

# Samblasõber



## Nr. 14. Detsember, 2011.

Ilmub 1 kord aastas, alates 1998.a.  
<http://www.botany.ut.ee/bruoloogia/>

### Armsad samblasõbrad!

Käesoleva aastalõpu samblasõbralik kliima peaks kõiki samblasõpru rõõmustama. Kolleksioone võib täiendada loodetavasti kuni aastavahetuseni. Praegu on sammalde valitsemise aeg! Uhked suured konkurendid rohttaimede leerist on kuivanud ja närtsinud. Sammalde miniatuurne ilu on eriti hinnatud Jaapani aedades. Kuid ka praegune Eesti ilmastik soosib samblaedade rajamist. Variante on siin palju. Huviliste jaoks on sammalde kasvatamiseks välja antud käsiraamatuid, mitmesuguseid juhiseid võib leida intrernetist. Ühte omapärast sambalaeda Hollandis tutvustame käesolevas numbris.

### Sisukord/Contents

|   |    |
|---|----|
| <i>Heinjo J. During</i> Sammalde levisepanga mustrid ja dünaamika .....                           | 2  |
| <i>Silvia Pihu</i> Jää ja tule maal. Reisikiri .....  | 7  |
| <i>Edgar Karofeld</i> Samblakalendrist lauanurgal ärimehest sfagnofiilini .....                   | 15 |
| <i>Arvo Aljaste</i> Kliima soojenemise mõju taimede fotosünteesile sub-boreaalses sookoosluses .. | 18 |
| <i>Tiina Tusti</i> Kurdsirbikud – kaitset väärivad samblad madalsoodes .....                      | 21 |
| <i>Erich Kukk</i> Turbasamblad kui esivanemate kasutus- ja ehitusmaterjal .....                   | 24 |
| <i>Mari Müür</i> Pildikesi samblasõprade XII kokkutulekust ...                                    | 26 |
| <i>Piret Lõhmus</i> Ega samblik ole sammal! .....   | 31 |
| <b>Samblafotode võistlus</b> .....  | 33 |
| <i>Piret Lõhmus</i> RMK rakendusprojektidest .....  | 36 |
| <b>Uusi leiukohti haruldastele samblaliikidele</b> .....  | 38 |
| <b>Aasta tegemiste kokkuvõte</b> .....  | 39 |
| <b>Õnnitleme!</b> .....   | 40 |
| <b>Publikatsioonid</b> .....  | 40 |

Sammal on ka skulptuurisõbralik materjal. Äsja lõppenud TÜ Loodusmuuseumi sammalde ja samblike näitust reklaaminud samblalauda ja toole võib kasvuhoone ees näha ilmselt kevadeni. Kes samblaskulptuuri vastu rohkem huvi tunneb, vaadaku samblakunsti kodulehte aadressil <http://inspirationgreen.com/moss-art.html>. Sealt näete ka loodussõbralikku ja ilusat samblagraffitit.

Sammalde fotogeenilisust ja pildistajate vaimukust hinnati sel sügisel esimest korda ka Eestis, 14 fotot pärjati võistlusele laekunud 65 töö hulgest. Lähemalt tulemustest ja uues võistluse väljakuulutamisest saab lugeda lk. 33-36.

Toimetajad Nele Ingerpuu ja Kai Vellak

## Sammalde levisepanga mustrid ja dünaamika

H.J. During

Ecology and Biodiversity group, Institute of Environmental Biology, Utrecht University, The Netherlands

**SUMMARY. Pattern and dynamics of bryophyte diaspore banks.** Bryophyte diaspore banks occur in almost all terrestrial ecosystems. Ruderal species may stay abundant for decades after a major disturbance, but diversity and diaspore abundance are higher in landscapes with a long, stable history such as old meadows and forests.

**Sissejuhatus.** Peaaegu kõigi maismaaökosüsteemide muld sisaldab eoseid, sigikehi või muid sammalde tärkamist võimaldavaid osakesi. Mõnedes keskkondades on levisepank hõre ja liigivaene, kuid paljude rohumaade, savannide ja metsade pindmine mullakiht peidab endas palju liike. Selles artiklis arutletakse selle üle, millistel sammalde ning ökosüsteemide omadustel on suur mõju levisepanga mitmekesisusele ja suhtelisele ohtrusele ning seda moodustavate liikide ruumilisele mustrile ja ajalisele dünaamikale.

Uurimused soontaimede seemnepanga kohta on näidanud idanemata levivahendite varu tähtsust populatsioonide dünaamikale (Thompson & Grime 1979, Moore 1980). Seemned on uute taimede tärkamise allikaks ja ühtlasi puhvriks häiringute ja katastroofide puhul. Mullas olevate seemnete pikaealisuse korral on levisepanka ladestunud eriti paljud genotüübid, mis võisid minevikus edukad olla erinevatel aastatel valitsenud erinevate tingimuste juures. Sel viisil varustab seemnepank populatsiooni „geneetilise mälu”, kohastumuste allikaga erinevatele ökoloogilistele tingimustele (Templeton & Levin 1979). Lõpuks, järglaste jaotumine paljudele aastatele vähendab konkurentsi intensiivsust lähisugulaste vahel, suurendades nõnda võimalust, et mingi genotüüp säilib ka tulevastes põlvkondades (Hyatt & Evans 1998). Ehkki sammalde levisepanka on uuritud vähem, võib siiski järeldada, et ka nende levisepangal on sammaltaimede elukäigus

sarnased funktsioonid (During 1997, 2001), isegi kui nende kahe taimegrupi vahel esineb mõningaid huvitavaid erinevusi. Näiteks soontaimedel on seemnepangas rohkem esindatud väikesed seemned (Thompson et al. 1993), sammaldel aga moodustavad suurema osa pikaealisest levisepangast suured eosed (Jonsson 1993). Teiseks erinevuseks on see, et sammaldel esinevad levisepangas suurema tõenäosusega vegetatiivsed levised – risoidmugulad, sigikehad ja risoomi fragmendid.

**Sammalde levisepankade ökoloogiline diapasoon.** Sammalde levisepanku on leitud väga mitmesugustes ökosüsteemides. Varasemad uurimused viitavad nende tähtsusele mudapinnastel (Duckett & Duckett 1980, Furness & Hall 1981), kuid viimastel aastakümnetel on neid leitud ka Arktika (Leck 1980) ja Antarktika külmakõrbetes ja tundrates (Bergstrom & Selkrik 1999), rohumaadel (During & Ter Horst 1983, Hock et al. 2004) ja kõikide laiuskraadide metsades alates boreaalsete okasmetsade võõndist (Jonsson 1993) üle Lääne-Euroopa ja vahemerelise piirkonna igihaljaste ja tammemetsade (During et al. 1988) kuni Malaisia troopiliste metsadeni (Bisang et al. 2003). Vähemalt troopilistes metsades on näidatud, et levisepank ei piirdu ainult mullaga, vaid võib esineda ka puude koorel (Maciel-Silva et al., trükis).

Ma kasutan sageli terminit „levis”, sest „magades säilimise” struktuurides on sammaldel suurem varieeruvus kui soontaimedel. Eosed on küll ilmselgelt

levisepanga tähtsaks komponendiks, kuid paljud liigid säilivad peamiselt ja mõnikord aastakümnete vältel sigikehadena, risoidmuguladena, maa-aluste võsudena jmt. Mõned liigid tekitavad isegi eri tüüpi sigikehi; näiteks savitallukal (*Blasia pusilla*) esineb kahte tüüpi sigikehi, milledest üks on arvatavasti populatsiooni kiireks maapealseks laienemiseks ning teine pikaajaliseks säilimiseks levisepangas, lisaks ladestuvad ilmselt levisepanga ka tema küllalt suured eosed (30-35 µm; Duckett & Renzgalia 1993).

Peaaegu kõigil juhtudel on liikide osakaalud levisepangas väga erinevad maapealse vegetatsiooni omast. Eriti metsades ja rohumaadel koosneb maapealne vegetatsioon peamiselt suurtest pleurokarpsetest lehtsamaldest, mõnedest suurtest akrokarpsetest liikidest nagu kaksikhambad ja mõningatest helviksamaldest, mis kõik on levisepangas esindatud harva või üldse mitte. Levisepangas enamlevinud liigid võib jaotada järgmistesse gruppidesse:

Ruderaalid. Levisepangas on osaliselt esindatud liigid, kes on elusaks mäluks mingist suurest häiringust – näiteks lageraie, suur metsatulekahju või tuulemurd. Iseloomulikud on sellised liigid nagu väike saletipik (*Leptobryum pyriforme*), hõbe-pungsammal (*Bryum argenteum*) ja teised pungsambla liigid. Huvitaval kombel on nii, et esimesena meenuva võimaliku levisepanga liigi, hariliku helliku (*Funaria hygrometrica*) eosed on ilmselt suhteliselt lühiealised (During 1987) ja puuduvad enamasti vanemas levisepangas.

Risoidmugulatega samblad. Paljud väikesed ja lühiealiste võsudega akrokarpset samblad moodustavad arvukalt risoidmugulaid. Tärkamine maapealsetesse populatsiooni on haruldane ning mittesessoonne. Ometi näitavad mudeluuringud, et tihedusest sõltuvate risoidmugulate dünaamikal on suur roll selle liigi populatsioonidünaamikas (During 1995).

Talve-üheaastased. Avatud ja tugeva sesoonsusega ökosüsteemides nagu jõekaldad ja vahemerelised rohumaad on levisepangas suur osakaal lühiealiste võsude, väga ohtra sugulise paljunemise ja üsna suurte eostega liikidel. Sellised liigid investeerivad harva mittesugulisse paljunemisse, ehkki neil võib esineda püsiv eelniit nagu näiteks kübesambla (*Ephemerum*) liikidel. Vastavuses nende kasvukoha suure sesoonsusega kalduvad ka selliste liikide elutsüklid olema suure sesoonsusega. Näideteks on poorne riktsia (*Riccia cavernosa*) (Foto 1) jõekallastel ja palju pisisamblalisi (*Pottiaceae*) Vahemeremaade põdsastikes.



**Foto 1.** Poorne riktsia (*Riccia cavernosa*), Hollandi jõgede muda- ja liivakallaste levisepanga iseloomulik komponent. *Riccia cavernosa*, a characteristic component of the diaspore bank of mud and sand along rivers in The Netherlands.

Episoodilised liigid. Mõnedel liikidel, millede strateegia veidi sarnaneb talve-üheaastastele, on lai levikuareaal, kuid nad on märkimisväärselt haruldased kogu selle ulatuses. Nad näivad vajavat keskkonda, mis on neile sobiv ainult väga harvadel juhtudel, võib-olla kord 20-30 aasta jooksul ja ka siis ainult lühikeseks perioodiks (During 2007). Euroopas on vähe sellise strateegiaga liike (nendeks võiksid olla *Physcomitrium sphaericum* ja *Micromitrium tenerum*), kuid maailma kuivemates ja palju vähem ettearvatavate sademetemustritega paikades nagu kuiva

savanni piirkonnad Aafrikas ja Austraalias, võib selliseid liike esineda hulgaliselt ja tihti pole neid seal varem nähtud. Nii tärkas Lõuna-Zimbabwe Matopos'e piirkonnast võetud proovidest

pisisambalaliste uus perekond *Neophoenix* (Zander & During 1999) ja teisigi üllatusi, nagu näiteks *Trematodon mayottensis* (Foto 2).



**Foto 2.** *Trematodon mayottensis* tärkamas Zimbabwe Matopos'e põlengualade mullaproovidest. *Trematodon mayottensis emerging from a soil sample from the fire plots at Matopos, Zimbabwe.*

**Ruumilis-ajaline variatsioon häiringu-režiimides.** Vastavalt ülaltoodud liigigruppide erinevustele, on levisepanga koosseis ja dünaamika mitmel moel ja eri tugevusega seotud häiringute ruumiliste ja ajaliste variatsioonidega. Suured katastroofid, nagu lageraie, võivad jätta oma jälje teatud mullakihtidesse, kus ruderaalide levised võivad säilida aastakümneid (Dyer & Lindsay 1992), kuid levisepanga üldine mitmekesisus on suhteliselt väike. Samas rohumaade ja metsade pindmises mullakihis koguneb ajapikku väikeseskaalaliste, kuid sagedate häiringute tulemusel suur hulk liike, mis on esindatud enamasti risoidmugulate või sigikehadena (During & Ter Horst 1983, During et al. 1988).

Aastal 1983 kogusin ma Hollandis, Haamstede lähedalt väga noorest luiteorust ning kaugemal sisemaal paiknevast

peaaegu poole sajandi vanusest luiteorust mullaproove. Ma laotasin proovid steriliseeritud niiske liiva kihile suletud läbipaistvatesse karpidesse ja hoidsin neid kasvuhoones otsese päikesevalguse eest varjatult. Määrasin liigid, mis tärkasid peaaegu aasta jooksul (Tabel 1). Kuigi mõlemad orud olid üsna liigivaesed, oli erinevus nende vahel ilmne.

Mõnedes süsteemides aga toimuvad arengud väga kiiresti. Suurema projekti raames, kus uuriti õistaimede, sõnajalgade ja sammalde kolonisatsioonimustreid noortes metsades, mis asuvad eelmisel sajandil rajatud endise sisemere Zuiderzee poldritel Hollandi keskosas, uurisime ka nende taimegruppide levisepanku kahel poldril, mis olid tammistatud 1940. (Noordoostpolder) ja 1955. (E. Flevoland) aastal. Kui õistaimede flora oli veel suhteliselt vaene, kus üheks karakterliigiks

oli tolmpente seemnetega laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine*), siis sõnajalgade flora oli eriliselt rikas, peegeldades efektiivset kauglevi, mõningatel juhtudel sadade kilomeetrite tagant, ning isegi vähesed mullaproovid sisaldasid hulga sõnajalaliike, sealhulgas ka väga haruldasi (De Groot 2011).

**Tabel 1.** Samblad noorte luiteorgude levispangas Haamstede lähedal Hollandis, 1983. Viis proovi, kolm sügavust, numbrid tähistavad liigiga proovide arvu sügavuse kohta. / *Bryophytes in the diaspore bank in young dune valleys near Haamstede, The Netherlands, 1983. 5 samples, 3 depths; data are number of samples per depth with species.*

| Oru vanus/<br>Age of valley               | Mõned aastad<br>Few years |     |     | Mõned aastakümned<br>Few decades |     |     |
|---|---------------------------|-----|-----|----------------------------------|-----|-----|
|   | 0-1                       | 1-3 | 3-6 | 0-1                              | 1-3 | 3-6 |
| sügavus (cm)<br>Depth (cm)                |                           |     |     |                                  |     |     |
| <i>Brachythecium</i><br><i>sp.</i>        | 1                         |     |     |                                  | 3   | 1   |
| <i>Bryum</i><br><i>radiculosum s.l.</i>   | 3                         | 1   |     |                                  |     |     |
| <i>Bryum pseudo-</i><br><i>triquetrum</i> |                           |     |     | 2                                | 3   | 1   |
| <i>Bryum sp.</i>                          |                           |     |     | 2                                |     |     |
| <i>Calliergonella</i><br><i>cuspidata</i> |                           |     |     | 1                                | 4   |     |
| <i>Didymodon</i><br><i>tophaceus</i>      | 2                         | 2   | 1   |                                  |     |     |
| <i>Funaria</i><br><i>hygrometrica</i>     |                           |     |     |                                  | 1   |     |
| <i>Leptobryum</i><br><i>pyriforme</i>     |                           |     |     | 3                                | 5   |     |

Ka brüofloora oli nendes metsades liigirikas (Bremer & Ott 1991). Vanema metsa (Kuinderbos Noordoostpolder'il) mullaproovidest tärkas vähemasti 29 liiki, nooremast (Bremerbergbos Flevopolder'il) 34 liiki (Tabel 2). Mõned neist, nagu väike saletipik ja hõbe-pungsammal, olid ilmselt jäänukid ruderaalsest floorast, mis valitses esimestel aastatel peale tammistamist, kuid näiteks turbasambliigid võisid immigreruda pikkamisi kogu perioodi jooksul. Mõned liigid, nagu kurd-salusammal (*Eurhynchium striatum*), koloniseerisid metsa varakult, kuid

hõredalt, 1-2 klooni hektari kohta (P. Bremer, suulised andmed). Samas leidsid nad ilmselt väga sobiva kasvukohta, kuna moodustasid vabalt eoseid, mis on tõenäoliselt mullaproovidest tärganud taimede allikateks.

