



LATVIJAS UNIVERSITĀTES
77. STARPTAUTISKĀ ZINĀTNISKĀ
KONFERENCE

DZĪVO ORGANISMU
BIOĻĢISKIE PĒTĪJUMI
PILSĒTAS, LAUKU UN ŪDENS
EKOSISTĒMĀS

RAKSTI

**RĪGA
2019**

LU 77. starptautiskā zinātniskā konference. Dzīvo organismu bioloģiskie pētījumi pilsētas, lauku un ūdens ekosistēmās. Raksti, Rīga, 2019

LATVIJAS UNIVERSITĀTES
77. STARPTAUTISKĀ ZINĀTNISKĀ
KONFERENCE

DZĪVO ORGANISMU BIOLOĢISKIE
PĒTĪJUMI PILSĒTAS, LAUKU UN
ŪDENS EKOSISTĒMĀS

RAKSTI

RĪGA
2019

Sekcija: Dzīvo organismu bioloģiskie pētījumi pilsētas, lauku un ūdens ekosistēmās.

LU projekts ZD2015/AZ81

Redaktori: Dr. biol. Gunta Čekstere, Dr. biol. Līga Jankevica

Sastādīja: Dr. biol. Līga Jankevica

Latvijas Universitāte
Bioloģijas institūts

Rīga, Jelgavas iela 1
2019. gada 16. februāris
10 lpp.

Saturs

Auniņa L., Ivčenko T., Rašomavičius V., Smagin V. & Truus L. <i>Schoenus ferrugineus</i> L. sabiedrību klasifikācija tās izplatības areāla austrumu daļā	3
Grudzinska-Elsberga I., Rejs F., Heiri O. Neolīta cilvēka saimnieciskās darbības ietekme uz ezeru ekosistēmām	5
Roze I., Peipiņa I. Pākšaugu dzimtas svešzemju sugas Latvijas florā	9

***Schoenus ferrugineus* L. sabiedrību klasifikācija tās izplatības areāla austrumu daļā**

Liene Auniņa,¹ Tatjana Ivčenko,² Valerijus Rašomavičius,³ Viktor Smagin², Laimdota Truus⁴

¹Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, Latvija,

²Komarova Botāniskais Institūts, Sanktpēterburga, Krievijas Federācija,

³Dabas pētījumu centrs, Botānikas institūts, Viļņa, Lietuva,

⁴Tallinas Universitāte, Tallina, Igaunija

Korespondējošais autors: liene.aunina@lu.lv

Atslēgas vārdi: purvu augu sabiedrības, *Schoenus ferrugineus*

Rūsganās melnceres *Schoenus ferrugineus* L. un arī augu sabiedrības, kurās šī suga dominē, galvenais izplatības vienlaidus areāls ir Centrāleiropā Alpu priekškalnēs (Meusel et al. 1965). Baltijas valstis un Krievijas Federācijas rietumu daļa atrodas uz sugas izplatības austrumu robežas. Līdzšinējie reģionālie rūsganās melneces sabiedrību klasifikācijas pētījumi aptver Skandināviju un Igauniju (Tyler 1981). Ir veikti arī salīdzinoši pētījumi starp Latviju un Sāremā salu Igaunijā (Pakalne 1994).

Pētījuma mērķis ir *Schoenus ferrugineus* sabiedrību klasifikācija tās izplatības areāla austrumu daļā. Mēs izmantojam datus no mūsu rīcībā esošajām datu bāzēm, kā arī veicām veģetācijas aprakstus Lietuvā 10x10m laukumos veicot pilnu augu sugu uzskaiti un novērtējot augu sugu segumu procentos. Izmantojam arī jau publicētus datus. Mūsu datu kopā ir 240 parauglaukumi.

Lai veiktu augāja klasifikāciju savienību līmenī, mēs izmantojam jau formulētās savienību definīcijas (Peterka et al. 2017). Savukārt, lai klasificētu augāju asociāciju līmenī vai zemākās klasifikācijas vienībās, mēs izveidojam sugu socioloģiskās grupas, kā arī ņemām vērā dominējošās sugas. Datu analīzi mēs veicām ar programmu Juice 7.0 (Tichy 2002). Klasifikācijā mēs izmantojam astoņas mūsu izveidotās socioloģiskās sugu grupas.

