

Samblasõber



Nr. 22.

Detsember, 2019.

Ilmub 1 kord aastas, alates 1998.a.

<https://sisu.ut.ee/samblasober>

Sisukord/Contents

<i>Christian Berg ja Martina Pörtl</i>	
Riktsialiikide jälgede ajamine Austrias ja mujal Euroopas	2
<i>Ave Suija ja Kadri Pärtel</i>	
Seened, kes armastavad samblaid	5
<i>Tiiu Kupper ja Nele Ingerpuu</i>	
Hiiumaa loopealsete taastamise esialgseid tulemusi sammalde vaatevinklist	8
<i>Elle Rajandu ja Hanna-Liisa Kappel</i>	
Samblakooslused erinevatel katusematerjalidel Tallinna näitel	12
<i>Loore Ehrlich</i>	
Kuidas ma püüdsin maratonil samblahuvi äratada ehk kas suurus loeb	16
<i>Nele Ingerpuu</i>	
Ligi kolm aastakümnet brüoloogia kursust Tartu Ülikoolis	18
<i>Aino Kalda</i>	
Harkjalaliste määraja	21
<i>Edgar Karofeld</i>	
Samblafotod "Eesti Looduse" XX fotovõistlusel	24
<i>Tiiu Kupper ja Kai Vellak</i>	
Samblasõbrad Tõstamaal: XX kokkutulek, 8.-9. juunil 2019	25
<i>Kai Vellak</i>	
Uusi leide haruldastele samblaliikidele	32
Aasta tegemiste kokkuvõte	33
Õnnitleme!	33
Publikatsioonid	37

Armsad samblasõbrad!

Brüoloogiateadus areneb kiirel sammul nii Eestis kui kogu maailmas, üha enam ilmub uurimusi sammalde geneetikast ja füsioloogiast. Väike taim on ilus ja huvitav! Aga võib olla ka kergesti haavatav. Sel aastal ilmus Euroopa sammalde uus punane nimekiri, kus sammaltaimed on Euroopas hinnatud kolmandaks enimohustatud taimegrupiks (22,5%). Kaheksa samblaliiki loeti Euroopas hävinuks, neist kuus on teadaolevalt hävinud kogu maailmas. Eesti on vastutav mitme Euroopas ohustatud liigi säilimise osas, üheks neist on kõnt-tanukas (LK II kat), mis on Euroopa kahaneva areaaliga ja peamiselt põhja-aladel leviv liik. Meil on ta teada vaid kuuest kohast läänesaartel. Kasvab ta lagedatel loodudel ning koos loopealsete kahanemisega on jäänud ka selle liigi elupaiku vähemaks. Loodetavasti loopealsete taastamistöde tulemustel Eestis paranevad temagi kasvutingimused.

Jagugu uuel aastal jätkuvalt soodsaid elupaiku haruldastele ja ohustatud liikidele ning uurijatele teravat silma ja head õnne neid tillukesi taimi looduses ka märgata!

Toimetajad Nele Ingerpuu ja Kai Vellak

Riktsialiikide jälgede ajamine Austrias ja mujal Euroopas

Christian Berg ja Martina Pörtl

Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Biologie

Summary. Translation into Estonian by Kai Vellak. English version of the paper is available at: <https://sisu.ut.ee/samblasober>

Perekonna riktsia (*Riccia*) liike on peetud raskesti äratuntavateks. Enamasti on nad väga lühiealised, kasvavad kaljudel või kuivadel niitudel, mõned ilmuvad välja väga harva vaid märgadel aasta-aegadel. Nad on tillukesed ja näivad esmapilgul kõik ühesugused.

Seega pole sugugi üllatav, et isegi paljudel brüoloogidel puudub selge pilt sellest, kuidas liike selles perekonnas piiritleda. Euroopas on praeguseks teada 36 liiki. Valdav osa neist kasvab Vahemere piirkonnas ja Lääne-Euroopas, kuid liikide käsitus on piirkonniti erinev ja seega ka erinevate liikide täpne levik pole tegelikult veel piisavalt selgelt teada. Suure tõenäosusega võivad liikide eristumistunnuste kattumisel olla ka looduslikud põhjused. Näib, et perekond riktsia on noor ja esineda võib nii hübriidsatsiooni kui ka tagasirustumist.



Foto 1. Riktsiate kogumine välitöödel Steiermarki (Styria) liidumaa põldudel.
Riccia hunting on arable fields in Styria, Austria.

Paljud riktsialiigid kasvavad inimtekkelistes või tugevalt inimese poolt mõjutatud elupaikades, nagu näiteks põllud ja niidud. Seega on riktsialiikide populatsioonide arengu ja leviku selgitamine huvipakkuv ka inimasustuste jääaja-järgse arengu kujunemise uurimisel.

Riktsiate evolutsiooni ja leviku selgitamine ongi meie projekti peamine eesmärk järgmiseks paariks aastaks. Töösse on kaasatud ka rahvusvaheline samblasõprade võrgustik. Projekti tulemuste põhjal peaks olema võimalik liike paremini piiritleda ja täpsemalt

kirjeldada ning peaks avarduma arusaam sammaltaimede evolutsioonist. Projekt sai alguse 2018. aasta kevadel, mil kogu Euroopa kannatas põua käes, ainult Austria kaguosas sadas tavapärasest rohkem. Ja ootamatult ilmusid mitmes paigas üle riigi lühiealised helvik- ja kõdersamblad, nende hulgas riktsiad (g. *Riccia*) ning liigid perekondadest *Anthoceros*, *Phaeoceros*, *Notothylas* ja *Fossombronia*. Eialgu oli huvi leitud riktsialiigid lihtsalt ära määrata, aga sel aastal ilmunud liikide suure mitmekesisuse tõttu sattusime liikide eristamisel raskustesse, millest aegamisi kasvas välja vajadus saada põhjalikum ülevaade riktsiate maailmast. Sellest alates oleme me käinud sügisel ja talvel riktsiad „jahtimas“, enamasti põldudel Steiermarki¹⁾ piirkonnas (Foto 1). Samuti on mitmed kolleegid Portugalist kuni Koola poolsaareni ja Kreekast Skandinaaviani saatnud meile materjali. Pärast mitmeid välitööpäevi oleme omandanud tunnetuse parimate riktsiate kasvukohtade leidmisel ning oleme optimistlikud kogumise jätkamisega. Vahepeal on meil kujunenud ulatuslik riktsiate eluskollektsioon Grazi botaanikaaias (*Botanical Garden of Graz*), kus hetkel kasvab 18 liiki (Foto 2). Oleme loonud andmebaasi iga isendi mõõtmisparameetrite ja hinnatud tunnustega. Lisaks talluse morfoloogilistele tunnustele oleme uurinud ka eoste mikrokoopilisi tunnuseid. Valgusmikroskoobis tehakse foto iga uuritud eksemplari talluse ristlõikest ja eostest. Eostest tehakse lisaks ka REM-foto. Viimase aasta jooksul oleme saanud uurimistööks vajalikku värsket materjali üle Euroopa.



Foto 2. Osa riktsiate eluskollektsioonist Grazi botaanikaaias.
Part of the living Riccia collection in the Botanical Garden Graz.

¹⁾Tõlkija märkus: Styria, eesti keeles Steiermark, on Austria liidumaa, mis paikneb Austria kaguosas, pealinnaga Graz.

Alates projekti algusest 2018. aastal praeguseni on meil kogunenud 250 proovi 13 erinevast riigist. Igast saadetud proovist on vormistatud tõendeksemplar, mida säilitatakse Grazi universaalmuuseumi (*Universalmuseum Joanneum Graz*, GJO) brüoloogilises kogus. Sel talvel tahame jätkata ka molekulaarsete andmete lisamisega. Võib-olla avab see seni silmapaistmatu perekond uusi suundi ja teadmisi brüoloogias.

Alljärgnevalt mõned fotod tavalisematest paljakutel ja häiringutega aladel (näiteks põllud) kasvavatest liikidest. Eestis on perekond riktsia esindatud kaheksa liigiga, neist viis liiki on kaasatud ka *Riccia*-projekti²⁾. Kõik allpool esitatud neli näidet on ka Eestis tavalised (Foto 3 ja 4).



Foto 3. Sinihall riktsia (*Riccia glauca*, vasakul) nimi on Austrias tuntum kui taim ise, samas kui kaheharuline riktsia (*R. bifurca*, paremal) on taimena rohkem teatud kui tema nimi. *Riccia glauca* (left). The name is more common than the species, whereas the species *Riccia bifurca* is more common than the name.



Foto 4. Tõmmu riktsia (*R. sorocarpa*, vasakul): üks selgete liigitunnustega rikstiatest. Poorne riktsia (*R. cavernosa*) on märgade kasvukohtadel, nagu veekogude kaldad, kasvavate rikstiate esindaja. *Riccia sorocarpa* (left): one of the distinct species which are more or less clear. *Riccia cavernosa* (right): a representative of the species with moister habitats near water bodies.

²⁾ tõlkija märkus: Kaheksast meil kasvavast riktsialiigist vaid kahe kohta on niipalju levikuinfot, et neid sagedasteks võib pidada. Kaks liiki - *Riccia beyrichiana* ja *R. warnstorffii* - on Eestis haruldased. Nende levik Eestiski vajaks selgitamist, mõlemad liigid on kaasatud ka austerlaste *Riccia*-projekti. Lisaks neile on projekti kaasatud ka *R. bifurca*, *R. glauca*, ja *R. sorocarpa*.

Seened, kes armastavad samblaid

Ave Suija¹ ja Kadri Pärtel²

¹Tartu Ülikool; ²Eesti Maaülikool

Summary. *Fungi that love bryophytes.* *There is no organism that lives in isolation. This small contribution introduces small and little known group of fungi and lichens that inhabit bryophytes and hepatics – bryophiles. The term „bryophilous“ does not necessarily mean „pure love“ between mosses and fungi, instead the nature of relationships may vary from destructiveness to smooth cohabitation. Such moss-fungus interactions have evolved multiple times during evolution as evidenced by the fact that “moss-lovers” are known in several taxonomic groups of fungi.*

Mida me teame sammaldel kasvavatest seentest ja samblikest? Siinkohal võiks jätta tühja lehekülje, aga...

Kus iganes on võimalus kellegi arvelt elada, seal on kohal seened. Ja seega pole ime, et mõned seened on valinud oma elupaigaks samblad. Selliseid samblalembeseid, võib öelda ka peenema sõnaga brüofiilseid, seeni on maailmas umbkaudu 350 liiki 80-st perekonnast (Döbbeler, 2002). Väike meenutus – samblaid, sh. maksa- ja kõdersamblaid on maailmas hinnanguliselt 18 000 kuni 23 000 liiki. Ja kui veel võrrelda – kui samblikke on maailmas üle 20 000, siis samblikel parasiteerivaid seeni on üle 2000 (Diederich et al., 2018), ligikaudu 6 korda rohkem kui sammaldel kasvavaid seeni. Enamus samblalembeseid seeni on üliväikeste, sageli alla 100 µm suuruste viljakehadega (Döbbeler, 1997) ning nende märkamiseks väljas on vaja lisaks üliteravale silmale ka lihtsalt õnne. Seega pole ime, et samblaseeni tuntakse väga vähe ning spetsialiste, kes selliste seente hingeelu tunnevad, võib vaid ühe käe sõrmedel üles lugeda. Ja majanduslikku kasu kah selliste seente uurimine ju ei too.

Kuna samblad on ühed varasemad maismaa-asukad roheliste taimede seas, siis võib spekuloida, et sammaldel kasvavad seened võivad olla ühed varaseimad „taimeparasiidid“ (Döbbeler, 1997). Spetsialiseerumine sammaldele ei ole olnud seente evolutsioonilise ühekordne sündmus, vaid samblaseeni võib leida erinevate taksonoomiliste rühmade seast (Stenroos et al., 2010). Enamus sammaldel kasvavaid seeni on üliväikesed, sageli läbipaistva viljakehaga kottseened (Döbbeler, 1997). Sageli viitab juba nende ladina keelne nimi seestele sammaldega. *Bryodiscus*, *Bryoscyphus*, *Epibryon*, *Bryoglossum* on vaid mõned nimed sammaldele spetsialiseerunud seentest. Vahemärkusena, ka Eestist on kirjeldatud üks samblal kasvav tiksikulaadsete (*Helotiales*) seltsi kuuluv pisiseen - *Phaeohelotium hylocornii* Raitv. & Leenurm. Kuna tegemist on seni ainsa leiuga maailmas, siis silmad lahti brüoloogid!

Suurematest kottseentest on tuntumad turbasammaldega koos elavad mustad tõlvjad maakeeled, näiteks *Geoglossum sphagnophilum* (Læssøe & Elborne, 1984). Jala ja kübaraga kandseeni on samblalembeste seente hulgas vähe. Aga neid siiski on. Üks tuntumaid neist on perekond samblalehik (*Arrhenia*), kelle paljud liigid parasiteerivad sammaldel (Kalamees, 2000). Väike hallikaspruun seen tähtsõlik (*Omphaliaster*), on turbasammalde saproob, kellele sarnanevad samamoodi pisikesevõitu jala, kuid veidi säravamad pruuni tooni kübaraga seened perekonnast tanuk (*Galerina*), kes kasvavad mitmetel metsasammaldel (Kalamees, 2000). Karusammaldega teatakse olevat seotud sambla-kollanutt (*Hypholoma polytrichi*) (Kalamees, 2000).

