijas PSR augu noteicējs*. 2. izd. Zvaigzne, Rīga, 590.
- Rørslett, B. 1991.** Principal determinants of aquatic macrophyte richness in northern European lakes. *Aquatic Botany* 31: 173-193.
- Sand-Jensen, K., Riis, T., Vestergaard, O., Larsen, S.E. 2000.** Macrophyte decline in Danish lakes and streams over the past 100 years. *Journal of Ecology* 88: 1030-1040.
- Tabaka, L. 1960.** Kurzemes zāļu purvu veģetācija. Grām.: Tabaka, L. (red.) *Latvijas PSR veģetācija*, III daļa, Latvijas PSR ZA izdevniecība, 13–19.
- Vīksne, J. 1997.** *Engure – putnu ezers*. Jāņa sēta, Rīga, 111.
- Балявичене, Ю. 1991.** *Синтаксономо-фитогеографическая структура растительности Литвы*. Вильнюс, 218.

Floristic and ecological characterization of small lakes in the catchment of Engure Lake

Laura Grīnberga, Egita Zviedre

Summary

Key words: flora of lakes, plant communities, catchment of Lake Engure

This paper summarizes results of floristic investigations in eight small lakes located in the catchment of Lake Engure - Vaskaris, Dzirciema, Rideļu, Dursupes, Rindzeles, Diemests, Silezers and Sūnezers. Within the framework of the study, factors impacting the ecological state of the lakes were analyzed. The study was carried out in summer 2011.

1. PIELIKUMS. Engures ezera sateces baseina teritorijā apsekoto mazo ezeru biežāk sastopamo augu taksonu saraksts

APPENDIX 1. Taxons found in the investigated small lakes in Engure Lake drainage basin

		Rideļu dzirnav- ezers	Dzirciema ezers	Vaskaris	Dursupes dzirnav- ezers	Rindzeles ezers	Sūn- ezers	Sil- ezers	Diemests
1	<i>Acorus calamus</i>	x	x		x	x			
2	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	x	x						
3	<i>Alnus glutinosa</i>	x	x	x					
4	<i>Alnus incana</i>	x			x				
5	<i>Batrachium circinatum</i>		x						
6	<i>Butomus umbellatus</i>				x				
7	<i>Calla palustris</i>					x	x	x	
8	<i>Calystegia sepium</i>					x			
9	<i>Carex acuta</i>	x	x						
10	<i>Carex acutiformis</i>	x							x
11	<i>Carex disticha</i>			x	x				
12	<i>Carex elata</i>			x					
13	<i>Carex lasiocarpa</i>	x							
14	<i>Carex nigra</i>								x
15	<i>Carex pseudocyperus</i>	x	x	x	x				
16	<i>Carex rostrata</i>			x		x		x	x
17	<i>Carex sp.</i>	x			x	x		x	
18	<i>Ceratophyllum demersum</i>	x	x		x	x		x	
19	<i>Cicuta virosa</i>	x			x	x			
20	<i>Cladium mariscus</i>			x					
21	<i>Comarum palustre</i>	x		x	x				x
22	<i>Elodea canadensis</i>		x						
23	<i>Equisetum fluviatile</i>	x	x	x	x	x			x
24	<i>Fontinalis antipyretica</i>		x						
25	<i>Galium palustre</i>	x		x	x				
26	<i>Glyceria fluitans</i>								x
27	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	x	x			x		x	
28	<i>Juncus sp.</i>							x	
29	<i>Lycopus europaeus</i>	x	x	x	x				
30	<i>Lysimachia nummularia</i>	x							
31	<i>Lysimachia vulgaris</i>	x			x				
32	<i>Lythrum salicaria</i>	x							
33	<i>Menyanthes trifoliata</i>		x		x				x
34	<i>Myrica gale</i>			x					
35	<i>Myriophyllum spicatum</i>	x	x						
36	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	x	x		x				
37	<i>Naumburgia thyrsiflora</i>		x						x
38	<i>Nitellopsis obtusa</i>	x							
39	<i>Nuphar lutea</i>	x	x	x	x	x		x	
40	<i>Nymphaea alba</i>	x	x						
41	<i>Nymphaea candida</i>					x			
42	<i>Nymphaea sp.</i>			x					
43	<i>Peucedanum palustre</i>	x			x				
44	<i>Phragmites australis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
45	<i>Polygonum amphibium</i>			x					
46	<i>Potamogeton lucens</i>		x	x	x	x			
47	<i>Potamogeton natans</i>	x	x	x		x		x	x
48	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		x						
49	<i>Ranunculus lingua</i>	x			x				
50	<i>Rorripa amphibia</i>					x			
51	<i>Salix aurica</i>	x							
52	<i>Salix cinerea</i>		x		x				
53	<i>Scirpus lacustris</i>	x	x	x	x				x
54	<i>Scutellaria galericulata</i>	x			x				

55	<i>Sium latifolium</i>	x							
56	<i>Solanum dulcamara</i>	x		x					
57	<i>Sparganium emersum</i>			x					
58	<i>Sparganium sp.</i>	x							
59	<i>Sphagnum sp.</i>						x		
60	<i>Stratiotes aloides</i>	x	x	x	x			x	
61	<i>Thelypteris palustris</i>	x	x	x	x	x		x	
62	<i>Typha angustifolia</i>	x	x						
63	<i>Typha latifolia</i>		x					x	x
64	<i>Utricularia minor</i>								x