

EESTI GEOBOTAANIKA PÕHIJOONI

T. LIPPMAA

AVEC UN RÉSUMÉ :

APERÇU GÉOBOTANIQUE DE L'ESTONIE

TARTU 1935

K. Mattieseni trükikoda o.-ü., Tartu 1935.

Eessõna.

Kuigi Kupffer'i „Baltimaade taimegeograafia põhijoonte“ ilmumisest on möödunud vaid 10 aastat, on osutunud vajalikuks käesoleva töö ilmumine, sest nende 10 aasta jooksul on botaaniline uurimistöö meie territooriumil olnud õige intensiivne. Kõnelemata arvukatest selles ajavahemikus trükiis ilmunud töödest (vt. literatuuri loendit), on kogunenud palju materjali, niihästi herbaarset kui ka käsikirjalist, mitmesuguste floristiliste andmete näol, mis kõik on süvendanud meie floora tundmist. Eriti tuleks esile tõsta vahest järgmisi momente: 1) EKS'i kodu-uurimise toimkond, alustades prof. Granö juhatusel koguteose „Eesti“ väljaandmist, asus koos Tartu Ülikooli Botaanika-instituudiga ka meie ala botaanilisele uurimisele. Selle tagajärjel kogunes Ülikooli Botaanikamuuseumi osalt õige väärtuslikku materjali uuritud maakondade (Tartumaa, Setumaa, Pärnumaa, Valgamaa, Saaremaa ja Viljandimaa) kohta. 2) Rida populaarteaduslikke ajakirju („Loodus“, „Loodusevaatleja“ ja „Eesti Loodus“) avaldasid hulga floristilist materjali paljudelt autoritelt. 3) T. Ü. Botaanikamuuseum hakkas välja andma „Eesti Taimed'e“ (Estonian Plants) nimelist ekssikaatkogu arvuka kaastöölistepere tõhusal toetusel (vt. „Eesti Taimed“ I). Ühenduses sellega hakkas Botaanikamuuseumi voolama rohkesti andmeid taimede leiu-kohtadest jt. 4) Vegetatsioonikaardi hiljuti alanud koostamine (vt. „Eesti Loodus“ 1934) on samuti jõudnud rikastada Eesti floora ja vegetatsiooni tundmist.

Tänu nimetatud Botaanikamuuseumi kaastööliste ja rikkalikele literatuurseile andmeile oli võimalik koostada paljude liikide levimiskaarte. See töö algas tegelikult 1932. a. ning on lasunud tervelt Botaanikamuuseumi konservaatoril hr. K. Eichwald'il. Täni on kaardistatud 83 liiki. Kõigi käesolevas töös leiduvate levimiskaartide autoriks on seega hr. konservaator K. Eichwald.

Autoril oli võimalus tutvuda isiklikult enam-vähem kõigi töös käsitletud valdkondadega. 1922. a. töötas ta Setumaal,

1924. a. Saaremaal ja Muhu saarel (varem oli autor veel 1912. a. korraldanud botaanilise matka Hiiu-, Saare- ja Muhumaale ning külastanud väikesi laidusid Hiiumaa idarannikul ja Hiiumaa ning Muhu vahel); 1925, 1926 olid tal pikemaajalised uurimised Kassaril (Hiiumaa); 1927 — lühemad ekskursioonid peamiselt Tartumaal; 1928: Pärnumaal; 1930: Pärnumaal; 1931 kevadel Pärnumaal, suvel pikemat aega Abruka saarel ja Põhja-Eestis (eriti Tallinna ümbruses); 1932: Virumaal, Tartu ning Võrtsjärve vahelistel luhtadel ja Pedja jõe piirkonnas kui ka põhjarannikul (Narvast Paldiskini; varemalt põhjarannikul vaatlusi toimetanud 1913. a.); 1933: Tallinna ümbruses, Läänemaal, Saaremaal; 1934: Abruka saarel, Vilsandi s., Vaika saartel ja Vesilool, Harjumaal ja Järvemaal („Kõrvemaal“), Võrtsjärve ümbruses (tervel järve piiraval alal) ning mitmel pool Lõuna-, Ida- ja Kagu-Eestis.

Kõik nimetatud ekskursioonid korraldas autor jala osalt kaastöölistega, suuremalt osalt aga üksinda.

Kuigi mitmed ulatuslikud maa-alad Eestis on jäänud autorile isiklikult seni kättesaamatuks, on nende kohta olemas küllaldane kirjandus. Just Pärnumaa, „Kõrvemaa“, Setumaa ja Alutaguse, kus autoril oli võimalus pikemat aega töötada, olid veel hiljuti suuremas osas alad, kuhu botaaniku jalg polnud kunagi ulatunud.

Lõpuks on autoril meeldivaks kohuseks tänada kõiki botaanika harrastajaid, kes on käesoleva töö jaoks lubanud mitmesuguseid neile teadaolevaid andmeid liikide levimise üle meie territooriumil (G. Avajev, K. Eichwald, J. Eplik, B. Fromhold-Treu, H. Hendrikson, stud. S. Kaaber, dots. E. Lepik, H. Lippmaa, W. Loewis of Menar, P. Lukin, J. Lunts, dr. agr. A. Miljan, ass. E. Pastak, J. Rebane, A. Reeben, dr. W. Reinthal, dr. rer. for. A. Rühl, dr. B. Saarsoo, dr. pharm. H. Salasoo, stud. V. Sirgo, stud. E. Sits, mag. J. Talts, mag. S. Talts, dr. phil. nat. P. W. Thomson, agr. A. Tomson, A. Üksip, mag. A. Vaga, Ed. Viirok, dr. phil. G. Vilberg).

Erilist tänu võlgneb autor hr. konservaatore K. Eichwald'ile suure asjatundlikkusega ja hoolega valmistatud levimiskaartide ning hr. sünoptik A. Ohu'le Eesti humiidsusekaardi eest.

Kevadel 1935.

Tartu Ülikooli Botaanika-aed.

I. Eesti pärismaine floora, selle teke ja selles esinevad flooraelemendid.

Teatava maa-ala floora oleneb kõigepealt kahest tegurist: maa-ala asendist maakeral¹⁾ ja ajajärgu pikkusest, mille vältel taimkate sellel takistamata võis kujuneda. Need kaks tegurit on mõõtuandvateks pärismaise floora kujunemisel. Nagu mujalgi kultuurmais, seltsib nende teguritega Eestis veel kolmas: inimene.

Asudes Läänemere kaldal Soome lahest lõunas kuulub Eesti Holarktilise taimestikuriigi Eurosiberi metsaprovintsi Kirde-Euroopa tamme-ringkonda (Hayek). Vastavalt sellele asendile on tema flooras järgmised sugukonnad tähtsad: *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Compositae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*, *Cruciferae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Labiatae*. Iseloomulik on, et kõik need tähtsad sugukonnad on meil esindatud vaid rohttaimedega (peamiselt mitmeaastased püsiktaimed). Puud ja põõsad puuduvad siia kuuluvate taimede hulgas täielikult (erand *Rosaceae*), kuigi neid leidub liikide hulgas, mis kuuluvad teistesse vähema arvu liikidega esindatud sugukondadesse. Pärismaisi puuliike on 30 ümber: *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Taxus baccata*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *B. concinna*(?), *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *S. suecica*, *S. salicifolia*, *Pyrus malus*, *Crataegus monogyna*, *C. curvisepala*, *C. Palmstruchii*, *Prunus padus*, *Corylus avellana* (harva puukujuline), *Quercus robur*, *Ulmus pedunculata*, *U. montana*, *Acer platanoides*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*.

Põõsastest tuleks nimetada järgmisi: *Juniperus communis*, *Salix triandra*, *S. pentandra*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. rosmarinifolia*, *S. repens*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia*, *S. livida*, *S. myrtilloides*, *S. lapponum* jt., *Myrica gale*, *Betula humilis*, *B. nana*, *Rosa cinnamo-*

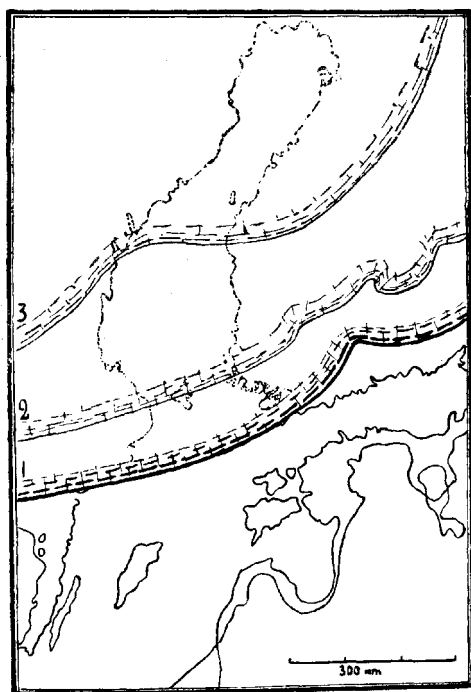
¹⁾ Granö järgi on Eesti geograafiline kesklaius 58° 35' ja äärmiste punktide laius vahe 2° 15'. Keskmeridiaaniks on 25° 3' E Greenwich'ist ja kõige läänepoolsema punkti kaugus kõige idapoolsemast kraadimõodus 6° 35'.

mea, *R. glauca*, *R. coriifolia*, *R. dumetorum*; *R. canina*, *R. rubiginosa*, *R. mollis*, *Ribes alpinum*, *R. nigrum*, *R. pubescens*, *Potentilla fruticosa*, *Cotoneaster nigra*, *C. integerrima*, *Prunus spinosa* (harva), *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *L. coerulea*, *Ledum palustre*, *Lyonia calyculata*¹⁾. Needki liigid ei esine kõik kogu Eesti territooriumil; mitmeid (*Crataegus Palmstruchii*, *Taxus baccata*, *Sorbus suecica*, *S. salicifolia*, *Myrica gale*, *Rosa coriifolia*, *R. dumetorum*, *R. rubiginosa*, *R. mollis*) on Lääne-Eestis või koguni leidub neid ainult teatud väikesel piiratud alal, nagu *Potentilla fruticosa* (peamiselt Tallinnast läänes Harku-Humala-Joa alal).

Eluvormi seisukohalt valitsevad Eestis täielikult hemikrüptofüüdid ja krüptofüüdid. Kamefüüte ja terofüüte on pärismaises flooras suhteliselt õige vähe.

Otsustava tähtsusega Eesti floora kujunemisel oli jääaeg, sest see hävitas jäljetult floora, mis siin pidi olema enne jääaja saabumist. Sellest jääajaeelse ajastu floorast pole säilinud Eesti territooriumil midagi ei reliktina ega fossiilina.

Ramsay ja Sauramo andmeil vabanes Põhja-Eesti jääkatte alt umbes 11 000 a. tagasi. Veel ligikaudu 10 700 a. tagasi oli taganevate jäämasside lõunapiir alles Lõuna-Soomes (vt. joon. 1). Nii on meie floora suhteliselt õige noor.



Joon. 1. Balti paisjärve kaart teisel Salpausselkä perioodil ligik. 10 700 a. tagasi (Ramsay järgi, Sauramo tööst The Quat. Geol. of Finland). Joonisele on peale kantud ka põhjasuunas taganeva mannerjää serva seis (1) Salpausselkä ajal, (2) Yoldia-ajal (ligik. 9800 a. tagasi) ja (3) Antsüluse-ajal (ligik. 9300 a. tagasi). LUS'i kliše (Lippmaa, 1932).

¹⁾ Väikesed puitunud varrega liigid nagu *Calluna vulgaris*, *Vaccinium*'id, *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos uva ursi* jt. pole siin nimetatud.

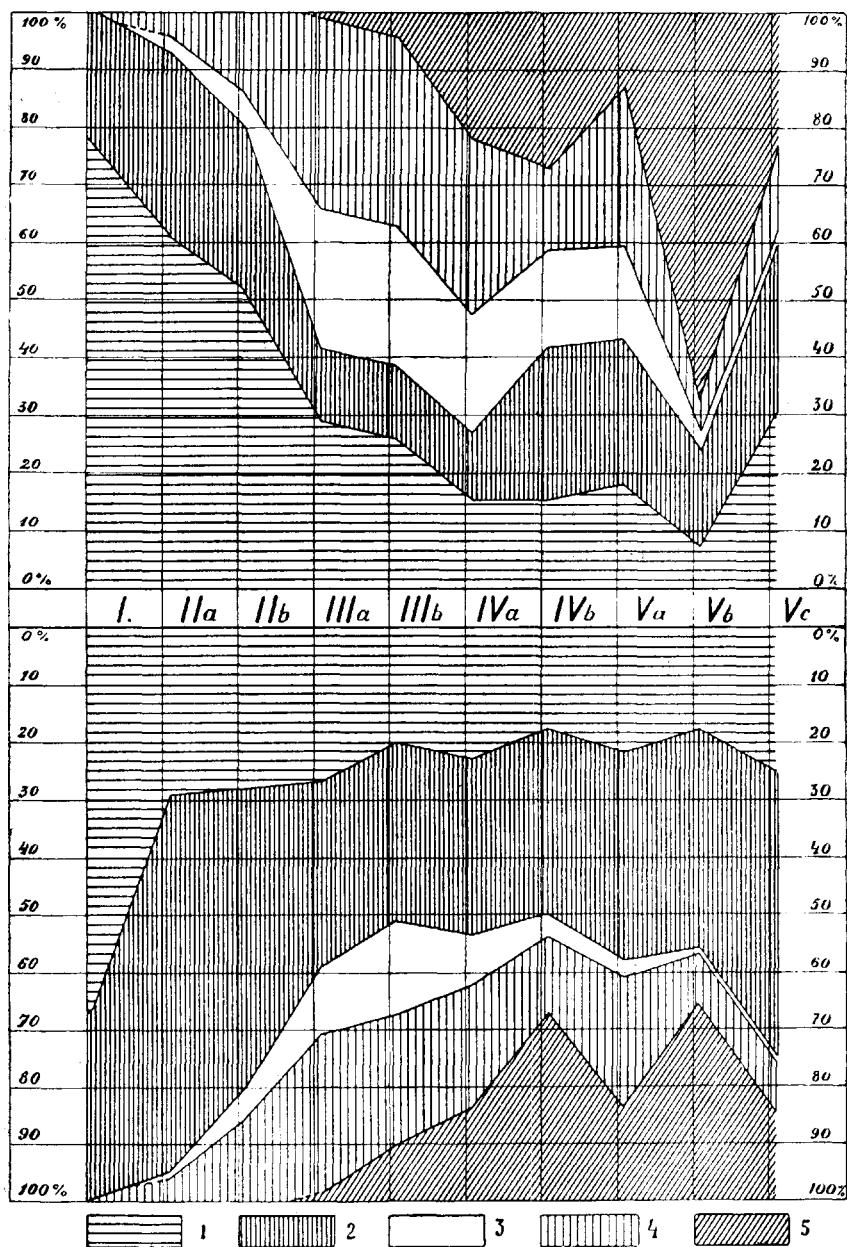
Jäämasside põhja poole taganedes ilmus nii tekkinud uudismaale taimkate, mida üksikasjus ei tunta. On loomulik, et see taimkate vastas arktilisele taimkattele, milles, arvesse võttes aluspinna lubjarikkust, pidid tähtsat osa etendama seesugused liigid nagu *Dryas octopetala*, *Salix reticulata*, *S. herbacea*, *S. polaris*, *Saussurea alpina*, *Polygonum viviparum*, *Pinguicula alpina*, *Saxifragaliidid*, *Selaginella selaginoides*, *Equisetum scirpoides*, soodes aga *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus*'ed, *Calliergon*'id, *Paludella squarrosa* jt. Paljud nimetatuist on säilinud reliktidena tänapäevani, teised on hävinud¹⁾. Ka pidid sel ajal meie flooras eriti tähtsad olema *Betula nana*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Cornus suecica*, *Linnaea borealis*, *Rubus chamaemorus*, *R. arcticus* jt.

Tuleb esile tõsta, et peale jäämasside taganemist oli suur osa Eesti praegusest pindalast kaetud jääsulamisveega; see moodustas suure paisjärve, mille tase ulatus 75—80 m üle praeguse Läänemere pinna. Nii kattis vesi kogu Lääne-Eestit ja maismaa taimkate võis areneda vaid pealpool Balti paisjärve rannajoont. Balti paisjärve alanedes peale jääserva läbimurret Kesk-Rootsis (umbes 10 000 a. tagasi) tekkis eriti läänes palju uudismaad, mille asustamisel pidi tähtsat osa etendama floora, mis sel ajal oli Kesk- ja Kagu-Eestis ning kus Thomson'i (1929) uurimiste põhjal valitsesid subarktilised kasemetsad ja kasemännisegametsad. Neis metsades pidid olema tähtsad *Vaccinium*'id, *Empetrum nigrum*, *Cornus suecica* jt. Ka leidus mitmel pool ulatuslikke pajustikke, kus teiste liikidega koos olid arvatavasti mõõtuandvad *Salix lapponum*, *S. phylicifolia* jt.

Mere taganemisele järgnesid hiljemini kaks mere pealetungi: 9500—7500 a. tagasi (Antsülus-järve ajal) ja 6000—5000 a. tagasi (Litoriina-mere ajal). Kuid need pealetungid ei ulatunud just sügavale sisemaale²⁾. Antsülus-järve ajal olid Eesti taimkattes

¹⁾ Nathorst (1891) leidis Kunda lähedal 5 m sügavusel turba, liiva ja savi kihi all põhimoreeni katvas liivakihis järgmiste taimeliikide jäänuseid: *Salix polaris*, *S. herbacea*, *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Polygonum viviparum*, *Saxifraga caespitosa*. Hellenurme lähedal avastas Nathorst vastavates kihtides *Salix reticulata*.

²⁾ Antsüluse randjoon asetseb Põhja-Eestis 35 m üle praeguse merepinna. Eesti saared ja lääneranniku ala olid merega kaetud, millest kohati saared välja ulatusid, näit. Loode-Pärnumaal, Saaremaa kõrgem osa jt. Litoriina randjoon tõuseb Põhja-Eestis 24 m kõrguseni. Rannikul, eriti Lääne-Eestis, on võrreldes Antsülus-järve ajaga märgatav mere taganemine.



Joon. 2. Tolmutera-analüüsi tulemuste põhjal koostatud Eesti metsade koosseisu diagrammid pealpool (ülemine) meretransgressiooni piiri („B III“, Ramsay 1929) ja allpool seda (alumine), alal, kus pinnases valitsevad välja-
 uhitud rühkmullad (Thomson 1929). 1 — *Betula*, 2 — *Pinus*, 3 — *Ulmus* +
Tilia + *Quercus*, 4 — *Alnus*, 5 — *Picea*.

I — Subarktiliste kasemetsade periood (siin kase tolmuteri alati rohkem, kui männi omi); IIa — boreaalsete männimetsade periood (leidub juba ka *Corylus*'e, *Ulmus*'e ja *Alnus*'e tolmuteri); IIb — hilisboreaalne periood (ohtralt *Ulmus*'e ja *Corylus*'e tolmuteri, ka *Alnus*'e tolmuterade tugev juurdetulek); IIIa — varajasatlantiline periood (*Ulmus*, *Alnus* ja *Corylus* kulmineerivad); IIIb — hilisatlantiline periood (kulmineerivad *Tilia* ja *Quercus*); IVa — varajassubboreaalne periood; IVb — subboreaalne periood; Va, Vb, Vc — subatlantiline periood.

Antsüüsmere maksimum langeb IIa ja IIb vahele, Litoriinamere maksimum — IIIa ja IIIb vahele, piirihorisont on tekkinud perioodil IVb (Thomson, 1929).

Akadeemil. kooperat. kliše (Kant, 1934, 1935).

toimunud suhteliselt suured muudatused, sest subarktilised kasemetsad olid taganenud rohkem soojust nõudvate männimetsade eest. On huvitav, et juba tolle ajajärgu (boreaalse aj.) esimesel poolel leidub *Corylus*'t ja *Ulmus*'t. Ka *Alnus* (Thomsoni arvates *Alnus incana*) on juba olemas. Ajajärgu teisel poolel ilmuvad *Alnus* (*glutinosa* arvatavasti) ja *Tilia* ning Thomson võis kindlaks teha ka *Cladium mariscus*'e rohket esinemist mitmel pool Eestis kohtadel, kus teda praegu ei leidu. On huvitav, et tol ajal asus jääliustiku taganenud lõunaserv Kesk-Soomes (vt. joon. 1) ning Lõuna-Eesti oli kogu Kesk- ja Põhja-Skandinaaviat katvatest jäämassidest ainult 600 km kaugusel¹⁾.

Ligi 7000 a. tagasi, n.n. varajasatlantilisel perioodil, on, nagu seda tõendavad Thomsoni uurimiste tulemused, *Ulmus*, *Corylus* ja *Alnus* tähtsad, kuna mänd oli tõrjutud tagaplaanile. Tol ajal katsid Eestit madalamais osis lopsakad sanglepa (*Alnus glutinosa*) lodumetsad neile omaste taimedega. Massiliselt esines neis metsades (nagu seda ka praegu võime näha näit. Abruka saarel) *Aspidium thelypteris*. Kõrgemad alad olid kaetud lopsakate lehtmetsadega, mis iseloomult pidid vastama neile metsadele, mida praegu leiame kohati, eriti Lääne-Eestis, ja kus puurindes valitseb jalakas, põõsarindes aga sarapuu. On tõenäone, et tol ajal rändasid Eestisse vaher, saar ja ka paljud nõudlikumad metsataimed nagu *Asperula odorata*, *Hepatica triloba*, *Stel-*

¹⁾ Kirjeldatud asjaolud näivad olevat üksteisega vastuolus, sest pole selge, kuidas nii nõudlikud liigid nagu *Corylus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Cladium mariscus* võisid kasvada suhteliselt lähedal suurtele mannerjäämassidele, kuna ju pealegi Antsüüls-järv pidi kandma jäämere iseloomu (lähemalt Lippmaa, 1932). Siiski tuleb arvestada, et need jäämassid polnud „tasakaalus“ selle aja kliimaga, mis oli järsku soojemaks muutunud, sundides mannerjää taganema.

laria nemorum jne. Tol ajajärgul leidus ka juba tõelisi kõrgrabasid. Ühtlasi algab kuuse sissetung meie territooriumile. See muutub ikka intensiivsemaks järgnevas hilisatlantilises perioodis (pärast Litoriina-mere maksimumi, ligikaudu 5000 a. tagasi). Tol ajal valitsesid Eestis toredad lehtmetsad, milles domineerivateks liikideks olid jalakas, pärn, tamm; leidus ka segametsi, kus eespool-nimetatud liikidega seltsis kuusk. On tõenäone, et tol ajal leidus juba enam-vähem kõiki meie lehtmetsadele ja segametsadele omaseid liike.

Järgneval subboreaalsel ajajärgul muutus metsade iseloom tublisti kuuse aina suureneva tähtsuse tõttu. Selle perioodi lõpposas (ligi 2500 a. tagasi) toimus järsk kliima muutus, mis rabades esile kutsus n.n. piirihorisoni tekke. Rabad, mis tol ajal olid muutunud kuivemaks ja osalt kattunud metsaga, alustasid jälle kasvu kliima muutudes jahedamaks ja niiskemaks¹⁾.

Järgneb ajutine kuuse tähtsuse vähenemine, millega seltsib *Carpinus betulus*'e ilmumine [praegu puudub see liik Eestis täielikult; praegusest kliimast tingitud *Carpinus betulus*'e põhjapiir läbib Leedut (Rauktyš, 1934)]. Siitpeale näib ilmnevat inimene mõju metsadele. Aled, s. o. põllumaa soetamine metsa mahapõletamise teel, andsid valgustarmastavale männile ülekaalu, nagu seda ka praegu võib näha, kus peale metsapõlemist on tavaliseks nähtuseks, et kuusele järgneb esialgu mänd, siis männi-kuusesegamets ning alles pikema aja järel kuusemets.

Lõpuks tuleks esile tõsta, et kuigi metsade ajalugu Eestis on üldiselt enam-vähem sama nii Põhja- kui Lõuna-Eestis, on siiski (Thomson, 1929) ilmne vahe olemas Lääne-Eesti vahel, mis on korduvalt olnud merepõhjaks ja kus aluspinnaks mereveest uhetud madalapõhjased rühkmullad, ning kõrgema osa vahel, kus selle teguri mõju puudub. See selgub diagrammest (joon. 2), mis koostatud Thomson'i andmeil.

Nagu siit näha, on kõigil aegadel transgressiooni alal („allvee“ alal) mänd olnud tunduvalt suurema tähtsusega kui pealpool transgressiooni piiri oleval alal. Põhjused on kahtlemata edaafilised. Edasi võiks esile tõsta, et kuusk, tungides Eestisse idast, oli suure tähtsusega Kagu-Eestis juba varajasatlantilisel ajajärgul. Saaremaale tungis kuusk alles atlantilise perioodi lõpul või subboreaalse ajajärgu alul (Thomson, 1929).

¹⁾ Thomson'i järgi on piirihorison Eesti rabades 2–3 m sügavuses, harva sügavamal.

Enamikus maist, ütleb A. De Candolle, võib eraldada järgmisi taimede rühmi: (1) kultuurtaimed, (2) tulnukad (umbrohud, prügitaimed jt.), (3) uuslased ehk neofüüdid (les plantes naturalisées) ja (4) pärismaised taimed (les plantes primitives ou aborigènes). Viimasesse rühma kuuluvad taimed, mis ise, kasutades loomulikke levimisvahendeid, on pääsenud teatavale maa-alale. Teisi on inimene nii või teisiti, kas tahtlikult või mitte, soodustanud (kultuurtaimed, umbrohud, tulnukad ja uuslased). Selle tõttu võib neid seada vastandiks pärismaistele taimedele, nimetades neid antropohoorideks ehk antropohoorseiks taimiks¹⁾.

Ligi sada aastat kestnud botaanilise uurimistöö tagajärjel (selle käigu lühike ülevaade on antud töödes: Vilberg 1929, Lippmaa 1932) on Eesti kõrgemate eostaimede ja õistaimede floora võrdlemisi hästi tuntud tänu eriti järgmiste autorite töödele: Andrejev, Bunge, Fleischer, Glehn, Gruner, Ispolatov, Klinge, Kupffer, Lehbert, Meinshausen, Mühlen, Pahnsh, Puring, Russow, Schmalhausen, Fr. Schmidt, Skottsberg, Vestergren ja teised ning uuemal ajal Eichwald, Eklund, Gröntved, Lippmaa, Miljan, Reinthal, Rühl, Saarsoo, Salasoo, P. W. Thomson, Vilberg jt.

¹⁾ Nimetuse on loonud Rikli 1900. a. ümber; lähemalt piiritleb antropohooride mõistet Thellung (La Flore adventice de Montpellier). Küsimuse otsustamine, kas antud liik teataval maa-alal kuulub pärismaiste hulka või on antropohoor, põhineb võrdleval uurimisel ühelt poolt inimese mõjust võimalikult vähe puudutatud taimkattes, teiselt poolt aga tugevasti mõjustatud kohtadel (teeääred, viljaaiad, prügihunnikud, põllud jne.). Kuid peab silmas pidama, et teatava liigi sage ja rohke esinemine praegu nimetatud asukohtadel pole veel tõenduseks, et liik kuulub antropohooride hulka. Ta võib olla ka n.n. apofüüt (Thellung, La Flore adventice de Montpellier; Linkola, Über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee), see on pärismaine liik, millele inimese üldiselt destruktivne mõju taimkattetele on osutunud kasulikuks. Neid liike leidub siis alati ka primaarses taimkattes, kuigi nende tähtsus selles võib olla väike. Mõned liigid, mis kunagi ei esine kaugel inimes-asulaist metsas, soos või rabal, võivad siiski osutada pärismaisteks, sest neid leidub regulaarselt mererannal näit. kõdunevate adrudega väetatud pinnal (*Atriplex hastatum*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. album* jt.), või ka enam-vähem soolasel aluspinnal (*Matricaria inodora* var. *salina*). Eestis kuuluvad sagedamate apofüütide hulka: *Equisetum arvense*, *Alnus incana*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *Potentilla anserina*, *Carex Goodenowii* jt. (vt. Lippmaa, 1933, lk. 137).

Õistaimede ja sooneostaimede koguarv võrdub 1288-ga. Neist on 315 liiki antropohhoorid. Seega oleks Eestis 973 pärismaist liiki¹⁾.

380 perekonnast (genus) on esindatud vähemalt 9—10 pärismaise liigiga järgmised: *Potamogeton* (18), *Poa* (10), *Carex* (60), *Juncus* (15), *Orchis* (9), *Salix* (15), *Rumex* (9), *Polygonum* (10), *Ranunculus* (18), *Rosa* (9), *Alchemilla*²⁾, *Potentilla* (10), *Viola* (15), *Epilobium* (9), *Veronica* (11), *Euphrasia* (10), *Taraxacum*, *Hieracium*.

Eriti liigirikkad on Eesti flooras 11 järgmist sugukonda (esindatud on 94 sugukonda):

	Pärismaised liigid	Antropohhoorsed ³⁾ liigid	K o k k u
<i>Gramineae</i>	70	37	107
<i>Cyperaceae</i>	85	—	85
<i>Caryophyllaceae</i>	37	15	52
<i>Ranunculaceae</i>	33	3	36
<i>Cruciferae</i>	33	32	65
<i>Rosaceae</i>	64	11	75
<i>Leguminosae</i>	32	28	60
<i>Umbelliferae</i>	26	18	44
<i>Labiatae</i>	23	21	44
<i>Scrophulariaceae</i>	36	16	52
<i>Compositae</i> (ilma <i>Hieracium</i> 'i ja <i>Taraxacum</i> 'i liikideta)	60	33	93
	499	214	713

1) See arv on ligikaudne, sest viimasel ajal on paljude perekondade süstemaatikas toimunud Linné liikide jagamine vähemaiks ühikuiks. Eriti on see asjaolu riivanud järgmisi perekondi: *Sparganium*, *Ruppia*, *Zannichellia*, *Puccinellia*, *Festuca*, *Heleocharis*, *Juncus*, *Betula*, *Polygonum*, *Atriplex*, *Alchemilla*, *Crataegus*, *Epilobium*, *Gentiana*, *Myosotis*, *Melampyrum*, *Euphrasia*, *Carlina*, *Taraxacum* ja *Hieracium*. Arvus 973 on *Alchemilla* liike 16, *Taraxacum*'e 10, *Hieracium*'e 40 vastavalt literatuuris leiduvale andmeile. *Hieracium*'ide arv on ligikaudne, sest nende liikide süstemaatika (see on maksev ka *Taraxacum*'i kohta) erineb tunduvalt näit. Kesk- ja Põhja-Euroopa autoreil. Viimasel ajal on asutud nende perekondade spetsiaalsele uurimisele Eestis (*Alchemilla* — Reinthal, *Taraxacum* — Saarsoo, *Hieracium* — Üksip), aga uurimuste tulemuste avaldamine eriti *Taraxacum*'ide ja *Hieracium*'ide kohta nõuab veel kahtlemata aastaid. Nende uuringute lõppedes tõuseks Eesti pärismaiste sooneostaimede ja õistaimede arv arvatavasti ligikaudu 1000-le.

2) W. Reinthal'i andmeil: *A. pubescens*, *A. plicata*, *A. pastoralis*, *A. micans*, *A. strigosula*, *A. subcrenata*, *A. acutangula*, *A. filicaulis*, *A. obtusa*, *A. acutidens*, *A. cymatophylla*, *A. glabricaulis*, *A. glomerulans*, *A. heptagona*, *A. hirsuticaulis*, *A. propinqua*. Osa *Alchemilla* liike on arvatavasti nagu *A. arvensis* antropohhoorid, enamik siiski pärismaised.

3) Antropohhooridest on siin arvesse võetud, nagu mujalgi käesolevas töös, vaid liigid, mis esinevad siinseal metsistunud või umbrohtudena. Kultuurtaimed on täielikult kõrvalle jäetud.

Eesti floora alljärgnevas analüüsis jäävad antropohhoorsed liigid kõrvale. Pärismaistel liikidel peatudes selgub, et päritolult on need liigid küllalt mitmesugused ning et neid on võimalik seada teatavatesse rühmadesse, mis oma floristilise iseloomu poolest tunduvalt erinevad. Neid rühmi nimetatakse „flooraelementideks“ (Christ, 1867). Uuemat ajal on korduvalt esile tõstetud asjaolu, et termini „flooraelement“ on tarvitatud mitmes mõttes, arvates sellega kord geneetilist elementi, see on ühise päritoluga liike, või jälle taimi, mis antud maaalale on sisse rännanud samast maailmakaarest („idaelement“, „lääne-element“ jne.) või ühel ajal jne. On koguni kõneldud näit. „ruderaalsest elemendist“ (Engler). Arvustades neid mitmeti erinevaid taimegeograafilise elemendi mõisteid on selgunud, et ainukeseks objektiivseks aluseks oleks flooraelemendi mõistmine geograafilise elemendina, see on teatava areaali tüübina. Samasse flooraelementi kuuluvad sel puhul liigid, millede areaalid enam-vähem ühtivad (Braun-Blanquet, 1919; Eig, 1931 jt.).

See alus on vaba hüpoteetilisest ballastist, mis on geneetilise elemendi, sisserändamis-aja elem., samuti sisserändamissuuna elem. puhul õige suur. On ju võimatu väga paljude liikide puhul kindlaks teha nende päriskodu. Sisserändamis-aega ja -teid on samuti raske kindlaks teha. Ka võib üks ja sama liik tungida teatavale alale kahest maailmakaarest. Nii tõendas Palmgren (1927), et Ahvenamaa saartele on *Anemone nemorosa* tulnud osalt läänest (Rootsist), osalt idast (Lõuna-Soomest). Arvatavasti ka Eestisse on mõnigi liik sisse rännanud mitut teed mööda. Näit. on emaputk (*Osteraicum palustre*) kaunis harilik kohati mereäärsetel niitudel, mis on pealpool halofiilset *Juncus Gerardi* niitu (Tõstamaa läh., Pärn.; Abruksa s. ja mujal). Suure vahemaa järel leidub seda liiki Lõuna- ja Kesk-Eestis, kus ta kasvab soistel niitudel.

Siiski on teatavaid raskusi ka sel puhul, kui meie flooraelementi mõistame areaali tüübina. Need raskused on üldjoontes järgmised: (1) Pole olemas kindlat alust vahetegemiseks liigi, alaliigi ja varieteedi vahel. See asjaolu mõjustab tunduvalt teatava liigi flooraelemendilist väärtust, sest kui võtta näit. *Anemone nemorosa*’l liigi piirid avaratena, siis kuuluks see liik euraasia-boreoameerika elementi, kitsama piiritelu puhul eralduksid euroopa vormist *A. quinquefolia* L. (Põhja-Ameerika),

A. altaica Fisch. (Uural, Lääne-Siber, Altai), *A. amurensis* (Korsch.) Komarov jt. ning sel puhul oleks meil *A. nemo-rosa* euroopa elemendi liik. (2) Areaali tüüpe on õige palju. Ülevaatlikkuse mõttes on oluline, et flooraelementide arv poleks liiga suur. Selle viimase nõude rahuldamine põhjustab üksikasjus küllaltki erinevate areaalidega liikide mahutamist samasse flooraelementi (areaali tüüpi).

Eesti flooras on esindatud mitmesugused flooraelemendid. Need flooraelemendid, samuti nende elementide suhteline tähtsus määravadki meie floora iseloomu. Säärane analüüs nõuab ulatuslikke eeltöid, sest et on tarvis selgitada iga üksiku liigi areaal (ligikaudu) maakeral selleks, et määrata ta flooraelemendilist kuuluvust. Selgus, et Eesti pärismaiste liikide hulgas on esindatud järgmised flooraelemendid: 1) arktiline ja arktoalpiinne, 2) euraasia-boreoameerika, 3) euraasia, 4) eurosiberi, 5) euroopa, 6) euroopa montaanne, 7) euroopa atlantiline, 8) pontiline ja pontosarmaatiline, 9) mediterraanne ja 10) boreotroopiline.

1. Arktiline ja arktoalpiinne element.

Arktiline element on Eestis esindatud kahe liigiga: *Rubus arcticus* ja *Carex glareosa*. Mõlemad liigid on tsirkumpolaarsed, esinedes peale arktilise Euroopa ka arktilises Aasias ja Ameerikas (*C. glareosa* ka Gröönimaal).

Soomurakat (*Rubus arcticus*) peeti meil (vt. Kupffer, 1925) liigiks, mida põhjast tulevad rändlinnud sisse taluvad ning mis oma leiukohtadel pole püsiv. Eichwald'i tööd selgitasid ülihuvitava asjaolu, et meil peale seesuguste ajutiste leiukohtade on kaks püsivat: Kaansoo ümbruses ja Narva lähedal (joon. 85). Eriti rikkalikult leidub seda liiki Kaansoos (Suure-Jaani ja Vändra khk. piiril) umbes 80--100 km² suurusel alal. *Rubus arcticus* kasvab seal Eichwald'i andmeil soisil heinamail ja rabastumistunnustega sookase-puisniitudel. Sel alal tuntakse teda juba vähemalt saja aasta jooksul. Huvitav on, et üksikuil aastail valmib sel liigil Kaansoos võrdlemisi rohkesti marju. Märkimisväärne on ka asjaolu, et Eichwald ja Lepik avastasid sel arktilisel taimel parasiidina arktilise roosteseene *Phragmidium arcticum*'i.

Teine arktiline liik *Carex glareosa* esineb Eestis mere läheduses randniitudel saliinses kõrgusastmes (Lippmaa, 1932; Vilberg, 1933 jt.). Kesk-Euroopas puudub see liik täielikult.

Arktoalpiinse flooraelemendi esindajaiks on Eesti flooras järgmised liigid: *Selaginella selaginoides*, *Poa alpina*, *Carex magellanica*, *C. capillaris*, *Salix lapponum*, *Betula nana*, *Polygonum viviparum*, *Cerastium alpinum*, *Draba incana*, *Saxifraga adscendens*, *S. hirculus*, *Potentilla Crantzii*, *Empetrum nigrum*, *Primula farinosa*, *Pinguicula alpina*, *Saussurea alpina*.

Valdav enamik neist on tsirkumpolaarse levikuga. Ainult *Saxifraga adscendens*¹⁾ areaal piirdub Euroopa ja Põhja-Ameerika läänepoollega, *Salix lapponum* esineb Euroopas ja Siberis (puudub Põhja-Ameerikas), *Pinguicula alpina* kasvab Euroopas ja Põhja-Aasias. Lähemalt neil liikidel peatudes tuleks märkida järgmist:

Selaginella selaginoides'e leiud on tehtud peamiselt viimasel ajal. Need leiukohad on kõik lubjarikkalt alalt Lääne-Eestis (joon. 48), kus see liik kasvab soodes koos *Schoenus ferrugineus*'e ja *Trichophorum alpinum*'iga, osalt aga ka kuivadel niitudel. *Poa alpina*'t leidub Põhja-Eestis (Vasalemma, Tallinna, Jõelähtme, Kuusalu jt.). See liik on Alpides ja arktilisis mais tähtis niidutaim, mis ei karda ka kaunis tugevat väetamist. Eestis kasvab ta peamiselt loodudel¹⁾.

Carex magellanica'st esineb Eestis var. *planitie* Asch. et Gr. See teisend on Alpides ja Arktises kasvavast põhivormist suurem. Ta esineb rabastunud lodumetsades, rabade ääreosades jne. Samuti arktoalpiinne *Carex capillaris* on harilik teatavatel niitudel (sageli valitseva *Scorzonera humilis*'ega), kus temaga koos esinevad ka mõned teised enam-vähem lubjalembesed liigid.

Mõned arktoalpiinse elemendi liigid on Eestis võrdlemisi harilikud, üksikud nende hulgas võivad ka massiliselt esineda. Need liigid on: *Salix lapponum*, *Betula nana*, *Polygonum viviparum*, *Draba incana*, *Saxifraga hirculus* (joon. 31), *Potentilla Crantzii*, *Empetrum nigrum*, *Primula farinosa*, *Saussurea alpina* (joon. 60)²⁾. Eriti *Betula nana*, *Empetrum nigrum* ja *Primula farinosa* esinevad sageli massiliselt.

¹⁾ *Poa alpina* avastati Eestis alles 1924. a. (Vilberg, det. K. R. Kupffer).

²⁾ Huvitav on, et meil esinev *Saussurea alpina* eriti kasvult erineb Alpides ja Arktises kasvavaist taimist, mispärast Baer omal ajal kirjeldades meie taime nimetas teda *Saussurea esthonica* Baer. Kupffer'i arvates on tegemist alaliigiga [*S. alpina* DC. ssp. *esthonica* (Baer) Kupff.].