Seente ja sammalde vahelised suhted on mitmekesised ja keerulised (Davey & Currah, 2006) ning mitte alati pole need vastastikku soosivad – sina-mulle-mina-sulle-tüüpi suhted. Siiski, selliseid tõelisi parasiite, kelle elutegevuse tagajärjel osa samblast sureb, on

üsna vähe. Selliste seente „tegutsemisjäljed“ on hõlpsalt märgatavad, kui roheliste samblataimede vahele satub mõni „värvist ära“, koltunud samblataim või samblataimede punt. Selliste destruktivsete seente seeneniidid tungivad sügavale samblakudedesse ja -rakkudesse, põhjustades nende surma (Döbbeler, 1997; Davey & Currah, 2006). On ka selliseid kavalpäid, näiteks turbasammaldel kasvav *Bryophytomyces sphagni*, kes asendab samblaeosed enda omadega (Davey & Currah, 2006). Muide, paari sentimeetri pikkuste valkjate tõlvjate viljakehadega kandseen, kes parasiteerib kõdunevate lamatüvede sammaldel – samblaniidik (*Eocronartium muscicola*) on Eesti seente punases nimestikus hinnatud kui „ohualdis“ (*vulnerable*) (Saar et al., 2019).



Lehtsammaldel parasiteeriv samblaniidik (*Eocronartium muscicola*, vasakul) ja kõdunevatel turbasammaldel kasvav *Absconditella sphagnorum* (*paremal*) esinevad ka Eestis.

Both (Eocronartium muscicola, on left) and Absconditella sphagnorum (right) can be found also in Estonia. The first one is classified as vulnerable according to the last evaluation of Estonian fungi.

Paljud samblalembesed seened on leitavad vaid surnud sammaldelt. Ka Eestis võib kõdunevatel turbasammaldel kohata, hea õnne korral muidugi, imepisikesi beežikaid kausikujulisi viljakehasid, mis kuuluvad liigile *Absconditella sphagnorum*. Enamus samblalembestest seentest on siiski biotroofid, kes oma peremehele kahju ei tee või kui, siis ainult natukene. Ka samblad võivad moodustada mükoriisa-taolisi suhteid seentega. Siinkohal väike meeldetuletus, mükoriisa ehk seenjuur moodustub seene ja (soon)taime juurte vahel, aga sammaldel ju juuri ei ole. Kas toitainete vahetus nii nagu see toimub soontaimede ja seente vahel, toimub ka sammaltaimede ja seente vahel, on teadmata. Arvatakse, et mitte (During & van Tooren, 1990). Unustada ei saa ka endofüüte, kelle leidmiseks ei piisa lihtsalt teravast silmast ega ka heast õnnest. Neid vaikselt samblakudede vahel elutsevaid seeni saab tundma õppida vaid laboris ning paljud neist ongi tuntud vaid geenijärjestustena (U'Ren et al., 2010).

Sageli unustatakse ära, et omaette seenerühmana võib välja tuua samblikke moodustavad seened, kes oma elupaigaks on valinud just samblad. Eestikeelne nimi 'samblasamblik' perekonnale *Mycobilimbia* annab juba küllalt selge viite, kellega on tegu. Samblikul on samblal kasvamisest palju võita. Lisaks sellele, et sammal on sellistele samblikele lihtsalt kasvupinnaks, aitab sammaldel kasvamine neil ka sambliku talluses niiskustaset hoida (Poelt, 1985). Kuigi paljud samblal kasvavad samblikud on nii nagu samblaseenedki väga väikesed ja vaevu leitavad, on sammaldel kasvavate hulgas ka neid, kelle koorikjas tallus samblavaibal on ulatuslik. Paraku jääb sellises lämmitavas suhtes alla sammal, sest sammalde eluks hädavajalik valgus jääb sellistes tingimustes küll kättesaamatuks (Poelt, 1985). Ja siis veel need kilpsamblikud (*Peltigera*), kelledest mõned on leitavad peamiselt ainult sammaldel kasvavana. Hoolimata suurest ja sambla pinnal laiuvast

tallusest, puudutab kilpsamblike tallus samblavaipa vaid vaevu ja sedagi oma talluse väljakasvetega – ritsiinidega. Seega kahju samblale vähemalt peale vaadates samblik ei tekita. Kuid küsimus, kas ja millist kasu sammal sellisest suhtest saab, on vastamata, aga põnev. Kas üldse samblike biontide ja sammalde veel mingeid suhteid on...

Ei saa mööda minna tõdemusest, et seened omakorda pakuvad sammaldele elupaika. Näiteks on hästi teada torikud, kelle viljakehad on puude otsas kenasti sammaldunud, näiteks vahtratarjak (*Oxyporus populinus*). Siit väike vihje brüoloogidele – mükoloogid ei tea, millised samblad seal kasvavad.



Sammaldunud vahtratarjak (eksemplar TÜ loodusmuuseumi mükoloogilises kogus: TU117289).
Oxyporus populinus overgrown with mosses (specimen: TU117289).

Ja nüüd tudengid tähelepanu! Maailm on põnevam ja keerukam kui pealtnäha paistab. Ja kuigi majanduslikku kasu samblaseente ja -samblike uurimine vähemalt esialgu ei too, võib sammalde ja seente keerukate suhete lahti harutamise anda põnevaid vastuseid eluslooduse võrgustike toimimise kohta.

Kirjandus/references

- Davey, M.L. & Currah, R.S. 2006. Interactions between mosses (*Bryophyta*) and fungi. *Canadian Journal of Botany* 84: 1509–1519.
- Diederich, P., Lawrey, J.D. & Ertz, D. 2018. The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist* 121(3): 340–425.
- During, H.J., & van Tooren, B.F. 1990. Bryophyte interactions with other plants. *Botanical Journal of Linnean Society* 104: 79–98.
- Döbbeler, P. 1997. Biodiversity of bryophilous ascomycetes. *Biodiversity and Conservation* 6: 721–738.
- Döbbeler, P. 2002. Microniches occupied by bryophilous ascomycetes. *Nova Hedwigia* 75: 275–306.
- Kalamees, K. (2000) (toim.). Eesti seenestik. Kalamees, Kuulo. Tartu: EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut.
- Læssøe T. & Elborne S. 1984. De danske Jordtunger. *Svampe* 9: 9–22.
- Poelt, J. 1985. Über auf Moosen parasitierende Flechten. *Sydowia* 38: 241–254.
- Raitviir, A. & Leenurm, K. New species and new records of Ascomycetes from Estonia. *Folia Cryptogamica Estonica* 37: 85–92.

- Saar I., Oja J., Põldmaa K., Pärtel K., Zettur I., Kõljalg, U. 2019. Red List of Estonian Fungi - 2019 update. *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 117-126.
- Stenroos, S., Laukka, T., Huhtinen, S., Döbbeler, P., Myllys, L., Syrjänen, K., Hyvönen, J. 2010. Multiple origins of symbioses between ascomycetes and bryophytes suggested by a five-gene phylogeny. *Cladistics* 26(3): 281-300.
- U'Ren, J.M., Lutzoni, F., Miadlikowska, J., Arnold, A.E. 2010. Community analysis reveals close affinities between endophytic and endolichenic fungi in mosses and lichens. *Microbial Ecology* 60: 340-353.

Hiiumaa loopealsete taastamise esialgseid tulemusi sammalde vaatevinklist

Tiiu Kupper ja Nele Ingerpuu
Tartu Ülikool

Summary. Results of restoration of Hiiumaa alvars from the viewpoint of bryophytes. A large restoration project was started on Estonian alvars in 2014. Biodiversity of different species groups was recorded. In 2019 new analyses were made. Here we show the results of only bryophyte analyses and only on Hiiumaa island. Besides open alvar areas also areas overgrown with junipers and forest were analysed before and after removal of the bushes and trees. The preliminary results show the rise of species richness only on formerly overgrown areas. The small decline on open areas might have been caused by change in recent weather parameters.



© N.Ingerpuu

Foto 1. Aruküla loopealne 2019. aasta sügishommikul, välitööpäev algab!
Aruküla alvar area in the morning of 2019 autumn.

Aastal 2014 sai Keskkonnainvesteeringute Keskuse ja Euroopa Komisjoni rahastusel alguse projekt "Loopealsete suuremahulise taastamise mõju elurikkusele, taastamisjärgne seisund ja taastamistegevuste analüüs". Projekti juhiks on Aveliina Helm. Tegemist on väga erinevate erialade inimesi ja erinevaid elustikurühmi uurivaid teadlasi hõlmava projektiga. Projekti peaesmärgiks on soodustada meie rahvakultuurile ja loodusele oluliste pärandkoosluste – loopealsete, säilimist (foto 1).

Esmased elustiku analüüsid said tehtud aastatel 2014-2016. Siis alustasid loopealsete taastajad ka väljavalitud aladel puude ja põõsaste eemaldamise, karjatarade ehitamise ning loomade aladele viimisega. Taastamistöödega ja karjatamise alustamisega jõuti lõpule 2019. aasta sügiseks. Teadlased kaardistasid elurikkuse seisundi projekti algusaastatel ning edaspidi on plaan jälgida ja analüüsida taastamisjärgseid muutuseid iga nelja-viie aasta tagant. Elurikkust, mis „ei liigu eest ära“ ehk siis soontaimi, samblaid, samblikke ja mükoriisat uuritakse püsiruutudel ja nende lähimbruses. Püsiruudud on võimalikult täpselt märgistatud nii maastikus kui koordinaatidena kaardil.

Sammalde seisundi uurimiseks märgitakse erineva suurusega püsiruutudel (väiksemad suuremate sees, foto 2) üles kõik leitud samblaliigid, samblaliikide katvused ja sammalde, soontaimede ja samblike üldkatvused. Suurimas ruudus (10x10 m) katvusi ei määrata, märgitakse üles vaid kõik leitud liigid. Ühe looala raames on välja valitud neli erineva määratlusega piirkonda: 1) avatud looala, kust oli vaja eemaldada vajadusel minimaalselt kadakaid ja teisi põõsaid ja kus hakati taastamisjärgselt karjatama; 2) kadastik ehk kadakatega kinni kasvanud looala, kust tuli taastamise käigus eemaldada üpris palju puid-põõsaid ja 3) metsaala, kus endisele looalale oli peale kasvanud juba noor kõrge mets ja välja arenenud üsna metsale omane taimestik. Sellelt alalt eemaldati puud (foto 3 ja 4). Kontrollalaks valiti lähimbruses olev iseloomulik looala, kus ei toimu majandamist ega karjatamist.

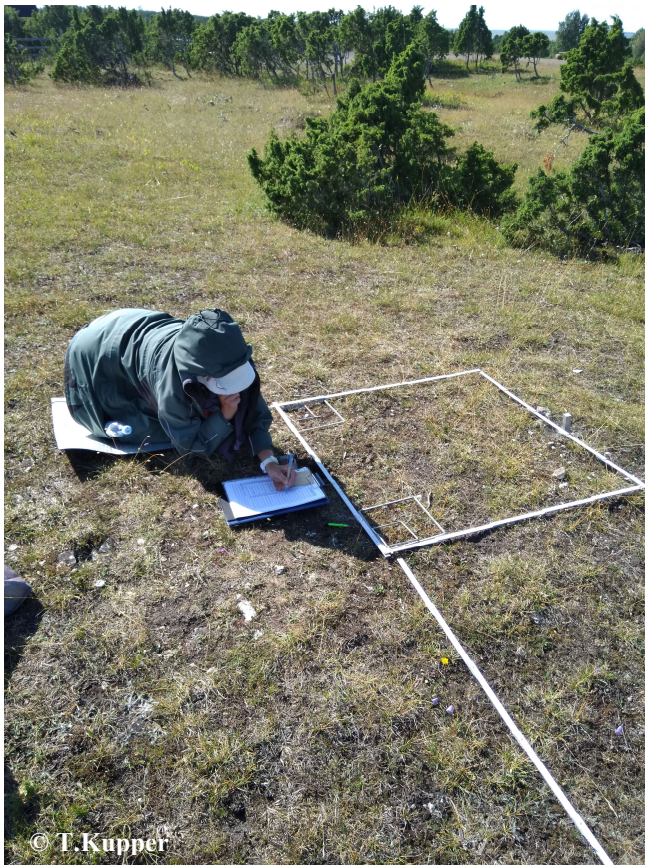


Foto 2. 10x10 m ruudu keskel paikneb 2x2 m ruut, mille vasakus nurgas 1x1 m ruut ja selle nurkades omakorda kaks 20x20 cm ja 10x10 cm ruutu.

The 10x10 m square includes 2x2 m and 1x1 m squares, inside the latter there are two 20x20 cm and 10x10 cm squares.



Foto 3. Heltermaa alal 2015 a. sügisel metsaruutu analüüsimas.
On the forest plot of the Heltermaa alvar area in autumn 2015.

Sammalde algandmestiku kogumise ja analüüsiga (2015-2016) ning esmase taastamisjärgse andmestiku kogumisega (2019) tegelesid brüoloogid Nele Ingerpuu ja Tiiu Kupper. Osa Saaremaa ja Eesti mandrile jäävaid looalasi jäi analüüsimiseks veel järgmisel, 2020. aastal. Selle aasta septembri lõpus tegime kordusanalüüsid kõikidel Hiiumaa looaladel ning järgnevatel kuudel määrasime ära kõik kaasa kogutud eksemplarid. See võimaldas meil teha Hiiumaa looalade esmaste tulemuste analüüsi ja anda lühiülevaade toimunud muudatustest sammalde vaatevinklist.

Hiiumaal on projekti haaratud seitse ala ning nende sees nüüdseks kokku 25 püsiruutu. Osa algusaastate ruute tuli ettenägematute asjaolude tõttu (näiteks kui püsiruudul ei toimunud nõuetekohast taastamist või karjatamist) nihutada ja need pole seetõttu üks-ühele võrreldavad. Seega võtsime võrdlusesse viis ala ja 16 püsiruutu.

