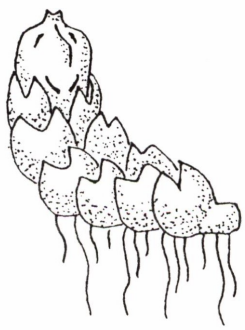
TARTU ÜLIKOOL
BOTAANIKA JA ÖKOLOOGIA INSTITUUT

Nele Ingerpuu

EESTI KÕDER- JA HELVIKSAMBLAD
(*Anthocerotopsida* & *Marchantiopsida*)

Magistritöö



Tartu 1996

SISUKORD

Sissejuhatus 3
Materjal ja metoodika 5
Arutelu 5
Kokkuvõte 12
Tänuavaldused 13
Kirjandus 14
Summary 16

I Eesti kõder- ja helviksammalde nimestik
II Additions and amendments to the list of Estonian bryophytes
III The distribution and some ecological characteristics of Estonian rare bryophytes
IV Kõder- ja helviksammalde nimekiri "Eesti Punase Raamatu" jaoks
V Eesti kõder- ja helviksammalde määraja
  a Süstemaatiline nimestik perekondadeni
  b Määramistabelid ja liikide kirjeldused
  c Joonised
  d Oskussõnastik
VI Eesti kõder- ja helviksammalde levikukaardid

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on anda ülevaade Eesti kôder- ja helviksammalde (*Anthocerotopsida* ja *Marchantiopsida*) liigilisest koosseisust, levikust, liikide esinemissagedustest ja kasvukohanõudlustest ning esitada kõiki Eesti liike käsitlev määraja. Töösse on koondatud nii trükis avaldatud kui ka avaldamata materjalid. Töö sisaldab kôiki praegu teadaolevalt Eestist leitud kôder- ja helviksammalde ladina ja eestikeelseid nimetusi ning Eestit puudutavas kirjanduses esinenud sünonüüme, liikide esinemissagedusi, levikukaarte, kasvukohti Eestis, haruldaste liikide vôimalikult täpseid leiukohti, nimekirja Eesti Punase Raamatu jaoks, perekondade ja liikide määramistabeleid, liikide kirjeldusi, jooniseid ning mõningaid üldistusi ja järeldusi liikide ökoloogia ning leviku kohta.

Senini ühe sammaltaimede hôimkonnana (*Bryophyta*) käsitletud taimede rühm on uuemas kirjanduses (Frisvoll et al., 1995) jaotatud kolmeks hôimkonnaks: *Anthocerotophyta*, *Marchantiophyta* ja *Bryophyta*. Siiani omasid nimetatud hôimkonnad klasside staatuse. Eestikeelsed vasted neile hôimkondadele vôiksid olla järgnevad: kôdersammaltaimed, helviksammaltaimed ja lehtsammaltaimed. Uus jaotus pôhineb nii morfoloogiliste kui molekulaarsete tunnustega läbiviidud kladistilisel analüüsil (Mishler & Churchill, 1982; Mishler, 1986; Mishler et al., 1992), mis näitavad nimetatud kolme hôimkonna arengulist iseseisvust, kusjuures lehtsammaltaimede

hôimkond on fülogeneetiliselt lähedasem soontaimedele kui kôder- vôi helviksammaltaimedele. Ka viimased on arenguliselt täiesti eraldiseisvad. Neid kolme hôimkonda ühendab vaid sarnane elutsükkel, mis koosneb valdavalt pikaealisest gametofüüdist ja viimasest toitumuslikult sôltuvast epifüütsest sporofüüdist.

Käesolevas töös on siiski jäädud veel endise klassifikatsiooni juurde, kus kôder- ja helviksamblad kuuluvad klassidena sammaltaimede hôimkonda. Traditsiooniliselt on kôder- ja helviksamblaid käsitletud alati koos. Pôhjuseks on siin mômemas rühmas esinev tallusjas kasvuvorm ning see, et kôdersammalde liike on parasvöötmes niivôrd vähe, et nende eraldi käsitlemine floorades ja määrajates pole otstarbekas.

Töö koosneb kuuest osast. Esimene osa on "Abiks loodusevaatlejale" sarjas ilmunud Eesti sammalde nimestiku kõder- ja helviksammalde osa, mis on valminud koostöös H.Kralliga. Teine osa on nelja autori artikkel, mis sisaldab täiendusi ja parandusi eelnevalt mainitud nimestikule ning on vastu võetud trükkimiseks ajakirjas "Folia Cryptogamica" Estonica. Kolmas osa on ajakirjas "Arctoa" avaldatud artikkel Eesti haruldaste sammalde leviku ning mõningate ökoloogiliste nõudluste kohta, mis valmis koostöös K.Vellakuga. Neljas osa on kõder- ja helviksammalde käsikirjaline nimestik koos kategooriatega "Eesti Punase Raamatu" jaoks. Viies osa on Eesti kõder- ja helviksammalde määraja, mille perekondade ja liikide kirjeldustest on ligikaudu kolmandik koostatud H.Kralli poolt, ülejäänu autori poolt. Nimetatud määraja on plaanis anda trükki Eesti sammalde määraja ühe osana. Kuues

osa on käsikirjaline Eesti kõder- ja helviksammalde levikuatlas.

MATERJAL JA METOODIKA

Käesoleva töö materjaliks on kõigis Eesti sammalde herbaariumides olevad varasemad kõder- ja helviksammalde proovid ning autori enda poolt aastatel 1988-1996 kogutu. Arvesse on võetud kogu Eestit puudutav brüoloogiline kirjandus. Määraja koostamisel on kasutatud kõiki kaasaegseid Euroopa kõder- ja helviksammalde määrajaid ning enamikku antud valdkonda käsitlevast kaasaegsest taksonoomilisest kirjandusest. Joonised sammalde detailidest (lehed, periandid jm.) on tehtud autori poolt Helsingi ülikooli ja ZBI joonistusaparaate kasutades. Sammalde üldkuju joonised on teinud Triin Aimla. Levikukaardid on koostatud UTM süsteemis kasutades programmi DMAP.

ARUTELU

Kogu maailmas arvatakse olevat ligikaudu 8000 helviksamblaliiki, mis kuuluvad umbes 330 perekonda ning ligikaudu 360 kõdersamblaliiki, mis kuuluvad umbes kuude perekonda (Schofield, 1985), Euroopas on vastavalt 425 liiki helviksamblaid 101 perekonnas ja 8 liiki kõdersamblaid 3 perekonnas (Grolle, 1983). Eestis on praeguseks teada helviksamblaid 114 ja kõdersamblaid kaks liiki. Võrreldes enne töö alustamist teada olevate andmetega Eesti helvik- ja

kôdersammalde floora kohta (Laasimer, 1955), on juurde lisandunud 21 uut liiki ja üks uus varieteet (Ingerpuu & Krall, 1991; Ingerpuu et al., 1992; Kannukene et al., trükis):

Anastrophyllum minutum (Schreb.) Schust.
Calypogeia integristipula Steph.
Calypogeia sphagnicola (H.Arn. & J.Perss.) Warnst.
Cephalozia loitlesbergeri Schiffn.
Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindb.
Harpanthus flotovianus (Nees) Nees
Jungermannia atrovirens Dum.
Jungermannia confertissima Nees
Jungermannia subulata Evans
Lophozia heterocolpos (Hartm.) Howe
Lophozia opacifolia (Culm. ex Mayl.
Lophozia rutheana (Limpr.) Howe
Marchantia alpestris (Nees) Burgeff
Nardia insecta Lindb.
Phaeoceros carolinianus (Michx.) Prosk.
Plagiochila porelloides (Nees) Lindenb.
Riccardia incurvata Lindb.
Riccia warnstorfii Limpr.
Scapania calcicola (H.Arn. & J.Perss.) Ingham
Scapania lingulata Buch
Scapania mucronata Buch
Lophozia ventricosa var. *silvicola* (Buch) Jones.

Eelnevast nimestikust (Laasimer, 1955) on välja arvatud 8 liiki, neist 1) nii herbaarmaterjali kui kirjandusviidete puudumise tôttu:
Riccia canaliculata Hoffm.
Radula lindbergiana Gottsche,

2)herbaarmaterjali ümbermääramise tôttu:
Nardia scalaris S.Gray
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dum,

3) seetôttu, et olemasolevas väheses vanas herbaarmaterjalis on liigile diagnostilised tunnused - õlikehad - hävinud, uuemaid herbaarproove pole ning seega on vôimatu kinnitada liigi olemasolu meie flooras:

Calypogeia trichomanis (L.) Corda emend. K.Müll.

4) kuna on arvatud *L. longiflora* (Nees) Schiffn. sünonüümideks:
Lophozia porphyroleuca (Nees) Schiffn.
L. guttulata (Lindb.) Evans,

5) kuna on arvatud *C. pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum. varieteediks:

Chiloscyphus fragilis (Roth) Schiffn.

Eesti kôdersammalde kaks liiki kuuluvad ühte sugukonda kuid kumbki eraldi perekonda. Eesti helviksamblad jagunevad 16 sugukonda ja 44 perekonda. Enamus sugukondi on ühe- vôi kaheperekonnalised. Kolmeperekonnalisi sugukondi on üks (*Lepidoziaceae*), neljaperekonnalisi kolm (*Jungermanniaceae, Geocalycaceae* ja *Cephaloziaceae*) ja viieperekonnalisi üks (*Lophoziaceae*). Liigirikkaimad perekonnad on *Lophozia* (13 liiki), *Scapania* (9 liiki), *Jungermannia* (8 liiki) ja *Riccia* (7 liiki). Vôrdleva ülevaate sugukondade ja perekondade liikide arvu kohta Euroopas ja Eestis annab tabel 1 (vt. Va).

Liigirikkus sôltub nii asukoha laius- kui pikkuskraadist, erinevate biotoopide arvust ja ka territooriumi suurusest. On üldine tendents, et helviksammalde liigirikkus suureneb soojemate laiuskraadide suunas, olles suurim troopikas. Teadaolev liigirikkus sôltub territooriumi uurituse määrast. Kui vôrrelda Eesti kôder- ja helviksammalde floora liigilist arvukust mônede territooriumilt enam-vähem samasuuruste Euroopa riikide omadega (Naujalis et al., 1995; Laivinš et al., 1984; Abolina, 1994; Dirkse et al., 1988; Schumacker et al., 1985), selgub, et Eesti on oma väiksusele ja asukohale vaatamata üsnagi liigirikas ning küllaltki hästi läbiuuritud (vt. tabel

2.). Leedu ja Läti väiksemad liigiarvud on ilmselt tingitud nende territooriumite vähemast läbiuuritusest.

Tabel 2. Võrdlevad andmed mõningate Euroopa riikide kõder- ja helviksammalde floorade kohta.

Riik	Pindala (km)	Kõdersammalde liikide arv	Helviksammalde liikide arv	Eestiga ühiste liikide arv
Eesti	45 000	2	114	
Läti	65 000	2	107*	90
Leedu	65 000	2	105*	86
Holland	37 000	4	116	83
Belgia ja Luksemburg	33 000	4	165	106

* liikide üldarvust on lahutatud meil varieteetidena käsitletud liigid.

Kasutades Sørenseni floorade sarnasuse hindamise valemit K=2a/2a+b+c, kus a on võrreldavate floorade ühiste liikide arv ja b ning c flooradele eriomaste liikide arv, saame ülalmärgitud riikide suhtes järgmised sarnasusnäitajad: Läti 80% , Leedu 79% , Holland 70% ja Belgia + Luksemburg 74%. Sarnasus väheneb enamvähem võrdelises sõltuvuses territooriumi kaugusest.

Kuna peaaegu igal aastal on Eestis juurde leitud uusi helviksamblaliike, tekib paratamatult küsimus: mis võiks olla

liigirikkuse võimalik maksimum Eestis? Selle ligikaudseks hindamiseks kasutasin ma Düll'i (1991) ökoloogilisi näitarve. Arvestasin neist kahte - temperatuuri ja kontinentaalsuse näitarvu, kuna ülejäänute osas on Eesti terrtooriumil võimalikud kõik variandid. Düll'i töös käsitletud 296-st Euroopa liigist ei esine Eestis 180. Nende seast elimineerisin need liigid, millede vastavad näitarvud Eesti liikidel puudusid või olid üliharuldased. Järele jäi 73 liiki. Vaatasin lisaks läbi ka Düll'i nimestikus puuduvate, kuid Põhja-Euroopas esinevate 63 liigi levikukaardid (Söderström, 1995). Neist liikidest ulatub levikupiir Eesti laiuskraadideni 12 liigil. Väga mitmesuguste liigiomaste nõudluste tõttu ilmselt kõik need liigid ei tuleks arvesse Eesti maksimaalse potentsiaalse liigifondi liikmetena, kuid pooled neist ehk küll. Pean küllalt tõenäoseks, et Eesti kõder- ja helviksammalde liikide tegelik arv võiks ulatuda 150-ni. Võrdluseks olgu toodud ka mõned meie suuremate lähinaabrite vastavate floorade liikide arvud: Soome - 213 (Koponen et al., 1977); Rootsi - 254 (Hallingbäck & Söderström, 1987); Norra - 279 (Frisvoll et al., 1995).

Mõlemad Eesti kõdersamblaliigid on ühekojalised. Helviksammalde hulgas on aga 35% ühekojalisi, 62% kahekojalisi ning 3% mõlemakojalisi liike. Ühe- ja kahekojaliste liikide suhtarv on võrdne kogu Fennoskandia omaga (Wyatt & Andersson, 1984).

Ökoloogiliste näitarvude järgi (Düll, 1991) kuulub põhiline osa Eesti kõder- ja maksasammaldest parasboreaalsete subkontinentaalsete liikide hulka, mis eelistavad parasniiskeid kuni liigniiskeid kasvukohti. Haruldused liigid Eestis omavad suhteliselt rohkem äärmuslikke temperatuuri ja

kontinentaalsuse näitarve kui tavalised liigid, mis viitab sellele, et nende haruldus on seotud sellega, et nad on Eestis oma ökoloogiliste piiride lähedal (Ingerpuu & Vellak, 1995). Haruldased helviksamblad on üldiselt niiskuslembesemad ning kasvukohtada kuivendamine võib mõjuda neile hävitavalt. Kasvusubstraatide alusel jaotatuna on Eestis kõige enam ainult maapinnal kasvavaid ning nii maapinnal kui kõdupuidul kasvavaid liike. Haruldastele liikidele on iseloomulik, et nad on rohkem substraadispetsiifilised. Tunduvalt rohkem on haruldaste liikide hulgas varjukatel kividel ning vees kasvavaid liike. Helviksammalde paljudele liikidele on peale kuivendamise suureks ohuks ka liiga hoolas metsamajandus, kus metsast viiakse välja nende kasvusubstraat - lamavad tüved ja muu kõdupuit.

Uurimistöö tulemusena on oluliselt täiendatud kõderning helviksammalde levikuandmeid. Mitmed varasemad haruldused on osutunud hajusalt levinud liikideks:
Anthoceros agrestis Paton
Barbilophozia attenuata (Mart.) Loeske
B. hatcheri (Evans) Loeske
B. lycopodioides (Wallr.) Loeske
Cephaloziella rubella (Nees) Warnst.
Gymnocolea inflata (Huds.) Dum.
Lophozia bicrenata (Hoffm.) Dum.
Moerckia hibernica (Hook.) Gott.
Nardia geoscyphus (De Not.) Lindb.
R. bifurca Hoffm.
Riccia cavernosa Hoffm.
R. ciliata Hoffm.
R. glauca L.
R. sorocarpa Bisch.

Mitmetele haruldustele on leitud juurde üksikuid uusi leiukohti. Praeguse seisuga on meie kõder- ja helviksammalde flooras sageliesinevaid liike (> 30 leiukoha) 28%, pillatult levinuid (12-20 leiukohta) 18%, üsna haruldasi (8-11

leiukohta) 11%, haruldasi (4-7 leiukohta) 17% ja väga haruldasi (1-3 leiukohta) 26%. Eesti kôder- ja helviksammalde hulgas on haruldasi ja väga haruldasi liike 42%. Lehtsammalde hulgas on vastav protsent 37. Suhteliselt suurem harulduste protsent kôder- ja helviksammalde hulgas vôib olla tingitud sellest, et viimased on üldiselt niiskuslembesemad, kusjuures nad ei talu pikemaajalist läbikuivamist. Suurema osa haruldaste kôder- ja helviksammalde kasvukohtadeks on püsivalt niiske mineraalmuld, niiske kôdupuit vôi niisked kivid. Selliseid kasvupaiku leidub peamiselt ürgmetsailmelistes kooslustes, mida aga tänasele Eestimaale on vähe järele jäänud.

Koostatud on ka kôder- ja helviksammalde nimestik "Eesti Punase Raamatu" jaoks, kuhu praegu kuulub 49 liiki (vt. IV). Neist ohustatute kategooriasse kuuluvad kaks: *Jungermannia atrovirens* ning *Metzgeria conjugata* Lindb., kuna kummalgi on Eesti territooriumil teada vaid üks leiukoht. Esimese liigi leiukoht ei asu kaitsealal, teine asub küll kaitsealal, kuid on ohustatud seetôttu, et on oma areaali piiril. Ohualtide kategooriasse kuulub samuti kaks liiki. *Scapania apiculata* Spruce on seni nelja leiukohaga (üks neist tôenäoselt hävinud) kôdupuiduliik, mille leiukohtadest ei asu ükski praegu kaitsealal. *Bazzania trilobata* (L.) S.Gray kahest leiukohast ei asu samuti kumbki kaitsealal. Haruldaste kategooriasse kuulub pôhiline osa sellest nimestikust - 34 liiki ning määratlemata kategooriasse 11 liiki. Viimaste leiuandmed on väga vanad vôi puudub herbaarmaterjal ja liik on teada vaid kirjandusallikast, mistôttu nende liikide seisund meie flooras nôuab veel kontrollimist. Euroopa punasesse raamatusse kuulub meie liikidest vaid üks -

Jungermannia subulata (Schumacker & Martiny, 1995). Eesti punase raamatu nimekirjas kuulub ta haruldaste liikide nimekirja, kuna on teada vaid üks leiukoht kirjandusest.

Riiklikult kaitstavate taimeliikide II kategooriasse kuulub Eestis 3 helviksamblaliiki - *Anastrophyllum hellerianum* (Lindenb.) Schust., *Bazzania trilobata* ja *Porella cordaeana*.(Hüb.) Moore. Kaitstavate helviksammalde liikide arv on väike seetõttu, et antud nimestikku esitati liigid, millede kohta oli kindlalt teada, et nad on haruldased tegelikult, mitte vähese uurituse tõttu, millede leiukohad on praegu säilinud ning millede suhtes on võimalik reaalselt rakendada kaitsemeetmeid.

Kõder- ja helviksammalde leviku läbiuurituse tasemest Eestis annab pildi kaart, kuhu on koondatud kõik teadaolevad leiukohad kõikide liikide kohta (vt. VI). Nagu näha kaardilt, on enam läbiuuritud Tallinna, Tartu ja Pärnu ümbrus ning Saaremaa, kuna Kesk-Eestis on veel mitmeid valgeid laike.

KOKKUVÕTE

1. Töö tulemusena on selgunud kaasaegsele süstemaatilisele käsitlusele vastav Eesti kõder- ja helviksammalde floora liikide arv, mis 1996.a. seisuga on 116 liiki, kusjuures varem teadaolnutele on juurde lisandunud 21 uut liiki. Võrreldes teiste Balti riikidega on Eesti kõderning helviksammalde floora suhteliselt liigirikas.

2. Koostatud on Eesti kõder- ja helviksammalde määraja ning levikuatlas.

3. Levikuandmete analüüsil on selgunud, et suur hulk kôder- ja helviksammaldest (42%) kuulub haruldaste liikide hulka.

4. Enamuse helviksamblaliikide haruldus on põhjustatud neile sobivate kasvukohtade hävitamisest või rikkumisest inimese poolt, mistõttu nad on headeks indikaatoriteks vähese inimmôjuga kooslustele.

5. "Eesti Punasesse Raamatu" jaoks on koostatud kõder- ja helviksammalde nimekiri, kuhu kuulub 1996.a. seisuga 49 liiki. Neist 2 kuuluvad esimesse, 2 teise, 34 kolmandasse ja 11 neljandasse kategooriasse.

6. Ökoloogiliste näitarvude (Düll, 1991) analüüsil on selgunud, et põhiline osa Eesti kôder- ja maksasammaldest kuulub parasboreaalsete subkontinentaalsete liikide hulka, mis eelistavad parasniiskeid kuni liigniiskeid kasvukohti.

7. Kasvusubstraatide alusel jaotatuna on Eestis kôige enam ainult maapinnal kasvavaid ning nii maapinnal kui kôdupuidul kasvavaid liike.

TÄNUAVALDUSED

Minu suurim tänu kuulub biol. kand. Heljo Krall'ile, kellega koostöös on valminud käesoleva töö nimestiku ja määraja osa ning kes abists ka levikuatlase koostamisel. Samuti tänan Triin Aimlat mitmete ilusate illustratsioonide valmistamise ning minu jooniste tuššiga ületegemise eest ja Lauri Lehte abi eest levikukaartide väljatrükkimisel.

KIRJANDUS

Abolina,A. 1994. Latvijas retas un aizsargajamas sunas. *Vides aizsardziba Latvija* 6:1-24. Riga.

Dirkse, G.M., van Melick,H.M.H., Touw,A. 1988. Checklist of Dutch bryophytes. *Lindbergia* 14: 167-175.

Düll,R. 1991. Zeigewerte von Laub- und Lebermoosen. *Scripta Geobotanica* 18: 175-215.

Frisvoll,A.A., Elvebakk,A., Flatberg,K.I., Økland,R.H. 1995. Sjekkliste over norske mosar.Trondheim.

Grolle, R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403-459.

Hallingbäck, T. & Söderström, L. 1985. Sveriges mossor och deras svenska namn - en kommenterad checklista. *Svensk Bot. Tidskr.* 81:357-388.

Ingerpuu,N., Krall,H. 1991: Eesti kôder- ja maksasamblad. - *Botaanilised uurimused* VI: 33-51.

Ingerpuu,N., Krall,H., Kalda,A., Kannukene,L., Leis,M. 1992: New species in Estonian bryoflora. *Folia Cryptogamica Estonica* 29: 38-41.

Ingerpuu,N., Vellak,K. 1995: The distribution and some ecological characteristics of Estonian rare bryophytes. *Arctoa* 5: 143-148.

Kannukene, L., Ingerpuu, N., Vellak, K., Leis, M. Additions and amendments to the list of Estonian bryophytes. *Folia Cryptogamica Estonica* (trükis).

Koponen, T., Isoviita, P. & Lammes, T. 1977. The bryopytes of Finnland: an annotated checklist. *Flora Fennica* 6: 1-77.

Laasimer,L. 1955. Eesti NSV tähtsamate maksasammalde määraja. *Abiks loodusevaatlejale* 20:1-65.

Laivinš, M., Abolina,A., Kalnina,A., Zundane,A., Filipsons,J. 1984. Mchi Latvii. (Clasif 010). Salaspils.

Mishler,B.D. & Churchill,P. 1984. A Cladistic approach to the Phylogeny of the "Bryophytes". *Brittonia* 36(4): 406-424.

Mishler B.D., Thrall,P.H., Hopple,J.S., De Luna, E., Vilgalys,R. 1992. A Molecular Approach to the Phylogeny of Bryophytes: Cladistic analyses of Chloroplast-Encoded 16S and 23S Ribosomal RNA Genes. *The Bryologist* 95: 172-180.

Mishler,B.D. 1986. A Hennigian Approach to Bryophyte Phylogeny. *J.Bryol.* 14: 71-81.

Naujalis,J., Kalinaskaite,N., Grineviciene,M. 1995. Vadovas Lietuvas kerpsanamens pazinti. Vilnius.

Schofield,W.B. 1985. Introduction to Bryology. New York.

Schumacker, R. & Martiny, PH. 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. In: *Red Data Book of European bryophytes*, pp. 31-193. European Committee for the Conservation of Bryophytes, Trondheim.

Schumacker, R., De Zuttere, Ph. & Werner, J. 1985. Liste des bryophytes de Belgique et du Grand-Duche de Luxembourg. *Dumortiera* 31 (suppl.): 1-28.

Söderström, L. (ed.) 1995. Preliminary distribution maps of bryophytes in Norden. Vol. 1 Hepaticae and Anthocerotae. Trondheim.

Wyatt,R. & Anderson, L.E. 1984. Breeding Systems in Bryophytes. In: Dyer,A.F. & Duckett,J.G. (eds.) *The Experimental Biology of Bryophytes*, pp.39-64. Academic Press.

ANTHOCEROTOPSIDA & MARCHANTIOPSIDA (BRYOPHYTA) IN ESTONIA

SUMMARY

1. The flora of Estonian horn- and liverworts containS 116 species, 21 of them have been added to the former lists as a result of the research. In comparison with the other Baltic states the flora of horn- and liverworts in Estonia is relatively rich in species.

2. The key-book and distribution maps for all Estonian horn- and liverworts have been compiled.

3. Great amount of Estonian horn- and liverworts (42%) belong to rare species due to the paucity of suitable habitats.

4. While the rarity of liverworts is mainly caused by disturbing and distroying their habitats by man, several rare liverworts are good indicators for communities with small human impact.

5. A list of fourty nine species has been compiled for the Estonian Red Data Book, 2 of them belong to the first, 2 to the second, 34 to the third and 11 to the fourth category.

6. The majority of Estonian horn- and liverworts are temperate-boreal, subcontinental species preferring habitats which are moderately moist or with prolonged moisture periods.

7. According to the substrata preference the species growing on ground and decaying wood form the greatest group among Estonian horn- and liverworts.

I

Eesti kõder- ja helviksammalde nimestik

N.Ingerpuu & H.Krall

- Ingerpuu, N., Kalda, A., Kannukene, L., Krall, H., Leis, M. & Vellak, K. 1994. Eesti sammalde nimestik: 10-42. Tartu.

EESSÕNA

Esimesi teateid Eesti ala (täpsemalt Ida- ja Lõuna-Eesti, s.o. endise Liivimaa) sammaldest leiame J.B.Fischeri tööst "Versuch einer Naturgeschichte von Livland" (1791). Järgmise sajandi I poolel kogunes Baltimaade kubermangude samblafloora kohta mõningaid uusi andmeid, mida avaldasid D.H.Grindel (1803) ja J.A.Weinmann (1845). Alles G.K.Girgensohni 1860.a. ilmunud töö oli tolle aja kohta üsna põhjalik ülevaade Eesti-, Liivi- ja Kuramaa maksa- ja lehtsammaldest. Selles käsitleti juba 56 maksasambla ja 245 lehtsambla liiki. Ajavahemikus 1848 kuni 1856 koostas G.K.Girgensohn ka eksikaatkogu, millest ilmus 5 vihikut. Põhiline osa proovidest oli kogutud Tartu ümbrusest. Sajandi lõpul (1891, 1892) ilmunud A.Bruttani brüofloristilistes töödes olevates nimestikes on 279 lehtsambla ja 59 maksasambla liiki. Uute liikide lisandumisele aitasid kaasa ka mitmed botanofiilid - J.Treboux, P.Lakschewicz, G.Pahnsch jmt., kelle kogutud materjali A.Bruttan läbi töötas. Samal ajal ilmusid ka E.Russowi põhjalikud sfagnoloogilised uurimused, mis andsid olulist lisa turbasammalde uurimisse üldse. Oma 1894. aasta töös kirjeldas E.Russow 20 Eestist kogutud turbasambla liiki. Ta meeliskohaks oli Käsmu poolsaar Põhja-Eestis, kust on kogutud suur osa proovidest. Käesoleva sajandi alguses ilmus J.Mikutowiczi koostatud eksikaatkogu "Bryotheca Baltica" (1908-1913), milles leidub üle 170 Eesti alalt kogutud lehtsambla ja 36 maksasambla liiki. Hinnatav on Läti botaaniku-brüoloogi N.Malta Ida-Baltikumi (Eesti ja Läti) samblafloora kriitiline analüüs (1926 - maksasamblad, 1930 - lehtsamblad). Nendes töödes on käsitletud 110 maksasambla liiki, neist 83 Eestis esinevat ja 343 lehtsambla liiki, neist 309 Eestis kasvavat liiki. Esimene, ainult Eesti ala puudutav maksasammalde ülevaade valmis L.Laasimeril 1952. aastal, kuid jäi ilmumata. Kolm aastat hiljem ilmus samalt autorilt maksasammalde määraja 35 liigiga. Juurdelisatud nimestik sisaldas aga 99 Eestis arvatavat liiki. Viimane Eesti kõder- ja maksasammalde nimestik (Ingerpuu, Krall, 1991) sisaldab 96 liiki. 1954. aastal ilmus L.Laasimeri, S.Taltsi ja E.Varepi "Eesti NSV turbasamblad", milles on põhjalikult kirjeldatud 37 turbasambla liiki. Viimasena ilmunud Eesti lehtsammalde nimestiku koostas L.Kannukene (1986). 1988.a. ilmus samalt autorilt Lääne-Eesti saarte brüogeograafiline ülevaade, milles on esitatud ka 33 haruldase liigi levikukaardid. Mõned uued leiuandmed on hiljem artiklites avaldatud (Hedenäs, 1990; Ingerpuu jt., 1992; Koopman, Meijer, 1993; Haab, Trei, 1993). Käesolevas nimestikus avaldatakse esmakordselt 12 uut liiki Eestile: *Amblystegium compactum*, *Bartramia pomiformis*, *Calliergon megalophyllum*, *Didymodon vinealis*, *Isothecium myosuroides*, *Orthotrichum tenellum*, *Plagiothecium undulatum*, *Polytrichum pallidisetum*, *Schistidium rivulare* var. *latifolium*, *Seligeria campylopoda*, *Tortula norvegica* ja *Weissia squarrosa*.

Käesolev nimestik sisaldab 112 maksa-, 2 kõdersambla ja 396 lehtsambla liiki. Maksasammalde süsteemi ja nomenklatuuri osas on järgitud R.Grolle tööd "Hepatics of Europe including the Azores..." (1983a) ja "Nomina generica

Hepaticorum" (1983b), lehtsammalde puhul N.P.V.Corley & al. tööd "Mosses of Europe and Azores..." (1981) ja "Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores" (1991). Sünonüümidest esitatakse ainult need, millised on olemas Eesti ala käsitlevates töödes. Varieteetidest käsitletakse ainult neid, mis on üldtunnustatud. Nimestik on koostatud olemasolevate samblakogude (Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituudi herbaarium — TU; Zooloogia ja Botaanika Instituudi herbaarium — TAA; Tallinna Botaanikaaia herbaarium — TBA; Riikliku Loodusmuuseumi herbaarium — TAL; Eesti Metsainstituudis olev kogu — MI; Ökoloogia Instituudis olev kogu — IE ja H.Aasamaa erakogu) analüüsi, kirjanduse andmete ja viimastel aastatel välitöödel kogutud materjali põhjal. Iga liigi ja tähtsamate varieteetide kohta esitatakse niiskusnõudlus, kasvukohad (haruldastel liikidel kirjanduse põhjal), esinemise sagedus haruldastel liikidel leiukohad ning kogujad. Sageduse hindamisel kasutatakse järgmist tähistust: **rr** (*rarissimae*) - väga harva, 1-3 leiukohta; **r** (*rare*) - harva, 4-7 leiukohta; **st r** (*sat rare*); - üsna harva, 8-12 leiukohta; **p** (*passim*) - pillatult; **st fq** (*sat frequenter*) - üsna sage; **fq** (*frequenter*) - sage; **fqq** (*frequentissime*) - väga sage.

Liikidel, mis ei ole levinud kogu Eestis antakse ka nende levik maakondade järgi (joonis 1).

Töö jaotati autorite vahel järgmiselt: *Anthocerotopsida* — H.Krall, *Hepaticopsida* — N.Ingerpuu, H.Krall; *Bryopsida*: *Andreaeaceae* — H.Krall, *Sphagnaceae* — K.Vellak, N.Ingerpuu, *Mniaceae*, — K.Vellak; *Tetraphidaceae, Polytrichaceae, Encalyptaceae, Pottiaceae, Grimmiaceae, Seligeriaceae, Splachnaceae, Bryaceae, Aulacomniaceae, Meesiaceae, Catoscopiaceae, Bartramiaceae, Timmiaceae, Neckeraceae, Theliaceae, Fabroniaceae, Myriniaceae, Thamniaceae, Sematophyllaceae*, — L.Kannukene; *Dicranaceae* (*Leucobryum* — A.Kalda), *Funariaceae, Schistostegiaceae, Orthotrichaceae*, — M.Leis; *Fissidentaceae, Buxbaumiaceae, Disceliaceae, Ephemeraceae, Fontinalaceae, Leucodontaceae, Brachytheciaceae, Plagiotheciaceae*, — A.Kalda; *Hedwigiaceae, Climaciaceae, Leskeaceae, Amblystegiaceae, Hypnaceae* (*Rhytidiadelphus, Hylocomium* — H.Krall) — N.Ingerpuu; *Thuidiaceae* — H.Krall.

Täname Külli Tamme töö algstaadiumist osavõtu eest.

Täname kõiki brüoloogе Hollandi Brüo- ja Lihhenoloogia Ühingust, kes annetasid raha selle raamatu trükkimiseks, eriti Jakob Koopman'i ja Karst Meijer'it, kes mainitud toetuse organiseerisid.

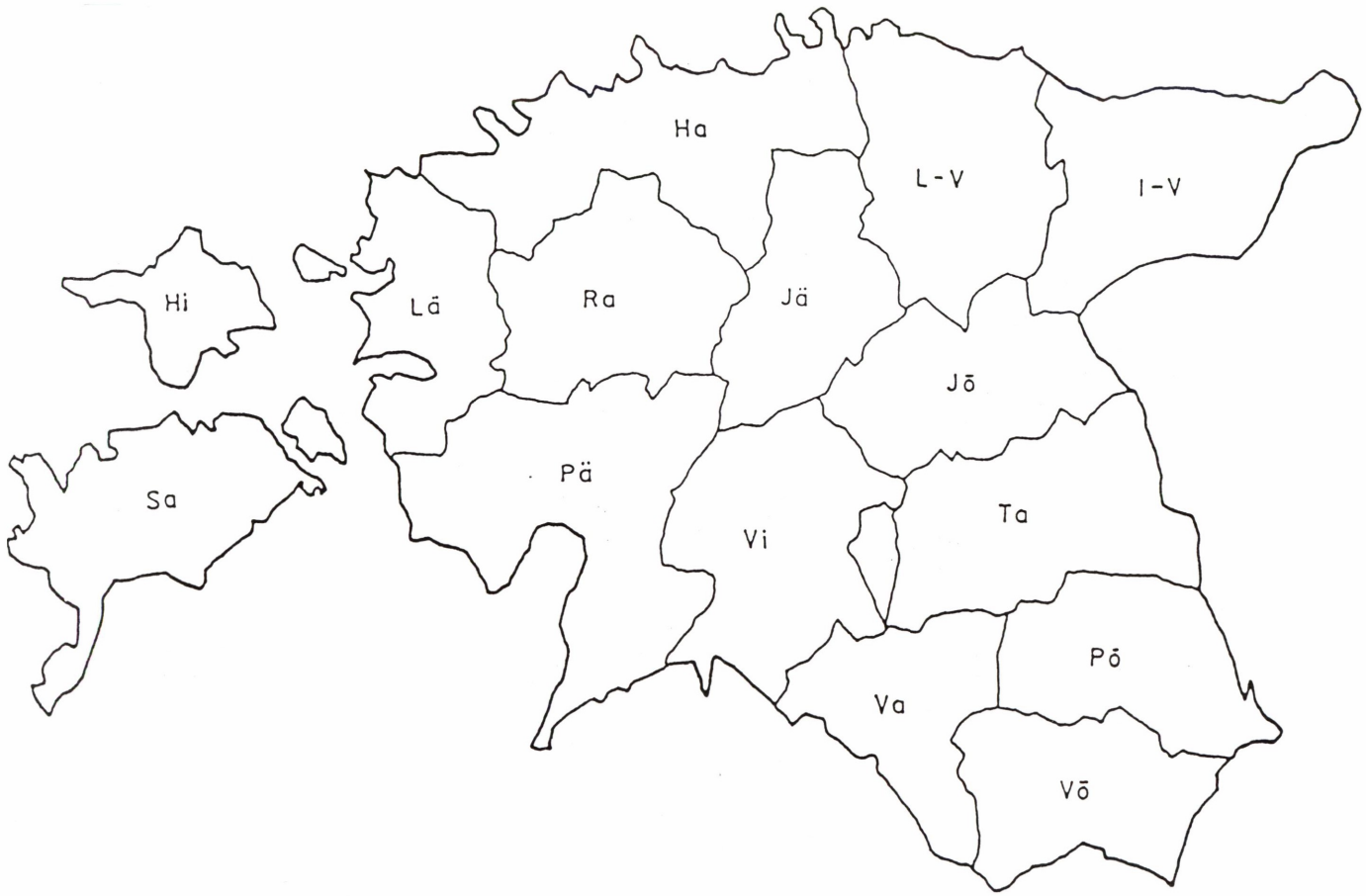
Autorite aadressid:

Nele Ingerpuu, Heljo Krall, Kai Vellak — Eesti Ta Zooloogia ja Botaanika Instituut, Vanemuise 21, EE2400 Tartu, Eesti.

Aino Kalda — Eesti Metsainstituut, Rõõmu tee 2, EE2400 Tartu, Eesti.

Leiti Kannukene — Eesti TA, Ökoloogia Instituut, Kevade 2, EE0001 Tallinn, Eesti.

Mare Leis — Tartu Ülikool, Lai 40, EE2400 Tartu, Eesti.



Joonis (Figure) 1. Eesti maakonnad (The Estonian counties): Hi - Hiiu maakond, Sa - Saare maakond, Lä - Lääne maakond, Ha - Harju maakond, Ra - Rapla maakond, L-V - Lääne-Viru maakond, I-V - Ida-Viru maakond, Jä - Järva maakond, Jõ - Jõgeva maakond, Vi - Viljandi maakond, Ta - Tartu maakond, Põ - Põlva maakond, Va - Valga maakond, Võ - Võru maakond, Pä - Pärnu maakond.

ANTHOCEROTOPSIDA — **KÕDERSAMBLAD**
ANTHOCEROTALES — KÕDERSAMBLALAADSED
Anthocerotaceae Dum. — kõdersamblalised
Anthoceros L. — kõdersammal

1. ***Anthoceros agrestis*** Paton in Journ. Bryol. 10, 3: 257. 1979.
A. punctatus auct.; Girgensohn, 1860:39; Bruttan, 1891:358; Malta & Strautmanis, 1926:140; Laasimer, 1952:52.
Põld-kõdersammal.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; põldudel, harva pargilagendikel.
- Hygrophyte. On open soil on fields, more rarely in open parks.
p: Pä, Jõ, Vi, Ta, Põ, Võ.

Phaeoceros Prosk. — nõelsammal

2. ***Phaeoceros carolinianus*** (Michx.) Prosk. in Bull. Torrey Bot. Club, 78: 347. 1951.
Kollane nõelsammal.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; maapinnal.
- Hygrophyte. On bare ground.
rr.
Ta, 2 km from Koosa to the west, in a sparse spruce forest, on a wet path, 12.10. 1990, H.Krall (TAA).

MARCHANTIOPSIDA (*HEPATICOPSIDA*) — **HELVIKSAMBLAD (MAKSASAMBLAD)**
MARCHANTIALES — HELVIKULAADSED
Aytoniaceae Cavers — aitoonialised
Reboulia Raddi corr. Nees, nom. et orth. cons. — rebuulia

3. ***Reboulia hemisphaerica*** (L.) Raddi, Opusc. Sci. Bologna. 2: 357. 1818.
Malta & Strautmanis, 1926:124; Laasimer, 1952:57.
Paasrebuulia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 156.
- Mesofüüt. Paljakusammal; paekividel, paelõhedes.
- Mesophyte. On limestone and in limestone crevices.
r.
1) Sa, island Muhu, Leetse Cliff, in a limestone crevice, 03.08. 1907, J.Mikutowicz (TAA); 2) Sa, island Vilsandi, to the north-east from the lighthouse, on shady limestone, 26.07. 1933, T.Lippmaa (TU); 3) Sa, island Vilsandi, in a limestone crevice, 25.06. 1986, leg. L.Laasimer, det. H.Krall (TAA); 4) Ha, Kostivere, in a limestone crevice, 05.06. 1991, N.Ingerpuu

(TAA); 5) Hi, island Hiiumaa, in the south-eastern part of the island, near Aruküla road, 01.09. 1992, leg. E.Rosén, det. H.Krall (TU).

Conocephalaceae K.Müll ex Grolle — koonikulised
Conocephalum Hill. corr. Wiggers, nom. et orth. cons. — koonik

4. ***Conocephalum conicum*** (R.) Underw. in Bot. Gaz. 20: 67. 1895.
Laasimer, 1948:39; Laasimer, 1952:59; Laasimer, 1955:30. — *Fegatella conica* Corda in Opiz, Beiträge 649. 1829; Girgensohn, 1860:52; Malta & Strautmanis, 1926:124.
Harilik koonik.
- Hügro-mesofüüt. Paljakusammal; veekogude kallastel, müüridel, koobastes.
- Hygro-mesophyte. On open soil, on the banks of water bodies, on walls and in caves.

fq.

Marchantiaceae (Bisch.) Lindley - helvikulised
Preissia Corda — preissia

5. ***Preissia quadrata*** (Scop.) Nees, Naturg. Eur. Leberm. 4: 135. 1838.
Laasimer, 1952:62; Laasimer, 1955:31. — *P. commutata* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 4: 117. 1838; Girgensohn, 1860:46; Malta & Strautmanis, 1926:124.
Preissia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 155a sub nom. *P. commutata* (Lindenb.) Nees.
- Hügro-mesofüüt. Soo- ja paljakusammal; allikalistel aladel, lubjarikastel soostuvatel rohumaadel, paekivist müüridel, kraavikallastel.
- Hygro-mesophyte. On open soil near springs, on calcareous paludified grasslands, limestone walls and ditchbanks.

fq.

Marchantia L. — helvik

6. ***Marchantia alpestris*** (Nees) Burgeff, Gen. Stud. March. 33. 1943.
Mägihelvik.
- Hügrofüüt. Soo- ja paljakusammal; madalsoodes, veekogude kallastel, niiskel mullal.
- Hygrophyte. In forests and fens on open soil and on the banks of water bodies on wet ground.

st r: Hi, Ha, Ra, I-V, Ta.

7. ***Marchantia polymorpha*** L., Sp. pl. 1737. 1753; emend. Burgeff, Gen. Stud. March. 31. 1943.
Fischer, 1791:661, sine auct.; Girgensohn, 1860:42; Malta & Strautmanis 1926:124; Laasimer, 1952:64; Laasimer, 1955:30.
Harilik helvik (maakõrv).
- Hügrofüüt. Paljakusammal; toitaineterikastel huumuslikel muldadel, veekogude ääres, tuleasemetel, metsasihtidel.
- Hygrophyte. On nutrient-rich open soil, fire places and forest rides, on the banks of water bodies.

fqq.
var. *aquatica* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 4. 1838.
- Veekogude ääres ja vees.
- On the banks of water bodies and submerged.

r.
1) Ha, between the Harku and Hiiu stations, in a ditch, 23.06. 1934, leg. J.Saarson, det. H.Krall (TAA); 2) Ta, Järvselja, in a ditch, 03.06. 1948, leg. A.Ilves, det. H.Krall (TAA); 3) Põ, Kiidjärve, on stones in a stream, 19.08. 1949, leg. L.Laasimer, det. H.Krall (TAA); 4) I-V, near Soldino-Alum äe road, in a swampy forest, in a ditch, 20.07. 1977, leg. L.Kannukene, det. H.Krall (TAA).

Ricciaceae Reichenb. — riktsialised
Ricciocarpus Corda — vesilehvik

8. ***Ricciocarpus natans*** (L.) Corda in Opiz, Beitr. Naturg. 12: 651. 1829.
Malta & Strautmanis, 1926:124; Laasimer, 1952:67. — *Riccia natans* L., Syst. Nat. ed. 10: 1339. 1759; Bruttan, 1891:358.
Harilik vesilehvik.
- Hüdrofüüt. Veesammal.
- Hydrophyte. In water.

rr.
1) Pä, Pärnu, in a mill-pond, leg. J.Treboux (Bruttan, 1891); 2) I-V, Ranna-Pungerja, in a river, 28.06. 1963, leg. A.Ojaveer, V.Puusepp, det. L.Laasimer (TAA).

Riccia L. — riktsia

9. ***Riccia cavernosa*** Hoffm. in Deutschl. Fl. 2: 95. 1795, emend. Raddi, Opusc. Sci. Bologna, 2: 353. 1818.
R. crystallina auct.; Bruttan, 1891:358; Laasimer, 1952:71.
Poorne riktsia.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; liivasel maapinnal.

- Hygrophyte. On open sandy ground.

st r: Hi, Sa, Ha, Pä, Ta.

10. ***Riccia fluitans*** L. emend. Lorbeer, Sp. pl. 1139. 1753.
Fischer, 1791:662, sine auct.; Bruttan, 1891:358; Malta & Strautmanis, 1926:123; Laasimer, 1952:73.
Ujuv riktsia.
- Hüdrofüüt. Veesammal.
- Hydrophyte. In water.

r.
1) Ta, Tartu (Bruttan, 1891); 2) Pä, Pärnu (Bruttan, 1891); 3) Võ, Kääpa, in the river Võhandu, 31.07, 1960, leg. K.Pork, det, H.Krall (TAA); 4) Võ, Väike-Vaskna, in the lake Vaskna, 16.08. 1967, E.Kukk (TU); 5) Va, in the lake Kaagjärv (Mäemets, 1965).

11. ***Riccia bifurca*** Hoffm. in Deutschl. Fl. 2: 95. 1795.
Bruttan, 1891:358; Malta & Strautmanis, 1926:123; Laasimer, 1952:76.
Kaheharuline riktsia.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; põldudel, jäätmaadel.
- Hygrophyte. On open soil, on fields and fallows.

st fq.

12. ***Riccia ciliata*** Hoffm. in Deutschl. Fl. 2: 95. 1795.
Bruttan, 1891:358; Malta & Strautmanis, 1926:123; Laasimer, 1952:78.
Ripsmeline riktsia.
- Mesofüüt. Paljakusammal; põldudel.
- Mesophyte. On open soil on fields.

st r: Jä, Jõ, Ta, Põ, Va, Võ.

13. ***Riccia glauca*** L., Sp. pl. 1139. 1753.
Bruttan, 1891:359; Malta & Strautmanis, 1926:123; Laasimer, 1952:75.
Sinihall riktsia.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; põldudel ja veekogude kallastel.
- Hygrophyte. On open soil, on fields and on the banks of water bodies.

p.

14. ***Riccia sorocarpa*** Bisch. in Nova Acta Acad. Leop.-Carol. 17: 1053. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:123; Laasimer, 1952:79. — *R. minima* L., Sp. pl. 1139. 1753, p.p.; Fischer, 1791:662, sine auct.
Tõmmu riktsia.
- Hügro-mesofüüt, Paljakusammal; põldudel, jäätmaadel, hõredates parkides.
- Hygro-mesophyte. On open soil, on fields and fallows, in sparse parks.

p.

15. ***Riccia warnstorfii*** Limpr. in Warnst., Verh. Bot. Prov. Brandenb. 27: 85. 1855.
Warnstorfi riktsia.
- Mesofüüt. Paljakusammal; põldudel.
- Mesophyte. On open soil.

rr.
Ta, Uderna, on a corn field, 19.10. 1990, N.Ingerpuu (TAA).

METZGERIALES — PAELSAMBLALAADSED
Metzgeriaceae Klinggr. — paelsamblalised
Metzgeria Raddi — paelsammal

16. ***Metzgeria furcata*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. 26. 1835.
Girgensohn, 1860:66; Malta & Strautmanis, 1926:125; Laasimer, 1952:86; Laasimer, 1955:31
Harilik paelsammal.
var. *ulvula* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 3: 489. 1838.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 157.
- Mesofüüt. Metsa- ja puisniidusammal; tüvedel, kividel, harva ka maapinnal.
- Mesophyte. In forests and wooded meadows on trunks, stones and sometimes on the ground.

fq.

17. ***Metzgeria conjugata*** Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 495. 1875.
Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:87.
Suur paelsammal.
- Mesofüüt. Varjulistes kasvukohtades kividel.
- Mesophyte.

rr.
Sa, island Saaremaa, 19th c., A.Bruttan (Malta & Strautmanis, 1926).

Aneuraceae Klinggr. — rasvasamblalised
Aneura Dum. — rasvasammal

18. ***Aneura pinguis*** (L.) Dum., Comm. Bot., 115. 1822.
Girgensohn, 1860:62; Malta & Strautmanis, 1926:125. —*Jungermannia pinguis* L., Sp. pl. 1136. 1753; Grindel, 1803:318, sine auct. — *Riccardia pinguis* (L.) S.Gray in Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 683. 1821; Laasimer, 1952:90; Laasimer, 1955:31.
Soo-rasvasammal.
Eks.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 159a.
- Hüdro-hügrofüüt. Soo- ja paljakusammal; madalsoomuldadel, sageli

veekogude ääres ja ka vees.
- Hydro-hygrophyte. In fens on open peaty soil, on the banks of water bodies and sometimes in water.

fq.

Riccardia S.Gray corr. Trev., nom. et orth. cons. — rikardia

19. ***Riccardia chamedryfolia*** (With.) Grolle in Trans. Brit. Bryol. Soc. 5, 4: 772. 1969.
R. sinuata (Hook.) Trev. in Mem. Ist. Lombardo Sci. 13, Ser. 3. 4: 431. 1877; Laasimer, 1952:94.
Suur rikardia.
- Hüdro-hügrofüüt. Paljaku- ja veesammal; veekogude kallastel ja vees.
- Hydro-hygrophyte. On open soil on the banks of water bodies and in shallow water.

r.
1) Pä, on the southern bank of the lake Lavassaare, on decaying wood and peat, 05.09. 1991, leg. N.Ingerpuu, det. H.Krall (TAA); 2) Jõ, near Maarja-Magdaleena, on a ditchbank, 24.10. 1990, N.Ingerpuu (TAA); 3) Ha, in the lake Jussi Kõverjärv, 30.07. 1981, leg. A.Mäemets, det. H.Krall (TAA); 4) Ha, Koitjärve, in the lake Mähuste, 08.07. 1991, leg. H.Haab, det. H.Krall (TBA).

20. ***Riccardia incurvata*** Lindb., Musci Scand. 5. 1879.
Nõgus rikardia.
- Hügrofüüt. Paljaku- ja soosammal.
- Hygrophyte.

rr.
Pä, on the southern bank of the lake Lavassaare, 05.09. 1991, N.Ingerpuu (TAA).

21. ***Riccardia latifrons*** (Lindb.) Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 513. 1875.
Laasimer, 1952:95; Laasimer, 1955:31. — *Aneura latifrons* Lindb., Bot. Not. 62. 1873; Bruttan, 1891:357; Malta & Strautmanis, 1926:125.
Laiahõlmaline rikardia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 160a, b sub nom. *Aneura latifrons* Lindb.
- Mesofüüt. Metsa- ja soosammal; kõdupuidul, kändudel, turvasmullal.
- Mesophyte. In swampy forests and fens on decaying wood, stumps and soil.

fq.

22. ***Riccardia multifida*** (L.) S.Gray in Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 643. 1821.
Laasimer, 1952:93. — *Aneura multifida* (L.) Dum., Comm. Bot. 115. 1822;

Bruttan, 1891:357; Malta & Strautmanis, 1926:125.
Sulgjas rikardia.
- Hüdro-hügrofüüt. Soo- ja veesammal; allikasoodes, veekogude ääres ja vees.
- Hydro-hygrophyte. In fens and spring mires, by the sides of water bodies and in shallow water.

st r: Sa, Pä, Jä, Ta, Võ.

23. ***Riccardia palmata*** (Hedw.) Carruth. in Seem. Journ. Bot. 3: 302. 1865. Laasimer, 1952:96. — *Aneura palmata* (Hedw.) Dum., Comm. Bot. 115. 1822; Girgensohn, 1860:64; Malta & Strautmanis, 1926:125.
Kämmalrikardia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 161a sub nom. *Aneura palmata* (Hedw.) Dum.
- Hügro-mesofüüt. Soo- ja metsasammal; allikasoodes, kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte. In swamps, forests and spring mires, on decaying wood.

p.

Pelliaceae Klinggr. — pellialised
Pellia Raddi, nom. cons. prop. — pellia

24. ***Pellia epiphylla*** (L.) Corda in Opiz. Beitr. Naturk. 12: 654. 1829. Girgensohn, 1860:56; Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:99; Laasimer, 1955:32.
Harilik pellia.
- Hügrofüüt. Soo-, metsa- ja paljakusammal; lodumetsades, madalsoodes ja veekogude ääres turvasmullal, liival ja mudal.
- Hygrophyte. In swampy forests, fens and by the sides of water bodies mainly on peaty soil, also on sand and mud.

fq.

25. ***Pellia neesiana*** (Gott.) Limpr., Krüpt. Fl. Schls. 1: 329. 1876. Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:100; Laasimer, 1955:32.
Neesi pellia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 158b.
- Hügrofüüt. Soo- ja paljakusammal; lubjarikastes allika- ja madalsoodes, veekogude kallastel.
- Hygrophyte. In calcareous fens and spring mires, on the banks of water bodies on open soil.

p.

26. ***Pellia endiviifolia*** (Dicks.) Dum., Rec. d'Obs. 27. 1835. *P. fabbroniana* auct.; Laasimer, 1952:102. — *P. calycina* (Tayl.) Nees, Naturg.

Eur. Leberm. 3: 386. 1838; Bruttan, 1891:356.
Kähar pellia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 452 sub nom. *P. Fabbroniana* Raddi. f. *furcigera* (Hook.) Massalongo.
- Hügrofüüt. Paljaku-, metsa- ja soosammal; veekogude kallastel, metsateedel ja lepikutes, mudal, turvastunud ja madalsoomuldadel.
- Hygrophyte. On open soil in swampy forests, on the banks of water bodies, on forest roads, on mud and peaty soils.

fq.

Pallaviciniaceae Migula — soomussamblalised
Moerckia Gott. — mörkia

27. ***Moerckia hibernica*** (Hook.) Gott. in Gott. & Rabenh. Hep. eur. exs. Nr. 121. 1860.
M. flotoviana (Nees) Schiffn. in Österr. Bot. Zeitschr. 51: 41. 1901; Laasimer, 1952:104.
Iiri mörkia.
- Hügrofüüt. Soosammal; lubjarikastes allika- ja madalsoodes.
- Hygrophyte. In calcareous fens and spring mires on soil.

st r: Hi, Sa, Lä, Pä.

Blasiaceae Klinggr. — savitallukalised
Blasia L. — savitalluk

28. ***Blasia pusilla*** L., Sp. Pl. 1138. 1753.
Girgensohn, 1860:58; Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:106; Laasimer, 1955:32.
Savitalluk.
- Hügrofüüt. Metsa- ja paljakusammal; kraavikallastel, metsateedel, sihtidel, põlluservades savikatel muldadel ja liivakivipaljanditel.
- Hygrophyte. In forests, on forest roads and rides, ditchbanks, sandstone outcrops and on the edges of fields, on loamy soil.

fq.

Codoniaceae Klinggr. — kodoonialised
Fossombronia Raddi — proonik

29. ***Fossombronia foveolata*** (Lindb.) in Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 13: 382. 1874.
F. dumortieri Hüb. & Genth ex Lindb., Deutsch. Leberm. 4, 80. 1837, nom. illeg.; Bruttan, 1891:356; Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:110.

Kallasproonik.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 251a, b sub nom. *F. Dumortieri* (Hüb. & Genth.) Lindb.
- Hügrofüüt. Soo- ja paljakusammal.
- Hygrophyte. On paludified ground.

rr.
Pä, on the south-eastern bank of the lake Lavassaare, 08.08. 1909, J.Mikutowicz (TAA).

30. ***Fossombronia wondraczekii*** (Corda) Lindb. in Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Föhr. 13: 388. 1874.
Malta & Strautmanis, 1926:126; Laasimer, 1952:109. — *F. cristata* Lindb. in Not. Sällsk. Fauna Fl. Fennica Förh. 13: 388. 1874; Bruttan, 1891:356.
Wondraczeki proonik.
- Hügrofüüt. Paljakusammal; savikatel põldudel, metsateedel.
- Hygrophyte. On open soil.

rr.
1) Ta, Tartu, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Ta, near the Laane forest-quard, on the edge of a field, 02.08. 1990, H.Krall (TAA); 3) Ta, Koosa, on a forest road, 12. 10. 1990, H.Krall (TAA).

JUNGERMANNIALES — LEHTMAKSASAMBLALAADSED
Lophoziaceae (Joerg.) Vanden Berghen, nom. cons. — lõhiksamblalised
Barbilophozia Loeske — parbik

31. ***Barbilophozia floerkei*** (Web. & Mohr) Loeske in Abh. Bot. Ver. Brandenburg 49: 37. 1907.
Laasimer, 1952:146.
Flörke parbik.
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; maapinnal.
- Hygro-mesophyte. In forests on the ground.

rr.
1) Sa, island Muhu, Kuivastu, 14.11. 1922, G.Stange (TAA); 2) Pä, in the eastern part of the island Ruhnu, in a *Vaccinum* pine forest, on the ground, 18.07. 1988, leg. M.Leis, det. N.Ingerpuu (TAA).

32. ***Barbilophozia kunzeana*** (Hüb.) K.Müll. in Rabenh. Krypt.-Fl. 3, 626. 1954.
Laasimer, 1952:148. — *Jungermannia plicata* Hartm. in Scand. Fl. 3, 2: 329. 1838; Bruttan, 1891:352. — *Lophozia Kunzeana* Evans in Proc. Washington Acad. Sci. 2: 305. 1900; Malta & Strautmanis, 1926:129.
Kunze parbik.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 255 sub nom. *Jungermannia plicata* Hartm.
- Meso-hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; maapinnal ja kividel.
- Meso-hygrophyte.

rr.

1) Pä, Võlla, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Ta, Lemmatsi, 19th c., A.Bruttan (TAA); 3) Jä, Eivere transitional mire, 04.06. 1964, leg. A.Kalda, det. N.Ingerpuu (TAA).

33. ***Barbilophozia attenuata*** (Mart.) Loeske in Abh. Bot. Ver. Brandenburg 49: 37. 1907.

Laasimer, 1952:152. — *Jungermannia attenuata* Lindenb., Syn. Hep. Cur. 48. 1829; Russow, 1864:111. — *J. barbata* var. *attenuata* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 163. 1836; Bruttan, 1891:352. — *J. gracilis* Schleich., Pl. crypt. Helv. ex. Nr 60. 1804; Gröntved, 1929:418, sine auct. — *Lophozia gracilis* (Schleich.) Steph., Spec. Hep. 2: 147. 1902; Malta & Strautmanis, 1926:129.

Ahenev parbik.
- Hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; maapinnal, tüvealustel ja sammaldel.
- Hygrophyte. In forests and pine bogs on the ground, tree bases and mosses.

st r: Hi, Lä, Ha, Ra, Pä, Ta.

34. ***Barbilophozia hatcheri*** (Evans) Loeske in Abh. Bot. Ver. Brandenburg 49: 37. 1907.

Laasimer, 1952:144.

Hatcheri parbik.
- Ksero-mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal ning kividel.
- Xero-mesophyte. On the ground and stones.

r.

1) Sa, island Saaremaa, on the edge of the Suurissoo bog in the Sutru forest, 20.08. 1933, B.Saarson (TAA); 2) Sa, on the foot of Viidumägi old beach ridge, around the springs, 17.09. 1933, B.Saarson (TAA); 3) Vi, near the Kärstna Manor, in a cemetery, on a stone, 04.08. 1959, leg. H.Tuvikene, det. H.Krall (TAA); 4) Sa, island Saaremaa, Karida village, on a juniper alvar, 23.08. 1979, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA); 5) Ha, island Pedassaare, in the eastern part of the island, on a decaying stub and soil, 24.07.1991, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA); 6) Ha, island Koipsi, in the northern part of the island, on sandy coast, 16.07. 1991, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA).

35. ***Barbilophozia lycopodioides*** (Wallr.) Loeske in Abh. Bot. Ver. Brandenburg 10: 278. 1872.

Laasimer, 1952:142. —*Jungermannia barbata* var. *lycopodioides* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 185. 1836; Bruttan, 1891:353. — *Lophozia lycopodioides*

(Wallr.) Cogniaux. in Bull. Soc. Bot. Belg. 10: 278. 1872; Malta & Strautmanis, 1926:129.

Koldparbik.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 178. sub nom. *Jungermannia lycopodioides* Wallr.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. On the ground and stones.

r.

1) Ta, Tartu, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Sa, island Saaremaa, Sõrve, near Koltsi, 07.08. 1905, J.Mikutowicz (TAA); 3) Sa, island Kihnu, near Sääreküla, in a pine forest, 24.07. 1930, T.Lippmaa (TU); 4) Lä, island Vormsi, between Borby and Hullo, in a spruce forest, on the ground, 04.08. 1988, N.Ingerpuu (TAA); 5) Hi, islet Saarnaki, on erratic boulders, 19.07. 1990, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA); 6) Ra, Jalase village, Oodava heath, on the ground, 29.07. 1993, leg. H.Haab, det. N.Ingerpuu (TBA).

36. ***Barbilophozia barbata*** (Schmid. ex Schreb.) Loeske in Abh. Bot. Ver. Brandenburg 49: 37. 1907.

Laasimer, 1948:41; Laasimer, 1952:153; Laasimer, 1955:35. — *Jungermannia barbata* Schmid., Icones Pl. & Anal. Part. 187. 1747; Girgensohn, 1860:99. — *Lophozia barbata* (Schmid.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835; Malta & Strautmanis, 1926:129.

Harilik parbik (narmasparbik).

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 176, 176a, b, d, e, f, 177 sub nom. *Jungermannia barbata* Schreb.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. In forests on the ground and stones.

fq.

Lophozia (Dum.) Dum. — lõhiksammal

37. ***Lophozia ventricosa*** (Dicks.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.

Malta & Strautmanis, 1926:129; Laasimer, 1952:159; Laasimer, 1955:38. — *Jungermannia ventricosa* Dicks., Pl. Crypt. Brit. 2: 14. 1790; Girgensohn, 1860:91.

Kivi-lõhiksammal.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 173 sub nom. *Jungermannia ventricosa* Dicks.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, kividel ja kändudel.
- Mesophyte. In forests on the ground, stones and stumps.

fq.

38. ***Lophozia longidens*** (Lindb.) Macoun in Cat. Canad. Pl. 7: 18. 1902.
Malta & Strautmanis, 1926:129; Laasimer, 1952:158.
Hammas-lõhiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 253 sub nom. *Jungermannia longidens* Lindb.
- Mesofüüt. Metsasammal; kividel ja kändudel.
- Mesophyte. In forests on stones and stumps, more rarely on bark.
st r: Sa, Lä, Ha, Ra, L-V, Va.

39. ***Lophozia longiflora*** (Nees) Schiffn. in Lotos 7: 45. 1903.
Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:165. — *Jungermannia porphyroleuca* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 78. 1836; Girgensohn, 1860:93. — *J. ventricosa* var. *longiflora* N.v.E.; Bruttan, 1891:352. — *Lophozia ventricosa* var. *porphyroleuca* (Nees) Hartm. in Skand. Fl. 10, 2: 138. 1871; Malta & Strautmanis, 1926:130. — *L. guttulata* (Lindb. & Arn.) Evans in Proc. Washington Acad. Sci. 2: 302. 1900; Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:163. — *L. porphyroleuca* (Nees) Schiffn. in Lotos 51, 7: 61. 1903; Laasimer, 1952:161.
Kõdu-lõhiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 456 sub nom. *Jungermannia guttulata* Lindb. & Arn.
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; kändudel ja turvastunud mullal.
- Hygro-mesophyte. In forests on stumps and on peaty soil.
p.

40. ***Lophozia sudetica*** (Nees ex Hüb.) Grolle in Trans. Brit. Bryol. Soc. 6, 2: 262. 1971.
Jungermannia alpestris Schleich. in Weber. Hist. Musc. Hep. Prodr. 80. 1815; Bruttan, 1891:352. — *Lophozia alpestris* (Schleich.) Evans in Rhodora 3: 181. 1901; Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:167.
Sudeedi lõhiksammal.
- Ksero-mesofüüt. Maapinnal ja kividel.
- Xero-mesophyte.
rr.
1) Ta, Tartu, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Pä, Pärnu, 19th c., A.Bruttan (TAA).

41. ***Lophozia excisa*** (Dicks.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:170. — *Jungermannia excisa* Dicks., Ph. Crypt. Brit. 3: 11. 1793; Girgensohn, 1860:95. — *J. intermedia* Lindenb. in Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Corol. Nat. Cur. Suppl. 14: 83. 1829; Girgensohn, 1860:92. — *J. socia* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 72. 1836; Bruttan, 1891:352. — *Lophozia excisa* var. *cylindracea* (Dum.) K.Müll.

in Rabenh. Krypt.-Fl. Aufl. 2. 6: 696. 1906-1911; Malta & Strautmanis, 1926:130.

Erilehine lõhiksammal.

- Ksero-mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal.
- Xero-mesophyte. In forests on open soil.

p.

42. ***Lophozia obtusa*** (Lindb.) Evans in Proc. Washington Acad. Sci. 2: 303. 1900. *Barbilophozia obtusa* (Lindb.) Meyl. in Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz. 6, 1, 1924; Laasimer, 1952:150.

Tömp lõhiksammal.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal ja kividel või üksikuna teiste sammalde vahel.
- Mesophyte.

rr.

Hi, island Hiiumaa, on a paludified hollow at Aruselja, on the edge of the Pihla bog, 18.07. 1979, leg. L.Kannukene, det. A.Zhukova (TAA). According to T.Lippmaa found somewhere in Estonia but the exact data is not known (Laasimer, 1952).

43. ***Lophozia incisa*** (Schrad.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:172; Laasimer, 1955:38. — *Jungermannia incisa* Schrad. in Syst. Samml. Krypt. Gewächse 2: 5. 1797; Girgensohn, 1860:97.

Teravahambaline lõhiksammal.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 256, 256a sub nom. *Jungermannia incisa* Schrad.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal enamasti turvasmullal, ka kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests on the ground, mostly on peaty soil, also on decaying wood.

p.

44. ***Lophozia opacifolia*** Culm. ex Mayl. in Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz 6, 1: 174. 1924.

Lihav lõhiksammal.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal.
- Mesophyte. In forests on the ground.

rr.

1) Ta, Laeva, on a path, on the roots of trees covered with soil, 11.07. 1949, leg. H.Tuvikene, det. A.Zhukova (TAA); 2) Vi, on the northern bank of the lake Võrtsjärv, in a mixed forest, on the ground, 07.07. 1948, det. N.Ingerpuu (TAA); 3) Pä, Ristiküla, in a mixed forest, on a path, 09.11. 1951, leg. H.Krall, det. N.Ingerpuu (TAA).

45. ***Lophozia bicrenata*** (Schmid. ex Hoffm.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1935. Malta & Strautmanis, 1926:130; Laasimer, 1952:162. — *Jungermannia bicrenata* Lindenb., Syn. Hep. Eur. 82. 1829; Russow, 1864:112.
Lõhnav lõhiksammal.
- Mesofüüt. Paljaku- ja metsasammal; liivasel maapinnal, teeradadel, kraavikallastel.
- Mesophyte. In forests on sandy ground and paths, on ditchbanks.

st r: Ha, Pä, Jõ, Ta, Põ, Va.

46. ***Lophozia rutheana*** (Limpr.) Howe in Bull. N.Y. Bot. Gard. 2: 102, 1901.
Ruthe lõhiksammal.
- Hügrofüüt. Soosammal; maapinnal.
- Hygrophyte.

rr.
I-V, near the Koljala village, in a mixed paludified forest, 03.07. 1953, leg. K.Pork, det. N.Ingerpuu (TAA).

47. ***Lophozia bantriensis*** (Hook.) Steph., Spec. Hep. 2: 133. 1901.
Leiocolea bantryensis (Hook.) Jörg., Bergens Mus. Skr. 16: 164. 1934; Laasimer, 1952:178.
Bantri lõhiksammal.
- Hügrofüüt. Soosammal; maapinnal, tihti allikate läheduses.
- Hygrophyte. On paludified ground, near springs.

r.
1) I-V, Alutaguse, to the south-west from Iisaku, in a swamp, 11.06. 1932, leg. S.Talts, det. L.Laasimer (TAA); 2) I-V, Avaste bog, 1953, leg. M.Kask, det. L.Laasimer (TAA); 3) Sa, island Saaremaa, Viidumäe spring mire, 1935 (Häyrèn, 1936/1937), 16.07. 1988, leg. L.Kannukene, det. H.Krall (TAA); 13.07. 1989, N.Ingerpuu (TAA).

48. ***Lophozia heterocolpos*** (Thed. ex Hartm.) Howe in Mem. Torrey Bot. Club 7: 108. 1899.
Ahenev lõhiksammal.
- Hügro-mesofüüt. Paljakusammal; liivmullal, liiva- ja lubjakividel.
- Hygro-mesophyte. On sandy soil and on limestone.

rr.
1) Hi, island Hiiumaa, on the Kallaste Cliff, 13.07. 1970, leg. L.Kannukene, det. H.Krall (TAA); 2) Va, on the walls of the Helme sandstone caves, 18.06. 1988, N.Ingerpuu, H.Krall (TAA); 3) Põ, by the river Piusa, 17.04. 1988, leg. E.Otsman, det. N.Ingerpuu (TAA).

49. ***Lophozia badensis*** (Gott.) Schiffn. in Lotos 51: 219. 1903.
Malta & Strautmanis, 1926:131. — *Jungermannia acuta* Lindenb., Syn Hep. eur. 88. 1829; Girgensohn, 1860:94. — *Leiocolea badensis* (Gottsche) Jörg., Bergens Mus. Skr. 16: 166. 1934; Laasimer, 1952:182.
Baadeni lõhiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 175 sub nom. *Jungermannia acuta* Lindenb.
- Mesofüüt. Paljakusammal; liiva- ja lubjakividel.
- Mesophyte. On sand- and limestones.
st r: Sa, Ha, Pä, I-V, Jõ.

Gymnocolea (Dum.) Dum. — sigipaunik

50. ***Gymnocolea inflata*** (Huds.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:131; Laasimer, 1952:185; Laasimer, 1955:38. — *Jungermannia inflata* Huds., Fl. Angl. 2: 511. 1778; Russow, 1864:112.
Soo-sigipaunik.
- Hügrofüüt. Soosammal; maapinnal ja kividel.
- Hygrophyte. In bogs on the ground and on stones.
st r: Hi, Sa, Ha, Pä, Ta.

Anastrophyllum (Spruce) Steph. — ebatähtlehik

51. ***Anastrophyllum minutum*** (Schreb.) Schust. in Amer. Midl. Nat. 42: 576. 1949.
Väike-ebatähtlehik.
- Mesofüüt. Maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. On sandy soil.
rr.
Võ, near Vastseliina, by the river Piusa, 17.04. 1988, leg. E.Otsman, det. N.Ingerpuu (TAA).

52. ***Anastrophyllum hellerianum*** (Nees ex Lindenb.) Schust. in Amer. Midl. Nat. 42: 575. 1949.
Sphenolobus Hellerianum (Nees) Steph., Spec. Hep. 2: 158. 1902; Malta & Strautmanis, 1926:128; Laasimer, 1952:188.
Helleri ebatähtlehik.
- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul.
- Mesophyte. On decaying wood.
rr.
1) Ta, Lemmatsi, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Ra, Rangu alvar spruce-forest, on the base of a spruce, 03.09. 1976, K.Tamm (TAA); 3) Ra, Jalase village, in an alvar forest, on a log, 06.05. 1993, N.Ingerpuu (TAA).

Tritomaria Schiffn. ex Loeske — sagarsammal

53. ***Tritomaria exsectiformis*** (Breidl.) Loeske in Hedwigia 49: 13. 1909.
Laasimer, 1952:197. — *Sphenolobus exsectiformis* (Breidl.) Steph., Spec. Hep. 2: 170. 1902; Malta & Strautmanis, 1926:128.
Puidu-sagarsammal.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal ja liivakivil.
- Mesophyte. In forests on open ground and on sandstone.
st r: Ha, Pä, Vi, Ta, Põ.

54. ***Tritomaria quinquedentata*** (Huds.) Buch in Mem. Soc. F. & Fl. Fennica 8: 290. 1933.
Laasimer, 1952:193. — *Lophozia quinquedentata* (Huds.) Cogniaux in Bull. Soc. Bot. Belgique 10: 279. 1872; Malta & Strautmanis, 1926:128. - *Jungermannia quinquedentata* Web.; Russow, 1864:112.
Suur sagarsammal.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal, liivakivil.
- Mesophyte. On the ground and on sandstone.
r.
1) Ha, Tallinn, Kopli, 25.04. 1861, E.Russow (TAA); 2) Ha, Rocca al Mare (Russow, 1864); 3) Ra, Rangu forest, on the ground, 1939, L.Laasimer (TAA); 4) Põ, between Taevaskoja and Kiidjärve, below a sandy slope, 19.08. 1949, L.Laasimer (TAA); 5) Põ, Taevaskoda, on sandstone, 13. 10. 1935 (Lippmaa, 1935a).

Jungermanniaceae Reichenb. — kulbikulised
Jamesoniella (Spruce) Carring. — kõrvsammal

55. ***Jamesoniella autumnalis*** (DC.) Steph., Spec. Hep. 2: 92 1901.
Malta & Strautmanis, 1926:128; Laasimer, 1952:215. — *Jungermannia Schraderi* Mart., Fl. Crypt. Erlang. 180. 1817; Girgensohn, 1860:86. — *J. subapicalis* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 1: 310. 1833; Bruttan, 1891:351.
Sügis-kõrvsammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 202b sub nom. *Haplozia lanceolata* (L.) Dum.; Nr. 252a sub nom. *Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda.
- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul, tüvealustel ja maapinnal.
- Mesophyte. In forests on decaying wood, tree bases and on the ground.
st fq.

Mylia S.Gray corr. Lindb., nom. et orth. cons. — müülia

56. ***Mylia anomala*** (Hook.) S.Gray in Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 693. 1821.
Laasimer, 1952:221; Laasimer, 1955:34. —*Jungermannia Taylori* var. *anomala*

(*J. anomala* Hook.); Girgensohn, 1860:86. — *Leptoscyphus anomalus* (Hook.) Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 40. 1875; Malta & Strautmanis, 1926:132.
Rabamüülia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 163c, d, e sub nom. *Haplozia anomala* (Hook.) Warnst.
- Hügrofüüt. Soosammal; rabades, turvasmullal.
- Hygrophyte. In bogs on peaty soil.
fq.

Jungermannia L. emend. Dum. — kulbik

57. ***Jungermannia leiantha*** Grolle in Taxon 15: 187. 1966.
Liochlaena lanceolata Nees in Syn. Hep. 160. 1844; Girgensohn, 1860:107. — *Haplozia lanceolata* (Schrad.) Dum., Hep. Eur. 58: 1874; Malta & Strautmanis, 1926:127; Laasimer, 1952:213.
Keeljas kulbik.
- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, tüvealustel ja kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests on the ground, decaying wood and tree bases.
p: Sa, Lä, Ra, Pä, I-V, Ta, Võ.

58. ***Jungermannia atrovirens*** Dum., Syll. Jungerm. Eur. 51. 1831.
Tume kulbik.
- Hügrofüüt. Lubjakividel, allikate ja ojade ääres.
- Hygrophyte.
rr.
Sa, island Saaremaa, in the Vesiku stream, on limestone, 07.07. 1990, N.Ingerpuu (TAA).

59. ***Jungermannia confertissima*** Nees, Naturg. Eur. Leberm. 1: 291. 1833.
Tihe kulbik.
- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; liivakividel.
- Hygro-mesophyte.
rr.
Põ, Väike-Taevaskoja outcrop, on sand, 11.09. 1950, leg. S.Talts, det. J.Vâńa (TAA).

60. ***Jungermannia sphaerocarpa*** Hook., Brit. Jungerm. 74. 1816.
Girgensohn, 1860:87. — *J. nana* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 1: 317. 1833; Bruttan, 1891:352. — *Haplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum., Hep. Eur. 61. 1874; Malta & Strautmanis, 1926:127; Laasimer, 1952:210.
Kerajas kulbik.
- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal, liivakivil.

- Hygro-mesophyte. On the ground and on sandstone.

r.

1) Ta, Vasula forest, mixed with the other mosses (Girgensohn, 1960); 2) L-V, near Kunda (Bruttan, 1891); 3) Ha, Aegviidu, near the lake Ahvena, on the ground, 28.07. 1947, leg. H.Tuvikene, det. L.Laasimer (TAA); 4) Ha, on the foot of the Türisalu glint, on sandstone, 25.08. 1989, N.Ingerpuu (TAA).

61. ***Jungermannia caespiticia*** Lindenb. in Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. Suppl. 14: 67. 1829.
J. punctata Gottsche G., L., N., Syn. Hep. 92. 1844; Girgensohn, 1860:88. — *Haplozia caespiticia* (Lindenb.) Dum. in Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 13: 61. 1874; Laasimer, 1952:208.
Murujas kulbik.
- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; liiv- ja savimullal, ojade ja kraavide kallastel.
- Hygro-mesophyte. On ditchbanks.

r.

1) Sa, island Saaremaa, Kangruselja, 07. 1855 (Girgensohn, 1860); 2) Pä, Sauga, Kõdu village, in a roadside ditch, 16.07. 1949, leg. S.Talts, det. L.Laasimer (TAA); 3) Pä, Are, Sooküla, in a paludified pine-grove, on a ditchbank, 09.07. 1949, leg. S.Talts, det. L.Laasimer (TAA); 4) Ta, Võõpste village, near the Laane forest-quard, in a mixed spruce forest, on a sandy ditchbank, 30.09. 1989, H.Krall (TAA); 5) Pä, Vanaõue, on a ditchbank, on peaty soil, 04.09. 1991, N.Ingerpuu (TAA); 6) I-V, Ontika, on the glint base, on clay, 10.06. 1993, N.Ingerpuu (TAA); 7) Ha, Vääna forest district, on a sandy ditchbank, 10.06. 1993, leg. R.Kalamees, det. N.Ingerpuu (TAA).

62. ***Jungermannia gracillima*** Sm. in Sowerby, Eng. Bot. 2238. 1805.
Haplozia crenulata (Smith.) Dum., Hep. Eur. 57. 1874; Laasimer, 1952:207.
Õrn kulbik.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; liiv- ja savimullal, kraavikallastel.
- Mesophyte.

rr.

Sa, island Saaremaa, near Pidula, in hollows, 08.08.1933, B.Saarson (TU).

63. ***Jungermannia hyalina*** Lyell in Hooker, Brit. Jungerm. 63. 1816.
Girgensohn, 1860:88. — *Eucalyx hyalinus* (Lyell) Breidl. in Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 30: 292. 1894; Malta & Strautmanis, 1926:127; Laasimer, 1952:204.
Kahkjas kulbik.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; savi- ja liivmullal, ojade ja kraavide kallastel.

- Mesophyte.

rr.

1) Ta, Ropka forest, on a ditchbank (Girgensohn, 1860); 2) Ta, Tartu, 19th c., A.Bruttan (TAA); 3) Ha, Tiskre, on sandstone (Russow, 1864).

Nardia S.Grey — Nardia

64. ***Nardia insecta*** Lindb., Musci Scand. 8. 1879.
Hõlmine nardia.
- Mesofüüt. Paljakusammal; liivmullal ja liivakividel.
- Mesophyte. On sandy soil and sandstone.

rr.

1) Ha, on the slope of glint at Rocca al Mare, on sandstone, 22.10. 1975, leg. K.Tamm, det. N.Ingerpuu (TAA); 2) Ha, Vääna forest district, on a sandy ditchbank, 10.09. 1993, leg. R.Kalamees, det. N.Ingerpuu (TAA).

65. ***Nardia geoscyphus*** (De Not.) Lindb. in Carrington, Brit. Hep. 27. 1875. Laasimer, 1952:202. — *Alicularia minor* Limpr. in Cohn, Krypt.-Fl. Schlesien 1: 251. 1876; Bruttan, 1891:350. — *A. geoscypha* De Not. in Mem. Accad. Torino. Ser. 2, 18: 486. 1859; Malta & Strautmanis, 1926:126.
Harilik nardia.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 252 sub nom. *Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. In forests, on open ground and stones.

st r: Ha, Pä, L-V, Jä, Ta, Võ.

Plagiochilaceae (Joerg.) K.Müll. — raunikulised
Plagiochila (Dum.) Dum., nom. cons. — raunik

66. ***Plagiochila asplenioides*** (L. emend. Tayl.) Dum., Rec. d'Obs. 14. 1835. Girgensohn, 1860:75; Malta & Strautmanis, 1926:131; Laasimer, 1948:38; Laasimer, 1952:218; Laasimer, 1955:33. — *P. asplenioides* var. *erecta* Mikut.; Malta & Strautmanis, 1926:131.
Harilik raunik.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 167a, d; Nr. 169 var. *erecta* v. nova.
- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, tüvealustel, kividel, kändudel.
- Mesophyte. In forests on the ground, tree bases, stones and stumps.

fqq.

67. ***Plagiochila porelloides*** (Torrey ex Nees) Lindenb., Spec. Hep. 61. 1841.
Väike raunik.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 170a sub nom. *P. asplenioides* var. *heterophylla* Nees.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, tüvedel, kividel, kändudel.
- Mesophyte. In forests on the ground, trunks, stones and stumps.

fq.

Geocalycaceae Klinggr. — maakarikalised
Lophocolea (Dum.) Dum. — kammtupik

68. ***Lophocolea bidentata*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.
Girgensohn, 1860:109; Malta & Strautmanis, 1926:132; Laasimer, 1952:134.
Kahehambuline kammtupik.

- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, tüvealustel, kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests on the ground, tree bases and decaying wood.

p: Hi, Sa, Pä, Jõ, Ta, Va.

69. ***Lophocolea heterophylla*** (Schrad.) Dum., Rec. d'Obs. 17. 1835.
Girgensohn, 1860:110: Malta & Strautmanis, 1926:132; Laasimer, 1948:40; Laasimer, 1952:136; Laasimer, 1955:37.
Erilehine kammtupik.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 187a, c; Nr. 188 var. *multiformis* Nees; Nr. 465 var. *paludosa* Warnst.

- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul, metsakõdul, kividel, tüvealustel.
- Mesophyte. In forests on decaying wood, litter, stones and tree bases.

fqq.

70. ***Lophocolea minor*** Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 330. 1836.
Girgensohn, 1860:109; Malta & Strautmanis, 1926:132; Laasimer, 1952:137; Laasimer, 1955:37.
Väike kammtupik.

- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal, lubja- ja liivakividel, harvem kõdupuidul ja tüvealustel.
- Mesophyte. In forests on open soil, limestones and sandstone, more rarely on decaying wood and tree bases.

st fq.

Chiloscyphus Corda corr. Dum., nom. et orth. cons. — peekersammal

71. ***Chiloscyphus polyanthos*** (L.) Corda in Opiz, Beiträge 12: 651. 1828.
Girgensohn, 1860:112; Malta & Strautmanis, 1926:132; Laasimer, 1952:128.
Roheline peekersammal.

- Hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; maapinnal, kõdupuidul, puujuurtel, tüvealustel, ka veekogudes.
- Hygrophyte. In forests and swamps on the ground, decaying wood, roots of trees and tree bases, sometimes submerged.

p.

72. ***Chiloscyphus pallescens*** (Ehrh. ex Hoffm.) Dum., Syll. Jungerm. Eur. 67. 1831.
Girgensohn, 1860:112; Malta & Strautmanis, 1926:133; Laasimer, 1952:132. — *Jungermannia polyanthos* var. *pallescens* Lindenb. in Nova Acad. Leop. 14: 30. 1829; Bruttan, 1891:353.
Kahkjas peekersammal.
- Hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; niiskel maapinnal, madalas vees, turvasmullal, kõdupuidul, liivakivil.
- Hygrophyte. In forests and swamps on moist ground, in shallow water, on peaty soil, decaying wood and sandstone.

fq.
var. *fragilis* (Roth) K.Müll. in Ber. Deutsch. Bot. Gesell. 59: 429. 1942. — *Chiloscyphus fragilis* (Roth) Schiffn. in Lotos 58: 27. 1910; Laasimer, 1952:130.
- Märjal turvasmulla ja vees.
- On wet peaty soil and in water.

st r: Hi, Sa, Lä, Ha, L-V, I-V.

Geocalyx Nees — maakarikas

73. ***Geocalyx graveolens*** (Schrad.) Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 397. 1836.
Bruttan, 1891:354; Malta & Strautmanis, 1926:133; Laasimer, 1952:255.
Haisev maakarikas.
- Meso-hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; maapinnal ja kõdupuidul.
- Meso-hygrophyte. In forests and mires on the ground.

r.
1) Pä, Pottsepa, in a damp forest, on peaty soil, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Ta, Tartu, 19th c., A.Bruttan (Malta & Strautmanis, 1926); 3) Sa, island Saaremaa, Koltsi bog, 1935 (Häyrèn 1936-37); 4) Sa, island Saaremaa, Viidumäe spring mire, 13.07. 1989, N.Ingerpuu (TAA); 5) Ta, Järvselja primeval forest, on the ground, 30.04. 1991, N.Ingerpuu (TAA); 6) Vi, at the edge of the Meleski bog, on peaty soil, 14.08. 1991, N.Ingerpuu (TAA).

Harpanthus Nees — harpant

74. ***Harpanthus scutatus*** (Web. & Mohr) Spruce in Trans. Bot. Soc. Edinbergh 3: 209. 1845.

Kilpjas harpant.
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; maapinnal, kõdupuidul või kividel.
- Hygro-mesophyte.

rr.
Pä, Võlla, 19th c., A.Bruttan (TAA).

Scapaniaceae Migula — skapaanialised
Scapania (Dum.) Dum., nom. cons. — skapaania

75. ***Scapania calciola*** (H.Arn. & J.Perss.) Ingham, The Naturalist 1: 11. 1904.
Loodskapaania.
- Mesofüüt. Niidusammal; looniitudel, paekividel.
- Mesophyte. On alvars.

rr.
Sa, island Vilsandi, on a juniper alvar, on the ground, 26.06. 1982, leg. K.Tamm, det. N.Ingerpuu (TAA).