**Tabel 2.** Samblad Bremerbergbos ja Kuinderbos metsade levispangas. Numbrid tähistavad iga liigi leiukohtade arvu (maks. 40), kust liiki leiti neis metsades. / *Summary of Bryophytes in diaspore bank Bremerbergbos and Kuinderbos. Values are number of localities (max 40) at which species was found in each forest.*

| Mets<br>/Forest                           | Bremerber-<br>rgbos | Kuinder-<br>bos |
|---|---------------------|-----------------|
| <i>Aneura pinguis</i>                     | 1                   |                 |
| <i>Atrichum undulatum</i>                 | 14                  | 5               |
| <i>Barbula convoluta</i>                  | 9                   | 28              |
| <i>Barbula unguiculata</i>                | 10                  | 7               |
| <i>Brachythecium</i><br><i>rutabulum</i>  | 14                  | 12              |
| <i>Bryum cf.</i><br><i>caespiticium</i>   | 32                  | 22              |
| <i>Bryum argenteum</i>                    | 23                  | 13              |
| <i>Bryum capillare</i>                    | 14                  | 15              |
| <i>Bryum dichotomum</i>                   | 18                  | 2               |
| <i>Bryum spec.</i>                        | 35                  | 27              |
| <i>Ceratodon purpureus</i>                | 12                  | 11              |
| <i>Dicranella</i><br><i>heteromalla</i>   | 5                   |                 |
| <i>Dicranella</i><br><i>schreberiana</i>  | 2                   | 2               |
| <i>Dicranella varia</i>                   | 9                   | 2               |
| <i>Dicranella staphylina</i>              | 1                   | 1               |
| <i>Didymodon fallax</i>                   | 10                  | 13              |
| <i>Didymodon vinealis</i>                 | 1                   | 5               |
| <i>Ditrichum</i><br><i>cilindricum</i>    | 3                   |                 |
| <i>Ditrichum cf.</i><br><i>flexicaule</i> | 4                   | 1               |
| <i>Eurhynchium</i><br><i>striatum</i>     | 18                  | 16              |
| <i>Fissidens</i><br><i>adianthoides</i>   |                     | 2               |
| <i>Fissidens taxifolius</i>               |                     | 5               |
| <i>Funaria</i><br><i>hygrometrica</i>     | 19                  | 9               |
| <i>Henediella heimii</i>                  |                     | 1               |
| <i>Kindbergia</i><br><i>praelonga</i>     | 1                   |                 |
| <i>Leptobryum</i><br><i>pyriforme</i>     | 26                  | 40              |

|                              |   |    |
|------------------------------|---|----|
| <i>Lophocolea spec.</i>      | 1 |    |
| <i>Marchantia polymorpha</i> | 6 | 7  |
| <i>Mnium hornum</i>          | 7 |    |
| <i>Pellia sp.</i>            | 4 | 5  |
| <i>Phascum cuspidatum</i>    | 1 |    |
| <i>Plagiomnium elatum</i>    | 2 | 4  |
| <i>Plagiomnium undulatum</i> | 1 | 2  |
| <i>Rhizomnium punctatum</i>  | 1 | 1  |
| <i>Sphagnum sp.</i>          | 3 |    |
| <i>Tortula muralis</i>       | 4 | 1  |
| <i>Weissia controversa</i>   | 7 | 17 |

Märkimisväärne on, et risoidmugulaid tekitavad liigid perekondadest pungsammal, niithammas (*Didymodon*) jt. pole või on vaevu jõudnud neisse metsadesse. Risoidmugulate kauglevi on ilmselt tunduvalt harvem sündmus kui eoste kauglevi, ükskõik kui maapinna lähedal viimased ka ei vabaneks.

Sammalde mitmekesisus levisepanges on eriti suur palju peenemaskaalalise dünaamikaga süsteemides. Paljud neist liikidest on iseloomulikud väikestele, kuid üsna sagedastele häiringutele nagu sõrajäljed, mutimullahunnikud, sipelgapesad ja isegi vihmaussi koproliidid (van Tooren & During 1988). Selle nähtuse parim näide on niidud, kus rohusööjatel on sage kuid väga lokaliseeritud mõju, mis võimaldab vähemasti vahetevahel produtseerida leviseid lühiealiste võsude, kuid pikaealiste levistega liikidel, nagu näiteks risoidmugulatega pungsambla, niithamba ja kaksikhambakese (*Dicranella*) liigid.

#### Viidatud kirjandus/Cited literature

- Bergstrom, D.M. & Selkirk, P.M. 1999. Bryophyte propagule banks in a feldmark on subantarctic Macquarie Island. – Arctic, Antarctic and Alpine Research 31: 202-208.
- Bisang, I., Piippo, S. & Hedenäs, L. 2003. Bryophyte diaspore bank in three Malaysian mountain rainforests. – Journal of Bryology 25: 68-70.
- Bremer, P. & Ott, E.C.J. 1991. The establishment and distribution of bryophytes in the woods of the IJsselmeerpolders, The Netherlands. – Lindbergia 16: 3-18.
- Duckett, J.G. & Duckett, A.R. 1980. Reproductive biology and population dynamics of wild gametophytes of *Equisetum*. - Botanical Journal of the Linnean Society 80: 1-40.
- Duckett, J.G. & K.S. Renzaglia. 1993. The reproductive biology of the liverwort *Blasia pusilla* L. - Journal of Bryology 17: 541-552.
- During, H.J. 1979. Life strategies of bryophytes: A preliminary review. – Lindbergia 5: 2-18.
- During, H.J. 1987. Longevity of spores of *Funaria hygrometrica* in chalk grassland soil. -Lindbergia 12: 132-134.
- During, H.J. 1995. Population regulation in tuber-bearing mosses: A simulation model. - Lindbergia 20: 26-34.

Seetõttu on enamasti sellistes väikesekaalalise dünaamikaga süsteemides risoidmugulate ohtruse muster väga peeneteraline, ehkki liiki ennast võib haruharva kohata maapealses flooras, sest tärkamine on haruldane ja võsude eluiga ulatub mõnest kuust kuni aastani. Hollandis on viimastel aastakümnetel ette võetud suureskaalalisi looduse taastamise projekte, peamiselt aladel, mis varem olid väga liigirikkad, kuid nüüd väga vaesunud enamasti intensiivse põllumajanduse tõttu. Just nende projektide käigus on leitud mitmeid väärtuslikke liike, mida on peetud kadunuks või üliharuldaseks, näiteks nagu kaukaasia kõdersammal (*Anthoceros caucasicus*) ja kaelakas tremaatodon (*Trematodon ambiguus*).

Ehkki sammalde levisepanga uurimuste arv on tasapisi tõusnud, on arvatavasti veel palju avastada. Eriti paljutõotavad on vanad põllumajanduslikud maastikud. Nõnda on traditsioonilise Kesk-Hispaania dehesa maastiku mulla uurimine toonud esile hulga liike, nende seas perekonna riktsia (*Riccia*) liike ja haruldusi, näiteks *Triquetrella arapilensis*, mis sellest piirkonnast polnud varem teada (Carmen Lopez-Garcia, avaldamata). Kuna ka Eesti on rikas vanade maastike poolest nagu kuulsad puisniidud, oleks suurepärase näha ka seal teostatud sammalde levisepanga uurimusi. Meetodid selleks on üsna vähenõudlikud (During 1997) ning kindlasti on põnev töötada oma piirkonna kultuurilooliste kooslustega.

- During, H.J. 1997. Bryophyte diaspore banks. - *Advances in Bryology* 6: 103-134.
- During, H.J. 2001. Diaspore banks. - *Bryologist* 104: 92-97.
- During, H.J. & Ter Horst, B. 1983. The diaspore bank of bryophytes and ferns in chalk grassland. - *Lindbergia* 9: 57-64.
- During, H.J., Brugués, M., Cros, R.M. & Lloret, F. 1988. The diaspore bank of bryophytes and ferns in the soil in some contrasting habitats around Barcelona. - *Lindbergia* 13: 137-149.
- Dyer, A.F. & Lindsay, S. 1992. Soil spore banks of temperate ferns. - *American Fern Journal* 82: 89-122.
- Furness, S.B. and Hall, R.H. 1981. An explanation of the intermittent occurrence of *Physcomitrium sphaericum* (Hedw.) Brid. - *Journal of Bryology* 11: 733-744.
- Groot, G.A. de 2011. The fate of a colonizer: successful but lonely? - Thesis, Utrecht University.
- Hock, Zs., Szövényi, P. & Tóth, Z. 2004. Seasonal variation in the bryophyte diaspore bank of open grasslands on dolomite rock. - *Journal of Bryology* 26: 285-292.
- Hyatt, L. & Evans, A.E. 1998. Is decreased germination fraction associated with risk of sibling competition? - *Oikos* 83: 29-35.
- Jonsson, B.G. 1993. The bryophyte diaspore bank and its role after small-scale disturbance in a boreal forest. - *Journal of Vegetation Science* 4: 819-826.
- Leck, M.A. 1980. Germination in Barrow, Alaska, tundra soil cores. - *Arctic and Alpine Research* 12: 343-349.
- Maciel-Silva, A.S., Marques Válio, I.F. & Rydin, H. in press. Diaspore bank of bryophytes in tropical rain forests: the importance of breeding system, phylum and microhabitat. - *Oecologia*, in press (DOI: 10.1007/s00442-011-2100-3)
- Moore, P.D. 1980. Soil seed banks. - *Nature* 284: 123-124.
- Templeton, A.R. & Levin, D.A. 1979. Evolutionary consequences of seed pools. - *American Naturalist* 114: 232-249.
- Thompson, K. & Grime, J.P. 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. - *Journal of Ecology* 67: 893-921.
- Thompson, K., Band, S.R. & Hodgson, J.G. 1993. Seed size and shape predict persistence in soil. - *Functional Ecology* 7: 236-241.
- Tooren, B.F. van & During, H.J. 1988. Viable plant diaspores in the guts of earth worms. - *Acta Botanica Neerlandica* 37: 181-185.
- Zander, R. H. & During, H. J. 1999. *Neophoenix* (Pottiaceae), a new African moss genus found through soil diaspore bank analysis. - *Taxon* 48: 657-662.

## Jää ja tule maal Reisikiri

Silvia Pihu

TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut

**SUMMARY. The land of fire and ice.** An overview from personal point of view is given of the expedition to Iceland in August 2011. The expedition was organized by the Doctoral School of Ecology and Earth Sciences of Estonia and the author participated as a senior botanist, who had to do also bryological analyses.

2011. aasta veebruaris saabus teade, et Ökoloogia ja maateaduste doktorikool korraldab suvel kompleksekspeditsiooni Islandile ning vajatakse peale doktorantide ka inimesi erinevatelt erialadelt tuumikgruppi ehk organiseerivasse meeskonda, sealhulgas ka botaanikut. Kandideerisin ka, ehkki kindlat plaani uurimistööks Islandi saarel mul tegelikult ei olnud, aga maa huvitas väga. Selgus siiski, et botaanikutest osaleb meie

osakonna samblateadlane Nele Ingerpuu, kellel oli ka kindel tegevusplaan. Jätsin niisiis mõtte Islandile sõidust kõrvale ja keskendusin muudele asjadele. Kevadel hakkas aga Nele mulle rääkima, et tema ei saa tervet aega olla ja võiksime sõidu võimaluse korral niioelda pooleks jagada. Organisaatorid siiski selliseid „poolikuid“ osavõtjaid ei soosinud, sest see oleks korraldust raskendanud ja nii selguski lõpuks, et sõidan ikkagi mina. Uurisin

nüüd juba lähemalt, mida võiksin seal teha, aga selgus, et ega minu uuritavaid soontaimede rühmi Islandil eriti esindatud pole, vaid kortslehed on olemas ja neid kavatsesin ka geneetiliseks analüüsiks korjata. See võimalus aga avaneb ilmselt vaid kohati ja ei võta kuigivõrd aega. Nelel aga oli sammaldega plaan olemas ja otsustasin siis, et eks pean teda asendama ja tegema võimaluste piires ära töö, mida tema oleks teinud. Niisama turistiks ei tahtnud ju ka hakata. Doktorandid pidid ekspeditsioonile saamiseks koostama teostatava projekti uurimistööst, mida nad seal teevad. Selle põhjal toimus konkurss ja TÜ ÖMI botaanika osakonnast osutusid valituks Inga Hiiesalu, Riin Tamme, Kadri Koorem ja Liina Saar. Just Inga ja Riinuga oli Nele plaaninud koostööd teha, nii et kõik klappis. Lisaks nimetatutele valiti välja doktorante nii zoologia ja loomaökoloogia, geograafia kui ka geoloogia erialadelt, nii Tartust kui Tallinnast. Kokku 16 doktoriõppe tudengit, kellest üks loobus. Osalejate hulgas olid ka lätlane Normunds Stivrīnš ja röömsameelne slovakiitar Agata Marzecova, viimane on peale Tallinna Ülikoolis doktorantuuris õppimise ka fotograaf, kes on esinenud näitustega nii Eestis kui kodumaal. Tuumikgrupi liikmeid oli seitse. Niisiis olin sõitmas Islandile ekspeditsiooni vanima liikme, botaaniku ja „asendusbrüoloogina“.

Algas ekspeditsiooni organiseerimine. Peakorraldajaks oli geoloog Kristjan Urtson Tallinnast Geoloogia Instituudist, aga ka kõik teised tuumikgrupi liikmed said omad ülesanded. Plaan oli minna laevaga mõne auto ja tuumikgrupi liikmega, samas kui enamik osavõtjatest, sh ka mina sõidab lennukiga ja kohapeal renditakse autosid juurde. Eestist autodega mineku põhjuseks oli muidugi teadustööks vajaliku varustuse ja ka raskema isikliku varustuse, nagu telgid jms vedu, aga ka kohapealse autorendi kõrged hinnad (kuu aja autorendi raha eest Islandil saab siinmail juba päris kobeda auto osta). Osavõtjate koosolekul hirmutas meid kõiki põhjalikult tuumikgrupi esialgne

liige Alvar Soesoo, rääkides sellest, kui raske selline ekspeditsioon Islandi tingimustes saab olema. Pidime ju ööbima telkides, tegema välitööd ja ka ise süüa tegema, temperatuur aga võib seal augustis olla ka ainult +5°C, parimal juhul +15°C ning sajab tihti, lisaks sagedased tugevad tuuled, võimalik udu jpm. Hiljem selgus, et Alvar Soesoo ekspeditsioonile ei tulegi, ilmselt hirmutas kõige enam iseennast ära (tegelikult küll perekondlikel põhjustel).

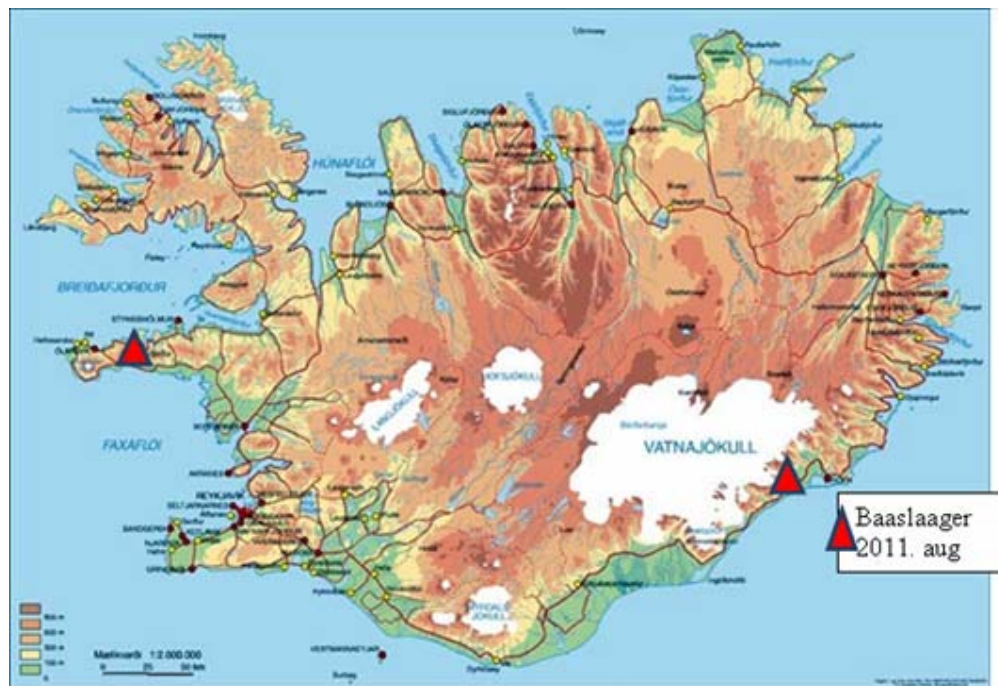
Saanud Nele käest juhtnöörid sammalde kaasakogumiseks, läksin koos kaaslastega 7. augustil lennukile. Enne ärasõitu selgus veel meeldiv tõsiasi, et Alvar Soesoo asemel saab meiega kaasa sõita kokk Ann Ideon, seega ei peagi ise süüa valmistama! Reykjavíkis olid meile autoga vastu tulnud kolm laevaga reisinud grupi liiget, kes olid juba tiiru ümber Islandi ära teinud: Kristjan, zooloog Jaanus Remm ja geoloog Margus Voolma. Ööbisime esimese öö Reykjavíkis hostelis ja saime juba õhtul veenduda, et söök saab meie retkel olema tänu Annile suurepärase. Tutvusime kaardimaterjalidega ja püüdsime selgeks saada ka Islandi keele hääldusreegleid, aga see osutus enamikule siiski ülejökäivaks. Hommikul saime kuulda kahte sissejuhatavat loengut kohalikelt loodusteadlastelt, Islandi elustikust ja geoloogiast.