Keskmine liigirikkus 10x10 m ruutude põhjal oli algselt kõige suurem avatud aladel ja püsis suurimana ka taastamisjärgsete tulemuste põhjal. Siiski oli nii avatud ala kui kontrollala samblaliikide arv veidi langenud. Kadastiku- ja metsaaladel oli keskmine liigirikkus ala kohta pärast taastamistõid aga tõusnud. Kadastikualade samblaliikide arv oli tõusnud samale tasemele avatud ala liikide arvuga. Kui vaadata väiksemaskaalalist muutust (1 ja 2 m² ruutude põhjal), siis avatud ja kontrollaladel oli liigirikkus veidi langenud, kadastiku- ja metsaaladel aga üsna samaks jäänud. Sammalde üldkatvused olid aga kõikjal vähenenud. Kõige väiksem oli muutus kontrollruutudel, suurim aga kadastiku- ja metsaala ruutudel (Tabel 2). Muutus kadastiku- ja metsaaladel tingisid eeskätt mändide ja kadakate mahavõtmisest tingitud häiringud, sealhulgas valgustingimuste muutus. Kohati oli maapind raietööde tagajärjel täiesti segi pööratud, mis oli katvuse vähenemise peapõhjuseks. Ka karjatamise mõju oli märgatav, eriti kui tegu oli veiste või hobuste karjatamisega. Mõnel pool näis niigi rikitud maapinnakooslus olevat liiga õrn nii suurte loomade tallamisele. Liigirikkuse tõusu neil aladel tingis ilmselt levisevangast pärinevate või kaugemalt levinud liikide võimalus tärgata

avatud ja paremini valgustatud mullal. Kontroll- ja avatud aladel, kus selliseid mõjusid oli vähem, olid aga nii katvused kui liigirikkused ikkagi vähenenud. Siin võisid mõju avaldada hoopiski ilmastikuolud. Hankisime Eesti Riigi Ilmateenistusest uuritud looaladele lähima, Heltermaa ilmajaama, ilmastiku andmed uuringute alg- ja lõpp-perioodi kohta. Selgus, et kuigi aastate keskmine temperatuur, sademete hulk ja sademetega päevade arv olid võrreldavad, oli siiski just suvise, peamise kasvuperioodi sademete hulk ja sademetega päevade arv kahel viimasel aastal langenud võrreldes algperioodi omadega. Sammaldele olulisi niiskustingimusi iseloomustab veelgi paremini suve niiskuse indeks, mis võtab arvesse nii suve sademeid, sademetega päevade arvu kui suve keskmist temperatuuri. Suve niiskuse indeks oli 2014. ja 2015. a. suvedel (juuni-august) oluliselt suurem kui 2018. ja 2019. a. suvedel (Tabel 1). Seega on sammalde kasvule, lisaks taastamise ja karjatamisega seotud muutustele, väga olulised ka muutuvad ilmaolud. Jääme huviga ootama, mida näitavad uued analüüsid 4-5 aasta pärast. Loodetavasti on siis kadastiku- ja metsaaladele tekkinud loopealsetele iseloomulikum kooslus.

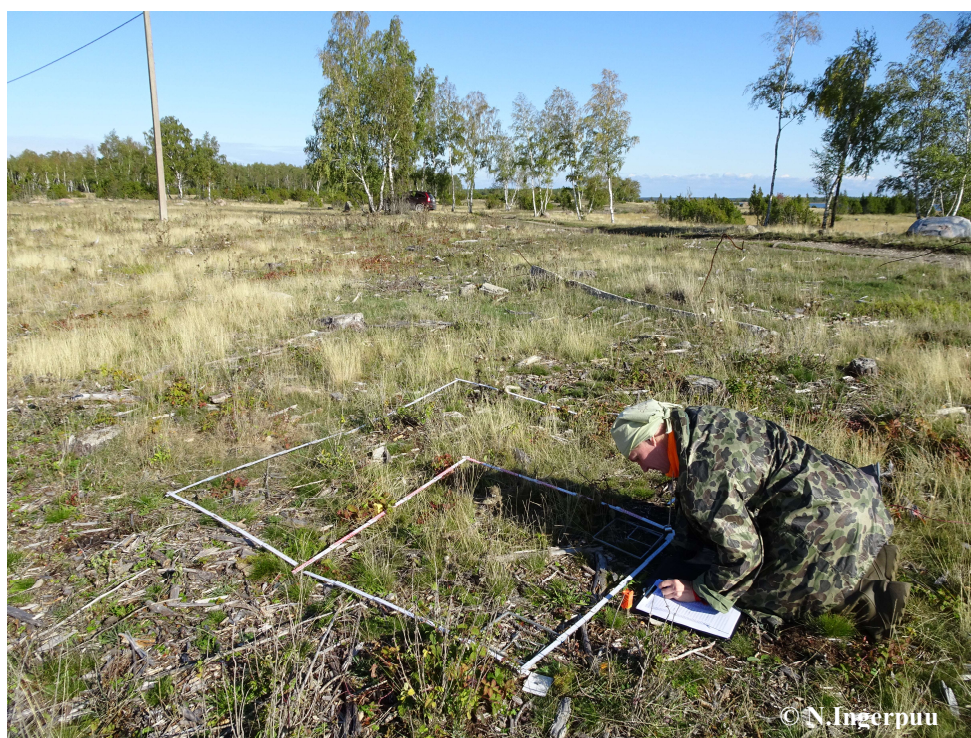


Foto 4. Sarve taastatud looalal 2019 a. sügisel endist metsaruutu analüüsimas.
On the forest plot of the restored Sarve alvar area in autumn 2019.

Tabel 1. Heltermaa (Hiiumaa) ilmastikuandmed (allikas: Eesti Riigi Ilmateenistus). *The Weather parameters of Heltermaa weather station (Estonian Weather Service).*

Suvi (juuni-august) /Summer (June-August)	2014	2015	2018	2019
Sademetete summa/precipitation (mm)	213	153	144	144
Sademetega päevade arv/ no of rainy days	37	35	26	29
Keskmine temperatuur/mean temperature (C°)	17,1	16,1	18,1	17,5
Suve niiskuse indeks/summer moisture index	460	333	207	239

Tabel 2. Hiiumaa loolade sammalde keskmine liigirikkus (LR) ja katvus (K) projekti algperioodil ja neli aastat hiljem. *The mean number of bryophyte species (LR) and cover (K) in the first year (2015) of the experiment and four years later (2019) on Hiiumaa alvar areas. The different areas are open (avatud), juniper (kadastik), forest (mets) and control (kontroll).*

Ruudud/quadrats	2015	2019	Muutus/change
Avatud			
LR 10x10 m	21,6	20,2	↓
LR 2x2 m	15,8	11,8	↓
LR 1x1 m	12,4	9,8	↓
K 2x2 m	73	60	↓
K 1x1 m	80	62	↓
Kadastik			
LR 10x10 m	15,5	20,2	↑
LR 2x2 m	10,3	11,3	↑
LR 1x1 m	7,8	7,3	↓
K 2x2 m	65	37	↓
K 1x1 m	64	38	↓
Mets			
LR 10x10 m	13,4	15	↑
LR 2x2 m	8,6	10	↑
LR 1x1 m	5,2	6	↑
K 2x2 m	78	53	↓
K 1x1 m	80	51	↓
Kontroll			
LR 10x10 m	14	12,5	↓
LR 2x2 m	7,5	7	↓
LR 1x1 m	6,5	4,5	↓
K 2x2 m	65	63	↓
K 1x1 m	63	63	-

Samblakooslused erinevatel katusematerjalidel Tallinna näitel

Elle Rajandu, Hanna-Liisa Kappel
Tallinna Ülikool

Summary: *Bryophyte communities on various types of roofing material in Tallinn. 40 different bryophyte species were found growing on five types of roofing materials. The most important factors influencing the species composition are reaction and moisture. The bryophyte communities on thatched roofs were significantly different from others.*

Sammalde liigiline mitmekesisus katustel on seni jäänud olulise tähelepanuta. Samuti on vähe uuritud Eesti linnade samblaid üldse, mistõttu oli mõistlik ühendada kaks väheuuritud valdkonda ja uurida katustel kasvavaid samblakooslusi linnakeskkonnas.

Linnatingimustes ei kasva paljud looduskeskkonnale iseloomulikud taimeliigid ja enamasti on põhjuseks sobiliku kasvukoha ja substraadi puudumine (Hohenwallner & Zechmeister, 1998). Linna tehiskeskkond ei paku soontaimedele palju võimalusi, kuid paljudele sammaldele sobivad tehispinnad hästi ja nad saavad konkureerivate taimede

puudumisest ainult kasu (Sabovljevic & Sabovljevic, 2009). Kuna sammaldel puudub kaitsev kutiikula ja nad saavad toitained õhu kaudu, siis piirab sammalde levikut linnades ka keskkonasaaste - paljud samblaliigid on keskkonasaastele väga tundlikud. Samas on ka neid samblaliike, kes suudavad linnakeskkonna saastatusega hästi toime tulla.

Samblakattest katustel soovitakse enamasti vabaneda, kuna on leitud, et oma tegevusega murendavad samblad substraati ja pikaajalisel toimel võivad mõjuda kahjulikult kergemini lagunevale katusematerjalile. Samas, hästi väljaarenenud sammalkate võib mõjuda hoopis katusematerjali säästvalt, nt paljud samblad toodavad antibakteriaalseid ja seeni tõrjuvaid ühendeid ja piiravad saprotroofsete mikroorganismide levikut (Asakawa, 1998; Hedderson et al., 2003). Samblavaibal katusel ka esteetiline roll. Taimkattega katuseid on Skandinaavias ajalooliselt kasutatud eesmärgiga säilitada ruumide soodsat sisekliimat, sammaldunud katus aitab vältida soojuse väljumist ja vee sisenemist majja (Emilsson, 2005). Rohelised e. taimestatud katused toimivad ka helibarjäärina (Banting et al., 2005). Uuringud on näidanud, et samblakatus võib olla suurema valinguvee säilitamisvõimega kui soontaimedest katus (Anderson et al., 2010).



Foto 1. Sammaldunud rookatus Eesti Vabaõhumuuseumis (Tallinn).
Mossy reed roof at the Estonian Open Air Museum (Tallinn).

Antud töö käigus uuriti viiel erineval katusetüübil (eterniit-, ruberoid-, kivi-, roo- ja plekk-katustel) kasvavaid samblaliike ning tehti kindlaks igale katusetüübile iseloomulikud samblaliigid (Kappel, 2016). Selgitati välja, millised samblakooslused uuritud katusetüüpidel esinevad ja millistest keskkonnaparameetritest need kõige enam sõltuvad. Uuritavateks keskkonnaparameetriteks olid ilmakaar, varise katvus, saastatus, puude liituvus, katuse kaldenurk, proovivõtu koha kõrgus maapinnast, katusematerjali reljeefsus, katusetüüp, niiskus ja reakstioon.

Uurimisalad asusid Tallinna erinevates piirkondades (Nõmme, Mustamäe, Kesklinn, Pirita-Kose ja Haabersti – kokku 42 katust) ja võrdluseks kasutati andmeid Hiiumaalt ja

Lõuna-Eestist (25 katust). Töös kasutati mitmeid taimkatte analüüsimeetodeid: indikaatorliikide analüüs, ordinatsioonianalüüs ja klasteranalüüs.

Kokku leiti uuritud katustelt 40 samblaliiki, neist Tallinna katustelt 32 liiki. Enamik katustelt leitud samblaliikidest on Eestis sagedased või väga sagedased. Kõik katusetüübid erinesid üksteisest liigilise koosseisu poolest, varieeruvus oli ruberoidkatuste puhul suur ka tüübisiseselt. Sarnaseima liigilise koosseisuga olid eterniit- ja ruberoidkatused. Selgelt eristusid samblafloora poolest rookatused. Indikaatorliikide analüüsi tulemusena selgitati välja igale katusetübile omased samblaliigid (Tabel 1).



Foto 2. Samblad koos varisega ruberoidkatusel (Hiiumaa).
A ruberoid roof covered by mosses and litter (Hiiumaa).

Katustelt leitud liikide looduslikeks kasvupinnasteks on suures osas kivid ja kivimaterjalidest rajatised (nt *Bryum argenteum*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum anomalum*). On esindatud ka maapinnaliigid (*P. cuspidatum*, *H. splendens*) ja tüvedel ning tüvealustel (*O. speciosum*, *Plagiomnium cuspidatum*) kasvavad samblad. Rookatuste olulised indikaatorliigid on tavalised kas maapinnal (*Dicranum scoparium*, *Ptilium crista-castrensis*) või kõdupuidul (*Syzygiella autumnalis*) ning eelistavad happelist keskkonda (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*) (Ingerpuu et al., 1998; Putna & Mežaka, 2014).

Klasteranalüüsis eristusid uuritud katuste põhjal viis klastrit, mille samblakoosluste anti katvuste näitajate alusel nimetused kahe suurema keskmise katvusega liigi järgi, kuid valikus arvestati ka indikaatorliike: (1) *Syntrichia ruralis* – *Orthotrichum speciosum*, (2) *Ceratodon purpureus* – *Brachythecium rutabulum*, (3) *Brachythecium rutabulum* – *Hypnum cupressiforme*, (4) *Pleurozium schreberi* – *Ptilium crista-castrensis*, (5) *Syntrichia ruralis* – *Schistidium apocarpum*.

Tabel 1. Katusetüüpidele iseloomulikud liigid indikaatorliikide analüüsi põhjal/*indicator species for roofing materials* ($p < 0,05$).