76. ***Scapania apiculata*** Spruce, Ann. and Mag. Nat. Hist. 2, 4: 106. 1849.
Bruttan, 1891:350; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1952:227.
Süstjas skapaania.
- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul, kändudel.
- Mesophyte.

rr.
Ta, Lemmatsi, 19th c., A.Bruttan (Malta & Strautmanis, 1926).

77. ***Scapania curta*** (Mart.) Dum., Rec. d'Obs. 14. 1835.
Girgensohn, 1860:80; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1952:228; Laasimer, 1955:40.
Madal skapaania.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 205a.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; savi- ja liivmullal ning liivakivil.
- Mesophyte. In forests on loamy and sandy soil, on sandstone.

p.

78. ***Scapania mucronata*** Buch in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. 42: 91. 1916.
Liivskapaania.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; maapinnal liivmullal, liivakivil.
- Mesophyte. On sandy soil and sandstone.

r.
1) Põ, Väike-Taevaskoja outcrop, 11.09. 1950, leg. S.Talts, det. N.Ingerpuu (TAA); 2) Võ, near the river Piusa, in bushes, 17.04. 1988, leg. E.Otsman, det. N.Ingerpuu (TAA); 3) Põ, Valgemetsa, on a path, 21.06. 1989, N.Ingerpuu,

H.Krall (TAA); 4) Ha, Türisalu glint, on a sandstone outcrop, 25.08. 1989, N.Ingerpuu (TAA).

79. ***Scapania lingulata*** Buch in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. 42: 92. 1916.
Kiviskapaania.
- Mesofüüt. Paljakusammal; maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. On open soil and stones.

r.
1) Ha, Rocca al Mare, on a sandstone, 22. 10. 1975, leg. K.Tamm, det. N.Ingerpuu (TAA); 2) Sa, island Saaremaa, Kuusnõmme Peninsula, at the edge of alvar forest, on a stone fence, 26.06. 1981, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA); 3) Sa, island Vilsandi, in a juniper grove, on the ground, 29.06. 1982, leg. K.Tamm, det. N.Ingerpuu (TAA); 4) Va, on the walls of the Helme sandstone caves, 18.06. 1988, H.Krall, N.Ingerpuu (TAA); 5) Sa, island Muhu, on the foot of the Üügu Cliff, in a spring-mire, on stones, 10.07. 1989, N.Ingerpuu, H.Krall (TAA).

80. ***Scapania irrigua*** (Nees) Nees, Naturg. Eur. Leberm. 1: 193. 1833.
Bruttan, 1891:350; Malta & Strautmanis, 1926:138; Laasimer, 1952:234; Laasimer, 1955:40.
Loduskapaania.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 171a, b.
- Meso-hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; liiv- ja turvasmullal.
- Meso-hygrophyte. In swampy forests and mires, on sandy and peaty soil.

st fq.

81. ***Scapania paludicola*** Loeske & K.Müll. in Müller, Rabenh. Krypt.-Fl. 6, 1: 425. 1915.
Malta & Strautmanis, 1926:138; Laasimer, 1952:236; Laasimer, 1955:41.
Sooskapaania.
- Hügrofüüt. Soo- ja metsasammal; maapinnal.
- Hygrophyte. In mires and swampy forests on the ground.

p.

82. ***Scapania undulata*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. 14. 1835.
Laasimer, 1952:239.
Lainjas skapaania.
- Hüdro-hügrofüüt. Veesammal; peamiselt voolavas vees kividel, ojakallastel.
- Hydro-hygrophyte. In running water.

rr.
L-V, between Eisma and Rutja, in a stream, on stones, 14.07. 1938, S.Kaaber (TAA).

83. ***Scapania umbrosa*** (Schrad.) Dum., Rec. d'Obs. 14. 1835.
Girgensohn, 1860:79; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1952:238.
Varjuskapaania.
- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul ja kividel, harvem maapinnal.
- Mesophyte.

rr.

1) Ta, Raadi, 19th c., (Girgensohn, 1860); 2) Pä, Võlla, 19th c., A.Bruttan (TAA).

Cephaloziellaceae Douin — niidiksamblalised
Cephaloziella (Spruce) Schiffn., nom. cons. — niidiksammal

84. ***Cephaloziella divaricata*** (Sm.) Schiffn. in Engler & Prantl in Nat. Pflanzenfam. 1, 3: 99. 1983.
C. papillosa Douin in Rev. Bryol. 28: 72. 1901; Gröntved, 1929:417; *Jungermannia Starkii* Funck in Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 223. 1836; Girgensohn, 1860:102.
Lillakas niidiksammal.
- Ksero-mesofüüt. Paljakusammal; liiv- ja turvasmullal.
- Xero-mesophyte.

r.

1) Jõ, on the bank of the lake Endla (Girgensohn, 1860); 2) Sa, island Ruhnu (Gröntved, 1929); 3) Pä, Kõima bog, 19th c., G.Girgensohn (TAA); 4) Ta, Tähtvere forest, 19th c. (TAA); 5) Ha, on the western coast of the island Pedassaar, on a beach ridge, 07. 1991, leg. T.Piin, det. N.Ingerpuu (TAA); 6) Ha, island Koipse, 07. 1991, leg. T.Piin, det. N.Ingerpuu.

85. ***Cephaloziella hampeana*** (Nees) Sciffn. in Loeske, Moosfl. Harzes 92. 1903. Malta & Strautmanis, 1926:134; Laasimer, 1952:247. — *Jungermannia hampeana* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 3: 560. 1838; Bruttan, 1891:353.
Hampe niidiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 462 sub nom. *C. erosa* Limpr.
- Mesofüüt. Paljakusammal; liiv-, savi- ja turvasmullal.
- Mesophyte. On sandy, peaty and loamy soil.

r.

1) Ta, Tabivere, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Pä, to the north-east from Lavasaare, in the edge of the Rääma bog, in a ditch, 27.07. 1909, J.Mikutowicz (TAA); 3) Lä, Patsu-Laiküla mire, 1953, leg. M.Kask, det. L.Laasimer (TAA); 4) Hi, islet Saarnaki, in a juniper grove, on soil, 07. 1979. leg. K.Tamm, det. H.Krall (TAA); 5) Sa, island Ruhnu, in a *Vaccinum* pine forest, 09. 1989, leg. M.Leis, det. N.Ingerpuu (TU); 6) Pä, on the bank of the lake Lavasaare, on peaty soil, 05.09. 1991, N.Ingerpuu (TAA).

86. ***Cephaloziella rubella*** (Nees) Warnst. in Krypt.-Fl. Mark Brandenb. 1: 231. 1902.
Malta & Strautmanis, 1926:134; Laasimer, 1952:249. — *Jungermannia divaricata* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 241. 1836; Bruttan, 1891:353. — *Cephaloziella myriantha* (Lindb.) Sciffn. in Österr. Bot. Zeitschr. 54: 252. 1904; Malta & Strautmanis, 1926:134.
Punakas niidiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 461 sub nom. *C. subsimplex* Lindb.
- Mesofüüt. Metsa- ja paljakusammal; liiv- ja turvasmullal, kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests on sandy and peaty soil, on decaying wood.

p.

87. ***Cephaloziella integerrima*** (Lindb.) Warnst. in Krypt.-Fl. Mark Brandenb. 1: 232. 1902.
Malta & Strautmanis, 1926:135; Laasimer, 1952:250.
Terveservaline niidiksammal.
- Mesofüüt. Paljakusammal; liivmullal.
- Mesophyte.

rr.
1) Ta, Voldi, 19th c., A.Bruttan (Malta & Strautmanis, 1926); 2) Põ, Kliima railway station, along the railway, on a heath, 13. 09. 1990, leg. H.Krall, det. N.Ingerpuu (TAA).

Cephaloziaceae Migula — niitsamblalised
Cephalozia (Dum. emend. Sciffn.) Dum. — niitsammal

88. ***Cephalozia bicuspidata*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. 18. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:133; Laasimer, 1952:260. — *Jungermannia bicuspidata* L., Spec. Pl. 1: 1132. 1753; Girgensohn, 1860:104.
Kahetipuline niitsammal.
- Hügro-mesofüüt. Metsa-, soo- ja paljakusammal; maapinnal ja kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte. In forests and swamps, on the ground and decaying wood.

fq.
var. *lammersiana* (Hüb.) Breidl., Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 329. 1893.
p.

89. ***Cephalozia catenulata*** (Hüb.) Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 262. 1872.
Laasimer, 1952:269. — *Cephalozia reclusa* (Tayl.) Dum. in Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 13: 92. 1874; Malta & Strautmanis, 1926:134.
Ketjas niitsammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 460 sub nom. *C. symbolica* (Gottsche) Breidl.

(TU herbaareksemplar kaduma läinud).
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; turvasmullal ja kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte.

rr.

Pä, Surju, J.Mikutowicz (Malta & Strautmanis, 1926).

90. *Cephalozia lunulifolia* (Dum.) Dum., Rec. d'Obs. 18. 1835.
Cephalozia media Lindb. in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. 6: 242. 1881; Malta & Strautmanis, 1926:133; Laasimer, 1952:265; Laasimer, 1955:37.
Kuulchine niitsammal.
- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja soosammal; turvas-mullal ja kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte. In forests and swamps on peaty soil and decaying wood.

p.

91. *Cephalozia pleniceps* (Aust.) Lindb. in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. 9: 158. 1883.
Suur niitsammal.
- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja soosammal; turvas-mullal ja kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte. In forests and swamps on peaty soil and decaying wood.

p.

92. *Cephalozia loitlesbergeri* Sciffn. in Österr. Bot. Zeitschr. 62: 9. 1912.
Loitlesbergeri niitsammal.
- Hügrofüüt. Soosammal; turvasmullal ja turbasammaldel.
- Hygrophyte.

rr.

1) Sa, island Saaremaa, Järvesoo bog, 09.07. 1951, leg. H.Krall, det. N.Ingerpuu (TAA); 2) Sa, Lümanda mire, between *Sphagnum* mosses, 07. 1951, H.Krall (TAA).

93. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 238. 1872. Malta & Strautmanis, 1926:133; Laasimer, 1952:264; Laasimer, 1955:36. — *Jungermannia connivens* Dicks., Pl. Crypt. Fasc. 4: 19. 1801; Girgensohn, 1860:103.
Ümaralehine niitsammal.
- Hügro-mesofüüt. Soo- ja metsasammal; turvas-mullal, turbasammalde vahel, kõdupuidul.
- Hygro-mesophyte. In bogs and forests, on peaty soil, between *Sphagnum* mosses and on decaying wood.

fq.

Nowellia Mitt. — katik

94. ***Nowellia curvifolia*** (Dicks.) Mitt. in Godman, Nat. Hist. Azores. 321. 1870. Malta & Strautmanis, 1926:134; Laasimer, 1948:41; Laasimer, 1952:271; Laasimer, 1955:40. — *Jungermannia curvifolia* Dicks., Pl. Crypt. Fasc. 2: 15. 1790; Girgensohn, 1860:103.
Kännukatik.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 185, 185a.
- Mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests on decaying wood.
st fq.

Cladopodiella Buch — võsusammal

95. ***Cladopodiella fluitans*** (Nees) Buch in Kalliola, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 2, 2: 109. 1932.
Laasimer, 1952:273; Laasimer, 1955:36. — *Cephalozia fluitans* Spruce, On *Cephalozia*. 50. 1882; Malta & Strautmanis, 1926:134. — *Jungermannia inflata* var. *fluitans* Nees, Naturg. Eur. Leberm. 2: 43. 1836; Bruttan, 1891:352.
Ujuv-võsusammal.
- Hüdro-hügrofüüt. Soosammal; rabaälvestes, mudal ja turbasambla seas.
- Hydro-hygrophyte. In bogs in hollows, on mud and between *Sphagnum* mosses.

p.

Odontoschisma (Dum.) Dum. — hammassammal

96. ***Odontoschisma denudatum*** (Mart.) Dum., Rec. d'Obs. 19. 1835.
Malta & Strautmanis, 1926:135; Laasimer, 1952:276; Laasimer, 1955:34. — *Sphagnocetis communis* auct.; Bruttan, 1891:354.
Paljas hammassammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 1; Nr. 463 sub nom. *O. sphagni* (Dicks.) Dum.
- Hügro-mesofüüt. Soo- ja metsasammal; turvasmullal, kõdupuidul, harva liival.
- Hygro-mesophyte. In bogs and forests on peaty soil and decaying wood, more rarely on sand.

p: Hi, Sa, Lä, Ra, Pä, Vi, Ta, Va.

Lepidoziaceae Limpr. — soomikulised
Kurzia v. Martens — sõrmiksammal

97. ***Kurzia pauciflora*** (Dicks.) Grolle in Rev. Bryol. Lichenol. 32: 171. 1963.
Lepidozia setacea (Web.) Mitt., Proc. Journ. Linn. Soc. Bot. 5: 103. 1861;

Malta & Strautmanis, 1926:136. — *Microlepidozia setaceae* Jörg. in Bergens Mus. Skrifter 16: 303. 1934; Laasimer, 1952:281; Laasimer, 1955:33.
Väike sõrmiksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 214, 214d, c sub nom. *Lophozia setacea* (Web.) Mitt.
- Hügro-mesofüüt. Soosammal; rabaturbal ja teiste sammalde vahel.
- Hygro-mesophyte. In bogs, on peat and between the other mosses.

st fq.

Lepidozia (Dum.) Dum. — soomik

98. ***Lepidozia reptans*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. 19. 1835.
Girgensohn, 1860:118; Malta & Strautmanis, 1926:136; Laasimer, 1948:41; Laasimer, 1952:283; Laasimer, 1955:35.
Roomav soomik.
- Mesofüüt. Metsasammal; tüvealustel, kõdupuidul, kändudel, kividel, liivasel mullal.
- Mesophyte. In forests on tree bases, decaying wood, stumps, stones and sandy soil.

fq.

Bazzania S.Gray corr. Carring., nom. et orth. cons. — batsaania

99. ***Bazzania trilobata*** (L.) S.Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 704. 1821.
Laasimer, 1952:286. — *Pleuroschisma trilobatum* (L.) Dum., Syll. Jungerm. Eur. 70. 1831; Malta & Strautmanis, 1926:136.
Kolmehõlmaline batsaania.
- Mesofüüt. Metsasammal; maapinnal.
- Mesophyte. In moist forests on the ground.

rr.
1) Sa, island Ruhnu, in a damp mixed forest near lighthouse, 25.07. 1962, leg. S.Talts, det. N.Ingerpuu (TAA); 2) Pä, island Ruhnu, in a *Vaccinum* pine forest, 18. 07. 1988, leg. M.Leis, det. H.Krall (TAA); 3) Ha, island Naissaar, in a paludifying spruce forest, 10.08. 1993, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA, IE).

Calypogeiaceae (K.Müll.) H.Arn. — kottsamblalised
Calypogeia Raddi corr. Corda, nom. et orth. cons. prop. — kottsammal

100. ***Calypogeia integristipula*** Steph., Spec. Hep. 3: 394. 1908.
C. trichomanis auct.; Girgensohn, 1860:116. — *C. neesiana* auct.; Laasimer,

1952:289.

Mets-kottsammal.

- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; enamasti kõdupuidul, harvem liiv- või turvasmullal.
- Hygro-mesophyte. In forests, mostly on decaying wood, more rarely on sandy or peaty soil.

fq.

101. ***Calypogeia muelleriana*** (Schiffn.) K.Müll., Beih. Bot. Centralbl. 10: 217. 1901.

Laasimer, 1952:291. — *Calypogeia trichomanis* sine auct.; Girgensohn, 1860:116.; Malta & Strautmanis, 1926:135.

Mülleri kottsammal.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 2e sub nom. *Kantia trichomanis* (L.) S.F.Gray.

- Hügro-mesofüüt. Metsa- ja soosammal, peamiselt turbal, harvem kõdupuidul ja niiskel liival.
- Hygro-mesophyte. In forests and mires, mostly on peat, more rarely on decaying wood and moist sand.

p.

102. ***Calypogeia neesiana*** (Mass. & Carest.) K.Müll. ex Loeske in Verh. Bot. Ver. Brandenburg 47: 320. 1905.

Malta & Strautmanis, 1926:135; Laasimer, 1952:289; Laasimer, 1955:34. — *Calypogeia trichomanis* sine auct.; Girgensohn, 1860:116.

Neesi kottsammal.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 2c sub nom. *Kantia trichomanis* (L.) S.F.Gray.

- Mesofüüt. Metsa- ja soosammal; liiv- ja turvasmullal, kõdupuidul.
- Mesophyte. In forests and bogs on sandy and peaty soil, on decaying wood.

fq.

103. ***Calypogeia sphagnicola*** (H.Arn. & J.Perss.) Warnst. & Loeske in Verh. Bot. Ver. Brandenburg 47: 320. 1905.

Kannukene & Kask, 1982:35, sine diagn.

Raba-kottsammal.

- Hügrofüüt. Soosammal; turbasammalde vahel.
- Hygrophyte. In bogs between *Sphagnum* mosses.

rr.

1) Pä, in Avaste bog, between *Sphagnum*, 05.09. 1951, leg. H.Trass, det. N.Ingerpuu (TAA); 19.08. 1952, leg. M.Kask, det. L.Laasimer (TAA) 2) Pä, Nigula bog, between *Sphagnum*, 16.07. 1956, leg. M.Ainsaar, det. H.Krall (TAA); 3) Ta, Laukasoo bog, 25.06. 1991, N.Ingerpuu (TAA); 4) Pä, Tolkuse bog, between *Sphagnum* and *Cephalozia* mosses, 04.12. 1993, leg. M.Kose, det. N.Ingerpuu (TAA).

104. ***Calypogeia suecica*** (H.Arn. & J.Perss.) K.Müll., Beih. Bot. Centralbl. 17: 224. 1904.
Malta & Strautmanis, 1926:135; Laasimer, 1952:293; Laasimer, 1955:35.
Rootsi kottsammal.
- Mesofüüt. Metsa- ja soosammal; enamasti kõdupuidul, harvem maapinnal.
- Mesophyte. In forests and bogs, mostly on decaying wood, more rarely on the ground.

p.

Pseudolepicoleaceae Fulf. & J.Tayl. — ripsikulised
Blepharostoma (Dum. emend. Lindb.) Dum. — ripsik

105. ***Blepharostoma trichophyllum*** (L.) Dum., Rec. O'Obs. 18. 1835.
Girgensohn, 1860:106; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1952:123; Laasimer, 1955:33.
Harilik ripsik.
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; kõdupuidul, tüvealustel, kändudel, harvem liival või turbal.
- Hygro-mesophyte. In forests on decaying wood, tree bases and stumps, more rarely on sandy or peaty ground.

fq.

Trichocoleaceae Nakai — udesamblalised
Trichocolea Dum. corr. Nees, nom. et orth. cons. — udesammal

106. ***Trichocolea tomentella*** (Ehrh.) Dum., Syll. Jungerm. Eur. 67. 1831.
Russow, 1864:112; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1952:125.
Viltjas udesammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 195.
- Hügrofüüt. Metsa- ja soosammal; laanekuusikutes, lodumetsades, allikasoodes, maapinnal.
- Hygrophyte. In boreal spruce and swampy forests, in spring mires, on the ground.

p.

Ptilidiaceae Klinggr. — narmikulised
Ptilidium Nees — narmik

107. ***Ptilidium ciliare*** (L.) Hampe, Prodr. Fl. Hercym. 76. 1836.
Russow, 1864:112.; Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1948:39; Laasimer, 1952:120; Laasimer, 1955:32. — *Blepharozia ciliaris* Du Mort., Rec.

d'Obs. 16. 1835; Vilberg, 1927:117. — *Jungermannia ciliaris* L., Sp. Pl. 1134. 1755; Grindel, 1803:318, sine auct.; Girgensohn, 1860:123.

Harilik narmik.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 192d.

- Ksero-mesofüüt. Metsasammal; metsakõdul, kõdupuidul, kändudel, tüvealustel, raudkividel, maapinnal.
- Xero-mesophyte. In forests on litter, decaying wood, stumps, tree bases, granite stones and the ground.

fq.

108. ***Ptilidium pulcherrimum*** (G.Web.) Vainio, Prodr. Fl. Hercym. 76. 1836.
Malta & Strautmanis, 1926:137; Laasimer, 1948:40; Laasimer, 1952:121; Laasimer, 1955:33. — *Blepharozia pulcherrima* Lindb., Musci Scand. 5. 1879; Vilberg, 1927:117. — *Jungermannia ciliaris* L., Sp. Pl. 1134. 1753; Girgensohn, 1860:123.

Kaunis narmik.

- Ksero-mesofüüt. Metsasammal; peamiselt puutüvedel, ka kändudel ja kividel.
- Xero-mesophyte. In forests, mostly on trunks and logs, also on stumps and stones.

fqq.

Radulaceae (Dum.) K.Müll — sõõrikulised
Radula Dum., nom. cons. — sõõrik

109. ***Radula complanata*** (L.) Dum., Comm. Bot. 112. 1822.
Girgensohn, 1860:126; Malta & Strautmanis, 1926:138; Laasimer, 1948:41; Laasimer, 1952:298; Laasimer, 1955:39. — *Jungermannia complanata* L., Sp. Pl. 1133. 1753; Grindel, 1803:318, sine auct.

Korbasõõrik.

Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 216, 216a.

- Ksero-mesofüüt. Metsa- ja pargisammal; lehtpuude tüvedel, harva kividel ja maapinnal.
- Xero-mesophyte. In forests and parks, on trunks of deciduous trees, more rarely on stones and on the ground.

fqq.

Porellaceae Cavers, nom. cons. — porellalised
Porella L. — porella

110. ***Porella cordeana*** (Hüb.) Moore in Proc. Roy. Irish Acad. Sci. Ser. 2., 2: 618. 1876.
Madotheca cordeana Dum., Rec. d'Obs. Jungerm. 11. 1835; Malta &

Strautmanis, 1926:139; Laasimer, 1952:304. — *M. rivularis* Nees, Nat. Eur. Leberm. 3: 196. 1838; Vilberg, 1924:98.

Corda porella.

- Mesofüüt. Niidusammal; looniitudel, maapinnal ja kividel.
- Mesophyte. On alvars, on stones.

r.

1) I-V, near Ontika, on glint, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Ha, Kostivere (Vilberg, 1924); 05.06. 1991, N.Ingerpuu (TAA); 3) Sa, island Vilsandi, near the lighthouse, 08.07. 1931, leg. S.Talts, det. L.Laasimer (TAA); 4) Hi, islet Saarnaki, on a little slope in a springy place, 23. 06. 1988, leg. L.Kannukene, det. H.Krall (TAA); 5) Sa, island Vilsandi, on a juniper alvar, 16.05. 1990, H.Krall (TAA); 6) Sa, island Saaremaa, to the north-west from Austla, at the end of Soeginina, on a stone fence 14.06. 1973, leg. L.Laasimer, det. H.Krall (TAA); 7) Ha, island Osmussaar, on the sides of granite stones, 18.06. 1993, leg. M.Leis, det. N.Ingerpuu (TAA).

111. ***Porella platyphylla*** (L.) Pfeiff., Fl. Niederhessen Münden 2: 234. 1855.
Madotheca platyphylla (L.) Dum., Comm. Bot. 11. 1822; Russow, 1864:112; Malta & Strautmanis, 1926:139; Laasimer, 1952:303; Laasimer, 1955:39.

Suurelehine porella.

- Ksero-mesofüüt. Metsa- ja niidusammal; kändudel ja kividel, ka lehtpuutüvedel.
- Xero-mesophyte. In forests and on alvars, on decaying wood and stones.

r.

1) Ha, Kadaka (Russow, 1862); 2) Sa, island Vilsandi, in a pine forest, on a stump, 15.07. 1947, leg. S.Talts, det. L.Laasimer (TAA); 3) Sa, island Vilsandi, on a stone fence, 28.07. 1966, leg. L.Kannukene, det. H.Krall (TAA); 4) Sa, island Saaremaa, in a broadleaved forest at Kübasaare, on decaying wood, 07. 1972, leg. G.Muuga, det. N.Ingerpuu (TAA); 5) Sa, island Muhu, in a pine alvar at Piiri-Koguva road, on limestone, 18.08. 1979, leg. L.Kannukene, det. A.Zhukova (TAA); 6) Ha, Rannamõisa, on glint, on limestone, 24.08. 1989, N.Ingerpuu (TAA). According to L.Laasimer (1952) found in different places in Pärnu county but herbar specimens are missing.

Frullaniaceae Lorch — kariksamblalised
Frullania Raddi — kariksammal

112. ***Frullania tamarisci*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. Jungerm. 13. 1835.
Girgensohn, 1860:134; Malta & Strautmanis, 1926:139; Laasimer, 1952:308.

Tamarisk-kariksammal.

- Mesofüüt. Metsasammal; tüvedel ja kividel.
- Mesophyte.

rr.

1) Sa, island Saaremaa, Sõrve Peninsula, Koltsi, 06. 1855, G.K.Girgensohn (TAA); 2) Hi, island Hiiumaa (Malta & Strautmanis, 1926); 3) Pä, near Häädemeeste, in a swampy forest, on a trunk, 30.07. 1930, T.Lippmaa (TU).

113. ***Frullania dilatata*** (L.) Dum., Rec. d'Obs. Jungerm. 13. 1835.
Girgensohn, 1860:132; Malta & Strautmanis, 1926:139; Laasimer, 1948:40; Laasimer, 1952:309; Laasimer, 1955:39.
Harilik kariksammal.
Exs.: Mikut., Bryoth. Balt. Nr. 198b, e.
- Ksero-mesofüüt. Metsasammal; peamiselt lehtpuu tüvedel, ka kividel.
- Xero-mesophyte. In forests, mostly on trunks of deciduous trees, also on stones.

p: Hi, Sa, Lä, Ha, Pä, I-V, Vi, Ta.

Lejeuneaceae Cas.- Gil., nom. cons. — hõlmiksamblalised
Lejeunea Libert corr. Hampe, nom. et orth. cons. — hõlmiksammal

114. ***Lejeunea cavifolia*** (Ehrh.) Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 43. 1871.
Malta & Strautmanis, 1926:139; Laasimer, 1952:312. — *Lejeunea serpyllifolia* Libert in Ann. Gen. Sc. Phys. 6: 374. 1820; Girgensohn, 1860:130.
Nõgusalehine hõlmiksammal.
- Hügro-mesofüüt. Metsasammal; kividel.
- Hygro-mesophyte. In forests on stones.

r.
1) Tartu, 19th c., A.Bruttan (TAA); 2) Sa, island Abruka, in a forest, on a stone (Häyrèn, 1936/37); 06.07. 1990, N.Ingerpuu (TAA); 3) Ta, in the Vasula forest, 27.08, leg. H.Tuvikene, det. L.Laasimer (TAA); 4) Ha, Tallinn, Veskimetsa, on an erratic boulder, 21.10. 1975, leg. L.Kannukene, det. N.Ingerpuu (TAA); 06.09. 1987, leg. K.Tamm, det. N.Ingerpuu (TAA); 5) Ta, Järvselja primeval forest, on a stoneside, 30.04. 1991, N.Ingerpuu (TAA).

BRYOPSIDA — **LEHTSAMBLAD**
SPHAGNALES — TURBASAMBLALAADSED
Sphagnaceae Dum. — turbasamblalised
Spagnum L. — turbasammal

115. ***S. imbricatum***[1] Hornsch. ex Russ. in Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurl. Ser. 2. 7: 19. 1865; Russow, 1894:455; Laasimer & al., 1954:37; Kannukene, 1986:212, sine diagn.

[1] Flatberg, 1984 järgi. According to Flatberg, 1984.

II

Additions and amendments to the list of Estonian bryophytes

L. Kannukene, N. Ingerpuu, K. Vellak & M. Leis

- Folia Cryptogamica Estonica (trükis)

ADDITIONS AND AMENDMENTS TO THE LIST OF ESTONIAN BRYOPHYTES

Leiti Kannukene*, Nele Ingerpuu**, Kai Vellak, Mare Leis***

* Institute of Ecology, ** Institute of Zoology and Botany, *** Tartu University

Abstract

Investigations during last two years (1994-1996) have added 12 new species and 4 varieties to the list of Estonian bryophytes. Also, several new localities for 49 very rare and rare species and two varieties have been found. Eight species are no longer considered to be rare in Estonia and two must be excluded from the list of Estonian bryophytes due to misidentifications.

Introduction

The list of Estonian bryophytes was published in 1994 (Ingerpuu et al., 1994). It contains 510 species. Two of them are hornworts (*Anthocerotopsida*), 112 liverworts (*Marchantiopsida*) and 396 mosses (*Bryopsida*) (Ingerpuu et al.,1994). Since 1994 several new localities have been found for 49 very rare (1-3 localities) and rare (4-7 localities) species and two varieties in Estonia. Also, 12 species and 4 varieties have been found for the first time in Estonia from recent or earlier collections and from literature data. For liverworts two new species must be added to the list. *Jungermannia subulata* Evans was identified by J. Váña from specimen, nr. 459 (labelled as *Cephalozia pleniceps)* in the exsiccata collection Bryotheca Baltica of J. Mikutowicz (Váña, 1973). The exsiccata specimen nr. 459 in Tartu University's herbarium does not contain *Jungermannia subulata.*

The new findings of *Metzgeria conjugata* Lindb. and *Scapania apiculata* Spruce are remarkable. They had been reported only once on the territory of Estonia last century. The first species is on its northern border of distribution, lacking in Latvia and Lithuania. *Scapania apiculata* together with *Anastrophyllum hellerianum* (Nees ex Lindenb.) Schust. grows mainly on large logs free from bark. Such logs can be found only in more or less virgin forests – these are quite rare in Estonia nowadays.

Some new localities have been found for *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, *B. hatcheri* (Evans) Loeske, *Jungermannia caespiticia* Lindenb. and *Riccia fluitans* L.. They are no longer considered to be rare species in Estonia.

Eleven new moss taxons were found for the first time in the Estonia. Two of them – *Bartramia ithyphylla* Brid. and *Bryum calophyllum* R. Brown were found during the reorganization of Tartu University's herbarium.

The find of *Dichelyma capillaceum* (Hedw.) Myr. which belongs to the category of vulnerable species in the Red Data Book of European Bryophytes (Schumacker & Martiny, 1995) is noteworthy. Both species of the *Dichelyma* genera *(D. falcatum* (Hedw.) Myr. and *D. capillaceum)* are rare because they can only be found in such relatively rare habitats as periodically submerged stones in unpolluted streams of forests.

Several new species have been found recently from the North-Estonian islands. These islands have been closed to researchers for almost 50 years since they were part of the military border zone of the former Soviet Union. Three new species were found on the Pakri islands – *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., *Bryum arcticum* (R. Brown) B., S. & G. and *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. (Kannukene, 1995.).

Interesting finds included those of *Aulacomium palustre* var. *imbricatum B.,* S. & G. from the alvars of the Pakri islands and from the Jalase Village Reserve. Contrary to the main variety this one preferes dryer habitats.

New localities for such rarities as *Bryum blindii* B., S. & G. and *Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. have been found. These species were represented by only one find each from the previous century and were therefore considered to be extinct in Estonia (Kalda et al., 1992).

Remarkable is the new locality of *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. It grows abundantly on about hundred years old oak trunks near Võlumäe village. This species belongs also to the red Data Book of European Bryophytes.

Andreaea rupestris Hedw., Bryum neodamense Itzig. ex C. Müll., *Drepanocladus tenuinervis* T. Kop., *Hypnum pratense* (Rabenh.) W.Koch ex Hartm. and *Pohlia proligera* (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex H. Arn. are no longer considered to be rare since they have now been found from more than 7 localities in Estonia.

Two species *Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid. and *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt. must be excluded from the list of Estonian bryophytes. The specimen of the first was identified as *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. by J. Lewinsky-Haapasaari and that of the second as *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe by N. Malta (Malta, 1930).

Collections of bryophytes are kept in the Herbarium of the Institute of Botany and Ecology of the Tartu University (TU), in the Herbarium of the Institute of Zoology and Botany (TAA) and in the Herbarium of the Estonian Nature Museum (TAL).

New taxa of bryophytes for Estonia

Nomenclature according to Corley et al., 1981; Corley & Crundwell, 1991; Grolle, 1983. Behind the names in Latin the Estonian names for new species are given.

Marchantiopsida - helviksamblad

Harpanthus flotovianus (Nees) Nees - Flotovi harpantus

1. locality (loc.): Pärnu county, Nigula Nature Reserve, in the northern part of forest sector 88, at a ditchside, 18.07.1996, leg. K.Vellak, det. N.Ingerpuu (TAA).

Jungermannia subulata Evans - naaskelkulbik

1. loc.: Livland, Kreis Pernau, am torfigen Rande eines Quellrinnsals im schattigen Fichtenwalde 1, 5 km von Forstei Potsep, 30.07.1909, leg. J. Mikutowicz (sub nom. *Cephalozia pleniceps* in Bryotheca Baltica Nr.459) (Váña, 1973).

Lophozia ventricosa var. silvicola (Buch) Jones

1. loc.: Pärnu county, Sauga, swampy birch forest near the Nurme bog, on decaying wood, 26.06.1996, leg. M. Leis, det. **N.** Ingerpuu (TAA); 2. loc.: Pärnu county, Nigula nature reserve, on forest vista 76/77 , on a decaying stump, 4.08.1996, leg. M.Leis, det. N.Ingerpuu (TAA).

Bryopsida - lehtsamblad

Aloina rigida (Hedw.) Limpr. - habras aloina

1. loc.: Harju county, Great Pakri Island, on stony ruins at the Suurkilla Village, 17.06.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Aulacomnium palustre var. imbricatum B., S. & G.

1. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, Karukella alvar, on ground, 04.05.1995, M. Leis (TU); 2. loc.: Harju county, Small Pakri Island, on shingle beach ridge of the south-eastern coast, 31.05.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL); 4. loc.: Harju county, Small Pakri Island, moist juniper alvar meadow on the southern part of the island, on ground, 31.05.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Bartramia ithyphylla Brid. - püstlehine bartraamia

1. loc.: Harju county, Tallinn, Rocca al Mare, on sandstone, 11.04.1926, T. Lippmaa (TU).

Bryum arcticum (R. Brown) B., S. & G. - arktika pungsammal

1. loc.: Harju county, Small Pakri Island, on outcrop of the glint in the northern part of island, 01.08.1995, leg. T. Ploompuu, det. L. Kannukene (TAL).

Bryum calophyllum R. Brown - laialehine pungsammal

1. loc.: Harju county, valley of the Kroodi stream near the Kroodi Village, on the moist, sandy, periodically overflooded ground, 15.08.1935, T. Lippmaa (TU).

Bryum klinggraeffi Schimp. - Klinggraeffi pungsammal

1. loc.: Saare county, Saaremaa Island, Kihelkonna-Veere road, about 3 km from Kihelkonna, on a big erratic boulder covered with limestone-rich dust, 24.07.1979, leg/det L. Kannukene (TBA); 2. loc.: Harju county, Tallinn, Keemia St. 41, in the garden on beds, 05.09.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Dicranella schreberiana var. robusta (Schimp. ex Braithw.) Crum & Andr.

1. loc.: Viljandi county, Kõpu, Tipu, near Räksi farm in a wet forest, 10.07.1988, leg./det. M.Leis (TU); 2. loc.: Viljandi county, Loodi, on moist meadow near the Sinialliku stream between *Carex* hummocks,- 06.06.1996, leg. K. Vellak, det. M. Leis (TAA).

Dichelyma capillaceum (Hedw.) Myr. - juus-kiilsirbik

1. loc.: Jõgeva county, in the Muta River on stones, 20.05.1975, leg./det. L. Kannukene (TAA, TAL); 2. loc.: Lääne-Viru county, Kaukvere forest district, on a stone in a dry stream, 18.08.1995, leg. N. Ingerpuu, det. K. Vellak (TAA).

Neckera pumila Hedw. - väike õhik

1. loc.: Ida-Viru county, Venevere forest district, in spruce forest at Huntaugu on the moist ground, 07.07.1960, leg. J. Kaasik, T. Frey, det. L. Kannukene (TAA).

Physcomitrium eurystomum Sendt. - väike mütshellik

1. loc.: Harju county, Tallinn, Keemia St. 41, in the garden on beds, 05.09.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Racomitrium elongatum Frish. - pikalehine härmik

1. loc.: Harju county, Naissaar Island, on sandy beach ridge of the southern coast, 14.08.1993, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. - kurdsammal

1. loc.: Harju county, Small Pakri Island, on limestone shingle ridge of the south-eastern coast, 31.05.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL, TAA).

Schistidium rivulare var. rivulare (Brid.) Limpr.

1. loc.: Jõgeva county, on stones on the bank of Muta River, 20.05.1975, leg./det. L. Kannukene (TAA, TAL); 2. loc.: Harju county, Kostivere karst area, 07.1990, leg. M. Temina, det. L. Kannukene (TAL); 3. loc.: Saare county, Saaremaa Island, Tornimäe, on stone, 1995, leg. K. Ruus, det. L. Kannukene (TAL).

Tetraplodon mnioides (Hedw.) B. & S. - punane tetraploodon

1. loc.: Saare county, Saaremaa, on Harilaiu peninsula, in central part in a *Calluna* pine forest, 06.1996, leg. H.Orav, det. L.Kannukene (TAL).

New localities of rare bryophytes in Estonia

Marchantiopsida - helviksamblad

Anastrophyllum hellerianum (Nees ex Lindenb.) Schust.

4. loc.: Ida-Viru county, Kaukvere primeval forest, on a big log, 18.08.1996, leg. K. Vellak, det. N. Ingerpuu (TAA); 5. loc.: Rapla county, Vardi forest district, in alvar forest near road, 54 km from Tallinn towards Pärnu, on a log, 17.06.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA); 6. loc.: Tartu county, Alam-Pedja Nature Reserve, Nugissaare, on a log, 4.09.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA); 7. loc.: Tartu county, Alam-Pedja Nature Reserve, Põltsamaa bog, Peterna nina, in forest on a log, 11.07.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Barbilophozia kunzeana (Hüb.) K. Müll.

3. loc.: Lääne-Viru county, field of erratic boulders in the northern part of the Käsmu Peninsula, on stones, litter and mosses, 11.06.1994., leg. M. Leis, det. N. Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Viljandi county, 1 km SE from the Tipu school-house, in a swampy forest on litter, 24.06.1994, leg./det. N. Ingerpuu (TAA).

Cephalozia loitlesbergeri Schiffn.

3. loc.: Pärnu county, near Rongu bog, forest sector 165, 07.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Calypogeia sphagnicola (H.Arn. & J.Perss.) Warnst. & Loeske

5. loc.: Jõgeva county, Endla Nature Reserve, Männikjärve bog, between Sphagnum, 08.1996, leg. R.Stamer, det. N.Ingerpuu; 6. loc.: Lääne-Viru county, Tudu, Järvesoo bog, between *Sphagnum*, 07.10.1996, leg. T.Ploompuu, det. N.Ingerpuu (TAA).

Geocalyx graveolens (Schrad.) Nees

7. loc.: Jõgeva county, Alam-Pedja Nature Reserve, Põltsamaa beg, Peterna nina, in forest near a stream, on soil and litter, 11.o7.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

6. loc.: Pärnu county, Nigula Nature Reserve, forest vista 76/77, on aspen trunks on mosses, 4.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Metzgeria conjugata Lindb.

1. loc.: Pärnu county, Nigula nature Reserve, forest sector 80, in nemoral forest on a granite stone, 18.07.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA). No precise localities were known for this species earlier, just a literature reference.

Lophozia bantriensis (Hook) Steph.

4. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, Seavanni springs east of the Parka bog, in spring stream on mud and on decaying wood, 04.05.1995, leg./det. **N.** Ingerpuu (TAA).

Lophozia rutheana (Limpr.) Howe

2. loc.: Jõgeva county, Endla Nature Reserve, near Haava spring, 12.07.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 3. loc.: Harju county, Kernu forest district, Külmallika fen, among mosses, 27.07.1995, leg. K. Vellak, det. N. Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Tartu county, Alam-Pedja Nature Reserve, in the Kariste bog, 01.09.1996, leg./det. N. Ingerpuu (TAA).

Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle

5. loc.: Jõgeva county, Kursi forest district, sector 328, open area, on the bank of a bomb crater, on sand, 20.08.1993, leg. L.Kannukene, det. N.ingerpuu (TAA); 6. loc.: Tartu county, east from Palupõhja village, in Kulu bog, 05.09.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Riccardia incurvata Lindb.

2. loc.: Jõgeva county, Alam-Pedja Nature Reserve, former military area south of the Pedja river, on sandy soil, 30.07.1996, leg. H.Krall, det. N.Ingerpuu (TAA); 3. loc.: Lääne-Viru county, in south-western part of Varudi bog, on peaty soil, 04.10.1996, leg. T.Ploompuu, det. N.Ingerpuu (TAA).

Scapania apiculata Spruce

2. loc.: Viljandi county, 1 km north-east of the Tipu school-house, in forest near road on decaying wood, 26.06.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA): 3. loc.: Ida-Viru county, Kaukvere primeval forest, on a big log, 18.08.1995, leg. K. Vellak, det. N. Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Pärnu county, west of Kodaja bog, in a ditch on forest vista 144/145, on decaying wood, 8.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Scapania calcicola (H. Arn. & I. Press.) Ingh.

2. loc.: Saare county, Island Saaremaa, Lõo alvar meadow, 23.06.1993, leg. E. Roosaluste, det. N. Ingerpuu (TU); 3. loc: Hiiu county, Aruküla alvar meadow, 11.08.1993, leg. M. Zobel, det. N. Ingerpuu (TU).

Scapania umbrosa (Schrad.) Dum.

3. loc.: Pärnu countu, Nigula Nature Reserve, on the forest vista 114/119, on decaying wood, 3.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Scapania undulata (L.) Dum.

2. loc.: Ida.Viru county, Kaukvere, forest sector 190, in a stream on stones and decaying wood, 12.08.1996, leg./det, N.Ingerpuu (TAA); 3. Loc.: Pärnu county, west from Kodaja bog, in a ditch on forest vista 144/145, on decaying wood, 08.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Pärnu county, Nigula Nature Reserve, in a ditch on forest vista 87/88, on decaying wood, 05.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Tritomaria quinquedentata (Huds.) Buch

6. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, Abru alvar forest, beside road near Huntaugu, on a granite stone, 06.05.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA).

Bryopsida - lehtsamblad

Amblystegium confervoides (Brid.) B. S. & G.

2. loc.: Saare county, Saaremaa Island, the Undva Cliff, on soil, 28. 07. 1969, leg./det. L. Kannukene (TAA, TAL).

Amblystegium tenax (Hedw.) C. Jens.

5. loc.: Ida-Viru county, on limestone outcrop in the Tõrvajõe stream, 19. 07. 1977, leg./det. L. Kannukene (TAA, TAL); 6. loc.: Viljandi county, Loodi Põrguorg, on stones in the Viraski stream, 13.05.1996, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 7. loc.: Pärnu county, Nigula Nature Reserve, forest vista 76/77, in Arakaoja stream on a granite stone, 4.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Atrichum angustatum (Brid.) B. & *S.*

2. loc.: Ida-Viru county, Kurtna, on peat on the bank of Ahvenjärve Lake, 19.07.1993, leg./det. L. Kannukene (TAL); 3. loc.: Jõgeva county, Alam-Pedja Nature Reserve, south from Pedja river, former military open area, on sandy soil, 30.07.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Bartramia pomiformis *Hedw.*

3. loc.: Ida-Viru county, in a swampy forest west of Sõrumaa, 02.06.1932, T. Lippmaa (TU); 12.06.1932, leg. S. Talts, det. L. Kannukene (TAA, TAL); 4. loc.:Viljandi county, Loodi nature Park, Mäemets, on sandy roadside, 17.06.1996, leg./det. M. Leis (TU).

Brachythecium starkei (Brid.) B., S. & G.

4. loc.: Harju county, Naissaar Island, spruce forest on the southern part of the island, on the ground beside footpath, 01.08.1993, leg. L. Kannukene, det. L. Hedenäs (TAL); 5. loc.: Saare county, Vilsandi National Park, Vilsandi Island, in pine forest on a decaying juniper, 05.07.1996, leg./det. L. Kannukene (TAL); 6. loc.: Tartu county, Varnja, on willow roots, 16.08.1988, leg./det. A.Kalda (TAA).

Bryum blindii B., S. & G.

2. loc.: Saare county, Kalarahu Islet, in juniper shrubbery on ground, 28.05 1978, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Bryum mamillatum *Lindb.*

2. loc.: Harju county, Small Pakri Island, on the north-western coast on concrete, 17.05.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Bryum warneum Bland.

4. loc.: Saare county, Vilsandi Island, on the northern coast, 20.07.1933, T. Lippmaa (TU); on biohermic dolomite, 04.07.1996, leg./det. L. Kannukene (TAL); 5. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, Karukella alvar meadow, on the ground, 08.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Calliergon megalophyllum Mik.

2. loc.: Põlva county, Värska, submerged in the Kaanjärve Lake, 21.09.1994, leg/det L. Kannukene (TAL, TAA).

Campylium halleri (Hedw.) Lindb.

3. loc.: Harju county, Kernu forest district, Külmallika, on the bank of a ditch, on limestone, 2.07.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Tartu county, in a drained birch grove at Ülenurme, 30.09.1995, leg. M. Temina, det. L. Kannukene (TAL).

Dichelyma falcatum (Hedw.) Myr.

4. loc.: Ida-Viru county, Kaukvere primeval forest, sector 190, on a dead branch in a dry stream, 18.08.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 5. loc.: Viljandi county, Loodi Põrguorg, on stones in the Viraski stream, 13.05.1996, leg./det. K. Vellak (TAA).

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp.

4. loc.: Viljandi county, Loodi Põrguorg, on stones in the Viraski stream, 13.05.1996, leg. N. Ingerpuu, det. L. Kannukene (TAA); 5. loc.: Viljandi county, Õisu, on a stone on the Vidva river bank, 17.06.1996, leg./det. M. Leis (TU); 6. loc.: Põlva county, Suur-Taevaskoda, Ahja river bank, on sandstone, 13.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Dicranella subulata (Hedw.) Schimp.

4. loc.: Jõgeva county, Kursi forest district, on a clean-cut area in a rut, 20.07.1994, leg./det. M. Leis (TU); 5. loc.: Ida-Viru county, Oonurme forest district,. Kaukvere, *Vaccinium*-type pine forest, on sandy hummock of roots of a wind-fallen tree, 18.08.1995, leg. **N.** Ingerpuu, K. Vellak, det. M. Leis (TU).

Dicranum flexicaule Brid.

7. loc.: Tartu county, Alam-Pedja Nature Reserve in the northern part of Karisto bog in a swampy forest, 22.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Dicranum montanum var. truncicolum (De Not.) Podp.

3. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, Huntaugu alvar forest, on a small stone, 12.08. 1994, leg./det. L. Kannukene (TAL) ; 4. loc.: Rapla county, Jalase Village Reserve, on a big erratic boulder near the Mullasoo bog, 03.05.1995, leg./det.

L. Kannukene (TAL).

Dicranum viride (Sull. et Lesq.) Lindb.

5. loc.: Lääne-Viru county, Rägavere district, Võlumäe village, 0,5 km west of Tammemäe farmhouse, on an oak trunk, 17.08.1996, leg./det. N.Ingerpuu (TAA).

Eucladium verticillatum (Brid.) B., S. & G

1 loc.: Saare county, island Saaremaa, Mustjala, Kooru Leik stream, limestone outcrop of the streambank, in crevices, 29.07.1969. leg./det. L. Kannukene (TAL, TAA). Specimen, collected by A. Üksip in 1933 and was identified by E. Varep as *E. verticillatum* (Ingerpuu et al., 1994), is.

Fissidens gracilifolius Brugg.-Nann. & *Nyh.*

2. loc.: Ida-Viru county, Ontika, on sandstone at the foot of the glint, 10.06.1993, leg. N. Ingerpuu, det. N. Ingerpuu, K. Vellak (TAA); 3. loc.: Saare county, Vilsandi National Park, juniper alvar meadow in the northern part of Vilsandi Island, on shaded limestone outcrop, in crevices, 02.07.1996, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Fissidens pusillus (Wils.) Milde

6. loc.: Harju county, Rannamõisa Cliff, on shaded sandstone outcrop, 29.03.1974, leg./det. L. Kannukene (TAA).

Gymnostomum aeruginosum Sm.

3. loc.: Harju county, Pakri Peninsula, on outcrop of the Leetse glint, 31.05.1933, leg. A. Üksip (as *Eucladium verticillatum),* det. L. Kannukene (TU); 4. loc. Harju county, Small Pakri Island, on moist limestone outcrop of the glint on the northern coast, 18.05.1994; 30.05.1995, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Hylocomium umbratum Hedw.

4. loc.: Jõgeva county, Huuksi forest district, 1,5 km from the Kapu road crossing towards Koeru, in a mixed forest, 10.06.1996, leg./det. K. Vellak (TAA).

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Iwats.

2. loc.: Tallinn, 19th century, E. Russow (Malta, 1930); 3. loc.: Ida-Viru county, Kurtna, in drained forest east from the Haugjärve Lake, 20.07.1993, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Isothecium myusuroides *Brid.*

2. loc.: Lääne-Viru county, forest in the centre of the Käsmu Peninsula, on stone, 10.06.1994, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 3. loc.: Ida-Viru county, 1 km east of Tudu, in a mixed forest on a big granite block, 12.08.1996, leg./det. M.Leis (TU).

Plagiopus oederiana (Sw.) Crum & Anders.

6. loc.: Harju county, Tiskre glint, 20.08.1932, T. Lippmaa (TU).

Plagiothecium latebricola B.,S. & G.

4. loc.: Harju county, Viimsi forest district, alder-birch forest, on trunkbase of an alder, 05.06.1969, leg. L. Kannukene, det. L. Hedenäs (TAA); 5. loc.: Viljandi county, Loodi Põrguorg, on trunkbase, 13.05.1996, leg./det. K. Vellak (TAA).

Plagiothecium ruthei Limpr.

3. loc.: Lääne-Viru county, Käsmu, swampy forest near the road crossing towards Keripõllu, on ground 10.06.1994, leg. K. Vellak, det. N. Ingerpuu (TAA).

Plagiothecium undulatum (Hedw.) Schimp.

3. loc.: Hiiu county, Hiiumaa Island, Tornimäe forest district, in spruce forest on the ground, 14.08.1995, leg. Ü. Püttsepp, det. **N.** Ingerpuu (TAA); 4. loc.: Pärnu county, Nigula Nature Reserve, forest sector 70, in old spruce forest on ground, 4.08.1996, leg./det. M.Leis (TU).

Pogonatum dentatum (Brid.) Brid.

5. loc.: Ida-Viru county, Kurtna, pine forest west of the Särgjärve Lake, on ground, 19.09.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL); 6. loc.: Viljandi county, on sandstone outcrops of the river bank, 17.06.1996, leg./det. M/ Leis (TU); 7. loc.: Pärnu county, Sauga, in birch forest near the Nurme bog, 26.06.1996, leg./det. M. Leis (TU).

Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst.

3. loc.: Harju county, coastal dunes of the Keibu Bay, on moist sand, 10.08.1996, leg./det. L. Kannukene (TAL).

Pottia davalliana (Sm.) C. Jens.

4. loc.: Lääne county, on boundary of the communities of Taebla and Ridala, on a ploughed field north of the Laheva Village, on moist calcareous soil, 15.10.1995, leg. T. Ploompuu, det. L. Kannukene (TAL).

Schistidium rivulare* var. *latifolium (J. E. Zett.) Crum & Anders.

2. loc.: Harju county, Kostivere karst area, on limestone, 07.1990, leg. M. Temina, det. L. Kannukene (TAL), 3. loc.: Harju county, Maardu opencast, on limestone, 07.1990,

leg. M. Temina, det. 1. Kannukene (TAL); 4. loc.: Harju county, Vasalemma quarry, 1991, leg. M. Temina, det. L. Kannukene (TAL).

Seligeria calcarea (Hedw.) B., S. & G.

5. loc.: Harju county, Pakri Peninsula, on shaded limestone outcrop of the Leetse glint, 05.05.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL) .

Seligeria pusilla (Hedw.) B., S. & G.

3. loc.: Harju county, Small Pakri Island, on limestone outcrops of the glint on the north coast, 18.05.1994, leg./det. L. Kannukene (TAL); 4. loc.: Harju county, Pakri Peninsula, on shaded limestone outcrop of the Leetse glint, 05.05.11994, leg./det. L.Kannukene (TAL).

Sphagnum lindbergii Schimp. ex Lindb.

7. loc.: Jõgeva county, Endla Nature Reserve, Männikjärve bog, 3.09.1996, leg./det. R.Stamer (TAA).

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gang.

5 loc.: Viljandi county, Loodi Põrguorg, on stones in the Viraski stream, 13.05.1996, leg./det. N. Ingerpuu (TAA); 6. loc:. Viljandi county, sandstone outcrops near Õisu, on a stone near Vidva river 17.06.1996, leg. /det. M. Leis (TU).

Tortula lingulata Lindb.

7. loc.: Valga county, on sandstone outcrop of the Helme cave, 31.07.1995, leg./det. N. Ingerpuu (TAA).

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch.

6. loc.: Ida-Viru county, 1 km east of Tudu, in a mixed forest on a ditchbank, 12.08.1996, leg./det. M.Leis (TU).

Kokkuvõte

Viimase kahe aasta (1994-1996) uurimistööde tulemusel on Eesti sammalde nimestikule (510 liiki) lisandunud 12 uut liiki (*Harpanthus flotovianus, Jungermannia subulata, Aloina rigida, Bartramia ithyphylla, Bryum arcticum, B. calophyllum, B. klingraeffi, Dichelyma capillaceum, Neckera pumila, Physcomitrium eurystomum, Racomitrium elongatum, Rhytidium rugosum*) ja neli uut varieteeti (*Lophozia ventricosa* var. *silvicola, Aulacomnium palustre* var. *imbricatum, Dicranella schreberiana* var. *robusta, Schistidium rivulare* var. *rivualre*). Üks neist (*Dichelyma capillaceum*) kuulub ka

Euroopa punase raamatu ohustatud liikide kategooriasse. On leitud uusi leiukohti 49 liigile ja kahela varieteedile haruldaste ja väga haruldaste taksonite seast. Harulduste hulgast on mitmete uute leiukohtade tõttu välja arvatud kaheksa liiki ning nimestikust valemäärangute tõttu kaks liiki (*Orthotrichum tenellum* ja *Ditrichum heteromallum*).

References

Corley, M.F.V. & Crundwell, A.C. 1991. Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.* 16: 337-356.

Corley, M.F.V. , Crundwell, A.C., Düll, R., Hill, M.O. & Smith, A.J.E. 1981. Mosses of Europe and the Azores: an annotated list of species, with synonyms from recent literature. *J.Bryol.* 11: 609-689.

Grolle, R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J.Bryol.* 12: 403-459.

Ingerpuu, N., Kalda, A., Kannukene, L., Krall, H., Leis, M., Vellak, K.. 1994. List of the Estonian bryophytes. *The Naturalist's Notebook* 94: 1-170.

Kalda, A., Kannukene, L. Leis, M. 1992. Rare mosses in Estonia and their protection. *Biological Conservation* 59: 201-203.

Kannukene, L. 1995. Unique flora of mosses on Pakri islands. *WWF Baltic Bulletin* 4-5: . 20.

Malta, N. 1930. Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebiet II. Laubmoose (*Andreales* und *Bryales). Acta Horti Bot. Univ. Latv.* 5, 1/3: 75-104.

Schumacker, R. & Martiny, Ph. 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. Part.2. *Red Data Book of European Bryophytes*: 29-134.

Váňa, J. 1973. Studien über die Jungermannioideae (Hepaticae) 3. Jungermannia subgen. Leiochaena. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 8: 397-417.

III

The distribution and some ecological characteristics of Estonian rare bryophytes

N. Ingerpuu & K. Vellak

- Arctoa, 1995, 5:143-148.

Arctoa (1995) **5**: *143-148*

THE DISTRIBUTION AND SOME ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ESTONIAN RARE BRYOPHYTES

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕДКИХ ВИДОВ МОХООБРАЗНЫХ ЭСТОНИИ

NELE INGERPUU[1] & KAI VELLAK[1]
НЕЛЕ ИНГЕРПУУ[1] и КАЙ ВЕЛЛАК[1]

Abstract

Bryophyte flora of Estonia includes 512 species and 189 of these are known from up to 7 localities and considered as rare. Their frequency within Estonia is mapped. Some ecological factors influencing the distribution of rare species are studied by the comparison of ecological indexes of rare and common species, separately for mosses and liverworts. The majority of rare species are more hygrophilous than common species. Many rare species grow in Estonia close to their ecological limits. There are no rare bryophytes that can inhabit several different substrata. The percentage of species growing on stones and in water is much higher in rare bryophytes.

Резюме

Бриофлора Эстонии включает 512 видов, из которых 189 известны из 1-7 местонахождений и отнесены к редким видам. Дан их список и представлена карта частоты встречаемости редких видов на территории Эстонии. Влияние некоторых экологических факторов на распространение редких видов изучено с помощью сравнения распределений экологических индексов редких и нередких видов, особо для мхов и для печеночников. В целом редкие виды мохообразных Эстонии более гигрофильны, заметно выше процент эпилитных и водных видов (по сравнению со всей бриофлорой). Большинство редких видов растут в Эстонии на пределе своих экологических возможностей (крайние значения индексов). В числе редких отсутствуют виды, способные расти на нескольких субстратах.

INTRODUCTION

The Estonian bryoflora consists of 512 species, 398 mosses and 114 liverworts (Anthocerotopsida & Marchantiopsida). The number of species is quite high for the relatively small area of Estonia (ca. 45 000 km^2). This could be explained by the great diversity in habitats arising from the nature of the bedrock and the relatively extensive seminatural areas. Along the coast of northern Estonia and the island of Saaremaa runs a glint where the Cambrian and Ordovician calcareous rocks are exposed. The bedrock in southern Estonia consists mainly of Devonian sandstone and clay. A large number of erratic boulders were deposited across Estonia during the last glacial period, and they are found more densely in its northern part. Due to the influence of the Baltic Sea the climate in northern and western Estonia is milder and moister than in the South and East. About 22% of the territory of Estonia is covered with mires and ca. 40% with forests.

MATERIAL AND METHODS

We have delimited as rare the species which have up to 7 localities in Estonia. The total number of such species is 189 (128 mosses and 51 liverworts). The list of rare species (see Appendix) was compiled using the list of Estonian bryophytes (Ingerpuu & al., 1994). Two additional rare species (*Aloina rigida* (Horn.) Kindb. and *Dicranella humile* Ruthe) have been found by L. Kannukene later. The percentage of rare bryophytes in Estonia is 37%, 34% among mosses and 46% among liverworts.

The map of frequency of Estonian rare bryophytes (Fig. 1) has been compiled on a UTM 10×10 km grid using the program DMAP by Alan Morton (1992 version).

[1] – Institute of Zoology and Botany, Estonian Academy of Sciences, Vanemuise 21, EE2400 Tartu, Estonia



Fig. 1. Frequency of rare bryophytes in Estonia

Blank area – no records of rare species
Open circle – 1-3 rare species
Half-open circle – 4-6 rare species
Solid circle – 7 or more rare species

The relative distribution of Estonian bryophytes according to ecological indexes (Duell, 1991) and substrata was studied using the statistical program package Statgraphics Vers. 5.0. The rare and common species of liverworts and mosses were analyzed separately. Comparisons were made between the rare and common species groups for liverworts and mosses. 14 rare mosses (marked with * in Appendix), twelve common mosses and one common hepatic were excluded from the comparison of ecological indexes and three rare hepatics and seven rare mosses (marked with ** in Appendix) were excluded from the comparison of substrata due to lack of data.

RESULTS AND DISCUSSION

As can be seen from the map (Fig. 1), the rare bryophytes are distributed over almost all of the Estonia. The white areas in the centre of the country are largely explained be the insufficient investigation; also there is much more arable land in these regions. Rare bryophytes are more frequent and abundant in the western and northern Estonia, also on the islands where there are numerous limestone outcrops and the climate is milder and moister. A great number of rare bryophytes are found on the Glint and in several nature reserves. These areas are less influenced by man, contain many different habitats and are better investigated. The large number of rare bryophytes near the Tallinn, Tartu and Paernu can be explained by more thorough investigations there since the middle of the last century. Unfortunately, it is likely that many rare species have disappeared from the vicinity of these towns due to the rising of human impact. The extent of investigation is one of the main factors determining the distribution pattern of rare bryophytes on the whole map. An example demonstrating this is the "discovery" of the Jalase Village Reserve by Estonian bryologists in 1992, where new localities for 20 rare species were found.

By comparison of the ecological indexes in groups of rare and common species several interesting tendencies were noted. No essential differences were found between the distribution curves of the rare and common groups according to the light and reaction indexes.

The percentage of species with a low temperature index (1) is about 5 times higher in the group of rare mosses as well as in the group of rare liverworts in comparison with the common species groups. The percentage of species with high temperature indexes is also several times greater in the group of rare mosses and in the group of rare liverworts (Fig. 2).

According to the continentality indexes the percentage of species of oceanic tendency (indexes 2-4) is higher in both rare groups and the percentage of continental species (indexes 7 & 8) higher in the group of rare mosses (Fig. 3).

The differences in humidity index curves show the tendency of rare species from both groups to require moister habitats (Fig. 4).

There are some interesting differences in the substrata preferences of rare and common bryo-

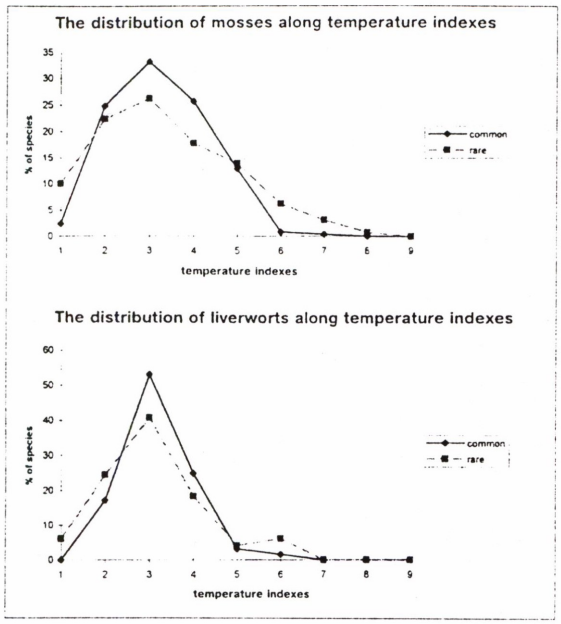


Fig. 2. Temperature indexes: 1 – cold; 2 – between 1 and 3; 3 – cool; 4 – between 3 and 5; 5 – temperate; 6 – between 5 and 7; 7 – warm; 8 – between7 and 9; 9 – extremely warm.

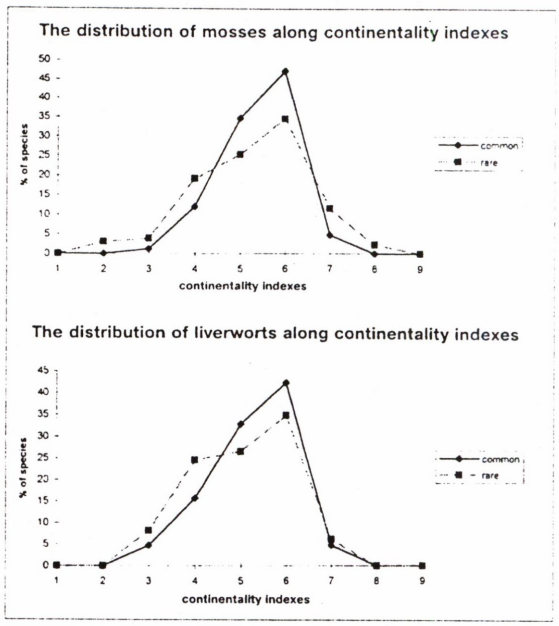


Fig. 3. Continentality indexes: 1 – euoceanic; 2 – oceanic; 3 – between 2 and 4; 4 – suboceanic; 5 – intermediate; 6 – subcontinental; 7 – between 6 and 8; 8 – continental; 9 – eucontinental.

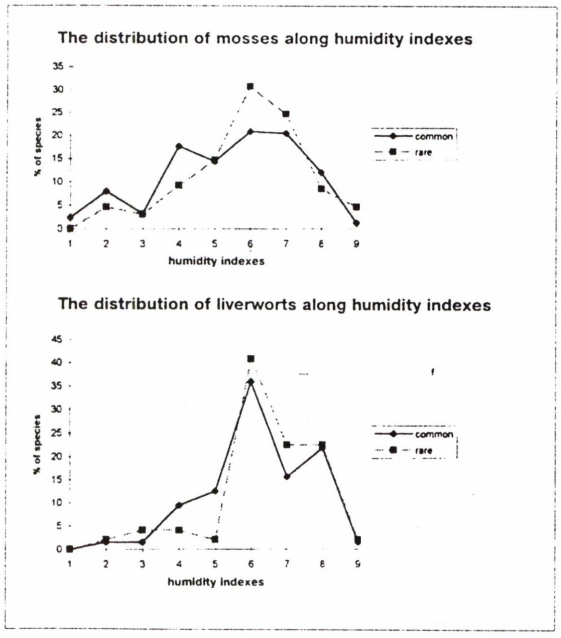


Fig. 4. Humidity indexes: 1 – extremely dry; 2 – between 1 and 3; 3 – dry; 4 – between 3 and 5; 5 – moderately moist; 6 – between 5 and 7; 7 – moist; 8 – between 7 and 9; 9 – prolonged wet period.

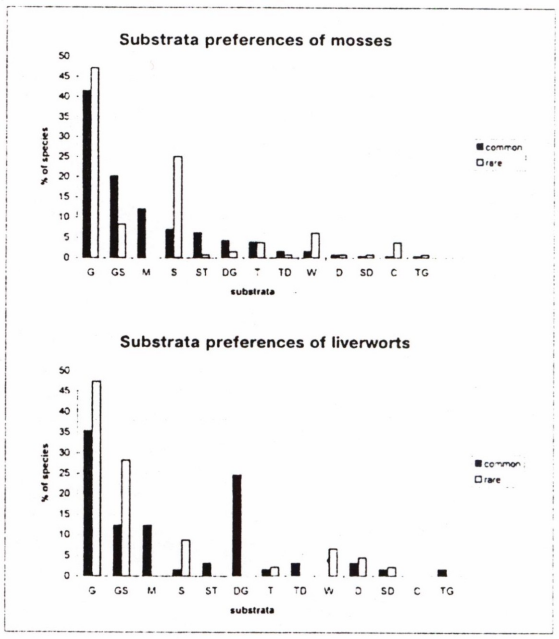


Fig. 5. Substrata: G – ground; GS – ground and stones; M – many substrata; S – stones; ST – stones and trunks; DG – decaying wood and ground; T – trunks; TD – trunks and decaying wood; W – in water; D – decaying woood; SD – stones and decaying wood; C – dung and carcasses; TG – trunks and ground.

phytes (Fig. 5). The percentage of species growing on stones (S) and in water (W) is much higher among all rare bryophytes. Only common species are able to grow on many (more than two) different substrata (M) and the percentage of those who grow on the ground and on decaying wood (DG) is much higher among common bryophytes. The difference between mosses and liverworts is that the percentage of species growing on the ground and on stones (GS) is higher among rare liverworts whereas for mosses the opposite is true. The moss species which grow on dung and carcasses are mostly rare, too.

CONCLUSIONS

Rare bryophytes are more common in northern and western Estonia due to climatic and bedrock conditions.

The majority of Estonian bryophytes are temperate-boreal (temperature index 3), subcontinental (continentality index 6) species preferring habitats which are moderately moist or with prolonged moisture periods and grow on the ground.

Many rare species have the extreme indexes of temperature and continentality, i. e. are close to their ecological limits.

The majority of rare species in Estonia are more hygrophilous than common species.

There are no rare bryophytes that can inhabit several different substrata.

The percentage of species growing on stones and in water is much higher among all rare bryophytes.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Mrs. E. Aomets for drawing the distribution map.

LITERATURE CITED

DUELL, R. 1991. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. - *Scripta Geobotanica* **18**: *175-215.*

INGERPUU, N., A. KALDA, L. KANNUKENE, H. KRALL, M. LEIS & K. VELLAK 1994. List of the Estonian Bryophytes. - *The Naturalist's Notebook* **94:** *1-175.*

APPENDIX: THE LIST OF ESTONIAN RARE BRYOPHYTES

BRYOPSIDA

Aloina rigida (Hedw.) Limpr.
Amblyodon dealbatus (Hedw.) B. & S.
**Amblystegium compactum* (C.Muell.) Aust.
A. confervoides (Brid.) B.,S.& G.
A. humile (P.Beauv.) Crundw.
A. saxatile Schimp.
A. tenax (Hedw.) C.Jens.
Anomodon rugelii (C.Muell.) Keissl.
Aphanorhegma patens (Hedw.) Lindb.
**Aplodon wormskioldii* (Hornem.) Kindb.
Atrichum angustatum (Brid.) B. & S.
Bartramia pomiformis Hedw.
Brachythecium campestre (C.Muell.) B.,S. & G.
B. plumosum (Hedw.) B.,S. & G.
B. starkei (Brid.) B.,S. & G.
B. turgidum (Hartm.) Kindb.
Bryum blindii B.,S. & G.
B. funckii Schwaegr.
B. knowltonii Barnes
B. mamillatum Lindb.
B. marratii Hook. f. & Wils.
B. neodamense Itzig. ex C.Muell.
B. salinum I.Hag. ex Limpr.
B. subapicatulum Hampe
B. warneum (Rochl.) Bland. ex Brid.
B. weigelii Spreng.
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
Calliergon megalophyllum Mik.
C. richardsonii (Mitt.) Kindb.
C. trifarium (Web. & Mohr) Kindb.
Campylium calcareum Crundw. & Nyh.
C. halleri (Hedw.) Lindb.
Campylopus pyriformis (K.F.Schultz) Brid.
Cirriphyllum tenuinerve (Lindb.) Wijk & Marg.
**Desmatodon randii* (Kenn.) Laz.
Dichelyma falcatum (Hedw.) Myr.
** *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.
Dicranella humilis Ruthe
D. rufescens (With.) Schimp.
D. subulata (Hedw.) Schimp.
Dicranum flexicaule Brid.
** *D. muehlenbeckii* B.,S. & G.
D. viride (Sull. & Lesq.) Lindb.
Didymodon insulanus (De Not.) M.Hill
D. tophaceus (Brid.) Lisa
D. vinealis (Brid.) Zander
Diphyscium foliosum (Hedw.) Mohr.
Discelium nudum (Dicks.) Brid.
** *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt.
D. lineare (Sw.) Lindb.
Drepanocladus capillifolius (Warnst.) Warnst.
**D. tenuinervis* T.Kop.
Encalypta mutica I.Hag.
E. ciliata Hedw.
Ephemerum serratum (Hedw.) Hampe
Eucladium verticillatum (Brid.) B.,S. & G.

Fissidens arnoldii Ruthe
F. exilis Hedw.
* *F. gracifolius* Brugg.-Nann. & Nyh.
F. pusillus (Wils.) Milde
Fontinalis dalecarlica B.,S. & G.
F. hypnoides Hartm.
F. squamosa Hedw.
Gymnostomum aeruginosum Sm.
G. calcareum Nees & Hornsch.
Gyroweisia tenuis (Hedw.) Schimp.
** *Herzogiella striatella* (Brid.) Iwats.
Hylocomium umbratum (Hedw.) B.,S. & G.
Hypnum pratense (Rabenh.) W. Koch ex Hartm.
Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Iwats.
Isothecium myosuroides Brid.
Kiaeria blyttii (B.,S. & G.) Broth.
* *Loeskypnum badium* (Hartm.) Paul
Meesia longiseta Hedw.
M. uliginosa Hedw.
* *Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp.
Neckera crispa Hedw.
Octodiceras fontanum (B.Pyl.) Lindb.
Oncophorus wahlenbergii Brid.
Orthotrichum diaphanum Brid.
O. stramineum Hornsch. ex Brid.
O. tenellum Bruch ex Brid.
Palustriella decipiens (De Not.) Ochyra
Plagiopus oederiana (Sw.) Crum & Anderson
Plagiothecium latebricola B.,S. & G.
P. ruthei Limpr.
Platydictya jungermannioides (Brid.) Crum
** *Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv.
P.dentatum (Brid.) Brid.
P. nanum (Hedw.) P.Beauv.
Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst.
P. camptotrachela (Ren. & Card.) Broth.
P. elongata Hedw.
** *P. lescuriana* (Sull.) Grout
P.proligera (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex H.Arn.
Polytrichum pallidisetum Funck
Pottia bryoides (Dicks.) Mitt.
P. davalliana (Sm.) C.Jens.
Pseudephemerum nitidum (Hedw.) Reim.
Pseudocrossidium hornschuchianum (K.F.Schultz) Zander
Pseudoleskeella catenulata (Schrad.) Kindb.
Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.
Racomitrium fasciculare (Hedw.) Brid.
Rhodobryum ontariense (Kindb.) Kindb.
Rhynchostegium murale (Hedw.) B.,S. & G.
Saelania glaucescens (Hedw.) Broth.
Schistidium agassizii Sull. & Lesq.
S. maritimum (Turn.) B. & S.
S. rivulare (Brid.) Podp.
S. calcarea (Hedw.) B.,S. & G.
* *Seligeria campylopoda* Kindb.
S. donniana (Sm.) C.Muell.
S. pusilla (Hedw.) B.,S. & G.
S. recurvata (Hedw.) B.,S. & G.
* *Sphagnum aongstroemii* Hartm. f.
* *S. jensenii* Lindb. f.
S. lindbergii Schimp. ex Lindb.
S. platyphyllum (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst.
S. quinquefarium (Lindb. ex Braithw.) Warnst.
S. subfulvum Sjoers
* *Splachnum rubrum* Hedw.
S. sphaericum Hedw.
S. vasculosum Hedw.
Tayloria tenuis (With.) Schimp.
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gang.
Thuidium minutulum (Hedw.) B.,S. & G.
Timmia bavarica Hessl.
Tortella rigens Alb.
Tortula lingulata Lindb.
** *Tortula norvegica* (Web.) Wahlenb. ex Lindb.
Trematodon ambiquus (Hedw.) Hornsch.
Trichostomum crispulum Bruch
Ulota coarctata (P.Beauv.) Hammar
U. curvifolia (Wahlenb.) Lilj.
U. drummondii (Hook. & Grev.) Brid.
* *Warnstorfia tundrae* (H.Arn.) Loeske
Weissia controversa Hedw.
W. squarrosa (Nees & Hornsch.) C.Muell.

ANTHOCEROTOPSIDA & MARCHANTIOPSIDA

Anastrophyllum hellerianum (Nees ex Lindenb.) Schust.
A. minutum (Schreb.) Schust.
Barbilophozia floerkei (Web. & Mohr) Loeske
B. hatcheri (Evans) Loeske
B. kunzeana (Hueb.) K.Muell.
B. lycopodioides (Wallr.) Loeske
Bazzania trilobata (L.) S.Gray
Calypogeia sphagnicola (H.Arn. & J.Perss.) Warnst. & Loeske
** *Cephalozia catenulata* (Hueb.) Lindb.
C. loitlesbergi Schiffn.
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.
C. hampeana (Nees) Schiffn.
C. integerrima (Lindb.) Warnst.
Fossombronia foveolata Lindb.
F. wondraczekii (Corda) Lindb.
Frullania tamarisci (L.) Dum.
Geocalyx graveolens (Schrad.) Nees
** *Harpantus scutatus* (Web. & Mohr) Spruce
Jungermannia atrovirens Dum.
J. caespitica Lindenb.
J. confertissima Nees
J. gracillima Sm.
J. hyalina Lyell
J. sphaerocarpa Hook.
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

Lophozia bantriensis (Hook.) Steph.
L. heterocolpus (Thed. ex Hartm.) Howe
L. obtusa (Lindb.) Evans
L. opacifolia Culm. ex Meyl.
L. rutheana (Limpr.) Howe
L. sudetica (Nees ex Hueb.) Grolle
Metzgeria conjugata Lindb.
Moerckia hibernica (Hook.) Gott.
Nardia insecta Lindb.
Phaeocerus carolinianus (Michx.) Prosk.
Porella cordaeana (Hueb.) Moore
P. platyphylla (L.) Pfeiff.
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi
Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle
R. incurvata Lindb.
Riccia cavernosa Hoffm.
R. fluitans L.
R. warnstorfii Limpr.
Ricciocarpos natans (L.) Corda
Scapania apiculata Spruce
S. calcicola (H.Arn. & J.Perss.) Ingham
S. lingulata Buch
S. mucronata Buch
** *S. umbrosa* (Schrad.) Dum.
S. undulata (L.) Dum.
Tritomaria quinquedentata (Huds.) Buch

IV

Kõder- ja helviksammalde nimestik "Eesti Punase Raamatu" jaoks

(käsikiri)

Koostanud N. Ingerpuu

KÕDER- JA HELVIKSAMMALDE NIMEKIRI

"EESTI PUNASE RAAMATU" (EPR) JAOKS

EPR kategooriad (vastu võetud EPR komisjoni koosoleku poolt 1995): 0 - hävinud või tõenäoliselt hävinud; 1 - eriti ohustatud; 2 - ohualtid; 3 - haruldased; 4 - tähelepanu vajavad; ? - määratlemata
* - kuulumine Eesti kaitstavate taimeliikide II kategooriasse

	EPR kateg.	
1. Anastrophyllum hellerianum (Nees ex Lindenb.) Schust.	3	*
2. A. minutum (Schreb.) Schust.	3	
3. Barbilophozia floerkei (Web. & Mohr) Loeske	3	
4. B. kunzeana (Hüb.) K.Müll.	3	
5. Bazzania trilobata (L.) S.Gray	2	*
6. Calypogeia sphagnicola (H.Arn. & J.Perss.) Warnst. & Loeske	3	
7. Cephalozia catenulata (Hüb.) Lindb.	?	
8. C. loitlesbergeri Schiffn.	3	
9. Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.	3	
10. C. hampeana (Nees) Schiffn.	3	
11. C. integerrima (Lindb.) Warnst.	3	
12. Fossombronia foveolata Lindb.	?	
13. F. wondraczekii (Corda) Lindb.	3	
14. Frullania tamarisci (L.) Dum.	?	
15. Geocalyx graveolens (Schrad.) Nees	3	
16. Harpanthus flotvianus (Nees) Nees	3	
17. Harpanthus scutatus (Web. et Mohr) Spruce	?	
18. Jungermannia atrovirens Dum.	1	
19. J. caespiticia Lindenb.	3	
20. J. confertissima Nees	?	
21. J. gracillima Sm.	?	
22. J. hyalina Lyell	?	
23. J. subulata Evans	?	
24. J. sphaerocarpa Hook.	3	
25. Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	3	
26. Lophozia bantriensis (Hook.) Steph.	3	
27. L. heterocolpos (Thed. ex Hartm.) Howe	3	
28. L. obtusa (Lindb.) Evans	?	
29. L. opacifolia Culm. ex Meyl.	3	

30.L. rutheana (Limpr.) Howe	3	
31.L. sudetica (Nees ex Hüb.) Grolle	?	
32.Metzgeria conjugata Lindb.	1	
33.Nardia insecta Linddb.	3	
34.Phaeoceros carolinianus (Michx.) Prosk.	3	
35.Porella cordaeana (Hüb.) Moore	3	*
36.P. platyphylla (L.) Pfeiff.	3	
37.Reboulia hemisphaerica(L.) Raddi	3	
38.Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle	3	
39.R. incurvata Lindb.	3	
40.Riccia fluitans L. emend. Lorbeer	3	
41.R. warnstorfii Limpr.	3	
42.Ricciocarpos natans (L.) Corda	?	
43.Scapania apiculata Spruce	2	
44.S. calciola (H.Arn. & J.Perss.) Ingham	3	
45.S. lingulata Buch	3	
46.S. mucronata Buch	3	
47.S. umbrosa (Schrad.) Dum.	3	
48.S. undulata (L.) Dum.	3	
49.Tritomaria quinquedentata (Huds.) Buch	3	

Eesti kõder- ja helviksammalde määraja

(käsikiri)

N. Ingerpuu & H. Krall

Süstemaatiline nimestik perekondadeni

Tabel 1. Eesti kôder- ja helviksammalde süstemaatiline nimestik perekondadeni (Grolle, 1983 järgi).
Perekonna nimetuste järel on antud liikide arvud Euroopas ja Eestis.

ANTHOCEROTOPSIDA		
1.selts Anthocerotales		
1.1.sugukond Anthocerotaceae		
1.1.1.perekond Anthoceros	4	1
1.1.2.perekond Phaeoceros	3	1
MARCHANTICOPSIDA		
1.selts Marchantiales		
1.1. sugukond Aytoniaceae		
1.1.1 perekond Reboulia	1	1
1.2. sugukond Conocephalaceae		
1.2.1 perekond Conocephalum	1	1
1.3. sugukond Marchantiaceae		
1.3.1. perekond Preissia	1	1
1.3.2.perekond Marchantia	3	2
1.4. sugukond Ricciaceae		
1.4.1. perekond Ricciocarpos	1	1
1.4.2. perekond Riccia	35	7
2. selts Metzgeriales		
2.1. sugukond Metzgeriaceae		
2.1.1. perekond Metzgeria	6	2
2.2. sugukond Aneuraceae		
2.2.1. perekond Aneura	1	1
2.2.2. perekond Riccardia	5	5
2.3. sugukond Pelliaceae		
2.3.1. perekond Pellia	3	3
2.4. sugukond Pallaviciniaceae		
2.4.1. perekond Moerckia	2	1
2.5. sugukond Blasiaceae		
2.5.1. perekond Blasia	1	1
2.6. sugukond Codoniaceae		
2.6.1. perekond Fossombronia	10	2
3. selts Jungermanniales		
3.1. sugukond Lophoziaceae		
3.1.1. perekond Barbilophozia	9	6
3.1.2. perekond Lophozia	32	13
3.1.3. perekond Gymnocolea	2	1
3.1.4. perekond Anastrophyllum	9	2
3.1.5. perekond Tritomaria	6	2
3.2. sugukond Jungermanniaceae		

3.2.1. perekond Jamesoniella	3	1
3.2.2. perekond Mylia	2	1
3.2.3. perekond Jungermannia	17	8
3.2.4. perekond Nardia	6	2
3.3. sugukond Plagiochilaceae		
3.3.1. perekond Plagiochila	11	2
3.4 sugukond Geocalycaceae		
3.4.1. perekond Lophocolea	6	3
3.4.2. perekond Chiloscyphus	2	2
3.4.3. perekond Geocalyx	1	1
3.4.4 perekond Harpanthus	2	2
3.5. sugukond Scapaniaceae		
3.5.1. perekond Scapania	38	9
3.6. sugukond Cephaloziellaceae		
3.6.1. perekond Cephaloziella	17	4
3.7. sugukond Cephaloziaceae		
3.7.1. perekond Cephalozia	12	6
3.7.2. perekond Nowellia	1	1
3.7.3. perekond Cladopodiella	2	1
3.7.4. perekond Odontoschisma	4	1
3.8. sugukond Lepidoziaceae		
3.8.1. perekond Kurzia	3	1
3.8.2. perekond Lepidozia	4	1
3.8.3. perekond Bazzania	5	1
3.9. sugukond Calypogeiaceae		
3.91. perekond Calypogeia	10	5
3.10. sugukond Pseudolepicoleaceae		
3.10.1.perekond Blepharostoma	1	1
3.11. sugukond Trichocoleaceae		
3.11.1.perekond Trichocolea	1	1
3.12. sugukond Ptilidiaceae		
3.12.1.perekond Ptilidium	2	2
3.13. sugukond Radulaceae		
3.13.1. perekond Radula	9	1
3.14. sugukond Porellaceae		
3.14.1. perekond Porella	8	2
3.15. sugukond Frullaniaceae		
3.15.1. perekond Frullania	12	2
3.16. sugukond Lejeuneaceae		
3.16.1.perekond Lejeunea	9	1

Määramistabelid ja liikide kirjeldused

KÕDER- JA HELVIKSAMMALDE MÄÄRAMISTABEL PEREKONDADENI

1. Tallusjad helvik- ja kõdersamblad 2
- Varreks ja lehtedeks eristunud helviksamblad 4
2. Eoskupar peene kõdra taoline, avaneb kahe pikilõhe abil. Rakud ühe suure kloroplastiga I
- Eoskuprad mitmesugused, kuid pole kõdrataolised ega avane kahe pikilõhe abil. Rakkudes palju kloroplaste 3
3. Tallus õhukambritega, millede seinad talluse pealispinnal nähtavad võrgustikuna. Enamasti talluse pealispinnal tumedate või heledate täpikestena nähtavad õhulõhed. Generatiivsetel taimedel võivad esineda jalast ja ketta- või kübarataolisest lavast koosnevad suguorganite kandjad II
- Tallus õhukambriteta. Õhulõhed puuduvad. Suguorganid arenevad talluse sees või periheetsiga ümbritsetult talluse pinnal III
4. Lehed lõhestumata (harva tipus veidi sämpunud) IV
- Lehed hõlmised 5
5. Lehed kahehõlmased 6
- Lehed rohkemate hõlmadega 7
6. Hõlmad kiiljalt kokku murtud, kusjuures üks lehehõlm on väiksem või erikujuline V
- Hõlmad pole kiiljalt kokku murtud VI
7. Lehed 3 - 4 laia hõlmaga või tipus kolme hambaga, hõlmad pole. servades narmastunud VII
- Lehed 3 - 5 kitsa narmasja hõlmaga, mis alusel 1 - 3 raku laiused või lehehõlmade servad terves ulatuses narmastunud VIII

I Eoskuprad peene kõdra taolised, kahe pikilõhe abil avanevad. Rakud ühe suure kloroplastiga.

1. Talluses on näha tumedad, vetikaid sisaldavad

limakoopad. Eosed mustjaspruunid, nende pealispind ogaline

pôld-kôdersammal - *Anthoceros*

- Limakoopad puuduvad. Eosed kollased, nende pealispind näsaline

kollane nôelsammal - *Phaeoceros*

II Õhukambritega ja enamasti ôhulôhedega tallusjad samblad.