Island on suhteliselt noor saar, see on tekkinud umbes 60 miljonit aastat tagasi Atlandi ookeani keskaheliku kohale nn tulipunktis, kus vulkaaniline ja seismiline aktiivsus oli ja on kõrge. Islandil on umbes 30 vulkaanilist süsteemi ning enamik neist on tänaseni aktiivsed. Hinnanguliselt umbes üks kolmandik laavast, mis Maal viimase 500 aasta jooksul on välja pursanud, on seda teinud just Islandil. Saar asub kahe maakoore laama, Euroopa ja Ameerika laama piirilal ning need laamad eemalduvad teineteisest kiirusega umbes 1 cm aastas, seega suureneb Island ida-lääne suunas iga aastaga. See on Maa ainus maismaa-ala eemalduvate laamadega. Viimase kolme miljoni aasta jooksul on Islandit mõjutanud ka korduvad



jääajad. Taimestik ja loomastik on (uuesti) kujunenud pärast jääaegu ning pärineb rohkem Euroopast kui Ameerikast. Vulkaaniline pinnas, aga ka kliima ei ole taimede kasvuks, eriti puude jaoks soodne: keskmine temperatuur on madal ja vegetatsiooniperiood lühike. Vähenõudlikele sammaldele sobib see paremini, mille tulemusel on Islandil soontaim- ja samblaliike ligikaudu samapalju, kumbagi üle 500 liigi. Inimasustus Islandil on suhteliselt

hiljutine, esimene püsielanik oli teadaolevalt Ingólfur Arnarson 874. a. p. Kr. Saare pindala on 103 100 km<sup>2</sup>. Praegu elab seal umbes 320 000 elanikku, seega on asustus üsnagi hõre. Siiski on inimõju loodusele taolisel ebastabiilsel ja hapral alal olnud suhteliselt tugev ja tuntav. Lambaid on Islandil väga palju, tegelikult on nende arv võrreldes varasemaga isegi oluliselt vähenenud, aga neid jätkub veel piisavalt ja sellega kaasneb paljudes kohtades ülekarjatamine.



**Joonis 1.** Baaslaagrite paiknemine. Näha on ka ümber Islandi kulgev maantee (Islandi peamine tee), mida mööda peamiselt kulges meie tee ümber Islandi.  
*The map of Iceland. Red triangles show the sites of our basecamps. The main road can be seen running around the island (<http://www.geoeco.ut.ee/971598>).*

Plaan oli sõita ring ümber Islandi ja peatuda pikemalt (nädala jagu) kahes baaslaagris kaguosas ja lääneosas (joonis 1). Pärast sissejuhatavaid loenguid oli meil paar tundi aega Reykjaviki linnaga tutvumiseks, seni kuni kokk poodlemas käis. Ega linnas palju vaadata ei tundunud olevat, vanalinna ei märganudki. Silma torkas uus suur ilus kirik, Hallgrímskirkja,

mida ehitati tervelt 38 aastat (1945-1986) ning 74,5 m kõrgest tornist avanes ka kena vaade linnale. Edasi suundusime Reykjavikist kagu ja ida poole, et kahe päevaga jõuda esimesse baaslaagrisse. Esimene peatus viis meid väikesele matkale eelmäestikus Mosfellsheiði ümbruses, kus saime keeta mune kuumaveallikas ja supelda umbes 40-

kraadises jõevees. Järgmine peatus avas meile kauni vaate Jökulsa liustikujärvele ujuvate jääpankadega, mis lühikest jõge mööda mere poole hõljusid. Juba õhtuhämaruses külastasime kaunist juga Seljalandsfoss ning imestasime musta basaltliiva üle jõe kaldal. Ööpimeduses jõudsime mere läheduses asuvasse laagripaika ja panime käsikaudu telgid üles. Vastu hommikut oli ka tunda, et ega telgis just üleliia soe magada ei saa olema. Külmemate ööde korral aitas edaspidi hädast välja algul kaasavõetud „Liviko soe aluspesu“ ja hiljem, kui see „läbi kulus“, kohalik Brennivin ehk köömneviin.

Järgmine päev oli samuti eelkõige ekskursioonipäev. Külastasime näiteks Reynisfjara kaljusid mere ääres, mille

efektsed basaltsambad tuletasid mulle meelde kunagise retke Kunaširi saarele Nõukogude Kaug-Idas, kui ma ise veel tudeng olin. Saime ka esimese samblaelamuse: pikutasime mõnusasti pehme samblavaibaga (perekond härmik – *Racomitrium*) lausaliselt kaetud paarisaja aasta vanustel laavaväljadel (Foto 1). Edasi jõudsime juba Islandi suurima liustiku, Vatnajökulli äärealale ning külastasime Skaftafelli mäekeskust, kus nägime juba lennukilt silma torganud musta vulkaanilise tuhaga kaetud jääd. Õhtuks olimegi Haukafellis, samuti Vatnajökulli läheduses ja panime üles esimese baaslaagri, muuhulgas ka ruumika köögitelgi.



**Foto 1.** Brüoloogi paradisi. Härmikuväli kaugemalt ja lähivaates.  
*Paradise for a bryologist. Racomitrium carpet at landscape and close up view.*

Esimesel laagriõhtul saabus kiirvisiidile Ülo Mander ja palus mul aidata ka oma juhendatavaid geograafe, Jaan Pärna ja Jüri-Ott Salmi taimestiku kirjeldamisel nende poolt uuritavates soodes. Edasi kihutas ta juba ringile ümber Islandi ning tagasi Eestisse. Lisaks selgus, et pean abistama ka Liina Saart istutatud ja looduslike puistute alustaimestiku liigilise koosseisu määramisel. Tundus, et tööpuuduse üle baaslaagrite ajal ma kurta

ei saa. Järgmisel päeval tutvusime kõigepealt kohaliku flooraga, milles abistas meid Inga ja Kadri poolt tellitud ingliskeelne Islandi soontaimede määraja ja põhjamaade taimemääraja. Oli nii „omi“ (siiski valdavalt) kui ka „võõraid“, viimastega püüdsime siis tutvust sobitada. Edasine tegevus seisnes kuivadel rohumaadel transektide analüüsis, mis olid 2 m pikad ja 10 cm laiad ning koosnesid 20 väikesest 100 cm<sup>2</sup> ruudust. Riin mõõtis

keskkonnaparametreid ja tegi termofotosid, eesmärgiks ruumilise heterogeensuse uurimine. Inga analüüsis soontaimi eesmärgiga kindlaks teha nn ansamblireegleid (assembly rules) ja mina samblaid. Nii sain esimest korda tunda, milline on tegelikult brüoloogide välitöö: kõhuli või põlvili transekti kõrval ninapidi ruutudes. Muidugi pidin enamiku samblaliikidest Nelele määramiseks kaasa korjama, sest ega ma ju tegelikult brüoloog ei ole, kuid mõned liigid nagu laanik ja niidukäharik suutsin siiski ära

tunda. Vaatasin üle geograafide sood ja korjasin mõned kortslehtede proovid. Kui aega jäi, käisin Liinaga kaasas, aga enamasti määrasime tema taimi õhtuti ning vihmastel päevadel. Vihma saime me tegelikult üllatavalt vähe, nii esimeses kui ka teises baaslaagris läks vaid üks tööpäev vihma tõttu kaotsi. Küll aga elasime esimeses baaslaagris üle isegi vist Islandi mõistes tormi (tugevad tuuled on seal muidu üsna igapäevased), sest muuhulgas purunes kohalik radar.



**Foto 2.** Telgid tormis.  
*Tents in the storm.*

Meie laager elas raju siiski suhteliselt väikeste kaotustega üle, veidi katki läks köögitelk, mis järgmises laagris pisukese parandamise järel täiesti kasutuskõlblikuks osutus ja täiesti katki vaid üks telk, mis aga geoloogidel oligi kasutusel peamiselt seljakottide hoiuruumina. Ülejäänud telgid olid küll vahepeal peaaegu vastu maad ja vingusid tuules, nii et öösel eriti magada ei saanud, kuid jäid terveks (Foto 2). Mina pakuks tollaseks tuule kiiruseks kindlasti üle 20 m/s, sest tuulepealsel mäeküljel

välitööd tehes oli püstiseismine ja kõndimine äärmiselt raskendatud ja järelevalveta jäetud asjad lendasid kaugustesse. Esimeses laagris saime selgeks ka asjaolu, et soojavee-basseinidega veekeskus on Islandi vähegi suuremates asulates kohustuslik, ehk et ujula lähinaabruses on seal lausa elementaarne inimõigus. Kuna meie käsutuses olid ju autod, oli sellega lahendatud meie mure pesemise pärast – iga paari-kolme päeva tagant külastasime

lähimat veekeskust. Zooloogia doktorant Randel Kreitzberg varustas meid ühel õhtul ka punase kalaga (meriforell ja lõhe) kohalikest mägijõgedest.

16. augustil lahkusime juba armsaks saanud baaslaagrist ja sõitsime edasi ida poole. Küllastasime metsade piirkonda Lagarfljot'i (teise nimega Lögurinni) järve ümbruses, mis koosneb küll enamasti istutatud metsadest, sest Islandi tingimused on metsale üsna vähesobivad ning ka need, mis kunagi olemas olid, on inimene paraku ammu hävitanud. Saarel ei

kasvagi looduslikult ühtegi okaspuud peale kadaka, need metsad aga koosnevad peamiselt sitka ja torkavast kuusest ning lehistest. Aga nagu kohapeal nägime, toodetakse seal isegi puitu. Islandi vähestes säilinud looduslikes metsades mägede jalamitel domineerivad kõverikud sookased. Vaatasime ka Islandi kõrguselt kolmandat juga nimega Hengifoss (118 m, Foto 3) ja õhtupoole hakkasime sõitma sisemaa suunas, kus algas Islandile iseloomulik pea elutu vulkaaniline kõrb. Laagrisse jäime Mördraluri kämpingus.



**Foto 3.** Islandi maastik Hengifossi kosega.  
*Icelandic view with Hengifoss fall.*

Järgmise päeva sisustas sõit vulkaanile nimega Askja kaldeera, mis asub sellesama Vatnajökulli liustiku põhjaküljel. Selleks jätsime maha oma ainsa kahe rattaveolise bussi ja toppisime seltskonna nelja autosse. Põhjuseks asjaolu, et Askjale viivatel teedel on keelatud sõita millegi muuga kui neljarattaveoliste maasturitega, sest tuleb läbida muuhulgas jõgesid ja ka muidu pole teolud kiita. Kuna vahepeal kippus

lagunema ka üks meie autodest ja kõik peale autot parandava meeskonna said vahepeal tükikese aega Islandi sisemaa kuumaastikku imetleda, kus muuseas ka kuukulgurid ja Neil Armstrong olla harjutamas käinud, võttis umbes 90 km läbimine aega pea viis tundi. Aga mine sa tea, kus need väidetavalt Kuult pärit pildidki tehtud on, kui nad seal juba harjutamas käisid? ☺ Leidsime ümbrusest tervelt neli liiki soontaimi ja mõned

samblikud. Askjale jõudnud, imetlesime kraatreid ning käisime lumest ümbritsetud väikeses väävlilõhnalises umbes 30-kraadises kraatrijärves ujumas. Nii palju on vesi seal jahtunud 1961. aastast, mil toimus viimane purse. Suurem purse 19. sajandi lõpus on selle kõrvale jätnud märksa suurema nüüdseks külmaveelise kraatrijärve. Tagasi saime kiiremini ja suundusime Islandi kirdeosas asuva järve Myvatni kaldale Reykjallið'i hostelisse ööbima. Siseööbimine oli mõeldud selleks, et end soojas kosutada ja pesu pesta. Hostel osutus siiski kõigile värske õhu ja privaatsel telgieluga harjunutele šokiks: maja oli vagunelamutaoline barakk, palav, kitsas ja köök ülerrahvastatud. Lisaks läks ka elekter vahepeal ära. Sellest elamusest tulenevalt otsustati retke lõpul üksmeelselt, kui meile Reykjavíkis hostel ära öeldi, mitte uut otsida, vaid telgis ööbimise kasuks. Öhtul külastasime ka kohalikku Reykjallið'i publi, kuid see suleti õige varakult ja külastajad visati viisakalt välja.

Järgmise päeva pühendasime Myvatni järve ümbrusele, külastades Hveriri termaalpiirkonda, Kröflustöð'i maasoojusel töötavat elektriijaama, ebakraatreid (ei ole tõelised laavakraatrid, vaid on tekitatud auru poolt) ja vaadeldes Myvatni ääres linde. Kohtasime kärestikuauuli, kes elab ainult Islandil ja Gröönimaal, sarvikpütte, jääkaure, mitmesuguseid parte ja varte. Öhtul maabusime taas telkides samas järveäärses kámpingus. Pisut enne keskööd, kui olin just mõnusasti magamiskotti pugunud, ajasid kaaslased eesotsas Anniga meid uuesti üles – nimelt selgus, et algaval päeval, 19. augustil on meil tervelt kolm sünnipäeva – minul, Jaanus Remmil ja geoloog Lauri Joosul. Meid üllatati personaalsete kingitustega: martsipanist valmistatud drüüas, polaarrebane ja vulkaan (vastavalt asjaosaliste erialadele) ning mis veel eksootilisem, maa sees küpsetatud lambaliha ja šokolaadikoogiga. Namma! Paraku ei saanud kesköine pidu kaua kesta, sest kámping oli rahvarohke

ning meid aeti omaniku poolt karmilt laiali, sest segasime teisi.

Ka 19. august oli tõeline sünnipäevakingitus: ilm oli soe ning päikesepaisteline. Külastasime Dettifossi – Euroopa veerohkeimat juga, tõeliselt võimas elamus, 100 m lai ja 45 m kõrge, ning vett kukub alla keskmiselt 193 m<sup>3</sup>/s. Samuti käisime Ásbyrgi kanjonis, mis on arvatavasti tekitatud jääsulamisveest jõe poolt, kuid mille kohta on ka mitmeid legende, näiteks olla see tekkinud Odini kaheksajalalise hobuse Sleipniri jalajäljest ning on nn peidetud rahva asupaigaks, kes elavad kaljupragudes. Põhjaranniku sadamalinnakeses Húsavíkis said soovijad käia vaalavaatlusretkel. Kalli hinna tõttu oli huvilisi vaid kuus, kuid retk oli igati tore: kohtasime káabusvaalu ja päris lähedalt nägime kúurvaalu. Öhtuks jõudsime Akureyri lähiste kohaliku küla kooli juurde platsile laagrisse, kus kohtusime korra ka lähedal elava Eestist pärit Islandil elava muusikakooli direktori Kaldoga. Öhtune sünnipäevapidu algas kohalike delikatesskonservide, hai- ja vaalaliha degusteerimisega ning noored jätkasid pidu kuni varaste hommikutundideni.