Katusetüüp/ roofing material	Iseloomulik liik (eesti k)/ indicator species (in Estonian)	Iseloomulik liik (lad k)/ indicator species (in Latin)
Eterniit/eternit	Harilik karvkeerik Tüvetutik	<i>Syntrichia ruralis</i> <i>Orthotrichum speciosum</i>
Ruberoid/ruberoid	Hõbe-pungsammal	<i>Bryum argenteum</i>
Kivi/stone	Kivitutik Harilik lõhistanukas	<i>Orthotrichum anomalum</i> <i>Schistidium apocarpum</i>
Roog/thatched	Harilik kaksikhammas	<i>Dicranum scoparium</i>
	Sügis-kõrvsammal	<i>Syzygiella autumnalis</i>
	Harilik palusammal	<i>Pleurozium schreberi</i>
	Lainjas kaksikhammas	<i>Dicranum polysetum</i>
	Harilik lehviksammal	<i>Ptilium crista-castrensis</i>
Plekk/stain	Kaunis narmik	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>
	Harilik lühikupar	<i>Brachythecium rutabulum</i>
	Loodehmik	<i>Abietinella abietina</i>
	Niidukäharik	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
	Läik-ulmik	<i>Hypnum cupressiforme</i>

Kõige ühtlasema koosseisuga oli kooslus 1, mida leidis peamiselt eterniitkatustel. Koosluse 5 liigilises koosseisus esines suurel määral liik *Syntrichia ruralis*, mis oli sage samuti valdavalt eterniitkatustel. Kooslus 2 kasvas peamiselt rookatustel ning oli liigirikkaim, kuid selget dominantit ei olnud võimalik määrata, sest kõikide liikide katvused olid väga väikesed. Suurima keskmise katvusega olid kooslused 3 ja 4, mida kasvas nii plekk-, kivi-, ruberoid-, kui ka rookatustel.

Tallinna ja maapiirkondade katused ei eristunud üksteisest liigilise koosseisu poolest ja paiknesid liikide andmete põhjal koostatud ordinatsiooniskeemil läbisegi. Kanoonilisest vastavusanalüüsist (CCA) selgus, et parimad keskkonnaparameetrid, mis sammalde varieeruvust katustel kirjeldasid, olid substraadi pH (kirjeldab 22% liigilisest varieeruvusest), niiskus (10%) ja katuse kõrgus (6%). Katusetüüp, mis samuti algse parameetrina analüüsi sisestati, osutus vähemtähtsaks ning tulemustes olulise parameetrina ei kajastunud. Reaktsiooni tähtsus liigilise varieeruvuse kirjeldamisel tuleneb tõenäoliselt rookatuste märgatavalt happelisemast keskkonnast võrreldes teiste uuritud katusetüüpidega, mis selle tüübi selgelt teistest materjalidest eristab. Rookatustega seostusid happelist keskkonda vajavad liigid (*S. autumnalis*, *P. schreberi*) ning teistel katusematerjalidel olid tavalisemad mitmed aluselist keskkonda eelistavad liigid (nt *H. ciliata*). Ka rookatustelt leitud liikide (nt *P. crista-castrensis*, *D. polysetum*) niiskusevajadus on tunduvalt suurem mitmetel teistel materjalidel leitud liikide (*O. anomalum*, *S. apocarpum*) niiskusevajadusest (Hill *et al.*, 2007). Katuse kõrguse osatähtsus liigilise varieeruvuse kirjeldamisel võis tuleneda erinevate liikide erinevast levikuulatusest, kuid selle väljaselgitamine nõuab täpsemat analüüsi ja lisaandmete kogumist, et oleks võimalik kindlaid järeldusi teha. Selgemalt eristusid nt *B. argenteum* ja *O. anomalum*, mis kasvasid uuritud katuste seas kõige kõrgematel kohtadel.

Kasutatud kirjandus

Anderson, M., Lambrinos, J., Schroll, E. 2010. The potential value of mosses for stormwater management in urban environments. *Urban Ecosystems* 13 (3) 319-332.

- Asakawa, Y. 1998. Biologically active compounds from bryophytes. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 84: 91-104.
- Banting, D., Doshi, H., Li, J., Missios, P., Au, A., Currie, B. A., Verrati, M. 2005. Report on the environmental benefits and costs of green roof technology for the city of Toronto. Ryerson University, 88 p.
- Emilsson, T. 2005. Extensive vegetated roofs in Sweden. Doctoral thesis. Swedish university of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Hedderson, T. A., Letts, J. B., Payne, K. 2003. Bryophyte diversity and community structure on thatched roofs of the Holnicote Estate, Somerset, U.K. *Journal of Bryology* 25: 49-60.
- Hill, M. O., Preston, D. D., Bosanquet, S. D. S., Roy, D. B. 2007. BRYOATT: Attributes of British and Irish Mosses, Liverworts and Hornworts. Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford.
- Hohenwallner, D., Zechmeister, H., G. 2001. Factors influencing bryophyte species richness and populations in urban environments: a case study. *Nova Hedwigia* 73: 87-96.
- Ingerpuu, N., Kalda, A., Kannukene, L., Krall, H., Leis, M., Vellak, K. 1998. Eesti sammalde määraja. Eesti Loodusfoto, Tartu.
- Kappel, H.-L. 2016. Samblakooslused erinevatel katusematerjalidel Tallinna näitel. Bakalaureusetöö.
- Putna, S., Mežaka, A. 2014. Preferences of epiphytic bryophytes for forest stand and substrate in North-East Latvia. *Folia Cryptogamica Estonica* 51: 75-83.
- Sabovljevic, M., Sabovljevic, A. 2009. Biodiversity within urban areas: A case study on bryophytes of the city of Cologne (NRW, Germany). *Plant Biosystems* 143 (3): 473-481.

Kuidas ma püüdsin maratonil samblahuvi äratada ehk kas suurus loeb

Loore Ehrlich

Eesti Loodusmuuseum

Summary. *How I tried to generate interest in mosses during marathon. Does size matter. All-Estonian marathon for finding different species at a selected location during 24 hours was organized in June. The small aerea in North Tallinn between garages is called Putukaväila. Here 16 bryophyte species were found by the author. Participants of the marathon did not record any bryophytes. So the size matters still.*

14.–15. juunil toimus Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi ja Botaanikaia eestvedamisel üle-eestiline loodusvaatluste maraton, mille käigus panid inimesed vaatlusaladel 24 tunni jooksul kirja nii palju kohatud liike kui võimalik. Meie registreerisime linnaplaneerijatega kahasse vaatlusalaks Põhja-Tallinnas Pelgulinna ja Pelguranna piiril asuva Putukaväila. See on garaažidevaheline ala, kus praegune õhukõrgepingeliin asendatakse lähiajal maa-aluse kaabliga. Olemasolevaid taimekooslusi säilitades kujundatakse piirkond loodusliku ilmega rohealaks, mida niidetakse vaid kord aastas septembris. Eesti Loodusmuuseumi spetsialistide ülesandeks oli juhendada maratonipäeval linlasi looduse vaatlemisel ja liikide tundmisel. Tallinna Linnaplaneerimise Ameti töötajate väljakutseks oli selgitustöö metsikuma välimusega haljasalade vajalikkusest.



Foto 1. Eesti Loodusmuuseumi koostatud Putukaväila välknäituse väljapanek hetk enne avamist.
Exhibition compiled by Estonian Nature Museum at Putukaväila.

Maratoni edukamaks läbimiseks otsustasime korraldada 14. juunil Putukaväilal kaheksatunnise välknäituse, kus loodushuvilised saaks juhendajate abiga enne vaatlusretkele asumist alale iseloomulike liikidega tutvust teha. Näitusematerjali kogumiseks käisin nädal enne vaatlusmaratoni Putukaväila läbi (umbes 70 m laiune ja 1,3 km pikkune ala). Peamiselt oli tegemist rikutud pinnasega garaažidevahelise ala ja liinialuse isevooluted arenenud rohumaaga, kus andsid tooni harilik tõlkjas (rohkem tuntud kui rakvere raibe), naat ja kõrrelised. Puid-põõsaid, kõdupuitu ja kive oli Putukaväilal vähe. Nii kohtusin peamiselt maapinnal kasvavate sammaldega. Garaažide vahel oli palju punaharjakut ja erinevaid pungning nuttsamblaid. Rohtunud alal domineerisid valkjass, sale ja harilik lühikupar ning niidukäharik. Need vähesed kivid, mis alale jäid, lisasid samblanimekirja lumilehiku ja kivi-oravulmiku. Ka tüvetutik oli ennast kivile kasvama sättinud – tüvedega oli kitsas käes. Väikesel pehkinud puujupil oli võimaluse leidnud harilik tõmpkaanik. Vaatlusala servas endise raudteetammi alusel üksiku põõsa varju jäävas lohus olid leidnud endale koha kähär salusammal ja juuslehik. Kokku leidsin vaatlusalalt 16 samblaliiki, lisaks veel mõned liigini määramata jäänud pung- ja nuttsamblad. Näitusele valisin 10 liiki, mõõdupuuks peamiselt see, et väheste kogemustega maratoonar sambla loodusest üles leiaks ja paremal juhul ka ära tunneks.

Kogemused on näidanud, et võhikutele sammalde põnevaks muutmiseks tasub kasutada mikroskoopi. Kui väikesest saab suur, tundub asi tavaliselt oluliselt huvitavamaks minevat. Nii oli näituselgis pidevas kasutuses kaks stereomikroskoopi. Lisaks vaatamisele üritasin samblaid ka huviäratavaks rääkida. Vestlusringi „Sammalde iseäralikust elust“ kõige menukamaks esinejaks osutus ootuspäraselt harilik karvkeerik. Ta on mul ennegi sammalde popiks jutustamisel tubliks abiliseks olnud - kuiva keerikut veega pritsides muutub ta välimus lihtsalt sedavõrd põhjalikult, et võtab vaatajad ahhetama.

Vaatamata minu ponnistustele ükski sammal maratonil siiski vaatluskünnist ei ületanud. Linlased registreerisid vastavasse andmeportaali vaatluseid hoopis põlvkõrgustest (või kõrgematest) soontaimedest. Tundub, et suurus siiski loeb.



Foto 2. Noored loodusesõbrad uurivad samblaid.
Young nature friends studying mosses.

Putukavälialt leitud samblad: *Abietinella abietina*, *Amblystegium serpens*, *Barbula convoluta*, *Brachythecium albicans*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium salebrosum*, *Bryum sp.*, *Ceratodon purpureus*, *Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium angustirete*, *Funaria hygrometrica*, *Hedwigia ciliata*, *Homalothecium lutescens*, *Orthotrichum speciosum*, *Ptychostomum sp.*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Syntrichia ruralis*.

Ligi kolm aastakümnet brüoloogia kursust Tartu Ülikoolis

Nele Ingerpuu
Tartu Ülikool

Summary. *Nearly 30 years of bryology course at the University of Tartu. The course for postgraduate students started in 1993. In total 159 students have participated in it. The course included lectures and practical study. More than 100 species were introduced and preparation of microscopic slides and use of identification keys was taught.*

Eellugu

Tähelepanu ja teadmine mingi elustikurühma suhtes on enamasti pöördvõrdelises seoses organismide suurusega. Nii on ka samblad pisikeste taimedena botaanikateaduses tihti tahaplaanile jäänud. Kui vaadelda perioodi eelmise sajandi keskpaigast kuni 1990-ndateni, siis näeme, et Eesti botaanilises süstemaatikas oli põhirõhk soontaimedel. Ilmus ridamisi

soontaimede määrajaid, valmis suurteos „Eesti NSV flora“, käsil oli Baltikumi flora koostamine. Üks sammalde tahaplaanile jätmise põhjusi oli ka see, et neid ei peetud sotsialistliku majanduse edendamisel vajalikuks. Sammaltaimede kohta oli 40 aasta jooksul värskemaks teoseks 1954. aastal ilmunud „Eesti NSV turbasammalde määraja“. Alles 1980-ndate lõpul loodi toonase Zooloogia ja Botaanika Instituudi botaaniku L. Laasimeri juhtimisel sammalde töögrupp, kuhu liitusid lisaks ZBI töötajatele N. Ingerpuule ja K. Vellakule ka A. Kalda Eesti Metsainstituudist, L. Kannukene ja H. Haab Tallinna Botaanikaaiast ja M. Leis Tartu Ülikoolist. Ühise töö tulemusel valmis esmalt Eesti sammalde nimestik (1994) ning seejärel Eesti sammalde määraja (1998).

1990-ndate algul algasid läbirääkimised Tartu Ülikooli ja ZBI ühinemise kohta, mis 1997. aastal tipnesid isegi vastava lepingu allakirjutamisega. Selles tuules kolisid juba 1994. aasta algul TÜ botaanika osakonna pinnale (Lai 38) brüoloogid N. Ingerpuu ja K. Vellak. Koos nendega koliti ülikooli ka ZBI brüoloogiline herbaarium. Kahe asutuse suhteliselt väikesed samblakogud moodustasid nüüd kompaktsed terviku, milles vanemad herbaarproovid pärinesid ülikooli kogust, uuemad ZBI kogust. Paraku läks kahe asutuse ühinemine untsu, ZBI ühines ootamatult hoopis maaülikooliga, ning aastal 2000 koliti ZBI herbaarium jälle minema. Seoses 90-ndatel Tartu Ülikoolis puhuma hakanud uute tuultega hakkas aga äkitselt tekkima uusi kursusi nagu seeni pärast vihma. Selline õhkkond võimaldas panna aluse ka brüoloogia kursusele.

