

**Latvijas Universitātes
Zinātniskie Raksti**

Acta Universitatis Latviensis

613

**LATVIJAS PURVU VEĢETĀCIJAS
KLASIFIKĀCIJA UN DINAMIKA**



Latvijas Universitāte

**Latvijas purvu veģetācijas klasifikācija un
dinamika**

Zinātniskie raksti

613.sējums

Rīga 1998

Latvijas purvu veģetācijas klasifikācija un dinamika: Zinātniskie raksti/Redkolēģija: V.Kreile, M.Laiviņš, A.Namatēva. Rīga: LU, 1998. 92 lpp.

Rakstu krājumā apkopoti pēdējo gadu Latvijas purvu un ezeru krastu veģetācijas pētījumu rezultāti. Analizēti Teiču purva veidošanās apstākļi pēc putekšņu diagrammām. Publicētas purvu augu sabiedrību sintaksonomijas shēmas un sinoptiskās tabulas.

Pētījumu rezultātus var izmantot bioloģijas un ģeogrāfijas studenti un citi interesenti.

Redakcijas kolēģija: Vija Kreile, Māris Laiviņš, Anita Namatēva

99 - 1185

© Teiču valsts rezervāts, 1998

PRIEKŠVārds

1997.gada 20.-21.oktobrī Teiču rezervātā notika seminārs “Purvu veģetācijas klasifikācija, kartēšana un aizsardzība Latvijā”, kurā piedalījās Latvijas Universitātes Bioloģijas un Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāšu, Valsts Ģeoloģijas dienesta, Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta “Silava” un Teiču valsts rezervāta speciālisti.

Latvijas lielākajā purvu masīvā Teičos notika ekspedīcijas semināra dalībnieku iepazīstināšanai ar sūnu purvu ciņu un lāmu, pārejas un zāļu purvu, ezeru aizaugšanas joslu un palienes pļavu veģetāciju 2 maršrutos: Stiebriņi Kurtavas ezers Šūmāna ezers un Silagals Tolkajas ezers Siksala Islienā ezers. Seminārā tika nolasīti 8 ziņojumi par purvu veģetācijas un floras pētījumiem dažādos Latvijas reģionos, demonstrētas kartes un sintaksonomijas shēmas. Šajā rakstu krājumā publicēti semināra materiāli.

Semināra norisi un rakstu krājuma sagatavošanu atbalstīja LR Vides aizsardzības fonds un Teiču valsts rezervāts.

SATURS

<i>M.Laiviņš.</i>	Latvijas ziedaugu un paparžaugu sabiedrību augstākie sintaksoni	7
<i>M.Pakalne.</i>	Latvijas purvu veģetācijas raksturojums	23
<i>A.Lācis, L.Kalniņa.</i>	Purvu uzbūve un attīstība Teiču valsts rezervātā	39
<i>B.Bambe.</i>	Purvu veģetācijas dinamika Teiču rezervātā	56
<i>S.Jermacāne.</i>	Gaujas augšteces purvaino pļavu augu sabiedrības	67
<i>L.Enģele.</i>	Gaujas augšteces ezeru piekrastes veģetācija	76
<i>L.Salmiņa.</i>	Smiltenes un Rankas ezeru pārpurvošanās joslu veģetācija	86

CONTENTS

<i>M.Laiviņš.</i>	Highest syntaxonomic units of plant communities of Latvia	7
<i>M.Pakalne.</i>	Mire vegetation of Latvia	23
<i>A.Lācis, L.Kalniņa.</i>	Structure and development of mires in Teiči Nature Reserve	39
<i>B.Bambe.</i>	Dynamics of mire vegetation in Teiči Nature Reserve	56
<i>S.Jermacāne.</i>	Wet meadow vegetation in the surrounding of the upper waters of the Gauja River	67
<i>L.Enģele.</i>	Lake shore vegetation in the lakes of the upper flow of the Gauja River	76
<i>L.Salmiņa.</i>	Mire vegetation of fillings-in lakes in Smiltene and Ranka vicinity	86

LATVIJAS ZIEDAUGU UN PAPAŽAUGU SABIEDRĪBU AUGSTĀKIE SINTAKSONI

✂ MĀRIS LAIVIŅŠ

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010

HIGHEST SYNTAXONOMIC UNITS OF PLANT COMMUNITIES OF LATVIA

On the basis of the regional vegetation monographs of Europe, as well as on the studies of Latvian geobotanists, a list of classes (in total 31), order (45) and alliances (68) of Latvian plant communities has been developed. Names of mentioned syntaxonomic units are given also in Latvian.

Reģionālo augāja monogrāfiju (Dierssen, 1996; Ellenberg, 1963; Matuskiewicz, 1981; Oberdorfer, 1957, 1977, 1978, 1983, 1992; Strazdaite-Beaļevičiene, 1988; Willmans, 1973, 1993; Миркин и др., 1989), kā arī Latvijas ģeobotāniķu (Bambe, 1996; Лайвиньш, 1983, Laiviņš, 1991, 1996; Pakalne, 1994; Priedītis, 1993, 1993a, 1997 u.c.) darbu analīze deva iespēju sastādīt Latvijas ziedaugu un paparžaugu augstāko sintaksonu sarakstu. Saraksts izveidots, par pamatu ņemot sigmatisko augu sabiedrību klasifikācijas sistēmu. Šai sistēmai ir vairākas priekšrocības:

- * katram sintaksonam ir noteikta rakstursugu kopa, kas ir arī vides ekoloģiskās situācijas indikators;
- * ir stingra hierarhiska sintaksonu sistēma, kas tomēr ir atvērta un tāpēc to vajadzības gadījumā var ērti pārgrupēt un papildināt;
- * sistēmas zemākie sintaksoni (asociācija, subasociācija u.c.) obligāti tiek raksturoti ar pilnu augu sugu sarakstu, kam ir ne vien fitosocioloģiska, bet arī lietišķa nozīme biotopu vērtības, aizsardzības pasākumu utt. noteikšanā.

Augu sabiedrību augstāko sintaksonu saraksta sastādīšanu veicināja vairāki apsvērumi. Pirmkārt, pētot kādu noteiktu, fizionomiski atšķirīgu veģetācijas tipu (mežs, pļava, purvs u.c.), vai arī aprakstot kādas vietas veģetāciju kopumā, ir jābūt skaidram priekšstatam par visu reģionā esošo augu sabiedrību sintaksonu daudzveidību un sastāvu, augāja veidošanos un transformāciju. Jau pētījumu sākumā ir skaidri deduktīvi jānodala lielas veģetācijas vienības un jāzina to vieta klasifikācijas sistēmā. Veicot augāja pētījumus, šī esošā sistēma "jāpiepilda" ar konkrētu materiālu - augu sabiedrību aprakstiem. Skaidrs, ka konkrētā materiāla analīze dažreiz var būt par pamatu sintaksonu sistēmas revīzijai.

Otrkārt, izveidot augstāko sintaksonu sarakstu pamudināja nesakārtotība, kāda ir augu sabiedrību terminoloģijā. Mūsu sarakstā augu sabiedrību klasēm, rindām un savienībām (ar maziem izņēmumiem) latviskie nosaukumi ir doti pēc šāda principa: augstākajiem sintaksoniem klases un rindas nosaukums atspoguļo sintaksona ģeogrāfisko un ekoloģisko būtību, bet savienības floristisko sastāvu. Arī sistēmas pamatvienības asociācijas nosaukums jāveido pēc floristiskām pazīmēm.

Piedāvātajā augu sabiedrību augstāko sintaksonu sarakstā dots klases, rindas un savienības zinātniskais nosaukums (ar izceltiem burtiem), latviskais nosaukums un

sintaksona vai to kopas rakstursugas. Tekstā lietoti saīsināti sintaksonu apzīmējumi:

- Kl. - klase,
- R. - rinda,
- S. - savienība.

Latvijas augu sabiedrības sakārtotas ģgrupās, par pamatu ņemot H.Ellenberga dalījumu. Literatūrā sastopami dažādi augu sabiedrību izkārtojumi, H.Ellenberga sistēmu izvēlējamies kā vienu no piemērotākajām tāpēc, ka jau pastāv pēc minētās sistēmas izveidots augu sabiedrību klasifikators datu automatizētai apstrādei (Laiviņš,1988).

I Saldūdens tilpju un purvu augājs

1. Lemnetea R.Tx. 1955

Lemnetalia R.Tx. 1955

brīvi peldošo ūdensaugu (lemnīdu) sabiedrības

Lemnion minoris R.Tx. 1955

mazā ūdenszieda sabiedrības

Kl.,R.,S. *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spirodella polyrrhiza*

2. Potamogetonetea (= Potametea pectinati) R.Tx. et Prsg 1942

Potamogetonetalia (= Potamatalia pectinati) Koch 1926

elodeīdu un nimfeīdu ūdensaugu sabiedrības

Kl.,R. *Ceratophyllum demersum*, *C.submersum*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans*, *P.lucens*, *P.perfoliatus*, *Ranunculus circinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *M.verticillatum*

Potamogetonion (= Potamion pectinati) (Koch 1926) Görs 1977

ķemņveida glīvenes sabiedrības

S. *Potamogeton crispus*, *P.lucens*, *P.nitens*, *P.pectinatus*, *P.pusillus*, *Najas marina*

Nymphaeion Oberd. 1957

Eirosibirijas ūdensrožu sabiedrības

S. *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *N.candida*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis morsus-ranae*

Ranunculion fluitantis Neuhausl 1959

ūdēngundegu sabiedrības

S. *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus fluitans*, *R.trichophyllos*

3. Littorelletea Br.-Bl. et Tx. 1943

Littoreletalia Koch 1926

ezeru un upju piekrastes oligotrofās un mezotrofās izoetīdu sabiedrības

Kl.,R. *Juncus bulbosus*, *Littorella uniflora*, *Eleocharis acicularis*

Isoetion lacustris Nordh. 1936 emend. Dierss. 1975

ezeřeņu sabiedrības

S. *Isoetes lacustris*, *I.echinospora*, *Ranunculus reptans*

Lobelion dortmannae (Vanden Berghen 1964) R.Tx. et Dierss. 1972
ūdeņu lobēlijas sabiedrības

S. Lobelia dortmanna

4. **Utricularietea intermedio-minoris** Den Hartog et Segal 1964 emend. Pietsch 1965

Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 1965

purvu lāmu un lēni tekošu ūdeņu pūsleņu sabiedrības

Kl.,R. *Utricularia intermedia*, *U.minor*, *U.ochroleuca*, *Sparganium minimum*

Sphagno-Utricularion Müller et Görs 1960

pūsleņu sabiedrības

S. Utricularia minor, *U.intermedia*, *Sphagnum cuspidatum*,
Sph.recurvum

5. **Phragmiti-Magnocaricetea** Klika ap. Klika et Novak 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Eirāzijas niedrāju un dižgrīšļu sabiedrības

Kl.,R. *Alisma plantago-aquatica*, *Equisetum fluviatile*, *Glyceria maxima*,
Phragmites australis, *Rumex hydrolaphatum*, *Typha latifolia*

Phragmition Koch 1926

parastās niedres sabiedrības

S. Acorus calamus, *Butomus umbellatus*, *Rorippa amphibia*, *Sagittaria sagittifolia*,
Scirpus lacustris, *Typha angustifolia*, *T.latifolia*

Magnocaricion elatae Koch 1926

kūdrainu augteņu dižgrīšļu sabiedrības

S. Carex acutiformis, *C.paniculata*, *C.vesicaria*, *C.pseudocyperus*,
C.buxbaumii, *C.rostrata*, *Cicuta virosa*, *Naumburgia thyrsoiflora*,
Peucedanum palustre, *Phalaris arundinacea*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*

Nasturtio-Glycerietalia Pign. 1953

periodiski pārplūstošu augteņu paķērsas un ūdenszāles sabiedrības

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Siss. ap. Boer 1942

ūdenszāles un ežgalvītes sabiedrības

R.,S. *Berula erecta*, *Rorippa officinale*, *Sparganium erectum*, *Glyceria fluitans*,
Veronica beccabunga, *V.catenata*

Phalaridion arundinacea

parastā miežubrāļa sabiedrības

S. Phalaris arundinacea

6. **Montio-Cardaminetea** Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Montio-Cardaminetalia (Br.-Bl.1925) Pawlowski et al. 1928

avoksnāju augu sabiedrības

Kl.,R. *Cardamine amara*, *Epilobium obscurum*, *Bryum schleicheri*,
B.ventricosum

Cardamino - Montion Br.-Bl. 1926

rūgtās ķērsas sabiedrības

*S. Chrysosplenium alternifolium, Stellaria alsine, Pseudonimum punctatum***7. Scheuchzerio - Caricetum nigrae (Nordh. 1936) R.tx. 1937**

zāļu un grīšļu (zemie) purvi

Kl. *Comarum palustre, Eriophorum angustifolium, Juncus articulatus, Menyanthes trifoliata, Pedicularis palustris, Triphorum alpinum, Triglochin palustre, Drepanocladus aduncus***Scheuchzerietalia palustris Nordh. 1936**

boreālie grīšļu un zāļu purvi

R. *Drosera anglica, Carex limosa, Rynchospora alba, Sphagnum contortum, Rhynchospora fusca, Scheuchzeria palustris***Rhynchosporion albae Koch 1926**

parastā baltmeldra sabiedrības

*S. Drosera intermedia, Hammarbya paludosa, Rhynchospora alba, Trichophorum alpinum***Caricion lasiocarpae Vanden Berghen ap. Lebrun et al. 1949**

pūkaugļu grīšļa sabiedrības

*S. Carex chordorchiza, C.lasiocarpa, Carex diandra, Eriophorum gracile, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata***Caricetalia nigrae (Koch 1926) Nordh. 1936 emend. Br.-Bl. 1949**

Eiropas sīkgrīšļu purvi

Caricion nigrae (Koch 1926) Nordh. 1936 emend. Br.-Bl. 1949

dzelzszāles sabiedrības

R.,S. *Carex nigra, C.canescens, Carex echinata, Juncus filiformis, Viola palustris, Epilobium palustre, Stellaria palustris, Veronica scutellata, Ranunculus flammula***Caricetalia davallianae Br.-Bl.**

kalķainu augtņu grīšļu purvi

Caricion davallianae Klika 1934

Davala grīšļa sabiedrības

R.,S. *Carex davalliana, C.dioca, C.flava, C.hostiana, C.lepidocarpa, Epipactis palustris, Eriophorum latifolium, Eleocharis pauciflora, Liparis loeselii, Parnassia palustris, Pinguicula vulgaris, Primula farinosa, Tofieldia calyculata***8. Oxycocco-Sphagneteta Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ap. Westh. et al. 1946****Sphagnetalia magellanici Moore (1964)1968**

cirkumboreālie sūnu purvi (sūnekļi jeb augstie purvi)

Kl. *Aulacomnium palustre, Sphagnum magellanicum, S.rubellum, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia***Sphagnion magellanici Kästner et Flössner 1933**

Magelāna sfagna sabiedrības

R.,S. *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Sphagnum acutifolium*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*

Sphagnion fuscii Br.-Bl. 1930

brūnā sfagna sabiedrības

S. *Sphagnum fuscum*

II Jūrmalas sāļo augteņu augājs

9. *Zosteretea Pignatti* 1953

Zosteretalia Beguinot 1941 emend R.Tx. et Oberd. 1958

jūraszāļu sabiedrības

Zosterion Christiansen 1934

Kl.,R.,S. *Zostera marina*

10. *Asteretea tripolium* Westh. et Beeft. 1965

Glauco-Puccinetalia Beeft. et Westh. 1962

boreāli temperētās jūrmalas halofītās pļavas (māršas)

Kl.,R. *Aster tripolium*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Blysmus rufus*, *Juncus ranarius*

11. *Caciletea maritimae* R.Tx. ap. Oberd. 1950

Caciletalia maritimae R.Tx. ap. Oberd. 1950

pludmales abrāzijas zonas halofītās augu sabiedrības

Atriplicion litoralis Norghag. 1940

jūrmalas balodenes sabiedrības

Kl.,R.,S. *Atriplex calotheca*, *A. hastata*, *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Tripleurospermum maritima*

12. *Ammophiletea* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Ammophiletalia Br.-Bl. 1933

kāpu pioniersabiedrības

Kl.,R. *Elymus arenarius*, *Ammophila arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Lathyrus maritimus*, *Linaria odora*, *Honckenya peploides*

Agropyro-Honckenion Br.-Bl. et R.Tx. 1942

honkēnijas sabiedrības

S. *Agropyron junceum*, *Honckenya peploides*

Ammophilion borealis Br.-Bl.

kāpuniedres sabiedrības

S. *Elymus arenarius*, *Ammophila arenaria*

III Bieži ietekmētu augteņu augājs

13. *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Nanocypertalia Klika 1935

Eiropas izžūstošu lāmu un ezeru piekrastu sīkdoņu sabiedrības

Nanocyperion Koch et Libbert 1932

Viduseiropas dzeltenās pikres sabiedrības

Kl.,R.,S. *Juncus bufonius*, *J.capitatus*, *Cyperus fuscus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Myosurus minimus*, *Centaureium pulchellum***14. Bidentetea** R.Tx. et al. ap. R.Tx. 1950**Bidentalia tripartitae** Br.-Bl. et R.Tx. 1943

mitru un slapju augteņu sunīša pioniersabiedrības

Kl.,R. *Bidens tripartita*, *B.radiata*, *Polygonum mite*, *Alopecurus aequalis*, *Rorippa palustris***Bidention tripartitae** Nordh. 1940

trejdaivu sunīša sabiedrības

S. *Bidens cernua*, *Polygonum hidropiper*, *P. minus*, *Ranunculus sceleratus***15. Stellarietea mediae** R.Tx., Lohm. et Prsg ap R.Tx. 1950

viengadīgas un divgadīgas nezāļu un ruderālas sabiedrības

Kl. *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Geranium pusillum*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *Atriplex patula***Sisymbrietalia** J.Tx. ap Lohmeyer et al. 1962

viengadīgas ruderālsabiedrības

R. *Cardiaria draba*, *Erigeron canadensis*, *Descurainia sophia*, *Sisymbrium officinale*, *Lepidium ruderale***Sisymbrium officinalis** R.Tx., Lohmeyer et Prsg ap R.Tx. 1950

dziedniecības žodzenes sabiedrības

S. *Bromus sterilis*, *Sisymbrium officinale*, *Senecio viscosus*, *Atriplex hastata***Chenopodietalia albi** R.Tx. 1950

smilšainu nabadzīgu augteņu nezāļu (segetālās) sabiedrības

R. *Anthemis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Spergula arvensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media***Aperion spica-venti** R.Tx. ap. Oberd. 1949

parastās rudzuzmilgas sabiedrības

S. *Apera spica-venti*, *Vicia hirsuta*, *V.tetrasperma*, *V.angustifolia*, *Scleranthus annuus***Digitario-Setarion** Sissingh 1946

sarenes sabiedrības

S. *Galinsoga ciliata*, *Digitaria sanguinalis*, *Erodium cicutarium*, *Setaria viridis*, *S.pumila***Centauretalia cyani** R.Tx. , Lohm et Prsg ap R.Tx.1950

bagātu augteņu nezāļu sabiedrības

R. *Agrostema githago*, *Avena fatua*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *Sinapis arvensis*, *Lithospermum arvense*, *Thlaspi arvense*

Fumario-Euphorbion Müller et Görs 1966

dievkršēliņa sabiedrības

*S. Euphorbia peplus, Lamium purpureum, Solanum nigrum, Sonchus asper, Veronica persica***Caucalidion platycarpi** R.tx. 1950

kaukāļa sabiedrības

*S. Consolida regalis, Avena fatua, Euphorbia exigua, Silene noctiflora, Stachys annua, Lathyrus tuberosus***16. Artemisietea** Lohm. et al ap. R.Tx. 1950

Eirosibirijas rudērālās augstzāļu vibotņu un dadžu sabiedrības

*Kl. Artemisia vulgaris, Rumex obtusifolia, Solidago canadensis, S.gigantea, Carduus crispus, Tanacetum vulgare***Onopordetalia acanthii** Br.-Bl. et R.Tx. 1943

kserofītās rudērālās sabiedrības

*R. Arctium minus, Artemisia absinthium, Cirsium vulgare, Malva sylvestris, Silene alba***Arction lappae** R.Tx.1937

dadžu sabiedrības

*S. Arctium lappa, A.minus, A.tomentosum, Armoracia rusticana, Ballota nigra, Chelidonium majus, Fallopia dumetorum, Lamium album, Leonurus cardiaca, Rumex obtusifolius***Onopordion** Br.-Bl. 1936

akantu baltdadža sabiedrības

*S. Berteroa incana, Carduus nutans, Echium vulgare, Oenothera biennis***Agropyretalia repentis** Oberd. et al. 1976

daudzgadīgo graudzāļu rudērālās sabiedrības

Convolvulo-Agropyron Felfaldy 1943

tīruma tīteņa un vārpatas sabiedrības

*R., S. Agropyron intermedium, A.repens, Anthemis tinctoria, Bromus inermis, Cerastium arvense, Convolvulus arvense, Poa angustifolia, P.compressa***17. Galio-Urticetea** Passarge et Kopecky 1969

Eirosibirijas rudērālās nitrofilās augstzāļu sabiedrības

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky 1969

žogmalu un mēslaiņu rudērālās sabiedrības

*R. Ballota nigra, Chenopodium bonus-henricus, Pastinaca sativa, Lamium album***Galio-Alliarion** (= Allarion) Oberd.1957

dziedniecības ķiplocenes sabiedrības

S. Alliaria officinalis, Geum urbanum, Impatiens parviflora, Torilis japonica, Lapsana communis

Aegopodion R.Tx. 1967

parastās gārsas sabiedrības

S. Aegopodium podagraria, Barbarea stricta, Chaerophyllum aromaticum, Epilobium hirsutum, E.parviflorum, Eupatorium cannabinum, Lamium maculatum, Petasites hybridum

Calystegietalia sepium R.Tx.1950

upju ieleju mitro augteņu nitrofilās augu sabiedrības

R. *Calystegia sepium, Euphorbia palustris, Galium aparine***Senecion fluviatilis** R.Tx. 1950

upju krustaines sabiedrības

S. Angelica archangelica, Aster salignus, Cuscuta europaea, Echinocystis lobata, Helianthus tuberosus, Impatiens glandulifera, Myosoton aquaticum, Reynouthria japonica, Saponaria officinalis, Senecio fluviatilis

18. Plantaginetea R.Tx. 1950**Plantaginetalia** R.tx.1950

nomīdītās augu sabiedrības

Kl. *Plantago major, Poa annua, Polygonum aviculare, Potentilla anserina***Polygonion avicularis** Br.-Bl. 1931

maura sūrenes sabiedrības

R.,S. *Juncus tenuis, Lepidium ruderales, Malva pusilla, Sagina procumbens, Matricaria discoidea, Polygonum aviculare*

Agrostietalia stoloniferae Oberd.1967

mitru augteņu boreāli temperātas nomīdītas augu sabiedrības

Agropyro-Rumicion (=Agrostion stoloniferae) Nordh.1040 emend. R.Tx.1950

ložņu smilgas sabiedrības

R.,S. *Agrostis stolonifera, Alopecurus geniculatus, Carex hirta, Juncus compressus, Myosurus minimus, Plantago intermedia, Potentilla reptans, Rorippa sylvestris, Rumex crispus, Sagina nodosa, Trifolium hybridum, Inula britannica*

IV Klintāju un akmens krāvumu augājs**19. Asplenieta trichomanis** Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934**Potentilletalia caulescentis** Br.-Bl. ap. Br.-Bl. et Jenny 1926

akmens krāvumu un klintāju augu sabiedrības

Cystopteridion fragilis Richard 1972

trauslās pūslīšpapardes sabiedrības

Kl.,R.,S. *Asplenium trichomanes, A.ruta-muraria, Cystopteris fragilis, Phyllitis scolopendrium*

V Antropogēnie virsāji un pļavas

20. Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Eiropas subatlantiskie vilkakūlas zālāji un virsāji

Kl. *Calluna vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Luzula campestris*, *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*

Nardetalia Oberd. 1949

vilkakūlas sabiedrības

R. *Antennaria dioica*, *Nardus stricta*, *Carex pallescens*, *Hypericum maculatum*, *Coeloglossum viride*, *Nardus stricta*, *Ptilidium ciliare*

Violion caninae Schwickerath 1944

suņu vijolītes sabiedrības

S. *Dianthus deltoides*, *Hieracium lactucella*, *Polygala vulgaris*, *Viola canina*, *Festuca ovina*, *Thymus pulegioides*

Calluno-Ulicetalia R.tx. 1937

viršāji

R. *Calluna vulgaris*, *Hieracium umbellatum*, *Genista pilosa*, *Diphysium tristachyum*, *Hypnum cupressiforme*

Empetrion nigri Boch. 1943

boreālās melnās vistenes saaudzes

S. *Empetrum nigrum*, *Hieracium umbellatum* ssp. *linariifolium*, *Salix repens* ssp. *arenaria*

21. Koelerio-Corynephoretea Klika ap. Klika et Novak 1941

smiltāju ruderāl- un pioniersabiedrības

Kl. *Hieracium pilosella*, *Rumex acetosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium semidecandrum*, *Ceratodon purpureus*, *Festuca sabulosa*, *Jasione montana*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *Sempervivum soboliferum*

Corynephoretalia Klika 1934

Corynephorion canescentis Klika 1934

kāpsmīdzenes pioniersabiedrības

R.,S. *Corynephorus canescens*, *Carex arenaria*, *Polytrichum piliferum*

Koelerion glaucae (Volk 1931) Klika 1935

zilganās kelērijas sabiedrības

S. *Dianthus arenarius*, *Festuca polesica*, *Gypsophila fastigata*, *G.paniculata*, *Koeleria glauca*, *K. polonica*, *Astragalus arenarius*

22. Festuco-Brometea Br.-Bl. et R.Tx. 1943

subkontinentālie sausie zālāji

Kl. *Allium oleraceum*, *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Artemisia campestris*, *Helictotrichon pratense*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *C.rhenana*, *Crepis praemorsa*, *Euphorbia cyparissias*, *Filipendula vulgaris*, *Gentiana cruciata*, *Helianthemum nummularium*, *Phleum boehmeri*, *Poa compressa*, *Polygala comosa*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Cirsium acaule*

Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R.tx. 1943

R. *Adonis vernalis*, *Astragalus onobrychis*, *Centaurea rhenana*, *Oxytropis pilosa*, *Potentilla arenaria*, *Silene otites*

Cirsio-Brachypodion Hadac et Klika 1944

plūksnainās iskājes zālāji

S. *Astragalus danicus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum*

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

submeridionālie lāčauzas zālāji

R. *Arabis hirsuta*, *Bromus erectus*, *Centaurea scabiosa*, *Gentiana cruciata*, *Helianthemum nummularium*, *Dianthus carthusianorum*

Bromion erecti Koch 1926

lāčauzas sabiedrības

S. *Carlina acaulis*, *Cirsium acaule*, *Erigeron acris*, *Herminium monorchis*, *Orchis militaris*, *O.morio*, *O.ustulata*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus*, *Phleum phleoides*

23. Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937

Eirāzijas mezofītīe zālāji

Kl. *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Centaurea jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Colchicum autumnale*, *Dactylis glomerata*, *Euphrasia rostkowiana*, *Festuca pratensis*, *F.rubra*, *Geranium pratense*, *Cardamine pratensis*, *Holcus lanatus*, *Inula britannica*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *P.trivialis*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *T.dubium*, *T.pratense*, *Vicia cracca*, *Stellaria graminea*

Arrhenatheretalia R.Tx. 1931

mezofītās pļavas un ganības

R. *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Bellis perennis*, *Bromus mollis*, *Carum carvi*, *Galium album*, *Heracleum sibiricum*, *Leontodon autumnalis*, *Leucanthemum vulgare*, *Rhinanthus glaber*, *Tragopogon pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Lotus corniculatus*

Arrhenatherion Koch 1926

augstās dižauzas sabiedrības

S. *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Festuca pratensis*, *Galium album*, *Geranium pratense*, *Knautia arvensis*, *Helictotrichon pubescens*, *Pastinaca sativa*, *Tragopogon pratensis*

Cynosurion R.Tx. 1947

parastās sekstaines sabiedrības

S. *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Veronica filiformis*

Alopecurion Passarge 1964

plavas lapsastes sabiedrības

S. Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Poa pratensis, Prunella vulgaris, Ranunculus acer, Trifolium pratense

Molinetalia Koch 1926

mezofitās un higrofitās plavas un ganības

R. Achillea ptarmica, Angelica sylvestris, Cirsium oleraceum, C. palustre, Galium uliginosum, Filipendula ulmaria, Juncus conglomeratus, Coronaria flos-cuculi, Dactylorhiza maculata, D. baltica, Poa palustris, Deschampsia cespitosa, Lotus uliginosus, Equisetum palustre, Selinum carvifolia, Lathyrus palustris, Thalictrum flavum, Trollius europaeus

Molinion Koch 1926

zilganās pipjuzāles sabiedrības

S. Allium angulosum, Bettonica officinalis, Carex panicea, Galium boreale, Inula salicina, Gentiana pneumonanthe, Molinia caerulea, Parnassia palustris, Potentilla erecta, Succisa pratensis

Calhion R.Tx. 1937

purva purenes sabiedrības

S. Juncus filiformis, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Polygonum bistorta, Scirpus sylvaticus, Caltha palustris, Trollius europaeus, Cirsium oleraceum, Filipendula ulmaria, Geranium palustre, Geum rivale, Valeriana officinalis

Deschampsion Horvatič 1930

parastās ciņusmilgas sabiedrības

S. Poa palustris, Ranunculus flammula, Thalictrum flavum, Cardamine pratensis, Carex vulpina, Deschampsia cespitosa

VI Lielzāļu saaudzes un krūmāji**24. Trifolio-Geranietea** T.Müller 1961**Origanetalia** T.Müller 1961

Eiropas subkontinentālās gaišās termofilās mežmalu un lauču augu sabiedrības

Kl., R. *Astragalus glacyphyllos, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Lathyrus sylvestris, Medicago falcata, Origanum vulgare, Silene nutans, Viola hirta*

Trifolion medii T.Müller 1962

zirgāboliņa sabiedrības

S. Agrimonia eupatoria, Trifolium medium, Vicia cassubica, V. sylvatica, Galium mollugo

Geranion sanguinei R.Tx. ap. T.Müller 1961

asinsrātās gerānijas sabiedrības

S. Campanula rapunculoides, Crepis praemorsa, Fragaria viridis, Geranium sanguineum, Peucedanum cervaria, P. oreoselinum, Polygonatum odoratum, Thalictrum minus, Trifolium alpestre,

Veronica teucrium, Viola collina, Laserpitium latifolium, Lathyrus niger

25. Epilobietea angustifolii R.Tx. et Prsg.in R.Tx. 1950

Epilobietalia angustifolii R.Tx. 1950

Eirosibīrijas izcirtumu, degumu un krūmāju sabiedrības

Kl.,R. *Calamagrostis epigeios, Epilobium angustifolium, Fragaria vesca, Myosotis sylvatica, Gnaphalium sylvaticum, Rubus idaeus*

Epilobion angustifolii (Rübel 1933) Soó 1933

skābu augteņu šaurlapu ugunspuķes sabiedrības

S. *Epilobium angustifolium, Gnaphalium sylvaticum, Digitalis grandiflora, Verbascum nigrum*

Sambuco-Salicion capreae R.Tx. 1950

plūškoku un blīzgas krūmāji

S. *Salix caprea, Sambucus racemosa, S.nigra, Acer negundo, Symphoricarpos rivularis*

VII Skujkoku mežu augājs

26. Vaccinietea uliginosi Lohmeyer et R.Tx. 1955

Vaccinetalia uliginosi Lohmeyer et R.Tx. 1955

kūdras augteņu priežu un bērzu retmeži

Ledo-Pinion R.Tx. 1955

priežu un purva vaivariņa meži

Kl.,R.,S. *Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, Calluna vulgaris, Chamaedaphne calyculata*

Betulion pubescentis Lohmeyer et R.Tx. 1955

purva bērza meži

S. *Betula pubescens*

27. Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939

Piceetalia abietis Pawl. in Pawl.et al. 1928

Eirāzijas boreālie un alpine mētrāju skujkoku meži

Piceion abietis Pawl. in Pawl.et al. 1928

balteglu un egļu meži

Kl.,R.,S. *Goodyera repens, Linnaea borealis, Lycopodium annotinum, Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, V.vitis-idaea, V.uliginosum, Pyrola minor, P.media, P.rotundifolia, Huperzia selago, Moneses uniflora, Orthilia secunda, Monotropa hypopitys, Dicranum majus, Corallorhiza trifida, Listera cordata, Pleurozium schreberi, Hylocomium splendens*

Dicrano-Pinion Matusz. 1962 emend. Oberd. 1979

sūnainie priežu meži

S. *Dicranum polysetum, Diphasium complanatum, Monotropa hypopitys, Goodyera repens*

28. Pulsatillo-Pinetum (E.Schmid 1936) Oberd. in Oberd. et al. 1967**Pulsatillo-Pinetalia** Oberd. in Th. Müller 1966

subkontinentālie sausie (mežastepes) priežu meži

Cytiso-Pinion Krausch 1962

slotzara priežu meži

Kl.,R.,S. *Pyrola chlorantha*, *Diphysium complanatum*, *Pulsatilla patens*, *P.pratensis* (?), *Cytisus nigricans*, *Chimaphila umbellata*, *Carex ericetorum*, *Viola rupestris*

VIIjLapukoku mežu augājs**29. Salicetea purpureae** Moor 1958**Salicetalia purpureae** Moor 1958

Eirosibīrijas kārklu un vītola krūmāji un meži

Kl., R. *Salix purpurea*, *S.fragilis***Salicion albae** Soó 1930 emend. Moor 1958

baltā vītola krūmāji un meži

S. Salix alba, *S.triandra*, *S.viminalis*, *Humulus lupulus*, *Symphytum officinale*

30. Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. 1943**Alnetalia glutinosae** R.Tx. 1937 emend Th.Müller et Görs 1958

Eiropas slapjie melnalkšņu un purva bērza meži

Kl.,R. *Calamagrostis canescens*, *Ribes nigrum*, *Thelypteris palustris*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*

Salicion cinareae Th.Müller et Görs 1958

pelēkā kārkla un purva bērza krūmāji un meži

S. Salix cinerea, *S.aurita*, *S.pentandra*, *S.rosmarinifolia*

Alnion glutinosae Malc.1929

melnalkšņu meži

S. Betula humilis, *Alnus glutinosa*, *Dryopteris cristata*, *Sphagnum squarrosum*, *Sph.palustre*

31. Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Eiropas vasarājie ozolu un dižskābaržu meži

Kl. *Quercus robur*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Carex digitata*, *Corylus avellana*, *Hepatica nobilis*, *Lonicera xylosteum*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Adoxa moschatellina*

Prunetalia spinosae R.Tx. 1952

dzīvžogi un krūmāji

R. *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *C.laevigata*, *C.curvisepala*, *Rhamnus cathartica*, *Euonymus europaea*, *Rosa spinosissima*, *R. canina*, *Humulus lupulus*

Berberidion Br.-Bl. 1950

parastās bārbeles krūmāji

S. Berberis vulgaris, Ligustrum vulgare, Cotoneaster melanocarpa, C.integerrima, Rosa rubiginosa

Prunion fruticosae R.Tx 1952

krūmu plūmes krūmāji

S. Rubus plicatus, Lonicera periclymenum, Spiraea salicifolia

Salicion arenariae R.Tx. 1952

smiltāju kārkla krūmāji

S. Hippophaë rhamnoides, Rubus caesius, Salix arenaria, S.daphnoides

Fagetalia sylvaticae Pawl. ap. Pawl. et al. 1928

Eiropas mezofītie dižskābaržu un citu platlapu koku meži

R. Actaea spicata, Anemone ranunculoides, Asarum europaeum, Galium odoratum, Carex sylvatica, Corydalis cava, Dryopteris filix-mas, Epilobium montanum, Lathyrus vernus, Lilium martagon, Mercurialis perennis, Phyteuma spicatum, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria obscura, Galeobdolon luteum, Sanicula europaea, Ranunculus cassubicus, Scrophularia nodosa, Fraxinus excelsior

Alnion incanae Pawl. ap. Pawl. et Walisch 1929

pālieņu baltalkšņu meži

S. Elymus caninus, Alnus incana, Carex remota, Chrysosplenium alternifolium, Circaea intermedia, C.lutetiana, Festuca gigantea, Ranunculus vernus, Matteuccia struthiopteris, Padus avium

Carpinion betuli Issl. 1931 emend. Oberd. 1957

ozolu un skābaržu meži

S. Carex pilosa, Carpinus betulus, Dactylis acheroniana, Galium intermedium, Stellaria holostea, Melampyrum nemorosum

Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955

submontānie liepu un kļavu meži

S. Tilia cordata, Acer platanoides, A.pseudoplatanus, Polystichum aculeatum, P.braunii, Lunaria rediviva, Campanula latifolia, Ulmus glabra

Fagion sylvaticae Laquet 1926

dižskābaržu meži

S. Fagus sylvatica, Festuca altissima, Taxus baccata, Dentaria ennaphyllos, Hordelymus europaeus

Šajā sarakstā minēta 31 augu sabiedrību klase, 45 rindas un 68 savienības. Sistēma ir atvērta, to var papildināt (**Galietales**, **Quercion robori-petraeae** u.c.), vai arī no kāda sintaksona atteikties (**Zosteretea**, **Magnocaricetalia** u.c.). Mūsaprāt, jāpilnveido sintaksonu nosaukumi latviešu valodā.