Teised liigid sellevastu, nagu *Pinguicula alpina* ja *Saxifraga adscendens*, on haruldased. Esimene neist esineb Lääne-Saaremaal (joon. 9), peamiselt Viidumäe ja Kuusnõmme läheduses, lubjarikkais allik-sois, sageli koos *Schoenus ferrugineus*'e, *Tofieldia calyculata* jt. taimedega. Omal ajal leidis *Pinguicula alpina*'t ka Tartu ümbruses; 1892. a. peale on ta siit kadunud.

Saxifraga adscendens'i leiukohad (joon. 45) on eranditult Põhja-Eestis. See kivirik kuulub kaltsifilsete taimede hulka.

Arktaalpiinne flooraelement koos arktilisega on Eesti pärismaises flooras esindatud ligik. 2%^o-ga.

2. Euraasia-boreoameerika element.

Siia kuuluvad liigid, mis ulatuvad enam-vähem üle Kesk- ja Põhja-Euroopa, Kesk- ja Põhja-Aasia ning Põhja-Ameerika. Eesti flooras esineb õige palju liike seesuguse areaaliga. Üksikasjades on siia kuuluvate liikide areaalid küllaltki erinevad. Eriti esile tõsta tuleks liigid, mis esinevad vaid Euraasia ja Põhja-Ameerika põhjaosas. See osa euraasia-boreoameerika elemendist ongi see, mida nimetatakse sageli ka tsirkumpolaarseks elemendiks. Meil kuuluvad siia: *Equisetum scirpoides* (joon. 84), *E. variegatum*, ***Sparganium glomeratum***, *Carex brunnescens*, *C. heleonastes*, ***C. norvegica***, *Juncus stygius*, *Salix livida*, *S. myrtilloides*, *S. phyllifolia*, *Polygonum bistorta*, *Stellaria crassifolia*, ***Moehringia lateriflora*** (vd. Salasoo, 1934), ***Alchemilla glomerulans***, *Rubus saxatilis*, ***Cornus suecica***, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *V. uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *O. microcarpus*, *Trientalis europaea*, *Pinguicula vulgaris*, ***Galium triflorum***, *Linnaea borealis* jt.

Paljud nimetatud liikidest, näit. *Moehringia lateriflora*, *Alchemilla glomerulans*, *Cornus suecica*, *Vaccinium*'id, *Oxycoccus palustris*, omavad eriti suurt tähtsust subarktilises vöötmes, kus nad sageli esinevad massiliselt.

Need liigid on Kesk-Euroopas (kui nad üldse seal kasvavad¹⁾) haruldased ning esinevad kas montaanses või subalpiinses kõrgusastmes (näit. *Polygonum bistorta*, *Andromeda polifolia*, *Trientalis europaea* jt.).

¹⁾ Rasvaselt trükitud liigid ei esine üldse Kesk-Euroopas (*Galium triflorum*'it leidub siiski Šveitsis).

Rida liike, mis omased nii Euroopale kui ka Aasiale ja Põhja-Ameerikale, on suurema areaaliga. Osalt ulatuvad nad niisama kaugele põhja, alati aga kaugemale lõunasse kui eespoolnimetatud tsirkumpolaarsed liigid. See euraasia-boreoameerika element on meil hästi esindatud. Siia kuuluvad: *Aspidium phegopteris*, *A. robertianum*, *A. dryopteris*, *A. *euspinulosum*, *A. *dilatatam*, *Onoclea struthiopteris*, peaaegu kõik meie *Equisetum*-liigid, *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *Botrychium matricariae*, *B. virginianum*, *Potamogeton alpinus*, *P. compressus*, *P. gramineus*, *P. lucens*, *P. mucronatus*, *P. praelongus*, *Agrostis alba*, *A. canina*, *Milium effusum*, *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Carex Goodenowii*, *Convallaria majalis*, *Goodyera repens*, *Listera cordata*, *Salsola kali*, *Honckenya peploides*, *Caltha palustris*, *Hepatica triloba*, *Cardamine pratensis*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Parnassia palustris*, *Comarum palustre*, *Lathyrus pratensis*, *Oxalis acetosella*, *Chimaphila umbellata*, *Pyrola uniflora*, *P. chlorantha*, *P. rotundifolia*, *P. minor*, *Ramischia secunda*, *Epilobium palustre*, *E. angustifolium*, *Utricularia minor*, *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*, *Subularia aquatica*, *Solidago virgaurea*, *Achillea millefolium*, *Hieracium umbellatum*.

Muidugi ühtivad nende liikide areaalid vaid üldjoontes. Liigile kuuluva ala suurus on küllalt erinev. On ka liike, millede areaal ulatub osalt ka Põhja-Aafrikasse. Nii on see näit. järgmistel euraasia-boreoameerika elemendi liikidel: *Polygonum hydropiper*, *Arabis hirsuta*, *Callitriche verna* jt.

Euraasia-boreoameerika element on meie floora tähtsamaid elemente. Siia kuulub tervelt 24,7% meie pärismaisi õistaimi ja kõrgemaid eostaimi.

Euraasia-boreoameerika elemendist peab veel mainima liikisid, mis erinevad teistest selles mõttes, et nende areaalid Euroopa osas ei ulatu Lääne-Euroopasse. Nii omavad nad kõik Euroopas oma levimise läänepiiri. Seesugusteks liikideks on: *Lyonia calyculata*, *Geum aleppicum*, *Stellaria longifolia*, *Scolochloa festucacea*. On huvitav, et see idapiir kolmel nimetatud liikidest — *Lyonia calyculata* (joon. 54), *Geum aleppicum* (joon. 73), *Scolochloa festucacea* (joon. 70) — läbib Eestit. Need liigid puuduvad täielikult Eesti saartel (Kupffer, 1925) ja ka Lääne-Eesti mandriosas (siin-seal on siiski *Lyonia calyculata* leiukohti!).

3. Euraasia element.

Siia kuuluvad liigid, mis on levinud enam-vähem terves põhjapoolses Euraasias kuni Hiina ja Jaapanini, samuti liigid, mille areaal ei ulatu küll nii kaugele itta, selle eest aga sügavalt Aasia keskosadesse (sageli kuni Himaalajani). See element on Eesti flooras niisama tähtis kui euraasia-boreoameerika element. Protsentuaalselt võrdub ta 25,4-ga. Siia kuulub ligi kakssada viiskümmend (247) liiki.

Puuliikidest ja põõsastest kuuluvad euraasia elementi järgmised: *Pinus silvestris*, *Populus tremula*, *Salix pentandra*, *S. triandra*, *S. alba*, *S. cinerea*, *S. caprea*, *S. aurita*, *S. repens*, *S. nigricans*, *S. viminalis*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *B. humilis*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus montana*, *Ribes alpinum*, *Ribes pubescens*, *R. nigrum*, *Rosa cinnamomea*, *Cotoneaster nigra*, *C. integerrima*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *L. coerulea*¹⁾, metsataimedest: *Festuca gigantea*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex silvatica*, *Majanthemum bifolium*, *Polygonatum officinale*, *P. multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Gagea minima*, *G. lutea*, *Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum*, *Orchis maculatus*, *O. latifolius*, *Helleborine latifolia*, *Stellaria nemorum*, *Moehringia trinervia*, *Actaea spicata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Lathyrus vernus*, *Geranium silvaticum*, *Impatiens noli tangere*, *Viola mirabilis*, *Pyrola media*, *Origanum vulgare*, *Lamium maculatum*, *Stachys silvaticus*, *Asperula odorata*, *Hieracium vulgatum*.

Ka paljud niidutaimed, vee- ja sootaimed (näit. *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum*, *E. roseum*, *Polygala comosa*, *Pimpinella major*, *Cicuta virosa*, *Agrostis vulgaris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Hydrocharis morsus ranæ*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Nuphar luteum*, *N. pumilum*, *Nasturtium amphibium*, *Elatine hydro-piper*) jt. kuuluvad samuti siia.

On huvitav esile tõsta, et kõik Eesti *Artemisia*-liigid (*A. campestris*, *A. vulgaris*, *A. absinthium*, *A. maritima* ja *A. rupestris*) on Euraasia liigid.

Nagu mujalgi Lääne-Euroopas mererannikuil, on Eestis olemas *Artemisia maritima*'st vaid selle alaliik *maritima* (joon. 7), Aasias (näit. Araali-Kaspia alal) aga alaliik *pauciflora* Web. Viimane kasvab seal soolaksodes mitmesuguste halofüütidega koos. Et Euroopa lääneosas leidub soola sisaldavat pinnast pea-

¹⁾ Eestis ainult selle liigi var. *altaica* Sweet (Nenjukov, 1927).

miselt vaid mererannal, siis on sellele vastavalt ka *A. maritima* ssp. *maritima* levimine siin täielikult seotud mereranniku joonega.

Artemisia rupestris on Kupffer'i järgi Eestis iseloomulik Eesti ala lääneosale. Ta on Kupffer'i „Estonia maritima“ karakterliik (joon. 19). Sellele vaatamata on *A. rupestris* Euraasia, õigemini Aasia liik, mis ulatub Kaspia alalt läbi Lõuna-Siberi kuni Ohhoota mereni idas. Euroopas on teda peale Lääne-Eesti veel Ölandi ja Ojamaa (Gotlandi) saarel, Kesk-Saksas ja Aragoonias. Meil esinev liigi var. *oelandica* on vaevalt halofiilne, sest ta kasvab nii mererannal savikal pinnal kui ka kuivadel loosarnase taimkattega kohtadel.

Rida Euraasia liike esineb, samuti nagu euraasia-boreo-ameerika liikidest *Lyonia calyculata*, *Geum aleppicum* ja *Scolochloa festucacea*, ainult Ida-Euroopas. Seega läbib nende liikide läänepiir Euroopat. Need liigid on: *Carex loliacea*, *C. tenella*, *C. globularis*, *Potentilla intermedia*, *Melilotus dentatus*, *Viola epipsila*, *Conioselinum Fischeri*, *Angelica archangelica*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Pedicularis sceptrum carolinum*, *Asperula rivalis*, *Achillea cartilaginea*, *Ligularia sibirica*, *Salix acutifolia*. Nimetatuist esineb rida liikisid siiski ka Lääne-Eestis ja saartel: *Melilotus dentatus*, *Viola epipsila*, *Angelica archangelica*, *Pedicularis sceptrum carolinum*, *Carex loliacea*¹⁾, *C. globularis*²⁾. Nende läänepiir on väljaspool Eestit. Teiste piirid läbivad meie territooriumi, nad on iseloomulikud Ida-Eestile ning nende esinemise sageduses võib märgata kasvu idasuunas. Need liigid on: *C. tenella*, *Potentilla intermedia*, *Conioselinum Fischeri*, *Asperula rivalis*, *Achillea cartilaginea*, *Ligularia sibirica* (joon. 72), *Salix acutifolia*.

Osalt on seesugused läänepiirid näivad, sest kuigi liik puudub Lääne-Eestis, esineb ta veel Skandinaavias. Nii on see *Carex tenella*'ga. Sellevastu puuduvad *Conioselinum Fischeri*, *Asperula rivalis*, *Achillea cartilaginea*, *Ligularia sibirica* ja *Salix acutifolia* täielikult Skandinaavias.

Viimastel liikidel lähemalt peatudes tuleks tähendada järgmist: *Conioselinum Fischeri* ja *Asperula rivalis*'e kõige läänepoolsemad leiukohad meie territooriumil on Pärnumaal, nimelt väikesel saarel Pärnu jões Tori ja Vändra vahel nn. „Tahkuse

¹⁾ Avastas Hiiumaal Kuriste k. ja Oengo k. läheduses 1925. a. H. Mändmets-Lippmaa.

²⁾ Leitud esmakordselt Hiiumaal 1925. a. Malvaste k. läh. (H. Mändmets-Lippmaa) ja Risti läh. (Reigi) (K. Eichwald).

lүүs'il" (Lippmaa, 1932). Näib kindel olevat, et siin nende idapäritoluga taimede rändamisteks on olnud Pärnu jõgi. *Achillea cartilaginea* (joon. 69) on Eestis harilik Võrtsjärve ja Peipsi rannikul, jõearsetel niitudel Emajõe vesikonnas ja ka mujal (näit. Narva jõe piirkonnas). Samadel tingimustel kasvab Pärnu maal teine liik, mida seni pole leitud Eesti kaguosas: *Achillea ptarmica* (joon. 80). *Ligularia sibirica* on taim, mis näib meie floorast kaduvat, sest ta on hävinud mitmelt leiukohalt, mida nimetavad vanemad autorid. Liigi leiukohad (joon. 72) on Tartu maal (Kambja-Tartu-Äksi alal), Pärnu- ja Viljandimaa piiril (Õisu) ja Setumaal (Glehn, Lehmann, Puring, Ispolatov, Kupffer, Salasoo). *Salix acutifolia* esineb metsikult vaid Ida-Eestis. Ta kasvab Peipsi kaldal luiteil koos *S. triandra*'ga ning on siin kahtlemata pärismaine (selle vastu Kupffer, 1925).

4. Eurosiberi element.

Siia kuuluvad liigid, mille areaal asub Euroopas ja Põhja-Aasias, ulatudes Aasia mandril Siberis umbes Altaini. Kuigi piir on Euraasia ja Eurosiberi liikide vahel üldiselt selge, sest Euraasia liigid ulatuvad teatavasti kaugemale (sageli Hiina ja Jaapanini), leidub siiski liike enam-vähem vahepealsete areaalidega. Ka eurosiberi element on Eestis võrdlemisi tugevasti esindatud (6,2%).

Puudest ja pöösastest kuuluvad siia: *Rhamnus cathartica*, *R. frangula* (joon. 99), *Daphne mezereum*, metsataimedest: *Calamagrostis lanceolata*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla erecta*, *Vicia silvatica*, *V. sepium*, *Melampyrum pratense*, *Hypericum hirsutum*, *Angelica silvestris* jt.

Ka soo- ja niidutaimede hulgas on eurosiberi liike: *Platanthera bifolia*, *Viscaria vulgaris*, *Dianthus deltoides*, *Thalictrum flavum*, *Filipendula hexapetala*, *Hypericum quadrangulum*, *Viola elatior*, *Pimpinella saxifraga*, *Aegopodium podagraria*, *Sium latifolium*, *Selinum carvifolia*, *Peucedanum palustre*, *Heracleum sibiricum*, *Gentiana pneumonanthe*, *G. cruciata*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica teucrium*, *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre*, *C. heterophyllum*, *C. oleraceum*; veetaimist olgu nimetatud *Stratiotes aloides* ja *Nymphaea candida*.

Ka mitmel eurosiberi elemendi liikidest piirdub nende areaali Euroopa osa peamiselt Ida-Euroopaga. Niisuguste liikide

hulka kuuluvad meil: *Salix rosmarinifolia*, *Cnidium venosum*, *Ostericum palustre* ja *Ranunculus lanuginosus* [A v a j e v (N e n j u k o v, 1927), S a l a s o o (1933)]. Need liigid omavad läänepiiri väljaspool Eesti maa-ala. *Ostericum palustre* (võib-olla aga ka mõnigi teine Eurosiberi liik) on tunginud Eesti territooriumile mitte ainult idast, nagu oleks võidud oletada, vaid ka läänest. Selle kasuks kõneleb täh. liigi esinemine Lääne- ja Ida-Eestis, kuna teda vahepealsel alal (vt. joon. 29) pole leitud.

5. Euroopa element.

Ligikaudu neljandik Eesti taimi (23,5 %) kuulub siia. Seega on tegemist tähtsa rühmaga, mille osa on meie flooras ligikaudu niisama suur kui euraasia või euraasia-boreoameerika elementide oma. Siia kuuluvate liikide areaal piirdub üldjoontes Euroopaga. Siiski ulatub see mõningatel liikidel ka Põhja-Ameerikasse või aga Põhja-Aafrikasse. Väga sagedasti jätkub euroopa elemendi liikide areaal ka Kaukaasiasse, mõnedel ka Väike-Aasiasse.

Euroopa flooraelemendi liikidest, mille areaal ulatub Ameerikasse, olgu nimetatud järgmised: *Botrychium simplex*, *Isoetes lacustre* (joon. 55), *I. echinosporum* (joon. 83), *Ammophila arenaria*, *Carex flava*, *Juncus supinus* (joon. 11), *Liparis Loeselii*, *Alectrolophus minor*.

Paljud meie puu- ja põõsaliikidest kuuluvad euroopa flooraelementi. Need on: *Berberis vulgaris*, *Rosa pomifera*, *R. tomentosa*, *R. rubiginosa*, *R. canina*, *R. glauca*, *R. dumetorum*, *R. coriifolia*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus malus*, *Sorbus salicifolia*, *S. suecica*, *Acer platanoides*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Ulmus pedunculata* (= *U. effusa*). Siit leiame rea liike, mis iseloomulikud Kesk-Euroopa lehtmetsale ja mis moodustavad meil eriti Põhja-Eesti paekaldal, Abruka saarel, Sõrve poolsaarel ja ka mujal toredaid metsi. Eraldi peatuda on tarvis vahest pooppuul — *Sorbus suecica* (= *S. scandica*), sest selle liigi idapiir läbib Eestit. See puu¹⁾ (joon. 91) esineb meil eriti sageli Lääne-Saaremaal (joon. 26). On huvitav, et pooppuu on Eesti floorasse kuuluvatest liikidest vähima kogumaaaliga: peale Eesti leidub pooppuud veel Ahvenamaa saartel, Lõuna-Rootsis, Ölandi, Gotlandi ja Bornholmi saarel, kohati Saksa põhjarannikul, Norras ja Šotimaal. On põhjust arvata, et *S. suecica* on tekkinud pärast jääaega *S. aria* ja *S. aucuparia* bastardina (H e g i).

¹⁾ Pooppuu marju tarvitatakse Saaremaal leiva küpsetamisel.

Metsataimedest kuuluvad järgmised euroopa elemendi hulka: *Festuca silvatica*, *Bromus Beneckeni*, *Carex remota*, *C. digitata*, *Allium ursinum*, *Neottia nida avis*, *Asarum europaeum* (joon. 32), *Stellaria holostea*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Ranunculus cassubicus*, *Dentaria bulbifera*, *Astragalus glycyphyllos*, *Mercurialis perennis*, *Viola Riviniana*, *Sanicula europaea*, *Pulmonaria officinalis*, *Melampyrum silvaticum*, *Lathraea squamaria*, *Epilobium montanum*, *Campanula latifolia*, *C. trachelium*, *Phyteuma spicatum*, *Lactuca muralis*, *Crepis paludosa*, *Hieracium silvaticum*, *H. caesium* jt.

Soo- ja niidutaimist tuleb nimetada järgmisi: *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Sesleria coerulea*, *Molinia coerulea*, *Briza media*, *Festuca polesica*, *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Iris pseudacorus*, *Gladiolus imbricatus*, *Ophrys muscifera* (joon. 53), *Orchis morio* (joon. 25), *O. Traunsteineri*, *O. ustulatus*, *O. masculus*, *O. incarnatus*, *O. sambucinus*¹⁾, *Malaxis paludosa*, *Melandrium rubrum*, *Trollius europaeus*, *Ranunculus auricomus*, *Cardamine amara*, enamik Eesti *Alchemilla*-liike, *Epilobium collinum*, *E. obscurum*, *Euphrasia stricta*, *E. brevipila*, *E. curta*, *E. gracilis* ja teised meie *Euphrasia*-liigid²⁾, *Stachys betonica*, *Lysimachia nummularia*, *Peplis portula*, *Polygala amarella*, *P. vulgaris* jt.

Veetaimist kuulub euroopa elementi *Nymphaea alba*.

Eespool-käsiteldud liigid omavad areaali, mis ulatub enam-vähem üle terve Euroopa, kuigi mõni liik, nagu näit. *Ranunculus cassubicus*, kasvab peamiselt Ida-Euroopas. Sellest Euroopa floora-elementidest (laiemas mõttes) tuleb eraldada järgmised iseloomulikkude areaalidega flooraelemendid: (1) montaanne element, (2) atlantiline element, (3) pontiline ja pontosarmaatiline element.

6. Montaanne element.

Rida taimi, mis oma koguareaali iseloomult kuuluvad Euroopa elemendi hulka, eelistab Kesk-Euroopas ilmselt montaanset, osalt koguni subalpiinset kõrgusastet. On iseloomulik, et sel-

¹⁾ See liik on nähtavasti hävinud oma ainsal leiukohal Eestis [Karala, Saaremaa (Eichwald, 1933)].

²⁾ Peale *Euphrasia hirtella*. See taim kuulub Euraasia liikide hulka.

lised liigid esinevad põhjamaail juba madalmail, sageli ainult mõni meeter üle merepinna. Siia kuuluvatest liikidest leidub meil järgmisi: *Lunaria rediviva*, *Hypericum montanum*, *Laserpitium latifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus nemorosus*, *Crepis mollis*, *Centaurea phrygia*, *Trifolium montanum* ja *Trifolium alpestre*.

Vaatleme neid lähemalt.

Lunaria rediviva. Peale ühe leiukoha Pärnumaal esinevad kõik teised Põhja-Eestis peamiselt põhjaranniku paekalda alal (joon. 44), kus see taim kasvab pangaaluses lehtmetsas mitmesuguste teiste lehtmetsa-taimedega koos (nende seas ka *Lamium galeobdolon*). Eestis, nagu mujalgi, eelistab *Lunaria rediviva* enam-vähem lubjarikast aluspinda. Eriti tähtis on aga niiske ja varju-rikas asukoht. Kesk-Euroopas kasvab *L. rediviva* peamiselt mägedes *Fagus silvatica* metsa kõrgemas osas ja ka sellele järgnevas *Picea excelsa* metsas. Alpides tõuseb ta kohati koguni subalpiinse kõrgusastme ülemise osani (koos *Pinus montana*'ga). Tema saatjaiks on seal *Polygonatum verticillatum*, *Centaurea montana* jt.

Hypericum montanum esineb Eestis Saaremaal. Ta kuulub samuti lubjalembeste metsataimede hulka, kasvab aga kuivemal kohil kui eelmine ning on enam-vähem valgust-eelistav taim. Euroopa Alpides tõuseb ta 1300—1900 meetrini. Seal kasvab ta sagedasti koos *Corylus avellana*, *Prenanthes purpurea*, *Euphorbia dulcis*'e, *Cyclamen europaeum*'i ja teistega.

Laserpitium latifolium kasvab Saaremaal ja Lääne-Eestis segametsades ja puisniitudel. Hulgaliselt esineb *Laserpitium latifolium* Euroopa mägedes (Püreneed, Alpid, Apenniinid jt.), kus ta kõrguspiiriks on 1500—2000 m (Berniina Alpides koguni 2400 m); osalt leidub teda seal rohkesti ka metsapiirist kõrge-
mal subalpiinsetel niitudel (vt. Lippmaa, 1933).

Lamium galeobdolon on meil salu-lehtmetsades ja kuuse-segametsades õige harilik. Kesk-Euroopas kasvab ta peamiselt mägedes metsataimena nii montaan- kui ka subalpiinses kõrgusastmes. Tõuseb Alpides 1600—2000 meetrini.

Ranunculus nemorosus (= *R. Breynius*), mille kõrguspiiriks Alpides on 2500 m, kasvab Eestis Saaremaa metsades.

Kui kõrvale jätta *Centaurea phrygia*, mis esineb põdsastikes, metsa ääreosades, kuival, enam-vähem lubjarikkal aluspinnal seisvate lehtpuurikaste kuusesegametsade raietel (näit. vallseljakuil Põhja-Eestis Koonukõrve, Paunküla ümbruses ja mujal), ja

*Crepis mollis*¹⁾, on järgmised taimed kuivade niitude liigid. Eestis leidub *Trifolium alpestre*'t mitmel pool Saaremaal. Ta peamiseks levimisalaks on Lõuna-Euroopa mäed. Esineb nii lubjarikkal kui ka lubjavaesel pinnasel. Alpides tõuseb ta 1400—1600 m (Wallis'es, Gams'i andmeil koguni 2310 m). *Trifolium montanum* on Eestis kuivadel loopealseil õige harilik. Esinemise tõttu Ida-Euroopas (näit. Vene steppides) arvab Sterner selle liigi *Trifolium alpestre*'ga koos pontosarmaatilise elemendi hulka. Kuid ka *Trifolium montanum* tõuseb kõrgele Euroopa mägedes (kõrguspiiriks 1800—2560 m Alpides). Olgu tähendatud, et alpiinsed ja subalpiinsed niidud, kus on *Trifolium alpestre* ja *T. montanum* harilikud, osutavad tõeliselt sageli enam-vähem stepiühingutega sarnanevat iseloomu. Kui arvame ka *Trifolium montanum*'i ja *T. alpestre* montaanse elemendi hulka, saame 9 liiki, see on ligikaudu 0,9% meie pärismaiste liikide arvust.

7. Atlantiline (pseudoatlantiline) element.

Lääne-Euroopa ja Põhja-Aafrika osas, milles valitseb ookeaniline kliima [Norra läänerrannik, Iiri-, Inglis-, Prantsusmaa, Hispaania, Portugal, Marokko (viimased kolm osalt)], on siia kuuluvate liikide kodu. See flooraelement on olnud korduvalt uurimisobjektiks (Braun-Blanquet, Czeeczott, Gams, Wangerin, Kotilainen jt.). Eesti geograafilist asendit arvesse võttes on mõistetak, et ükski tõeliselt atlantiline liik ei esine Eestis, sest nende liikide areaal ei ulatu kunagi nii kaugelt itta. On siiski rida liike, mille areaalid üldiselt sarnanevad tõeliselt atlantiliste liikide areaalidega, kuigi ulatuvad idasuunas tunduvalt kaugemale pärisatlantilistest liikidest (esinevad Eestis või koguni ületavad Eesti idapiiri). Neid liike, mille areaali „raskuspunkt“ asub ikkagi atlantilises Euroopas, nimetab Braun-Blanquet pseudoatlantiliseks. Küllalt sageli nimetatakse aga ka seesuguseid liike lihtsalt atlantiliseks. Nii tarvitab Kotilainen selliste liikide puhul terminit „atlantiline“ (osalt ka „baltiatlantiline“). Kõneldakse ka põhja-atlantilistest liikidest (Czeeczott). Viimaste hulka kuulub meil *Lobelia Dortmanna*.

¹⁾ *Crepis mollis*'t leidub Eestis Tartu ümbruses (Glehn, 1860; Kauer, 1934) niisketel niitudel, kraavikaldail jne. Hiljuti avastati ka leiukoht Ruhnu saarel (Lepik). Tartu ümbruses konstateeris *C. mollis*'t juba 1860. a. Glehn. Kupffer (1925) eitas selle taime esinemist Eestis. Viimaste aastate leiud on selgitanud küsimuse lõplikult.

Atlantiline element (laiemas mõttes) on Eestis esindatud järgmiste liikidega: *Lycopodium inundatum*, *Taxus baccata*, *Weingaertneria canescens*, *Carex arenaria*, *Rhynchospora fusca*, *Juncus supinus*, *J. squarrosus*, *J. subnodulosus*, *Drosera intermedia*, *Radiola linoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Litorella uniflora*, *Myrica gale*.

Neist liikidest esinevad mitmed ka Põhja-Ameerikas. Need on: *Lycopodium inundatum*, *Rhynchospora fusca*, *Juncus supinus*, *J. squarrosus*, *Drosera intermedia*, *Litorella uniflora*, *Myrica gale*.

Peatume lähemalt eespool-nimetatud liikidel.

Lycopodium inundatum on ainuke Eesti pseudoatlantiline liik, mis esineb ohtralt ka Kagu-Eestis. Huvitav on, et kõik selle liigi seni teadaolevad leiukohad (joon. 79) on Eesti ääreosis, kuna keskosast pole teada ühtegi leiukohta. See liik kasvab niiskel nõmmeliival, ümbritsedes osalt vööna veega täidetud lohkusid Lõuna-Eesti nõmmealadel. Teiselt poolt leidub teda aga ka soorabades ja rabade ääreosis koos *Drosera*-liikide, *Rhynchospora alba* ja mõningate rabataimedega. Liigi idapiir on väljaspool Eestit; pillatult esineb *Lycopodium inundatum* veel kaugel Venes (osalt ka steppidepiirkonnas erilistel, sobivatel asukohtadel)¹⁾.

Taxus baccata levimisest Läänemeremail on korduvalt kirjutanud Kupffer (1904—1925). Kupffer'i andmeil langeb meil jugapuu idapiir —4,5° ja —5,5° jaanuarikuu isothermide vahele Eestis esineb *Taxus baccata* saartel ja mandri lääneosas (vt. joon. 5). Mitmed asjaolud (metsa lageraie ja kraavitamine, jugapuu okste tarvitamine pargadeks, puu tarvitamine mitmeks otstarbeks) on selle puu viinud peaaegu hävimisele Eestis. Et ta nüüd on looduskaitse all, on vahest loota piiripanekut tema hävimisele. Jugapuu eelistab niiskeid varjurikkaid segametsi. Tema „marjad“ (arillusega kaetud seemned) valmivad meil.

Weingaertneria canescens'it nimetab Russow (1862) Tallinna ümbruse flooras. Uuemad andmed selle liigi esinemise kohta nimetatud alal näivad puuduvat. Ka pole teada teisi leiukohti Eestis.

Liivtarn (*Carex arenaria*) esineb Eestis pillatult mererannal Läti piirist Audruni. Põhjarannikul leidub teda samuti pillatult Nõvast Narvani. Sisemaale tungib see liivalembene, maritiimset kliimat nõudev liik võrdlemisi sügavale ainult Hiiumaa ja Saaremaa lääneosades (joon. 43). Selleks soodsail kohil moo-

¹⁾ Lähemalt Lippmaa, „Eesti Loodus“, 1933, 3.

dustab *Carex arenaria* suuri enam-vähem puhtaid kogumikke (näit. Pärnu ja Tallinna läh. ja ka mujal).

Rhynchospora fusca. See liik esineb (joon. 17) Saaremaal, Põhja-Hiiumaal, Vormsi saarel ja Läänemaal (Nõva ümbruses). Ta kasvab niiskel liival, moodustades näit. Nõva ümbruses kohati suuri puhtaid ühe liigi kogumikke.

Juncus supinus. Veel hiljuti tunti Eestis ainult mõnda üksikut selle liigi leiukohta, kuigi ta esineb mitmel pool Lääne-Saaremaal, Hiiumaal ja Loode-Eestis (joon. 11). Ka leidub *Juncus supinus*'t Ruhnu saarel (Hildén, 1923). Esineb niiskel, aegajalt üleujutatud liival näit. järvekaldail, kus ta kuival kasvades on antotsüaniini rohkuse tõttu enam-vähem punakas.

Juncus squarrosus kasvab peamiselt Loode- ja Põhja-Eestis (mitu leiukohta Tallinnast edelas) — liivasel pinnal nõmmealadel (nõmmemetsades, teedel jm.), rabaservadel (joon. 37).

Radiola linoides. Teada ainult üks leiukoht Hiiumaal (Vilberg), kus *Radiola* esineb Reigi khk. Luidja k. läh. (joon. 8) niiskel liivasel pinnal.

Hydrocotyle vulgaris. Eestis leitud saartel (Hiiumaal, Saaremaal, Ruhnu saarel, joon. 13). *Hydrocotyle* kasvab niiskel liivasel pinnal, harilikult hulgi.

Drosera intermedia esineb meil Hiiu-, Saare-, Lääne- ja Pärnumaal (joon. 27) rabadel ja soorabadel, esimestel laugastes turbaporil. Kohati on seda liiki leitud ka lubjarikkais sois koos *Schoenus ferrugineus*'ega.

Juncus subnodulosus. Vastandina eespool-käsiteldud liikidele ilmselt lubjalembene taim. Esineb (joon. 10) osalt suurte kogumikkudena koos *Schoenus ferrugineus*'e, *Sch. ferrugineus* × *Sch. nigricans*'i ja *Pinguicula alpina*'ga alliksois Saaremaal (Sõrve poolsaarel; Viidumäe all).

Litorella uniflora. Ka see liik on vahest enam-vähem lubjalembene. Leiti (Määr, Eichwald) alles mõni aasta tagasi Lääne-Saaremaal Kuusnõmme ümbrusest (joon. 6), kus ta kasvab nn. silmades, see on väikestes järvekestes, mis suvel sageli täitsa ära kuivavad. Neil kuivil aastail näeb madala muruna esinevaid puhtaid *Litorella* kogumikke valgel, enam-vähem lubjarikkal kõntsal.

Eestis esinevate atlantiliste (pseudoatlantiliste) liikide hulgas on palju niisuguseid, mis eelistavad lubjavaest pinda ning on seetõttu iseloomulikud niisketele nõmmealadele. See on ka

arusaadav, kui arvesse võtame, et atlantiline Euroopa on just igihaljaste nõmmede maa. Ka suur õhuniiskus on nendele taimedele kõigiti soodus. Kui mitmed nimetatud taimedest siiski esinevad ka kaugel Venes, enam-vähem kontinentaalse kliimaga aladel, siis oleneb see küll sellest, et need on relikt-asukohad ajastust, mis oli soodus kõnesolevale flooraelemendile ja kus atlantilise kliima piirkond ulatus kaugele itta ja lõunasse.

Lõpuks olgu mainitud, et mõned liigid, nagu *Schoenus nigricans* ja *Cladium mariscus*, lähenevad oma levimiselt Euroopas osalt atlantilise elemendi levimisele. Arvestades nende liikide koguaareaale on õigem neid paigutada boreotroopiliste liikide hulka. Tuleb siiski rõhutada, et Eestis esinevad need liigid peamiselt maa lääneosas (joon. 12 ja 15).

8. Pontiline ja pontosarmaatiline element.

Atlantilise flooraelemendi täieliseks vastandiks on vana maailma paraja vöö kontinentaalse osa taimed, mille levimisala „raskuspunkt“ asub Ungari, Vene ja Lõuna-Siberi steppides ning stepialale põhja poole järgneval territooriumil. Kuigi nad omavahel erinevad koguaareaali iseloomult (vt. allpool), on nende liikide areaalide euroopa osa väga iseloomulik. Sterner'i järgi, kes uuris eespool-nimetatud kontinentaalset flooraelementi Lõuna-Rootsis, on „Pontis“ ala, mis haarab Lõuna-Vene steppe, Ungari pustat ja Balkani poolsaare kõrgmaid¹⁾; „Sarmaatia“ asub Kesk-Vene stepiala ja tamme põhjapiiri vahel. Siia kuuluvad Sterner'i järgi ka Lõuna-Soome, Eesti, Läti, Leedu, Poola, Ida-Preisimaa ja Kagu-Rootsi.

Heaks pontilise areaali iseloomustamise näiteks on *Viola pumila* ja *Silene viscosa*. Esimene neist esineb Lõuna-Siberi lääneosas, Venes eriti Ukrainas, ulatudes sealt üle Ölandi ja Gotlandi saare kuni Kagu-Inglismaani ja Ida-Prantsusmaani; puudub Alpidest lõunas (H e g i). Nimetatud areaali metsaosas kasvab *Viola pumila* kuivadel niitudel, stepiõsas aga koos stepitaimedega, nagu *Carex humilis*, *Silene chlorantha*, *Adonis vernalis*, *Anemone silvestris*, *Potentilla arenaria* jt. — *Silene viscosa* on eriti sage Ida- ja Kagu-Venes, ent ka Lõuna-Siberis ja Kesk-Aasias. Sealt ulatub, valides selleks soodsaid asukohti, kuigi väga pillatult, Lõuna-Soomeni ja Taanini. Saksas esineb metsikult ainult Rügeni saarel (H e g i).

¹⁾ Aasias jätkub see ala Lõuna-Siberi steppidenä.

Eespool-käsiteldud pontilistele liikidele lähenevad areaali iseloomult n. n. pontosarmaatilised liigid. Need ulatuvad osalt vähem lõunasse kui tõelised pontilised liigid, selle eest aga tublisti kaugemale põhja. Heaks pontosarmaatilise liigi näiteks on Loode-Eestis harilik *Asperula tinctoria*. See liik, mis esineb alates Musta ja Aasovi mere kaldalt läbi Lõuna- ja Kesk-Vene umbes 58° paralleelini, kasvab Kesk-Euroopas üldiselt vaid pillatult, puududes kohati suurtel aladel. Atlantilises Euroopas puudub ta täielikult.

Eestis esinevad järgmised pontilised (P) ja pontosarmaatilised (PS) liigid:

	Euroopa areaal	Eurosiberi areaal	Euraasia areaal
<i>Alyssum montanum</i> . . . P	+		
<i>Vicia cassubica</i> P	+		
<i>Scutellaria hastifolia</i> . . P	+		
<i>Sempervivum soboliferum</i> PS	+		
<i>Thalictrum angustifolium</i> PS	+		
<i>Evonymus verrucosa</i> . . PS	+		
<i>Viola uliginosa</i> PS	+		
<i>Asperula tinctoria</i> . . . PS	+		
<i>Koeleria grandis</i> . . . PS	+		
<i>Gypsophila fastigiata</i> . . PS	+		
<i>Silene chlorantha</i> . . . P		+	
<i>Viola pumila</i> P		+	
<i>Oxytropis pilosa</i> P		+	
<i>Silene tatarica</i> PS		+	
<i>Ranunculus polyanthemus</i> PS		+	
<i>Veronica spicata</i> PS		+	
<i>Arenaria graminifolia</i> . P			+
<i>Silene viscosa</i> P			+
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> PS			+
<i>Helichrysum arenarium</i> . PS			+
<i>Ononis hircina</i> PS			+
<i>Phleum Boehmeri</i> PS			+
<i>Anemone silvestris</i> . . . PS			+
<i>Seseli libanotis</i> PS			+
<i>Senecio integrifolius</i> . . . PS			+
<i>Koeleria glauca</i> PS			+
<i>Medicago falcata</i> PS			+

Kuna atlantilise elemendi liikidest enamik eelistab meil niisket liivast aluspinda ning esineb ohtralt just maritiimses Lääne-Eestis, on pontosarmaatiliste, eriti aga pontiliste liikide

iseloom just vastupidine. Need on, nagu nägime, kuivade niitude ja steppide taimed; Põhja-Euroopas esinevad nad kuivadel päikeseküllastel kinkudel või aga madala põhjaga rühtmuldadel ja kuivadel loopealsetel, kus huumusekiht on omadusilt sarnane steppide mullahuumusega.

Suurem osa eespool-nimetatud liikidest on pontosarmaatilised. Ainult järgmised on tõelised pontilised liigid: *Vicia cassubica*, *Silene chlorantha*, *S. viscosa*, *Viola pumila*, *Oxytropis pilosa*, *Arenaria graminifolia*. Need on valguselembedes steppitaimed. Ainult üksikud eelistavad niiskemaid asukohti ka oma päriskodus. Viimaste hulka kuulub *Viola pumila*. — *Scutellaria hastifolia*, mis ka kuulub pontilise elemendi hulka, omab siiski erinevat areaali. Ungarist ja Ukrainast on rändlinnud selle liigi oma rändamisteedel edasi kandnud, nii et teda leidub Hegi järgi jõeorgudes Loire'ist Volgani. On huvitav, et see liik esineb meil eranditult ranniku läheduses (joon. 38).

Kui eespool-käsiteldud erandid kõrvale jätta, on teised pontosarmaatilise ja sarmaatilise elemendi liigid kõik enam-vähem kuivuslembedes, kuivade asukohtade taimed. Paljud neist on selgelt kaltsifiilsed, teised jälle psammofiilsed.

Kaltsifiilsetele liikidele sobivaks substraadiks on siluuri ja ordoviitsiumi ladestuil esinevad loopealsed ja madala põhjaga rühtmullad. Rida liike esineb seetõttu eriti Põhja-Eestis ja saartel või aga ka ainult viimaseil. Need enam-vähem kaltsifiilsed pontilised ja pontosarmaatilised liigid on: *Oxytropis pilosa* (joon. 63), *Asperula tinctoria* (joon. 56), *Cynanchum vincetoxicum* (joon. 16), *Veronica spicata*, *Phleum Boechmeri* (joon. 57), *Anemone silvestris* (joon. 14), *Seseli libanotis* (joon. 59), *Senecio integrifolius* (joon. 64), *Medicago falcata* (joon. 58), *Viola pumila* (joon. 20) jt. Nad esinevad sageli koos liikidega nagu *Filipendula hexapetala*, *Trifolium montanum*, *Helianthemum vulgare*, *Poa compressa*, *Sesleria coerulea*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis vulneraria* jt. Enamik neist on loovegetatsioonis (vastab Rootsi alvarvegetatsioonile) üsna harilikud. Teised, nagu *Oxytropis pilosa*, *Cynanchum vincetoxicum*, esinevad ainult teatavais Eesti osis, viimane kohati hulgi.