Samblakursus

Sammalde erikursust pole teadaolevalt varem Tartu Ülikoolis läbi viidud. Küll on läbi aegade samblaid õpetatud taimede süstemaatika üldkursuste raames. Vaid 1940-ndate lõpus ja 1950-ndate algul loeti ülikoolis arhegoniaatide süstemaatikat, kus sammaltaimedel oli suur osa (vt. A. Kalda artiklit Samblasõbras nr. 5). Nele Ingerpuu ZBI-st ja Mare Leis TÜ-st otsustasid, et aeg on küps hakata õpetama magistriastmes brüoloogiat. Eesmärgiks oli tõsta üldist teadlikust selle olulise taimerühma suhtes ning õpetada tundma kõige tavalisemaid samblaliike. Algusest peale oli kursuse osakaalus väiksem osa loengutel, kus tutvustati põhialuseid sammaltaimede morfoloogiast, süstemaatikast, ökoloogiast ja kaitsesest, ning suurem osa praktikumidel, kus tutvustati ja õpetati määrama ligikaudu 100 tavalisemat samblaliiki. Kuna mingit õpikut polnud, tuli kursus luua toetudes kättesaadavale teaduskirjandusele. Praktikumide jaoks tuli õppejõududel ise koguda õppeherbaarium, mis vajas pidevat täiendamist. Loengutes kasutati vanu näidismaterjale (Foto 1).



Foto 1. Vahel kasutati loengute ilmestamiseks sammalde herbaarkogus eelmise sajandi algusajast pärinevaid samblanäidiseid. Selle eluvormide tutvustamiseks kasutatud hiiglasliku kammkaksikhamba on tõenäoliselt kogusse toonud T. Lippmaa oma mõnelt välitööreisilt, kuid kuna leikohaandmed puudusid, ei sobinud ta teaduskogusse ja jäi kasutusse õppevahendina.

This cushion of Dicranum flexicaule, a very old TU herbarium specimen without label, was used for introducing bryophyte life forms.

Alguses kasutasime loengutel ekraanil kuvatavaid käsitsi joonistatud või pildistatud lüümikuid (Foto 2). Paaril algusaastal toimus kursus isegi kaheosalisena, kursuse teises osas määrati kas enda või juhendajate poolt kogutud materjali ning esineti seminaridel kirjanduspõhiste ettekannetega. Praktikumides pidid kraadiõppurid pikka aega läbi ajama nõukogude ajast pärit ühe okulaariga kooli mikroskoopidega, kuhu valgus juhiti peegli abil laualambist (Foto 3).



Foto 2. Enne PowerPointi ajastut kasutati loengute illustreerimiseks graafiprojektorit. Joonised ja graafikud tegid juhendajad enamasti ise käsitsi lähtuvalt enda joonistusoskustest.
Hand-made figures were shown with the help of such old overhead projector.



Foto 3. Pikka aega oli brüoloogia kursusel sammalde määramisel abivahendiks vanad nõukogudeaegsed ühe toruga kooli-mikroskoobid МБР-1, kuhu valgus püüti peegli abil.
Up to 2016 simple school-microscopes were used at the bryological course.

Alles aastal 2016 osteti uued kaheokulaarilised mikroskoobid, millel on sisseehitatud valgustid, kuid neidki ei jagunud alati kogu grupile. Esimene brüoloogia kursus toimus juba 1992/1993. õppeaasta kevadsemestril. Sellest võttis osa 15 inimest. Samal aastal nihutati kursus sügissemestrile. Sügiseti toimusid kursused kuus aastat järjest. Seejärel otsustati hakata kursust pidama üle aasta ning nihutati kursus jälle kevadsemestrile. Peale Mare Leisi suundumist Maaülikooli aastal 2006 jäid kursuse läbiviijateks N. Ingerpuu ja K. Vellak.

Praeguseni on kursust läbi viidud kokku 18 korda. Suurim osalejate arv on olnud 17 (1993 sügis) ja väikseim vaid üks (2015). Üliõpilaste üldarv, kes on brüoloogia kursuse läbinud, on 159. Kursuse algaastatel oli tegu vaid tubase tegevusega. Hiljem hakati kursuse lõpus läbi viima poolepäevast ekskursiooni loodusesse, et näha liike ka nende loomulikus olekus ja kasvukohas. Algul käidi Tähtvere metsas, alates 2003. aastast aga looduslikult üsna mitmekesisel Vapramäel, kuhu sai kerge vaevaga sõita liinibussiga. Vapramäe matkaradadel on mitmete käikude tulemusel registreeritud kokku üle 70 samblaliigi. Kõige hilisemal kursusel, käesoleval aasta kevadel, toimus liikide õpetamine välitingimustes hoopis Tartu Botaanikaiaia samblaaias, kus saime demonstreerida 46 liiki kohustuslikust sajast liigist ja lisaks näidati teisigi, mida praktikumides ei õpetatud. Kogu toimumisaja vältel on kursus

lõppenud hindelise eksamiga. Eksamil oli esmalt vaja suhteliselt lühidalt vastata paarile teoreetilisele küsimusele ja seejärel iseseisvat määrata õpitud 100 liigi hulgast piletiga tõmmatud kolm või neli sambaliiki. Liikide määramisel oli abimaterjalide kasutamine lubatud. Pikaajalise kursuse juhendamise tulemusel võib väita, et enamus brüoloogia kursusel osalenutest olid ainet huvitatud ja oleks isegi rohkem teada tahtnud kui kursuse raamistik võimaldas. Määramise seisukohalt oli alati grupis mõni, kellel õnnestus kiiresti nii preparaadi tegemine kui määramine. Alati oli ka suhteliselt aeglasi toimetajaid. Eksamil ei pruukinud aga aeglasemate tulemused sugugi kehvemad olla kui kiiretel.

Brüoloogia kursus 1990-ndatel oli valikaine, muudeti hiljem magistriastmes kohustuslikuks ning alates aastast 2021 on ta jälle valikaine. Arvestades üliõpilaste arvu vähenemist võib arvata, et see omapärane Tartu Ülikooli erikursus vajub pikkamööda unustusse.

Harkjalaliste määraja

Aino Kalda

Summary. Key to *Furcopoda*. *This unique scientific key is supported by numerous original measurements and enables to identify male bryologists without DNA analysis.*

Sissejuhatus

Ühel sügispäeval, kui päike oli udukardina eest lükanud ja üle hulga aja jälle maa peale vaatas, nägi ta brüoloog kohvipausi pidamas. Üks neist alustas vestlust küsimusega:

"Miks brüoloogide seas nii vähe mehi on, samblasõprade hulgas on neid napilt 19%, uurimistöö tegijaid peaaegu polegi?"

"Ei tea, pole sellele mõelnud", kostis teine.

"Ju pole objekt küllalt huvitav ega tööta suuri avastusi, pigem on tegu peene ja kannatlikkust nõudva tööga".

„Meestele meeldivad pigem liikuvad objektid, keda saab hasartselt taga ajada, mitte liikumatud, keda tuleb kasvõi põlvili maas otsida“, arvas kolmas osaline.

"Ega me sellele küsimusele vastust ei leia, leppigem sellega, et meie brüoloogide seas valitseb feminism ja ahistamist ei ole täheldatud". Leitakse, et siiski oleks vajalik vastaspoole mitmekesisusel silma peal hoida. Keegi tuletas meelde, et on kuulnud ühest Aino (Anu) Kalda valduses olevast imelikust määrajast, mida tasuks lähemalt uurida.

Brüoloogide seltskonna palvel leidis Anu all toodud kirjutise äraviskamiseks kogutud paberite hulgast ja siin see nüüd ongi.

Materjal ja meetodika

Käesoleva määraja koostamise ajendiks oli 1980. aastal ajakirjas „Looming“ nr. 12 ilmunud Enn Vetemaa „Eesti näkiliste välimääraja“. Selle läbi lugenud, tekkis mõtteline küsimus: miks mitte vaadata ringi ka maskuliinses maailmas ning püüda ka seal midagi korrastada.

Esmalt võtsin vaatluse alla oleste rühma esindajad, kes meile igal päeval silma hakkavad ja jalgu jäävad, keda vahetevahel kirume ja siunama, siis jälle hoolime ja igatseme, sest nendeta läbi ka ei saa. Seega siis proovime, kas õnnestub. Olgu öeldud, et tunnistame geneetika tähtsust looduse ja selle üksikosade arenemisel ja kujunemisel. Siinkohal oleme siiski enam tähelepanu pööranud välisele vormile, selle ilmingule.

Tulemused

Selts **harkjalalised** – *Furcopoda*

Ladinakeelne nimi tuleb sõnast *furcus* (hark, kahvel), eestikeelne alajäsemete meelisasendist - harkselt nii püsti kui ka istudes. Isendite pikkus varieerub alla-meetrist kui NBA korvpallurite kasvuni. Õlavarrevööde (*zona brachialis*) harilikult laiem kui puusaosa (*zona coxae*), mistõttu korpuse siluetil on tipuga allapoole suunatud kolmnurga kuju (joonis 1).



Joonis 1. Harkjalgne sp. *Furcopoda* sp.
(allikas/source: <http://getdrawings.com/man-drawing-outline>).

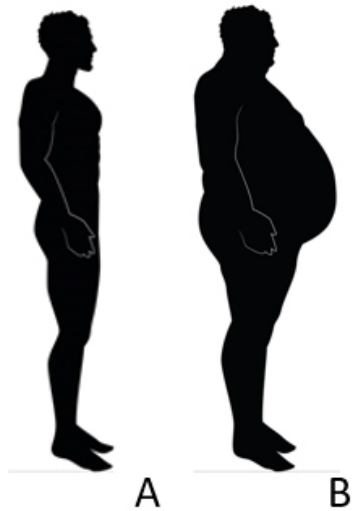
Lühidalt iseloomustab kogu rühma mõistatus: „hark all, paun peal, pauna peal rist, risti peal nupp, nupu peal mets (kui seda veel on)“.

Levikult kosmopoliidid, mistõttu on võimalik eristada erineva nahavärvusega rühmitusi (rasse). Siinkohal peame silmas heledanahalisi.

Reeglina on isendid ühesoolised. Adultses faasis, mille kestvus on indiviiditi erinev, avalduvad peibutusvõtted kopuleerumiseks. Esineb nii mono- kui polügaamsus. Aegajalt toimivas seksuaalrevolutsioonis on paljud peibutusvõtted (nt rüütellikkus, džentelmenlikkus, lihtsalt lugupidamine, austus jpt) läinud kaduma. Argimõistus loodab toetudes analoogiatele, et retsessiivsete tunnustena on siiski midagi säilinud, mis tulevikus võivad uues kombinatsioonis taasavalduda.

Korpuse konfiguratsiooni alusel jaguneb selts kaheks **alamseltsiks**:

- 1) **konkaavsed harkjalgsed** - *Concaviidae*, külgvaates ventraalselt poolt nõgusad või enam-vähem tasased (tunnus avaldub selgemini pikemate isendite puhul), iseloomult tõsidusele kalduvad, esineb ka süngeid perioode, kuid oskavad siiski elust mõnu tunda (Joon. 2, A);
- 2) **konvekssed harkjalgsed** - *Convexiidae* e. **kumerkõhtsed**, abdoomen e. *venter* puhetunud, sirge seljaga esindajad on karakterilt harilikult rahulikud, sageli naeruhimulised (Joon. 2, B).



Joonis 2. A – konkaavne harkjalg/*concave Furcopoda*;
B – konveksne harkjalg/*convex Furcopoda*.
(allikas/source: VectrorStock.com/17006873).

Esineb varieerumist, põhitüübist kõrvalekaldumist, mis enamasti tingitud eluviisist, toitumisest ja vanusest. Variatsiooniridade väljaselgitamine nõuab iseseisvat uurimist.

Mõlemas alamseltsis saame eristada sugukondi, näiteks karvkatte alusel: adultsete isendite nähtaval kehaosal karvkate kas esineb pidevalt või valdavalt puudub. Nimetagem siinkohal neist ainult paari:

- 1) sugukond **paljaslõuglased e. silelõuglased** - *Lissomaxillidae* (lad.k. *maxillae* – alalõug, *lisso* - sile): nägu hoitakse või on eakohaselt karvkattest puhas, karvu esineb ainult põskedel (*forma malae*);
- 2) sugukond **karvaslõuglased** – *Maxillidae pilosi* (lad.k. *pilosa*- karv): nägu enam-vähem pidevalt karvane, paljudel isenditel on välja arenenud esijäsemete silumisliigutused ümber alalõua. Mõlemas sugukonnas võib esineda dekapilatsiooni nähtus, s.o. kiilaspäisus (Joon. 3).



Joonis 3. Silelõugne ja karvaslõugne.
Lissomaxillidae and *Maxillidae pilosi*.
(allikas/source: Bartolommeo Cocles
Physiognomonica Poster).

Igas taksonoomilises rühmas tuleb ette etoloogilisi vorme, mille täpsem uurimine seisab alles ees. Seepärast toome siinkohal ainult mõned etoloogiliste vormide näited:

1. **Hägussilmased:** kergelt läikivad silmad, pisut hajaliolav vaade, õrnalt roosatav nina või kogu nägu, süngelt vaikiv või eksalteeritud olek.
2. **Kakerdajad (ka räuskurid):** häälitsevad kõvasti ja sageli arusaamatult, kuid enamasti mitte ebatsensuurselt, tihti on esijäsemete talitus ettearvatu (kergekäelisus), esineb tasakaaluhäireid kuni teadvuse kaotuseni. Kakerdajate auks on isegi üks raba oma nime saanud (Kakerdaja raba Kõrvemaa keskosas). Mõlema vormi esindajad on enamasti

meelsamini öise eluviisiga – noktofiilid, päeviti tegutsevad sagedamini nädalavahetustel või maksuvahendi saamise korral. Mõlema vormi puhul võivad kõik või osa tunnuseid keskkonnatingimuste muutudes kas pikemaks või lühemaks ajaks taanduda või sootuks kaduda.