Mēs noskaidrojām, ka augu sabiedrības pieder divām savienībām – *Caricion davallianae* un *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion*. Mēs nodalījām vienpadsmit augu sabiedrības, kurās *Schoenus ferrugineus* bija dominējošā augu suga vai kodominants. No tām desmit augu sabiedrības pielīdzināmas asociācijas *Primulo-Schoenetum ferruginei* (savienība *Caricion davallianae*) dažādiem variantiem. Tomēr tipiskais variants, kura diagnostiskās augu sugas minētas asociācijas sākotnējā aprakstā (Oberdorfer 1957), sastopams tikai Igaunijā. Šīs

diagnostiskās augu sugas veidoja atšķirīgu socioloģisko grupu, kurā ietilpst *Pinguicula alpina*, *Juncus subnodulosus*, *Tofieldia calyculata*, *Selaginella selaginoides*. Augu sabiedrības, kurās raksturīgās sugas bija *Trichophorum alpinum*, *Sphagnum warnstorffii* vai *Sph. capillifolium*, pielīdzinātas asociācijai *Campylio stellati-Trichophoretum alpini*, savienībai *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion*. Tās sastopamas tikai Lietuvā un Igaunijā. Mēs secinājām, ka rūsganās melnceres augu sabiedrības sastopamas gan zāļu purvos ar vairākus metrus biezu kūdras slāni, gan avotu izcelsmes purvos bez izteikta kūdras slāņa. Datu analīze joprojām turpinās.

Atsauces

- Meusel, H., Jäger, E., Rauschert, S., Weinert, E. (eds.) 1965. *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Oberdorfer, E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensociologie* 10:1– 564.
- Pakalne, M. 1994 . Rare rich fen and lake side communities of the Baltic Coast (Latvia, Coastal Lowland). Doctoral Thesis. Rīga, p.146.
- Peterka, T., Hajek, M., Jiroušek, M., Jimenez-Alfaro, B, Aunina, L., Bergamini, A., Daniel, D., Felbaba-Klushyna, L., Graf, U., Hajkova P., Hettenbergerova, E. ... [et al.]. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Applied Vegetation Science* Vol. 20, N 1 (2017), p.124-142. DOI:10.1111/avsc.12271.
- Tichy L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451– 453.
- Tyler, C. 1981. Geographical variation in Fennoscandian and Estonian *Schoenus* wetlands. *Vegetatio* 45: 165–182.

Neolīta cilvēka saimnieciskās darbības ietekme uz ezeru ekosistēmām

Ieva Grudzinska-Elsberga¹, Fabians Rejs², Oliveris Heiri²

¹ Bioloģijas institūts, Latvijas Universitāte, Salaspils, Latvija

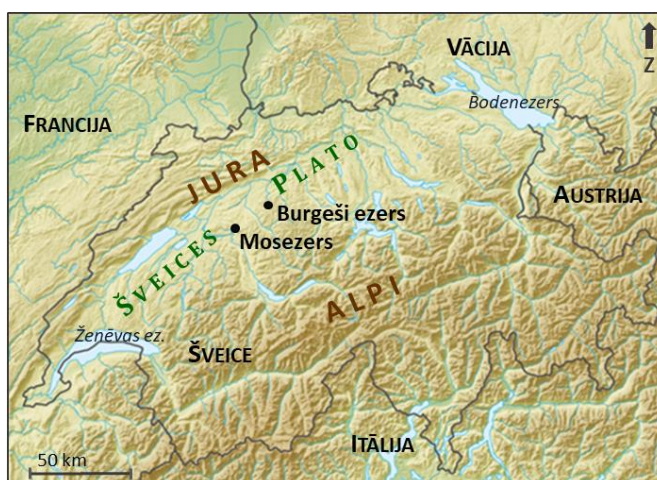
² Vides zinātnes nodaļa, Bāzeles Universitāte, Bāzele, Šveice