Eesti psammofiilsed pontilised ja pontosarmaatilised liigid on: *Alyssum montanum*, *Silene chlorantha* (joon. 74), *S. viscosa*, *Arenaria graminifolia* (joon. 76), *Sempervivum soboliferum* (joon. 67), *Helichrysum arenarium* (joon. 66), *Koeleria glauca* (joon. 78), *Gy-*

psophila fastigiata (joon. 68). Peale *Alyssum montanum*'i ja *Silene viscosa* esinevad nimetatud liigid Eestis kas ainult või peamiselt maa kaguosas, kus liivane aluspind on väga ulatuslik. *Koeleria glauca* ulatub enam-vähem üle Eesti, kuid puudub täielikult suurtel maa-aladel. Nimetatud liivalembeste liikide saatjaks on harilikult: *Campanula rotundifolia*, *Linaria vulgaris*, *Jasione montana*, *Pulsatilla patens* (joon. 30), *Carex ericetorum*, *Festuca polesica* jt.

Lõpuks tuleks veel peatuda *Alyssum montanum*'il ja *Silene viscosa*'l, mis mõlemad on Eestis väga haruldased. Esimene neist esineb Saaremaal Sõrve poolsaarel mereäärseil luitel, idarannikul; teine väikesil Uhtju ja Sala saaril (eriti viimasel, kus ta katab kohati tihedalt maapinda laiemas ulatuses¹⁾).

Pontilise ja pontosarmaatilise elemendi tähtsus Eesti flooras pole eriti suur: siia kuulub ligi 30 liiki (2,8%).

9. Mediterraanne element.

Senini käsitletud liikidest on *Alyssum montanum* ainuke, mille areaaali tähtis osa asub Vahemere mail. Ta oli paigutatud pontiliste liikide hulka, kuna ta oma areaaali iseloomult siiski läheneb rohkem viimastele, olles tegelikult vahepealne pontiliste ja mediterraaansete liikide vahel. Meie flooras on mediterraaanne element esindatud järgmiste liikidega: *Isatis tinctoria*, *Hutchinsia petraea*, *Saxifraga tridactylites*, *Geranium lucidum*, *Eryngium maritimum*. Need liigid on meil eranditult lubjalembesed ja mõned ka nõrgalt halofiilsed, nagu *Isatis tinctoria* ja *Eryngium maritimum*. Nende levimine meil selgub joon. 39, 18, 65, 24 ja 23. Peaaegu eranditult esinevad nad meil Lääne-Eestis peamiselt Saare-, Muhu- ja Hiiumaal. Neist on *Isatis tinctoria* ☉☉, *Hutchinsia petraea* ☉, *Saxifraga tridactylites* ☉, *Geranium lucidum* ☉ kuni ☉, *Eryngium maritimum* 24.

See üheaastaste taimede ilmne ülekaal on iseloomulik, kuna üheaastaste päriskoduks on maad pikkade kuivusperioodidega

¹⁾ Kupffer'i arvates on Eesti leiukoht (Lehbert ja Kupffer, 1904) relikti boreaalsest stepiperioodist. Et need saared geoloogiliselt on õige noored, on see oletus küll alusetu. Tõenäosem on oletus, et taimse seemned on ajujääga sattunud Soome rannikult Sala ja Uhtju saarele (Vilberg, 1933). *Silene viscosa* sissetungile pidi soodustavalt kaasa mõjuma asjaolu, et ka praegu omab taimkate neil saaril sageli avaühingu iseloomu.

nagu Vahemeremaad, Aafrika ja Aasia poolkõrved ja kõrved (Raunkiaer, Warming, Hagerup jt.).

Peaaegu paljad paepaadid või paeklibu vähese huumusega on nimetatud üheaastaste taimede asukohaks. Need on kuivad, soojad, hästi valgustatud asukohad. Ka *Eryngium maritimum* on valgust armastav liik. Ta esineb meil teatavasti mererannal enam-vähem liivasel pinnal või ka paeklibul. Üks suurimaid kogumikke on Pärnumaal, Kihnu saarel (Lippmaa, 1932). Seal katab umbes kilomeetri pikkuselt 5—6 m laiune *Eryngium*'i vööde mereäärset liiva pealpool kaldale uhetud *Fucus*'e valle. Vaid tormide puhul tungib merevesi nimetatud *Eryngium*'i kogumikkudeni. *Eryngium*'iga koos kasvab seal *Salsola kali*, *Crambe maritima* jt.

Eesti pärismaises flooras pole mediterraanne element kuigi suure tähtsusega (0,5 %). Teisiti on see kahtlemata antropohoorsete liikidega, mille hulgas on mediterraanne element tähtsal kohal. Piirdume siin järgmiste liikide mainimisega: *Papaver rhoeas*, *P. dubium*, *P. argemone*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda lutea*, *Alchemilla arvensis*, *Sanguisorba minor*, *Anchusa arvensis*, *Lithospermum arvense*, *Erodium cicutarium*, *Centaurea cyanus*.

On huvitav, et ka Eesti antropohooride mediterraanne element on eriti arvukas saaril ja Loode-Eestis.

10. Boreotroopiline element.

On taimeliike, mille areaalid on väga laialdased. Osa selliseid liike esineb kõigis maailmajagudes, osa neljas maailmajaos. Iseloomulik on, et need liigid kasvavad nii paraja kliimaga mais kui ka lähistroopilisis või sageli koguni troopilisis mais. Seesuguse suurelevingu põhjusi võib mitu olla. Tähtsamad on järgmised:

Vastavate taimeliikide kõrge vanus. Mida vanem teatav taimeliik, seda enam oli tal kasutada aega oma areaali suurendamiseks loomulikul teel, see on tuule, vee ja loomade kaastegevusel. Sellest seisukohast on huvitav, et meie põlises flooras leiduvatest boreotroopilistest liikidest on tervelt 20% kõrgemad eostaimed. Siia kuuluvad meil nimelt: *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Aspidium thelypteris*, *Ophioglossum vulgatum*, *Aspidium filix mas*, *Botrychium lunaria*, *Asplenium trichomanes*, *Equisetum arvense*, *Athyrium filix femina*, *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium selago*, *Lycopodium clavatum*. Teiselt poolt tuleb arvesse

võtta ka seda, et kõrgemate eostaimede levimisvahendid — eosed — on väga kerged ja tuul võib neid näit. tugevate tormide puhul kanda kaugele ka üle neile asumiseks mitte soodsate vahealade.

Huvitav on ka üheiduleheliste taimede kõrge %: 46%. Seega langeb kaheidulehelistele vaid 34%.

Kuigi vaated ühe- ja kaheiduleheliste taimede suhtelise vanuse kohta lahku lähevad, ei või kahelda selles, et üheidulehelised on vana ja selle tõttu „hästi väljakristalliseerunud“ taimerühm. Kuigi see asjaolu võiks osalt seletada boreotroopiliste liikide sageduse üheidulehelistel, tuleb ka siin arvesse võtta, et on tegemist liikidega, mille levimisvahendid on küllalt soodsad selleks, et neid kanda kaugele. Kõnesolevad üheidulehelised boreotroopilised liigid on meil peaaegu eranditult soo- ja veetaimed. Levitajaiks on vesi (peamiselt jõed) ja linnud.

Need liigid on: *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *P. polygonifolius*, *P. crispus*, *P. pusillus*, *P. pectinatus*, *P. filiformis*, *Ruppia maritima*, *R. spiralis*, *Zannichellia pedunculata*, *Najas marina*, *Alisma plantago*, *Phragmites communis*, *Scirpus parvulus*, *S. acicularis*, *S. lacustris*, *S. maritimus*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*, *Lemna trisulca*, *L. minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Juncus bufonius* ja *J. ranarius*.

Kaheiduleheliste taimede hulgas leidub boreotroopilisi liike kõigepealt halofüütide ja veetaimede hulgas: *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Spergularia salina*, *S. marginata*. Pole kahtlust, et need liigid on rännanud mererannikuid mööda ühest maailmajaost teise. Vee- ja sootaimedest (kaheidulehelistest) tuleks nimetada järgmisi: *Ceratophyllum demersum*, *Nasturtium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Myriophyllum spicatum*, *Hippuris vulgaris*, *Limosella aquatica*¹⁾. Teistest liikidest võiks nimetada veel: *Urtica dioeca*, *Samolus Valerandi* (joon. 22), *Convolvulus sepium*.

Paljud liigid on muutunud kosmopoliitideks alles võrdlemisi hiljuti, pärast valgete rahvaste asumist Ameerikasse, Austraaliasse, Aafrikasse ja Lõuna-Aasiasse. Seesuguste liikide hulka kuuluvad: *Stellaria media*, *Cerastium caespitosum*, *Potentilla anserina*, *Viola arvensis*, *Plantago major* jt. Milline oli nende liikide areaal enne intensiivse põllukultuuri algust, pole sageli enam võimalik kindlaks teha. On tõenäone, et liigid, nagu *Chenopodium*

¹⁾ Glücki järgi (Glück, 1935) on *Limosella aquatica* polümorfnе liik, mis koosneb mitmest pisiliigist; need erinevad ka areaalide iseloomult.

album, *Polygonum aviculare*, *Potentilla anserina*, on Eestis pärismaised, sest nad esinevad ka loomulikus vegetatsioonis mere-rannal¹⁾. Põllukultuur lõi neile ainult eriti soodsad võimalused (apofüüdid!) uute kasvukohtade vallutamiseks.

II. Eesti floora analüüsi tulemusi. Eesti taime-geograafiline liigestus.

Eesti floora analüüsil on arvestatud 909 sooneostaime ja õistaime liiki. Kuigi meie pärismaises flooras on peale nende liikide veel konstateeritud 64 liiki, on need esialgu kõrvale jäetud, sest andmed nende leviku üle maailmas on alles õige puudulikud.

Analüüsi tulemused ilmnevad järgmisest tabelist:

	Liikide arv	%
Arktiline ja arktoalpiinne element	18	1,9
Euraasia-boreoameerika element	240	24,7
Euraasia element	247	25,4
Eurosiberi element	60	6,2
Euroopa element	229	23,5
Euroopa montaanne element	9	0,9
Atlantiline element	13	1,3
Pontiline ja pontosarmaatiline element (Euroopa, Eurosiberi, Euraasia)	27	2,8
Mediterraanne element	5	0,5
Boreotroopiline element (kosmopoliidid)	61	6,3
? areaaliga	64 ²⁾	6,5
Kokku 973		

Üksikute flooraelementide käsitlel esitatud materjalist selgub, et Eestis on taimeliikide levimine küllaltki mitmekesine. On rida liike, mis omased ainult Lääne-Eestile, teised Ida-Eestile või jälle Põhja-Eestile jne. Ühenduses sellega on huvitav selgitada, milline on tervete üksikute flooraelementide, nagu mediterraanse, atlantilise, pontilise, pontosarmaatilise levik Eestis. Võib oletada, et siin vahest ilmnevad liikidel, mis kuuluvad samasse flooraelementi, ka teatavad sugulusjooned nende geograafilises esinemises.

¹⁾ Selle vastu näib *Lemna gibba* Eestis olevat antropohoorne (vt. Lippmaa a., 1932).

²⁾ Enamikus *Taraxacum*'i ja *Hieracium*'i pisiliigid. Paljud neist kuuluvad euroopa flooraelementi.

Enamik boreotroopilisi, euroopa, eurosiberi, euraasia, euraasia-boreoameerika liike pakub sellest seisukohast vähe huvi, sest nad esinevad üle terve Eesti, kuigi mõnel juhul ebaühtlaselt (vt. joon. 81!). Teisiti on see eespoolkäsiteldud mediterraanse, atlantilise, pontilise ja pontosarmaatilise elemendiga.

Peatume viimaseil lähemalt.

1) Mediterraanne flooraelement. Nagu eespool selgitatud, kuuluvad meil siia *Isatis tinctoria*, *Hutchinsia petraea*, *Geranium lucidum*, *Eryngium maritimum* ja *Saxifraga tridactylites*. Kui kanda kaartidele nimetatud liikide leiukohad (joon. 18, 23, 24, 39, 65), siis selgub, et märgid on koondunud meie saarte alale ja Lääne- (Loode-) Eestile, neid on ka põhjarannikul. Ainult *Saxifraga tridactylites* esineb peale selle ka Pandivere ja Irboska valdkonnas. Kesk-Eestis puudub mediterraanne flooraelement täielikult, — asjaolu, mis on tähtis Eesti geobotaanilise jaotuse põhjendamisel.

2) Atlantiline flooraelement. Siia kuuluvad: *Lycopodium inundatum*, *Taxus baccata*, *Carex arenaria*, *Rhynchospora fusca*, *Juncus supinus*, *J. squarrosus*, *J. subnodulosus*, *Weingaertneria canescens*, *Drosera intermedia*, *Radiola linoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Littorella uniflora* ja *Myrica gale*¹⁾. Nagu juba eespool selgitatud, kuuluvad nimetatud liigid n.n. pseudoatlantiliste hulka, kuna tõelisi atlantilisi liike meil ei leidu. Pseudoatlantilistest liikidest on eriti suure levikuga *Lycopodium inundatum*. Et tema idapiir on väljaspool Eestit, jätame selle liigi kõrvale samal põhjusel nagu teisedki liigid, mis ei oma piire Eesti territooriumil. Atlantilise flooraelemendi levimise üldpilt (joon. 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 17, 27, 43 ja 50) on mediterraanse elemendi levimisega Eestis küllalt sarnane. Erinevus seisab peamiselt järgmises: a) atlantiline element ulatub üldiselt märksa kaugemale itta, kuigi on koondunud samuti saartele ja Lääne-Eestisse. Rida eelposte ulatub koguni Ida-Eestisse. b) Paljud atlantilised liigid esinevad ainult saarte lääneosas. Nad põhjustavad ligikaudu N-S suunas käiva geobotaanilise piiri, mis läbib Hiiu- ning Saaremaad.

Kui arvesse võtame mediterraanse ja atlantilise elemendi areaali iseloomu Eestis, võime tuletada ka vastavate liikide siserändamise teed. On väljaspool kahtlust, et meil on siin tege-

¹⁾ Meil lähenevad ka boreo-troopilised *Schoenus nigricans* ja *Cladium mariscus* oma leviku iseloomult atlantilisele (pseudoatlantilisele) flooraelemendile.

mist läänest ja edelast tulnud liikidega. Kuigi rännakuteed võisid üksikasjus erineda, on üldsuunad kõigil nimetatud elementide hulka kuuluvatel liikidel samad.

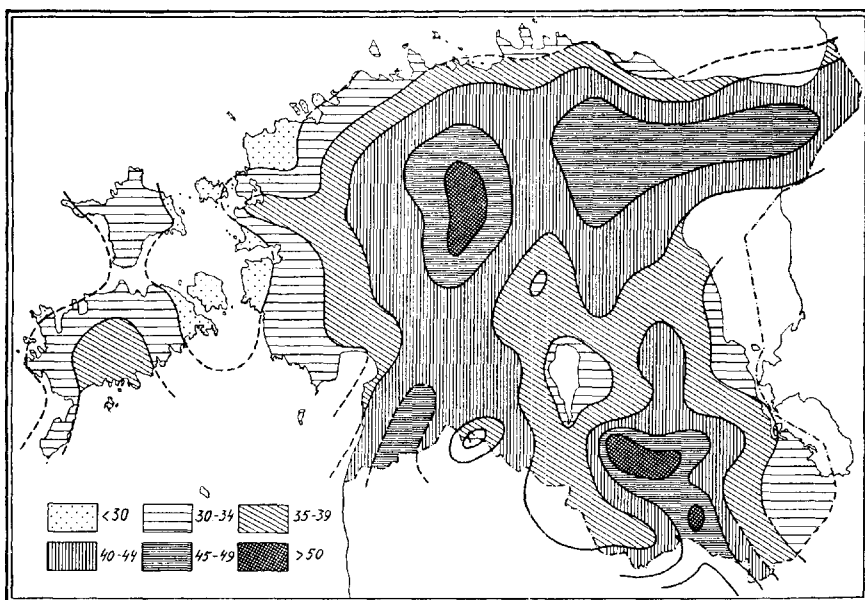
Hoopis teisiti on see järgnevate flooraelementidega.

3) Pontiline flooraelement on meil esindatud järgmiste liikidega: *Vicia cassubica*, *Silene chlorantha*, *S. viscosa*, *Viola pumila*, *Oxytropis pilosa*, *Arenaria graminifolia*. Siia võib arvata ka *Scutellaria hastifolia*'t. Et aga selle liigi levimist on palju soodustanud rändlinnud, mille tagajärjel tema praegune levimisareaal erineb iseloomult pontilise elemendi areaalist, jätame selle liigi kõrvale. Nagu näha joon. 20, 21, 35, 63, 74 ja 76, ilmneb Eestis leiduvatel pontilistel liikidel peamiselt kaks rändamisteed: ühed on tulnud edelast üle Läänemere saarte Saaremaale, teised on tulnud kagust. Väga iseloomulik on igatahes asjaolu, et pontiline element puudub täielikult Kesk-Eestis.

Üldjoontes eelmisega sarnane on pontosarmaatilise (4) elemendi levimine. Siia kuuluvatest liikidest esinevad enam-vähem terves Eestis, kuigi väga muutliku sageduse ja ohtrusega, *Thalictrum angustifolium*, *Viola uliginosa*, *Veronica spicata*. Teiste liikide (*Koeleria glauca*, *Sempervivum soboliferum*, *Evonymus verrucosa*, *Asperula tinctoria*, *Silene tatarica*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Helichrysum arenarium*, *Ononis hircina*, *Phleum Boehmeri*, *Anemone silvestris*, *Seseli libanotis*, *Senecio integrifolius* ja *Medicago falcata*) levimist selgitavad joonised 14, 16, 42, 56, 57, 58, 59, 64, 66, 67, 75, 77 ja 78.

Ka siit leiame nii siis liikisid, mis on tunginud meie territooriumile läänest, kui ka niisuguseid, mis on tulnud kagust (*Silene tatarica*, *Sempervivum soboliferum*, *Gypsophila fastigiata*, *Helichrysum arenarium*). Pole võimatu, et mõni siia kuuluvatest liikidest tungis Eestisse koguni kahelt poolt — idast ja läänest (võib-olla *Koeleria glauca* näit.). Siin on ka huvitav märkida, et Ülemiste järvest läänes ja edelas Nõmme ümbruses (Tallinna läh.) on liiva-ala, mida iseloomustab mitme pontosarmaatilise elemendi esinemine (*Koeleria glauca*, *Gypsophila fastigiata* jt.) Ka leidub siin *Achillea cartilaginea*'t, *Scolochloa festuacea*'t (esimene euraasia elem., teine euraasia-boreoameerika elem.); nime tatud liigid esinevad Eestis peamiselt maa idaosas.

Esile tõsta tuleks lõpuks alad, milles pontosarmaatiline element on tähtsusetu. Need oleksid: (1) n.n. Vahe-Eesti



Joon. 3. Eesti humiidsusekaart A. Ohu järgi. Arvud vastavad E. de Martonne'i „indice d'aridité“ pöördväärtustele ning on saadud valemi abil:

$$\frac{\text{aastane sademete hulk}}{\text{aast. keskm. temperatuur} + 10}$$

H. Hesselman'i järgi on alad, milles humiidsusearv ei ületa 30, subariidsed, 30 kuni 34 — kontinentaalsed, 35 kuni 39 — üleminekualad, 40 kuni 49 — subhumiidsed ning üle 50 — humiidsed. Subariidsetele aladele on Hesselman'i järgi iseloomulikud stepitaimed ja alvartaimed, pruunmuld, nõrk kuni puuduv leetumine; kontinentaalsel aladel on samuti leetumine nõrk, vegetatsioon on tähtsad mitmed kontinentaalsed liigid. Subhumiidsetele, eriti aga humiidsetele aladele on iseloomulik tugev leetumine (Hesselman, 1932).

Pontiliste ja pontosarmaatiliste liikide levimine Eestis on kõnesoleva kaardiga heas kooskõlas (vd. joonistega 16, 20, 21, 35, 42, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 68, 74, 76, 77).

eriti selle lõunaosa — Granö „Soomaa“, Lahkme-Eesti, Peipsi-äärne madalik ja Alutaguse madalamad, soised osad.

Neist alustest lähtudes saame järgmise Eesti territooriumi geobotaanilise liigestuse:

I. Saarte ja ranniku piirkond (Districtus litoralis)

1. Saarte valdkond (Estonia maritima insularis)

1a. Lääneranniku ja saarte lääne-alavaldkond

(Estonia maritima occidentalis)

(Emoc.)

- 1b. Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkond
(*Estonia maritima orientalis*) (Emor.)
2. Ranniku valdkond (*Estonia litoralis*)
- 2a. Põhjaranniku alavaldkond (*Estonia maritima borealis*) (Emb.)
- 2b. Häädemeeste alavaldkond (*Litorale heademeesteense*) (Lh.)

II. Siluuri piirkond (*Districtus siluricus*)

1. Loode-Eesti valdkond (*Estonia inferior*) (Einf.)
2. Pandivere valdkond (*Estonia superior*) (Esup.)
3. Paekalda alavaldkond (*Estonia clivosa*) (Ecl.)

III. Subsiluuri piirkond (*Districtus subsiluricus*)

1. Vahe-Eesti valdkond (*Estonia intermedia*) (Eint.)
2. Alutaguse valdkond (*Alutagia*) (Alt.)
3. Lahkme-Eesti valdkond (*Estonia media*) (Emed.)

IV. Devooni piirkond (*Districtus devonicus*)

1. Kagu-Eesti valdkond (*Estonia orientalis*) (Eor.)
2. Irboska valdkond (*Estonia sarmatica*) (Esar.)

1925. a. andis Kupffer Baltimaade taimegeograafilise liigestuse, mis Eesti osas on järgmine:

I. Subdistrictus insularis:

Insula Osilia
Insula Mona
Insula Dagö
Insula Worms
Estonia maritima

II. Subdistrictus siluricus:

Estonia inferior
Estonia superior
Allentakia

III. Subdistrictus devonicus:

Livonia litoralis (osalt)

Regio fellinensis

Regio dorpatensis.

Selle jaotuse Subdistrictus insularis vastab autori saarte-valdkonnale (Kupffer'i Estonia maritima on sellesse valdkonda kuuluv Eesti mandri osa). Kupffer'i Subdistrictus siluricus haarab osalt ka autori Vahe-Eestit ja Lahkme-Eestit, kuna piiriks Kupffer'i Subdistrictus devonicus'e ja Subdistrictus siluricus'e vahel on puht-geoloogiline piir (siluuri ja devooni lademetete piir). Tuleb esile tõsta asjaolu, et see piir ei ilmne taimkattes, sest siluuri lademetete ala lõunaosa on meil võrdlemisi tüseda moreenkatte all. Et moreen on siin lubjarikas, siis esineb tegelikult kaltsiifiline taimkate tunduvalt kaugemal lõuna pool, ulatudes sügavalt Kupffer'i devooni alapiirkonda. Piiriks Estonia inferior'i ja Estonia superior'i vahel arvas Kupffer maksimaalse meretransgressiooni piiri. Selle piiri kulgemist on selgitanud peamiselt hilisemad, peale 1925. a. korraldatud uurimised; see piir on osutunud teissuguseks, kui see on antud Kupffer'i teoses. Seal eraldatud Allentakia on ulatuselt suurem kui autori Alutagia, sest et esimesesse on arvatud ka Soome lahe ja Peipsi vahelise territooriumi kõrgem põhjapoolne ala, mis ei erine milleski Pandivere valdkonna teistest osadest. Piir Regio fellinensis'e ja Regio dorpatensis'e vahel käib Kupffer'il enam-vähem põhjast lõunasse üle Võrtsjärve. See piir lahutab Pärnu jõe vesikonna Emajõe vesikonnast. Geobotaaniliselt ei saa seda piiri põhjendada, sest et Viljandi ja Torma-Laiuse vooremaade taimkate on kahtlemata lahutamatu seotud teineteisega. Irboska valdkond on väljaspool Kupffer'i Districtus balticus orientalis't.

Vaatamata õige ulatuslikele lahkuminekuile üksikasjades omab käesolevas töös antud liigestus ja Kupffer'i taimegeograafiline liigestus (mis osalt baseerub Schmidt'i jaotusel) kahtlemata ka ühiseid jooni.

Lõpuks tuleks peatuda Eesti territooriumi kuuluvusel Euroopa geobotaanilise liigestuse seisukohalt. Kui lähtuda Hayek'ist (Hayek, 1926), kuulub Eesti Euraasia metsaprovinci Kirde-Euroopa tamme-ringkonda [vt. ka Lippmaa ja Eichwald 1933 ja Lippmaa 1932 (Eesti Entsüklopeedias)].

See suur ringkond koosneb mitmest piirkonnast. Kupffer'i järgi kuulub Eesti Ida-Balti piirkonda (*Districtus balticus orientalis*). Tekib küsimus, kuivõrt on õigustatud sellise piirkonna püstitamine. Arvesse võttes neid suuri floristilisi lahkuminekuid, mis ölemas Lääne- ja Ida-Eesti vahel, tohiks olla kindel, et Eesti territooriumil käib enam-vähem põhja-lõuna suunas meie tähtsaim taimegeograafiline piir. See piir on antud võrdlemisi täpselt Braun-Blanquet Euroopa geobotaanilise liigestuse kaardil (Braun-Blanquet, 1932), mille põhjal Lääne-Eesti kuulub geobotaaniliselt Kesk-Euroopa provintsi, Kesk- ja Ida-Eesti aga Ida-Euroopa (Kesk-Vene) provintsi¹⁾. Piiriks on siin Vahe-Eesti, mida tuleks, arvesse võttes tema rabade iseloomu ja atlantilise elemendi esinemist valdkonna lõunaosas, arvata samuti Kesk-Euroopa provintsi. Siia kuuluksid ka Põhjaranniku valdkond, samuti paekalda alavaldkond²⁾.

Niihästi Kesk-Euroopa provintsi kuuluv osas kui ka Ida-Euroopa provintsis tuleb eraldada rida piirkondi. Meie alal on esimeses: saarte ja ranniku piirkond³⁾, siluuri läänepiirkond ja subsiluuri läänepiirkond, teises: siluuri idapiirkond, subsiluuri idapiirkond ja devooni piirkond.

Nende Kesk-Euroopa ja Ida-Euroopa provintside piirkondade piirid asuvad osalt väljaspool Eestit ning vajavad selgitamist.

¹⁾ Braun-Blanquet ja Hayek'i provintsid on ulatuselt õige erinevad. Hayek'i Eurosiberi metsaprovintsi ulatub pidevalt Irimaalt Kamtsatkani. Selle suure maa-ala Euroopa osas eraldab Braun-Blanquet järgmisi provintse: Atlantiline prov., Kesk-Euroopa prov., Kesk-Vene prov., Tsirkumpolaarne prov. (osalt).

²⁾ Ka Walter'i (1927) antud kaardil kuulub samuti Lääne-Eesti Kesk-Euroopa provintsi („das mitteleuropäisch-baltische Gebiet“) ning Ida-Eesti Kesk-Vene provintsi („das mittelrussische Gebiet“). Walter'i antud piir vajab siiski Eesti osas parandusi, sest Lõuna-Eestis asub ta liiga idas, Põhja-Eestis aga liiga läänes.

³⁾ Siin peab esialgu jääma lahtiseks küsimus, kuivõrt on õigustatud nimetus „piirkond“ ning kas nimetus „allpiirkond“ poleks õigem kõnesolevate ühikute puhul. Mitmesugustel kaalutlustel on käesolevas töös eelistatud nimetust piirkond.

III. Saarte ja rauniku piirkond (*Districtus litoralis*).

1. Saarte valdkond (*Estonia maritima insularis*).

[Lääneranniku ja saarte lääne-alavaldkond (*Estonia maritima occidentalis*) ja Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkond (*Estonia maritima orientalis*)].

Kõnesoleva valdkonna idapiiriks on joon, mis alates Paldiskist läbib Loode-Eestit üle Risti — Lääne-Nigula — Ermistu j. kuni Pärnu laheni. Sel kohati võrdlemisi tihedalt asustatud alal on vegetatsioon üldjoontes muidugi enam-vähem sama mis mujalgi Eestis: leidub okas- ja lehtmetsi, puisniite, niite, rabasid, soid jne. Kuid lähem analüüs näitab peaaegu igas nimetatud vegetatsioonitüübis huvitavaid erinevusi võrreldes Eesti mandriosaga. Pealegi seltsivad nimetatuga veel teised vegetatsioonitüübid, mis näit. Lõuna-Eestis täielikult puuduvad: 1) mereäärsed halofüütide ühingud, 2) loopealsed, 3) lubjarikkad sood ja puisniidud.

Mainitud erinevuste põhjusi on mitu. Ala geograafilise asendi tõttu on kliima eriti selle lääneosas selgelt maritiimne. Iseloomulik on võrreldes sisemaaga suhteliselt soe talv ning sügis ja jahe kevad.

Temperatuur (60 a. keskmised¹⁾):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Vilsandi	—2.1	—3.1	—1.8	3.1	8.0	13.0	16.5	15.7	12.5	7.3	3.1	—0.6	6.0
Sõrve	—2.5	—3.3	—1.9	2.4	7.8	13.1	16.4	15.6	12.7	7.7	3.1	—0.3	5.9
Tartu	—6.5	—6.6	—3.3	3.6	10.0	14.8	17.0	15.0	10.5	4.9	—0.5	—4.9	4.5

Sademed:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Vilsandi	27.1	22.5	26.6	31.4	30.1	37.8	46.0	68.2	52.7	53.1	46.4	38.8	480.7
Sõrve	32.8	30.9	31.1	29.2	32.2	41.6	50.5	74.3	57.0	48.3	52.6	46.0	526.5
Kuressaare	33.9	25.4	27.4	33.9	41.6	46.8	62.0	91.2	59.9	59.3	58.0	49.0	588.4
Tartu	36	30	27	30	47	61	84	78	56	49	46	44	588

Keskmine relatiivne õhuniiskus:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Vilsandi	88	87	87	86	83	84	82	83	83	82	86	88	85
Tartu	90	88	84	76	68	67	73	79	83	87	90	91	81

¹⁾ Käesolevas töös sademete hulga ja temperatuuri kohta toodud arvud põhjenevad üldiselt S r e s n e w s k y (1913) andmeil. Mitmed tabelid on võetud ka prof. F r i s c h'i vastavatest kirjutistest koguteoses „Eesti“ (k. I—VI).

Sademetes hulk kõigub 480 ja 600 mm vahel (Muhu saarel sademeid veel vähem!). Need koguarvud on harilikud ka Lääne-Eestis, samuti Peipsi lähedastel aladel. Iseloomulik on suhteline sademete vähesus suvel. Õhuniiskuse võrdlus näitab selgesti, et kevadel ja suvel — tähtsatel vegetatsiooniarvamistele — on õhu relatiivne niiskus saaril palju suurem kui sisemaal.

Kliimaatiliste teguritega seltsivad saarte valdkonnas mitte vähem karakterised edaafilised mõjurid. Mererannal on soolase vee mõjul olemas eluvõimalusi paljudele enam-vähem halo-fiilsetele liikidele. Mereveest sageli üleujutatud kaljupinnal võib mitmel pool (näit. Vaika saartel Vilsandi läh.) näha hästi arenenud musta *Verrucaria maura* kihti, millele kõrgemal järgneb sageli kollane *Caloplaca murorum*, siis samuti kollane koprofiilne *Xanthoria parietina*. Kaljuõnarusis kasvavad *Puccinellia distans*, *Sagina maritima*, *Cochlearia danica*, *Juncus Gerardi*, *Pottia Heimii*, *Zygodon viridissimus* (viimane Vaika saartel ja Vilsandi s.) jt. Mujal soolase vee mõjupiirkonnas esineb mitmesugune vegetatsioon, olenedes maapinna iseärasustest. Lubjarikkal, murenenud kaljupinnal otse merekaldal on *Aster tripolium*'i kogumikud harilikud. Vähe kõrgemal, adruudega väetatud paeklibusel rannal või aga kõdunevatel adruvallidel arenevad *Isatis tinctoria*, *Crambe maritima* (joon. 87), *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum* (harva), *Lepidium latifolium*, *Erysimum hieracifolium*, *Atriplex litorale*, *A. hastatum*, *A. prostratum*, *A. calotheca*, *A. praecox*, *Melilotus altissimus* jt. Kohtadel, kus maapinna läheduses leidub savikas aluspind, esineb enam-vähem igal pool rannikul. kus tingimused selleks soodsad, maa poole *Scirpus Tabernaemontani*, *S. maritimus*'e ja *Phragmites communis*'e kogumikest, halo-fiilseid tuderloa niitusid valitseva *Juncus Gerardi*'ga. Neil niitudel on *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Centaurium erythraea*, *C. pulchellum*, *Gentiana uliginosa*, *Odontites litoralis*, *Scirpus uniglumis* üsna harilikud; kohati leidub ka *Puccinellia distans*'i, *P. retroflexa*'t (Kupffer, 1927, Eklund, 1928). Kõrgemal järgneb *Festuca rubra* niit, milles küllalt sageli koos mõningate halofüütidega leidub massiliselt *Ophioglossum vulgatum*'it (Lippmaa, 1932; 1934; 1935). Neil niitudel kasvavad ka *Taraxacum palustre*, *T. balticum* jt. Selles kõrgusastmes ja osalt kõrgemalgi leidub kohati *Carex extensa*'t, *C. distans*'i ja *Trifolium fragiferum*'i. Liivasel pinnal pealpool merevee mõjupiirkonda on *Thymus serpyllum* — *Galium verum*'i ühing (Pastak, 1934) sage.

Niisketel kohtadel leidub suprasaliinses vöötmes sageli erilist *Carex dioeca*¹⁾ rikast niitu, mis on saarte ja Lääneranniku valdkonnas küllalt harilik. Iseloomulik on ka *Calliergon turgescens*'i sage ning rohke esinemine. Kus savise aluspõhjaga kohtadel on lohud, mis kõrge veeseisu puhul on üle ujutatud, madala seisu puhul merest aga eraldatud, ning kus siis vee ära aurates maapind kattub valkja, selgelt soolase kamaraga, seal on tingimused halofüütidele eriti soodsad. Neil kohtadel areneb iseloomulik kääbustaimist koosnev avaühing: *Salicornia* * *patula* üh. ja selle *Suaeda* * *filiformis*'e ja *Obione pedunculata* teisendid. Neid kogumikke ümbritseb sageli *Puccinellia maritima* vööde, mis on antotsüaniinirikas, nagu *Salicornia* ja *Suaeda*'gi. Ka leidub enam-vähem soolasel pinnal mererannal (joon. 88) *Artemisia maritima*'t (Lääne-Saaremaal) ja *A. rupestris*'t (viimane liik ei kuulu õieti halofüütide hulka, sest et ta ohtralt esineb pealpool soolase merevee mõjupiirkonda). Veel tuleks nimetada mererannal *Alopecurus ventricosus*'e ja *Honckenia peploides*'e kogumikke. Luiteil on *Elymus arenarius* harilik, harvemini leidub *Ammophila arenaria*'t [näit. Saaremaal Harrilaiul (E. Pastak), Saaremaa Suure katla rannikul (Schmidt), Hiiumaal, Häädemeeste rannikul], väga harva *Agropyron junceum*'i (Hiiumaal ja Saaremaal). Merevees, kalda lähedal on *Chara* liikide, *Zostera marina* ja *Zannichellia-Ruppia* kogumikke (mudase aluspõhjaga kohtadel), kohati (osalt ulatuslikke, näit. Hiiumaa kaguosas) *Scirpus parvulus*'e kogumikke. *Fucus vesiculosus* on meres väga harilik (kivise või kaljuse aluspõhjaga kohtadel ranniku läheduses), harva leidub ka *Najas marina*'t.

Kuigi mereäärne halofüütide vegetatsioon esineb veel nii Põhjaranniku kui ka Häädemeeste alavaldkonnas, ei küüni ta seal siiski kunagi sellise mitmekesisuseni kui Saarte valdkonnas.

Teine tähtis edaafiline tegur on ala lubjarikkus. Selle teguri mõju ilmneb väga mitmesuguses vegetatsioonis:

1) Lopsakad lehtmetsad, nagu neid leidub näit. Abruksa saarel, Sõrves, Puhtulaiul ja mujal, kus puurinde moodustajaiks on tamm, pärn (joon. 92), jalakas, vaher jt., olenevad enam-vähem neutraalsest metsahuumusest, mille tekkimine meie laiuskraadi all on võimalik vaid küllalt lubjarikkal aluspinnal. Seesugused metsad vastavad oma iseloomult mitmeti Lääne-Euroopa *Fagus*

¹⁾ Mujal Eestis esineb see liik soorabadel, soistel puisniitudel jne.

silvatica metsadele, kuigi nimetatud puuliik Eestis metsikult ei esine. Puud ulatuvad osalt üle 30 m, koguni *Corylus avellana* võib kasvada sobivail kohil 20 m kõrguseks puuks, samuti *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea* jt. Rohurindes kasvavad sageli hulgi *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Mercurialis perennis*, *Dentaria bulbifera*, *Allium ursinum*, *Bromus Beneckenhii*, *Brachypodium silvaticum*, *Agropyron caninum*, *Poa nemoralis*, *P. remota* (Abruka saar) jne., lagendikel metsas *Hypericum hirsutum*, *Satureja vulgaris*, *Lithospermum officinale* jt. (Lippmaa, 1935). Kuigi nii rikkaliku taimkattega metsad on saarilgi küllalt haruldased, esineb sagedasti segametsi, kus muude puude hulgas võib kohata ikka jälle tamme. Ka leidub Saarte valdkonnas osalt metsades, osalt puisniitudel ja metsaservadel tunduvalt rohkem põõsaliike kui Kesk-Eestis. Juurde tulevad: *Crataegus curvisepala*, *C. monogyna*, *C. Palmstruchii* (Abruka s. ja Kuressaare ümbr. Kupffer'i järgi), *Cornus sanguinea*, *Cotoneaster integerrima*, *Prunus spinosa* (harva), *Rosa coriifolia*, *R. glauca*, *R. mollis*, *R. dumetorum* jt. Mitmed neist on võrdlemisi harilikud. Ka *Hedera helix*'i ja *Taxus baccata* (kuigi pillatult) esinemine annab saarte metsadele erilise ilme (joon. 94, 95).

Tavalised on saartel siiski metsad, milles valitsevateks puuliikideks on kas kuusk või mänd ja kus taimkate on võrratult vaesem. Need kuusemetsad ja kuuse-segametsad sageli vaevalt eriti erinevad Eesti mandriosa vastavatest metsadest, kuid männimetsad seevastu on mitmekesisemad kui mandriosas, mis tohiks olla ühenduses asjaoluga, et paljud saarte rannäärsed osad on suhteliselt noored. Selle tõsiasjaga on seletatav männi esinemine aluspinnal, kus ta küllalt vanas vegetatsioonis vaevalt võib esineda ning kus ta pikapeale peaks taganema kuuse-segametsa ees: arvatud on savikaid mullaliike (sageli pealegi lubjarikkaid) ning rühkmuldasid ja loodusid, sest valgustarmastava puuna on mänd kuuse eelkäijaks metsavegetatsiooni kujunemiskäigul (joon. 89). Eichwald'i andmeil leidub paeklibust koosnevail randvallel Saaremaa lääneosas kohati männimetsi, kus alustaimkond on kirju ja laiguline: *Sesleria * uliginosa*, *Melica nutans*, *Carex diversicolor*, *C. digitata*, *Ranunculus polyanthemus*, *Asperula tinctoria*, *Galium mollugo*, *Filipendula hexapetala* ja mitmed teised liigid kasvavad seal, nendega koos ka *Helleborine atropurpurea*, *Neottia nidus avis*. Sammalkattes on peale *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*'i tähtsad ka

Ptilidium crista castrensis ja *Rhytidiadelphus triquetrus*. Savisel või savikal pinnasel männimetsades kasvab sageli massiliselt kadakat. Osalt leidub neis metsades eespool-nimetatud liike, osalt aga ka teisi, nagu *Tetragonolobus siliquosus*, *Veronica spicata*, *Cirsium acaule*, *Ophrys muscifera*, *Fragaria vesca*, *Potentilla erecta*, *Hepatica triloba*, *Ramischia secunda*. Alusmetsas kasvavad peale kadaka veel sarapuu, pooppuu, harilik kuslapuu jt. Huvitavad on ka männikud loo-aladel. Eichwald (1932) nimetab neid paepealseteks männimetsadeks. Puud on neis metsades kasvult jändrikud, küündides raievanuses vaevalt 10 meetrini. Karjatamise tagajärjel on seesuguste männimetsade taimkate küllalt sarnane kadastikkude taimkattega. Paepealsed metsad esinevad Saaremaa läänerrannikul Tagamõisa ja Papisaares poolsaarel, Atla, Karala ja Pilguse ümbruses kui ka mujal.

Et männimetsades on valgust suhteliselt palju, siis leidub eespool-kirjeldatud savikal ja lubjarikkal pinnasel seisvates metsades palju niidutaimi. On väga iseloomulik, et tõelised metsataimed siin on enamuses kuusemetsa ja kuuse-segametsa liigid (see on maksev nii rohurinde kui ka samblarinde kohta, kus sageli on tähtis *Rhytidiadelphus triquetrus*, kohati ka *Scleropodium purum*, näit. männimetsas Vilsandi saarel).