3. Siidivedajad: väliselt vastuoluline vorm, st. esineb nii tagasihoidliku käitumise ja aeglase liigutustega kui ka näivalt väga liikuvaid ning tegutsevaid isendeid, kuid mõlemal juhul on eesmärgiks võimalikult väikese energiakuluga päevi öhtusse veeretada.
4. Tõsimeelsed: nagu nimigi ütleb, ilma ja inimestesse, töösse ja puhkusesse täie tõsidusega suhtuvad indiviidid, mõnikord näivad lihtsameelsetena, sest teevad ära ka osa teiste tööst; sõnapidamine ja ausus on loomuoasid.
5. Nürimeelsed: hallollus on tehtud materjalist, mida pole võimalik teadaolevate vahenditega teritada, võivad tekitada selliseid asju või luua olukordi, mida ka nende vastandid helgepealased ei suuda lahendada (mainitud helgepealased on nürimeelsete vastandid); õnneks on nürimeelseid ainult mõõdukal määral, kuid ka helgepealasi pole üleliia.
6. Põikpealased: isendid tegutsevad raudse kindlusega enamasti sirgjooneliselt säästmata ennast ja teisi, raja pealt kõrvale kallutada on raske kui mitte võimatu; mõttekaaslaste suhtes igati toetavad ja talutavad.

Siinkohal lõpetame vormide eristamise, jättes igapäevase vabaduse ise neid leida ja kirjeldada. Kuna me elame kiiresti muutuvmas maailmas, siis loodame, et harkjalaliste mitmekesisus ka muutub ja võib-olla ilmnevad kunagi kuskil ammu ajavoogudesse vajunud maskuliinsed (pärisemehelikud) tunnused nagu aumehelikkus, rüütellikkus jälle päevavalgele.

Samblafotod “Eesti Looduse” XX fotovõistlusel

Edgar Karofeld
Tartu Ülikool

Summary. *Bryophyte photos at the XX photo contest of the journal Estonian Nature. Seven years (2011-2017) the photo contest for best bryophyte photos was organised by editors of the journal Samblasõber. Since 2018 this is part of the photo contest of the journal Estonian Nature. From 18 bryophyte photos submitted to the contest, the photo by Karl Adami was selected as the best in this year.*

2011. aastal algatasid “Samblasõbra” toimetajad Kai Vellak ja Nele Ingerpuu fotokonkursi sooviga ärgitada inimesi samblaid märkama, neid pildistama ja seeläbi ka paremini tundma õppima. Viiel aastal toimunud konkursile esitas 36 autorit kokku 260 fotot ligikaudu 50-st samblaliigist. Liigifotod koos tõendeksemplaride ja leiukoha andmetega (sh I kaitsekategooria roheline hiidkupra esmaleiust Eesti mandriosas) säilitatakse Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi samblaherberariumis.

Sooviga sammaltele ja nende pildistamisele veelgi rohkem tähelepanu tõmmata toimub alates eelmisest aastast samblafotode konkurss ajakirja “Eesti Loodus” fotovõistluse raames. Fotovõistluse lõpetamisel oli “Samblasõber” teiste toetajate seas ilusti ära nimetatud. Kõiki võistlusele esitatud fotosid hindasid vikipedist Ivo Kruusamägi, “Eesti Looduse” peatoimetaja Toomas Kukk, mükoloog ja kunstnik Bellis Kullman, botaanik ja fotograaf Ott Luuk ning loodusfotograaf Urmas Tartes. Samblaid oli paljudel esitatud fotodel (sh seene- ja teiste taimede ning ka mõnedel loomafotodel), kuid puhtalt samblafotosid oli 18, mille seast valisid parima välja “Samblasõbra” toimetajad. Parima samblafoto auhinna pälvis Karl

Adami, kes oma pilti on kirjeldanud sõnaga "Samblavammuses". Foto autor on tuntud ka ETV "Osooni" saate looduslugude tegijana.

Ikka edu sammalde märkamiseks ja aega nende pildistamiseks!



Karl Adami foto "Samblavammuses" on Eesti Looduse 2019. a. fotovõistluse samblafoto võitja.

Photo by Karl Adami "In moss jacket" is the winner in the category of bryophyte photos of the photo contest of journal Eesti Loodus (Estonian Nature) in 2019.

Samblasõbrad Tõstamaal: XX kokkutulek, 8.-9. juunil 2019.

Tiiu Kupper ja Kai Vellak
Tartu Ülikool

Summary. Moss friends at Tõstamaa: XX meeting on June 8-9, 2019. *The leader of the spring-trip was E. Roosalu. She brought us to Lindi bog and lake, Tõstamaa churchyard, Levaroti hill, Tõstamaa manor and Saulepi coastal meadow. Total of 95 bryophyte species were recorded, among them a species under protection – Bryum marratii.*

Kui kevadist samblasõprade matka plaanima hakkasime, selgus, et oleme pea kõik maakonnad juba läbi käinud, mõnes isegi mitu korda! Põhja käimata on veel vaid Hiiumaa ja Tartumaa, ning Pärnumaal oleme jõudnud vaid korra Kihnu saarele (2015). Seega võeti plaani tutvuda Pärnumaa mandriosas kaunite (sambla)paikadega.

Elle Roosalu oli nõus korraldamise raskuse enda kanda võtma. Elle tunneb piirkonda suurepäraselt, kuna tema endagi juured sinnakanti ulatuvad ning ka mitmed erialalised tööd-tegemised on andnud võimalust Tõstamaa ümbruse loodusväärtustest hea ülevaade saada. Elle ise on soontaimede spetsialist ja lisaks samblasõbraks olemisele ka suur kultuurihuviline. See andis ka kohe tunda. Nimelt oli Elle ette valmistanud ja meile juba enne matka algust saatnud kultuuriloolise lühiülevaate külastatavatest aladest: Lindi raba ja järv, Tõstamaa kalmistu, Levaroti mägi, Tõstamaa mõis, Saulepi (Sõmeru) rannaniit.



Foto 1. Elle Roosaluuste juhatab sisse samblasõprade 20. kevadmatka.
The trip started at the tower of Lindi bog.

Retk algas kogunemisega Lindi raba servas (Foto 1). Kes aegsasti kohale jõudsid, said ka vaatetorni ronida. Lühikese tutvustava sissejuhatuse järel algas rabamatk, kus sai õppida ja õpetada samblaid alates raba servas laiuvas märjas siirdesoo kasvavatest liikidest kuni rabale iseloomulike sammaldeni välja (Foto 2).



Foto 2. Samblasõbrad Lindi rabas arutamas kuidas looduses vahet teha älvastes kasvavatel balti turbasamblal ja pudeval turbasamblal.
*Moss-friends in Lindi bog discussing differences between *Sphagnum balticum* and *S. cuspidatum*.*



Foto 3. Põisikut uurimas.

To study Splachnum mosses you must look at substrate closely.

Leitud, kuid eoskuparteta põisikumättakese juures mõistatati, kas rabades esinevatel, kuid üha harvemaks jäävatel põisikuliikidel on võimalik ka substraadi lõhna järgi vahet teha või tuleks ikkagi substraati maitsma hakata (☺). Jäime selle juurde, et vaatamata sellele, et eoskupartede valmimine veel aega võtab, on tegu pudelpõisikuga – neljast Eesti põisikuliigist kõige sagedasemaga. Pildil (Foto 3) uurib pudelpõisikut Rita Miller. Põisikute kasvuks sobiva substraadi tekitajatest jääb vahel rabadesse ka muid jälgi, üks neistki võib ükskord sammaldele kena kasvupaik saada (Foto 4).



Foto 4. Lindi rabast leiti ka üks tundmatu samblasõber – lagunevad korjused ja pabulad on põisikutele heaks kasvukohaks.

An unknown moss-friend in Lindi bog – an ideal substrate for Splachnum mosses.

Edasi suundusime Lindi raba kõrval oleva järve õõtsikule, kus õitsetid jõhvikas, soovõhk, rabakas ja erinevad tarnad ning kus sammaldest moodustas lausalise katte hõre turbasammal (*Sphagnum fallax*) (Foto 5).



Foto 5. Lindi järve õõtsik, mida roosa vahuna kattis õitsev jõhvikas.

Quagmire at Lindi lake and flowering cranberry.

Samblasõpradega esmakordselt liitunud psühholoogiatudeng Liina arutles õõtsikul kindlamat jalgealust otsides samblasõprade soopinnal liikumise kerguse ja samaaegselt põnevamate liikide otsimisrõõmu üle, et kuidas nad küll jalgade ette vaatamata on valmis loodetava leiu nimel sumpama põlvini vees või kaevuma ninapidi põdrapabulatesse.

Et teisel päeval Saulepi rannaniidul tedagi selline otsimiskihk võib vallata, ei osanud ta veel aimatagi (Foto 6.)



Foto 6. Sammalde ja samblike mikromaailmaga tutvumas Saulepi rannaniidul.
Searching for bryophytes at Saulepi coastal meadow.

Enne Tõstamaa surnuaia samblarikkuse uurimist põigati Leevaroti mäele, kus Elle jutustas meile legendi, kuidas mägi omale nime oli saanud. Kuival liivasel männipuudega põndakul pakkus sammalde kõrval rõõmu ka mõne tavalisema sambliku nime meelde tulemine.

Seejärel said kõik huvilised tutvuda surnuaia arvukaid kive ja puid katva lihheno- ja brüoflooraga, lisaks muidugi ka muu elurikkusega (Foto 7).



Foto 7. Surnuaia sammaldunud kiviaia varjulisel küljel moodustas lausalise katte harilik karusammal. *The mossy stone fence of the churchyard had dense cover of Polytrichum commune on the shady side.*

Õomaja oli broneeritud Tõstamaa mõisas, mis oma rikka ajaloo ja erilise auraga võlus meid kõiki. Enne või ka pärast õhtusööki jagus aega jalutada mõisa ümbruses ja tutvuda pargi loodusega. Väike vihmasabin vähemalt lihhenolooge ei heidutanud ning nad tulid tagasi rikkaliku samblikusaagiga. Lisaks sammalde määramisele ja saunas käigule oli kavas sammalde teemaline viktoriin, millest kõik usinasti ka osa võtsid. Võistkondi oli neli ja küsimusi 10. Tasavägise võistluse võitis võistkond Loimurid (Foto 8). Võistkondade lõpliku järjestuse selgitamiseks tuli appi võtta ka varuks olnud lisaküsimus. Võitjatest vaid poole punkti võrra kaugemale jäid Lindbrüo, Tõstamaa I ja Müürilillede võistkonnad.



Foto 8. Loimurite võistkond: Helen, Anna-Grete, Leena, Liina ja Tõnu. *The quiz contest winner team: Helen, Anna-Grete, Leena, Liina and Tõnu.*

Järgmisel hommikul pärast sööki saime kogeda huvitavat ja harivat giidiga tutvumisretke mõisa siseruumidesse. Selleks tuli kõigepealt meie kolmel mehisel samblasõbral Sulevil, Andresel ja Stevenil kehastuda eri aegade mõisahärradeks, et ülejäänutele kujundlikult selgeks teha, kuidas mõisa tööd ja tegemised olid aja jooksul juhitud ja korraldatud.

Kui mõisa põnevamad paigad ja pimedamad nurgad üle olid vaadatud, suundusime Saulepi rannaniidule, kus sai jällegi ronida vaatlustorni, kust avanes vaade kogu rannaniidule ning saime aimu selle hooldatud ala tegelikust ulatusest. Seejärel keskendusime juba meripungsambla otsingutele rannaniidul. Kuigi meil varasemad andmed selle looduskaitsealuse samblaliigi kohta sealt puudusid, tundus Saulepi rannaniit olevat just sobiv kasvukoht. Ja meie otsingud kandsidki vilja – Kai leidis väikese hõreda laigukese meripungsamalt märjast liivasest lohust, mida lainetusega kindlasti ka merevesi niisutama ulatus (Foto 9).

Teisigi huvitavaid taimi kohtas sellel rannaniidul. Mari Reitalu näitas meile üht väikest tarnamättakeest – see oli randtarn (*Carex extensa*), mis kuulub kaitsealuste liikide II kategooriasse. Need, kes ei otsinud parasjagu ei pisikest sammalt ega ka suuremaid soontaimi, võisid nautida ilusat ilma ja kaunist vaadet ning mõnu tunda toredast kevadisest kokkusaamisest.



Foto 9. Meripungsamal on leitud! Saulepi rannaniidul on meripungsambla 8. leiukoht Eestis. Proov on hoiul TÜ sammalde herbariumis (TU173405) ja andmed edastatud EELIS-ile.
New locality for Bryum marratii is found!

Kokkutulekul osales 25 samblasõpra, mõned meist, nende hulgas ka Elle ise, pidid pühapäeva hommikul oma töid tegema minema ning Saulepi rannaniidu taustal tehtud grupipildile jäi 19 osalejat (Foto 10). Pühapäeva hommikuks olid juba ära sõitnud Elle Roosalu, Helen Haab, Stella Kalmus ja Tõnu Ploompuu.



Foto 10. Samblasõprade 20. kevadmatkast osavõtjad/the participants of the 20th spring-trip: pildil esireas /first row from left Rita Miller, Silvia Pihu, Loore Ehrlich. Seisvad (vasakult)/ second row Anna-Grete Rebane, Leena Gerz, Sulev Ingerpuu, Illi Tarmu, Nele Ingerpuu, Kristina Mark, Mare Leis, Arvo Tullus, Tea Tullus, Mari Reitalu, Liina Reinart, Katrin Möllits; Steven Kokker, Tiiu Kupper, Andres Miller, Piret Lõhmus. Ühel ajal üritasid pilti teha Kai Vellak ja Edgar Karofeld.