1. Õhulôhed ja võrgustik talluse pealispinnal hästi nähtav 2
- Õhulôhed ja võrgustik halvasti nähtav 5
2. Talluse pealispind käsnjas (auguline).Tôelised ôhulôhed puuduvad

poorne riktsia - *Riccia cavernosa*

- Talluse pealispinnal nähtav võrgustik ja täppidena õhulõhed 3
3. Võrgusilmad talluse pealispinnal ca 1 mm pikkused, ôhulôhed lihtsad (joon. 5)

harilik koonik - *Conocephalum conicum*

- Võrgusilmade pikkus alla 1 mm, ôhulôhed läbilôikes tünnikesekujulised (joon. 6) 4
4. Talluse pealispinnal leidub tihti kausikujulisi sigikehade mahuteid. Arhegoonikandja lavaosa sügavalt lõhestunud 8-9 kitsaks hôlmaks

helvik - *Marchantia*

- Sigikehade mahuteid ei esine. Arhegoonikandja lavaosa madalalt lôhestunud neljaks laiaks hôlmaks

preissia - *Preissia quadrata*

5. Kuivade kasvukohtade samblad. Arhegoonid arenevad kandjatel. Õhulõhed lihtsad.

paasrebuulia - *Reboulia hemisphaerica*

- Veepinnal hõljuvad või ajutiselt veekogude märgadel kallastel kasvavad samblad. Suguorganid ja eosed arenevad talluse sees. Õhulôhed vôivad puududa 6

6. Lehvikukujulised, lühikeste ja laiade tallusehõlmadega. Õlikehad ning õhulõhed olemas.
   harilik vesilehvik - *Ricciocarpos natans*
- Talluseharud pikad ja kitsad. Õlikehad puuduvad, õhulõhesid esineb harva
   ujuv riktsia - *Riccia fluitans*

III Õhukambrite ja õhulõhedeta tallusjad samblad.

1. Tallus servades lehetaolisteks lainelisteks osadeks jagunenud
   proonik - *Fossombronia*
- Talluse servad pole lehetaolised 2
2. Talluses nähtavad tumedad täpid - vetikatega täidetud lima- koopad. Talluse pealispinnal võib leida pudelikujulisi sigikehade mahuteid. Õlikehad puuduvad
   savitalluk - *Blasia pusilla*
- Limakoopad ja pudelikujulised mahutid puuduvad. Õlikehad olemas või puuduvad 3
3. Tallused väikeste rosettidena. Eosed valmivad talluse sees. Õlikehad puuduvad. Talluse pealmine osa koosneb kõrvuti asetsevaist rakuniitidest (näha ristlõikel, joon. 17)
   riktsia - *Riccia*
- Tallused suured või kitsaslintjad. Õlikehad olemas (laiahõlmalisel rikardial võivad puududa). Tallusel rakuniidid puuduvad 4
4. Tallus ilma keskjooneta 5
- Tallus keskjoonega 6
5. Talluse läbimõõt 0,5-2 mm. Rakus 1-2 suurt õlikeha või õlikehad puuduvad
   rikardia - *Riccardia*
- Talluse läbimõõt 2-10 mm. Rakus 5-10 väikest õlikeha
   soo-rasvasammal - *Aneura pinguis*
6. Tallus kitsaslintjas, läbimõõt alla 2 mm. Talluse

alumisel pinnal või servades esineb karvu

paelsammal - *Metzgeria*

- Tallus lai, läbimõõdus üle 2 mm. Karvad puuduvad 7

7. Õlikehi 20-25. Vähemalt isastaimedel talluse pealispinnal krässus lehetaolised väljakasved

iiri mörkia - *Moerckia hibernica*

- Õlikehi alla 10 või üle 25. Lehetaolised väljakasved puuduvad

pellia - *Pellia*

IV Lehed lôhestumata (harva tipus veidi sämpunud).

1. Lehed tõusvalt katvad. Kõhtlehed üldkujult ümarad või neerjad

kottsammal - *Calypogeia*

- Lehed laskuvalt katvad. Kõhtlehed ovaalsed või lantsetjad või puuduvad 2

2. Risoidid kimpudena kõhtlehtede aluste juures. Kõhtlehed 2- hõlmased ja tihti külgmiste hammastega . 3

- Risoidid tihedamalt vôi hôredamalt varre kôhtmisel pinnal 4

3. Kõhtlehed tipus üherakurealiste niitjate hõlmadega. Ka võsu alumises osas lehed terveservased

peekersammal - *Chiloscyphus*

- Kõhtlehtede hõlmad lantsetjad. Võsu alumises osas 2-hõlmaseid lehti

erilehine kammtupik - *Lophocolea heterophylla*

4. Kõhtlehed puuduvad 5

- Kõhtlehed esinevad 7

5. Varred tõusvad vôi püstised, tipus ventraalsuunas kooldunud. Lehe servas tihti hambakesed. Suured samblad, enamasti üle 3 cm pikad

raunik - *Plagiochila*

- Varred roomavad, tipus tõusvad, dorsaalsuunas paindunud või sirged. Leheserv terve. Väiksemad samblad -

enamasti alla 3 cm pikad 6

6. Periandi suue üherakuliste hammastega. Lehed tipus ümarad, vaid süstjal kulbikul võivad olla pügaldunud. Peamiselt mullal kasvavad (v.a. süstjas kulbik)

kulbik - *Jungermannia*

- Periandi suue üherakurealiste narmastega. Lehed võivad olla pügaldunud. Varte tipuosas võib leida väikeseid kõhtlehti. Peamiselt kõdupuidul ja tüvealustel

sügis-kõrvsammal - *Jamesoniella autumnalis*

7. Leherakud väga suured - lehe keskosas 45-50 x 50-70 µm

rabamüülia - *Mylia anomala*

- Rakud väiksemad. Raku laius alla 40 µm 8

8. Lehed ebasümmeetrilised, servas võib esineda hambaid. Varred tipus ventraalsuunas paindunud, tõusvad või püstised. Suured taimed (enamasti üle 3 cm pikad

raunik - *Plagiochila*

- Lehed sümmeetrilised, serv sile. Varred roomavad, tipus tõusvad, sirged või dorsaalsuunas paindunud ... 9

9. Stoolonid esinevad

paljas hammassammal - *Odontoschisma denudatum*

- Stoolonid puuduvad 10

10. Lehed ümarad või neerjad. Õlikehi alla 6. Peamiselt mullal ja kividel

nardia - *Nardia*

- Lehed ovaalsed või ümarad. Õlikehi üle 7. Peamiselt kõdupuidul ja tüvealustel

sügis-kõrvsammal - *Jamesoniella autumnalis*

V Lehed kahehõlmased. Hõlmad kiiljalt kokku murtud, kusjuures üks lehehõlm on väiksem või erikujuline.

1. Lehed laskuvalt katvad. Selgmine hõlm on

kõhtmisest väiksem

skapaania - *Scapania*

- Lehed tõusvalt katvad. Selgmine hõlm on kõhtmisest suurem 2

2. Kõhtlehed puuduvad

korbasõõrik - *Radula complanata*

- Kõhtlehed esinevad 3

3. Lehe väiksem hõlm peekrikujuline. Rohekaspruunid kuni mustjad samblad

kariksammal - *Frullania*

- Lehe väiksem hõlm lame või kumer, kuid pole peekrikujuline. Rohelised või pruunikasrohelised samblad 4

4. Kõhtlehed terved

porella - *Porella*

- Kõhtlehed kahehõlmased

nõgusalehine hõlmiksammal - *Lejeunea cavifolia*

VI Lehed kahehõlmased. Hõlmad pole kiiljalt kokku murtud.

1. Kõhtlehed puuduvad..... 2
- Kõhtlehed olemas..... 7

2. Lehed väga nõgusad, hõlmade tippudes üherakurealised narmad. Ventraalse hõlma alumine osa moodustab puhetunud kotikese

kännukatik - *Nowellia curvifolia*

- Lehed teistsugused..... 3

3. Lehed varrele peaaegu risti kinnitunud..... 4
- Lehed varrele põiki või pikisuunas kinnitunud..... 5

4. Taimed väga väikesed, niiditaolised, võsu läbimõõt alla 0,5 mm

niidiksammal - *Cephaloziella*

- Taimed suuremad, võsu läbimõõt üle 0,5 mm

ebatähtlehik - *Anastrophyllum*

5. Varre pindmised rakud suured ja läbipaistvad. Õlikehad

ja nurgapaksendid puuduvad. Õrnad niiditaolised taimed

niitsammal - *Cephalozia*

- Varre pindmised rakud pole läbipaistvad. Õlikehad esinevad 6

6. Lehehõlmade tipud ümardunud

soo-sigipaunik - *Gymnocolea inflata*

- Lehehõlmade tipud teravad

lôhiksammal - *Lophozia*

7. Risoidid kimpudena ainult kõhtlehtede aluste juures

kammtupik - *Lophocolea*

- Risoidid ühtlaselt varre kõhtmisel pinnal 8

8. Lehehõlmad tipus tömbid 9

- Lehehõlmad vähemasti mõnedel lehtedel tipus teravad 11

9. Periandid pikad, torujad. Lehe keskosa rakud üle 35 µm pikad. Esinevad stoolonid. Õlikehi kuni 10

ujuv-võsusammal - *Cladopodiella fluitans*

- Periandid ümar-ovaalsed. Lehe keskosa rakkude pikkus alla 35 µm. Stoolonid puuduvad 10

10. Periandi suue voldiline, lühihambuline. Lehe lõhe põhi nõgusalt sopistunud. Õlikehi 15 - 50

tömp lôhiksammal - *Lophozia obtusa*

- Periandi suue tavaliselt voltideta, servas pikemate hammastega. Lehe lõhe põhi lame. Õlikehi kuni 10

soo-sigipaunik - *Gymnocolea inflata*

11. Väga pisikesed niiditaolised taimed. Võsu läbimõõt alla 0,5 mm.

niidiksammal - *Cephaloziella*

- Suuremad taimed. Võsu läbimõõt üle 0,5 mm 12

12. Kõhtlehed sügavalt lôhestunud kaheks paralleelseks terveservaseks hôlmaks

haisev maakarikas - *Geocalyx graveolens*

- Kõhtlehed lôhestumata või lôhestunud ja servades narmastega 13

13. Vähemalt ülemised lehed varrele risti kinnitunud
Kunze parbik - *Barbilophozia kunzeana*
- Lehed varrele põiki kinnitunud 14
14. Võsu läbimõõt (2,5)3-5 mm
lõhiksammal - *Lophozia*
- Võsu läbimõõt 1-2(2,5) mm 15
15. Kõhtlehed suured, lailantsetjad, tipus teritunud. Ülikehi enamikus rakkudes üle kolme
harpantus - *Harpanthus*
- Kõhtlehed väikesed, kitsaslantsetjad, tihti risoidide varjus. Ülikehi enamikus rakkudes 2 - 3
nardia - *Nardia*

VII Lehed 3-4 laia hõlmaga või hambaga.

1. Lehed tõusvalt katvad 2
- Lehed laskuvalt katvad 3
2. Nii külg- kui kõhtlehed enam-vähem sümmeetrilised, kolmandiku kuni poole pikkuse ulatuses lõhestunud. Väikesed taimed - võsu läbimõõt alla 2 mm
roomav soomik - *Lepidozia reptans*
- Külg- ja kõhtlehed ebasümmeetrilised, vaid tipuosas lõhestunud. Suured taimed - võsu läbimõõt 2-6 mm
kolmehõlmaline batsaania - *Bazzania trilobata*
3. Kõhtlehed olemas
parbik - *Barbilophozia*
- Kõhtlehed puuduvad 4
4. Lehed (2)3 ebasümmeetrilise teravatipulise hõlmaga, kusjuures kõhtmine leheserv on tugevalt kaardus ning moodustab kõige suurema hõlma. Lehe selgmine osa on risti, kõhtmine osa põiki varrele kinnitunud
sagarsammal - *Tritomaria*
- Lehehõlmad enam-vähem sümmeetrilised. Leht põiki kinnitunud 5
5. Lehed enamasti 4-hõlmased. Suured taimed - võsud üle

3 cm pikad ning 2-5 mm laiused, pole lihakad. Õlikehi 3-10.

harilik parbik - *Barbilophozia barbata*

- Alumised lehed enamasti 2-, ülemised 3-4(5)-hõlmased. Väikesed lihakad taimed - võsud alla 3 cm pikad ning 0,5-2,5 mm laiad. Õlikehi 10-60 6

6. Lehehõlmad teravatipulised. Hõlmade servades võib esineda hambakesi

lõhiksammal - *Lophozia*

- Lehesarnaste tallusehõlmade servad madalalt sopistunud, lainjad

proonik - *Fossombronia*

VIII Lehed 3-5 kitsa narmasja hõlmaga, mis alusel 1-3 raku laiused või lehehõlmade servad terves ulatuses narmastunud.

1. Väikesed taimed. Võsu läbimõõt alla 1 mm. Leht kuni aluseni 3- 4 kitsaks narmasteta hõlmaks jagunenud ... 2
- Suuremad taimed. Võsu läbimõõt üle 1 mm. Lehed narmastunud hõlmadega 3

2. Lehehõlmad kuni aluseni 1-rakulised, sirged

harilik ripsik - *Blepharostoma trichophyllum*

- Lehehõlmad alusel 2-3 raku laiused, kaarjalt varre poole kooldunud

väike sõrmiksammal - *Kurzia pauciflora*

3. Valkjasrohelised. Lehehõlmade narmad tihti harunenud. Niisketel kasvukohtadel

viltjas udesammal - *Trichocolea tomentella*

- Kollakas- või pruunikasrohelised taimed. Lehehõlmade narmad pole harunenud. Kuivadel kasvukohtadel

narmik - *Ptilidium*

1.KLASS **KÕDERSAMBLAD** - *ANTHOCEROTOPSIDA*

1. selts **kôdersamblalaadsed** - *Anthocerotales*
1. sugukond **kõdersamblalised** - *Anthocerotaceae*

Rosetjaid lihtsa ehitusega talluseid moodustavad samblad. Rakkudes ainult üks suur kloroplast. Õlikehad puuduvad. Tallustes võib esineda limakoopaid, mis sisaldavad vetikate kolooniaid. Gametangiumid paiknevad talluse sees. Jalg puudub. Eoskupar pikk ja kitsas, noorelt roheline, avaneb kahe poolmena. Sammas olemas.

1. Eosed mustjaspruunid, kaetud ogadega, mis võivad haruneda. Talluses esinevad limakoopad
   1. **Kôdersammal** - *Anthoceros*
- Eosed kollased, kaetud näsadega. Talluses limakoopad puuduvad
   2. **Nôelsammal** - *Phaeoceros*

1. perekond **kôdersammal** - *Anthoceros* L.
   Eestis üks liik.
1. **Pôld-kôdersammal** - *Anthoceros agrestis* Paton (*A. punctatus* auct.) (joon. 1)

Moodustab kuni kahe sentimeetrilise läbimôôduga rohelisi rosette, mis on servadest lôhestunud, tôusvad ning käharad. Tallus servas ühe, keskosas kümne rakukihi paksune. Talluses on läbi pealispinna nähtavad tumedad vetikatega täidetud limakoopad. Rakkudes vaid üks suur kloroplast. Õlikehad puuduvad. Ühekojaline. Eoskupar on 1-2(3) cm pikkune, peene kôdra taoline, alusel ümbritsetud silinderja periheetsiga. Eoskupar avaneb kahe pikilôhe abil. Eosed keskmiselt 38-62 µm läbimôôdus, mustjaspruunid, tihedalt kaetud ogadega, mis võivad haruneda , valmivad enamasti sügisel.
Efemeer. Peamiselt niisketel pôldudel, harvem pargilagendikel või kraavide kallastel. Pillatuna.
Tihti savikail pôldudel kasvavast ning samuti limakoopaid omavast savitallukast (*Blasia pusilla*) erineb selle poolest, et tal on ainult üks suur kloroplast ning puuduvad savitallukale väga iseloomulikud sigikehad.

2. perekond **nôelsammal** - *Phaeoceros* Prosk.
Eestis üks liik.
1. **Kollane nôelsammal** - *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.

Moodustab kuni 3 cm läbimôôduga tumerohelisi sôôrjaid talluseid, millede servad on ülespoole käändunud ja pisut hôlmised. Talluse pealmine pind sile, alumise pinna keskosa

paksenenud (6-10 rakurea paksune). Rakkudes vaid üks suur kloroplast. Õlikehad puuduvad. Ühekojaline. Eoskupar 1-3 cm pikkune, alusel ümbritsetud silinderja periheetsiga. Eoskupar avaneb kahe pikilõhe abil. Eosed 45-56 µm läbimõõdus, kollased kuni kollakasrohelised, näsalised, valmivad sügisel.
Efemeer. Savikatel muldadel põldudel, kraavide kallastel, teede servades. Eestis leitud vaid ühel korral Tartumaalt Koosa ümbrusest.

2. KLASS **HELVIKSAMBLAD** (**MAKSASAMBLAD**) - *MARCHANTIOPSIDA* (*HEPATICOPSIDA*)
1. selts **helviksamblalaadsed** - *Marchantiales*
1. sugukond **aitoonialised** - *Aytoniaceae*
Eestis üks perekond.
1. Perekond **rebuulia** - *Reboulia* Raddi corr. Nees
Eestis üks liik.
1. **Paasrebuulia** - *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi (joon. 2)
Harkjalt harunenud 1-3 cm pikkuse ja 4-7 mm laiuse tallusega sammal. Tallus nahkjas, pealt tume-, hallikas- kuni kollakasroheline või pisut roosakas, servad hõlmised, alumine pind purpurpunane. Epidermi rakud õhukeseseinalised, tugevate nurgapaksenditega. Õhulõhed lihtsad, neid ümbritsevad 4-5 kordkorralt suurenevat rakkude ringi. Assimilatsioonikude moodustab õhukambreid, mis võtavad enda alla kuni pool talluse kõrgusest. Mõhusoomused enam-vähem poolümarad, purpursed, serval limarakkude ja kitsaste ripsjate lisemetega (joon. 3). Ühekojaline. Arhegoonid asuvad neljahõlmalise lavaosaga kandjal, mille jalg on kuni 3 cm pikkune. Anteriidid madalad, kettataolised, asuvad talluse keskosas. Eosed laia kollase või pruunika näsalise palistusega.
Lubjakividel ning maapinnal paelõhedes. Harvaesinev.
Sarnane liik on preissia. Sellest erineb mõhusoomuste kuju, õhulõhede ehituse ning anteriidide asukoha poolest. Viimased asuvad rebuulial talluse sees, preissial aga kandjatel. Rebuulia dorsaalsetel epidermirakkudel esinevad nurgapaksendid, preissial need puuduvad. Ka kasvukoht on neil liikidel erinev. Rebuulia asustab enamasti kuivi kasvukohti, kuna preissiat leidub vaid soostunud ning püsivalt liigniisketel kasvupaikadel.

2. sugukond **koonikulised** - *Conocephalaceae*
Sugukonnas üks perekond.
Perekond **koonik** - *Conocephalum* Hill corr. Wiggers

Eestis üks liik.

1. **Harilik koonik** - *Conocephalum conicum* (L.) Underw. (joon. 4).

Suure ning haruneva rohelise tallusega sammal. Tallus on 1-2 cm laiune ning võib olla üle 10 cm pikk. Epidermi pealispinnal on nähtav kuusnurkne võrgustik (õhukambrite seinad) ning heledate täppidena lihtsad õhulõhed. Need ulatuvad talluse pinnast kõrgemale ja on ümbritsetud 5-6 sulgrakkude ringist. Talluse alumisel pinnal keskjoone lähedal asuvad värvusetud, roosakad või purpursed neerja ülaosa ja kiilja alusega mõhusoomused. Kahekojaline. Gametangiume esineb harva. Arhegoonide kandja jalg on 4-12 cm pikkune, selle lavaosa on koonusekujuline. Anteriididekandja madal, paksenenud ketta taoline. Eosed pruunid, näsalised, (65)80-110 µm, valmivad kevadel.

Kasvab niisketes varjulistes kohtades, kallastel, müüridel, koobastes, allikate ääres. Sage.

4. sugukond **helvikulised** - *Marchantiaceae*

Lintjaid harunevaid talluseid moodustavad samblad. Talluse dorsaalsel pinnal asuv assimilatsioonikude moodustab assimileerivaid niidikesi sisaldavaid õhukambreid. Õhulõhed tünnikesekujulised. Talluse alumisel pinnal esinevad mõhusoomused. Gametangiumid arenevad jalast ja lavaosast koosnevatel kandjatel. Anteriidikandjad on lühema jalaga, anteriidid arenevad lavaosa pealmisel pinnal. Arhegoonid arenavad arhegoonikandja alumisel pinnal olles ümbritsetud pseudoperiandiga. Eosed vabanevad kupra seina ebareeglipärasel rebenemisel.

1. Talluse pealispinnal leidub tihti kausikujulisi sigikehade mahuteid. Arhegoonikandja lavaosa sügavalt lõhestunud 8-9 osaks
   2. **helvik** - *Marchantia*
- Kausikujulisi sigikehade mahuteid ei esine. Arhegoonikandja lavaosa neljahõlmane, pole sügavalt lõhestunud servadega.
   1.**preissia** - *Preissia quadrata*

1. perekond **preissia** - *Preissia* Corda

Perekonnas üks liik.

1. **Preissia** - *Preissia quadrata* (Scop.) Nees (joon. 8).

Tallus 1-3 (5) cm pikkune ja kuni 1 cm laiune, hallikas- kuni tumeroheline, servad ja alumine pind violetjaspunased.

Môhusoomused suured, punased, tipus tihti väikese lisemega, asetsevad kaherealiselt (joon. 7). Õhukambrid madalad, tihedalt täidetud assimilatsioonikoe rakkudega. Epidermi rakud ilma nurgapaksenditeta. Õhulõhed ristlõikes tünnikesekujulised, 4 sulgrakuga, mis moodustavad 4-5 ringi. Ühe- ja kahekojaline. Anteriidide kandjad 1-2 cm pikkuse, arhegoonide kandjad 2-3(5) cm pikkuse jalaga, selle lavaosa poolkerajas kuni ruudukujuline, 4-hõlmane. Eosed pruunid, näsalised, 55-70(80) µm läbimõõdus.
Allikalistel aladel, lubjarikastel soostuvatel rohumaadel, niisketel paekivist müüridel, kraavikallastel. Sage.

2. perekond **helvik** - *Marchantia* L.
Harkjalt harunenud lamedad, lainjate servadega tumerohelised, tavaliselt tumedama keskjoonega tallusjad samblad. Talluse alumisel pinnal risoide ning môhusoomuseid. Talluse pealmisel pinnal on märgata täpikestena nelja sulgrakuga läbilõikes tünnikesekujulised õhulõhed. Kahekojalised. Anteriidikandja lavaosa on ketta-, arhegoonikandja lavaosa aga tähekesekujuline (tavaliselt 9 rulja, allapoole käändunud kiirega). Eosed väikesed, läbimõõduga 13-14 µm, väävelkollased. Peaaegu alati esinevad suured kausikesekujulised sigikehade mahutid. Sigikehad mitmerakulised, kettataolised, rohelised.

1. Tallusel tume kesktriip hästi märgatav. Talluse hõlmad 2-10 (15) cm pikkused
   2. **Harilik helvik** - *M. polymorpha*
- Kesktriipu talluse pinnal pole märgata. Talluse hõlmad 2-4 cm pikkused (harva suuremad), enamasti kodarikena
   1. **Alpi helvik** - *M. alpestris*

1. **Alpi helvik** - *Marchantia alpestris* (Nees) Burgeff
Tallus lame, nahkjas, lühikeste hõlmadega, sinakasroheline, harva punakas, ilma tumeda keskjooneta. Môhusoomused tavaliselt heledad. Sigikehade mahuteid esineb tihti. Gametangiumite kandjad võrreldes hariliku helvikuga lühemate ja paksemate jalakestega.
Maapinnal niisketel kasvukohtadel, suhteliselt harva.

2. **Harilik helvik** - *Marchantia polymorpha* L. (joon. 9).
Ebakorrapäraselt harkjalt haruneva tumerohelise talluse keskosas kulgeb tume, pisut katkestunud joon. Môhusoomused heledad kuni punakad. Arhegoonid 4-6(8) cm, anteriidid 1-3 cm

kõrgustel kandjatel. Gametangiume ja sigikehade mahuteid esineb väga tihti.
Väga sage liik tuleasemetel, paljakutel, kraavikallastel, turbal, teeservades, aedades.
Eestis võib kohata ka varieteeti *aquatica* (vesihelvik), mis moodustab kuni 15 cm pikkusi kollakas- või määrdunudrohelisi, poolläbipaistvaid peaaegu võrdsete lamedate õhukeste hõlmadega talluseid. Vesihelvikul sigikehade mahutid tavaliselt puuduvad ning gametangiumid arenaved väga harva.
Kraavides ja teistes veekogudes veesiseselt või märjal maapinnal, harva.

4. sugukond **riktsialised** - *Ricciaceae* Reichenb.
Rosette moodustavate harkjalt harunevate tallustega samblad. Dorsaalselt paiknev assimilatsioonikude koosneb kas õhukambritest, milles ei esine assimilatsiooniniidikesi, või paralleelstest vertikaalselt paiknevatest rakuniitidest, millede vahele jäävad õhukanalid. Õhulõhed ei ole ümbritsetud diferentseeritud rakkudest. Gametangiumid arenevad talluses. Eoskuprad on jalata ning valmivad samuti talluse sees. Elateerid puuduvad. Eosed suured ning kaetud võrkmustriga, vabanevad ühekihilise kupra seina ning talluse pinna purunemisel.

1. Tallus laiade õhukambritega ning õhulõhedega. Vees hõljuvad samblad (võimalik ka maismaavormide esinemine).2
- Talluse ülemine osa koosneb üksteise kõrval asuvatest rakuniitidest. Mullal kasvavad samblad
2. **Riktsia** - *Riccia*
2. Talluseharud lühikesed ning laiad. Mõhusoomused lintjad
1.1. **Vesilehvik** - *Ricciocarpus natans*
- Talluseharud pikad ning kitsad. Mõhusoomused väga väikesed, poolkuujad
2.2. **Ujuv riktsia** - *Riccia fluitans*

1. perekond **vesilehvik** - *Ricciocarpus* Corda
Perekonnas üks liik.

1. **Harilik vesilehvik** - *Ricciocarpus natans* (L.) Corda (joon. 10).
Tallus südame- kuni lehvikukujuline, kuni 10 mm läbimõõdus, pealt hallikas- või tumeroheline, servad ja alumine pind violetjaspruunid, kaetud arvukate lineaalsete, servast hambuliste mõhusoomustega. Assimilatsioonikude hästi arenenud,

suurte õhukambritega, pealmisel pinnal väikeste lihtsate õhulõhedega, mis ümbritsetud 5-6 õhukesekestalisest rakust. Põhikude koosneb 2-4 rakukihist, neis õlikehad. Ühekojaline. Anteriidid ja arhegoonid arenevad talluses piki keskjoont. Eoskuprad esinevad väga harva. Eosed tumepruunid, ümmargused, 45-55 μm läbimõõdus, võrkja mustriga. Vegetatiivne paljunemie toimub talluseosade eraldumisega. Eestis leitud kahel korral ainult veevorm f. *fluitans*. Maismaavormil f. *terrestris* on suuremad talluserosetid (diameeter kuni 2 cm), alumisel pinnal rohkesti risoide ning väiksemad mõhusoomused.
Tiikides, jõekoolmetes, ujub veepinnal. Väga haruldane.
Erineb ujuvast riktsiast (*Riccia fluitans*) talluse kuju ja rakkudes õlikehade esinemise poolest.

2. perekond **riktsia** - *Riccia* L.
Väikesed tallusjad harkjalt harunenud samblad. Maismaaliikide tallused moodustavad tihti väikeseid rosetikesi. Talluse pealmise osa moodustab assimilatsioonikude, mis koosneb kas õhukambritest või kõrvuti paiknevatest rakuniitidest. Talluse alumisel pinnal leidub mõhusoomuseid. Õlikehad puuduvad. Ühekojalised (v.a. *R. fluitans*). Suguorganid ning eoskuprad arenevad talluse sees. Eosed tetraeedrilised, üks külg on kumer. Eosed vabanevad talluse lagunemisel.
Efemeerid või üheaastased.
Valgusküllastel kasvukohtadel paljal mullal, ka vees.
Riktsia perekonna liike tuleks püüda määrata enne talluste kuivamist, kuivanud talluse kuju taastamine nõuab erimenetlust.

1. Veesamblad (veepinnal ning kaldaäärsel mudal). Tallus kitsas (kuni 1 mm), pikk (keskmiselt 2-3 cm), õhukambritega.
   2. **Ujuv riktsia** - *R. fluitans*
- Maismaasamblad. Tallus harunemata osast või roseti keskelt talluse tipuni kuni 1,5 cm pikk, õhukambrikude olemas või puudub 2
2. Õhukambrikoega. Talluse pealispind vanemas osas õhukambri pealmiste seinte hävimise tõttu auguline
   1. **Poorne riktsia** - *R. cavernosa*
- Tallus koosneb paralleelsetest rakuniitidest, pole pealispinnal kunagi auguline 3
3. Tallus suhteliselt lai ja lame, läbilõikes 4-5 korda kõrgusest laiem
   5. **Sinihall riktsia** - *R. glauca*

- Tallus läbilôikes 1-3 korda kôrgusest laiem, enamasti renjas 4

4. Talluse pealmispind teravapôhjalise vaoga (läbilôikes V-kujuline). Pealmise pinna teine rakukiht (tihti näiliselt esimene rakukiht, kuna pealmise kihi rakud hävivad varakult) paksenenud rakuseintega
   6. **Tômmu riktsia** - *R. sorocarpa*
- Talluse harude otstes pealispinnal lamedapôhjaline vagu 5

5. Talluseharude laius 1,5- 2,0 mm. Eoste lamedad küljed peaaegu vôrkmustrita
   3. **Kaheharuline riktsia** - *R. bifurca*
- Talluseharude laius kuni 1,0 mm. Eostel ka lamedad küljed tugeva vôrkmustriga 6

6. Tallus hallikasroheline ja läikiv, servades tihedalt valgete karvadega
   4. **Ripsmeline riktsia** - *R. ciliata*
- Tallus roheline, läiketu ja karvutu
   7. **Warnstorfi riktsia** - *R. warnstorfii*

1. **Poorne riktsia** - *Riccia cavernosa* Hoffm. (joon. 11).
Tallus kollakasroheline. Moodustab rosetikesi. Talluseharud laiad ja südamekujulised. Assimilatsioonikude koosneb ôhukambritest, mis on talluse vanemates osades ülalt nähtavad augukestena, kuna pealmine epiderm laguneb kergesti. Eosed on tumepruunid ning läbimôôdus alla 100 µm, vôrkmuster katkendlik. Peamiselt niiskel liivmullal kraavide vôi jôgede kallastel ning pôldudel, leitud ka turvasmullalt. Suhteliselt harva.

2. **Ujuv riktsia** - *Riccia fluitans* L. (joon. 12).
Tallus roheline, kitsas (0,5-1 mm) ning suhteliselt pikk (1-5 cm). Tallus ôhuke (4-8 korda kôrgusest laiem), korduvalt harkjalt harunev. Talluseharud tipus tihti laienenud enne uut harunemist. Assimilatsioonikude koosneb ôhukambritest. Õhulôhesid esineb vähe. Talluse kôhtmisel pinnal harude tippudes on poolkuujad môhusoomused. Kahekojaline. Eosed 50-80 µm. Enamasti steriilne.
Veekogudes veepinnal vôi ajuti üleujutataval kaldaäärsel mudal. Vôrdlemisi haruldane.

3. **Kaheharuline riktsia** - *Riccia bifurca* Hoffm.
Hallikasroheline, vanemates talluseosades ka kollakas vôi oranzikas. Moodustab poolikuid vôi ringikujulisi rosetikesi, mille

läbimôôt on enamasti 0,5-1,5 (2) cm, talluse pikkus seejuures kuni 1 cm. Tallus läbilôikes kôrgusest 2-3 korda laiem. Talluse pinnal moodustub üleskaarduvate talluseservade tôttu lai lamedapôhjaline vagu (joon. 13). Môhusoomused värvusetud vôi lillakad. Eosed tumepruunid, 60-95 µm läbimôôdus, peene näsalise äärisega, kumeral küljel selge, lamedatel külgedel ähmase vôrkmustriga.
Peamiselt pôldudel, aga ka niisketel jôe- ja kraavikallastel. Sage.
Eestis vôiks leiduda ka kaheharulisele riktsiale sarnane *R. beyrichiana* Hamp. ex Lehm. See liik on aga tunduvalt suurem - tallus enamasti üle 1 cm pikk ning kuni 3 mm lai (kaheharulisel riktsial kuni 2 mm). Ka eosed on suuremad - keskmiselt 100- 120 µm läbimôôdus.

4. **Ripsmeline riktsia** - *Riccia ciliata* Hoffm. (joon.14)
Hallikasroheline, pealt läikiv kuni 0,8 cm pikkuste tallustega, mis vôivad moodustada osalisi vôi täielikke rosetikesi.
Talluseharud on kitsad, kuni 1 mm, läbilôikes kôrgusest 1-3 korda laiemad, keskel lamedapôhjalise vaoga vôi peaaegu lamedad. Môhusoomused värvusetud. Eosed mustjaspruunid, läbimôôdus 70-100 µm ning kôigil külgedel tugeva vôrkmustriga.
Kasvab pôldudel. Pillatult.
Meil leitud isendid kuuluvad kôik var. *ciliata* alla ning omavad talluse servas tihedalt valgeid üherakulisi kuni 0,5 mm pikkusi karvu. Vôimalik on ka ilma karvadeta varieteedi var. *epilosa* Warnst. esinemine.

5. **Sinihall riktsia** - *Riccia glauca* L.
Sinakasroheline, kuni 1 cm pikkuse ning 2-3-mm laiuse tallusega, mis läbilôikes on 4-5 korda kôrgusest laiem (joon. 15).
Tallused moodustavad tihti korrapäraseid rosetikesi. Tallus on pealispinnalt suhteliselt lame. Eosed tumepruunid, läbimôôdus kuni 100 µm, kumeral küljel selge, lamedatel külgedel katkendliku vôrkmustriga.
Kasvab liivastel vôi savistel muldadel, peamiselt pôldudel, aga ka veekogude kallastel ja teeradade servades. Üsna tavaline.

6. **Tômmu riktsia** - *Riccia sorocarpa* Birch.
Hallikasroheline, tallused kuni 1 cm pikkused ning moodustavad enamasti korrapäraseid rosetikesi. Talluse pealispinnal teravapôhjaline vagu, mis on eriti selgesti nähtav talluseharude

ristlôikel (joon. 16). Talluse laius ristlôikel 1-3 korda kôrgusest suurem. Talluse pealmise epidermi ülemine rakukiht on kergesti lagunev, teine rakukiht on moodustunud aga paksuseinalistest rakkudest (joon. 17). Môhusoomused on enamasti värvusetud. Eosed tumepruunid, kuni 95 µm läbimôôdus. Eoste lamedatel külgedel vôrkmuster peaaegu puudub.
Kasvab savistel vôi liivastel muldadel, pôldudel ja teeradadel. Tavaline.

7. **Warnstorfi riktsia** - *Riccia warnstorfii* Limpr.
Tallused väga pisikesed - 1 mm laiused ning kuni 5 mm pikkused. Tallus ristlôikel enam-vähem sama lai vôi pisut (kuni 2 korda) laiem kui kôrgus (joon. 18). Talluse pinnal vagu, mis on talluseharude tippudes suhteliselt laiapôhjaline. Môhusoomused värvusetud vôi purpurpunased. Eosed tumepruunid, kuni 90 µm läbimôôdus, kôikidel külgedel tugeva vôrkmustriga.
Eestis leitud ainult ühel korral. Kirjanduse andmetel kasvab avatud liivasel vôi ka lubjarikkal mullal, kultuuristatud ning tallatavatel aladel.

2. **Paelsamblalaadsed** - *Metzgeriales*

1. sugukond **paelsamblalised** - *Metzgeriaceae* Klinggr.
Eestis üks perekond.
1. perekond **paelsammal** - *Metzgeria* Raddi
Tallus ôhuke, üherakukihiline, kitsaslineaalne, harkjalt harunev, selgesti eristunud paksema keskrooga, mille ristlôikel on näha keskel väiksemad, väljaspool suuremad rakud. Talluse alumisel pinnal ja servades esineb karvu. Ühe- ja kahekojalised. Eoskupraid esineb harva. Anteriidid ja arhegoonid asuvad talluse alumisel pinnal keskrool paiknevate nôgusate rullunud harude varjul. Anteriide kandvad harud keskrooga, enamasti paljad, arhegoone kandvad harud on keskroota ja karvased. Kalüptra suur, pirnikujuline, karvane. Periheets puudub. Eoskupar kerajas vôi ovaalne, punakaspruun, kahekihilise seinaga. Eosed peenenäsalised. Vegetatiivne paljunemine toimub talluse küljest kergesti vabanevate servmiste vôi kôhtmiste sigiharukestega.

1. Tallus tavaliselt 10-20 mm pikkune ja 1 mm laiune. Kogu talluse alumine pind hôredalt karvane. Rakkude läbimôôt 35-40 (50) µm. Vegetatiivne paljunemine talluse servalt eralduvate rohkete külgmiste sigiharudega

1. **harilik paelsammal** - *M. furcata*

- Tallus 20-30 mm pikkune ja 1-2 mm laiune. Talluse serv ja keskroo alumine pind varustatud tihti paarikaupa asetsevate karvadega. Rakkude läbimôôt 45-60 µm. Vegetatiivne paljunemine talluse alumise pinna keskroolt eenduvate sigiharudega

2. **suur paelsammal** - *M. conjugata*

1. **Harilik paelsammal** - *Metzgeria furcata* (L.) Dum.
Tallused rohelised vôi kollakasrohelised, pisut läikivad, kuni 20 mm pikkused ja 1 mm laiused, moodustavad tihedaid narmaspolstreid. Keskroo ristlôikel epidermi all 3 väikeste rakkude kihti. Talluse alumisel pinnal hajusalt karvu. Talluse servadel kergesti eralduvad erineva suurusega külgharud. Kahekojaline. Anteriide kandev tallus paljas. Eosed kollased vôi kollakaspruunid.
Kasvab tüvedel, kividel, harva maapinnal. Lääne- ja Põhja-Eestis, üsna sage.

2. **Suur paelsammal** - *Metzgeria conjugata* Lindb.
Tallused rohelised vôi kollakasrohelised, kuni 50 mm pikkused ja kuni 2 mm laiused, moodustavad narmaspolstreid. Keskroo ristlôikel epidermi all 4-6 väikeste rakkude kihti. Talluse keskroo alumisel pinnal jäigad karvad, talluse serv varustatud enamasti paarikaupa asetsevate jäikade karvadega. Talluse rakud suuremad kui eelmisel liigil. Ühekojaline. Anteriide ja arhegoone kandvad külgharud asuvad lähestikku, neist esimesed vähem, viimased rikkalikult karvadega kaetud. Eosed pruunikaskollased. Sigiharud arenevad talluse alumisel pinnal keskrool.
Kasvab varjulistes kohtades kividel. Väga haruldane.

2. sugukond **rasvasamblalised** - *Aneuraceae* Klinggr.
Lintjaid sulgjalt vôi ebakorrapäraselt harunenud lihtsa ehitusega talluseid moodustavad samblad. Gametangiumid arenevad erilistel lühikestel külgharudel. Kalüptra lihakas, silindriline, ülaosas kaetud näsadega. Eoskupar silindriline, avaneb nelja hôlmana, mille tippudesse on kinnitunud elateeride kimbud.

1. Talluse läbimôôt 2-10 mm. Rakus 5-10 väikest ôlikeha

1.1. **soo-rasvasammmal** - *Aneura pinguis*

- Talluse läbimôôt 0,5-2 mm. Rakus 1-2 suurt ôlikeha vôi ôlikehad puuduvad

2.**rikardia** - *Riccardia*

1. perekond **rasvasammal** - *Aneura* Dum.
Eestis üks liik.
Soo-rasvasammal - *Aneura pinguis* (L.) Dum. [*Riccardia pinguis* (L.) Lindb.]
Substraadile liibuvad 1-6 cm pikkused ja 2-8(10) mm laiused, lihtsad või ebareeglipäraselt väheharunevad rasvaläikelised, kergesti katkevad tallused. Talluse paksus keskosas 7-14 rakku. Rakkudes 5-20 väikest ôlikeha läbimôôduga 2-6 µm. Talluse alumise pinna keskjoonel palju lühikesi risoide. Kahekojaline. Isastaimed emastaimedest väiksemad. Arhegoonid on ümbritsetud niiditaolistest parafüüsidest ja parafüllidest, mis jäävad kalüptrale karvakeste ja soomustena. Kalüptra kuni 1 cm pikkune. Muud eoskupra katted puuduvad. Eoskupra jalg 2-5 cm pikkune. Eosed 15-25 µm läbimôôdus, punakaspruunid, valmivad varakevadel.
Kasvab niisketes ja märgades kasvukohtades - soodes, järvede ning kraavide kallastel. Sage, eriti Lääne-Eesti ja läänesaarte soodes.
Rikardia liikidest erineb laiema ja paksema talluse ning arvukamate ôlikehade poolest. Pellia liikidest erineb tumeda keskjoone puudumise poolest.

2. perekond **rikardia** - *Riccardia* S.Gray
Väikese kitsa tallusega samblad, enamasti alla 1 cm pikad (harva 2-3 cm) ja 0,5-2(3) mm laiused, ebareeglipäraselt liht- või peaaegu kaheli-kolmelisulgjalt harunenud. Keskrood ja môhusoomused puuduvad. Tallus ristlôikes 5-9 rakurea paksune, servadelt ôhem. Õlikehi 1-3(5). Ühe- ja kahekojalised. Viljastatud arhegooni kaitseb lihakas tôlvja või pirnja kujuga näsadega kaetud kalüptra, mille alusel soomused. Eoste läbimôôt 12-25 µm, valmivad kevadel.

1. Tallus heleroheline ja väheharunev, renjas, ristlôikes poolkuujas, harude tipud suunatud ülespoole.
   2. **nôgus rikardia** - *R. incurvata*
- Tallus roheline või tumeroheline, enam-vähem tihedalt sulgjalt või sôrmjalt harunenud, ristlôikes lame või läätsjas..... 2
2. Talluse harude servad 2-3 raku laiuselt ühekihilised ning läbipaistvad. Tallus enam-vähem korrapäraselt kaheli- või kolmelisulgjas.

4. **sulgjas rikardia** - *R. multifida*

- Talluse harude servad kõige rohkem ühe raku laiuselt ühekihilised. Tallus lintjas, vähem korrapäraselt harunev 3

3. Tallus sõrmjalt harunenud või talluse harud erineva laiusega 4

- Talluse oksad enam-vähem ühelaiused, harunevad ebakorrapäraselt sulgjalt või peaaegu kahelisulgjalt

1. **Suur rikardia** - *R. chamedryfolia*

4. Tallus harilikult sõrmjalt harunenud, harude tipuosa pisut ahenev, ristlõikes läätsekujuline, keskosas 6-9 rakurea paksune. Kahekojaline.

5. **kämmalrikardia** - *R. palmata*

- Talluse harud keeljad, nende tipuosa laienenud ja sageli sämpunud, ristlõikes lameläätsjas, keskosas 5-6 rakurea paksune. Ühekojaline.

3. **laiahõlmaline rikardia** - *R. latifrons*

1. **Suur rikardia** - *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle [R. sinuata (Hook.) Trev.] (joon.)
Rohelise, pisut lihaka, 1-3 cm pikkuse ja 0,5-1.5 (2) mm laiuse ebareeglipäraselt harunenud tallusega sammal. Tallus ristlõikes 6-8 rakurea paksune, alumine pool kumer, pealmine pind peaaegu tasane. Rakus üks (harva 2-3) kerajat või ovaalset õlikeha. Ühekojaline. Harva võib esineda 2-rakulisi sigikehi.
Kasvab väga märgadel kasvukohtadel - veekogude kallastel, vees, kõdupuidul ja turvasmullal. Harva.
Erineb nõgusast rikardiast talluse ristlõike poolest. Sulgjast rikardiast erineb vaid üherakurealiselt läbipaistva talluseserva poolest ning selle poolest, et õlikehad esinevad enamasti kõigis rakkudes.
Eriti pikkade lõtvade talluseharudega on liigi veesisene vorm.

2. **Nõgus rikardia** - *Riccardia incurvata* Lindb.
Helerohelise, lintja, 1-2 cm pikkuse ja 1 mm laiuse tallusega sammal. Tallus lihtsulgja harunemisega, selle tipud renjad, hoiduvad ülespidi, ristlõikes poolkuujad , 4-6 rakurea paksused. Rakus enamasti üks kerajas kuni ovaalne õlikeha, läbimõõduga 9-12 µm. Kahekojaline. Talluse harude tippudes esineb tihti hulgaliselt 1-3 rakulisi kerajaid sigikehi.
Kasvab niiskel liiv- või turvasmullal. Haruldane.

3. **Laiahôlmaline rikardia** - *Riccardia latifrons* Lindb. [*Aneura latifrons* Lindb.]
Kollakas- kuni tumeroheline ebakorrapäraselt harunenud tallusjas sammal. Harud keeljad, tipuosas laienenud ning pügaldunud. Tallus ristlôikes läätsekujuline, keskosas 5-6 rakurea paksune. Õlikehakesed puuduvad vôi 1-3 kaupa rakus, ovaalsed. Ühekojaline. Harva esineb harude tippudes 1-2 rakulisi sigikehi.
Kasvab niiskel turvasmullal, kôdunenud puidul, kändudel ja maapinnal. Sage.
Erineb teistest rikardia liikidest tipus laienevate talluseharude ja suuremate epidermi rakkude poolest.

4. **Sulgjas rikardia** - *Riccardia multifida* (L.) S.Gray [*Aneura multifida* (L.) Dum.]
Moodustab väikeseid tihedalt kaheli- kuni kolmelisulgjalt harunenud rohelisi talluspolstreid vôi kasvab teiste sammalde hulgas. Tallus enam-vähem lineaalsete 1-3 cm pikkuste ja 0,5-1 mm laiuste korrapäraste hôlmadega, ristlôikel läätsjalt kumer, selle keskosa 5-6(7) rakurea paksune . Talluse servad 2-3 raku laiuselt ühekihilised ja seetôttu läbipaistvad. Rakkudes 1(2) suurt munajat ôlikeha, mis valdavalt puuduvad epidermi ja servarakkudes. Ühekojaline. Harva esineb talluse harude tippudes kaherakulisi, lai-ovaalseid sigikehi.
Kasvab allikate ja ojade ääres niiskel mullal, ka kôdupuidul. Üsna haruldane.
Erineb teistest rikardia liikidest läbipaistva talluse serva ja enam- vähem korrapäraselt kahelisulgja talluse poolest.

5.**Kämmalrikardia** - *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. [*Aneura palmata* (Hedw.) Dum.]
Moodustab väikeseid sôrmjalt harunenud talluspolstreid. Talluse alumine osa kinnitub tihedalt substraadile, lintjad hôlmad on 5-10 mm pikkused ja 0,2-0,3 mm laiused, tipuosas ahenenud. Talluse ristlôige on läätsjalt kumer, keskosa 6-9 rakurea paksune, külgokstel 4-5 raku paksune. Rakus 2-3 kerajat vôi ovaalset ôlikeha. Kahekojaline. Harude tippudes vôib esineda kerajaid kuni ovaalseid kaherakulisi sigikehi.
Kasvab peamiselt niiskel kôdupuidul ja kändudel. Paiguti.

3.sugukond **pellialised** - *Pelliaceae* Klinggr.
Eestis üks perekond.
1. perekond **pellia** - *Pellia* Raddi

Tallus vôrdlemisi suur, harunev, hôlmise servaga, tavaliselt 1-7(12) cm pikkune, 3-10(15) mm laiune, ristlôikes liuakujuline, keskosa paksem ja tumedam, servaosa ôhem, mônikord ainult üherakukihiline. Talluse alumisel pinnal eendub keskrood, millel rikkalikult pikki risoide. Môhusoomused puuduvad. Üheja kahekojalised. Anteriidid asuvad kogumikena keskjoonel talluse sees. Valmides nad avanevad ja on nähtavad kühmukestena talluse pealmisel pinnal. Arhegoonid asuvad väikese tasku vôi peekrikujulise periheetsi varjus, mille kuju on oluline liigi määramise tunnus. Kalüptra torutaoline, ulatub periheetsist välja vôi jääb selle sisse. Eoskupar kerajas, kuni 5 cm pikkuse heleda jalaga. Eoskupra sein rebeneb valmimisel neljaks hôlmaks. Eoskupra keskel asub niitjate elateeride kimp. Eosed suured, mitmerakulised, valmivad varakevadel.

1. Talluse keskosa ristlôikel näha vertikaalselt kulgevad paelataolised rakuseinte paksendid. Kalüptra ulatub periheetsist välja. Sigioksakesi ei esine..... 2
- Ristlôikel ei ole rakuseinte paksendeid näha. Kalüptra asub periheetsi varjus. Talluse tipul sageli väikesed harunevad sigioksakesed. Õlikehakesi rakus 25-30. Kahekojaline
  3. **kähar pellia** - *P. endiviifolia*
2. Periheets madala kinnise krae kujuline. Õlikehakesi rakus 9-10. Kahekojaline
  2. **Neesi pellia** - *P. neesiana*
- Periheets taskukujuline, avaga suunatud talluse tipu poole. Õlikehakesi rakus 15-35. Ühekojaline
  1. **harilik pellia** - *P. epiphylla*

1. **Harilik pellia** - *Pellia epiphylla* (L.) Corda
Moodustab üsna suuri tumerohelisi lamavaid talluspolstreid. Talluse pikkus ja laius (kuni 15 mm) varieeruvad olenevalt kasvutingimustest. Talluse paksus keskelt 10-15 rakurida, serv ôhuke, tipp laisüdajas. Talluse servarakud keskosa rakkudest pikemad. Õlikehakesi rakus 15-35. Ühekojaline. Anteriidid asetsevad arhegoonide taga tallusesisestes koobastes, nähtavad punaste täpikestena. Periheets soomuse vôi taskukujuline, avausega talluse tipu suunas. Kalüptra torujas, ulatub üle periheetsi.
Kasvab soistel, märgadel ja niisketel muldadel, sageli turvasmullal, veekogude ääres nii liival kui ka mudal. Sage.
Erineb teistest pellia liikidest suuremate ja laiemate talluste ja ühekojalisuse poolest.

2.**Neesi pellia** - *Pellia neesiana* (L.) Corda
Tallused eelmisest liigist vähemharunevad, kuni 12 mm laiused, rohelised kuni mustjasrohelised, mônikord servad punakad vôi violetjad, värskelt ebameeldiva lôhnaga. Vananedes muutuvad tallused mustjaspruuniks. Talluse servaosa läbipaistev, laineline kuni hôlmine, keskosa paksenenud, ristlôikel kuni kolmnurkjas. Õlikehi rakus 10-20(30). Kahekojaline. Isastaimedel anteriidid talluse pealispinna keskjoonel suhteliselt suurte ja arvukate kühmukestena. Emastaimedel periheets madala krae kujuline, suudmega talluse tipu poole, pealmine serv pikem (2-3 mm). Kalüptra ulatub üle periheetsi . Kasvab tavaliselt lubjarikastel niisketel kasvukohtadel nii mineraal- kui ka turvasmullal, veekogude kallastel, madalsoodes. Pillatult.

3. **Kähar pellia** - *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dum. [*P. fabbroniana* Raddi]
Helerohelise ôhukese, vahel läbipaistva tallusega ja tumeda keskjoonega, keskmiselt 3-4 cm pikkune ja kuni 7 mm laiune sammal. Õlikehakesi rakus 25-30 vôi rohkem. Talluse servad tugevasti lainelised ja hôlmised, sügisel tihti hôlmade tipud peenelt harunenud. Kahekojaline. Periheets suur, 4-5 mm pikkune, munajas kuni peekrikujuline, katab kalüptra täielikult.
Kasvab niisketes varjukates kasvukohtades mudal, turvastunud ja madalsoomuldadel. Sage.
Erineb teistest pelliatest väga ôhukese talluse ja periheetsi kuju poolest.
On eraldatud kähar vorm *furcigera*.

4. sugukond **soomussamblalised** - *Pallaviciniaceae* Migula
Eestis üks perekond.
1. perekond **mörkia** - *Moerckia* Gott.
Eestis üks liik.
1. **Iiri mörkia** - *Moerkia hibernica* (Hook.) Gott.
Tallus roheline, umbes 2 cm pikkune ja kuni 4(5) mm laiune, laineliste servadega, värskelt eriliselt lôhnav. Talluse paksus keskosas 15-22 rakku, servade suunas ôheneb, servarakud kuusnurksed. Talluse alumisel pinnal moodustab keskosa harjataolise kiilu, millel rohkesti värvusetuid risoide. Risoidide vahel karvataolised mônerakulised môhusoomused, mis hävivad varakult. Kahekojaline. Isastalluse pealmisel pinnal keskjoonel lühivarrelised anteriidid. Neid katavad hambulise

servaga soomusetaolised talluse väljakasved. Arhegoonid asetsevad emastalluse pealmisel pinnal keskjoonel. Arenev eoskupar on ümbritsetud kahekordse kattega. Neist väline koosneb sügavasti lõhestunud hambulistest, alusel kokkukasvanud lehekestest, seesmine on silinderjas, hõlmise suudmeosaga, umbes 5 mm pikkune. Eoskupar 3 mm pikkune, selle jalg 2-3 cm pikkune. Eosed punakaspruunid, valmivad varakevadel.
Lubjarikkal niiskel maapinnal, eriti allikasoodes teiste sammalde peal. Suhteliselt harvaesinev, peamiselt Lääne-Eestis ja saartel.

5. sugukond **savitallukalised** - *Blasiaceae* Klinggr.
Eestis üks perekond.
1.perekond **savitalluk** - *Blasia* L.
Perekonnas üks liik.
1. **Savitalluk** - *Blasia pusilla* L. (joon. 19)
Kahvaturoheline õhuke harkjalt harunev keskrooga tallus, mis servades väikesteks lokkivateks hõlmadeks lõhestunud. Moodustab 1-3 cm läbimõõduga rosette. Talluse alumisel pinnal vetikaid sisaldavad poolkerajad kühmud on pealtvaates nähtavad tumedate täppidena. Õlikehad puuduvad. Alumisel pinnal keskroo kõrval hambuliste servadega mõhusoomused ning keskrool arvukalt värvusetuid risoide. Kahekojaline. Isastaimed väiksemad. Anteriidid talluse sees. Arhegoonid emastaimede tipuosas, talluse pinnal. Periheetsid torbikukujulised. Eosed valmivad sügisel. Ümarad või ovaalsed sigikehakesed arenevad talluse pealmisel pinnal erilistes pudelikujulistes mahutites. Vahel esineb talluse pinnal ka tähekujulisi soomusjaid sigikehasid.
Savikal pinnasel kraavipervedel ja teeservadel . Sage.
Noored taimed on segiaetavad põld-kõdersamblaga.
Eristamistunnuseid vt. selle liigi juures.

6.sugukond **kodoonialised** - *Codoniaceae* Klinggr.
Eestis üks perekond.
1. perekond **proonik** -*Fossombronia* Raddi
Taimed keskmiselt 3-7 mm pikkuse lamava varrega, mille alumisel pinnal pikad violetjad risoidid, pealmisel pinnal kahes reas enam-vähem nelinurksed, laskuvalt katvad, peaaegu piki vart kinnituvad lainjashõlmised lehetaolised talluseosad. Leherakud õhukeseseinalised, rohkete kloroplastide ja 10-30 õlikehaga. Ühekojalised. Anteriidid varrega, katteta või osaliselt kaetud, oranz-kollased. Periheets kellukjas. Eoskuprad kuni 1 cm pikkusel jalal, lagunevad avanemisel ebakorrapärasteks

tükkideks. Eosed läbimõõdus 35-45 µm, ümmargused, pindmiste paksenditega, mis on liigiti erineva mustriga, valmivad sügisel.

1. Eoste paksendid moodustavad korrapärase võrgustiku, serval ulatuvad välja 15-20 madala hambakesena (joon.20)
   1. **kallas-proonik** - *F. foveolata*
- Eosed ebakorrapärase mustriga, paksendid sageli paralleelsed, moodustavad serval ligikaudu 30 kõrget hambakest (joon.21)
   2.**Wondraczeki proonik** - *F.wondraczekii*

1.**Kallasproonik** - *Fossombronia foveolata* Lindb. (joon.)
Heleroheline kähara polstrina kasvav, värskelt tugevasti lõhnav sammal. Vars lamav, violetjate risoididega. Eosed kollakas- kuni tumepruunid, korrapärase võrkja mustriga.
Kasvab ajuti liigniiskel liival, mudal või turbal, järvekallastel, soodes. Väga haruldane.

2. **Wondraczeki proonik** - *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Lindb.
Kahvaturoheline kähar ja pisut aromaatse lõhnaga väikeste kogumikena kasvav sammal. Ühekojaline. Eosed tume- või punakaspruunid, ebareeglipäraste, sageli paralleelsete või kiirjate paksenditega.
Kasvab niisketel lubjavaestel kasvukohtadel, savikatel põldudel, jäätmaadel, metsateedel. Väga haruldane.

3. **Lehtmaksasamblalaadsed** - *Jungermanniales*
1. sugukond **lõhiksamblalised** - *Lophoziaceae* (Joerg.) Vanden Bergen
Võsud tõusvad või püstised. Lehed laskuvalt katvad või peaaegu risti vart kinnitunud, kaheks kuni neljaks hõlmaks lõhestunud. Mõnikord leheservades hambakesed või narmad. Kõhtlehed olemas või puuduvad. Periant munajas või silinderjas. Periheetsilehed lehtedest suuremad ning rohkem lõhestunud. Eoskuprad kerajad või ellipsoidsed. Sigikehi esineb sageli.

1. Lehed 3-4 hõlmased 2
- Lehed kahehõlmased 4
2. Kõhtlehed olemas
   1.**parbik** - *Barbilophozia*
- Kõhtlehed puuduvad 3

3. Lehed (2)3 ebasümmeetrilise teravatipulise hôlmaga, kusjuures kôhtmine leheserv on tugevasti kaardus ning moodustab kôige suurema hôlma. Lehe selgmine osa on risti, kôhtmine osa pôiki varrele kinnitunud
   5.**sagarsammal** - *Tritomaria*
- Lehehôlmad enamvähem sümmeetrilised. Leht pôiki kinnitunud
   2.**lôhiksammal** - *Lophozia*
4. Lehehôlmad tipus tömbid 5
- Lehehôlmad tipus teravad 6
5. Periandi suue voldiline, lühihambuline. Lehe lôhe pôhi nôgusalt sopistunud. Õlikehi 15-50
   2.6.**tömp lôhiksammal** - *Lophozia obtusa*
- Periandi suue tavaliselt voltideta, servas pikemate hammastega. Lehe lôhe pôhi lame. Õlikehi kuni 10
   3.1.**soo-sigipaunik** - *Gymnocolea inflata*
6. Lehed varrele pôiki kinnitunud
   2.**lôhiksammal** - *Lophozia*
- Vähemalt ülemised lehed varrele risti kinnitunud 7
7. Kôhtlehed puuduvad
   4.**ebatähtlehik** - *Anastrophyllum*
- Kôhtlehed olemas
   1.2.**Kunze parbik** - *Barbilophozia kunzeana*

1. perekond **parbik** - *Barbilophozia* Loeske
Lamavate, tôusvate vôi püstiste vartega samblad. Lehed 2-4(5)-hôlmased. Kôhtlehed suured ja lôhestunud vôi väikesed ja lantsetjad. Viimasel juhul on nad halvasti nähtavad ning esinevad peamiselt generatiivsetel vôsudel ning vegetatiivsete vôsude tippudes. Risoidid ühtlaselt varre alumisel pinnal. Kahekojalised. Periandid piklik-ovaalsed, ülemises osas voldilised, suudmes ahenevad ning hambulise vôi narmalise servaga, esinevad harva. Eosed 10-17 µm. Osadel liikidel arenavad lehehôlmade tippudest punakaspruunid nurgelised sigikehad.

1. Enamus lehti 2-hôlmased (üksikud lehed 3-hôlmased)
   2. **Kunze parbik** - *B. kunzeana*
- Enamus lehti 3-4-hôlmased 2
2. Lehehôlmade alusel narmad puuduvad. Kôhtlehed puuduvad vôi on väga väikesed 3
- Kôhtmise lehehôlma alusel narmad. Kôhtlehed selgelt nähtavad 4

3. Enamasti neljahôlmased lehed. Suured taimed, varred 3-8 cm pikkused, vôsu läbimôôt 2-5 mm.
   6. **Harilik parbik** - *B. barbata*
- Enamasti kolmehôlmased lehed. Väikesed taimed: varred 1-3(4) cm pikkused, vôsu läbimôôt maksimaalselt 2 mm. Sigikehad tekkivad flagellitaolistel vôsudel
   3. **Ahenev parbik** - *B. attenuata*
4. Enamasti kolme tömbitipulise hôlmaga lehed
   1. **Flörke parbik** - *B. floerkei*
- Enamasti nelja teravatipulise hôlmaga lehed 5
5. Suured taimed: pikkus 3-8 cm, vôsu läbimôôt (3)4-5 mm. Lehehôlma narmaste rakud 6-10 korda laiusest pikemad. Lehehôlma tipurakk 60-100 µm pikkune
   5. **Koldparbik** - *B. lycopodioides*
- Väiksemad taimed: pikkus 2-4 cm, vôsu läbimôôt 1,5-2,5(3) mm. Lehehôlma narmaste rakud 3-6 korda laiusest pikemad. Lehehôlma tipurakk 30-40(55) µm pikkune
   4. **Hatcheri parbik** - *B. hatcheri*

1. **Flörke parbik** - *Barbilophozia floerkei* (Web. & Mohr) Loeske
Kollakas- kuni tumerohelised 2-5 cm pikkuste ning 2-4 mm laiuste vôsudega samblad. Lehed 1/4 kuni 1/3 ulatuses lôhestunud kolmeks tömbivôitu tipuga hôlmaks (joon.22). Kôhtmise hôlma alusel 1-6 lühikest, alusel 2-5 raku laiust narmast. Narmaste rakud isodiameetrilised. Rakud lehe keskosas 20-25 µm, hôlmade servades 16-17 µm pikkused. Nurgapaksendid keskmised kuni suured. Rakus 2-6 ümarat ja ovaalset ôlikeha. Kôhtlehed suured, 2-hôlmased, alusel narmastunud (joon.23). Periant sügavate voltidega ning suudmes üherakuliste hammastega. Sigikehad puuduvad.
Niisketes metsades maas vôi kividel. Väga haruldane, leitud ainult läänesaartelt.

2. **Kunze parbik** - *Barbilophozia kunzeana* (Hüb.) K.Müll. (joon.24)
Rohelised kuni pruunid 2-4 cm pikkused ja 1 mm laiused roomavate ning tôusvate vartega samblad. Lehed 1/3 kuni 1/2 lehepikkuse ulatuses kaheks hôlmaks lôhestunud, harva kolmehôlmased (joon.25). Hôlmade tipud sissepoole kooldunud. Lehed varrele pôiki vôi peaaegu risti kinnitunud. Lehe kôhtmise hôlma alusel esineb vahel väike hammas vôi narmas. Rakud lehe keskel 21-26(29) µm, tippudes 14-18(22) µm pikkused. Nurgapaksendid väikesed kuni keskmised. Õlikehi 1-5 (6).

Kõhtlehed kaheks lõhestunud, alusel hambakesega, harvem lantsetjad. Periandi suue 2-6-rakuliste narmastega. Sigikehi harva.
Kasvab niisketes metsades või soodes, turvasmullal, ka kõdul ning kividel. Haruldane.

3. **Ahenev parbik** - *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske
Väikesed, rohelised või veidi pruunikad 1-3(4) cm pikkuste ning 2 mm laiuste võsudega samblad, millede tippudest tihti arenevad peened, püstised flagellitaolised võsud, kus lehtede servadest tekivad rohelised kuni punakaspruunid 1-2-rakulised ebakorrapärase kujuga sigikehad. Lehed enamasti kolmehõlmased, umbes 1/3 ulatuses lõhestunud. Kõhtlehed puuduvad või on väga väikesed, 1-3-rakulised. Rakud lehe keskel 17-23(26) µm ning lehehõlmade servades 13-16(17) µm pikkused. Nurgapaksendid väikesed. Rakkudes 3-10 ümarat või ellipsoidset õlikeha. Periandi suue kuni 6 raku pikkuste narmastega.
Kasvab niisketes metsades maapinnal, tüvealustel ning teiste sammalde vahel ja peal. Võrdlemisi harvaesinev.
Erineb teistest liikidest tipmiste flagellitaoliste võsude tõttu, nende puudumisel kolmehõlmaste lehtedega parbikutest lehtede alusel narmaste puudumise ning väikeste leherakkude poolest.

4. **Hatcheri parbik** - *Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske
Roheliste kuni pruunikasroheliste 1,5-2,5(3) mm laiuste ning 2-4 cm pikkuste tõusvate võsudega samblad. Lehed nelja-, harva kolmehõlmased (joon.26). Paljudel lehtedel hõlmade tippudes 1-2 pikenenud rakku. Rakud lehe keskosas 20-26 µm, hõlmade tippudes 15-24 µm pikkused. Õlikehi 2-10. Kõhtlehed suured, 2-hõlmased, alusel narmastega (joon.27). Periandi suue 1-4 raku pikkuste narmastega. Sigikehi tihti, need on punakaspruunid, 2-rakulised, mitmenurgelised.
Talub nii kuivemaid kui niiskemaid kasvukohti. Kasvab metsades maapinnal ning kividel. Võrdlemisi harvaesinev.
Väga sarnasest koldparbikust erinab väiksemate mõõtmete poolest. Lehealuse narmad lühemad, narmaste ning lehehõlmade tippude rakud lühemad, lehehõlmad kitsamad kui koldparbikul.

5. **Koldparbik** - *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske
Kollakasrohelist värvi suured samblad. Varred tõusvad, 3-8 cm pikkused ning (3)4-5 mm laiused. Lehed pikkusest tunduvalt laiemad, kuni 1/4-ni neljaks laikolmnurkseks hõlmaks lõhestunud

(joon.29). Enamuse lehtede hôlmade tippudes 1-3 pikenenud rakku. Kôhtmise hôlma alusel 4-7 pikka narmast, millede rakud 60-100 µm pikkused. Rakud lehe keskosas 25-28 µm pikkused. Nurgapaksendid väikesed kuni suured. Õlikehi 2-10. Kôhtlehed suured, kahehôlmased, alusel arvukate pikkade narmastega (joon. 28). Periandid suured, 5-6 mm pikkused, suudmes 1-3-rakuliste hammastega. Sigikehi harva, samasugused kui Hatcheri parbikul. Kasvab varjukates niisketes metsades maapinnal ja kividel. Võrdlemisi harvaesinev.

6. **Harilik parbik** - *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske
Roheliste vôi pruunikasroheliste 3-8 cm pikkuste ja 2-5 mm laiuste tôusvate vartega samblad. Lehed enamasti neljahôlmased, harva 3- vôi 5-hôlmased, kuni 1/4 lehepikkuse ulatuses lôhestunud. Keskmised hôlmad suuremad kui äärmised, hôlmade tipud tömbid (joon. 31). Rakud lehe keskel 23-28 µm, lehehôlmades 18-23 µm pikkused. Nurgapaksendid väga väikesed. Õlikehi 4-12, ümarad vôi ovaalsed. Kôhtlehed väga väikesed, lantsetjad vôi kahehôlmased, nähtavad vaid generatiivsetel vôsudel ning vegetatiivsete vôsude tippudes. Periandi suue 1-2-rakuliste hammastega. Sigikehad punakaskollased, esinevad väga harva.
Metsas maapinnal ning kividel. Sage, eriti Lääne-Eestis.

2. perekond **lôhiksammal** - *Lophozia* (Dum.) Dum.

Roomavate, tôusvate vôi püstiste harunemata vôi väheharunenud varte ja kahehôlmaliste lehtedega samblad. Risoidid ühtlaselt kogu varre alumisel pinnal. Eosed 10-20 µm läbimôôdus. Paljudel liikidel esineb lehetippudes punakaid vôi rohelisi sigikehi. Suur perekond, mis on jagatud mitmeks alamperekonnaks, mida vahel käsitletakse ka eraldi perekondadena.

1. Kôhtlehed olemas 2
- Kôhtlehed vegetatiivsetel vôsudel puuduvad vôi esinevad ainult varte tipuosas 5
2. Lehehôlmad väga ümarad ja tömbid. Rakkude nurgapaksendid väikesed. Kôhtlehed mônikord üsna väikesed, raskesti märgatavad
   6. **Tömp lôhiksammal** - *L. obtusa*
- Lehehôlmad kolmnurksed ja teravatipulised. Nurgapaksendid enamasti suured. Kôhtlehed suuremad,

küllalt hästi nähtavad 3

3. Suured taimed, võsu läbimõõt 3-4 mm. Rakud suured, lehe keskosas 35-50 µm. Sigikehad puuduvad 4

- Väiksemad taimed, võsu läbimõõt 2-2,5 mm, rakud väiksemad (25-40 µm). Tihti esinevad flagellitaolised, pruune sigikehi kandvad võsud

12. **Ahenev lõhiksammal** - *L. heterocolpos*

4. Kõhtlehed kahe- ja kolmehõlmased ning alusel paljude narmastega. Ühekojaline

10. **Ruthe lõhiksammal** - *L. rutheana*

- Kõhtlehed lantsetjad või kaheks lõhestunud, harva küljel mõne hamba või narmaga. Kahekojaline

11. **Bantri lõhiksammal** - *L. bantriensis*

5. Rakud lehe keskosas väikesed (20-25 µm)..... 6

- Rakud lehe keskosas suuremad 7

6. Leherakud õhukeseseinalised, nurgapaksenditega. Varred 1-4 cm pikkused

4. **Sudeedi lõhiksammal** - *L. sudetica*

- Leherakud ühtlaselt paksuseinalised. Varred 0,2-1 cm pikkused

9. **Lõhnav lõhiksammal** - *L. bicrenata*

7. Lihakad, jämeda varrega taimed. Lehehõlmadel esineb külgmisi hambakesi. Periheetsilehed moodustavad võsu tipus kähara tuti 8

- Taimed pole lihakad. Lehehõlmadel hambad puuduvad. Periheetsilehed vähem silmatorkavad..... 10

8. Lehe üldkuju ning varre läbilõige ümar. Sigikehad roostepruunid

5. **Erilehine lõhiksammal** - *L. excisa*

- Lehe üldkuju nurgeline või laiovaalne, vars läbilõikel lapik. Sigikehad rohelised 9

9. Lehe laius pikkusega võrdne või pikkusest kuni 1,5 korda suurem. Õlikehi rakus 20-35

7. **Teravahambaline lõhiksammal** - *L. incisa*

- Leht 1,5 - 2,5 korda pikkusest laiem. Õlikehi rakus 30-60

8. **Lihav lõhiksammal** - *L. opacifolia*

10. Periandi suue sile ning järsult väikeseks nokaks ahenev. Väikesed lubjalembesed samblad. Sigikehad puuduvad

13. **Baadeni lõhiksammal** - *L. badensis*

- Periandi suue voldiline, ei ahene nokaks. Happelisemat substraati eelistavad samblad. Sigikehi

sageli 11

11. Lehehôlmad kitsaskolmnurksed. Varred enam-vähem püstised. Sigikehad punakad

2. **Hammas-lôhiksammal** - *L. longidens*

- Lehehôlmad enamasti laikolmnurksed. Varred roomavad ja tipul pisut tôusvad. Sigikehad punased vôi rohelised 12

12. Leherakud paksuseinalised.

9. **Lôhnav lôhiksammal** - *L. bicrenata*

- Leherakud ôhukeseseinalised 13

13. Ühekojalised. Sigikehad roostepruunid. Nurgapaksendid väga väikesed. Periheetsilehed servas hambulised

5. **Erilehine lôhiksammal** - *L. excisa*

- Kahekojalised. Sigikehad kollakasrohelised. Nurgapaksendid väikesed vôi suured. Periheetsilehed terveservased 14

14. Nurgapaksendid veidi puhetunud. Lehed varrele peaaegu risti kinnitunud. Õlikehi rakus 5-16. Sigikehi harva. Periandi suue üksikute 3-4-rakuliste narmastega

3. **Kôdu-lôhiksammal** - *L. longiflora*

- Nurgapaksendid pole puhetunud. Lehed varrele pôiki kinnitunud. Õlikehi rakus 10-25. Sigikehi sageli. Periandi suue 1-2-rakuliste hammastega

1. **Kivi-lôhiksammal** - *L. ventricosa*

1. **Kivi-lôhiksammal** - *Lophozia ventricosa* (Dikcs.) Dum. var. *ventricosa* (joon. 34)

Rohelised vôi punakad kuni 2,5 cm pikkused ja 1-3 mm laiused samblad. Varre alapool enamasti punakas. Lehed varrele pôiki kinnitunud, laius pikkusest väiksem vôi suurem, laikolmnurksete terava- vôi tömbitipuliste hôlmadega (joon. 32). Nurgapaksendid keskmised, pole puhetunud (joon. 33). Rakud lehe keskosas 20-40 µm läbimôôdus. Õlikehi 10-25. Kahekojaline. Periheetsilehed 3-4-hôlmased. Periandid voldilised, suue 1-2 rakuliste hammastega. Sigikehi sageli, need helerohelised vôi värvusetud ja nurgelised.

Kasvab maapinnal, kôdupuidul, kividel. Üsna sage.

Väga varieeruv liik.

var. *silvicola* (Buch) E.W.Jones ex Schust. erineb pôhivarieteedist vaid selle poolest, et ôlikehad on valdavalt sfäärilised ning bikontsentrilised (keskosas heledama

silmaga"). Väliskujult ning kasvukohtade poolest sarnaneb põhivarieteedile. Haruldane.

2. **Hammas-lõhiksammal** - *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun
Rohelised, 1-2 mm laiuste ja 0,5-1(3) cm pikkuste roomavate ning tõusvate vartega samblad. Lehed tavaliselt laiusest selgelt pikemad, lõhestunud kaheks kitsaskolmnurkseks, sarvetaoliseks hõlmaks. Rakud lehe keskosas 23-30 µm laiad ja 28-35 µm pikad, väikeste nurgapaksenditega. Õlikehi 4-14. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtedest suuremad, pikkusest laiemad, 2-4 hambulise hõlmaga. Periante esineb harva, pirnikujulised, suudmes ahenenud ja voldilised, hõlmised ning 3-9 raku pikkuste narmastega. Sigikehad punakad, nurgelised, arenevad massiliselt lehehõlmade tippudest.
Kividel, puutüvedel ja kõdupuidul. Üsna harva.

3. **Kõdu-lõhiksammal** - *Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn. [*Lophozia porphyroleuca* (Nees) Schiffn., *L.guttulata* (Lindb. et Arn.) Evans]
Rohelised või punakad 1-2 mm laiused ja kuni 2 cm pikkused samblad. Varre alakülg valdavalt pruunikas-punakas. Lehed varrele enamasti peaaegu risti kinnitunud, tavaliselt laiusest pikemad ja kuni komandikuni lõhestunud kaheks terava- või tömbitipuliseks hõlmaks. Rakud lehe keskosas 20-38 µm läbimõõdus. Nurgapaksendid keskmised kuni suured ja puhetunud . Õlikehi 5-16. Kahekojaline. Periheetsilehed 2-3-hõlmased. Periandi suue 2-4 raku pikkuste narmastega. Sigikehad kahvaturohelised või värvusetud, nurgelised.
Turvastunud mullal ja kõdupuidul. Pillatult.
Segiaetav kivi-lõhiksamblaga, millest erineb periandi suudme, pisut väiksema õlikehade arvu ja puhetunud nurgapaksendite poolest.

4. **Sudeedi lõhiksammal** - *Lophozia sudetica* (Nees ex Hüb.) Grolle [*L.alpestris* (Schleich.) Evans]
Rohelised või pruunikad, 1,5-2 mm laiuste ja 1-4 cm pikkuste võsudega samblad. Lehed varrele põiki kinnitunud, ümar-ovaalsed, nõgusad, väga madala, poolkuu-kujulise sisselõikega. Lehehõlmad valdavalt tömbitipulised. Leherakud väga väikesed, keskosas umbes 20 µm laiad ja 25 µm pikad. Nurgapaksendid keskmise suurusega, võivad olla puhetunud. Õlikehi rakus 4-16. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtedest suuremad, 2-3-hõlmased. Periant pikkamööda ahenev ning voldiline, suue

täkilis-hambuline. Peaaegu alati esinevad roostekarva 1-2 rakulised nurgelised sigikehad.
Maapinnal ning kividel. Väga harva.

5. **Erilehine lôhiksammal** - *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum.
Varieeruva suuruse ja kujuga sammal. Moodustab kuni 8 mm kôrguse muru vôi 2-3 cm pikkuseid roomavaid vôsusid. Roheline, vahel punakas. Varred veidi lihakad. Lehed sama laiad vôi veidi laiemad kui pikad (joon. 35). Lehehôlmad lai-kolmnurksed, teravatipulised. Rakud lehe keskosas 27-32 µm laiad ja 30-40 µm pikad, väga väikeste nurgapaksenditega. Rakus 11-28 ôlikeha. Ühekojaline. Enamasti generatiivne. Periandid ülaosas ahenevad ja voldilised, suue veidi hôlmine ning madalahambuline. Periheetsilehed suured, 3-5-hôlmased, käharad, servas tihti hambulised, moodustavd vôsude tippudes iseloomuliku tuti (joon. 35). Sigikehi harva, need nurgelised, punakad vôi pruunikad.
Kasvab liiv- ja savimullal. Paiguti.

6. **Tömp lôhiksammal** - *Lophozia obtusa* (Lindb.) Evans [*Barbilophozia obtusa* (Lindb.) Meyl.]
Rohelised vôi kollakasrohelised, 1,5-2,5 mm laiused ning 2-5 cm pikkused samblad. Lehed peaaegu piki vart kinnitunud, ümarad, umbes kolmandikuni lôhestunud kaheks ümara- vôi tömbitipuliseks hôlmaks. Lôhe pôhi on välja sopistunud. Rakud väikesed, enam-vähem isodiameetrilised, lehe keskel 30-35 µm läbimôôdus, nurgapaksendid väikesed vôi keskmise suurusega. Õlikehad väikesed, rakus 15-50. Kôhtlehed üsna suured, 2-3-ks lôhestunud ning servades narmastega, mônikord rudimentaarsed. Kahekojaline. Periheetsilehed 2-4-hôlmased, vahel hambulised. Periant ülemisel kolmandikul ahenev ja voldiline, suue veidi hambuline. Sigikehi harva, helerohelised, nurgelised, 1-2 rakulised.
Kasvab varjulistes kohtades maapinnal vôi kividel ning üksikuna teiste sammalde vahel. Väga harva.

7. **Teravahambuline lôhiksammal** - *Lophozia incisa* (Schrad.) Dum.
Väike, muru moodusatav sammal. Vôsud 1-2 mm laiused, 4-10 mm pikkused, lihakad. Varred jämedad, veidi lapikud. Lehed ebasümmeetrilised, tihti lainelised. Lehehôlmade tipud teravad , servad üksikute vôi paljude hammastega. Ülemised lehed vôivad olla 3-5 hôlmased ning pikkusest laiemad, vahel moodustavad vôsu tipus kähara tuti. Rakud keskmiselt 30-40 µm. Nurgapaksendid puuduvad vôi väga väikesed. Õlikehi 20-35,

väikesed. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtedest suuremad, 3-5-hôlmased, käharad ja lainelised, servad hambulised. Periant suudmes ahenev, voldiline, hôlmine ja 1-3 rakuliste hammastega. Sigikehi esineb tihti, kahvaturohelised, nurgelised.
Turvasmullal vôi kôdupuidul. Pillatult.

8. **Lihav lôhiksammal** - *Lophozia opacifolia* Culm. ex Meyl.
1,5-2 mm laiused ja 1-1,5 cm pikkused lihakad, püstiste vartega samblad. Vars väga jäme, lapik. Lehed pikkusest tunduvalt laiemad (kuni 2,5 korda), 2- vahel 3-4-hôlmased. Lehtede alaosa 2-5 raku kihiline. Rakud 23-30 x 25-35(45) µm. Nurgapaksendid puuduvad vôi on väga väikesed. Õlikehi 30-60. Kahekojaline. Periheetsilehed 3-4-hôlmased, mônikord hambulised. Periant suudmes voldiline, hôlmine ja sile vôi üherakuliste hammastega. Sigikehad nurgelised, kahvaturohelised.
Maapinnal kasvav harvaesinev liik.
Väga sarnane teravahambalisele lôhiksamblale. Erineb sellest laiemate lehtede, rohkemate ôlikehade ning lehtede 2-5-raku kihilise alaosa poolest (teravahambalisel lôhiksamblal 1-2-rakukihiline).

9. **Lôhnav lôhiksammal** - *Lophozia bicrenata* (Schmid. ex Hoffm.) Dum. [*Isopaches bicrenatus* (Schmid.) Buch.] (joon. 37)
Väike, 0,5-1 mm laiuste ja 2-10 mm pikkuste roomavate vartega sammal. Lehed varrele veidi ligistunud, nôgusad, enamvähem sama laiad kui pikad. Lehehôlmad lai-kolmnurksed, veidi sissepoole kooldunud, harva servas mône hambakesega. Rakud paksuseinalised (joon. 38), läbimôôduga 20-30(35) µm. Õlikehi 3-13, vôivad leheserva ja -hôlma rakkudes puududa, säilivad ka pärast kuivamist. Ühekojaline. Peaaegu alati generatiivne. Periheetsilehed 2-4-hôlmased, servas enamasti hambulised, lehtedest suuremad. Periant ülaosas ahenev ja voldiline, suudmes tihti värvusetu ning 2-4 rakuliste hammastega. Sigikehad esinevad sagedasti, punakad, nurgelised, neis vôib leiduda 2-4 suuremat ja hulga väiksemaid ôlikehi, mis säilivad ka pärast kuivamist.
Kasvab liivasel maapinnal, teeradadel ning kraavide kallastel. Üsna harva.

10. **Ruthe lôhiksammal** - *Lophozia rutheana* (Limpr.) Howe (joon. 39)

Suur, tõusvate või püstiste, 3-4 mm laiuste ja 2-8 cm pikkuste võsudega roheline või punakaspruun sammal. Lehed enamasti pikkusest laiemad, veidi nõgusad, lõhestunud kaheks teravtipuliseks hõlmaks. Kõhtmise hõlma alusel võib esineda lühikesi narmaid. Rakud suured, lehe keskosas 35-40x40-50 µm. Nurgapaksendid suured, puhetunud. Kutiikula piklike paksenditega. Õlikehad suured, rakus 2-7. Kõhtlehed suured, enamasti lõhestunud kaheks või kolmeks hõlmaks, mille külgedel ohtralt narmaid (joon. 40). Ühekojaline. Periheetsilehed pärislehtede sarnased, alusel perianti ümbritsevad. Periant silinderjas, sile või mõne madala voldiga, järsult nokaks ahenenud. Sigikehad puuduvad.
Harvaesinev soosammal.

11. **Bantri lõhiksammal** - *Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph. [*Leiocolea bantriensis* (Hook.) Jörg.]
Suur, 3-4 mm laiuste ja 2-8 cm pikkuste roheliste tõusvate võsudega sammal. Lehed kuni neljandikuni lõhestunud kaheks pisut ebasümmeetriliseks ning tömbivõitu, harvem terava tipuga hõlmaks, mis selgmiselt laskuvad (joon. 41). Rakud suured, lehe keskel 35-60 µm läbimõõdus. Nurgapaksendid väikesed kuni suured. Kutiikula piklike paksenditega. Rakkudes 2-8 suurt õlikeha. Kõhtlehed väikesed, lantsetjad või kaheks lõhestunud, alaosas tihti 1-2 hambaga (joon. 42). Kahekojaline. Periheetsilehed lehtede sarnased. Periant silinderjas, sile, suudmes järsult nokaks ahenev. Sigikehad puuduvad.
Soodes, allikate läheduses. Harva.

12. **Ahenev lõhiksammal** - *Lophozia heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Howe (joon. 45)
Keskmiselt 2-2,5 mm laiuste ja kuni 1,5 cm pikkuste roheliste või pruunide võsudega sammal. Lehed ümar-ovaalsed, kuni kolmandiku ulatuses terava-, harvem tömbitipulisteks hõlmadeks lõhestunud. Rakud väikesed, lehe keskosas 23-25 µm laiad ja 25-32 µm pikad. Nurgapaksendid suured, puhetunud. Nurgapaksendid ja rakuseinad tihti pigmenteerunud. Kutiikula piklike paksenditega. Igas rakus 2-5 suurt õlikeha. Kõhtlehed lantsetjad, alusel narmastega. Kahekojaline. Periheetsilehed lehtedest pisut suuremad, alusel perianti ümbritsevad ning ülaosas tagasikäändunud, servas hambulised. Periant ovaal-silinderjas, sile, suudmes järsult nokaks ahenev. Sigikehad esinevad peaaegu alati, need arenevad püstistel, ligistunud lehtedega võsudel ning on 1-2 rakulised, pruunikad.

Liivasel ja lubjasel pinnasel. Väga harva.

13. **Baadeni lôhiksammal** - *Lophozia badensis* (Gott.) Schiffn. [*Leiocolea badensis* (Gott.) Jörg.] (joon. 43)
0,5-1,0 mm laiuste ja 3-10 mm pikkuste roheliste vôi pruunikaspunaste roomavate vôsudega sammal. Lehed ümarad vôi ovaalsed, viiendiku kuni kolmandiku ulatuses lôhestunud, teravate vôi tömpide tippudega. Rakud lehe keskosas 30-36x35-45 µm. Nurgapaksendid puuduvad (joon. 44). Õlikehi 2-7. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtede sarnased, neist pisut suuremad. Periant sile, silinderjas, suudmes järsult nokaks ahenev. Sigikehi ei esine.
Lubjasel pinnasel. Üsna harva.