Tunduvalt erinevad vastavatest metsadest mandriosas saarte lodumetsad, sest neis puuduvad mitmed Eesti lodumetsadele iseloomulikud liigid nagu *Carex tenella*, *C. loliacea* (vrd. lk. 52), *Cinna latifolia* jt. Siiski on ka saaril neis metsades valitsevateks puuliikideks sanglepp, saar, sookask, kohati ka kuusk. Eespool-nimetatud tarnu asetab näit. Abruka saarel *Carex remota*. Teistest saarte lodumetsade liikidest tuleks mainida järgmisi: *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria*, *Mentha aquatica*, *Scutellaria galericulata*, *Carex silvatica*, *Orchis maculatus*, *Helleborine latifolia*, *Aspidium thelypteris* (joon. 93), *Solanum dulcamara*, *Galium palustre* jt. Sammaldest on peale *Acrocladium cuspidatum*'i, *Fissidens adiantoides*'e, *Calliargon cordifolium*'i iseloomulikud ka *Amblystegium riparium* ja *Drepanocladus aduncus*, eriti aga *Mnium hornum*, mis on siin väga harilik, samuti *Leucobryum glaucum* ja *Aulacomnium androgynum*.

Inimestegevuse tagajärjel on eespool-kirjeldatud metsad rängalt kannatanud (karjatamine!). Suur osa endisest metsamaast on muudetud põlluks, on ka metsast tekkinud kदारikud ning sarapikud, mida kasutatakse karjamaana, samuti puisniidud.

Viimastel lähemalt peatudes tuleb esile tõsta kahe väga erineva põhitüübi esinemist (Thomson, 1924: „aruheinamaad“ ja „pajuheinamaad“). Siin tuleks tähelepanu juhtida asjaolule, et aruheinamaad on geneetiliselt seoses kahtlemata leht- või kuuse-segametsadega, kuna pajuheinamaad on tekkinud kase või sanglepa lodumetsadest, nagu autoril võimalik oli kindlaks teha mitmel pool Eestis.

Nimelt varjavad kuivad puisniidud (joon. 103), mis on tekkinud lehtmetsadest või kuuse-segametsadest, põõsaste ja puude varjus enam-vähem kõiki sinilille-kopsurohu ühingu liike, nagu *Hepatica triloba*, *Melica nutans*, *Majanthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Viola mirabilis*, *Carex contigua*, *C. Pairaei* jne. (Lippmaa, 1931). Ka hulk metsasamblaid püsib siin, nagu *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium proliferum*, *Eurhynchium striatum*, *Mnium undulatum* jt. Kividel on *Antitrichia curtipendula* ja *Lophozia barbata* küllalt sagedad. Vahepealseis lagedais laikudes on metsa taimkatte asemele kujunenud niit, kus tähtsad on suuremate või vähemate laikudena keerulises mosaiigis *Sesleria* uliginosa* — *Filipendula hexapetala* ühing, *Scorzonera humilis* — *Melampyrum nemorosum*'i ühing ja selle teisendid (*Primula officinalis*'e teisend, *Orchis masculus*'e teisend) jt. Esineb rida enam-vähem lubjalembesi liike, nagu *Filipendula hexapetala*, *Selinum carvifolia*, *Cnidium venosum*, *Sesleria* uliginosa*, *Carex diversicolor*, *C. capillaris*, *C. pulicaris*, *C. montana* jt. Nendega seltsivad tavalised liigid, nagu *Briza media*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Campanula patula*, *Alectorolophus minor*, *A. major*. Ka käpaliste rohkus Saarte puisniitudel on sageli üllatav: *Orchis militaris*, *O. masculus*, *O. morio*, *O. ustulatus*¹⁾, *Anacamptis pyramidalis* (joon. 90), *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Cypripedium calceolus*, *Cephalanthera rubra*, *C. longifolia* jt.²⁾ Iseloomulikud on ka *Seseli libanotis*, *Laserpitium latifolium*, *Angelica archangelica* ssp. *litoralis* (harva), *Hierochloë australis*, *Hypericum hirsutum*, *Melampyrum cristatum*, *Allium scorodoprasum*, *A. carinatum* (harva!), *Ophioglossum vulgatum* jt. Puuliikidest on neile kuivadele puisniitudele eriti iseloomulik

¹⁾ Karala läheduses kasvas ka *Orchis sambucinus*, kuid on sel leiukohal nähtavasti täielikult hävinud (Eichwald, 1932).

²⁾ Ka meie *Orobanche*-liigid (*O. major*, *O. libanotidis* ja *O. pallidiflora*) esinevad Saarte valdkonnas. *O. major*'it ja *O. libanotidis*'t on leitud ka Loode-Eesti ja Pandivere valdkonnas.

tamm. Tammeaga seltsivad arukask, pärn, jalakas, kohati ka mänd, kuusk. Ka põõsasinne on sageli liikiderikas (vt. lk. 43).

Lodumetsadest tekkinud märgade puisniitude koosseis on eelmistest hoopis erinev. Puuliikidest valitseb harilikult sookask, millega seltsivad sanglepp ja saar; kohati on ülekaal sanglepal või saarel. Puud ja põõsad (peamiselt *Salix cinerea*, *S. nigricans*, *S. triandra*, *Rhamnus frangula*, *Viburnum opulus* jt.) kasvavad mäntail.

Vahepealne niit on soine. Selles vahelduvad *Carex Goode-novii* — *C. panicea* üh., *C. Davalliana* üh., *C. Hornschuchiana* üh., *Sesleria* * *uliginosa* — *Primula farinosa* üh. laigud. Sageli leidub *Teucrium scordium* ssp. *palustre*'t. Sammalkattes on eriti tähtsad *Drepanocladus intermedius*, *D. lycopodioides*, *Campy-lium stellatum* jt. Kevadel valitsevad siin kollased *Caltha palustris*'e laigud (joon. 101) või jälle on suured alad värvunud roosakaspuna-seks hellerheina (*Primula farinosa*) õitest (joon. 100). Käpalisist esinevad peamiselt *Orchis incarnatus*, *O. maculatus*, *Gymnadenia conopsea*, *Helleborine palustris*, kohati ka *Ophrys muscifera*. Teistest liikidest tuleks nimetada *Carex Buxbaumii*'t, *Tofieldia calyculata*'t, *Polygonum viviparum*'i, *Schoenus ferrugineus*'t, *Pinguicula vulgaris*'t, *Euphorbia palustris*'t jt.

Lubjarikkad sood on õige sagedad. Neis kasvab massiliselt *Schoenus ferrugineus*'t, osalt ka *Schoenus nigricans*'i (harva) ja ka bastardi *S. ferrugineus* × *S. nigricans* on mitmel pool leitud. Neis *Schoenus*-sois on harilikud *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Orchis incarnatus* (sagedasti var. *ochroleuca*), *Tofieldia calyculata* ja *Liparis Loeselii*. Sammaldest tuleks nimetada *Scorpidium scorpioides*'t (esineb massiliselt) ja *Preissia commutata*'t. Eriti huvitav on lubjarikaste alliksoode taimkate (näit. Kuusnõmme Bioloogiajaama läh., Viidumäe all ja Sörve poolsaarel), sest seal leidub sageli hulgaliselt *Pinguicula alpina*'t, kohati ka *Catoscopium nigratum*'i. *Juncus subnodulosus* moodustab kohati *Schoenus*'e liikidega koos suuri kogumikke. Hiljuti avastati *Schoenus*-soodes Saaremaal ka *Gymnadenia odoratissima* ja *Alectorolophus rumelicus* (Saarsoo, 1934). Samuti leidub mitmel pool ulatuslikke *Cladium mariscus*'e kogumikke.

Võib-olla veel suuremal määral kui eespool-nimetatud vegetatsioonil ilmneb lubja mõju n. n. loopealseil, sest nende kidur taimkate — nii iseloomulik Eesti madala põhjaga siluuri ja ordoviitsiumi aladele — koosneb kõigepaelt kaltsiifilsetest liiki-

dest. Et neid alasid, mis harilikult enam-vähem tihedalt kaetud kadakatega või kidurate sarapuupõõsastega, kasutatakse peamiselt karjamaadena, siis on siin muidugi eriti mõõtuandvad niisugused liigid, millele pole karjatamine hukatuslik. Eriti on *Cirsium acaule* hästi kaitstud. Ka madalakasvulised taimed, nagu *Thymus serpyllum*, *Helianthemum vulgare*, on küllalt võimelised kasvama seesuguseis tingimuses. (joon 96, 97). Nendega seltsivad *Poa compressa*, *Phleum Boehmeri*, *Sesleria* uliginosa* (V a g a, 1935), *Avena pubescens*, *A. pratensis*, *Sieglingia decumbens*, *Asperula tinctoria*, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Medicago lupulina*, *Pimpinella saxifraga*, *Veronica spicata*, *Linum catharticum*, *Carex verna*, *Luzula campestris*, *Festuca ovina*, *Plantago media*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla arenaria* × *Tabernaemontani*, *P. Crantzii*, *Ranunculus bulbosus*, *Scabiosa columbaria*, jt. Ka rida iseloomulikke samblaliike ja samblikke (*Thuidium abietinum*, *Ditrichum flexicaule*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens cristatus*, *Cetraria alvarensis*) kasvab loopealseil. Osalt on seesugune vegetatsioon primaarne — ranniku läheduses —, enamikus aga sekundaarne, tekkinud loopealsete männi- ja kuusemetsade hävitamise tagajärjel.

Kohil, kus maapinnale ulatuvad peaaegu paljad paeplaadid, leidub terofüüte, nagu *Saxifraga tridactylites*, *Androsace septentrionalis*, *Hutchinsia petraea*, *Arenaria serpyllifolia* ja paksulehelist, suve läbi punast, *Sedum album*'it. Paljal savikal või liivasel maapinnal (näit. „Silmade“ lähedal, Suurissoos endise järve põhjal) on *Braya supina* sage. Kaljupankade pragudes kasvab mitmel pool (näit. Vilsandil, Muhus jt.) *Cystopteris fragilis*, *Asplenium ruta muraria*, *A. trichomanes*, *Epilobium collinum* jt. Harva leidub ka *Draba muralis*'t (esineb Eestis ka väljaspool saarte ala).

Veetaimist on huvitav *Sium erectum*, mis esineb küll ka Eesti mandriosas, kuid on Saaremaal harilikum kui *Sium latifolium* (Spohr). Ka umbrohtude-floora on Lääneranniku ja saarte alal küllalt omapärane. Seda põhjustab eriti niisuguste ilmekate liikide esinemine, nagu *Papaver argemone*, *P. dubium*, *P. rhoeas*, *Melampyrum arvense*, *Veronica hederacfolia*, *Anagallis arvensis*, *Valerianella olitoria*, *V. dentata* jt.

Saarte valdkond on Eestis liigirikkamaid. Juba Saaremaal üksi leidub ligi $\frac{4}{5}$ kogu Eesti õistaimist (Eichwald). Kui arvesse võtame eespool esiletõstetud asukohtade suurt mitmekesisust, siis on see asjaolu kõigiti arusaadav.

Kuid Saarte valdkonna iseloomustamisel pole tähtis mitte ainult taimkatte üldine iseloom ja liigiline rikkus, vaid geobotaanilise liigestamise seisukohalt vahest veel tähtsam on teatavate liikide esinemine ainuüksi siin. Seesugused Eestis mujal puuduvad liigid on:

	Sa	Mu	Hi	Vo	Lä	G	Ö	R
<i>Ajuga pyramidalis</i>	+					+	+	+
<i>Alectorolophus rumelicus</i>	+							
<i>Alyssum montanum</i>	+							
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+					+	+	
<i>Artemisia maritima</i>	+	?				+	+	+
<i>Artemisia rupestris</i> ¹⁾	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Asparagus officinalis</i>	+	+				+	+	+
<i>Atriplex calotheca</i>	+		+		+		+	+
<i>Atriplex praecox</i>	+		+			+	+	+
<i>Bromus erectus</i> ¹⁾	+	+		+	+	+	+	+
<i>Cardamine hirsuta</i> ¹⁾	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex extensa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cephalanthera longifolia</i> ¹⁾	+				+	+	+	+
<i>Cerastium glutinosum</i>	+		+	+		+	+	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	+					+	+	+
<i>Cochlearia danica</i>	+				+	+	+	+
<i>Crambe maritima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crataegus Palmstruchii</i>	+							+
<i>Eryngium maritimum</i>	+		+		+	+	+	+
<i>Geranium lucidum</i>	+		+		+	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	+		+			+	+	+
<i>Hutchinsia petraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+		+			+	+	+
<i>Hypericum montanum</i>	+					+	+	+
<i>Juncus subnodulosus</i>	+					+		+
<i>Juncus supinus</i>	+		+		+	+	+	+
<i>Litorella uniflora</i>	+					+	+	+
<i>Obione pedunculata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orchis morio</i> ¹⁾	+	+	+		+	+	+	+
<i>Orchis sambucinus</i>	(+)					+	+	+
<i>Polygonum oxyspermum</i>	+		+			+	+	+
<i>Radiola linoides</i>			+				+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+							+
<i>Samolus Valerandi</i>	+		+			+	+	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	+	+	?	?	+	+	+
<i>Schoenus nigricans</i> ¹⁾	+		+			+	+	+
<i>Sorbus salicifolia</i>	+					+		+
<i>Suaeda maritima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Taxus baccata</i>	+		+		+	+	+	+
<i>Tetragonolobus siliquosus</i>	+					+	+	+
<i>Vicia cassubica</i>	+					+	+	+
<i>Viola pumila</i>	+	+			+	+	+	+

¹⁾ Üks leiukoht Eestis väljaspool Saarte ja Lääneranniku valdkonda. Osa neist leiukohtadest vajab kontrollimist.

Nagu esitatud tabelist näha, leidub peaaegu kõiki liike, mis Eestis iseloomulikud kõnesolevale valdkonnale, ka Lõuna-Rootsis (R), samuti Ölandi (Ö) ja Gotlandi (G) saarel. See sugulus on õige kaugeleulatuv ja ilmneb mitte ainult liigilises koosseisus, vaid ka vegetatsiooni üldises iseloomus, nagu seda esile on tõstnud Schmidt (1855) ja Kupffer (1911, 1925). Arvesse võttes nimetatud Rootsi saarte geograafilist asendit, samuti nende geoloogilist struktuuri, on seesugune floorade sugulus täiesti arusaadav.

Tuleb esile tõsta, et need tulemused, mis saadud ala õistaimede ja kõrgemate eostaimede uurimisel, on heas kooskõlas ka brüoloogiliste tööde saavutistega. Malta (1930) juhib tähelepanu asjaolule, et Eesti saarte sammalde-floora läheneb kahtlemata rohkem Ölandi ja Gotlandi saare floorale kui näit. Ahvenamaa saarte omale. Lubjalembesed liigid, nagu *Ditrichum flexicaule*, *Barbula rigidula*, *Encalypta contorta*, *Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Camptothecium lutescens*, *Ctenidium molluscum*, on saaril väga harilikud. Ka on võrdlemisi sagedad *Distichium inclinatum*, *Hymenostylium curvirostre*, *Encalypta rhabdocarpa*. Floristiliselt tähtis on ka *Dicranum Mühlenbeckii*, *Calliergon turgescens*'i, *Leucobryum glaucum* var. *albidum*'i, *Trichostomum crispulum*'i, *Tortella inclinata*, *Grimmia Hartmannii* (rändrahnudel), *Catoscopium nigratum*'i, *Antitrichia curtipendula* esinemine saartel (neid leidub enamikus siiski ka Lõode-Eestis). Saarte valdkonnale iseloomulikkude liikidena võiks veel nimetada *Reboulia hemisphaerica*'t (Muhu s. ja Vilsandi s.), *Frullania tamarisci*'t.

Väärrib märkimist asjaolu, et paljud Eesti mandriosa liigid puuduvad saaril. Seesuguste liikide hulka kuuluvad Kupffer'i järgi: *Betula humilis**, *Centaurea phrygia*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Gladiolus imbricatus*, *Lamium maculatum*, *Phyteuma spicatum*, *Thalictrum angustifolium*, *Nasturtium amphibium*, *Draba nemoralis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Malachium aquaticum*, *Hottonia palustris** (joon. 33), *Saxifraga hirculus* (joon. 31), *Asarum europaeum** (joon. 32), *Lonicera coerulea**, *Conioselinum Fischeri*, *Dracocephalum Ruyschiana* (joon. 62), *Lathyrus pisiformis* (joon. 61), *Betula nana**, *Sanguisorba officinalis* (joon. 46), *Saussurea alpina* (joon. 60), *Symphytum officinale**, *Butomus umbellatus*, *Carex heleonastes* jt.¹⁾

¹⁾ Tähega märgitud liigid esinevad siiski üksikuil leiukohil läänerranniku alal, mis kuulub kõnesolevasse valdkonda.

Nimetatud liikidest esinevad paljud Loode-Eestis, kuid enamik peatub Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkonna idapiiril, mõned ületavad selle üksikutel leiukohtadel.

On väga tõenäone, et mitmed vastnimetatud liigid võiksid väga hästi kasvada Lääneranniku ja saarte alal. Nende puudumine on tingitud asjaolust, et neil pole olnud sobivat võimalust sisserändamiseks.

Eespool-toodud andmed näitavad, et floristilised lahkuminekud Saarte valdkonna ja muu Eesti vahel on õige suured. Need floristilised lahkuminekud tingivadki tähtsa geobotaanilise piiri, millest läänes on Estonia maritima insularis ja idas — Estonia inferior (Loode-Eesti). Seda piiri võime pidada hästi põhjendatuks. Lähemalt uurides taimeliikide levimist Lääneranniku ja saarte alal selgub, et rida neist (paljud kuuluvad atlantilisse flooraelementi) on koondunud nimetatud ala lääneosasse. Nagu vastavatel joonistel näha, on seesugusteks liikideks järgmised: *Hedera helix* (joon. 4), *Tarus baccata* (joon. 5), *Juncus supinus* (joon. 11), *J. subnodulosus* (joon. 10), *Radiola linoides* (joon. 8), *Hydrocotyle vulgaris* (joon. 13), *Litorella uniflora* (joon. 6). Ka *Schoenus nigricans*'i leiukohad asuvad peamiselt siin (joon. 12), samuti *Polygonum oxyspermum*'i leiukohad (Samuelsson, 1931). Võib vaevalt kahelda selles, et see nähtus on põhjustatud kliimaatilistest tegureist. Neist asjaoludest lähtudes ja arvestades ka teiste liikide levimist jõume seisukohani, et alal, mis asub lääne pool tähtsat Paldiski — Matsalu — Pärnu piiri, leidub veel teine sellega ligikaudu rööbiti käiv saarte ala poolitav piir. Nii saame kaks alavaldkonda: Lääneranniku ja saarte lääne-alavaldkonna¹⁾ ja Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkonna.

Ainult esimeses alavaldkonnas (või peamiselt siin) kasvavad meil: *Hedera helix*, *Juncus subnodulosus*, *Geranium lucidum*, *Alyssum montanum*, *Litorella uniflora*, *Sorbus salicifolia*, *Cochlearia danica*, *Ajuga pyramidalis*, *Radiola linoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Polygonum oxyspermum* ja *Agropyrum junceum* [avastati Hiiumaal

¹⁾ Siia kuuluvad ka Osmussaar ja Ruhnu. Esimesel on lootaimkond tähtis; leidub ka *Cochlearia danica*'t. Teisel valitseb püsima jäänud primaar-ses taimkattes liivasel pinnal seisev männimets ja vaese koosseisuga sanglepa (*Alnus glutinosa*) lodumets. Männimetsas leidub massiliselt *Linnaea borealis*'t. Ruhnul kasvavad ka *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus supinus*, *Leucobryum glaucum*.

Tahkuna poolsaarel Meelste k. koh. (H. Mändmets - Lippmaa, 1925) ja Kauste k. all (K. Eichwald, 1925) ning Saaremaal Kihelkonnas Austla k. läh. (B. Saarsoo, 1935)]¹⁾. Peamiselt siin esinevad ka *Taxus baccata*, *Schoenus nigricans*, *Pinguicula alpina*, *Viola pumila*. Edasi võiks tähendada, et ainult sellel alal leidub pseudoatlantilist liiki *Carex arenaria*'t (joon. 43) ka sisemaal enam-vähem kaugel mererannast²⁾.

Läaneranniku ja saarte ida-alavaldkonna eriline ilme oleneb mitte ainult eespool-nimetatud liikide (*Hedera helix*, *Juncus subnodulosus* jt.) puudumisest, vaid ka sellest, et näit. *Cynanchum vincetoxicum* (joon. 16), *Obione pedunculata* esinevad vaid siin. Ka tungivad mõned Eesti mandriosa liigid, nagu *Anemone silvestris* (joon. 14), *Senecio integrifolius* (joon. 64), *Astragalus danicus*, läanerannikult saarte ida-valdkonda, ulatudes Ida-Hiiumaa ja Ida-Saaremaani.

Võib-olla osutuvad tulevikus tarvilikuks alajaotused nii Estonia maritima occidentalis'es kui ka Estonia maritima orientalis'es. Igatahes on juba praegu põhjendatud sellise alajaotuse teostamine läänepoolses alavaldkonnas. Nimelt erinevad Lääne-Hiiumaa ja Lääne-Saaremaa floora õige tunduvalt. Võiks nimetada hulga iseloomulikke liike, mis küll esinevad Lääne-Saaremaal, nähtavasti aga puuduvad Lääne-Hiilus. Need liigid on: *Cochlearia danica*, *Sorbus salicifolia*, *Pinguicula alpina*, *Artemisia maritima*, *Samolus Valerandi*, *Ajuga pyramidalis*, *Scutellaria hastifolia*, *Litorella uniflora*, *Juncus subnodulosus*, *Ononis hircina*, *Viola pumila*, *Vicia cassubica*, *Oxytropis pilosa*, *Selaginella selaginoides*, *Tofieldia calyculata*, *Medicago falcata*, *Liparis Loeselii*, *Artemisia rupestris*. Paljusid neist pole üldse Hiiumaal leitud. Ka on mitmed Saaremaal harilikud liigid Hiiumaal haruldased.

Siit järeneb, et Lääne-Hiiumaa floora on koosseisult märksa vaesem Lääne-Saaremaa floorast. Ta läheneb mitmes mõttes Põhjaranniku alavaldkonna floorale (kitsamas mõttes, ilma pae-kaldata). Sellest seisukohast on huvitav, et mõlemale ühine on subarktiline liik *Cornus suecica*, mis Saaremaal üldse ei esine, ning et see liik just Lääne-Hiiumaal tungib Eestis eriti kaugele lõunasse (joon. 36), esinedes veel Mänspe puisniitudel küllalt rohkelt põõsaste ja puude all mättail (H. Mändmets - Lipp-

1) Lääne-Hiiumaal leitud veel Ristna ja Mägipea rannalt (Vilberg, 1931).

2) Mujal Eestis on kõik selle tarna leiukohad mereranniku osas.

ma a). •Ka leidub Hiiumaal *Calamagrostis purpurea*'t (esineb ka Vormsi saarel¹⁾).

Geobotaaniliselt tähtis on *Carex loliacea*, *C. globularis*'e ja *Juncus stygius*'e esinemine Hiiumaal [esimesed avastati Lääne-Hiiumaal 1925. a. suvel, vt. lk. 19, viimane 1931. a. (Vilberg)]. Seni on saartel leitud *C. loliacea*'t ainult veel Ruhnul (Rothert, 1907); mõlemad liigid näivad puuduvat teistes Saarte valdkonna osades. Ka leidub Hiiumaal, Tahkuna poolsaarel *Polygonum bistorta*'t (H. Mändmets-Lippmaa, 1925), mida mujal Saarte valdkonnas seni pole leitud.

2. Ranniku-valdkond (Estonia maritima litoralis).

A. Põhjaranniku alavaldkond (Estonia maritima borealis).

Eesti põhjarannikul, paekalda ja mere vahel, Saarte valdkonna idapiirist kuni Rannamõisani (Kundast idas) on madalik, mis neemedena tungib kohati võrdlemisi kaugele merre. Neemedel kohal on madalik suhteliselt lai (Tsitre ja Vainupea vahel). Sellest laiemast alast läände, eriti aga ida poole aheneb mereäärne madalik järsku ning kaob Aseri kohal. Sellesse alavaldkonda (vrd. Vilberg, 1933) kuuluvad ka väikesed saared põhjarannikul — Vaindloo, Mohni, Rammusaar, Prangli, Aegna, Naissaar.

Kliimaatilised tingimused sel alal on üldjoontes järgmised:

Sademete hulk 25 a. keskmise põhjal (Sresnewsky) kõigub siin küllalt märgatavalt, suurenedes üldiselt läänest itta; sademete hulga suhe Pakri ja Kunda vahel on ligikaudu nagu 4:5.

Sademed:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Pakri	14.8	14.2	13.2	22.3	31.8	41.7	55.2	72.2	52.5	52.0	33.8	24.7	428.4
Tallinn	30.0	25.8	24.7	28.2	38.7	47.6	51.5	70.6	50.5	48.2	40.9	34.2	490.9
Kunda	30.7	25.9	27.5	36.5	52.2	61.4	67.6	86.3	64.5	57.3	44.0	31.0	584.9

Temperatuur:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Tallinn	-4.5	-5.3	-2.5	3.1	8.7	13.8	16.8	15.5	11.6	6.2	1.1	-2.9	5.1
N.-Jõesuu	-6.5	-7.1	-3.7	3.1	9.3	14.6	17.4	15.8	11.3	5.5	0	-4.6	4.6

Käsi käes sademete hulga suurenemisega idasuunas muutuvad ka teised kliimaatilised tegurid: temperatuuri käiku jälgitakse

¹⁾ Peale Hiiumaa ja Vormsi leidub *Calamagrostis purpurea*'t pillatult ka mujal Eestis.

des võiks ütelda, et see muutub kontinentaalsemaks. Vahe ekstreemsete temperatuuride vahel muutub suuremaks. Nii Tallinnas kui ka Narvas on kõige külmemaks kuuks veebruar, kõige soojem on juulikuu. Veel üks vegetatsiooni mõjustav tegur muutub lääne-ida suunas, nimelt merevee soolasisaldus. See väheneb ida poole.

Muldkond Põhjaranniku alavaldkonnas on õige ühtlane: kogu alal valitsevad üldiselt liivmullad.

Alavaldkonnale iseloomulikud on: 1) sagedad ranniku ühis-konnad, nagu teatavad halofüütide ühingud, mis kasvavad merevees ja milles esinevad *Potamogeton filiformis*, *Zannichellia pedunculata*, *Z. repens*, *Chara*-liigid ja ka *Zostera marina*, *Najas marina* (harva), siis aeg-ajalt üleujutatud pinnal kasvavad liigid, nagu *Juncus ranarius*, *Scirpus acicularis*, (harva *S. parvulus*), *Limosella aquatica*, *Elatine hydropiper* (Salasoo, 1934), randniitudel — *Juncus Gerardi*, *Plantago maritima*, *Scirpus uniglumis*, *Triglochin maritima*, *Glaux maritima*, *Centaurium erythraea* (joon. 41), *C. pulchellum* (joon. 40) jt. Tuleb tähendada, et seesuguseid niite esineb peamiselt alavaldkonna lääneosas, kuna ida poole halofüütide arv kiirelt kahaneb. Osalt on see seletatav vahest väheneva soolasisaldusega merevees, osalt aga ka asjaoluga, et eriti idapoolses osas ei leidu savikat aluspinda, mis oleks halofiilsete randniitude kujunemiseks tarvilik. Siiski leidub Põhjaranniku alal merekaldal siin-seal ka järgmisi mereranna taimi: *Isatis tinctoria* (joon. 39), *Salicornia herbacea*, *Alopecurus ventricosus*, *Puccinellia maritima*, *Atriplex litorale*, *A. prostratum* jt.

Liivase pinna tõttu on mererannal sagedad *Salsola kali*, *Honckenya peploides* ja *Elymus arenarius*. Ka *Lathyrus maritimus* esineb võrdlemisi sageli. Lõpuks võiks nimetada *Carex norvegica*'t, *C. glareosa*'t ja *Scutellaria hastifolia*'t (joon. 38) kui alavaldkonnale iseloomulikke liike, kuigi need, nagu *Lathyrus maritimus*'ki, esinevad ka Saarte valdkonnas. Raudkividel lainete mõjupiirkonnas on *Verrucaria maura* vööde harilik.

Sagedad on siin liivikud tihti üsna hõreda taimkattega (*Festuca rubra* var. *arenaria*, *Thymus serpyllum*, *Empetrum nigrum* jt., joon. 105, 107). Metsades on valitsevaks puuliigiks mänd. Rohurindes esinevad kuivade männimetsade liigid nagu *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium*'id jne. Eriti esile tõsta tuleks aga (1)

Linnaea borealis'e sageli hulgalist esinemist ja (2) subarktilise nõmmemetsade taime — *Cornus suecica* (joon. 106) — arvukaid leiukohti (joon. 36). Ka mitmeid *Juncus squarrosus*'e leiukohti (joon. 37) on Põhjaranniku alavaldkonnas.

Ühtlasi on huvitav kohati massiline *Polypodium vulgare* esine mine raudkividel (näit. Käsmu poolsaarel¹⁾); samuti on nimetamisväärt, et valdav enamik praegu teada olevaid arktoalpiinse sambla *Andreaea petrophila* leiukohti Eestis on Põhjaranniku alavaldkonnas.

Tuleks peatuda veel kahel huvitaval Põhjaranniku alavaldkonna liigil: *Armeria vulgaris*'el ja *Silene viscosa*'l. Esimene neist on kuivade niitude taim. Sageli leidub teda endistel randvallidel (J. Rebane). Ta pea-levimisalaks on Estonia maritima borealis. Siiski ulatub see liik ka üle alavaldkonna piiride, esinedes mujalgi Põhja-Eestis (joon. 34). Teine liik esineb meil küll ainult Põhjaranniku alavaldkonnas, kuid nii piiratud alal, et teda selle alavaldkonna karakterliigiks ei saa pidada. Nimelt kasvab *Silene viscosa* Uhtju ja Sala saarel (vt. lk. 30).

Erilist mainimist väärib liiva-ala, mis on Ülemiste järvest läänes ja edelas („Nõmme“) ning kus valitsevad liivase aluspinna tõttu männimetsad ning mitmesugused liivataimed. Nagu kaardil näha, on see ala arvatud Põhjaranniku valdkonda. Peab siiski esile tõstma ta erilist iseloomu, mis tingitud sellest, et siin esinevad (osalt hulgaliselt) mitmed ida päritoluga taimed, mistõttu taimkatte koosseis meenutab Kagu-Eestit. Seesugustest liikidest oleksid mainitavad järgmised: *Gypsophila fastigiata* (joon. 68), *Koeleria glauca* (esineb peale Kagu-Eesti ka saarte lääneosas (joon. 78), *Achillea cartilaginea* (joon. 69), *Scalochloa festuacea* (joon. 70), *Glyceria aquatica*, *Inula britannica* (Ülemiste). Ka on iseloomulik, et siin nõmmemetsades on *Lycopodium complanatum* harilik²⁾).

B. Häädemeeste alavaldkond.

(Litorale heademeesteense).

See Edela-Eesti ranniku alavaldkond algab Pärnu lahe läänekaldal Lindi küla lähedal, ulatub sealt kitsa ribana ümber

¹⁾ Siin leidub võib-olla ka *Blechnum spicant*'i (vt. Kupffer, 1904 ja 1925).

²⁾ Seda ala võiks vahest käsitada ka kui Kagu-Eesti valdkonna enklaavi.

lahe ning edasi alul lõuna, siis enam-vähem edelasuunas, edasi lõunasuunas üle Eesti-Läti piiri. See on liivase aluspõhjaga ala, mida läbib kaks kuiva, osalt männimetsaga kaetud luidete riba — üks laiem, rannapoolsem (joon. 110) ja teine kitsam Soometsa k. vahel. Nende vahel on endine merelaguun, mis nüüd on kinni kasvanud ja tuntud Tolkuse raba¹⁾ nimetuse all (joon. 111). See ala, mille kliima sarnaneb sademete osas Põhjaranniku alavaldkonna idaosa kliimaga, on üldse eelmisega õige sarnane. Seda põhjustab kõigepealt muidugi geograafilise asendi sarnasus (mererannik!), samuti edaafilised tegurid. Ka siin valitsevad kõrgemais osis mitmesugused liivataimed, siis kuivad männimetsad neile iseloomulikkude liikidega. Siinsetest liivataimedest võiks nimetada vahest *Dianthus arenarius*'t ja *Arabis arenosa*'t. Mereäärsetel „valgetel“ luidetel on harilik *Elymus arenarius* (joon. 109), kohati leidub ka *Ammophila arenaria*'t, *Petasites spurius*'t, *Juncus balticus*'t (Lippmaa, 1932).

Nagu põhjaranniku alavaldkonnaski, esinevad siin mereäärsetel niitudel mitmesugused halofüüdid, moodustades kohati ka iseloomulikke *Juncus Gerardi* niitusid. Halofüütidest leidub alavaldkonnas järgmisi liike, mis on muidugi ka mujal mereäärsetes valdkondades harilikud: *Potamogeton filiformis*, *Ranunculus Baudotii*, *Zannichellia pedunculata*, *Z. repens*, *Honckenya peploides*, *Spergularia salina*, *Lepidium latifolium*, *Cakile maritima*, *Isatis tinctoria* (joon. 39), *Trifolium fragiferum*, *Centaureum erythraea* (joon. 41), *C. pulchellum* (joon. 40), *Gentiana uliginosa*, *Odontites litoralis*, *Plantago maritima*, *Aster tripolium*, *Triglochin maritima*, *Alopecurus ventricosus*, *Scirpus maritimus*, *S. uniglumis*, *S. rufus*, *S. Tabernaemontani* (joon. 108), *Juncus Gerardi*, *J. ranarius*. Kõik nimetatud liigid esinevad eranditult ka Põhjaranniku alavaldkonnas. Viimane näib halofüütide poolest siiski olevat vähe rikkam, sest seal leidub ka *Lathyrus maritimus*'t ja *Salicornia herbacea*'t, mida Häädemeeste alavaldkonnas seni pole leitud. On huvitav, et *Sesleria** *uliginosa* — *Primula farinosa* ühingu *Ophioglossum vulgatum*'i teisend, mis on nõrgalt halofiilne ning

¹⁾ Lõunapoolses osas tüüpiline Lääne-Eesti raba valitseva *Trichophorum austriacum*'iga ja arvukate laugastega, milles peale *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica* jt. leidub ka *D. intermedia*'t. Põhja poole järgneb ulatuslik sooraba suure *Trichophorum alpinum* — *Drosera anglica* kogumikuga. Selles soorabas leidub kohati koos *Rhynchospora alba*, *Carex chordorrhiza* jt. ka *Lycopodium inundatum*'it.

iseloomulik Saarte valdkonnale, näib siin puuduvat, samuti nagu Põhjaranniku alavaldkonnaski.

Põhjaranniku alavaldkonnaga ühine on Häädemeeste alavaldkonnal pseudoatlantilise *Carex arenaria* (joon. 43). Siin esineb sellest flooraelemendist veel *Drosera intermedia* (joon. 27), mis puudub Põhjaranniku alavaldkonnas. Ka on leitud siin (Häädemeeste lähedal) *Frullania tamarisci*, mis esineb Eestis ka veel Saarte valdkonnas.

Lõpuks iseloomustab negatiivselt Häädemeeste alavaldkonda võrreldes Põhjaranniku alavaldkonnaga järgmiste liikide puudumine: *Cornus suecica*, *Carex norvegica*, *C. glareosa*, *Scutellaria hastifolia*, *Armeria vulgaris*. Pole nimetada ühtegi taimeliiki, mis Eestis omane oleks ainult Häädemeeste alavaldkonnale.

IV. Siluuri piirkond (*Districtus siluricus*).

1. Paekallas ehk klint (*Estonia clivosa*).

Eesti geobotaanilisel liigestusel tuleb paekalda-ala eraldada omaette ühikuna (alavaldkonnana), sest ta on üks huvitavamaid Eestis, vaatamata sellele, et tema pindala pole kuigi suur. See ühik algab Schmidt'i järgi Narva jõe kõrgeil kaldail Narva kose piirkonnas. Edasi piirab paekallas kohati pideva, kohati katkendilise joonena Estonia maritima borealis'e valdkonda kuni Paldiskini. Nii on paekalda ulatus OW suunas suurem kui Põhjaranniku valdkonnal.

Pidevalt leiame paekalda vegetatsioonini Merekülalt Aserini. Siin muutub paekallas katkendiliseks. Ta on hästi välja kujunenud mõlemal pool Kundat, eriti aga Tallinna ümbruses Lasnamäel¹⁾ ning siin-seal Tallinna ja Paldiski vahel.

Paeaeu igal pool võime eraldada paekalda ülemist serva, sellele järgnevat järsakut ning selle all metsaga kaetud nõlva, mille ekspositsioon on harilikult N, NO või NW, paekalda lääneosas aga muidugi ka W. Edaafilised tegurid on siin küllalt mitmekesised ning eriti soodsad kaltsiifilsetele liikidele. Paekalda ülemisel serval on paeplaadid sageli kaetud üsna õhukese

¹⁾ Ka Tallinna Toompea nõlvadel pidi kunagi olema hästi arenenud klindivegetatsioon. See on nüüd täielikult hävinud, kui mitte arvestada mõningaid kasmofüüte ja samblaid, mida leidub järskude paepankade pragudes.

mullakihiga. Nii on siin tingimused soodsad lootaimestiku väljakujunemiseks. Järgnev järsak võimaldab elamist kõigepealt kasmofüütidele. Ka mitmed samblad ja samblikud elavad siin. Allpool järgneb metsaga kaetud nõlv, millel peatume alamal. Siin tuleks esile tõsta, et selle alumises osas on maapind allikarikas ning sellele vastav on ka vegetatsiooni iseloom.

Mis puutub ala kliimasse, siis on üldjoontes kehtivad need andmed, mis on toodud Põhjaranniku alavaldkonna iseloomustamiseks. Lääne poole liikumisel muutub kliima soodsamaks soojust nõudvatele liikidele. Mikrokliima varieeruvus on siin kahtlemata väga suur ka suvel, eriti aga talvel vahelduva ekspositsiooni, osalt täielikult puuduva, osalt väga sügava lumikatte tõttu jne.

Juba Narva lähedalt (Schmidt, 1855) leiame klindi ülemisel serval lubjalembesi liike, nagu *Anemone silvestris*, *Helianthemum vulgare*, *Geranium robertianum*, *Fragaria viridis*, *Saxifraga tridactylites*, *Carex verna*, *Avena pratensis*, *Phleum Boehmeri*, *Cotoneaster nigra*, *Prunus spinosa*. Kaugemal seltsivad nendega *Seseli libanotis*, *Gentiana cruciata*, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Senecio integrifolius*, *Draba incana*, *Arabis hirsuta*, kohati ka *Saxifraga adscendens*, *Cerastium alpinum* (Lasnamäel Tallinna läh.), *Poa alpina*. Peale nimetatud liikide leidub paekaldal (läänepoolses osas) *Sedum album*'it, *Asperula tinctoria*'t jt. Pole kahtlust, et paekalda-äärsed lood, nagu teisedki lood, olid kunagi metsaga kaetud (vt. lk. 60).

Paekalda ülemisele servale järgneb järsk kaljusein. Selles osas on kaljupind sageli liiga noor selleks, et üldse kanda mingit vegetatsiooni. Kus tingimused on taimedele olnud soodsamad, seal areneb kasmofüütide vegetatsioon. Sage on *Campanula rotundifolia* — *Cystopteris fragilis*'e ühing (joon. 121). See on kelluka siniste õite tõttu hallil kaljupinnal küllalt silmapaistev. Ühingust on olemas ka sõnajalarikas teisend. Selles valitseb *Cystopteris fragilis* sageli koos *Aspidium robertianum*'iga, kohati leidub ka *Asplenium trichomanes*'t. Ka *Hieracium murorum* ja *Sedum maximum* on kaljupragudes küllalt sagedad¹⁾. *Cerastium alpinum* kasvab osalt samuti kaljupraotaimena (paekalda ülemises osas Lasnamäel, joon. 119). Samblaühinguist on harilikud *Homalo-*

¹⁾ Klinge andmeil esineb Tiskres paekalda pragudes *Woodsia ilvensis*. Need andmed vajavad tõestust. Kupffer eitab selle liigi esinemist klindil.

theccium sericeum'i ühing ja *Neckera complanata* — *Encalypta contorta* ühing. Sageli leidub siin enam-vähem varjatud, osalt aga ka hästi valgustatud kaljupinnal õige mitmesuguseid samblaid (*Timmia bavarica*, *T. megapolitana*, *Distichium inclinatum*, *Gymnostomum rupestre*, *Discelium nudum*, *Ulota americana*) ja samblikke. Enamik nimetatud samblaliikidest esineb Eestis ainult paekalda alavaldkonnas (Malta, 1930).