Kolmest peatuskohast pandi kirja kokku 95 liiki samblaaid, kaasa koguti aga rohkem ning nimekiri täieneb kindlasti veelgi. Kogutud eksemplarid ja vaatlused on kättesaadavad ka PlutoF-töölaualt projekti “Samblasõprade kokkutulek 2019” alt. Esialgse nimekirja koostasid Loore Ehrlich, Nele Ingerpuu, Tiiu Kupper, Mare Leis ja Kai Vellak.

Tabel 1. Samblasõprade kevadmatkalt kogutud ja kirja pandud liikide loetelu. Lühendid: Li – Lindi raba ümbrus ja järveõõtsik; Tõ – Tõstamaa ümbrus: Levaroti mägi, surnuaed ja mõisapark; Sa – Saulepi rannaniit ja kadastik.

<i>Abietinella abietina</i> Tõ;	<i>Bryum flaccidum</i> Sa;	<i>Dicranum undulatum</i> Li;
<i>Amblystegium serpens</i> Tõ, Sa;	<i>Bryum marratii</i> Sa;	<i>Didymodon rigidulus</i> Tõ;
<i>Anomodon longifolius</i> Tõ;	<i>Calliergon cuspidatum</i> Sa;	<i>Encalypta streptocarpa</i> Tõ;
<i>Aulacomnium androgynum</i> Li;	<i>Calliergonella cuspidata</i> Sa;	<i>Eurhynchium angustirete</i> Li;
<i>Aulacomnium palustre</i> Li;	<i>Campyliadelphus</i>	<i>Fissidens adianthoides</i> Sa;
<i>Barbilophozia barbata</i> Tõ;	<i>chrysophyllus</i> Sa;	<i>Fissidens dubius</i> Sa;
<i>Blepharostoma</i>	<i>Campyliadelphus elodes</i> Sa;	<i>Fuscocephaloziopsis</i>
<i>trichophyllum</i> Li;	<i>Cephaloziella elachista</i> Li;	<i>connivens</i> Li;
<i>Brachythecium populeum</i> Tõ;	<i>Ceratodon</i>	<i>Fuscocephaloziopsis</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i> Li;	<i>purpureus</i> Li, Tõ; Sa;	<i>lunulifolia</i> Li;
<i>Brachythecium salebrosum</i> Sa;	<i>Climacium dendroides</i> Tõ;	<i>Grimmia ovalis</i> Tõ;
<i>Brachytheciastrum</i>	<i>Didymodon rigidulus</i> Tõ;	<i>Hedwigia ciliata</i> Li, Tõ;
<i>velutinum</i> Tõ;	<i>Dicranum bonjeanii</i> Li;	<i>Hennediella heimii</i> Sa;
<i>Bryoerythrophyllum</i>	<i>Dicranum montanum</i> Li, Tõ;	<i>Homalothecium</i>
<i>recurvirostre</i> Tõ;	<i>Dicranum polysetum</i> Li, Tõ;	<i>lutescens</i> Li, Sa;
<i>Bryum caespiticium</i> Tõ;	<i>Dicranum scoparium</i> Li, Tõ;	

<i>Homalothecium sericeum</i> Tõ;	<i>Orthotrichum</i>	<i>Pylaisia polyantha</i> Li, Tõ;
<i>Hygroamblysetgium</i>	<i>speciosum</i> Tõ; Sa;	<i>Radula complanata</i> Tõ;
<i>varium</i> Sa;	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> Tõ;	<i>Rhodobryum roseum</i> Li;
<i>Hylocomium splendens</i> Li, Tõ;	<i>Plagiomnium ellipticum</i> Li;	<i>Rhytidiadelphus</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i> Li, Tõ;	<i>Plagiomnium rostratum</i> Tõ;	<i>squarrosus</i> Tõ;
<i>Kurzia pauciflora</i> Li;	<i>Plagiothecium curvifolium</i> Tõ;	<i>Rhytidiadelphus</i>
<i>Lepidozia reptans</i> Li;	<i>Pleurozium schreberi</i> Li, Tõ;	<i>triquetrus</i> Li, Tõ;
<i>Leucodon sciuroides</i> Tõ;	<i>Pohlia cruda</i> Tõ;	<i>Riccardia sp.</i> Li;
<i>Lophocolea heterophylla</i> Li;	<i>Pohlia nutans</i> Li, Tõ;	<i>Sanionia uncinata</i> Tõ;
<i>Mylia anomala</i> Li;	<i>Polytrichum commune</i> Tõ;	<i>Schistidium</i>
<i>Nowellia curvifolia</i> Li;	<i>Polytrichum juniperinum</i> Tõ;	<i>apocarpum</i> Tõ, Sa;
<i>Odontoschisma denudatum</i> Li;	<i>Polytrichum strictum</i> Li;	<i>Sciuro-hypnum</i>
<i>Odontoschisma fluitans</i> Li;	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> Tõ;	<i>reflexum</i> Tõ, Sa;
<i>Orthotrichum affine</i> Tõ;	<i>Pseudoscleropodium</i>	<i>Sphagnum balticum</i> Li;
<i>Orthotrichum</i>	<i>purum</i> Tõ;	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Li;
<i>anomalum</i> Tõ, Sa;	<i>Ptilidium ciliare</i> Tõ;	<i>Sphagnum divinum</i> Li;
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Sa;	<i>Ptilidium</i>	<i>Sphagnum fallax</i> Li;
<i>Orthotrichum rupestre</i> Sa;	<i>pulcherrimum</i> Li, Tõ;	<i>Sphagnum flexuosum</i> Li;

Uusi leide haruldastele samblaliikidele

Kai Vellak

Tartu Ülikool

Summary. *New localities for rare bryophyte species.* New localities for eight bryophytes species rare in Estonia have been found, half of them were identified from earlier herbaria material and their persistence needs still to be checked. Two formally rare species are now estimated as sporadically distributed - *Bryum marratii* has already eight localities and *Frullania tamarisci* nine.

2019. aastal ületas Eesti samblaliikide arv 600 künnise ning kõikide praeguseks teadaolevate taksonite kohta on olemas ka tõendeksemplarid. Aasta jooksul on kogutud uut põnevat materjali, millest ehk veelgi Eestile uusi liike lisandumas on, kuid samas tuleb üks liik Eesti samblafloorast ka välja arvata. Oma varasemat *Seligeria patula* määrangut kontrollis ja määras ümber dr. R. Ochyra (Krakow) ning nüüdsest on seligeeriade perekond Eestis ühe liigi võrra vaesem.

Kaks kaitsealust (mõlemad LK II) samblaliiki pole meil enam haruldaste kirjas: meripungsammal (*Bryum marratii*) on nüüdseks teada kaheksast kohast ja tamarisk-kariksammal (*Frullania tamarisci*) üheksast kohast. Tamarisk-kariksammal näib eriti hästi tundvat end Pärnumaal. Häädemeeste lähistelt leidis liigi esmakordselt Teodor Lippmaa juba 1930. aastal (eksemplar: TU151418), sel aastal leidis samast kandist kahest uuest kohast Indrek Tammekänd. Hiiumaalt oli tamarisk-kariksammal teada senini vaid kirjanduse andmetel (Matla & Strautmanis 1926), nüüd on liigi esinemine Hiiumaal samuti tõendeksemplariga kinnitatud (TAA5007100).

Kümnele looduskaitsealusele liigile on aasta jooksul lisandunud uusi leiukohti (kokku 16 kohta), mille andmed on edastatud ka EELIS-esse kandmiseks. Kaheksale Eestis haruldasele liigile on lisandunud uus leiukoht (tabel 1), kuid neist pooled on määratud varasemast herbaarmaterjalist ning liigi püsimine elupaigas vajaks veel kontrollimist.

Kirjandus/Reference

Malta, N. und Strautmanis, J. 1926. Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes. I. *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis* 1: 115-142.

Tabel 1. Uusi leiukohaandmeid Eesti haruldastele (1-7 leiukohta) samblaliikidele.
New localities for rare bryophyte species in Estonia.

Liik	Leiukoht	Leg/Det aasta	Leiukoha Jrk. nr	Leg/Det	Herbaarium
<i>Species</i>	<i>Locality</i>	<i>Leg/Det year</i>	<i>No of known localities</i>	<i>Leg/Det</i>	<i>Herbarium</i>
<i>Bryum dichotomum</i>	L-V; Lõuna- Uhtju	1994/2019	5	L. Ehrlich	TAM0086478
<i>Bryum knowltonii</i>	L-V; Varangu	2012/2019	3	M. Pajur/ L. Ehrlich	TAM0082450
<i>Cephaloziella spinigera</i>	Lä, Kuijõe	2017/2019	4	K. Sepp/ M. Leis	TAA5007853
<i>Hygroamblystegium humile</i>	Ha, Hatu	2017/2019	4	K. Sepp/ M. Leis	TAA5007196, TAA5007198
<i>Solenostoma confertissimum</i>	Ha, Tabasalu	2019	3	N. Ingerpuu	TU180118
<i>Solenostoma sphaerocarpum</i>	Ha, Tabasalu	2019	6	N. Ingerpuu	TU180117
<i>Sphagnum subfulvum</i>	Vi, Soosaare	2019	5	M. Leis	TAA5007864, TAA5007866
<i>Syntrichia montana</i>	Sa, Vilsandi	1996/2019	2	L. Kannukene	TALL D017174 dupl. TAA5007158

Aasta tegemiste kokkuvõte *Summary of events*

Õnnitleme!

- ☞ 28. märtsil sai **Nele Ingerpuu** 65. Brüoloogias on Nele eriliseks huviks helviksammaltaimed, kuid lisaks oma sammalde-alasele teadustööle on ta ka ajakirja Samblasõber ja samblasõprade matkade ideede algataja.
- ☞ 16. aprillil tähistas esimest juubelit 50 **Ave Suija**. Erialalt on Ave lihhenoloog, kuid tema suur huvi on seotud ka sammaldega, või vähemalt nendega, kes sammalde peal kasvavad. Ave on suurepärase samblasõber ja pea igalt pikemalt välitöölt toob ta kaasa ka mõned samblad. Viimaselt pikemalt ekspeditsioonilt aprillis Argentiinasse tõi ta kaasa kümnekond samblaproovi, ning näiteks tema poolt Islandilt (2009) kogutud riktsiad saatsime detsembris Austriasse riksiate-projekti meeskonnale uurimiseks.
- ☞ 21. septembril sai 60 aastaseks soo-uuri ja soode taastamise eestkõneleja **Edgar Karofeld**. Lisaks teadustööle on ta sammalde pildistamise innukas edendaja. Tema samblafotosid on auhinnatud ka Eesti Looduse fotovõistlusel ning ka käesolevat Samblasõpra ilmestavad mõned Edgari tehtud fotod.



☞ 17. aprillil täitus 90. eluaasta botaanikul ja brüoloogil Heljo Krallil. Ta on nii Eesti sammalde nimestiku kui ka määraja üks autoritest. Kõigilt oma paljudelt välitöödelt on ta alati kaasa kogunud ka samblaid, mis moodustavad väärrika osa Eesti Maaülikooli sammalde herbaariumist.



☞ 6. juulil oli 80. sünnipäev brüoloog **Leiti Kannukesel**. Leiti on meie brüoloogidest kõige pikaajalisemalt tegelenud sammaldega. Tema koostatud on esimene nõukogudeaegne Eesti sammalde nimestik. Ta on kogunud hindamatu herbaarkogu nii Eestist kui Venemaa põhjaaladelt ning publitseerinud palju brüoloogilisi artikleid.



☞ 19. augustil sai **Aino (Anu) Kalda** 90. Läbi aastakümnete on Anu jaganud oma teadmisi sammaldest ja õpetamisest ka samblasõpradega. Anu on avaldanud üle 30 sammalde-alase artikli ning olnud õpetajaks või juhendajaks enamusele praegustest sambla-uurijatest. Kiiret sulge ja vahedaid ideid soovime ka edaspidiseks!

Uurimistööd. Theses.

Hanna Mathiesen 2018. „Valitud maa-ala sammalde liigiline koosseis, ohtus ja domineerivus.“ Uurimistöö. Tartu Jaan Poska Gümnaasium, juhendaja Lauri Mällo. Töö sai õpilaste keskkonna-alaste uurimistööde konkursil 7. koha. Töö käigus kogutud sammaldest anti sel sügisel 24 eksemplari üle TÜ sammalde herbaariumile.

Henri Niemann. 2019. „Puisniitudele omased tunnused ja nende rakendamine taastamise hindamisel.“ Uurimistöö. Pärnu Koidula Gümnaasium, juhendajad Sirje Miglai ja Elle Roosalu (TÜ).

Konverentsid, seminarid, õpetamine, näitused, jm. Conferences, workshops, exhibitions, etc.