Korespondējošais autors: ieva.grudzinska@lu.lv

Atslēgas vārdi: ezermītnes, diatomejas, ciānbaktērijas, zemkopības aizsākumi

Cilvēks ievērojami sāka pārveidot savu apkārtējo vidi līdz ar zemkopības un lauksaimniecības pirmsākumiem agrajā neolītā, pirms 7500–6700 gadiem. Alpu reģionā arheoloģiskajos izrakumos ir atrasts liels skaits ar neolīta un bronzas laikmeta pāļu būvju un ezermītņu atliekām, no tām 111 ir iekļautas UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā (Unesco World Heritage List), savukārt, puse no tām atrodas Šveices teritorijā. Tā kā apmetnes atradās ezera krastā vai arī ļoti tuvu tam, ar paleoekoloģijas metodēm (piemēram, diatomeju, putekšņu, augu makroatlieku analīzēm) no ezeru nogulumiem var iegūt augstas izšķirtspējas informāciju par neolīta laika cilvēku saimnieciskās darbības ietekmi uz sauszemes un ūdens ekosistēmām.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot, vai un cik lielā mērā senie cilvēki ietekmēja ezeru ekoloģisko stāvokli, ka arī cik ilgā laika posmā pēc ezermītņu pamešanas ezeri spēja atkopties un atgriezties iepriekšējā stāvoklī, kāds tas bija pirms cilvēku izraisītajām pārmaiņām.



Pētījumā teritorija atrodas Šveices rietumos, Šveices plato vidusdaļā. Augstas izšķirtspējas paleoekoloģiskajiem pētījumiem tika izvēlēti divi ezeri – Mosezers (Moossee) un Burgeši ezers (Burgäschisee), kuru krastos arheologi ir konstatējuši gan neolīta, gan bronzas laika pāļu būvju atliekas, kas liecina,

1. att. Mosezera un Burgeši ezera atrašanās vieta

1. tabula

	Maksimālais dziļums (m)	Spoguļvirsmas platība (km ²)
Mosezers	22	0,31
Burgeši ezers	31	0,21

ka cilvēki ik palaikam ir dzīvojuši un ikdienā darbojušies šo ezeru tuvumā. Mosezers atrodas 521 m v.j.l. pie Šveices galvaspilsētas Bernes, savukārt, Burgeši ezers atrodas 465 m v.j.l.

aptuveni 25 km uz ziemeļiem no Mosezera (1. attēls). Abi ezeri ir nelieli, dziļi (1. tabula), ar barības vielām bagāti un raksturīgi ar bezskābekļa vidi to dziļākajās daļās, kas ļauj veidoties ezeru varvēm jeb slāņotajiem nogulumiem. Varvēm ir būtiska loma paleolimnoloģijā, jo tās ļauj datēt ezeru nogulumus ar augstu precizitāti un dod iespēju konstatēt straujas izmaiņas apkārtējā veģetācijā vai ūdens vidē. Šajā pētījumā katrs paraugs reprezentē 8–10 gadus (Rey et al. 2018).

Lai konstatētu cilvēku darbības vai klimata pārmaiņu izraisītas izmaiņas ezeru ekosistēmās, kā arī to sateces baseinos, mēs analizējam ezeru nogulumus ar dažādām paleoekoloģijas metodēm – putekšņu, diatomeju, augu makroatlieku, neputekšņu (zaļalģes, ciānbaktērijas, sēņu sporas), karsēšanas zuduma, mikro un makro oglīšu analīzi.

Līdumu līšana bija ierasta prakse, lai atbrīvotu teritoriju apmetņu ierīkošanai, labības laukiem un ganībām. Tāpēc cilvēku klātbūtni raksturo augsta mikro un makro oglīšu koncentrācija, koku putekšņu procentuālā daudzuma samazināšanās, ka arī antropogēno indikatoraugu putekšņu procentuālā daudzuma palielināšanās. Antropogēnie indikatoraugi ir kultivētie graudaugi un eļļas augi, kā arī šaurlapu ceļteka. Arheoloģiskie pētījumi uzrādīja, ka pāļu būvju apmetnes pastāvējušas vienlaicīgi pie abiem ezeriem, kā arī putekšņu un oglīšu analīžu rezultāti liecina, ka cilvēki izvēlējušies apmesties gan Mosezera, gan Burgeši ezera krastos vienā un tajā pašā laikā (Rey et al. 2019).