3. perekond **sigipaunik** - *Gymnocolea* (Dum.) Dum.
Eestis üks liik.
1. **Soo-sigipaunik** - *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. (joon. 46)
Rohelised vôi pruunikad roomavate ja tôusvate vartega samblad. Vôsud kuni 2,5 cm pikad ning keskmiselt 1-2 mm laiad. Lehed on varrele pôiki kinnitunud, ümarad, kaheks tömbitipuliseks hôlmaks jagunenud. Rakud lehe keskel 25-35 µm, isodiameetrilised vôi veidi piklikud. Nurgapaksendid puuduvad vôi on väga väikesed. Õlikehi rakus 2-10. Kôhtlehed enamasti puuduvad, harva väikesed, mônerakulised. Kahekojaline. Periandid munajad, suudmes ahenevad, siledad vôi ôige pisut voldilised ning hôlmised vôi hambulised. Eosed 12-18 µm. Sigikehad puuduvad, kuid vegetatiivne paljunemine toimub tihti viljastamata jäänud ning kergesti eralduvate periantide abil. Võrdlemisi harvaesinev soosammal.
On kergesti segiaetav ujuva vôsusamblaga, millest erineb periandi kuju, väikemate rakkude ning väiksemate vôi puuduvate kôhtlehtede poolest. Stooloneid ei esine. Väga sarnane on ka tömp lôhiksammal , millel on aga rohkem ôlikehi (15-50) ning periandi suue voldiline vôi lühihambuline. Vana steriilset materjali on peaaegu vôimatu eristada. Lôhiksambla lehtedel on lôhe pôhi nôgusalt välja sopistunud, sigipaunikul on lôhe pôhi lame.

4. perekond **ebatähtlehik** - *Anastrophyllum* (Spruce) Steph.
Püstiste vôi tôusvate harunemata vôi väheharunenud tugevate vartega samblad. Lehed kahehôlmalised, varrele enam-vähem risti kinnitunud, nôgusad vôi renjad. Kôhtlehed puuduvad vôi rudimentaarsed. Ülemised leherakud enamasti väikesed ja enam-

vähem isodiameetrilised, kesk- ja alaosas veidi pikenenud. Õlikehi 3-4 või rohkem. Periant suur, kattelehtedest pikalt väljaulatuv, suudmes voldiline, hõlmine ning narmaline. Eosed keskmiselt 10-12 µm läbimõõdus. Sigikehad nurgelised, punakad.

1. Lehtedega võsu laius 0,5-1,5 mm. Varre läbimõõt 9-11 rakku. Enamasti maapinnal
   1. **Väike ebatähtlehik** - *A. minutum*
- Lehtedega võsu laius kuni 0,5 mm. Varre läbimõõt 5-7 rakku. Puidul
   2. **Helleri ebatähtlehik** - *A. hellerianum*

1. **Väike ebatähtlehik** - *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) Schust. (joon. 48)
Püstiste või tõusvate vartega väike, kuni 3 cm pikkune sammal. Värvuselt roheline või kollakas-pruunikas. Risoide on hõredalt, enamasti varre alumises osas. Lehed kahe terava kolmnurkse hõlmaga, renjas-nõgusad, varrest eemaldunud või laiuvad, selgmine hõlm pisut väiksem (joon. 49). Leherakud paksenenud seintega, keskosas 15-20 µm laiad ja 18-24 µm pikad, nurgapaksendid puuduvad. Õlikehasid 2-5, kõhtlehed puuduvad. Kahekojaline. Enamasti steriilne. Periheetsilehed pärislehtedest suuremad, 2-4-hõlmased. Periandi suue 2-3 rakuliste narmastega. Sigikehad 1-4 rakulised, arenevad redutseerunud lehtedega võsudel.
Kasvab turvas- ja mineraalmullal, kividel ning kõdupuidul. Eestis leitud vaid ühel korral Piusa jõe kaldaliivalt.

2. **Helleri ebatähtlehik** - *Anastrophyllum hellerianum* (Nees ex Lindenb.) Schust.
Väga väikesed 2-5 mm pikkuste ja 0,1-0,2(0,5) mm laiuste püstiste või tõusvate kahvaturoheliste või pruunikate võsudega sammal. Lehed renjad ja laiuvad. Selgmine lehehõlm on pisut väiksem. Lehehõlmad on teravatipulised. Rakud lehe keskosas 14-18 µm laiad ja 16-25 µm pikad. Kõhtlehed puuduvad või on redutseerunud mõnerakulisteks. Kahekojaline. Enamasti steriilne. Periheetsilehed 2-3-hõlmased, servas hambulised. Periandi suue 2-8 rakuliste narmastega ning tugeva selgmise voldiga, mis ulatub vähemasti pooleni tema pikkusest. Sigikehad esinevad tihti, arenevad redutseerunud ja ligistunud lehtedega võsudel. Nad on ühe- harva kaherakulised, kandilised ja lillakaspunased.
Kõdupuidul. Haruldane.

5. perekond **sagarsammal** - *Tritomaria* Schiffn. ex Loeske
Lamavate vôi tôusvate, risoididega kaetud väheharunenud vartega sammal. Lehed nôgusad, tugevasti ebasümmeetrilised, enamasti 3, harvem 2-4 hôlmaga. Lehe alus ümbritseb vart, selle kinnituskoht on vôsu selgmisel pinnal varrega risti, kôhtmisel pinnal pôiki. Kôhtlehed puuduvad. Kahekojalised. Periheetsilehed 3-, harvem 4-6 hôlmalised, lehtedest laiemad. Eosed keskmiselt 10-15 µm.

1. Lehetippudes alati rohkesti punakaspruune sigikehakesi. Lehed sama laiad kui pikad, vôi laiusest veidi pikemad. Väikesed, umbes 1 cm pikkused ja kuni 1,5 mm laiused samblad, lehed 2- vôi 3-hôlmalised
   1. **puidu-sagarsammal** - *T. exsectiformis*
- Sigikehakesi väga harva, kollakaspruunid. Lehed tavaliselt väga ebasümmeetriliselt sagaralised, enamasti pikkusest laiemad, kôhtmine hôlm väga suur. Vôsud 1-5 cm pikkused ja kuni 3 mm laiused, 3-, harvem 4-hôlmaliste lehtedega
   2. **suur-sagarsammal** - *T. quinquedentata*

1. **Puidu-sagarsammal** - *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske
Erkroheline vôi punakas sammal. Lehed ebasümmeetrilised, munajad, tavaliselt laiusest pisut pikemad, 2-3 hôlmaga (joon. 50). Lehe alus ümbritseb vart peaaegu tupekujuliselt. Ülahôlm sageli väga väike ja kitsas, mônikord ainult hamba- vôi keelekujuline, alahôlm munajas, tömbitipuline. Rakud lehe keskel 17-22 µm laiused ja 20-30 µm pikkused. Õlikehakesi rakus 12-15. Nurgapaksendid keskmised kuni suured. Periheetsilehed laimunajad, kolmehôlmalised. Perigoonilehed on nôgusad, moodustavad varre tipul "pea". Periante esineb väga harva, nad on laimunajad, suudmel voldilised ning hambuliste ja narmaliste hôlmadega. Noorte lehehôlmade tippudes 3-4-nurgelised punakaspruunid sigikehad.
Üksikult vôi väikeste kogumikena maapinnal, liivakividel ja kôdupuidul. Küllalt harva.

2. **Suur sagarsammal** - *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch.
Tumeroheline vôi kahvatupruun sammal. Vars lamav vôi tôusev, tihedalt lehistunud. Lehed pikkusest laiemad vôi enam-vähem sama pikad kui laiad, nende kôhtmine leheserv peaaegu

poolringikujuline, selgmine lühem ja võib olla peaaegu sirge (joon. 51). Lehed lõhestunud kolmeks, harvem neljaks erineva suurusega teravatipuliseks hõlmaks, pisut lainelised. Kõige suurem on kõhtmine hõlm. Rakud tugevate nurgapaksenditega, lehe keskel 20-30 µm läbimõõdus. Õlikehakesi rakus 6-15. Periant pirnjas, suue voldiliselt ahenenud, narmaliste ning hambuliste hõlmakestega. Periheetsilehed 3-5-hõlmased, lainelised. Isastaimed samas või eraldi kogumikena. Sigikehakesi esineb harva ülemiste lehtede tippudel, need on 1-2 rakulised, kollased või kahvatupruunid.
Tihedate kogumikena metsas maapinnal, liiva- või graniitkividel ning teiste sammalde seas. Harva.

2. sugukond **kulbikulised** - *Jungermanniaceae* Reichenb.
Võsud roomavad kuni püstised. Lehed laskuvalt katvad, ümarad, neerjad, munajad või keeljad, harva tipus pisut sämpunud või lõhestunud. Kõhtlehed puuduvad või on väga väikesed, lantsetjad. Periheetsilehed pärislehtede sarnased, neist suuremad. Perigüün olemas või puudub. Periandid periheetsilehtede varjus või väljaulatuvad. Eoskuprad kerajad või ellipsoidsed, avanevad neljaks hõlmaks. Sigikehi harva.

1. Kõhtlehed puuduvad
   3.**kulbik** - *Jungermannia*
- Vähemasti generatiivsete võsude tippudes esinevad väikesed kõhtlehed 2
2. Leherakud väga suured - lehe keskosas 45-50x50-70 µm
   2.1.**rabamüülia** - *Mylia anomala*
- Leherakud väiksemad. Raku laius alla 40µm 3
3. Lehed ümarad või neerjad, terved või kahehõlmased. Õlikehi alla 6. Peamiselt mullal ja kividel
   4.**nardia** - *Nardia*
- Lehed munajad või keeljad, terved. Õlikehi üle 7. Peamiselt kõdupuidul ja tüvealustel
   1.1.**sügis-kõrvsammal** - *Jamesoniella autumnalis*

1. perekond **kõrvsammal** - *Jamesoniella* (Spruce) Carring.
Eestis üks liik. (joon. 52)
1. **Sügis-kõrvsammal** - *Jamesoniella autumnalis* (DC) Steph.
Roomavate ja tipus tõusvate 1-3 cm pikkuste ja 1,5-3 mm laiuste lihtsate või väheharunenud vartega roheline kuni punakaspruun sammal. Lehed munajad, ovaalsed või keeljad (joon. 53), tipus tihti sämpunud, rakud lehe keskel 25-35 µm laiad ja 32-38 µm pikad. Nurgapaksendid väikesed. Õlikehi 5-22.

Kutiikula sile. Generatiivsetel võsudel ja steriilsete võsude tippudes võivad esineda lantsetjad kõhtlehed (joon. 54). Risoidid ühtlaselt varre kõhtmisel poolel. Kahekojaline. Periant periheetsilehtedest pikalt väljaulatuv, suudmes pikkamööda ahenev, voldiline ning pikkade narmastega, mis alusel 2-6 raku laiused ning tipuosas 5-13 raku pikkuselt üherakulised. Külgmised periheetsilehed pärislehtedest suuremad, alusel 1-2 hamba või narmaga. Kõhtmised väiksemad, hõlmised või servas narmalised. Eosed 11-15 µm. Sigikehi ei esine.
Kasvavad kõdupuidul ja maapinnal. Sage.
Sarnaneb süstjale kulbikule, eristamistunnused selle liigi juures.

2. perekond **müülia** - *Mylia* S.Gray
Eestis üks liik.
1. **Rabamüülia** - *Mylia anomala* (Hook.) S.Gray
Võsud lamavad või tõusvad, 2-5 cm pikkused lihtsad või pisut harunenud, kahvaturohelised või pruunid (harva punakad). Varre alakülg kaetud rohkete risoididega. Lehed pisut nõgusad, asetsevad varrel võrdlemisi tihedalt, ümarad või laimunajad. Kõhtlehed lantsetjad. Lehe keskosa rakud väga suured: 45-50 µm laiad ja 50-70 µm pikad. Rakuseintel suured puhetunud nurgapaksendid (joon. 56). Õlikehad kerajad, neid rakus 5-10. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtede sarnased, allpoole käändunud tippudega. Periandi ülaosa lapik, suudmeosa sile. Eoskupraid esineb harva. Eosed 15-20 µm. Kahvaturohelised 1-2-rakulised sigikehad arenevad kitsasmunajate või lantsetjate ülemiste lehtede (joon. 55) tipul.
Siirdesoodes ja rabades märjal turvasmullal või turbasammalde vahel. Sage.
Naabermaades esineval liigil *M. taylori* on lehe kutiikula võrkmustriline ning sigikehi kandvad lehed teiste sarnased. Periandi suudmeosa narmastega.

3. perekond **kulbik** - *Jungermannia* L. emend. Dum.
Varred lihtsad või väheharunenud. Lehed terved ja ümarad, harvem munajad, ovaalsed või keeljad. Risoidid esinevad varre kogu alumisel pinnal. Kõhtlehed puuduvad. Periheetsilehed lehtede sarnased. Eosed 10-24 µm.

1. Lehed ovaalsed või keeljad, tipus mõnikord pügaldunud. Periant silinderjas ja sile, suudmes järsult ahenev

ja nokaga 2
- Lehed munajad vôi ümarad. Periant pirnjas vôi ovaalne, suudmes voldiline, nokata vôi nokaga 3

2. Vôsude läbimôôt enamasti üle 3 mm. Ühekojaline. Sigikehi väga harva
   1. **keeljas kulbik** - *J. leiantha*
- Vôsude läbimôôt enamasti alla 3 mm. Kahekojaline. Sigikehi väga tihti
   2. **naaskelkulbik** - *J. subulata*

3. Leheservas paksuseinalistest suurtest rakkudest palistus
   7. **ôrn kulbik** - *J. gracillima*
- Palistus leheservas puudub 4

4. Rakus ainult üks (harva kaks) suurt ôlikeha. Sigikehi esineb tihti
   6. **murujas kulbik** - *J. caespiticia*
- Õlikehi kaks ja rohkem. Sigikehad puuduvad 5

5. Periant suudmes nokata. Roomavate vartega 6
- Periant suudmes nokaga. Tôusvate kuni püstiste vartega 7

6. Periant kôige rohkem pooles ulatuses kattelehtedest välja ulatuv. Periandi rakud 2,5-5 korda laiusest pikemad. Risoidid tihti punased.
   8. **kahkjas kulbik** - *J. hyalina*
- Periant poole kuni kolmveerandini pikkusest kattelehtedest välja ulatuv. Periandi rakud kuni kaks korda laiusest pikemad. Risoidid pole punased
   3. **tume kulbik** - *J. atrovirens*

7. Risoidid arenevad peale varre alumise pinna ka lehtede alumisest osast. Rakud suured, lehe alumises osas kuni 40 µm laiused ja 80 µm pikkused
   4. **tihe kulbik** - *J. confertissima*
- Risoidid arenevad ainult varre alumiselt pinnalt. Rakud väiksemad, lehe alumises osas kuni 30 µm laiused ja 45 µm pikkused
   5. **kerajas kulbik** - *J. sphaerocarpa*

1. **Keeljas kulbik** - *Jungermannia leiantha* Grolle [*Haplozia lanceolata* (Schrad.) Dum.].
Keskmiselt 3-6 mm laiuste ja 2-3 cm pikkuste roomavate vôsudega ning ovaalsete vôi keeljate lehtedega roheline vôi pruunikas sammal. Lehed vôivad olla tipus veidi sämpunud ning on selgmiselt pisut laskuvad. Rakud lehe keskosas 28-35 µm laiad

ja 30-38 µm pikad. Nurgapaksendid keskmised, pisut puhetunud. Õlikehi 5-15. Rakkude pealispinnal triibukujulised paksendid. Ühekojaline. Periant on kattelehtedest pikalt väljaulatuv, silinderjas, sile, suudmes järsult ahenenud nokaks, mis servas pisut hambuline. Sigikehad ovaalsed, 2-rakulised, arenevad püstistel, redutseerunud lehtedega võsudel, esinevad väga harva.
Kasvab maapinnal, tüvealustel ning kõdupuidul. Pillatult.
Sarnaneb sügis-kõrvsamblaga. Generatiivseid taimi saab hõlpsasti eristada periantide kuju alusel. Steriilseid taimi on raske eristada. Keeljal kulbikul puuduvad alati kõhtlehted, nurgapaksendid on veidi puhetunud ning lehtede kutiikula on piklike paksenditega, lehed on ka pisut pikemad.

2. **Naaskelkulbik** - *Jungermannia subulata* Evans
Roheliste, kollakas- või pruunikasroheliste kuni 3 cm pikkuste ning 1-3 mm laiuste roomavate võsudega sammal. Lehed laimunajad, ovaalsed või keeljad, harva tipus sämpunud, selgmiselt pisut laskuvad. Lehe keskosa rakud keskmiselt 30-40 µm läbimõõdus. Nurgapaksendid keskmise suurusega. Rakukestadel triibutaolised paksendid. Õlikehi 6-8(10). Kahekojaline. Periant sile ja silinderjas, suudmes järsult nokaks ahenev.
Tihti esinevad püstised võsud, millede redutseerunud lehtede servadest arenevad 2-rakulised ellipsoidsed sigikehad.
Kasvab kõdupuidul ning kividel, harvem maapinnal. Väga haruldane.
Väga sarnane keeljale kulbikule. Erineb viimasest peamiselt kahekojalisuse, väiksema suuruse ja tihti esinevate sigikehade poolest.

3.**Tume kulbik** - *Jungermannia atrovirens* Dum.
Hele- või tumeroheliste 1-3 cm pikkuste ja 0,8- 2(3) mm laiuste roomavate võsudega sammal. Võsu alumises osas lehed peaaegu piki vart kinnitunud. Lehed laimunajad või ümarad (joon. 57). Rakud lehe keskosas 20-30 µm laiused. Nurgapaksendid väga väikesed või puuduvad (joon. 58). Rakkudes enamasti 2-4 ümarat või ovaalset õlikeha. Kahekojaline. Isastaimed emastaimedest väiksemad. Periant ovaalne, suudmes ahenev, voltidega ning hambuline.
Kasvab ka kirjanduse andmetel lubjakividel ja lubjasel pinnasel allikate ja ojade ääres. Seni ainult üks leiukoht Saaremaal.

4. **Tihe kulbik** - *Jungermannia confertissima* Nees

Rohelised vôi pruunikasrohelised 0,5-2 cm pikkused ning 1-2 mm laiused tôusvate kuni püstiste vartega taimed. Risoide ohtralt, arenevad peale varre alumise pinna ka lehtede ja periandi rakkudest. Lehed ümarad vôi veidi neerjad, nôgusad ja varrele ligistunud (joon. 59,60). Lehe rakud lehe tipu- ja keskosas 25-40 µm läbimôôdus, alaosas 50-80 µm pikad ja 35-40 µm laiad. Nurgapaksendid keskmised. Õlikehi 3-11. Kutiikula triibuline. Ühekojaline. Periant üle poole oma pikkusest kattelehtedest välja ulatuv, ovaalne, suudmes voldiline ja järsult nokaks ahenev. Perigüün lühike.
Kasvab niiskel mineraalmullal. Väga harva, seni ainus leid Lôuna- Eestist.

5. **Kerajas kulbik** - *Jungermannia sphaerocarpa* Hook. [*Haplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum.]. (joon.)
0,5-4 cm pikkuste ja 1-3 mm laiuste tôusvate kuni püstiste vartega roheliste vôi pruunikasroheliste vartega sammal. Lehed ümarad, nôgusad. Risoidid värvusetud, arenevad ainult varre alumise pinna rakkudest. Lehe tipuosas rakud 15-25 µm, keskosas 25-35 µm, alaosas 30-45 µm pikad ja 20-30 µm laiad. Nurgapaksendid keskmised. Kutiikula peaaegu sile. Õlikehi 3-12. Ühekojaline. Periant kuni pooleni kattelehtedest välja ulatuv, munajas, suudmes voldiline ja järsult nokaks ahenev. Perigüün puudub.
Kasvab niiskel maapinnal ja liivakividel. Harva.
Tihedast kulbikust erineb väiksemate leherakkude, ainult varre alumise pinna rakkudest arenevate risoidide, perigüüni puudumise ning kattelehtedest vähem väljaulatuva periandi poolest.

6. **Murujas kulbik** - *Jungermannia caespiticia* Lindenb. [*Haplozia caespiticia* (Lindenb.) Dum.] (joon. 62).
Väikesed hele- vôi kollakasrohelised kuni 1 mm laiuste ja 6 mm pikkuste tôusvate vôsudega taimed. Lehed ümarad vôi neerjad (joon. 63). Leherakud nurgapaksenditeta vôi on need väga väikesed. Rakud lehe keskosas 28-45 µm laiad ja 35-60(80) µm pikad. Rakkudes vaid üks vôi kaks suurt ôlikeha, mis säilivad üsna kaua. Kahekojaline. Periant üle poole oma pikkusest kattelehtedest välja ulatuv, pirnjas, suudmes ahenev, voltide ning nokaga. Sigikehad moodustuvad endogeenselt eriliselt paisunud vôsude tippudes.
Kasvab liivasel ja savisel pinnal, kraavide ja ojade kallastel. Harvaesinev.

Teistest kulbikutest tunduvalt väiksem, erineb neist suurte leherakkude, ainult 1-2 ôlikeha esinemise ja sigikehade moodustumisviisi poolest.

7. **Õrn kulbik** - *Jungermannia gracillima* Sm. [*Plectocolea crenulata* (Smith) Buch.].
Kahvaturohelised 0,9-1,3 mm laiused ning 8-15 mm pikkused tôusvate vartega samblad, mille periandid ning tipuosa lehed on tihti punased. Lehed ümarad ja terveservased (joon. 64). Lehtede servas ülejäänud leherakkudest tunduvalt suurematest ning paksemate rakuseintega rakkudest palistus (joon. 65). Rakud lehe keskosas keskmiselt 25-30 µm laiad. Nurgapaksendid puuduvad vôi väga väikesed. Õlikehi 1-4, palistuserakkudes tavaliselt puuduvad. Kahekojaline. Periant ovaalne, kuni pooleni oma pikkusest kattelehtedest välja ulatuv, suudmes voldiline ja enam-vähem pikkamööda ahenev, tavaliselt nokata. Periandi suue madalahambuline, ülemine rakurida koosneb pikenenud ja paksuseinalistest rakkudest. Perigüün väike. Sigikehi ei esine.
Võib kasvada niiskel liiv- ja savimullal, kraavide kallastel. Väga harvuldane, seni ainus leid Saaremaalt.

8. **Kahkjas kulbik** - *Jungermannia hyalina* Lyell [*Plectocolea hyalina* (Lyell) Mitt.] (joon. 66)
Rohelised, kollakas- vôi kahvaturohelised tôusvate vôi roomavate vartega samblad. Varre kôhtmine külg vôib olla punakas. Vôsud tavaliselt 1-1,5 cm pikkused ning 1,5-2,5 mm laiused. Taim on rikkalikult varustatud pikkade ja enamasti punast värvi risoididega, harvem risoidid värvusetud. Lehed on ümarad, selgmiselt pikalt laskuvad, enamasti pikkusest laiemad vôi sama laiad (joon. 67). Suuremad lehed on servast veidi lokkivad. Rakud lehe keskosas 25-35 µm laiad ja 32-41 µm pikad (joon. 69). Õlikehad suured, rakus 2-7. Sigikehi ei esine. Kahekojaline. Periant kolmandiku kuni pooleni oma pikkusest kattelehtedest väljaulatuv, ovaalne, suudmes ahenev. Periandi rakud terves ulatuses pikenenud. Perigüün olemas, poole periandi pikkune vôi lühem.
Kasvab savisel ja liivasel pinnal ojade ja kraavide kallastel. Harva.

4. perekond **nardia** - *Nardia* S.Gray
Väikesed, kuni 1 cm pikkused lamavate või tõusvate, lihtsate vôi väheharunenud vartega samblad. Varre kõhtmisel pinnal

rohkelt värvusetuid risoide. Lehed laskuvalt katvad, kinnituvad põiki, kujult ümmargused või neerjad, terved või kahehõlmalised. Leherakud nurgapaksenditega. Õlikehakesi 2-3, suured, säilivad ka surnud leherakkudes. Kõhtlehed väikesed, lantsetjad. Ühekojalised. Periheetsilehed lehtedest suuremad, lainjaservalised. Periant koonusjas, kattelehtedest lühem, asub perigüüni tipul. Roomavate varte tippudes perigüün püstine ning moodustab alusel mugulja risoididega kaetud marsuupiumitaolise paksendi. Anteriidid asuvad arhegoonidest allpool kahekaupa lehtede kaenlas. Eosed 8-22 µm. Sigikehad puuduvad.

1. Lehed ümmargused või neerjad, mõnikord pisut pügaldunud tipuga. Lehe servarakud 20-25 µm, lehe keskosa rakud kuni 40 µm läbimõõdus.
   1. **Harilik nardia** - *Nardia geoscyphus*
- Lehed laiad, enamasti kahe tömbi hõlmaga. Leherakud suuremad, lehe servas 33-40 µm, keskosas kuni 50 µm läbimõõdus
   2. **Hõlmine nardia** - *Nardia insecta* Lindb.

1. **Harilik nardia** - *Nardia geoscyphus* (De Not) Lindb. [*Alicularia geoscypha* De Not] (joon. 70)
Roheline kuni punakasroheline kuni 1 cm pikkuste roomavate, tipul tõusvate vartega sammal. Lehed peaaegu ümmargused, terved, varre tipu poole pisut pügaldunud (joon. 71). Kõhtlehed süstjad, esinevad varte tippudes, harvem kogu varrel. Leherakkudel kolmnurksed kuni puhetunud nurgapaksendid. Periheetsilehed tipus pisut sämpunud.
Paljakutel ning metsas maapinnal ja kividel. Üsna harva.

2. **Hõlmine nardia** - *Nardia insecta* Lindb.
Varred tõusvad, lihakad, moodustavad 1/3-1/4 taime laiusest. Lehed pisut nõgusad, pikkusest laiemad, kõik või osa lehti kahe tömbi kolmnurkja hõlmaga (joon. 69). Kõhtlehed esinevad kogu varre pikkuses. Leherakud suured, õhukeste seinte ja puhetunud nurgapaksenditega. Periheetsilehed sügavalt kahehõlmalised, käharad, moodustavad "pea".
Paljakutel, liivmullal ja liivakividel. Väga haruldane.

4. sugukond **raunikulised** - *Plagiochilaceae* (Joerg.) K.Müll.
Eestis üks perekond.
1. perekond **raunik** - *Plagiochila* (Dum.) Dum.

Lamavate risoomitaoliste varte ja neist lähtuvate tõusvate või püstiste võsudega 1-10 cm kõrgused samblad. Risoomitaolised võsud on ohtralt risoididega kaetud. Tõusvatel võsudel risoidid väga lühikesed või puuduvad. Lehed laskuvalt katvad, kinnituvad põiki varrele, laimunajad, servas hambulised, mõnikord peaaegu siledaservalised. Kõhtlehed väikesed, niitjad, või puuduvad. Rakud õhukeseseinalised, nurgapaksenditega või peaaegu ilma. Kahekojalised. Periheetsilehed lehtedest suuremad ning tihedamalt hambulised. Periandid varre tipul, silinderjad või ülaosas lapikud, ulatuvad üle kattelehtede, esinevad harva. Isastaimed eraldi kogumikena, neil võsude tipus üksteist katvad nõgusad anteriidide kattelehed.

1. Võsu laius 5-9 mm, rakkude läbimõõt lehe keskosas (28)30-35 µm
   või suurem, lehed pikemad kui 2,5 mm
   1. **Harilik raunik** - *P.asplenioides*
- Võsude laius kuni 6 mm, rakkude läbimõõt 25-30(33) µm, lehed enamasti lühemad kui 2,5 mm
   2. **Väike raunik** - *P. porelloides*

1. **Harilik raunik** - *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. (joon.)
Üks suuremaid Eesti lehtmaksasamblaid. Kuni 10 cm pikkuste ja 6-8 mm laiuste võsudega tumerohelised taimed. Polstrina, harvem üksikute võsudena teiste sammalde seas. Flagellitaolisi harusid ei esine. Lehed laimunajad, ahenenud alusega, tipul ümardunud, 2-4 rakuliste hammastega (joon. 72). Rakud mõnikord väikeste nurgapaksenditega, lehe keskosas 30-35 µ läbimõõdus. Igas rakus rohkesti õlikehi.
Kasvab metsades ja puisniitudel maapinnal, ka varjulistel kividel ja kraavikallastel. Väga sage.

2. **Väike raunik** - *Plagiochila porelloides* (Nees.) Lindenb.
Eelmisele sarnanev, kuid tunduvalt väiksem sammal, tavaliselt 2-8 cm pikkuste ja 3-5 mm laiuste roheliste kuni tumeroheliste tõusvate võsudega sammal. Polstrina või hõredalt teiste sammalde hulgas. Varred punakaspruunid. Tihti esineb flagellitaolisi harusid. Lehed varrel hõredalt või tihedalt, äraspidimunajad või peaaegu ümmargused, hambulise servaga.
Kasvab varjulistes niisketes metsades tüvealustel, mullal, turbal. Üsna sage.
Esineb vahepealseid vorme, mille puhul on raske kindlaks teha, kas tegu on väikese või hariliku raunikuga.

15. sugukond **maakarikalised** - *Geocalycaceae* Klinggr.
Rohelised kuni kahvaturohelised roomavate vartega samblad. Risoidid ühtlaselt varre alapinnal või kimpudena kõhtlehtede aluste juures. Lehed laskuvalt katvad, sügavalt kahehõlmased kuni terved. Kõhtlehed külglehtedest väiksemad, terved või kahehõlmased. Arenevat eoskupart katab kas hästi väljaarenenud periant, perigüün redutseerunud periandiga või marsuupium. Eoskupar munajas või silinderjas.

1. Lehed peaaegu terved 2
- Lehed kahehõlmased 3
2. Kõhtlehed tipus üherakurealiste niitjate hõlmadega (joon. 78). Ka võsu alumises osas lehed terved
   2.**peekersammal** - *Chiloscyphus*
- Kõhtlehtede hõlmad laiemalt lantsetjad. Võsu alumises osas võib leiduda kahehõlmaseid lehti
   1.2.**erilehine kammtupik** - *Lophocolea heterophylla*
3. Risoidid kimpudena kõhtlehtede aluste juures
   1.**kammtupik** - *Lophocolea*
- Risoidid ühtlaselt kogu varre alumisel pinnal..... 4
4. Kõhtlehed lõhestunud sügavalt kaheks paralleelseks hõlmaks
   3.1.**haisev maakarikas** - *Geocalyx graveolens*
- Kõhtlehed süstjad
   4.**harpantus** - *Harpanthus*

1. perekond **kammtupik** - *Lophocolea* (Dum.) Dum.
Väikesed või suured kahehõlmaliste lehtedega samblad (vaid erilehisel kammtupikul esineb ka peaaegu terveid lehti). Lehtede rakud õhukeseseinalised. Kõhtlehed varrest eemaldunud, sügavalt kahehõlmalised ning väliskülgedel hambaga. Risoidid arenevad vaid kõhtlehtede aluste juures. Periant peaaegu kogu pikkuses kolmekandiline, suudmes kolmehõlmaline. Hõlmad hambulised või narmalised. Periheetsilehed lehtede sarnased, kuid suuremad. Eosed 8-22 µm.

1. Võsu läbimõõt koos lehtedega 2-3 mm. Lehehõlmade tipud pikalt teritunud (1-5 rakust koosnev rida)
   1. **Kahehambuline kammtupik** - *L. bidentata*
- Võsu läbimõõt 0,5-2 mm. Lehehõlmade tipud ümardunud või lühidalt teritunud 2
2. Lehtede servades peaaegu alati massiliselt

sigikehi. Lehed alati kahehôlmalised, kuid sigikehade tekke tôttu tihti ebamäärase kujuga (joon. 75). Väikesed samblad, vôsu läbimôôt 0,7-1,5 mm

3. **Väike kammmtupik** - *L. minor*

- Sigikehasid ei esine peaaegu kunagi. Ühel taimel tihti erikujulised lehed - osa peaaegu terved, osa kaheks lôhestunud. Suuremad taimed, vôsu läbimôôt 1-2 (2,5) mm

2. **Erilehine kammtupik** - *L. heterophylla*

1. **Kahehambuline kammtupik** - *Lophocolea bidentata* (L.) Dum.
Hele- vôi kahvaturohelised kuni 5 cm pikkuste roomavate vôi teiste taimede vahel tôusvate vartega väheharunenud samblad. Lehed kuni 2,5 mm pikkused, peaaegu piki vart kinnitunud, laskuvad, kôige laiemad alusel, tipu poole ahenevad, kuni 1/4 ulatuses kaheks kitsaks hôlmaks jagunenud. Hôlmadevaheline lôhe enamasti ümarapôhjaline (joon. 73). Lehehôlmad pikalt teritunud, koosnedes tipus 2-5 ühes reas asetsevast rakust. Leherakud ilma nurgapaksenditeta. Õlikehad väikesed, ümarad vôi ovaalsed, rakus 2-3(5). Kahekojaline. Periante esineb harva. Periandi suue hambuline, harvem esineb suudmel narmaid. Sigikehi ei esine.
Kasvab niisketes metsades mullal, ka tüvealustel ning kôdupuidul. Pillatult.

2. **Erilehine kammtupik** - *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.
Hele- vôi kahvaturoheline roomavate ja ebakorrapäraselt harunevate 1-2 (3) cm pikkuste vartega sammal. Lehed 0,5-1,2 mm pikad ning peaaegu sama laiad, üldkujult ümar-nelinurksed, vôsu tipu poole tavaliselt suurenevad. Lehed eri taimedel ning isegi ühel varrel väga erinevad - vôivad olla peaaegu terved ning ainult vaevumärgatavalt tipuosas sämpunud vôi kahehôlmalised. Hôlmade tipud vôivad olla teravad vôi ümarad (joon. 74). Leherakkude nurgapaksendid tavaliselt väikesed. Õlikehi rakus 4-10, ümarad vôi ovaalsed. Ühekojaline. Periante esineb tihti. Periant kattelehtedest pikalt välja ulatuv. Periandi suue jämedahambuline. Periandi kattelehed sämpunud vôi 2-4 hôlmased. Sigikehi esineb väga harva, need koosnevad ühest, kahest vôi mitmest reas asetsevast rakust, mis tekivad väikeseleheliste vôsude lehtede tippudest.
Kasvab metsades niiskel kôdupuidul, harvem ka metsakôdul, kividel ning tüvealustel. Väga sage.

3. **Väike kammtupik** - *Lophocolea minor* Nees

Väike hele- või kollakasroheline roomavate ning korrapäratult harunevate vartega sammal. Varred 0,5-1,5 (2) cm pikkused. Lehed kinnitunud peaaegu piki vart, 0,3-0,8 mm pikad, umbes kolmandiku ulatuses kaheks hõlmaks lõhestunud. Hõlmade tipud ümarad, tömbid või teravad. Tavaliselt leheserv ning hõlmade kuju ohtralt tekkivate sigikehade tõttu ebamäärane (joon. 75). Leherakkudel nurgapaksendid puuduvad või on väga väikesed. Õlikehi rakus 3-10, ümarad või ovaalsed. Kahekojaline. Periant pikk ning kitsas, suudmes jämedahambuline. Periante esineb harva. Külgmised periheetsilehed madalalt kahehõlmased, kõhtmised 2-3 hõlmased. Peaaegu alati esinevad kollakasrohelised, üherakulised või ka mitmerakulised kobara- ja niidikesekujulised sigikehad, mis võivad vahel arenada ka kõhtlehtedel ning periandi suudmel.
Eelistab kasvupaikadena lubjakive või lubjarikast mulda, kuid esineb ka liivakividel, harvem kõdupuidul või tüvealustel. Sage.

2. perekond **peekersammal** - *Chiloscyphus* Corda
Keskmise suurusega rohelised või kahvaturohelised lamavate ja hõredalt ning ebakorrapäraselt harunenud vartega samblad. Risoidid arenevad kimpudena kõhtlehtede alusel. Lehed terveservased, vahel tipus veidi sämpunud, kinnitunud peaaegu piki vart. Kõhtlehed suured, kaheks lõhestunud, välisservades tihti varustatud hambakesega (joon. 77). Ühekojalised. Periheetsilehed lehtedest väiksemad, 2-3-hõlmalised. Periandid arenevad lühikeste külgokste tipul ning on kujult pisut kellukjad, suhteliselt lühikesed, kuid kattelehtede varjust välja ulatuvad, suudmes laiad ning kolmehõlmalised. Eosed 12-18 µm2. Sigikehi ei esine.

1. Rakkude laius lehe keskosas 20-30 µm. Õlikehi 1-4(5). Kalüptra periandist pikalt välja ulatuv. Periandi suue sile või veidi hambuline
   1. **Roheline peekersammal** - *C. polyanthos*
- Rakkude laius lehe keskosas 35-40 µm. Õlikehi 4-6 ja rohkem. Kalüptra periandist väga vähe välja ulatuv. Periandi suue tugevalt hambuline
   2. **Kahkjas peekersammal** - *C. pallescens*

1. **Roheline peekersammal** - *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda (joon. 76)

Roheline või kahvaturoheline 2-4 mm laiuste ning 2-5 cm pikkuste võsudega sammal. Lehed enam-vähem sama pikad või veidi pikemad kui laiad. Rakud suhteliselt väikesed, lehe keskosas 20-30 µm laiused ja 30-40 µm pikkused. Õlikehad suured, rakus enamasti kahekaupa (vahel 1-5). Kalüptra ulatub periandist pikalt välja.
Niiskel maapinnal, kõdupuidul, tüvealustel, puujuurtel, ka vees. Võrdlemisi sage.

2. **Kahkjas peekersammal** - *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum.
Kahvatu- või kollakasroheline 2-3(4) mm laiuste võsudega sammal. Lehed enamasti laiusest pikemad, tipus ümarad või pisut kantis. Mõned lehed võivad olla tipus sämpunud või koguni madalalt kaheks lõhestunud. Leherakud on suured, keskosas 30-40 µm laiused ja 40-50 µm pikkused. Õlikehad suhteliselt väikesed, rakus 4-12. Kalüptra periandist veidi välja ulatuv.
Varjukates niisketes kasvukohtades maapinnal, kõdupuidul ja vees. Sage.
Eestis võib kohata ka varieteeti *fragilis*, mis on suurem (võsu laius 3-4 mm) ning suuremate leherakkudega. Kasvab ojades, lompides, üleujutatavatel aladel. Pillatult.

3. perekond **maakarikas** - *Geocalyx* Nees
Eestis üks liik.
1. **Lõhnav maakarikas** - *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees
Kollakasroheline, lihtsate või väheharunenud lamavate varte ning peaaegu piki vart kinnitunud 2-hõlmaliste lehtedega samblad (joon. 79). Värskelt tugevalt lõhnav. Võsud 1-2 mm laiad ja 1-2 cm pikad. Lehehõlmad teravatipulised. Risoidid pillatuna kogu varre alumisel pinnal, kuid arvukamalt kõhtlehtede aluste juures. Kõhtlehed umbes varre laiused, piklik-ovaalsed ning sügavalt kaheks hõlmaks lõhestunud (joon. 80). Leherakud väikeste nurgapaksenditega, 6-12 õlikehaga. Ühekojaline. Gametangiumid arenevad lühikestel okstel. Arhegoonide kattelehed väikesed ja soomusjad. Eoskupar areneb risoididega kaetud marsuupiumis. Eosed 10-15 µm. Sigikehad puuduvad.
Kasvab niiskel maapinnal ja kõdupuidul metsades ning soodes. Haruldane.
Erilehisest kamm-tupikust erineb kollakasroheliste ning alati läbipaistmatute lehtede, külghammasteta kõhtlehtede ning kogu

varre alumisel pinnal esinevate risoidide poolest, muidugi ka selle poolest, et periantide asemel on marsuupiumid.

4. perekond **harpantus** - *Harpantus* Nees
Hele- või kollakasrohelised lamavate või tõusvate vartega samblad. Risoidid enam-vähem ühtlaselt kogu varre alumisel pinnal. Lehed põiki või peaaegu piki vart kinnitunud, sämpunud või kuni2 kolmandiku lehepikkuseni lõhestunud. Kõhtlehed lantsetjad, terved või servas mõne hambaga. Kahekojalised. Periheetsilehed lehtedest väiksemad, 2-3-hõlmalised. Perigüün läheb üle suudmes ahenevaks periandiks.

1. Väikesed samblad (võsud kuni 1,5 cm pikad ja kuni 1,3 mm laiad). Nurgapaksendid pisut puhetunud
   2.**kilpjas harpantus** - *H. scutatus*
- Suuremad samblad (võsud valdavalt üle 2 cm pikad ja üle 2 mm laiad). Nurgapaksendid väga väikesed
   1.**Flotovi harpantus** - *H. flotovianus*

1. **Flotovi harpantus** - *Harpanthus Flotovianus* (Nees) Nees
Kollakasroheline lamavate kuni tõusvate 2-5 cm pikkuste väheharunenud võsudega sammal. Lehed põiki või peaaegu piki vart kinnitunud, ümar-ovaalsed, laskuvad, tipus sämpunud või kuni kolmandikuni lehepikkusest poolkuukujulise väljalõikega. Lehehõlmade tipud ümarad, harvem teravad. Leherakud õhukeseseinalised, väga väikeste nurgapaksenditega, lehe keskosas keskmiselt 25-35 µm laiad. Õlikehi 4-8. Kõhtlehed lantsetjad, siledaservalised või servas mõne hambaga. Periandi suue täkiline.
Kasvab märgades ja soostunud kasvukohtades, ojade ja kraavide kallastel. Väga haruldane.

2. **Kilpjas harpantus** - *Harpantus scutatus* (Web. et Mohr) Spruce
Hele- või kollakasroheline, väikeste, umbes 1 mm laiuste ja 1-1,5 cm pikkuste lamavate ja väheharunenud võsudega sammal. Lehed varrele põiki kinnitunud, ümarad või ovaalsed, pisut nõgusad, kuni 1/3 pikkuses lõhestunud (joon. 82). Nurgapaksendid pisut puhetunud. Õlikehi rakus 2-14. Rakud lehe keskosas 25-30 x 27-32 µm. Kõhtlehed suured, ovaal-lantsetjad, siledaservalised või servas 2-3 hambaga, alusel varrest eemaldunud, tipuosas varre poole kaardunud, alusel ühel pool külglehtedega kokku kasvanud (joon. 81). Periandi suue täkilis-hambuline. Sigikehi esineb kõhtmistel lühikestel varreharudel.

Niiskel maapinnal, kividel või kõdupuidul. Väga harva.

16. sugukond **skapaanialised** - *Scapaniaceae* Migula
Eestis üks perekond.
1. perekond **skapaania** - *Scapania* (Dum.) Dum.
Kahehõlmaliste kiiljalt kokkumurtud lehtedega samblad, kusjuures selgmine lehehõlm on väiksem. Leheservad tihti hambulised. Varred lihtsad või väheharunenud. Kahekojalised. Periheetsilehed lehtede sarnased, pisut suuremad. Periandid enamasti lapikud. Eosed 8-20 µm. Sigikehad 1-2 rakulised, ovaalsed.

1. Kõhtmine lehehõlm selgelt mitme rakurea laiuselt laskuv 2
- Kõhtmine lehehõlm pole laskuv (või laskub väga vähe ühe rakurea laiuselt) 3
2. Väikesed taimed, võsud 1,5-2,5 mm laiad ja 0,5-2 cm pikad. Lehehõlmad tipuosas pikkamisi ahenevad, terava tipuga
   9. **Varjuskapaania** - *S.umbrosa*
- Suuremad taimed, võsud 2-4,5 mm laiad ja 2-20 cm pikad. Lehehõlmad tipus laiümarad
   8. **Lainjas skapaania** - *S.undulata*
3. Lehtede kõhtmised hõlmad lai-ovaalsed või ümarad, nende laius võib ületada pikkuse. Suured samblad, võsud 2-5 mm laiad ja 1-10 cm pikad 4
- Lehtede kõhtmised hõlmad kitsasovaalsed, nende laius kuni kolmveerand pikkusest. Väikesed samblad, võsud 0,5-2 mm laiad ja 2-20 mm pikad 5
4. Lehe kiil tugevalt, poolringikujuliselt kaardunud. Selgmine hõlm südajas-munajas, selle tipp varre suhtes 0-25° nurga all. Sigikehad punakad või pruunikad
   7. **Sooskapaania** - *S.paludicola*
- Lehe kiil nõrgalt kaardunud. Lehe selgmine hõlm piklik kuni ümar, selle tipp varre suhtes 25-45° nurga all. Sigikehad rohekad
   6. **Loduskapaania** - *S.irrigua*
5. Väga väikesed (kuni 5 mm pikkused) kõdupuidul kasvavad samblad. Sigikehad üherakulised, arenevad liibunud ning redutseerunud lehtede servadest
   2. **Süstjas skapaania** - *S.apiculata*
- Pisut suuremad (üle 5 mm pikad), enamasti maapinnal

kasvavad samblad. Sigikehad valdavalt kaherakulised, arenavad tavaliste lehtede servadest 6

6. Rakud peaaegu üleni täidetud 2-5 suurest õlikehast, mis säilivad enamasti aastaid. Sigikehad värvusetud või pruunid, mitte kunagi punakad, kuni 40 µm pikkused. Lubjarikastel kasvukohtadel

1. **Loodskapaania** - *S.calcicola*

- Õlikehad väikesed ning hävivad kiiresti peale kuivamist. Sigikehad võivad olla punakad, lühemad kui 35 µm. Liiv- ja savimuldadel 7

7. Sigikehi mittekandvatel lehtedel 1-3 raku realiselt paksuseinalistest rakkudest palistus. Õlikehad üsna väikesed, lehe servarakkudes tihti puuduvad

3. **Madal skapaania** - *S.curta*

- Lehtedel pole paksuseinalistest rakkudest palistust. Õlikehad suuremad, enamasti kõigis rakkudes 8

8. Lehe kõhtmine hõlm keeljas, tipul ümar. Sigikehi ning hambakesi esineb kogu leheserva ulatuses. Õlikehi 5-13

5. **Kiviskapaania** - *S.lingulata*

- Lehe kõhtmine hõlm tipupoole pikkamõõda ahenev, tipus terav. Sigikehakesi ja hambakesi esineb ainult lehe tipuosas. Õlikehi 2-6

4. **Liivskapaania** - *S.mucronata*

1. **Loodskapaania** - *Scapania calcicola* (H.Arn. et J.Perss.) Ingham

Väike, 1,5-3 mm laiuste ja 1-2 cm pikkuste roheliste või pruunide võsudega sammal. Lehtede kõhtmised hõlmad keeljad, tipus ahenevad või ümarad ning 1-2-rakulise ogatipuga. Lehed siledaservalised või hambulised, kiil peaaegu sirge või veidi kumer, ulatub keskmiselt pooleni kõhtmise hõlma pikkusest. Nurgapaksendid keskmised, võivad olla veidi puhetunud. Lehe keskosa rakud 19-22 x 20-25 µm. Õlikehi rakus 2-5, väga suured ning säilivad rakkudes palju aastaid. Perianid munajad, suudmes ahenevad, voldilised, esinevad üliharva. Sigikehad suured, 25 kuni 40 µm pikkused, kaherakulised, rohelised või pruunikad.

Lubjalembene, loodudel ning paekividel kasvav liik. Haruldane.

2.**Süstjas skapaania** - *Scapania apiculata* Spruce

Väga väike, 2-5 mm pikkuste ja 0,5-1,5 mm laiuste võsudega roheline kuni pruunikas sammal. Kõhtmine lehehõlm piklik-

ovaalne. Ülaosas pikkamööda teravaks tipuks ahenev. Tipuosas võib esineda üksikuid hambaid. Kiil pikk ja veidi kumer, ulatub kuni kolmveerandini kõhtmise hõlma pikkusest. Nurgapaksendid suured ja puhetunud. Rakud lehe keskosas 16-24 x 26-32 µm. Rakus 2-6 väikest õlikeha. Periant lapik, suudmes enam-vähem terveservane. Sigikehad üherakulised, punased. Sigikehi kandvad lehed on tavaliselt väiksemad ning varrele rohkem ligistunud. Kõdupuidul ning kändudel kasvav haruldane liik.

3. **Madal skapaania** - *Scapania curta* (Mart.) Dum.
Väike, 1,5-2,5 mm laiuste ja 1-1,5 cm pikkuste roheliste või punakate võsudega sammal. Kõhtmine lehehõlm munajas, tipus ümar ning tihti ogatipuga, serv sile või ülemises osas hõredate hambakestega. Selgmine hõlm tipus teravnev. Kiil veidi kumer, ulatub keskmiselt pooleni kõhtmise hõlma pikkusest. Lehe servas 1-3-rakurealine paksenenud seintega rakkudest palistus. Rakud lehe servas 15-22 µm, lehe keskel 20-24 µm. Õlikehad väikesed, rakus 1-5(7), lehe servarakkudes tihti puuduvad. Periante väga harva, need silinderjad või lapikud, suudmes hambulised. Sigikehad värvusetud või punakad, kuni 25 µm pikkused.
Kasvab maapinnal ja liivakividel. Pillatult.
Teistest väikestest skapaania liikidest erineb eelkõige paksuseinalistest rakkudest lehepalistuse poolest.

4. **Liivskapaania** - *Scapania mucronata* Buch
Väike, 1-2,5 mm laiuste ja 0,5-1 cm pikkuste roheliste või pruunide võsudega sammal. Kõhtmine lehehõlm tipus teravnev, harvem ümar ning 1-3 rakulise ogatipuga. Leht enamasti siledaservaline, harva tipus veidi hambuline. Kiil ulatub pooleni kõhtmise hõlma pikkusest ning on veidi kumer. Rakud lehe servas 13-20 µm, lehe keskel 20-27 µm. Nurgapaksendid keskmised või veidi puhetunud. Õlikehad suured, rakus 2-6. Periant lapik, suudmes hõlmine ning hõredalt hambulis-narmaline. Sigikehad rohelised või punakad, 1-2-rakulised, kuni 25 µm pikkused.
Peamiselt liivmullal ning liivakividel. Harva.

5. **Kiviskapaania** - *Scapania lingulata* Buch
Väike, 1,5-3 mm laiuste ja 1-1,5 cm pikkuste roheliste või pruunikate võsudega sammal. Lehe kõhtmine hõlm ovaalne, tipus ümar ning mõnikord üherakulise ogatipuga. Selgmine hõlm rombjas-ovaalne, 1-2-rakulise ogatipuga. Lehe serv võib olla pisut hambuline. Kiil ulatub pooleni või veidi enam kõhtmise

hôlma pikkusest, pisut kaardus. Rakud lehe servas 19-26 µm, lehe keskel 20-30 µm läbimôôdus, puhetunud nurgapaksenditega, ôhukeste rakuseintega. Õlikehad suured, rakus 5-13. Periant lapik, suudmes hôlmine ja 1-6 raku pikkuste narmastega. Sigikehad rohelised vôi punakad, 1-2-rakulised, keskmiselt 20-33 µm pikad.
Maapinnal ja kividel. Harva.
Väga sarnasest liivskapaaniast erineb suuremate leheserva rakkude, alati keeljate, tipus ümardunud kôhtmiste lehehôlmade, veidi suuremate sigikehade, suurema arvu ôlikehade ja tihenarmalise periandi suudme poolest.

6. **Loduskapaania** - *Scapania irrigua* (Nees) Nees (joon. 83)
Kollakasroheliste vôi pruunikate 2-4 mm laiuste ja 1-5 cm pikkuste vôsudega sammal. Lehehôlmad ümar- vôi piklik-ovaalsed, terava tipukesega vôi ilma. Lehehôlmade tipuosas vôib esineda üherakulisi hambakesi. Selgmise hôlma tipp varre suhtes 25-50° nurga all. Kiil on nôrgalt kumer, ei moodusta kunagi poolringi (joon. 84). Nurgapaksendid keskmise suurusega, vahel puhetunud. Rakud lehe keskosas 21-27 x 24-32 µm. Õlikehi rakus 2-5, väikesed. Periant lapik, suudmes lühinarmaline, esineb harva. Sigikehad on kahvaturohelised, kaherakulised.
Niisketes ja soistes kohtades liiv- ja turvasmullal. Sage.

7. **Sooskapaania** - *Scapania paludicola* Loeske et K.Müll. (joon. 85)
Suur, 2,5-4,5 mm laiuste ja 3-8 cm pikkuste vôsudega sammal. Värvus roheline, kollakas vôi pruun. Lehehôlmad laisüdajad, terava tipukesega vôi ilma. Leheserv sile vôi hambuline. Kiil moodustab poolringikujulise kaare (joon. 86). Selgmise hôlma tipp varre suhtes 0-25° nurga all. Nurgapaksendid keskmised, harva puhetunud. Lehe keskosa rakud 15-22 x 20-30 µm. Õlikehi 3-8, väikesed. Periant lapik, suue lühikeste narmastega. Sigikehad punakad vôi pruunikad, kaherakulised.
Peamiselt soos vôi soostuvates metsades maapinnal. Pillatult.
Erineb loduskapaaniast lühikese ja väga kumera kiilu ja laisüdaja kôhtmise lehehôlma poolest, mis on tavaliselt pikkusest laiem. Selgmine hôlm on varre suhtes väga väikese nurga all.

8. **Lainjas skapaania** - *Scapania undulata* (L.) Dum.

Mustjaspunaste varte ning roheliste või punakate lehtedega sammal. Võsud 2-4,5 mm laiused ja 2-20 cm pikkused Kõhtmine lehehõlm ovaalne, pikalt laskuv, siledaservaline või hambuline, selgmine ümar või ovaalne, enamasti siledaservaline ning tipus ümardunud või väikese teravikuga, ulatub kolmandiku kuni kolmveerandini kõhtmise hõlma pikkusest, ei lasku. Kiil enam-vähem sirge või veidi kaardus. Leherakud väga erineva suurusega: kuivemate kasvukohtadel väiksemad, vees suuremad. Lehe servarakud 3-5 rea ulatuses paksenenud seintega (üksikutel juhtudel võib palistus puududa). Õlikehi 2-6, väikesed, servarakkudes võivad puududa. Periant lapik, suue siledaservaline või hambuline. Sigikehad rohelised või punakad, 2-rakulised.
Peamiselt voolavas vees ning ojade kallastel kividel või kõdupuidul. Haruldane.

9. **Varjuskapaania** - *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dum. (joon. 88)
Roheline või veidi punakas 1,5-2,5 mm laiuste ja 0,5-2 cm pikkuste võsudega sammal. Kõhtmine lehehõlm pikalt laskuv, selgmisest umbes poole suurem. Hõlmad kujult sarnased, tipuosas aegamööda ahenevad ning hambulised, teravatipulised (joon. 87). Kiil sirge või nõrgalt kumer, ulatub veerandi kuni pooleni suurema hõlma pikkusest. Rakud lehe keskosas 18-22 µm, nurgapaksendid keskmised, vahel puhetunud. Õlikehi 3-10. Periant lapik, suudmes siledaservaline ja kõrvale käändunud. Sigikehad kaherakulised, punakad, kitsasellipsoidsed.
Kõdupuidul, kividel ja maapinnal varjukates niisketes kohtades. Harva.

17. sugukond **niidiksamblalised** - *Cephaloziellaceae* Douin
Eestis üks perekond.
1. perekond **niidiksammal** - *Cephaloziella* (Spruce) Schiffn.
Väga peente roomavate kuni püstiste lihtsate või ebakorrapäraselt harunevate vartega samblad. Kahehõlmased lehed on varrele enam-vähem risti kinnitunud, varrel hõredalt. Rakud väga väikesed. Rakus 2-11 ümarat õlikeha. Periheetsilehed osaliselt kokkukasvanud, lehtedest suuremad. Periandid võrreldes võsudega väga suured, suudmes pisut ahenenud, voldilised ning madalahambulised, tihti ülemises osas värvusetud. Sigikehi esineb tihti. Eosed 6-12 µm.

1. Kõhtlehed ka steriilsetel vartel kogu pikkuses selgesti eristatavad. Vähemasti mõnel lehel esineb servas

hambakesi. Kahekojalised

1. **Lillakas niidiksammal** - *C. divaricata*

- Kôhtlehed puuduvad vôi on väga väikesed ja esinevad vaid generatiivsetel vôsudel ja steriilsete vôsude tipuosas. Lehed siledaservalised. Ühekojalised 2
  Leherakud paksude seintega. Lehehôlmad alusel 3-6 raku laiused

3. **Punakas niidiksammal** - *C. rubella*

- Leherakud ôhukeseseinalised. Lehehôlmad alusel 5-10 raku laiused 3

3. Sigikehad nurgelised. Periheetsilehed kogu pikkuses kokkukasvanud, madalalt hôlmised. Rakkude laius 14-20 µm

4. **Terveservaline niidiksammal** - *C. integerrima*

- Sigikehad ovaalsed. Periheetsilehed ainult alusel kokkukasvanud, sügavalt kahehôlmased, servas hambulised. Rakkude laius 11-15 µm

2. **Hampe niidiksammal** - *C. hampeana*

1. **Lillakas niidiksammal** - *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. (joon. 89)
Roheliste vôi pruunide jäikade, suhteliselt jämedate ning kuni 6 mm pikkuste võsudega sammal. Varred lamavad kuni püstised. Lehehôlmad alused 5-10 raku laiused. Lehe serv sile vôi hambuline (joon. 90). Rakud 10-13 µm laiad. Kôhtlehed lailantsetjad vôi kaheks lôhestunud, serv sile vôi hambuline. Kahekojaline. Periheetsilehed alusel kokkukasvanud, sügavalt kahehôlmased, servas hambulised, servades ja hôlmade tippudes mônikord hüaliinsed. Tihti esineb kaherakulisi ovaalseid rohelisi vôi lillakaspunaseid sigikehi.
Eelistab suhteliselt kuivemaid kasvukohti. Esineb nii liiv- kui turvasmullal. Haruldane.
Erineb teistest niidiksammaldest kahekojalisuse ja suhteliselt suurte, hästi eristatavate kôhtlehtede poolest.

2. **Hampe niidiksammal** - *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. (joon. 91)
Roheline vôi pruunikasroheline kuni 1 cm pikkuste võsudega sammal. Lehehôlmad alusel 6-10 raku laiad (joon.92). Rakud ôhukeseseinalised, 11-15 µm laiad. Steriilsetel vôsudel kôhtlehed puuduvad. Ühekojaline. Sigikehad ovaalsed, kaherakulised, rohelised vôi pruunikad.
Kraavide kallastel, liiv-, savi- ja turvasmuldadel. Paiguti.

3. **Punakas niidiksammal** - *Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst. (joon. 93)
Roheline või päikese käes punakas kuni 6 mm pikkuste võsudega sammal. Lehehõlmad alusel 3-6 rakku laiad. Rakud 10-14 µm laiad, paksuseinalised (joon. 94). Kõhtlehed puuduvad või on mõnerakulised. Ühekojaline. Periheetsilehed vaid alusel kokkukasvanud, sügavalt kahehõlmased, servas hambulised. Tihti esineb rohelisi, vahel punakaid ovaalseid sigikehi.
Niiskel liiv- ja turvasmullal ning kõdupuidul. Paiguti.

4. **Terveservaline niidiksammal** - *Cephaloziella integerrima* (Lindb.) Warnst. (joon.)
Väga väike, kuni 5 mm pikkuste vartega roheline sammal. Lehehõlmad alusel 4-9 raku laiused, tipus teravad või tömbid. Rakud õhukeseseinalised, 14-20 µm laiad. Kõhtlehed steriilsetel võsudel puuduvad. Sigikehad punakaspruunid, kaherakulised, nelja- või enamanurgelised (joon.). Ühekojaline.
Maapinnal, peamiselt liivmullal kasvav sammal. Harva.

18. sugukond **niitsamblalised** - *Cephaloziaceae* Migula
Võsud roomavad. Varre pindmised rakud sisemistest tihti suuremad ja läbipaistvad, moodustades hüalodermi. Lehed varrel tihedalt või hõredalt, risti kuni peaaegu piki vart kinnitunud, terved või kahehõlmased. Kõhtlehed puuduvad või on väga väikesed. Tihti esineb stooloneid või flagellitaolisi oksi. Periandid ülaosas kolmekandilised. Eoskupar ellipsoidne või lühisilinderjas.

1. Lehed terved
   4.1.**paljas hammassammal** - *Odontoschisma denudatum*
- Lehed kahehõlmased 2
2. Lehehõlmade tipud ümarad
   3.1.**ujuv võsusammal** - *Cladopodiella fluitans*
- Lehehõlmade tipud teravad 3
3. Lehed väga nõgusad, hõlmade tippudes üherakurealised narmad. Ventraalse hõlma alumine osa moodustab puhetunud kotikese
   2.1.**kännukatik** - *Nowellia curvifolia*
- Lehed lamedad või üsna veidi nõgusad. Lehehõlmad ühesugused
   1.**niitsammal** - *Cephalozia*

1. perekond **niitsammal** - *Cephalozia* (Dum. emend. Schiffn.) Dum. Valkjas- või kollakasrohelised väikesed roomavad samblad. Varred lihtsad või ebakorrapäraselt harunenud, kaetud ühekihilise hüalodermiga, mis koosneb suurtest õhukeseseinalistest läbipaistvatest rakkudest. Lehed kahe teravatipulise hõlmaga, põiki või piki vart kinnitunud. Kõhtlehed puuduvad või väga väikesed, vähemärgatavad. Õlikehad ja nurgapaksendid puuduvad. Ühe- ja kahekojalised. Periheetsilehed lehtedest suuremad, 2-5-hõlmalised. Periandid suured, silinderjad, kattelehtedest pikalt välja ulatuvad, suudmes ahenenud, voldilised ning hõlmised, hambulised või narmalised. Eosed 8-18 µm. Sigikehasid esineb harva, need arenevad püstiste redutseerunud lehtedega võsude tippudes.

1. Lehed ovaalsed, selgelt laiusest pikemad, mittelaskuvad, varrele põiki või peaaegu risti kinnitunud. Periandi suue jämehambuline
   1. **Kahetipuline niitsammal** - *C. bicuspidata*
- Lehed ümarad, nende laius pikkusega ligikaudu võrdne, enam-vähem piki vart kinnitunud, laskuvad või mitte 2
2. Leherakud väikesed, lehe keskosas 15-18 µm laiad, 20-25 µm pikad. Periandi suue narmaline. Lehed väga vähe laskuvad või ei lasku
   2. **Ketjas niitsammal** - *C. catenulata*
- Leherakud suuremad, lehe keskosas üle 20 µm laiad, üle 30 µm pikad. Lehed laskuvad 3
3. Lehelaba läbimõõt keskmiselt 10-25 rakku. Tavaliselt esinevad stoolonid. Lehed vähelaskuvad. Periandi suue hambuline
   4. **Suur niitsammal** - *C. pleniceps*
- Lehelaba läbimõõt keskmiselt 6-12 rakku. Stoolonid puuduvad. Lehed pikalt laskuvad. Periandi suue narmaline või hambuline 4
4. Rakud väga suured, lehe keskosas 40-70 µm pikad. Periandi suue narmaline
   6. **Ümaralehine niitsammal** - *C. connivens*
- Rakud lehe keskosas kuni 40 µm pikkused 5
5. Lehehõlmade tippudes 2-3 rakku reas, lehehõlmad ristuvad tihti. Periandi suue narmaline
   5. **Loitlesbergeri niitsammal** - *C. loitlesbergeri*
- Lehehõlmade tippudes kõige enam 2 rakku reas.

Lehehôlmad ei ristu. Periandi suue hambuline
3. **Kuulehine niitsammal** - *C. lunulifolia*

1. **Kahetipuline niitsammal** - *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. (joon. 95)
Valkjasroheliste, kuni 1 mm laiuste ja 0,2-2 cm pikkuste vôsudega sammal. Lehed pôiki vôi peaaegu risti varrele kinnitunud, ovaalsed vôi piklikovaalsed. Lehehôlmad lai- vôi kitsaskolmnurksed. Tihti esineb stooloneid. Ühekojaline. Periheetsilehed kahehôlmalised, siledaservalised vôi alaosas hambulised. Periant silinderjas, suudmeosas pikkamööda ahenev ning 1-2 rakuliste hammastega.
Soodes ja metsades maapinnal ning kôdupuidul. Sage.
Eristatakse kaks varieteeti. Var. *bicuspidata* varre selgmised epidermirakud on 40-80 µm pikad ning lehe keskosa rakud 20-35 µm laiad. Var. *lammersiana* varre selgmised epidermi rakud on 70-110 µm pikad ja leherakud 30-50 µm laiad.

2. **Ketjas niitsammal** - *Cephalozia catenulata* (Hyb.) Lindb.
Kahvaturoheliste, kuni 0,6 mm laiuste ja 2-10 mm pikkuste vôsudega väike sammal. Stooloneid ei esine. Lehed ümarad, varrele piki vôi veidi pôiki kinnitunud, ei lasku vôi laskuvad väga vähe. Leherakud väga väikesed ning suhteliselt paksuseinalised. Kahekojaline. Periheetsilehed 2(3)-hôlmased, servas hambulised. Periant kitsas-silinderjas, suudmes narmastunud. Narmad alaosas hambulised.
Kasvab varjulistes niisketes kohtades kôdupuidul ning turvasmullal. Eestist leitud ühel korral.
Erineb teistest niitsammaldest tunduvalt väiksemate leherakkude poolest.

3. **Kuulehine niitsammal** - *Cephalozia lunulifolia* (Dum.) Dum. [*Cephalozia media* Lindb.] (joon.)
Väga väikene, 0,4-0,6 mm laiuste ja kuni 1,5(2) cm pikkuste võsudega kahvatu- vôi kollakasroheline sammal. Stoolonid puuduvad. Lehed piki vart kinnitunud, ümarad, laskuvad. Lehehôlmad teineteise poole kooldunud. Hôlmade tipus üks vôi kaks rakku. Leherakud lehe keskosas keskmiselt 20-30 x 30-40 µm. Kahekojaline. Periheetsilehed kahehôlmased, siledaservalised vôi alaosas hambakesega. Periant suudmes veidi ahenev ning täkilis-hambuline.
Turvasmullal ja kôdupuidul. Pillatuna.

Sarnasest Loitlesbergeri niitsamblast erineb peamiselt hambulise periandi suudme poolest, samuti on lehehôlmade tippudes kôige rohkem kaks rakku reas ning lehehôlmad ei ristu vôi ristuvad väga harva.

4. **Suur niitsammal** - *Cephalozia pleniceps* (Aust.) Lindb.
Kuni 2 cm pikkuste ja suhteliselt laiade, 1-1,5 mm läbimôôduga vôsudega kahvatu, enamasti rikkalikult stoolonitega varustatud sammal. Lehed ümarad ja piki vart kinnitunud, keskmiselt 10-25 rakku laiad (joon. 97). Leherakud lehe keskel keskmiselt 30-50 µm laiad ning 40-50 µm pikad. Anteriide kandvatel vôsudel esineb väikeseid kôhtlehti. Ühekojaline. Periheetsilehed kahehôlmased, väliskülgel ühe hambaga. Periant suudmes ahenev, voldiline ning 1-2 rakuliste hammastega.
Kasvab kôdupuidul ja turvasmullal. Pillatuna.
Ümaralehisest niitsamblast erineb stoolonite esinemise ning lehtede poolest, mis on tihti kuni 25 rakku laiad, samuti periandi suudme poolest. Kuulehisest niitsamblast erineb ühekojalisuse, suuremate rakkude ning vähem laskuvate lehtede poolest, enamasti ka suuremate môôtmete poolest. Suure niitsambla varrel on 15-22 rida pindmisi rakke, kuulehisel niitsamblal 10-11 rida (loendatav ristlôikel).

5. **Loitlesbergeri niitsammal** - *Cephalozia loitlesbergeri* Schiffn.
Väike, kuni 1 mm laiuste ja 1,5 cm pikkuste kahvaturoheliste vôsudega sammal. Lehed tavaliselt pikalt laskuvad, enam-vähem piki vart kinnitunud. Lehehôlmade tippudes ühereallselt 2-3 pikenenud rakku. Hôlmade tipud teineteise poole kooldunud, tihti ristuvad. Leherakud keskmiselt 25-35 µm laiad ning 30-40 µm pikad. Ühekojaline. Periheetsilehed 3-5-hôlmased, siledaservalised vôi hambulised. Periandid suured, suudmes kitsaste hôlmakeste ning 2-4(5-6) raku pikkuste narmastega.
Kasvab peamiselt turvasmullal ja turbasammalde peal. Haruldane.
Teistest niitsammaldest erineb peamiselt tihti ristuvate, tipus ühera kurealiste lehehôlmade poolest.

6. **Ümaralehine niitsammal** - *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. (joon. 96)
Umbes 1 mm laiuste ja kuni 1,5 cm pikkuste vôsudega, ilma stooloniteta sammal. Leherakud ning varre hüalodermi rakud väga suured. Rakud lehe keskosas (35)40-50 x 45-55(70) µm. Lehed laskuvad, lehehôlmad enamasti teineteise poole kooldunud.

Ühekojaline. Periheetsilehed 3-5-hõlmased, siledaservalised või mõne üksiku hambaga. Periandi suue kitsaste hõlmakestega ning 2-4(5) raku pikkuste narmastega.
Enamasti soodes, turvasmullal ning turbasammalde vahel kasvav sage liik.
Teistest niitsammaldest eristub suuremate rakkude poolest.

2. perekond **katik** - *Nowellia* Mitt.
Eestis üks liik.

1. **Kännukatik** - *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.
Nöörjate kuni 2 cm pikkuste väheharunenud roomavate vartega kahvaturoheline või punakaspruun sammal. Lehed väga nõgusad, pikkusest laiemad, alusel ahenevad, varrele peaaegu risti kinnitunud, 1/3-1/2 lehelaba ulatuses lõhestunud kaheks pikaks sissepoole kooldunud teravaks hõlmaks, mis tipus üherakurealised. Hõlmade vaheline lõhe poolrõnga kujuline. Ventraalne leheserv sissepoole käändunud, moodustab taskukese. Kõhtlehed puuduvad. Leherakud paksuseinalised, 16-25 µm läbimõõdus. Kahekojaline. Periheetsilehed kahehõlmalised, hambulised, nõgusad, lehtedest suuremad. Periandi ülaosa kolmekandiline, suue narmaline. Eosed 7-11 µm. Väga harva tekib varte tippudes üherakulisi sigikehi.
Kasvab eranditult kõdupuidul, eriti okaspuu lamapuidul ja kändudel. Võrdlemisi sage.

3. perekond **võsusammal** - *Cladopodiella* Buch
Eestis üks liik.

1. **Ujuv võsusammal** - *Cladopodiella fluitans* (Nees) Buch
1-2 mm laiuste ja 3-5 cm pikkuste roomavate või vees hõljuvate roheliste kuni pruunikate lihtsate või väheharunenud vartega sammal. Moodustab tihti stooloneid varre ventraalselt küljelt (joon. 98). Lehed piki vart kinnitunud, enamasti üsna hõredalt, ovaalsed, kahe tömbitipulise hõlmaga (joon. 99). Rakud lehe keskosas 30-40 µm laiad ja 35-45 µm pikad. Igas rakus (3)4-8(10) õlikeha. Kõhtlehed väikesed ja lantsetjad või kaheks lõhestunud. Sigikehi ei esine. Kahekojaline. Periheetsilehed kujult sarnased, kuid suuremad kui lehed. Periant piklik-silinderjas, suudmes ahenenud ja voldiline ning täkilishambuline. Eosed 15-18 µm.
Kasvab turbasammalde vahel, laugastes, älvestes, soostunud kallastel, järvedes. Sage.

Erinevused soo-sigipaunikust ja tõmbist lõhiksamblast vt. nende liikide juures.

4. perekond **hammassammal** - *Odontoschisma* (Dum.) Dum.
Eestis üks liik.

1. **Paljas hammassammmal** - *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dum.
Võrdlemisi tugev roheliste kuni punakaspruunide, umbes 2 cm pikkuste ja 1,8 mm laiuste lamavate võsudega sammal. Vartel esineb stooloneid ja flagellitaolisi harusid. Lehed ümarad. Kõhtlehed väikesed, lantsetjad. Leherakud suurte puhetunud nurgapaksenditega, näsalise kutiikulaga, lehe keskosas 19-25 x 22-32 µm. Kahekojaline. Periheetsilehed kahehõlmased. Periant piklikmunajas, suudmel ahenenud, kolme sügava voldiga ning täkilishambuline. Anteriide kandvad võsud urvataolised. Eosed punakaspruunid, 8-10 µm läbimõõdus. Sigikehad 1-2- rakulised, ovaalsed, kollakasrohelised, asetsevad kogumikena püstiste võsude tipul ja redutseerunud lehtedel, esinevad sageli.
Kasvab soodes turvasmullal ja turbasammalde hulgas. Pillatult.

19. sugukond **soomikulised** - *Lepidoziaceae* Limpr.
Roomavate või lamavate vartega või üksikute võsudena teiste sammalde vahel. Lehed varrele tõusvalt või peaaegu risti kinnitunud, lehe aluseni või ainult tipuosas 3-4 hõlmased. Kõhtlehed lehtede sarnased ja peaaegu sama suured või väiksemad ja erikujulised. Tihti esineb flagellitaolisi oksi. Periandid ülaosas kolmekandilised. Eoskuprad munajad või lühisilinderjad.

1. Lehed peaaegu aluseni lõhestunud, hõlmad alusel 2-3 raku laiused
   1.1.**väike sõrmiksammal** - *Kurzia pauciflora*
- Lehed vähem lõhestunud, hõlmad alusel laiemad 2
2. Suured taimed - võsu läbimõõt 2-6 mm. Lehed ebasümmeetrilised, vaid tipuosas lõhestunud
   3.1.**kolmehõlmaline batsaania** - *Bazzania trilobata*
- Väikesed taimed - võsu läbimõõt alla 2 mm. Lehed enamvähem sümmeetrilised, kolmandiku kuni poole pikkuse ulatuses lõhestunud
   2.1.**roomav soomik** - *Lepidozia reptans*

1. perekond **sõrmiksammal** - *Kurzia* v. Martens
Eestis üks liik.

1. **Väike sõrmiksammal** - *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle [*Microlepidozia setacea* (Web.) Jörg.]
Roheliste või pruunikate roomavate ebakorrapäraselt ühe- kuni kahelisulgjalt harunenud võsudega väike sammal. Võsude läbimõõt 0,2-0,4 mm, pikkus 5-25 mm. Lehed varrele enam-vähem risti kinnitunud, sügavalt lõhestunud neljaks hõlmaks, mis alusel 2-3(4), tipus ühe raku laiused. Leherakud väikesed, neis 3-5 õlikeha. Kõhtlehed külglehtede sarnased ja neist vaid veidi väiksemad. Kahekojaline. Periheetsilehed pärislehtedest suuremad, 3-4 kitsa hõlmaga, mis on servas narmalised. Periant munajas-silindriline, suudmes veidi ahenenud, pisut voldiline ning pikarakuliste narmastega. Eosed 8-14 µm.
Kasvab rabades turbasammalde vahel ja peal, turbal. Sage.

2. perekond **soomik** - *Lepidozia* (Dum.) Dum.
Eestis üks liik.
1. **Roomav soomik** - *Lepidozia reptans* (L.) Dum. (joon. 100)
Roheline või kollakasroheline 1-3 cm pikkuste ja 0,2-0,7 mm laiuste liht- või kahelisulgjalt harunevate lamavate võsudega sammal. Lehed varrest eemaldunud, lõhestunud 3-4 hõlmaks, millede tipud pisut ülespoole käändunud. Kõhtlehed peaaegu varre laiused, kujult sarnanevad lehtedele, nende aluste juures kimpudena risoide. Leherakud ruudukujulised, läbimõõduga 25-33 µm, pisut paksenenud seintega ja väikeste kolmnurksete nurgapaksenditega. Ühekojaline. Periheetsilehed lehtedest suuremad, servas madalalt hõlmised ning hambulised. Periandid suured, värtnakujulised, suudmes voldilided ja hambulised. Eosed 11-15 µm.
Mitmesugustel varjukatel kasvukohtadel, eriti kuusikutes maapinnal, lamapuidul, kõdunevatel kändudel, kraavikallastel. Sage.

3. perekond **batsaania** - *Bazzania* S. Gray
Eestis üks liik.
1. **Kolmehõlmaline batsaania** - *Bazzania trilobata* (L.) S. Gray
Roheline kuni kollakasroheline suur, 5-20 cm pikkuste ning (2)3-6 mm laiuste roomavate, tõusvate või püstiste, harkjalt harunevate võsudega sammal. Lehtedega vartel risoide väga vähe, kuid neid on rohkesti ventraalsetel flagellidel. Lehed tõusvalt katvad, ebasümmeetrilised - selgmisel küljel alusel laialt ümardunud, tipus madalalt kolmehõlmalised või -hambulised. Rakud lehe keskosas 20-38 x 25-40 µm. Nurgapaksendid suured, puhetunud. Õlikehi 4-8. Kõhtlehed ebasümmeetriliselt hõlmised

ja hambulised (joon. 101). Kahekojaline. Periheetsilehed lehtedest väiksemad, servas narmalised. Periant ovaalne, kuni 6 mm pikkune, suudmes ahenev ning kolme hambulise hôlmaga. Eosed 15-20 µm.
Niisketes metsades polstrina maapinnal. Väga haruldane, leitud ainult ruhnult ja Naissaarelt.

20. sugukond **kottsamblalised** - *Calypogeiaceae* (K.Müll.) H.Arn.
Eestis üks perekond.
1. perekond **kottsammal** - *Calypogeia* Raddi corr. Corda
Valkjasrohelisi polstreid moodustavad vôi üksikult kasvavad roomavate vartega samblad. Varred lihtsad vôi väheharunenud. Lehed tôusvalt katvad, ovaalsed vôi ovaal-kolmnurksed, tipus ümarad vôi kahe hambakesega. Kôhtlehed keskmised kuni suured, kaheks lôhestunud vôi tipus sämpunud. Risoidid kimpudena kôhtlehtede alustel. Periheetsilehed soomusjad, kergelt pudenevad. Arhegoonid arenevad marsuupiumis. Eosed 8-17 µm. Kôikidel liikidel esineb tihti 1-2 rakulisi sigikehi, mis arenevad redutseerunud lehtedega püstiste vôsude tipuosast.

1. Kôhtlehed tipus sämpunud vôi madala sisselôikega (sisselôike pôhja ja risoide moodustava piirkonna vahel rohkem kui 6 rakku) 2
- Kôhtlehed lôhestunud kaheks hôlmaks, kusjuures lôhe pôhja ja risoide moodustava piirkonna vahel on enamasti 2-6 rakku 3
2. Lehe servarakud pikenenud - moodustavd pideva vôi pisut katkendliku palistuse. Vôsu laius 1,5-2(2,5) mm. Lehe keskosa rakkudes ôlikehad puuduvad
   3. **Neesi kottsammal** - *C. neesiana*
- Lehe servarakud pole pikenenud vôi on pikenenud juhuslikult, pikkade katkestustega. Vôsu laius 2,5-3 mm. Õlikehad ka lehe keskosa rakkudes
   1. **Mets-kottsammal** - *C. integristipula*
3. Lehe keskosa rakud väikesed, keskmiselt 25-40 x 40-50 (55) µm, tihti selgete nurgapaksenditega. Väikesed taimed, vôsu laius keskmiselt 1-2 mm. Õlikehad koosnevad '1-5 segmendist 4
- Lehe keskosa rakud suuremad, keskmiselt 35-45 x 45-75 µm, nurgapaksendid enamasti puuduvad. Suured taimed,vôsu laius keskmiselt 2-3 mm. Môned ôlikehad koosnevad 5-14 segmendist
   2. **Mülleri kottsammal** - *C. muelleriana*

4. Kõhtlehed varrest vähemasti 2 korda laiemad. Lehe keskosa rakud 25-35 x 45-50 µm. Lehed varrel tihedalt. Peaaegu alati kõdupuidul kasvavad taimed

5. **Rootsi kottsammal** - *C. suecica*

- Kõhtlehed kitsamad kui kaks varre laiust, lehe keskosa rakud 30-40 x 40-45(50-55) µm. Lehed varrel hõredalt. Peaaegu alati turbasammalde vahel kasvavad

4. **Raba-kottsammal** - *C. sphagnicola*

1. **Mets-kottsammal** - *Calypogeia integristipula* Steph.
Kahvatu või hallikasroheline sammal. Võsu läbimõõt 2,5-3 mm. Lehed ovaalsed, kõige laiemad alusel (joon. 102). Rakus 5-12 õlikeha,mis koosnevad 1-14 segmendist. Kõhtlehed lai-ümarad, tipus pügaldunud. Risoide kandev piirkond kõhtlehtede alusel lai-ovaalne (joon. 103). Ühe- ja kahekojaline.
Varjukates ja niisketes kohtades nii maapinnal kui kõdupuidul, Sage.
Väga sarnasest Neesi kottsamblast erineb suurema võsu läbimõõdu, katkendliku lehepalistuse, suuremast segmentide arvust koosnevate õlikehade, risoide kandva piirkonna kuju (selle kõrguse ja laiuse suhe 1:2-2,5) ning peaaegu alati palistuseta kõhtlehtede poolest.

2. **Mülleri kottsammal** - *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K.Müll.
Kollakas- või valkjasroheline 2-3,5 mm laiuste võsudega sammal. Lehe laius pikkusega võrdne või suurem (joon. 104). Nurgapaksendid väga väikesed või puuduvad. Õlikehi rakus 4-8(8-13), värvusetud, koosnevad 3-14 segmendist. Kõhtlehed varrest 2-2,5 korda laiemad, kaheks hõlmaks lõhestunud, milledel väga harva külgmine hambake. Ühekojaline.
Niiskete ja varjukate kasvukohtade taim. Kasvab nii turvas- kui mineraalmullal, harvem kõdupuidul. Üsna sage.
Võimalik on väga sarnase liigi - *Calypogeia azurea* Stotler et Crotz - esinemine Eestis. Mülleri kottsamblast saab teda kindlalt eristada vaid siniste õlikehade poolest. Seetõttu tuleb püüda määrata võimalikult värsket materjali.

3. **Neesi kottsammal** - *Calypogeia neesiana* (Mass. et Carest.) K.Müll.

Kahvatu- või hallikasroheline taim. Võsu laius 1,5-2,5 mm. Lehed ovaalsed, kõige laiemad alumises osas, kinnitumiskohal veidi ahenevad. Külg- ja kõhtlehtede servas enam-vähem pidev pikenenud rakkudest palistus. Õlikehad puuduvad mõnedes või kõigis lehe keskosa rakkudes ning koosnevad 2-8(10) segmendist. Kõhtlehtede rakkudes õlikehad enamasti puuduvad. Risoide kandev piirkond kõhtlehtede alusel kitsas (kõrguse ja laiuse suhe on 1:3-4). Ühekojaline.
Niiskel, eelistavalt turvasmullal, ka kõdupuidul. Sage.

4. **Raba-kottsammal** - *Calypogeia sphagnicola* (H.Arn. et J.Perss.) Warnst. et Loeske (joon. 105)
Valkjasroheline, väike, 0,5-1,5(2) mm laiuste võsudega sammal, mis kasvab enamasti üksikute vartena turbasammalde vahel või peal. Lehed ovaal-kolmnurkse kujuga, alusel kõige laiemad, mõnikord tipus kahe hambakesega. Leherakud väikeste nurgapaksenditega (mõnikord puuduvad) ning 2-3(3-10) värvusetu õlikehaga, mis koosnevad 1-4(5-6) segmendist. Kõhtlehed laiusest veidi pikemad, sügavalt kaheks hõlmaks lõhestunud, küljel tihti hambakese või väljasopistusega. Ühekojaline.
Kasvab soodes turbasammalde vahel. Haruldane.

5. **Rootsi kottsammal** - *Calypogeia suecica* (H.Arn. et J.Perss.) K.Müll.
Kollakas- kuni kahvaturoheline, harva üle 2 mm laiuste võsudega sammal. Varrel asetsevad tihedasti ovaalselt kolmnurksed lehed, mis võivad olla tipus kahe hambakesega. Rakud väikeste kuni keskmiste nurgapaksendite ning 2-7 värvusetu õlikehaga, mis koosnevad 1-5 segmendist. Kõhtlehed suured, 2-hõlmalised, varrest 2-3 korda laiemad, küljel tihti hamba või väljasopistusega. Kahekojaline.
Enamasti kõdupuidul, harva maapinnal kasvav metsa- ja soosammal. Pillatuna.

21. sugukond **ripsikulised** - *Pseudolepicoleaceae* Fulf. & J.Tayl.
Eestis üks perekond.
1. perekond **ripsik** - *Blepharostoma* (Dum. emend Lindb.)Dum.
Eestis üks liik.
1. **Harilik ripsik** - *Blepharostoma trichpohyllum* (L.) Dum.
Väike hele- või kollakasroheline ebakorrapäraselt harunevate roomavate vartega sammal. Võsu laius 0,5-1 mm, pikkus 0,5-1,5 cm. Lehed peaaegu aluseni 3-4 üherakurealiseks hõlmaks jagunenud. Hõlmade pikkus 8-14 rakku. Kõhtlehed samasugused. Õlikehi 4-8. Ühe- harvem kahekojaline. Periheetsilehed

pärislehtede sarnased, kuid korduvalt harkjalt harunevate hõlmadega. Periant ovaal- silinderjas, suudmes ahenenud ja varustatud 7-11 raku pikkuste narmastega. Eosed 8-16 µm. Sigikehi harva.
Kõdupuidul ja tüvealustel, harvem maapinnal, niiskuse ja varjulembene. Sage.

22. sugukond **udesamblalised** - *Trichocolaceae* Nakai
Eestis üks perekond.
1. perekond **udesammal** - *Trichocolea* Dum.
Eestis üks liik.
1.**Kohev udesammal** - *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. (joon. 106)
Suure, koheva, kahvatu- kuni kollakasrohelise vaibana kasvav sammal. Kaheli- kuni kolmelisulgjalt harunenud võsud on 5-10 cm pikad ja ligikaudu 1,5 mm laiad. Varred lihakad, hõredalt lehistunud, alusel hõredate risoididega. Lehed kuni aluseni jagunenud 4-5 kitsaks hõlmaks, mille servades ohtralt narmaid. Leherakud õhukeseseinalised, kuni 65 µm pikad. Õlikehi rakus 5-8(10). Kõhtlehed on lehtede sarnased, kuid neist kaks korda väiksemad. Kahekojaline. Periante pole. Periheetsilehed pärislehtede sarnased. Eoskuprad esinevad väga harva, arenevad kitsasellipsoidses perigüünis. Eosed 10-15 µm.
Kasvab suurte kogumikena nõrgalt happelistel muldadel niisketes hõredates salukuusikutes, soostunud ja soometsades. Paiguti.