Kaljuseinast allpool on järsk nõlvak, mis koosneb allalangenud pankade rusust ja murenemisainesest, taimejäänustest jne. Kivide vahel on siin must neutraalne toitesoolade-rikas huumus. See aluspind on küllalt niiske. Nõlva katab liikiderikas lehtmets, milles kasvavad tammed, jalakad, saared, pärnad, vahtrad, toomingad, remmelgad (*Salix caprea*) kirjus mitmekesisuses (joon. 123). Põõsaid on samuti palju. Harilikumad on *Ribes nigrum*, *R. pubescens*, *R. alpinum*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*. Eriti huvitav on rohurinne. Selles on tähtsad kaks montaanse elemendi esindajat *Lamium galeobdolon* ja *Lunaria rediviva* (joon. 120). Vahe-mikus Mereküla ja Ontika vahel leidub viimast sageli massiliselt. Ka *Hepatica triloba*, *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Campanula trachelium*, *Stachys silvaticus*, *Polygonatum multiflorum*, *Epilobium montanum*, *Aspidium robertianum*, *Geranium robertianum* jt. on neis metsades harilikud. Veel tuleks nimetada järgmisi liike: *Dentaria bulbifera*, *Alliaria officinalis*, *Allium ursinum*, *Cardamine impatiens*. Ka leidub paekaldal kohati *Lamium maculatum*'it, *Corydalis intermedia*'t¹⁾ ja *Ajuga reptans*'i.

Selle metsa karaktersemad liigid, nagu *Lunaria rediviva* ja *Lamium maculatum*, kaovad Tallinnast läänes (joon. 44). Üldse on siin paekalda mets sageli nõrgemalt välja kujunenud. Lõpuks on see Paldiski poolsaare põhjarannikul vaid mõne meetri laiune lehtpuude riba.

Kirjeldatud iseloomuga on paekalda mets oma kõrgemas osas. Allapoole muutub ta varsti. Valitsevaks puuliigiks on seal hall lepp (*Alnus incana*). Need on võib-olla ainukesed loomulikud, kuigi väga harvendatud halli lepa metsad Eestis²⁾. Sageli näeb siin

¹⁾ Eestis haruldane liik. Sagedam on *Corydalis solida* (esineb meie segametsades väga pillatult).

²⁾ Primaarses taimkattes oli *Alnus incana* kahtlemata tähtis ka uhtlamm-metsades jõgede ääres kaldakünnisel. Neile metsadele järgnesid maa poole sageli *Alnus glutinosa* lodumetsad. Uhtlamm-metsadest leidub Eestis vaid

puid üllatavalt tugevate tüvedega. Puude all lokkab kõrge sõnajalatihnik, mis koosneb peamiselt *Onoclea struthiopteris*'est (joon. 122). Selle osa karakterseks liigiks võiks pidada ka *Campanula latifolia*'t.

Vähemate fragmentidena esineb paekalda-taimestik ka saartel. Eriti levinud on kasmofüütide ühing, mille sõnajalarikas teisend esineb Muhu saarel (Tupenurme pank) ja Saaremaal (näit. Vilsandi saarel).

2. Loode-Eesti valdkond (Estonia inferior).

Kui heidame pilgu Granö Eesti taimkonna põhivormide kaardile, milles eriti on esile tõstetud kaljunurmed, siis leiame, et peale Lääneranniku ja saarte lääne- ja ida-alavaldkonna leidub neid veel Põhja-Eestis kahel alal, mida lahutab soine ja metsadega kaetud Kõrvemaa. Nendest lubjarikastest aladest on esimene — Loode-Eesti valdkond — madala põhjaga rühkmuldade ala, eriti selle valdkonna põhja- ja lääneosas. Teisele lubjarikkale alale — Pandivere valdkonnale — on omased keskmise sügavusega, osalt ka sügava põhjaga rühkmullad.

Siin langevate sademete hulka iseloomustab järgmine tabel:

	I	II	III	VI	V	IV	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Nissi	35.1	27.0	26.8	29.9	38.5	49.8	66.7	84.7	60.5	52.1	44.8	38.2	554.1
Kloostri	21.7	24.3	24.4	28.3	27.8	53.5	71.9	57.7	46.1	44.1	35.6	41.7	477.1

Neist andmeist näib järgnevat, et sademete hulk ning sademete langemise ajaline iseloom Loode-Eestis on üldiselt samad kui Saarte valdkonnas.

Eespool esiletõstetud edaafiliste ja kliimaatiliste tingimuste sarnasus on põhjuseks, miks Loode-Eesti valdkond omab rea iseärasusi, mis lähendavad teda ta floristilise koosseisu poolest Saarte valdkonnale rohkem kui ühtegi teist Eesti valdkonda.

Loode-Eesti valdkonna taimkattes on metsad suhteliselt vähema tähtsusega. Selles valitsevad puisniidud, niidud (enamikus soised), rabad ja lood, seega just samad taimkatte suurühmad, mis Saarte valdkonnaski. Suured roostikud (peamiselt *Phragmites communis*) ja luhad lokkavad Matsalu lahes ja selle

väheseid riismeid, kuna nii uhtlamm-metsad kui ka paljud lodumetsad on jõgede ääres juba aastasadu (ja kohati kindlasti ka aastatuhandeid) tagasi muudetud niiduks või karjamaaks.

ümbruses. Halofüütidest esinevad mõned harilikud, näit. *Centaurium erythraea* (joon. 41).

Metsad esinevad siin sageli suhteliselt väga madala põhjaga rühkmuldadel. Tähelepanu väärib asjaolu, et sel lubjarikkal substraadil valitseb siin küllalt sageli mänd, kuigi ka kuusk on metsapuuna kahtlemata tähtis. Need madala põhjaga männimetsad on väga omapärase taimkattega, sest siin kasvab koos toore huumuse taimedega, nagu *Vaccinium vitis idaea*, *Luzula pilosa*, *Calluna vulgaris* jt., palju lubjalembesi liike, nagu *Anemone silvestris*, *Filipendula hexapetala*, *Alchemilla pubescens*, *Trifolium montanum*, *Astragalus danicus*, *Lathyrus pisiformis*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Asperula tinctoria*, *Brachypodium pinnatum* jt. Nende metsade rohurinne, mille omapära on esile tõstnud P a h n s c h, Thomson ja Linkola, on küllalt mitmekesine: selle tagajärjel eraldab Linkola siin mitu metsatüüpi (*Arctostaphylos* — *Geranium sanguineum*'i tüüp, *Arctostaphylos* — *Asperula tinctoria* tüüp, *Vaccinium* — *Hepatica* tüüp). Puurinne on neis metsades sageli väga madal [5—12 (20) m] ning kohati püsib mänd valitseva liigina, ilma et teda kuusk suudaks välja tõrjuda. Põõsarinne koosneb valdavalt kadakaist. Pole kahtlust, et peamiselt seesugustest kiduratest metsadest on puude hävitamise ja karjatamise tagajärjel tekkinud Loode-Eestile ja saartele iseloomulikud lood.

Viimastel leidub palju liike, mis esinevad eespool-kirjeldatud metsades: *Filipendula hexapetala*, *Alchemilla pubescens*, *Trifolium montanum*, *Asperula tinctoria*, *Helianthemum vulgare*, *Fragaria viridis*, *Phleum Boehmeri*, *Sesleria** *uliginosa*, *Poa compressa* jt. koos massiliselt kasvavate *Thymus serpyllum*'i, *Antennaria dioeca*, *Galium verum*'i, *G. boreale*, *Pimpinella saxifraga*, *Hieracium pilosella* ja teistega (joon. 115). Ka *Cirsium acaule* on sage. Kadaka ja *Cotoneaster integerrima* põõsastes leidub *Anemone silvestris*'t, *Viola collina*'t, *Geranium sanguineum*'i jt.

Kuuse-segametsades, eriti aga tammerikastes lehtmetsades (joon. 116), mis esinevad siin-seal (sageli soosaartel), leidub *Hepatica triloba* — *Pulmonaria officinalis*'e ühingu liike (*Actaea spicata*, *Asperula odorata*, *Viola mirabilis*, *Milium effusum* jt.). Kuigi leidub lodumetsi valitseva sanglepa, kase, kuuse jt., on enamik neist Loode-Eestis muudetud märgadeks puisniitudeks (joon. 114), kus iseloomulikkudeks liikideks on mitmed enam-vähem lubja-

lembesed sootaimed, nagu *Lonicera coerulea*, *Myrica gale*, *Saussurea alpina*, *Sanguisorba officinalis*, *Tofieldia calyculata*, *Schoenus ferrugineus*, *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Orchis incarnatus* var. *ochroleuca*, *O. Traunsteineri*. Lubjarikastes soorabades leidub siin *Schoenus ferrugineus*'ega koos sageli *Selaginella selaginoides*'t (Kupffer, Thomson), harva ka *Gymnadenia odoratissima*'t (Nissi läh., Pahnsh, Thomson).

Kuivemad puisniidud on samuti liigirikkad ja sarnanevad saarte puisniitudega, ainult on siin vähem *Orchis*-liike. Siiski esinevad peale *Orchis incarnatus*'e, *O. maculatus*'e ka *O. ustulatus*, *O. militaris* (kohati hulgi), *O. masculus*. Väga iseloomulik on Loode-Eesti puisniitudele *Carex montana* sageli massiline esinemine. Põdsastest ja puudest on sagedad peale harilikkude liikide ja tamme *Crataegus curvisepala*, *Pyrus malus*, *Rosa glauca*, *Cornus sanguinea* jt.

Loode-Eesti valdkonna rabad on tüüpilised Lääne-Eesti rabad (Thomson) valitseva *Trichophorum austriacum*'iga, sagedate laugastega, milles *Rhynchospora alba* ja *Drosera anglica* esinevad massiliselt¹⁾ (joon. 112, 113). Ka on *Sphagnum molluscum*'i hulgaline esinemine nendele rabadele iseloomulik.

Eespool-antud iseloomustusele tuleks juurde lisada järgmist: *Selaginella selaginoides*'t (joon. 48), *Sanguisorba officinalis*'t (joon. 46) ja *Potentilla fruticosa*'t (joon. 47), eriti kaht viimast, võiks nimetada Loode-Eesti valdkonna karakterliikideks. Esimene neist — *Sanguisorba officinalis* — esineb siin niisketel kuni märgadel lubjarikastel puisniitudel enam-vähem kogu valdkonnas (joon. 46), teine on omane märksa vähemale maa-alale. Nimelt leidub *Potentilla fruticosa*'t eriti Joa, Väana ja Humala ümbruses (joon. 47) loo iseloomuga karjamil. Ta eelistab silmanähtavalt kohti, mis sügisel ja kevadel on aeg-ajalt vee all. Selle tõttu võib sageli näha, kuidas vahelduva reljeefiga aladel lohkudes valitseb *Potentilla fruticosa*, kõrgemal kohil aga kadakas. Siiski kasvavad nad üldiselt läbisegi. Nende ulatuslikkude põdsastikkude tavaliselt hallikas-roheline mediterraanseid gariige meenutav välimus muutub elavamaks suve teisel poolel (augusti lõpul) põdsamarana rohkete kollaste õite tõttu.

¹⁾ Rabadel leidub siin, nagu mujalgi Eestis (ka saartel), *Carex pauciflora*'t.

Lõpuks tuleks nimetada, et Loode-Eesti valdkonnas leidub (kohati hulgaliselt) Eestis eriti Saarte valdkonnale iseloomulikke liike, nagu: *Trifolium fragiferum*, *Scutellaria hastifolia*, *Allium schoenoprasum*, *Rosa coriifolia*, *Potentilla reptans* (joon. 51), *Ranunculus bulbosus*, *Ononis repens*, *Cephalanthera rubra*, *Orchis masculus*, *Braya supina*, *Teucrium scordium*, *Taraxacum palustre*. *Thesium ebracteatum* on siin võrdlemisi harilik¹⁾. Ka leidub Loode-Eesti põhjaosas mitmel pool *Poa alpina*'t (Vilberg, 1924). — Antropohoorsetest liikidest, mis iseloomulikud Loode-Eesti valdkonnale, tuleks nimetada *Alyssum calycinum*'it.

3. Pandivere valdkond (Estonia superior).

Loode-Eesti valdkonnast lahutab Pandivere valdkonda soine ning metsarikas madalik — Kõrvemaa. Sellele vaatamata ei puudu neil valdkonnal ühiseid jooni nii taimkonnas kui ka taimestik. See sugulus on põhjustatud kõigepealt sellest, et ka Pandivere valdkonnas on kohati paas maapinnale võrdlemisi lähedal, mis põhjusel ka siin leidub loodusid. Siiski on nende tähtsus kõnesolevas valdkonnas võrratult vähem kui Loode-Eestis. Valitsevad täielikult keskmise sügavusega ja sügava põhjaga rühtmullad (Nõmmik, 1927). Et need mullaliigid on osalt lubjarikkad, siis on tingimused kaltsiifilsetele taimedele üldiselt küllalt soodsad. Et aga siin siiski sageli leidub sügava põhjaga mullaliike ja pealegi valdkonna kuuluvuse tõttu „pealvee-regiooni“ (Kant, 1932, Tamme Kann, 1933) karbonaatide väljauhtmiseks pealmistest mullakihtidest oli tunduvalt rohkem aega kui suhteliselt palju nooremas Loode-Eesti valdkonnas, on ruumi küllalt enam-vähem indifferentsetele, harilikudele liikidele.

Sademe te hulgast Pandivere valdkonnas annavad ettekujutuse järgmised arvud (Sresnewsky järgi):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Rakvere	36.0	31.5	29.4	33.1	46.7	62.1	82.9	89.3	59.6	56.2	45.3	39.2	611.3
Paide	39.9	31.3	30.0	36.1	43.8	49.2	74.2	89.0	56.3	60.6	48.0	41.2	599.6
Vaivara	25.4	21.9	20.5	30.0	39.8	58.2	78.2	95.3	60.3	51.4	38.5	31.5	551.0
Narva	35.4	30.2	27.7	32.7	36.8	46.9	66.2	85.3	57.2	52.7	41.4	42.1	554.6

¹⁾ Viimase liigi 36 praegu teada olevat leiukohta asuvad kõik Loode-Eesti valdkonnas; ainult mõni üksik leiukoht ületab vähe selle piire (vt. Eichwald, 1935). Nagu selgitasid Eichwald'i uurimised on *Thesium ebracteatum* Eestis pärismaine liik ning kuulub pontilise elemendi hulka.

Nagu neist arvudest näha, on sademete hulk Pandivere valdkonnas eriti suvel suurem kui Loode-Eesti valdkonnas, — asjaolu, mis tohiks olla soodus kuusemetsade mesofiilsetele liikidele, samuti nagu eespool esiletõstetud mullastiku-iseärasused.

Rakvere-Pandivere vallseljakute ja suurkühmade valdkond (Granö, 1922) asub üldiselt 75—150 m üle merepinna. „See on tüüpiline pikkade ja orustikutaoliselt harunevate ooside ning suurte, jaolt (kagnosas) voorte sarnaste maakühmade ala. Põhjapoolses osas kulgevad vallseljakud pea tasasel maapinnal, keskosas on nende aluspõhi enam-vähem lainjas“ (Granö).

Kahtlemata oli see kõrge maa-ala, millel rabad on üsna vähese ulatusega ja tähtsusetud, kunagi pidevalt kaetud metsadega, mis, arvesse võttes maapinna iseärasusi (joon. 117) ning püsima jäänud taimkatet, olid peamiselt kuuse-segametsad, kuigi leidub mitmel pool ka männimetsi. Väga rikkaliku taimkattega olid (ja on ka praegu, kus see taimkate sellel võrdlemisi väga tihedalt asustatud maa-alal on säilinud) vallseljakuid katvad metsad.

Nendes metsades, samuti harva esinevais tammikuis, on *Hepatica triloba* — *Pulmonaria officinalis*'e ühing väga harilik (*Hepatica triloba*, *Asperula odorata*, *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis*, *Milium effusum*, *Actaea spicata*, *Sanicula europaea*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamium galeobdolon*, *Stellaria holostea*, *Lathraea squamaria*, *Melica nutans* jt.). Eriti seesuguste metsade raies-tikel leidub oosidel sageli hulgi *Centaurea phrygia*'t, *Geranium sanguineum*'i. Pärn (harilikult põõsakujuline), sarapuu, *Daphne mezereum*, *Lonicera xylosteum* on väga harilikud. Sanglepa-kuusekase lodumetsi leidub kohati. Neis on *Carex loliacea* (tenella) — *Crepis paludosa* ühing tähtis. Enamik seesuguseid metsi on juba kaua tagasi muudetud märgadeks puisniitudeks, kus, nagu Loode-Eestiski, leidub *Lonicera coerulea*'t, *Saussurea alpina*'t, *Carex Hornschuchiana*'t, harva ka *Tofieldia calyculata*'t. Massiliselt leidub *Carex Davalliana*'t. Kuivematel puisniitudel kasvavad koos *Scorzonera humilis*, *Trollius europaeus* jt. (joon. 118), kohati ka *Orchis militaris* ja *O. ustulatus*. Rida Loode-Eesti puisniitudele ja soistele põõsastikkudele iseloomulikke liike, nagu *Myrica gale*, *Sanguisorba officinalis*, *Selaginella selaginoides*, *Schoenus ferrugineus*, *Ophrys muscifera* jt., puuduvad siin kas täielikult või on esindatud ainult mõne üksiku leiukohaga (joon. 46, 48, 50, 53).

Et leidub loopealseid ja kohati vähemas ulatuses enam-vähem puhtalt lubjakivist koosnevat põhimoreeni, on rida lubjalembesi liike küllalt sagedad [*Helianthemum vulgare*, *Anemone silvestris* (joon. 14), *Filipendula hexapetala*, *Phleum Boehmeri* (joon. 57), *Asperula tinctoria* (joon. 56), *Seseli libanotis* (joon. 59) jt.].

Schmidt'i ja Kupffer'i järgi on Pandivere valdkonnas meie idapoolseimad leiukohad järgmistel liikidel: *Asperula tinctoria*, *Cirsium acaule*, *Tofieldia calyculata* (joon. 52), *Melampyrum cristatum*, *Hierochloë australis*. Ühtlasi on märgatav mõningate Ida-Eesti taimede ilmumine, nagu *Polemonium coeruleum*, *Sempervivum soboliferum* (joon. 67), *Dracocephalum ruyschiana* (joon. 62, ka Loode-Eestis palju leiukohti), *Agrimonia pilosa* (puudub Loode-Eestis).

Rabade iseloom on siin sootuks teine kui Lääne-Eestis. Oleme nimelt Pandivere valdkonnas juba täielikult *Lyonia calyculata* massilise esinemise piirkonnas (joon. 54). Rabadel puudub harilikult Lääne-Eestile nii iseloomulik liik: *Trichophorum austriacum*¹⁾. *Ranunculus lanuginosus* on ainukeseks liigiks, mis Eestis esineb vaid Pandivere valdkonnas (metsades, väga harva, vt. lk. 21).

V. Subsiluuri piirkond (*Districtus subsiluricus*).

1. Vahe-Eesti valdkond (*Estonia intermedia*).

Loode-Eesti valdkonna ja Pandivere valdkonna vahel on soine ja metsadega kaetud ala, mida koha peal (eriti ala põhjaosas) nimetatakse „Kõrveks“, ka „Kõrvemaaks“. Selle ala olemasolu tundis juba Schmidt. Oma töös: „Flora des silurischen Bodens“ (1855) ütleb ta, et Põhja-Eesti kõrgemat osa lahutab kaheks „eine waldige und sumpfige Einsenkung“, mida läbivad põhjaosas Jägala jõgi, lõunas Kärü jõgi. Eriti selle ala põhjaosa oli kõige viimase ajani väga vähe uuritud. Lõuna poole jätkub nimetatud ala üle suurte Pärnumaa ja Viljandimaa rabade (Suur soo, Kureraba, Kikepere raba, Valge raba, Ärde raba) Saarde lodumetsadesse ning ulatub üle Eesti-Läti piiri. Siia kuulub seega Granö „Lelle-Aegviidu suurmetsade ja rabade valdkond“ ja „Pärnu suurmetsade ja rabade valdkond“ (viimane osalt). Selle ala tähtsamaks jõeks on Pärnu jõgi pea-aegu kõigi oma harudega.

¹⁾ Esineb siiski näit. rabal Ohepalust lõunas, Pandivere valdkonna läänepiiril.

See ala näib olevat võrdlemisi sademeterikas. Kindlaid meteoroloogilisi andmeid on siit õige vähe.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Käru	46.7	33.2	33.7	49.2	45.3	46.5	79.6	113.4	58.9	73.3	56.0	51.1	686.9

Et Vahe-Eesti valdkonna põhjaosa (Kõrvemaa) mitmeti erineb lõunaosast (Soomaa), siis tuleb neid käsitleda eri alavaldkondadena.

Kõrvemaa üldiseloom on tingitud peamiselt edaafilisist tegureist. Siin valitsevad liivmullad ja turvaspinnas. Ainult vallseljakuil, mis mitmel pool tungivad kõnesolevale alale, leidub suuremal või vähemal määral kruusa ja paemunakaid, mille tagajärjel nende taimkate sageli teravalt erineb neid ümbritsevast tasandikust¹⁾. Metsad on valdavas enamuses hariliku koosseisuga männimetsad (*Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Melampyrum pratense*, *Pulsatilla patens*, *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *C. alpestris* jt.). Neis metsades leidub kohati hulgaliselt *Monotropa hypopitys*'t ja *Lycopodium complanatum*'it. Rabastunud aladel on, nagu mujalgi Eestis, *Carex globularis* sage. Raiestikel on tähtsad *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa* ja *Arctostaphylos uva ursi*. Lõuna poole järgnevad edaafiliselt tingitud kuuse-männi-segametsad (suures ulatuses), siis vaese koosseisuga kuusemetsad. Ainult eespool nimetatud vallseljakuil on metsa koosseis väga rikas. Näit. Paunküla, samuti Koonukõrve piirkonnas leidub seljakuil kuuse, haava jt. puudega koos ohtralt ka madalakasvulist pärna. Rohurindes kasvavad seal: *Hepatica triloba*, *Lathyrus vernus*, *Rubus saxatilis*, *Melica nutans*, *Epilobium montanum*, *Vicia sepium*, *V. silvatica*, *Viola mirabilis*, *Lamium galeobdolon*, *Pulmonaria officinalis*, *Astragalus glycyphyllus*, *Lathyrus silvestris*, *Geranium silvaticum*, *Actaea spicata*, *Calamagrostis arundinacea* jt. harilikumad liigid. Paunküla vallseljakuil (osalt raiestikel) lisandub neile veel järgmisi: *Origanum vulgare*, *Filipendula hexapetala*, *Geranium sanguineum*, *Campanula persicifolia*, *Primula officinalis*, *Oxytropis pilosa*, *Carex montana*, *Verbascum thapsus*, *Centaurea phrygia* (eriti raiestikel!), *Satureja vulgaris* jt. Põõsandrindes on sarapuu tähtis. Ka *Lonicera xylosteum* ja *Daphne mezereum* on harilikud (ka Koonukõrve alal).

¹⁾ Alljärgnevad read põhinevad uurimistel, mida autor osalt koos dr. pharm. H. Salasoo'ga toimetas „Kõrvemaal“ suvel 1934.

Rabad on suure ulatusega. Nad on osalt Ida-Eesti rabade tüüpi, kuid *Lyonia calyculata* tähtsus on vähene. Mitmel pool leidub rabadel *Trichophorum austriacum*'i (kohati massiliselt); laukais on *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica* harilikud.

Niidud on enamikus kaskedega puisniidud, enam-vähem soised, saadud lodumetsadest, mille koosseis on osalt erinev võrreldes Soomaa lodumetsadega. Neis lodumetsades on tähtsad järgmised liigid: *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Ranunculus repens*, *Potentilla erecta*, *Lysimachia vulgaris*, *Aspidium thelypteris*, *Crepis paludosa*, *Aspidium* * *euspinulosum*, *Impatiens noli tangere*, *Geranium robertianum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina*, *Galium palustre*, *Carex tenella* (harva).

Puurindes valitsevad *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Picea excelsa*, mis kasvavad enam-vähem kõrgeil mättil.

Iseloomulik on, võrreldes Soomaaga, *Geranium robertianum*'i sageli massiline esinemine nimetatud metsades, kuna vastupidi *Carex loliacea*, *C. tenella*, *Cirsium oleraceum*, *Crepis paludosa* on kas vähese tähtsusega või puuduvad koguni.

Neist lodumetsadest saadud märjad puisniidud on Kõrvemaal enamikus liigivaesed (valitseb *Carex Goodenowii* — *C. panicea* ühing, milles dominantidega seltsivad, nagu mujalgi Eestis, *Mentha arvensis*, *Parnassia palustris*, *Viola epipsila*, *V. palustris*, *Pedicularis palustris*, *Agrostis alba*, *A. canina* jt.). Lõuna poole ilmneb siiski ikka sagedamini *Sesleria* * *uliginosa* — *Primula farinosa* ühingu, samuti *Carex Davalliana* ühingu elemente. Viimased ühingud on väga harilikud Vahe-Eestit piiravais valdkonnis: Loode-Eestis ja Pandiveres.

Ala üldisele iseloomule vastavalt leidub Kõrvemaal siin-seal oligotroofseid järvi (Meguste j., Viitna j., milles *Lobelia Dortmanna* (joon. 82) ja *Isoetes lacustre*'ga (joon. 55) koos kasvab ka *Sparganium Friesii* ja *Isoetes echinosporum* (joon. 83). Soomaalt pole seesuguseid järvi teada.

Vahe-Eesti lõunapoolne osa — Soomaa — on võrdlemisi hõredalt ja suhteliselt hilja asustatud. Siin on veel säilinud palju Eesti ürgsest taimkattest. Kõnelemata suurtest rabadest, mis aastatuhandete jooksul on küll omandanud teisi piirjooni, kuid vaevalt muutunud oma iseloomus, on ka metsad kohati tõelised ürgmetsad. Eriti on see maksev Saarde lodumetsade kohta, mis on, nagu mujalgi, segametsad valitseva sanglepa ja

kuusega, milledega seltsivad kask ja saar (joon. 125). Neis metsades kasvavad puud kõrgeil mättail, mis sisaldavad paljude generatsioonide kõdunenud tüvede jäänuseid. On palju risti-rästi lodumetsa loikudele langenud puid, mida on tapnud parasiitseed. Kõdunenud kändudel on harilik *Georgia pellucida*. Väga iseloomulik on teatavate tarnade ja samblaliikide — *Carex loliacea*, *C. tenella*, *C. remota*, *Acrocladium cuspidatum*, *Calliargon cordifolium*, *Mnium punctatum*, *M. pseudopunctatum* jt. — sagedus. Kirjeldatud lodumetsadest on üleminekuid kuivematele metsadele. Neid on õige mitmekesiseid, olenedes aluspinna iseloomust (kas liiv või paerikas moreen). Puutüvedel (eriti haaval) leidub siin *Neckera pennata*'t ja *Lobaria pulmonaria*'t. Karakterne on ka *Cinna latifolia*, mis peale Vahe-Eesti valdkonna (Saarde osas) esineb ainult veel Alutaguse ja Kagu-Eesti valdkonnas. On huvitav märkida, et Soomaa lodumetsad koosseisult vaevalt erinevad Alutaguse valdkonna ja Kastre-Peravalla lodumetsadest, küll aga, nagu eespool nägime, õige tunduvalt Kõrvemaa lodumetsadest.

Ka on männimetsad väga tähtsad Vahe-Eesti lõunapoolses osas. Need on tavalistele Kõrvemaa männimetsadele vastava koosseisuga; ka siin leidub pillatult *Lycopodium complanatum*'it (Rühl, 1935). Rabad (joon. 126, 127) kuuluvad lääne rabade tüüpi. Neis valitseb igal pool *Trichophorum austriacum*, kuigi leidub juba siin-seal ka *Lyonia calyculata* eelposte ja kohati ka ulatuslikke kogumikke (joon. 52).

Sellele suurele valdkonnale on iseloomulikud järgmised põhijooned:

1) Mediterraanne element puudub Vahe-Eestis täielikult peale *Saxifraga tridactylites*'e, mida leidub kohati Kõrvemaal, samuti puuduvad pontilised ja paljud pontosarmaatilised liigid. Siiski on pontosarmaatiline element esitatud põhjaosas (Kõrvemaal) võrdlemisi rohkete *Oxytropis pilosa*, *Phleum Boehmeri*, *Anemone silvestris*'e, *Seseli libanotis*'e, *Medicago falcata* leiukohtadega (vt. joon. 63, 57, 14, 59, 58). Atlantiline element puudub peaaegu täielikult. Siiski leiame Vahe-Eesti lõunapoolses osas (Soomaal) *Drosera intermedia*'t ja *Lycopodium inundatum*'it.

2) Ka paljud teised taimeliigid, mis omavad palju leiukohti nii ida- kui läänepoolseis valdkonnas, puuduvad Vahe-Eestis või esinevad üsna üksikuil leiukohil. Olgu nimetatud järgmised: *Asperula tinctoria* (joon. 56), *Dracocephalum Ruyschiana* (joon. 62),

Tofieldia calyculata (joon. 52), *Ophrys muscifera* (53), *Saussurea alpina* (60).

3) Mitmed läänepoolsed liigid ei ületa Loode-Eesti valdkonna ja Häädemeeste alavaldkonna idapiiri (*Ononis hircina*¹⁾, *Sanguisorba officinalis*) ning puuduvad seega Vahe-Eestis.

4) On väga iseloomulik, et mitmed liigid, mille läänepiir läbib Eesti maa-ala, tungivad siiski Vahe-Eestisse. Nimetame *Lyonia calyculata*'t, *Agrimonia pilosa*'t, *Asperula rivalis*'t ja *Conioselinum Fischeri*'t. Kõrvemaal on *Saxifraga hirculus*'e leiukohti võrdlemisi palju (joon. 31).

Mitmele nimetatud liikidest on olnud rändamisteks Pärnu jõgi. Ka *Glyceria aquatica*, mida leidub siin-seal Pärnu jõe piirkonnas (puudub Lääne-Eestis!), on kasutanud sama teed. On huvitav märkida, et jõe-äärsetel aasadel on Soomaal *Achillea ptarmica* (joon. 80) sage (*Veronica longifolia*'ga koos). Ida-Eestis, ja ka mujal Kupffer'i järgi, alluvioonidele iseloomulik *A. cartilaginea* siin ei esine.

On rida liike, mis Vahe-Eestis seni leitud ainult lõunapoolses alavaldkonnas: *Thalictrum angustifolium*, *Viola uliginosa*, *Gladiolus imbricatus*, *Iris sibirica*. On huvitav, et kõik nimetatud liigid omavad selles alavaldkonnas palju leiukohti. Ka pole teada *Agrimonia pilosa*, *Asperula rivalis*'e ja *Conioselinum Fischeri* leiukohti Kõrvemaa osast. *Rubus arcticus*'e ulatuslikum leiukoht Eestis (joon. 85, 128, 129), samuti *Sparganium glomeratum*'i leiukohad (peale ühe Pandivere valdkonna loodeosas) on Soomaal.

2. Alutaguse valdkond (Alutagia).

Soine ja metsaga kaetud madalik Peipsi põhjakaldal, mis kahe tiivana tungib peaaegu mereni mõlemal pool lisaku-Kurtna moreenseljakut, ulatudes idas Soome laheni, on Alutaguse valdkond. Sarnasus selle valdkonna ja Soomaa alavaldkonna vahel on üllatavalt suur. See avaldub kõigepealt vegetatsiooni üldilmes, sest mõlemas on tähtsad lodumetsad (joon. 136), mis kohati muutuvad ilusateks kuuse-lehtpuu segametsadeks (joon. 138, 139), siis nõmmealad männimetsadega ja rabad (joon. 132—135, 137). Aga ka üksikasjalikum analüüs annaks sama tulemuse, nagu näitavad ka Gruner'i, Rühl'i ja Salasoo andmed. Lodumetsad — täitsa sama iseloomuga kui Saar-

¹⁾ Üks leiukoht Soomaal (joon. 42).

des — on siin samuti rikkad *Carex loliacea* ja *C. tenella* poolest. Esineb ka *C. remota*. Eriti tuleb alla kriipsutada *Cinna latifolia* leiukohti ning ka *Glyceria lithuanica* võrdlemisi sagedast esinemist (Rühl, 1931; Salasoo, 1934). Neis metsades kasvavad, samuti nagu Soomaal, *Cypripedium calceolus*, *Hel-leborine latifolia*, *Neottia nidus avis*, *Corallorrhiza trifida*, *Stellaria longifolia*, *S. uliginosa*, kohati ka *Mercurialis perennis*, *Dentaria bulbifera* ja *Trichocolea tomentella* (Rühl, 1931, 1935). Ka siin puuduvad enam-vähem täielikult mediterraanse, pontilise ja pontosarmaatilise elemendi esindajad¹⁾. Pseudoatlantilise element on esindatud kahe liigiga (üksikud leiukohad!): *Myrica gale* (joon. 50) ja *Lycopodium inundatum* (joon. 79). Kaltsiifilseid liike, eriti nõudlikumaid, on vähe. Nii puuduvad siin: *Saussurea alpina*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Tofieldia calyculata*, *Cephalanthera rubra*, *Lathyrus pisiformis*, *Senecio integrifolius*, kuid esinevad *Schoenus ferrugineus* (väga harva), *Ophrys muscifera*, *Cladium mariscus* (1 leiuk.), *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Sesleria* * *uliginosa*, *Primula farinosa*. Suurtel aladel puuduvad siiski ka need hari-likud liigid.

Teatavat sarnasust Vahe-Eesti lõunapoolse alavaldkonnaga võiks näha vahest ka *Rubus arcticus*'e esinemises, kuigi piiratud alal Narva lähedal. Sellele tuleb siin veel juurde subarktiline liik *Moehringia lateriflora* Narva lähedal (Meinshausen) ja Narva jõe kaldal Gorodenko lähedal („Krasnaja Gora“) (Salasoo, 1934). See liik esineb Eestis ainult Alutaguse valdkonnas.

Erilist mainimist väärib *Carex laevirostris* ja *Galium triflorum*. Esimese *Carex laevirostris*'e leiukoha avastas Seidlitz (Gruner'i järgi) Tüksamäest lõunas. Suvel 1932 tegid kindlaks rea leiukohti peamiselt Eichwald ja Rühl. Selgus, et kõik leiukohad langevad Alutaguse valdkonda, nii et seda liiki, mis ka Ingeris sage, võib meil pidada otse iseloomulikuks Alutaguse valdkonnale. Teine liik — *Galium triflorum* — avastati siin hiljuti (Rühl, 1931) Sirts'i läheduses.

On üsna loomulik, et selles valdkonnas leidub mitmesuguseid ida-päritoluga (idast Eestisse tunginud) liike. Nimetame kõigepealt järgmisi: *Gypsophila fastigiata* (üksikud leiukohad, joon. 68), *Scolochloa festuacea* [Peipsi põhjakallas, Narva j. (joon.

¹⁾ Väga harva leidub siiski *Saxifraga tridactylites*'t, *Silene chlorantha*'t, *S. tatarica*'t, *Anemone silvestris*'t, *Phleum Boehmeri*'t, *Gypsophila fastigiata*'t jt.

70, 131)], *Inula britannica*, *Glyceria aquatica*, *Achillea cartilaginea* [Narva jõe kaldail väga sage (joon. 69)], *Agrimonia pilosa*, *Lyonia calyculata* (esineb rabadel ja rabastunud metsades massiliselt), *Polemonium coeruleum*¹⁾.

Lõpuks tuleks peatuda mõne sõnaga peipsiäärsel vegetatsioonil. Liivase aluspinna tõttu on siin kaldail peaaegu kogu ulatuses luited või vähemalt liivane rand, mis võimaldab elu psammofüütidele (joon. 130). *Elymus arenarius*, *Festuca polesica* ja *Festuca rubra* var. *arenaria* on niisama harilikud nagu Hääde-meeste alavaldkonnas, millest peipsiäärsed rannikuosad erinevad peamiselt selle poolest, et siin puuduvad halofüüdid ning esinevad mõningad ida-päritoluga liigid, mida ei leidu Hääde-meeste alavaldkonnas. Iseloomulik on *Salix acutifolia*, mis kasvab siin *S. triandra*'ga koos ja on üsna harilik.

Alutaguse valdkond, mille idapiir asub Venes, ulatub kirdes Soome laheni. Liivasel mererannal leidub siin *Lathyrus maritimus*'t, *Honkenya peploides*'t, *Salsola kali*'t, *Cakile maritima*'t (Kurilin, 1871; Schmalhausen, 1874), kuid selliste enam-vähem halofiilsete liikide vähesuse tõttu on siin erilise rannikuvaldkonna eraldamine ära jäänud. Mererannikul Narva-Jõesuu ümbruses ja siit põhja poole kasvavad, nagu Peipsi rannikulgi, *Elymus arenarius*, *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Salix acutifolia* (Schmalhausen, 1874); „hallidel“ luidetel ka *Helleborine atropurpurea*, *Hypochaeris maculata*, *Pulsatilla patens*, *Calamagrostis epigeios* jt. (Eichwald).

3. Lahkme-Eesti valdkond (*Estonia media*).

Seda valdkonda võiks nimetada ka Süda-Eesti valdkonnaks. Ta ulatub põiki üle Eesti keskosa, jäädes Vahe-Eesti valdkonna ja Kagu-Eesti valdkonna vahele. Põhjast piirab teda umbes Paide — Koeru — Simuna joonel Pandivere valdkonna lõunapiir, läänes Türi-Mõisaküla joonel Vahe-Eesti idapiir, lõunas ja idas lookleb piir üle Taagepera—Tarvastu—Rannu—Nõo—Kambja—Võnnu—Kodavere. See maa-ala on keskosas endise Suur-Võrtsjärve põhi; edelas ja kirdes on ulatuslikud voorte-maad.

¹⁾ Umbrohtudest võiks vahest nimetada *Gypsophila muralis*'t (võrdlemisi harilik ka Lahkme-Eestis ja Kagu-Eestis).

Valdkonna läänepiir langeb enam-vähem ühte maksimaalse meretransgressiooni piiriga (vt. Kant 1932). Erilist põhjendamist vajab idapiir, sest et siin (vt. kaardil) võrdlemisi kitsas ala Peipsi rannikul on arvatud Kagu-Eesti valdkonda. Põhjeneb see asjaolul, et selles osas on devooni liivakivi suhteliselt lähedal aluspinnale ning moreen lubjavaene, mille tagajärjel taimkatte koosseis vastab Kagu-Eesti valdkonna taimkattele. Kahtlemata on Emajõe-äärsed luhad õige sarnased Emajõe suubumisel olevatega ja ka nendega, mida leidub kaugemal lõunas Peipsi rannikul (näit. Võõpsu-Satseri alal). Siiski on taimkatte üldine iseloom ja taimeliikide levimine niisugune, et põhjustavad ala lõunapiiri eespool-nimetatud joonel Emajõest lõunas.

Valdkonna kliima selgub alljärgnevaist tabelleist:

Sademed:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Põltsamaa	30.9	27.0	23.2	27.6	37.8	49.5	81.3	72.5	39.5	44.0	40.3	36.8	510.4
Tartu	34.9	28.1	26.0	29.8	40.6	62.4	79.6	81.2	48.1	43.3	40.0	39.3	553.3
Viljandi	36.3	27.3	28.8	32.3	47.6	58.8	74.3	91.9	51.0	51.8	44.3	44.3	588.7

Temperatuur:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Tartu	-6.5	-6.6	-3.3	3.6	10.0	14.8	17.0	15.0	10.5	4.9	-0.5	-4.9	4.5

Iseloomult on Lahkme-Eesti valdkond üleminekualaks, mis eraldab Pandivere valdkonna Kagu-Eesti valdkonnast. Moreeni lubjarikkuse tõttu ei puudu sellel sugulusjooni Pandivere valdkonnaga, teiselt poolt on sugulus Kagu-Eesti valdkonnaga samuti ilmne, sest et Emajõe kaudu mitmed ida-päritoluga liigid on tunginud sügavale kõnesoleval alal. Ka on, nagu eespool nimetatud, Tartu ja Võrtsjärve vahelised suured luhad vaevalt erinevad neist, mis on Emajõe suubumisalal Kagu-Eesti valdkonnas.