Järgnev päev oli pühendatud peamiselt sõidule, aga selle kestel saime siiski tutvuda islandlaste iidse eluoluga turbapätsidest majades: külastasime Skagafjörðuri vabaõhumuuseumi ja tegeliku Ameerika avastaja Leif Erikssoni rekonstrueeritud elamut. Saagad räägivad, et Leif Eriksson jõudis kaaskonnaga viinamarju ja nisu kasvatavale maale, mille ta nimetas Vinlandiks ehk siis tõenäoliselt Newfoundlandi, kus on leitud ka viikingite asulakoht, umbes 1000. a. paiku. Öhtuks saabusime teise baaslaagrisse Snæfellsnesi poolsaarel Olafsvíki lähedal, kus saime lähemalt tutvuda ka kuulsate Islandi madalakasvuliste hobustega.

Teise baaslaagri ajal pühendasime poolteist päeva samuti ringisõitmisele Snæfellsjökulli rahvuspargis, mille juures asusime. Tutvusime Vatnshelliri laavakoobaste, Saxhölli kraatri ja liustiku

endaga, kuhu äärde saab suisa autoga sõita, ning vaatlesime rannikul maastikku ja linde (näiteks jää-tormilind, suula, väga lähedalt nägime merikotkast jne). Küllastasime ka Bjarnarhöfni haitöötlusmuuseumi ning saime selgeks kuulsa Islandi delikatessi, fermenteeritud või rahvakeeles mädandatud hailiha valmistamise viisi, saime seda ka taas degusteerida ning kaasagi osta. Loomulikult tegime põhiliselt ikka tööd, ikka neidsamu transekte analüüsides ja mina ka geograafide soid kirjeldades. Üllataval kombel oli siin sobivate rohumaaade leidmisega suuremaid raskusi kui eelmises baaslaagris, põhiliselt oli tegu laavaväljadega või siis ülekarjatatud rohumaaadega. Seega pidime rohkem kasutama autot ja läbima pikemaid vahemaid. Hoolimata ka ühest vihmapäevast saime töö kenasti tehtud. Riin jäi siinses laagris natuke haigeks, kuid väga hulluks asi õnneks ei läinud. Ühel õhtul laagrisse naastes juhtus aga nii, et meie zooloog Jaanus (just tema!) ajas kogemata alla polaarrebase, kelle arvukus Islandil on tegelikult suhteliselt väike, enne olime teda näinud vaid korra vilksamisi. Kuna rebase elu enam muidugi päästa ei saanud, prepareeris ta naha ja kolju ja tõi Eestisse kaasa. Laagri viimasel õhtul toimus ka uhke lõpupidu taas Anni valmistatud hõrgutistega, kus tänasime omalt poolt Kristjanit ja Anni hea korralduse eest. Tänu veel tagantjärelegi.

Viimasel päeval, 27. augustil võtsime suuna Reykjaviki poole tagasi. Siiski olid plaanis veel mõned olulised vaatamisväärsused. Muidugi kuulus Thingvellir, laamade piiriala, kus on nähtav laamade eemalõtsumine, saare lõhenemine ja selle tagajärjel tekkinud praod ning kus on ka maailma esimese parlamendi Althing (aastal 930) kokkutulemise asupaik. Ning sama kuulus

Geysiri geotermaalne piirkond kuumaveeallikatega. Väidetavalt 70-80 m kõrgusele kuuma vett purskav Geysir ise kahjuks praegu seda ei tee, see on aktiivne vaid vulkaanipurske järgselt ja viimati siis 2000.a., aga ka kõrgusega ainult kuni 8m, enne seda 1896-1930 vististi täishiilguses. Meie jaoks piisavalt efektne oli aga ka eelmise väiksem vend, regulaarselt iga 5-10 min järel purskav ja kuni 35 m kõrguseni küündiv Strokkur. Õhtuks jõudsime tagasi Reykjavikki, seadsime end sisse kampingusse ja noored suundusid tutvuma Reykjaviki ööeluga. Mina jäin siiski telki vihmasabina saatel tukkuma. Järgmisel hommikul vara alustasime tagasilendu Eestisse.

See retk jääb minu jaoks kahtlemata üheks „elu reisidest“, Island on väga kaunis ja huvitav maa ning saime saarest ka põhjaliku ülevaate, olles teinud ringi peale ning veel põikeid märkimisväärsetesse paikadesse, samas saanud ka süveneda pikemalt kohapeal olles. See oli mitmeski mõttes ka moodsa sõnaga väljendudes väljakutse – brüoloogilised välitööd mitte-brüoloogina ja kolm nädalat laagrielu Islandi kliimas, olles ekspeditsiooni vanim liige, nii et olen rahul sellegagi, et sain tervist säilitades hakkama. Sammalde edasine määramine jääb muidugi Nele teha, see oleks mulle siiski liiga suur tükk, mis võib suu lõhki ajada. Suu teemal jätkates, boonuseks kuulusid reisi juurde veel eksootilised Islandi maitse-elamused ning samuti hetketi eksootilised maitse-elamused, mida meile pakkus peakokk Ann. Täna Ökoloogia ja maateaduste doktorikooli, kes reisi finantseeris, et sain sellel reisel osaleda. Täna ka kõiki vahvaid reisikaaslasi. Ja soovitan kõigile, kes pole käinud, sõitke Islandile, oma silm on kuningas!

## Samblakalendrist lauanurgal ärimehest sfagnofiilini

Edgar Karofeld

TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut

**Summary. From the moss-calender on the table to the businessman-sphagnophile.** This is the story how *Sphagnum* calendar which was on the table in Juul Limpens' office led to a meeting with a remarkable Dutch peat-businessman and sphagnophile, Herman Oosterkamp. This serendipitous meeting has developed into co-operation and friendship between us during his visits to Estonian mires to collect *Sphagnum* samples and has resulted in plans of the restoration of extracted peatlands for conservation and renewal of peat mosses. I had also an excellent opportunity to see how Estonian peat is used in The Netherlands, and to admire Herman's back yard collection of *Sphagnum* mosses.

Vahel me pingutame soovitud tulemuse või kontaktini jõudmiseks, seda siiski saavutamata. Siis aga pakub juhus meile soovitud kohtumisi, mida me oodatagi ei osanud. 2010. a oktoobris olin ühe projekti planeerimiseks koos Hollandi ja Inglise kolleegidega Wageningeni Ülikoolis. Juhust kasutades käisime koos Juul Limpensiga vaatamas ülikooli katsealal üles seatud katset Eestist pärit rabataimestikuga puude tiheduse mõju selgitamiseks evapotranspiratsioonile soo pinnalt. Jaheda sügisilma tõttu tegi Juul ettepaneku arutelu jätkamiseks tema juures instituudis koos kohvi ja Marabou šokolaadiga. Tema lauanurgalt leidsin endale midagi huvitavat – ühe suuremõõtkavalise seinakalendri turbasammalde fotodega. Et olime juba eelnenud suvel koos Kai Vellaku ja Nele Ingerpuuga alustanud ettevalmistustega turbasammalde raamatu koostamiseks, sealhulgas ka liikide pildistamisega, siis teadsin juba, kui raske on ka näivald lihtsatest turbasammaldest häid ja liigile iseloomulikke fotosid teha. Seepärast olin kalendrist huvitatud eeskujuna võtmiseks piltide tegemisel ja panin kirja kalendri autori, hollandlasest turbaärimehe nime - Herman Oosterkamp. Kirjutasin Hermanile, kuid ka temal ei olnud enam kalendreid järele ja turbasamblafotode saatmisest nende eeskujuna kasutamiseks ta keeldus. Kui siis Herman mõne nädala pärast ise mulle kirjutas ja päris

turbasamblaliikide kasvukohta seoste kohta soode toitelisusega, siis mõtlesin hetkeks, et tegu on kummalise ärimehega, kelle hobiks on turbasamblad, kuid ega ta vist neist eriti ei teagi. Õnneks eksisin aga suuresti ja paari nädala pärast saime Hermani poolt hobi korras tehtud suurepärase DVD „The Beauty of *Sphagnum* Mosses and Peat” turbasammalde anatoomiast, ökoloogiast ja tähtsusest soodes koos detailse ülevaatega erinevate liikide pH ja troofsuse eelistustest! Selgus, et tal on oma maja tagaaias suur turbasammalde kollektsioon ja et Herman on oma hobi tõttu tihedas kontaktis mitmete Euroopa parimate turbasammalde spetsialistidega, sh eriti Rodger Danielsiga, kes on monograafia „Handbook of European Sphagna” üheks autoriks. Samuti selgus, et kuna suur osa nende firma Kalloveen poolt ostetavast turbast on pärit Eestist, siis käib ta küllalt tihti siin ja uuris nüüd, et kas ma sooviks temaga kohtuda ja võimalusel koos soodes käia ning tema kollektsiooni mõne uue turbasamblaliigiga täiendada. Muidugi soovisin, aga palusin appi ka Kai, kes brüoloogina tunneb turbasamblaid hoopis paremini ja teadis ka Hermanit huvitavate liikide kasvukohti.

Nii me ühel juuni alguse õhtul Tartus lõpuks kohtusimegi. Herman osutus arvatust veidi vanemaks, kuid väga energiliseks (käis just jalgrattamatkal Püreenees ja nädalavahetustel enne

pannkookide söömist sõidab sõpradega ratastel sadakond kilomeetrit) ja sõbralikuks ning elukogenud meheks. Meie sõit viis kõigepealt Pärnumaale Nigula rappa, mis hollandlast oma mõõtmete ja looduslikkusega muidugi hämmastas. Sealt edasi Luhasoosse Võrumaal ja järgmisel päeval Jõgevamaale Särgjärve õotsikule ja Männikjärve rappa. Viimases, tornist avaneva vaate kohta laukarabale oskas ta

vaid öelda, et ei osanud arvatagi, et ta palju käinud mehana sellist maastikku näha saab. Rääkisime palju soodest, turbasammaldest ja elust, kuulasime tema „Volvos” head klassikalist muusikat ja kiitust „Statoilis” pakutava kohvi kohta. Herman sai oma kollektsiooni juurde neli uut turbasamblaliiki (Foto 1) ja meie hulga fotosid ja näidiseksemplare oma raamatu jaoks ja üks näiliselt juhusest alanud tutvus oli muutumas sõpruseks.



**Foto 1.** Turbasambla-otsingud älve servas Männikjärve rabas.  
*Searching for Sphagnum samples from a hollow in the Männikjärve bog.*

Vaid paari nädala pärast kohtusime Hermaniga uuesti Kanadas prof. Line Rocheforti poolt organiseeritud jääsoode korrastamise konverentsil ja väliseminaril, kust Herman sai oma kollektsiooni 35. liigi *Sphagnum flavicomans*, millest sai proovi ka Tartu Ülikooli samblaherbaarium. Aga küllap veelgi tähtsam oli see, et nähes nn Kanada meetodika edukust jääsoode korrastamisel ja mõistes selle vajalikkust (nii turu surve kui ka turbasammalde jaoks) tegi ta ettepaneku kavandada ühe nende firmale Eestis kuuluva jääsoo osa

korrastamist. Suve teisel poolel kohtusimegi Hermaniga uuesti Eestis, külastasime turbatootmisalasid ja jääsoid ja tegime plaane nende korrastamiseks.

Järgmine kokkusaamine oli juba oktoobris, seekord Hollandis, kus Herman tutvustas suure kaasaamisega kogu turbaäri niiöelda teist otsa, alates turba jõudmisest laevaga Madalmaadesse, selle sõelumist, mikrovaetiste jms lisamist kuni kasutamiseni hiiglaslikes kasvuhoonetes ja seal kasvatatud lillede hulгимütüginini. Ja muidugi nägime lõpuks Hermani turbasammalde kollektsiooni tema vaikse



hoolitsetud äärelinna maja tagahoovis (Foto 2). Ta oli turbasammalde hoidmiseks neile parimates valgus- ja niiskustingimustes palju vaeva näinud ja oli oma kolleksiooni üle õigustatult uhke ning tutvustas seda kaasaelamise ja õhinaga nagu mõni väike poiss tutvustaks oma autode kolleksiooni. Andsime talle üle veel mõned Eestist kaasa võetud turbasamblaliikide proovid, mida tema kogus seni veel polnud, saime võimaluse teha hulga fotosid turbasammaldest, kuid ka abistada Hermanit mõnede liikide määramisel ja nõustada liikide kasvutingimuste osas. Herman küsis ka nõu peatselt Saksa turbatöösturitele ja looduskaitsetele peetava ettekande koostamiseks, kus ta otse arvustas seal praegu tehtavaid, kuid soovitud

tulemuseni mitte viivaid kulutusi jääksoode korrastamiseks ning takistusi jääksoode korrastamiseks vajaliku taimematerjali impordiks. Ta võttis ettekande koostamist väga tõsiselt ja pidas oluliseks asjadest rääkida otse, et jõuda parimate tulemusteni. Pärast ettekande esitust saime temalt teate, et see võeti väga hästi vastu ja tagasiside oli positiivne ja vast toimub mingi läbimurre ka jääksoode ja turbasammalde jaoks paremusel suunas.

Loodetavasti saame koostöös sellise suure turbasammalde entusiastiga ka Eestis jääksoode korrastamisele pisut kaasa aidata. Oleks vaid rohkem selliseid juhuslikke, lauanurgale jäänud märke meile teed juhatamas. Ja meie valmis neid märke nägema.



**Foto 2.** Hermani turbasammalde kolleksioon tema maja tagahoovis.  
*Collection of Sphagnum species in Herman's home garden.*

## Kliima soojenemise mõju taimede fotosünteesile sub-boreaalses sookoosluses

Arvo Aljaste

Eestimaa Looduse Fond

### **Summary. Warming alters photosynthetic rates of sub-boreal peatland vegetation.**

Author gives an overview about his studies at the Swedish University of Agricultural Sciences and Michigan Technological University. The aim of his master thesis was to elucidate effect of temperature on life of species inhabiting peatlands. Plant photosynthetic rates were measured under two different warming treatments in a poor fen in Northern Michigan, USA. The results of the study indicate that temperature partly limits the photosynthetic capacity of plants in sub-boreal peatlands, but not all species respond similarly to higher temperatures.

Oma kooliteed alustasin Eesti Maaülikoolis metsatööstuse erialal. Edasi järgnesid õpingud Rootsi Põllumajandusülikoolis ning Soomes Helsinki Ülikoolis, kus õppisin peamiselt metsamajandust ning metsade ökoloogiat. Edasi avanes võimalus õppima minna USA Michigani Tehnoloogilisse Ülikooli, kus on väga hea tasemega metsanduse õppetool, millesse kuulub ka märgalade uurimisega tegelev grupp. Otsustasin vahetada magistritöö kirjutamiseks eriala ning spetsialiseerusin hoopis märgalade ökoloogia peale. Võõras temaatika tuli selgeks teha sama-aegselt magistritöö kirjutamisega, välitööde teostamisega, täiskoormusel õppimisega ja võõras kultuuriruumis kohandamisega ning seda kõike ühe aasta jooksul. Kooliskäimisel olid suureks toeks teised märgaladega tegelevad tudengid ning õppejõud; toetav õpikeskkond ning äärmiselt huvitav võimalus viia läbi enda mõõtmisi ning neid ise täiustada ja kohandada vastavalt kujunevale olukorrale.

Jõudes USA-sse leppisin enne õppetöö algust ja loengute valimist kokku lõputöö teemas. Lõputöö sisuks oli mõõta, kuidas soos kasvavate taimede erinevate funktsionaalsete gruppide turbasamblad (perekonna näitel), tarnad (*Carex utriculata* näitel), ning puhmastaimed (*Chamaedaphne calyculata* näitel) fotosüntees kohandub ennustatavale temperatuuri tõusule. Kuna Michigan asub boreaalse vööndi lõunaosas, võiks

temperatuuri tõus kõige rängemalt mõjutada sealseid soid ning turbaalaseid. Seetõttu on väga tähtis teada saada, kas tulevikus kõrgema temperatuuri korral need sood jätkavad CO<sub>2</sub> sidumist või muutuvad nad CO<sub>2</sub> emissiooniallikateks, kiirendades globaalset soojenemist veelgi. Temperatuur on üks peamisi süsinikuringluse mõjuagente, mõjutades nii taimede kasvu kui ka süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) eraldumist mullast atmosfääri (respiratsioon). Samasugusesse kliimaatilisse piirkonda võib paigutada ka Eesti, mis asub boreaalse ja parasvöötme üleminekupiirkonnas.