23. sugukond **narmikulised** - *Ptilidiaceae* Klinggr.
Sugukonnas üks perekond.
1. perekond **narmik** - *Ptilidium* Nees
Enamasti pruunikat värvi või vasekarva, kuid ka rohelised või kollakad samblad. Varred liht- või kahelisulgjalt harunenud. Lehed varrele peaaegu risti kinnitunud, 3-5 -hõlmalised. Hõlmade servades pikad narmad. Kõhtlehed väiksemad, kahehõlmalised ning servas narmalised. Leherakkudel suured, tugevalt puhetunud nurgapaksendid. Rakkudes arvukalt ümaraid väikeseid õlikehi. Kahekojalised. Isastaimed emastaimedest väiksemad. Periheetsilehed teiste lehtede sarnased, kuid pisut suuremad. Periandid kattelehtedest pikalt välja ulatuvad, suudmes voldilised ning narmalised. Eosed 25-33 µm.

1. Lehed lõhestunud kõige enam pooleni lehe pikkusest. Lehe laiem hõlm alusel 15-22 raku laiune. Periante esineb harva. Enamasti kividel ja maapinnal kasvavad

samblad

1. **Harilik narmik** - *P. ciliare*

- Lehed sügavamalt lõhestunud. Lehe laiem hõlm alusel 6-10 raku laiune. Periante esineb väga tihti. Enamasti kõdupuidul ja tüvedel kasvavad samblad

2. **Kaunis narmik** - *P. pulcherrimum*

1. **Harilik narmik** - *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe
Punakaspruuni, harvem rohelist värvi tõusvate või püstiste vartega sammal. Varred keskmiselt 2-6 cm kõrgused. Lehed nõgusad, koos narmastega keskmiselt 1,5 kuni 2 mm pikad, pikkusest laiemad. Enamik lehti 4-5 hõlmaks jagunenud. Lehehõlmade narmad suhteliselt lühikesed - enamik suurima hõlma aluse läbimõõdust lühemad. Kõhtlehed kuni 1 mm pikkused, pikkusest laiemad. Periante esineb harva.
Kasvab maapinnal, metsakõdul, graniitkividel, tüvealustel, harvem kõdupuidul või kändudel. Tavaline.

2. **Kaunis narmik** - *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio
Värvus varieerub kollakasrohelisest kuni punakaspruunini. Roomavad varred moodustavad tiheda polstri ning on üksteisest ja substraadist raskesti eraldatavad, 1-3 cm pikkused, vahel ka pikemad. Lehed koos narmastega 0,6-1,2 mm pikad, pikkusest pisut laiemad. Enamus lehti kolmehõlmased, kuid on ka 4-5-hõlmaseid. Hõlmade narmad suhteliselt pikad - laiema hõlma aluse läbimõõdust pikemad. Kõhtlehed sügavalt lõhestunud. Periante esineb väga tihti.
Kasvab metsades elusatel ning mahalangenud puutüvedel, kändudel, harvem kividel. Väga sage liik.

24. sugukond **sõõrikulised** - *Radulaceae* (Dum.) K.Müll.
Sugukonnas üks perekond.
1. perekond **sõõrik** - *Radula* Dum.
Eestis üks liik.
1. **Korbasõõrik** - *Radula complanata* (L.) Dum.
Kollaste või heleroheliste koorikjate laikudena tüvedele ja kividele liibuv sammal. Varred rikkalikult harunenud, võsud kuni 2,5 mm läbimõõduga. Lehed tõusvalt katvad, siledaservalised, kahehõlmalised. Selgmine hõlm ümmargune ja pisut nõgus, laia alusega varrele kinnituv. Kõhtmine hõlm väike, nelinurkne või rombjas, liibunud vastu ülemist (1/4 - 1/3 ülahõlma suurusest). Kõhtlehed puuduvad. Risoide on ainult veidi alahõlmal. Leherakud korrapäraselt kuusnurksed,

õhukeseseinalised, läbimõõt 20-30 µm, keskel suure õlikehaga. Nurgapaksendid väikesed või puuduvad. Ühekojaline. Periandid võsude tipul, kuid külgharude edasikasvu tõttu näivad hiljem külgmistena, kellukjad, ülaosas lapikud ja sirge suudmega. Periheetsi- ja perigoonilehed kaheks ebavõrdseks hõlmaks lõhestunud ning alaosas tihti nõgusad. Anteriidid arenevad periandi all ja periandi alt kasvavate külgharude tippudel. Eosed 25-40 µm. Leheservadel on rohkesti mitmerakulisi sigikehakesi.
Kasvab peamiselt lehtpuude koorel, harvem kividel. Väga sage.
Eestis võiks leiduda ka korbasõõrikule väga sarnane liik *Radula lindbergiana* Gott. ex Hartm. f. , mis erinevalt korbasõõrikust on kahekojaline, väga harva periantidega ja mille periheetsilehed pole nõgusad.

25. sugukond **porellalised** - *Porelleceae* Cavers
Eestis üks perekond.
1. perekond **porella** - *Porella* L.
Suured rohelised kuni pruunikasrohelised sulgjalt harunenud roomavate vartega samblad. Lehed tõusvalt katvad, varrel tihedalt, aluseni lõhestunud kaheks erineva suurusega hõlmaks. Leherakud korrapäraselt kuusnurksed, nurgapaksenditega. Kahekojalised. Arhegoonid või anteriidid asetsevad lühikeste külgharude tippudes. Periheetsilehed lehtedest väiksemad, kahe, peaaegu ühesuuruse hõlmaga. Periandid ülaosas lapikult ja tömbilt kolmekandilised. Eoskupar väga lühikese jalaga, pruun. Eosed suured, 24-80 µm, näsalised.

1. Kõhtmine lehehõlm varre laiune või laiem, tömbi või ümara tipuga, enamasti siledaservaline. Rakkude laius lehe keskosas enamasti alla 28 µm.
   1. **Suureleheline porella** - *P. platyphylla*
- Kõhtmine lehehõlm kitsam kui vars, teravatipuline, lainelise ja hambulise servaga. Rakkude laius lehe keskosas enamasati üle 28 µm.
   2. **Korda porella** - *P. cordeana*

1. **Suurelehine porella** - *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. [*Madotheca platyphylla* (L.) Dum] (joon.)
Kollakas-, punakas- kuni pruunikasroheline korrapäraselt kaheli- või kolmelisulgjalt harunenud kuni 8 cm pikkuste võsudega sammal. Lehe selgmine hõlm südajas, tipp pisut allakäändunud, alaosa servas võib esineda üksikuid hambakesi.

Kõhtmine hõlm väike, munajas, valdavalt tömbitipuline, pisut või mittelaskuv, servad kitsalt allakäändunud, alaosa servas võib esineda hambake. Kõhtlehed varrest tunduvalt laiemad, ovaalsed, kitsa allakäändunud servaga, harva alusel hambaga, laskuvad. Periant pirnjas, sügavalt kahehuuleline, suue hambulis-ripsmeline. Periheetsilehed siledaservalised või hambulised. Isastaimed moodustavad eri kogumikke. Perigoonilehed väga nõgusad, kaheks ühesuuruseks hõlmaks lõhestunud.
Kasvab enamasti lehtpuudel, ka varjulistel kividel. Peamiselt Lääne- ja Põhja-Eestis. Haruldane.

2. **Korda porella** - *Porella cordeana* (Hüb.) Moore [*Madotheca cordeana* (Hüb.) Dum.] 8joon.)
Enamasti tumeroheline, keskmiselt 4-7 cm pikkuste ja 4 mm laiuste korrapäraselt sulgjalt või kahelisulgjalt harunenud vartega sammal. Lehe selgmine hõlm südajas kuni lai-munajas, sageli serv allakäändunud. Välisserva alusel enamasti mõned lühikesed laiad hambad. Kõhtmine hõlm väike, munajas, teravatipuline, allapoole käändunud servadega, pikalt laskuv, servas laineline ja hambuline. Kõhtlehed varrest vaevalt laiemad, nurgelis-ovaalsed, pikalt laskuvad, alaosas hambulised. Periant suur, peaaegu siledaservalise või pisut täkilise suudmega. Periheetsilehed siledaservalised.
Kasvab niisketel kividel allikate ääres ja niiskel varjulisel maapinnal. Läänesaartel ja Põhja-Eestis. Haruldane.

26. sugukond **kariksamblalised** - *Frullaniaceae* Lorch
Eestis üks perekond.
1. perekond **kariksammal** - *Frullania* Raddi
Tumerohelised, pruunikaspunased kuni peaaegu mustad substraadile liibuvad taimed. Varred ebakorrapäraselt üheli- kuni kolmelisulgjalt harunenud, tihedalt lehistunud. Lehed tõusvalt katvad, peaaegu aluseni kaheks hõlmaks lõhestunud. Selgmine, suurem hõlm on ovaalne, kõhtmine, väiksem hõlm aga kummulipööratud peekri kujuline. Kõhtlehed on suhteliselt suured, kahehõlmalised. Leherakud paksuseinalised, nurgapaksenditega. Kahekojalised. Anteriidid lühikestel külgokstel. Perigoonilehed kahehõlmalised, nõgusad, tihedalt liibunud. Periant pirnjas, suudmes ahenev, voltide ja nokaga. Periheetsilehed ebasümmeetriliselt kahehõlmalised, servas mõne hambaga. Eosed 40-50 µm.

1. Lehe selgmises hôlmas esineb suurenenud rakke, mis mônikord asetsevad reas. Kôhtmine hôlm väike, moodustab pikliku kujuga peekrikese
   1. **Tamarisk-kariksammal** - *F. tamarisci*
- Lehes ei esine suurenenud rakke. Lehe kôhtmine hôlm suur, moodustab ümara peekri
   2. **harilik kariksammal** - *F. dilatata*

1. **Tamarisk-kariksammal** - *Frullania tamarisci* (L.) Dum.
Kuni 10 cm pikkuste ja 1-1,5 mm laiuste vôsudega sammal. Selgmine lehehôlm on nôgus ning laiovaalne, terava tipukesega, kôhtmine lehehôlm moodustab pikerguse peekrikese, mis on selgmisest hôlmast ligi 10 korda väiksem. Lehtede rakuseinad on ühtlaselt paksenenud ning väikeste nurgapaksenditega. Õlikehi 2-6. Lehtedes esineb pillatuna vôi ridadena suuremaid ja tumedavärvilisi rakke (nn. ootsellid), milles vaid 1-2 suurt ôlikeha ja kloroplastid puuduvad vôi on neid väga vähe. Kôhtlehed ümarad, tipus kaheks lôhestunud. Sigikehi ei esine. Puutüvedel, vôib esineda ka kividel. Väga haruldane.

2. **Harilik kariksammal** - *Frullania dilatata* (L.) Dum.
Kuni 4 cm pikkuste ja umbes 1 mm laiuste vôsudega sammal. Lehe selgmine hôlm laiovaalne vôi neerjas, väiksem hôlm kopataoline, mille pikkus ja laius enam-vähem vôrdne ning mis moodustab suuremast hôlmast 1/4 kuni 1/3. Leherakud nurgapaksenditega ning mônikord ka seinapaksenditega. Õlikehi 3-4. Kôhtlehed kuni kolmandikuni kaheks lôhestunud. Mônikord mitmerakulised sigikehad lehtede servades ja periandil.
Peamiselt lehtpuude tüvedel, harva ka kividel kasvav kuiva taluv sammal. Üsna sage.

27. sugukond **hôlmiksamblalised** - *Lejeuneaceae* Cas.-Gil.
Eestis üks perekond.
1. perekond **hõlmiksammal** - *Lejeunea* Lib.
Eestis üks liik.
1. **Nõgusalehine hõlmiksammal** - *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. (joon. 107)
Väike, umbes 1 mm läbimõõduga ja kuni 2 cm pikkuste vôsudega heleroheline substraadile liibuv sammal. Varred ebakorrapäraselt harunevad. Lehed varrel tihedalt, tõusvalt katvad, kahe nõgusa hõlmaga, siledaservalised. Selgmine hôlm laiovaalne, kôhtmine ristküliku- vôi trapetsikujuline ning väga väike, moodustab kôige rohkem viiendiku selgmise hôlma suurusest. Kôhtmine hõlm ülaservas väikese hambakesega,

käändunud vastu selgmist hõlma, moodustades taskukese. Kõhtlehed lehe alahõlmast ja ka varrest laiemad, kahehõlmalised, teravnurkse sisselõikega. Leherakud õhukeseseinalised, väikeste nurgapaksenditega, lehe keskosas 25-30 µm läbimõõdus. Õlikehakesi rakus 15-30. Ühekojaline. Periheetsilehed suured, kahehõlmalised. Periandid külgharude või varre tipul, pirnikujulised, ülaosas viie voldiga, järsult nokaks ahenevad.

Kasvab niisketel varjulistel kividel, tüvealustel ja tüvedel, harvem lamapuidul. Haruldane.

Joonised

JOONISTE NIMEKIRI KÕDER- JA HELVIKSAMMALDE MÄÄRAJA JUURDE

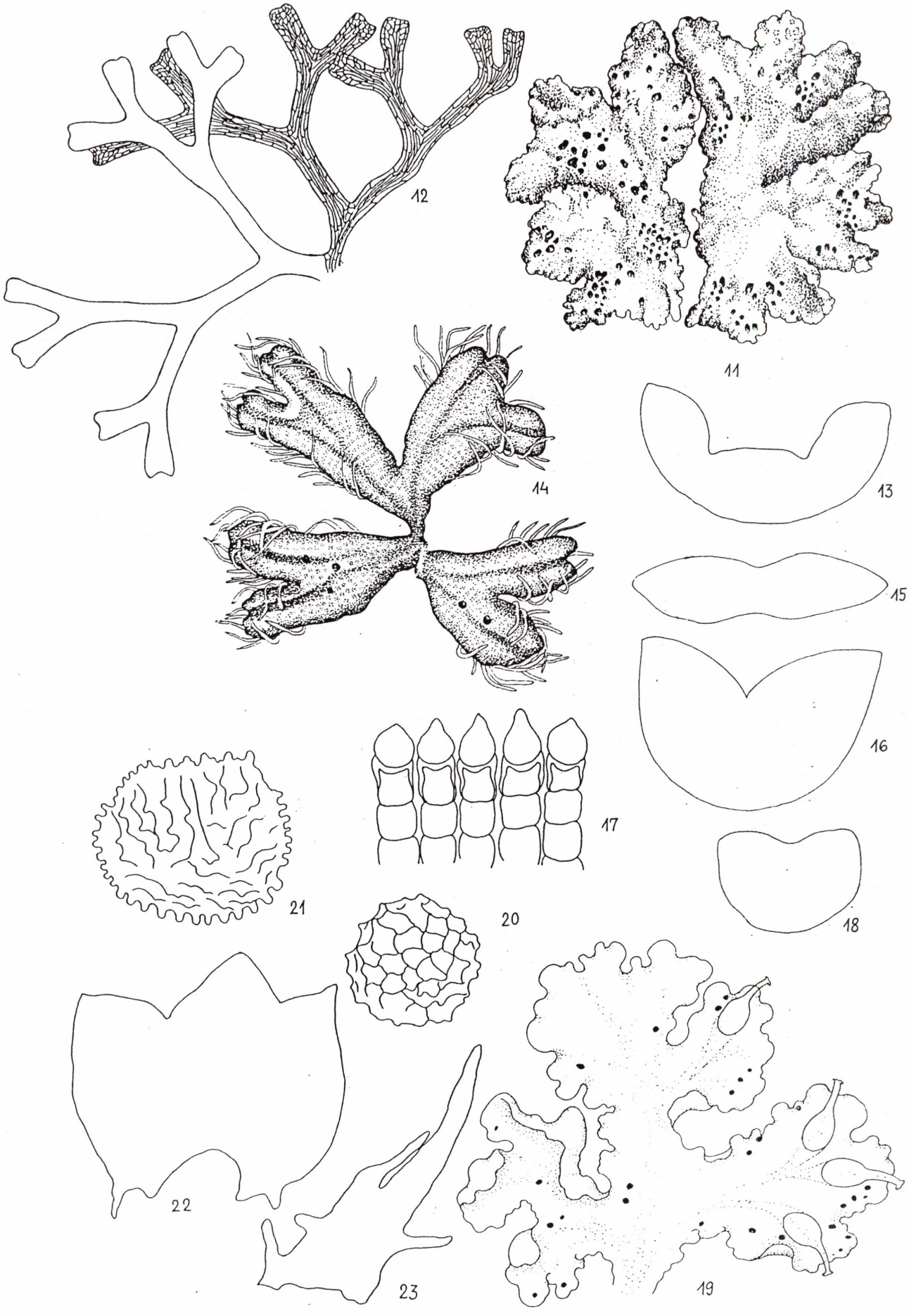
Joonistasid: **Triin Aimla** (joon. nr. 1, 2, 4, 8-12, 14, 19, 106)
Nele Ingerpuu (joon. nr. 3, 5-7, 13, 15-18, 20-105, 107)

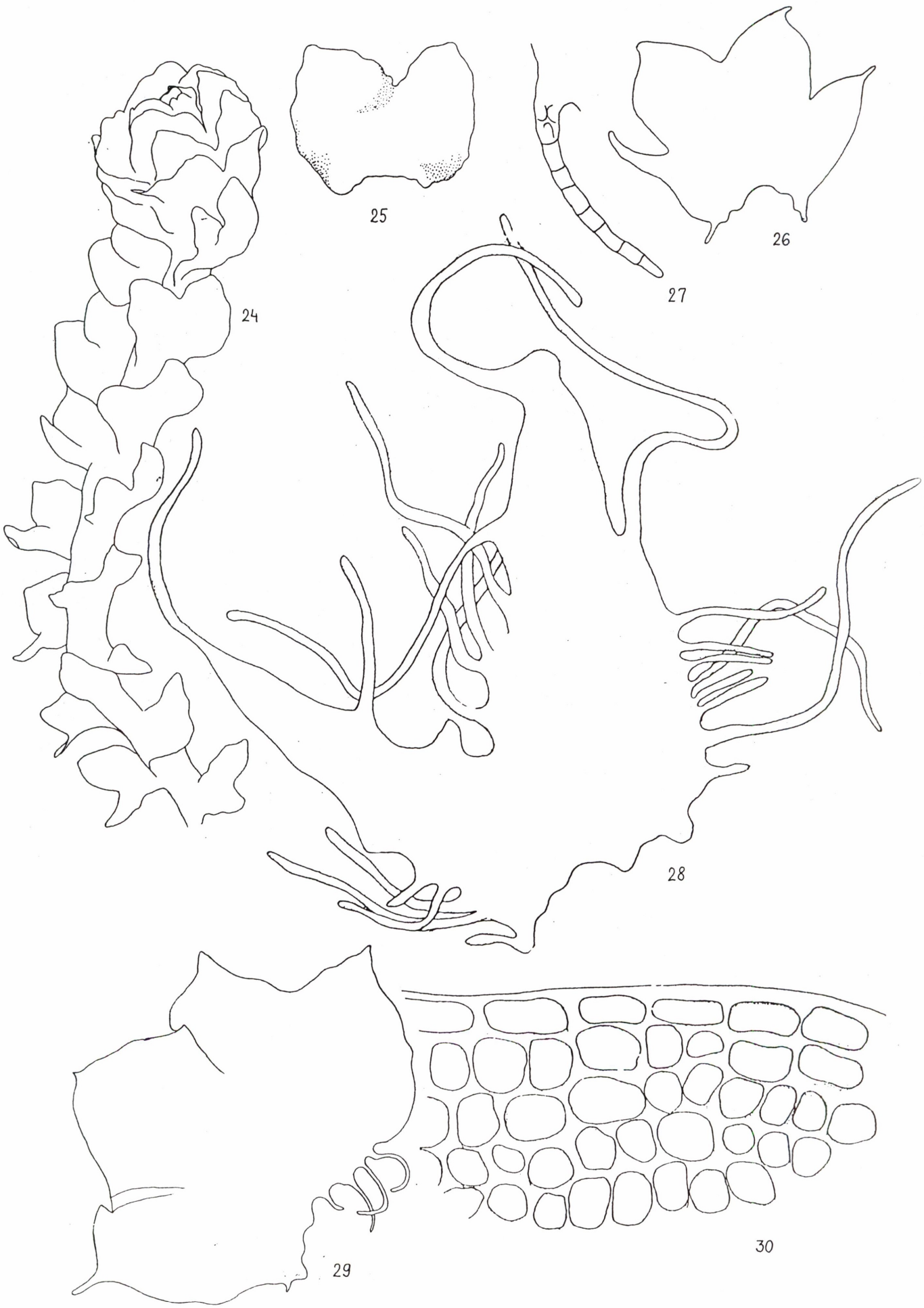
Nr.
1. Anthoceros agrestis, üldkuju eoskupardega.
2. Reboulia hemisphaerica, üldkuju arhegoonikandjaga.
3. Reboulia hemisphaerica, môhusoomus.
4. Conocephalum conicum, üldkuju.
5. Conocephalum conicum, lihtne ôhulôhe.
6. Marchantia polymorpha, tünnikesekujuline ôhulôhe.
7. Preissia quadrata, môhusoomus.
8. Preissia quadrata, üldkuju arhegoonikandjatega.
9. Marchantia polymorpha, üldkuju gametangiumite kandjate ja sigikehade kausikestega.
10. Ricciocarpos natans, üldkujud.
11. Riccia cavernosa, üldkuju.
12. Riccia fluitans, üldkuju.
13. Riccia bifurca, talluse ristlôige.
14. Riccia ciliata, üldkuju.
15. Riccia glauca, talluse ristlôige.
16. Riccia sorocarpa, talluse ristlôige.
17. Riccia sorocarpa, rakuniidid talluse pealmises osas.
18. Riccia warnstorfii, talluse ristlôige.
19. Blasia pusilla, üldkuju sigikehade mahutitega.
20. Fossombronia foveolata, eos.
21. Fossombronia wondraczekii, eos.
22. Barbilophozia floerkei, leht.
23. Barbilophozia floerkei, kôhtleht.
24. Barbilophozia kunzeana, vôsu.
25. Barbilophozia kunzeana, leht.
26. Barbilophozia hatcheri, leht.
27. Barbilophozia hatcheri, lehe narmas.
28. Barbilophozia lycopodioides, kôhtleht.
29. Barbilophozia lycopodioides, leht.
30. Barbilophozia lycopodioides, lehe serva rakud.
31. Barbilophozia barbata, leht.
32. Lophozia ventricosa,leht.

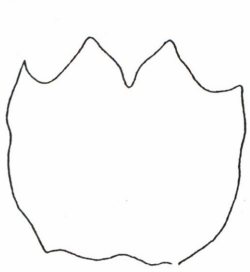
33. Lophozia ventricosa, lehe rakud.
34. Lophozia ventricosa, vôsu.
35. Lophozia excisa, leht.
36. Lophozia excisa, vôsu koos periandiga.
37. Lophozia bicrenata, vôsu.
38. Lophozia bicrenata, lehe hôlma tipu rakud.
39. Lophozia rutheana, vôsu.
40. Lophozia rutheana, kôhtleht.
41. Lophozia bantriensis, leht.
42. Lophozia bantriensis, kôhtlehed.
43. Lophozia badensis,, vôsu periandiga.
44. Lophozia badensis, lehe keskosa rakud.
45. Lophozia heterocolpus, vôsu.
46. Gymnocolea inflata, vôsu.
47. Jungermannia leiantha, leht.
48. Anastrophyllum minutum, vôsu.
49. Anastrophyllum minutum, leht.
50. Tritomaria exsectifotmis, leht.
51. Tritomaria quinquedentata, leht.
52. Jamesoniella autumnalis, anteriide kandev vôsu.
53. Jamesoniella autumnalis, leht.
54. Jamesoniella autumnalis, kôhtleht.
55. Mylia anomala, leht.
56. Mylia anomala, lehe rakud.
57. Jungermannia atrovirens, leht.
58. Jungermannia atrovirens, lehe rakud.
59. Jungermannia confertissima, leht.
60. Jungermannia confertissima, lehed.
61. Jungermannia confertissima, vôsu periandiga.
62. Jungermannia caespiticia, vôsu periandiga.
63. Jungermannia caespiticia, lehed.
64. Jungermannia gracillima, leht.
65. Jungermannia gracillima, lehe serva rakud.
66. Jungermannia hyalina, anteriide kandev vôsu.
67. Jungermannia hyaline, leht.
68. Jungermannia hyaline, lehe rakud.
69. Nardia insecta, leht.
70. Nardia geoscyphus, vôsu.
71. Nardia geoscyphus, leht.
72. Plagiochila asplenioides, leht.
73. Lophocolea bidentata, leht.
74. Lophocolea heterophylla, vôsu.
75. Lophocolea minor, vôsu.
76. Chiloscyphus polyanthos, vôsu.
77. Chiloscyphus polyanthos, kôhtleht.
78. Chiloscyphus polyanthos, kôhtleht.
79. Geocalyx graveolens, vôsu.

80. Geocalyx graveolens, kõhtleht.
81. Harpanthus scutatus, kõhtleht.
82. Harpanthus scutatus, leht.
83. Scapania irrigua, võsu.
84. Scapania irrigua, leht.
85. Scapania paludicola, võsu.
86. Scapania paludicola, leht varrel.
87. Scapania umbrosa, leht.
88. Scapania umbrosa, võsu.
89. Cephaloziella divaricata, võsu.
90. Cephaloziella divaricata, leht.
91. Cephaloziella hampeana, võsu.
92. Cephaloziella hampeana, lehehõlm.
93. Cephaloziella rubella, võsu.
94. Cephaloziella rubella, leht.
95. Cephalozia bicuspidata, võsu.
96. Cephalozia connivens, võsu.
97. Cephalozia pleniceps, leht.
98. Cladopodiella fluitans, võsu stooloniga.
99. Cladopodiella fluitans, leht.
100. Lepidozia reptans, võsu.
101. Bazzania trilobata, kõhtleht.
102. Calypogeia integristipula, leht.
103. Calypogeia integristipula, kõhtleht.
104. Calypogeia muellariana, leht.
105. Calypogeia sphagnicola, võsu.
106. Trichocolea tomentella, võsu.
107. Lejeunea cavifolia, võsu.

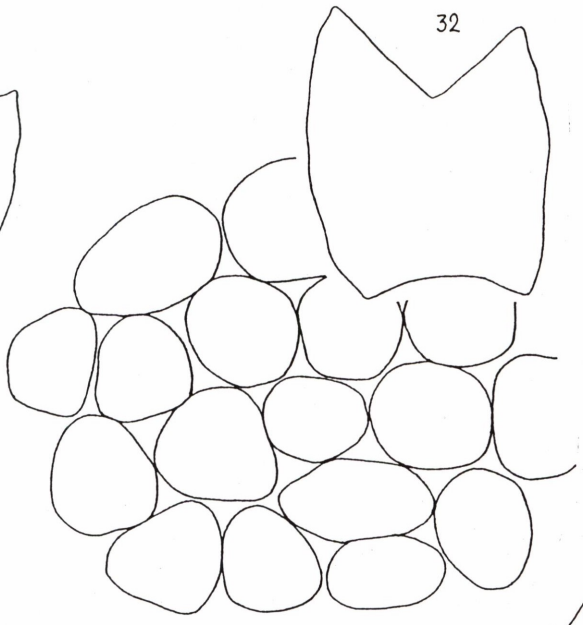

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


12
11
14
13
15
16
17
21
20
18
22
23
19


24
25
26
27
28
29
30

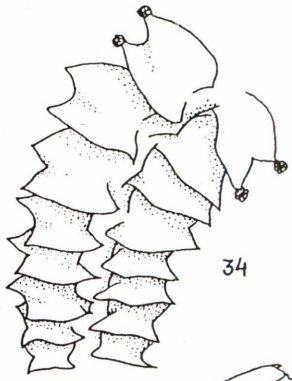


31

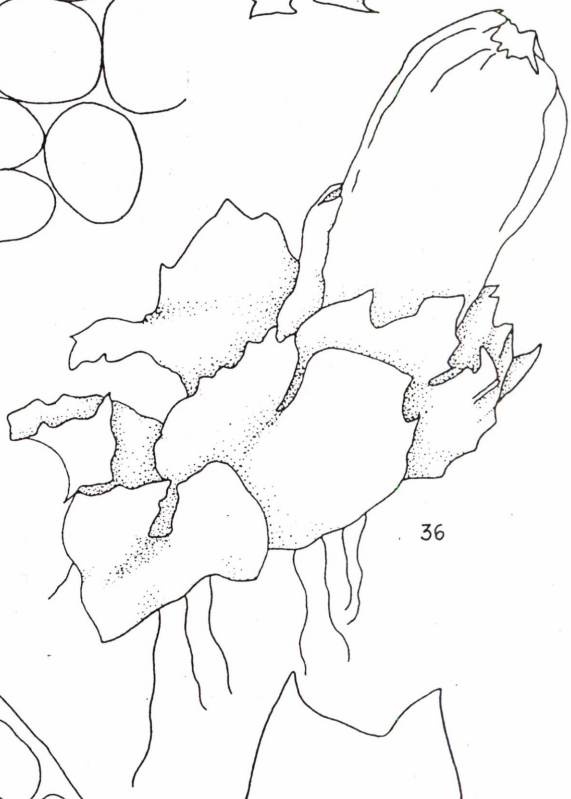


32

33

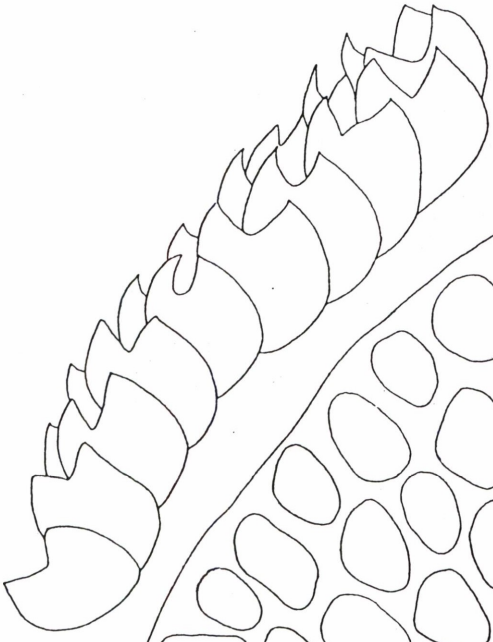


34

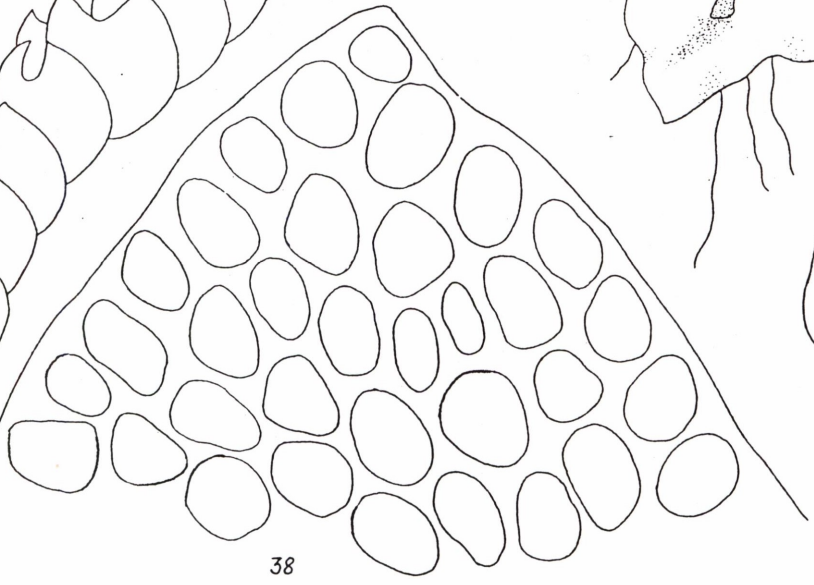


36

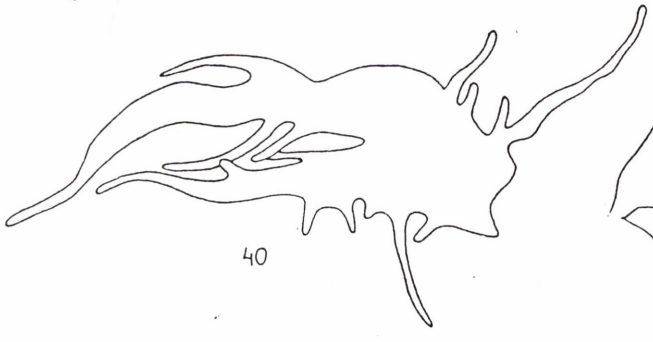
35



37



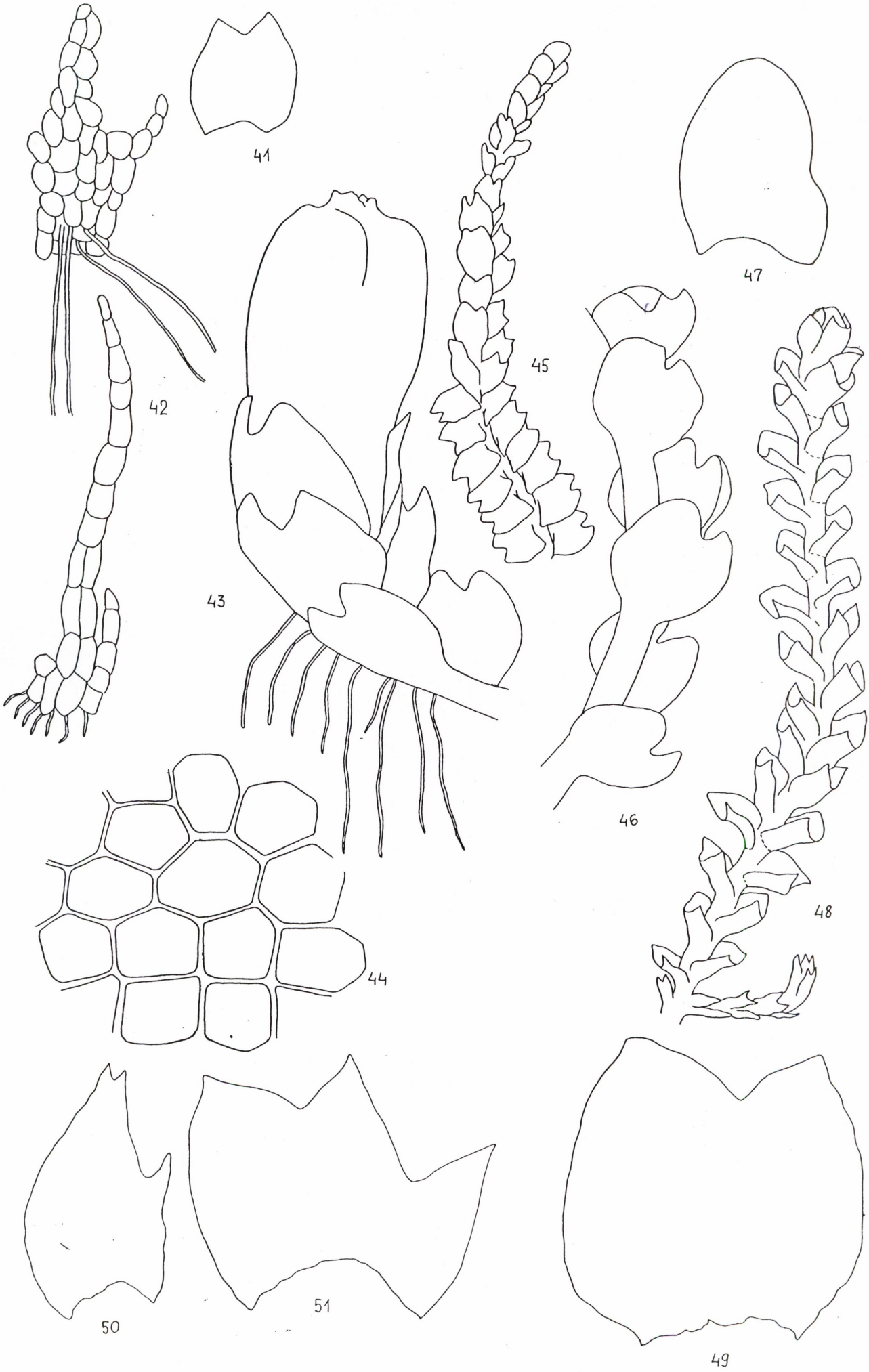
38

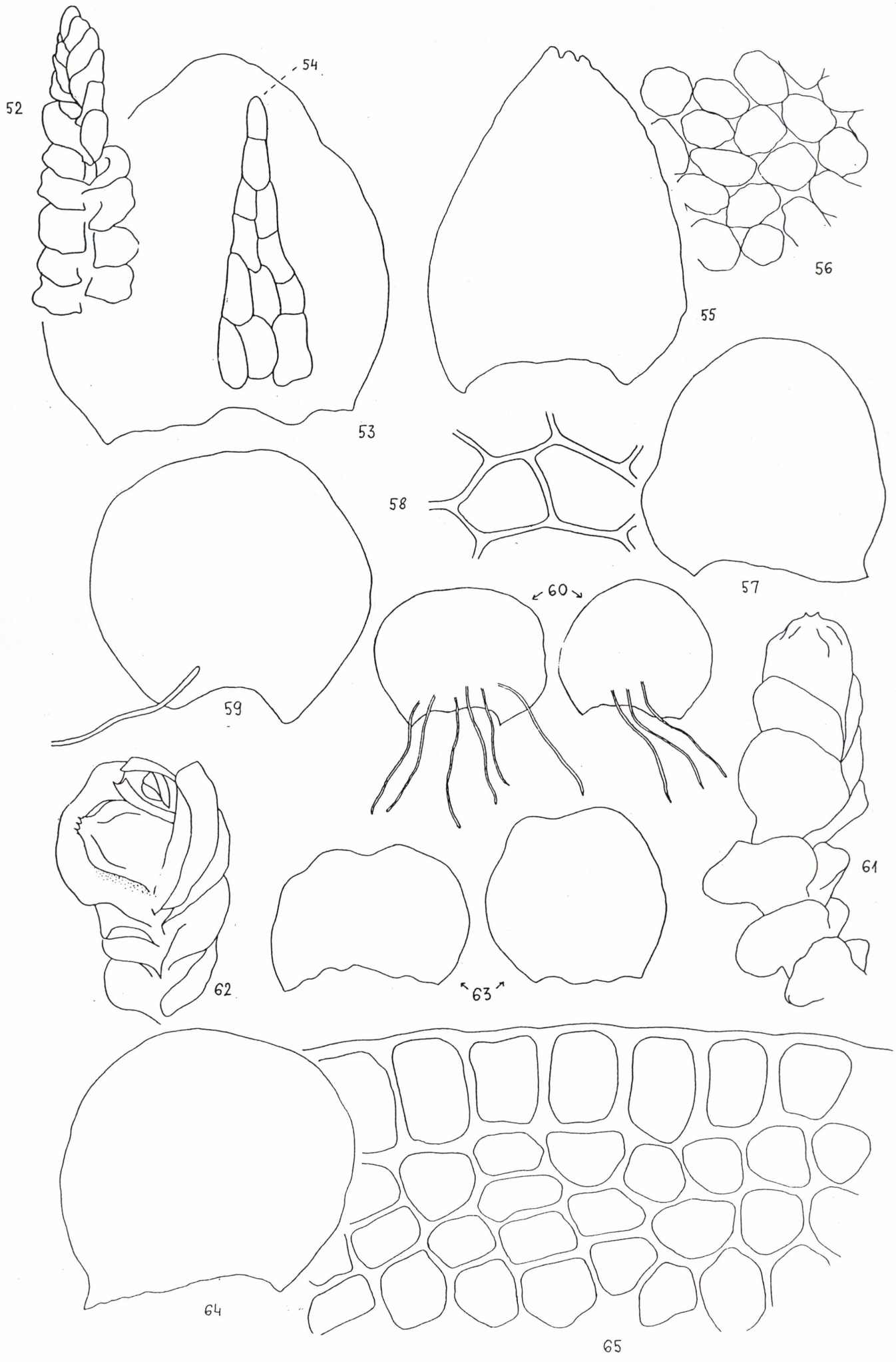


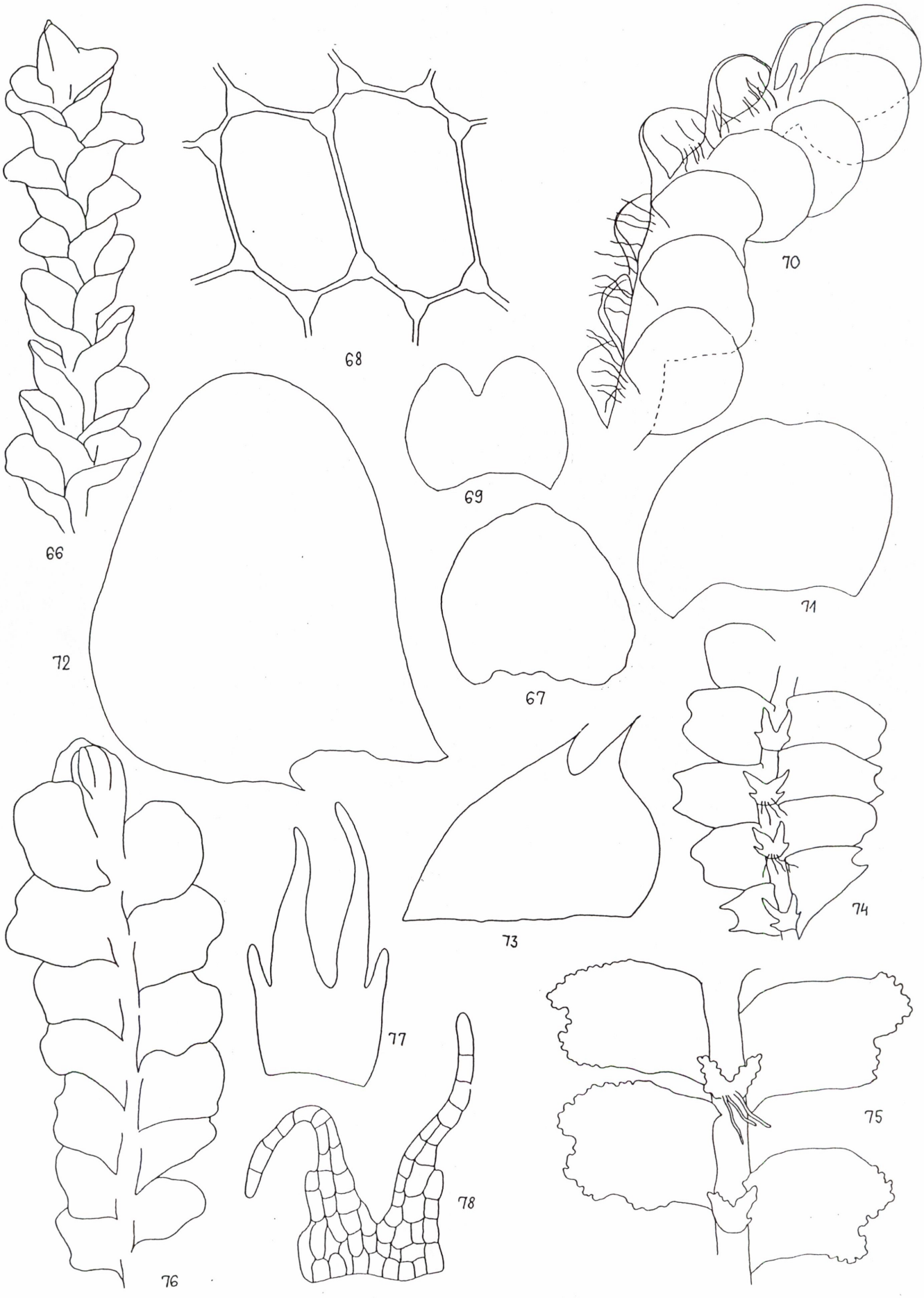
40

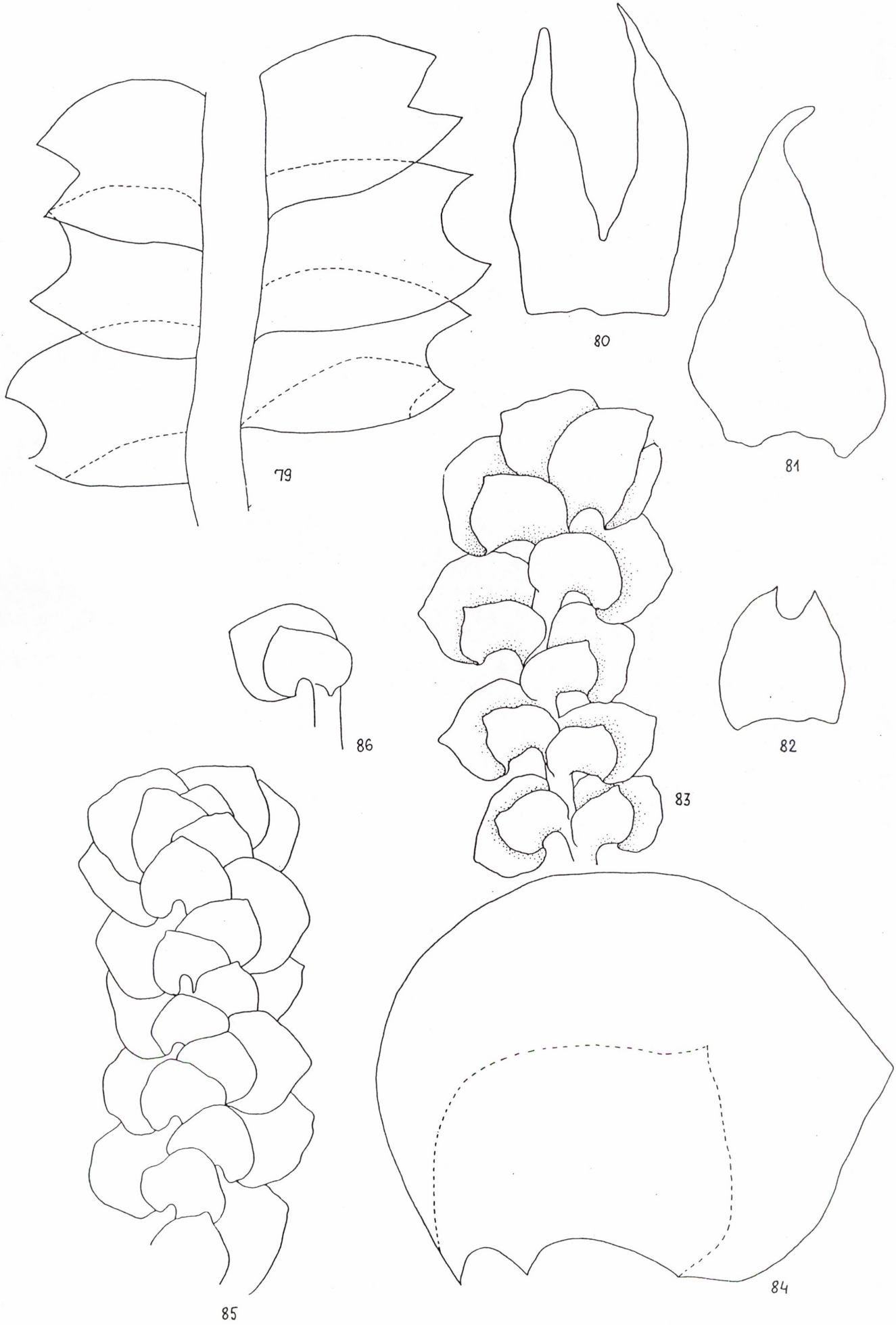


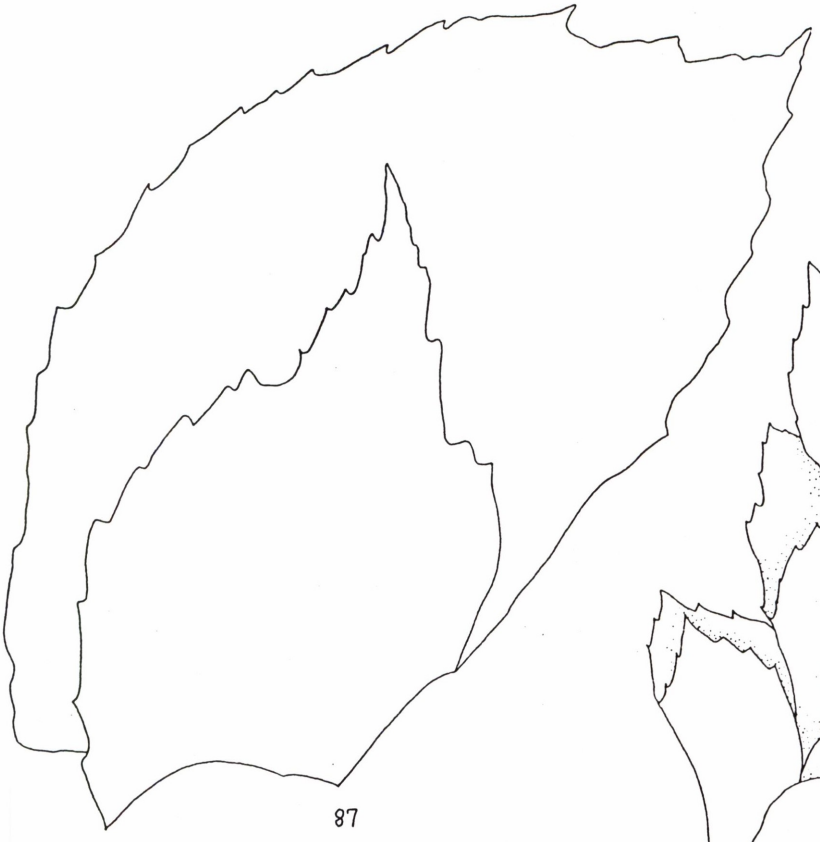
39


41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51

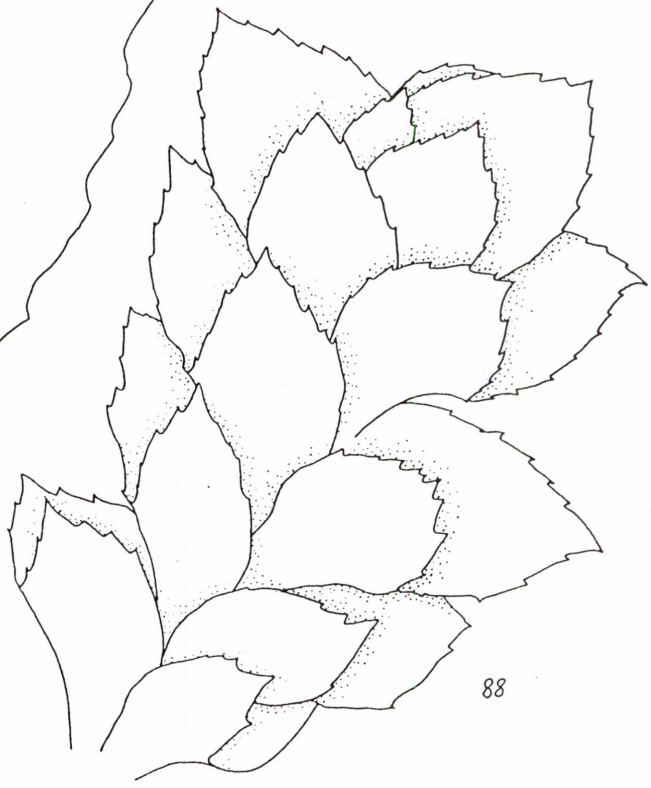

52
54
53
55
56
58
57
59
60
61
62
63
64
65


66
68
70
69
71
72
67
74
73
77
75
78
76

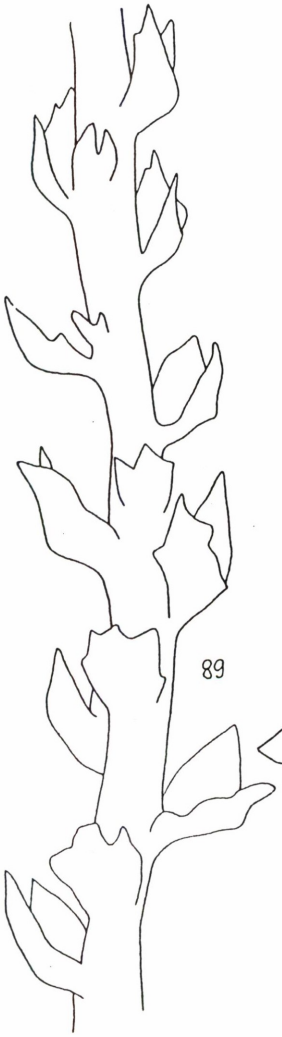

79
80
81
82
83
84
85
86



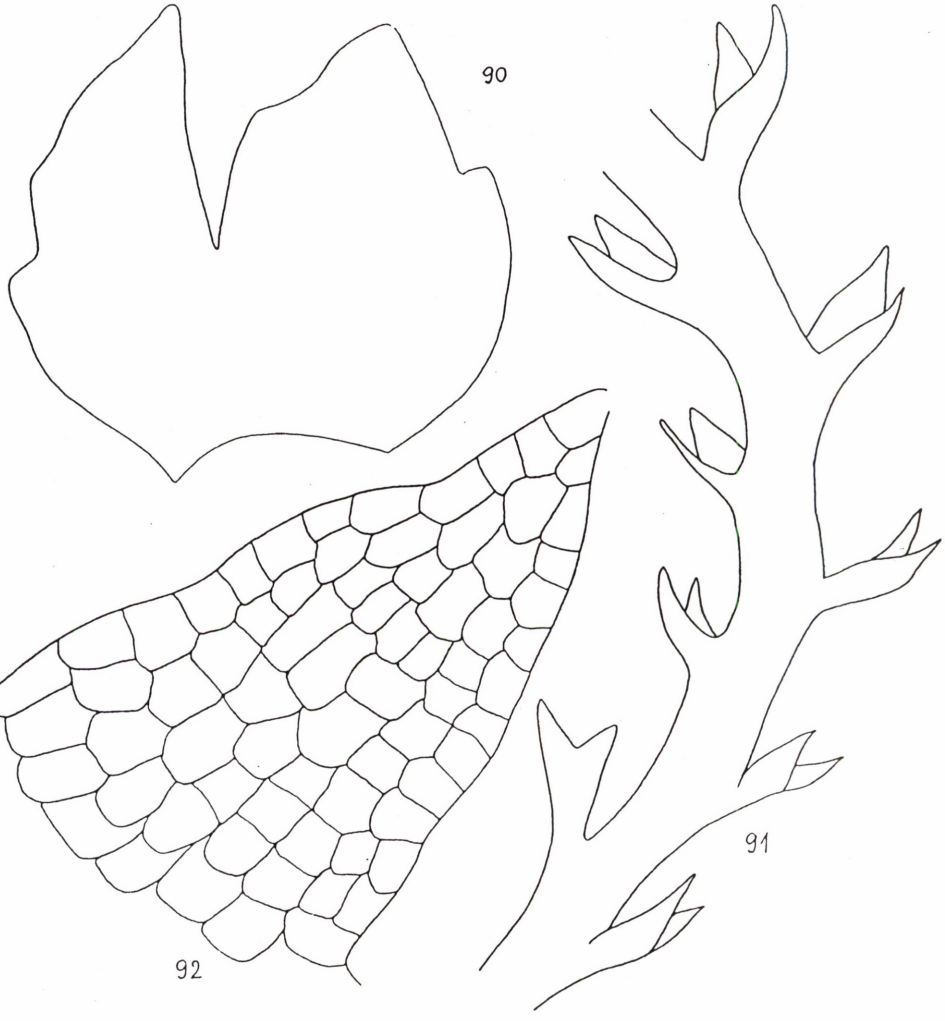
87



88



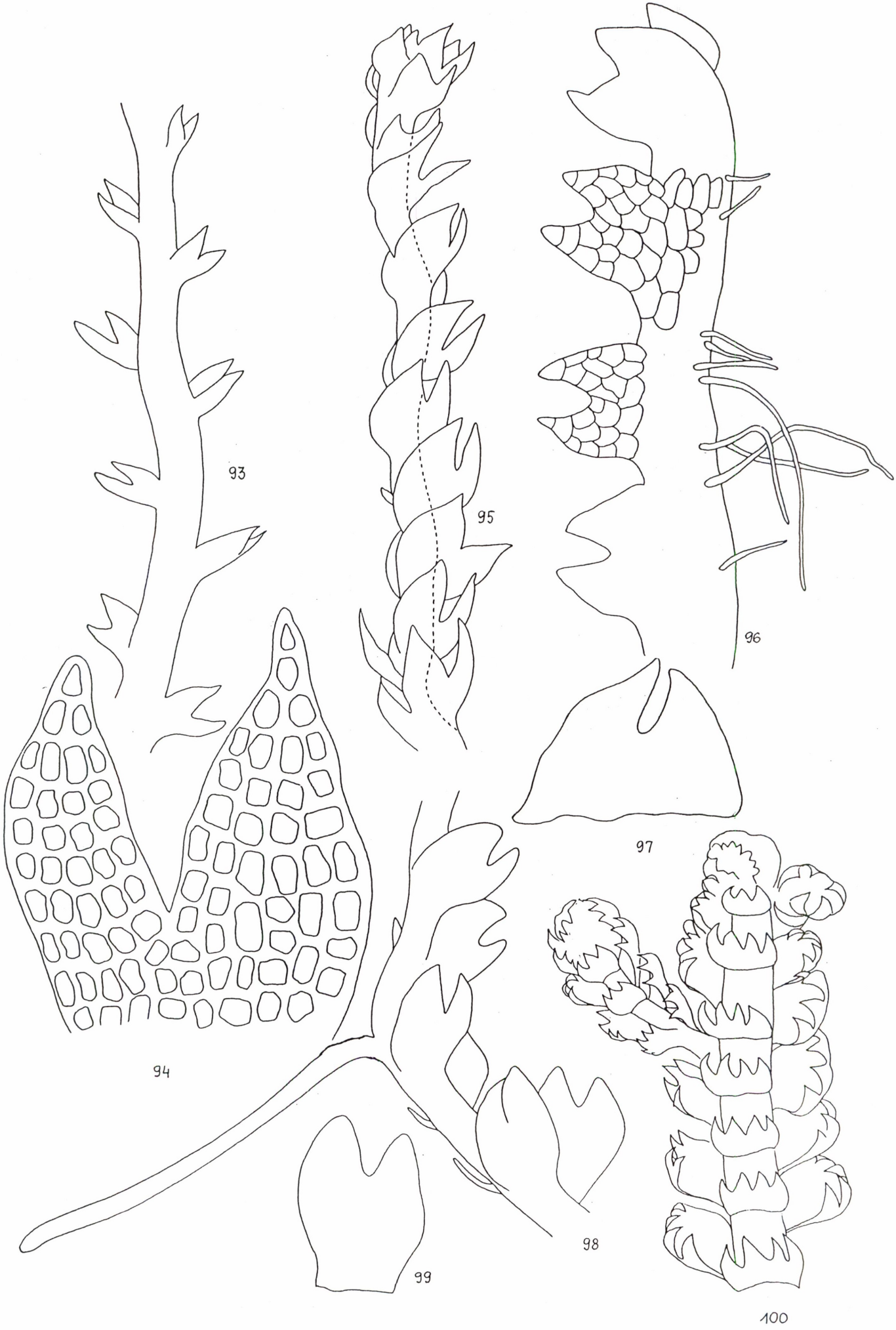
89

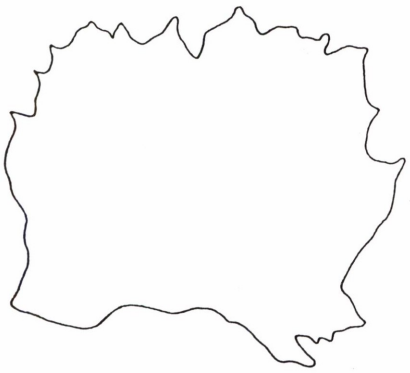


90

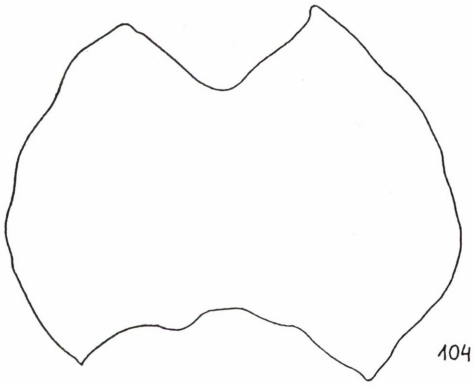
92

91

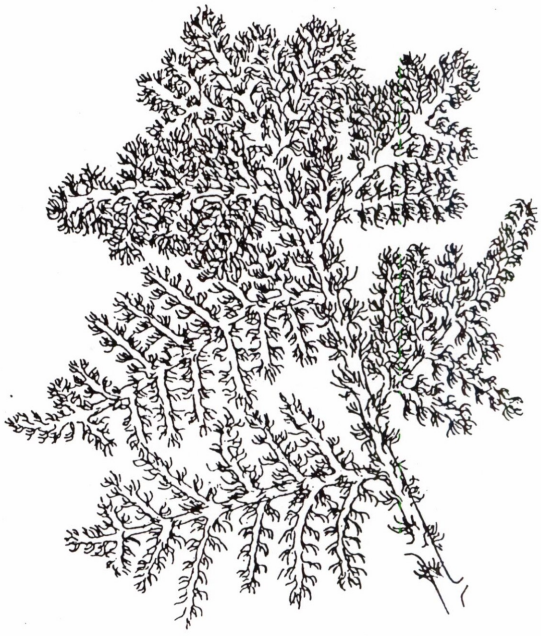

93
95
96
97
94
98
99
100



101



104

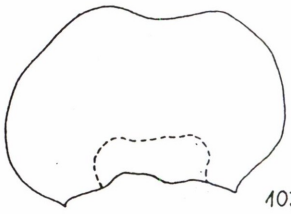


106

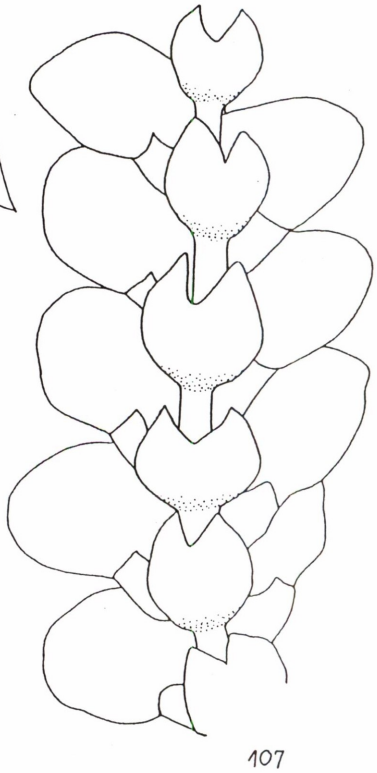


102

105



103



107

Oskussõnastik

OSKUSSÕNASTIK

Koostajad: N.Ingerpuu, A.Kalda, K.Vellak

Amfigaster - vt. kõhtleht.
Anteriid - kerajas või kotjas spermatosoide (isasgameete) sisaldav organ.
Anteriidikandja - vt. kandja.
Arhegoon - pudeli- või kolvikujuline emasgameete sisaldav organ.
Arhegoonikandja - vt. kandja.
Assimilaator - tallusjate maksasammalde õhukambrites olev klorofülli sisaldav niitjas väljakasve.
Dihhotoomne - vt. harkjas.
Dorsaalne e. selgmine külg - gametofüüdi pealmine, substraadi suhtes vastaspoole suunatud pind.
Eelniit e. protoneema - harunenud või plaatjas maapealne või maasisene eosest arenenud elujärk. Eelniidist areneb üks või mitu uut taime.
Elateer - pikk, 1-3 spiraalse kestapaksendiga, küpsena surnud rakk maksa- ja kõdersammalde eoskupardes, mille ülesandeks on eoste kobestamine ja väljutamine.
Flagellitaoline oks - oks, mis tipu suunas peeneneb lehtede järkjärgulise vähenemise tõttu.
Gametangium - gameete e. isas- või emassugurakke moodustav organ.
Gametofüüt - assimileeriv ja sugurakke moodustav taim. Sammaltaimede gametofüüt on eristunud varreks ja lehtedeks või esineb tallusena.
Generatiivne võsu - gametangiume või sporofüüti kandev võsu.
Harkjas e. dihhotoomne harunemine - kaheks harunemine kiirdraku kaheks jagunemise tõttu.
Hüaliinne - värvusetu.
Isodiameetriline rakk - rakk, mille läbimõõt igas suunas on enamvähem võrdne.
Jalg - eoskupart kandev hüaliinne sporofüüdi osa või lava kandev gametofüüdikandja osa maksasammaldel.
Kahekojalisus - isas- ja emasgametangiumid paiknevad liigi eri isenditel.
Kalüptra - arhegooniseina alaosast arenev sporofüüdi kate, mis harjase või jala sirgudes rebeneb.
Kandja - talluse väljakasve, mis koosneb jalast ja lavaosast, (viimase pinnal arenevad gametangiumid)
Kloroplast - fotosünteetiliselt aktiivne plastiid (raku organoid), mis sisaldab klorofülli
Kõhtleht e. amfigaster - varre ventraalsel küljel asuv, tihti kuju ja suuruse poolest teistest lehtedest erinev või redutseerunud leht maksasammaldel
Laskuvalt kattev leht - dorsaalselt küljelt vaadatuna katab tipupoolse lehe alumine serv alumise lehe ülaosa.
Marsuupium - arenevat sporofüüti ümbritsev varre tipu koest moodustunud kotitaoline kate, mis on suunatud allapoole, substraadi sisse.
Muru - püstiselt kasvavate lihtsate vartega või väheste püstiste okstega tihedamalt või hõredamalt kooskasvavate sammaltaimede kasvuvorm.

Narmas - ripsmetaoline, kuid vähemalt alusel tihti mitme raku laiune karvataoline struktuur lehtede servas või periandi suudmel, mis võib ka haruneda.
Näsa - rakukesta paksend (papill) või rakukesta kumer väljasopistis (mammill).
Mõhusoomus - värvusetu või violetne liistak tallusjate maksasammalde ventraalsel küljel.
Padjand - sammalde poolkerajas kasvuvorm, kus tihedalt paiknevad varred on keskosas püstised, servades kaldu või lamavad.
Palistus - ühe- või mõnerakurealine või mitmerakukihiline riba lehe servas, mille rakud erinevad suuruse , kuju või kestade paksuse poolest teistest lehelaba rakkudest .
Periant - kõrglehtedest moodustunud arhegoonide kate lehtmaksasammaldel.
Perigoonilehed - kõrglehed, mis ümbritsevad anteriide.
Perigüün - arenevat sporofüüti ümbritsev varre tipu koest moodustunud torutaoline kate, mis tihti jätkub periandina.
Periheets - 1) emassuguorganeid ümbritsev kattelehtedest kate. Periheetsilehed erinevad enamasti kujult või värvuselt pärislehtdest
2) talluse väljakasve, mis ümbritseb maksasammalde arenema hakkavat eoskupart.
Periheetsilehed - kõrglehed, mis ümbritsevad arhegoone.
Polster - sammalde kasvuvorm, kus varred on enamasti lamavad, vaid varte tipud ning oksad võivad olla tõusvad.
Protoneema - vt. eelniit.
Pseudoperiant - periandítaoline arhegoonide kate tallusjatel maksasammaldel.
Risoid - imamis- ja kinnitusfunksiooniga ühe- või mitmerakuline niitjas väljaksve varrel, mõnikord lehtedel.
Sigikehad - ühe- või hulkraksed erineva värvuse ja kujuga kehakesed, mis arenevad varrel, lehel, risoididel või erilistes mahutites. Sigikehad talitlevad vegetatiivse paljunemise vahendina.
Sporofüüt - eoseid moodustav taim, mis saab alguse viljastatud munarakust ning on sammaltaimedel kinnitunud gametofüüdile, koosnedes eoskuprast ja harjasest või jalast.
Stoolon - substraadisisene või pindmine lehitu või rudimentaarsete lehtedega varre haru , millest võivad areneda uued võsud.
Sulgjas harunemine - külgharud (oksad) asetsevad varrel vastakuti ühel tasapinnel, lühenevad varre tipu ja aluse suunas (võsul linnusule välimus). Eristatakse liht- ja liitsulgjat harunemist. Viimasel juhul on esimese järgu külgharud omakorda harunenud.
Tallus e. rakis - rohkem või vähem lamenenud gametofüüt, mis pole eristunud varreks ja lehtedeks.
Tõusev - alaosas lamav või kaldu, ülaosas püstine vars või oks.
Tõusvalt kattev leht - dorsaalselt küljelt vaadatuna katab alumise lehe ülemine serv tipupoole lehe alaosa.
Vaip - sammalde kasvuvorm, kus tõusvad varred ja

läbipõimunud oksad moodustavad koheva katte.

Vegetatiivne e. steriilne võsu - suguorganiteta või eoskuprata võsu.

Ventraalne e. kõhtmine külg - alumine, substraadi poole suunatud gametofüüdi pind.

Võsu - vars koos lehtedega.

Õhulõhe - eoskupra seinas paiknevad sulgrakkudega ümbritsetud avad; avad tallusjate maksasammalde epidermis.

Õlikeha - terpeene sisaldav ümar või kobarjas organell maksasammalde rakus.

Ühekojalisus - isas- ja emasgametangiumid paiknevad liigi ühel isendil.

VI

Eesti kõder- ja helviksammalde levikukaardid seisuga 1.11.1996

(käsikiri)

Koostanud N. Ingerpuu

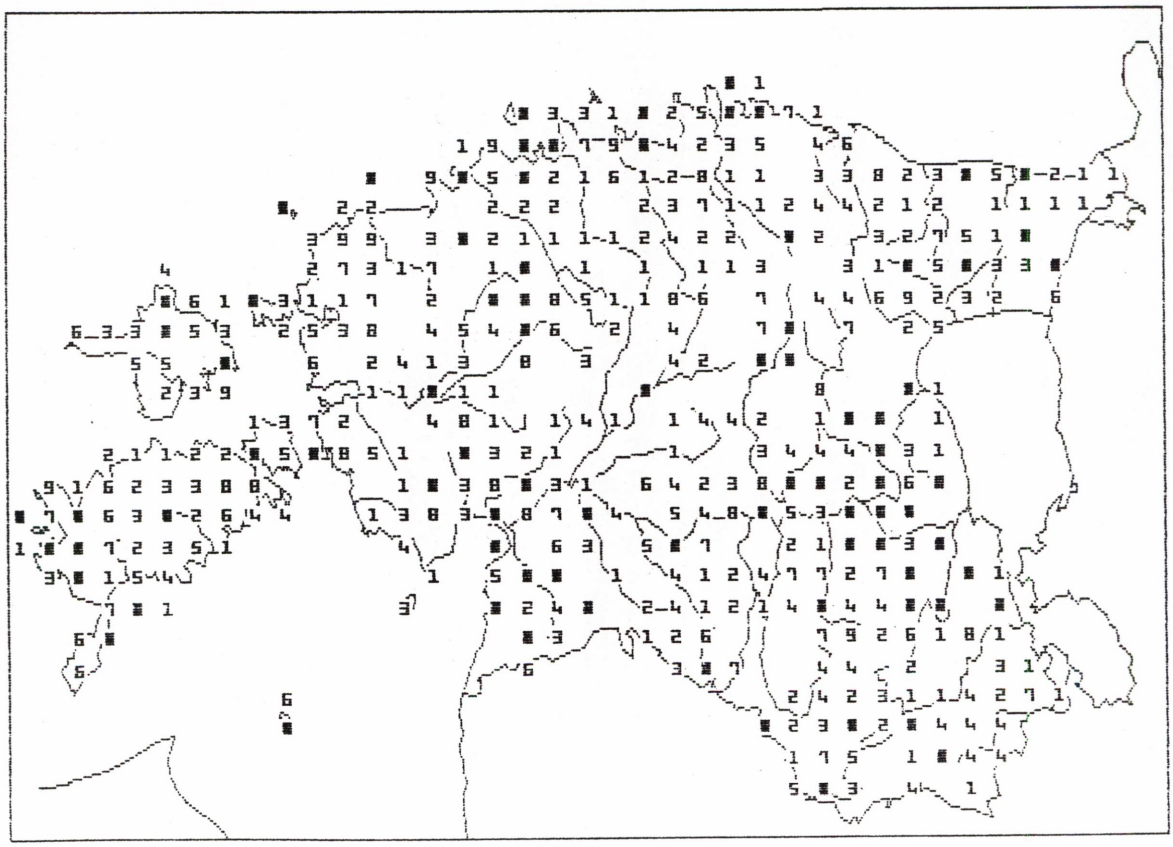
1 ... 9 Liikide arv ruudus

▮ Kümme või enam liiki ruudus

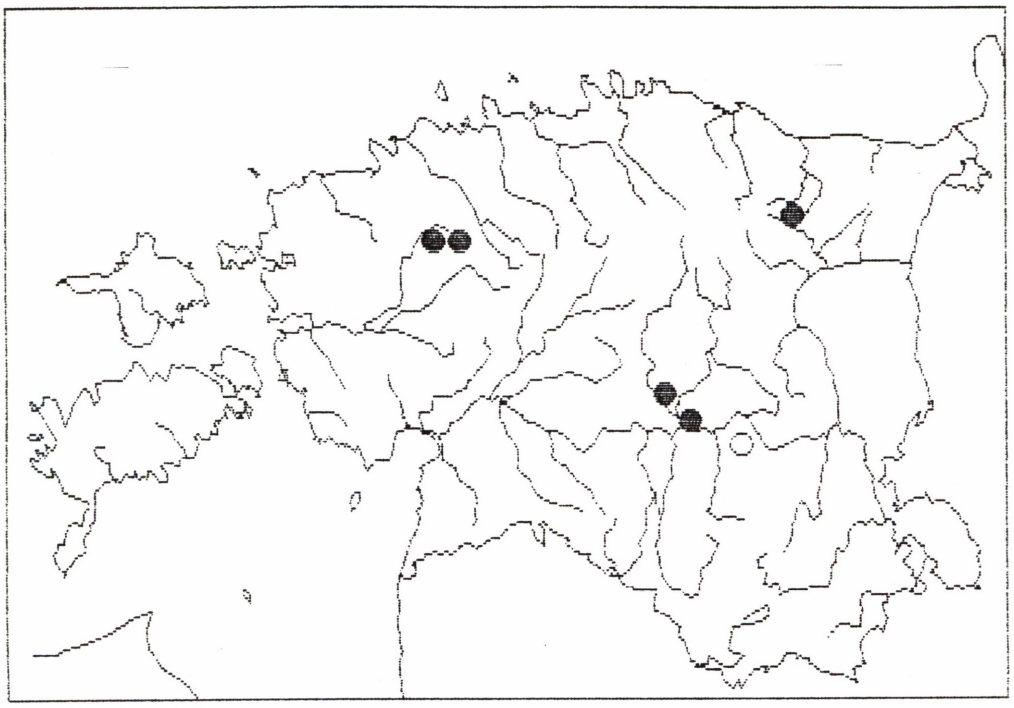
● Andmed alates 1950.a.

❍ Andmed varasemad kui 1950.a.

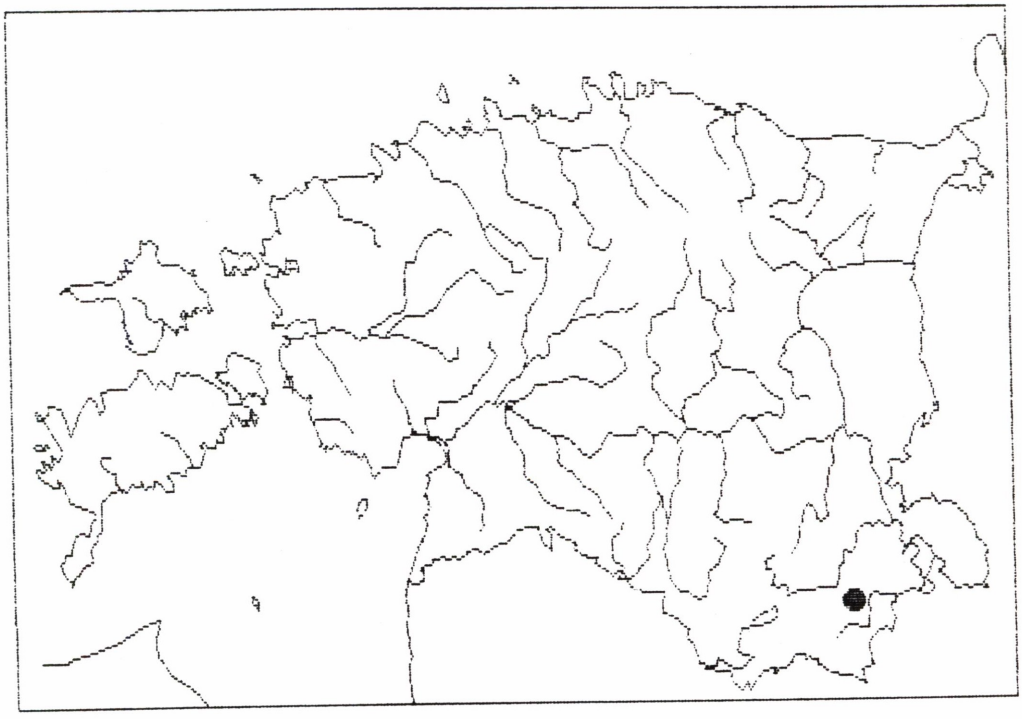
Eesti kôder- ja helviksammalde leiukohad



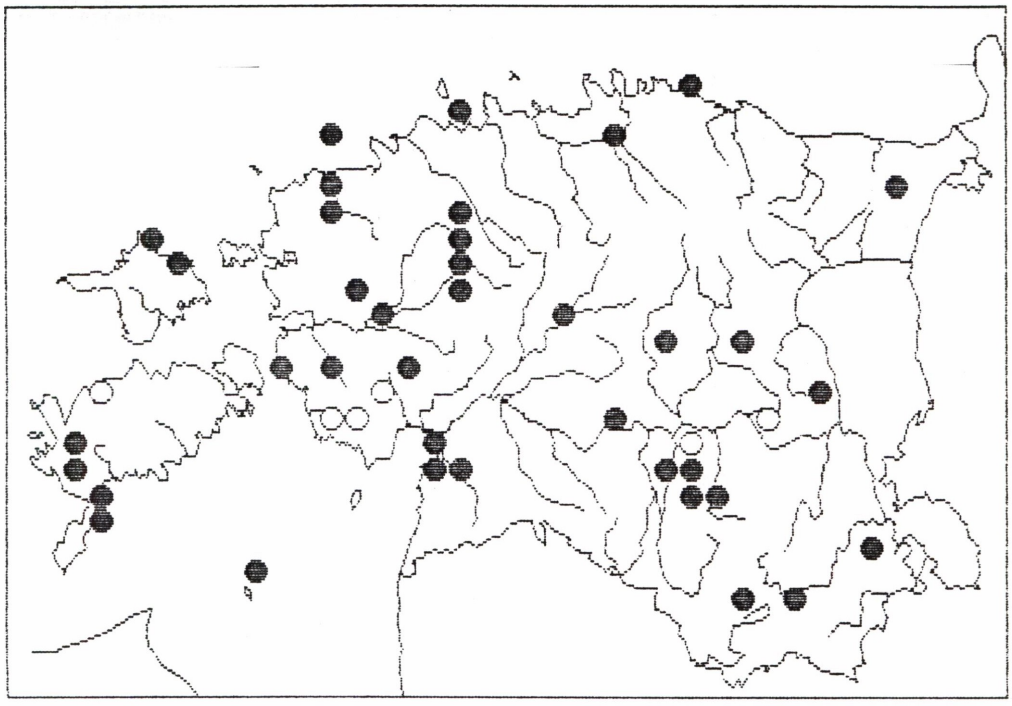
Anastrophyllum hellerianum (Lindenb.)Schust.



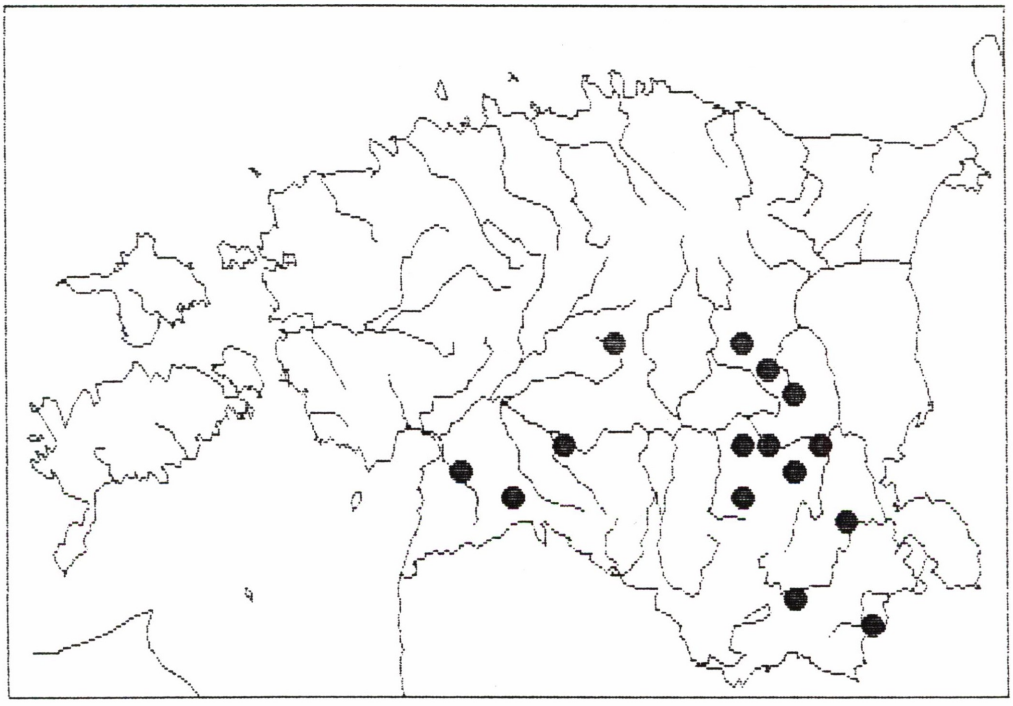
Anastrophyllum minutum (Schreb.)Schust.



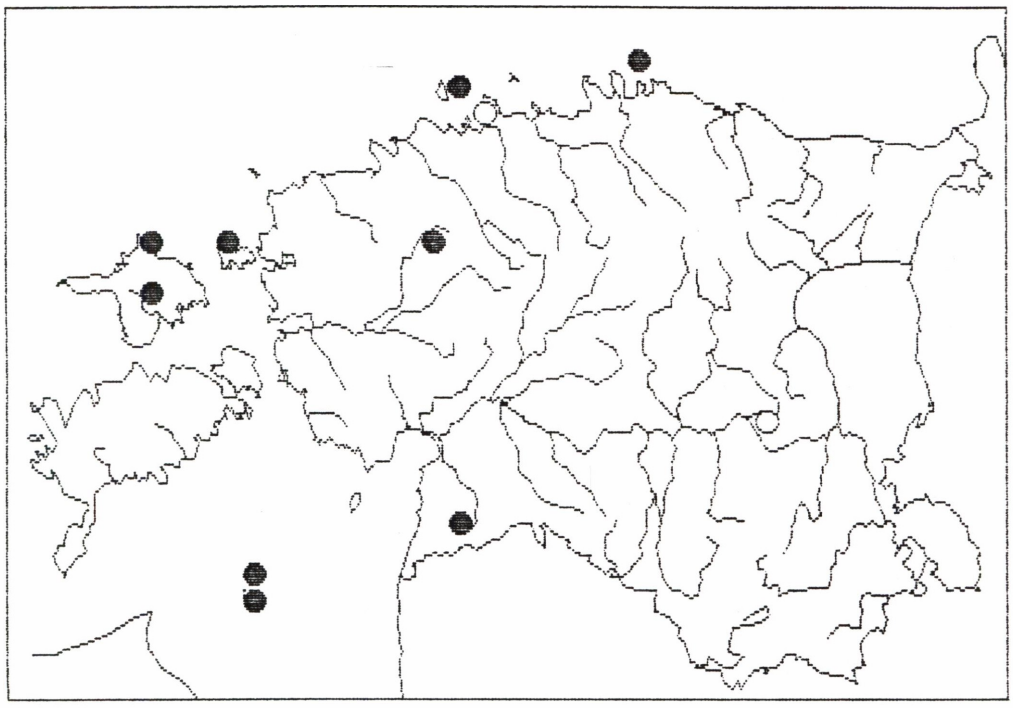
Aneura pinguis (L.)Dum.



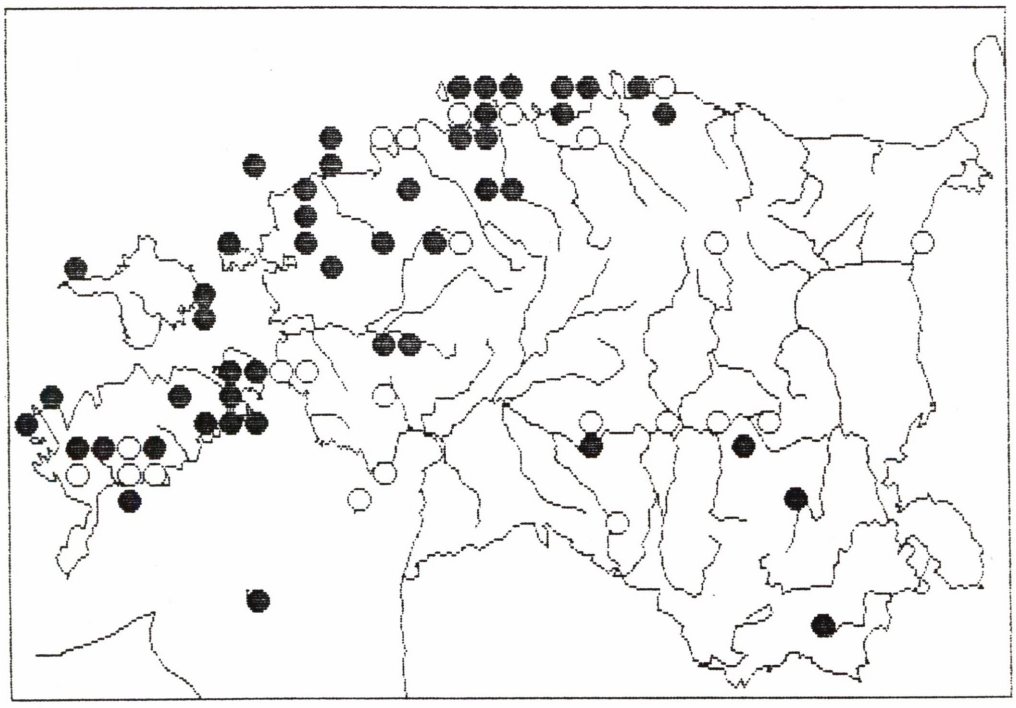
Anthoceros agrestis Paton.