Lahkme-Eesti valdkonnas on tähtsamaks puuliigiks kuusk. Enamikus leiame segametsi, milledes lehtpuudest on harilikud kask, haab ja teised Eesti mandriosa metsadele iseloomulikud liigid. Lodumetsad on kohati ulatuslikud, eriti Võrtsjärvest põhja pool oleval alal, mida läbivad Muda j., Pedja j. ja Põltsamaa j. Nagu mujalgi lodumetsades, on ka siin vahelduva paksusega loduturba all savi-aluspõhi. Puuliikidest on tähtsad sanglepp, sookask, kuusk. Kohati, kuigi harva, leidub ohtralt ka saari. Rohurindes: *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Carex tenella*, *Cirsium oleraceum*, *Ranunculus lingua*, *Carex silvatica*,

Carex loliacea, *C. caespitosa*, *Aspidium thelypteris*, *Iris pseudacorus*, *Carex elongata*, *C. vesicaria*, *Stachys palustris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris* jt. Kuivemates lodumetsades on tähtsad eespool-nimetatud tarnad, *Crepis paludosa* jt., kuna märjemates on puud lodumetsadele iseloomulikkudel mätastel ning mätaste vahel ka kesksuvel sageli loigud. On tõenäone, et neis metsades leidub ka *Cinna latifolia*'t ja *Poa remota*'t. Sammalkattes on tähtsad *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Fissidens adiantoides*, *Mnium*'i liigid jt. (joon. 141). Seega on lodumetsad üldiselt enam-vähem sama iseloomuga nagu Soomaal ja Alutaguses.

Kuivemate lodumetsade vegetatsioon seguneb kergesti *Hepatica triloba*—*Pulmonaria officinalis*'e ühinguga, mis on Lahkme-Eestis aluspinna lubjarikkuse tõttu tähtsaks metsaühinguks. Selle ühingu koosseis on terves valdkonnas üldiselt sama, kuigi leidub muidugi niihästi vaesemaid kui ka rikkamaid kogumikke. Praegune põllupind valdkonnas on valdavas osas endine kuuse-segametsa maa, kus rohurindes harilikult esines sinilille-kopsurohu ühing. Jõeäärsetest metsadest, milles peale teiste puuliikide olid tähtsad *Alnus incana*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, on säilinud mõned riismed Pedja jõe kaldail.

Kahtlemata on Emajõe-äärsed luhad suures osas tekkinud inimese kaastegevusel uhtlamm-metsa ja selle taga oleva lodumetsa hävitamise tagajärjel, kuid osalt on nad siiski primaarsed. Taimkate on siin õige ühtlane. Eriti tähtsateks liikideks osutuvad: *Equisetum limosum*, *Carex gracilis*, *C. elata*, *C. Goodenowii*, *C. disticha*, *C. vesicaria*, *Nasturtium amphibium*, *Scolochloa festucacea*, *Caltha palustris* jt. Need liigid moodustavad rea iseloomulikke taimeühinguid (*Equisetum limosum*'i üh., *Phalaris arundinacea* — *Scolochloa festucacea* üh., *Carex gracilis*'e üh., *C. vesicaria* üh., *C. elata* üh., *C. Goodenowii* — *C. panicea* üh. jt.).

Rabad — suuremad valdkonnas on Võrtsjärvest põhjas, Võrtsjärve ja Tartu vahel ning Endla järve ümbruses — kuuluvad Ida-Eesti rabade tüüpi: *Lyonia calyculata*'t leidub sageli massiliselt, *Trichophorum austriacum* puudub¹⁾.

Valitsevaiks mullaliikideks on Lahkme-Eesti valdkonnas liivsavid ja saviliivad. Leidub ka puhast liiva, kuid vähemas

¹⁾ *Trichophorum austriacum*'i leidub siiski Eichwald'i andmeil Aidu lähedal (Põltsamaa).

ulatuses. Kuna moreen on siin veel küllalt lubjarikas, siis leidub selles valdkonnas suhteliselt rohkesti lubjalembesi taimi, kuigi nende esinemise ohtrus, samuti liikide arv näitab ilmselt kahanemist võrreldes Pandivere valdkonnaga. Siiski on *Sesleria* **uliginosa*, *Carex Davalliana*, *Pinguicula vulgaris*, *Primula farinosa* üsna harilikud ja esinevad sageli hulgi. Leidub pillatult siinseal ka *Carex Hornschuchiana*'t, *Ophrys muscifera*'t (joon. 53), *Viola uliginosa*'t, *Tofieldia calyculata*'t (joon. 52) ja *Schoenus ferrugineus*'t. Kuid vähenõudlikud *Carex Goodenowii* — *C. panicea* niidud, samuti *Deschampsia caespitosa* — *Festuca rubra* niidud on väga harilikud.

Sellele üldisele iseloomustusele tuleb kõigepealt juurde lisada järgmist: Vahe-Eesti valdkonnas puudub täielikult 1) mediterraanne element, 2) pontiline element, 3) atlantiline element¹⁾. Pontosarmaatiline element on esindatud võrdlemisi nõrgalt. Leidub osalt üsna üksikuid, osalt vähearvulisi leiukohti järgmistest liikidest: *Anemone silvestris* (joon. 14), *Seseli libanotis* (joon. 59), *Asperula tinctoria* (joon. 56), *Sempervivum soboliferum* (joon. 67), *Helichrysum arenarium* (joon. 66), *Gypsophila fastigiata* (joon. 68) jt. Just seesugune pontosarmaatilise elemendi esinemine iseloomustab eriti Lahkme-Eestit kui ülemineku-ala, sest esimesed 3 liiki on harilikud Pandivere valdkonnas, viimased 3 Kagu-Eesti valdkonnas. — *Iris sibirica*'st ja *Gladiolus imbricatus*'est on teada mitmeid leiukohti. Eriti *Iris sibirica*'t kasvab kohati hulgi. *Saxifraga hirculus* (joon. 31), *Betula nana*, *B. humilis* on võrdlemisi harilikud. Viimane esineb kõnealuses valdkonnas mitmel pool massiliselt.

Ka eraldab Lahkme-Eesti valdkonda Vahe-Eesti valdkonnast ja üldiselt ka Alutaguse valdkonnast paljude ida-päritoluga liikide esinemise sagedus [osalt euraasia (*Asperula rivalis*, *Inula britannica*, *Glyceria aquatica*, *Ligularia sibirica*, *Achillea cartilaginea*), osalt eurosiberi (*Ostericum palustre*), euraasia-boreoameerika (*Geum aleppicum*, *Scolochloa festuacea*) või euroopa (*Peucedanum oreoselinum*) liigid]. Nagu juba eespool tähendatud, leidub mõningaid nimetatud liikidest siiski ka Vahe-Eesti ja Alutaguse valdkonnas. Seesugusteks liikideks on: *Agrimonia pilosa*, *Asperula rivalis* (ka Vahe-Eestis, puudub Alutagusel), *Achillea cartilaginea*

¹⁾ *Juncus squarrosus*'t on leitud Suure-Jaani ümbruses (Bunge järgi, Schmidt 1855). Kas see liik seal ka praegu kasvab, pole teada.

(ka Alutagusel, puudub Vahe-Eestis, joon. 69), *Scolochloa festucae* (ka Alutagusel, puudub Vahe-Eestis, joon. 70). Ainult Lahkme-Eestist tunneme praegu *Peucedanum oreoselinum*'it. Ka *Ligularia sibirica* leiukohad (joon. 72) langevad osalt siia (teised leiukohad Kagu-Eesti ja Irboska valdkonnas!). Tuleb esile tõsta ka asjaolu, et *Ostericum palustre* esineb Eestis peale Saarte ja Ranniku valdkonna ainult Lahkme-Eesti valdkonnas (joon. 29). Lõpuks on ka *Swertia perennis* teatava määranis iseloomulik kõnesolevale valdkonnale, kuigi teda leidub mujalgi [Rakvere lähedal (Schmidt), Irboska läh. (Andrejev, Puring)].

VI. Devooni piirkond (Districtus devonicus).

1. Kagu-Eesti valdkond (Estonia orientalis).

Kagu-Eesti valdkonda piiravad läänes ja põhjas ülemineku-iseloomuga Alutaguse ja Lahkme-Eesti valdkond. Idas on piiriks Peipsi ja Pihkva järv ning Irboska valdkonna läänepiir. Lõunapiir asub osalt arvatavasti Lätis. Valdkonna kliimat iseloomustavad järgnevad tabelid:

Sademed:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Tarvastu	22.3	20.0	21.2	33.7	41.0	53.8	75.1	72.0	44.8	41.4	34.1	31.7	491.1
Kiidjärve	21.1	18.6	20.3	29.7	39.5	63.2	73.8	94.4	44.8	35.5	29.4	29.4	499.7
Sangaste	34.8	23.3	25.9	37.5	42.1	76.9	85.4	81.8	45.5	42.8	40.2	40.5	576.7
Vastseliina	23	21	19	33	44	70	79	83	49	41	36	33	531

Temperatuur:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
Petseri	-6.8	-7.0	-3.3	4.2	11.6	15.3	17.4	15.5	10.8	5.2	-0.4	-4.9	4.8

Valdkonna läänepoolne osa on Lõuna-Eesti moreenkingustikkude, suurkühmade ja kuplite maa: idapoolne on tasasem, osalt (Petserimaa) lavakörgendiku iseloomuga, mida lõikavad laiad ürgorud. Devooni liivakivi, mis moodustab siin aluspõhja, ei ulatu kuskil katmatult otse maapinnale. Ta paljastub ainult jõgede orgudes ja Peipsi rannikul, luues asukohti liikidele, mida muidu ei leidu Kagu-Eesti valdkonnas (näit. *Cystopteris fragilis* Kallastel ja Äрма jõe paljandil Mustlast läänes). Kõike kattev moreen on siin võrdlemisi tüse. Ta koosneb, nagu mujalgi,

savikast ainesest, mis on segatud liiva, kruusa ja munakatega. Siin-seal leidub selles valdkonnas ka ulatuslikke liivikuid ja liivase aluspinnaga nõmme ning palumetsa alasid.

Aluspinna iseloomule vastavalt on metsad, niivõrt kui need on säilinud, ülekaalus kuivad männimetsad, milles kohati valitseb pohl, kohati kanarbik, või nõmmemetsa (joon. 143) harilikud samblikud (*Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *C. alpestris* jt.). Iseloomulik on *Lycopodium complanatum*'i ja *Pulsatilla patens*'i sagedus. Kohati esineb esimene nimetatud liikidest otse massiliselt. Raiesmikkudel, harvendatud kohtadel jne. on mitmesugused liivalembesed liigid, nagu *Koeleria glauca*, *Campanula rotundifolia* jt. harilikud. Kuusemetsade ulatus on samuti suur, kuid sageli on nad vaese koosseisuga, kuna pinnakattes valitseb sammal (eriti *Hylocomium proliferum*) ja mitmed harilikud toore huumuse liigid, nagu *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea* jt. Siiski leidub ka hästi väljakujunenud ulatuslikke sinilille-kopsurohu ühingu kogumikke. Vahe-Eesti ja Alutaguse valdkonnale nii iseloomulikke lodumetsi on eriti Emajõe suubumisalast lõunas. Kõik karakterseid liigid, nagu *Cinna latifolia*, *Glyceria lithuanica*, *Carex loliacea*, *C. tenella*, esinevad siin. Kaugemal lõunas näivad seesugused lodumetsad siiski täielikult puuduvat. Tähtsaks vegetatsioonivormiks Kagu-Eesti valdkonnas on suured luhad. Need on hästi välja kujunenud ka Lähkme-Eesti valdkonnas, kus nende iseloom on sama. Emajõe suubumisalal näit. on valitsevaks liigiks harilikult *Carex elata*, osalt ka *C. lasiocarpa*. Dominantidega seltsivad *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Cardamine pratensis*, *Equisetum limosum*, *Peucedanum palustre*, *Stellaria palustris*, *Galium palustre* jt. harilikud liigid (Sirgo, 1933), mis esinevad, nagu nimetatud taimedki, kogu Eestis. Ka kaugemal lõunas (eriti Võõpsu ja Satseri vahel) on luhad Peipsi ja Pihkva järve kaldail väga harilikud. Järveäärsel rannakünnisel leidub *Achillea cartilaginea*'t, *Senecio paludosus*'t, *Symphytum officinale*'t, *Veronica longifolia*'t, *Stachys palustris*'t, *Solanum dulcamara*'t jt. pajupõõsastega (*Salix cinerea*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia*, *S. pentandra*, *S. triandra*) koos (Sirgo, 1933). Olgu tähendatud, et kõik need taimed kasvavad ka Võrtsjärve kaldail (ka läänekaldal). Võiks nimetada ka soosaari, mis esinevad siin-seal rohtsoodes ja luhtadel. Neis leidub sageli tamme. Teistest liikidest on iseloomulikud *Gladiolus imbricatus*, *Iris sibirica*, *Dianthus superbus*, *Platanthera chlorantha* jt. (Lippmaa, 1928).

Niidud kõnesolevas valdkonnas koosnevad vähenõudlikkudest liikidest. *Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus acer*, *Festuca rubra*, *Geum rivale*, *Polygonum bistorta*, *Saxifraga granulata*, *Viscaria vulgaris* jt. on harilikud; niisketel ja märgadel niitudel on tähtsad *Carex Goodenowii*—*C. panicea* ühing, *C. rostrata* üh., *C. vesicaria* üh. jt. Lubjalembeste liikide tähtsus on vähene. Leidub siiski, kuigi õige pillatult, *Anemone silvestris*'t, *Carex Hornschuchiana*'t, *Ophrys muscifera*'t (2 leiukohta), *Tofieldia calyculata*'t (1 leiukoht), *Schoenus ferrugineus*'t jt.

Rabad on Ida-Eesti rabade tüüpi rikkalikult esineva tupese villpeaga. *Lyonia calyculata*'t leidub sageli massiliselt. Laukais on tähtsad *Carex limosa* ja *Scheuchzeria palustris*, harvemini *Rhynchospora alba*.

Nõmmealadel leidub siin oligotroofseid järvi neile omaste iseloomulikkude taimedega [*Isoetes lacustre* (joon. 55), *Lobelia Dortmanna* (joon. 82), *Sparganium affine* jt.]. Teistest veetaimedest võiks esile tõsta *Alisma graminifolia*'t (Emajões, Sirgo) ja *Helodea canadensis*'t, viimast ta sageli massilise esinemise tõttu.

Asudes üksikute flooraelementide selgitamisele Kagu-Eestis, võib konstateerida järgmist: mediterranne element puudub täielikult. Pseudoatlantiline on esindatud 1 liigiga: nimelt *Lycopodium inundatum*'iga, millel on siin suhteliselt väikesel alal küllalt suur arv leiukohti (joon. 79). Viimane asjaolu on seletatav sellega, et valdkonna edaafilised olud — leidub suuri liivaseid nõmmealasid — on sellele liigile väga soodsad. Kuskil mujal Eestis pole aga liivalembeste pontiliste ja pontosarmaatiliste liikide arv nii kõrge nagu Kagu-Eestis. See on selle valdkonna kõige iseloomulikum joon.

Rida siia kuuluvaid liike esineb Eestis peamiselt vaid kõne all olevas valdkonnas. Need liigid on: *Silene chlorantha* (joon. 74), *Arenaria graminifolia* (joon. 76), *Silene tatarica* (joon. 75). Teisi leidub siin-seal ka mujal, kuid üksikult, kuna Kagu-Eesti valdkonnas on nad harilikud. Seesugused liigid on: *Gypsophila fastigiata* (joon. 68), *Helichrysum arenarium* (joon. 60), *Sempervivum soboliferum* (joon. 67). Ka võiks esile tõsta, et *Pulsatilla patens* (joon. 30), *Jasione montana*, *Dianthus arenarius*, *Carex ericetorum*, *Koeleria glauca* (joon. 78), *Lycopodium complanatum* (f. *chamaecyparissus* ja f. *anceps*) on väga harilikud.

Paljud nimetatuid kasvavad kuivadel kinkudel, mida nime-tame seetõttu pontilisiks. Neil leidub koos järgmisi liike (E i c h -

wald, 1930): *Helichrysum arenarium*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Jasione montana*, *Satureja acinos*, *Verbascum thapsus*, *V. nigrum*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Thymus glaber* jt. — Teised on liiva-alade taimed, nii näit. *Silene chlorantha*, *Arenaria graminifolia*, *Sempervivum soboliferum*, *Gypsophila fastigiata*, *Koeleria glauca* jt. Osalt leidub viimaseid ka valguserikastes männimetsades nii Valga- kui ka Petserimaal.

Kuid mitte ainult pontiliste ja pontosarmaatiliste liikide rohkus ei iseloomusta Kagu-Eesti valdkonda. Teise tunnuseks tuleks lisada idalevikuga liikide, s. o. niisuguste liikide rohkust, mis Lääne-Euroopas ei esine. Sellistest taimedest leidub siin järgmisi: *Scolochloa festucacea* (joon. 70), *Agrimonia pilosa*, *Asperula rivalis*, *Lyonia calyculata* (joon. 54), *Achillea cartilaginea* (joon. 69), *Geum aleppicum* (joon. 73), *Bidens radiatus* (joon. 71¹). *Inula britannica*'t leidub eriti Peipsi läheduses, *Glyceria aquatica* on harilik, esineb kohati hulgi.

Ka on märkimisväärt *Betula humilis*'e, *Leersia oryzoides*'e, *Saxifraga hirculus*'e (joon. 31) sage esinemine. *Gentiana pneumonanthe*, *Isoetes lacustre*, *Lobelia Dortmanna* ja *Gladiolus imbricatus* pole siin küll harilikud, omavad siiski igaüks 3—5 leiukohta. Esineb ka Häädemeeste alavaldkonnas kasvav liik — *Petasites spurius* nii Peipsi rannikul kui ka Koiva jõe lammil (joon. 142) ala lõunapiiril.

2. Irboska valdkond (Estonia sarmatica).

Irboska valdkond on meie kagupoolseim. Pinna suuruselt võrdub ta Eesti osas ligikaudu Häädemeeste alavaldkonnaga. Selle valdkonna piirid jätkuvad idasuunas Pihkva poole, lõunasuunas jätkub piir enam-vähem otsejoones Läti territooriumil.

Subkontinentaalse kliima mõju taimkattele suurendab siin aluspind, mis koosneb peamiselt Gorodištše ja Irboska hallist lubjapaest. Seega on taimkattele loodud eelmisest (Kagu-Eesti) valdkonnast põhjalikult lahkuminevad eeldused. On siis ka arusaadav, et Irboska valdkond omab floorat, mis mõneski mõttes meenutab siluuri ja ordoviitsiumi aluspõhjaga alade taimkatet. Lubjalembeste liikide arv on suur. Siin kasvavad

¹) Eichwaldi ja Sirgo uurimiste tagajärjel on selgunud, et see liik on võrdlemisi harilik Peipsi rannikul. Alutaguse valdkonnas on *Bidens radiatus*'t leitud ka Narva jõe suubumisalal (Schmalhausen, 1874).

muuseas järgmised liigid: (Puring, 1896, 1898, 1900; Ispolatov 1898, 1899; Andrejev ja Ispolatov 1909 ja Andrejev 1912; Nenjukov 1934): *Arabis hirsuta*, *Cardamine impatiens*, *Viola collina*, *Lonicera coerulea*, *Hypericum hirsutum*, *Evonymus verrucosa*, *Astragalus glycyphyllus*, *Lathyrus niger*, *Cotoneaster integerrima*, *Saxifraga tridactylites*, *Seseli libanotis*, *Cornus sanguinea*, *Brachypodium silvaticum*, *Inula salicina*, *Crepis praemorsa*, *Gentiana cruciata*, *Lithospermum officinale*, *Lappula echinata*, *Melampyrum cristatum*, *Liparis Loeselii*, *Cephalanthera rubra*, *Poa compressa*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium ruta muraria*, *A. trichomanes*, *Anemone silvestris*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus malus*, *Ajuga reptans*, *Aspidium robertianum*, *Carex pediformis* (Irboska). Enamik nimetatud liikidest ei esine üldse Kesk-Eestis. Teised on seal vaid üksikuil isoleeritud leiukohtil, näit. *Cystopteris fragilis*, *Melampyrum cristatum* jt. On tähelepanuväärt, et nende liikide hulgas on ainult kaks liiki — *Evonymus verrucosa* ja *Carex pediformis*, mis mujal Eestis ei esine. Teised kõik on Põhja-Eesti valdkondades või aga Saarte valdkonnas esindatud.

Et siin antud piirides Irboska valdkonnas pole liivane aluspeetud kuigi tähtis, siis on pontilise elemendi liivalembeste liikide leiuksid vähe. Atlantiline element puudub. Mediterraanne on esindatud ühe liigiga: *Saxifraga tridactylites*. Pontosarmatiline element on hästi esindatud nii liiva- kui ka lubjalembeste liikidega. Olgu nimetatud järgmised: *Gypsophila fastigiata*, *Koeleria glauca*, *Helichrysum arenarium*, *Sempervivum soboliferum*, *Koeleria grandis*, *Seseli libanotis*, *Evonymus verrucosa*, *Anemone silvestris*.

Eespool-nimetatud taimed kasvavad muidugi väga mitmesugustes tingimustes. Osa on kaljupankade, kuivade nõlvade ja niitude taimed. Teised esinevad lubjarikastes soodes (näit. *Liparis Loeselii* *Schoenus ferrugineus*'ega koos Irboska läh. ¹⁾).

Ala lõikavad suured ürgorud. Nende veerudel kasvas kunagi lopsakas salulehtmets, milles ka tamm oli tähtis. Veel praegu on tamme näit. Vašina Gora nõlvakuil suhteliselt palju. Nüüd on need metsad suuremalt osalt muudetud lepikuks. Kohati on sage ka sarapuu. Neis lepinkutes ja noortes segamet-

¹⁾ Seesuguseis tingimuses on Irboska lähedalt leitud ka *Ligularia sibirica*'t. Liik esineb Eestis peamiselt Lääne-Eesti valdkonnas.

sades leidub enam-vähem kõiki *Hepatica triloba* — *Pulmonaria officinalis*'e ühingu liike. Kohati (näit. Vašina Gora vastas oleval nõlval) kasvavad ka *Sanicula europaea*, *Hypericum hirsutum* ja *Brachypodium silvaticum*. Irboska valdkonnas leidub ka *Pulmonaria angustifolia*'t¹).

¹) Eestis esineb see liik väga harva ja pillatult.

RÉSUMÉ.

Aperçu géobotanique de l'Estonie.

La dernière période glaciaire a joué un rôle éminent dans le développement de la flore actuelle de l'Estonie, parce que, grâce à la nature géomorphologique et à la position septentrionale de l'Estonie, aucune espèce de sa flore pré-glaciaire n'a pu échapper à la destruction. Or, quoique la végétation actuelle d'Estonie soit relativement jeune, onze mille années se sont pourtant écoulées, d'après les recherches de Ramsay et Sauramo, depuis le moment, où l'Estonie du Nord se trouva délivrée des glaciers de la période glaciaire.

Dans la flore autochtone actuelle d'Estonie les cyperacées, graminées, composées, rosacées, caryophyllacées, renonculacées, scrofulariacées, crucifères, papilionacées, ombellifères et labiées prédominent (p. 12): plus de 50 p. c. de la flore autochtone y appartient. Les hémicryptophytes et cryptophytes dominent complètement, le nombre des thérophytes autochtones, de même que celui des chaméphytes, n'est pas grand. Une liste des phanérophytes d'Estonie se trouve p. 5 et 6.

Les études floristiques y étant cultivées depuis à peu près d'un siècle [cf. Lippmaa 1932; Vilberg, 1929], la flore des plantes vasculaires d'Estonie doit être considérée comme relativement bien étudiée. On a constaté à peu près 1300 espèces, dont plus de trois cents espèces anthropochores. Le nombre des espèces autochtones connues à ce jour est de 970¹⁾.

En conformité avec Braun-Blanquet (1919), Eig (1931) et d'autres auteurs, la notion d'élément phytogéographique dans le présent mémoire est employée dans le sens géographique: les espèces ayant des aires géographiques plus ou moins ressemblantes sont considérées comme appartenant au même élément phytogéographique. Bien que la notion d'élément dans

¹⁾ Ce chiffre est approximatif, par suite des difficultés qu'offrent les genres *Hieracium*, *Alchemilla*, *Crataegus*, etc.

ce sens purement géographique soit exempte des hypothèses, il existe néanmoins des difficultés assez considérables pour classer la flore d'un pays d'après les éléments phytogéographiques. Ces difficultés dépendent 1^o du fait qu'il n'y a pas de limite précise entre l'espèce, la sous-espèce, etc. et 2^o du fait que les aires des diverses espèces diffèrent tellement, qu'il est difficile d'en trouver même deux parmi 100 qui coïncident complètement.

Tout en admettant les imperfections d'un système des éléments phytogéographiques quelconque, imperfections dues en grande partie aux causes indiquées plus haut, il est pourtant incontestable qu'une analyse des éléments phytogéographiques d'une flore donnée est une tâche tout à fait indispensable si on veut saisir les caractères fondamentaux de cette flore.

Voici le résultat auquel l'auteur est arrivé en analysant la flore des plantes vasculaires d'Estonie :

L'élément arctique et arctoalpin est représenté dans la flore d'Estonie par les espèces suivantes: *Rubus arcticus*, *Carex glareosa*, *Selaginella selaginoides*, *Poa alpina*, *Carex magellanica*, *C. capillaris*, *Salix lapponum*, *Betula nana*, *Polygonum viviparum*, *Cerastium alpinum*, *Draba incana*, *Saxifraga adscendens*, *S. hirculus*, *Potentilla Crantzii*, *Empetrum nigrum*, *Primula farinosa*, *Pinguicula alpina*, *Saussurea alpina*. Notons que seules les deux premières — *Rubus arcticus* et *Carex glareosa* — sont des espèces arctiques manquant dans les Alpes, le Caucase et les montagnes de la Sibérie.

Beaucoup d'espèces nommées sont assez rares en Estonie et ne se trouvent que dans quelques endroits isolés; telles sont surtout *Rubus arcticus* (fig. 85), *Cerastium alpinum*, *Saxifraga adscendens* (fig. 45), *Pinguicula alpina* (fig. 9). Les autres sont plus répandues ou même communes, comme p. ex. *Carex capillaris*, *Salix lapponum*, *Betula nana* (surtout dans l'Estonie du nord), *Polygonum viviparum*, *Saxifraga hirculus* (manque sur les îles estoniennes, fig. 31), *Empetrum nigrum* et *Primula farinosa*.

L'élément eurasiatique-boréoaméricain est abondamment représenté dans la flore en question : à peu près un quart des espèces doit y être classé. On y trouve un nombre d'espèces septentrionales à l'aire circumpolaire, comme *Equisetum scirpoides* (fig. 84), *E. variegatum*, *Sparganium glomeratum*, *Carex brunnescens*, *C. heleanastes*, *C. norvegica*, *Juncus stygius*, *Salix livida*, *S. myrtilloides*,

S. phlycifolia, *Polygonum bistorta*, *Stellaria crassifolia*, *Moehringia lateriflora*, *Alchemilla glomerulans*, *Rubus saxatilis*, *R. chamaemorus*, *Cornus suecica*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Oxycoccus palustris*, *O. microcarpus*, *Trientalis europaea*, *Pinguicula vulgaris*, *Galium triflorum*, *Linnaea borealis*, etc. Il y a des espèces subarctiques comme *Moehringia lateriflora*, *Alchemilla glomerulans*, *Cornus suecica*, etc.

Beaucoup d'espèces appartenant à l'élément eurasiatique-boréoaméricain s'avancent plus au sud que les espèces circumpolaires nommées. Mentionnons surtout *Aspidium phegopteris*, *A. robertianum*, *A. dryopteris*, *A.*euspinosum*, *A.*dilatatum*, *Milium effusum*, *Hepatica triloba*, *Comarum palustre*, etc. (v. p. 17). Un groupe des espèces de l'élément eurasiatique-boréoaméricain mérite d'être nommé à part parce qu'elles manquent dans l'Europe occidentale, c'est-à-dire leur limite occidentale se trouve partiellement sur le territoire de l'Estonie [*Lyonia calyculata* (fig. 54), *Geum aleppicum* (fig. 73), *Stellaria longifolia*, *Scolochloa festuacea* (fig. 70)].

L'élément eurasiatique. Dans la flore autochtone d'Estonie cet élément est de la même importance que l'élément eurasiatique-boréoaméricain (25,4 p.c). Beaucoup d'espèces arborescentes et arbustives d'Estonie y appartiennent (*Pinus silvestris*, *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Tilia cordata*, *Salix pentandra*, *S. caprea*, etc.; cf. p. 18). L'élément eurasiatique est richement représenté dans la flore sylvestre: *Festuca gigantea*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex silvatica*, etc. (cf. p. 18); on le trouve aussi dans la végétation des prés, des marécages, etc. (*Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Nuphar luteum*, *N. pumilum*, *Nasturtium amphibium*, *Artemisia campestris*, *A. vulgaris*, *A. absinthium*, *A. maritima*, *A. rupestris*, etc.).

Les espèces nommées poussent plus ou moins partout en Estonie, sauf *Artemisia maritima* (fig. 7) et *A. rupestris* (fig. 19) qu'on trouve sur les îles estoniennes et dont la seconde est une espèce caractéristique (Kupffer) des îles estoniennes. Comme dans l'élément eurasiatique-boréoaméricain, il y a dans l'élément asiatique d'Estonie des espèces qui font défaut dans l'Estonie occidentale (elles manquent sur les îles estoniennes); nommons surtout *Carex tenella*, *Potentilla intermedia*, *Conioselinum Fischeri*, *Asperula rivalis*, *Achillea cartilaginea*, (fig. 69), *Ligularia sibirica* (fig. 72), *Salix acutifolia*. Partiellement cette limite occidentale est locale, parce que les espèces en

question se trouvent encore en Scandinavie (*Carex tenella*, *Senecio integrifolius*).

L'élément eurosibérien. L'élément eurosibérien diffère de l'élément eurasiatique par l'aire plus restreinte des espèces y appartenant. Leur limite orientale se trouve à peu près dans l'Altaï, les espèces eurasiatiques pénétrant jusqu'au Japon et en Chine, ou profondément dans l'Asie centrale. L'élément eurosibérien compte parmi les éléments importants de l'Estonie (6,2 p. c.). Une liste des plantes de cet élément de la flore estonienne se trouve p. 20. De ces espèces, l'*Ostericum palustre* est remarquable parce qu'il est très probable que cette espèce a pénétré dans l'Estonie par deux chemins tout à fait opposés (v. fig. 29).

L'élément européen. Représenté par 23,5 p. c. dans la flore autochtone, l'élément européen compte parmi les plus importants. Une liste des espèces y appartenant est donnée p. 21 et 22. On y trouve des espèces arborescentes et arbustives importantes (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus pedunculata*, *Sorbus salicifolia*, *S. suecica*, *Rosa canina*, *R. tomentosa*, *R. glauca*, *R. rubiginosa*, *R. coriifolia*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, etc.), beaucoup d'espèces des bois, des prés, etc. (*Festuca silvatica*, *Carex remota*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Nardus stricta*, *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Ophrys muscifera*, *Orchis morio*, *O. ustulatus*, *O. masculus*, etc.). Parmi les espèces de cet élément, *Sorbus suecica* doit être considérée à part. C'est, dans la flore d'Estonie, l'espèce à l'aire géographique la plus restreinte: elle se trouve, outre dans l'Estonie maritime (fig. 26), sur les îles Åland, dans le sud de la Suède, au Danemark, de plus dans quelques localités sur la côte nord de l'Allemagne et en Écosse. C'est une espèce endémique jeune de l'Europe du nord.

Notons enfin un certain nombre d'espèces de l'élément européen, qui dans l'Europe centrale ne se trouvent que dans les montagnes (dans la zone subalpine souvent). Ces espèces sont: *Lunaria rediviva* (fig. 44), *Hypericum montanum*, *Laserpitium latifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus nemorosus*, *Crepis mollis*, *Centaurea phrygia*, *Trifolium montanum* et *T. alpestre*. On les trouve en Estonie surtout dans les bois; il y a cependant des espèces prairiales, parmi lesquelles *Trifolium montanum* est

une espèce très commune des prés secs au sous-sol formé de calcaires ou de dolomites.

L'élément atlantique — l'objet de nombreuses recherches (Holmboe, Nordhagen, Braun-Blanquet, Allorge, Gams, Czeaczott, Wangerin, Kotilainen) — dans sa forme extrême n'existe pas en Estonie. Il y a cependant un nombre d'espèces qui dans la nomenclature de M. Braun-Blanquet sont des espèces *pseudoatlantiques*: *Lycopodium inundatum*, *Taxus baccata*, *Weingaertneria canescens*, *Carex arenaria*, *Rhynchospora fusca*, *Juncus supinus*, *J. squarrosus*, *J. subnodulosus*, *Drosera intermedia*, *Radiola linoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Littorella uniflora*, *Myrica gale*, *Lobelia Dortmanna*. Excepté *Lobelia Dortmanna* (fig. 82) et *Lycopodium inundatum* (fig. 79), toutes les espèces nommées se trouvent surtout dans l'Estonie maritime. Il y en a pourtant quelques-unes qui s'avancent assez loin de la côte et qu'on trouve surtout dans la partie nord-ouest de l'Estonie maritime. Comme on le voit très bien dans les figures 5, 17, 11, 10, 27, 8, 13 et 6, il existe une agglomération évidente de l'élément pseudoatlantique dans la partie ouest des îles estoniennes. Il faut enfin mentionner que les espèces boréo-tropicales — *Schoenus nigricans* et *Cladium mariscus* — en Estonie présentent les mêmes caractères dans leur distribution (fig. 12 et 15) que l'élément pseudoatlantique.

L'élément pontique et pontosarmatique. La distribution de ces éléments continentaux en Suède a été étudiée par Sterner („The Continental Element in the Flora of South Sweden“). Dans le présent ouvrage les termes „pontique“ et „pontosarmatique“ sont employés dans le même sens que chez Sterner. Les espèces pontiques de la flore d'Estonie sont *Alyssum montanum*, *Vicia cassubica*, *Scutellaria hastifolia*, *Silene chlorantha*, *S. viscosa*, *Viola pumila*, *Oxytropis pilosa*, *Arenaria graminifolia*, *Thesium ebracteatum*, les espèces pontosarmatiques — *Thalictrum angustifolium*, *Sempervivum soboliferum*, *Evonymus verrucosa*, *Viola uliginosa*, *Asperula tinctoria*, *Silene tatarica*, *Ranunculus polyanthemos*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Helichrysum arenarium*, *Ononis hircina*, *Veronica spicata*, *Phleum Boehmeri*, *Anemone silvestris*, *Seseli libanotis*, *Senecio integrifolius*, *Koeleria glauca*, *Medicago falcata*, *Koeleria grandis*, *Gypsophila fastigiata* (p. 28).

La distribution de ces éléments en Estonie est très intéressante. Ils manquent presque complètement dans l'Estonie

centrale, et sont bien nombreux tant sur les sols calcaires des îles estoniennes et de l'Estonie occidentale, que sur les sols sablonneux de l'Estonie sud-est (voir fig. 14, 16, 20, 21, 35, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 66, 67, 68, 74, 76 et 78).

● *L'élément méditerranéen* dans la flore autochtone d'Estonie est représenté seulement par quelques espèces: *Isatis tinctoria*, *Hutchinsia petraea*, *Saxifraga tridactylites*, *Geranium lucidum*, *Eryngium maritimum*, dont la plupart sont des espèces annuelles. On les trouve (excepté *Saxifraga tridactylites*) surtout en Estonie maritime (les îles et les côtes, fig. 18, 23, 24, 39, 65) sur les sols chauds et riches en calcaire. Notons que la flore anthropochore d'Estonie est beaucoup plus riche en éléments méditerranéens que la flore autochtone (voir p. 31).

L'élément boréotropical — 6, 3 p. c. de la flore autochtone — est représenté surtout par les cryptogames vasculaires (20 p. c.) et les monocotylées (46 p. c.). Une liste des espèces y appartenant se trouve p. 31 et p. 32. Il y a beaucoup de plantes aquatiques et marécageuses (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, etc., *Scirpus maritimus*, *S. acicularis*, *Ceratophyllum demersum*, *Limosella aquatica*, etc.).

L'analyse des éléments phytogéographiques de la flore autochtone d'Estonie nous a donné le résultat suivant:

	Nombre des espèces	%
Élément arctique et arctoalpin	18	1.9
„ eurasiatique-boréoaméricain	240	24.7
„ eurasiatique	247	25.4
„ eurosibérien	60	6.2
„ européen	229	23.5
„ „ mont.	9	0.9
„ pseudoatlantique	13	1.3
„ pontique et pontosarmatique (eur., euro- sib., euras.)	27	2.8
„ méditerranéen	5	0.5
„ boréotropical	61	6.3
Espèces à l'aire indéterminée ¹⁾	64	6.5
	973	100 %

¹⁾ Pour la plupart, des espèces de *Taraxacum* et *Hieracium*.

Se basant surtout sur la distribution des éléments atlantique, pontique, pontosarmatique et méditerranéen sur le territoire étudié, une division phytogéographique de l'Estonie est obtenue qui doit être considérée comme l'évolution des essais entrepris dans le même but par Schmidt (1855) et K  pfer (1925).

Nous discernons six districts avec dix sous-districts (voir la carte géobotanique). Ces districts et sous-districts sont:

I. Districtus litoralis

1. Estonia maritima insularis

1a. Estonia maritima occidentalis (Emoc.)

1b. Estonia maritima orientalis (Emor.)

2. Estonia maritima litoralis

2a. Estonia maritima borealis (Emb.)

2b. Litorale heademeesteense (Lh.)

IIa. Districtus siluricus occidentalis

3. Estonia inferior (Einf.)

IIb. Districtus siluricus orientalis

4. Estonia superior (Esup.)

5. Estonia clivosa (Ecl.)

IIIa. Districtus subsiluricus occidentalis

6. Estonia intermedia (Eint.)

IIIb. Districtus subsiluricus orientalis

7. Alutagia (Alt.)

8. Estonia media (Emed.)

IV. Districtus devonicus

9. Estonia orientalis (Eor.)

10. Estonia sarmatica (Esar.)

Pour les limites de ces districts et sous-districts et pour la limite phytogéographique la plus importante, celle entre le domaine d'Europe centrale et le domaine d'Europe orientale, nous renvoyons à la carte phytogéographique.

I. *Districtus litoralis* (pl. XLII — LIV). Le district littoral de l'Estonie comprend les îles estoniennes et le littoral. Quelques chiffres relatifs au climat de ce district se trouvent sur les pp. 40, 52. L'influence de la mer étant grande surtout dans la partie ouest, les différences entre la flore de l'Estonie maritime ouest et celle de l'Estonie maritime est sont assez grandes, bien que les conditions pédologiques dans ces provinces du sous-district maritime insulaire se ressemblent beaucoup et soient bien différentes des conditions du sol dans l'Estonie maritime littorale. On y trouve surtout des sols subneutres, riches en calcaire, grâce au sous-sol qui se compose de roche silurienne (calcaires, dolomites). Assez souvent ces roches sont couvertes seulement d'une couche mince de terre pierreuse. Ces endroits étant exploités comme pâturages, des genévrières se sont formées où souvent, sur de vastes étendues, règne *Juniperus communis*. Dans la strate herbacée on trouve la végétation alvarique [de „ålvar“ (suéd.) = „lood“ (est.)]: *Helianthemum vulgare*, *Filipendula hexapetala*, *Asperula tinctoria*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Medicago lupulina*, *Pimpinella saxifraga*, *Veronica spicata*, *Ranunculus bulbosus*, *Thymus serpyllum*, *Cirsium acaule*, *Galium verum*, *Scabiosa columbaria* (rare), *Sesleria* uliginosa*, *Avena pratensis*, *A. pubescens*, *Poa compressa*, *Phleum Boehmeri*, etc. sont des espèces importantes de cette végétation très caractéristique. Là où les roches presque nues forment le substratum, des espèces calcicoles *Saxifraga tridactylites*, *Hutchinsia petraea*, *Sedum album* sont assez communes.

Cette influence du sous-sol riche en calcaire est bien caractéristique pour le district en question et s'observe dans la végétation des marécages, des prés boisés, des forêts. Aussi la végétation littorale y est-elle beaucoup plus riche que dans le sous-district Estonia litoralis, grâce surtout au caractère du sol et du sous-sol. Les espèces halophiles plus ou moins ordinaires sont: *Isatis tinctoria*, *Cakile maritima*, *Crambe maritima*, *Lepidium latifolium*, *Atriplex litorale*, *A. hastatum*, *A. prostratum*, *A. calotheca*, *Scirpus Tabernaemontani*, *S. maritimus*, *Juncus Gerardi*, etc. Surtout *Juncus Gerardi* forme de grands peuplements où à l'espèce dominante s'ajoutent *Centaurium erythraea*, *C. pulchellum*, *Gentiana uliginosa*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Odontites litoralis*, etc. Aux endroits particulièrement favorables pour les halophytes on trouve *Artemisia*

rupestris (cette espèce n'est pas un halophyte obligatoire), *A. maritima*, *Puccinellia maritima*, *Suaeda maritima*, *Salicornia herbacea* et *Obione pedunculata* (la dernière espèce en Estonie maritime orientale).