Literatūra

- Bambe B. 1996. Lubānas līdzenuma purvu veģetācija. *Latvijas Ģeogrāfu Kongress. Tēzes un programma*. Rīga, 18.-19. lpp.
- Dierßen K. 1996. Vegetation Nordeuropas. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 837 S.
- Ellenberg H. 1963. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3.Aufl. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 989 S.
- Enģele L. 1996. Aģes un Aijažu ezeru makrofitu sabiedrības. *Latvijas Ģeogrāfu Kongress. Tēzes un programma*, Rīga, 25-38 lpp.
- Grabherr G., Mucina L. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 2. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 523 S.
- Jermacāne S., Laiviņš M. 1997. Pļavu un ganību augu sabiedrību augstākie sintaksoni Latvijā. *Cilvēks, Vide, Resursi. Latvijas Universitātes 56. Zinātniskā konference. Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu sekcija*, Rīga, 41.-43. lpp.
- Laiviņš M. 1988. Automated data bases for the vegetation of Latvia. *Abstracta Botanica*, 12: 73.-78. pp.
- Laiviņš M. 1991. Klassifikation der Linden-Heinbuchengesellschaften (Tilio-Carpinetum) in Litauen und Lettland. *Stiftung Rubel Veroff. Geobot. Ins.*, Zürich, 106: p. 35.-52.
- Laiviņš M. 1996. Abrukas lapukoku mežu veģetācija un vides izmaiņas. *Latvijas Universitātes 55. zinātniskā konference. Tēzes un programma*, Rīgā, 26.-29. lpp.
- Matuskiewicz W. 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa, 298 c.
- Mucina L., Grabherr G., Ellmayer T. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 578 S.
- Mucina L., Grabherr G., Wallnofer S. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Walder und Gebusche. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 353 S.
- Oberdorfer E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 564 S.
- Oberdorfer E. (Hrsg.) 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil 1. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 309 S.
- Oberdorfer E. (Hrsg.). 1978. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil 2. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 355 S.
- Oberdorfer E. (Hrsg.) 1983. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil 3. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 455 S.

- Oberdorfer E. (Hrsg.) 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Wälder und Gebüsche. A Textband. 2. Aufl. Teil 4. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 282 S.
- Pakalne M. 1994. Mire vegetation in the coastal lowland of Latvia. *Colloques Phytosociologiques*, 23: 487.-509. pp.
- Pignatti S., Oberdorfer E., Schaminee J.H.J., Westhoff V. 1995. On the concept of vegetation class in phytosociology. *Journal of Vegetation Science*, 6: 43.-152. pp.
- Priedītis N. 1993. Latvijas purvaino mežu augu sabiedrības un to saglabāšana. Disertācija. Latvijas Universitāte. Rīga, 74 lpp.
- Priedītis N. 1993. Pine-birch forest communities on nondrained peatlands in Latvia. *Feddes Repertorium*, 104: 271.-281. pp.
- Priedītis N. 1997. *Alnus glutinosa* - dominated wetland forests of the Baltic Region: community structure, syntaxonomy and conservation. *Plant Ecology* (Kluwer Academic Publishers), 129: 49.-94. pp.
- Strazdaite-Balevičiene J. 1988. Lietuvos augalijos sintaksonu kadastras. Vilnius: 41 l.
- Willmans O. 1973. Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle & Meyer, Heidelberg, 288 S.
- Willmans O. 1993. Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 386 S.
- Лайвиньш М. 1983. Растительность охраняемых озерных островов Латвии. Диссертация. Саласпилс, 257 с.
- Миркин Б.М., Соломеш А.И., Ишбирдин А. Р., Алимбекова Л.М. 1989. Список и диагностические критерии высших единиц эколого-флористической классификации растительности СССР. Москва, 46 с.

LATVIJAS PURVU VEĢETĀCIJAS RAKSTUROJUMS

MĀRA PAKALNE

Latvijas Universitāte

Bioloģijas fakultāte

Kronvalda bulv. 4, Rīga, LV-1842

MIRE VEGETATION OF LATVIA

Inventory and evaluation of the protected mires was carried out in 1995/1996. The study of mire vegetation was continued in 1997. On the basis of these studies the list of the studied mire communities was developed.

The most valuable peatlands of Latvia were identified, as well as those which are of international importance and meet Ramsar Convention criteria. Six areas including mires of international importance were distinguished. The value of the studied mires was detected and their conservation status evaluated.

More than 160 mires were studied throughout Latvia in all the geobotanical regions. The mire inventory is carried out as a combination of the field survey, study of cartographic data and aerial photos, and the existing information about the protected bogs and fens in Latvia.

Ievads

Pēc purvu barošanās veida tos iedala mineratrofajos un ombrotrofajos purvos (Sjörs, 1948, Maltby, Proctor 1996). Mineratrofie - zemie jeb zāļu un pārejas purvi saņem ūdeni, kas ir kontaktā ar minerālaugsni un līdz ar to arī tajā izšķīdušās minerālvielas. No minerālelementiem īpaši nozīmīgs ir kalcijs. Ombrotrofie-augstie jeb sūnu purvi - ūdeni un barības vielas saņem atmosfēras nokrišņu veidā.

Latvijas purvu veģetācijas klasifikācijā izmantota Viduseiropā plaši lietotā purvu veģetācijas klasifikācijas sistēma (Dierssen, 1982, Dierssen, 1992), kura pamatojas uz Brauna-Blankē (Braun-Blanquet, 1921, 1928, 1932) un Tuksena (Tüxen, 1937, 1955) darbiem. Purvu veģetācija klasificēta hierarhiskā sistēmā klasēs, rindās, savienībās, asociācijās (Westhoff, van der Maarel, 1973, Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974). Minētā sistēma tiek izmantota Vācijā (Oberdorfer, 1983, Dierssen & Dierssen, 1984), Austrijā (Grabherr, Mucina 1993), Šveicē (Klötzli, 1969) un citās valstīs. Mūsdienās veģetācijas datu analizē plaši tiek izmantotas kompjūterprogrammas (Gauch, 1982, Hill, 1977, Hennekens, 1995).

Latvijas purvu augu sabiedrību raksturojums

Mineratrofie purvi. Zemie un pārejas purvi veidojas vietās, kur pieplūst gruntsūdens un minerālvielām bagāti upju ūdeņi. Ezeru purvainajos krastos bieži sastop niedrājus (**Phragmitetalia**) no klases **Phragmiti-Magnocaricetea**, kur audzes veido parastā niedre *Phragmites australis* kopā ar *Scirpus lacustris* un *Typha latifolia* (1. tabula). Savukārt reta augu sabiedrība pie ezeriem, kā arī zemajos purvos kaļķainās vietās ir **Cladietum marisci**, kur raksturīgā suga ir dižā aslake - *Cladium mariscus*.

Ezeru krastos sastop arī augsto grīšļu augu sabiedrības (**Magnocaricetalia**), piemēram, **Caricetum elatae**. Svarīga loma ir *Carex elata*, kuru sastop kopā ar *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Thelypteris palustris*, *Galium palustre*, *Sium*

latifolium un *Ranunculus lingua*. No sīko grīšļu purvu augu sabiedrībām pie ezeriem un tipiskos zemajos purvos konstatētas fitocenozes no klases **Scheuchzerio-Caricetea nigrae**, piemēram, **Caricetum rostratae**.

Zemajos purvos sastop gan sugām bagātākas, gan nabadzīgākas fitocenozes. Sīko grīšļu purvus (**Scheuchzerio-Caricetea nigrae**) var iedalīt kalcifilajos (**Caricetalia davallianae**) un sugām nabadzīgajos (**Caricetalia nigrae**). Zemajos purvos sastop tādas augu sabiedrības kā **Schoenetum ferruginei**, **Caricetum diandrae**, **Caricetum nigrae**.

Mineratrofajiem purviem raksturīgas grīšļu sugas, piemēram, *Carex lasiocarpa*, *C. panicea*, *C. diandra*. No citiem ziedaugiem minami *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Lysimachia vulgaris*, *Peucedanum palustre*, *Succisa pratensis*, *Equisetum limosum* un *Epilobium palustre*. Zemie purvi bagāti ar sūnām, piemēram, *Campylium stellatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Fissidens adianthoides*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Scorpidium scorpioides*. Tie var būt gan klaji, gan apauguši ar krūmiem, piemēram, *Betula pubescens* un *Salix cinerea*.

Īpaši sugām bagāti ir kalcifilie zāļu purvi. Tie raksturīgi Piejūras zemienes ģeobotāniskajā rajonā un nereti saistīti ar avotu tuvumu. Tajos sastop *Carex panicea*, *Carex lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. flacca*. Abavas ielejas avotainajās nogāzēs aug arī *Carex davalliana*. Šajos purvos konstatētas arī citas ziedaugu sugas, piemēram, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*. Fitocenozes veido arī rūsganā melncere - *Schoenus ferrugineus* (Pakalne, 1994a). Orhideju sugas ir bagātīgi pārstāvētas kalcifilajos purvos *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. cruenta*, *D. maculata*, *Epipactis palustris*, *Ophrys insectifera*, *Epipactis palustris*, *Liparis loeselii* (Pakalne 1994 b). Slīteres rezervātā savdabīgā fitocenozē kalcifilā purva malā sastop *Juncus subnodulosus* (Rēriha, 1987). Tā ir līdz šim vienīgā zināmā *Juncus subnodulosus* atradne Latvijā. Savukārt, Igaunijā (Trass, 1958) un citās Eiropas valstīs šī suga ir plašāk sastopama zemajos purvos (Malmer, 1965, Held et al. 1992, Wassen, et al. 1989, Wheeler, 1980, Carbiner et al. 1990).

Zemajos purvos sastop aizsargājamas vaskulāro augu sugas, piemēram, *Myrica gale*, *Stellaria crassifolia*, *Utricularia ochroleuca*, *Carex heleonastes*, *Eriophorum gracile*, *Nuphar pumila* un sūnas *Moerckia hibernica*, *Riccardia multifida*, *Cinclidium stygium*, *Bryum neodamense*.

Arī pārejas purvi ir mineratrofi. Pārejas purvos un augsto purvu lāmās un ieplakās sastop **Scheuchzerietalia** augu sabiedrības, piemēram, **Rhynchosporetum albae**, **Caricetum limosae**, **Sphagnetum cuspidati**. Pārejas purvos ir samazinājusies gruntsūdeņu, bet palielinājusies nokrišņu nozīme. Vairāk pārejas purvu ir Latvijas austrumu daļā un tajos sastop gan zemo, gan augsto purvu sugas. Tāpat kā zemajos purvos, raksturīgākās grīšļu sugas ir *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*. Šeit sastop arī *C. limosa*, *C. chordorrhiza*, *Eriophorum polystachion*, *Rhynchosphora alba*, *Andromeda polifolia*. Sūnu stāvā dominē sfagni - *Sphagnum teres*, *Sph. warnstorffii*, *Sph. fallax*, *Sph. flexuosum*. Pārejas purvos sastopamas arī aizsargājamas vaskulāro augu sugas, piemēram, *Salix myrtilloides*, *Hammarbya paludosa* un sūnas *Sphagnum obtusum*.

Ombrotrofie purvi. Augstie purvi sastopami visā Latvijas teritorijā. Tie var būt ar kupolu vai plato tipa, kā arī klaji vai apauguši ar priedi. Nereti purva centrālā daļa ir klaja, bet gar malām mežs. Daudziem augstajiem purviem raksturīgs ciņu-lāmu

komplekss, bet citos savukārt ir purva ezeriņi. Vietumis izveidojušās grēdas un lāmu labirinti.

Augstajos purvos dominē augu sabiedrības no klases **Oxycocco- Sphagnetea**. Uz ciņiem **Sphagnetum magellanici** sastopama visbiežāk. Latvijas austrumu daļā biežāk konstatēta asociācija **Chamaedaphne- Sphagnetum magellanici**, bet rietumu un arī ziemeļu daļā- **Eriophoro-Trichophorum caespitosi**. Latvijas ziemeļu daļā vairāk nekā rietumos sastop **Empetro nigri- Sphagnetum fuscii**.

Uz ciņiem dominē sīkkrūmi - *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, kā arī *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris* un sūnas- *Sphagnum magellanicum*, *Sph.rubellum*, *Sph.fuscum*, *Aulacomnium palustre*, *Myliā anomala*, *Kurzia pauciflora*, *Dicranum affine*, *Polytrichum juniperinum*. Latvijas rietumdaļā vairāk sastop *Sphagnum magellanicum*, ziemeļu un austrumu daļā *Sphagnum fuscum*. Arī ieplakās starp ciņiem aug *Eriophorum vaginatum* un sfagnu sugas, savukārt lāmās- *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa* kopā ar *Sphagnum cuspidatum*, *Sph.majus*, *Sph.tenellum*, *Cladopodiella fluitans*. Kopumā augsto purvu veģetāciju raksturo samērā konstanta sugu kombinācija, bet dažādās Latvijas daļās atšķiras galvenokārt sugu loma fitocenozēs.

Augstajos purvos sastopamas aizsargājamas augu sugas *Trichophorum caespitosum*, *Betula nana* u.c., kā arī sūnas *Calypogeia sphagnicola*, *Pohlia sphagnicola*, *Sphagnum lindbergii*, *Odontoschisma sphagni*.

Arī citās Eiropas valstīs izdalītas līdzīgas augsto purvu augu sabiedrības, piemēram, Vācijā (Dierssen, 1982), Austrijā (Grabherr, Mucina, 1993). Igaunijas sūnu purviem ir liela līdzība ar Latvijas purviem (Masing, 1982).

Nepieciešama tālāka purvu izpēte un purva augu sabiedrību saraksta papildināšana.

1.tabula

Latvijas purvos konstatētās augu sabiedrības

Niedrāji un augsto grīšļu augu sabiedrības zemajos purvos -

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

Scirpetum lacustris Chouard 1924

Scirpetum maritimi (Br.-Bl. 1931) Tx. 1937 - Regelis 1940

Phragmitetum communis (Gams 1927) Schmale 1939

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953

Typhetum latifoliae Lang 1973

Equisetetum limosi Steffen 1931

Magnocaricetalia Pignatti 1953

Magnocaricion Koch 1926

Caricetum elatae Koch 1926

Cladietum marisci Allorge 1922

Caricetum appropinquatae Aszod 1936

Caricetum acutiformis Egger 1933

Caricetum distichae Jonas 1933

Zemo, pārejas, augsto purvu lāmu un ieplaku augu sabiedrības -

- Scheuchzerio-Caricetea nigrae** (Nordhagen 1936) R.Tx.1937)
- Scheuchzerietalia palustris** Nordhagen 1937
 - Rhynchosporion albae** Koch 1926
 - Caricetum limosae** Osvald 1923 em. Diersen 1982
 - Rhynchosporium albae** (Osvald 1923) em. W. Koch 1926
 - Scheuchzerio-Sphagnetum cuspidati** Osvald 1923
 - Caricion lasiocarpae** Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949
 - Caricetum lasiocarpae** Osvald 1923 em. Dierssen 1982
 - Caricetum diandrae** Osvald 1923 emend. Jonas 1932
 - Caricetum rostratae** Osvald 1923 em. Dierssen 1982
- Caricetalia nigrae** Koch 26 em. Br.-Bl.1949
 - Caricion nigrae** Koch 26 em. Klika 1934
 - Caricetum nigrae** Br.-Bl. 1915
- Caricetalia davallianae** Br.-Bl. 1949
 - Caricion davallianae** Klika 1943
 - Schoenetum ferruginei** Du Rietz 1925
 - Caricetum davallianae** Dutoit 1924

Augsto purvu augu sabiedrības -

- Oxycocco - Sphagnetea** Br. -Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946
- Sphagnetalia magellanici** Moore (1964) 1968
 - Oxycocco-Empetrium hermaphroditi** Nordhagen 1936
 - Empetro nigri - Sphagnetum fusci** Du Rietz 1921
 - Sphagnion magellanici** Kästner et Flössner 1933 em Dierssen 1975
 - Sphagnetum magellanici** Kästner et Flössner 1933
 - Andromedo polifoliae - Sphagnetum magellanici**
 - Bogdanovskaja - Gienev 1928 em. Neuhäusl 1984
 - Eriophoro vaginati - Pinetum sylvestris**
 - Hueck 1931 em. Neuhäusl 1984
 - Chamaedaphno - Sphagnetum magellanici** Bogdanovskaya
 - Gienev 1928 ex Boč 1989
 - Eriophoro-Trichophorum caespitosi**
 - (Zlatn. 28, Rudolph et al. 28) Rübel 33

Purvu lāmu augu sabiedrības -

- Utricularietea intermedio-minoris** Pietsch 1965
- Utricularietalia intermedio-minoris** Pietsch 1965
 - Scorpidio-Utricularion minoris** Pietsch 1965
 - Scorpidio-Utricularietum** Ilschner ex T. Müller et Görs 1960
 - Sphagno-Utricularion** T. Müller et Görs 1960
 - Sphagnetum cuspidati** Krisai 1961

Reģionālās atšķirības starp Latvijas purviem

Purviem bagātākie ir Dienvidaustrumlatvijas un Ziemeļvidzemes ģeobotāniskie rajoni. Tajos augstie purvi aizņem ievērojamas platības, lai gan ir sastopami arī

zemie un pārejas purvi. Arī Piejūras zemienē purvi ieņem ievērojamu vietu. Šeit sastopama daudzveidīga sūnu, zāļu un pārejas purvu veģētācija.

Piejūras zemienes sūnu purvi pieder piejūras purvu tipam, kuros sastop *Trichophorum caespitosum*. Purviem bagāta ir Ķemeru apkārtnē, kur atrodas 3 ievērojami sūnu purvi: Lielais Ķemeru tīrelis, Zaļais un Raganu purvs. Visiem trim purviem ir raksturīga augstā purva veģētācija, ciņu-lāmu komplekss un ezeri. Sūnu stāvā dominē *Sphagnum magellanicum*, bet tur sastop arī *Sph. fuscum* un *Sph. rubellum*. Sastopamas daudzveidīgas augu sabiedrības un daudzi aizsargājami augi (2.tabula). Lielajā Ķemeru tīrelī sastop ļoti retu sūnu sugu - *Odontoschisma sphagni*.

Ķemeru purvos sastopami sēravoti, kuriem apkārt ir izveidojusies mineratrofā purvu veģētācija. Raganu purvā pie sēravotiem sastop, piemēram, *Cladium mariscus*, *Schoenus ferrugineus*. Piejūras zemieni ir raksturīgi arī kalcifilie zāļu purvi. Nozīmīgs to komplekss ir Kaņiera ezera apkārtnē. Te kopā ar *Schoenus ferrugineus* sastop *Carex panicea*, *C. hostiana*, *Sesleria caerulea*, *Carex dioica*, *Epipactis palustris*, *Primula farinosa*, *Calliargonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Scorpidium scorpioides*. Pie Kaņiera ezera konstatētas Latvijā retas augu sabiedrības - *Cladietum marisci* un *Schoenetum ferruginei* (Pakalne, 1994).

2.tabula

Ķemeru purvu augu sabiedrības

Purva nosaukums	Purvu tips		Aizsargājami augi	Augu sabiedrība
	ombr.	miner.		
1	2	3	4	5
Lielais Ķemeru tīrelis	+	+	<i>Pohlia sphagnicola</i> , <i>Calypogeia sphagnicola</i> , <i>Cephalozia bicuspidata</i> , <i>Odontoschisma sphagni</i>	<i>Sphagnetum magellanicum</i> , <i>Rhynchosporium albae</i> , <i>Caricetum rostratae</i>
Zaļais purvs	+	+	<i>Pohlia sphagnicola</i> , <i>Calypogeia sphagnicola</i>	<i>Sphagnetum magellanicum</i> <i>Scheuchzerio-</i> <i>Sphagnetum cuspidati</i> , <i>Caricetum rostratae</i>
Raganu purvs	+	+	<i>Schoenus ferrugineus</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Cephalozia connivens</i> , <i>Drepanocladus revolvens</i>	<i>Sphagnetum magellanicum</i> , <i>Scheuchzerio-</i> <i>Sphagnetum cuspidati</i> , <i>Caricetum limosae</i> , <i>Caricetum rostratae</i> , <i>Cladietum marisci</i>
Purvi pie Kaņiera ezera		+	<i>Schoenus ferrugineus</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Primula farinosa</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i>	<i>Cladietum marisci</i> , <i>Schoenetum ferruginei</i> , <i>Caricetum lasiocarpae</i>

1	2	3	4	5
Purvi pie Dūņu ezera		+	<i>Cladium mariscus</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Schoenus ferrugineus</i> <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i>	Cladietum marisci , Schoenetum ferruginei
Purvs pie Kudraines ezera	+	+	<i>Myrica gale</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Nymphaea alba</i>	Cladietum marisci

Nozīmīga loma ir purvu veģetācijai ieplakās starp Baltijas jūras seno krastu veidojumiem, kā arī kangaru un vīgu kompleksā. Mainoties Baltijas jūras iepriekšējām stadijām, paralēli Baltijas jūras un Rīgas jūras līča krasta līnijai izveidojās reljefa pazeminājumi, kuros sāka veidoties purvu veģetācija. Šādas ieplakas ar purvu veģetāciju sastopamas pie Engures ezera, kur fitocenozēs sastop *Schoenus ferrugineus*.

Pie Rojas, Slīteres rezervātā un Mazupes liegumā šādas ieplakas un vīgas mijas ar kāpu vaļņiem kangariem, veidojot savdabīgu dabas kompleksu ar izcili daudzveidīgu veģetāciju. 1996. gadā vīgā pie Rojas konstatēta Latvijā trešā *Rhynchospora fusca* atradne (3.tabula), kurā tā aug kopā ar *Myrica gale*, *Rhynchospora alba*, *Andromeda polifolia*, *Drosera anglica*, *D.rotundifolia*, *Trichophorum caespitosum*, *Sphagnum subsecundum*, *Sph.rubellum*, *Riccardia multifida*. Agrāk *Rhynchospora fusca* konstatēta pie Kļauņu ezera un Slīteres rezervātā. Pie Rojas un Slīteres rezervātā *Rhynchospora fusca* sastopama asociācijā **Rhynchosporetum albae**. Slīteres rezervātā *Rhynchospora fusca* konstatējusi Rēriha (1986).

Slīteres rezervāta vīgās sastop gan ombrotrofo, gan arī mineratrofo purvu veģetāciju. Ļoti interesanta ir Pētera ezera vīga, kur fitocenozē raksturīgā suga ir *Carex lasiocarpa* un tajā sastop arī retas sugas - *Juncus stygius*, *Carex heleonastes*, *Moerckia hibernica*. Kangaru un vīgu kompleksam turpinoties ārpus Slīteres rezervāta robežām, Mazupes liegumā pie Silkalēju ezera sastop fitocenozes ar *Cladium mariscus* (**Cladietum marisci**). Tās robežojas ar pārejas purvu veģetāciju (**Rhynchosporetum albae**), kuru veido *Rhynchospora alba*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera anglica*, *D. rotundifolia*, *Myrica gale* un *Sphagnum flexuosum*.

Purva augu sabiedrības vigās un iepakās

Purva nosaukums	Retās un aizsargājamās augu sugas	Augu sabiedrības
Purvainās iepakās pie Engures ezera	<i>Schoenus ferrugineus</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Ophris insectifera</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>D. cruenta</i> , <i>Utricularia orchroleuca</i> , <i>Primula farinosa</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Moerckia hibernica</i>	Schoenetum ferruginei , Cladietum marisci
Vigas pie Rojas	<i>Myrica gale</i> , <i>Rhynchosphora fusca</i> , <i>Trichophorum caespitosum</i> , <i>Pohlia sphagnicola</i> , <i>Calypogeia sphagnicola</i>	Rhynchosporetum albae
Purvs pie Silkalēju ezera	<i>Myrica gale</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Hammarbya paludosa</i> , <i>Calypogeia sphagnicola</i>	Cladietum marisci , Rhynchosporetum albae
Purvs pie Puteru ezera	<i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Epipactis palustris</i>	Caricetum rostratae
Purvs pie Garezera	<i>Cladium mariscus</i>	Cladietum marisci
Purvs pie Makšķerezera	<i>Cladium mariscus</i>	Cladietum marisci
Vigas Slīteres rezervātā	<i>Myrica gale</i> , <i>Schoenus ferrugineus</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Hammarbya paludosa</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Juncus stygius</i> , <i>Rhynchosphora fusca</i> , <i>Carex heleonastes</i> , <i>Dactylorhiza fusca</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Eriophorum gracile</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>N. candida</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Primula farinosa</i> , <i>Saxifraga hirculus</i> , <i>Trichophorum caespitosum</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Moerckia hibernica</i> , <i>Pohlia sphagnicola</i> , <i>Calypogeia sphagnicola</i>	Schoenetum ferruginei , Caricetum lasiocarpae , Sphagnetum magellanicum , Empetrum nigri- Sphagnetum fusci

Ziemeļvidzemes ģeobotāniskais rajons ir liels platības ziņā un ar daudzveidīgiem dabas apstākļiem. Purvi šeit sastopami rajona rietumu un ziemeļu daļās. Dominē

augstie purvi, kuri aizņem ievērojamas platības. Ziemeļvidzemes ģeobotāniskā rajona rietumu daļā ir *Chamaedaphne calyculata* izplatības robeža. Interesanta šī ģeobotāniskā rajona iezīme ir purvi, kuriem ir gan rietumu, gan austrumu purvu īpašības. Piemēram, Madiešēnu purvā Limbažu rajonā sastop gan *Trichophorum caepitosum*, gan arī *Chamaedaphne calyculata*.

4.tabula.

Madiešēnu purvā konstatētās augu sabiedrības

Sintaksons	1	2	3	4
Parauglaukumi	8	7	6	9
R1 <i>Sphagnum fuscum</i>	V ²⁹	II ⁹	.	.
R2 <i>Sphagnum magellanicum</i>	II ²	V ⁶	V ¹⁷	.
R3 <i>Rhynchospora alba</i>	.	III ¹	V ²	.
R4 <i>Carex rostrata</i>	.	.	.	V ¹
Oxycocco-Sphagnetea				
<i>Oxycoccus palustris</i>	V ¹	V ¹	V ¹	II ¹
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V ¹	V ¹	IV ¹	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	V ¹	V ¹	V ¹	.
<i>Trichophorum cespitosum</i>	.	III ¹	.	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	V ²²	V ²⁸	V ⁴	.
<i>Empetrum nigrum</i>	III ¹	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	I ¹	.	.	.
Scheuchzeri-Caricetea nigrae				
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	IV ¹
<i>Scheuchzerietalia</i>	.	.	.	.
<i>Scheuchzeria palustris</i>	.	.	II ¹	.
<i>Rhynchosporion albae</i>	.	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	.	.	V ¹⁷	.
<i>Carex limosa</i>	.	.	I ¹	III ¹
<i>Caricion lasiocarpae</i>	.	.	.	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	I ¹
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	.	I ¹
<i>Comarum palustris</i>	.	.	.	IV ³
Pārējās sugas				
<i>Drosera anglica</i>	I ¹	I ¹	V ¹	.
<i>Sphagnum flexuosum</i>	III ²	V ⁴	III ⁴	V ⁶⁵
<i>Andromeda polifolia</i>	IV ¹	V ¹	V ¹	.
<i>Calluna vulgaris</i>	V ⁴	V ¹	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i>	I ¹	III ⁷	I ⁵	.
<i>Kurzia pauciflora</i>	II ¹	I ¹	I ¹	.
<i>Rubus chamaemorus</i>	V ⁴	III ¹	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	IV ¹	III ¹	.	.
<i>Mylia anomala</i>	III ¹	III ¹	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	IV ¹
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	IV ¹
<i>Cladina rangiferina</i>	II ¹	.	.	.
<i>Cladopodiella fluitans</i>	.	III ¹	III ¹	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	II ²	.	.	.
<i>Ledum palustre</i>	II ¹	.	.	.
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	II ¹	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	I ¹	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	I ¹	.	.	.
<i>Pohlia sphagnicola</i>	I ¹	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	I ¹	I ¹	.	I ¹
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	I ¹
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	I ¹

<i>Equisetum palustre</i>	II ¹
<i>Carex chordorrhiza</i>	II ¹
<i>Stellaria palustris</i>	II ¹

1	<i>Empetro nigri-Sphagnetum fusci</i>
2	<i>Sphagnetum magellanicum</i>
3	<i>Rhynchosporium albae</i>
4	<i>Caricetum rostratae</i>

Ziemeļvidzemē sastop arī zemos purvus ar grīšļiem *Carex appropinquata*, *C.caespitosa*, *C.diandra*, *C.lasiocarpa*. Ir arī sīko grīšļu purvi ar *Carex nigra*, *C.panicea* un *C.flava*. Floristiski interesantas ir purvu fitocenozes ar *Salix lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *S. myrsinifolia* un *S.cinerea* krūmu stāvā, kā arī purvi ar *Betula humilis* un *B.nana*. Ziemeļvidzemes reģionālajā dabas aizsardzības kompleksā ietilpst 13 aizsargājami purvi, kā arī vairāki citi purvi bez aizsardzības statusa. Lieli un ievērojami ir Koddu-Kapzemes purvs (1925 ha) un Oļļas purvs (2949 ha). Tie abi atrodas valsts aizsardzībā un ir ar starptautisku nozīmi. Sokku-Kapzemes purvā ir gan ombrotrofā, gan mineratrofā purva veģetācija. Augstā purva veģetāciju raksturo *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum caespitosum*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum rubellum*, *Sph. magellanicum*, *Kurzia pauciflora*, *Mylia anomala*, kuras sastop galvenokārt uz ciņiem. Ieplakās savukārt aug *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica*, *Scheuchzeria palustris*, *Cladopodiella fluitans*, *Sphagnum tenellum* un *Sph.cuspidatum*. Pārejas purva veģetācijai raksturīgas fitocenozes, kuras purva malās veido *Carex rostrata* un *Carex lasiocarpa*. Fitocenozēs ar *Carex lasiocarpa* sastop arī *Phragmites australis*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Dactylorhiza incarnata*. No sūnām dominē *Sphagnum flexuosum*, *Sph.papillosum*, *Sph.subsecundum*. Fitocenozes ar *Carex rostrata* atšķiras no iepriekšējās, jo tai raksturīgā suga ir *Carex rostrata*, bet sūnu stāvā *Sphagnum flexuosum*. Purvā sastop arī fitocenozes ar *Carex limosa* un *Sphagnum flexuosum*, *S.papillosum* sūnu stāvā.

Oļļas purvs no pārējiem aizsargājamiem purviem šajā rajonā atšķiras ar to, ka tajā aug *Betula nana*. Šeit sastop arī *Trichophorum caespitosum*. Savukārt Oleru purvam raksturīga pārejas purva veģetācija, kur kopā ar *Carex rostrata* un *Carex limosa* sastop *Trichophorum alpinum*, *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*, *Equisetum limosum*, *Eriophorum polystachyon*, *Comarum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Salix lapponum*, *S.cinerea*, *Sphagnum flexuosum*, *Calliargon stramineum*. Arī *Dactylorhiza incarnata* ir konstatēta šajā purvā.