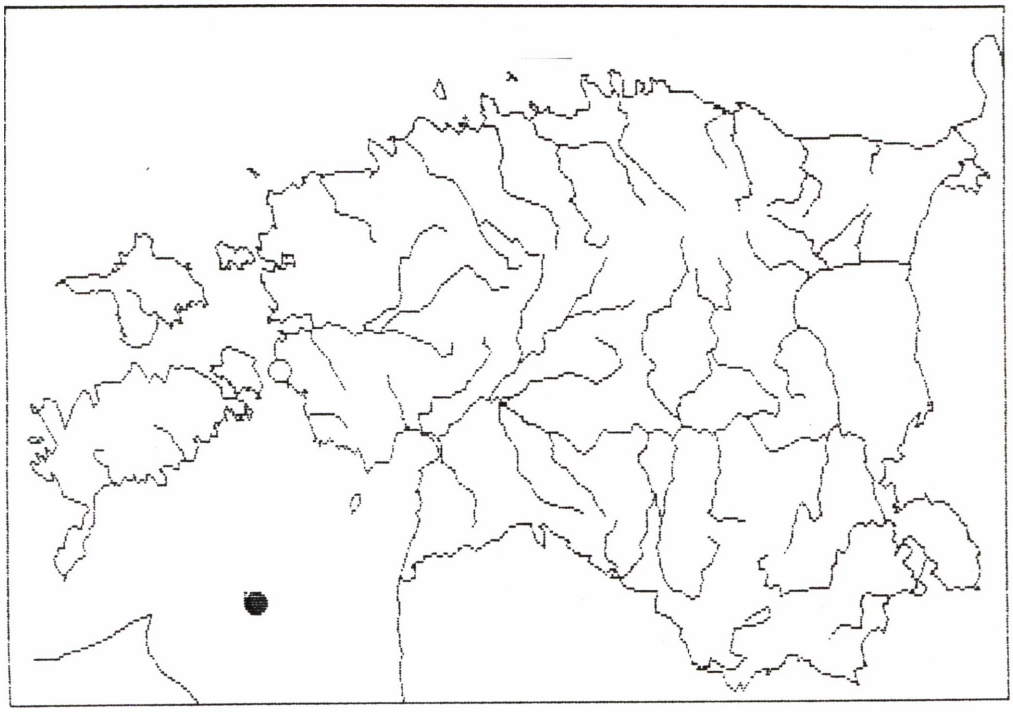
Barbilophozia attenuata (Mart.)Loeske



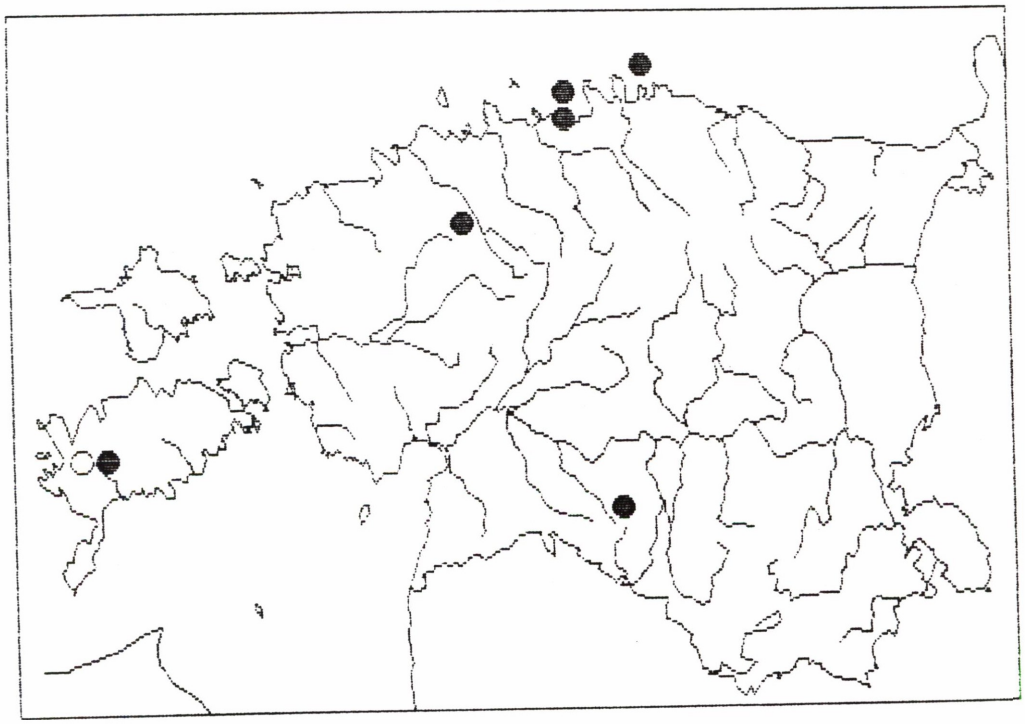
Barbilophozia barbata (Schmid. ex Schreb.)Loeske



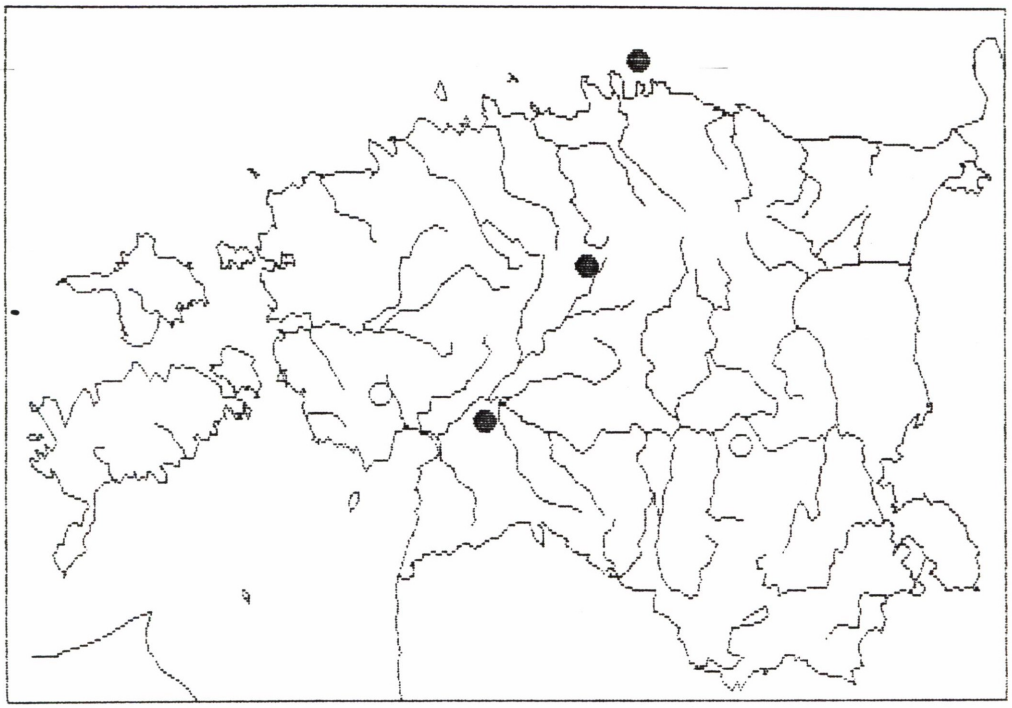
Barbilophozia floerkei (Web. et Mohr)Loeske



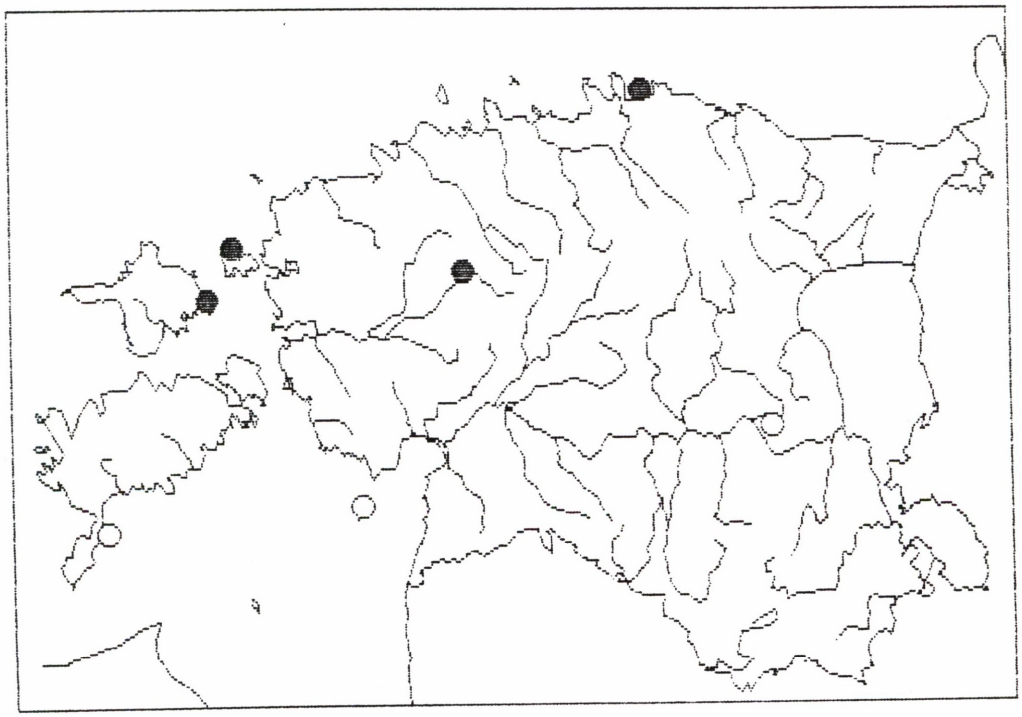
Barbilophozia hatcheri (Evans)Loeske



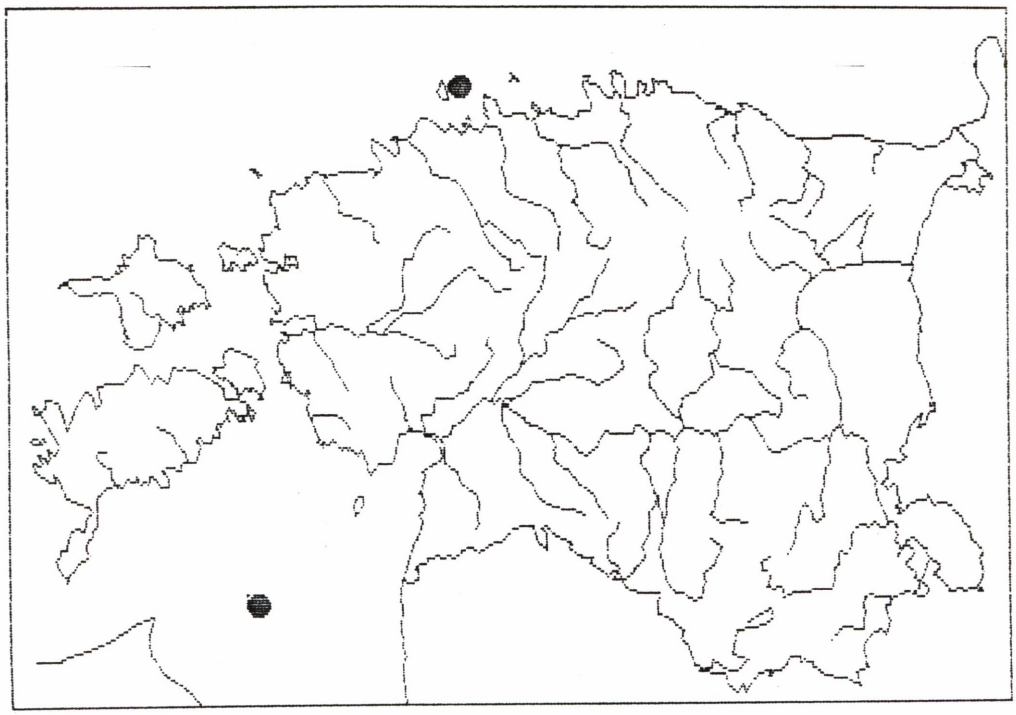
Barbilophozia kunzeana (Hub.)K.Mull.



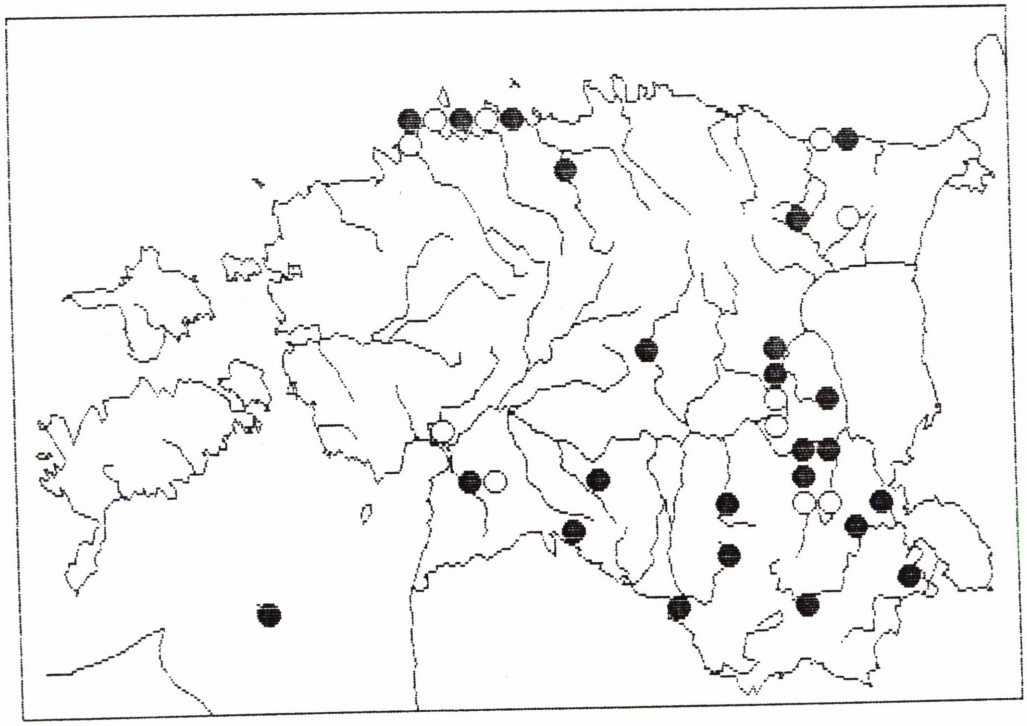
Barbilophozia lycopodioides (Wallr.)Loeske



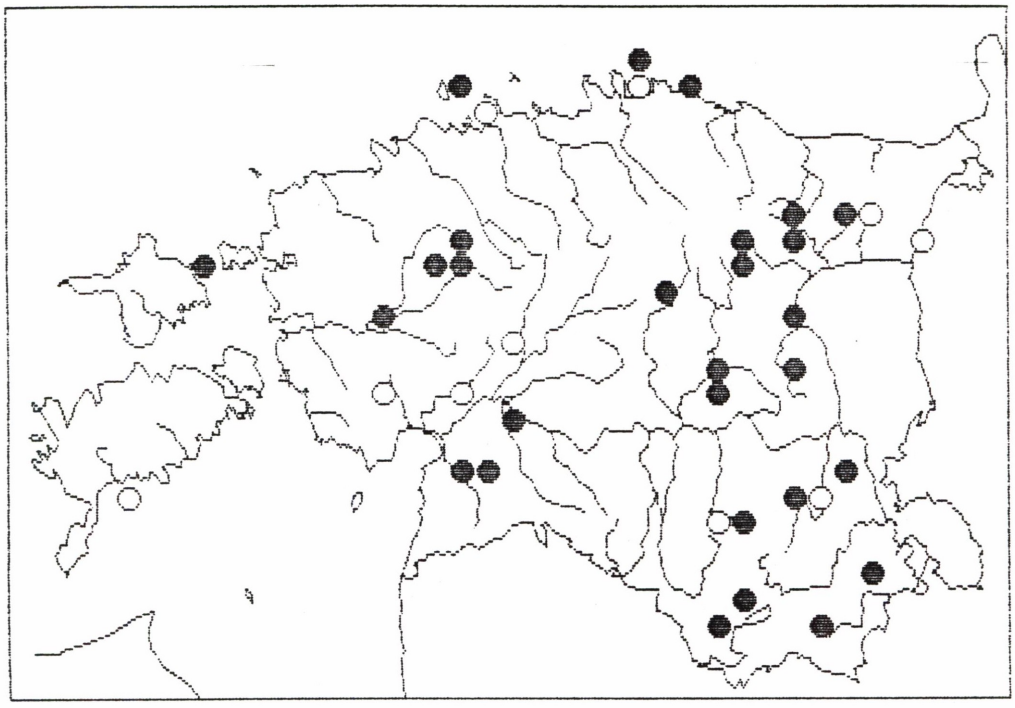
Bazzania trilobata (L.)S.Gray



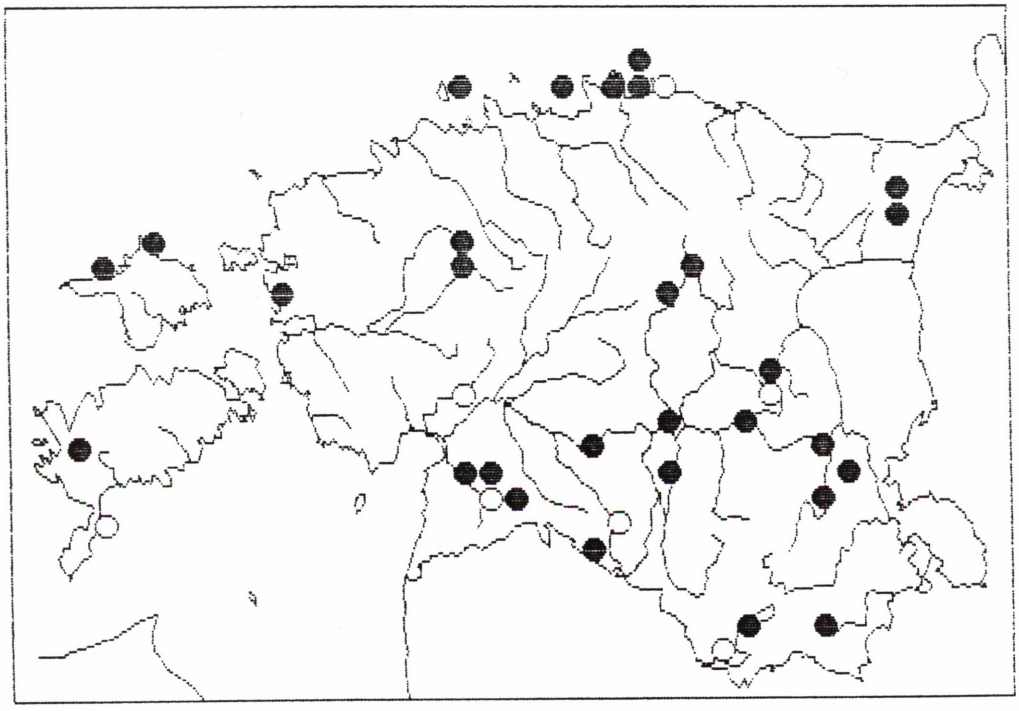
Blasia pusilla L.



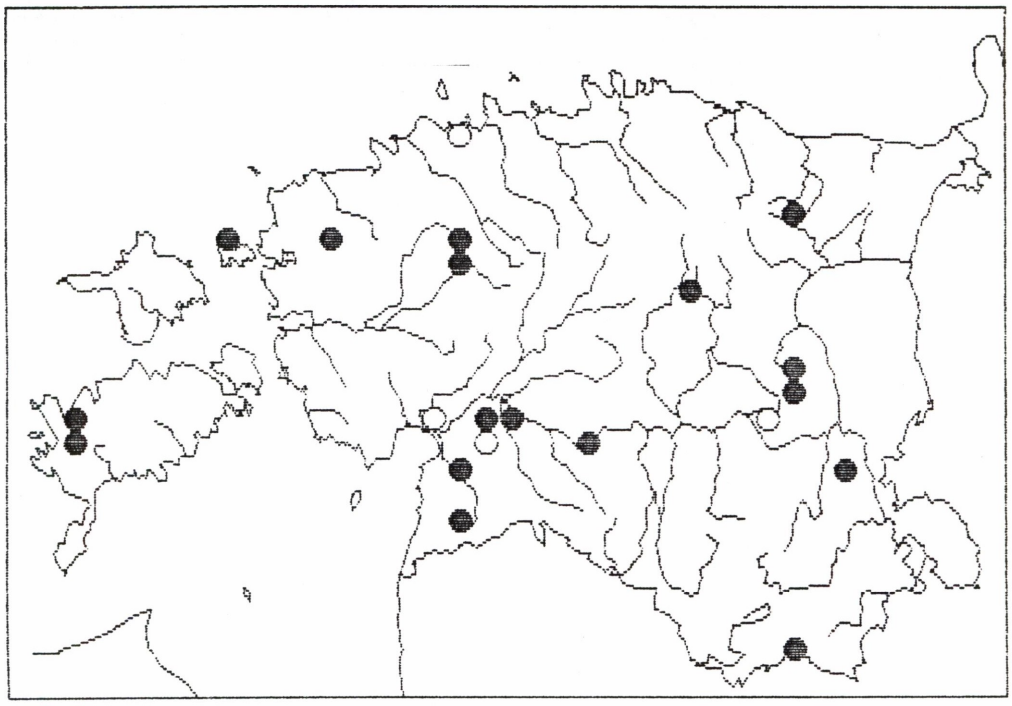
Blepharostoma trichophyllum (L.)Dum.



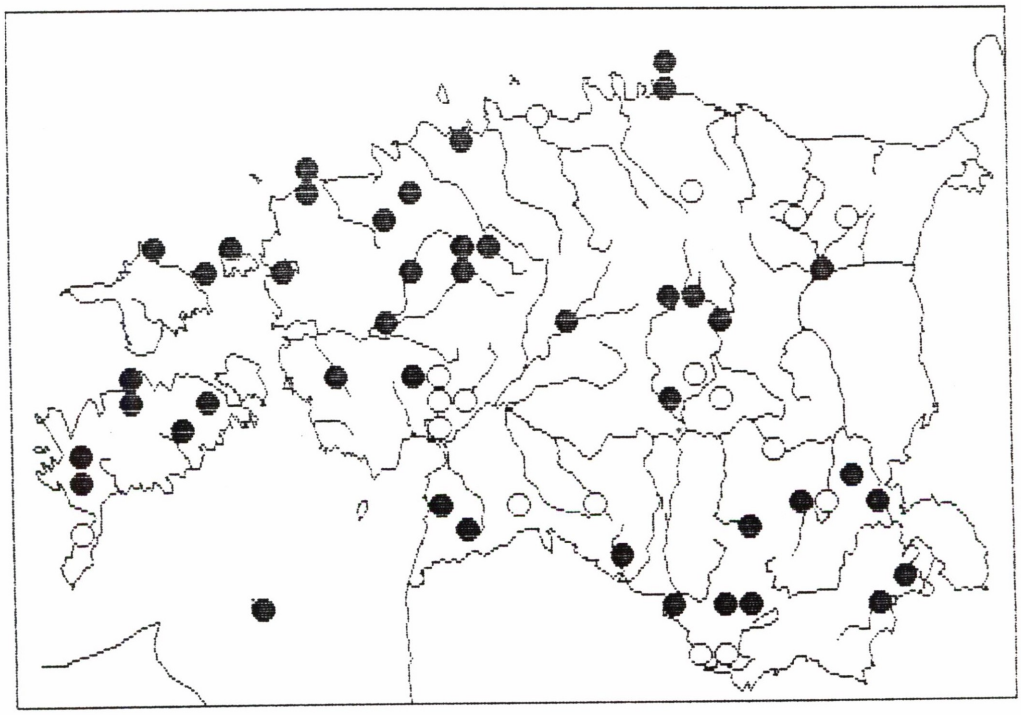
Calypogeia integristipula Steph.



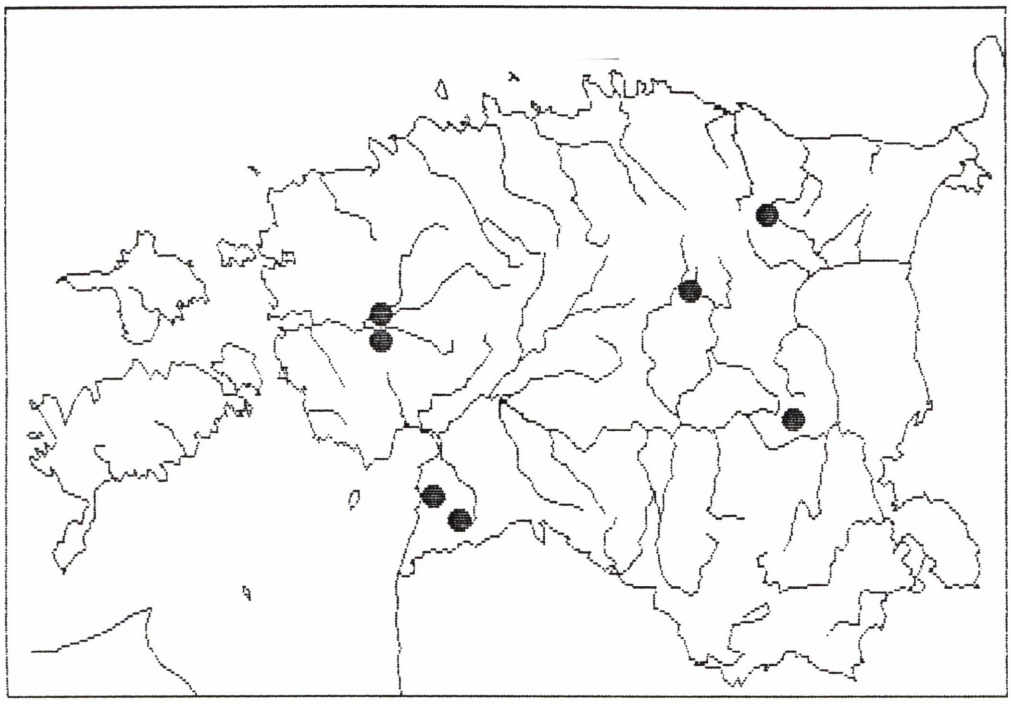
Calypogeia muelleriana (Schiffn.)K.Mull.



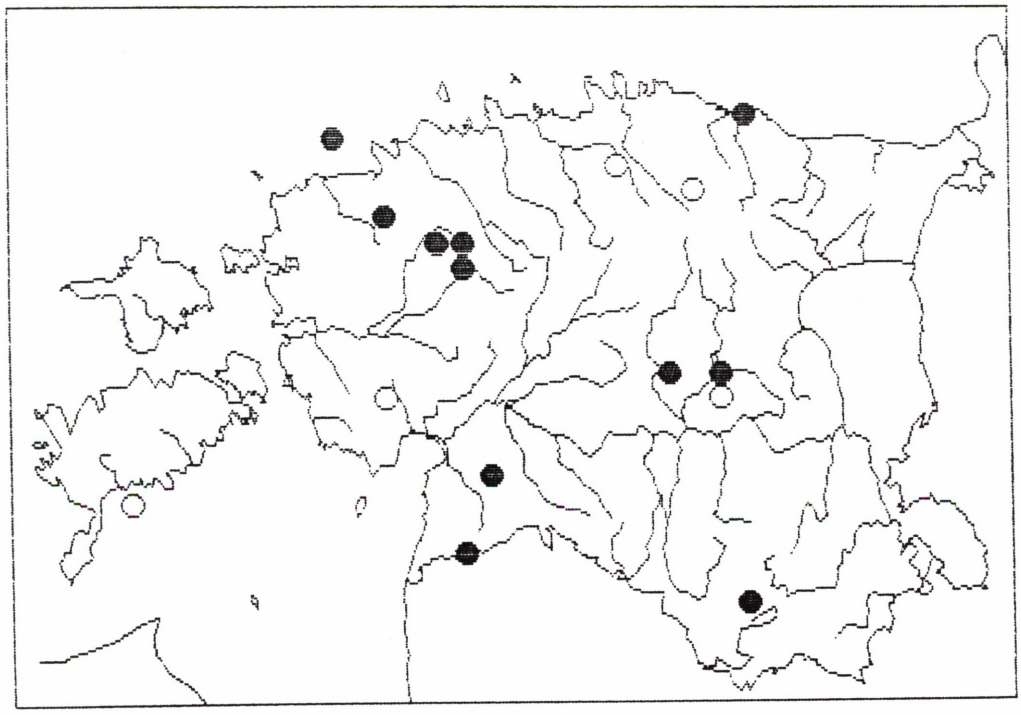
Calypogeia neesiana (Mass. et Carest.)K.Mull.



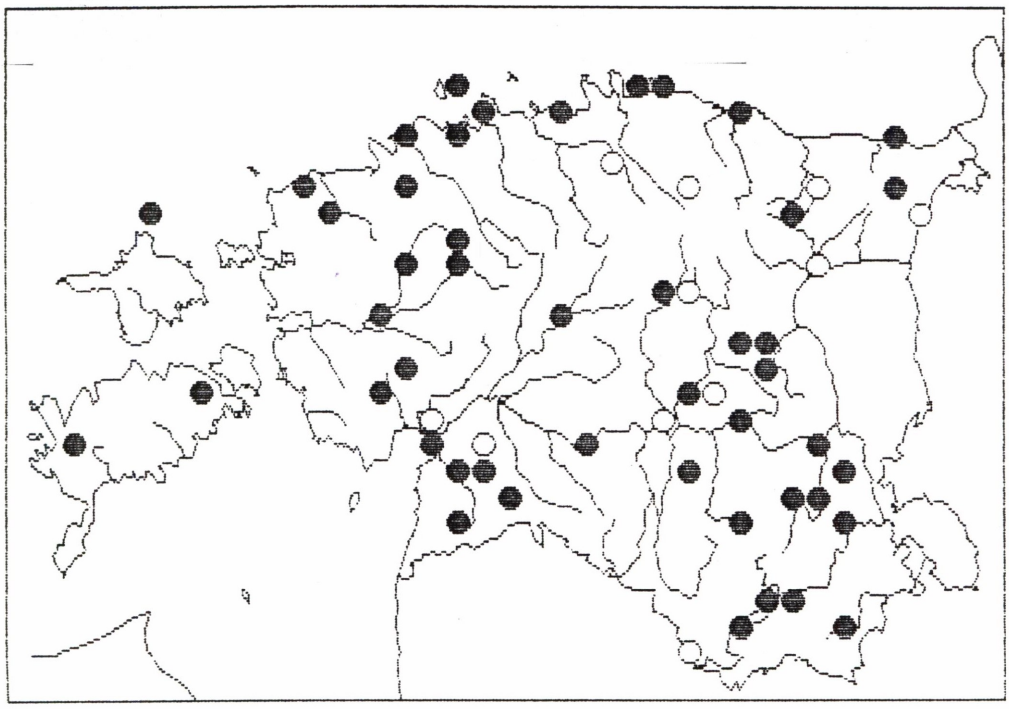
Calypogeia sphagnicola (H.Arn. et J.Perss.)Warnst. et Loeske



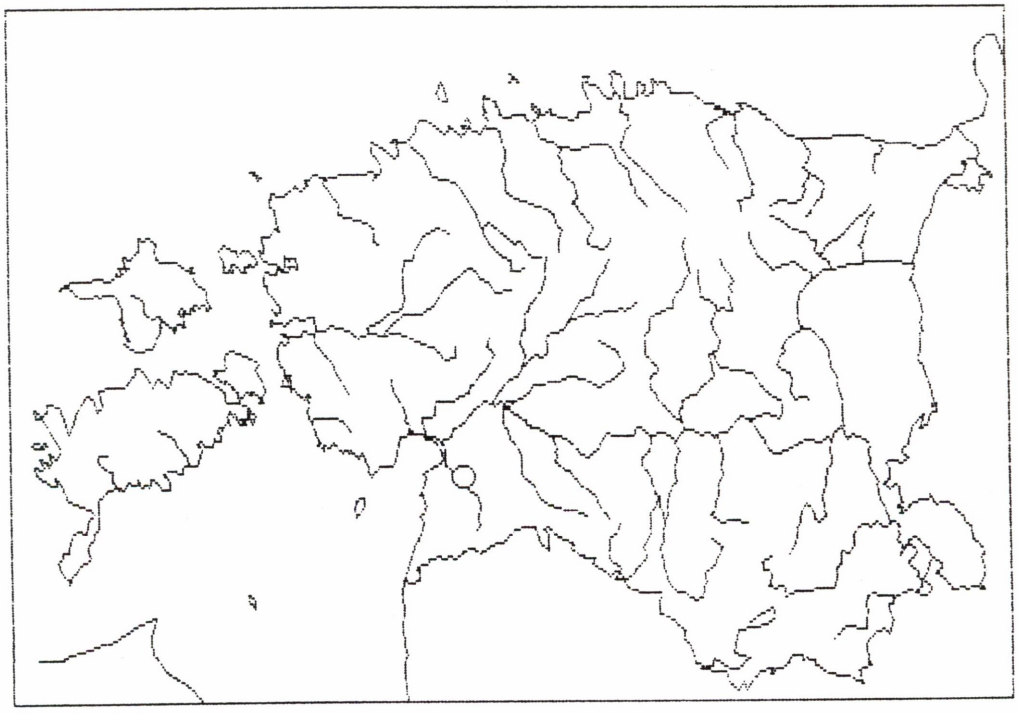
Calypogeia suecica (H.Arn. et J.Perss.)K.Mull.



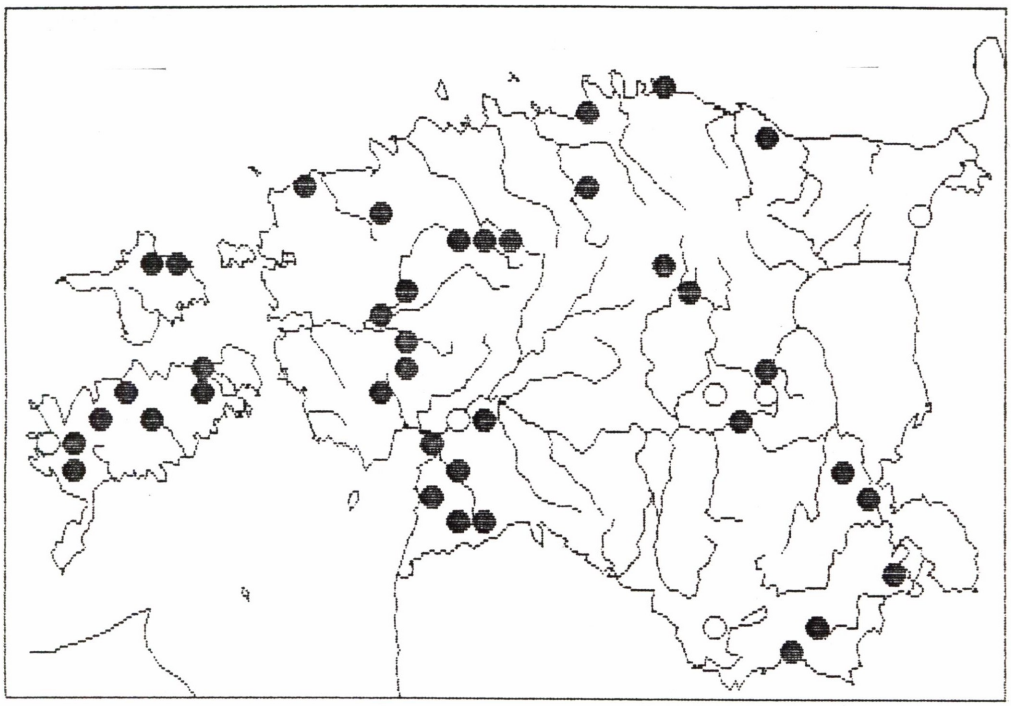
Cephalozia bicuspidata (L.)Dum.



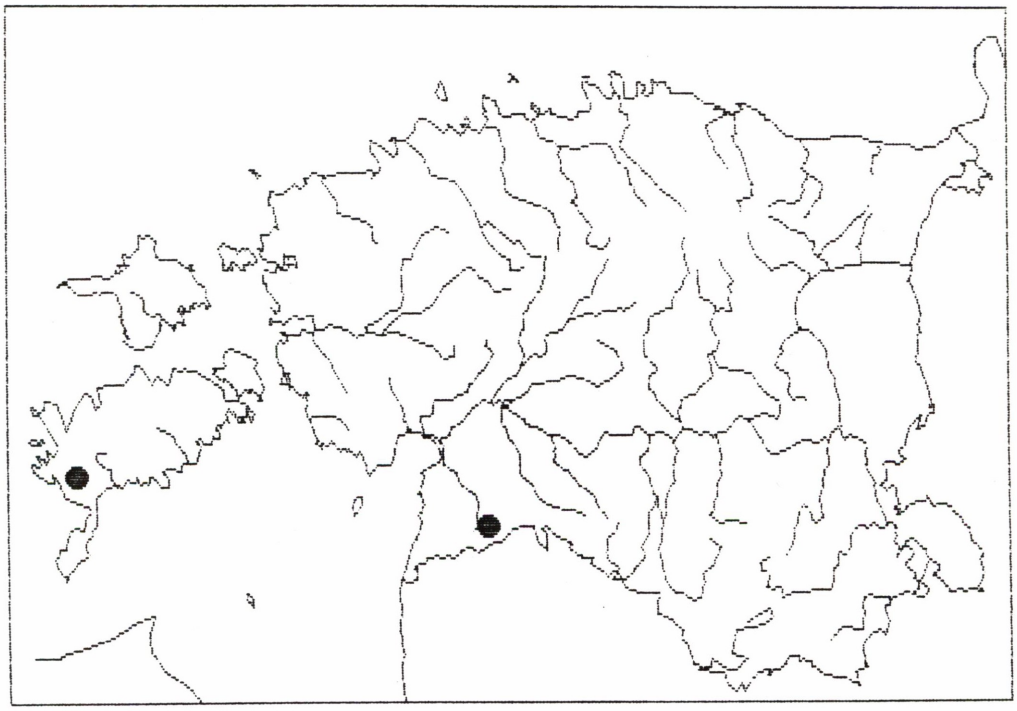
Cephalozia catenulata (Hub.)Lindb.



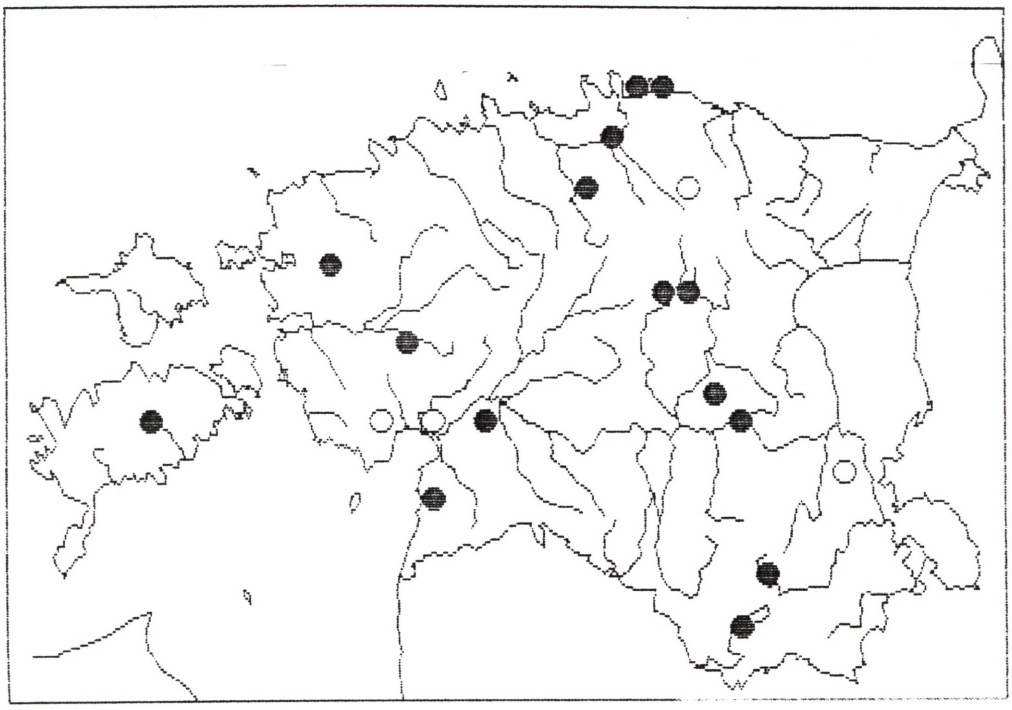
Cephalozia connivens (Dicks.)Lindb.



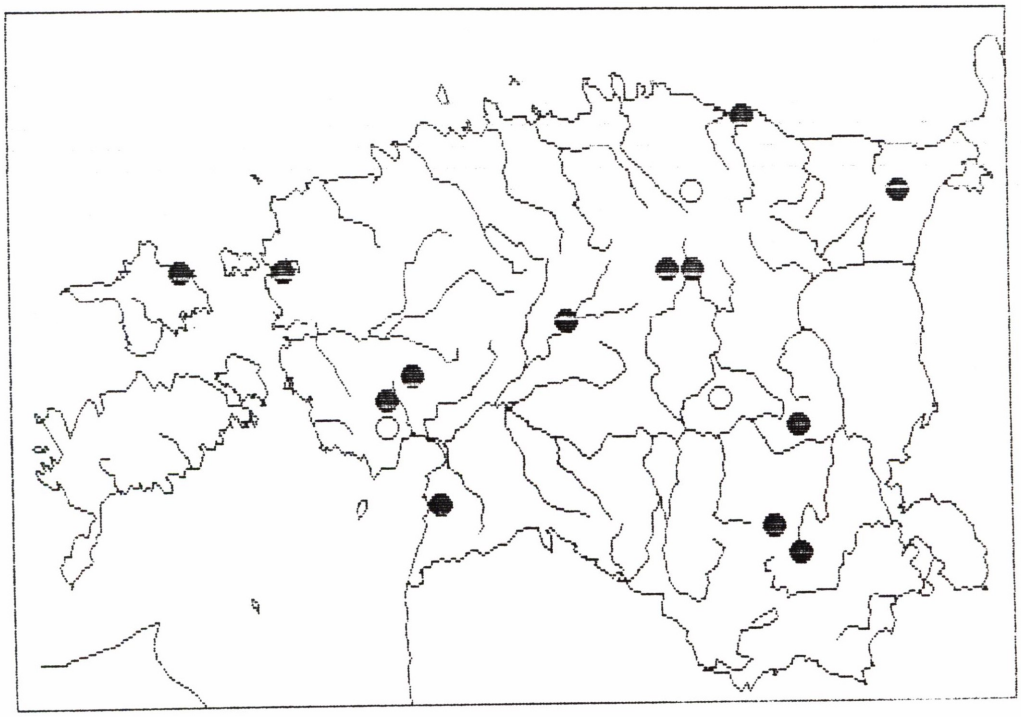
Cephalozia loitlesbergeri Schiffn.



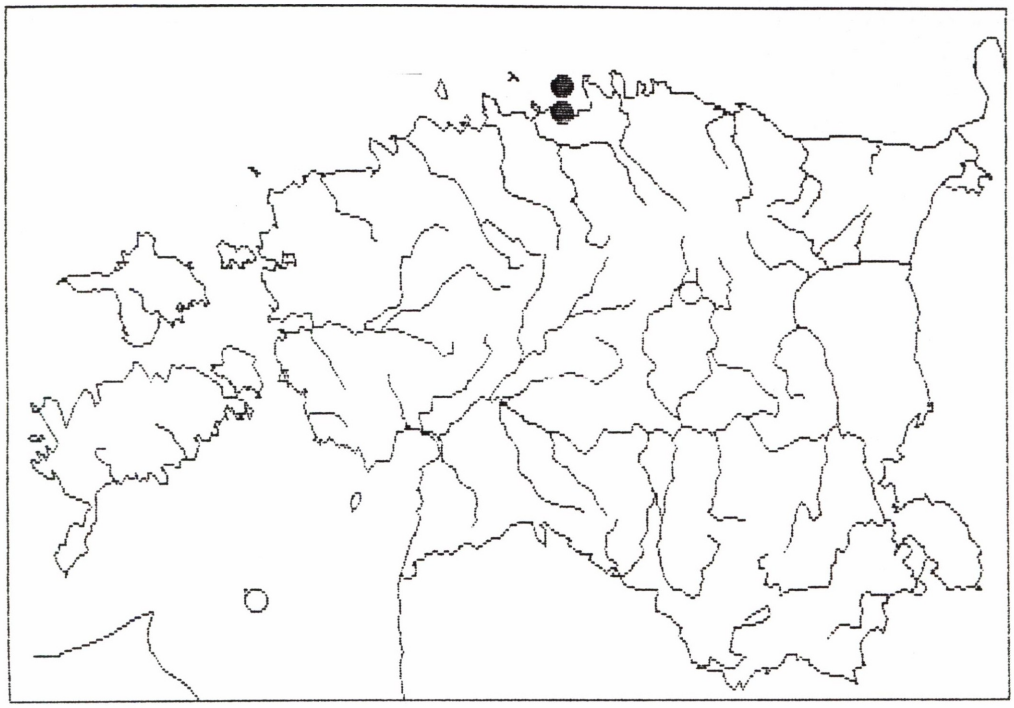
Cephalozia lunulifolia (Dum.)Dum.



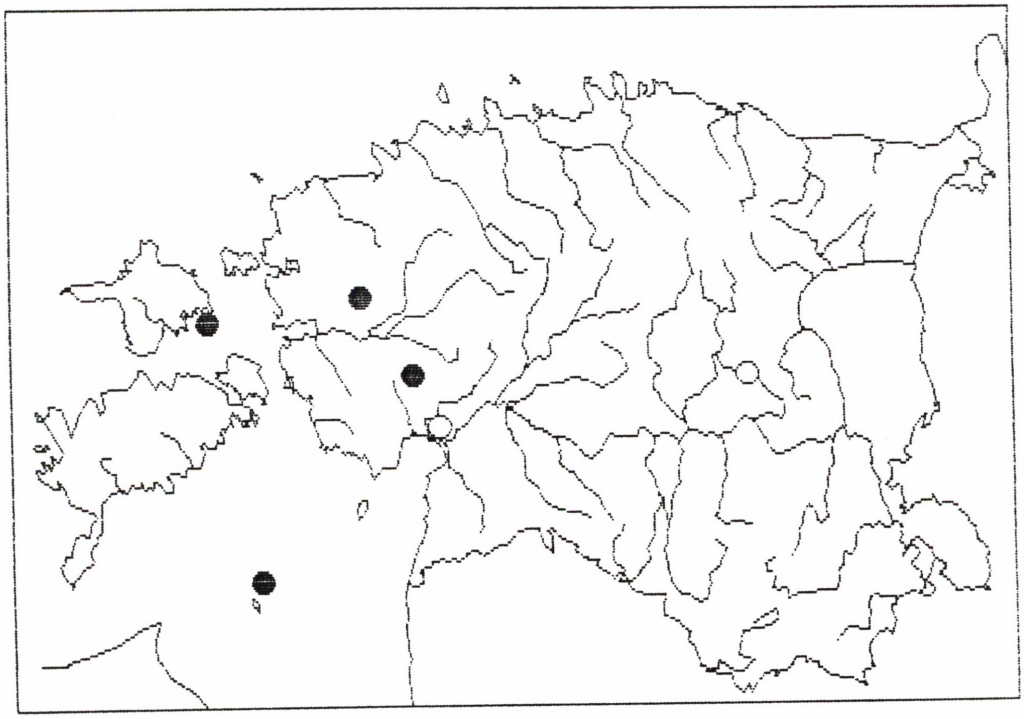
Cephalozia pleniceps (Aust.)Lindb.



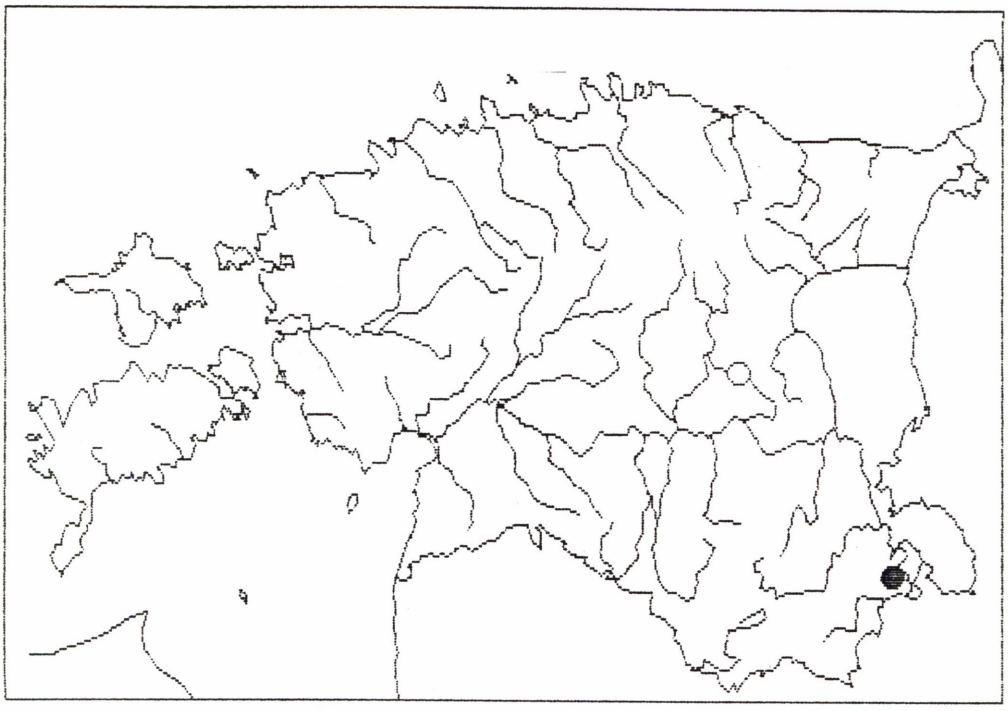
Cephaloziella divaricata (Sm.)Schiffn.



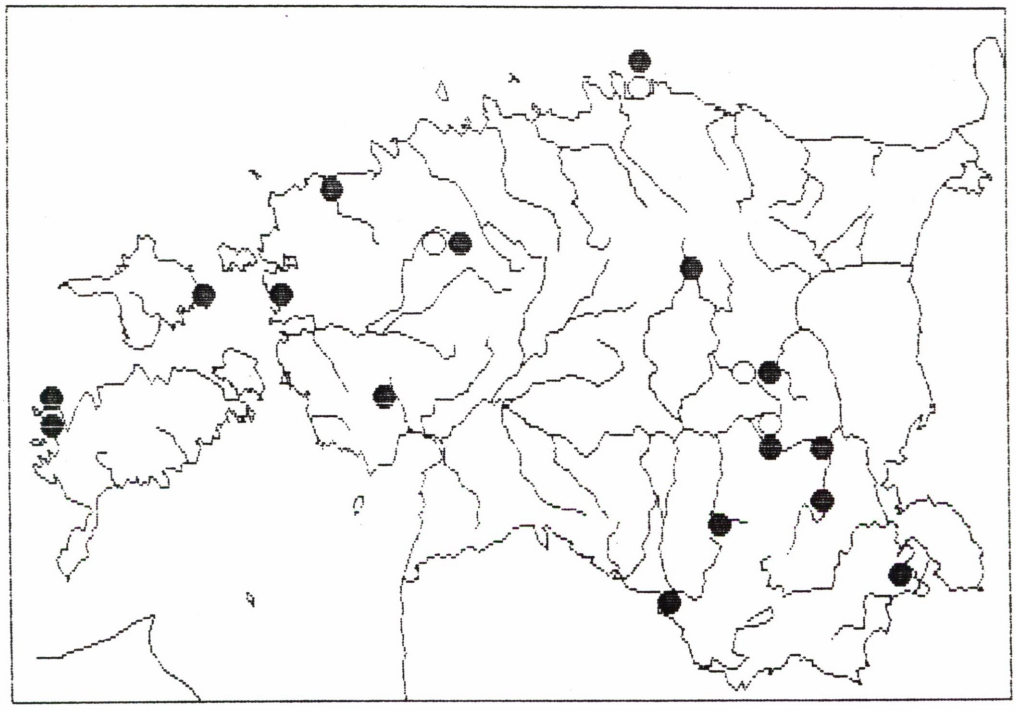
Cephaloziella hampeana (Nees)Schiffn.



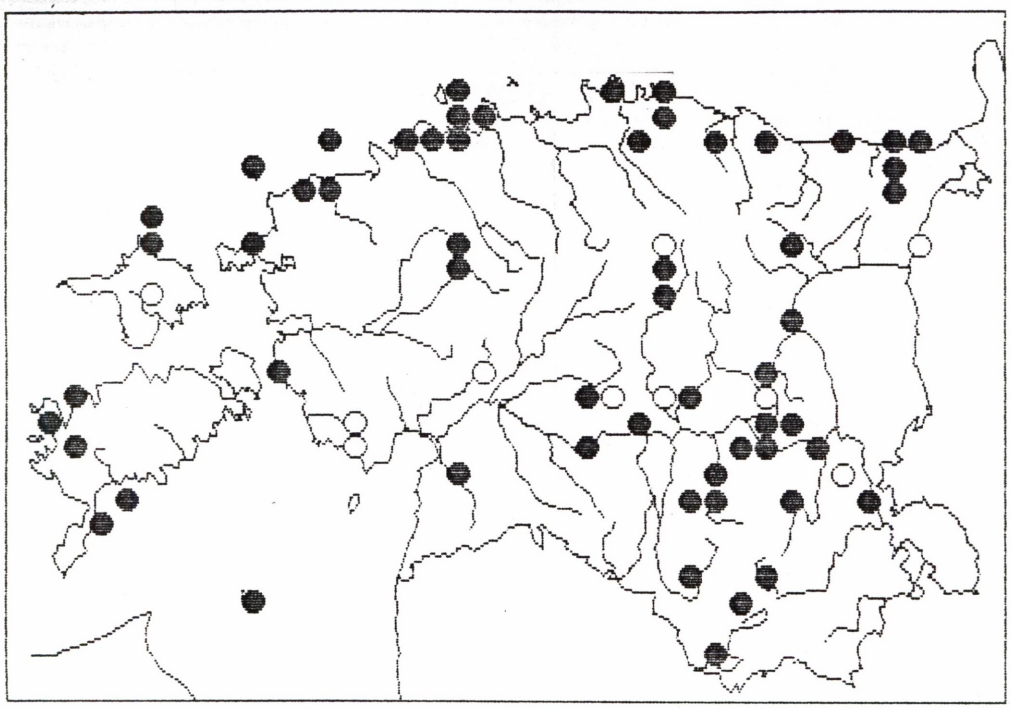
Cephaloziella integerrima (Lindb.)Warnst.



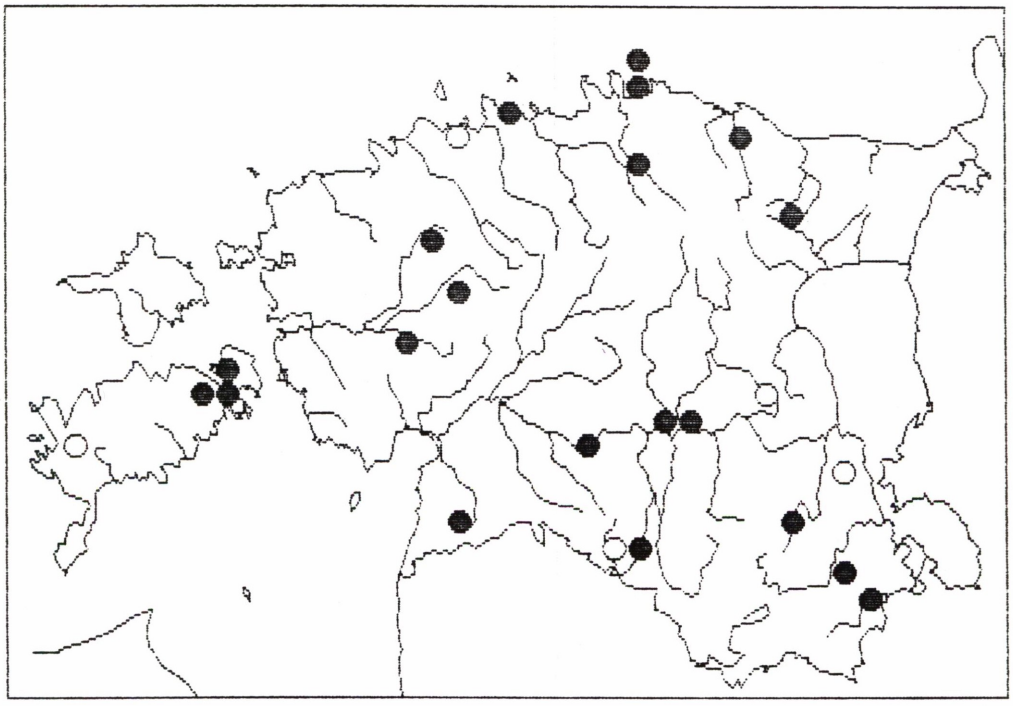
Cephaloziella rubella (Nees)Warnst.



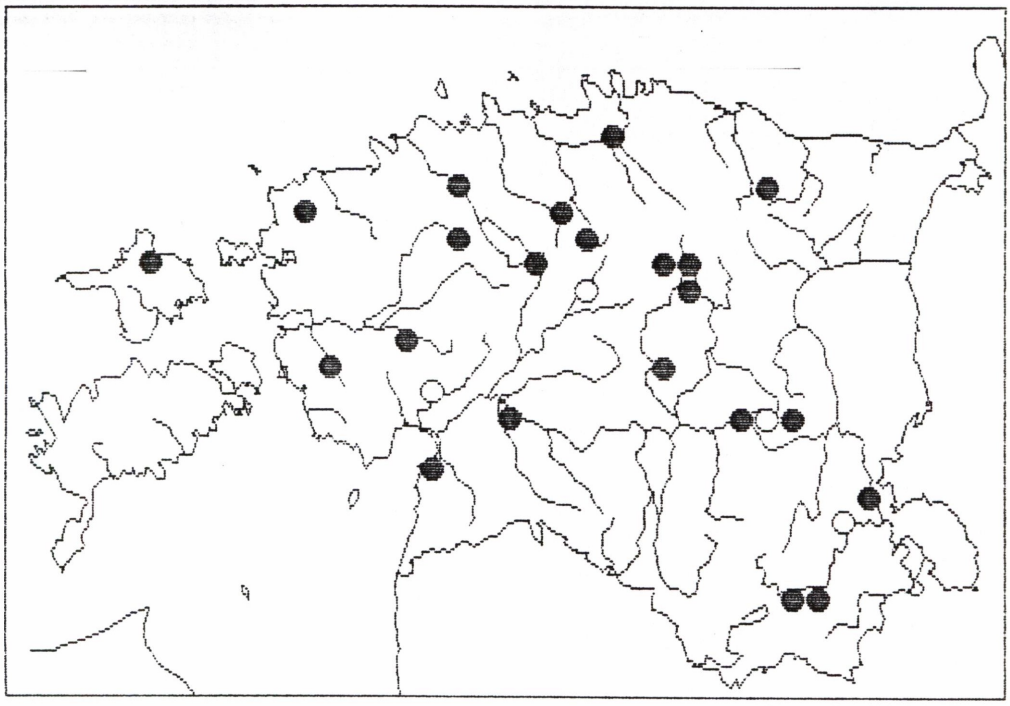
Chiloscyphus pallescens (Ehrh. ex Hoffm.)Dum.



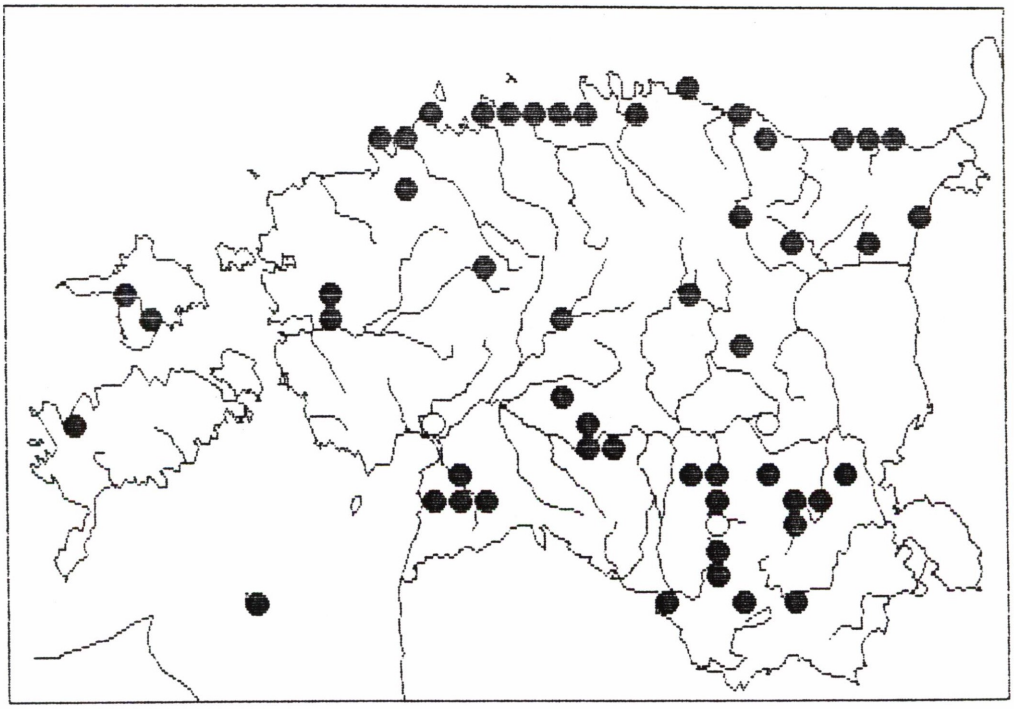
Chiloscyphus polyanthos (L.)Corda



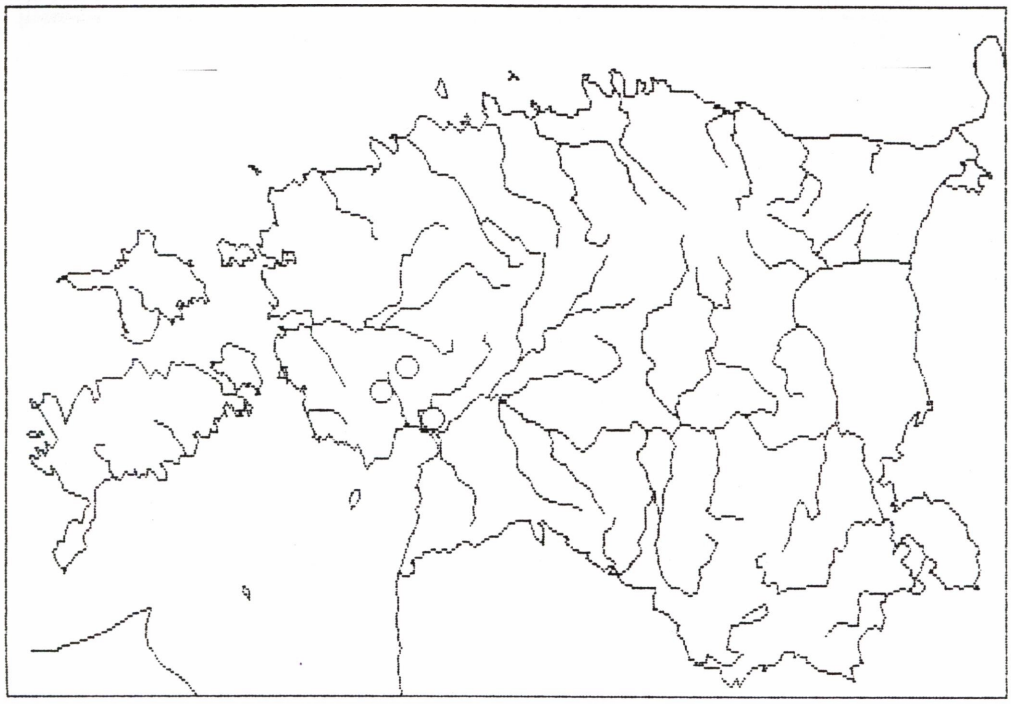
Cladopodiella fluitans (Nees)Buch



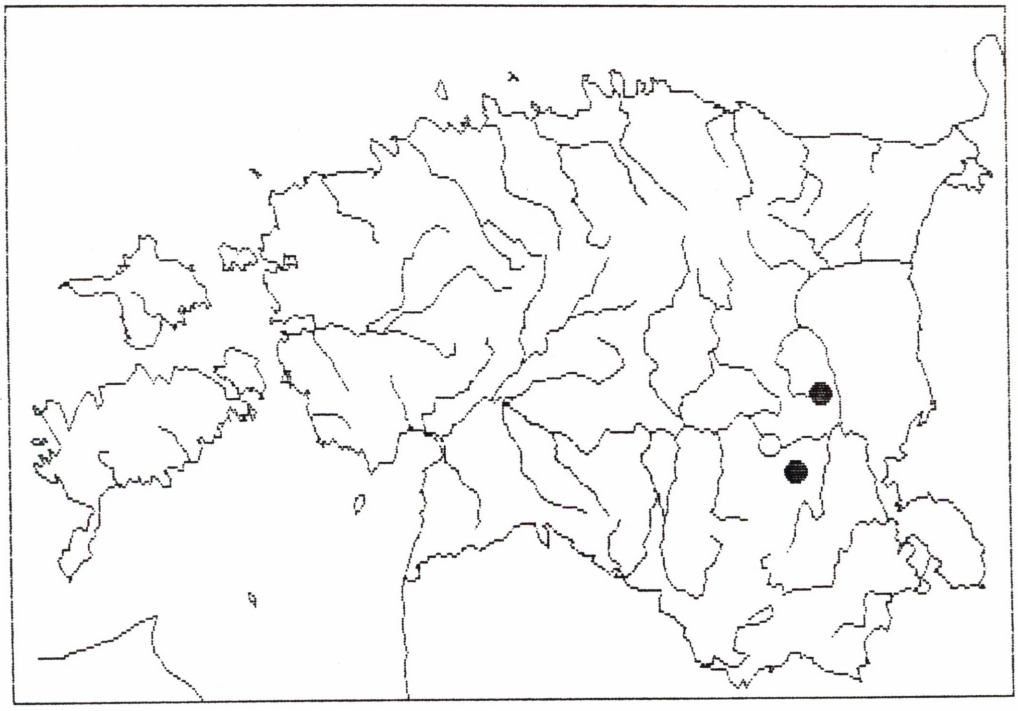
Conocephalum conicum (L.)Underw.



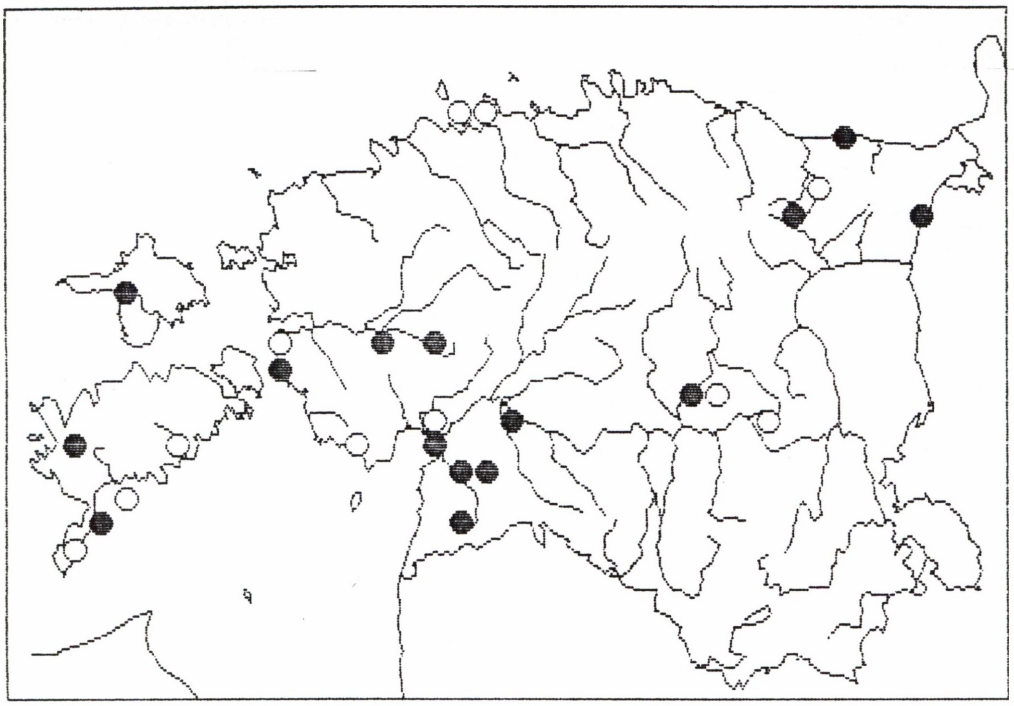
Fossombronia foveolata Lindb.



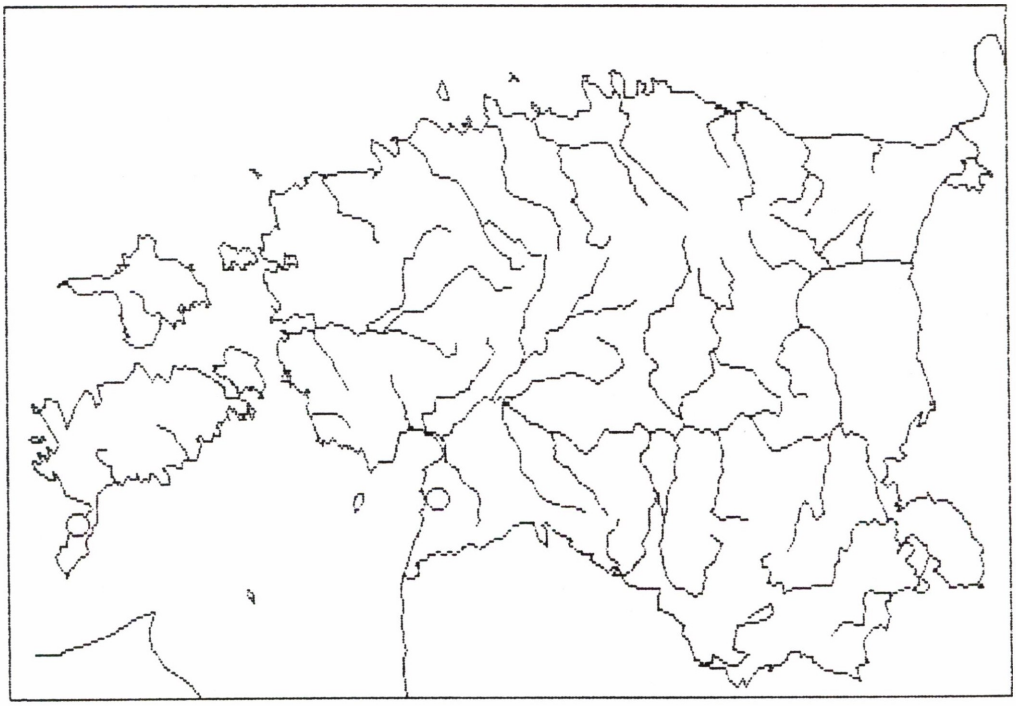
Fossombronia wondraczekii (Corda)Dum.



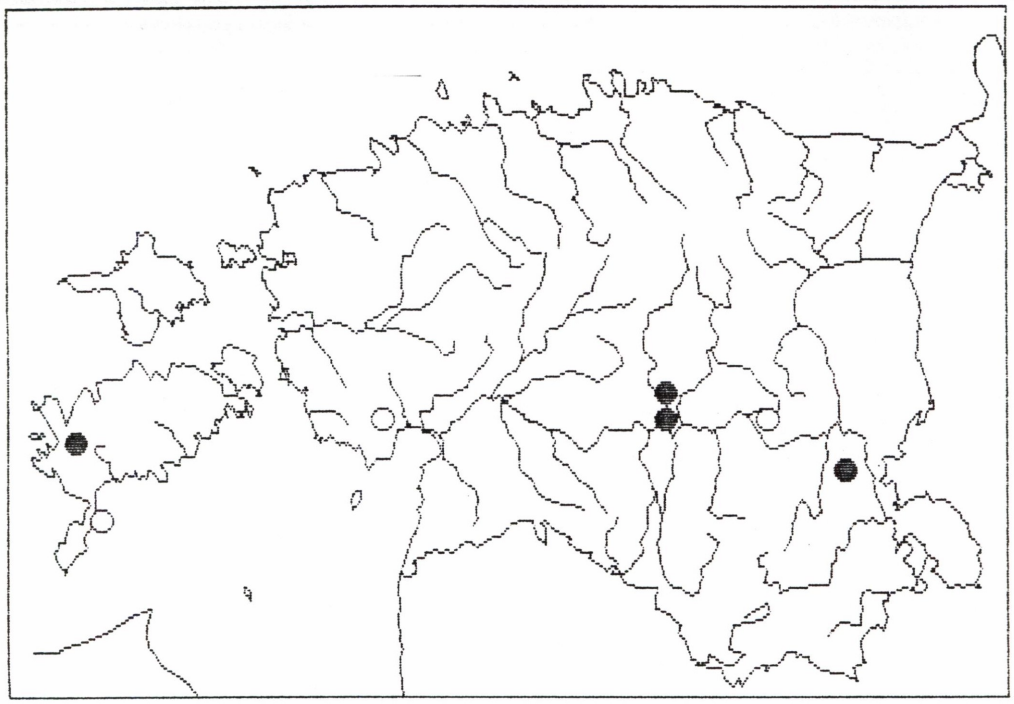
Frullania dilatata (L.)Dum.



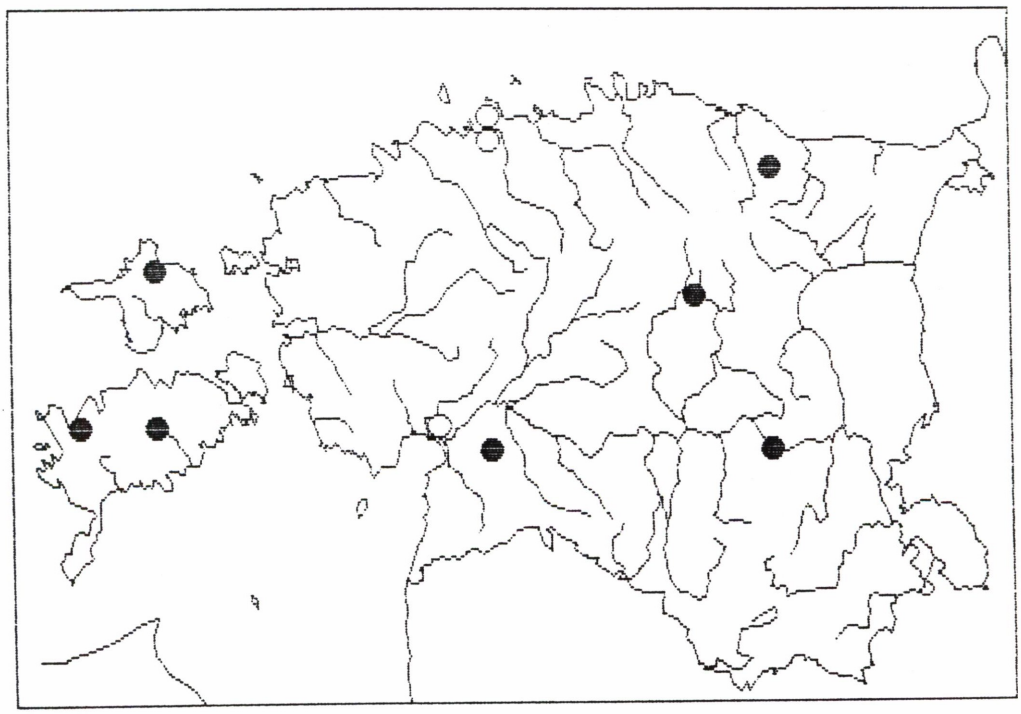
Frullania tamarisci (L.)Dum.



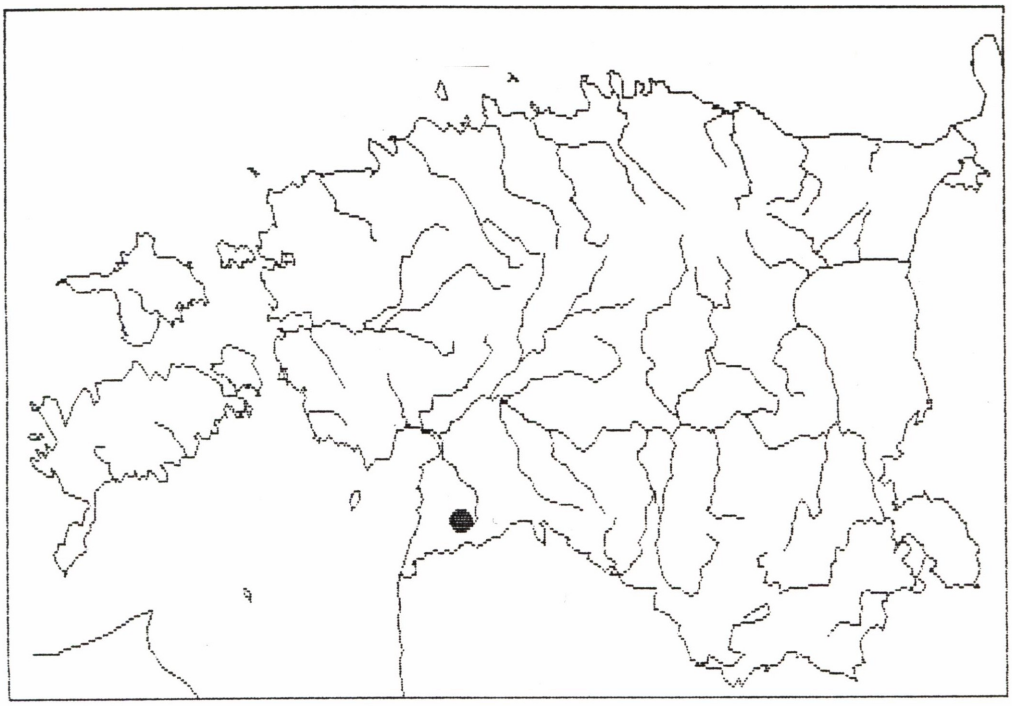
Geocalyx graveolens (Schrad.)Nees



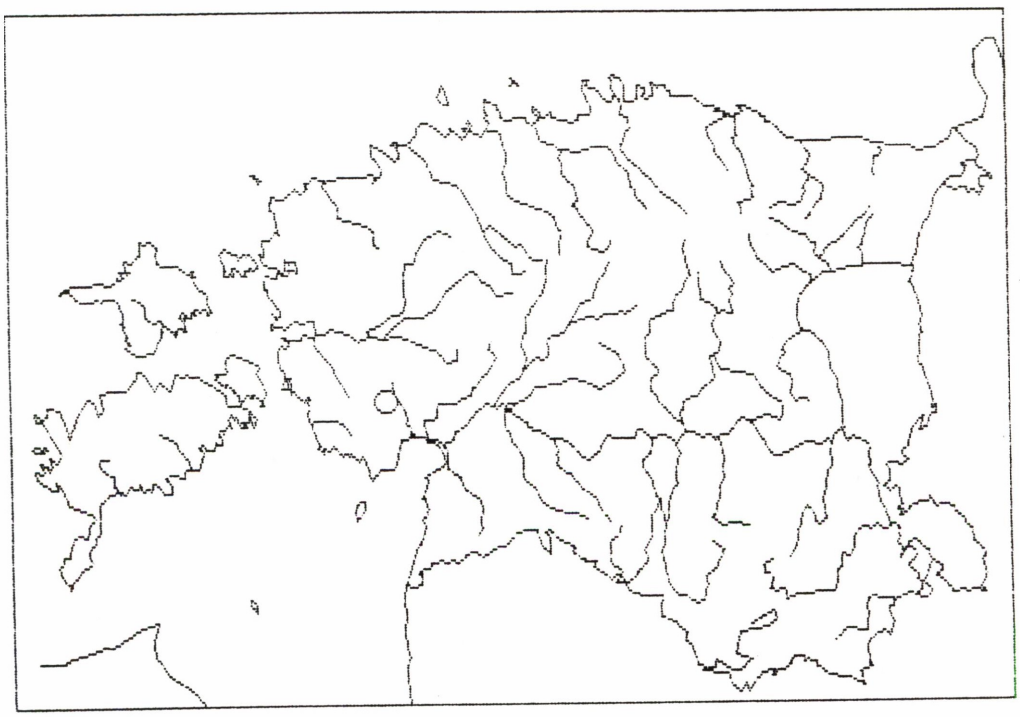
Gymnocolea inflata (Huds.)Dum.



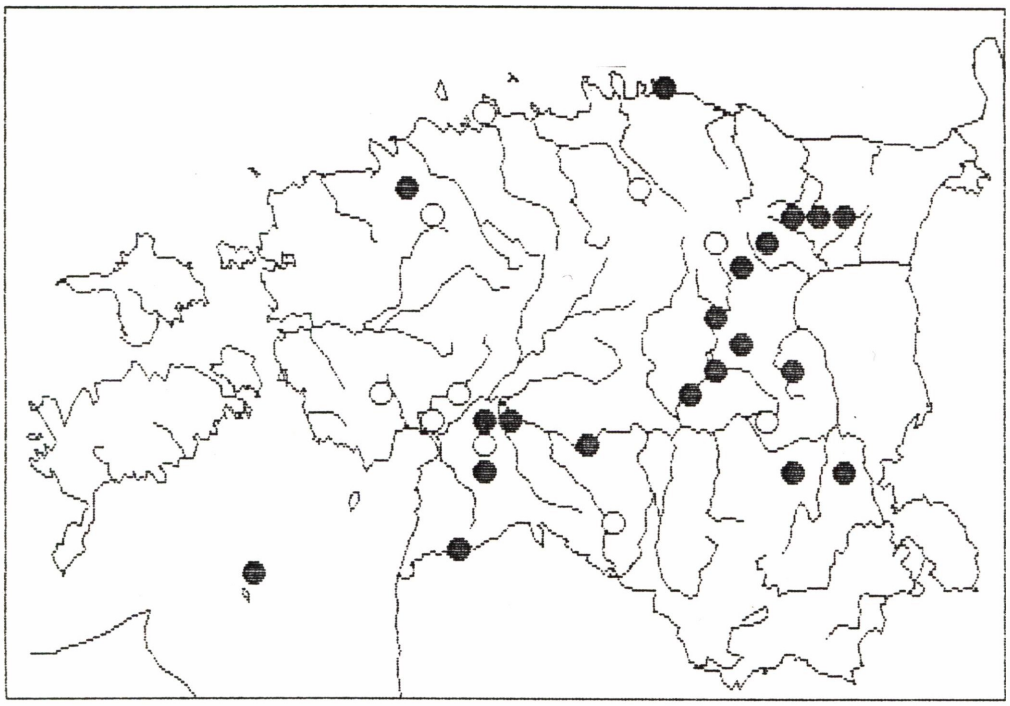
Harpanthus flotovianus (Nees)Nees



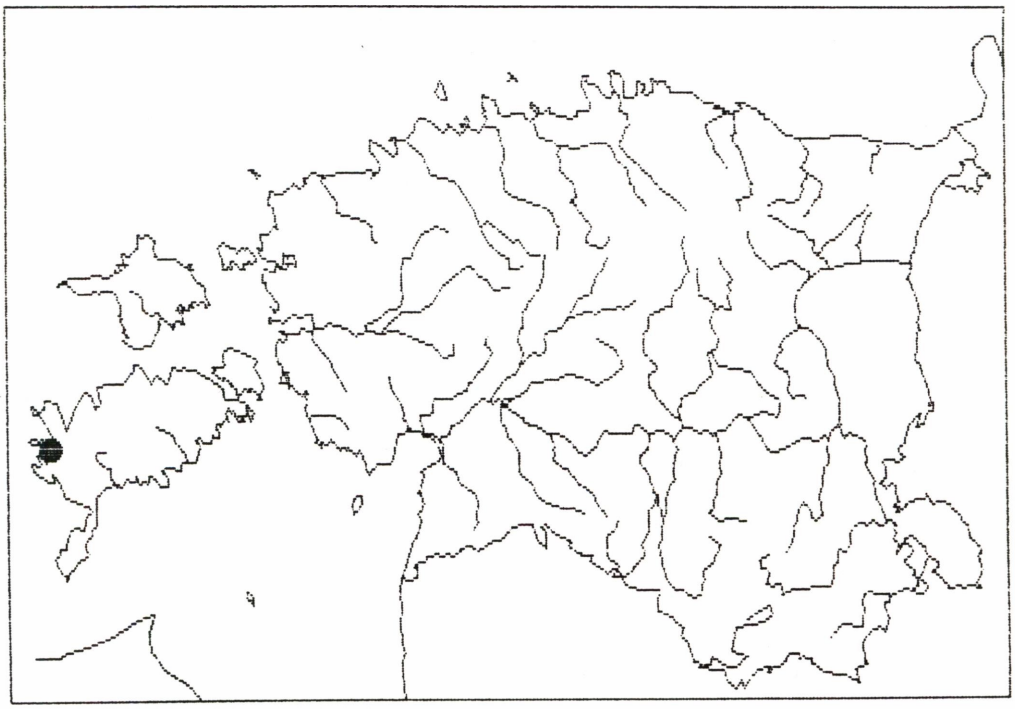
Harpanthus scutatus (Web. et Mohr)Spruce



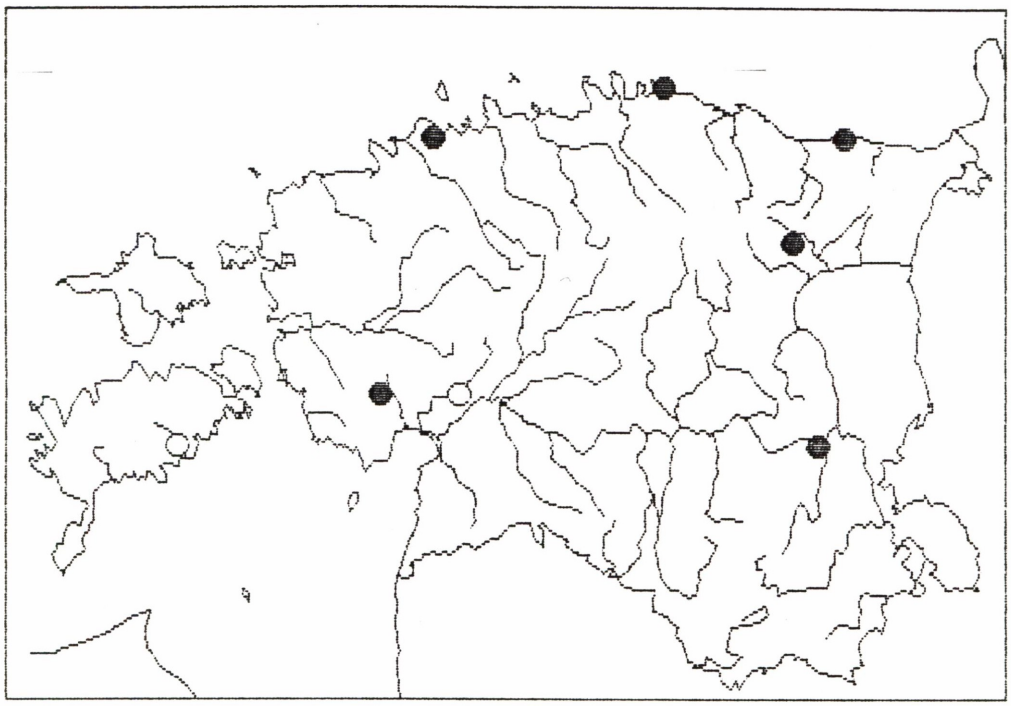
Jamesoniella autumnalis (DC)Steph.