Les marécages riches en calcaire sont bien répandus. Les espèces caractéristiques sont: *Schoenus ferrugineus*, *Sch. ferrugineus* × *Sch. nigricans*, *Sch. nigricans* (rare!), *Cladium mariscus*, *Carex Hornschuchiana*, *C. Davalliana*, *Tofieldia calyculata*, *Liparis Loeselii*, *Pinguicula alpina* (très rare!), *Juncus subnodulosus* (rare), *Gymnadenia odoratissima* (très rare), *Alectorolophus rumelicus* (très rare).

La formation intermédiaire entre les prés et marécages d'une part et les bois d'autre part, sont les prés boisés. Quant à leur origine, ils se sont formés par suite de l'abattage partiel des arbres et par le fauchage ayant succédé à cet abattage soit de forêts mixtes à épicéa (rarement de forêts mixtes à tilia, orme blanc, etc., sans *Picea*), soit de forêts marécageuses à *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, etc.

Dans le premier cas, les prés boisés ont une strate herbacée prairiale où souvent *Scorzonera humilis* domine et où on trouve *Filipendula hexapetala*, *Carex copillaris*, *C. montana*, *Orchis militaris*, *O. masculus*, *O. morio*, *O. ustulatus*, *Anacamptis pyramidalis* (rare), *Cephalanthera rubra* (rare), *C. longifolia* (rare), *Carex diversicolor*, *Sesleria** *uliginosa*, etc.

La végétation des prés boisés marécageux est caractérisée surtout par les associations à *Carex Goodenowii*, à *C. Davalliana*, à *C. Hornschuchiana*, à *Sesleria** *uliginosa* et *Primula farinosa*, etc. On y trouve *Carex Buxbaumii*, *Tofieldia calyculata*, *Euphorbia palustris*, etc.

Dans les forêts de l'Estonie maritime, les espèces dominantes sont ou *Pinus silvestris* ou *Picea excelsa*. Quoique les forêts d'arbres feuillus sans épicéa soient bien caractéristiques pour l'Estonia maritima insularis, on ne les trouve que rarement, parce qu'elles sont changées ou en sol arable ou en prés boisés. Là où les forêts d'arbres feuillus se sont conservées (p. ex. sur l'île d'Abruka¹⁾), on trouve une végétation riche où

¹⁾ Lippmaa, T., Une analyse des forêts de l'île d'Abruka (Abro) sur la base des associations unistrates. Acta et Comment. Universit. Tartuensis, A XXVIII. 1. Tartu 1935.

la strate arborescente est formée par *Ulmus montana*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*, *Salix caprea*, etc., la strate arbustive par *Corylus avellana*, *Crataegus curvisepala*, et celle des nanophanérophytes par *Daphne mezereum*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinum*. Dans la strate herbacée formée par *Hepatica triloba*, *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Actaea spicata*, etc., on trouve *Dentaria bulbifera*, *Allium ursinum*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus Beneckenhii*, etc.

Un trait caractéristique des bois du sous-district en question est la richesse en espèces arbustives. On y trouve *Crataegus curvisepala*, *C. monogyna*, *C. Palmstruchii*, *Cornus sanguinea*, *Cotoneaster integerrima*, *Prunus spinosa*, *Rosa coriifolia*, *R. mollis*, *R. dumetorum*, etc. Aussi trouve-t-on, surtout dans l'Estonia maritima occidentalis, *Hedera helix* (fig. 4) et *Taxus baccata* (fig. 5).

Les forêts à pin sylvestre de l'Estonie maritime insulaire sont d'une diversité remarquable. Comme ailleurs en Estonie, on y trouve par endroits [p. ex. dans l'Estonie maritime occidentale sur l'île de Hiiumaa (Dagö)] de vastes forêts racinant dans le sable avec une végétation ordinaire de *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Calluna vulgaris*. Assez souvent on y trouve aussi *Empetrum nigrum* et *Linnaea borealis*. Très intéressantes sont les forêts à pin sylvestre dont la strate herbacée se compose surtout des espèces de la végétation alvarique, comme *Asperula tinctoria*, *Galium verum*, *G. mollugo*, *Filipendula hexapetala*, *Helianthemum vulgare*, *Fragaria vesca*, etc.

Comme l'ont déjà établi Schmidt (1855), Kupffer (1911, 1925) et Malta (1930), la flore des îles estoniennes (*Estonia maritima occidentalis* et *E. m. orientalis* de l'auteur) se rapproche évidemment de la flore des îles suédoises de Gotland et d'Öland¹⁾, ce qui s'explique facilement par la ressemblance bien remarquable des conditions géologiques et climatiques. Notons enfin que sur les îles estoniennes un certain nombre d'espèces de l'Estonie continentale fait défaut (une énumération des espèces plus importantes y appartenant est donnée à la p. 49, en bas). Beaucoup de ces espèces s'arrêtent

¹⁾ Voir le tableau dans le texte estonien p. 48. Sa = Saaremaa (Ösel), Mu = Muhu (Moon), Hi = Hiiumaa (Dagö), Vo = Vormsi, Lää = Läänerannik (côte ouest de l'Estonie), G = Gotland, Ö = Öland, R = Roots (Suède).

à la limite phytogéographique entre l'Estonie maritime et l'Estonie inférieure établie déjà par Kupffer.

La limite entre *Estonia maritima occidentalis* et *Estonia maritima orientalis* se base surtout sur la distribution de l'élément pseudoatlantique en Estonie.

Exclusivement (ou presque exclusivement) dans l'Estonie maritime occidentale, on trouve les espèces suivantes (voir fig. 4—13): *Hedera helix*, *Taxus baccata*, *Litorella uniflora*, *Radiola linoides*, *Pinguicula alpina*, *Juncus subnodulosus*, *J. supinus*, *Schoenus nigricans*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Geranium lucidum*, *Alyssum montanum*, *Sorbus salicifolia*, *Cochlearia danica*, *Ajuga pyramidalis*. C'est seulement dans l'Estonie maritime occidentale que l'espèce pseudoatlantique *Carex arenaria* s'avance assez loin dans les parties intérieures du pays (fig. 43). *Estonia maritima orientalis* n'est pas seulement caractérisée par le fait de l'absence des espèces nommées, mais encore par l'apparition d'espèces comme *Anemone silvestris*, *Senecio integrifolius*, *Astragalus danicus*, qu'on ne trouve pas dans l'Estonie maritime occidentale. Ajoutons encore *Cynanchum vincetoxicum* et *Obione pedunculata* qu'on trouve en Estonie seulement dans l'Estonie maritime orientale.

L'Estonie maritime littorale [(*Estonia maritima borealis* (pl. LI, LII) et *Litorale heademeesteense* (pl. LIII, LIV)] est caractérisée par une flore qui, grâce à un certain nombre d'halophytes communes, ressemble à la flore de l'Estonie insulaire, étant cependant considérablement plus pauvre. Cette pauvreté de la flore en question dépend surtout des conditions pédologiques: le sol sablonneux ici domine partout. Même la flore halophile est influencée par ce facteur. Dans l'eau littorale du Golfe de Finlande *Potamogeton filiformis*, *Zannichellia pedunculata*, *Z. repens*, *Zostera marina*, etc. ne sont pas très rares; sur le sable humide on trouve *Juncus ranarius*, *Scirpus acicularis* (cette espèce n'est pas halophile), *Juncus Gerardi*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Glaux maritima*, *Centaureum pulchellum* (fig. 40), *C. erythraea* (fig. 41). Il y a aussi *Isatis tinctoria*, *Salicornia herbacea*, *Alopecurus ventricosus*, *Puccinellia maritima*, *Atriplex littorale*, *A. prostratum*, etc., seulement ces espèces n'ont ici aucunement l'importance qu'elles présentent dans l'Estonie insulaire. Les espèces psammophiles *Carex arenaria*, *Salsola kali*, *Honckeyna peploides*, *Elymus arenarius* et *Lathyrus maritimus* sont assez

répandues. Nommons enfin *Carex norvegica*, *C. glareosa*, *Scutellaria hastifolia* (on trouve ces espèces aussi dans l'Estonie insulaire), *Armeria vulgaris* (fig. 34) et *Silene viscosa* (fig. 35). Sur tout les dernières se trouvent presque exclusivement dans l'Estonie maritime boréale, *Silene viscosa* étant trouvée seulement sur les îlots d'Uhtju (Lehbert et Kupffer). Les forêts (les forêts à pin sylvestre dominant entièrement) y sont caractérisées par *Linnaea borealis* qui est très commune et par *Cornus suecica* (fig. 36, 106) qu'on trouve çà et là.

Le littoral de Heademeeste (*Litorale heademeesteense*, pl. LIII et LIV) ressemble beaucoup à l'Estonie maritime boréale. C'est surtout un pays de dunes fixées et au sol sablonneux. Parmi les espèces psammophiles nommons *Carex arenaria*, *Elymus arenarius*, *Petasites spurius* (rare), *Ammophila arenaria* (rare), *Juncus balticus*. On y trouve toutes les halophytes de l'Estonie maritime boréale (cf. p. 90), excepté *Lathyrus maritimus* et *Salicornia herbacea*. Au contraire, *Cornus suecica*, *Carex norvegica*, *C. glareosa*, *Scutellaria hastifolia* et *Armeria vulgaris* semblent y faire défaut.

II. *Districtus siluricus occidentalis* et *Districtus siluricus orientalis*. L'Estonie du nord est divisée par une dépression marécageuse nommée Kõrvemaa (*Estonia intermedia*) en deux parties de surface presque égale *Estonia inferior* et *Estonia superior*. Ces sous-districts sont caractérisés par leur sol riche en calcaire, et souvent très mince grâce à la roche sous-jacente (calcaires ordoviciennes et siluriennes), surtout dans l'Estonia inferior. Comme une unité à part, nous discernons les escarpements rocheux de la côte nord d'Estonie nommés *paekallas* (Glint, *Estonia clivosa*).

Estonia clivosa (pl. LIX—LXI) commence, d'après Schmidt, sur les bords de la rivière de Narva près de la cataracte de Narva et s'étend d'une manière plus ou moins ininterrompue jusqu'à Paldiski (v. la carte). Il y a dans les fissures de la roche calcaire un certain nombre de chasmophytes (*Cerastium alpinum*, *Asplenium trichomanes*, etc.). Des mousses comme *Timmia bavarica*, *T. megapolitana*, *Distichium inclinatum*, *Gymnostomum rupestre*, *Ulota americana*, ne se trouvent qu'ici en Estonie (Malta, 1930). Sur le bord supérieur de l'escarpement, la végétation alvarique se trouve avec des espèces comme *Helianthemum vulgare*,

Asperula tinctoria, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Fragaria viridis*, *Saxifraga tridactylites*, *Carex verna*, *Avena pratensis*, *Phleum Boehmeri*, *Anemone silvestris*, *Cotoneaster nigra*, *Gentiana cruciata*, etc. On peut y ajouter encore *Poa alpina* et *Saxifraga adscendens* qu'on trouve p. ex. près de Tallinn (Lasnamägi).

Dans le superbe bois feuillu (*Ulmus montana*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Alnus incana*, *Salix caprea*, etc.) de l'Estonia clivosa, les espèces caractéristiques sont *Lunaria rediviva*, *Lamium maculatum*, *Aspidium robertianum*. La végétation de bois feuillus (assoc. à *Hepatica triloba* et *Pulmonaria officinalis*, surtout les facies à *Asperula odorata* et à *Mercurialis perennis*) y est bien représentée.

Estonia inferior (pl. LV—LVII) est un pays de prés boisés, de prés marécageux, de tourbières et de végétation alvarique (des „lood“); c'est pourquoi une ressemblance entre cette végétation et celle de l'Estonie insulaire est incontestable. Bien que l'épicéa soit d'une grande importance dans les forêts, les bois à pin sylvestre avec une strate herbacée formée par des espèces des „lood“ sont caractéristiques (Pahnsch, Thomson, Linkola). On y trouve dans la strate herbacée un mélange extraordinaire d'espèces d'humus acide avec des espèces calcicoles [les types *Arctostaphylos*—*Geranium sanguineum*, *Arctostaphylos*—*Asperula tinctoria*, *Vaccinium*—*Hepatica* d'après Linkola (1930)]. Il est évident (Linkola) que la végétation alvarique, du moins partiellement, doit être considérée comme un stade de dégradation de la dite végétation forestière (pâturage, etc).

Cette végétation alvarique y est bien représentée. Une liste des espèces caractéristiques se trouve p. 60. Les prés boisés et la végétation marécageuse sont aussi riches en espèces calcicoles (*Myrica gale*, *Carex Davalliana*, *C. Hornschuchiana*, *Schoenus ferrugineus*, *Tofieldia calyculata*, *Selaginella selaginoides*, *Gymnadenia odoratissima*, *Orchis militaris*, *Carex montana*, etc.). Il faut mentionner à part *Lonicera coerulea*, *Saussurea alpina*, *Sanguisorba officinalis* — espèces qui y sont très ordinaires et qu'on ne trouve pas sur les îles estoniennes.

Les espèces les plus caractéristiques de l'Estonia inferior sont *Selaginella selaginoides* (fig. 48), *Sanguisorba officinalis* (fig. 46),

Thesium ebracteatum et *Potentilla fruticosa* (fig. 47). On ne connaît ces dernières que dans ce sous-district. Un certain nombre des espèces répandues dans l'Estonie insulaire — *Rosa coriifolia*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus bulbosus*, *Ononis repens*, *Astragalus danicus*, *Cephalanthera rubra*, *Orchis masculus*, *Braya supina*, *Teucrium scordium* et *Taraxacum palustre* — y sont plus ou moins communes.

Dans les tourbières de l'Estonia inferior *Trichophorum austriacum* est l'espèce dominante. *Rhynchospora alba* est très répandue, de même que *Betula nana*.

Estonia superior (pl. LVIII) occupe surtout les larges élévations du nord de l'Estonie nommées les hauteurs de Pandivere. Ce territoire se trouve au-dessus de la limite de la grande transgression baltique à l'époque glaciaire; c'est pourquoi les moraines d'argile à blocs non atteintes par les eaux prédominent ici¹). Vu que la moraine est riche en calcaire et qu'assez souvent le sous-sol formé de roche calcaire est près de la surface du sol, les conditions pour les espèces calcicoles (*Helianthemum vulgare*, *Anemone silvestris*, *Filipendula hexapetala*, *Phleum Boehmeri*, *Asperula tinctoria*, *Seseli libanotis*, etc.) sont assez bonnes. Pourtant, comme le sol des hauteurs de Pandivere est beaucoup plus mûr que celui de l'Estonia inferior, les espèces ubiquistes prédominent sur ce territoire des grandes forêts mixtes à épicéa de jadis, dont il ne reste maintenant que des parcelles restreintes. Sur les prés boisés (souvent marécageux) on trouve *Carex Davalliana*, *Orchis militaris*, *Carex Hornschuchiana*, *Lonicera coerulea*, *Saussurea alpina*, *Tofieldia calyculata*, etc. Pourtant un certain nombre des espèces caractéristiques pour les prés boisés de l'Estonia inferior y manquent déjà (p. ex. *Myrica gale*, *Sanguisorba officinalis*, *Ophrys muscifera*) ou y sont représentées dans quelques localités isolées. — Au contraire, *Polemonium coeruleum*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Saxifraga hirculus*, *Agrimonia pilosa* sont assez répandus; ces espèces manquent ou sont plus ou moins rares dans l'Estonia inferior (excepté *Dracocephalum Ruyschiana*, v. fig. 62). *Ranunculus lanuginosus* est l'unique espèce qu'en Estonie on ne trouve qu'ici.

¹) Kant, Edgar: L'Estonie. Principaux aspects géographiques. Annales de Géographie, t. XLI, 1932.

Les tourbières de ce sous-district sont bien différentes de celles de l'Estonia inferior: *Trichophorum austriacum* y est remplacé par *Eriophorum vaginatum*, et l'espèce très rare en Estonie ouest *Lyonia calyculata* y est très importante.

III. *Districtus subsiluricus occidentalis* et *Districtus subsiluricus orientalis*. Entre les districts siluriens décrits et le district dévonien (v. p. 96), il y a des districts de transition — les districts subsiluriens. Situés entre ces districts bien différents, les districts subsiluriens présentent un caractère intermédiaire. Comme la moraine y est en général riche en calcaire, les conditions pour les espèces calcicoles n'y sont pas mauvaises, quoique moins favorables que dans les districts siluriens. La végétation des alvars, pourtant, manque complètement. Des trois sous-districts (*Estonia intermedia*, *Alutagia* et *Estonia media*), les deux premiers ont une ressemblance frappante entre elles, surtout la partie sud de l'Estonia intermedia („Soomaa“, pl. LXII—LXIV) et l'Alutagia (pl. LXV—LXIX). Dans tous les deux prédominent les forêts mixtes marécageuses à *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Fraxinus excelsior*, *Picea excelsa*. Il y a un certain nombre d'espèces caractéristiques comme *Carex loliacea*, *C. tenella*, *C. remota* (espèce caractéristique des bois marécageux de l'Estonie insulaire), *C. silvatica*, *Cinna latifolia*, *Glyceria lithuanica*. A côté des forêts de ce caractère, il y a, dans ces sous-districts, des bois à pin sylvestre et des bois mixtes à épicéa qui sont de la composition ordinaire en Estonie (les associations dominantes sont l'ass. à *Vaccinium vitis idaea* et *Melampyrum pratense*, l'ass. à *V. myrtillus* et *Majanthemum bifolium*, l'ass. à *Oxalis acetosella* et *Anemone nemorosa*, l'ass. à *Hepatica triloba* et *Pulmonaria officinalis*, etc., Lippmaa, 1982).

A cette ressemblance dans la flore sylvestre de ces sous-districts, dans laquelle on pourrait relever encore le fait que *Rubus arcticus* ne se trouve en Estonie que dans ces deux sous-districts (fig. 85), s'opposent pourtant les différences suivantes dans leur composition floristique.

Dans l'Estonia intermedia, située beaucoup plus à l'ouest que l'Alutagia, la composition floristique des tourbières est toute différente: l'Estonia intermedia possède surtout le type ouest d'Estonie, à *Trichophorum austriacum* et sans *Lyonia calyculata*, tandis qu'en Alutagia le *Trichophorum* est remplacé par

Eriophorum vaginatum, et *Lyonia calyculata* est très commune (fig. 54), de même que *Betula nana*. Quoiqu'un certain nombre des espèces propres à l'Estonie de l'est ait pénétré, surtout à l'aide de la rivière de Pärnu, dans l'Estonia intermedia (nommons surtout *Agrimonia pilosa*, *Asperula rivalis*, *Conioselinum Fischeri*), il y a beaucoup plus d'espèces de ce caractère dans l'Alutagia. Aux espèces nommées s'ajoutent *Gypsophila fastigiata* (fig. 68), *Scolochloa festucacea* (fig. 70), *Achillea cartilaginea* (fig. 69), *Salix acutifolia* qui toutes manquent dans l'Estonia intermedia. — Comme espèce caractéristique d'Alutagia doit être nommée *Carex laevirostris*. Il faut enfin mentionner qu'on y a trouvé *Galium triflorum* (Rühl) et *Moehringia lateriflora* (Meinshausen, Salasoo).

Entre l'Estonia intermedia et l'Alutagia se trouve l'Estonia media (pl. LXX). De ces sous-districts elle diffère tout d'abord en ce qu'elle appartient en général au territoire se trouvant au-dessus de la limite de la dernière transgression baltique. C'est „le pays des drumlins“ d'Estonie. La moraine y est encore assez riche en calcaires (surtout dans les drumlins) et se compose d'une glaise rougeâtre sablonneuse. Surtout au nord du lac de Võrtsjärv, de même que sur le terrain drainé par l'Emajõgi et ses affluents (Pedja, Põltsamaa jõgi), il y a des forêts marécageuses à *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Picea excelsa*, etc. qui diffèrent à peine des forêts marécageuses de l'Estonia intermedia et l'Alutagia. Comme dans ces sous-districts, les espèces caractéristiques plus ou moins ordinaires y sont *Carex loliacea*, *C. tenella*, *Crepis paludosa*, etc. Jusqu'à présent on n'y a pas trouvé *Cinna latifolia*. Là où le sol s'élève, apparaissent les forêts mixtes à épicéa ou le sol arable, la plupart des champs se trouvant sur le terrain occupé autrefois par les forêts mixtes à épicéa, où dans la strate herbacée régnait l'association à *Hepatica triloba* et *Pulmonaria officinalis*.

Sur les prés boisés, d'ordinaire marécageux, de même que sur les prés, les associations à *Primula farinosa* et *Sesleria* uliginosa* et à *Carex Davalliana* sont assez répandues. Ça et là on trouve *Carex Hornschuchiana*, *Ophrys muscifera*, *Viola uliginosa*, *Tofieldia calyculata* et *Schoenus ferrugineus*. Pourtant la végétation dominante des prés (souvent marécageux) sont l'assoc. à *Carex Goodenowii* et *C. panicea* et l'assoc. à *Deschampsia caespitosa* et

Festuca rubra. Les tourbières (les plus étendues se trouvent au nord des lacs de Võrtsjärv et d'Endla et entre le Võrtsjärv et Tartu) appartiennent au type est avec *Lyonia calyculata* et *Eriophorum vaginatum* dominant.

Très caractéristiques pour l'Estonia media (et pour une partie de l'Estonia orientalis) sont les grands marécages des bords de l'Emajõgi et du lac de Peipsi, nommés „luhad“, qui se composent surtout des associations suivantes: ass. à *Equisetum limosum*, ass. à *Phalaris arundinacea* et *Scolochloa festuacea*, ass. à *Carex gracilis*, ass. à *Carex vesicaria*, ass. à *Carex elata*, ass. à *Carex Goodenowii* et *C. panicea*, etc. Ces marécages sont inondés presque régulièrement chaque année par les eaux printanières des fleuves.

Les éléments méditerranéen, pontique et atlantique manquent complètement dans l'Estonia media. L'élément ponto-sarmatique y est faiblement représenté par des stations isolées d'*Anemone silvestris*, *Phleum Boehmeri*, *Seseli libanotis*, *Asperula tinctoria*, *Sempervivum soboliferum*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophila fastigiata*. Le caractère intermédiaire de ce sous-district y ressort clairement.

On y trouve *Asperula rivalis*, *Ligularia sibirica*, *Achillea cartilaginea*, *Ostericum palustre*, *Geum aleppicum*, *Scolochloa festuacea*, *Peucedanum oreoselinum*, *Swertia perennis*. Excepté *Asperula rivalis*, toutes ces espèces manquent dans l'Estonia intermedia. Quelques-unes parmi elles sont des espèces très ordinaires sur les bords du Võrtsjärv, de l'Emajõgi et du Peipsi (*Achillea cartilaginea*, *Scolochloa festuacea*). Les autres, au contraire (*Ligularia sibirica*, *Swertia perennis* et *Peucedanum oreoselinum*), sont rares, c'est-à-dire ne se trouvent que dans des stations peu nombreuses.

IV. *Districtus devonicus*. Ce district comprend deux sous-districts de nature très différente: *Estonia orientalis* et *Estonia sarmatica*. Les différences dépendent surtout de la structure géologique de cette partie de l'Estonie. Dans l'Estonia orientalis (pl. LXXI), le sous-sol est formé par des grès dévoniens recouverts ici par de grandes accumulations glaciaires (collines morainiques) coupées par de nombreuses vallées proglaciaires radiales et marginales. Les sols plus ou moins argileux sont fréquents, de même que le sol sablonneux. La moraine y est pauvre en calcaire, et c'est

pourquoi les conditions pour les espèces calcicoles ne sont pas favorables ici. Il en est autrement dans l'Estonia sarmatica, où le sous-sol se compose de calcaires et de dolomites. Là, les conditions pour les espèces calcicoles sont excellentes; aussi trouvons-nous là beaucoup d'espèces qui manquent dans les districts subsiluriens et qui sont communes dans le nord de l'Estonie et sur les îles.

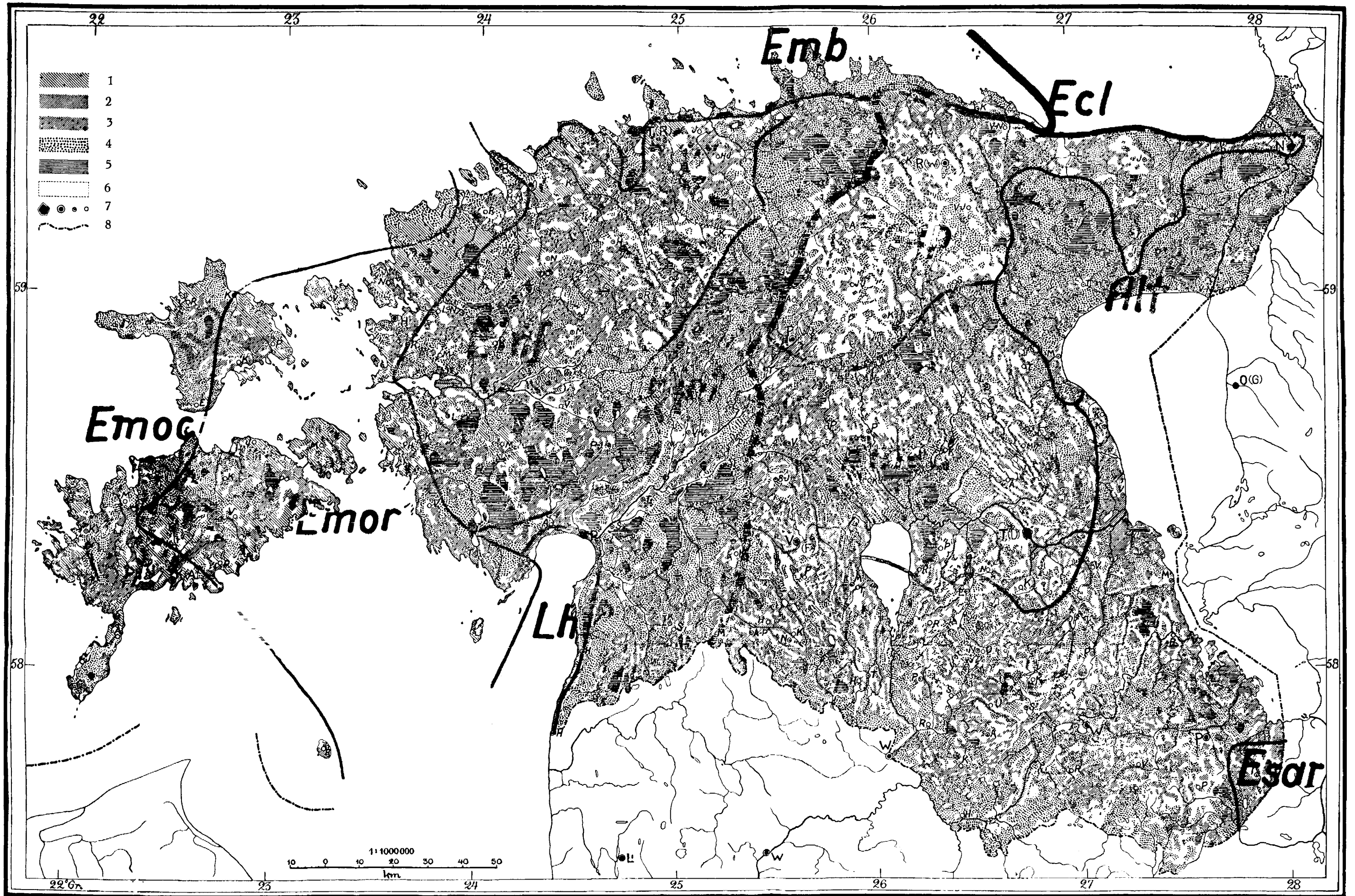
Dans l'Estonia orientalis, grâce aux conditions pédologiques surtout, les forêts à pin sylvestre et à épicéa sont très répandues. Dans les premières, l'association à *Vaccinium vitis idaea* et *Melampyrum pratense*, l'assoc. à *Calluna vulgaris*, l'assoc. à *Cladina*, *Cladonia* et *Cetraria islandica* sont communes. Les forêts à épicéa ont ici une strate muscinale pauvre, composée surtout de *Rhytidiadelphus triquetrus* et *Hylocomium proliferum*. Dans la strate herbacée règnent les assoc. à *Vaccinium myrtillus* et *Majanthemum bifolium* et à *Oxalis acetosella* et *Anemone nemorosa*. Notons enfin que la composition floristique des prés — souvent marécageux — est triviale; les associations suivantes y dominent: ass. à *Carex Goodenowii* et *C. panicea*, ass. à *Carex rostrata*, ass. à *Carex vesicaria*, ass. à *Deschampsia caespitosa* et *Festuca rubra* (le facies à *Polygonum bistorta* est assez répandu). Les tourbières appartiennent au type est de l'Estonie où le *Trichophorum austriacum* manque complètement.

Le trait le plus caractéristique de l'Estonie orientale est l'apparition fréquente des espèces psammophiles des éléments pontique et ponto-sarmatique. Nombre des espèces [*Silene chlorantha* (fig. 74), *S. tatarica* (fig. 75), *Arenaria graminifolia* (fig. 76), *Koeleria grandis*, *K. glauca* (fig. 78), *Gypsophila fastigiata* (fig. 68), *Helichrysum arenarium* (fig. 66), *Sempervivum soboliferum* (fig. 67)] poussent en Estonie aussi en dehors de l'Estonia orientalis, pourtant ils ne présentent nulle part l'importance qu'ils ont ici. Mentionnons également que *Lycopodium complanatum*, *Pulsatilla patens*, *Dianthus arenarius*, *Jasione montana*, etc. sont bien communes, de même que *Scolochloa festuacea*, *Agrimonia pilosa*, *Asperula rivalis*, *Achillea cartilaginea*, *Geum aleppicum*. Nommons enfin *Bidens radiatus* qu'on y trouve surtout sur les sables humides littoraux du lac de Peipsi (fig. 71).

Estonia sarmatica est caractérisée surtout par les nombreuses espèces calcicoles, comme *Arabis hirsuta*, *Cardamine impatiens*,

Viola collina, *Lonicera coerulea*, *Hypericum hirsutum*, *Evonymus verrucosa*, *Lathyrus niger*, *Saxifraga tridactylites*, *Seseli libanotis*, *Cornus sanguinea*, *Inula salicina*, *Gentiana cruciata*, *Lithospermum officinale*, *Lappula echinata*, *Liparis Loeselii*, *Cephalanthera rubra*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium ruta muraria*, *A. trichomanes*, *Aspidium robertianum*, etc.

Il y a deux espèces qu'on ne trouve pas ailleurs en Estonie: *Evonymus verrucosa* et *Carex pediformis*.



Eesti geobotaaniline kaart.

Besti taimkonna põhivormid J. G. Granö järgi (Loodus 1922, Nr. 4). 1 — kadastikud (loopealsed), liivanurmed, osalt ka lepestikud (ala idaosas); 2 — niidud (enamasti soised); 3 — puisniidud (enamasti mürjad); 4 — metsad; 5 — sood ja rabad; 6 — põllud; 7 — linnad, alevikud, kirikud; 8 — riigi piir. Kaardile on kantud Eesti geobotaaniline liigestus (Lippmaa, 1935). Kesk-Euroopa provintsi kuuluvad: Saarte ja ranniku valdkond [Lääneranniku ja saarte lääne alavaldkond (Emoc) ja Lääneranniku ja saarte ida alavaldkond (Emor)], ranniku valdkond [Põhjaranniku alavaldkond (Emb) ja Häädemeeste alavaldkond (Lh)], Looe-Eesti valdkond (Einf), Vahe-Eesti valdkond (Eint), paekalda alavaldkond (Ecl); Ida-Euroopa provintsi: Pandivere valdkond (Esup), Alutaguse valdkond (Alt), Lahme-Eesti valdkond (Emed), Kagu-Eesti valdkond (Eor) ning Irboska valdkond (Esar).

Carte géobotanique de l'Estonie.

1 — genévrières (partiellement alvars; en partie sur sol sablonneux) et broussailles à *Alnus incana* (dans la partie est du pays); 2 — prés (d'ordinaire marécageux); 3 — prés boisés (d'ordinaire humides); 4 — bois; 5 — marécages et tourbières; 6 — champs; 7 — villes, bourgs et églises; 8 — la frontière estonienne (d'après J. G. Granö, 1922). Division géobotanique de l'Estonie (Lippmaa, 1935): 1. *Domaine d'Europe centrale*: Estonia maritima occidentalis (Emoc), Estonia maritima orientalis (Emor), Estonia maritima borealis (Emb), Litorale heademeesteense (Lh), Estonia inferior (Einf), Estonia intermedia (Eint), Estonia clivosa (Ecl). 2. *Domaine d'Europe orientale*: Estonia superior (Esup), Alutagia (Alt), Estonia media (Emed), Estonia orientalis (Eor), Estonia sarmatica (Esar).

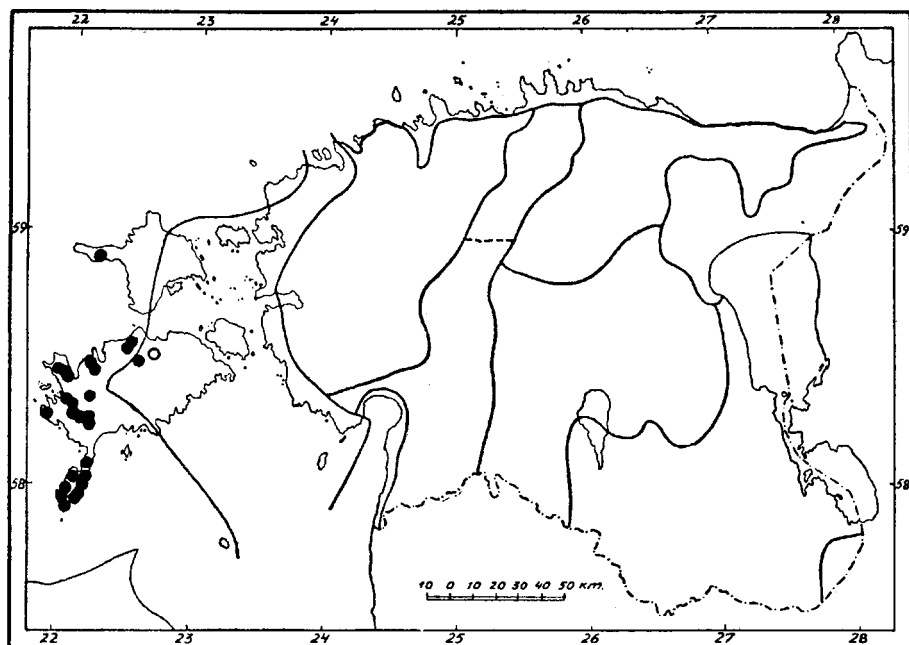
Tahvlid.

Planches.

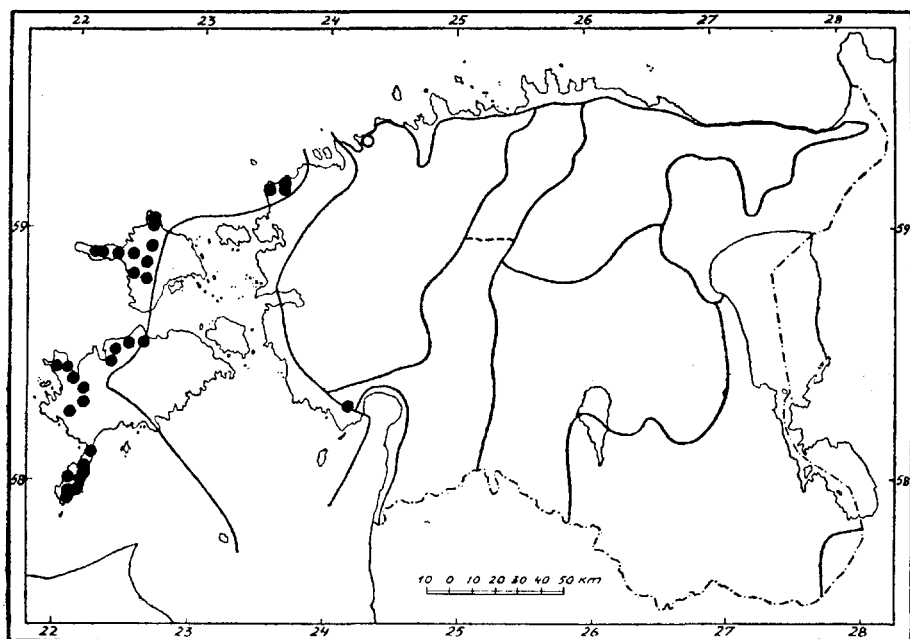
Tahvlitel I kuni XLI tähendab:

- vastava taimeliigi esinemist,
- ebakindlat (tõestamist vajavat) või juhuslikku leiukohta ja
- + hävinenud leiukohta.

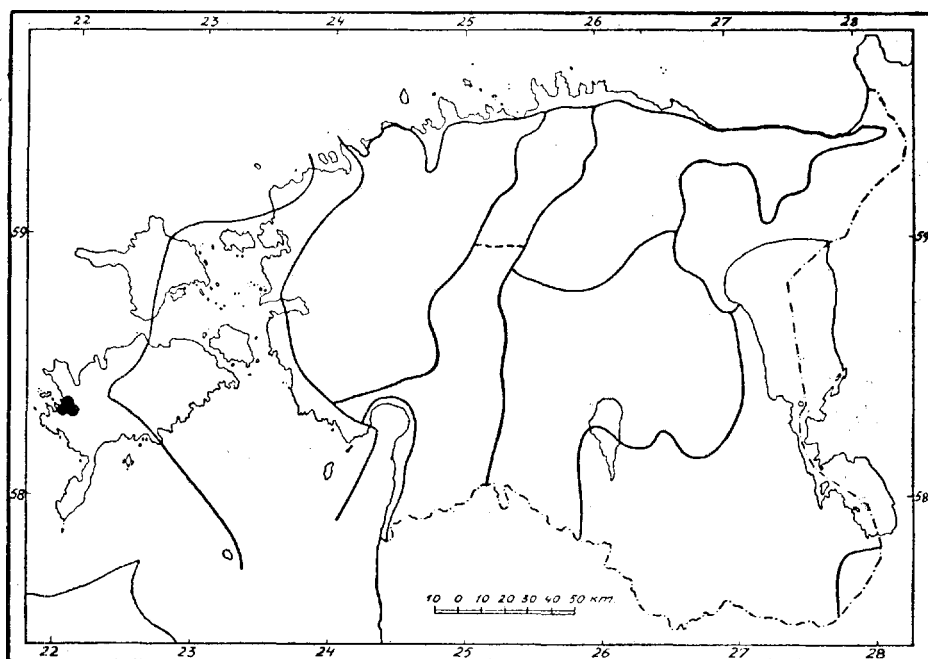
- Localités de l'espèce donnée.
- Localités incertaines ou accidentelles.
- + Localités où la plante ne se trouve plus.



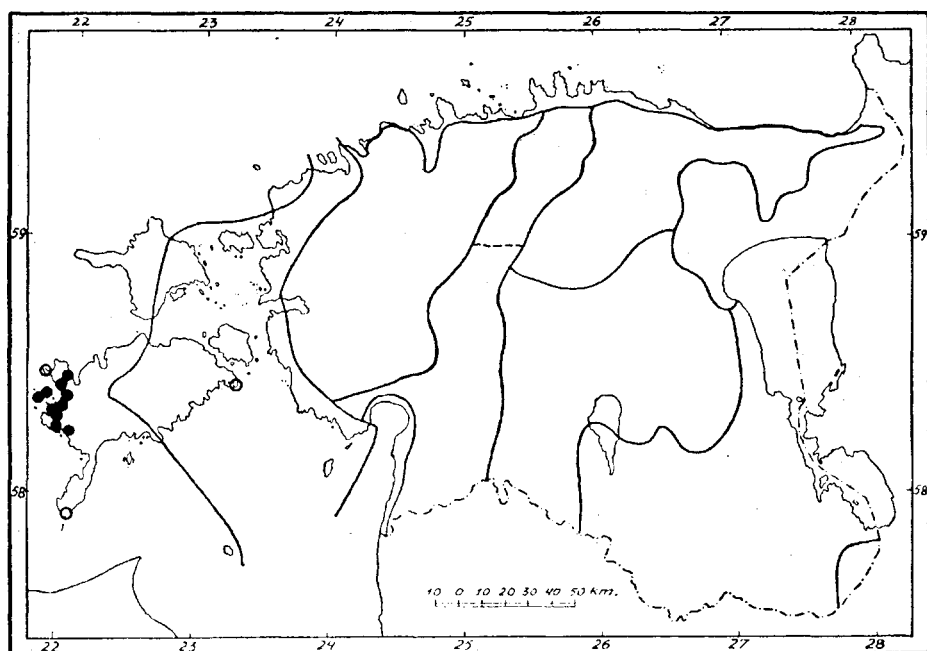
Joon. 4. *Hedera helix* L.