Rietumlatvijas ģeobotāniskais rajons nav purviem bagāts. Lielākā daļa zemo purvu ir nosusināti, bet saglabājušies tie ir galvenokārt pie ezeriem un upju ielejās. Lielākie zemie purvi sastopami Ventas baseinā. Visbiežāk tajos aug *Carex diandra*, *C.appropinquata*, *C.caespitosa* un *C.vesicaria*. Daļai zemo purvu ir bagātīgs krūmu stāvs ar *Salix cinerea*, *Salix rosmarinifolia*, *Salix lapponum* and *Betula humilis*. Rajona ziemeļrietumu daļā augsnes ir bagātas ar kaļķi. Te dažviet ir sastopami purvi, kas līdzīgi Piejūras zemienu purviem- ar *Myrica gale*, *Schoenus ferrugineus*, *Liparis loeselii*, *Carex hostiana*. Abavas ielejā interesanti ir avotainās purvainās nogāzes ar *Carex davalliana*. Augstie purvi ir līdzīgi Piejūras zemienu purviem, jo *Trichophorum caespitosum* sastop ne tikai Piejūras zemienu, bet arī Rietumlatvijas

purvos. Augstie purvi sastopami galvenokārt Ziemeļkurzemes un Rietumkurzemes augstienēs. Liels sūnu purvu masīvs atrodas Stiklu apkārtnē. Stiklu purvos dominē augsto purvu veģetācija, bet to malās satop arī zemos un pārejas purvus. Sūnu purva lāmās konstatēta Latvijā reta sfagnu suga - *Sphagnum lindbergii*.

Austrumlatvijas ģeobotāniskais rajons ir viens no bagātākajiem purvu ziņā. Šeit sastop gan ombrotrofos, gan arī mineratrofos purvus. Augstie purvi pieskaitāmi austrumu purvu tipam ar *Chamaedaphne calyculata* krūmu stāvā. Lielākais sūnu purvs Latvijā - Teiču purvs (16000ha) atrodas Lubānas līdzenumā un ir veidojies gan ezeru aizaugšanas, gan sauszemes pārpurvošanās rezultātā (Bambe, 1993). No Lubānas līdzenuma platības purvi aizņem 26 % (Bambe, 1996). Lielākie ir Salas, Bērzpils un Lagažu - Šņitku purvs. Augstie purvi parasti ir apauguši ar priedi, retāk klaji. Uz ciņiem dominē *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*. Sūnu stāvā *Sphagnum fuscum*, *Sph. magellanicum*, reti sastop *Sphagnum rubellum*. Ciņu-lāmu komplekss sastopams tikai daļā purvu. Purvu lāmās sastop *Carex limosa*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum cuspidatum*, *Sph. flexuosum*, bet ļoti reti - *Sphagnum lindbergii* (Lubānas purvā), *Sphagnum balticum* (Īdeņu purvā).

Dienvidaustrumlatvijas ģeobotāniskajā rajonā visu tipu purvi visbiežāk atrodas starppauguru ieplakās ezeru krastos. Daudzi purvi veidojušies, aizaugot ezeriem. Šajā rajonā augstie purvi sastopami reti. Biežāk sastopama zāļu purvu, bet dominē pārejas purvu veģetācija ar *Carex rostrata*. Citos purvos sastop fitocenozes ar *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*; bieži sastop arī *Peucedanum palustre*, *Thelypteris palustris*, *Carex diandra*. Ir purvi, kuros augu sabiedrībās noteicošā loma ir augstajiem grīšļiem *Carex appropinquata*, *C.elata*. Vietām krūmu-koku stāvā aug *Salix rosmarinifolia*, *S.cinerea*, *Betula humilis*, reti *B.pubescens* un *Alnus glutinosa*. Arī šajā rajonā sastop *Betula nana* (piemēram, pie Grebļa ezera). Atrastas vairākas retas sūnu sugas - *Moerckia hibernica*, *Bryum neodamense* un *Meesia triquetra*. Dienvidaustrumlatvijā sastopamas pārejas purvu sabiedrības ar *Oxycoccus palustris* un blīvu sfagnu paklāju, ko veido *Sphagnum teres*, *Sph.warnstorffii*. No aizsargājamām orhideju sugām *Liparis loeselii* sastopama visbiežāk. Bez tam sastop arī *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Hammarbya paludosa*. Meirauka purvā atrasta *Stellaria crassifolia*.

Centrālvidzemes, Zemgales un Viduslatvijas ģeobotāniskajos rajonos purvi sastopami ievērojami mazāk nekā pārējās Latvijas daļās. Zemgalē tikai divi purvi Zebrus un Lielaucis ezeru krastos atrodas valsts aizsardzībā. Tajos dominē mineratrofā veģetācija. Pie Lielaucis ezera fitocenozēs ar *Carex lasiocarpa* un *C. rostrata* atrasti tādi floras retumi kā *Liparis loeselii* un *Riccardia multifida*. Centrālvidzemē purvi aizņem nelielas platības. Tie samazinājušies susināšanas un zemju lauksaimnieciskas izmantošanas dēļ. Augstie purvi ir reti. Dominē zemie un pārejas purvi, kas sastopami galvenokārt ezeru krastos. Augu sabiedrības tajos veido *Carex rostrata*, *C.diandra*, *C.elata*, *C.acuta*, *C.lasiocarpa*, *C.acutiformis*. Šādos purvos atrasts *Salix myrtilloides*, kā arī vairākas retas orhideju sugas - *Corallorhiza trifida*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Epipactis palustris*. Upju ielejām raksturīgi purvi ar *Carex appropinquata*. Pašū purvs ir zīmīgs ar vistālāk Latvijas austrumdaļā konstatēto *Trichophorum caespitosum* atradni.

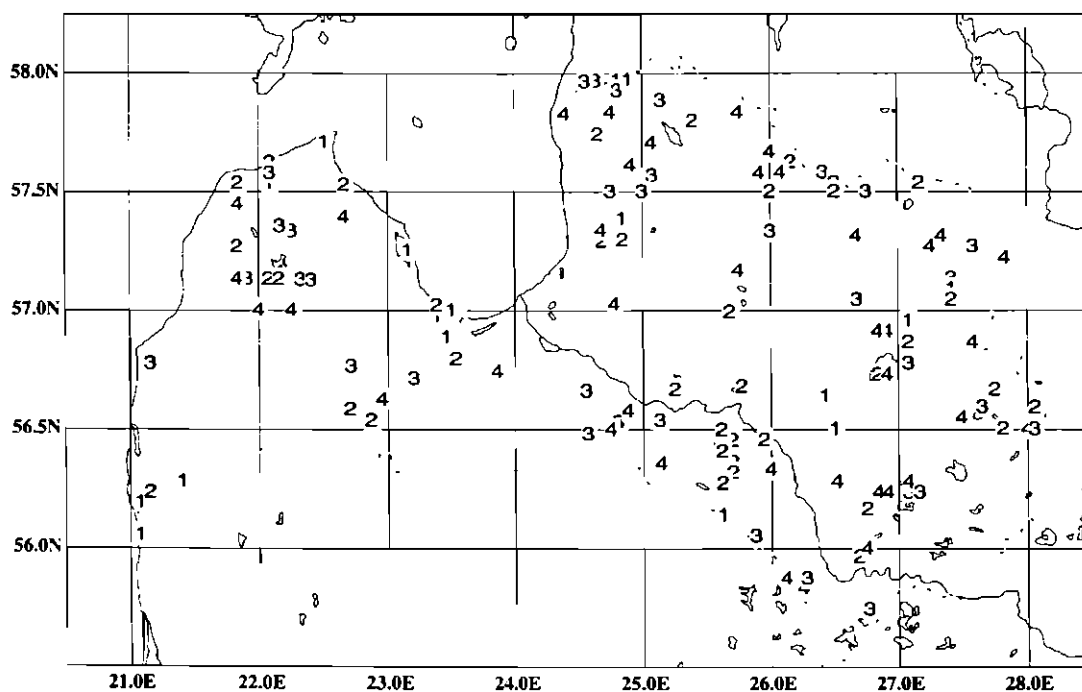
Viduslatvijas ģeobotāniskajā rajonā, tāpat kā Centrālvidzemē, purvi ir intensīvi nosusināti un izmantoti lauksaimniecības vajadzībām. Purvi vēl ir saglabājušies

ezeru krastos un upju ielejās. Mineratrofajos purvos sastop *Carex acuta*, *C. acutiformis*, *C. elata*, *C. rostrata*, *C. riparia*, *C. vesicaria*. Viduslatvijas lielākie augstie purvi sastopami galvenokārt rajona ziemeļu daļā, piemēram, Sudas-Zviedru un Aizkraukles purvs. Rajona austrumos un Daugavas ielejā sastop mineratrofos purvus. Atsevišķos purvos, piemēram, Graudupes un Tīreļa purvos konstatēta *Chamaedaphne calyculata*.

Purvi aizsargājamās dabas teritorijās

Purvi Latvijā sastopami lielākoties dabas liegumu sastāvā, kā arī Slīteres, Grīņu, Krustkalnu un Teiču rezervātos un Gaujas Nacionālajā parkā.

1995.-1996. gadā veikta aizsargājamo purvu inventarizācija, kas turpināta arī 1997. gadā. Maršrutu veidā apsekoti vairāk nekā 150 purvi visā Latvijas teritorijā (Pakalne et al. 1996). Lielākā daļa no apsekotajiem purviem atrodas valsts aizsardzībā un ietver tipisku augsto, zemo, pārejas, kā arī ezeru purvaino krastu veģētāciju. Pētījumu mērķis bija Latvijas aizsargājamo purvu pašreizējā stāvokļa izvērtēšana un to vērtības noteikšana, kā arī to purvu izdalīšana, kuri ir ar starptautisku nozīmi un atbilst Ramsāres konvencijas kritērijiem. Apsekojot purvus, ir veikta veģētācijas aprakstīšana, katrā purvā aprakstot vidēji 20-60 parauglaukumus (1x1m), ar mērķi izdalīt tajos sastopamās augu sabiedrības. Izveidota purvu veģētācijas datu bāze, izmantojot programmu TURBO(VEG) (Hennekens, 1995). Tika izdalīti 24 purvi ar starptautisku nozīmi, kas atbilst Ramsāres konvencijas prasībām.



- 1 - purvi ar starptautisku nozīmi
- 2 - purvi ar reģionālu nozīmi
- 3 - purvi ar nacionālu nozīmi
- 4 - purvi ar lokālu nozīmi

1.att. Pētīto purvu sastopamība atkarībā no to vērtību klases

Latvijā var izdalīt teritorijas, kuras atbilst Ramsāres konvencijas prasībām, kā arī teritorijas ar reģionālu, nacionālu un lokālu nozīmi:

- 1) piejūras purvi pie Ķemeriem,
- 2) purvi, kas atrodas starp Baltijas jūras senkrastu veidojumiem, tanī skaitā kangaru un vīgu komplekss,
- 3) Stiklu purvi,
- 4) mitrāji pie Papes ezera un Nidas purvs,
- 5) Lubānas purvi,
- 6) purvi Ziemeļlatvijā.

Starptautiska nozīme ir, piemēram, Lielajam Ķemeru tīrelim, Koddu-Kapzemes, Ollas purviem Ziemeļvidzemē, purviem vīgās un ieplakās Piejūras zemienē, Stiklu purviem Rietumlatvijā.

No 1995. un 1996. gadā apsekotajiem purviem lielākā daļa atrodas valsts aizsardzībā. Ievērojamā daļā pētīto purvu konstatēta augsto purvu veģetācija, daudzi purvi ir ar kupolu un izteiktu ciņu-lāmu kompleksu. Lielā daļā purvu tika atrastas aizsargājamas augu un putnu sugas. Daudzos apsekotajos purvos, lai gan susināšana ir pārtraukta, vērojamas tās sekas. Daļā purvu kādreiz ir rakta kūdra, bet atsevišķos darbs notiek vēl pašlaik. Latvijā lielākā daļa aizsargājamo dabas teritoriju ietver augsto purvu veģetāciju (Pakalne, Salmiņa, 1996). Salīdzinoši maz ir aizsardzībā esošu zāļu un pārejas purvu. No jau aizsargātajiem objektiem jāatzīmē, ka ļoti interesantas zāļu un pārejas purvu fitocenozes sastopamas Slīteres un Grīņu rezervātos. Savdabīgas zāļu purvu fitocenozes reljefa pazeminājumos sastopamas Grīņu rezervātā, kur fitocenozes veido *Carex lasiocarpa*, *C.elata*, *C.nigra*. Atsevišķās vietās purvaino ieplaku malās konstatēta *Erica tetralix*, *Myrica gale*, *Hydrocotyle vulgaris*. Ievērojamas platības zemo purvu fitocenozes aizņem arī daļā Nidas purva, kuru raksturo *Carex lasiocarpa*, *C.panicea*, *Eriophorum polystachyon*, *Scorpidium scorpioides*, *Campylium stellatum*. Savukārt Nidas purva sūnu purva daļa pienāk samērā tuvu Baltijas jūras krastam. Purvā sastopami arī aizsargājami augi *Myrica gale*, *Dactylorhiza incarnata*, *D.incarnata subsp. ochroleuca*, *Trichophorum caespitosum*, *Cinclidium stygium*. Arī pie Papes ezera sastop zemā purva fitocenozes un retu augu sabiedrību - **Cladietum marisci**.

Purvu aizsardzība ir joprojām aktuāla, jo ne tikai Latvijā, bet arī pasaulē palielinās to izmantošana un degradēšana (Nord-Varhaug, 1996). Tādēļ ar purvu aizsardzības nodrošināšanu strādā Starptautiskā purvu aizsardzības grupa un gatavo kopsavilkumu par Eiropas purviem (Lindsay, 1996). Arī Latvijas purvu pētnieki ir iesaistīti šajā darbā. Salīdzinājumā ar daudzām Rietumeiropas valstīm, Latvijā purvi ir saglabājušies mazskartākā veidā, jo, kā raksta Ellenbergs (1988) Viduseiropā ir grūti atrast "dzīvus" augstos purvus, pat piejūras ainavās.

Kā Ramsāres konvencijas vietas, augstie purvi pasaulē nav pietiekoši aizsargāti (Rubec, 1996). Latvijā no trim Ramsāres vietām, tikai Teiču-Pelēcāres purvos dominē augstā purva veģetācija, bet Kaņiera un Engures ezeriem ir liela nozīme kā ūdensputnu dzīves videi.

Secinājumi

1. Latvijā sastop gan ombrotrofos, gan mineratrofos purvus, kuri ietver daudzveidīgas augu sabiedrības. Dominē mineratrofie purvi, tomēr valsts aizsardzībā atrodas lielākoties augstie purvi.
2. Nepieciešama tālāka Latvijas purvu veģetācijas izpēte. Purvu veģetācija ir vairāk pētīta aizsargājamās dabas teritorijās. Nav pietiekamas informācijas par pašreizējo zāļu purvu stāvokli Latvijā un precīzu datu par katra purvu tipa un augu sabiedrību kvantitatīvo sastopamību. Agrākajos gados vairāk uzmanība pievērsta floras un faunas izpētei nekā veģetācijai.
3. Ir izveidota un tiek papildināta Latvijas purvu veģetācijas datu bāze, izmantojot programmu TURBO(VEG).
4. Aizsargājamo purvu izvietojums Latvijas teritorijā nav vienmērīgs. Lai aizsargātu Latvijas purvu daudzveidību visā tās teritorijā, ir iesniegti 5 jauni priekšlikumi par aizsargājamo dabas liegumu izveidi.
5. Latvijas purviem ir nozīme kā pasaules purvu resursu sastāvdaļai. Salīdzinājumā ar citām Eiropas valstīm, tie saglabājušies mazskartākā veidā un tajos sastopamas daudzveidīgas augu sabiedrības.
6. Latvijas purvu izpēte un aizsardzība ir saistīta ar Ramsāres konvencijas un konvencijas " Par bioloģisko daudzveidību " principu īstenošanu Latvijā. Latvijas purvu veģetācijas izpēte, tai skaitā to purvu ar starptautisku nozīmi, ir solis Ramsāres konvencijas principu pielietojumam Latvijā (Lindsay, 1996), kas paredz pievērst lielāku nozīmi augsto purvu inventarizācijai, kas savukārt ir pamats tālākai purvu aizsardzības nodrošināšanai. Latvijas purvu pētnieki piedalās Starptautiskās purvu aizsardzības grupas darbā, kā arī veģetācijas pētījumi ir daļa no "Eiropas veģetācijas izpētes " projekta.
7. Palielinājusies Latvijas purvu kā kūdras resursu izmantošana. Nepieciešama saprātīga purvu izmantošana, ņemot vērā purvu vērtību un daudzveidīgās funkcijas.

Literatūra

- Bambe B. 1993. Vēlreiz par purviem Latvijā. *Latvijas lauksaimnieks Nr. 7- 8.* 24.-27. lpp.
- Bambe B. 1996. Lubānas līdzenuma purvu veģetācija. *Latvijas Ģeogrāfu kongress '96, tēzes un programmas.* Rīga, LU: 18.-19.lpp.
- Braun-Blanquet J. 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristische Grundlage. *St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Nr. 42,* S. 109.-138.
- Braun-Blanquet J. 1928. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. Berlin. Springer- Verlag.
- Braun-Blanquet J. 1932. The Study of Plant Communities, transl. & ed. Fuller, C.D., Conrad H.S. London. Hafner.

- Carbinier R., Tremolieres M., Mercier J.L., Ortscheit A. 1990. Aquatic macrophyte communities as bioindicators of eutrophication in calcareous oligosaprobe stream waters (Upper Rhine plain, Alsace). *Vegetatio*, **86**, 71.- 88. pp.
- Dierssen K. 1982. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Geneve.
- Dierssen B., Dierssen K. 1984. Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. *Beih. Veroff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, **39**, 1.-512. pp.
- Dierssen K. 1992. Peatland Vegetation and the Impact of Man. In : Peatland Ecosystems and Man An Impact Assesment. (ed. Bragg O.M., et al.). 213.- 225. pp.
- Eglīte Z. 1984. Daudzstublāju pameldrs - *Eleocharis multicaulis* (Smith) Desv.- jauna suga Latvijas florā. *Retie augi un dzīvnieki*, 2.-3. Rīga.
- Ellenberg H. 1988. Vegetation Ecology in Central Europe. Cambridge University Press.
- Grabherr H, Mucina L. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. T.2. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena. Stuttgart. New York. 523 S.
- Gauch H. G. 1982. Multivariate Analysis in Community Ecology. Cambridge University Press.
- Held A.J. den, Schmitz M., Wirdum G. van. 1992. Types of terrestrializing fen vegetation in the Netherlands.// Verhoven, J.T.A. (ed.). Fens and Bogs in the Netherlands. Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation. *Geobotany*, 237.-322. pp.
- Hennekens S.M. 1995. TURBO(VEG) Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. User's guide. University of Lancaster.
- Hill M.O. 1979. TWINSpan- a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of individuals and attributes. *Ecology & Systematics*, Cornell University, Ithaca.
- Klötzli F. 1969. Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen in Nordlichen Schweizer Mittelland. *Beiträge zur Geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz*, **52**, 1.- 277. pp.
- Lindsay R. 1996. International Coordination Needs and Concepts for a Global Action Plan on Mires and Peatlands.// Global Mire and Peatland Conservation. Proceedings of an International Workshop. Brisbane, Australia, March 18, 43.-53. pp.
- Malmer N. 1985. Remarks to the classification of mires and mire vegetation - Scandinavian aspects. *Aquilo Ser. Bot.* **21**, 9.- 17. pp.
- Maltby E, Proctor M.C.F. 1996. Peatlands: Their nature and role in the Biosphere. In: Eino Lappalainen (ed.). Global Peat Resources. 11 - 19. International Peat Society. Finland.

- Masing V. 1982. The Plant Cover of Estonian Bogs: a Structural Analysis. In: Estonian Contributions to the International Biological Programme, No.9., 2. Structure and productivity of the bog plant cover. 50.-92. pp.
- Mueller-Dombois, D. Ellenberg H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wiley, New York.
- Oberdorfer E. 1983. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer. Stuttgart.
- Pakalne M. 1994 a. Letlands kyster.// Naturen ved Kysten. (Asbirk S. ed.). Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. p. 55.- 59.
- Pakalne M. 1994 b. Mire vegetation in the Coastal Lowland of Latvia. *Colloques Phytosociologiques*, XXIII, Large area vegetation surveys, Bailleul. 484.-509. pp.
- Pakalne M. 1994. Latvian mires and their conservation.// Regional Variation and Conservation of Mire Ecosystems. (Moen A., Binns R. eds.). *Rapport Botanisk Serie*, 1, 43 p.
- Pakalne M., Salmiņa L. 1996. Mire types in Latvia and their conservation problems.// Peatlands use: present, past and future. 10th International Peat Congress, 27 May - 2 June 1996, Bremen, Germany. (Luttig G.W. ed.) In the name of International Peat Society and its German National Committee. Stuttgart: Schweizerbart. p. 11.
- Pakalne M., Salmiņa L., Bambe B., Petriņš A. 1996. Inventory and Evaluation of the Most Valuable Peatlands of Latvia. Report to RAMSAR. Rīga.
- Rēriha I. 1986. Brūnganais baltmeldrs - *Rhynchospora fusca* (L.) Alt. fil.- Slīteres rezervātā. *Retie augi un dzīvnieki*, 11-12. Rīga.
- Rēriha I. 1987. Sīkmezglu donis - *Juncus subnodulosus* Schrank - Slīteres valsts rezervātā. *Retie augi un dzīvnieki*, 14-15. Rīga.
- Rubec C. 1996. Introduction to the Workshop and Overview of the Global Peat Resource.// Global Mire and Peatland Conservation. Proceedings of an International Workshop. Brisbane, Australia, March 18, 1996. 1-5.
- Ramsar Convention. 1996. *Strategic Plan 1997-2002*. Doc.6.14 as adopted at the Sixth Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Ramsar Convention. Ramsar Secretariat. Gland, Switzerland.
- Sjörs H. 1948. Myrvegetation i Bergslagen. *Acta Phytogeographica Suecica*. 21. Uppsala.
- Tabaka L. 1960. Kurzemes zāļu purvu veģetācija// Latvijas PSR veģetācija, III, Rīga, 13.-20.lpp.
- Trass H. 1958. Geobotaanika teoria probleeme seoses madalsoode taimkonna klassifitseerimisega . *Tartu Riikl. Ulik Toimetised*, 64, Bot.-al. Tood 1, Tartu., 38.-62. pp.
- Tüxen R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. Niedersachsen*, 3, 1.-170. S

- Tüxen R. 1955. Das System der Nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. *Mitt. Flor.- Soz. Arbeitssgem.*, Stolzenau, N.F., **5**, 155.-176. S
- Nord-Varhaug O. 1996. Focusing our Attention on Mire and Peatland Conservation - The Trondheim and Edinburgh Declarations// Global Mire and Peatland Conservation. Proceedings of an International Workshop. Brisbane, Australia, March 18, 1996. 11.-16. pp.
- Wassen, M.J., Barendregt, A., Bootsma, M.C., Schot, P.P. 1989. Groundwater chemistry and vegetation of gradients from rich fen to poor fen in the Naardermeer (the Netherlands). *Vegetatio*, **79**, 117.- 32. pp.
- Westhoff V., Maarel E. van der. 1973. The Braun-Blanquet approach//Tüxen R. (ed.) Handbook of Vegetation Science. Part V. Whittaker R.H. (ed.) Ordination and Classification of Communities, 617.-726. Junk, The Hague.
- Wheeler B.D. 1980. Plant communities of rich-fen systems of England and Wales. II. Communities of calcareous mires. *Journal of Ecology*, **68**, 405.-420. pp.

PURVU UZBŪVE UN ATTĪSTĪBA TEIČU VALSTS REZERVĀTĀ

AGRIS LĀCIS

Valsts Ģeoloģijas dienests
Eksporta iela 5, Rīga, LV-1010

LAIMDOTA KALNIŅA

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes Zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010

STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF MIRES IN TEIČI NATURE RESERVE

The aim of this article is to describe the geological structure and development of the Teiči Nature Reserve mires and lakes by using the results of geological study and various analyses.

Formation of relief and sediments area described from late glacial and post glacial periods. Conditions of bog formation are considered of peat accumulation, its thickness and type.

Palynological studies are performed in Teiči Bog from borehole of 9.6 m and 154 samples and are used for the dating of sediments. The obtained pollen diagram characterizes a full cycle of vegetation development from older Dryas (DR2) to nowadays and reflects the regional development of vegetation in the area. The palynological investigations allow to judge that mineral sediments underlying the organic sediments in the Teiči Bog are formed in Older Dryas (DR2) and Allerod (AL). The silty gyttja is sedimented at and of Allerod (AL) and Younger Dryas (DR3), but peat since Preboreal (PB) till nowadays. Some weak evidence of human impact environment has been stated on this region since the Boreal.

Microlandscapes of mires have been determined and described for the first time in Latvia.

The necessity of further investigations of mires and importance of monitoring have been considered.

Rezervāta purvu un to apkārtnes izpētes vēsture

Pirmie purvu sistemātiskie pētījumi Latvijā tika aizsākti 1926.gadā Latvijas Universitātes purvu un kūdras pētīšanas laboratorijas vadītāja profesora P.Nomala vadībā. Katrā purvā tika nosprausti 1-2 profili, pa kuriem tika veikta zondēšana, lai noskaidrotu kūdras slāņa biezumu, kā arī noņemti paraugi, lai noteiktu kūdras botānisko sastāvu.

1935.gadā publicēts M.Galenieces darbs par Latvijas mežu un purvu attīstību, kurā ievietota Teiču purva sporu-putekšņu diagramma. Tā tika sastādīta, izmantojot 13 analizēto kūdras paraugu rezultātus. Kūdras biezums paraugu ņemšanas vietā - 6.5m. Paraugi ņemti ik pēc 50 cm. Diagramma ļauj spriest, ka purvu veidošanās sākusies boreālajā laikā, t.i., pirms vairāk nekā 8000 gadiem (Galenieks, 1935).

Valsts meliorācijas projektēšanas institūts 50. gados atsāka Latvijas purvu izpēti pēc atvieglošanās maršruta metodes. Teiču purvs pētīts 1955.gadā, bet Islienā purvs - 1960.gadā. Purvu izpētes darbu rezultāti apkopoti Latvijas PSR Kūdras fondā pēc izpētes datiem attiecībā pret 1962.gada 1.janvāri (Kūdras fonds, 1963). Konstatēts, ka Teiču un Islienā purvos uzkrājušies kūdras resursi attiecīgi ir 820.3 milj. m³ un 17.1 milj. m³.

Lai precizētu un papildinātu Kūdras fonda rādītājus, un, lai saglabātu kūdras resursus turpmākai racionālai izmantošanai, laikā no 1976. līdz 1980.gadam Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūts saskaņā ar programmu inventarizēja Kūdras fonda materiālus, kā arī noteica purvu noderību kūdras kompleksai ķīmiskai izmantošanai. Šajā laikā gan Islienas, gan Teiču purvā tiek noteikts kūdras komponentu ķīmiskais sastāvs (bitums, viegli hidrolizējamās vielas, humīnvielas un reducējošās vielas). Izpildīto darbu rezultāti apkopoti Latvijas Kūdras fondā (Kūdras fonds, 1980).

Ģeoloģiskā kartēšana Teiču Valsts rezervāta teritorijā veikta 1962. un 1974.gados. Rezultātā sastādīti ģeoloģisko karšu komplekti mērogā 1:200 000, taču purvu izpēte šo darbu laikā netika veikta.

Pēc Latvijas Republikas Vides aizsardzības komitejas (Vides un reģionālās attīstības ministrijas priekštece) Pētījumu centra pasūtījuma 1992-1993. gadā Valsts uzņēmums "Latvijas ģeoloģija" veica pētījumus Teiču Valsts rezervātā. Šo pētījumu rezultāti 1993.gadā tiek apkopoti atskaites sējumā (Lācis, 1993). Minēto pētījumu materiāli un secinājumi ar nelieliem papildinājumiem veido arī šīs publikācijas pamatu.

Izmantotās pētījumu metodes un materiāli

1992.-1993. gadā veiktā purvu ģeoloģiskā izpēte Teiču Valsts rezervātā ietver plašu darbu kompleksu. Sagatavošanas laikā tika savākti un apkopoti meža taksācijas un zemes ierīcības materiāli. Izmantojot šos materiālus, tika noteikta purvu robeža, kā arī purva tipveida iecirkņu robežas.

Papildus tika dešifrēti 1:10 000 mēroga 1956.gada jūnijā un 1:17 000 mēroga 1963.gada jūlijā izdarītie aerofoto uzņēmumi.

Lauka pētījumu laikā veikta kūdras iegulas urbšana un paraugošana, kā arī sapropeļa iegulu (ezeros) zondēšana un paraugošana, ūdens paraugu ņemšana, sporu-putekšņu paraugu ņemšana un zondēšana ar radiolokācijas metodi (RLZ).

Purvu izpēte tika veikta pa profiliem (to kopgarums 60.5 km), tos vizuāli piesaistot situācijai dabā. Pētījumu laikā profilos ik pēc 400 m tika veikta urbšana kūdras iegulas dziļuma, purva pamatnes nogulumu fiksācijai, vizuālai kūdras botāniskā sastāva un sadalīšanās pakāpes noteikšanai, pavisam 81 punktā. Urbšanas punktus raksturota augu valsts, mikroreljefs un purvu apūdeņotība.

Izpētes darbi veikti arī 13 lielākajos ezeros. To izpēte tika veikta pa profiliem, daļu no tiem apvienojot ar purvu izpētes profiliem, bet 6 ezeri pētīti atsevišķi. Izpētes profilu kopgarums 2.5 km. Zondēšanas laikā noteikts ūdens dziļums, sapropeļa slāņa biezums un paslānis zem sapropeļa. Katra ezera centrālajā daļā ņemti sapropeļa paraugi no atšķirīgiem slāņiem.

Lai noskaidrotu kūdras un sapropeļa iegulu dziļumu un savāktu pilnīgāku informāciju par iegulas uzbūvi, starp urbšanas punktiem veikta kūdras iegulas zondēšana ar radiolokācijas metodi (RLZ), pielietojot pārnēsājamo ģeoradaru "Zonde-7" Izvēlētie ģeoradara parametri ļauj zondēt kūdras iegulu 10 m dziļumā.

Lai noskaidrotu ūdens ķīmisko sastāvu, Teiču purvā un rezervāta ezeros ņemti 5 ūdens paraugi.

400 m ZZA no Broku ezera (56°35'45" Z plat., 26°28'18" A gar.) tika noņemti 154 paraugi sporu-putekšņu analīzei ar paraugošanas intervālu no 2 līdz 10 cm. Iegulas augšējā slānī, kur kūdras sastāvs ir diezgan viendabīgs, paraugošanas intervāls ir lielāks, bet apakšējā daļā, kur kūdra daudzveidīgāka un labāk sadalījusies, paraugi ņemti pēc mazākiem intervāliem. Šajā paraugošanas punktā tika ņemti paraugi arī kūdras botāniskā sastāva, sadalīšanās pakāpes, pelnainības un mitruma noteikšanai.

Visiem kūdras paraugiem tika noteikts botāniskais sastāvs, sadalīšanās pakāpe, pelnainība un mitrums, bet sapropeļa paraugiem - pelnainība, bioloģiskais sastāvs un mitrums. Pēc aerofoto uzņēmumu dešifrēšanas materiāliem, augu valsts un purva mikroreljefa aprakstiem urbšanas punktos un piezīmēm, kas izdarītas pētījumu gaitā, sastādīta Teiču rezervāta purvu mikroainavu karte. Šāda veida karte Latvijā sastādīta pirmoreiz.

Purvu griezumu sastādīšanā izmantoti RLZ materiālu dešifrēšanas rezultāti, ar tiem papildinot urbumu griezumus.

Teiču purva nogulumu palinoloģiskais raksturojums un veģētācijas rekonstrukcija

Teiču purvu nogulumu vecums pētījumu gaitā nav ticis datēts. Tas noteikts, izmantojot sporu-putekšņu analīžu rezultātus. Sastādītā diagrammā izdalītās putekšņu zonas korelētas ar atbilstošām zonām diagrammās plaši pazīstamos griezumos (Ilves, Medne, 1979, Levkovskaja 1987, Loze, 1979, 1988), kuru nogulumiem vecums noteikts ar datējumiem (¹⁴C, u.c.).

Izmantojot iegūtos sporu-putekšņu analīžu rezultātus, tika konstruēta diagramma (1.a. un 1.b.att.), kuras analīze ļauj rekonstruēt veģētācijas izmaiņas paraugoto nogulumu uzkrāšanās laikā un noteikt nogulumu vecumu.

Griezuma apakšējās daļas nogulumos - mālos, kas atrodas 9.6-9.4 m dziļumā (skat. 1.a. un 1.b.att.) konstatēto sporu un putekšņu ir maz, to sastāvu raksturo *Betula nana* tipa, *Artemisia* putekšņu un Bryales sporu dominance, kā arī *Salix*, *Dryas octopetala*, *Ephedra* putekšņu un *Selaginella selaginoides* sporu klātbūtne, kā arī pārgulsnētie pirmskvartāra putekšņi un sporas (pārsvarā *Cyathes*). Šāds sporu un putekšņu komplekss raksturo ļoti pieticīgu augu valsti, eksistējušu skarbos arktiskos-subarktiskos klimatiskos apstākļos. Korelējot iegūtos rezultātus ar datētu griezumu diagrammām, var secināt, ka Teiču purva griezuma sporu-putekšņu diagrammas apakšējā zona atbilst vidējā driasas (DR2) putekšņu zonai.

Griezuma intervālā 9.4-9.2 m (1.a. att.) ievērojami pieaug koku putekšņu īpatsvars, kuru vidū dominē *Pinus*, bet samazinās krūmu un zālaugu putekšņu daudzums.

Šāds sporu-putekšņu komplekss liecina, ka māli šīnī griezuma intervālā veidojušies alerodā (AL) mērena - starpstadiāla klimata apstākļos.

Griezuma intervālu (9.2-8.9 m), kuru veido mālainā sapropeļa slāņa augšējā daļa, raksturo samērā neliels koku putekšņu īpatsvars, kas ir pārstāvēts galvenokārt ar *Betula nana* + *Betula humilis*. Dominē zālaugu putekšņi (pārsvārā ir *Artemisia*), sasniedzot 30-40% no kopējā putekšņu skaita (1.b. att.). Šie sporu-putekšņu spektri norāda uz to, ka tos saturošie nogulumu uzkrājušies vēlā driasa (DR3) laikā subarktiska sausa un auksta klimata apstākļos, kad vēl nebija izveidojušies vienlaidus meži.

Griezuma intervālā 8.9-8.6 m iegulošo grīšļu-hipnu kūdras raksturo ievērojams zālaugu putekšņu daudzums (22%), starp tiem dominē Cyperaceae (30%), mazāk Graminea (8%) putekšņi. Koku putekšņu vidū strauji pieaug *Pinus* (86%), bet samazinās *Betula* (15%) putekšņu daudzums. Sporu-putekšņu spektri liecina, ka šo nogulumu veidošanās laikā klimats ir kļuvis nedaudz siltāks un sausāks, bet veģetācijai ir preboreāla klimatiskajam periodam (PB) raksturīgās iezīmes.