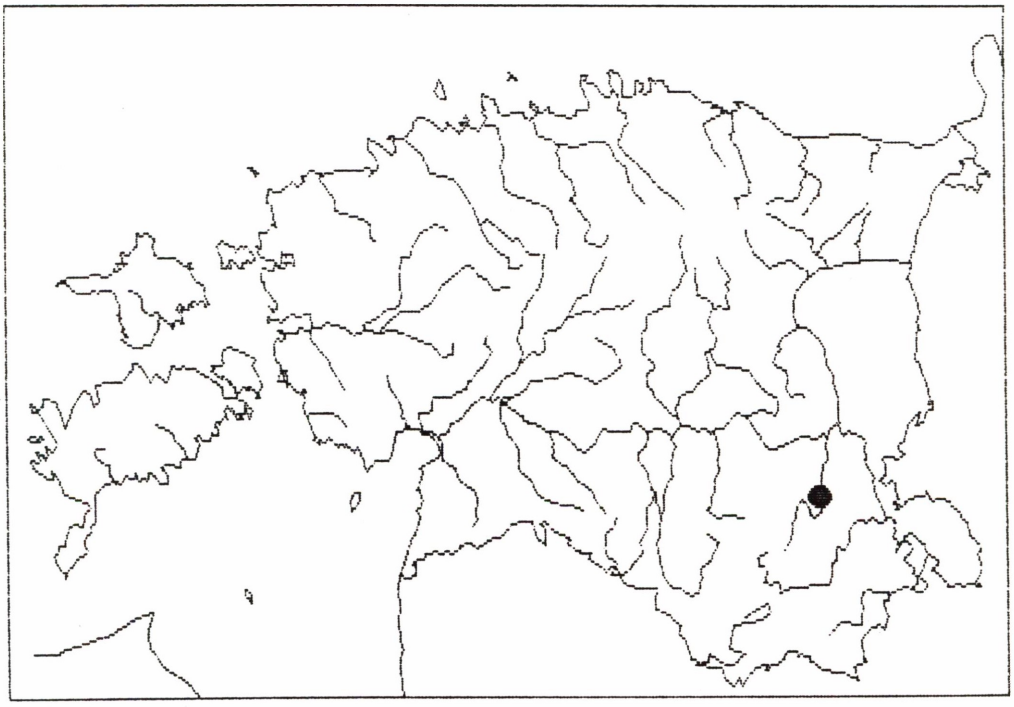
Jungermannia atrovirens Dum.



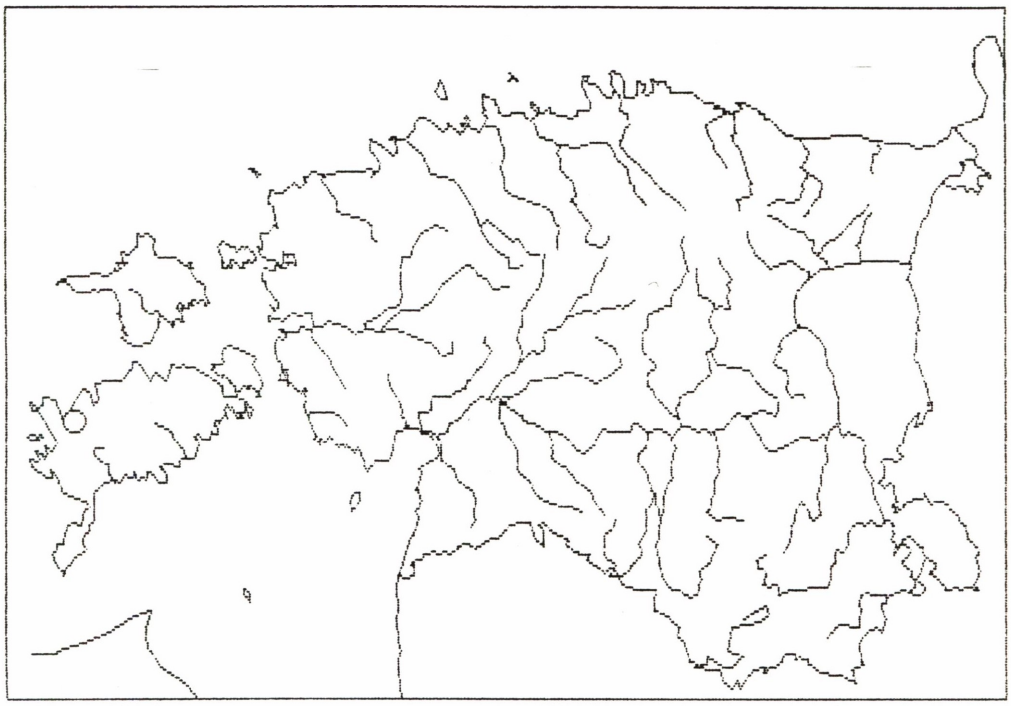
Jungermannia caespiticia Lindenb.



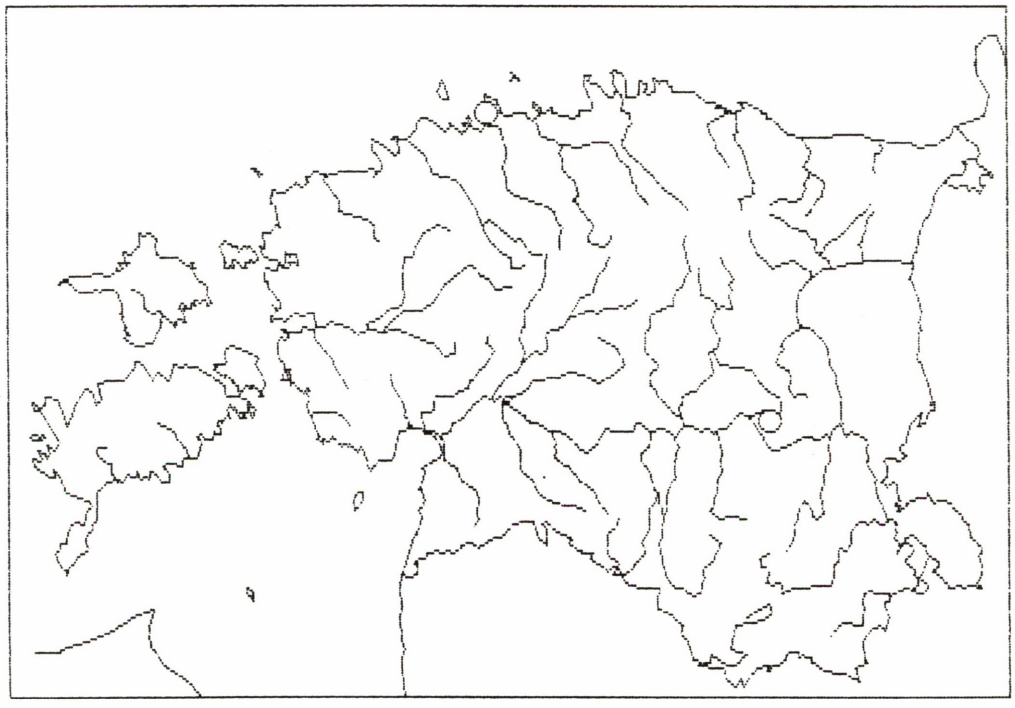
Jungermannia confertissima Nees



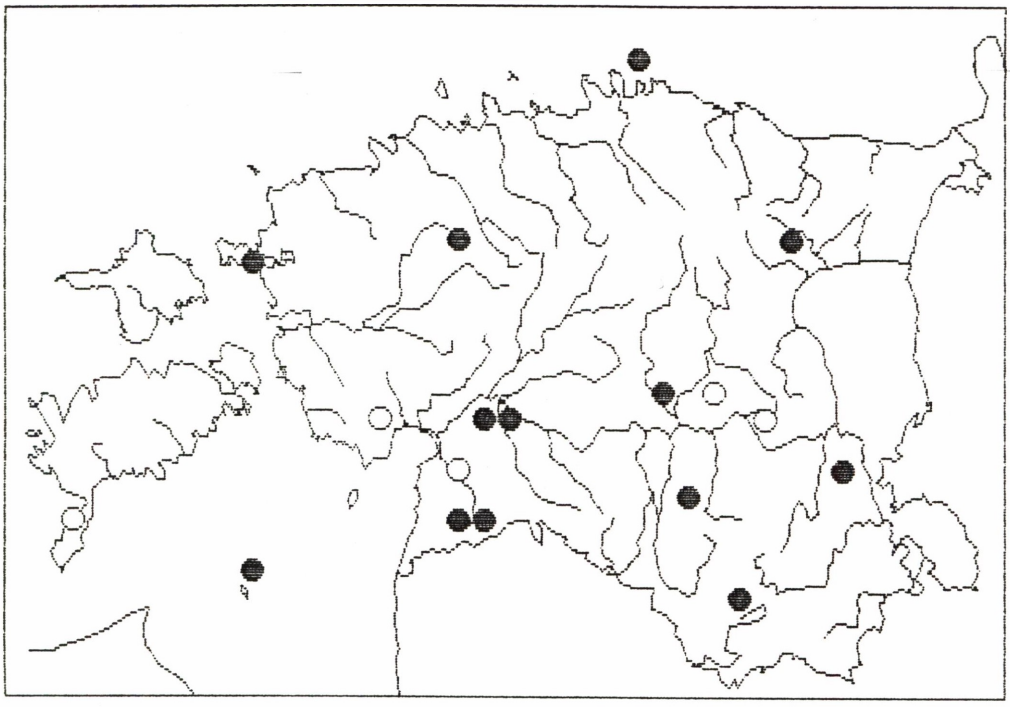
Jungermannia gracillima Sm.



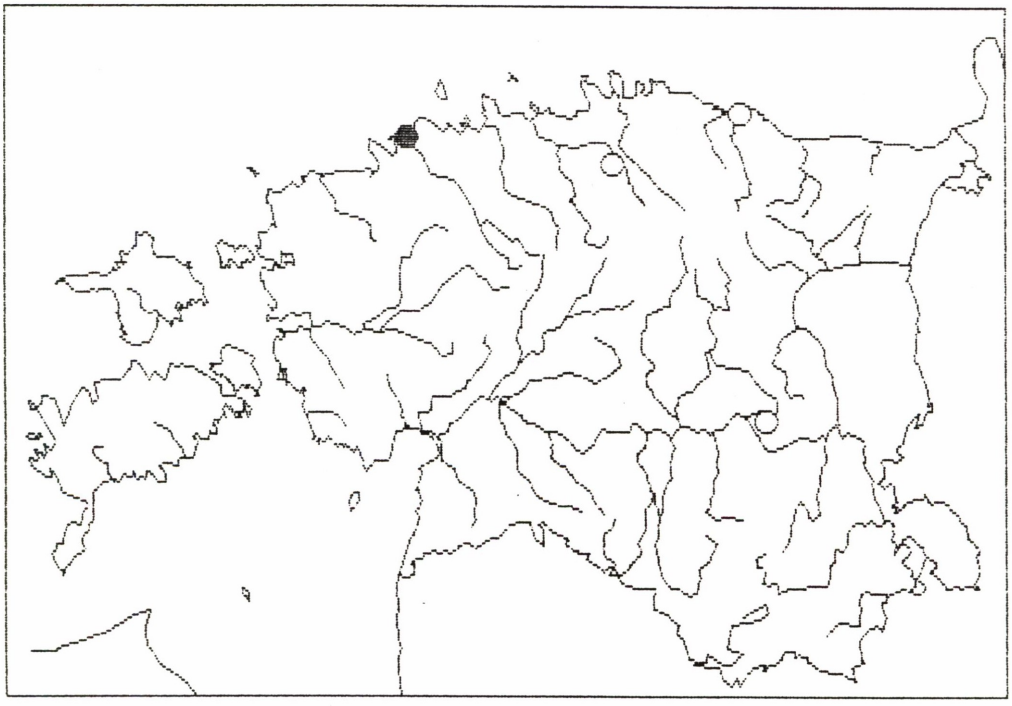
Jungermannia hyalina Lyell



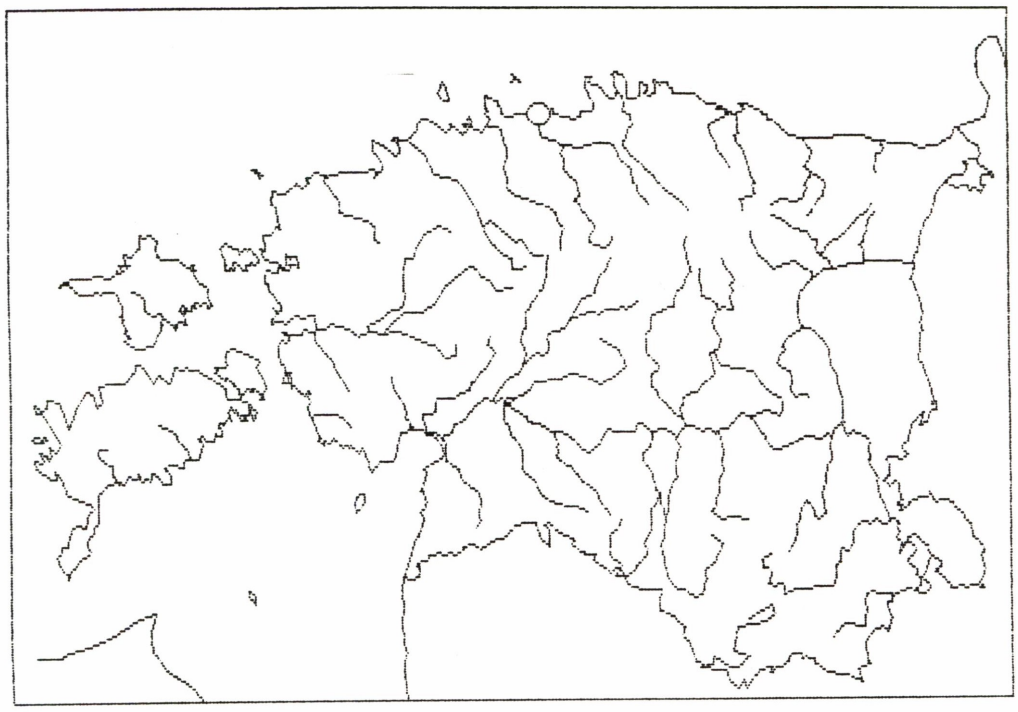
Jungermannia leiantha Grolle



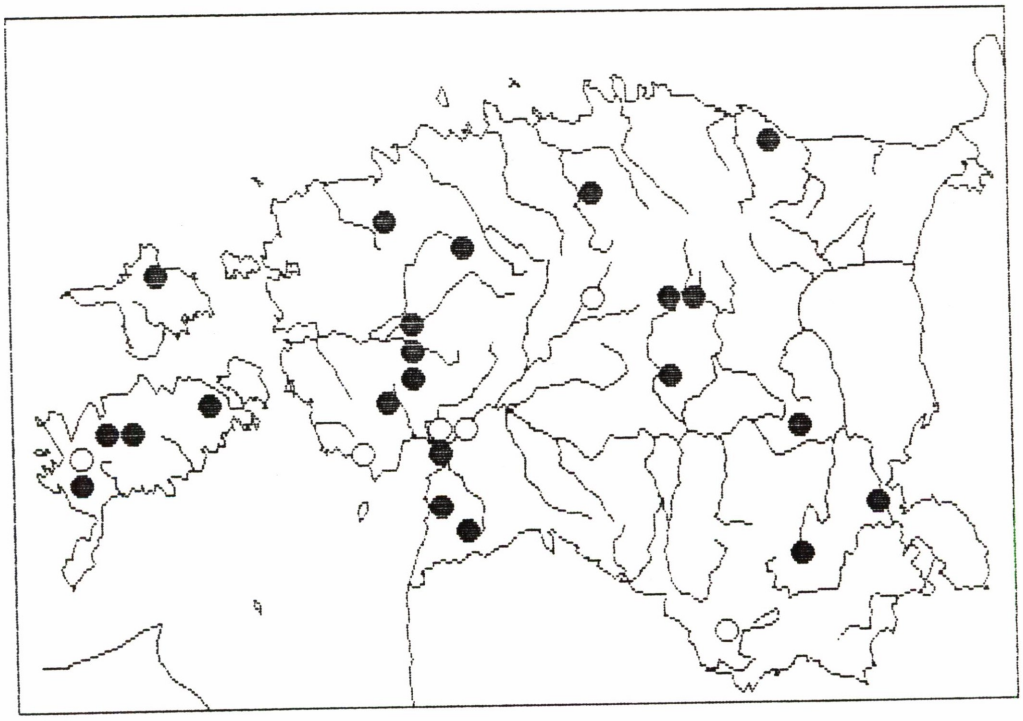
Jungermannia sphaerocarpa Hook.



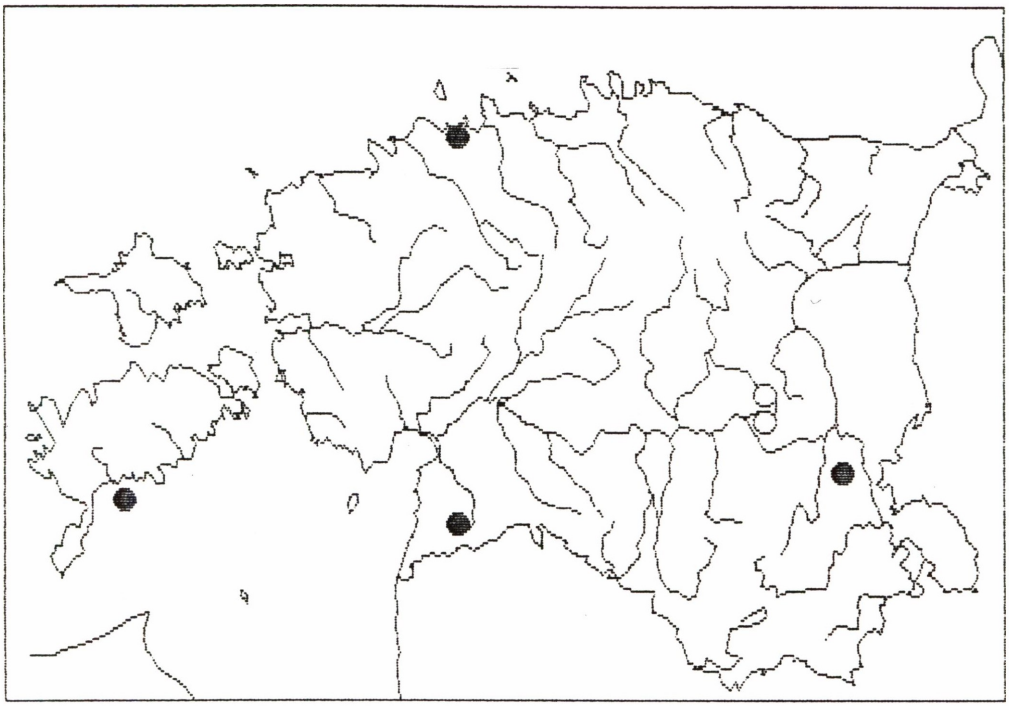
Jungermannia subulata Evans



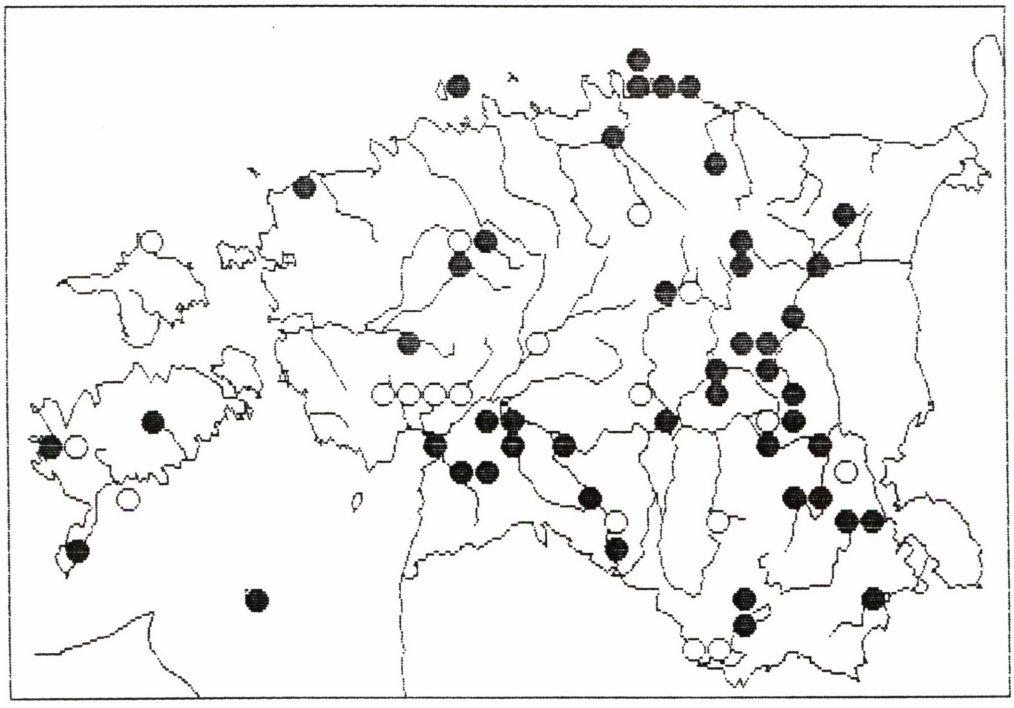
Kurzia pauciflora (Dicks.)Grolle



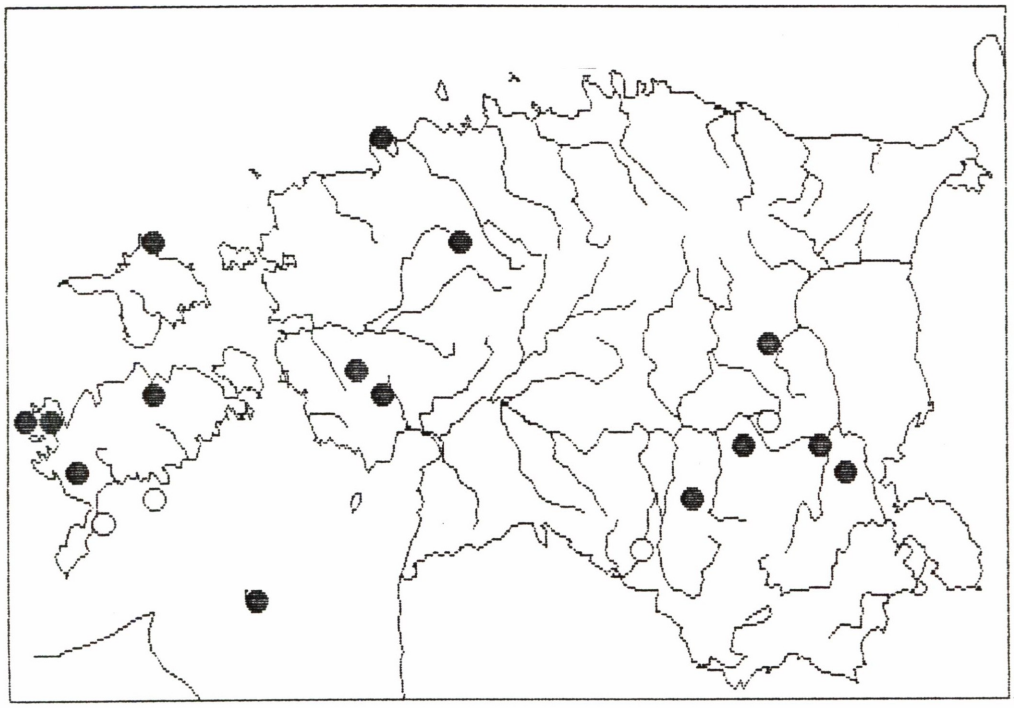
Lejeunea cavifolia (Ehrh.)Lindb.



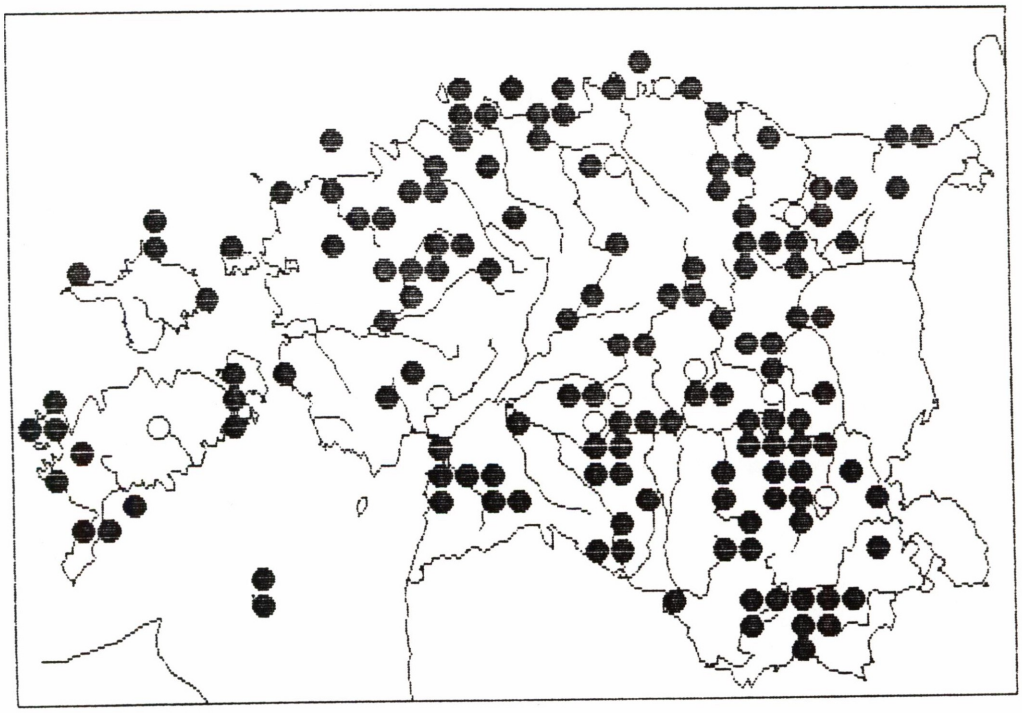
Lepidozia reptans (L.)Dum.



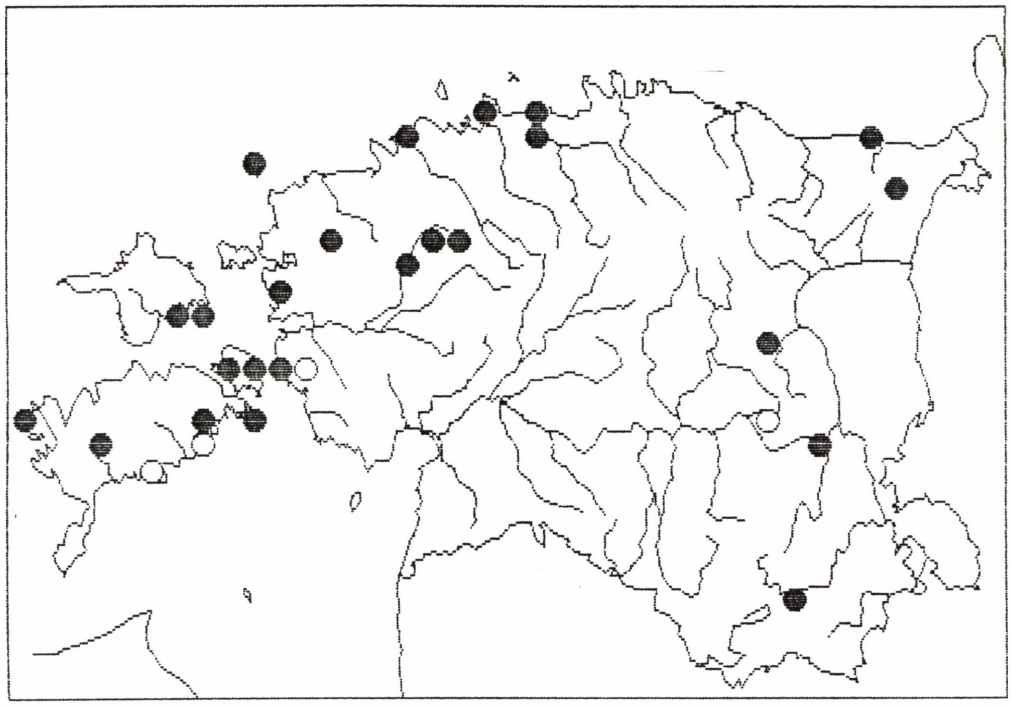
Lophocolea bidentata (L.)Dum.



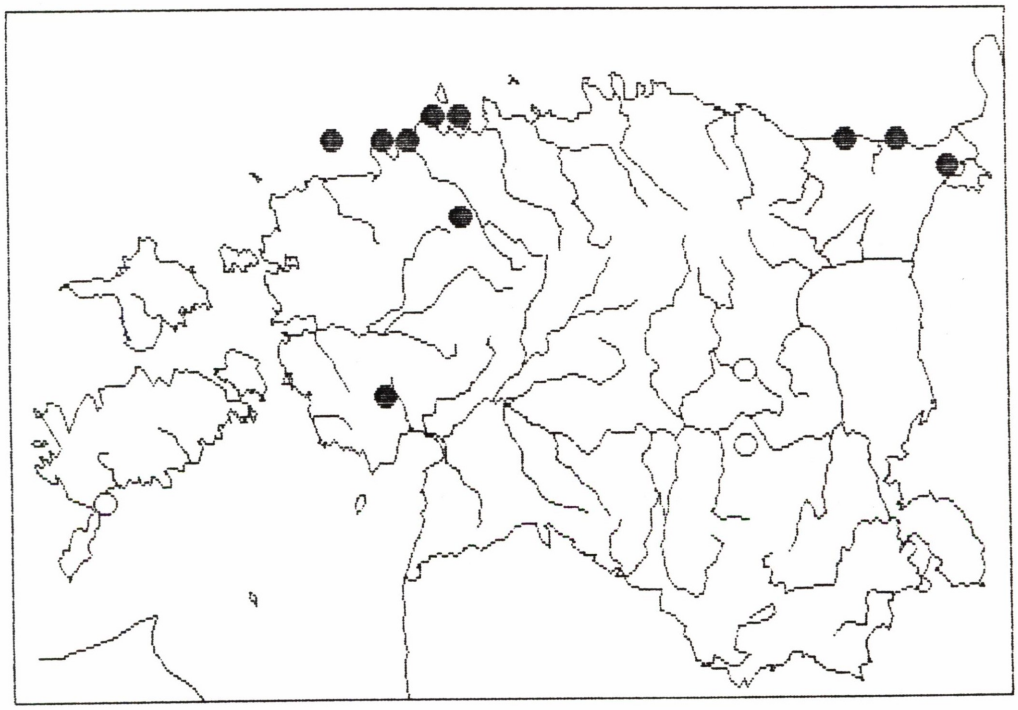
Lophocolea heterophylla (Schrad.)Dum.



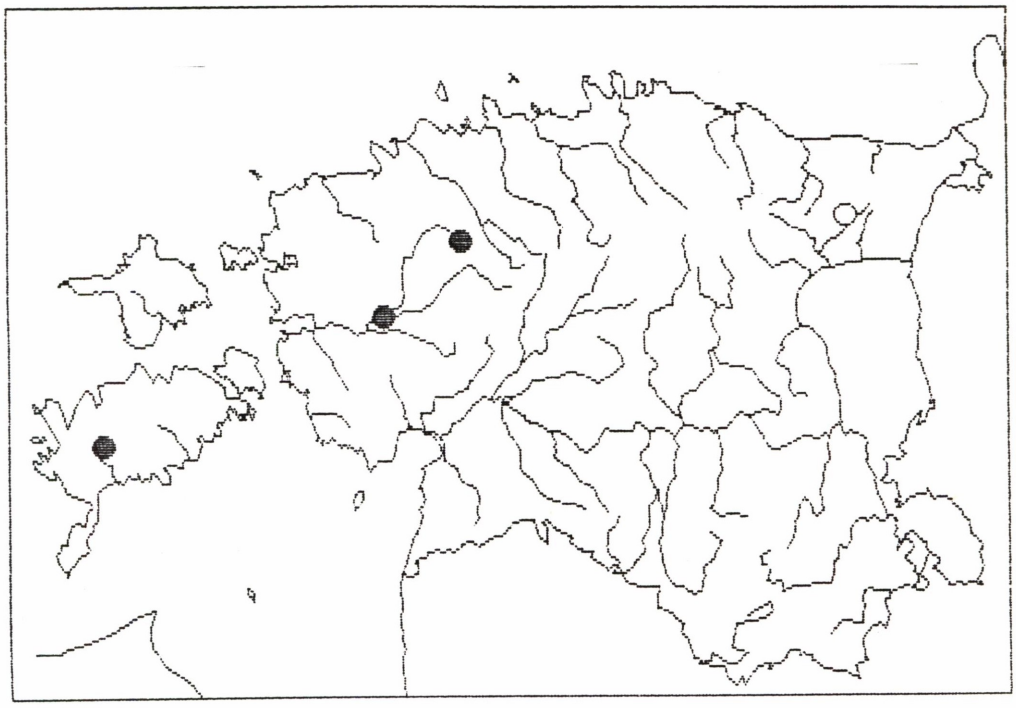
Lophocolea minor Nees



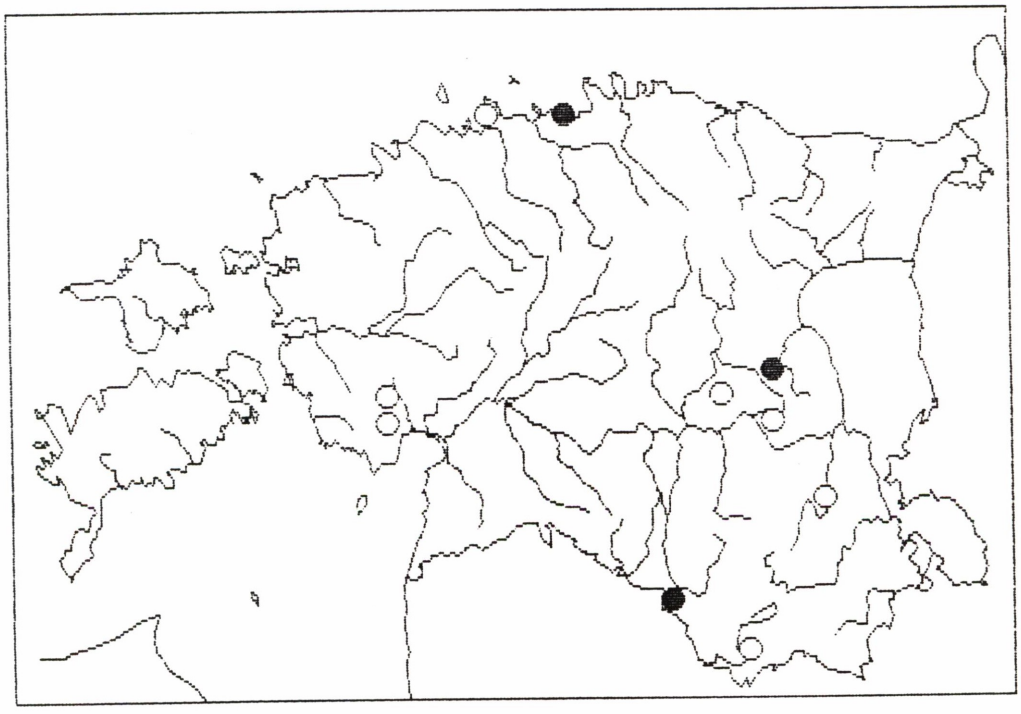
Lophozia badensis (Gott.)Schiffn.



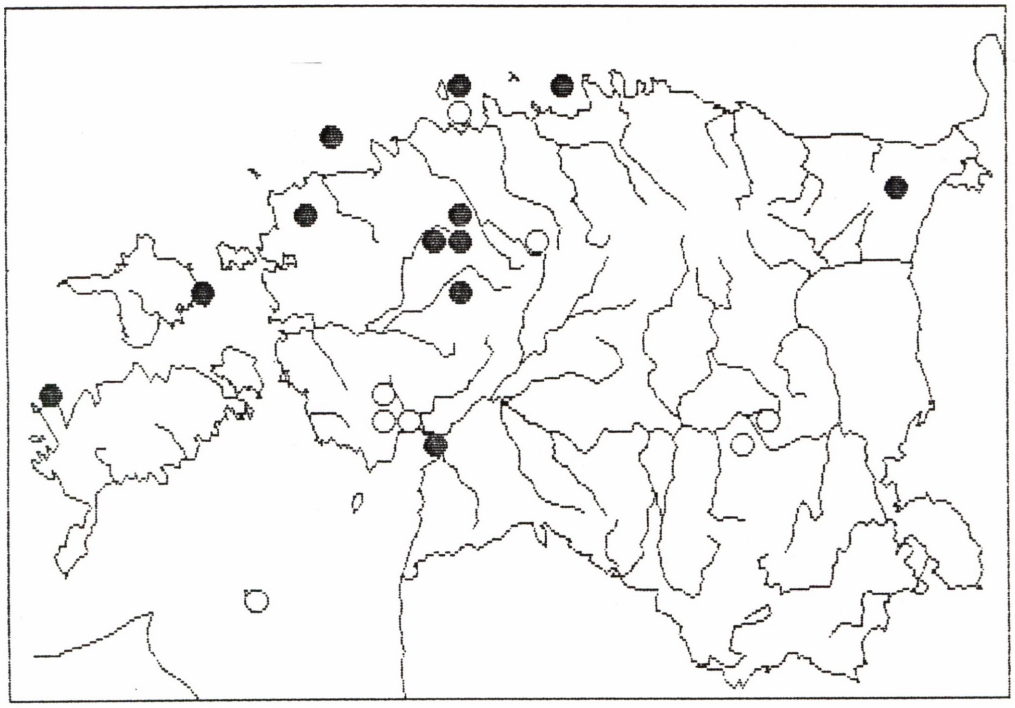
Lophozia bantriensis (Hook.)Steph.



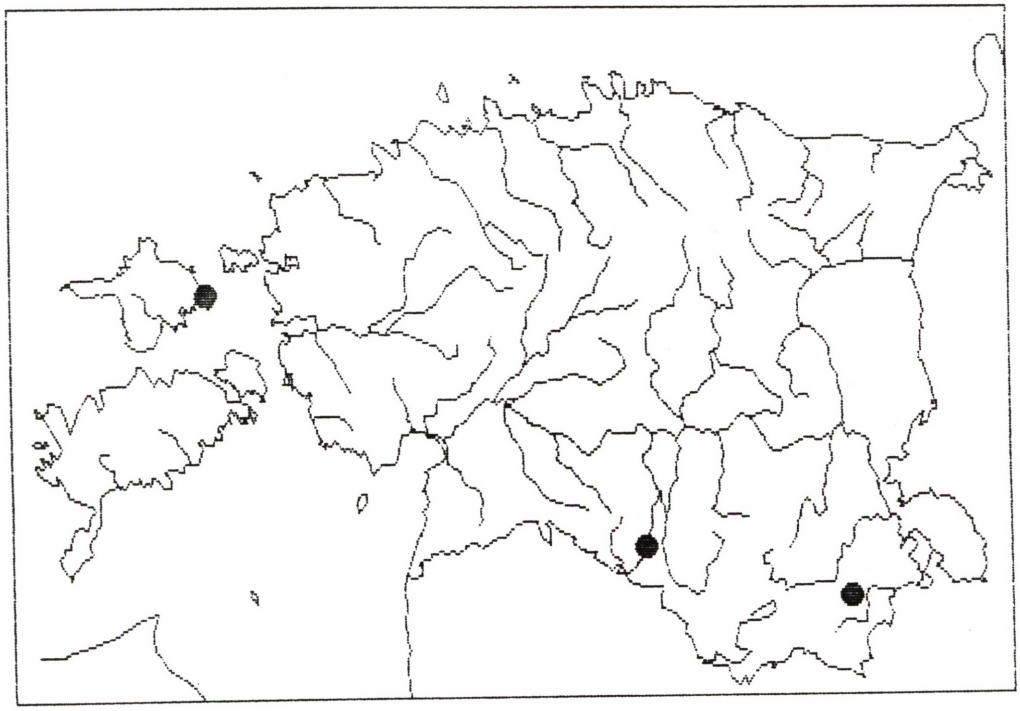
Lophozia bicrenata (Schmid. ex Hoffm.)Dum.



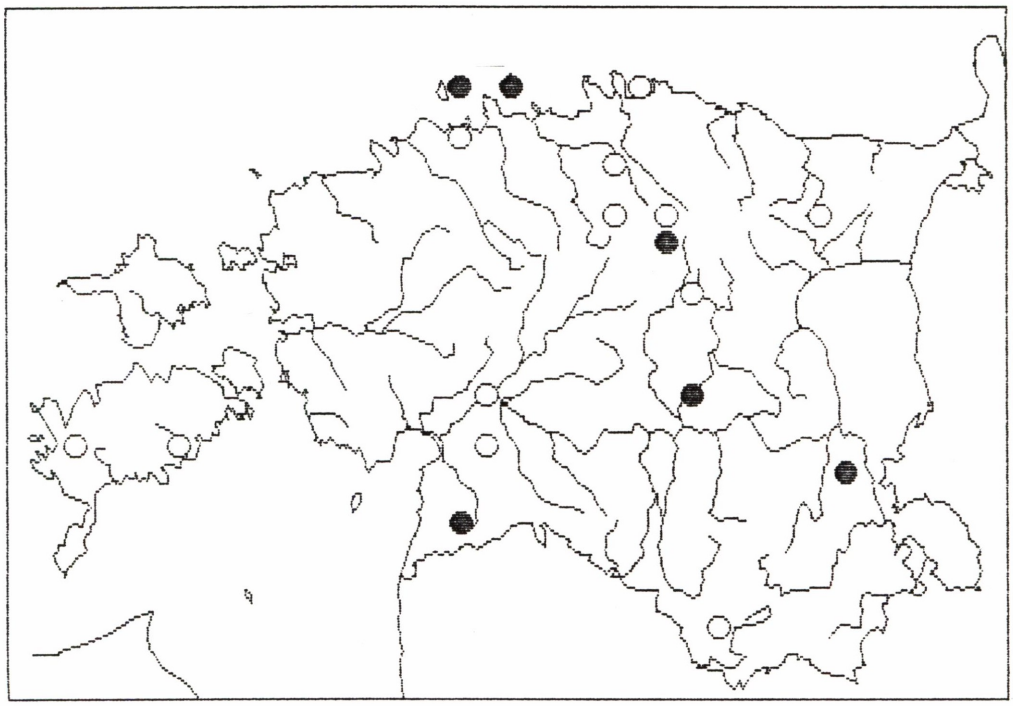
Lophozia excisa (Dicks.)Dum.



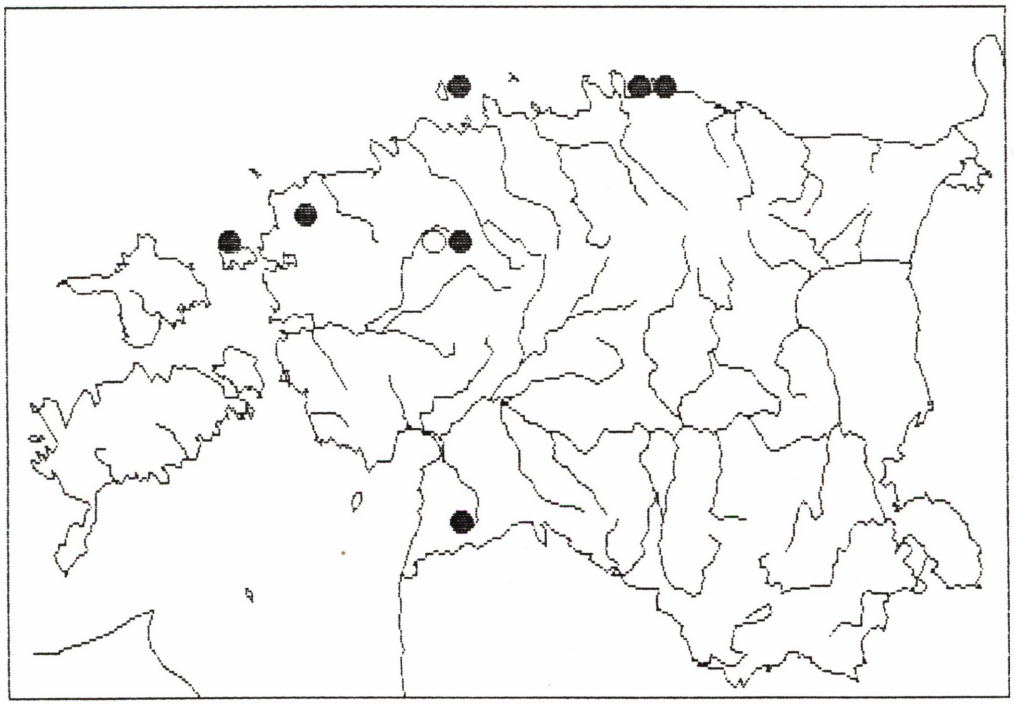
Lophozia heterocolpos (Thed. ex Hartm.)Howe



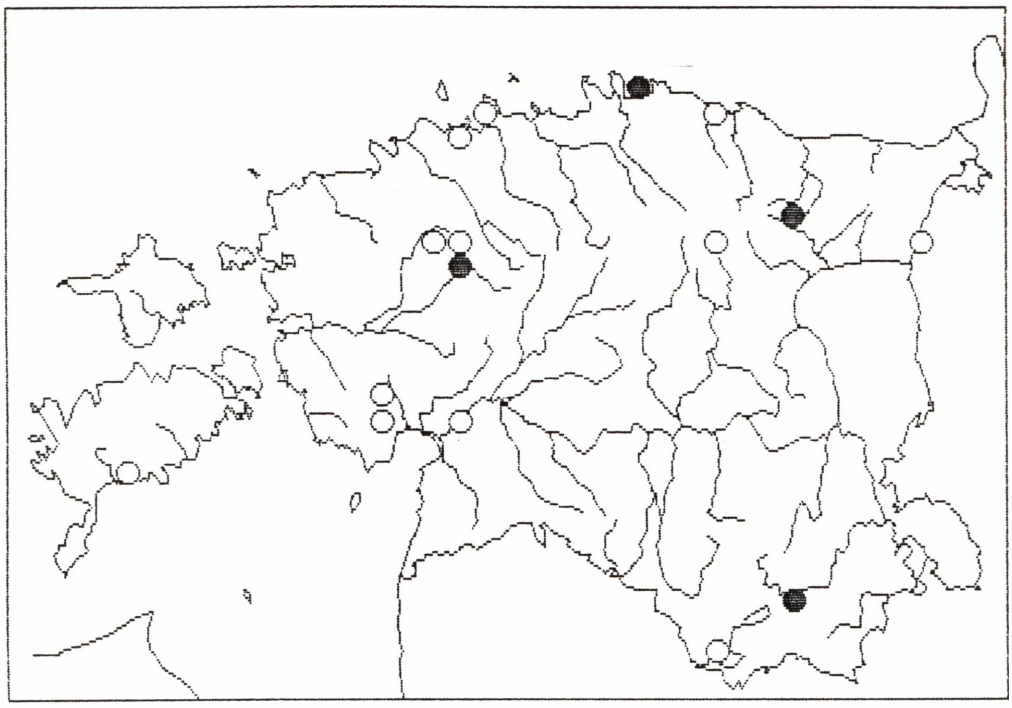
Lophozia incisa (Schrad.)Dum.



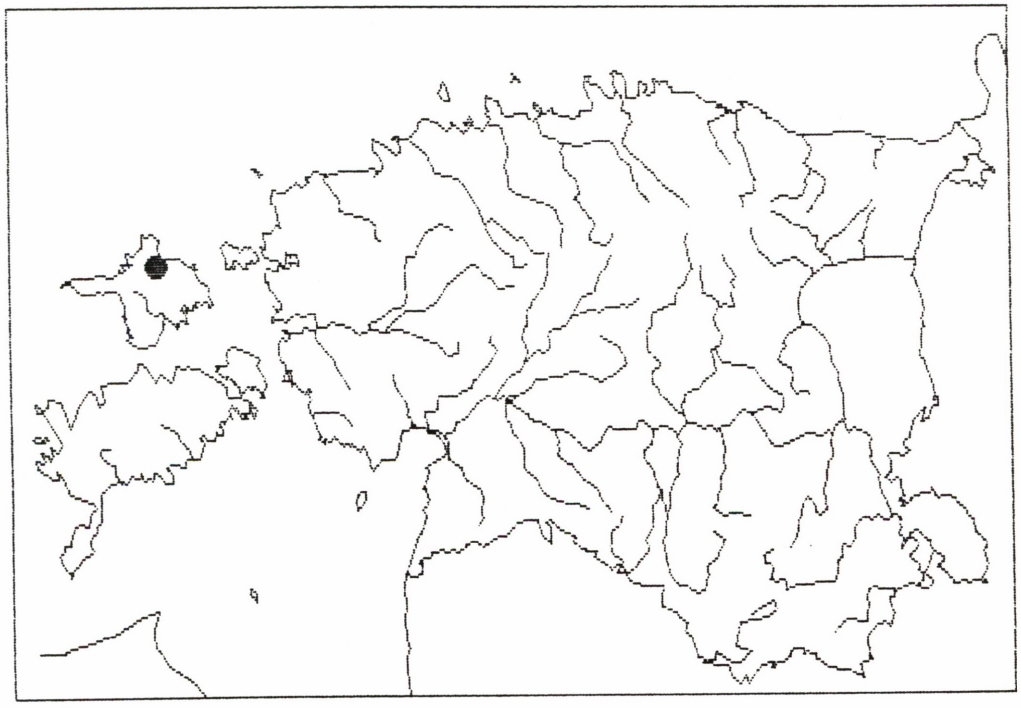
Lophozia longidens (Lindb.)Macoun



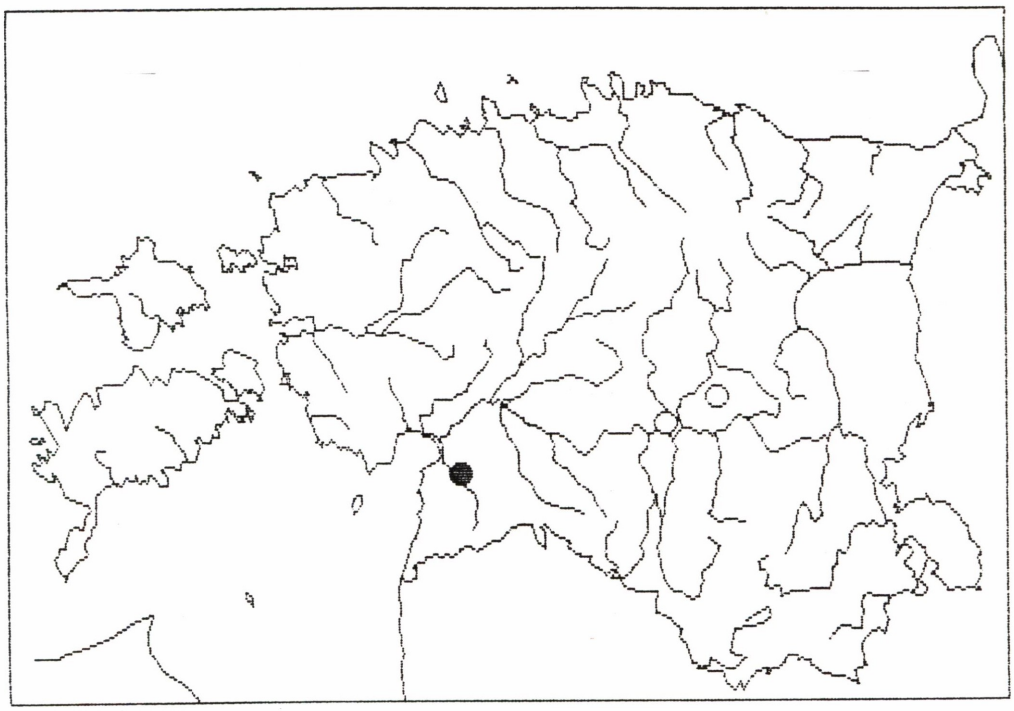
Lophozia longiflora (Nees)Schiffn.



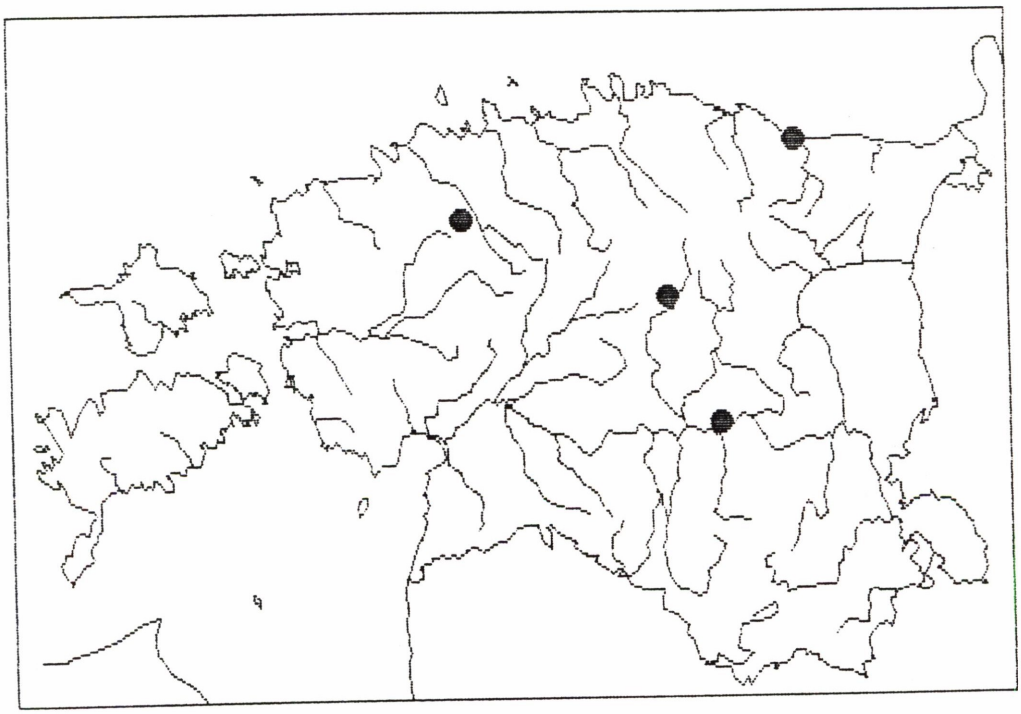
Lophozia obtusa (Lindb.)Evans



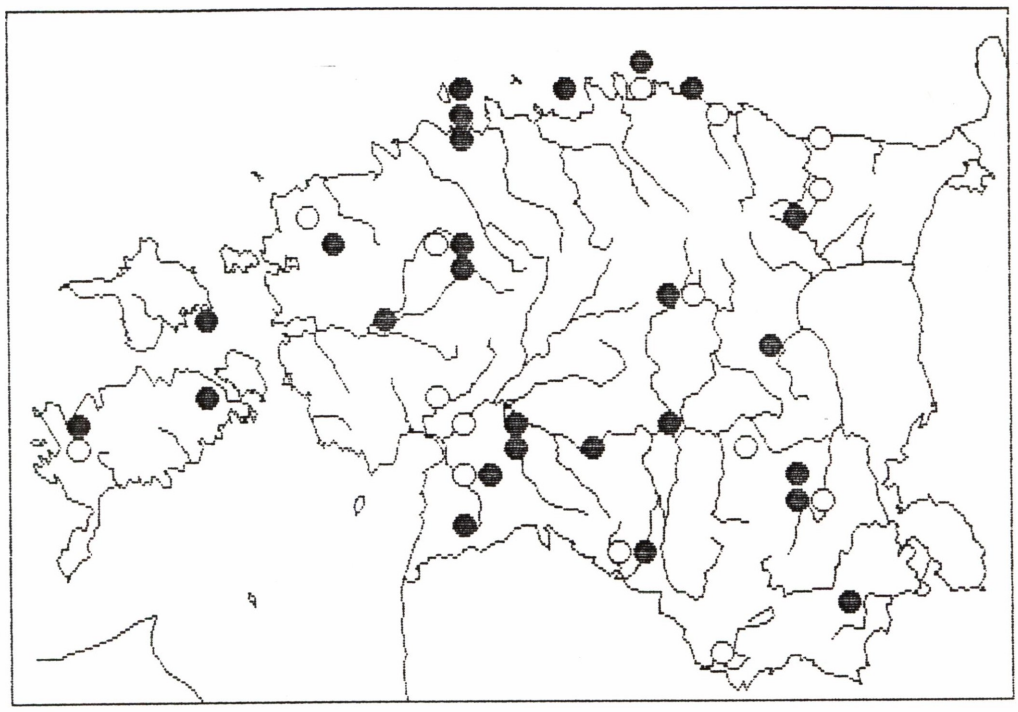
Lophozia opacifolia Culm. ex Meyl.



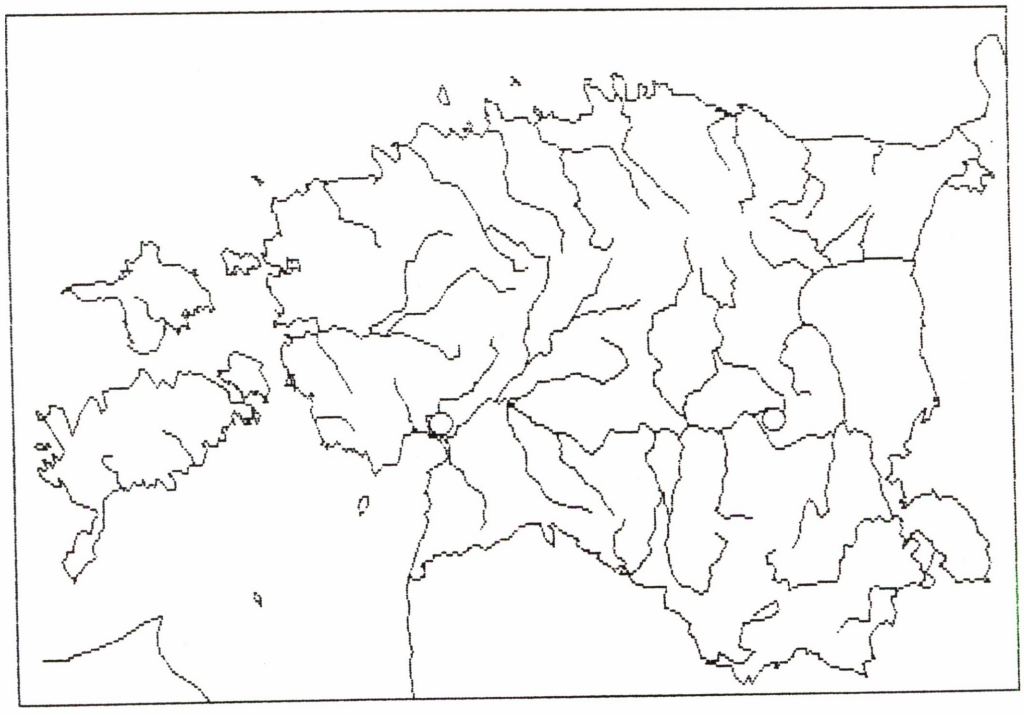
Lophozia rutheana (Limpr.)Howe



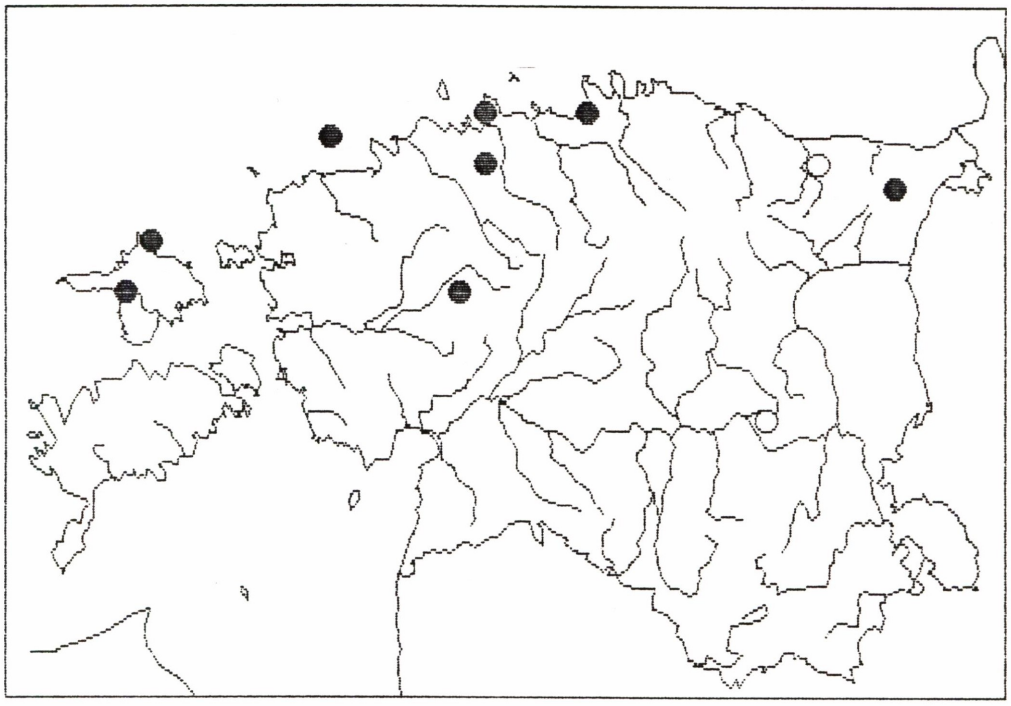
Lophozia ventricosa (Dicks.)Dum.



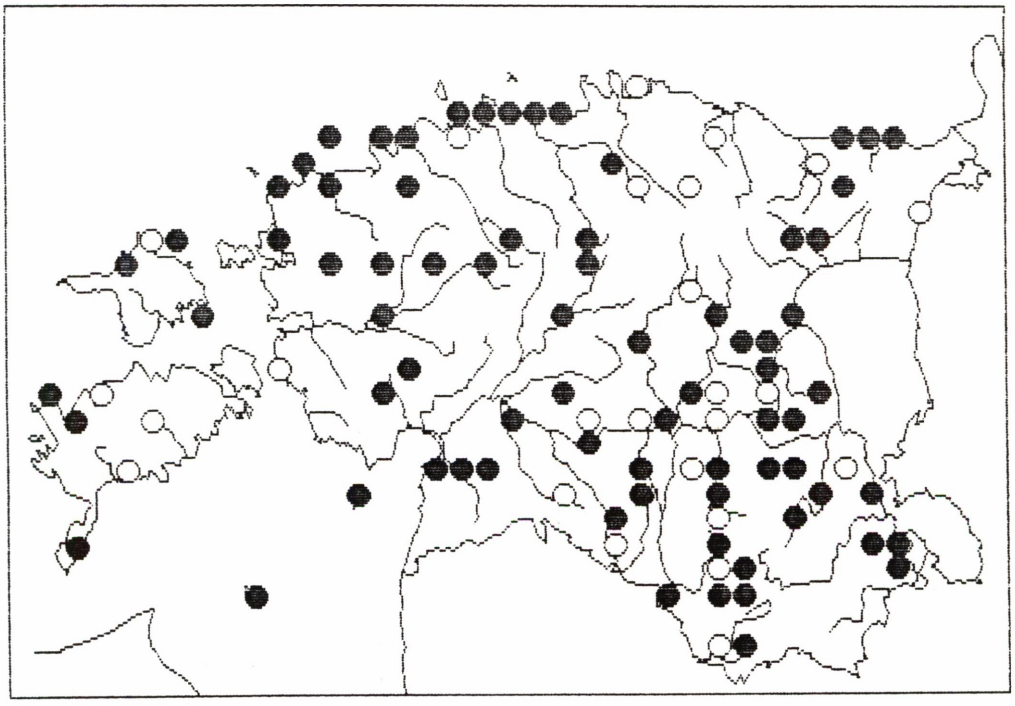
Lophozia sudetica (Nees ex Hüb.)Grolle



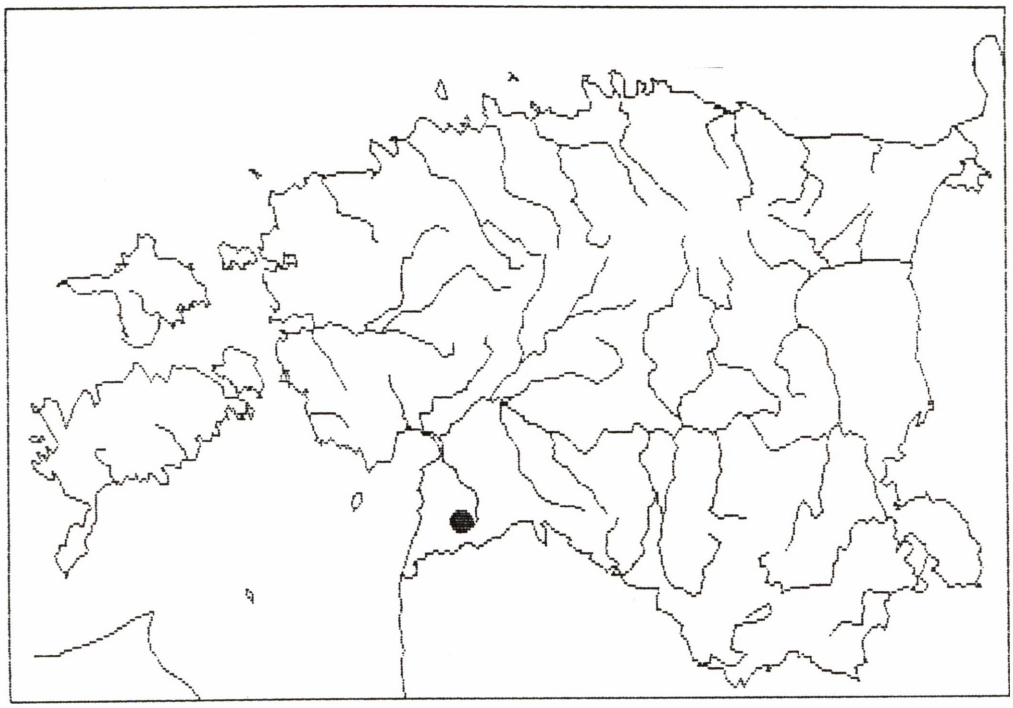
Marchantia alpestris (Nees)Burgeff



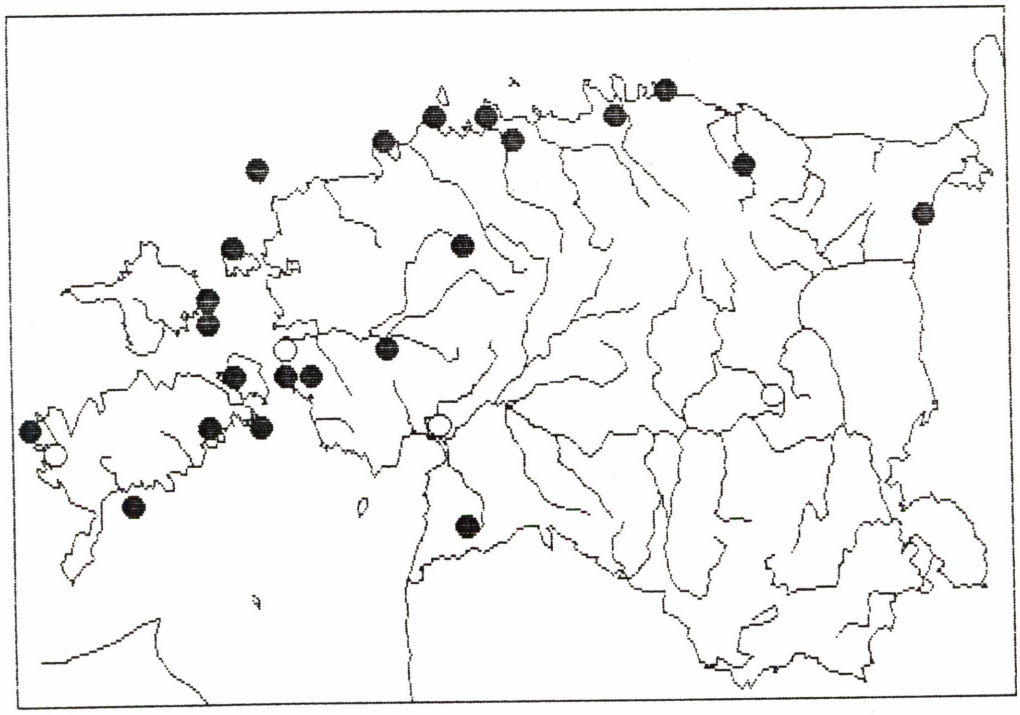
Marchantia polymorpha L.



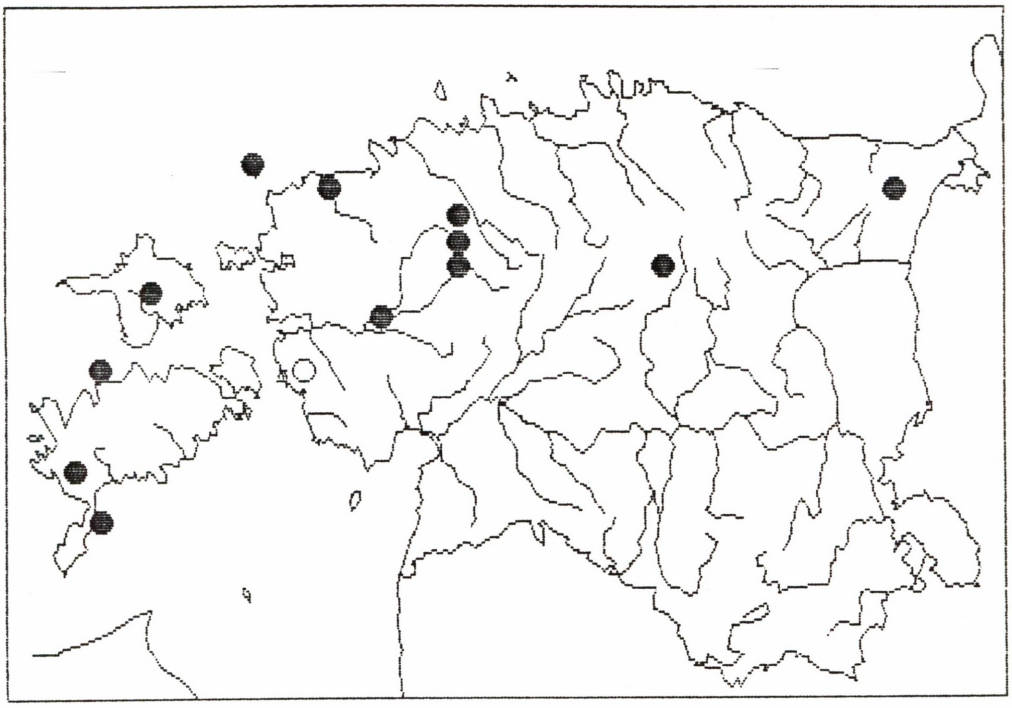
Metzgeria conjugata Lindb.



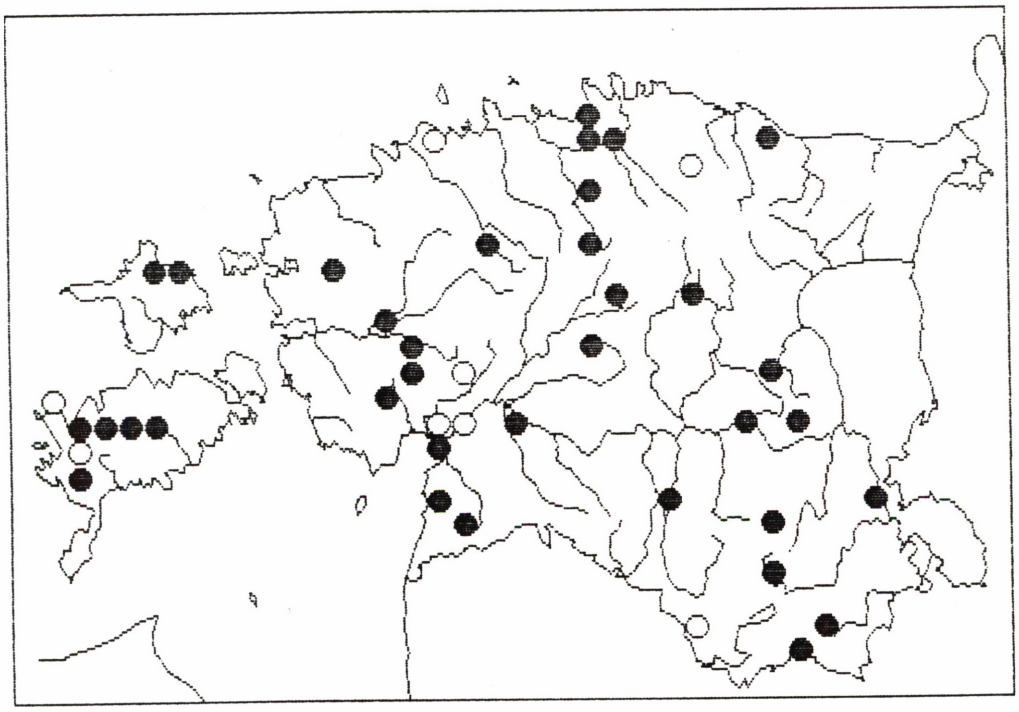
Metzgeria furcata (L.)Dum.



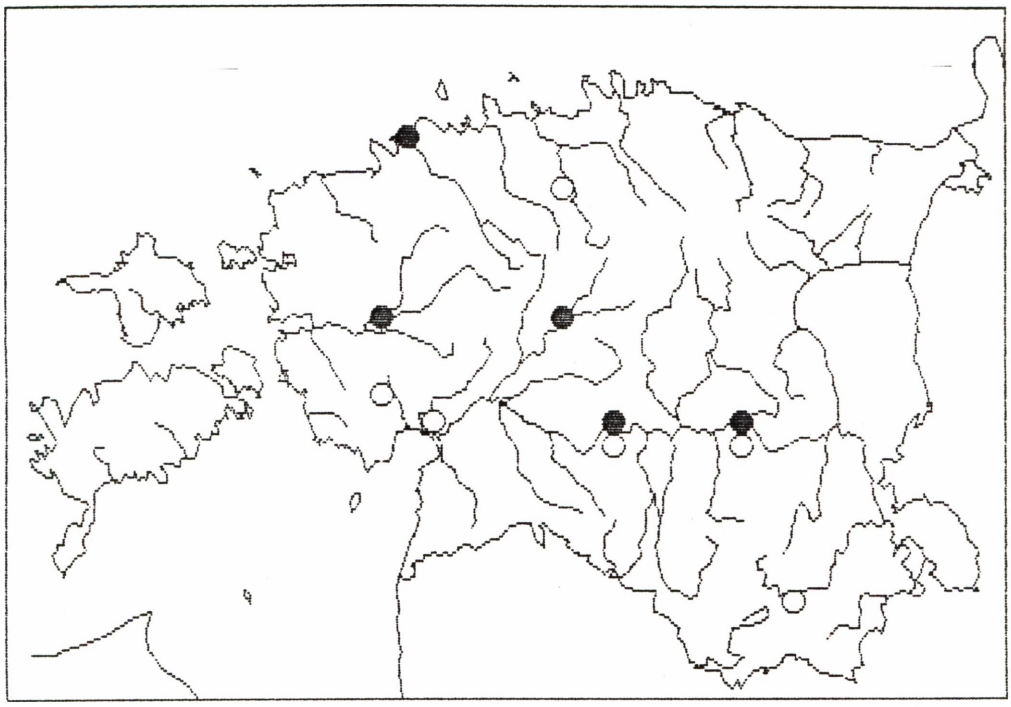
Moerckia hibernica (Hook.)Gott.



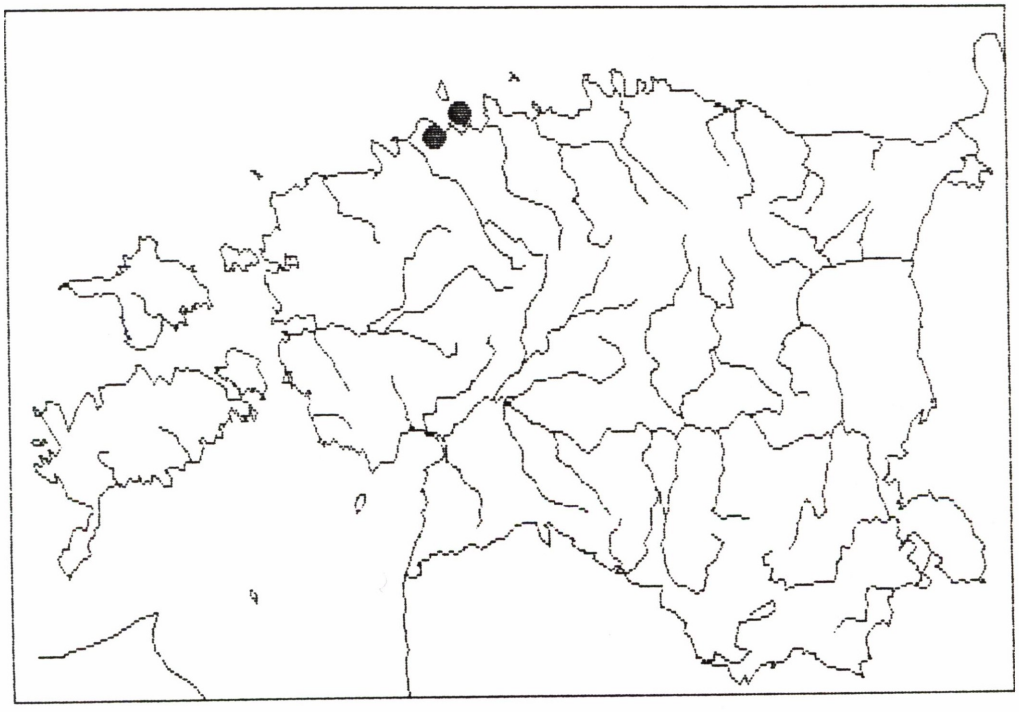
Mylia anomala (Hook.)S.Gray



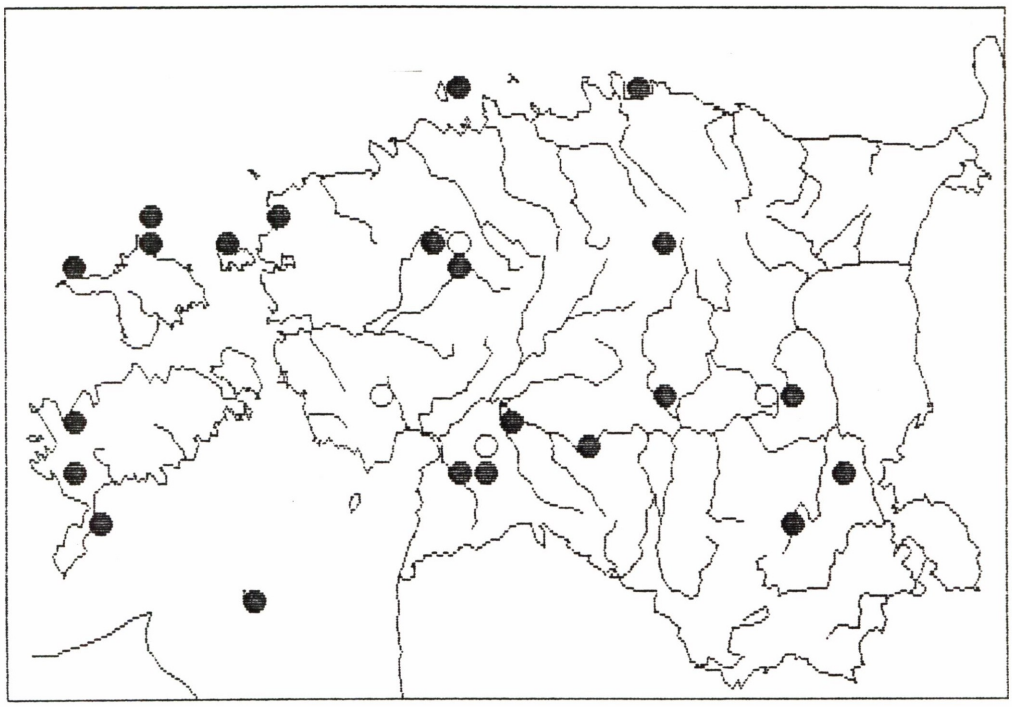
Nardia geoscyphus (De Not.)Lindb.



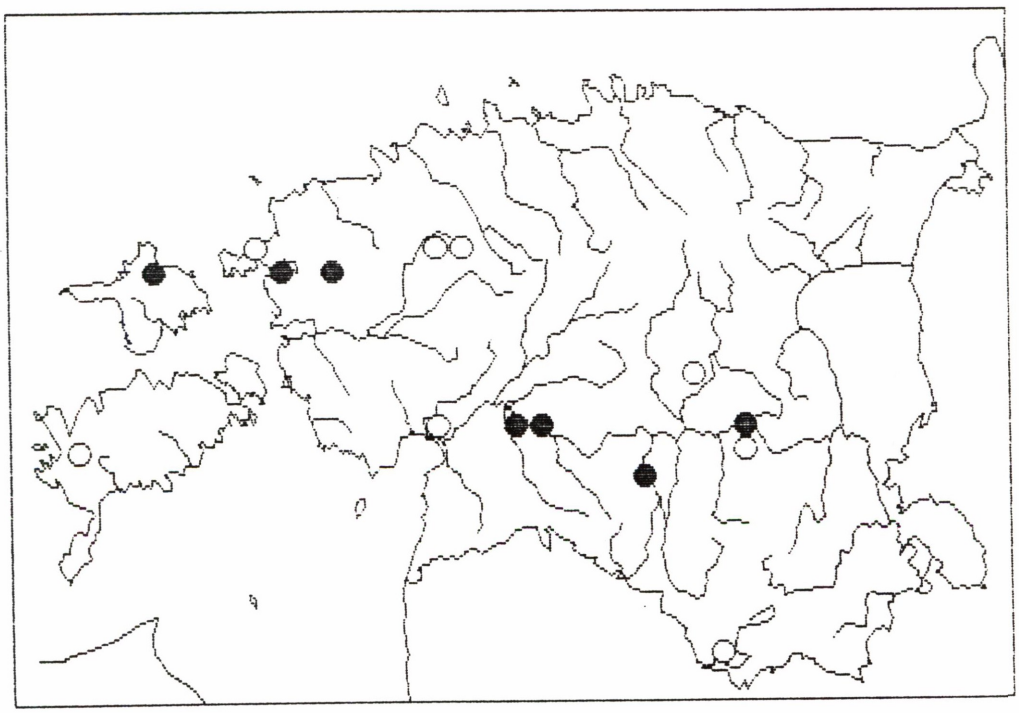
Nardia insecta Lindb.



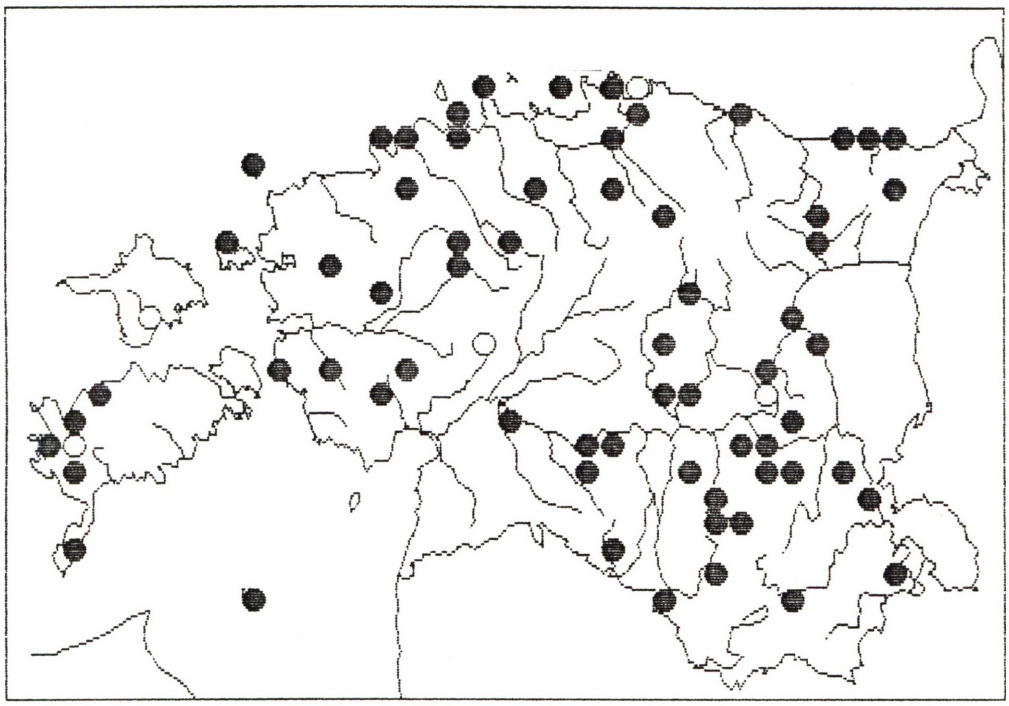
Nowellia curvifolia (Dicks.)Mitt.