Diatomejas ir indekatororganismi, kas sniedz informāciju, vai cilvēka saimnieciskā darbība (līdumu līšana, kultūragu audzēšana, lopu ganīšana) ietekmēja ezeru ekoloģisko stāvokli. Burgeši ezerā diatomeju sastāvs būtiski mainījās līdz ar pirmajām pāļu būvju apmetnēm aptuveni pirms 5740 gadiem. Liels daudzums ar *Staurosira construens* un *Staurosira venter* liecina par palielinātu ūdens duļķainumu intensīvas augsnes erozijas dēļ. Planktona diatomeju (*Pantocsekiella pseudocomensis*, *P. costei* un *C. radiosa*) samazinājums būtu skaidrojams ar strauju zaļalģu *Tetraedron* un ciānbaktēriju *Anabaena* un *Aphanizomenon* savairošanos, kas liecina par paaugstinātu barības vielu daudzumu. Perifitskās diatomejas *Gomphonema parvulum* un *Navicula vulpina*, kas veido apaugumu uz dažādiem substrātiem (ūdens augiem, iežiem, smiltīm utt.) liecina par ezera ūdens līmeņa

krišanas. Burgeši ezers atkopās un atguva savu iepriekšējo ekoloģisko stāvokli tiklīdz cilvēki pameta ezermītnes aptuveni pirms 5560 gadiem.

Līdzīga aina bija novērojama arī Mosezera diatomeju datos, bet, salīdzinot ar Burgeši ezeru, Mosezers atveseļojās daudz lēnāk. Paaugstināts barības vielu daudzums bija novērojams vēl vairākas dekādes pēc apmetņu pamešanas. Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka Mosezers bija ir eitrofs ezers pirms pirmo zemkopju parādīšanos tā tuvumā.

Iegūtā informācija ir svarīga, lai izprastu ezeru ekosistēmas reakciju uz klimatiskajām un antropogēnajām izmaiņām. Papildus labākai izpratnei par cilvēku, klimata un vides mijiedarbību, šis pētījums sniegs informāciju par ezeru ekosistēmu noturību pret atkārtotiem cilvēku radītiem traucējumiem, kas ir svarīga, lai izprastu turpmāko ekosistēmas reakciju uz notiekošajām globālajām izmaiņām.

Pateicības

Pētījumu atbalstīja Šveices nacionālais zinātnes fonds (Swiss National Science Foundation 200021_149203/1), kā arī Šveices valdības ekselences stipendija (Swiss Government Excellence Scholarship). Lielu paldies sakām profesoram Dr. Willy Tinner un vadošajai pētniecei Dr. Erika Gobet, bez kuru palīdzības nebūtu iespējams realizēt šo pētījumu.

Atsauces

Rey, F., Gobet, E., Schwörer, C., Wey, O., Hafner, A., Tinner, W. 2019. Causes and mechanisms of synchronous succession trajectories in primeval Central European mixed *Fagus sylvatica* forests. *Journal of Ecology* 107:1392–1408.

Rey, F., Gobet, E., Szidat, S., Lotter, A. F., Gilli, A., Hafner, A., Tinner, W. 2018. Radiocarbon wiggle matching on laminated sediments delivers high-precision chronologies. *Radiocarbon*, 1–21.

Unesco World Heritage List. Prehistoric Pile Dwellings around the Alps
<https://whc.unesco.org/en/list/1363>

Pākšaugu dzimtas svešzemju sugas Latvijas flora

Ieva Roze, Ieva Peipiņa

LU Bioloģijas institūts, Miera iela 3, Salaspils LV 2169

Korespondējošais autors: roze.ieva@lu.lv

Atslēgas vārdi: svešzemju sugas, flora, Leguminosae.

Pākšaugu dzimta (Leguminosae Juss.) ir viena no lielākajām Latvijas vaskulāro augu florā. Tajā ietilpst 24 ģintis un 110 sugas, no kurām 52 ir svešzemju sugas (Roze 2015).