Grīšļu-hipnu un zāļu-sfagnu kūdras slāni 8.6-7.07 m intervālā (1a. un 1b. att.) raksturo zālaugu putekšņu īpatsvara pakāpeniska pazemināšanās, bet koku palielināšanās. Joprojām ievērojams pundurbērzu putekšņu daudzums, iespējams, ir lokāla īpatnība. Šī intervāla sporu un putekšņu likņu novietojums raksturo boreālu (BO), bet spektru savstarpējās atšķirības ļauj to sadalīt sīkāk daļās BO1 un BO2. Putekšņu zonas boreāla augšējā daļā (BO2) nepārtrauktu līkni veido *Alnus* un *Corylus* putekšņi, bet no 7.40 m dziļuma (BO2-2) arī platlapji *Ulmus*, *Tilia*, un *Quercus*. Boreāla augšējā robeža noteikta 7.07 m līmenī, kas sporu-putekšņu diagrammā iezīmējas ar strauju *Alnus* un *Ulmus* putekšņu likņu kāpumu, bet griezumā ar labi sadalījušos (36%) spilvu-sfagnu kūdras uzkrāšanās sākumu.

Kā liecina sporu-putekšņu spektri, kūdras slānis intervālā 7.07-5.25 m uzkrājies holocēna optimālākajos klimatiskajos apstākļos, jo šeit maksimālos daudzumus sasniedz *Alnus*, *Ulmus*, *Tilia* un *Corylus* putekšņi. Putekšņu spektri raksturo atlantiskā perioda (AT) augu valsti un ļauj šo laika posmu sadalīt trīs daļās.

Atlantiskā perioda augšējās robežas līmenī (5.25 m, skat. 1a. att.), iezīmējas maz sadalījušās (16%) sfagnu kūdras slāņa uzkrāšanās sākums. Šī kūdras slāņa (5.25-3.75 m) sporu-putekšņu sastāvā ir liels koku īpatsvars (80-90%), kuru savukārt raksturo ievērojami *Picea* putekšņu daudzumi, bet slāņa apakšējā daļā vēl samērā daudz ir platlapju putekšņu. Kopumā šāda augu attīstības gaita ir raksturīga subboreālam (SB), bet to putekšņu sastāva iekšējās atšķirības ļauj diagrammā sadalīt atbilstošo intervālu divās daļās SB1 un SB2. Griezumā subboreāla/subatlantijas (SB/SA) robežu iezīmē 3.75 m bieža, maz sadalījušās (8%) fuskuma sfagnu kūdras slāņa uzkrāšanās sākums. Sporu-putekšņu spektros to raksturo neliela koku putekšņu īpatsvara samazināšanās (līdz 70-80%), zālaugu putekšņu (9%, dominē Ericales - *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus quadripetalus* u.c.) un sporaugu (30%, galvenokārt pārstāv Sphagnales) skaita palielināšanās. Kopumā griezuma augšējo intervālu (3.75-0.05 m) raksturojošais sporu-putekšņu komplekss norāda uz klimatisko apstākļu pakāpenisku pasliktināšanos, kā arī atbilst subatlantiskā laika (SA) zonai Austrumlatvijas griezumam (Ilves, Medne, 1979).

Sporu-putekšņu diagramma atspoguļo nelielu cilvēku klātbūtnes un darbības ietekmi uz Teiču purva un apkārtnes augu valsti. Atsevišķi putekšņi - antropogēnie

indikatori *Plantago*, *Rumex acetosella*, *Urtica*, *Aster*, *Linaceae* un *Polygonum aviculare* pirmoreiz konstatēti kopš boreāla beigu posma (virs 7.40 m) un atlantijas. Nogulumos, kas uzkrājušies šajā laikā, konstatēti ogļišu putekļi. Subatlantijas (SA) laika nogulumos reti konstatēti *Cerealia* un *Centaurea cyanus* putekšņi.

Purvu attīstības vēsture un ģeoloģiskā uzbūve

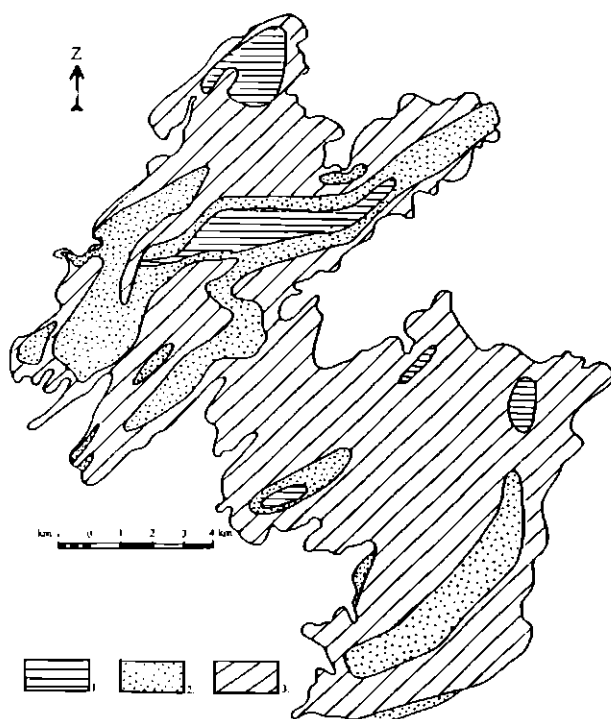
Pēdējā apledošanas Linkuvas aktivizācijas fāzes laikā teritoriju, kurā atrodas Teiču rezervāts, klāja Austrumlatvijas lobs (Āboltiņš, 1981; Zelčs, 1987). Teiču rezervāta teritorijā zem aktīvā ledus veidojās radiālās glaciostruktūru formas flūtingi. Nošķelšanās un citās ledāja plaisās izgulsnējās fluvioglaciāls materiāls, vietām veidojot osu grēdas, tajā skaitā arī Varakļānu osu, kas atrodas uz dienvidiem no Teiču purva. Ledājam aprimstot, aktīvā un pasīvā ledus kontaktjoslā, deformējot flūtingus, veidojās riboto morēnu reljefs.

Ledājam pakāpeniski kustot, Austrumlatvijā veidojās ledāja kušanas ūdeņu baseini. To vidū viens no lielākajiem bija Lubāna baseins. Šī baseina pastāvēšanas laikā, tagadējā Teiču purva teritorijā, saglabājās atsevišķi aprimuši ledus bloki (Dreimanis, Zelčs, 1995).

Pēc pilnīgas ledāja izkuššanas un pieledāja baseinu izzušanas aptuveni pirms 12 000 gadiem (Danilāns, 1973) tagadējā Teiču rezervāta teritorijā atklājās ledāja un tā kušanas ūdeņu veidotais viļņotais reljefs. Purvu pamatnes reljefa karte (2. att.) sastādīta, izmantojot visu urbšanas punktu, RLZ mērījumu rezultātus. Purvu pamatnes reljefa absolūtā augstuma atzīmes svārstās no 96.0 līdz 122.1 m. Tajā labi izsekojamas ieplakas un vaļņi. Atsevišķās vietās sastopami pazeminājumi-katlienes, kas veidojušās kā glaciotektoniski izspiedumi. Teiču rezervāta purvu pamatni veidojošo nogulumu litoloģija atspoguļota zīmējumā (3. att.).

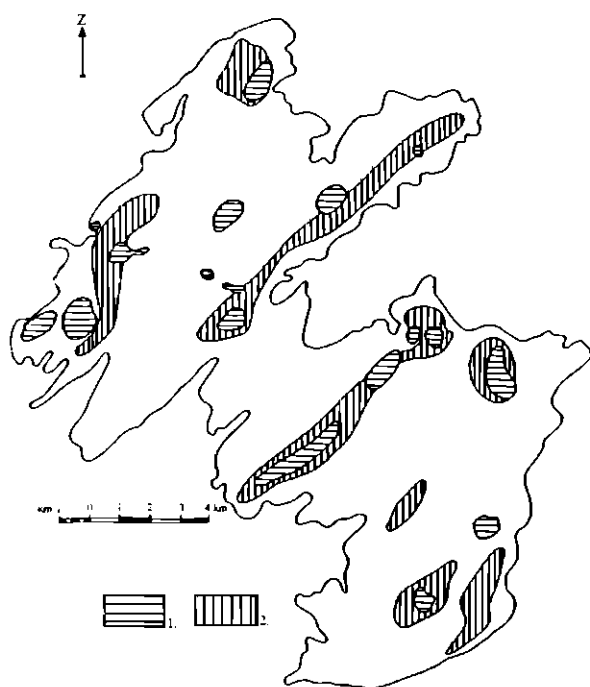
Ledus laikmeta beigu posmā- alerodā un vēlajā driasā (skat. iepr. nod. 1a. un 1b. att.) sāka veidoties augu valsts. Pārmērīga mitruma apstākļos, kas saistīts ar niecīgo iztvaikošanu, lēzenajos reljefa pazeminājumos veidojās sekli ezeri ar nelielām līmeņa svārstībām, kuros veidojās mālains sapropelis.

Sākoties preboreālam, klimats kļuva nedaudz maigāks un ieplakās ap ezeriem un citos reljefa pazeminājumos, joslu veidā sāka uzkrāties zemā tipa kūdra (4. att.). To veido pārmitros apstākļos augušu augu atliekas. Galvenokārt sastopamas hipnu sūnas un grīšļi (*Carex lasiocarpa*, *Carex appropinquata* un *Carex teretiuscula*). Nogulumu botāniskajā sastāvā konstatētas arī šeihcēriju un kosu atliekas. Koku stāvs ir ļoti nabadzīgs, un tas pārstāvēts tikai ar krūmbērziem un bērziem (skat. 1a.att.). Atmirstot šiem augiem, veidojās hipnu, grīšļu, grīšļu-hipnu, retāk koku-grīšļu un koku kūdra. Zemā tipa kūdra klāj minerālgrunti ieplakās, kuru absolūtā augstuma atzīmes svārstās no 95 līdz 103m. Zemā tipa kūdras slāņa biezums vidēji ir 1m, bet ieplakā pie Islienā ezera tas saniedz pat 3m.



3. att. Teiču rezervāta purvu pamatnes litoloģija

1- māls; 2- smilts; 3- morēnas mālsmilts



4. att. Sapropelis un zemā tipa kūdras izplatība preboreāla beigās

1-sapropelis; 2- zemā tipa kūdra

Aptuveni pirms 9000 gadiem, iestājoties nedaudz siltākam un sausākam boreālajam klimatam, pazeminājās gruntsūdeņu līmenis. Purvu augu valsts barošanā lielāku lomu ieguva lietus ūdeņi. Eitrofās augu sugas pakāpeniski nomainīja mezotrofās, bet hipnu sūnas sfagni (*Spagnum magellanicum*, *Sph. fuscum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. subsecundum* un *Sph. teres*). Parādījās spilves (*Eriophorum vaginatum*). Koku stāvā dominēja priedes, parādījās alkšņi, bet purva apkārtnē arī nedaudz platlapju. Augiem atmirstot, pārmitros apstākļos veidojās pārejas tipa kūdra (5. att.). Purvam augot vertikāli, ūdens no tā centrālās daļas noplūda uz perifēriju un veicināja purvu augšanu horizontālā virzienā un zemāko (absolūtais augstums 100–104m) apkārtējo teritoriju pārpurvošanos. Sākās ezeru aizaugšana, par ko liecina pārejas kūdras slānis, kas pārklāj sapropeli.

Pārejas kūdras slāņa biezums vidēji ir 1–2 m, bet Islienā purva austrumu daļā tas sasniedz 3.3 m. Šo slāni veido zāļu-sfagnu kūdra, kurā *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fuscum* un *Sph. subsecundum* īpatsvars ir 35–60%. Zālaugus kūdrā pārstāv grišļi, šeihcērijas, spilves. Vēl sastopama koku-zāļu kūdra, kurā koku atlieku īpatsvars mainās no 15 līdz 30%. Boreālā laika beigās Teiču un Islienā purvu konfigurācija bija jau samērā tuva to mūsdienu robežām.

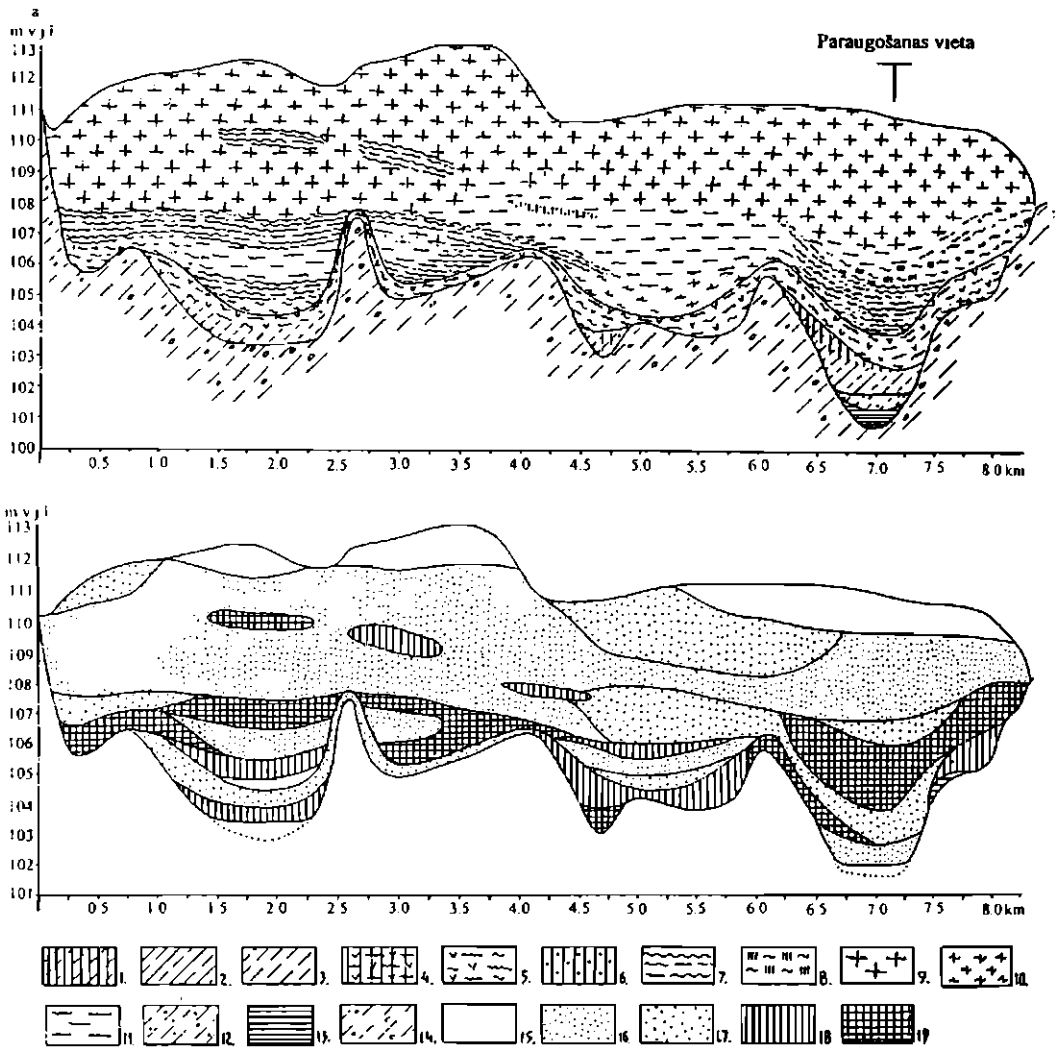
Aptuveni pirms 7400 gadiem iestājās silts un mitrs atlantiskais klimats, kas ietekmēja purvu tālāko attīstību. Purvu centrālajā daļā, kur jau bija uzkrājies 2 līdz 3 m biezs kūdras slānis, augu valsti baroja vairs tikai atmosfēras nokrišņi. Tur dominēja oligotrofā augu valsts. Tās augiem atmirstot, veidojās augstā tipa kūdra. Purvu malās, kur augu valstij bija jauktā barošana, turpināja veidoties pārejas tipa kūdra.

Atlantiskajā laikā galvenokārt uzkrājās spilvju-sfagnu kūdra, kurā sfagnu atliekas sastāda 55–70%, bet spilvju īpatsvars ir 20–60%. Purvu malās, kur augšanas apstākļi labvēlīgāki, auga priežu audzes. Tur šajā laikā veidojās priežu-silvju kūdra. Atlantiskajā laikā uzkrājās 1–2 m biezs kūdras slānis. Purvi attīstījās arī radiālā virzienā un to platība palielinājās.

Aptuveni pirms 5100 gadiem klimatisko izmaiņu rezultātā sākās subboreālais laiks. Šajā laikā purva fitocenozēs galvenokārt bija sfagni (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. fuscum*, *Sph. angustifolium*) un spilves, kas atmirstot veidoja magelānsfagnu kūdras. Kūdrā sastopamas šeihcēriju un sikkrūmu atliekas. Subboreālā visā purva teritorijā notika intensīva kūdras uzkrāšanās.

Apmēram pirms 3000 gadiem, kad klimats kļuva vēsāks un mitrāks, sākās subatlantiskais laiks. Šajā laikā galvenokārt uzkrājas fuskuma kūdra, kas veido kūdras iegulas augšējo daļu. Fuskuma kūdrā *Sph. fuscum* atliekas sastāda 45–90%. Atlikušo kūdras daļu veido *Spagnum angustifolium* un *Sph. magellanicum* atliekas un spilves. Fuskuma kūdra dažviet veido līdz 6m biezu slāni.

Konstatēts, ka lokāli mikroreljefa veidojumi pietiekami ilgā laika periodā rada apstākļus, kas veicina specifisku fitocenožu veidošanos. Tā slīkšņu ezeriņu mikroreljefa apstākļos aug sūnas, kas raksturīgas tikai slīkšņām. Šajās vietās izveidojušies līdz 0.5 m biezi kompleksās kūdras slāņi (lēcas), kuros raksturīgas *Sphagnum majus* sūnu atliekas. Tās sastāda 10–30% no augu atlieku kopapjoma



5. att. Teiču purva griezumš

a-nogulumu veidi: 1-zemā tipa koku - hipnu kūdra; 2- zemā tipa grišļu-hipnu kūdra; 3- zemā tipa hipnu kūdra; 4- pārejas tipa koku-zāļu kūdra; 5-pārejas tipa zāļu kūdra; 6- augstā tipa priežu kūdra; 7- augstā tipa spilvu-sfagnu kūdra; 8- augstā tipa šeihcēriju-sfagnu kūdra; 9- fuskuma kūdra; 10- angustifoliumsfagnu kūdra; 11- magelānsfagnu kūdra; 12- malains sapropelis; 13- māls; 14- morēnas mālsmits;

b-kūdras sadalīšanās pakāpe(%): 15- < 10; 16- no 10 līdz 15; 17- no 15 līdz 20; 18- no 20 līdz 30; 19- no 30 līdz 40.

kompleksajā kūdrā. Pārējos 70-90% sastāda *Spagnum fuscum*, *Sph. angustifolium* un *Sph. magellanicum* sūnas un spilves. Kompleksā kūdra veido gan atsevišķas kūdras lēcas, gan arī kūdras iegulas augšējo daļu. Izveidojušos kūdras kupolu nogāzēs kompleksā kūdra pārklāj fuskuma vai magelānsfagnu kūdru. Šāda maiņa norāda uz mikroreljefa izmaiņām visā purva teritorijā, un tā ir saistīta ar purva augšanas un kūdras uzkrāšanās nevienmērīgumu. Purva daļās, kas periodiski tika applūdinātas, plaši izplatītas šeihcērijas, kuru atliekas veido 0.2-0.5 m biezas šeihcēriju-sfagnu kūdras lēcas magelānsfagnu un fuskuma kūdras slāni.

Subatlantiskajā laikā horizontālas augšanas rezultātā savienojās Teiču un Islienias purvi. Joslā starp abiem purviem - ap Mindaiku un Ozolsalu - pārmitros apstākļos pārpurvojās minerālgrunts un uzkrājās koku-grīšļu kūdra.

Subatlantiskajā laikā aizauguši vai daļēji aizauguši Šūmāna un Vaboles ezers. Šo ezeru aizaugšanu veicināja arī tas, ka tie atrodas tuvu purvu malai, un tajos ieplūda minerālvielām bagāti ūdeņi. Sapropeli tajos klāj plāna pārejas sfagnu un šaurlapu sfagnu kūdras kārtas.

Kūdras iegulu Teiču rezervātā veido divi atsevišķi augstā tipa iecirkņi, kas savā starpā savienoti ar zemā un pārejas tipa iegulām Ozolsalas un Mindaikas rajonā. Augstā tipa kūdras iegulu kopējā platība ir 18 tūkst. ha un to kopējais dabiski mitras kūdras apjoms ir lielāks par 800 milj. kub. m. Purvu masīvā konstatētais maksimālais kūdras biezums ir 9.3 m, bet vidējais biezums - 4.5 m.

Izvērtējot visus sastādītos stratigrāfiskos griezumus, var noteikt secību, kādā viens otru nomaina galvenie kūdras iegulu veidojošie kūdras veidi (5. att.). Tikai atsevišķos iecirkņos, purva pamatnes reljefa pazeminājumu joslā, kūdras iegulas apakšējo daļu veido zemā tipa hipnu, hipnu-grīšļu un grīšļu kūdra.

Teiču rezervāta augstā tipa kūdras iegulu apakšējo daļu galvenokārt veido pārejas tipa kūdra. Pārejas kūdras vidējais biezums ir 0.8 m. To raksturo zāļu-sfagnu, retāk koku-grīšļu un citi kūdras veidi. Kūdrai raksturīga vidēja vai augsta sadalīšanās pakāpe. Pārejas kūdra iegulas apakšējā daļā nav konstatēta tikai R no Pieslaista ezera.

Pārejas kūdras klāj augstā tipa kūdra, kuras biezums var sasniegt 8.0 m. Augstā tipa kūdras slāņa apakšējo daļu veido spilvju-sfagnu kūdra, kuras sadalīšanās pakāpe ir 30-40%, retāk 20-30%. R no Lielā Murmasta ezera un A no Liepsalas ezera šīs kūdras slānis sasniedz 3.5 m biezumu, bet vidēji tas mainās no 1.0 līdz 1.5 m. Atsevišķās vietās - D no Kazsalas šādas kūdras nav. Nereti spilvju-sfagnu kūdras slāni sastop magelānsfagnu un fuskuma kūdras starpkārtas.

Iegulas lielākajā daļā spilvu-sfagnu kūdras pārklāj magelānsfagnu kūdra. Šī veida kūdra nav sastopama A no Kurtavas ezera, kā arī Vērtēža un Mindaikas ezeru rajonā. Magelānsfagnu kūdras biezums sasniedz 2.5 m. Tās sadalīšanās pakāpe mainās ap 10-15%. Visā kūdras iegulas platībā tās augšējo daļu veido fuskuma kūdra ar zemu sadalīšanās pakāpi (10-15%). Šī kūdra pārklāj gan magelānsfagnu, gan spilvju-sfagnu, bet vietām, iegulas malās pat pārejas tipa kūdras. Fuskuma kūdrā sastop magelānsfagnu, spilvju-sfagnu, retāk šaurlapu sfagnu, šeihcēriju, priežu-silvju un kompleksās kūdras starpkārtas un lēcas. Fuskuma kūdras slāņa biezums kopā ar starpkārtām ir 5 m.

Mazāk nozīmīgu vietu kūdras iegulas uzbūvē ieņem šaurlapu sfagnu, kompleksā, sfagnu-šeihcēriju un priežu-sfagnu kūdra. Šaurlapu sfagnu kūdra galvenokārt konstatēta augstā tipa kūdras slāņa apakšējā daļā vai pārejas un augstā tipa kūdras kontaktjoslā. Šīs kūdras slāņa biezums nav lielāks par 1 m. Retos gadījumos (ap Vaboles ezeru) šaurlapu sfagnu kūdru sastop arī iegulas virskārtā.

Sfagnu-šeihcēriju kūdra veido līdz 2 m biezas starpkārtas un lēcas augstā tipa iegulas apakšējā daļā vai ieguļ tieši virs pārejas kūdras. Priežu-spilvju kūdra ar augstu sadalīšanās pakāpi 0.5 m biezu lēcu jeb starpslāņu veidā sastopama fuskuma kūdras slāņa vidējā vai augšējā daļā.

Kompleksā kūdra atsevišķās vietās saistīta ar purvu kupolu nogāzēm, kur pārklāj fuskuma kūdru. Retāk tā veido starpslāņus fuskuma kūdrā. Pie Kurtavas ezera kompleksā kūdra veido lielu iegulas slāni.

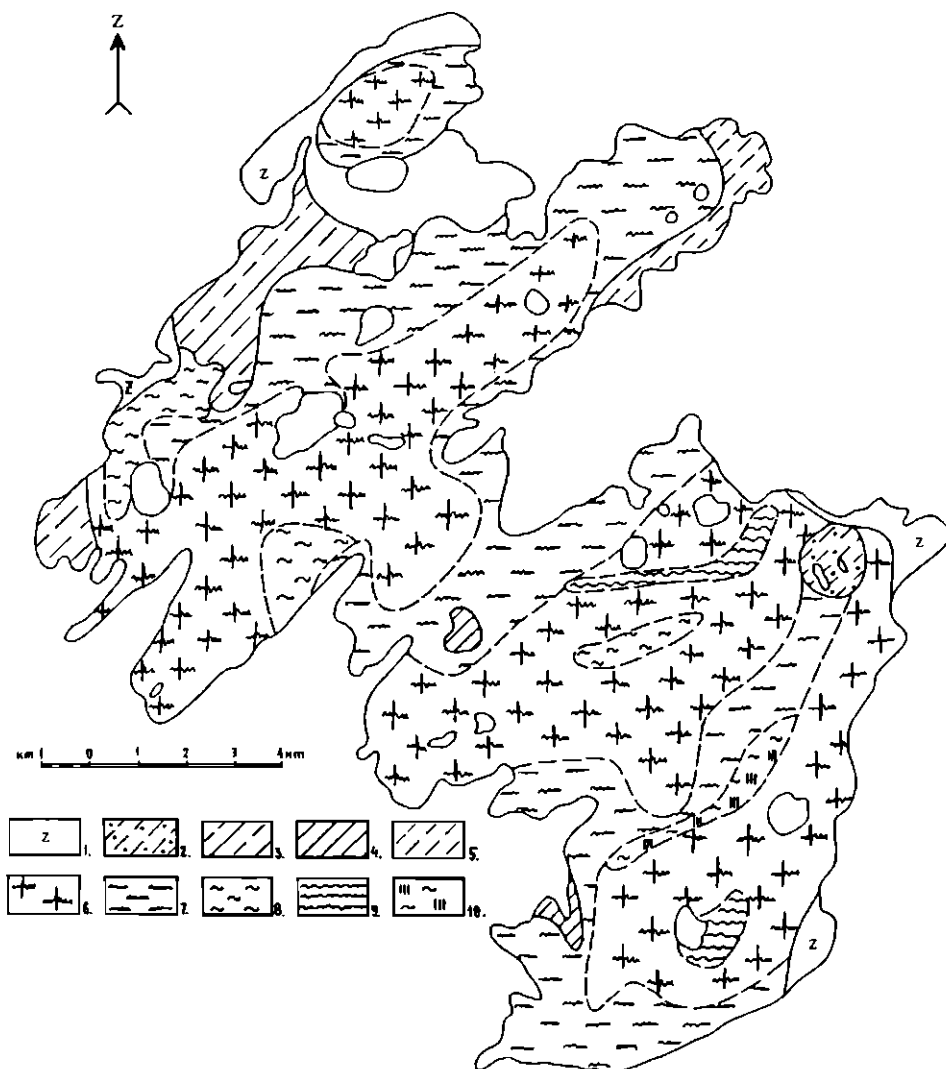
Augstā tipa kūdras iegulas uzbūvi kopumā nosaka fuskuma un magelānsfagnu kūdras slāņu biezumu attiecības. Atsevišķo augstā tipa iecirkni purvu masīva Z daļā (Islīenas purvs) veido fuskuma iegula, ko no trīs pusēm ieskauj magelānsfagnu iegula (6. att.). Teiču purvam ir ievērojami sarežģītāka uzbūve. Tajā izdalās trīs Z-A virzienā izstieptas fuskuma iegulas joslas, kuras vienu no otras atdala šaurākas magelānsfagnu iegulas.

Citas augstā tipa iegulas veido nelielus iecirkņus. Spilvju-sfagnu iegula atrodas A no Liepsalas ezera un D no Līsiņa un Lielā Murmasta ezeriem. Kompleksās kūdras iegula atrodas Z no Kurtavas ezera un ZA no Broku ezera, bet šeihcēriju iegula R no Pieslaista ezera (6. att.). Kūdras iegulas uzbūves likumsakarības sasaucas ar purva pamatnes reljefu. Kūdras iegulas pamatnes reljefs ietekmējis gan purva attīstību, gan augu valsti un mitruma apstākļus. Purvam sasniedzot noteiktu attīstības pakāpi, tā pamatnes ietekme mazinās.

Sapropēja nogulumu Teiču rezervāta ezeros sāka veidoties vienlaicīgi ar zemā tipa hipnu un grīšļu-hipnu kūdru. Ezeri preboreālā bija sekli, un to krasti bija klāti ar nabadzīgu augu valsti. Tajos ieplūstošais ūdens ienesa lielu daudzumu smilts un mālu daļiņu, kas kopā ar organisko vielu atliekām dažādu procesu rezultātā veidoja pelēku, mālainu un smilšainu sapropeli, kura biezums nepārsniedz 0.5 m.

Ezeru krastiem pārpurvojoties, minerāldaļiņu piensums ezerā samazinājās un to loma sapropēja veidošanā kļuva mazāka. Ezeros bija labvēlīgi apstākļi ūdensaugu attīstībai. Strauji palielinājās fitoplanktona (zaļāgu un zilaļģu) daudzums. Ezeri eitroficējās, kļuva distrofi un tajos sāka uzkrāties olīvkrāsas zaļāgu un jaukto aļģu sapropelis.

Uzkrājoties augstā tipa kūdrai un purviem augot vertikāli, veidojoties purva kupoliem, ūdens līmenis ezeros cēlās. No kūdras ezeros iefiltrējās ūdens ar mazu skābekļa, bet lielu humusvielu saturu. Augstā tipa kūdras iegulas ieskautie ezeri kļuva oligotrofi un ūdensaugu daudzums tajos ievērojami samazinājās. Ezeros sāka



6. att. Kūdras iegulu veidu izplatība

Iegulu veidi: - zemā tipa; 2- jauktā tipa mūklāja; 3- pārejas tipa meža-mūklāja; 4- pārejas tipa meža; 5- pārejas tipa mūklāja; 6- augstā tipa fuskuma; 7- augstā tipa magellanikuma; 8- augstā tipa kompleksā; 9- augstā tipa spilvu-sfagnu; 10- augstā tipa šeihcēriju.

veidoties tumši brūns, kūdrains sapropelis. Tā uzkrāšanos veicināja kūdras izskalošana no krastiem, jo šajā laikā ezera spoguļa laukums nedaudz palielinājās.

Šūmāna un Islienā ezera, kuros ilgu laiku ieplūdis minerālvielām bagāts ūdens no apkārtējiem sausajiem pauguriem, nogulsņējis liels sapropeļa daudzums, kas pārklāts ar plānu lāmu-sfagnu kūdras slāni.

Sīkajos ezeriņos, kas veidojušies grēdu-slikšņu mikroreljefā un purvu kupolu virsotnēs, ūdens dziļums nepārsniedz 2 m un sapropeļa nogulumu šajos ezeros nav izveidojušies.

Purvu ainavu raksturojums

Pētījumu laikā tika atklātas lielas atšķirības purvu ainavā. Vislabāk tās izsekojamas no “putna lidojuma”, tādēļ mikroainavu raksturošanai izmantoti aerouzņēmumi. Aerofoto uzņēmumos pēc atšķirīga zīmējuma, krāsu toņa un graudainuma izdalīti dažādi ainavu kompleksi. Atšķirīgo mikroainavu noteikšanai izmantoti ģeoloģiskās izpētes materiāli.

Šāds darbs Latvijā izdarīts pirmo reizi un to var uzskatīt par pirmo mēģinājumu sastādīt purvu mikroainavu karti pēc dešifrēšanas materiāliem.

Veicot analīzi, tika izdalīti galvenie purvos sastopamie mikroainavu tipi meži, pļavas, grēdu-slikšņu kompleksi, ezeriņu kompleksi, sliksņas un teritorijas ar dažāda izmēra ezeriņiem. Kā papildu elementi izmantotas purva veģetācijas maiņas koku stāvā, savukārt mikroainavu kompleksi aprakstīti pēc galvenajiem mikroreljefa elementiem.

Teiču rezervāta purva malās un kupolu virsotnēs ļoti plaši ir izplatīts ciņains mikroreljefs. Galvenie ciņus veidojošie elementi ir sfagni un spilves, kuri sastopami kopā ar citiem augiem - viršiem, kasandrām, vaivariņiem, andromedām.

Pēc aerofoto uzņēmuma toņa izdalītas vietas ar paaugstinātu mitrumu. Lielākās pārmitrās zonas ir izdalītas DR no Broku ezera, Teiču purva dienvidos, D no Lielā Murmasta un Z no Ozolsalas.