- 16. jaanuaril õpetas Mare Leis Pärnu Koidula Gümnaasiumis bioloogia eriklassile samblaid.
- 14. veebruaril toimus EMÜ metsamajas seminar *Ulota crispa* ja *Ulota bruchii* määrangute kontrollimiseks ning Eestile uute liikide tunnustega tutvumiseks. Seminarist võtsid osa Mare Leis, Tiiu Kupper, Tea Tullus ja Leena Gerz. Üheskoos vaadati läbi peamiselt TALL ja TAA *Ulota bruchii* ja *U. crispa* määrangud, vastavalt 63 ja 24 eksemplari.
- 1. aprillist alustas Tiiu Kupper osaühinguga Lehviksammal, mille põhitegevuseks on sambla-alane teadustegevus ja kõrvaltegevusena käsitöö. OÜ Lehviksambla esimese tegevusaasta sambla-alaseid töid oli kolm: 1) kevadest sügiseni Tallinna Botaanikaiaia püsinäituse sammalde eest hoolitsemine; 2) juunis ja septembris viis Tiiu koos Mare Leisiga Keskkonnaministeeriumi tellimisel läbi vääriselupaikade samblaliikide koolituse; 3) juulis käis koos Liis Marmoriga MTÜ Lohusalu Poolsaare Looduseltsi palvel läbi Lohusalu poolsaare riigimetsa alad eesmärgiga leida olulisi samblaid ja samblikke. Koostöös Liisiga valmis seltsile Lohusalu poolsaare sammalde ja samblike ekspertarvamus. Lisaks koostas Tiiu Laulasmaa koolile ca 25 eksemplariga sammalde õppekogu ja Liis tegi umbes sama suure samblike kogu. Vaatlusandmed koondasid nad PlutoF-i projekti „Lohusalu elurikkus“ alamprojekti „Lohusalu samblad ja samblikud“ alla.
- 11.-13. maini külastasid Eestit Beata Papp ja Gergely Babocsay Budapesti Loodusmuuseumist. Koos Nele Ingerpuu ja Kai Vellakuga käidi Muhu saarel Üügu allikasoo, Pärnumaal Tori liivakivipaljandil ning Soomaal Ignatsi matkarajal. Meie eesmärgiks oli tutvustada Ungari kolleegidele meil sammalde seires kasutatavaid meetodeid.
- 26.-27. juunini osalesid Tiiu Kupper ja Mare Leis VEP-i sammalde koolitusel Saaremaal.
- 11.-15. juunini tegid Miina Rikka, Nele Ingerpuu ja Kai Vellak Leedus välitööd madalsoode levispanga kogumiseks. Abiks oli Vilniuse Botaanika Instituudi brüoloog Ilona Jukoniene koos oma doktorandi Monika Kalvaitienė'ga, kellest oli suur abi alade valikul ja leidmisel ning taimede kirjanemisel.
- 9.-15. juulini osalesid Nele Ingerpuu ja Kai Vellak IAB juubelikonverentsil Madridis. Konverentsijärgsel matkal Gredose Rahvusparki koguti esinduslik kogu samblaid, millest aasta lõpuks on jõutud korrastada vaid 57 eksemplari. Eriti sügava mulje jätsid kolmis-tahuksambla domineerimisega nõlvasood Peña Negra kurus (Foto 1).



Foto 1. Vaade nõlvasoole Peña Negra kuras ning kolmis-tahuksammal lähivaates.
View to the mesotrophic fens and mires of 'Peña Negra' pass and close view to Meesia triquetra.

- 10.-12. augustil kogusid Miina Rikka ja Nele Ingerpuu koos läti kolleegidega Liga Strazdins ja Mara Pakalne levisepanga proove Läti madalsoodest.
- Augustis ja septembris koguti KIK projekti "Euroopa Loodusdirektiivi ja Eestis ohustatud puuduliku levikuandmestikuga sammaltaimede inventuur nende kaitse korraldamiseks" (kestus 1.08.2019-30.11.2020) raames levisepangaproove kaheteistkümnest kolmis-tahuksambla ja harjaka tahuksambla leiukohast nende liikide elupaigas püsimise selgitamiseks. Kahjuks ei õnnestunud kõikidest varem teadaolnud leiukohtadest kolmis-tahuksammalt uuesti leida, loodame, et ta on säilinud ehk levisepangas. Selline ohtrus, nagu see meile Hispaaniast meelde jäi, on Eestis ainult unistus! Oktoobri alguses pandi Eestist, Lätist ja Leedust kogutud levisepanga proovid kasvama, väljakasvatamine kestab kuus kuud.
- 11. oktoobril õpetas Mare Leis Tartu Loodusmajas lastele ja nende vanematele samblaid.
- 4.-5. novembrini osalesid Edgar Karofeld ja Kai Vellak RMK looduskaitsekonverentsil Pärnus. Suulise ettekandega esines Edgar (kaasautorid Ants Kaasik ja Kai Vellak) kolme turbasamblaliigi edukusest ja seda mõjutavatest teguritest jääksoo korrastamisel.
- 17.-22. novembrini külastas Merlyn Pajur Pariisi Loodusmuuseumi (*National Museum of National History France*) ja tutvus sealsete herbaarkogudega.
- 2. detsembril õpetas Mare Leis Tamme gümnaasiumi bioloogiaklassi õpilastele samblaid EMÜ metsamajas toimunud koolituspäeval.

Herbaariumite täiendamine. Supplementing of the herbaria.

TAA (Eesti Maaülikooli herbaarium) sammalde kogusse lisandus aasta jooksul 172 proovi, sealhulgas täienes herbaarium viie kogule uue liigi tõendeksemplariga. Üks uus takson lisandus proovina ja 4 süstemaatiliste ümberkorralduste tulemusel. PlutoF andmebaasi kanti aasta jooksul 864 eksemplari kirjed.

TALL (Tallinna Botaanikaia herbaarium) sammalde herbaariumisse laekus 200 Eestist ja 38 välismaalt (Indiast, Kreekast, Bulgaariast, Rootsist) kogutud samblaproovi. Sammalde vahetuskogu täiendamiseks vormistati 130 duplikaati. Vahetuse korras saadeti nendest Eesti Maaülikooli herbaariumile (TAA) 30 ja Tartu Ülikooli sammalde herbaariumile (TU) üks duplikaat. Andmebaasi PlutoF on aasta jooksul sisestatud 1986 sammalde herbaareksemplari andmed.

TAM (Eesti Loodusmuuseumi herbarium) sammalde herbariumisse lisandus sel aastal 344 eksemplari, mille andmed on sisestatud ka PlutoF andmebaasi. Tegemist on valdavalt sellel kümnendil erinevate kogujate poolt (peamiselt Leiti Kannukene ja Loore Ehrlich) mitmest Eesti maakonnast korjatud materjalidega. Enim eksemplare on kogutud Viljandi, Pärnu ja Lääne-Viru maakonnast.

TU (Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi botaanilised kogud) sammalde herbariumisse lisandus aasta jooksul 878 eksemplari. Sel aastal saadi vahetusena Missouri Botaanikaia herbariumist 193 eksemplari Kesk-Ameerika samblaid ning Venemaa Arktika Instituudist (Kola) 144 eksemplari, vastu saatsime Ameerikasse 30 eksemplari Eesti samblaid ja 7 duplikaati Prantuse Guajaana'st kogutud sammaldest, ning Venemaale 25 samblaeksemplari. Austriasse saadeti seoses riiksiate-projektiga kaks duplikaati liigini määramata *Riccia*'id. Aasta jooksul kanti PlutoF andmebaasi 1329 eksemplari andmed. EELIS-e andmebaasi kandmiseks esitati Keskkonnaametile 11 looduskaitsealuse samblaliigi leiukohtade andmed.

Publikatsioonid. *Publications*

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

Aotäht, A. 2019. Karvtutik, tõusev rosettsamblik ja teised. Sakala toimetuse noor maja tõmbab ligi liibuvat loodust. *Sakala* nr. 234: 8-9.

Carrie, M.; Roig-Oliver, M.; Brodribb, T.; Coopman R.; Gill, W.; Mark, K.; Niinemets, Ü.; Perera-Castro, A.; Ribas-Carbo, M.; Sack, L.; Tosens, T.; Waite, M.; Flexas, J. 2019. Anatomical constraints to non stomatal diffusion conductance and photosynthesis in lycophytes and bryophytes. *New Phytologist* 222 (3): 1256–1270.

Hodgetts, N.; Cáliz, M.; Englefield, E.; Fettes, N.; Criado, M.G.; Patin, L.; Nieto, A.; Bergamini, A.; Bisang, I.; Baisheva, E.; Campisi, P.; Cogoni, A.; Hallingbäck, T.; Konstantinova, N.; Lockhart, N.; Sabovljevic, M.; Schnyder, N.; Schröck, C.; Sérgio, C.; Sim Sim, M.; Vrba, J.; Ferreira, C.C.; Afonina, O.; Blockeel, T.; Blom, H.; Caspari, S.; Gabriel, R.; Garcia, C.; Garilleti, R.; González Mancebo, J.; Goldberg, I.; Hedenäs, L.; Holyoak, D.; Hugonnot, V.; Huttunen, S.; Ignatov, I.; Ignatova, E.; Infante, M.; Juutinen, R.; Kiebacher, T.; Köckinger, H.; Kučera, J.; Lönnell, N.; Lüth, M.; Martins, A.; Maslovsky, O.; Papp, B.; Porley, R.; Rothero, G.; Söderström, L.; Ștefănuț, S.; Syrjänen, K.; Untereiner, A.; Váňa, I.; Vanderpoorten, A.; Vellak, K.; Aleffi, M.; Bates, J.; Bell, N.; Brugués, M.; Cronberg, N.; Denyer, J.; Duckett, J.; During, H.J.; Enroth, J.; Fedosov, V.; Flatberg, K.-I.; Ganeva, A.; Gorski, P.; Gunnarsson, U.; Hassel, K.; Hespanhol, H.; Hill, M.; Hodd, R.; Hylander, K.; Ingerpuu, N.; Laaka-Lindberg, S.; Lara, F.; Mazimpaka, V.; Mežaka, A.; Müller, F.; Orgaz, H.D.; Patiño, J.; Pilkington, S.; Puche, F.; Ros, R.M.; Rumsey, F.; Segarra-Moragues, J.G.; Seneca, A.; Stebel, A.; Virtanen, R.; Weibull, H.; Wilbraham J. and Żarnowiec, J. 2019. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels, Belgium: IUCN, 2019: Monographic Series: IUCN Red List of Threatened Species - Regional Assessment. 10.2305/IUCN.CH.2019.ERL.2.en.

Ingerpuu, N.; Kupper, T.; Vellak, K.; Kupper, P.; Söber, J.; Tullus, A.; Zobel, M.; Liira, J. 2019. Response of bryophytes to afforestation, increase of air humidity, and enrichment of soil diaspore bank. *Forest Ecology and Management* 432: 64–72.

Karofeld, E. 2018. First impressions and findings on Sphagnum mosses – The Stars of European Mires. *Suo - Mires and Peat* 69 (2-3): 133-134.

Karofeld, E. 2019. Sood on meile tähtsad ja kaitsevad meid. *Postimees. Maa Elu*, 31. I 2019, lk. 8.

Karofeld, E. 2019. Sammaltained pakuvad palju pildistamisrõõmu. *Eesti Loodus* 10: 32-35.

- Küttim, M.; Laine, A.M.; Küttim, L.; Ilomets, M.; Robroek, B.J.M. 2019.** Winter climate change increases physiological stress in calcareous fen bryophytes. *Science of the Total Environment*, 695, 133867.10.1016/j.scitotenv.2019.133867.
- Liira, J., Triisberg-Uljas, T., Karofeld, E., Karu, H., Paal, J. 2019.** Does the autoecology of core species reflect the synecology of functional groups during the assembly of vegetation in abandoned extracted peatlands? *Mires and Peat* 24, Article 08: 1-14.
- Meius, M. 2019.** Loodushetki Abruka saarel sammalde ja seentega. *Meie Maa*, 9. november. <https://www.meiema.ee/index.php?content=artiklid&sub=34&artid=89470&term=Abruka>
- Niinemets, Ü.; Tobias, M. (2019).** Canopy leaf area index at its higher end: dissection of structural controls from leaf to canopy scales in bryophytes. *New Phytologist* 223 (1).
- Pajur, M. 2019.** TALL – Herbarium at Tallinn Botanic Garden, Estonia. *Baltic Botanic Gardens in 2015-2017 Riga, Latvia* 2019: 70-73.
- Swindles, G.T., Morris, P.J., Mullan, D.J., Payne, R.J., Roland, T.P., Amesbury, M.J., Lamentowicz, M., Turner, T.E., Gallego-Sala, A., Sim, T., Barr, I.D., Blaauw, M., Blundell, A., Chambers, F.M., Charman, D.J., Feurdean, A., Galloway, J.M., Galka, M., Green, S., Kajukalo, K., Karofeld, E., Korhola, A., Lamentowicz, L., Langdon, P., Marcisz, K., Mauquoy, D., Mazei, Y.A., McKeown, M., Mitchell, E.A.D., Novenko, E., Plunkett, G., Roe, H.M., Schoning, K., Sillasoo, Ü., Tsyganov, A.N., van der Linden, M., Väliranta, M., Warner, B. 2019.** Widespread drying of European peatlands in recent centuries. *Nature Geoscience* 12 (11): 922-928.
- Taylor, N.G., Grillas, P., Fennessy, M.S., Goodyer, E., Graham, L.L.B., Karofeld, E., Lindsay, R.A., Locky, D.A., Ockendon, N., Rial, A., Ross, S., Smith, R.K., van Diggelen, R., Whinam, J., Sutherland, W.J. 2019.** A synthesis of evidence for the effects of interventions to conserve peatland vegetation: overview and critical discussion. *Mires and Peat* 24, Article 18: 1-21.
- Vellak, K. 2019.** Aasta sammal: Wulfi turbasammal on metsaliik. *Eesti Loodus* 9: 52–56.
- Vellak, K., Caparros Callejo, R., Ingerpuu, N., Leis, M., Ehrlich, L., Kupper, T. 2019.** Additions and amendments to the list of Estonian bryophytes. *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 1–5.

Käsikirjalised aruanded/Reports

- Kull, A. (vastutav täitja). 2019.** Saaresoo rabas loodava seireala esimese läbivaatuse aruanne. Sammalde osa koostas Mare Leis (käsikiri Tartu Ülikoolis).
- Ilomets, M. (vastutav täitja). 2019.** Läänemaa Suursoo transektide sammalde määramise aruanne. Liigid määras ja aruande koostas Mare Leis (käsikiri Tallinna Ülikoolis).
- Ingerpuu, N., Vellak, K., Müür, M., Kupper, T. 2019.** Hanke Riikliku keskkonnaseire eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogrammi seiretööd 2019. osa nr. 9 - seiretöö „Kaitstavad samblad“ lõpparuanne.