Sood Michigani piirkonnas erinevad Eesti soodest juba välisilme poolest. Kuigi enamuse liigniiskete kasvukohatingimustega kohastunud liike on Eestis ja Põhja-Ameerikas samadest perekondadest, on peamiseks erinevuseks see, et neis ei leia meie soodele nii omast harilikku mändi. See-eest valitseb seal kitsavöraline ja pikakasvuline must kuusk (*Picea mariana*). Meie mõõtmised toimusid siirdesoods, mis on tekkinud maailma suurima pindalaga järves - Ülemjärves (Lake Superior) maismaa ja saare omavahelisel kokkukasvamisel. Huvitava ajalooa siirdesood tekkis, kui lained ümber saare murdudes hulgaliselt setteid saare ja mandri vahele paigutasid, luues pika aja jooksul ühenduse. Soo vanuseks on mõõdetud 2225 +/- 105 aastat turbaprofiili puurimistööde ning süsinik-dateerimismeetodi abil.



© A. Aljaste

**Foto 1.** Katseala soo ühes servas. Kaugemal on näha mineraalmaa alguspiiri ja seega ka soo umbkaudset läbimõõtu.

*Field site at the edge of the poor fen. Farther is visible the other side of the fen, therefore also approximate diameter of the wetland.*

Biomassi juurdekasvu mõõtsime vaid sammaltaimedel, millel biomass juurdekasvu arvutamiseks ei pea eemaldama taimemassi. Soontaimedel oleks pidanud lõikama ära aastased juurdekasvud, kuid kuna mõõtmised toimusid mitme aasta vältel ja kestavad praegugi, siis ei olnud võimalik taimemassi aladelt eemaldada. Kuna peamiseks eesmärgiks oli fotosünteesi mõõta, siis kõiki mõõtmisi ei rakendatudki õistaimede puhul. Taimede (samblad ja soontaimed) fotosünteesitaset mõõtsime kahe erineva soojendusmeetodi mõjul. Rajasime kaheksateist katseala, mis jagunesid kolmeks: kontrollalad ilma soojenduseta, alad pealt lahtiste kasvuhoonetega (läbimõõt 1,5 m ning kõrgus 40 cm) ning alad, kuhu paigutati 1200W võimsusega infrapunalambrid (Foto 1). Eelnev töö katsealal näitas, et nii taimi ümbritsev õhutemperatuur kui turbatemperatuur tõusis infrapuna soojendusmeetodi abil (vastavalt 5°C ja 1,4°C). Samal ajal pealt lahtistes kasvuhoonetes oli soojenemine olematu.

Lisaks jagati katselapid topograafia järgi kõrgemateks ja madalamateks osadeks: mätasteks ja mättavahedeks. Me mõõtsime keskpäevast fotosünteesitaset kolmel erineval taimegrupil: tarnad, puhmastaimed ja turbasamblad. Fotosünteesi mõõtmiseks kasutasime infrapuna gaasi analüsaatorit (IRGA – Infra Red Gas Analyzer; Licor 6400), mis võimaldab jälgida gaaside kontsentratsioonimuutusi kindla ajavahemiku jooksul (Foto 2). Kõikidel katselappidel mõõdeti ka turbasammalde biomass juurdekasvu maist oktoobri keskpaigani, et oleks võimalik seda võrrelda fotosünteesi andmetega. Sammalde suhtelist niiskustaset mõõdeti kahel sügavusel samblapinnast.

Töö tegemise käigus selgus, et sammaltaimi ei ole võimalik mõõta Licor 6400-ga, sama tulemust olid kogenud ka mõned eksperdid Kanadas ning tuli meetod ümber vahetada kambermeetodi vastu, mis kätkeb endas läbipaistvast klaasplastist kambrit, mis turbasse kinnitatud kraele asetatakse. See

võimaldab teha nii valgus- kui ka pimedusmõõtmist (lubab seega mõõta ka respiratsiooni).

Veetaset ning sademete hulka katsealadel mõõdeti ilmajaamaga. Lisaks

mõõtsin igal katselapil samblakihi sisest suhtelist niiskustaset 6 ja 12 cm sügavuselt igal mõõtmispäeval (mõõteriist: <http://www.campbellsci.co.uk/index.cfm?id=1208>).



**Foto 2.** Taimede fotosünteesitaseme mõõtmine pealt lahtises kasvuhuones. Kuna kõikidel platsidel tuli vältida igasuguseid häiringuid, toimus mõõtmine puidust jalgradadel katseala kohal.

*Measuring plant photosynthetic capacity in an open-top chamber. As it was ultimately necessary to avoid any disturbance to the field plots, boardwalks were used.*

Töö käigus kogutud andmete tulemused näitavad, et tarnade fotosüntees ei olnud mõjutatud kummaski soojendusmeetodist, samal ajal põdsaste fotosüntees langes soojendamise mõjul. Kõige huvitavam trend toimus aga turbasammaldega: statistiliselt suurenes nii turbasammalde fotosüntees kui ka respiratsioon lampidega soojendamisel 2-3 korda. Fotosüntees aga suurenes palju rohkem, kui respiratsioon, viidates sellele, et kõrgeneva temperatuuri mõjul võiksid turbasamblad palju kiiremini fotosünteesida praegusega võrreldes, samal ajal suurendades enda biomassi kasvu. Kõrvutades tulemusi aga biomassi juurdekasvuga kasvuperioodil selgus, et biomassi juurdekasv mätastel langes statistiliselt oluliselt mõlema

soojendusmeetodiga, mättavahedes statistiliselt erinevat biomassi juurdekasvu soojendusmeetodite vahel ei tuvastatud. Seetõttu osutavad tulemused, et temperatuur osaliselt piirab turbasammalde kasvu sub-boreaalse kliimavööndi soodes. Samas väga tähtsaks võib saada piisava hulga vee olemasolu, kuna mätastel võis märgata kuiva perioodi vältel turbasambla ärakuivamist ning pigmendimuutust. See ei osutunud küll antud töös statistiliselt tõestatud faktoriks, kuid võiks olla edasiste täpsemate uuringute tööhüpoteesiks.

Oma lõputöö (Aljaste 2011) kaitsesin edukalt kahes ülikoolis: Michigani Tehnoloogilises Ülikoolis ning Rootsi Põllumajandusülikoolis, kes minu

magistriõppeprogrammi koduinstituut-  
sioonideks olid. Lisaks huvitavate soode  
tundmaõppimisele ning soode ökoloogiaga

üldisemalt sinasõbraks saamisele olid  
õpingud USA-s innustavaks ajendiks  
soodega ka edaspidi tegelemaks.

#### Viidatud kirjandus/Cited literature

Aljaste, A. 2011. Warming alters photosynthetic rates of sub-boreal peatland vegetation. Master Thesis no. 172. Southern Swedish Forest Research Centre. 60 pp.

## Kurdsirbikud - kaitset väärivad samblad madalsoodes

Tiina Tusti

TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut

**SUMMARY: Genus *Hamatocaulis* – fen bryophytes with high protection value.** Overview of the species ecological demands, distribution in Estonia and worldwide is given. Threats and conservation measures are shortly discussed. The description and identification characteristics for *Hamatocaulis lapponicus* are presented for the first time in Estonian.

Sood on olulised bioloogilise mitmekesisuse säilitajad, olles elupaigaks ka paljudele haruldastele taim- ja loomaliikidele. Samas on mitmed sootüübid ise ohustatud ning nende hävimisega kaovad soodsad elupaigad ka neid asustavatele liikidele.

Üks soodes esinevatest haruldustest on perekond kurdsirbik, kuhu kuulub kaks liiki - läikiv kurdsirbik ja lapi kurdsirbik. Mõlemad liigid kuuluvad nii Euroopa Loodusdirektiivi kui ka Eesti Looduskaitseadusega kaitstavate liikide hulka. Selleks, et haruldased ja/või ohustatud kasvukohtade liigid ei kaoks loodusest, on vaja teada nende liikide kasvubioloogiat ja ökoloogilisi eripärasid, samuti nende kasvukohatüüpide ökoloogilisi tingimusi, et leida kompromiss inimtegevuse määra ning liikide kasvuks ja püsimiseks sobivate tingimuste säilitamise vahel.

**Perekond kurdsirbik (*Hamatocaulis*)** kuulub lehtsamalde klassi, sugukonda tõmptipulised (*Calliergonaceae*). Kuni 1989. aastani käsitleti kurdsirbikuid sugukonda tõmpkaanikulised (*Amblystegiaceae*) kuuluva perekonna sirbik (*Drepanocladus*) liikidena. Taimede morfoloogiliste tunnuste ja varasemate

taksonoomiliste tööde põhjal on selgunud, et perekond sirbik ühendab endas tegelikult erinevatesse perekondadesse kuuluvaid liike. Põhja-Euroopa materjalide läbitöötamise alusel eraldas Rootsi brüoloog L. Hedenäs perekonna *Hamatocaulis*, kuhu koondas kaks sirbikuliiki. Kurdsirbikute perekond on varre anatoomia (puudub hüaloderma ja algsoon), lehealuse rakkude ehituse (tiivakrakud eristumata), taimede värvuse (kollaka kuni punaka tooniga) ja kasvukohanõudluste (lubjarikkad kasvukohad) poolest enam sarnane hoopis perekonnale skorpionsammal (*Scorpidium* (Schimp.) Limpr.) (Hedenäs 1989). Nimetus *Hamatocaulis* tuleneb sõnadest *hamatus* ehk konksukujuline ja *caulis*, mis tähendab vart (Hedenäs, 2000). Perekonda kuulub kaks liiki (tabel 1):

**1. Läikiv kurdsirbik (*Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs)** on liigina kirjeldatud 1903. aastal sünonüümi all *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst. (Hedenäs 2000).

**2. Lapi kurdsirbik (*Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenäs)** on liigina kirjeldatud kõigepealt varieteedina 1879. aastal, sünonüümi all *Amblystegium vernicosum* var. *lapponicum* (Norrl.)

Lindb. Liigi staatuses kirjeldati teda alles 1959. aastal nime all *Drepanocladus lapponicus* (Norrl.) Smirnova. Eesti

flooras on lapi kurdsirbik teada alates 2006. aastast, mil ta määrati varasemast herbaarproovist (Vellak 2007).

**Tabel 1.** Perekonna kurdsirbik liikide tunnused (Hedenäs 2003; Tusti 2011, järgi). *Identification characteristics of two Hamatocaulis species (according to Hedenäs 2003; Tusti 2011).*

| Tunnus/Liik           | Läikiv kurdsirbik<br><i>Hamatocaulis vernicosus</i>               | Lapi kurdsirbik<br><i>Hamatocaulis lapponicus</i>                                  |
|-----------------------|---|--|
| Taimed                | Keskmise suurusega (sirbikutega sama suured)                      | Suuremad taimed (skorpionsammaldega ühes mõõdus)                                   |
| Vars                  | Hõredalt sulgjalt harunenud, võsu tipuosas konksjalt käärdunud    | Vähe ja ebaregulaarselt harunenud  |
| Lehtede asetus varrel | Alaosas varrele liibunud või püstised, pole kohevalt              | Püstised kuni laiuvad, varrel kohevalt   |
| Varrelehe kuju        | Munajad, kinnitumiskohalt pisut või mitteahenevad, pikivoldilised | Lai-munajad, kinnitumiskohalt järsult ahenevad<br>Siledad või pisut pikivoldilised |
| Varrelehe suurus      | Kuni 1 mm laiad   | Enamasti 1-2 mm laiad  |

**Liikide ökoloogia.** Läikiv kurdsirbik on valgusnõudlik ning ei talu pikaajalist läbikuivamist, eelistab kasvada madalama temperatuuriga, peamiselt allikalistes soodes, mis on mineraalainete rikkad (Hedenäs & Eldenäs 2007). Sageli kasvab ta koos tavasirbiku (*Drepanocladus cossonii*) ja tugeva vesisirbikuga (*Warnstorfia exannulata*), eelistades kasvada neutraalses või nõrgalt aluselises keskkonnas (pH 6,7-7,2) (Štechova *et al.* 2008); happelisemas ja toitainevaesemas keskkonnas võivad konkurendiks saada soontaimed (Štechová & Kučera 2007).

Lapi kurdsirbik on valguse- ja niiskusenõudlik. Läikiva kurdsirbikuga võrreldes eelistab ta mineraalainete vaesemaid, kuid märjemaid kasvukohti (Hedenäs & Kooijman 1996), kasvades põhiliselt märgades, mesotroofsetes ja sageli allikaliste mõjutustega soodes,

järvekallastel, või isegi madalas vees (Hedenäs 2003).

**Levik.** Läikiv kurdsirbik on levinud põhja-poolkera parasvöötme kuni arktilise vöötmeni, Lõuna-Ameerika põhjaosas kõrgemates mägiipiirkondades, kuid kõikjal hajusalt. Liik on haruldane või puudub okeaanilistel ja arktilistel aladel (Hedenäs 2003). Esimesed andmed läikiva kurdsirbiku esinemise kohta Eestis pärinevad 1892. aastast (Vellak 2007). Aegade jooksul on liigile leitud 47 leiukohta ning seega võiks liiki pidada Eestis sagedaseks, kuid mitmed leiukohad on käesolevaks ajaks juba hävinud (Vellak *et al.* 2010). Läikiv kurdsirbik esineb Eestis peamiselt Ida-Eesti kesk- ja lõunaosas, kuid kasvukohti esineb ka Eesti põhja- ja lääneosas (Joonis 1).

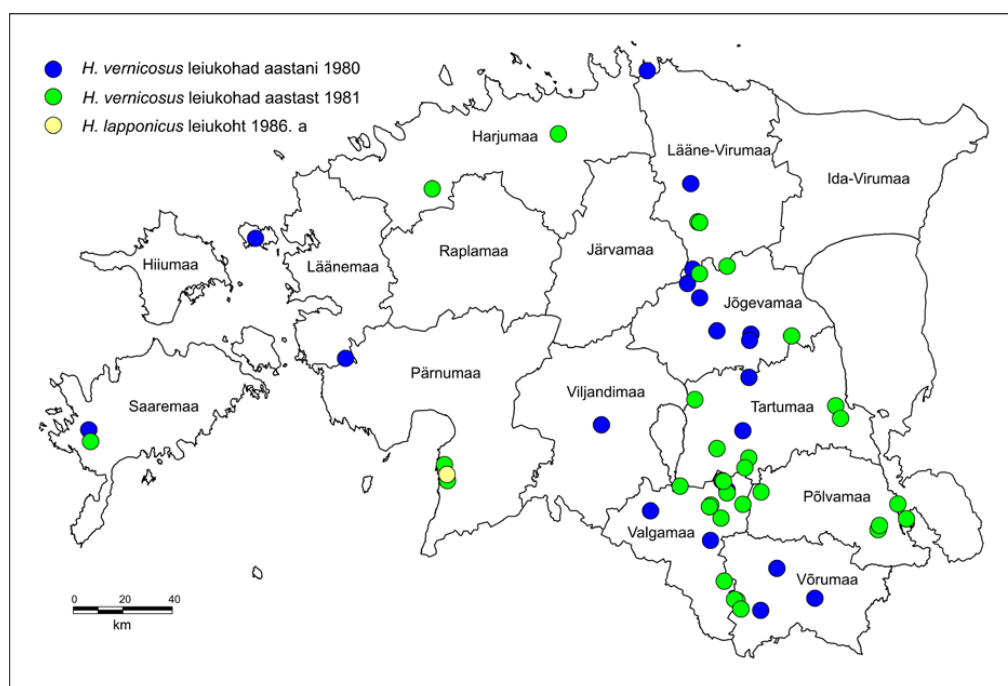
Lapi kurdsirbik on levinud peamiselt Euroasia boreaalses vöötmes. Haruldane

on ta Põhja-Euroopas ja Põhja-Ameerika lääneosas, Aasias on selle liigi sagedus veel teadmata (Hedenäs 2003). Haruldane on liik ka Rootsis, Soomes, samuti Lätis ning Venemaa arktilistes piirkondades (Äbolina 2002; Gärdenfors 2005; Ignatov *et al.* 2006; Rassi *et al.* 2001). Eestis on lapi kurdsirbikul teada vaid üks leiukoht ning liik kuulub Eestis väga haruldaste liikide hulka (joonis 1).