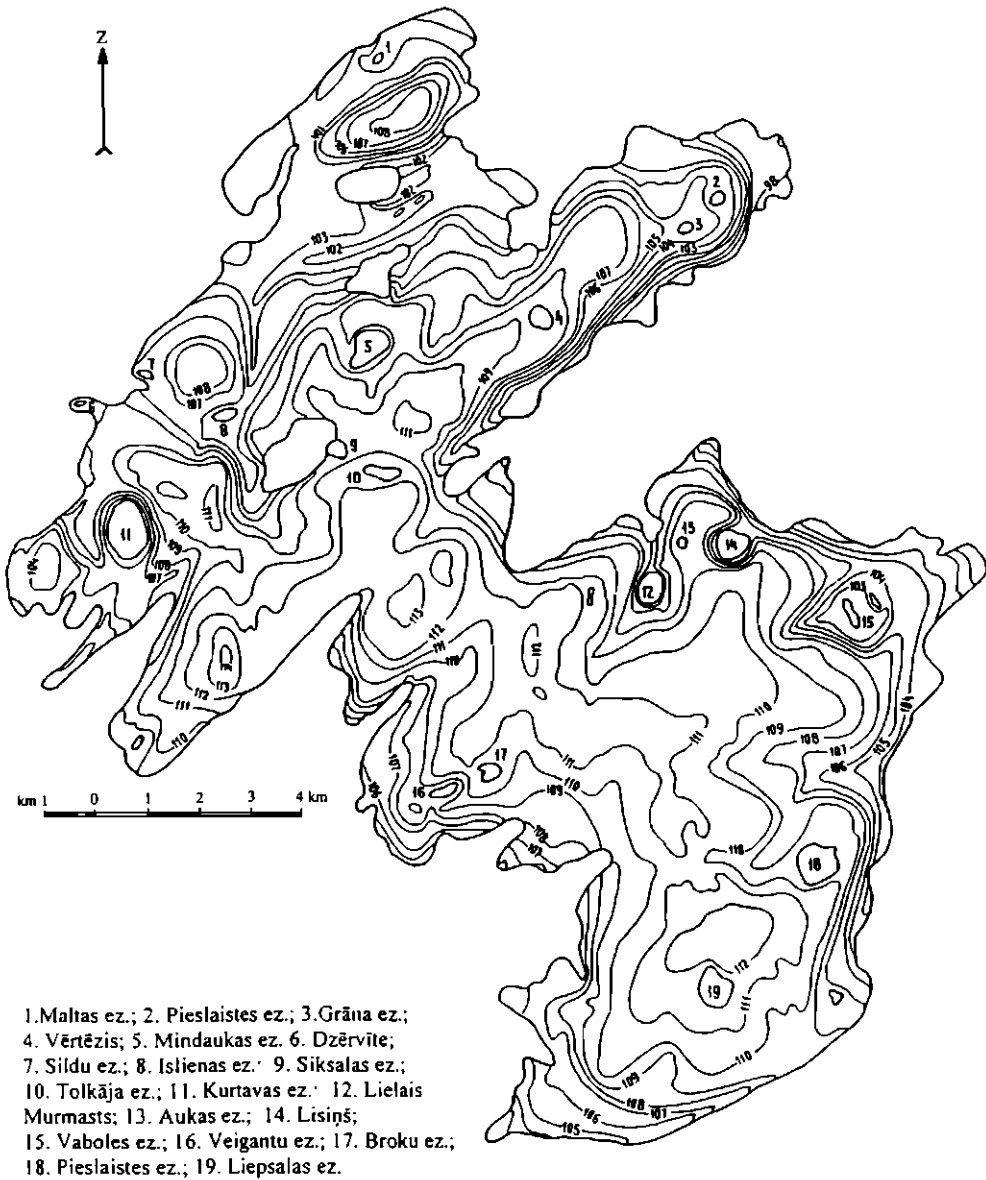
Aizaugošā Vaboles ezera rajonā veidojies grīšļu-sfagnu ciņu mikroreljefs. Šajā teritorijā ir paaugstināts mitrums, par ko var spriest arī pēc aerofoto uzņēmuma toņa.

Uz DR no Kurtavas ezera agrāk bijis Šūmāna ezers, kas tagad pilnībā aizaudzis. Tas labi dešifrējas aerofoto uzņēmumos, bet tā dešifrēšanas pazīmes ir atšķirīgas no Vaboles ezera apkārtnes dešifrēšanas pazīmēm. Bijušajā Šūmāna ezera teritorijā izveidojies grīšļu-sfagnu ciņu mikroreljefs, kas klāts ar niedrēm, kalmēm un kārkliem. Ciņu augstums ir mazāks par 0.3 m. Aizaugošā ezera teritorijā saglabājas pārmitri apstākļi, ko labi var noteikt pēc uzņēmuma toņa.

Daudzās vietās Teiču rezervāta teritorijā ciņu mikroreljefa izplatības rajonos ir izveidojušies dažādas formas ezeriņi. Tie galvenokārt sastopami purvu kupolu virsotnēs. Ļoti savdabīgi veidojumi ir ieapaļie ezeri, kuru diametrs reti pārsniedz 20m. Šādas formas ezeriņi reti ir sastopami citos purvos. Teiču purvā šādas mikroainavas izplatītas plašā teritorijā Z no Liepsalas ezera un ZA no Broku ezera.

ZA no Sildu ezera veidojušies izstieptas formas (ezeru garums vairāk nekā trīs reizes pārsniedz platumu) ezeriņi. Atsevišķās vietās vienkopus sastopami gan izstiepti, gan ieapaļi ezeriņi. Starp ezeriņiem izveidojies ciņains mikroreljefs, kur ciņu augstums sasniedz 0.5 m. Koku stāvā tas klāts ar retām, nīkulīgām priedītēm.

Pilnīgi atšķirīgas ir ainavas, kur koncentrēti ļoti daudzi sīki ezeriņi. Tām raksturīgs liels mitrums, par ko var spriest pēc aerofoto uzņēmumu toņa. Ezeriņu sakopojumi aizņem platības ziņā nelielas teritorijas DA no Kurtavas ezera un ZA no Broku ezera (7. att.).



7. att. Teiču rezervāta purvu virsmas reljefs

Lieliem augstā tipa purviem, kuros izveidojušies kūpuli (arī Teiču un Islienas purvos), raksturīgas grēdu-slikšņu mikroainavas. Teiču purva Z daļā purvu kūpuli ir labāk izteikti un ap tiem labāk izsekojams grēdu-slikšņu mikroreljefs. Rezervāta D daļā, kūpuliem saplūstot, ir izveidojies ievērojami sarežģītāks grēdu-slikšņu mikroreljefa zīmējums.

No ģeoloģiskā viedokļa interesantākā ir tā teritorijas daļa, kur daudzi mikroainavu kompleksi ir sakopoti vienuviet - ap Kurtavas, Liepsalas, Tolkāja un Sildu ezeriem.

Dešifrējot aerofoto uzņēmumus, var izdalīt rajonus, kur grēdu-slikšņu mikroreljefs ap visiem kūpuliem veido koncentriskus lokus. Grēdu augstums pārsniedz 0.5 m,

bet slīkšņu platums 3-10 m. Atsevišķās vietās (A no Liepsalas ezera, ZR no Broku ezera un R no Grāna ezera) grēdu-slīkšņu mikroreljefā starp slīkšņām sastop arī izstieptas formas ezeriņus. Atsevišķi izdalītas slīkšņu mikroainavas, kurām raksturīga atšķirīga augu valsts. Slīkšņu izplatības rajoni ir ļoti grūti pārejami.

Pēc aerofoto uzņēmumu dešifrēšanas noteiktas teritorijas, kurās ir notikusi kūdras ieguve. Tur labi redzams nosusināšanas grāvju tīkls. Kūdras ieguves vietas bija A no Islienā ezera un Z no Pieslaistes ezera.

Purva malās, kur augšanas apstākļi ir labāki un kūdras slānis neliels, aug mežs. Sastopams gan skujkoku (priežu) mežs, gan arī jauktu koku mežs, kas plaši izplatīts starp Ozolsalu un Mindauku.

Teritorijā, kur izveidojusies magelānsfagnu kūdras iegula, izplatītas mikroainavas ar spilvju-sfagnu ciņu mikroreljefu. Fuskuma kūdras iegulas izplatības rajonos izplatītas mikroainavas ar grēdu-slīkšņu mikroreljefu un spilvju-sfagnu ciņu mikroreljefs ar ieapaļiem un izstieptas formas ezeriņiem.

Vietām, kur ir sastopamas jauktās un muklāja kūdras iegulas, raksturīgas mikroainavas ar grīšļu-sfagnu ciņu mikroreljefu.

Kopsavilkums

Purvi Teiču rezervātā ir unikāli gan ar to, ka tie veido lielāko purvu masīvu Latvijā, gan arī ar to, ka tajā vienviet sastopami visi purviem raksturīgie elementi. Šī teritorija Austrumlatvijas zemienes centrālajā daļā, starp Atašieni un Murmastieni, izsenis ir interesējusi dabas pētniekus, tanī skaitā arī ģeologus. Pētījumos izmantotais metožu komplekss, ļāva iegūt pietiekami pamatotu informāciju par purvu uzbūvi un attīstību. Purvu masīvs rezervāta teritorijā ir sācis veidoties preboreālā, apmēram pirms 10000 gadiem. Tas radies, saplūstot vairākiem atsevišķiem purviem, kas veidojušies reljefa pazeminājumos ap ezeriem, kuros tajā laikā sāka uzkrāties izgulsnējās aleirītisks sapropelis. Purvu attīstība norisinājusies no preboreāla līdz mūsdienām, bet visintensīvāk kūdra uzkrājusies subatlantiskajā laikā. Maksimālais konstatētais kūdras biežums rezervāta purvos ir 9.3 m, bet vidējais- 4.5 m. Teiču rezervāta purvu griezumā veido zemā, pārejas un augstā tipa kūdra. Kūdras veidu lielā daudzveidība liecina par atšķirīgiem un laika ziņā mainīgiem kūdras veidošanās apstākļiem dažādos rezervāta nogabalos.

Lai sīkāk raksturotu rezervāta purvu attīstības vēstures īpatnības dažādās šīs teritorijas daļās, būtu nepieciešami papildu palinoloģiskie pētījumi kopā ar absolūtā vecuma datējumiem. Šādu pētījumu materiāli varētu būt noderīgi, prognozējot purvu mikroainavu evolūciju. Lai labāk saprastu un novērtētu tos procesus, kas pašreiz notiek purvos, ir svarīgi iepazīties arī ar to attīstības vēsturi. Purvu pašreizējā ainavas veģetācijas un vides analīze būs pilnīgāka, ja tā tiks veikta, vērā ņemot šo faktoru izmaiņas purvu attīstības gaitā. Sīkāk nepieciešams pētīt dažādu ezeru un ezeriņu veidošanos un attīstību, kas ir svarīgas ūdensputnu ligzdošanas un atpūtas vietas to migrācijas laikā. Būtu nepieciešams noskaidrot lāmu un grēdu mikroreljefa veidošanās apstākļus un procesus. Nepietiekami ir pētījumi purvu hidroloģijā un hidroģeoloģijā. Monitoringa izveide Teiču rezervātā varētu dot atbildes uz daudziem jautājumiem, kā arī ļautu sekot procesa norisei.

Teiču rezervāts, tā purvi un ezeri ir nozīmīgi kā pētniecības objekti ne tikai Latvijas mērogā, bet arī Baltijā. Svarīga būtu mācību takas izveidošana, kas dotu iespēju interesentiem iepazīties ar purvu augu valsti un ainavām, kā arī sniegtu informāciju par purvu ģeoloģisko uzbūvi, demonstrējot purva griezumus un raksturojošos kūdras veidus. Šāda mācību taka varētu būt interesants izziņas un izglītošanās avots gan citzemju tūristiem, gan arī mūsu valsts iedzīvotājiem, it īpaši skolēniem.

Literatūra

- Dreimanis A., Zelčs V. 1995. Pleistocene stratigraphy of Latvia. *Glacial deposits in North-East Europe*. Rotterdam, p. 105-113
- Galenieks M. 1935. Latvijas purvu un mežu attīstība pēdēdus laikmetā *Latvijas Universitātes raksti*. Lauksaimniecības fakultātes serijas. Nr.11, 20, Rīga, - 581.- 646. lpp.
- Latvijas PSR Kūdras fonds. 1963. Jelgava, 856.lpp.
- Latvijas PSR Kūdras fonds. 1980. Rīga, 716.lpp.
- Lācis A. 1993. Pārskats par Teiču rezervāta purvu ģeoloģisko izpēti. Rīga, V/u Latvijas Ģeoloģija atskaite.
- Аболтиньш О. П. 1981. Гляциоструктура и ледниковый морфогенез. Рига, 283 с.
- Даниланс И. Я. 1973. Четвертичные отложения Латвии. Рига, 312 с.
- Зелчс В.Е. 1987. Разновидности гляциодислокаций и их рельефообразующая роль в пределах гляциодепрессичных низменностей Латвии. Рига: ЛГУ, с. 1-35.
- Илвес Е., Медне Л. 1979. Хроностратиграфия геоченовых отложений западной части Лубанской равнины.// *Известия АН СССР, т. 28. Геология*. №1, с. 26-32.
- Левковская Г 1993. Природа и человек в среднем голоцене Лубанской низины. Рига, 94 с.
- Лозе И. 1979. Поздний неолит и бронза Лубанской равнины. Рига, 203 с.
- Лозе И. 1988. Поселение каменного века Лубанской низины. Мезолит, ранний и средний неолит. Рига, 209 с.

PURVU VEĢĒTĀCIJAS DINAMIKA TEIČU REZERVĀTĀ

BAIBA BAMBE

Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts "Silava"
Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169

DYNAMICS OF MIRE VEGETATION IN TEIČI NATURE RESERVE

The aim of the study is to clarify main trends in Teiči mire vegetation dynamics. Six permanent plots were established in 1990 to represent all mire types: bogs, transitional mires and fens. A vegetation survey was carried out on 20 sample plots of size 1 m² at each permanent plot. The survey was repeated in the summer of 1995. The coefficient of community by I. Czekanowski was applied to compare the results of two surveys. Greatest changes in vegetation occurred in overgrowing Šūmānu Lake, where succession from fen to transitional mire and from transitional mire to bog was noted.

An ecosystem stabilisation and regeneration succession is continuing in the bog near Vaboļu Lake that suffered in fire in 1964. Some species of mosses untypical for bog were recorded here.

A climatic fluctuation was observed in the bog near Ašeņica, where a surface of Sphagnum mosses suffered in hot and dry summers.

A bog hollow system near Krustakrogs was estimated as the most stable plant community among the studied sites. Changes in the vegetation were insignificant there.

Joint tendencies in the mire vegetation dynamics in Teiči Nature Reserve can be characterized as an oligotrophisation of environment. Mosses are the best indicators of this tendency.

Ievads

Viens no svarīgākajiem veģetācijas izpētes virzieniem mūsdienās ir fitocenožu dinamikas skaidrošana. Izmaiņas augu sabiedrībās norisinās gan dabisku, gan antropogēnu faktoru ietekmē. Pakāpeniskas pārmaiņas veģetācijā, kuru rezultātā vienas augu populācijas noteiktā teritorijā nomainās ar citām, sauc par sukcesijām (Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974). Sukcesijas parasti iedala primārās un sekundārās.

Primārās sukcesijas norisinās uz substrāta, kur veģetācija attīstās pirmoreiz. Šādi substrāti ir augu barības vielām nabagi, tāpēc pirmie ieviešanas organismi, kas spēj fiksēt slāpekli no gaisa (aļģes, sūnas).

Sekundārās sukcesijas notiek uz jau gatava substrāta, piemēram, aizaugot pamestai aramzemei.

Bez šiem pamatprocesiem izdala vēl vairākus citus veģetācijas dinamikas veidus (van der Maarel, 1988).

1. Fluktuācijas straujas izmaiņas kādu ārēju apstākļu, piemēram, klimata, ietekmē, kas parasti izpaužas kā dominanto sugu maiņa. Reizēm fluktuācijas var mainīt arī ilglaicīgas sukcesijas virzienu. Visspilgtāk tās ir vērojamas augu sabiedrībās, kur var strauji mainīties biomasa, piemēram, pļāvās.

2. "Tukšumu" dinamika (gap dynamics) izpaužas, kad atsevišķu indivīdu bojāeja rada veģetācijā kvalitatīvas izmaiņas, piemēram, mežā atsevišķu koku bojāejas rezultātā veidojas dzīves telpa daudzām citām sugām.

3. Cikliskās sukcesijas notiek, ja periodiski mainās fitocenozes lielākā daļa, tātad dominantās populācijas, piemēram, nomainās valdošā koku suga pēc kukaiņu invāzijas.

4. Reģenerācijas sukcesijas novēro pēc fitocenozes pilnīgas vai daļējas bojāejas, piemēram, pēc ugunsgrēka.

5. Sekulārās sukcesijas (sinhronoloģija) ir ilglaicīgas izmaiņas augu valstī un ainavā kā vides, parasti klimata, ilgstošu izmaiņu rezultāts.

Atkarībā no to norises gaitas sukcesijas iedala atgriezeniskās un neatgriezeniskās, kā arī progresīvās un retrogresīvās (Sjors, 1980). Kā progresīvas parasti apzīmē sukcesijas, kuru rezultātā ekosistēmas struktūra kļūst komplicētāka, piemēram, izveidojas koku stāvs agrāk ar mežu neapklātā platībā. Retrogresīvas sukcesijas izraisa ekosistēmas struktūras vienkāršošanos. Tās nereti notiek paaugstināta mitruma ietekmē, piemēram, lāmu veidošanās sūnu purvā.

Sukcesiju rezultātā no dažādām ekosistēmām var veidoties viena, piemēram, sūnu purvs var izveidoties gan ūdensbaseinu aizaugšanas, gan sauszemes pārpurvošanās rezultātā. Šādu sukcesiju apzīmē kā konverģentu. Pretēja ir tendence, kad vienas ekosistēmas iekšējās attīstības rezultātā veidojas vairākas jaunas, atšķirīgas ekosistēmas, piemēram, sūnu purva augšanas rezultātā veidojas ciņi, lāmas, grēdas un ezeriņi kā dažādiem ekoloģiskiem apstākļiem piemērojušos augu asociāciju kompleksi. Šādu sukcesiju sauc par diverģentu. Diverģentas sukcesijas pierāda, ka monoklimaksa koncepcija ne vienmēr atbilst procesiem dabā.

Dabiskās sukcesijas iedala autogēnās tādās, kas notiek ekosistēmas iekšējās attīstības rezultātā un allogēnās dabisku ārēju apstākļu, visbiežāk klimata izraisītās.

Teorijas par autogēnajām sukcesijām boreālās zonas purvos apkopojis igauņu zinātnieks M. Cobels (Zobel, 1988). No plašiem dažādu autoru pētījumiem (Backeus, 1972; Malmer, 1975; Clymo, 1978; Wildi, 1979; Masing, 1984; Rybniček, 1984; Ilomets, 1988; Dierssen, 1996) u. c. izriet, ka vides oligotrofizācija un pH pazemināšanās ir divi galvenie faktori, kas raksturīgi autogēnajām purvu sukcesijām mūsu klimatiskajos apstākļos.

Pētot purvu dinamiku, jāņem vērā daudzveidīgo iepriekšminēto procesu savstarpēja mijiedarbība, un, iespējams, arī vienlaicīga norise. Tikai šāda kompleksa pieeja var nodrošināt Teiču rezervāta veģetācijā notiekošo procesu pēc iespējas adekvātu novērtējumu.

Var pieņemt, ka Teiču purva centrālajā, mazāk ietekmētajā daļā ir notikusi primāra sukcesija un vēl arvien turpinās sekulāra sukcesija.

Purvam pieguļošajos mežos notiek sekundāras sukcesijas pēc saimnieciskās darbības izbeigšanas. Atsevišķu sugu populāciju attīstībā liela nozīme ir "tukšumu" dinamikai.

Cilvēka darbība ir ietekmējusi primāro sukcesiju gaitu, pazeminot ūdens līmeni purvu ezeros. Līdz ar to paātrinās to aizaugšanas procesi. Postošas cilvēku darbības rezultāts ir arī purvu ugunsgrēki, pēc kuriem norisinās reģenerācijas sukcesijas.

Darba mērķis ir ierīkot pastāvīgos parauglaukumus dažādās Teiču purva fitocenozēs, veikt veģetācijas projektīvā seguma uzskaiti parauglaukumos un novērtēt piecu gadu laikā veģetācijā notikušās izmaiņas.

Metodika

Lai skaidrotu Teiču purva veģetācijas dinamikas galvenās tendences, 1990. gada jūlijā-augustā tika ierīkoti 6 pastāvīgie parauglaukumi:

- sūnu purvos - * Ašenīcas apkārtņē, 155. kv.
* Vaboļu ezera apkārtņē, 1964. gada degumā, 158. kv.
* Krustakroga apkārtņē, sliksņā, 176.kv.
- pārejas purvos - * Vaboļu ezera apkārtņē, 158. kv.
* aizaugušajā Šūmānu ezerā, 138. kv.
- zāļu purvā * aizaugušajā Šūmānu ezerā, 138. kv.

Parauglaukumi dabā nosprausti 100m garu transektu veidā, pie kuriem ik pēc 5m veikta veģetācijas projektīvā seguma uzskaitē 1m² laukumiņos. Katrā parauglaukumā ietilpst 20 uzskaites laukumiņi. Pārejas purvā aizaugušajā Šūmānu ezerā, kur izveidojies augu asociāciju komplekss, laukumiņi izvietoti neregulāri, atkarībā no ciņu un lāmu izvietojuma dabā. Veģetācijas uzskaitē veikta 10 ciņu un 10 lāmu laukumiņos; to veģetācijas dinamika analizēta atsevišķi. Pavisam veģetācijas projektīvā seguma uzskaitē veikta 120 laukumiņos. Atkārtota uzskaitē izdarīta 1995. gada jūlijā-augustā.

Katram parauglaukumam pēc ekoloģiskajam skalām (Ellenberg, 1979; Dull, 1991) aprēķināti vidējie mitruma un augsnes skābuma rādītāji.

Lai raksturotu augu sabiedrību iekšējo heterogenitāti, ir izmantots beta daudzveidības rādītājs (Whittaker, 1960; Wilson & Shmida, 1984; Rydin & Borgegard, 1988):

$$B=s/a-1, \text{ kur}$$

- s - kopējais sugu skaits parauglaukumā;
- a - vidējais sugu skaits uzskaites laukumiņā.

Veģetācijas izmaiņas pēc pieciem gadiem raksturotas ar I. Čekanovska līdzības koeficientu (Миркин, Розенберг, Наумова, 1989):

$$K = \Sigma \min (A_i, B_i) / (\Sigma A_i + \Sigma B_i), \text{ kur}$$

A_i un B_i - i sugas projektīvā seguma skaitliskā vērtība 1990. un 1995. gadā.

Purvu veģetācijas salīdzinājums pa gadiem dots 1.tabulā. Skaitliskās vērtības norāda sugas vidējo projektīvo segumu parauglaukumā. 2.tabulā apkopoti parauglaukumu ekoloģiskie un fitocenotiskie rādītāji.

Purvu veģetācijas salīdzinājums pa gadiem un transektiem 1. tabula

- 1 - sūnu purvs Ašenīcas apkārtņē
- 2 - sūnu purvs Vaboļu ezera apkārtņē, 1964. gada degums
- 3 - sūnu purvs Krustakroga apkārtņē, sliksņa
- 4 - pārejas purvs Vaboļu ezera apkārtņē
- 5 - pārejas purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā, ciņi

6 - pārejas purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā, lāmas

7 - zāļu purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā

	1		2		3		4		5		6		7	
	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995
Koki un krūmi														
<i>Pinus sylvestris</i>			11	1	<01	<01	<01	0	16	06				
<i>Betula pubescens</i>			01	01					<01	01			<01	<01
<i>Betula pendula</i>			01	03			<01	<01	<01	<01				
<i>Betula humilis</i>													01	<01
<i>Salix aurita</i>													<01	0
<i>Salix lapponum</i>													<01	<01
<i>Salix rosmarinifolia</i>													01	0
Lakstaugi un sīkkrūmi														
<i>Oxycoccus palustris</i>	03	02	12	1	06	03	57	16	06	03	01	01	08	08
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	<01	<01	03	09	<01	<01	01	01	01	01	0	<01	<01	<01
<i>Drosera rotundifolia</i>	02	02	<01	<01	04	04	01	01	05	01	01	01	<01	01
<i>Andromeda polifolia</i>	06	04	02	01	07	05			1	15	01	01	03	06
<i>Eriophorum vaginatum</i>		07	16	06	01	01	313	43						
<i>Ledum palustre</i>	<01	<01	03	05	<01	<01								
<i>Calluna vulgaris</i>	76	43	134	195	03	03								
<i>Vaccinium uliginosum</i>	<01	<01	05	05			<01	01						
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	01	<01	<01	<01			01	0						
<i>Empetrum nigrum</i>					<01	0			02	02			<01	<01
<i>Rubus chamaemorus</i>	03	04												
<i>Carex rostrata</i>							04	01					0	01
<i>Melampyrum pratense</i>			<01	0										
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			02	02										
<i>Drosera anglica</i>	<01	0			05	02					<01	<01	01	<01
<i>Rhynchospora alba</i>	0	<01			16	09			<01	<01	02	02	04	<01
<i>Scheuchzeria palustris</i>					01	01								
<i>Carex limosa</i>					01	<01			01	02	15	11	06	09
<i>Eriophorum polystachyon</i>									0	01				
<i>Trichophorum alpinum</i>									<01	0			<01	<01
<i>Phragmites australis</i>									06	02	02	02		
<i>Carex lasiocarpa</i>									01	01	<01	<01	05	05
<i>Carex chordorrhiza</i>									<01	01			<01	0
<i>Carex elata</i>									<01	<01	01	01	1	05
<i>Comarum palustre</i>									<01	0			01	01
<i>Menyanthes trifoliata</i>									22	15	35	32	85	72
<i>Utricularia intermedia</i>											04	02	07	14
<i>Hammarbya paludosa</i>											<01	0		
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>													<01	0
<i>Drosera obovata</i>													0	<01
<i>Equisetum fluviatile</i>													<01	<01
<i>Pedicularis palustris</i>													<01	0
<i>Peucedanum palustre</i>													<01	<01
Sūnas														
<i>Sphagnum magellanicum</i>	472	324	99	61	21	332	11	05	37	372	11	91	11	25
<i>Sphagnum fuscum</i>	01	11	121	67	4	35	0	<01	01	<01	03	0	1	25
<i>Polytrichum juniperinum</i>	11	03	76	34	<01	<01	124	5	19	19			<01	<01
<i>Aulacomnium palustre</i>	01	<01	04	02			01	<01	01	04				
<i>Sphagnum angustifolium</i>	01	<01	19	137	09	02			205	9				

1.tabulas turpinājums

	1		2		3		4		5		6		7	
	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995
<i>Sphagnum rubellum</i>	342	183	05	06	86	39			2	2				
<i>Pleurozium schreberi</i>	<0.1	0	01	02			0	<0.1	0	<0.1				
<i>Dicranum bergeri</i>	05	05			<0.1	<0.1								
<i>Dicranum polysetum</i>			0	<0.1										
<i>Pohlia sphagnicola</i>	<0.1	0	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1						
<i>Pohlia nutans</i>	0	<0.1	<0.1	0										
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0									
<i>Mylia anomala</i>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	02	<0.1			0	<0.1				
<i>Cephalozia connivens</i>	<0.1	<0.1	0	<0.1	122	21			0	<0.1			<0.1	0
<i>Sphagnum flexuosum</i>	0	<0.1			0	15			0	41	84	495	0.1	7.7
<i>Sphagnum fallax</i>	0	<0.1	38	<0.1			587	63						
<i>Cladopodiella fluitans</i>	<0.1	<0.1			122	21								
<i>Kurzia pauciflora</i>	<0.1	<0.1			25	16								
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	0.1	<0.1			15	04								
<i>Sphagnum tenellum</i>	0.8	3.1												
<i>Sphagnum capillifolium</i>	0.1	0	0.1	0										
<i>Cephalozia lunulifolia</i>			<0.1	<0.1										
<i>Calypogeia neesiana</i>	0	<0.1												
<i>Calypogeia muelleriana</i>			<0.1	<0.1										
<i>Lophocolea heterophylla</i>			<0.1	<0.1										
<i>Odontoschisma denudatum</i>			0	<0.1										
<i>Sphagnum teres</i>									2	15	0.7	0.5	152	254
<i>Calliergon stramineum</i>									0	0.1				
<i>Sphagnum subsecundum</i>											0.1	25		
<i>Warnstorfia fluitans</i>											<0.1	<0.1		
<i>Sphagnum subnitens</i>											<0.1	0	<0.1	0
<i>Sphagnum warnstorffii</i>											0.2	0	33	34
<i>Sphagnum papillosum</i>													25	63
<i>Scapania irrigua</i>													0.1	<0.1
<i>Scorpidium scorpioides</i>													<0.1	<0.1
<i>Calliergonella cuspidata</i>													0.1	0
<i>Campylium stellatum</i>													0.1	0
<i>Cinclidium stygium</i>													0.1	0
<i>Sphagnum contortum</i>													<0.1	0
<i>Aneura pinguis</i>													<0.1	0
<i>Calliergon giganteum</i>													<0.1	0

2. tabula

Transektu ekoloģiskie un fitocenotiskie rādītāji

- 1 - sūnu purvs Ašenīcas apkārtņē
- 2 - sūnu purvs Vaboļu ezera apkārtņē, 1964. gada degums
- 3 - sūnu purvs Krustakroga apkārtņē, slīkšņa
- 4 - pārejas purvs Vaboļu ezera apkārtņē
- 5 - pārejas purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā, ciņi
- 6 - pārejas purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā, lāmas
- 7 - zāļu purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā

Gadi	1		2		3		4		5		6		7	
	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995
Mitrums	7.5	7.3	6.7	6.7	7.8	7.8	7.7	7.3	8.2	7.7	8.3	8.5	8.1	8.3
pH	1.6	1.7	1.9	1.9	1.6	1.7	1.8	1.8	2.4	2.3	2.9	3.1	3.6	3
Sugu skaits	28	29	30	30	24	25	14	14	24	28	20	17	41	30
B	1.72	1.54	1.48	1.32	0.85	0.81	1.52	1.35	1.02	1.22	1.02	0.87	2.27	1.86
Kmin	0.28		0.15		0.22		0.46		0.45		0.1		0.07	
Kmax	0.9		0.89		0.86		0.94		0.97		0.6		0.95	
Kvid	0.63		0.57		0.57		0.74		0.78		0.29		0.51	

Rezultāti

Sūnu purvi

1. Sūnu purvs Ašēnīcas apkārtnē

1990. gads. Klajš sūnu purvs ar maz izteiktiem ciņiem. Sastop retas, 0,5-2 m augstas priedes un 1-3 m augstus bērzus. Vietām neizteiktas lāmas ar smalko sfagnu (*Sphagnum tenellum*).

Lakstaugu un sīkkrūmu stāvā dominē sila virsis (*Calluna vulgaris*) un makstainā spilve (*Eriophorum vaginatum*). Pavisam konstatētas 11 sugas.

Sūnu stāvā dominē Magelāna un iesarkanais sfagni (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. rubellum*). Pavisam konstatētas 17 sugas.

1995. gads. Lakstaugu stāva izmaiņas ļoti nelielas. Izzudusi viena suga - garā rasene (*Drosera anglica*) un ieviesusies viena suga parastais baltmeldrs (*Rhynchospora alba*). Septiņām sugām saglabājusies tieši tāda pati sastopamība kā 1990. gadā.

Sūnu stāvā izzudušas 3 sugas: sfagnu polija (*Pohlia sphagnicola*), Šrēbera rūšaine (*Pleurozium schreberi*) un smaillapu sfagns (*Sphagnum capillifolium*), kas bija atzīmētas tikai vienā laukumīnā. Ieviesušās 4 sugas: īssmailes sfagns (*Sphagnum fallax*), struplapu sfagns (*Sphagnum flexuosum*), Nēsa somenīte (*Calypogeia neesiana*) un nokarvācelišu polija (*Pohlia nutans*).

Pavisam 11 laukumīņos no 20 konstatēti atmiruši sfagni, kas aizņem 1-50 % no laukumīņa.

Palielinājusies aknu sūnu gludlapu mīlijas (*Mylia anomala*), zviņlapu kurcijas (*Kurcia pauciflora*), liksmaiļu pumpurzarenes (*Cephalozia connivens*), peldošās zemzarītes (*Cladopodiella fluitans*), kā arī kadiķu dzegužlina (*Polytrichum juniperinum*) sastopamība.

Jāsecina, ka sausums vietām izraisījis sfagnu klāja virsējās daļas atmiršanu, bet gandrīz nav ietekmējis lakstaugu un sīkkrūmu stāvu, toties sūnu stāvā vērojamas izmaiņas:

- samazinājies valdošo sugu segums;
- palielinājusies aknu sūnu sastopamība.

2. Sūnu purvs Vaboļu ezera apkārtnē, 1964. gada degums

1990. gads. Purvs cietis ugunsgrēkā 1964. gadā. Notiek priedes dabiskā atjaunošanās. Vēl saglabājušies līdz 5 m augsti bojā gājušo priežu stumbri. Sastop retas priedes, purva un āra bērzus. Lakstaugu stāvā dominē sila virsis (*Calluna vulgaris*) un makstainā spilve (*Eriophorum vaginatum*). Pavisam konstatētas 11 sugas.

Sūnu stāvā dominē Magelāna, šaurlapu un brūnais sfagni (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. fuscum*), kā arī kadiķu dzegužlins (*Polytrichum juniperinum*). Pavisam konstatētas 16 sugas.

1995. gads. Koku, kā arī lakstaugu un sīkrūmu stāvā izmaiņas ļoti niecīgas. Palielinājusies purva sīkrūmu sastopamība. Purva vaivariņš (*Ledum palustre*) ieviesies 7 laukumīšos, palejlapu andromeda (*Andromeda polifolia*) - trijos, ārkausa kasandra (*Chamaedaphne calyculata*) un sīkā dzērvene (*Oxycoccus microcarpus*) divos. Izzudusi viena suga - pļavas nārbulis (*Melampyrum pratense*). Jaunas sugas nav ieviesušās.

Sūnu stāvā izzudušas divas sugas: nokarvācelišu polija (*Pohlia nutans*) un smaillapu sfagns (*Sphagnum capillifolium*), bet ieviesušās 3 sugas: viļņainā divzobe (*Dicranum polysetum*), līksmaiļu pumpurzarene (*Cephalozia connivens*) un kailā apaļlape (*Odontoschisma denudatum*). Palielinājusies iesarkanā sfagna (*Sphagnum rubellum*) un sfagnu polijas (*Pohlia sphagnicola*) sastopamība abas sugas ieviesušās 4 laukumīšos.

Jāatzīmē, ka turpinās purva sīkrūmu izplatīšanās. Sausuma ietekme nav vērojama. Turpinās ekosistēmas stabilizācija pēc ugunsgrēka. Sūnu stāvā pat vairāk nekā 30 gadu pēc tā vēl sastopamas sūnu purvam netipiskas sugas: dažādlapu sekstīte (*Lophocolea heterophylla*), Millera somenīte (*Calypogeia muelleriana*), kailā apaļlape (*Odontoschisma denudatum*).

3. Sūnu purvs Krustakroga apkārtnē, slišķņa

1990. gads. Klajš, slapjš, līdzens sūnu purvs Teiču purva D galā. Ciņi maz izteikti. Lakstaugu stāvā dominē parastais baltmeldrs (*Rhynchospora alba*). No purva sīkrūmiem visvairāk sastop palejlapu andromedu (*Andromeda polifolia*). Tikai uz atsevišķiem paaugstinājumiem aug sila virsis (*Calluna vulgaris*), ārkausa kasandra (*Chamaedaphne calyculata*) un melnā vistene (*Empetrum nigrum*) ar pazeminātu vitalitāti. Pavisam konstatētas 12 sugas.