Pētījumā izmantotas Latvijas Herbāriju kolekcijas (LATV, RAS, SVR, LLU, LAAC, AB, VEINB, RIG, LDM, DAU), Botānikas laboratorijas (LU Bioloģijas institūts) floras izpētes maršrutu sugu saraksti. Veiktas arī ekspedīcijas un lauka pētījumi.

Pākšaugu dzimtas svešzemju sugas var iedalīt četrās grupās: koki un krūmi (9 sugas), efemerofīti (22 sugas), retas sugas (19 sugas), naturalizējušies dārzeņģīļi (2 sugas).

Koku un krūmu grupu veido tikai dārzeņģīļi, seši no tiem ir Eiropas un Āzijas sugas (*Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. ex W.D.J. Koch, *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm., *Genista tinctoria* L., *Genista pilosa* L., *Caragana arborescens* Lam., *Caragana frutex* (L.) K. Koch) un trīs ir Ziemeļamerikas sugas (*Amorpha fruticosa* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Robinia luxurians* (Dieck) C.K. Schneid.).

Efemerofīti (*Astragalus filicaulis* Fisch. et C.A. Mey ex Kar. et Kir., *Trifolium angustifolium* L., *Trifolium retusum* L., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium lupinaster* L., *Melilotus dentatus* (Waldst. et Kit.) Pers., *Trigonella noëana* Boiss., *Medicago minima* (L.) Bartal., *Medicago arabica* (L.) Huds., *Medicago denticulata* Willd., *Vicia pisiformis* L., *Vicia dumetorum* L., *Vicia varia* Host., *Vicia grandiflora* Scop., *Vicia lutea* L., *Vicia pannonica* Crantz, *Lathyrus tingitanus* L., *Lathyrus hirsutus* L., *Lathyrus sativus* L., *Lathyrus pallescens* (M. Bieb.) K. Koch, *Lathyrus aphaca* L., *Lathyrus latifolius* L.) ir sugas, kas Latvijā konstatētas vienu, divas vai trīs reizes. Šīs sugas atrastas galvenokārt izgāztuvēs un dzelzceļu malās.

Retu sugu grupa ir tā, kurai jāpievērš uzmanība, lai konstatētu izplatības izmaiņas Latvijā. Tās ir Eiropas un Āzijas sugas (*Lupinus luteus* L., *Lupinus angustifolius* L., *Glycine max* (L.) Merr., *Coronilla varia* L., *Ornithopus sativus* Brot., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Astragalus cicer* L., *Galega orientalis* Lam., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Trifolium pannonicum* Jacq., *Trifolium incarnatum* L., *Melilotus wolgicus* Poir., *Melilotus altissimus* Thuill., *Trigonella*

caerulea (L.) Ser., *Medicago romanica* Prodán, *Medicago prostrata* Jacq., *Vicia faba* L., *Pisum arvense* L., *Pisum sativum* L.), kas Latvijā ir adventīvas vai dārzeņbēgļi. Šobrīd šīs sugas nopietni neietekmē savvaļas biotopus.

Svarīgākā ir divu sugu, *Lupinus polyphyllus* Lindl. un *Medicago × varia* Martyn, grupa – naturalizējušies dārzeņbēgļi. Abas sugas ir sastopamas visā Latvijas teritorijā. *L. polyphyllus* intensīvi izplatās neapsaimniekotās pļavās un citās atvērtās teritorijās, piemēram, ceļmalās. Pamatojoties uz herbārija analīzi un lauka pētījumiem, varam secināt, ka *M. × varia* izspiež *Medicago falcata* L. no Latvijas floras. Līdzīga situācija ir arī Lietuvā (Gudžinskas 2018).

Atsauces

- Gudžinskas, Z. 2018. Additions and corrections to the list of alien plant species of Lithuania. *Botanica*, 24 (1): 26–36.
- Roze, I. 2015. Latvijas vaskulāro augu flora, 13: Pākšaugu dzimta (Leguminosae) / Atb. red. V. Šulcs. – Salaspils: LU Bioloģijas institūts, VII-XIV + 170 lpp.