**Kaitse.** Lääkiv kurdsirbik kuulub Euroopas Berni Konventsiooni II lisaga kaitstavate taimeliikide hulka. Ta kuulub nii Euroopa sammalde punase raamatu liikide hulka (ohualdis, ECCB, 1995.) kui ka Eesti Punasesse nimestikku (ohulähedane,

<http://elurikkus.ut.ee/prmt.php?lang=est>, 2008). Lääkiv kurdsirbik kuulub ka kaitsealuste loodusobjektide III kategooriasse (Riigi Teataja, 2004). 2007. aastal moodustati lääkiva kurdsirbiku kaitseks püsielupaik Põlva maakonda Valgjärve valda (Riigi Teataja 2007).

Nagu lääkiv kurdsirbik kuulub ka lapi kurdsirbik Euroopas Berni Konventsiooni II lisaga kaitstavate taimeliikide hulka. Euroopa sammalde punases raamatus on ta kantud ohustatud liikide kategooriasse (ECCB 1995) ning Eesti punase raamatu nimestikus (2008) kui puuduliku andmestikuga liik, kuna liigil on teada vaid üks leiukoht.



**Joonis 1.** Perekonna kurdsirbik liikide leiukohad Eestis.  
*Localities of Hamatocaulis vernicosus and H. lapponicus in Estonia.*

#### Viidatud kirjandus/Cited literature

Äbolina, A. 2002. Mosses of Latvia.

[<http://latvijas.daba.lv/scripts/db/saraksti/saraksti.cgi?d=suunas&l=en>]. 14.05.2011

ECCB. 1995. Red Data Book of European Bryophytes. – European Committee for the Conservation of Bryophytes, Trondheim.

Gärdenfors, U. (ed.) 2005. The 2005 Red List of Swedish species. ArtDatabanken, Uppsala.

Hedenäs, L. 1989. The genera *Scorpidium* and *Hamatocaulis*, gen. nov., in Northern Europe. – *Lindbergia* 15: 8-36.

- Hedenäs, L. 2000. *Hamatocaulis*. – In: Bryophyte Flora of North America, Provisional publication.
- Hedenäs, L. 2003. The European species of the *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus* complex, including some related or similar species. – *Meylania* 28: 1-116.
- Hedenäs, L., Eldenäs, P. 2007. Cryptic speciation, habitat differentiation, and geography in *Hamatocaulis vernicosus* (*Calliergonaceae*, Bryophyta). – *Plant Systematics and Evolution* 268: 131-145.
- Hedenäs, L., Kooijman, A. 1996. Phylogeny and habitat adaptations within a monophyletic group of wetland moss genera (*Amblystegiaceae*). – *Plant Systematics and Evolution* 199: 33-52.
- Hedenäs, L., Oliván, G., Eldenäs, P. 2005. Phylogeny of the *Calliergonaceae* (Bryophyta) based on molecular and morphological data. – *Plant Systematics and Evolution* 252: 49-61.
- Ignatov, M.S., Afonina, O.M., Ignatova, E.A. (eds.) 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. – *Arctoa* 15: 1-128.
- Rassi P, Alanen A, Kanerva T, Mannerkoski I. 2001. The 2000 Red List of Finnish species. Ministry of the Environment and Finnish Environment Institute, Helsinki.
- Riigi Teataja. 2004. III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmise. – VV, RTL, 19.05.2004, 69, 1134.
- Riigi Teataja. 2007. Kaitsealuste samblaliikide püsielupaikade kaitse alla võtmise ja kaitse-eeskiri. – VV, RTL, 24.05.2007, 47, 830.
- Štechová, T., Hájek, M., Hájková, P., Navrátilová, J. 2008. Comparison of habitat requirements of the mosses *Hamatocaulis vernicosus*, *Scorpidium cossonii* and *Warnstorfia exannulata* in different parts of temperate Europe. – *Preslia* 80: 399-410.
- Štechová, T., Kučera, J. 2007. The requirements of the rare moss, *Hamatocaulis vernicosus* (*Calliergonaceae*, Musci), in the Czech Republic in relation to vegetation, water chemistry and management. – *Biological conservation* 135: 443-449.
- Tusti, T. 2011. Perekond kurdsirbik (*Hamatocaulis* Hedenäs): ökoloogilised nõudlused, levik ja ohustatus. – TÜ ÖMI Bakalaureusetöö.
- Vellak, K. 2007. New EU Habitats Directive species for Estonia. – *Journal of Bryology* 29: 137-138.
- Vellak, K., Ingerpuu, N., Vellak, A., Pärtel, M. 2010. Vascular plant and bryophyte species representation in the protected areas network on the national scale. – *Biodiversity and Conservation* 19: 1353-1364.

## Turbasamblad kui esivanemate kasutus- ja ehitusmaterjal

Erich Kukk

TÜ Loodusmuuseum

**Summary. Sphagnum mosses in the use of our ancestors.** Use of peatmosses for footwear, wound dressing, fruit transport and caulking the interspaces of logs during housebuilding are described on the base of personal memories and grandparents' stories.

On üldteada, et turbasammaldel on mitmeid inimesele vajalikke omadusi, mis teistel taimsetel materjalidel puuduvad või on sammalde omast halvemad. Nende soojusisolatsioon on tänu lehtede peakomponentidele – hüalotsüstidele – väga hea. Karmidel talvedel mähkisid esiisad jalarättide vahele toakuiva turbasammalt, et varbad ja jalalabad metsatööl pasteldes ei külmetaks ega jalasoe pastlaid jalanõudel sulava lumega läbi ei leotaks. Teiseks, otseselt tervist mõjutavaks toimeks on nende tugev antiseptilisus. Kõik, mis turbasamblasse satub, püsib seal sajandeid (ja veel

kauemgi) lagunematuna. Poisikesepõlvest on mees ajalehes "Maa Hääl" ilmunud artikkel, kus kirjeldati taanlaste hämmastavat leidu turbarabast. Nad kaevasad rabast välja kunagi sinna uppunud raudrüüs sõdalase koos hobusega. Need olla nii hästi mumifitseerunud kujul säilinud, et kõlbasid Kopenhaagenis muuseumis välja panemiseks. Kas need ka praegu seal on, ei oska öelda, sest olen sellest linnast küll korduvalt mööda ja läbi sõitnud, kuid jalga maha pannud pole. Ajalehe artiklist veel nii palju, et kaasaja mees (artikkel ilmus möödunud sajandi kolmekümnendate



aastate alguses) mingil moel ei oleks turvisesse ära mahtunud. Ka endisaegsetes sõdades (muidugi ka elanike hulgas) on turbasammalt kasutatud haavade mähkimisel, põhjus ikka sama, haavad ei läinud "hukka" ja paranesid hästi.

Koormate kaupa aga kasutati vanal ajal märga turbasammalt seinte püstitamisel palkide vahede (paasavahede) tihendamisel. Alljärgnevad märkmed on lapsesilmade kaudu mälusse talletunud pildid ning mälestuste killud oma lihase lelle majahitusest eelmise sajandi kolmekümnendate aastate algupoolelt kodutalus Võrumaal Vastseliina kihelkonnas Kaubi külas. Seina üles raiumisel (püstitamisel) on allpool asetsev palk pealt ümmargune, peale pandav aga sobitati alumisega nii, et talle raiuti (varati) allküljele alumise palgi ülapoolega sobiv renn. Pealmise palgi lõplikuks viimistlemiseks ei võetudki palki enam seinalt maha, vaid viimane viimistlus tehti seinale peal. Enne palgi lõplikku paikapanemist laotati paasavahesse ühtlane kiht märgi turbasamblaid (Foto 1). Märg sammal on alati kergemini paigaldatav ja laotub ühtlasemalt, kui kuiv. Lõuna Eestis pole rabades laukaid, kus kasvavad eriti pikavarrelised turbasambla liigid. Seetõttu olid seal peamiseks ehitussambla varumise kohtadeks kinnikasvavate soojärvede õõtsiku ("kamara") järvepoolsed servad või sügavamad sookraavid. Sammalt tõsteti hangudega kandraamile ja viidi mineraalmaal seisvasse vankrisse ning sõidutati ehitusplatsile. Paasavahest välja rippuvad samblad löödi puukiilu ja haamriga tihedalt veel märjast peast paasavahesse, sest igat seinast välja rippuvat kuiva varrekest himustasid tihased ja varblased, kellele see materjal pesa ehitamise ajal vooderduseks eriti sobis. Et linnukestest kiusatustki ei tekiks, oli ehitusmeestel paasavahest välja ulatava sambla lõikamiseks eriline laia ja lühikese teraga nuga. Noa tera oli 4 - 5 cm pikk ja sama lai, kuid kinnitus vähemalt poolemeetrilisele jämedale pidemele. Pideme vaba ots toetati vastu õlga ja

teraga lõigati väljaulatuv sammal võimalikult paasa serva lähedusest maha, sest linnud võisid kergelt järele andva samblakihi aastatega täielikult välja kiskuda ja seda oleks tulnud hiljem uuesti tihtida. Uut sammalt aga ei õnnestunud kunagi enam nii hästi seinavahele saada, kui see toimus ehitamise ajal. Samu toiminguid tehti ka nii ümar- kui ka silenurksete nurkade tihendamisel. Tuul ei tohtinud mingil juhul palgivahekes vilistada, sest talvisel ajal võis sel puhul seinäärse magaja voodisse öö jooksul hang koguneda. Eestimaal on kohtades, kus sammalt saada ei olnud, tihendusmaterjaliks ka takku kasutatud, kuid tuulepealsetes seintes kippusid takuga tihendatud palgivaheed kiiresti mädanema.

Turbasammalt on edukalt kasutatud ka puu- ja aedvilja säilitamisel ning saatmisel pakkematerjalina. Sada aastat tagasi ilmunud J. Spuhl-Rotalia "Kodumaa marjades" (1912) kirjutab autor, et „iga sissepakitav õun või pirn pakitakse hästi kuiva, ilma tolmuta samblaga (vooderdatud) kastide või astjate sisse“. Oma raamatus räägib ta rohkem küll lehtsamaldest, sest tema kodusaarel Vormsil on saare põhjaosas vaid üks väga pisike soolaiguke, kust ka turbasammalt leida võis.



**Foto 1.** Turbasammaldega tihendatud „paasavahed“.  
*Log wall tighted with peat mosses.*

## Pildikesi samblasõprade XII kokkutulekust

Mari Müür

TÜ Loodusmuuseum

**Summary. Pictures about the XII meeting of Estonian moss-friends.** At the end of May the trip to Marimetsa Nature Reserve, in West-Estonia took place. During two days we had possibility to see different types of mires (from bog to rich fen), also old deciduous forests rich with epiphytes. 24 moss-friends participated in the field trip, and identified or collected altogether 89 species of bryophytes. Among them there were also several species protected in Estonia: *Catoscopium nigratum*, *Dicranum viride*, *Hamatocaulis vernicosus* and *Leucobryum glaucum*.



**Foto 1. Samblasõbrad/ Participants.** Ees kükitavad/squatting in front: Vivika Meltsov (right) ja Laura Kütt (left). Esimeses reas (vasakult)/ first row from left: Piret Lõhmus, Artur Lõhmus, Katrin Möllits, Mari Müür, Nele Ingerpuu, Silvia Pihu, Mare Leis, Mari Reitalu, Ave Suija, Mihkel Suija, Anni Miller. Tagumises reas (vasakult)/ back row from left: Kai Vellak, Elle Rajandu, Rivo Rajandu, Kairi Sepp, Iti Jürjendal, Loore Erlich, Triina Heinleht, Ülo Väli, Rita Miller. Pildistas Sulev Ingerpuu. Järgmisel päeval lisandus Tõnu Ploompuu. Moment captured by Sulev Ingerpuu, next day Tõnu Ploompuu came.

XII samblasõprade ning samblasõprade sõprade (mõned armastavad end just nii tutvustada) kokkusaamine toimus 28.-29. mail ning viis huvilised seekord Läänemaale sohu. Eesmärgiks oli võetud külastada Marimetsa raba ja allikasood, käia Paliveres II kaitsekategooriasse kuuluvat rohelist kaksikhambast (*Dicranum viride*) vaatamas ning otsida Palivere allikasooast samuti II kategooriasse kuuluvat mustpeasammalt (*Catoscopium nigritum*).

Marimetsa matkaraja alguspunkti, parkimisplatsile, oli laupäeva (28. mai) lõunaks kohale tulnud 23 samblasõpra (Foto 1), kellele järgmisel päeval lisandus Tõnu Ploompuu. Retke alustati piknikuga ning kui kõik sõbrad olid kohale jõudnud ja einestanud, tehti kiire tutvustusring, vaadati üle uued samblasõbrad ning seati sammud raba poole, mis osutus aga kaugemalasuvas kui algselt eeldatud (loe: loodetud) (Foto 2).

Teel rappa pakkus enam elevust kohtumine väikese rästikuga, kaitsealuse püst-linalehikuga (*Thesium ebracteatum*) ning ootamatu kohtumine roheline kaksikhambaga (Foto 3). Marimetsa rabas (Foto 4) liiguti mööda laudteed igauks vastavalt omas tempos (turba)samblaid uudistades.

Ööbiti Kullamaal kämpingutes. Esmene ehmatus varajasest külmööbimisest kämpingus hajus hommikuks, mil tõdeti, et kellelgi ei olnudki külm. Nii õhtu- kui ka hommikusöök serveeriti meile värskes õhus (Foto 5), mis teatavasti söögiisule ainult kasuks tuleb. Õhtul tehti lõket, käidi saunas, vapramad ja julgemad alustasid ka ujumishooaega sauna kõrval asuvas tiigis, loomulikult määrati kaasakorjatud samblaid ja üritati näha ja eristada paljude jaoks eristamatut. Samblasõprade osavus pandi proovile mitte ainult turbasambla

oksalehe ristlõigu tegemisel, vaid ka parmupilli mängimisel, mis erinevalt määramisest tehti enamikele toasviibijatele kõige paremas mõttes rangelt soovituslikuks. See, et harjutamine meistriks teeb, on ammu teada ning lõpuks suutis pillist heli välja võluda ka Nele.

Järgmisel hommikul, pärast haaravat etendust tiigil, mille staarideks olid kohalik kutsa (Foto 5, parempoolne) ning part, läksime Tõnu Ploompuu juhatusel Palivere metsa rohelist kaksikhambast kaema. Tänu teejuhile ja eelmisel päeval tehtud esmatutvusele läks kaksikhamba leidmine ludinal ning meid saatis edu. Misjärel siirduti optimistlikult Palivere allikasohu mustpeasammalt otsima, kellega lõpuks samblasõprade ennastunustavale otsimisele kõikvõimelikest ja -võimatutest kohtadest (Foto 6) lõpuks õnnestus ka kohtuda.

Kroonika huvides tuleb ära märkida, et ilm oli suurepärase (seda on näha ka allolevatelt piltidelt) ehk kerge hoovihm alustuseks ning päikesepaiste lõpetuseks. Kahe päeva jooksul pandi kirja kokku 89 samblanime (Tabel 1), nende hulgas ka neli looduskaistealust liiki: mustpeasammal (*Catoscopium nigritum*, LK II), roheline kaksikhambas (*Dicranum viride*, LK II), harilik valvik (*Leucobryum glaucum*, LK III) ja läikiv kurdsirbik (*Hamatocaulis vernicosus*, LK III).

Kokkutulek lõpetati samamoodi nagu alustatigi – ühise piknikuga (Foto 7). Lisaks peeti meeles noorimaid osalisi ja kiideti organiseerijaid. Edasi mindi juba eri suundades, sest välitöö hooaeg oli alanud.

Loodetavasti see tore traditsioon ei katke ning järgmisel aastal ootavad ees juba uued kohad ja samblad ning võib-olla mõni uus samblasõbergi.