Sūnu stāvā Magelāna sfagnu (*Sphagnum magellanicum*) sastop gan slapjās, līdzenās vietās, gan uz ciņiem. Slapjākajās vietās dominē garmailes sfagns (*Sphagnum cuspidatum*). Ap 25% no laukumiņu platības sedz aknu sūnas - peldošā zemzarīte (*Cladopodiella fluitans*) un līksmaiļu pumpurzarene (*Cephalozia connivens*). Pavisam konstatētas 11 sūnu sugas.

1995. gads. Lakstaugu stāva veģetācija gandrīz nav mainījusies. Sugu sastāvs saglabājies tāds pats kā 1990. gadā. Divos laukumīšos izzudis sila virsis; purva šeihcērija (*Scheuchzeria palustris*) un garā rasene (*Drosera anglica*) ieviesušās vienā katra.

Sūnu stāvā palielinājies Magelāna sfagna (*Sphagnum magellanicum*), bet samazinājies aknu sūnu kopējais projektīvais segums. Strauji ieviešas zviņlapu kurcija (*Kurzia pauciflora*). Salīdzinājumā ar citām sūnu purvos sastopamajām aknu sūnām, tā parasti aizņem sausākās mikroaugtenes. No jauna konstatētas divas sugas: struplapu sfagns (*Sphagnum flexuosum*) un sfagnu someniņe (*Calyptogeia sphagnicola*). Izzudušo sugu nav.

Šajā izteikti slapjajā fitocenozē sauso un silto vasaru ietekmē sfagni nevis atmirst, bet turpina izplatīties. Lakstaugu un sikkrūmu stāvā izmaiņu gandrīz nav.

Pārejas purvi

1. Pārejas purvs Vaboļu ezera apkārtnē

Ļoti slapjš, ciņains pārejas purvs. Iespējams, ka pirms ezera līmeņa pazemināšanas pirms vairāk nekā 100 gadiem šī platība atradusies zem ūdens.

1990. gads. Lakstaugu stāvā dominē makstainā spilve (*Eriophorum vaginatum*) un purva dzērvene (*Oxycoccus palustris*). Pavisam konstatētas 7 sugas, tanī skaitā arī uzpūstais grīslis (*Carex rostrata*), kas liecina par daļēju minerālo barošanu.

Sūnu stāvā izteikti dominē īssmailes sfagns (*Sphagnum fallax*) ar kadiķu dzegužlina (*Polytrichum juniperinum*) piejaukumu uz ciņiem. Konstatētas tikai 5 sugas.

1995. gads. Lakstaugu stāva valdošajām sugām samazinājies projektīvais segums. Samazinājusies arī apaļās rasenes (*Drosera rotundifolia*) sastopamība. Atkārtoti nav konstatēta viena suga sīkā dzērvene (*Oxycoccus microcarpus*). Ieviesušos sugu nav. Sūnu stāvā valdošo sugu projektīvais segums saglabājies 1990. gada līmenī. Vienā laukumā katrā ieviesušās divas ciņu sugas - Šrēbera rūsaīne (*Pleurozium schreberi*) un brūnais sfagns (*Sphagnum fuscum*). Palielinājusies sfagnu polijas (*Pohlia sphagnicola*) sastopamība.

Uz ciņiem palielinās sūnu purvam raksturīgo sugu sastopamība. Samazinājies makstainās spilves (*Eriophorum vaginatum*) projektīvais segums. Notiek pakāpeniska sukcesija sūnu purva virzienā.

2. Pārejas purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā

1990. gads. Šeit sastopams īpatnējs, ciņains pārejas purvs, ko reizēm apzīmē arī kā jaukto purvu. Izveidojušies līdz 0,5 m augsti ciņi, uz kuriem aug līdz 20 gadus vecas priedes, vietām purva un āra bērzs. Lāmas ļoti slapjas, 40-100% no uzskaites laukumiņu platības atrodas zem ūdens, kura dziļums sasniedz 25 cm.

Lakstaugu stāvā gan uz ciņiem, gan lāmās dominē trejlapu puplaksis (*Menyanthes trifoliata*), lāmās arī dūkstu grīslis (*Carex limosa*). Atzīmētas arī vidējā pūslene (*Utricularia intermedia*) un purva sūnene (*Hammarbya paludosa*). Uz ciņiem konstatētas 17, lāmās - 12 sugas.

Sūnu stāvā uz ciņiem dominē Magelāna un šaurlapu sfagns (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. angustifolium*) un kadiķu dzegužlins (*Polytrichum juniperinum*), lāmās - struplapu sfagns (*Sphagnum flexuosum*). Uz ciņiem konstatētas 7, lāmās - 8 sugas.

1995. gads. Ciņu lakstaugu stāvā izmaiņas ir nelielas. Ieviesusies šaurlapu spilve (*Eriphorum polystachion*), izzudušas purva vārnkāja (*Comarum palustre*) un Alpu mazmeldrs (*Trichophorum alpinum*). Samazinās pūkaugļu grīšļa (*Carex lasiocarpa*) sastopamība.

Sūnu stāvā ieviesušās 5 jaunas sugas, tanī skaitā salmu dumbrene (*Calliergon stramineum*) 7 laukumiņos. Ieviešas arī aknu sūnas liksmailu pumpurzarene (*Cephalozia connivens*) un gludlapu mīlija (*Mylia anomala*).

Lāmās vairs nav konstatēta orhideju suga purva sūnene (*Hammarbya paludosa*). Vidējā pūslene izzudusi 9 laukumiņos, garā rasene (*Drosera anglica*) trijos. Palielinās parastā baltmeldra (*Rhynchospora alba*) un parastās niedres (*Phragmites australis*) izplatība.

Sūnu stāvā izteikti palielinājies struplapu sfagna (*Sphagnum flexuosum*) projektīvais segums. Izzudušas 3 sfagnu sugas, tanī skaitā arī reta suga spīdīgais sfagns (*Sphagnum subnitens*).

Konstatēts, ka uz ciņiem notiek jaunu sūnu sugu ieviešanās, bet lāmās sugu skaits samazinās. Izzūd mazāk konkurētspējīgās retās sugas. Līdz ar to lāmu aizaugšanas rezultātā notiek sukcesija uz sūnu purvu.

Zāļu purvs

1. Zāļu purvs aizaugušajā Šūmānu ezerā

1990. gads. Ezera Z galā izveidojies ļoti slapjš zāļu purvs, kur ~ 30% no uzskaites laukumiņu platības atradās zem ūdens.

Krūmu stāvā sastop retus purva un zemos bērzus (*Betula pubescens*, *B. humilis*), kā arī Lapzemes, vilku un ausaino kārklus (*Salix lapponum*, *S. rosmarinifolia*, *S. aurita*). Lakstaugu stāvā dominē trejlapu puplaksis (*Menyanthes trifoliata*). Bieži sastop arī pūkaugļu un dūkstu grīslis (*Carex lasiocarpa*, *C. limosa*), vidējo pūsleni (*Utricularia intermedia*) un purva dzērveni (*Oxycoccus palustris*). Pavisam atzīmētas 24 sugas.

Sūnu stāvā dominē gludais sfagns (*Sphagnum teres*). Citas sfagnu sugas Varnstorfa un kārpainais sfagns (*Sphagnum warnstorffii*, *Sph. papillosum*) dominē atsevišķos laukumiņos. Pavisam konstatētas 17 sūnu sugas.

1995. gads. Lakstaugu stāvā stipri samazinājusies pūkaugļu grīšļa (*Carex lasiocarpa*), vidējās pūslenes (*Utricularia intermedia*) un garās rasenes (*Drosera anglica*) sastopamība. Izzudušas tievsakņu grīslis (*Carex chordorrhiza*), dzeltenā ķekarzeltene (*Naumburgia thyrsoiflora*) un purva jāņeglīte (*Pedicularis palustris*). No jauna konstatēts uzpūstais grīslis (*Carex rostrata*) un vidējā rasene (*Drosera obovata*).

Sūnu stāvā izzudušas 8 sugas, galvenokārt zaļsūnas, kas sastopamas zāļu purvos: tumšā pinkaine (*Cinclidium stygium*), starainā atskabardze (*Campylium stellatum*), parastā smailzarīte (*Calliergonella cuspidata*), lielā dumbrene (*Calliergon giganteum*), arī aknu sūna taukā bezdzīslene (*Aneura pinguis*) un spīdīgais un grieztais sfagnis (*Sphagnum subnitens*, *Sph. contortum*). Palielinājies giudā un struplapu sfagnu (*Sphagnum teres*, *Sph. flexuosum*) projektīvais segums un

sastopamība. Jaunu sugu ieviešanās nav konstatēta. Jāsecina, ka notiek sukcesija uz pārejas purvu, kam raksturīga zāļu purva sugu izzušana, it sevišķi sūnu stāvā.

Zāļu purviem raksturīgās sūnu sugas nav konkurētspējīgas apstākļos, kad slapjās lāmas aizaug ar pārejas un sūnu purviem raksturīgiem sfagniem.

Diskusija

Piecu gadu laikā krasākās pārmaiņas notikušas aizaugušā Šūmānu ezera veģetācijā. Zāļu purvā sugu skaits samazinājies no 41 uz 30, vidējais pH indekss - no 3,6 uz 3,0. Augsnes pH vērtība ir izmantojama kā indikators, kas saistīts ar barības vielu pieejamību augiem, augsnes mikrobioloģisko aktivitāti un apgādi ar minerālvielām (Dierssen, 1982). Tā kā izzudušas sūnu sugas, kuru pH indikatorvērtība ir 7-8 (vāji skābas vai vāji bāziskas vides indikatori), bet saglabājušās tādas sugas, kuru indikatorvērtības ir 1-2 (stipri skābas vides indikatori), var secināt, ka pārmaiņas notiek vides acidifikācijas un oligotrofizācijas virzienā. Atsevišķu laukumiņu fitocenotiskā struktūra izmainījies gandrīz pilnīgi (Čekanovska līdzības koeficienta minimālā vērtība $K = 0,07$), kamēr citos tā saglabājusies gandrīz nemainīga ($K = 0,95$). Tas liecina arī par augstu fitocenozes iekšējo heterogenitāti, ko var raksturot ar beta daudzveidības koeficientu B. Šis rādītājs zāļu purvam aizaugušajā Šūmānu ezerā ir visaugstākais, salīdzinot ar citām pētītajām fitocenozēm ($B = 2,27$ 1990. gadā un $B = 1,86$ 1995. gadā).

Straujas izmaiņas notikušas arī aizaugušā Šūmānu ezera centrālajā - ciņainajā daļā, it sevišķi slapjajās starpciņu ieplakās jeb lāmās. Vidējais Čekanovska līdzības koeficients lāmu laukumiņiem tikai 0,29, kamēr visos pārējos objektos tas pārsniedz 0,5. Ciņu veģetāciju izmaiņas skārušas maz ($0,45 < K < 0,97$). Jāpiezīmē, ka lāmas šeit ir ar citādu ģenēzi nekā sūnu purvos. Diverģenta sukcesija ciņu un lāmu veidošanās virzienā šeit notikusi paātrinātas sfagnu augšanas rezultātā ap atsevišķām purva priedēm to vainagu noteces zonā, ko pierāda arī A. Āboliņas pētījumi attiecībā uz meža vainagu klāju (1974), bet lāmas ar hidrofītisko veģetāciju pārstāv agrāku ezera aizaugšanas stadiju. Sūnu purvos lāmas veidojas kā pārrāvumi purva kupolveidīgās augšanas rezultātā (Иванов, 1975) un lāmu veģetācija ir "jaunāka" nekā ciņu augu sabiedrības.

Pētītajās sūnu purvu sabiedrībās, kā arī pārejas purvā pie Vaboļu ezera izmaiņas veģetācijā norisinās salīdzinoši lēni. Sūnu purvā pie Vaboļu ezera turpinās purva ekosistēmas stabilizācija pēc 1964. gada ugunsgrēka, jo sūnu stāvā šeit vēl vairāk nekā 30 gadus pēc degšanas saglabājušās sūnu purvam neraksturīgas sugas.

Klimata izraisīta fluktuācija norisinās sūnu purvā Ašenīcas apkārtnē, kur sauso un karsto vasaru ietekmē sākusies sfagnu klāja virsējās daļas atmiršana.

Kā viena no stabilākajām jāatzīmē sūnu purva slišķņu ekosistēma Krustakroga apkārtnē, kur izmaiņu veģetācijā gandrīz nav. Šai fitocenozei atzīmēta arī vismazākā iekšējā heterogenitāte.

Literatūra

Āboliņa A. 1974. Sūnu seguma struktūras izmaiņas atkarībā no nokrišņu sadalījuma zem meža vainagu klāja. *Ekoloģija*. Nr.3.- 51-56 lpp.

- Backeus I. 1972. Bog vegetation re-mapped after sixty years. *Oikos*: Nr.23, p. 384-393.
- Clymo R.C. 1978. A model of peat bog growth. Production ecology of British moors and montane grasslands. p.187-223
- Dierßen K. 1996. Vegetation Nordeuropas. Moore.- Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.- S. 320-415
- Dull R. 1991. Indicator Values of Mosses and Liverworts. Indicator values of plants in Central Europe. p.175-214
- Ellenberg H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. *Scripta Geobotanica*.- Nr.9, Göttingen: 122 ss.
- Ilomets M. 1988. The spatio-temporal pattern of bog communities. Ecology and dynamics of wetland and lake ecosystems in Estonia. p 24.-39
- Malmer N. 1975. Development of bog mires. Bog mires and their influence on landscapes. p.85-92
- Masing V 1984. Estonian bogs: plant cover, succession and classification. European mires. p.119-148
- Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons.- 547 p.
- Rybniček K. 1984. The vegetation and development of Central European mires. European mires. p.177.-201
- Rydin H., Borgegard S.O. 1988. Primary succession over sixty years on hundred-year old islets in lake Hjalmarén. *Vegetatio*.- Nr.77, Sweden: p.159-168
- Sjörs H. 1980. An arrangement of changes along gradients, with examples from succession in boreal peatland. *Vegetatio*.- Nr.43, p.1-4
- Van der Maarel, E. 1988.- Vegetation dynamics: patterns in time and space *Vegetatio*.- Nr.77, p.7-19
- Wildi O. 1979. Simulating the development of peat bogs. *Vegetatio*. Nr.37, p.1-17
- Whittaker R.H. 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. *Ecol. Monogr.* Nr.30, p.279-338.
- Wilson M.V., Shmida A. 1984. Measuring beta diversity with presence-absence data. *J. Ecol.* Nr.72, p.1055-1064
- Zobel M. 1988. Autogenic succession in boreal mires - a review. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. Nr.23, p.417-445.
- Иванов Е.К. 1975. Водобъем в болотных ландшафтах.- Ленинград: Гидрометеиздат, 280 с.
- Миркин Б.М., Розенберг, Г.С., Наумова, Л.Г 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. Москва: Наука, 79 с.

GAUJAS AUGŠTECES RAJONA PURVAINO PĻAVU AUGU SABIEDRĪBAS

SOLVITA JERMACĀNE
Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010

WET MEADOW VEGETATION IN THE SURROUNDINGS OF THE UPPER WATERS OF THE GAUJA RIVER

Wet meadow communities were studied in the surroundings of the upper waters of the Gauja river in summer season of 1997. Associations *Caricetum gracilis*, *Caricetum cespitosae* and *Phalaridetum arundinaceae* are common in the studied area. The communities of *Caricetum appropinquatae* and *Caricetum vesicariae* are found most seldom. In the abovementioned area under study and in Latvia rare high sedges community with *Carex atherodes* is described. Ellenberg indicator values are used to describe the growing conditions of the plant communities. The structure of the species area's types is analyzed.

Ievads

Gauja sākas Vidzemes augstienes centrālajā daļā Piebalgas paugurainē. Šim dabas apvidum raksturīgs stipri posmots reljefs. Dominē vidējpauguru un lielpauguru formas, ko norobežo dažāda lieluma ieplakas un pazeminājumi (Āboltiņš, 1997). Nelīdzenais reljefs un bagātīgie nokrišņi (~ 800 mm gadā) veicina purvaino pļavu augu sabiedrību veidošanos (Tačaka, 1990). Tās izplatītas reljefa pazeminājumos un starppauguru ieplakās, kā arī upju palienēs.

Augštecē Gauja ir stipri līkumota ar neizteiktu ieleju. Pa subglaciālām iegultnēm tā tek cauri Brenkūža, Rijas, Stupēnu un citiem ezeriem (Avotiņa, 1995). Gaujai un tās pietekām Pīslai, Augstupītei, Mellupītei un citām mazākām upēm ir mazs kritums, tāpēc notiek upju ieleju pārpurvošanās un purvaino palieņu pļavu veidošanās.

Šī darba mērķis ir aprakstīt purvaino pļavu augu sabiedrības un noskaidrot to vietu sintaksonomiskajā klasifikācijas sistēmā, kā arī salīdzināt augu sabiedrību augšanas apstākļus.

Metodika

Augu sabiedrības ir aprakstītas 1997.gada vasarā Gaujas augšteces rajonā, galvenokārt Tauresnes un Dzērbenes pagastos. Veģetācijas apraksti veikti pēc Brauna-Blankē metodes. Parauglaukumos uzskaitītas lakstaugu un krūmu stāva sugas un noteikts to daudzums pēc Brauna-Blankē skalas. Katram stāvam (ieskaitot sūnu stāvu) noteikts kopējais projektīvais segums. Parauglaukuma lielums izvēlēts no 3 līdz 100 m² atkarībā no augu sabiedrības lieluma un floristiskā sastāva homogenitātes (Kent, Coker, 1994).

Purvaino pļavu augu sabiedrību klasifikācija izstrādāta, izmantojot galvenokārt Rietumeiropā veiktos ģeobotāniskos pētījumus (Balátová-Tuláčková, 1993; Balátová-Tuláčková et al., 1993; Pott, 1995 u.c.).

Lielo grīšļu sabiedrībām raksturīgs mazs sugu skaits, un asociāciju rakstursugas lielākoties ir sabiedrībā dominējošās sugas. Tas ļauj salīdzināt asociācijas pēc

Brauna-Blankē ar formācijām pēc dominantu klasifikācijas (Миркин, Сапегин, 1985), ko Latvijas pļavām ir veikusi G.Sabardina (Сабардина, 1957).

Augu sabiedrību ekoloģiskie rādītāji pēc Ellenberga ekoloģiskajām skalām un areālu tipu struktūra aprēķināta ar automatizētās ģeobotānisko datu apstrādes sistēmas palīdzību (Лайвиньш, 1994). Vaskulāro augu sugu nosaukumi lietoti pēc Tabakas (Табака и др., 1988).

Rezultāti

Augu sabiedrību sintaksonomija

Kopumā veikts 51 apraksts un konstatētas 120 vaskulāro augu sugas. Aprakstītas augu sabiedrības no 5 asociācijām ar sekojošu sintaksonomiju:

Klase: **Phragmiti- Magnocaricetea** Klika in Klika et Novak 1941

Rinda: **Magnocaricetalia** Pignatti 1953

Savienība: **Magnocaricion elatae** Koch 1926

Apakšsavienība: **Caricenion rostratae** (Bal.- Tul. 1963) Oberd. et al. 1967

Asociācija: **Caricetum appropinquatae** Aszód 1936

Apakšsavienība: **Caricenion gracilis** (Neuhäusl 1959) Oberd. et al. 1967

Asociācija: **Caricetum vesicariae** Br.- Bl. in Br. - Bl. et Denis 1926

Asociācija: **Caricetum gracilis** (Almquist 1929) Tx. 1937

Asociācija: **Phalaridetum arundinaceae** (Horvatič 1931) Libbert 1931

Carex atherodes sabiedrība

Klase: **Molinio- Arrhenatheretea** R. Tx. 1937

Rinda: **Molinetalia** Koch 1926

Savienība: **Calthion** R. Tx. 1937 em. Bal.- Tul. 1978

Apakšsavienība: **Calthenion** (R. Tx. 1937) Bal.- Tul. 1978

Asociācija: **Caricetum cespitosae** Steffen 1931

Augu sabiedrību veģetācijas apraksti apkopoti 1.tabulā.

1.tabula

Purvaino pļavu augu sabiedrību sugu sastāvs un fitosocioloģiskā struktūra

Sabiedrības	1	2	3	4	5	6
Paraugļaukumu skaits	6	14	10	14	3	4
vidējais krūmu stāva segums, %	9	1	0	0	0	0
vidējais lakstaugu stāva segums, %	95	88	99	100	85	100
vidējais sūnu stāva segums, %	2	13	2	1	45	0
vidējais sugu skaits paraugļaukumā	18	20	9	9	14	7
Ass. Rakstursugas						
<i>Carex appropinquata</i>	V ³⁻⁵	III ¹				
<i>Carex cespitosa</i>	V ¹⁻²	V ⁴⁻⁵	II	II		2 ¹
<i>Carex gracilis</i>		I	V ⁵	IV ¹⁻³	1	
<i>Phalaris arundinacea</i>			III ¹⁻³	V ⁴⁻⁵		1
<i>Carex vesicaria</i>	I		III ¹⁻²		3 ⁵	
<i>Carex atherodes</i>						4 ⁵
Sav. Magnocaricion un R.						
Magnocaricetalia rakstursugas						
<i>Poa palustris</i>	IV ¹	I		II		1
<i>Galium palustre</i>	IV ¹	II	III ¹		3 ¹	
<i>Peucedanum palustre</i>	V ¹⁻²	.	II	.	.	.

1.tabulas turpinājums

Sabiedrības	1	2	3	4	5	6
<i>Senecio paludosus</i>	I	II		II	1	
<i>Cicuta virosa</i>	I			II		
<i>Stellaria palustris</i>	I				1	
<i>Carex vulpina</i>	I					
<i>Scutellaria galericulata</i>		I	I	I		
<i>Carex rostrata</i>		I	II		1	
<i>Ranunculus flammula</i>			I			
<i>Stachys palustris</i>				II		
Kl. Phragmiti-Magnocaricetea						
rakstursugas						
<i>Iris pseudacorus</i>	I				1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	I					
<i>Phragmites australis</i>		I		II		
Kl. Scheuchzerio-Caricetea fuscae						
rakstursugas						
<i>Comarum palustre</i>	IV ¹	I	III ¹⁻³		3 ¹⁻³	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	V ¹⁻⁴	I			1	
<i>Carex panicea</i>	IV ¹	I			1	
<i>Carex flava</i>	I	I				
<i>Carex nigra</i>		I	I		2 ¹	
<i>Eriophorum angustifolium</i>		I	I		3 ¹⁻²	
Sav. Calthion un Molinion						
rakstursugas						
<i>Geranium palustre</i>	IV ¹⁻²	III ¹⁻³		II		1
<i>Caltha palustris</i>		I	II			
<i>Cirsium oleraceum</i>		II		I		
<i>Trollius europaeus</i>		II				
<i>Scirpus sylvestris</i>		I				1
<i>Juncus filiformis</i>			I		2 ¹	
<i>Succisa pratensis</i>	IV ¹	II	I			
<i>Galium boreale</i>	I	II		I		
<i>Molinia coerulea</i>				I		
R. Molinietalia rakstursugas						
<i>Filipendula ulmaria</i>	V ¹⁻³	V ¹⁻⁴	V ¹⁻²	V ¹⁻³	3 ¹	4 ¹
<i>Geum rivale</i>	V ¹⁻²	IV ¹⁻²		I		
<i>Equisetum palustre</i>	V ¹⁻²	IV ¹⁻²				1
<i>Angelica sylvestris</i>	V ¹⁻²	V ¹⁻²		I		2 ¹
<i>Potentilla erecta</i>	V ¹	III ¹	I		1	
<i>Coronaria flos - cuculi</i>	IV ¹	II		I		
<i>Lathyrus palustris</i>	IV ¹	I	I	I	1	
<i>Galium uliginosum</i>	III ¹	II	II			1
<i>Cirsium palustre</i>	II	III ¹				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I	III ¹		I	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I	I	IV ¹	IV ¹⁻²	3 ¹	1
<i>Lythrum salicaria</i>		I	IV ¹	III ¹	1	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	I					
<i>Valeriana officinalis</i>	III ¹	II				
Kl. Molinio-Arrhenatheretea						
rakstursugas						
<i>Dactylis glomerata</i>		II		I		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	I	I				
<i>Festuca pratensis</i>	.	II	.	.	.	.

1.tabulas turpinājums

Sabiedrības	1	2	3	4	5	6
<i>Festuca rubra</i>	I	I				
<i>Lathyrus pratensis</i>		III ¹				
<i>Phleum pratense</i>		I				
<i>Poa pratensis</i>		III ¹				
<i>Potentilla anserina</i>		I			1	
<i>Ranunculus acris</i>		III ¹	I			
<i>Stellaria graminea</i>		I				
<i>Vicia cracca</i>		II		I		
Pārējās sugas						
<i>Salix cinerea</i>	III ¹	III ¹		I		
<i>Salix rosmarinifolia</i>	IV ¹⁻²	II				
<i>Picea abies</i>	III ¹	I				
<i>Salix pentandra</i>	III ¹	I	I			
<i>Crepis paludosa</i>		IV ¹				
<i>Geranium sylvaticum</i>		II				
<i>Viola palustris</i>		II				
<i>Galium album</i>		II				
<i>Ranunculus auricomus</i>		I	I	I		
<i>Calamagrostis canescens</i>		I		I	1	3 ¹
<i>Urtica dioica</i>		I		III ¹		4 ¹
<i>Anthriscus sylvestris</i>		II		I		1
<i>Helictotrichon pubescens</i>		III ¹		I		
<i>Calamagrostis neglecta</i>			III ¹			
<i>Rumex aquaticus</i>				II		1
<i>Veronica longifolia</i>				III ¹		

Retās sugas: *Alopecurus pratensis* I (3), I (4), *Epilobium parviflorum* I (2), I (3), *Equisetum sylvaticum* I (2), I (3), *Myosotis palustris* I (2), I (4), *Salix myrsinifolia* I (2), 1 (5), *Trifolium medium* I (4), 1 (5), *Heracleum sibiricum* I (2), I (4), *Dactylorhiza fuchsii* I (1), *Briza media* I (1), *Epipactis palustris* I (1), *Salix starkeana* I (1), *Aegopodium podagraria* I (2), *Alchemilla vulgaris* I (2), *Betula pubescens* I (2), *Cirsium heterophyllum* I (2), *Festuca arundinacea* I (2), *Frangula alnus* I (2), *Glechoma hederacea* I (2), *Hierochloe odorata* I (2), *Vicia sepium* I (2), *Agrostis tenuis* I (2), *Luzula multiflora* I (2), *Melampyrum polonicum* I (2), *Selinum carvifolia* I (2), *Veronica chamaedrys* I (2), *Calamagrostis purpurea* I (3), *Polygonum amphibium* f terr II (3), *Typha latifolia* II (3), *Lysimachia nummularia* I (3), *Artemisia vulgaris* I (4), *Barbarea arcuata* I (4), *Cirsium arvense* I (4), *Ranunculus repens* I (4), *Solanum dulcamara* I (4), *Epilobium hirsutum* I (4), *Cirsium vulgare* I (4), *Juncus conglomeratus* 1 (5), *Juncus effusus* 1 (5), *Rumex domesticus* 1 (5), *Agrostis canina* 1 (5).

Asociācija *Caricetum appropinquatae* Aszód 1936

Latvijā satvinātā grīšļa sabiedrības sastopamas samērā reti. Pētītajā teritorijā tās aprakstītas Gaujas pietekas Pīslas palienē.

Sugu sastāvs ir samērā bagāts- vidēji 18 sugas aprakstā. Dominē asociācijas rakstursuga *Carex appropinquata*. Liela sastopamība ir klases un rindas rakstursugām *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Peucedanum palustre* un arī zemo purvu klases *Scheuchzerio Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937 sabiedrību rakstursugām *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex panicea*. Šīs asociācijas sabiedrībās liels projektīvais segums un augsts konstantums ir rindas

Molinietalia rakstursugām *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Angelica sylvestris* un *Coronaria flos-cuculi*.

Raksturīgs parets krūmu stāvs, tā segums 3- 20%, bet sūnu stāvs ir neizteikts vai tā nav.

Asociācija *Caricetum vesicariae* Br.- Bl. in Br.- Bl. et Denis 1926

Caricetum vesicariae sabiedrības Latvijā ir sastopamas samērā reti. Pētītajā teritorijā iegūti tikai trīs apraksti. Aprakstītās sabiedrības ir izveidojušās nelielās platībās reljefa pazeminājumos.

Vidējais sugu skaits aprakstā ir 14. Dominē asociācijas rakstursuga *Carex vesicaria*. No klases un rindas rakstursugām tikai *Galium palustre* ir ar lielu sastopamību. Raksturīgs ir liels klases *Scheuchzerio- Caricetea nigrae* rakstursugu (*Comarum palustre*, *Carex nigra*, *Eriophorum angustifolium*) piejaukums.

Lakstaugu stāva augstums ir ap 1m, zelmeņa slēgums ir līdz 85%. Krūmu stāvs nav izveidots, savukārt sūnu segums ir lielāks nekā citu asociāciju sabiedrībās (20-60%).

Asociācija *Caricetum gracilis* (Neuhäusl 1959) Oberd. et al. 1967

Asociācijas *Caricetum gracilis* sabiedrības ir samērā bieži sastopamas gan Gaujas un tās pieteku palienēs, gan reljefa pazeminājumos. Latvijā tās ir plaši izplatītas, biežāk tās veidojas upju ielejās, mazāk to ir reljefa pazeminājumos ārpus palienēm. Parasti šīs sabiedrības neaizņem lielas platības.

Raksturīgs ir neliels sugu skaits 9 sugas aprakstā. Augu sabiedrībās dominē asociācijas rakstursuga *Carex gracilis*. Liela sastopamība ir sugām *Phalaris arundinaceae*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*. Lakstaugu stāvs ir augsts ar slēgumu līdz 100%. Krūmu un sūnu stāvs nav izveidots.

Asociācija *Phalaridetum arundinaceae* (Horvatić 1931) Libbert 1931

Asociācija *Phalaridetum arundinaceae* visplašāk pārstāvēta Gaujas palienē, kur miežabrāļa sabiedrības aizņem vairākus hektārus lielu platību. Latvijā kopumā *Phalaridetum arundinaceae* sabiedrības ir izplatītas, taču lielas audzes parasti neveidojas.

Sugu sastāvs ir nabadzīgs (vidēji 9 sugas). Zelmeni veido galvenokārt asociācijas rakstursuga *Phalaris arundinacea*. Liels konstantums ir rindas *Molinietalia* rakstursugām *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*. Savukārt rindas *Magnocaricetalia* rakstursugām- *Poa palustris*, *Senecio paludosus*, *Cicuta virosa*, *Stachys palustris*, *Phragmites australis* ir nelieli segumi un sastopamība.

Miežabrāļa sabiedrībām ir ļoti augsts zelmenis (2 m) ar lielu slēgumu (100%). Krūmu stāva nav, arī sūnu segums ir niecīgs.

Aprakstītajās sabiedrībās raksturīga pavadītājsuga ir *Carex gracilis*. Šīs sugas sastopamība un daudzums palielinās palienes mitrākās, zemākās vietās, veidojot pakāpenisku pāreju uz asociācijas *Caricetum gracilis* sabiedrībām. Upes gultnes tuvumā miežabrāļa sabiedrības bieži pilnībā nomainās ar slaidā grīšļa audzēm.

Carex atherodes sabiedrība

Carex atherodes sabiedrības konstatētas tikai Gaujas kreisā krasta pietekas Augstupītes palienē, kur izveidojusies audze dažu hektāru platībā.

Aprakstītajai sabiedrībai ir raksturīgs neliels sugu skaits (kopumā konstatētas 15 sugas). Lielākā sastopamība ir sugām *Calamagrostis canescens*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*. Sabiedrība nosaukta pēc dominējošās sugas *Carex atherodes*.

Akotainais grīslis Latvijā sasniedz areāla rietumu robežu un ir reta suga (2. aizsardzības kategorija) ar apmēram desmit zināmām atradnēm Vidzemē (Baroniņa, 1994). Agrākos ģeobotāniskos pētījumos Latvijā šīs sabiedrības nav aprakstītas, taču vadoties pēc Bioloģijas institūta Botānikas laboratorijas rīcībā esošo herbārija perfokaršu informācijas, visās atradnēs šīs Latvijai retās augu sabiedrības ir samērā vienvēidīgas. Tām raksturīgs neliels sugu skaits, un kā dominējošā suga vienmēr ir akotainais grīslis.

Aprakstīto akotainā grīšļa sabiedrību līdzība ar citām augsto grīšļu sabiedrībām pēc augšanas apstākļiem, fizionomijas, sugu sastāva un struktūras norāda uz piederību klasei **Phragmiti-Magnocaricetea**, rindai **Magnocaricetalia**, savienībai **Magnocaricion**. Pielīdzināt kādai zināmā asociācijai šo sabiedrību nebija iespējams, jo literatūrā gandrīz nav ziņu par līdzīgām sabiedrībām.

Tikai Baškīrijā aprakstīta asociācija **Carici atherodis - Filipenduletum ulmariae** Kashapov 1985 (Кашапов, 1985). Tā ietver sabiedrības, kurās dominē *Filipendula ulmaria* un *Carex cespitosa*, bet *Carex atherodes* ir ar nelielu segumu. Šī asociācija pieder klasei **Molinio-Arrhenatheretea**, rindai **Molinietalia**. Šo sabiedrību sugu sastāvs un struktūra atšķiras no Augstupītes palienē aprakstītās sabiedrības.

Asociācija Caricetum cespitosae Steffen 1931

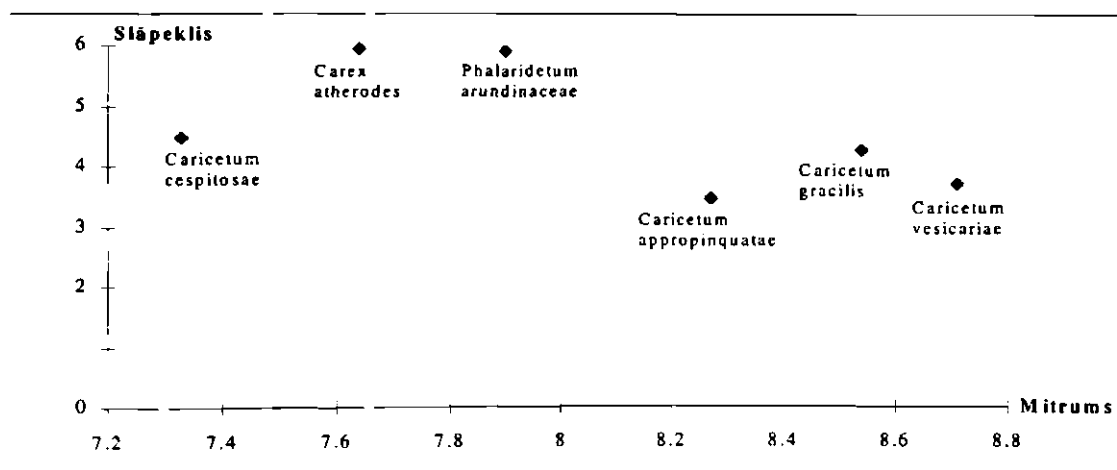
Šīs asociācijas sabiedrības ir klases **Phragmiti-Magnocaricetea** un Eirāzijas mezofīto un higrofīto pļavu sabiedrību klases **Molinio-Arrhenatheretea** kontaktsabiedrības (Oberdorfer, 1977). Tāpat kā visā Latvijā, arī pētītajā teritorijā tās plaši izplatītas gan upju palienēs, gan reljefa pazeminājumos.