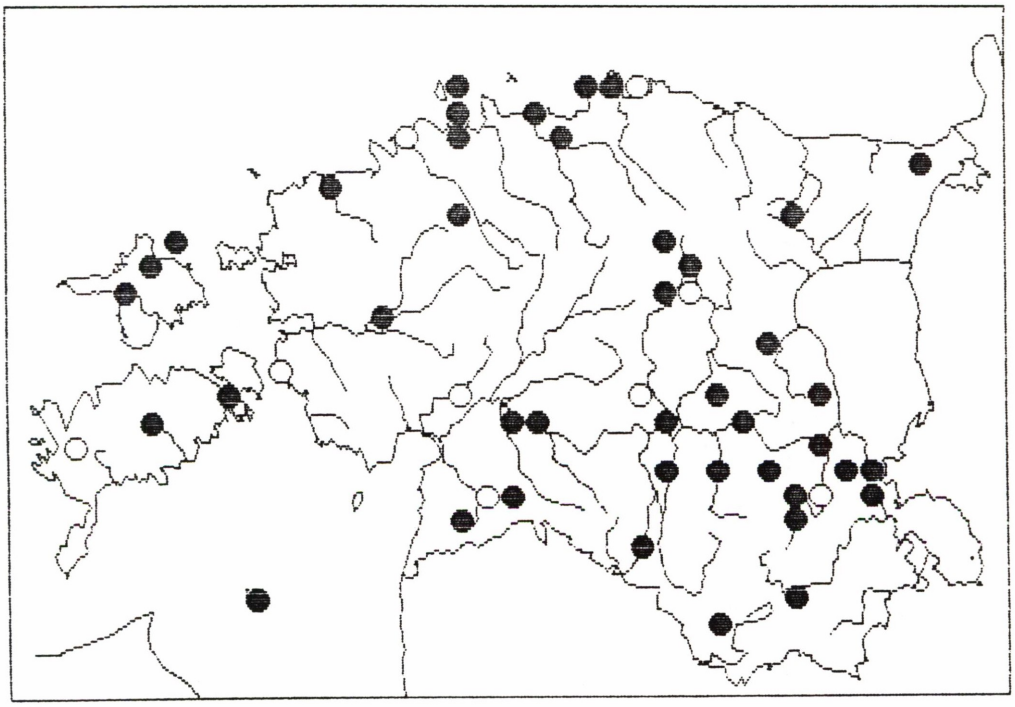
Odontoschisma denudatum (Mart.)Dum.



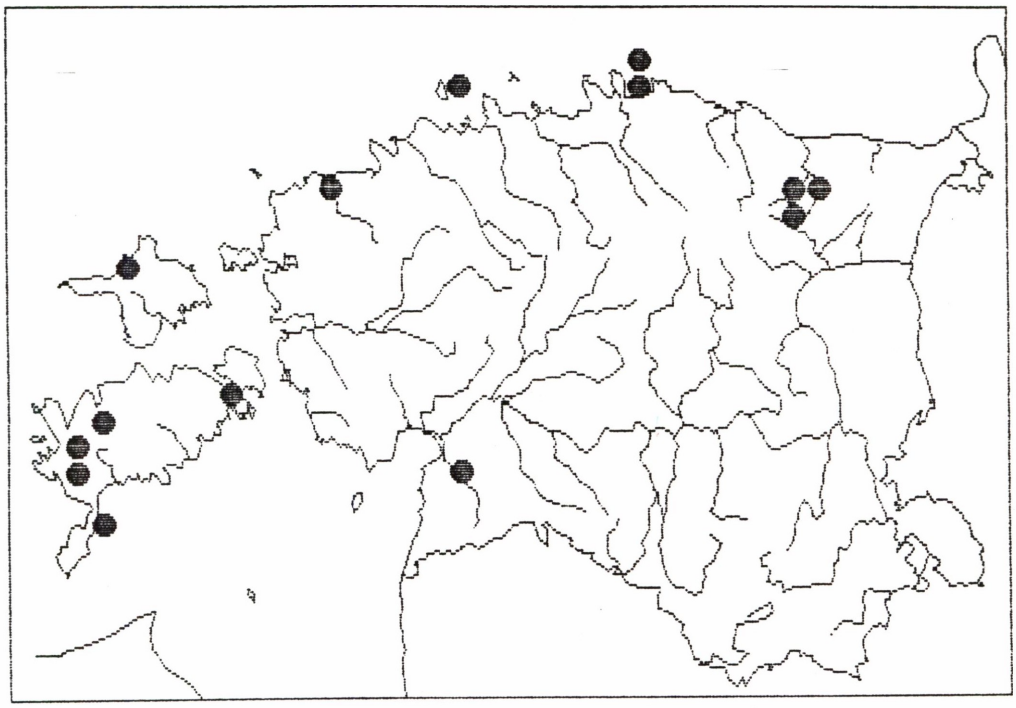
Pellia endiviifolia (Dicks.)Dum.



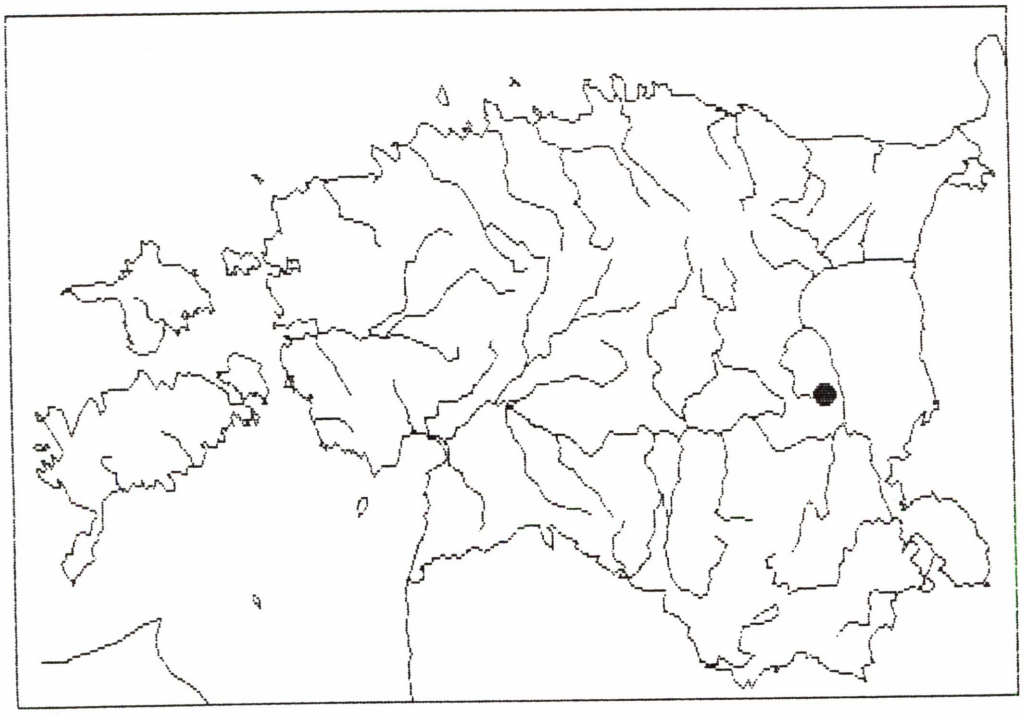
Pellia epiphylla (L.)Corda



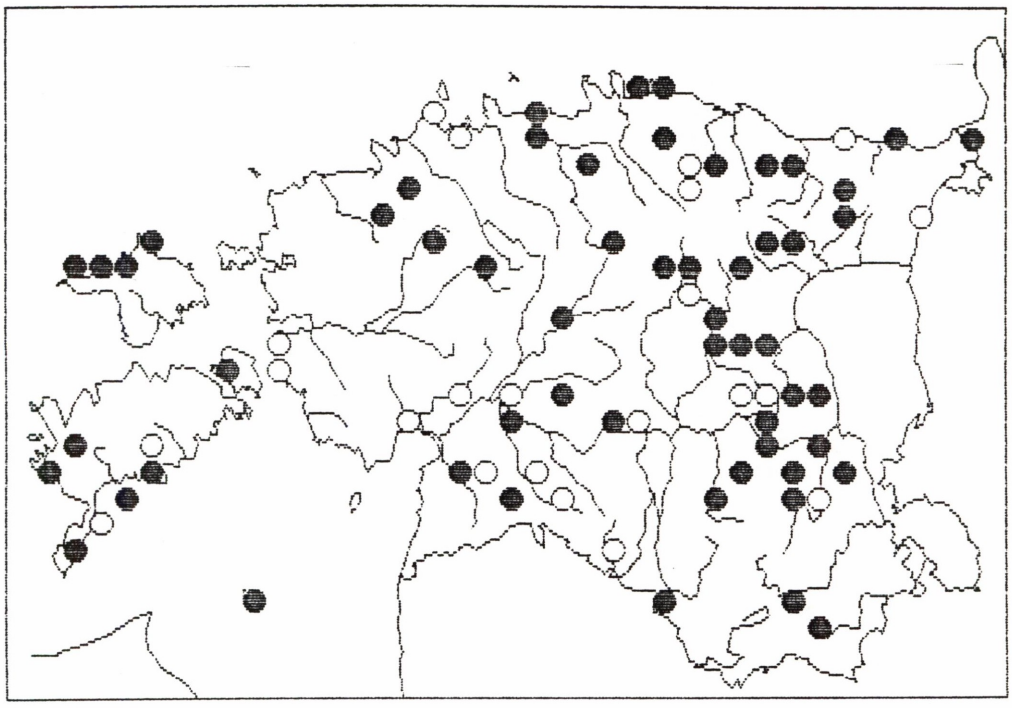
Pellia neesiana (Gott.)Limpr.



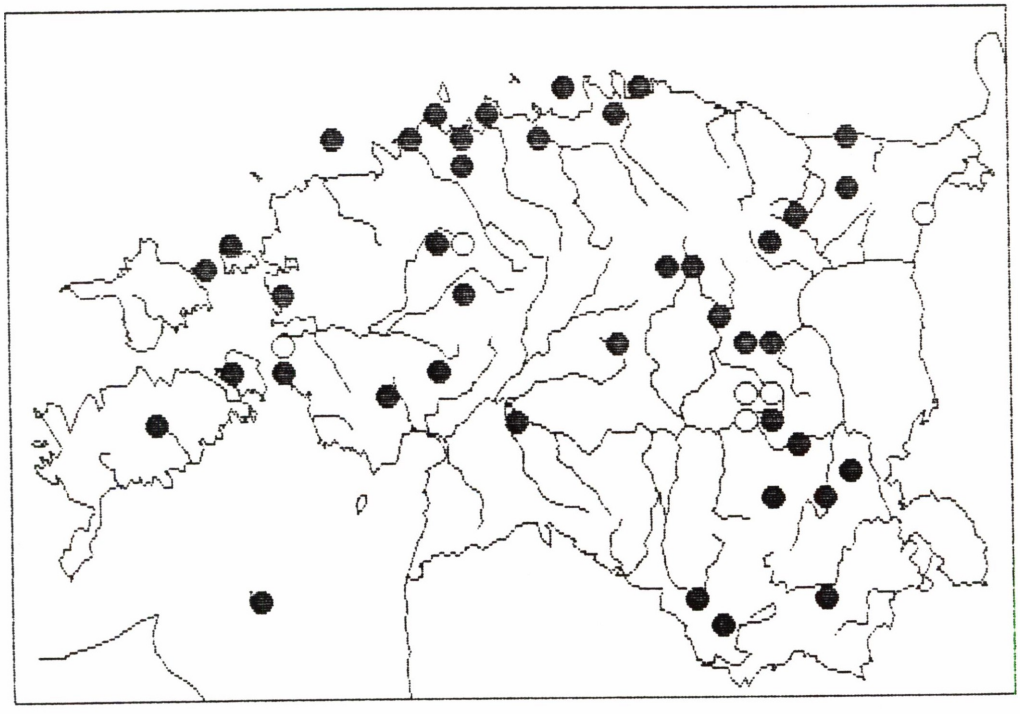
Phaeoceros carolinianus (Michx.)Prosk.



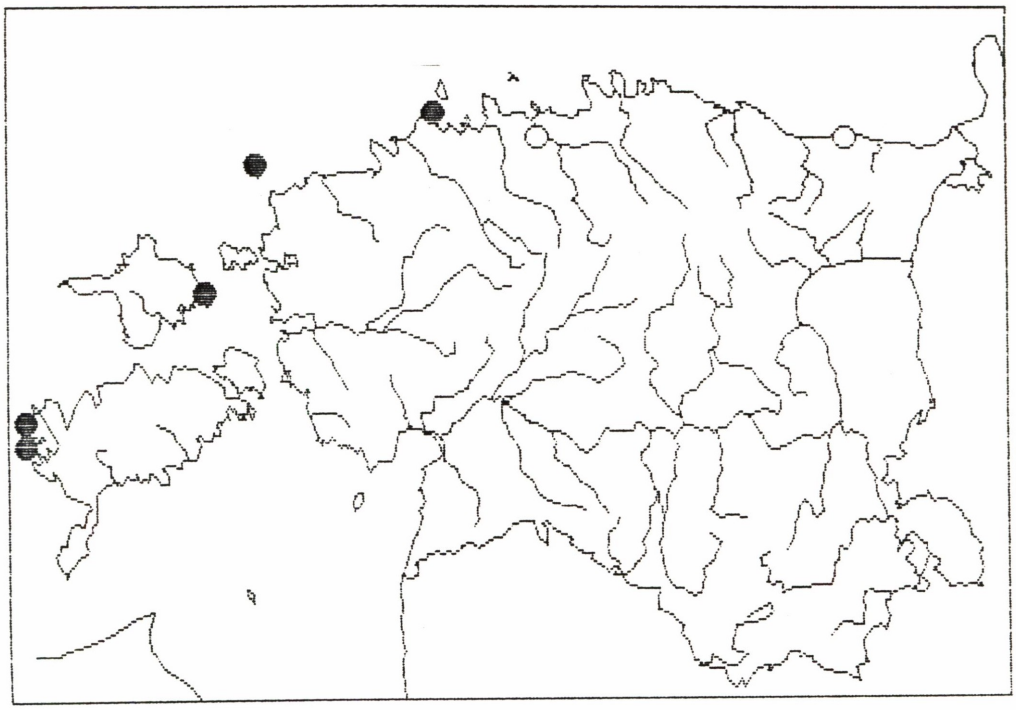
Plagiochila asplenioides (L. emend. Tayl.)Dum.



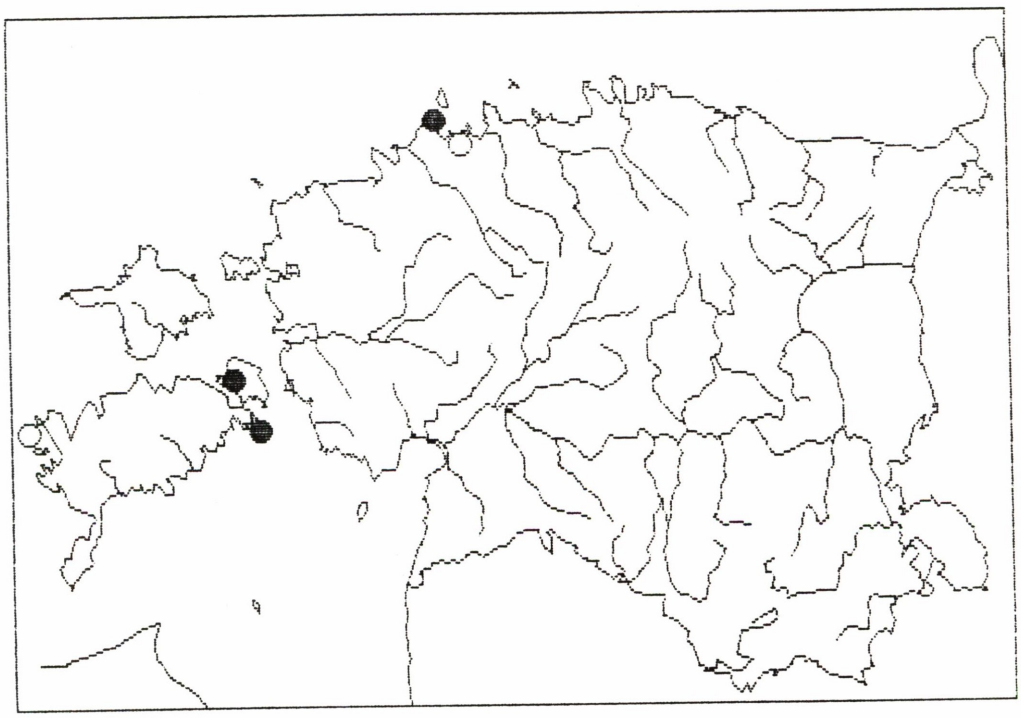
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees)Lindenb.



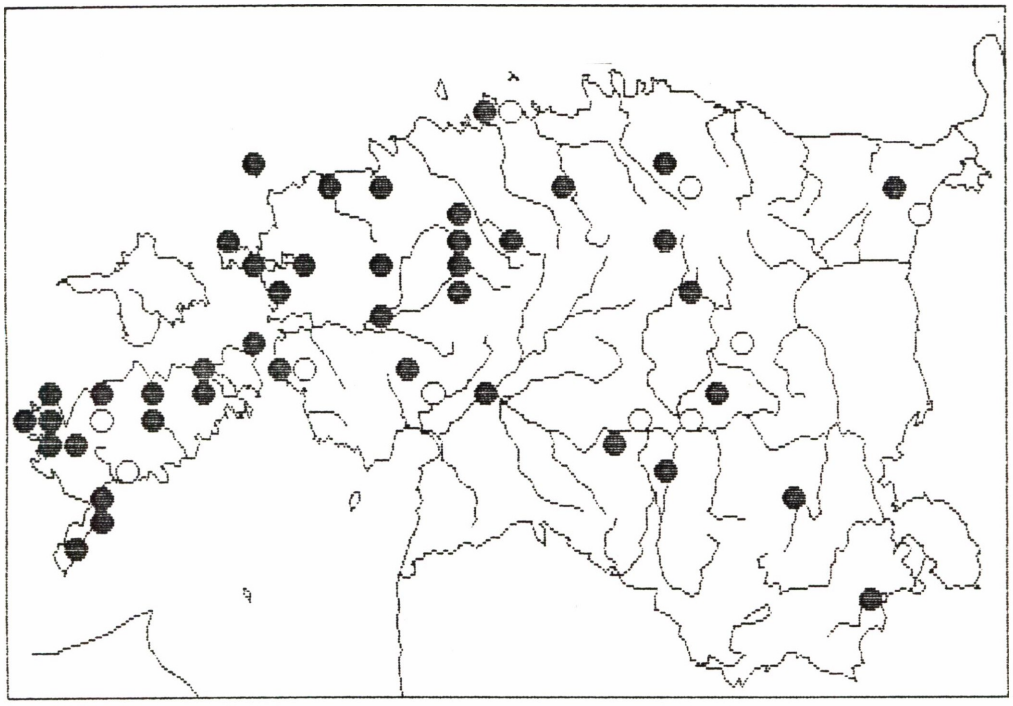
Porella cordaeana (Hüb.)Moore



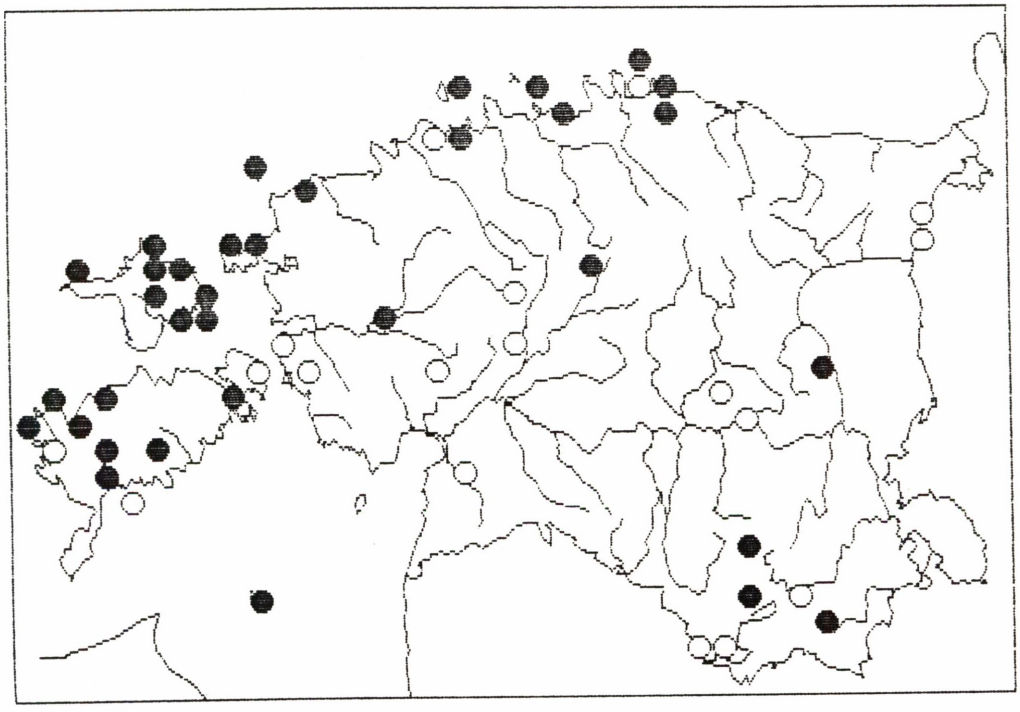
Porella platyphylla (L.)Pfeiff.



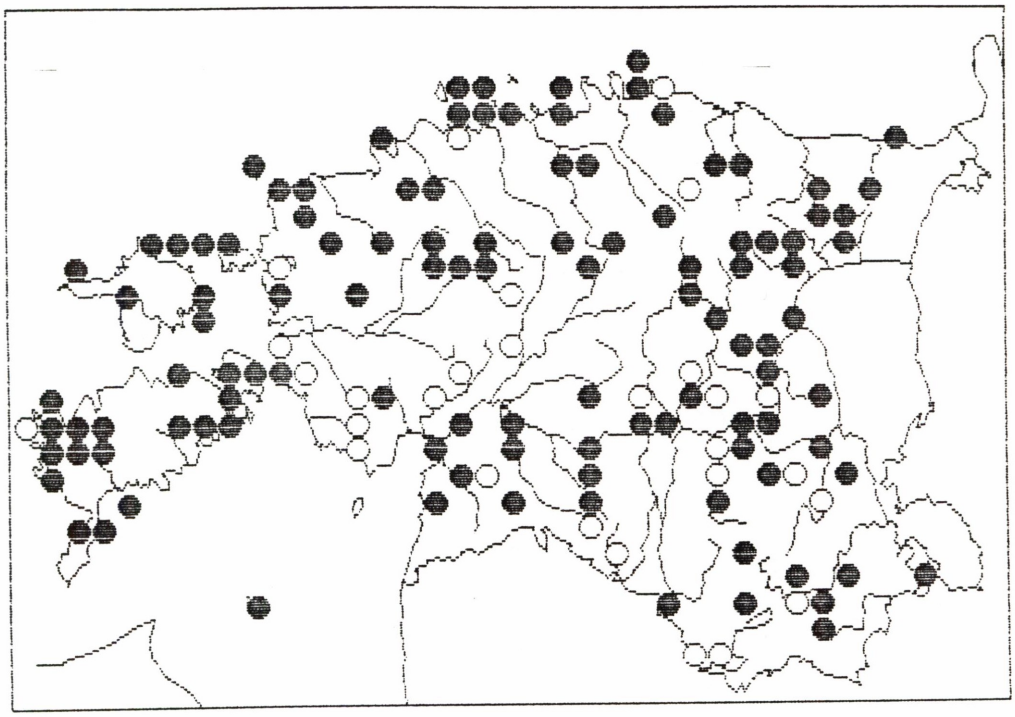
Preissia quadrata (Scop.)Nees



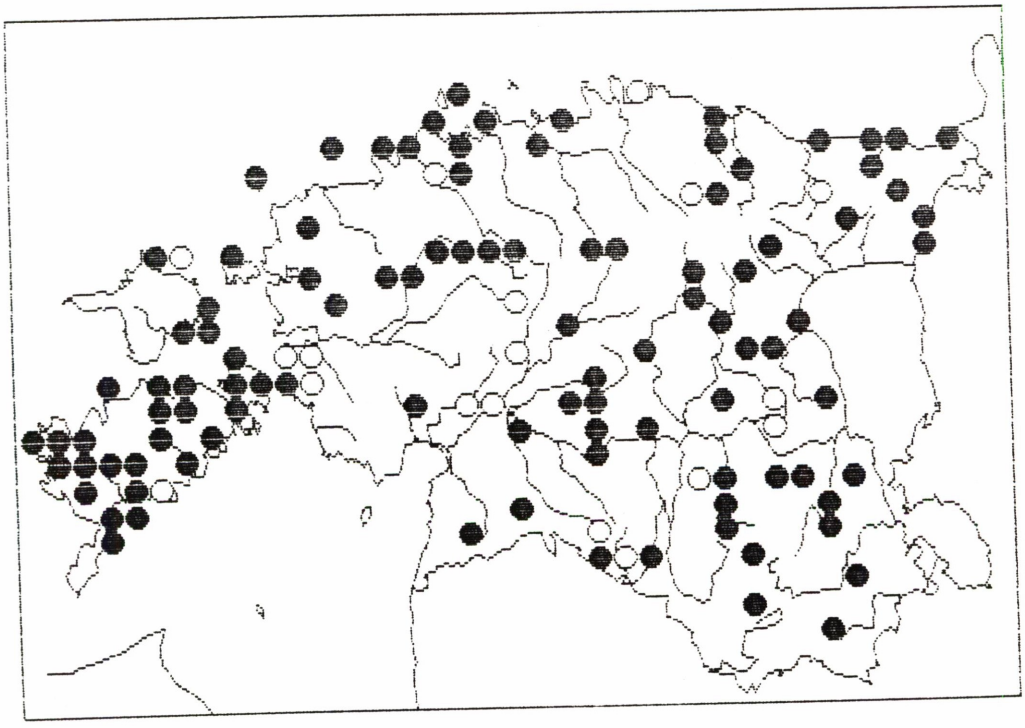
Ptilidium ciliare (L.)Hampe



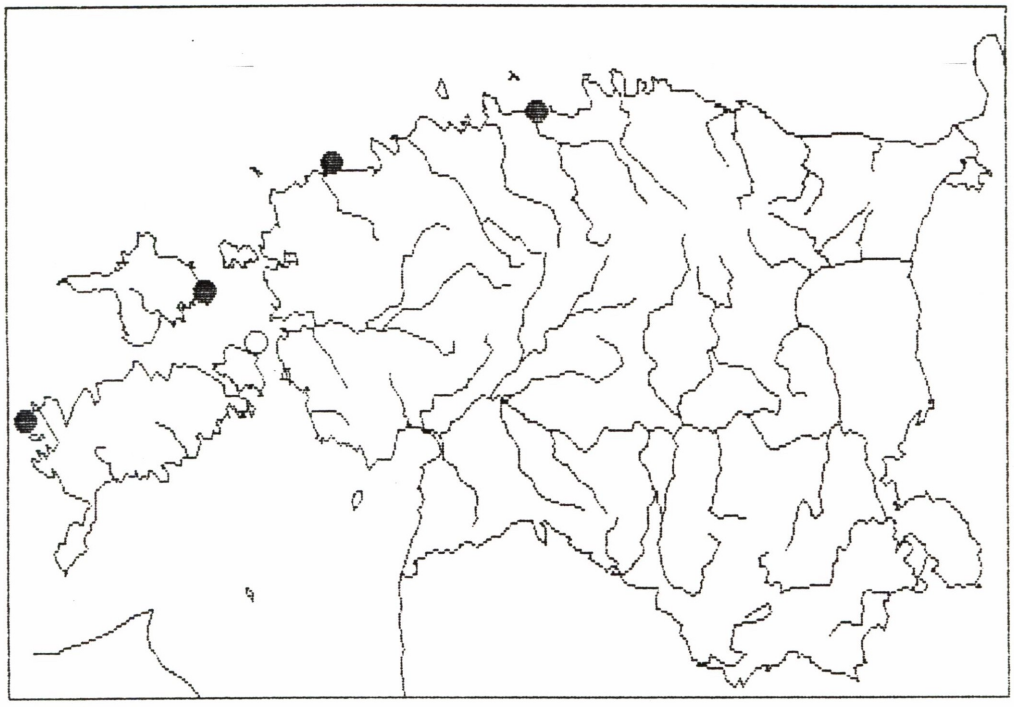
Ptilidium pulcherrimum (G.Web.)Vainio



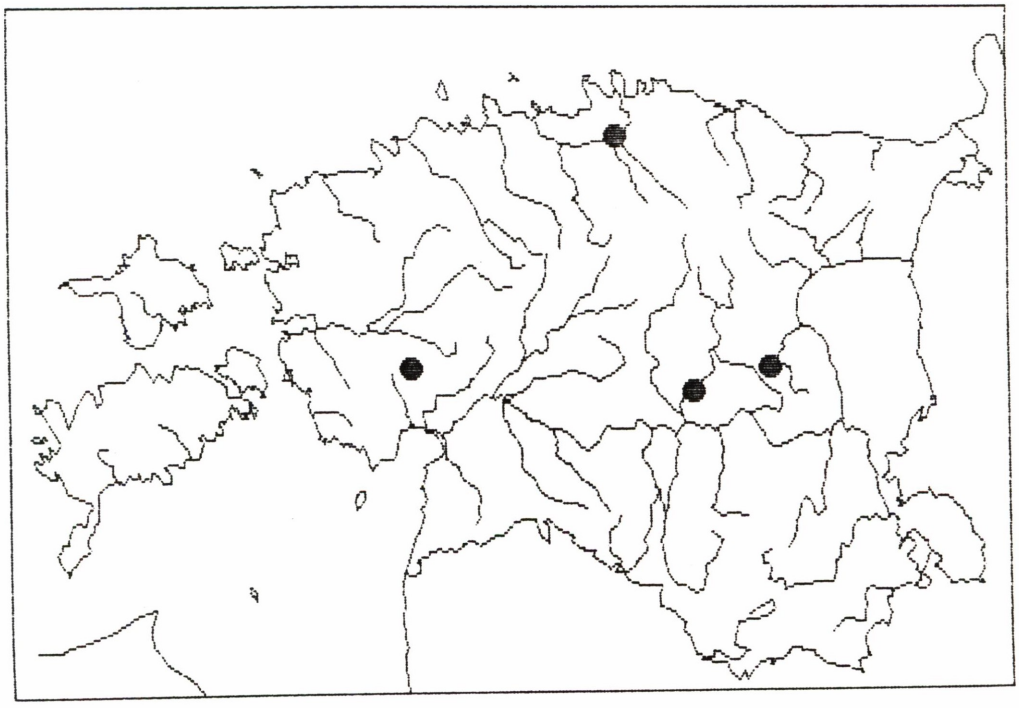
Radula complanata (L.)Dum.



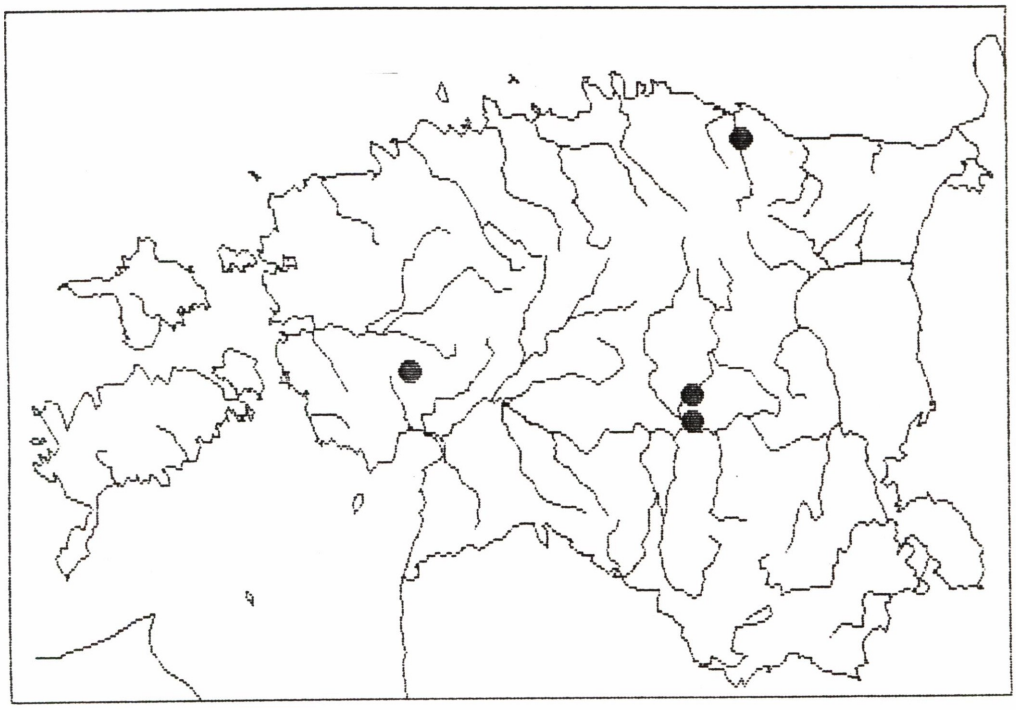
Reboulia hemisphaerica (L.)Raddi



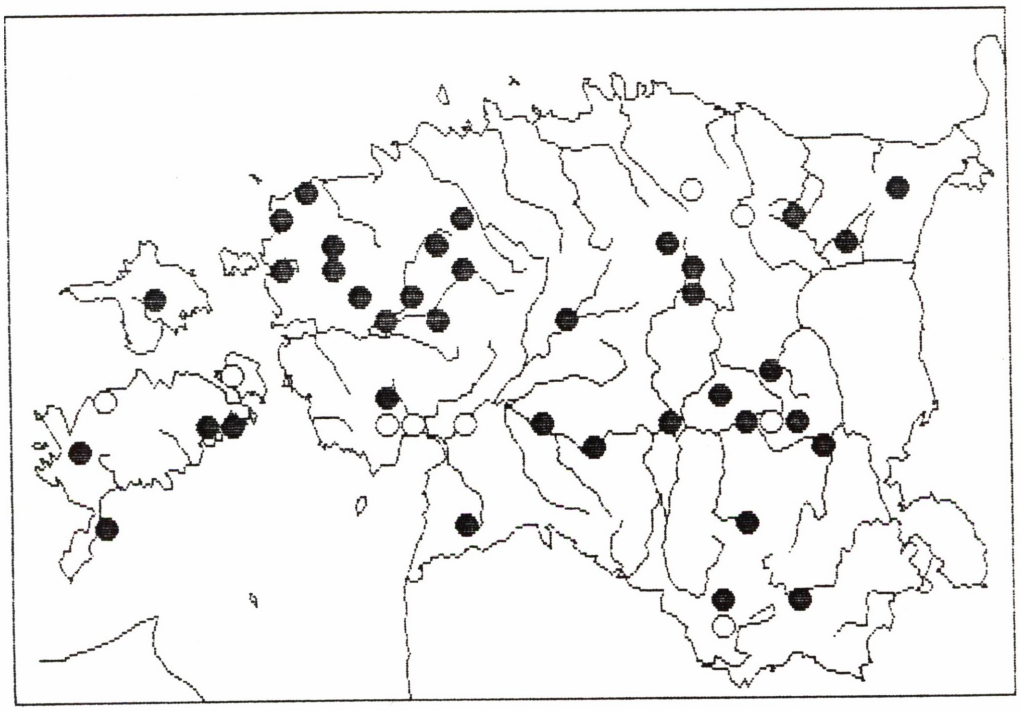
Riccardia chamaedryfolia (With.)Grolle



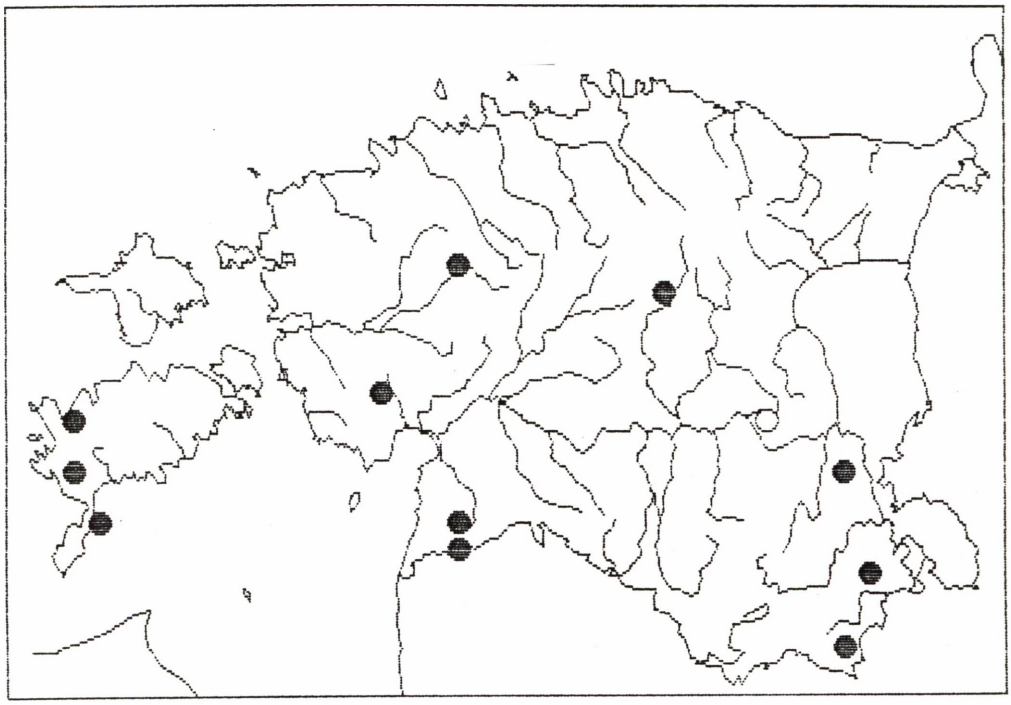
Riccardia incurvata Lindb.



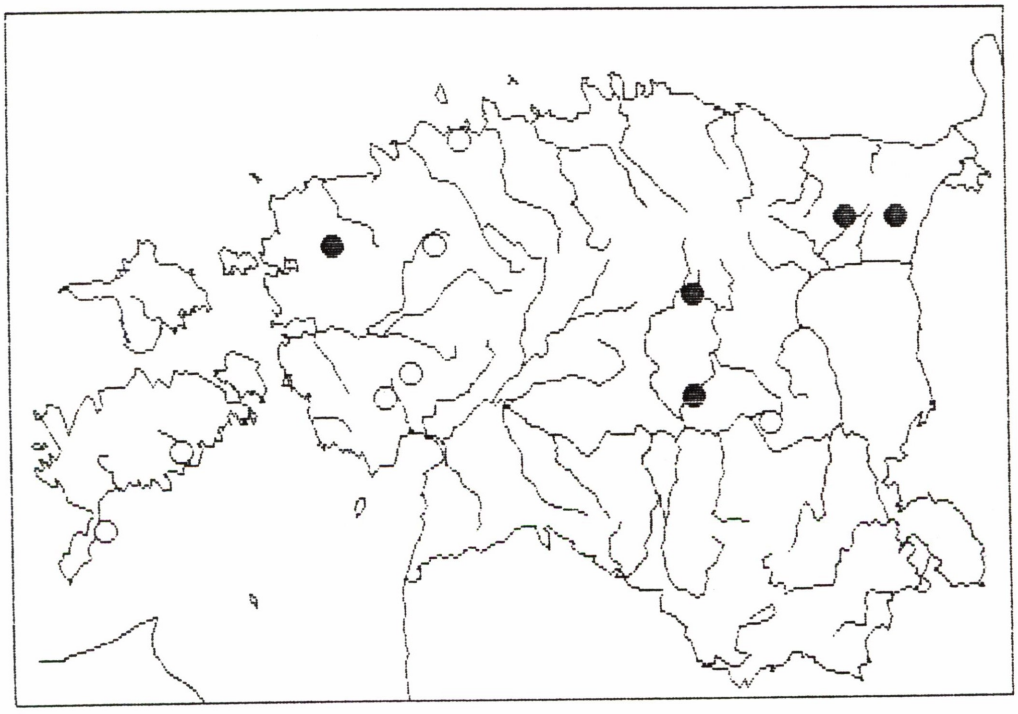
Riccardia latifrons (Lindb.)Lindb.



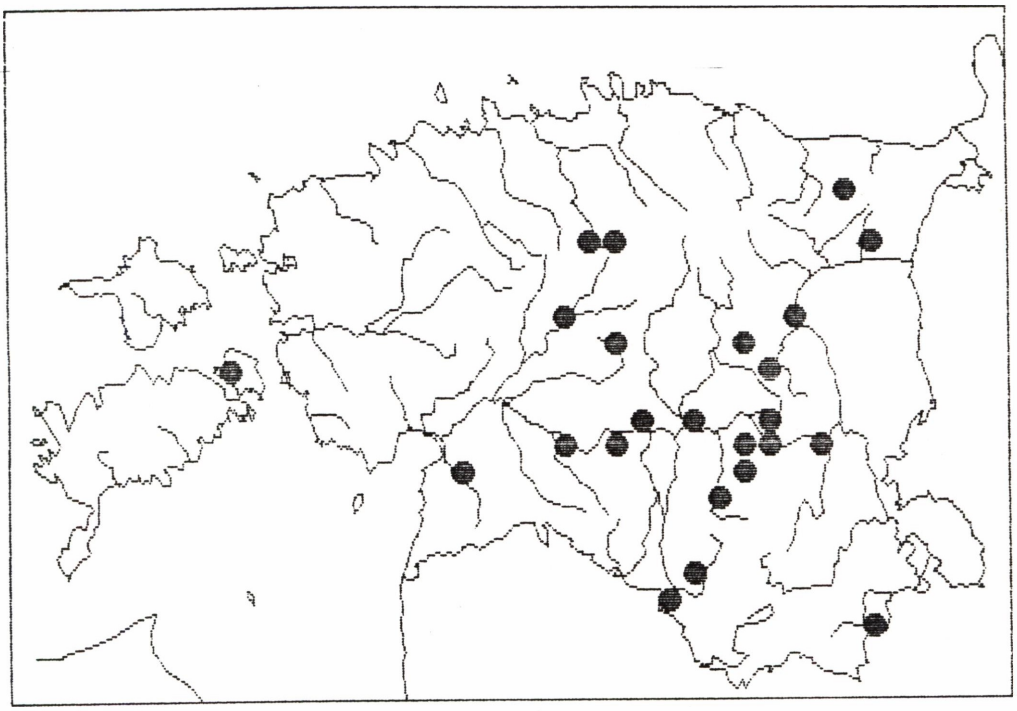
Riccardia multifida (L.)S.Gray



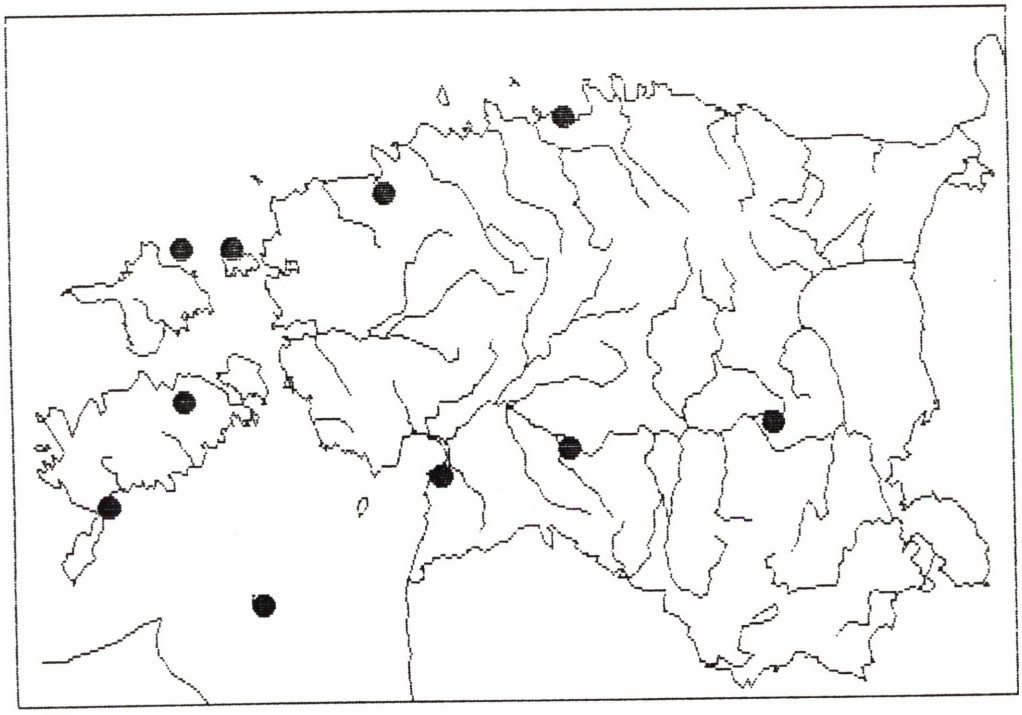
Riccardia palmata (Hedw.)Carruth



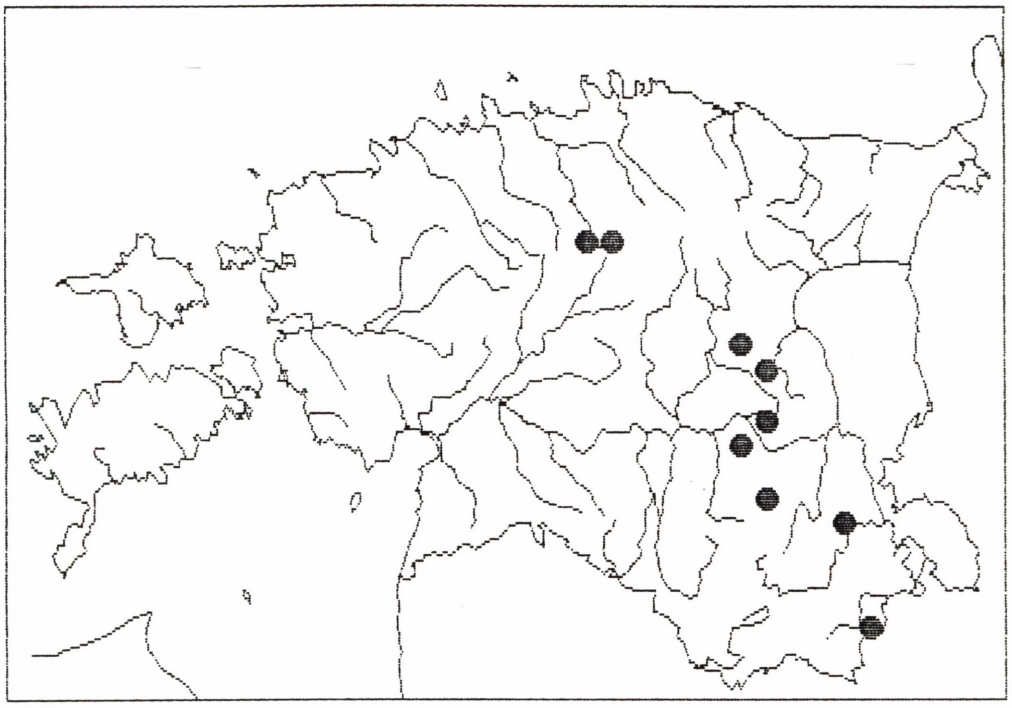
Riccia bifurca Hoffm.



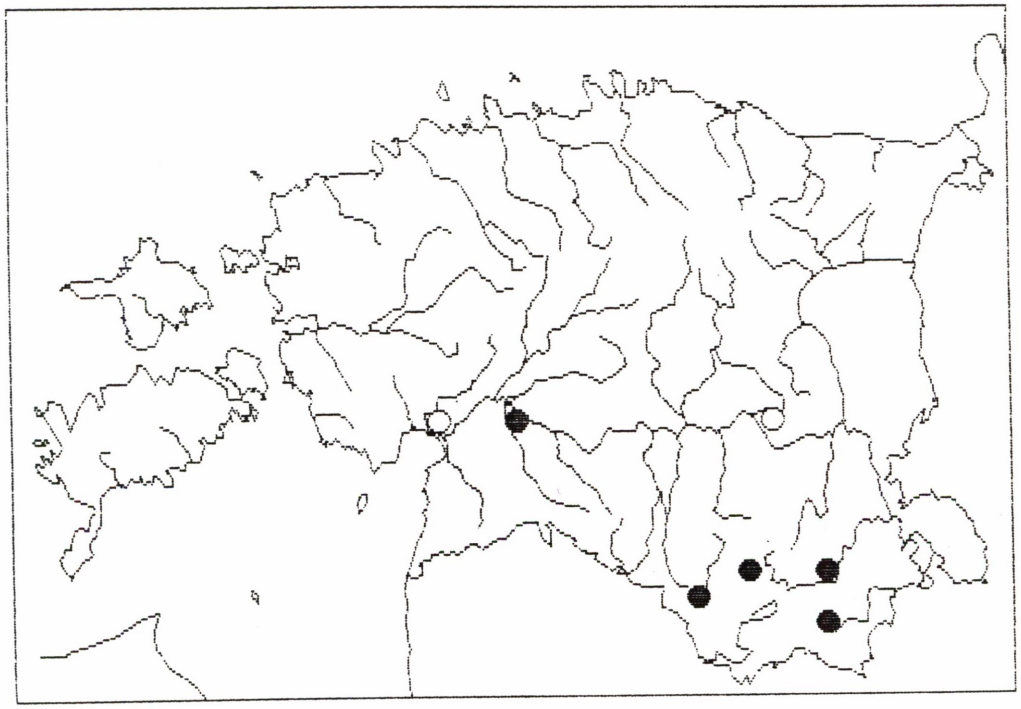
Riccia cavernosa Hoffm.



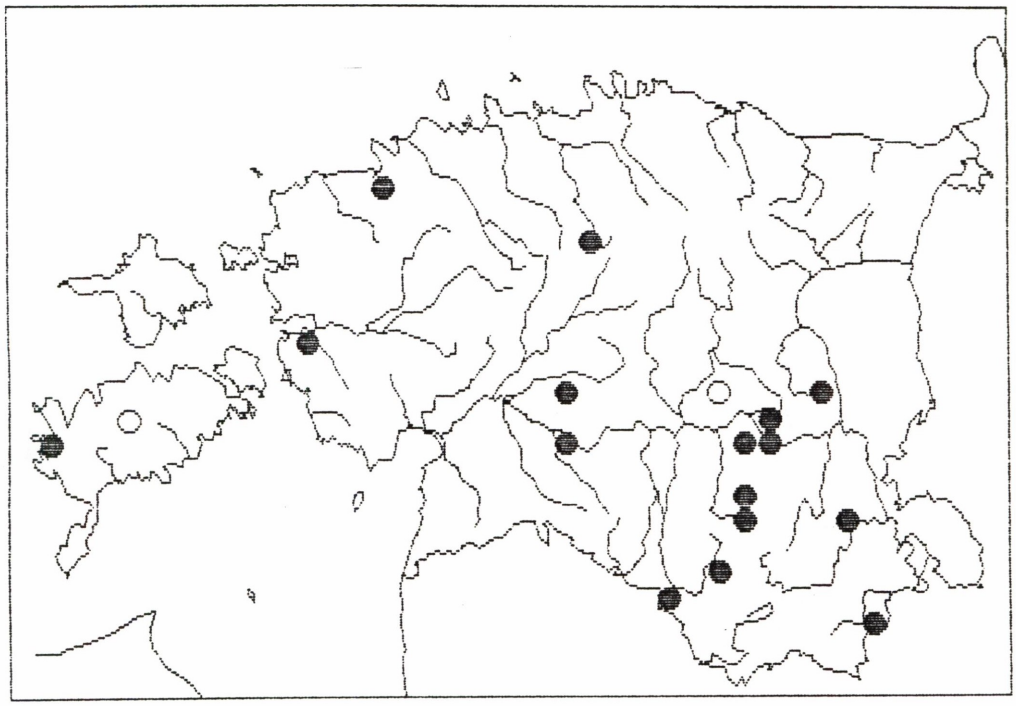
Riccia ciliata Hoffm.



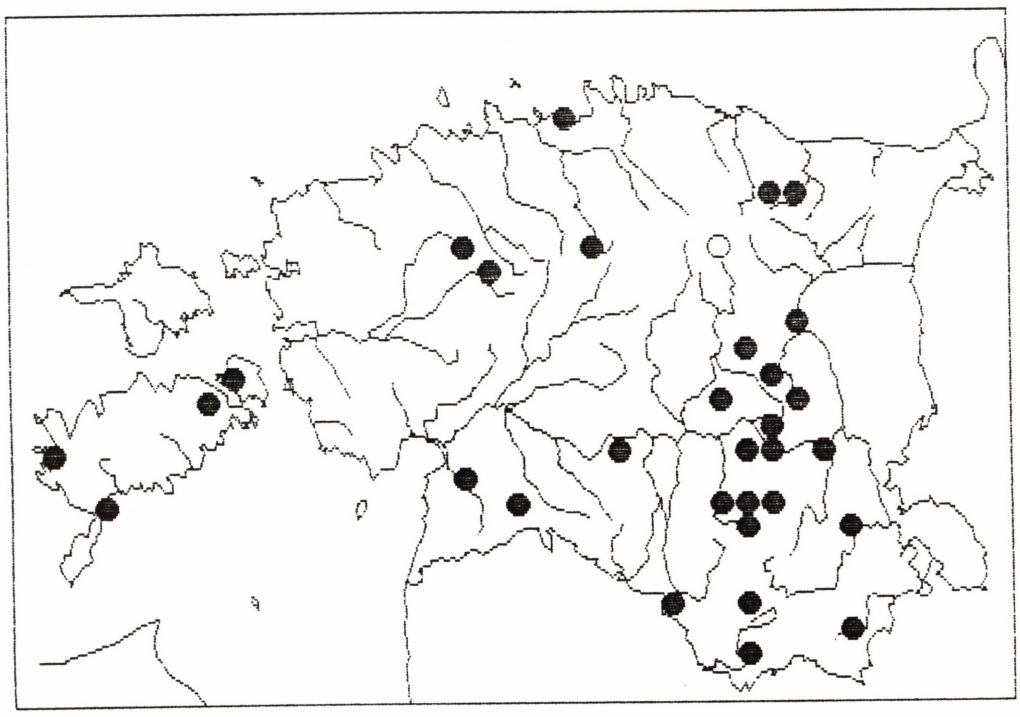
Riccia fluitans L. emend. Lorbeer



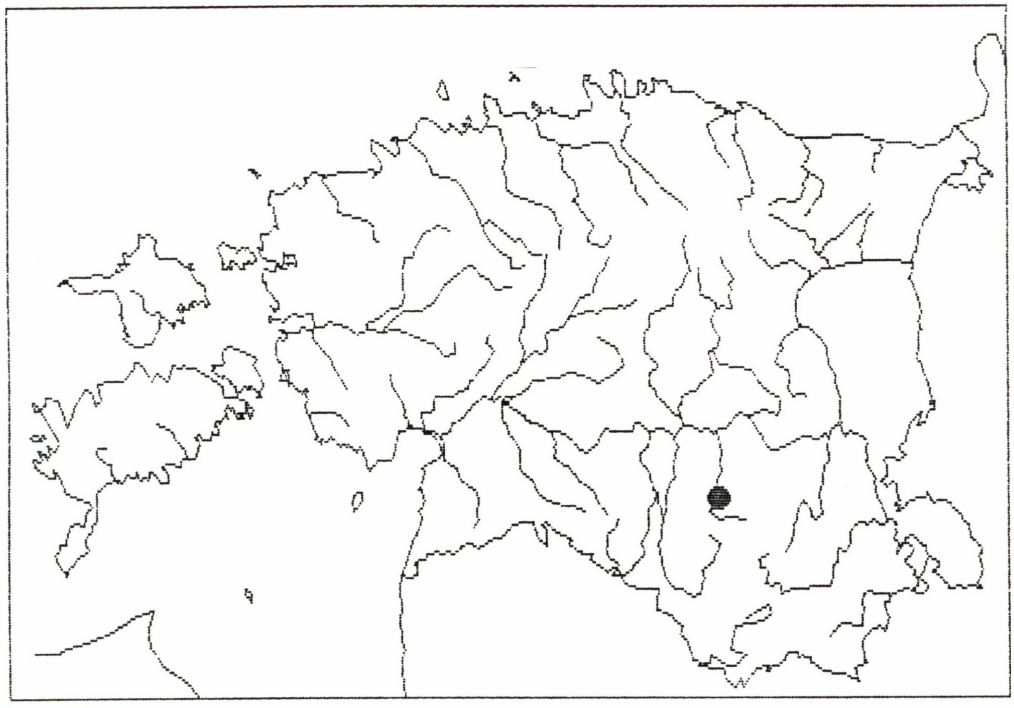
Riccia glauca L.



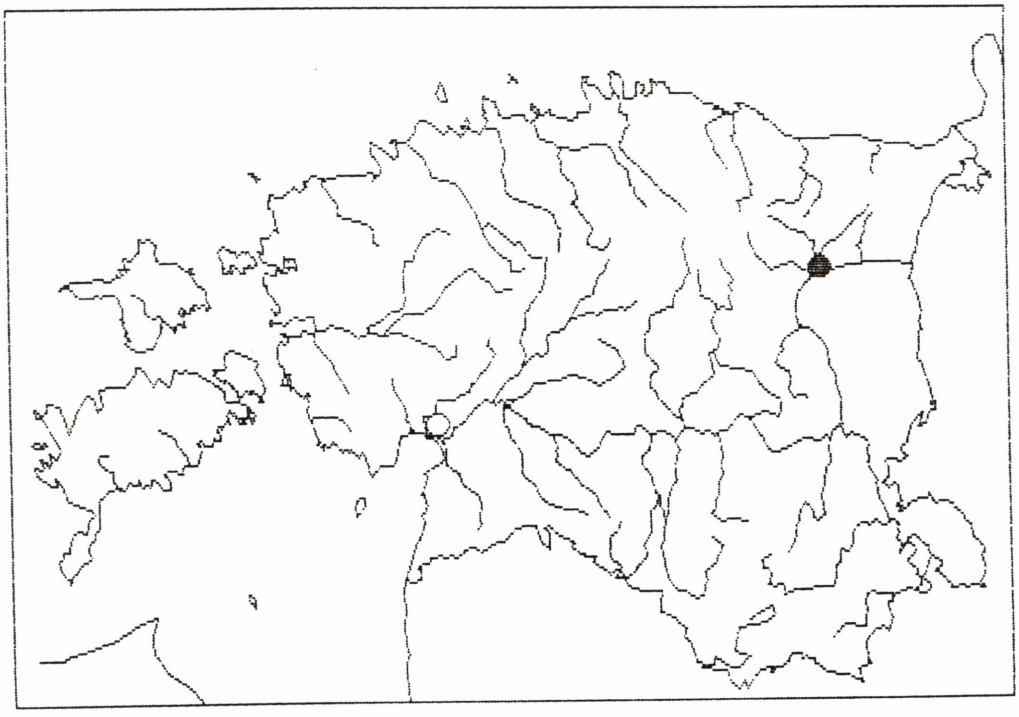
Riccia sorocarpa Bisch.



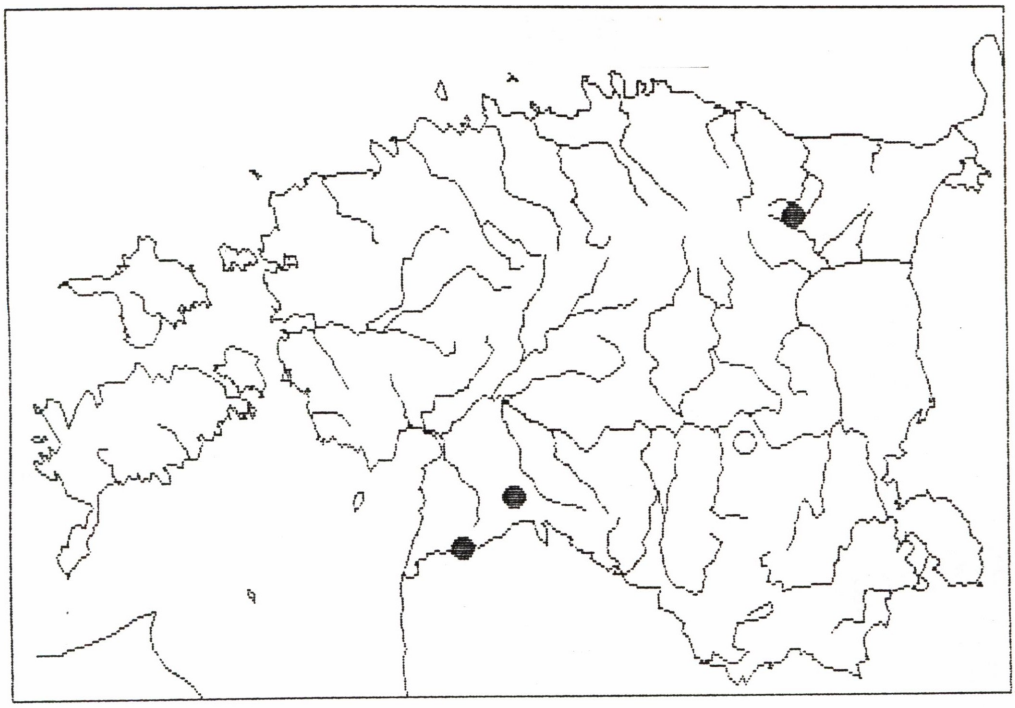
Riccia warnstorfii Limpr.



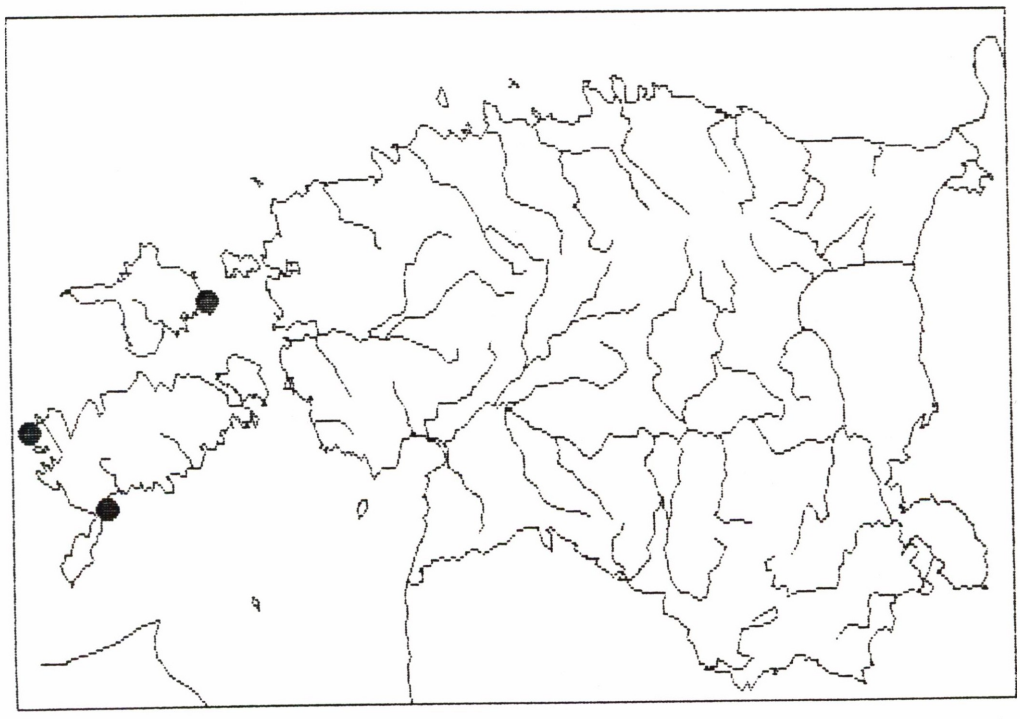
Ricciocarpos natans (L.)Corda



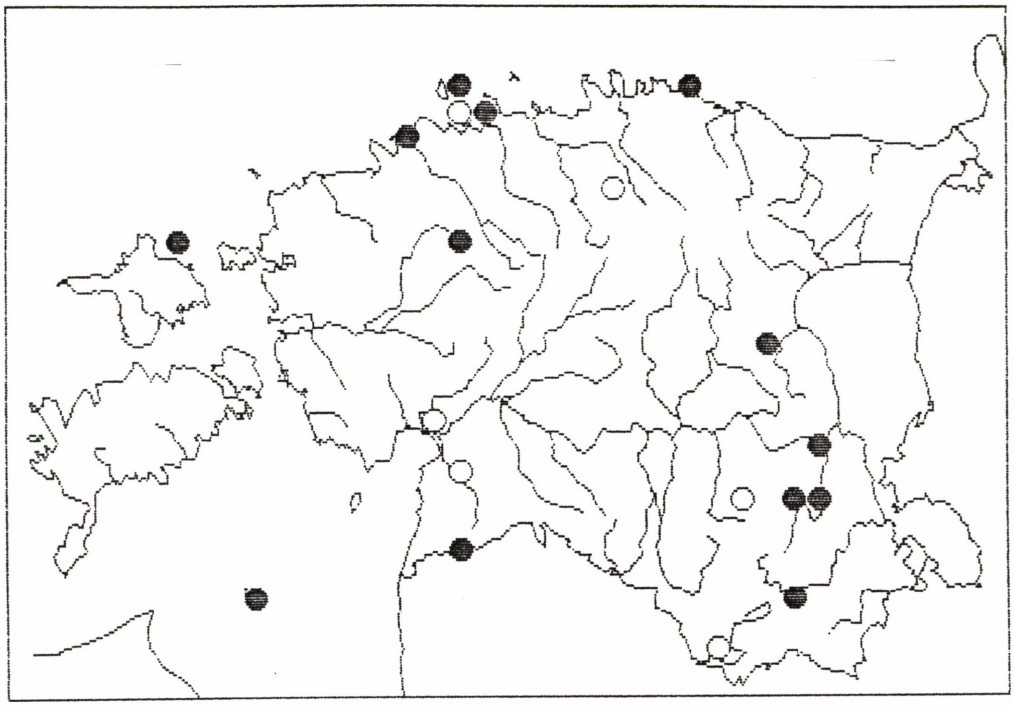
Scapania apiculata Spruce



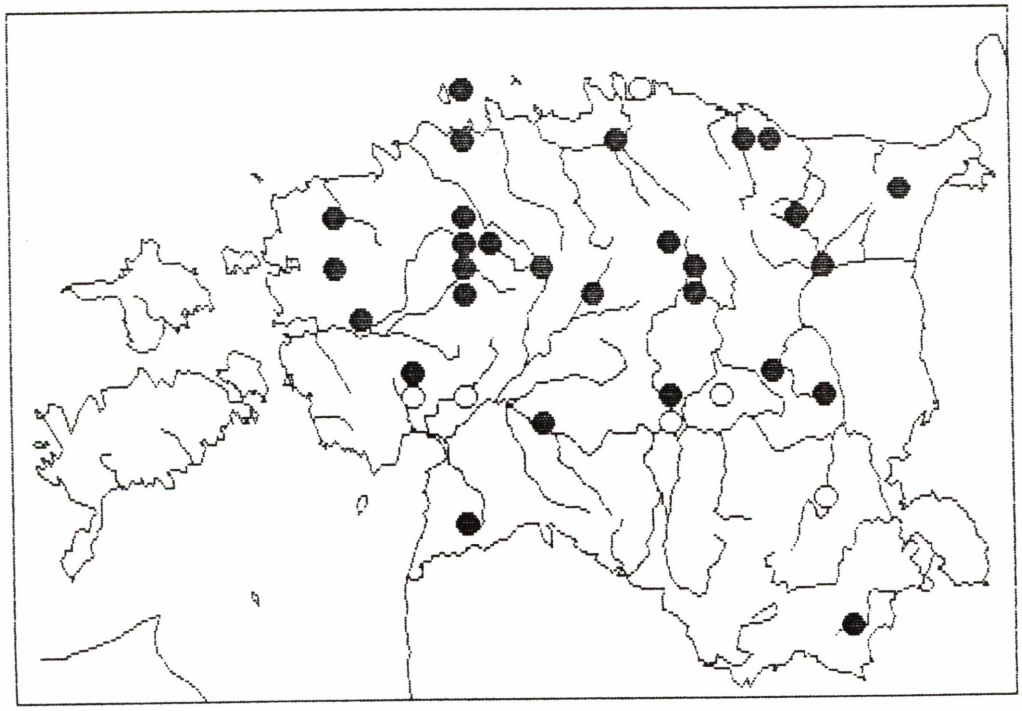
Scapania calcicola (H.Arn. et J.Perss.)Ingham



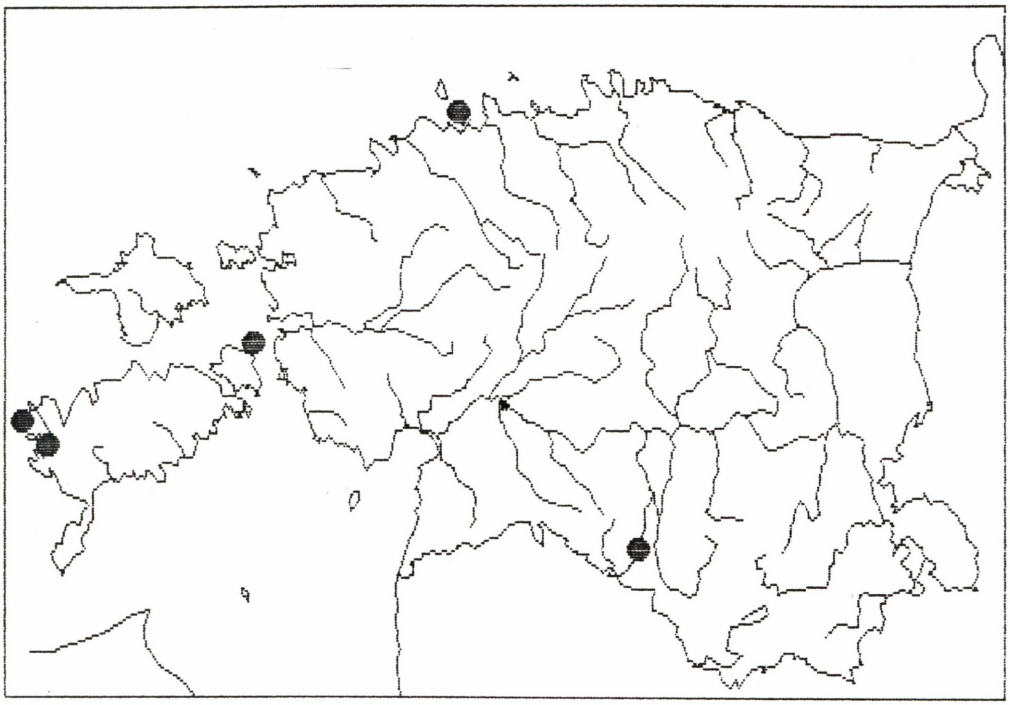
Scapania curta (Mart.)Dum.



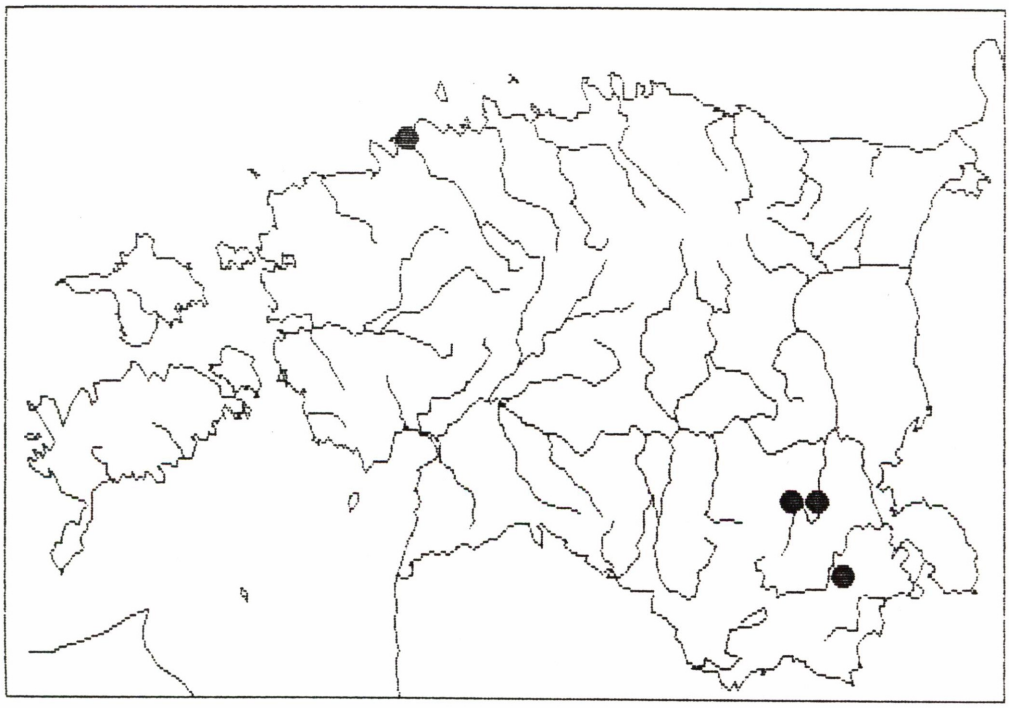
Scapania irrigua (Nees)Nees



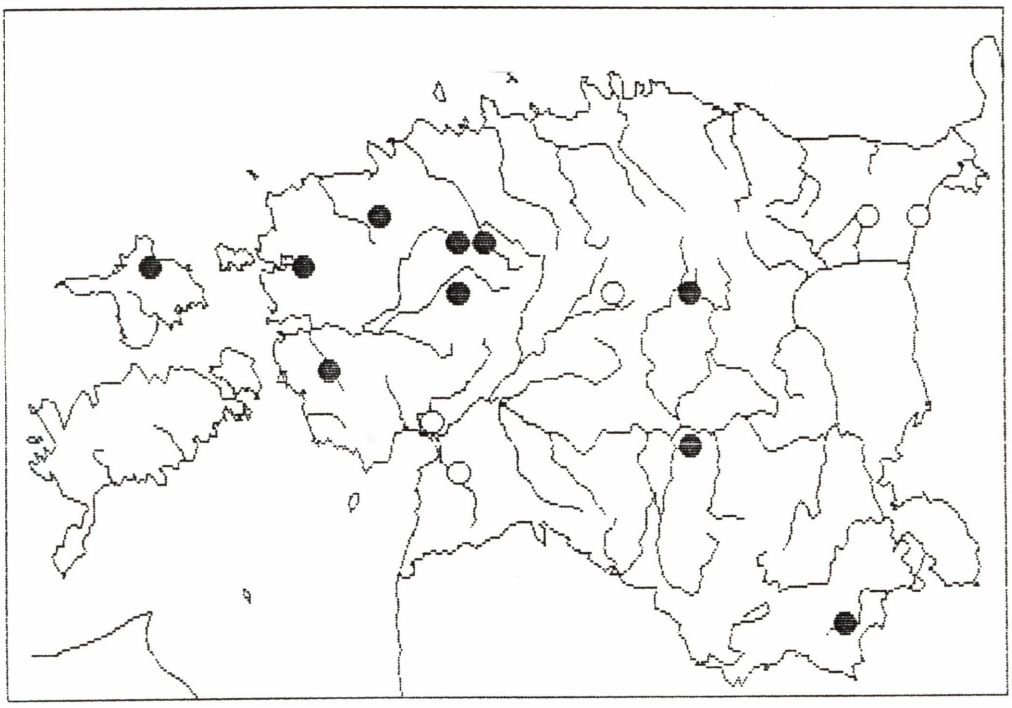
Scapania lingulata Buch



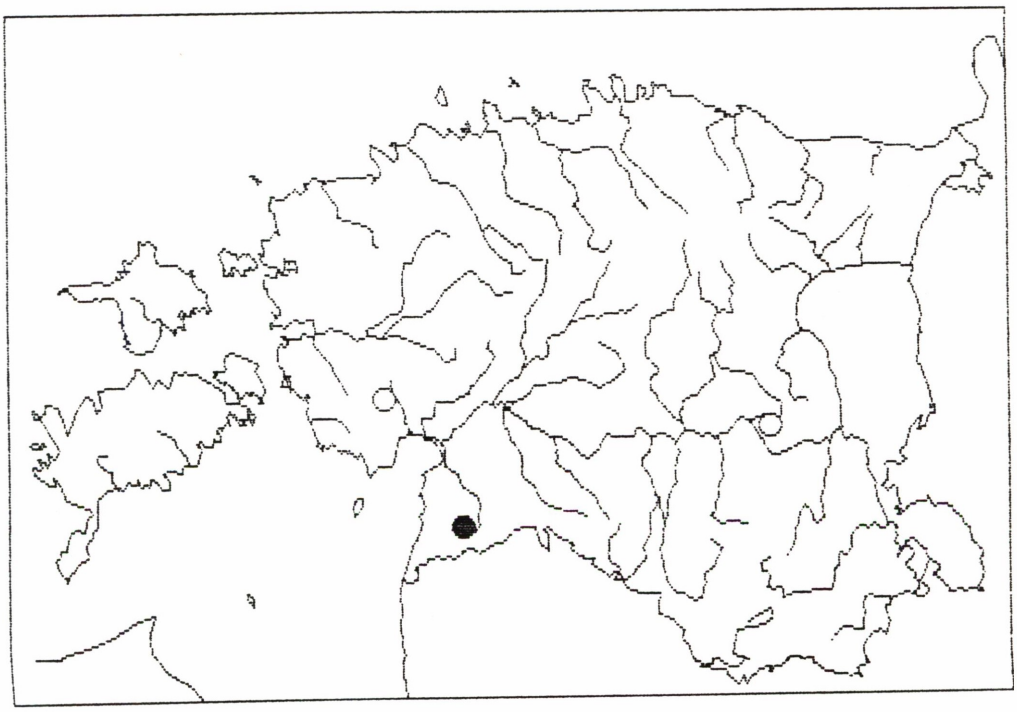
Scapania mucronata Buch



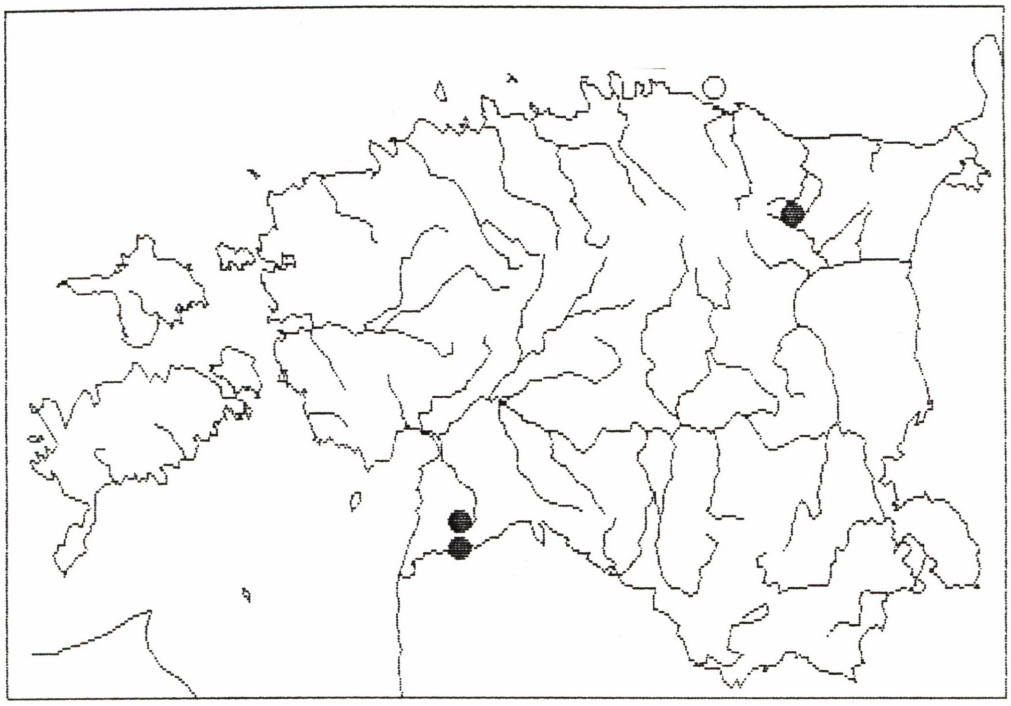
Scapania paludicola Loeske et K.Mull.



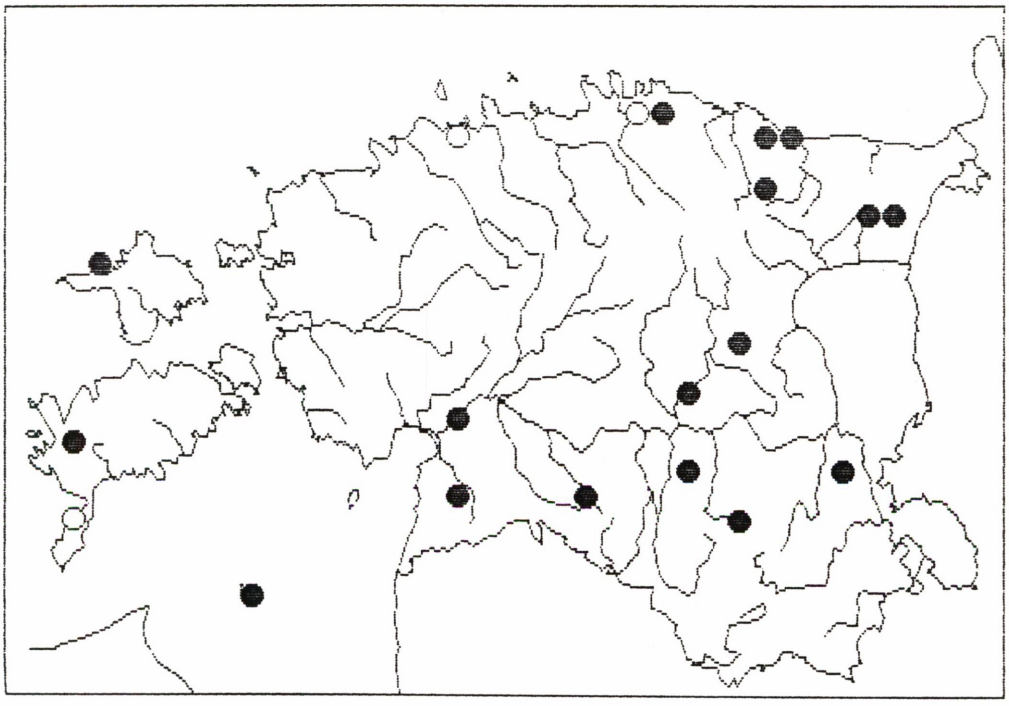
Scapania umbrosa (Schrad.)Dum.



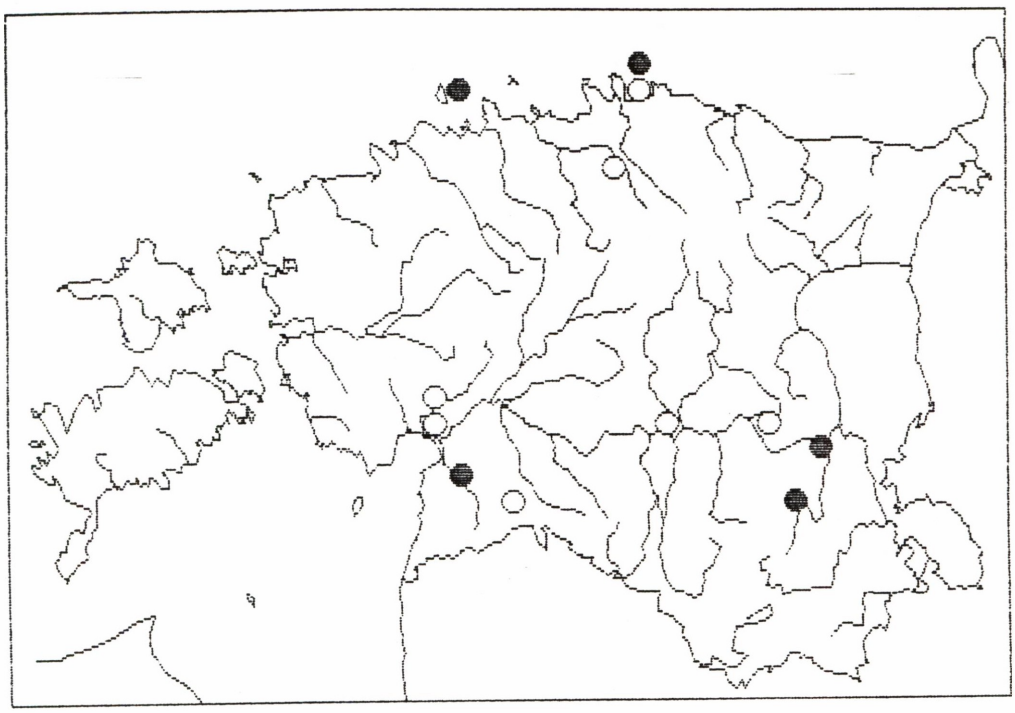
Scapania undulata (L.)Dum.



Trichocolea tomentella (Ehrh.)Dum.



Tritomaria exsectiformis (Breidl.)Loeske



Tritomaria quinquedentata (Huds.)Buch