**Foto 2.** „Kus on raba?“ „Miks see nii kaugel on?“ „Kas see on õige tee?“ need ja palju teisi küsimusi tiirles samblasõpradel peas, kui suunduti Marimetsa raba poole.  
*Where is the bog? Why is it so far? Are we at all on the right way? – such and many other questions came to our mind when the walk on nature trail took too much time.*



**Foto 3.** Ootamatu kohtumine roheline kaksikhambaga teel Marimetsa rappa. Vasakpoolsel pildil uudistavad samblasõbrad värsket leidu ja parempoolsel üllataja ise – roheline kaksikhambas.  
*Unexpected meeting with Dicranum viride: first view (left) and species in close up (right).*



**Foto 4.** Vasakul Marimetsa raba, paremal samblasõbrad koos hoos.  
*And here it is – Marimetsa bog (left)! Identifying species together (right).*



**Foto 5.** Vasakul saun, tiik ja „sögituba“ ; paremal „ökoloogiline nõudepesumasin“.  
*Our sauna, pool and the dining room (left), and the “ ecological dishwasher “ on the table (right).*



**Foto 6.** Palivere allikasoo. Kõik otsivad mustpeasammalt. Enamik otsib maapinnalt, mõni ka puu pealt.

*Palivere spring fen. All searching for *Catoscopium nigratum*: mainly from ground, but some checking even trees.*



**Foto 7.** Lõpp. Ühine lõuna, tänu- ja kiiduavaldused, muljed ning edasi välitöödele.  
*Final words for closing the meeting and forward to the fieldworks!*

**Tabel 1.** Marimetsa rabast ja seda ümbritsevatest metsakooslustest (M), Ehmja-Turvalepa hoiualalt (T) ja Palivere allikasoo (P) registreeritud liigid. Liiginimekirja aluseks on Loore Ehrliche, Nele Ingerpuu, Mare Leisi ja Kai Vellaku andmed. *List of species registered during excursion from Marimetsa mire and forests communities (M), Ehmja Turvalepa deciduous forest (T) and Palivere spring fen (P).*

|                                    |                                    |                                     |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>HELVIKSAMBLAD</b>               | Calliergon stramineum <b>M</b>     | Plagiomnium cuspidatum <b>T</b>     |
| Aneura pinguis <b>M; P</b>         | Calliergonella cuspidata <b>M</b>  | Plagiomnium elatum <b>M</b>         |
| Barbilophozia barbata <b>T</b>     | Campylium stellatum <b>M; P</b>    | Philonotis calcarea <b>T; P</b>     |
| Calypogeia neesiana <b>M</b>       | Catoscopium nigratum <b>P</b>      | Pleurozium schreberi <b>M</b>       |
| Calypogeia sphagnicola <b>P</b>    | Cinclidium stygium <b>M; P</b>     | Pohlia sphagnicola <b>M</b>         |
| Cephalozia connivens <b>M</b>      | Climacium dendroides <b>T</b>      | Polytrichum strictum <b>M</b>       |
| Cephalozia lunulifolia <b>M; P</b> | Dicranum bergeri <b>M; P</b>       | Pseudoleskeella nervosa <b>T</b>    |
| Cephaloziella rubella <b>M; P</b>  | Dicranum bonjeanii <b>M; P</b>     | Racomitrium                         |
| Cladopodiella fluitans <b>M</b>    | Dicranum polysetum <b>M; P</b>     | heterostichum <b>M</b>              |
| Jamesoniella autumnalis <b>M</b>   | Dicranum scoparium <b>T</b>        | Racomitrium microcarpon <b>M</b>    |
| Kurzia pauciflora <b>M</b>         | Dicranum viride <b>M; T</b>        | Rhodobryum roseum <b>T</b>          |
| Moerckia hibernica <b>P</b>        | Ditrichum flexicaule <b>M</b>      | Rhizomnium                          |
| Mylia anomala <b>M; P</b>          | Drepanocladus cossonii <b>M; P</b> | pseudopunctatum <b>M</b>            |
| Preissia quadrata <b>P</b>         | Drepanocladus                      | Rhytidiadelphus triquetrus <b>T</b> |
| Ptilidium pulcherrimum <b>M</b>    | lycopodioides <b>P</b>             | Sanionia uncinata <b>T</b>          |
| Radula complanata <b>T</b>         | Drepanocladus revolvens <b>M</b>   | Scorpidium scorpioides <b>P</b>     |
| Riccardia latifrons <b>M; P</b>    | Eurynchium angustirete <b>T</b>    | Scorpidium turgescens <b>P</b>      |
| Scapania irrigua <b>M</b>          | Eurhynchium pulchellum <b>T</b>    | Sphagnum balticum <b>M</b>          |
| Scapania paludicola <b>M</b>       | Fissidens adianthoides <b>T; P</b> | Sphagnum capillifolium <b>M; P</b>  |
| <b>LEHTSAMBLAD</b>                 | Fissidens osmundoides <b>M</b>     | Sphagnum centrale <b>P</b>          |
| Anomodon viticulosus <b>T</b>      | Fissidens taxifolius <b>M</b>      | Sphagnum cuspidatum <b>M</b>        |
| Aulacomnium palustre <b>M; P</b>   | Hamatocaulis vernicosus <b>M</b>   | Sphagnum flexuosum <b>M</b>         |
| Brachythecium                      | Hedwigia ciliolata <b>M; T</b>     | Sphagnum fuscum <b>P</b>            |
| albicans <b>M; T</b>               | Homalia trichomanoides <b>T</b>    | Sphagnum rubellum <b>M</b>          |
| Brachythecium                      | Hylocomium splendens <b>M; T</b>   | Sphagnum tenellum <b>M</b>          |
| popululeum <b>T</b>                | Hypnum cupressiforme <b>T</b>      | Sphagnum teres <b>M</b>             |
| Brachythecium reflexum <b>T</b>    | Isothecium alopecuroides <b>T</b>  | Sphagnum warnstorffii <b>P</b>      |
| Brachythecium rutabulum <b>T</b>   | Leucobryum glaucum <b>M</b>        | Tetraphis pellucida <b>M</b>        |
| Brachythecium velutinum <b>T</b>   | Orthotrichum speciosum <b>T</b>    | Thuidium recognitum <b>T</b>        |
| Bryum flaccidum <b>T</b>           | Paludella squarrosa <b>M; P</b>    | Tomentypnum nitens <b>M; P</b>      |
| Bryum                              | Palustriella commutata <b>M</b>    | Tortella tortuosa <b>T</b>          |
| pseudotriquetrum <b>M; P</b>       | Paraleucobryum                     | Ulota crispa <b>T</b>               |
| Calliergon giganteum <b>M</b>      | longifolium <b>M; T</b>            |                                     |

## **Ega samblik ole sammal!**

Piret Lõhmus

TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut

**Summary. Lichen isn't bryophyte!** Within two weeks several common bryophyte and lichen species in Estonia were exhibited in the Botanical Garden of UT. The exhibition was compiled by bryologist Kai Vellak and lichenologist Ave Suija, and senior gardener Annela Nõmmik. There was possibility to get acquainted with 35 species of bryophytes and 27 lichens inhabiting our bogs, forests and meadows.

Sellise õpetliku pealkirjaga näitust, mida kahel sügisesel nädalal (18. november – 4. detsember) oli võimalik uudistada Tartu Botaanikaiaia õppeklassis, olid oodanud tõenäoliselt paljud loodushuvilised (linna)kodanikud. Nii need, kel kõlalt sarnane sõnapaar alatasa segadust tekitanud, kui ka need, kel soovi

end mõne uue liigi tundmise võrra rikastada. Ja nad ei pidanud pettuma, sest autorite kolmik – TÜ Botaanika osakonna ja Loodusmuuseumi töötajad Kai Vellak ja Ave Suija ning Tartu Botaanikaiaia aednik Annela Nõmmik – olid näituse ülesseadmisele loovalt ja vaataja-sõbralikult lähenenud.



**Foto 1.** Samblad olid eksponeeritud niisketel turbapätsidel.  
*Bryophyte exposition on the peat blocks.*

Turbatelistest laotud näituseselinal (Foto 1), kus sai samblaid värskete ja niisketena hoida, oli vaatamiseks väljas enam kui kolmkümmend liiki. Ühel pool servas mitmed rabades esinevad punakad või pruunimad turbasamblad. Värv oli ainus tunnus, mida suutsin uhkete nimedega, nagu Girgesohnii ja Russowi (mõlemad Tartus töötanud sammalde uurijad!) turbasambla eristamisel appi võtta, ning siis madal- ja siirdesoode liigid (sh minule seni tundmata, atraktiivsete nimedega manalassammal ja sookammik). Turbaseina mööda edasi jalutades tulid juba niiskete ja seejärel kuivemate

metsade puude tüvede ja maapinna asukad (nende seas kallas-tõmpkaanik, keda pole looduses veel kohanud). Teistest eraldi, aknalaual, sai vaadata aga halli rahnikut ja hariliku känniku sammastest kujundatud "kaktusepotti". Mõte paigutada liigid lähtuvalt nende ökoloogilistele nõudlustele oli minu arvates näituse pärl, ehkki tõenäoliselt jäi peale minu (kes sooliike ja nende hingeelu halvasti tunneb) teistelgi külastajatel see oluline lisainfo esimese hooga tabamata (ökotüüpidele viitavad sildid kulunuksid ära küll). Näitusel oli ju eksponeeritud kokku 35 liiki samblaid ja 27 liiki samblikke!



Paar vihjet veel samalaadse näituse edaspidiseks täiendamiseks. Sammalde ja samblike erinevusi seletavale seinatekstile võiks lisada ka lihtsa ning ülevaatliku, kahe organismirühma tunnuseid võrdleva tabeli. Kui see trükkida väikeses formaadis paberile ja panna lauale kaasa võtmiseks, siis olen kindel, et esmakordselt/harva sambla-sambliku maailma sattunud külastaja mäletab ja mõistab väidet - "Ega samblik ole sammal" - palju sisulisemalt, kui näiv sõnamäng. Ning kui sellesama paberi teisele poolele trükkida näitusel vaadata olnud liikide nimed, siis on mure murtud ka nende jaoks, kel raskusi uute nimede meelde jätmisega (sookammiku nime leidsin taas samblamääraja lõpuosa läbi lappamisel).

P.S. Ehkki minu näitusekülastuse põhihuvi oli seotud sammaldega, jäin väga rahule ka mitmekülgsest samblike liike (ja kasvuvorme) tutvustava näituseosaga. Meeldejäävalt ja põnevalt kujundatud "porosamblike aiast" leidsin endalegi üllatuseks liigi, mille olemasolust polnud varem teadlik!



**Foto 2.** Ave üles seadmas habesamblikke.  
*Ave is setting up Usnea specimens.*

## Samblafotode võistlus

**Summary. Bryophyte photo-competition.** The first competition for best bryophyte picture was carried out this year. Altogether 65 photos from 14 authors were presented. Panel from three persons selected four photos in the category of well recognizable species pictures (next four photos). Also in six other categories (best color, best form, etc) 10 photos were highlighted.

Eelmises „Samblasõbras” väljakuulutatud esmakordse sammalde fotovõistluse võib hinnata kordaläinuks. Laekus 65 fotot neljateistkümnelt autorilt. Žürii oli kolmeliikmeline: Andres Saag, Sulev Kuuse ja Mare Toom. Võistlusele olid oodatud eelkõige fotod, kus liigi nimi oli märgitud pildi allkirjaks ja(või) pildile lisaks oli ka herbaarproov kogumisandmetega. Väljakuulutatud tingimustele vastavaid töid oli kokku 15.

Selles, „Liigifotode” kategoorias leidis komisjoni poolt tunnustust neli fotot:

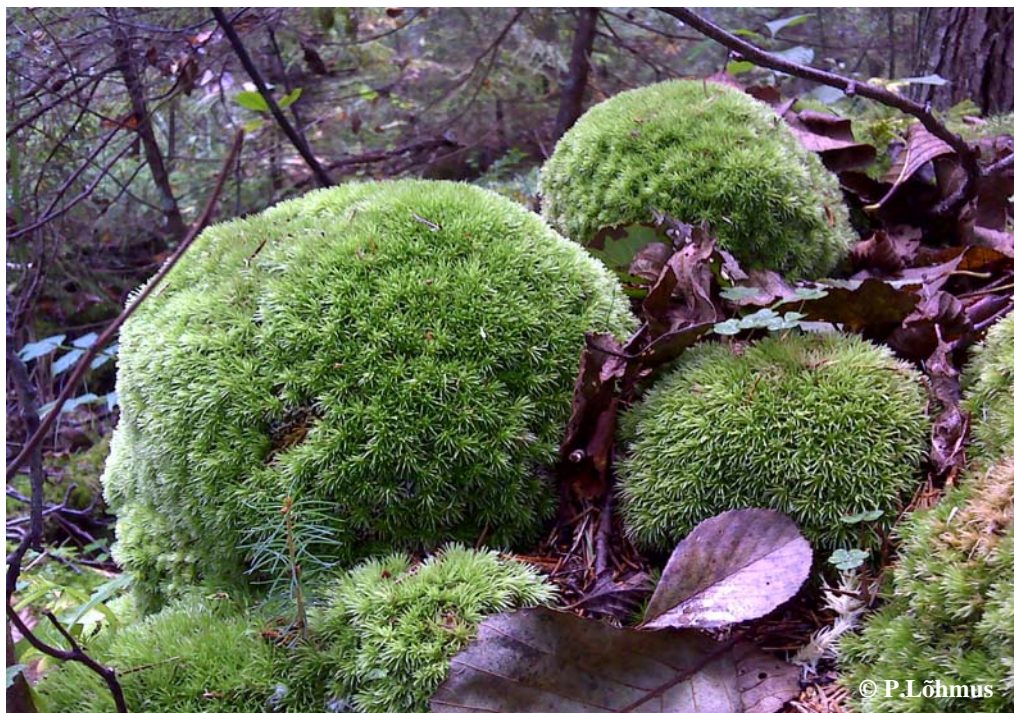
**I koht: Edgar Karofeld** fotoga kattuvlehisest turbasamblast (Foto 1);

**II koht** läks jagamisele: **Piret Lõhmus ja Loore Ehrlich** fotodega valvikust (Foto 2) ja harilikust kaksikhambast (Foto 3);

**III koht: Kai Vellak**’u foto harilikust laanikust (Foto 4).



**I koht.** Kattuvlehine turbasammal (*Sphagnum austinii*).



**II koht.** Harilik valvik (*Leucobryum glaucum*).



**II koht.** Harilik kaksikhammas (*Dicranum scoparium*).



**III koht.** Harilik laanik (*Hylocomium splendens*).

Ülejäänud fotode põhjal selekteerus välja mitmesuguseid kategooriaid:

Kategoorias „Sammal luubis” haarasid esimese ja teise koha Marge Sarve fotod harilikust hellikust ja harilikust helvikust, kolmandaks jäi Sulev Ingerpuu foto tüviksamblast pealkirjaga „Suureks kasvades saab minust tõeline jõulupuu”.

”Samblamaastiku” kategoorias olid parimad Piret Lõhmuse „Kodu õhikus” ja Nele Ingerpuu „Sammal silmapiirini” ning „Samblavesi”.

Parim „vormifoto” oli E. Karofeldi pilt tüvetutikust ja parim „värvifoto” Katrin Möllitsa „Juuni Peetla rabas”. Parim sammalde „mimikrifoto” oli N. Ingerpuu „Sammalloom”.

Nii nagu eelnevatelgi pildivõistlusel sai ka sammalde võistluse käigus pärjatud Nele naljasoon. Tema foto „Tantsivad kured” märgiti ära kui eriti humoorikas pilt.

Mõni kommentaar ka korralduslikku kapsaaeda. Kuna konkursile esitatud fotodele ei olnud rangeid reegleid ette kirjutatud, siis hindamise käigus selgus, et üheks üldiseks puudujäägiks tuli tunnistada seda, et fotode autorid polnud enamikel juhtudel fotole pannud pealkirja - ei liiginimetust ega ka midagi muud.

Kuna esimene fotovõistlus osutus populaarseks, otsustasime seda jätkata.

Nüüd on aga võistluse korraldajad juba targemad ning oskame esitada ka täpsemaid nõudeid. Seega kuulutame siinkohal välja võistluse Samblafoto 2012 ning ootame jälle rohket osavõttu. Tähtajaks on **1. november 2012!**

Järgmise aasta fotovõistluse reeglid on järgmised:

1. Iga osaleja võib esitada võistlusele maksimaalselt 5 fotot.
2. Igast võistlusfotost tuleb saata peale digifoto ka väljatrukk paberil A5 formaadis.