Sugu sastāvs aprakstītajās ciņugrīšļa sabiedrībās ir mainīgs. To nosaka augu sabiedrības attīstības stadija un mitruma apstākļi konkrētā fitocenozē. Vidēja vecuma ciņugrīšļa sabiedrības palielināta mitruma apstākļos pēc fizionomijas un sugu sastāva ir stipri līdzīgas augsto grīšļu sabiedrībām no savienības **Magnocaricion**. Tādās sabiedrībās sugu skaits ir neliels, ciņugrīslis ir izteiktis dominants un veido lielus ciņus, pēc izskata atgādinot satuvinātā grīšļa sabiedrības. Savukārt sabiedrības, kurās ciņugrīšļa populācija ir novecojusi vai nesen sākusi veidoties, vairāk līdzinās klases **Molinio-Arrhenatheretea** savienības **Calthion** sabiedrībām. Tajās ir bagātīgs sugu sastāvs (vairāk par 20) un liela klases **Molinio-Arrhenatheretea** rakstursugu *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Equisetum palustre*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia cespitosa*- sastopamība. Kā ciņugrīšļa kontaktsabiedrības literatūrā tiek minētas asociācijas **Filipendulo-Geranietum palustris** W.Koch 1926 sabiedrības no savienības **Calthion** (Balátová-Tuláčková, 1983).

Augu sabiedrību ekoloģiskās un ģeogrāfiskās īpatnības

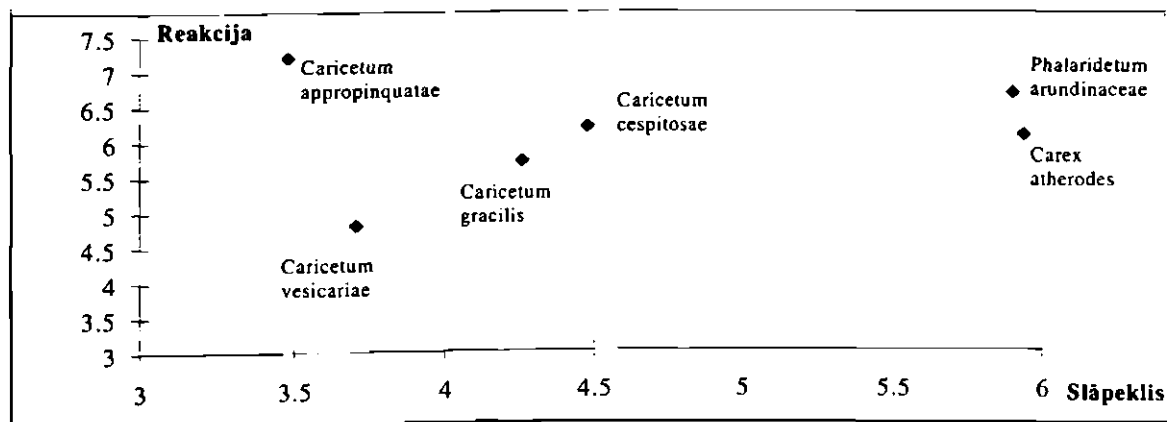
Galvenie vides faktori, kas raksturo augu sabiedrību augšanas apstākļus, ir augsnes reakcija, mitrums un augsnes auglība.

Aprakstītajās sabiedrībās šie faktori variē samērā maz. Pārsvārā ir sastopamas mitras, vidēji bagātas un vidēji līdz vāji skābas augtenes. Tomēr pēc mitruma apstākļiem un augsnes nodrošinājuma ar slāpekli visas asociācijas dalās divās grupās (1 att.). Īoti mitrās līdz slapjās vāji aerētās un ar slāpekli nabadzīgās augtenēs sastopamas *Caricetum appropinquatae*, *Caricetum gracilis* un *Caricetum vesicariae* sabiedrības (Ellenberga skaitļu vērtības mitrumam ir starp 8 un 9 un slāpeklim starp 3 un 4). Salīdzinoši sausākās un bagātākās augtenēs (Ellenberga skaitļu vērtības mitrumam variē no 7.3 līdz 7.9, bet slāpeklim virs 5.5) izplatītas *Phalaridetum arundinaceae* un *Carex atherodes* sabiedrības. Vidēji bagātās augtenēs aug *Caricetum cespitosae* sabiedrības.



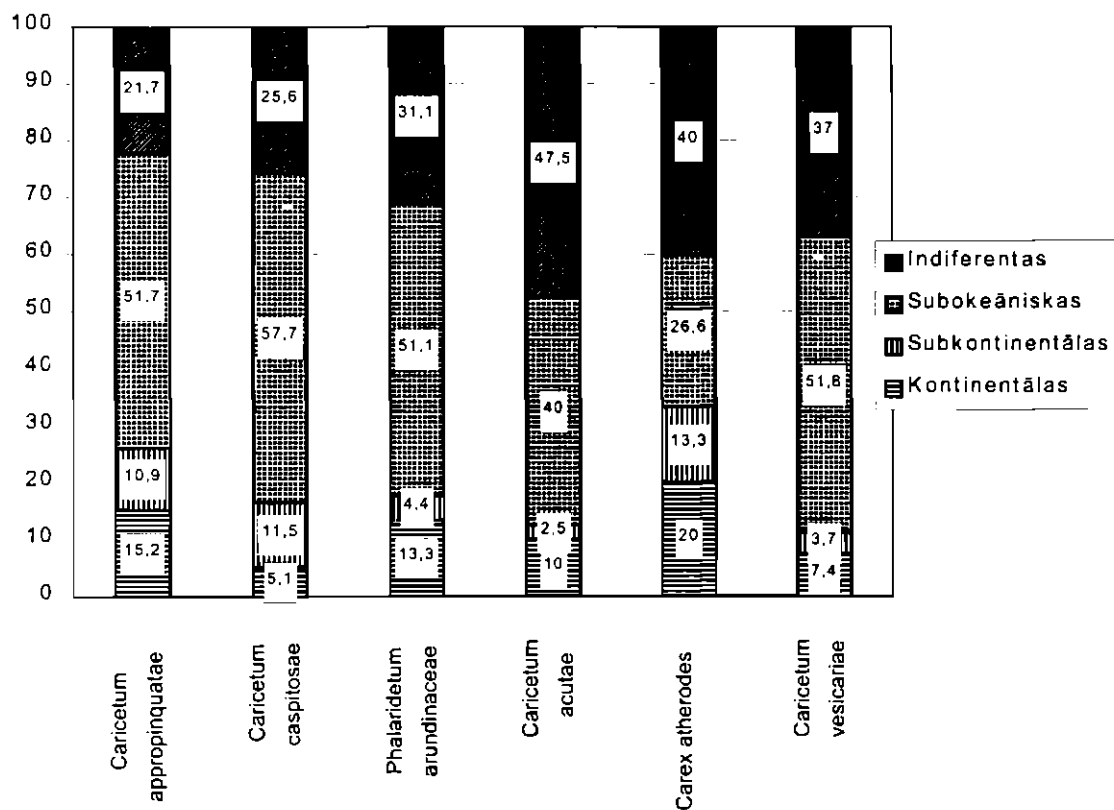
1.att. Purvaino pļavu augu sabiedrību ordinācija pēc augtenes bagātības un mitruma

Augtenes reakcija lielākoties ir vāji skāba, tikai *Carex appropinquatae* sabiedrības aug neitrālās līdz vāji bāziskās augtenēs (2.att.).



2.att. Purvaino pļavu augu sabiedrību ordinācija pēc augtenes bagātības un reakcijas

Aprakstītajās augu sabiedrībās sastopamo sugu areālu tipu analīze liecina, ka šīs sabiedrības ir ar kontinentālu raksturu (3.att.), īpaši *Caricetum appropinquatae* un *Caricetum cespitosae* (Balátová- Tuláčková, 1993, Oberdorfer, 1977).



3.att. Augu sugu areālu tipu struktūra purvaino pļavu augu sabiedrībās

Visās augu sabiedrībās ir pārstāvētas sugas ar kontinentālu un subkontinentālu izplatību. Lielākais kontinentālu un subkontinentālu sugu īpatsvars ir *Carex atherodes* un *Caricetum appropinquatae* sabiedrībās. Arī augu sabiedrību valdošās sugas *Carex cespitosa* un *Carex atherodes* ir ar kontinentālu, bet *Carex appropinquata* un *Carex gracilis* ar subkontinentālu izplatību. Salīdzinoši lielākais subokeānisku sugu īpatsvars ir asociācijas *Caricetum vesicariae* sabiedrībās un arī sabiedrības rakstursuga *Carex vesicaria* ir subokeāniska suga.

Raksturīgas aprakstīto purvaino pļavu augu sabiedrību iezīmes ir nabadzīgs sugu sastāvs, augsts, monodominants zelmenis, liels lakstaugu stāva slēgums (80-100%) un neizteikts sūnu un krūmu stāvs.

Sabiedrību veidošanos un izplatību stipri ietekmē mitruma režīms, kas vislabvēlīgākais šīm sabiedrībām ir reljefa pazeminājumos, ieplakās un upju palienēs.

Augsto grīšļu sabiedrības pētītajā teritorijā, kas atrodas Vidzemes augstienē, ir raksturīgs pļavu veģetācijas elements. Šo sabiedrību plašāko izplatību, salīdzinot ar citiem Latvijas reģioniem, nosaka Vidzemes augstienei raksturīgais posmotais reljefs un Latvijā salīdzinoši visbargākais klimats. Acīmredzot, aprakstītajām

sabiedrībām ar kontinentālas izplatības iezīmēm, īpaši kontinentālajām *Carex atherodes* sabiedrībām, šis Latvijas reģions ir vispiemērotākais.

Literatūra

- Avotiņa R. 1995. Gauja.// Latvijas daba. Rīga: Latvijas enciklopēdija, 2: 96. - 98.lpp.
- Āboltiņš O. 1997. Piebalgas pauguraine.// Latvijas daba . Rīga: Preses nams, Nr.4.- 115.-117.lpp.
- Balátová - Tuláčková E. 1983. Feuchtwiesen des Landschaftschutzgebietes Šumava. - *Folia musei rerum naturalium bohemiae occidentalis. Botanica* No.18-19, 82 S.
- Balátová- Tuláčková E. 1993. Nass- und Feuchtwiesen der Südwestböhmisches Region Blatensko. - *Folia musei rerum naturalium bohemiae occidentalis. Botanica.* No. 37.-38., - 37 S.
- Balátová- Tuláčková E., Mucina L., Ellmauer T. Wallnöfer S.1993. Phragmiti - Magnocaricetea - in Grabherr G., Mucina L (ed.). Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 2. Jena: 79.-119.lpp.
- Baroniņa V. 1994. Akotainais grīslis.// Latvijas daba. Rīga: Latvijas enciklopēdija, 1: 38.-39.lpp.
- Kent M., Coker P. 1994. Vegetation Description and Analysis. A Practical Approach. England: John Wiley & Sons, 363 p.
- Pott R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. überarb. und stark erw. Aufl. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 622 S.
- Oberdorfer E. 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 309 S.
- Кашапов Р. Ш. 1985. Ассоциации лугов Башкирского государственного заповедника. Фитоценология антропогенной растительности. Уфа, с.113- 123
- Лайвиньш М. 1994. Автоматизированные базы флористических и геоботанических данных о растительном покрове Латвии. Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Наука. Санкт - Петербург, с. 336 - 342
- Миркин Б. М., Сапегин Л. М. 1985. Опыт использования синтаксономии растительности ПНР для классификации растительности лугов пойм Белорусского Полесья. Бюл. МОИП. Отдел биол., т. 90, вып.5: 71- 87
- Сабардина Г. С. 1957. Луговая растительность Латвийской ССР. Изд. АН ЛССР, Рига, 303 с.
- Табака Л. В. 1990. Общая характеристика растительного покрова. *Флора и растительность Латвийской ССР. Центральнo - Видземский геоботанический район.* Зинатне. Рига, с. 11- 16
- Табака Л., Гаврилова Г., Фатаре И. 1988. Флора сосудистых растений Латвийской ССР. Рига, Зинатне, 193 стр.

GAUJAS AUGŠTECES EZERU PIEKRASTES VEGETĀCIJA

LELDE ENĢELE

Latvijas Universitāte

Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte

Alberta iela 10, Rīga, LV-1010

LAKE SHORE VEGETATION IN THE LAKES OF THE UPPER FLOW OF THE GAUJA RIVER

Lake shore plant communities were studied in the surroundings of the upper flow of the Gauja river in July and August of 1997.

Braun-Blanquet method is used in the current work. The plots were described in the littoral helophyte zone in the depth of 0.1- 2 m.

Association **Phragmitetum** (Gams 27) Schmale 39, **Equisetetum limosi** Steffen 31, **Scirpetum lacustris** (Allorge 22) Chouard 24, **Typhetum angustifoliae** (Allorge 22) Soó 27, **Typhetum latifoliae** Soó 27, **Acoretum calami** Schulz, 1941, and also plant communities with *Eleocharis palustris*, *Sparganium microcarpum*, *Sparganium emersum*, *Carex rostrata*, *Naumburgia thyrsiflora* and with *Menyanthes trifoliata* are described.

Ellenberg indicator values are used to describe the growth conditions of the plant communities.

Gaujas augšteces ezeru vispārīgs raksturojums

Pētījumu teritorija atrodas Vidzemes augstienē, un tās raksturīgā ainava un reljefs ir pauguri un subglaciālās iegultnes, kurās atrodas ar upītēm savienotu ezeru virknes.

Veiktie pētījumi aptver 17 Taurenas un Dzērbenes pagasta ezerus, kas ir tikai daļa no Gaujas augšteces ezeriem. Šie ezeri pēc izcelsmes, morfometriskajiem un ekoloģiskajiem rādītājiem ir samērā līdzīgi nelieli, sekli, eitrofi subglaciālo iegultņu un starppauguru ieplaku ezeri. Būtiskākais, ar ko tomēr katrs ezers individuāli atšķiras no šī minētā raksturojuma, ir: morfometriskie rādītāji (platība, krasta līnija, dziļums un ezerdobes forma), substrāts, barības vielu daudzums ezeros un antropogēnā ietekme.

Mazākais no pētītajiem ir 4.8 ha lielais Asmaņa ezers, lielākais - Juveris (78,6 ha), bet vairums ezeru ir 10-40 ha lieli. Ezeru forma ir atkarīga no to izcelsmes. Subglaciālo iegultņu ezeri parasti ir izstiepti (Bānūžu, Kaupēnu, Dabaru, Stupēnu ezers u.c.), starppauguru ieplaku ezeri ieapaļi, ličaini (Raunaisis, Gulbenes, Taurenas ezers u.c.). Sevišķi izrobota ir Stupēnu un Ilzes (Lodes) krastu līnija. Savukārt no ezerdobes formas un ūdens dziļuma ir atkarīga iespējamā ūdensaugu izplatības un ezera aizaugšanas robeža. Ļoti plaša un sekla litorāle ir Juvera, Raunaiša, Kapsētas, Taurenas un Gulbenes ezeros, bet šaurākā litorāles josla ir Āraiša, Mācītājmuizas, Bānūžu, Kaupēnu un Rijas ezerā. Jo lielāks ezers ar vairāk izrobotu krasta līniju, jo lielāka biotopu daudzveidība ir iespējama ezerā.

Pēc substrāta un barības vielu daudzuma pētītos ezerus var iedalīt 3 grupās:

- 1) smilšaini, ar barības vielām samērā nabadzīgi (Juveris, Bānūžu, Kaupēnu ezers);
- 2) dūņaini, ar barības vielām bagāti (Kapsētas, Brenkūžu, Stupēnu ezers);

3) ezeri, kuros mijas smilšainas un dūņainas litorāles posmi un kuriem parasti ir raksturīga tumšāka ūdens krāsa (Raunaisis, Ilzes (Lodes), Gulbenes, Taurenas ezers u.c.).

Substrātu un barības vielu daudzumu un uzkrāšanos ezeros stipri ietekmē to caurtece. Lielākā daļa pētīto ezeru ir caurtekoši. Vislielākā caurtece ir Dabaru, Stupēnu, Brenkūžu, Rijas un Taurenas ezeram, kam cauri plūst Gauja. Substrāts ezera litorālē un barības vielu daudzums substrātā un ūdenī rada piemērotu vidi noteiktām augu sabiedrībām.

Cilvēku darbība izmaina vides apstākļus un līdz ar to veicina vai kavē noteiktu augu sabiedrību izplatību ezeros. Cilvēku visvairāk ietekmēti ir Āraiša, Brenkūžu un Mācītājmuižas ezeri. Vairāk pasargāti ir ezeri ar pārpuvojušos krastu joslu (Gulbenes ezers). Savukārt stāvajās Juvera, Bānūžu, Kaupēnu, Ilzes (Lodes), Ilzes (Purva) un Asmaņa ezera krastu nogāzēs cilvēku darbība var ļoti strauji degradēt šos ezerus.

Minētās ezeru īpatnības arī nosaka tajos sastopamo augu sabiedrību sastāvu (1.tabula).

Datu vākšana un apstrāde

Veģetācijas pētījumi tika veikti 1997.gada jūlijā un augustā - tikai vienas veģetācijas sezonas laikā, līdz ar to iegūtie rezultāti nevar pilnībā raksturot šo ezeru visu piekrastes veģetāciju un aprakstīto augu sabiedrību floristisko sastāvu.

Augu sabiedrības ir aprakstītas un to sintaksonomiskā piederība noteikta pēc Brauna-Blankē metodes (Pakalne, Znotiņa, 1992; Passarge, 1982). Izvēloties parauglaukumus, tika ņemts vērā, lai tie atrastos konkrētajam biotopam pietiekami raksturīgās un plašās virsūdens augu joslās. Darbs veikts galvenokārt no laivas un, ja iespējams, arī iebrienot. Parauglaukumu lielums un forma ņemti atbilstoši augu joslai - parasti 1-25m² lielu kvadrātu vai taisnstūru veidā, vai arī par parauglaukumu izvēloties visu audzi.

Aprakstīto augu sabiedrību sintaksonomija noteikta, salīdzinot tās ar H. Ellenberga, J. Baļavičienes, V.Hilbiga un E.Balatovas-Tulačkovas darbos minētajām (Ellenberg, 1986; Балявичене, 1986; Hilbig, 1971; Balátová-Tuláčková, 1993).

Augu sabiedrībām aprēķināti ekoloģiskie rādītāji pēc Ellenberga skalas (Ellenberg, 1979), kas ļauj labāk raksturot to ekoloģiju.

Ezeru morfometrijas dati iegūti pēc Latvijas Vides valsts inspekcijas ezeru pasēm.

**Ezeru morfometriskie rādītāji, trofijas pakāpe un sastopamās
augu sabiedrības**

Ezers	Ezera tips	Platība, ha	Maks. dziļums, m	Vid. dziļums, m	Grunts litorālē (dominē)	Forma	Aprakstītās augu sabiedrības
1	2	3	4	5	6	7	8
Asmaņa	e/de	4.8	7.5	5.7	d s	izstiepts līcains	Scirpetum lacustris Phragmitetum Phragmitetum (<i>Carex lasiocarpa</i>) Equisetetum limosi
Āraišu	e/he	16.6	18	5.7	d s	ieapaļš līcains	Typhetum angustifoliae Phragmitetum Acoretum calami Equisetetum limosi sab. ar <i>Menyanthes trifoliata</i>
Bānūžu	e/m	42.6	13.5	6.7	s	izstiepts	Equisetetum limosi Scirpetum lacustris Phragmitetum Typhetum latifoliae sab. ar <i>Carex rostrata</i> sab. ar <i>Eleocharis palustris</i> sab. ar <i>Naumburgia thyrsiflora</i>
Brenkūžu (Taurenē)	e/he	11.8	3.9	1.8	d	izstiepts	Typhetum angustifoliae Scirpetum lacustris Phragmitetum sab. ar <i>Sparganium microcarpum</i>
Dabaru	e	17.8	5.5	2.8	d s	izstiepts līcains	Typhetum angustifoliae Scirpetum lacustris Phragmitetum
Gulbenes (Gulbju)	e/de	30.3	1.9	1.2	d s	ovāls līcains	Equisetetum limosi Phragmitetum Phragmitetum (<i>Carex lasiocarpa</i>) sab. ar <i>Carex rostrata</i> sab. ar <i>Menyanthes trifoliata</i> sab. ar <i>Eleocharis palustris</i>
Ilzes (Lodes)	e	42.4	13.7	3.3	s d	līcains	Scirpetum lacustris Phragmitetum Typhetum latifoliae Equisetetum limosi sab. ar <i>Sparganium microcarpum</i> sab. ar <i>Carex rostrata</i>

1.tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8
Ilzes (Purva)	e/de	10	10	32	d s	izstiepts līcains	<i>Scirpetum lacustris</i> <i>Equisetum limosi</i> <i>Phragmitetum</i>
Juveris	m	78.6	202	85	s	izstiepts līcains	<i>Phragmitetum</i> <i>Phragmitetum (Carex lasiocarpa)</i> <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Acoretum calami</i> sab. ar <i>Carex rostrata</i> sab. ar <i>Naumburgia thyrsiflora</i> sab. ar <i>Menyanthes trifoliata</i> sab. ar <i>Eleocharis palustris</i>
Kapsētas	e/de	11.6	3	1.9	d	izstiepts līcains	sab. ar <i>Sparganium emersum</i>
Kaupēnu	e	11.3	8	4.3	s	izstiepts	<i>Scirpetum lacustris</i> <i>Phragmitetum</i> sab. ar <i>Carex rostrata</i> sab. ar <i>Naumburgia thyrsiflora</i> sab. ar <i>Menyanthes trifoliata</i>
Mācītāj- muižas	e	4.5	123	8.3	d s	apaļš	<i>Phragmitetum</i> <i>Scirpetum lacustris</i> sab. ar <i>Sparganium emersum</i>
Raunaisis	e/de	31.3	3	1.3	d s	ieapaļš līcains	<i>Phragmitetum</i> <i>Phragmitetum (Eleocharis acicularis)</i> <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Equisetum limosi</i> sab. ar <i>Sparganium emersum</i>
Rijas	e	6	6.3	5.9	s d	ieapaļš	<i>Typhetum angustifoliae</i> <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Phragmitetum</i>
Stupēnu	e/de	37.5	7.2	1.7	d	izstiepts ļoti līcains	<i>Typhetum angustifoliae</i> <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Phragmitetum</i> sab. ar <i>Sparganium emersum</i> sab. ar <i>Sparganium microcarpum</i>
Šķeteru	e	6.3	8.1	5.2	d	ieapaļš	<i>Phragmitetum</i>
Taurenis (Taurenis)	e/de	31.6	4.1	2.5	d s	ieapaļš līcains	<i>Phragmitetum</i> <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Equisetum limosi</i> <i>Acoretum calami</i> sab. ar <i>Sparganium emersum</i>

Apzīmējumi: e- eitrofs, de- diseitrofs, m- mezotrofs, he- hipereitrofs, s- smilts, d- dūņas.

Augu sabiedrības

Ezeru piekrastē litorāles seklākajā daļā, pārpurvošanās un aizaugšanas joslā sastopamās augu sabiedrības veido: helofīti virsūdens augi, kuriem tā ir vispiemērotākā augtene, hidrofiti - īstie ūdensaugi, higrofiti - mitru vietu un purvu augi.

Vislielākā augu sugu daudzveidība ir ūdenslīnijas tuvumā, kur nelielā dziļumā (0.1-0.3 m) var sastapt visu iepriekšminēto ekoloģisko grupu augus. Savukārt virsūdens augu joslas dziļākajai daļai raksturīgākās ir sabiedrības, ko veido virsūdens augi kopā ar peldošajiem un iegrimušajiem ūdensaugiem. Šādos ekoloģiskajos apstākļos augošās virsūdens augu (niedru, meldru, vilkvālišu, ežgalvišu, kalmju u.c.) un lielo grīšļu sabiedrības sintaksonomiski apvienotas klasē **Phragmitetea** R. Tx. et Preising 42.

Noteicošie faktori šo augu sabiedrību izdalīšanā ir: ūdens dziļums un substrāts, kur tās aug, barības vielu daudzums augtenē, kā arī augu sabiedrības izskats un floristiskais sastāvs. Šajās augu sabiedrībās bieži ir raksturīgas dominējošas sugas, tāpēc arī asociācijas parasti tiek izdalītas un nosauktas pēc dominējošajām sugām.

Analizējot Gaujas augšteces ezeros izdarītos veģetācijas aprakstus, var izdalīt augu sabiedrības ar šādu sintaksonomisko piederību:

Kl. **Phragmitetea** R. Tx. et Preising 42

R. **Phragmitetalia** Koch 26

Sav. **Phragmition** Koch 26

Asoc. **Phragmitetum** (Gams 27) Schmale 39

Asoc. **Equisetum limosi** Steffen 31

Asoc. **Scirpetum lacustris** (Allorge 22) Chouard 24

Asoc. **Typhetum angustifoliae** (Allorge 22) Soó 27

Asoc. **Typhetum latifoliae** Soó 27

Asoc. **Acoretum calami** Schulz, 1941;

kā arī klases **Phragmitetea** sabiedrības: ar *Eleocharis palustris*, ar *Sparganium microcarpum*, ar *Sparganium emersum*, ar *Carex rostrata*, ar *Naumburgia thyrsoiflora*, ar *Menyanthes trifoliata*.

Aprakstīto augu sabiedrību sugu sastāvs ir apkopots 2. tabulā. Virsūdens augu sabiedrībās sugu sastāvs ir nabadzīgs. Tām raksturīgas viena vai dažas dominējošas sugas un vairākas pavadītājsugas. Pēc floristiskā sastāva līdzības un raksturīgo sugu *Phragmites australis* un *Equisetum fluviatile* sastopamības šīs sabiedrības ir iekļautas klasē **Phragmitetea**.

Izdalītās augu sabiedrības raksturo bagātas un vidēji bagātas augtenes, un tās ir līdzīgas arī pēc pārējiem ekoloģiskajiem rādītājiem. Lielākā daļa sugu šajās augu sabiedrībās pēc savas ekoloģiskās stratēģijas ir konkurētspējīgas un strestolerantas.

Klases Phragmitetea sabiedrību sugu sastāvs

2.tabula

Sabiedrība	Phragmitetea															
	Phragmitetum				Phragmition					Sparganium microcarpum	Sparganium emersum	Carex rostrata	Naumburgia thyrsoflora	Menyanthes trifoliata		
	Eleocharis palustris	Eleocharis acicularis	Phragmitetum	Carex lasiocarpa	Equisetum limosum	Scirpus lacustris	Typhetum angustifolium	Typhetum latifolium	Acorus calamus							
Aprakstu skaits	4	2	34	4	31	31	17	4	8	10	11	14	9	15		
Kopīgais sugu skaits	7	8	37	7	22	16	13	9	12	14	12	17	14	17		
Sugu skaits ar konst. V - II	7	8	4	7	8	4	6	9	9	5	10	6	8	9		
Phragmitetea, Phragmitetalia																
<i>Alisma plantago-aquatica</i>											I^1					
<i>Eleocharis palustris</i>	$\frac{4^{2-4}}{2^{+1}}$	2^1	I^+											II^{+2}		
<i>Phragmites australis</i>	$\frac{2^{+1}}$	2^{1-2}	$\frac{V^{2-4}}{II^{+2}}$	4^{1-2}	III^{+3}	III^{+3}	III^{+3}			III^{+3}	I^+	II^{+2}	I^2	IV^{+2}		
<i>Equisetum fluviatile</i>				I^+	V^{2-5}	II^{+2}	I^+	3^2	V^{1-3}			III^{+2}	IV^{+2}	IV^{+2}		
Phragmition																
<i>Scirpus lacustris</i>			III^{+3}	2^{+1}	II^{+3}	$\frac{V^{2-5}}{I^+}$	III^{1-3}	I^2	I^1	I^2	I^+	I^1	I^1	II^{+2}		
<i>Typha angustifolia</i>			I^2			I^+	$\frac{V^{2-4}}{I^+}$	.	II^{1-3}	I^{+3}			I^2	I^2	
<i>Typha latifolia</i>			I^1			I^+	I^+	4^{2-3}	I^+			I^2	I^2	.		
<i>Ranunculus lingua</i>			I^1			I^{+2}	I^{2-3}	II^{+2}			II^{+2}			I^1		
<i>Acorus calamus</i>					I^{+2}	I^{+1}	.			$\frac{V^{2-4}}{I^2}$						
<i>Sparganium microcarpum</i>							I^2					$\frac{V^{2-5}}{I^{+2}}$				
<i>Butomus umbellatus</i>											I^1	$\frac{V^{2-5}}{I^+}$				
<i>Sparganium emersum</i>													$\frac{V^{2-5}}{I^+}$			
Magnocaricion																
<i>Carex rostrata</i>	I^+	I^{+3}	I^+	II^{+2}	I^{+2}			3^{2-3}	III^{+2}			$\frac{V^{2-5}}{I^2}$	II^2	III^{+3}		
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	I^1	I^{+2}	I^+	I^{+2}	I^2			II^{+2}			$\frac{V^{2-5}}{I^2}$	$\frac{V^{2-5}}{I^+}$	II^{2-3}			
<i>Cicuta virosa</i>			I^+					IV^{+2}					I^+			
<i>Carex acutiformis</i>	I^+															
<i>Carex acuta</i>			I^2	I^{+2}												
Scheuchzerio-Caricetum fuscae																
<i>Menyanthes trifoliata</i>			I^+							I^+			I^+	II^{+3}	$\frac{V^{2-5}}{I^+}$	
<i>Carex lasiocarpa</i>			I^{+1}	$\frac{4^{2-4}}{I^+}$	I^{+2}							I^+				
Eleocharition (Littorelletea)																
<i>Eleocharis acicularis</i>	$\frac{2^5}{I^+}$															
Pavaditājsugas																
<i>Nuphar lutea</i>	I^+			III^{+3}	IV^{+4}	V^{+4}	IV^{2-4}	3^{+2}	II^{+2}	V^{1-4}	V^{+3}	III^+	IV^{+2}	IV^{+2}		
<i>Potamogeton lucens</i>			I^{+2}	II^{+2}	II^+	I^1	2^{+3}			III^{+2}	IV^{1-2}	II^{+2}	II^{+3}	III^{+2}		
<i>Nymphaea candida</i>			I^{+3}	I^2	I^+	I^{+2}	II^{2-4}			I^+	III^{+3}	I^{+2}				
<i>Potamogeton natans</i>			I^{+2}	I^+	I^{+2}	I^2					III^{+2}	III^{+2}	I^+	I^{+1}		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			I^+	I^+			I^1	I^+			II^{+2}	IV^{+3}	I^+	I^+		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	I^+			I^{+1}	II^{+3}	.	2^+			I^{+1}	II^{+2}	II^+	II^{+2}			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>			I^1			I^{2-3}							II^{+2}			
<i>Batrachium circinatum</i>											I^{+1}	II^{+2}				
<i>Utricularia vulgaris</i>			I^+									II^+				
<i>Myriophyllum spicatum</i>							I^2			I^+			II^{+1}			
<i>Stratiotes aloides</i>							I^2									
<i>Nymphaea alba</i>							I^{2-5}	I^2								
<i>Elodea canadensis</i>			I^+			II^{+3}	I^1									
<i>Potamogeton compressus</i>			I^{+2}													
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	I^+											I^2				
<i>Polygonum amphibium</i>			I^+	I^+									I^+			
<i>Fontinalis antipyretica</i>			2^{1-2}	I^+												
<i>Drepanocladus sp.</i>			I^+	I^+												

Retās sugas: *Comarum palustre* (5., 11.) *Carex pseudocyperus* (5.), *C. acuta* (6., 9.), *Solanum dulcamara* (5.), *Sium latifolium* (5.), *Typhoides arundinacea* (6.),

Potamogeton berchtoldii (6.), *P. rutilus* (5.), *P. obtusifolius* (5.), *Hydrocharis morsus-ranae* (5.), *Chara sp.* (5., 10.).

Savienība **Phragmition**

Savienībā **Phragmition** ir apvienotas niedru un meldru joslas augu sabiedrības, un atšķirībā no pārējām šīs klases sabiedrībām tās veido augumā garāki un lielākā dziļumā iesakņojušies augi. Raksturīgās sugas ir *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Ranunculus lingua*, *Acorus calamus*. Šīs augu sabiedrības raksturīgas eitrofiem biotopiem.

Asociācija **Phragmitetum** (Gams 27) Schmale 39

Asociācijas **Phragmitetum** dominējošā un edifikatorsuga ir *Phragmites australis*. Raksturīgas pavadītājsugas ir *Equisetum fluviatile*, *Scirpus lacustris* un *Nuphar lutea*. Šīs augu sabiedrības ir sastopamas, sākot no ūdenslīnijas līdz 2,5 m dziļumam, pārsvarā smilts un dūņainas smilts substrātā. Lielākā dziļumā raksturīgas dažādas biežības niedru tīraudzes, kur kā pavadītājsugas sastopamas *Nuphar lutea*, *Nymphaea*, *Potamogeton* u.c. Seklā, smilšainā piekrastē starp niedrēm kā pavadītājsugas sastopamas mazās glīvenes *Potamogeton obtusifolius*, *P. rutilus*, *P. compressus*, ūdenī augošās sūnas *Fontinalis antipyretica* un *Drepanocladus* un citas ūdensaugu sugas.

Kā šīs asociācijas variantus mezotrofākos apstākļos var izdalīt seklā (0.1-0.3m), smilšainā piekrastē aprakstītās augu sabiedrības, kuras kopā ar niedri veido *Carex lasiocarpa* un *Eleocharis acicularis*.