**Võistlusele saab esitada pilte kolmes kategoorias:**

1. **Liigifoto:** Pildi allkirjaks on liigi nimi, liik peab olema pildi järgi äratuntav ning pildiga peab kaasnema herbaarproov, kus on toodud andmed liigi kogumiskoha, ja -aja kohta.
2. **Fantaasiafoto:** Tabava allkirjaga pilt, kus liik ei pea olema täpselt määratletav.
3. **Tegevusfoto:** (Humoorikas vm.) pilt sammalde pildistamisest, uurimisest, kasutamisest, õpetamisest jne. koos pildi allkirjaga.

Paberfotod saata aadressil Kai Vellak, TÜ ÖMI, Lai 40, Tartu ning digifotod aadressil [Kai.Vellak@ut.ee](mailto:Kai.Vellak@ut.ee).

**Head pealehakkamist ja pildistamisõnne!**

*Fotovõistluse korraldajad*

## **Valmisid RMK teaduslike rakendusprojektide aruanded raidmete biokütte kasutuse ja metsakuivenduse mõjust sammaldele**

Piret Lõhmus

TÜ Ökoloogia ja Maateaduste Instituut

**Summary. Reports of two research projects about the impact of biofuel harvest and forest drainage for bryophytes have been completed.** Results of the reports show that 1) altogether 127 bryophytes, among them 32 hepatic species were recorded from different substrata formed after forest cutting, and removing stamps and coarse woody debris may seriously affect distribution of at least nine species; 3) Long term drainage did not diminish

bryophyte species richness, but the species composition changed significantly. Drained peatland forest can be an important reservoir for many species inhabiting coniferous woody debris.

Käesoleva aasta novembris lõppesid kaks Riigimetsa Majandamise Keskuse rakendusuringu projekti, mis olid mh seotud ka sammaldega. Minu poolt juhitud projekti "Raidmete kasutuselevõtuga ohustatud koore- ja puiduseoselised liigid Eestis" ühe eesmärgina selgitasin raieekkelistel substraatidel (kännud, palgid, raierisu) kasvavad samblaliigid Eestis, s.h. eristades võimalusel raidmetele ainuomased liigid. Teise, Raul Rosenvaldi vastutusel olnud "Metsakuivenduse mõju potentsiaalselt ohustatud elustikule" projekti raames analüüsisin aga koos Mare Leisi ja Liina Remmiga pikaajalise metsakuivenduse mõju sammaldele.

Mõlemad uuringud põhinesid varasema ETF granti raames 2005.-2006. a kogutud ulatuslikul sammalde originaalandmestikul Mandri-Eesti riigimetsadest, kus kokku 44-1 2 ha suurusel lodu ja kõdusoo metsa ning raiesmiku proovialal (raidmeuuring hõlmas ka 24 sarnast ala jänesekapsa kasvukohatüübist (kkt)) viisin läbi neljatunnise inventuuri. Lisaks võimalikult täielikule liiginimestiku koostamisele registreerisin ka liikide poolt asustatud kasvu-substraadid. Liigid, mille määrangutes kahtlesin või millele nime ei osanud anda (paistsid teist moodi mulle kindlalt teada olevatest), kogusin kaasa. **Projektide rahastusel aitas need materjalid kolme aasta jooksul liikideni määrata Mare Leis.** Armastusest ja huvist helvik-sammalde vastu määrasin suurema osa selle 2009. a kõdusoodest kogutud materjalist aga ise (oli paras pusimine, kuid Nele ja Kai abil said määrangud paika). Järnevalt toongi projektide aruannetes esitatud põhitulemused ning järeldused.

Uuritud **raiesmike sammalde** kooslusi võib pidada suhteliselt liigirikasteks (leiti 172 liiki), seda ka raidmeid asustavate liikide poolest. Kokku registreeriti neilt 127 liiki (sh 32 helviksammalt), neist kändudel 115, jämedamatelt palkidelt

( $d \geq 10$  cm) 83 ja sellest peenemal raierisul 65 liiki. Märkimist väärib suhteliselt suur helviksammalde ning haruldaste ja/või looduskaitsealiselt tähelepanuväärsete liikide (kokku 41) esinemine raidmetel. Liikide täpsemal kasvupinna kasutuse analüüsil eristati üheksa samblaliiki, kelle puhul võivad raieekkelised substraadid (oluliselt) mõjutada nende asurkondade seisundit: a) peamiselt II-IV kõduastmes okas- ja lehtpuude kände, palke/lamapuid ning maapinnakõdu asustavad liigid – mets-kottsammal (*Calypogeia integrastipula*), kurd-salusammal (*Eurhynchium striatum*), nõgusalehine põikkupar (*Plagiothecium cavifolium*), varju-põikkupar (*P. latebricola*), kaunis karusammal (*Polytrichum formosum*), kõrge viltvars (*Rhizomnium pseudopunctatum*); ning b) peamiselt II-IV kõduastme lehtpuude (kask, sanglepp) kände ning palke/lamapuid asustavad liigid – madal tõmpkaanik (*Amblystegium humile*), Starke lühikupar (*Brachythecium starkei*), Halleri kuldsammal (*Campylium halleri*). Kokkuvõtvalt järeldati, et raidmete mõõdukas kasutus avaldaks sammaldele küllalt väikest mõju, samas kui kändude ulatuslik väljajuurimine (biokütte eesmärgil), koos jämedamõõtmelise lamapuidu eemaldamisega, võib neid aga märgatavalt ohustada.

Metsakuivenduse pikaajalist mõju selgitati lodu kkt-i ning nende kuivendamise järgselt tekkivate kõdusoo kkt-i kuuluvate alade samblakoosluste liigirikuste ja koosseisude võrdlemisel. Kokku leitud 206 liigist (sh 34 LK tähelepanuväärset) esines lodu kkt. aladel 178 ja kõdusoo aladel 170 liiki. Kuigi statistilist olulist kuivenduse mõju keskmisele sammalde liigirikusele ei leitud, oli lodu ja kõdusoo vanade metsade üldine liigirikkus (ja ka LK tähelepanuväärsete liikide arv) võrreldes raieküpsete ja raiesmike proovialadega

suurim. Siiski muutuvad kõdusoometsade samblakooslused aja jooksul lodumetsadest oluliselt erinevamateks. Lodumetsad (eriti põlised) pakuvad elupaika mitmetele (liig)niiskust vajavatele liikidele, mis kõdusoometsas ei esine või esinevad harvem, nt. haisev maakarikas (*Geocalyx graveolens*) ja kämmalrikkardia (*Riccardia palmata*). Ehkki kõdusoometsades esinesid enam generalistidest liigid, võib kõdusoo vanu metsi pidada tähtsaks populatsioonide säilimise reservuaariks mitmetele okaspuu kõdupuiduga seotud liikidele, nagu näiteks kaitsealusele Helli ebatähtlehikule

(*Anastrophyllum hellerianum*). Kokkuvõtvalt järeldati, et raieküpsete ja vanade lodumetsade kuivendamist ning vanade kuivendussüsteemide uuendamist (seda ka vanade kõdusoometsade ümbruses) tuleks vältida.

Mõlema projekti materjalist määratud mitmete haruldaste ja taasavastatud kahe Eestis hävinuks peetud liigi (*Amblystegium humile*, *Hypnum fertile*) proovid ja leiuandmed jõuavad loodetavasti juba järgmise aasta jooksul Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi herbaariumi ning andmebaasi.

### Uusi leiukohti haruldastele samblaliikidele *New localities for species rare in Estonia*

Käesoleval aastal lisandus 14 Eestis haruldasele liigile uusi leiukohti, osa varasemaid materjale määrates, osa selle suve välitöödest. Neist üks liik – rulluv ripssammal (*Pseudocrossidium hornschuchianum*) kuulub nüüdsest Eestis üsna haruldaste liikide hulka (teada kaheksa leiukohta) ning rand-tõmpkaanik (*Conardia compacta*) ei ole enam väga haruldane (teada neli leiukohta).

| <i>Species</i><br>Liik                  | <i>Locality</i><br>Leiukoht | <i>Year</i><br>Leg/Det<br>aasta | <i>Loc no</i><br>Leiuk.<br>nr | Leg/Det                           | Herb |
|---|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------|
| <i>Aloina rigida</i>                    | L-V, Kamariku               | 2011                            | 3.                            | M.Otsus/M.Leis                    | TAA  |
| <i>Bryum blindii</i>                    | L-V, Kamariku               | 2011                            | 3.                            | M.Leis                            | TAA  |
| <i>Bryum marratii</i>                   | Lä, Osmussaar               | 2010/2011                       | 7.                            | M.Leis                            | TAA  |
| <i>Conardia compacta</i>                | Pä, Sorgu                   | 1997/2011                       | 4.                            | M.Leis                            | TAA  |
| <i>Encalypta ciliata</i>                | Sa, Abula                   | 2010/2011                       | 5.                            | E.Leppik/M.Leis                   | TAA  |
| <i>Mannia sibirica</i>                  | Lä, Noarootsi               | 2008/2011                       | 3.                            | M.Leis                            | TAA  |
| <i>Dicranoweisia cirrhata</i>           | Sa, Vilsandi                | 1977/2011                       | 3.                            | L.Kannukene                       | TAM  |
| <i>Isopterygiopsis pulchella</i>        | L-V, Käsmu                  | 1999/2011                       | 6.                            | L.Kannukene                       | TAM  |
| <i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i> | Sa, Kurevere                | 2010/2011                       | 8.                            | E.Leppik/M.Leis                   | TAA  |
| <i>Reboulia hemisphaerica</i>           | Sa, Karida                  | 2009/2011                       | 6.                            | E.Leppik/M.Leis                   | TAA  |
| <i>Trichostomum brachydontium</i>       | Sa, Metsapere               | 2009/2011                       | 5.                            | E.Leppik, I.Jüriado<br>/M.Leis    | TAA  |
|   | Hi, Aruküla                 | 2010/2011                       | 6.                            | E.Leppik, I.Jüriado<br>/M.Leis    | TAA  |
|   | Hi, Sarve                   | 2010/2011                       | 7.                            | E.Leppik, I.Jüriado<br>/M.Leis    | TAA  |
| <i>Sphagnum auriculatum</i>             | Jä, Kodru                   | 2010                            | 2.                            | K.Vellak/<br>K.Vellak, N.Ingerpuu | TU   |
| <i>Sphagnum pulchrum</i>                | Põ, Valgesoo                | 2011                            | 3.                            | K.Vellak                          | TU   |
| <i>Ulota curvifolia</i>                 | Pä, Sorgu                   | 1997/2011                       | 5.                            | A.Ehlvest/M.Leis                  | TAA  |

## Aasta tegemiste kokkuvõte *Summary of events*

### Kaitsmised. Theses.

- Arvo Aljaste. 2011.** Warming alters photosynthetic rates of sub-boreal peatland vegetation. Southern Swedish Forest Research Centre. Master Thesis no 172. (juhendajad/supervisors R. A. Chimner, Michigan Technological University; T. Magnusson, SLU, Swedish University)
- Triina Heinleht. 2011.** Sammalde levisepank märgalade kooslustes. *The diaspora bank in wetland communities.* Tartu Ülikool. Bakalaurusetöö/bachelor's thesis (juhendajad/supervisors K. Vellak, K. Sepp)
- Õie Merimaa. 2011.** Kliimamuutused ning nende mõju sammaltaimedele. *Climate change and its effects on bryophytes.* Tartu Ülikool. Bakalaurusetöö/bachelor's thesis (juhendaja/supervisor N. Ingerpuu)
- Kristiina Nurkse. 2011.** Eesti soosamblad. *Estonian mire bryophytes.* Tartu Ülikool. Bakalaurusetöö/bachelor's thesis (juhendaja/supervisor N. Ingerpuu)
- Elle Rajandu. 2011.** Factors determining plant and lichen species diversity and composition in Estonian *Calamagrostis* and *Hepatica* site type forests. Tartu Ülikool. Doktoritöö/PhD thesis (juhendaja/supervisor J. Paal)
- Tiina Tusti. 2011.** Perekond kurdsirbik (*Hamatocaulis* Hedenäs): ökoloogilised nõudlused, levik ja ohustatus. *The genus Hamatocaulis (Hedenäs): ecological demands, distribution and endangerment.* Tartu Ülikool. Bakalaurusetöö/bachelor's thesis (juhendaja/supervisor K. Vellak)

### Konverentsid, seminarid, õpetamine, näitused. Conferences, workshops and exhibitions.

- 18. 01. Kristoffer Hylander Stockholmi Ülikoolist esines seminaril ettekandega „In situ survival and dispersal in boreal bryophytes experiencing disturbances” A. Vaga nim. auditooriumis.
- 18. mail kogunesid Mare, Loore, Nele, Kai ja Elle TÜ Loodusmuuseumi samblaherbaariumisse, et ühiselt selgusele jõuda nende liikide määrangutes, mis seni väheste info, määramisraskuste vm probleemide tõttu lauanurgale seisma on jäänud. Kuna ühise määramise käigus said mitmed küsimused lahendatud, otsutati sellist rühmamääramist igal kevadel korraldama hakata.
- Loore õpetas Eesti Loodusmuuseumi projekti „Loodusmuuseum tuleb külla“ (rahastajaks KIK) raames seitsmes Harjumaa koolis lastele samblaid, kokku 12 tundi (IV – IX klass). Tundides töötasid eriti hästi samuti KIK-i rahastamisel valminud samblakaardid, kus tuli õiged paarilised kokku panna – ühel fotol üldpilt liigist, teisel tema mingi iseloomulik detail.
- Mare Leis õpetas samblaid Ida-Virumaa pangametsades giidilele 21. juulil ja keskkonnaameti töötajatele metsade vääriselupaikade indikaatorliike 27. juulil.
- 23.09.-04.10. toimus Hispaania Kuningriigis Avilas Euroopa Ökoloogia Föderatsiooni (EEF) 12. kongress. Mari Müür esines seal oma magistritööl põhineva posteritekkendega „Species diversity in mire communities with changed hydrology” (kaasautorid Nele Ingerpuu, Jaan Liira ja Kai Vellak).
- 18.11-04.12. oli TÜ Botaanikaiaia õppeklassis avatud samblaid ja samblikke tutvustav näitus „Ega samblik ole sammal”. Väljapanekust pikemalt saab lugeda lk. 31-33.

**Herbaariumite täiendamine. *Supplementing of the herbaria.***

TAA sammalde kogu täienes 174 eksemplariga, mis on valdavalt kogutud Eestist.

TAM herbaarium täienes 1450 museaali võrra, neist 950 eksemplari H. Aasamaa eelmise sajandi 30-datel aastatel kogutud materjal, ning ülejäänud eelmise aasta välitööde materjal.

TU sammalde herbaariumis on aasta jooksul arvele võetud 263 eksemplari, neist 57 on pärit väljaspoolt Eestit.

***Õnnitleme!***

☺ 16. mail sai 85-aastaseks botaanik **Maret Kask**.

☺ 14. oktoobril sai 60-aastaseks Eesti Maaülikooli herbaariumi brüoloogiliste kogude hoidja **Mare Leis**.

***Publikatsioonid. Publications.***

Teaduslikud ja populaarteaduslikud artiklid. *Scientific and popular science papers.*

**Kupper, T, Ingerpuu, N, Vellak, K., Leis, M. 2011.** Samblavaip ja samblasokid. - Eesti Loodus 5: 34-35.

**Lõhmus, P., Ingerpuu, N. 2011.** Teejuht sammalde ja samblike ilma. - Maalehe lisa "Sinu Mets": 22, 23, 24, ja 25.

**Vellak, K, Leis, M, Ingerpuu, N, Kannukene, L. 2011.** New Estonian records: mosses. - Folia Cryptogamica Estonica 48: 153-154.

Käsikirjalised aruanded/Reports.

**Ingerpuu, N., Vellak, K. 2011.** Rohelise hiidkupra, juus-kiilsirbiku, roheline kaksikhamba, hariliku valviku, läikiva kurdsirbiku, könt-tanuka, jäik-keerdsambla ja harjaka tahuksambla kaitse tegevuskava 2012-2016 koostamine. Käsikiri Keskkonnaministeeriumis ja autoritel.

**Ingerpuu, N., Vellak, k. 2011.** Melioreeritud turbamaardlate kasutusvõimaluste hindamine. Piloootprojekt. Aruanne. 17 lk. Käsikiri ELFs ja autoritel.

**Vellak, K., Ingerpuu, N. 2011.** Kaitsealuste samblaliikide seire 2011. aasta aruanne. 31 lk. Käsikiri Seireveebis ja autoritel.