Asociācija **Equisetetum limosi** Steffen 31

Asociācijas raksturīgā suga ir *Equisetum fluviatile*, ar kuru kopā parasti sastop *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Carex rostrata*, lielākā dziļumā arī *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens* un *P. perfoliatus*. Upes kosas sabiedrības sastopamas līdz 0.5 m dziļumam pārsvarā dūņainas smilts, kā arī smilts un dūņainā substrātā. Raksturīga dūņainiem brūnūdens ezeriem un aprakstīta Gulbenes, Ilzes, Bānūžu ezerā u.c.

Asociācija **Scirpetum lacustris** (Allorge 22) Chouard 24.

Tā ir izdalīta pēc aprakstītajām ezera meldra sabiedrībām, kurās kopā ar dominējošo asociācijas raksturīgo sugu *Scirpus lacustris* aug *Phragmites australis*, *Equisetum fluviatile*, kā arī ļoti raksturīgā šīs asociācijas pavadītājsuga *Nuphar lutea*. Šādas augu sabiedrības parasti ir sastopamas uz ezera pusī no *Phragmitetum*, dūņainas smilts, dūņainā, arī smilts substrātā līdz 1.5m dziļumam. Raksturīga eitrofiem augšanas apstākļiem, izplatīta caurtekošajos Stupēnu un Dabaru ezeros, lizes, Bānūžu u.c. ezeros.

Asociācija **Typhetym angustifoliae** (Allorge 22) Soó 27

Asociācijas raksturīgā suga ir *Typha angustifolia*, piejaukumā ir *Phragmites australis* un *Scirpus lacustris*. Vispastāvīgākā pavadītājsuga ir *Nuphar lutea*. Asociācija parasti ir sastopama līdz 1 m dziļumam dūņainas smilts substrātā. Raksturīga un izplatīta eitrofajos Āraiša, Brenkūža, Rijas u.c. ezeros.

Asociācija *Typhetum latifoliae* Soó 27

Šī asociācija ir aprakstīta tikai Ilzes un Bānūžu ezerā, dūņainas smilts un smilts substrātā 0.2-0.5m dziļumā. Asociācijas raksturīgā suga ir *Typha latifolia*, pavadītājsugas ir *Equisetum fluviatile*, *Carex rostrata*, *Scirpus lacustris* un *Nuphar lutea*.

Asociācija *Acoretum calami* Schulz, 1941

Asociācija ir raksturīga antropogēni ietekmētu, eitrofu ezeru seklām, smilšainām piekrastēm. Asociācijas raksturīgā suga *Acorus calamus* veido sabiedrību kopā ar *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Cicuta virosa*, *Carex rostrata* u.c. sugām. Aprakstīta Āraiša, Taurenēs un Juvera ezeros.

Klases *Phragmitetea* sabiedrības bez noteikta sintaksonomiskā ranga

Pētījumu laikā tika aprakstītas augu sabiedrības, kurām grūti noteikt sintaksonomisko piederību nepietiekamā aprakstu daudzuma un šajās sabiedrībās dominējošajām sugām netipisko augtņu dēļ. Taču šīs augu sabiedrības ir gan plaši izplatītas minētajos ezeros, gan arī raksturīgas noteiktiem augšanas apstākļiem. Tās ir sastopamas līdzīgos biotopos kā pārējās klases *Phragmitetea* sabiedrības - seklās smilšainās vai dūņainās ezeru piekrastēs. Šajās augu sabiedrībās ar lielu pastāvību sastopamas klases *Phragmitetea* raksturīgās sugas *Phragmites australis* un *Equisetum fluviatile*. Sabiedrības ar *Sparganium microcarpum* un *S.emersum* liecina par eitrofu, bet sabiedrības ar *Eleocharis palustris*, *Carex rostrata*, *Naumburgia thyrsiflora* un *Menyanthes trifoliata* - par vairāk mezotrofu biotopu.

Sabiedrības ar *Eleocharis palustris*

Ar sugām nabadzīga ir augu sabiedrība, kas sastopama smilšainās piekrastēs līdz 0.7 m dziļumam. Kā raksturīgo sugu var izdalīt *Eleocharis palustris*, kas veido skrajas tīraudzes vai arī to piejaukumā ir *Phragmites australis*. Pavadītājsugas ir *Carex acutiformis*, *Potamogeton perfoliatus*, *Nuphar lutea*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Myriophyllum alteniflorum*. Šī augu sabiedrība raksturīga mezotrofiem biotopiem un ir aprakstīta Gulbenes, Bānūžu un Juvera ezerā.

Sabiedrības ar *Sparganium microcarpum*

Šī augu sabiedrība parasti sastopama dūņainā substrātā līdz 0.7m dziļumam uz ezera pusi no *Phragmitetum* un *Typhetum angustifoliae*. Raksturīgā suga *Sparganium microcarpum* veido tīraudzes vai arī piejaukumā visbiežāk ir *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia* u.c. sugas. Šādas augu sabiedrības liecina par ievērojamu barības vielu daudzumu substrātā un ir aprakstītas Brenkūža, Stupēnu un Ilzes ezerā.

Sabiedrības ar *Sparganium emersum*

Šajās augu sabiedrībās dominējošā suga ir *Sparganium emersum*, piejaukumā parasti ir dažādi hidrofiti. Ļoti raksturīgas šīs sabiedrības sugas ir *Nuphar lutea*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton natans* un *P. lucens*. Sabiedrība sastopama dūņainā substrātā līdz 1m dziļumam uz ezera pusi no niedru un meldru joslām. Tā ir raksturīga ar barības vielām bagātiem, dūņainiem brūnūdens ezeriem. Sastopama arī *Sparganium emersum* peldošā forma, un šo augu sabiedrību

vistiešākajā nozīmē ir robeža starp helofītiem un hidrofitiem. Aprakstīta Kapsētas, Mācītājmuižas, Stupēnu ezerā u.c.

Sabiedrības ar *Carex rostrata*

Smilšainās piekrastēs 0.3- 0.5m dziļumā izplatītas un vitālas augu sabiedrības veido *Carex rostrata* kopā ar *Phragmites australis*, *Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens*, *P.perfoliatus* u.c. Dominējošā un edifikatorsuga šajās sabiedrībās ir *Carex rostrata*. Šīs grīšļiem netipiskās sabiedrības augšanas apstākļu un floristiskā sastāva ziņā līdzinās pārējām savienības **Phragmition** asociācijām.

Sabiedrības ar *Naumburgia thyrsiflora*

Līdzīgos biotopos kā sabiedrības ar *Carex rostrata* smilšainās, vairāk noēnotās piekrastēs 0.2-0.7m dziļumā ir sastopamas augu sabiedrības, kuru veidošanā noteicošā loma ir ķekarzeltenei (*Naumburgia thyrsiflora*). Kopā ar to aug *Equisetum fluviatile*, *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata*, *Nuphar lutea* u.c., taču šo sugu projektīvais segums parauglaukumā un sastopamība ir daudz mazāka.

Sabiedrības ar *Menyanthes trifoliata*

Augu sabiedrības, kuru veidošanā noteicošā loma ir puplaksim (*Menyanthes trifoliata*), sastopamas 0.2-0.5m dziļumā smilšainā vai arī dūņainā substrātā, atšķirībā no iepriekšminētās sabiedrības ar *Naumburgia thyrsiflora*, kas aug tikai smilšainās piekrastēs. Dominējošā suga ir *Menyanthes trifoliata*, piejaukumā ir *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Carex rostrata*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens*, *Naumburgia thyrsiflora* u.c. Arī šāda netipiska ūdensaugu sabiedrība ekoloģisko apstākļu un sugu sastāva ziņā līdzinās pārējām savienības **Phragmition** asociācijām.

Secinājumi

1. Aprakstītas 6 virsūdens augu asociācijas: **Phragmitetum** (Gams 27) Schmale 39, **Equisetetum limosi** Steffen 31, **Scirpetum lacustris** (Allorge 22) Chouard 24, **Typhetum angustifoliae** (Allorge 22) Soó 27, **Typhetum latifoliae** Soó 27, **Acoretum calami** Schulz, 1941, kas ir raksturīgas eitrofu ezeru piekrastes veģetācijai un bieži sastopamas Gaujas augšteces ezeros.
2. Pēc dominējošām sugām izdalītas un aprakstītas ezeru piekrastes augu sabiedrības, kas pieder klasei **Phragmitetea**. Ar barības vielām bagātā augtenē sastopamas sabiedrības ar *Sparganium microcarpum*, un sabiedrības ar *Sparganium emersum*, mezotrofākos apstākļos sabiedrības ar *Eleocharis palustris*, ar *Carex rostrata*, ar *Naumburgia thyrsiflora*, ar *Menyanthes trifoliata*.
3. Vislielākā augu sabiedrību daudzveidība raksturīga ezeriem ar smilšainu litorāli (Juveris, Bānūžu ezers) un ezeriem ar izrobotu krastu līniju un seklas, dūņainas un smilšainas litorāles posmiem (Raunaisis, Ilzes (Lodes) un Gulbenes ezers).

Literatūra

- Balátová-Tuláčková E., Mucina L., Ellmauer T., Wallnöfer S. 1993. Phragmiti - Magnocaricetea. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*, Jena, Teil 2: S. 79.-119.
- Ellenberg H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica*, Bd. 9, Göttingen, 121 S.
- Ellenberg H. 1986. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4.Aufl., Ulmer, Stuttgart, 989 S.
- Hilbig W. 1971. Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. Die Röhrichtgesellschaften. *Herzyna*, Nr.4: S. 256.-285.
- Pakalne M., Znotiņa V 1992. Veģetācijas klasifikācija. Brauna-Blankē metode. Rīga, LU, 33 lpp.
- Passarge H. 1982. Hydrophyten. *Tüxenia*, 2: S. 13.-21.
- Балявичене Ю. 1991. Синтаксономо фитогеографическая структура растительности Литвы. Вильнюс, 214 с.

SMILTENES UN RANKAS EZERU PĀRPURVOŠANĀS JOSLU VEĢETĀCIJA

LIENE SALMIŅA

Latvijas Universitāte

Bioloģijas fakultāte

Kronvalda bulv. 4, Rīga, LV-1842

MIRE VEGETATION OF FILLINGS-IN LAKES IN SMILTENE AND RANKA VICINITY

Minerotrophic mire vegetation developed in the process of lake terrestrialisation in Smiltene vicinity (10 lakes) and in Ranka vicinity (3 lakes) was studied. Altogether 212 relieves of 1x1m size were made in floristically homogenous plots to describe mire vegetation. Central European mire classification approach was used to distinguish and classify mire vegetation near lakes. Computerprogramme TURBO(VEG) (Henneken, 1995) was used for mire vegetation analysis.

The following mire plant communities were distinguished: **Caricetum rostratae**, **Caricetum lasiocarpae**, **Caricetum limosae**, **Caricetum elatae**.

The largest mire areas near the studied lakes were covered by *Carex rostrata* communities. Association **Caricetum lasiocarpae** was distinguished mainly within a 1-2 m wide zone at the open water, while **Caricetum rostratae** more shorewards. *Carex lasiocarpa* and *Carex rostrata* plant communities were found near hypereutrophic, dyseutrophic and eutrophic lakes, *Carex limosa* near dystrophic lake, *Carex elata* sp. *omskiana* - near dyseutrophic and eutrophic lakes.

Ievads

Dabiskie ezeri ir svarīga Latvijas dabas sastāvdaļa, kas ievērojami palielina bioloģisko daudzveidību. Viens no to uzturamās dabas bagātības pamatelementiem ir daudzveidīga flora un veģetācija. Ezeru, to veģetācijas un floras nozīmi Latvijā īpaši izceļ to lielā bagātība, ko galvenokārt nodrošina valsti šķērsojošā Baltijas ezeru grēda (Latvijas zeme, daba un tauta, 1936).

Daudzos Latvijas ezeros un to pārpurvošanās joslās sastopamas retas un apdraudētas augu sabiedrības, kur atrodas ne tikai Latvijas, bet arī plašākā starptautiskā mērogā apdraudētas sugas (Red Data Book of the Baltic Region, 1993). Ezeru pārpurvošanās joslas ir vienīgais pastāvīgais dabiskais biotops, kas purviem nabadzīgos apgabalos sniedz patvērumu apdraudētām purvu sugām (Suško, 1997).

Pētījuma mērķis

Pētījuma mērķis ir pētīt un analizēt Smiltenes un Rankas ezeru pārpurvošanās joslu veģetāciju.

Pētījuma objekti

1997.gada jūlijā tika apsekoti 10 ezeri Smiltenes rajonā (Velnezers, Niedrājs, Mellūzis, Aškiņa, Salainis, Podiņu ezers, Bābenis, Zummers, Spicieris, Klievezers) un 3 ezeri Gulbenes rajonā pie Rankas (Teļavēders, Kalmodu, Cepļu ezers). Pētītie ezeri atrodas Centrālvidzemes ģeobotāniskajā rajonā (Tabaka, 1990), Vidzemes augstienes ziemeļaustrumu nogāzē: Smiltenes ezeraine Mežoles pauguraines ziemeļaustrumdaļas morēnas paugurgrēdā, ko veido smilšaini fluvio-glaciālie iekšledāja nogulumi; Rankas ezeri- Augšgaujas pazeminājuma austrumdaļas morēnas līdzenumā, ko veido smilšaini fluvio-glaciālie pieledāja nogulumi (Latvijas daba, 1995).

Tika pētīta ezeru pārpurvošanās joslu veģetācija. Veģetācija tika pētīta 1x1m lielos floristiski homogēnos parauglaukumos. Veģetācijas datu analīzei izmantota kompjūterprogramma TURBO(VEG) (Henneken, 1995).

Rezultāti

Ezeru pārpurvošanās joslās tika analizēta veģetācija 212 parauglaukumos.

Pētītajos objektos tika konstatēta galvenokārt pārejas purva veģetācija. Niedrāja, Spiciera un Salaiņa ezera krastos sastop arī augsto grīšļu augu sabiedrības. Visbiežāk tika konstatētas augu sabiedrības ar *Carex rostrata* un *Carex lasiocarpa* (pie 10 ezeriem), kā arī ar *Carex limosa*, *Carex elata* sps. *omskiana* (1.tabula).

Pētīto augu sabiedrību fitosocioloģiskais raksturojums

Asociācija **Caricetum elatae** pieder klasei Phragmiti-Magnocaricetea, rindai Magnocaricetalia, savienībai Magnocaricion.

Augsto grīšļu augu sabiedrība ar *Carex elata* sps. *omskiana* tika izdalīta pie Salaiņa un Niedrāja ezera. Tā izveidojusies aptuveni 1-2 m platā joslā gar ezera krastu uz smilšaina ezera pamata. Augu sabiedrību veido skraji *Carex elata* sps. *omskiana* ciņi un lakstaugi. Pavisam konstatētas 10 augu sugas un to procentuālais segums parauglaukumos arī ir neliels. Visbiežāk sastopamās augu sugas šeit ir *Equisetum fluviatile*, *Naumburgia thyrsoflora* un *Comarum palustre* (1.tabula). Izdalītā asociācija konstatēta pie diseitrofa un eitrofa ezera (Suško, nepubl.).

Asociācija **Caricetum limosae** pieder klasei Scheuchzerio-Caricetea nigrae, rindai Scheuchzerietalia palustris, savienībai Rynhosporion albae. Augu sabiedrība ar *Carex limosa* tika konstatēta pie Podiņu ezera. Tas ir neliels distrofs ezers un fitocenoze ar *Carex limosa* izveidojusies visapkārt ezeram. Sugu skaits ir neliels (10). Sūnu stāvā dominē *Sphagnum flexuosum*, sastop arī *Sphagnum fallax*. Asociācija konstatēta pie distrofa ezera (Suško, nepubl.).

Asociācija **Caricetum lasiocarpae** pieder klasei Scheuchzerio-Caricetea nigrae, rindai Scheuchzerietalia palustris, savienībai Caricion lasiocarpae. Eiropā tiek izdalītas vairākas šīs asociācijas subsociācijas un varianti. Bagātos zāļu purvos izdala *Carex lasiocarpa* - zaļsūnu variantu, bet barības vielām nabadzīgākos zāļu un pārejas purvos - *Carex lasiocarpa* - sfagnu variantu (Verhoeven, 1992). Pētītās augu sabiedrības var pielīdzināt izdalītajam *Carex lasiocarpa* - sfagnu variantam.

Atšķirīga fitocenoze ar *Carex lasiocarpa* ir konstatēta pie Niedrāja ezera. Augu sabiedrība ir izveidojusies uz smilšaina ezera pamata un to veido galvenokārt *Carex lasiocarpa*, *Comarum palustre*, *Polygonum persicaria*, *Equisetum fluviatile*. Taču sugu procentuālais segums ir mazs. Sūnu stāvs neizteikts.

Augu sabiedrības ar *Carex lasiocarpa* konstatētas pie 10 ezeriem. Pārsvārā tās tika konstatētas aptuveni 1-2 m platā joslā gar ūdens malu. Tikai pie Klievezera un Bābeņa ezera šī augu sabiedrība veidoja lielākas platības.

Comarum palustre, *Menyanthes trifoliata* ir bieži sastopamas augu sugas šajā augu sabiedrībā. Atšķirībā no augu sabiedrības ar *Carex rostrata*, šeit sastop lielākoties tādas augu sugas kā *Scutellaria galericulata*, *Peucedanum palustre*, *Naumburgia thyrsoflora*. Sūnu stāvā dominē *Sphagnum flexuosum*. Tā kā šī augu sabiedrība robežojas ar atklātu ūdeni, tika konstatētas arī vairākas ūdensaugu sugas,

piemēram, *Nuphar pumila*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton natans*. Arī tādas klases Phragmitetea augu sugas kā *Typha latifolia* un *Phragmites australis* šajās fitocenozēs ir sastopamas biežāk. Tipiskas augu sugas, kas tika konstatētas galvenokārt tikai augu sabiedrībās ar *Carex lasiocarpa*, kas atradās uz robežas ar ūdeni, ir *Cicuta virosa* un *Thelypteris palustris* (1.tabula).

Pētītā fitocenoze ar *Carex lasiocarpa* pie Klievezera ir sugām bagātāka (33 augu sugas) un aizņem lielāku platību. Tā atrodas tālāk no atklāta ūdens aiz fitocenozes ar *Carex rostrata*. Fitocenozi veido galvenokārt grīšļi *Carex lasiocarpa*, *Carex limosa*, *Carex chordorrhiza*, kā arī lakstaugi *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Equisetum fluviatile*. Sūnu stāvā sastop *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum warnstorffii*, *Rhizomnium punctatum* un tādu bagāto zāļu purvu sugas kā *Aneura pinguis* un *Campylium stellatum*. Šajā augu sabiedrībā konstatēta arī reta un aizsargājama augu suga *Dactylorhiza incarnata*. Pie Zummera ezera augu sabiedrībā ar *Carex lasiocarpa* konstatēta reta un aizsargājama sūnu suga *Philonotis calcarea*.

Augu sabiedrības ar *Carex lasiocarpa* konstatētas pie hipereitrofiem, diseitrofiem un eitrofiem ezeriem (Suško, nepubl.).

Augu sabiedrība ar *Carex rostrata* (asociācija **Caricetum rostratae**) konstatēta pie 10 ezeriem. Tā aizņem lielas platības un ir visbiežāk sastopamā ezeru pārpurvošanās joslu augu sabiedrība. Salīdzinot ar *Carex lasiocarpa* augu sabiedrību, fitocenozēs ar *Carex rostrata* tika konstatētas sugas, kuru prasības pēc minerālvielām ir mazākas, piemēram, *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*. Vietām sastop arī nelielas ieplakas ar *Sphagnum cuspidatum*. Gan augu sabiedrībās ar *Carex rostrata*, gan ar *Carex lasiocarpa* sastop savienībai Caricion lasiocarpae raksturīgus augus: *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Calliargon stramineum* (1.tabula). Sūnu stāvā raksturīga suga ir *Sphagnum flexuosum*, sastop arī *Calliargon giganteum*, *Drepanocladus exannulatus*, *Sphagnum contortum*, *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum palustre*.

Augu sabiedrībā ar *Carex rostrata* pie Teļavēdera ezera konstatēta reta un aizsargājama augu suga *Betula nana*, bet pie Klievezera - *Hammarbya paludosa*.

Augu sabiedrība ar *Carex rostrata* konstatēta pie hipereitrofiem, diseitrofiem un eitrofiem ezeriem (Suško, nepubl.)

Dažas ezeru pārpurvošanās joslu veģetācijas īpatnības Ziemeļlatvijā

Pētītās pārejas purvu augu sabiedrības ar *Carex limosa* un *Carex rostrata* ir ļoti līdzīgas citur Latvijā pētītajām augu sabiedrībām. Raksturīga Smiltenes un Rankas ezeru pārpurvošanās joslu suga ir *Galium trifidum*, kas bieži tika konstatēta augu sabiedrībās, kuras robežojās ar atklātu ūdeni (Caricetum lasiocarpae, Caricetum rostratae).

Augu sabiedrības ar *Carex rostrata* konstatētas arī augsto purvu malās, kā arī pie atsevišķiem purva ezeriem (Pakalne u.c., 1996). Pie augsto purvu ezeriem šis augu sabiedrības veido praktiski tikai *Carex rostrata* un dažas sfagnu sugas, piemēram, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum flexuosum*. Augsto purvu malās augu sabiedrības ar *Carex rostrata* var aizņemt lielas platības. Fitocenozi veido lakstaugu stāvā galvenokārt *Carex rostrata*, bet sūnu stāvā *Sphagnum flexuosum*. Bieži sastopamas sugas šeit ir *Drosera rotundifolia*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Calliargon*

stramineum. Augu sabiedrībās ar *Carex rostrata*, kuras robežojās ar atklātu ūdeni, pie Smiltenes un Rankas ezeriem tika konstatētas sugas, kuras citās *Carex rostrata* augu sabiedrībās nav novērotas. Tās ir *Cicuta virosa*, *Thelypteris palustris*, jo šo sugu raksturīgās augšanas vietas ir ūdeņu aizaugšanas joslā (Pētersone, Birkmane, 1980). Purva augu sabiedrībās, kas atrodas uz robežas ar atklātu ūdeni, sastop augus, kuru prasības pēc barības vielām ir augstākas nekā tālāk esošajai augu sabiedrībai, piemēram, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus exannulatus* u.c. Šeit konstatēti arī tipiski ūdensaugi, piemēram, *Nymphaea alba*, *Nuphar pumila*, *Potamogeton natans*.

Augu sabiedrības ar *Carex limosa* ir sastopamas Latvijā arī pie augsto purvu ezeriem, kur tās veido *Carex limosa* lakstaugu stāvā un *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum cuspidatum* sūnu stāvā. Fitocenozes ar *Carex limosa* ir konstatētas Latvijā arī atsevišķos pārejas tipa purvos, piemēram, Tīrās Sūnas purvā Daugavpils rajonā, kur tā ir sugām bagātāka un aizņem lielas platības, kā arī ezeru krastos, piemēram, pie Linezera Limbažu rajonā (Pakalne u.c., 1996).

Diskusija

Purvi var veidoties, gan pārpurvojoties sauszemei, gan aizaugot ezeriem un citām ūdenstilpnēm. Centrālvidzemes ģeobotāniskajā rajonā pārsvarā sastop zemos un pārejas purvus, kas veidojušies, pilnīgi vai daļēji aizaugot ezeriem (Tabaka u.c., 1990). Vidzemes augstienes purvu īpatnība ir tā, ka tie parasti atrodas starppauguru ieplakās, kā tas arī tika novērots pie pētītajiem objektiem Smiltenes tuvumā Mežoles paugurainē. Rankas ezeri atrodas Vidzemes augstienes Augšgaujas pazeminājumā (Latvijas Daba, 1995).

Galvenie ezeru pārmaiņu cēloņi ir to aizsērēšana un aizaugšana. Jo plašāka un lēzenāka ir piekraste, jo vairāk ir ūdensaugu attīstībai piemērotu vietu un ezers aizaug ātrāk (Spuris, 1958). Mazi meža ezeri gandrīz vienmērīgi aizaug no visām pusēm, kā tas arī tika novērots pie šāda tipa pētītajiem ezeriem, piemēram, pie Bezdibeņa ezera, Podiņu ezera u.c. Lielākos ezeros ar seklu un smilšainu piekrasti veidojas niedrāji un augsto grīšļu sabiedrības (Spiciera, Niedrāja ezeri).

Dažādi augi ezerā aug noteiktā secībā atkarībā no dziļuma, tādējādi izveidojot ezerā augu joslas.

Tallis (Tallis, 1979) izdalīja 4 augu sabiedrību grupas atkarībā no to novietojuma ūdenī:

- 1) brīvi peldoši augi vai augi, kas sakņojas dziļi ūdenī (ūdensaugu sabiedrības);
- 2) augi, kas sakņojas seklā ūdenī un veido kūdru tieši zem ūdens līmeņa (purva augu sabiedrības) (piemēram, niedrāji, grīšļu-sfagnu augu sabiedrības);
- 3) augi, kas sakņojas virs ūdens līmeņa un sezonāli applūst, veido kūdru virs ūdens līmeņa (mitrāju augu sabiedrības) (piem., melnalksnāji);
- 4) augi, kas pielāgojušies pazeminātam ūdens līmenim, neizturīgi pret applūšanu (sauszemes augu sabiedrības).

Pētītās augu sabiedrības Smiltenes un Rankas ezeros galvenokārt ir purva augu sabiedrības, kurām ir vislielākā nozīme pārpurvošanās procesā, jo tās veido visvairāk organiskās atliekas (Tallis, 1979).

Taču arī šajā purva augu joslā var izšķirt vairākas augu sabiedrības. Gar pašu ūdens malu visbiežāk konstatēta augu sabiedrība ar *Carex lasiocarpa* un tālāk virzienā uz ezera krastu - ar *Carex rostrata*.

Anglijā tiek izdalīti atklātu ūdenstilpju pārejas purvi, kuros kā izplatītākā augu sabiedrība tiek izdalīta asociācija *Carex rostrata-Menyanthes trifoliata* (Wheeler, 1984). Augu sabiedrība ir ļoti līdzīga Latvijā ezeru pārpurvošanās joslās izdalītajai asociācijai *Caricetum rostratae*. Anglijā tā var robežoties gan ar atklātu ūdeni, gan ar niedrājiem tāpat kā Latvijā. Augu sabiedrību telpiskais izvietojums var būt ļoti dažāds atkarībā no apsaimniekošanas režīma, ūdens līmeņa un ūdens pieplūdes. Augu sabiedrība ar *Carex lasiocarpa* ir izdalīta pie barības vielām nabadzīgiem ezeriem Anglijā, taču tā nav tik bieži sastopama kā augu sabiedrība ar *Carex rostrata* (Wheeler, 1984).

1.tabula

Smiltenes un Rankas ezeru purvu augu sabiedrību sinoptiskā tabula

Sintaksons	1	2	3	4
Parauglaukumu skaits	127	63	10	12
RCarex rostrata	V ²	III ¹	I ¹	+ ¹
RCarex lasiocarpa	II ²	V ²	+ ⁴	II ¹
RCarex limosa	II ¹	III ¹	IV ⁵	
RCarex elata	r ¹	r ⁴		V ⁵
Klase Scheuchzerio-Caricetea nigrae				
<i>Carex canescens</i>	II ¹	II ¹	II ¹	
<i>Viola palustris</i>	r ¹			
Rinda Scheuchzerietalia palustris				
<i>Scheuchzeria palustris</i>	II ¹	I ¹	I ¹	
Savienība Caricion lasiocarpae				
<i>Comarum palustris</i>	II ²	V ²		III ²
<i>Equisetum fluviatile</i>	r ¹	II ¹		III ¹
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I ³	II ⁴		
<i>Calliergon stramineum</i>	III ¹	II ¹		
<i>Aneura pinguis</i>		r ¹		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I ¹	+ ¹		
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>		+ ¹		
<i>Carex diandra</i>	r ¹	+ ¹		
<i>Calliergon giganteum</i>		+ ¹		
<i>Calliergonella cuspidata</i>		r ³		
<i>Eriophorum gracile</i>	r ¹	r ¹		
Klase Phragmitetea				
<i>Typha latifolia</i>	I ¹	II ¹		
<i>Lycopus europaeus</i>	r ¹	II ¹		
<i>Calliergon cordifolium</i>	r ¹	r ¹		
<i>Phragmites australis</i>	r ¹	r ¹		
Rinda Magnocaricetalia				
Savienība Magnocaricion				
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	I ¹	II ¹		IV ¹
<i>Peucedanum palustre</i>	I ¹	II ¹		II ¹
<i>Scutellaria galericulata</i>	r ¹	II ¹	+ ¹	II ¹
<i>Cicuta virosa</i>	+ ¹	II ²	+ ²	I ¹
<i>Calamagrostis canescens</i>	.	r ¹	.	+ ¹

Pārējās sugas

<i>Sphagnum flexuosum</i>	V ⁵⁶	V ²⁹	V ²⁹	I ¹
<i>Oxycoccus palustris</i>	V ²	IV ²		
<i>Drosera rotundifolia</i>	II ¹	II ¹		
<i>Calla palustris</i>	III ³	II ³	III ²	II ¹
<i>Galium trifidum</i>	+ ¹	II ¹		
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	r ¹	II ²		I ²
<i>Carex chordorrhiza</i>		I ¹		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r ¹	I ¹		
<i>Andromeda polifolia</i>	r ¹	I ¹		
<i>Sphagnum angustifolium</i>	+ ²²	+ ¹⁹		
<i>Trichophorum alpinum</i>		r ¹		
<i>Salix rosmarinifolia</i>		+ ¹		
<i>Sphagnum squarrosum</i>	+ ¹⁵	r ¹		I ¹
<i>Salix cinerea</i>	r ²	I ¹		II ¹
<i>Stellaria palustris</i>	r ¹	II ¹		I ¹
<i>Sphagnum fallax</i>	+ ¹⁰	r ²	III ¹	
<i>Betula pubescens</i>	r ¹	r ¹		
<i>Equisetum palustre</i>		+ ¹		
<i>Agrostis stolonifera</i>	r ¹	I ¹		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	r ¹		II ¹	
<i>Oxycoccus palustris</i>	r ¹		+ ¹	
<i>Thelypteris palustris</i>	r ²	II ²		
<i>Salix lapponum</i>	r ¹	+ ¹		
<i>Sphagnum teres</i>	r ¹	r ¹		
<i>Sphagnum magellanicum</i>	r ²			
<i>Nymphaea alba</i>	r ¹	r ¹	I ¹	
<i>Potamogeton natans</i>	r ¹	I ¹		+ ¹
<i>Drepanocladus fluitans</i>	+ ¹	r ¹		
<i>Eriophorum vaginatum</i>	I ¹		+ ¹	
<i>Nuphar pumila</i>	r ²	r ¹		
<i>Epilobium palustre</i>	r ¹	+ ¹		
<i>Rhynchospora alba</i>	r ¹	r ¹		
<i>Carex pseudocyperus</i>		r ¹		
<i>Philonotis calcarea</i>		r ¹		
<i>Hammarbya paludosa</i>		r ¹		
<i>Sphagnum majus</i>		r ¹		
<i>Aulacomnium palustre</i>		r ³		
<i>Rhizomnium punctatum</i>		r ²		
<i>Sphagnum palustre</i>	r ³	r ⁴⁰		
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	I ²			
<i>Utricularia minor</i>	r ¹	+ ¹		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	r ¹			
<i>Campylium stellatum</i>		+ ¹		III ¹
<i>Lemna minor</i>		I ¹		
<i>Cardamine pratensis</i>	r ¹	+ ¹		
<i>Utricularia vulgaris</i>		r ¹		
<i>Eleocharis palustris</i>		r ¹		+ ¹
<i>Utricularia intermedia</i>		+ ¹		I ¹
<i>Pinus sylvestris</i>	r ¹	r ¹		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>		r ¹		
<i>Salix pentandra</i>		r ¹		
<i>Carex echinata</i>		r ¹		
<i>Betula pubescens</i>	r ¹			
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	+ ²⁸			
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	r ¹			
<i>Sphagnum contortum</i>	r ⁵⁵			
<i>Betula nana</i>	r ¹			
<i>Polygonum persicaria</i>		+ ¹		
<i>Alnus glutinosa</i>		r ¹		
<i>Aegopodium podagraria</i>				+ ¹

R - raksturīgās sugas

Secinājumi

1. Pētītajos ezeros ir konstatētas pārejas purvu augu sabiedrības *Caricetum rostratae*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum limosae* un augsto grīšļu augu sabiedrība *Caricetum elatae*.
2. Vislielākās platības pie Smiltenes un Rankas ezeriem aizņem augu sabiedrības ar *Carex rostrata*, bet augu sabiedrības ar *Carex lasiocarpa* pārsvarā izvietojas 1-2 m platā joslā gar atklātu ūdeni. Šai joslai tipiskas augu sugas ir *Cicuta virosa*, *Thelypteris palustris* un *Galium trifidum*.
3. Augu sabiedrības ar *Carex lasiocarpa* un *Carex rostrata* konstatētas hipereitrofu, diseitrofu un eitrofu ezeru krastos. Augu sabiedrības ar *Carex elata* sps. *omskiana* konstatētas pie diseitrofa un eitrofa ezera. Augu sabiedrība ar *Carex limosa* konstatēta pie distrofa ezera.

Literatūra

- Ingelog T.et al 1993. Red Data Book of the Baltic Region. Part 1. Swedish Threatened Species Unit, Uppsala. p.95
- Hennekens S.M. 1995.TURBO(VEG) Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data.IBN-DLO University of Lancaster. p.54
- Malta N., Galeniēks P., 1936. Latvijas zeme, daba un tauta. 1.sēj. Rīga. 532 lpp.
- Pakalne u.c. 1996. The Inventory of Most Valuable Latvian Peatlands. Report.
- Pētersone A., Birkmane K. 1980. Latvijas PSR augu noteicējs. Rīga: Zvaigzne. 590 lpp.
- Ramans K., Zelčs V.1995. Fiziogēogrāfiskā rajonēšana// Latvijas Daba II, 75.lpp.
- Spuris Z.1958. Mūsu ezeru bioloģija. Rīga: Latvijas Valsts Izdevniecība. 23.-31. lpp.
- Suško U., 1997. Augšdaugavas ezeru botāniski-limnoloģisko pētījumu rezultāti Indricas un Varnaviču ezerainēs. *Daba un Muzejs*, 7. laid.- Rīga: ADverts.- 33.- 39. lpp.
- Tallis J.H. 1983. Changes in wetland communities.p. 311.-347.
- Verhoeven J.T.A. 1992. Fens and Bogs in the Netherlands. p.286.-293.
- Wheeler B.D. 1984. British Fens. European Mires. Ed. P.D.Moor.Academic Press. p. 239.-253.
- Tabaka L.et al. 1990. Latvijas flora un veģetācija. Centrālvidzemes ģeobotāniskais rajons. Rīga: Zinātne. 15. lpp. (krievu val.)