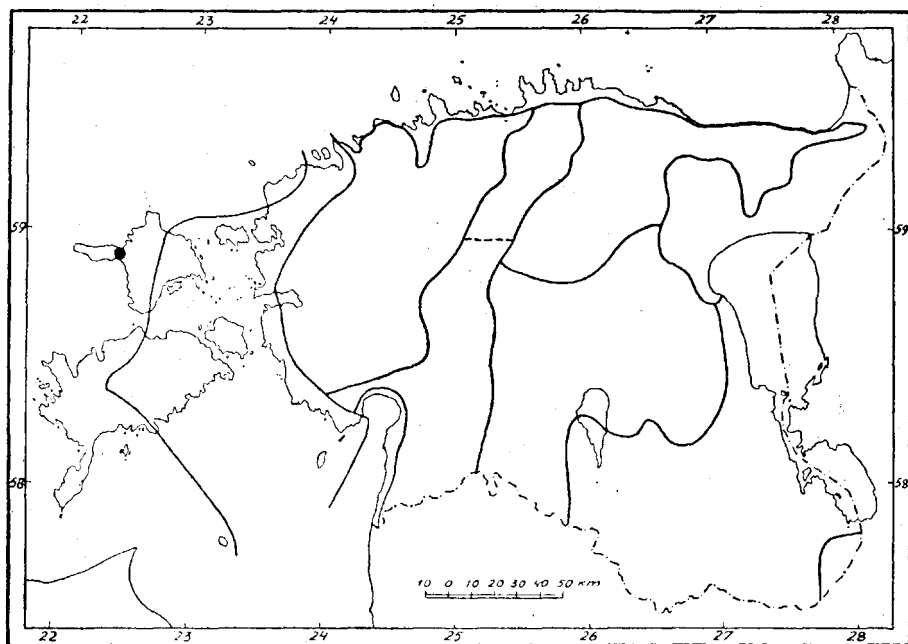
Joon. 5. *Taxus baccata* L.



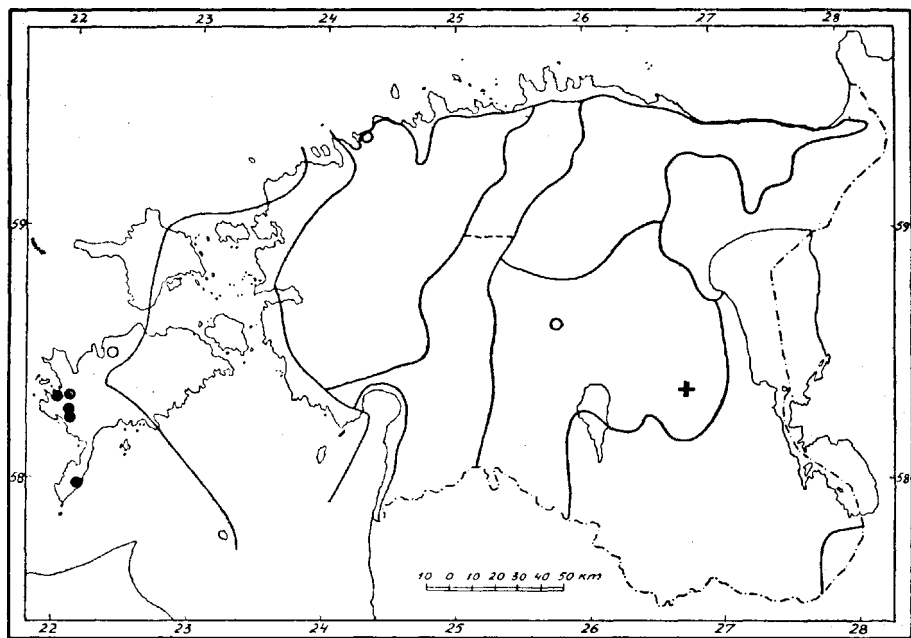
Joon. 6. *Litorella uniflora* (L.) Asch.



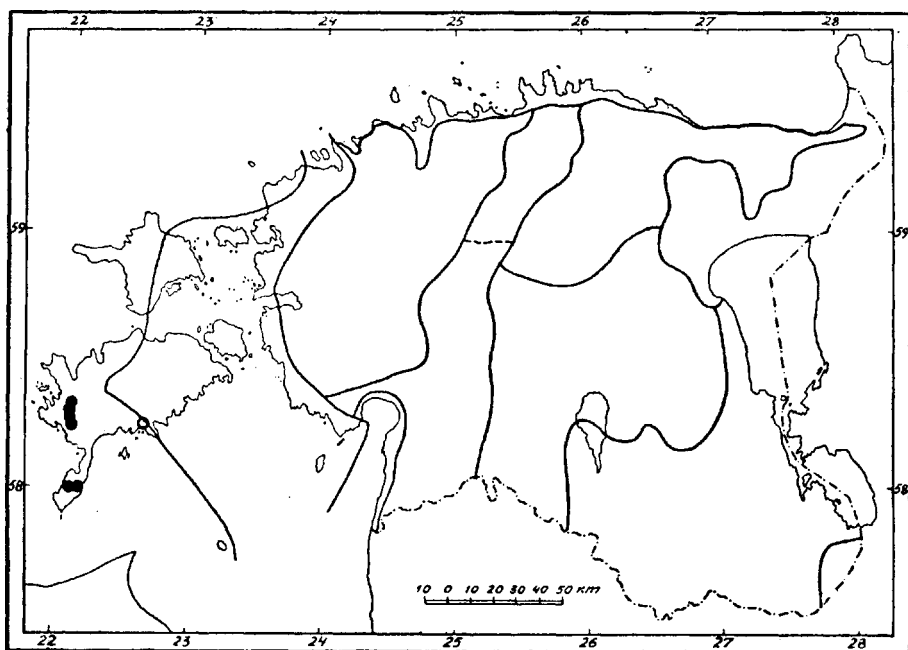
Joon. 7. *Artemisia maritima* L.



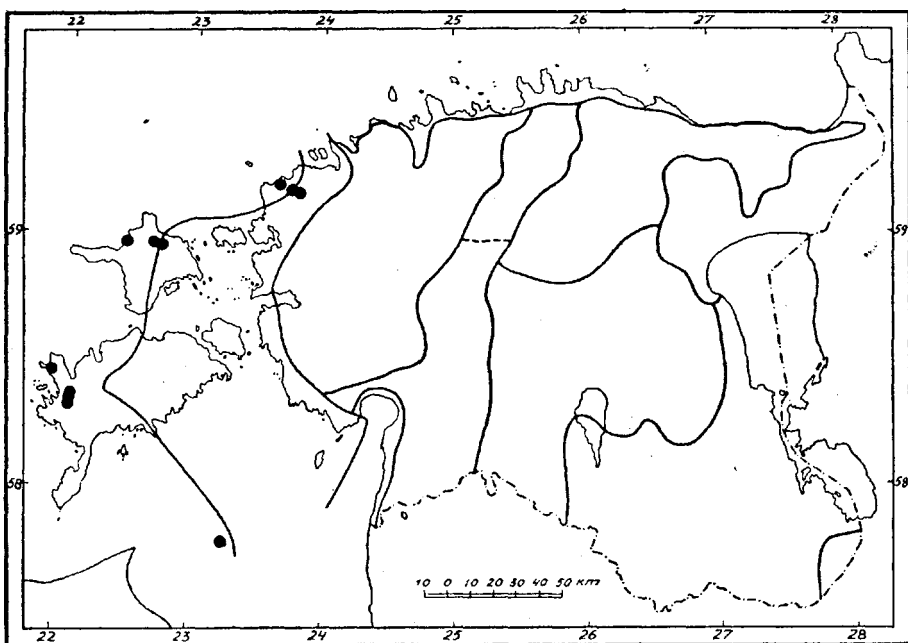
Joon. 8. *Radiola linoides* Roth.



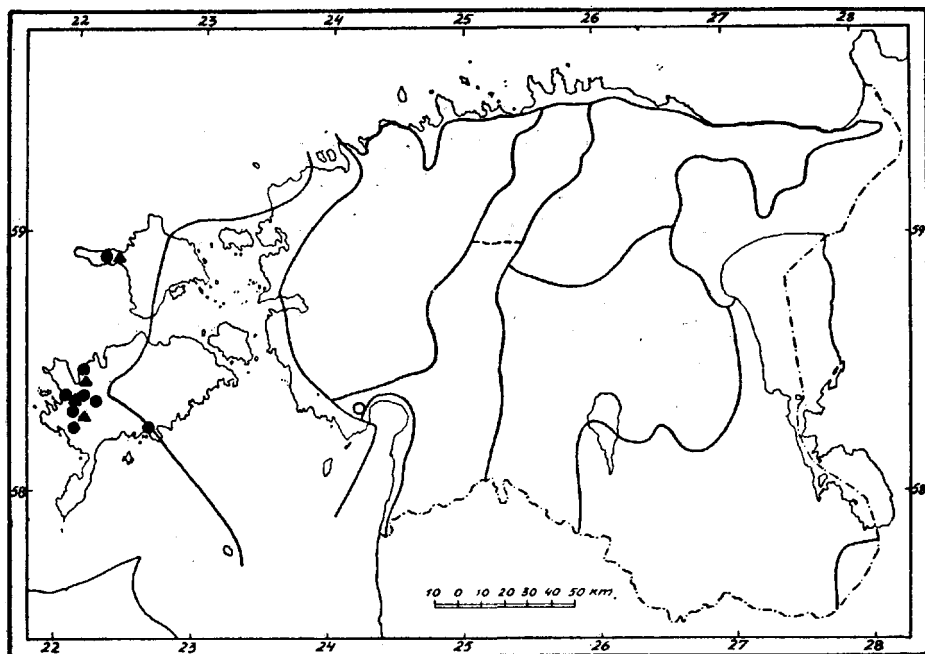
Joon. 9. *Pinguicula alpina* L.



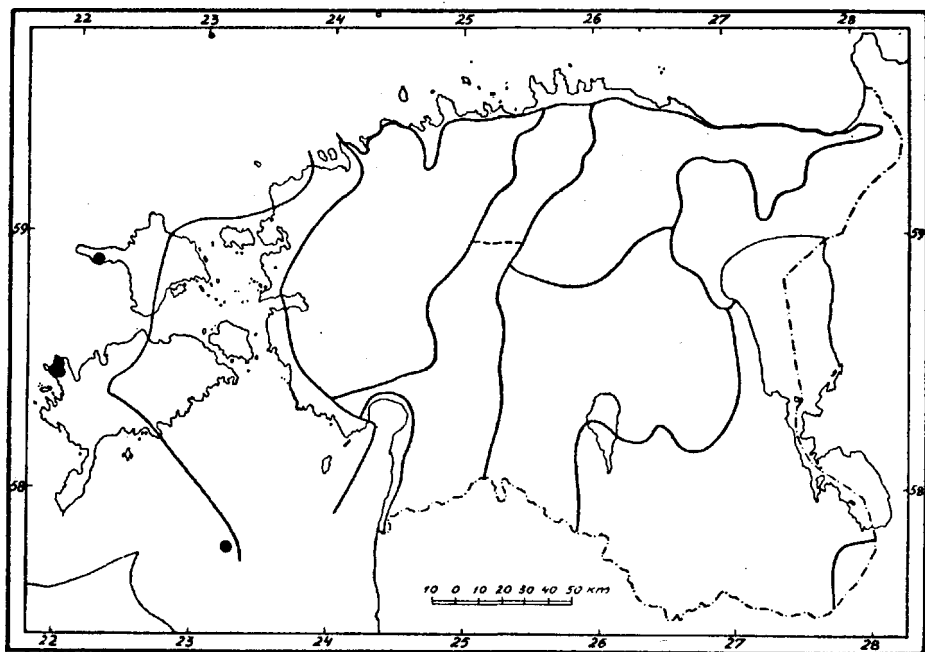
Joon. 10. *Juncus subnodulosus* Schr.



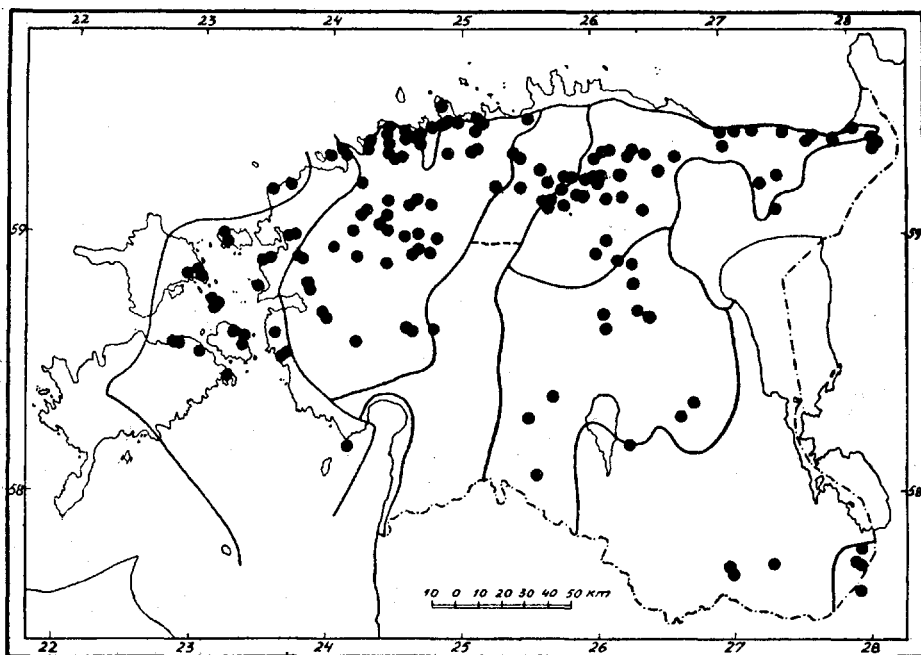
Joon. 11. *Juncus supinus* Moench.



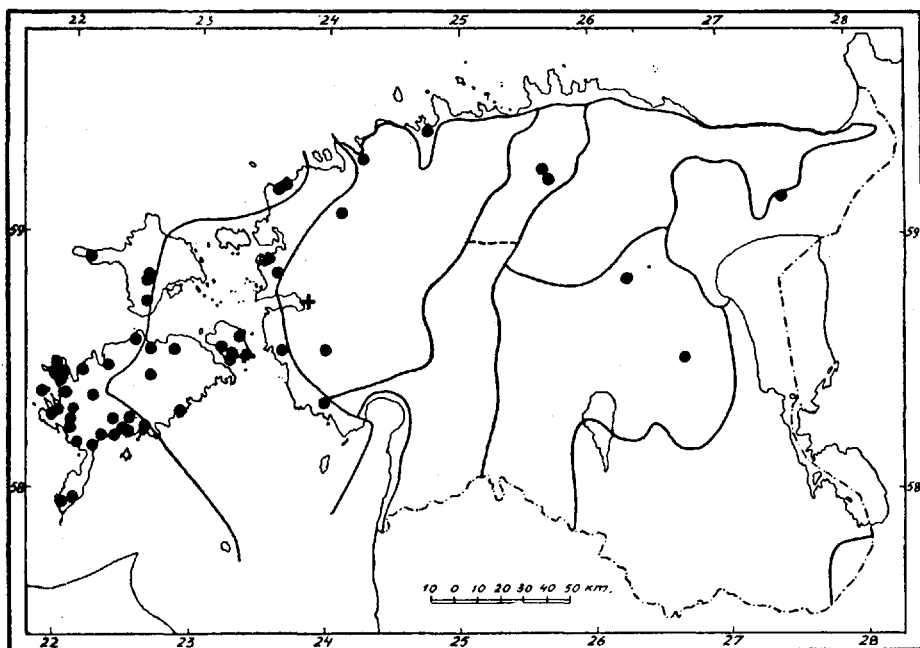
Joon. 12. *Schoenus nigricans* L.



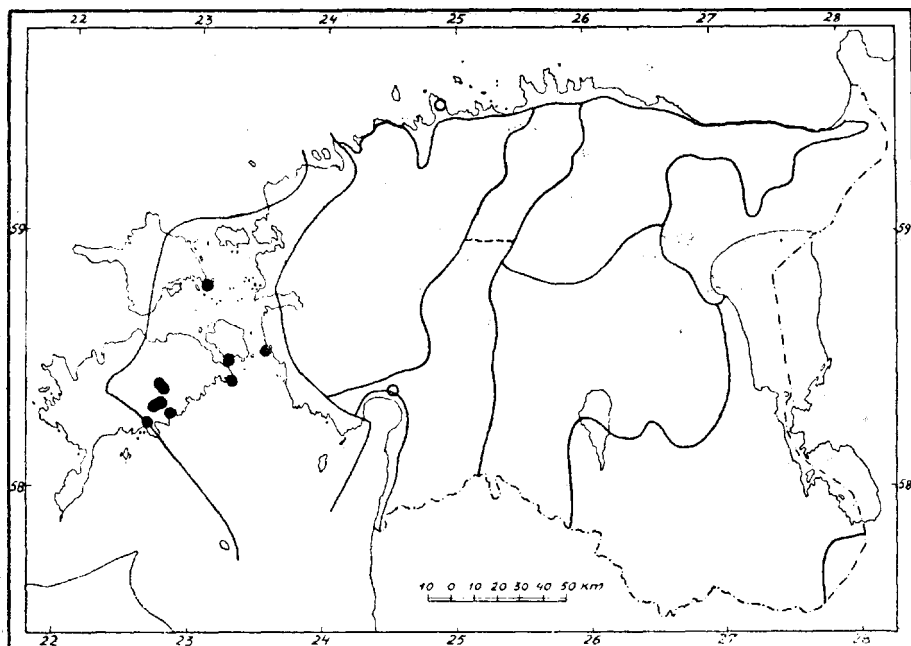
Joon. 13. *Hydrocotyle vulgaris* L.



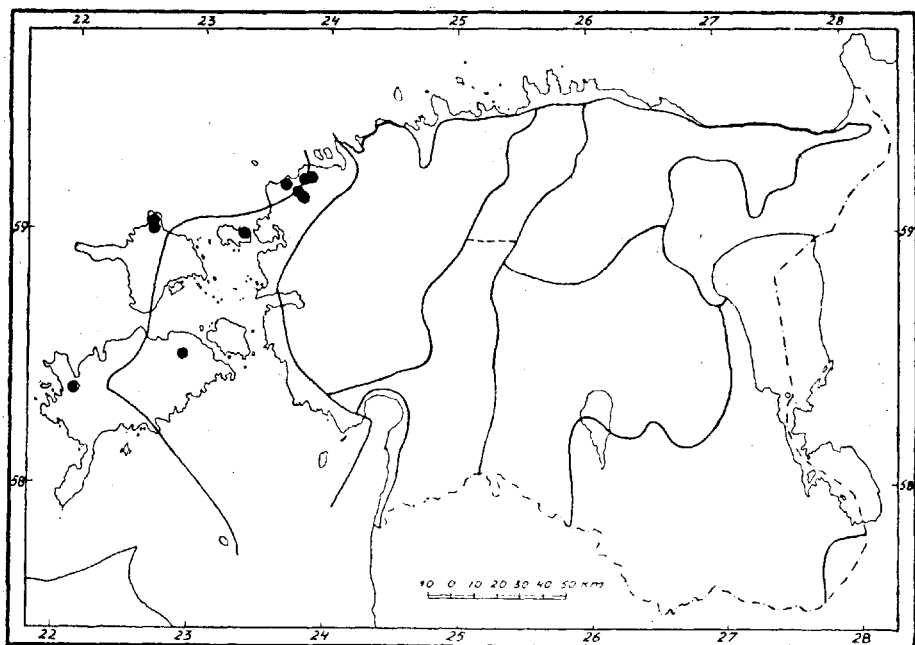
Joon. 14. *Anemone silvestris* L.



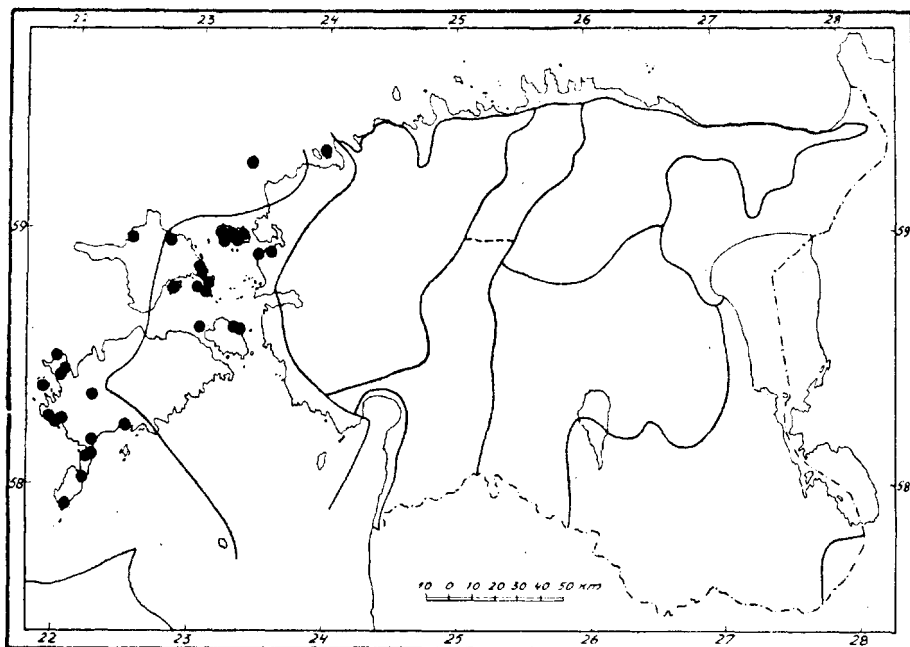
Joon. 15. *Cladium mariscus* (L.) R. Br.



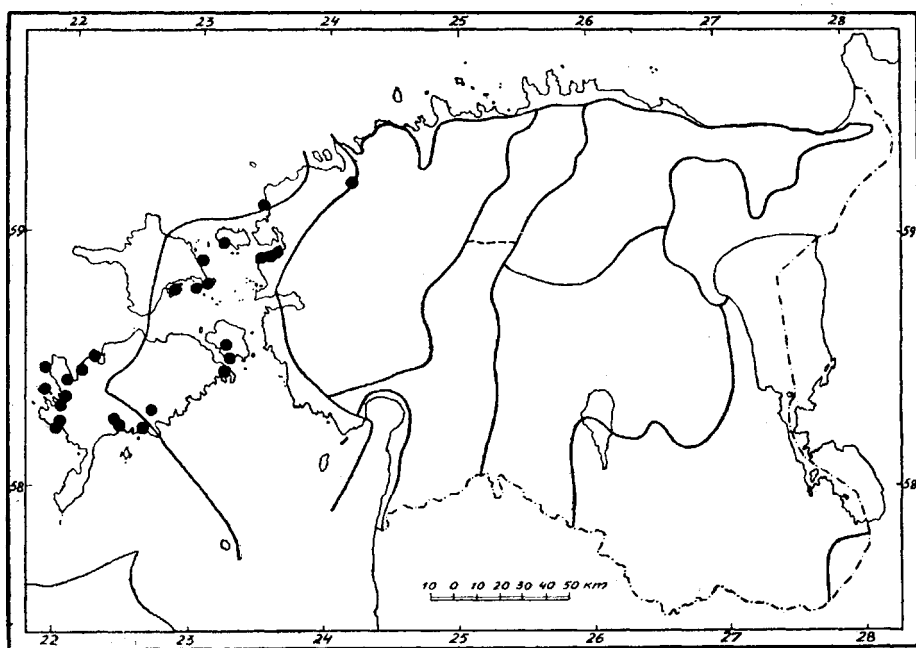
Joon. 16. *Cynanchum vincetoxicum* Pers.



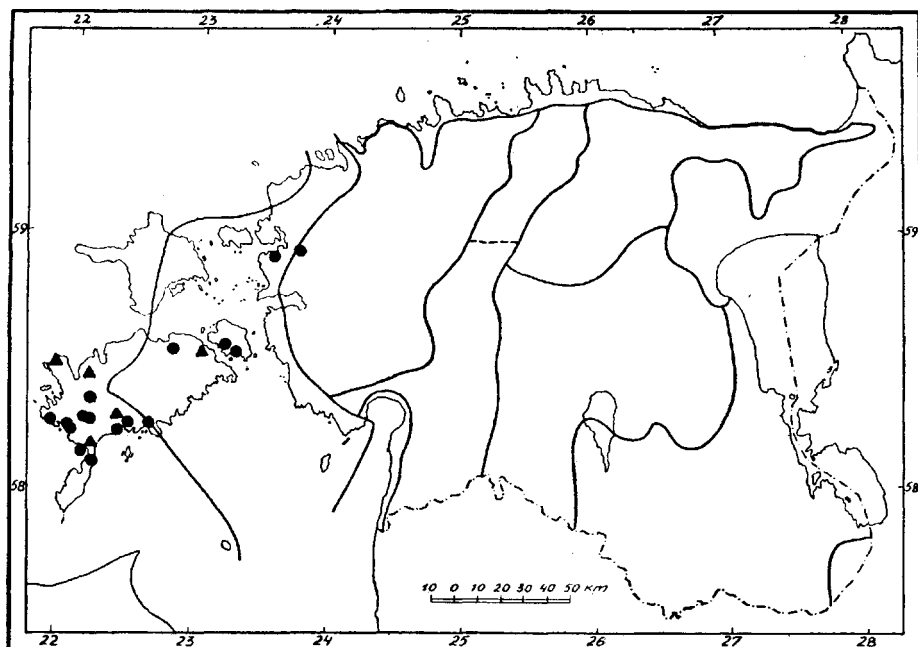
Joon. 17. *Rhynchospora fusca* (L.) Roem. et Schult.



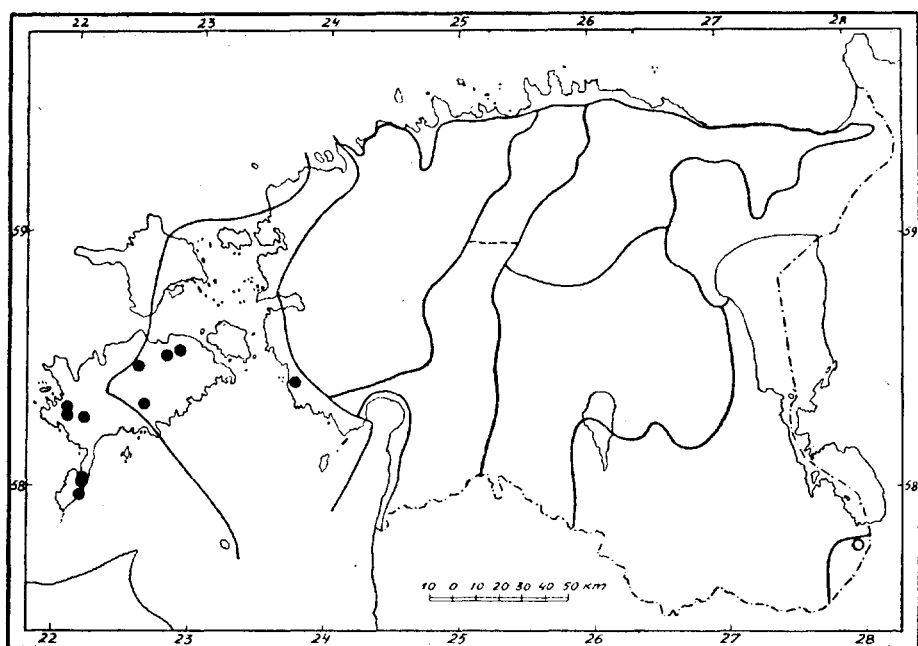
Joon. 18. *Hutchinsia petraea* (L.) R. Br.



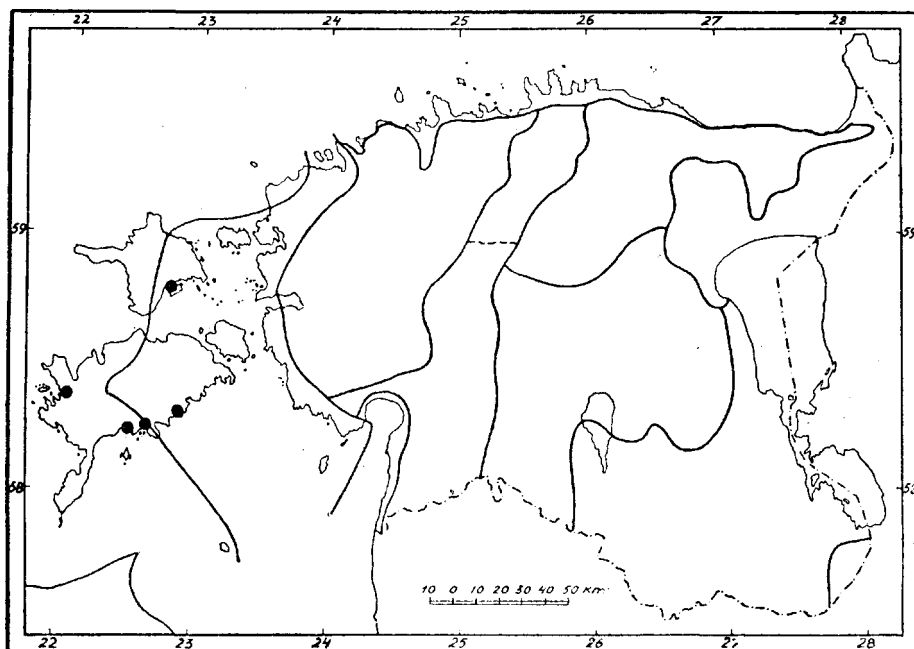
Joon. 19. *Artemisia rupestris* L.



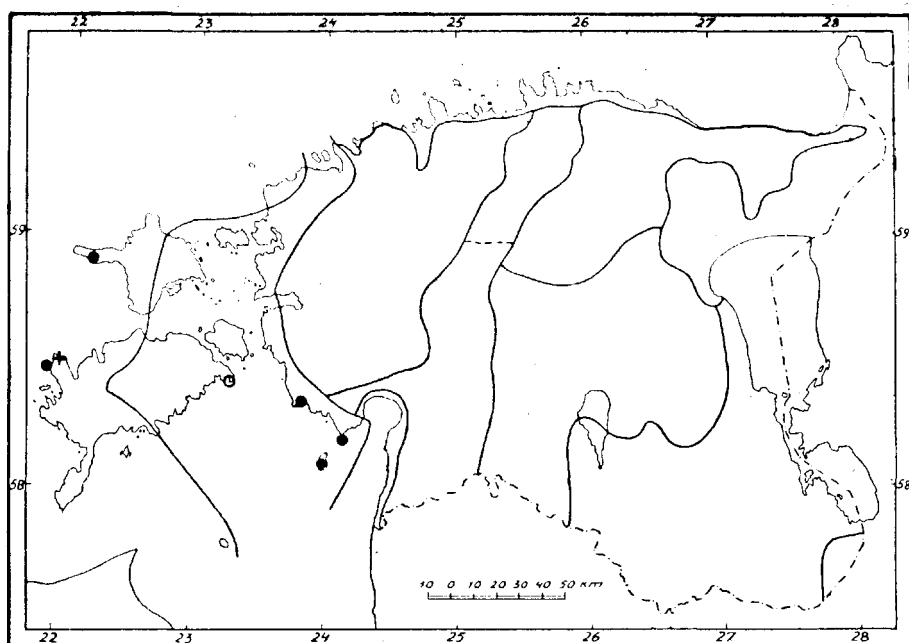
Joon. 20. *Viola pumila* Chaix.



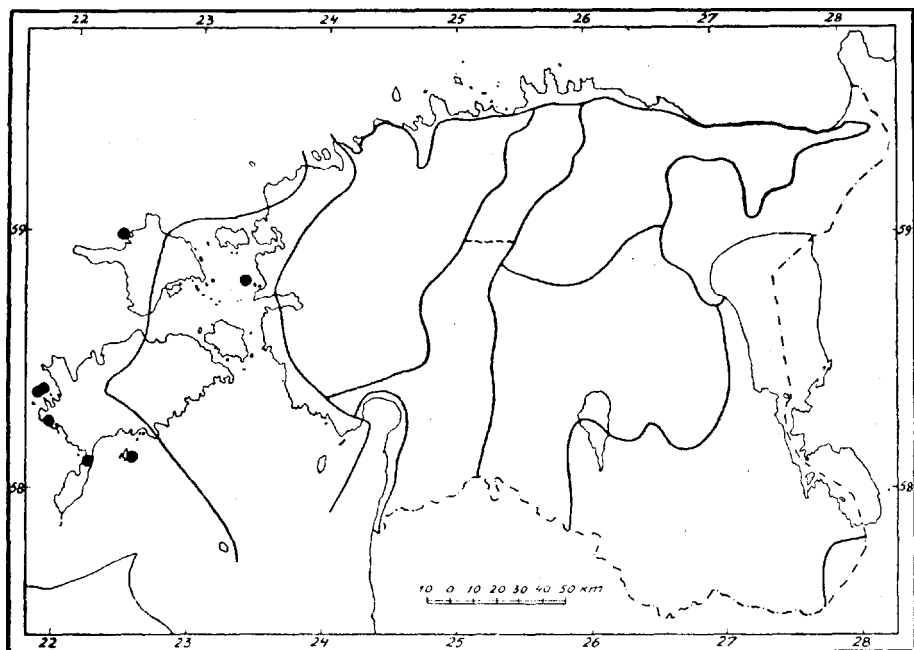
Joon. 21. *Vicia cassubica* L.



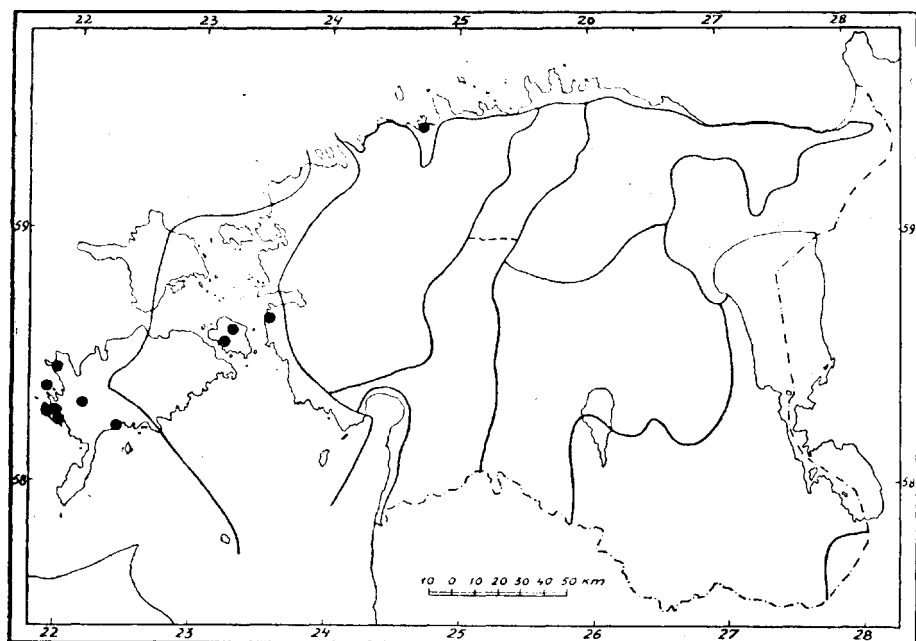
Joon. 22. *Samolus Valerandi* L.



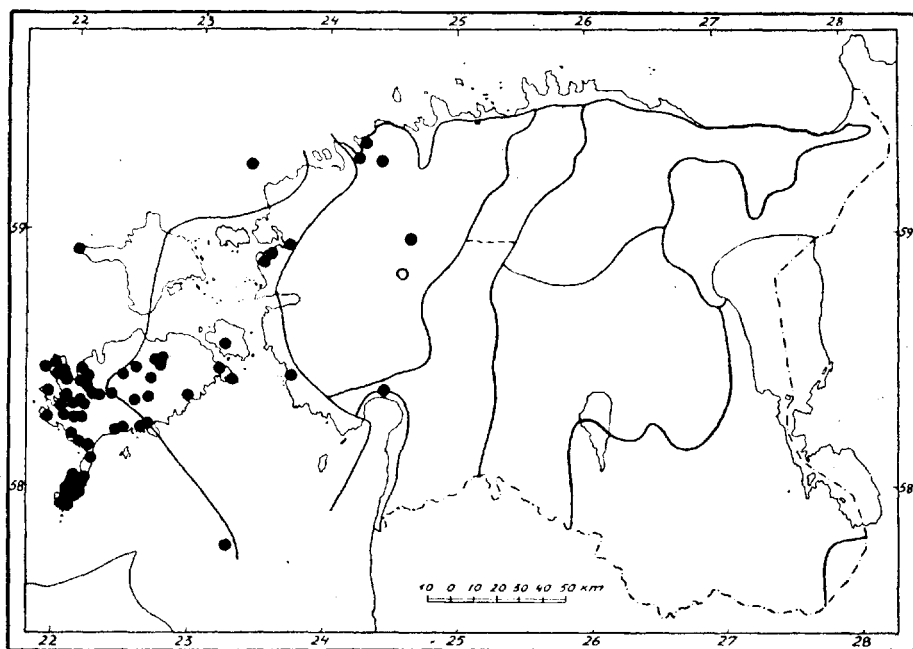
Joon. 23. *Eryngium maritimum* L.



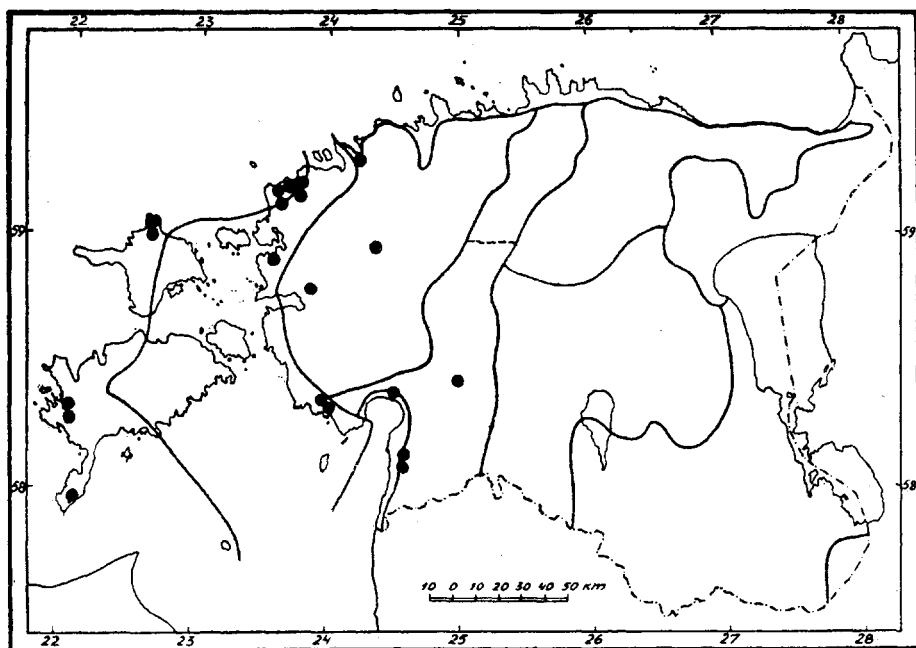
Joon. 24. *Geranium lucidum* L.



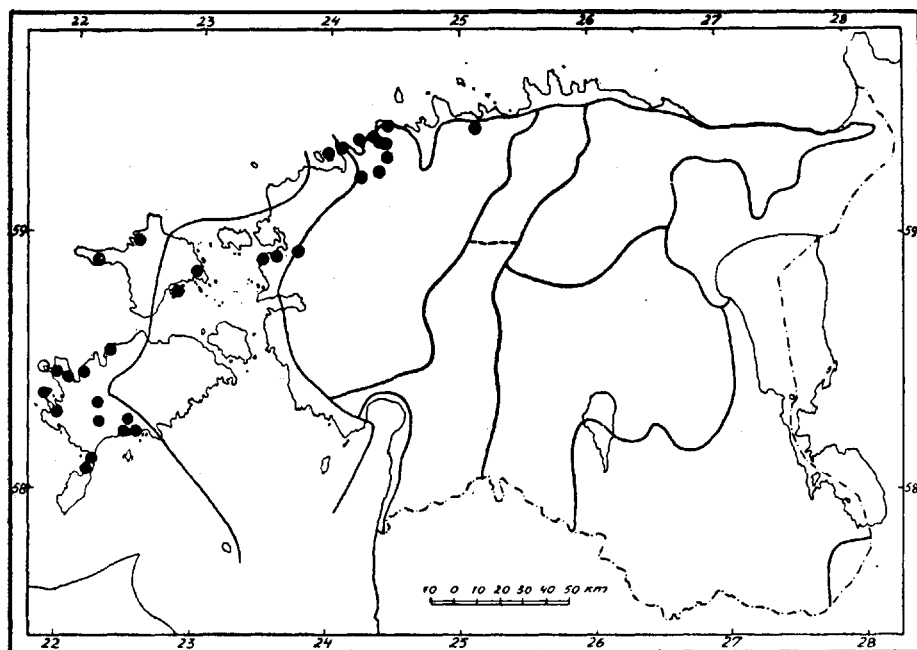
Joon. 25. *Orchis morio* L.



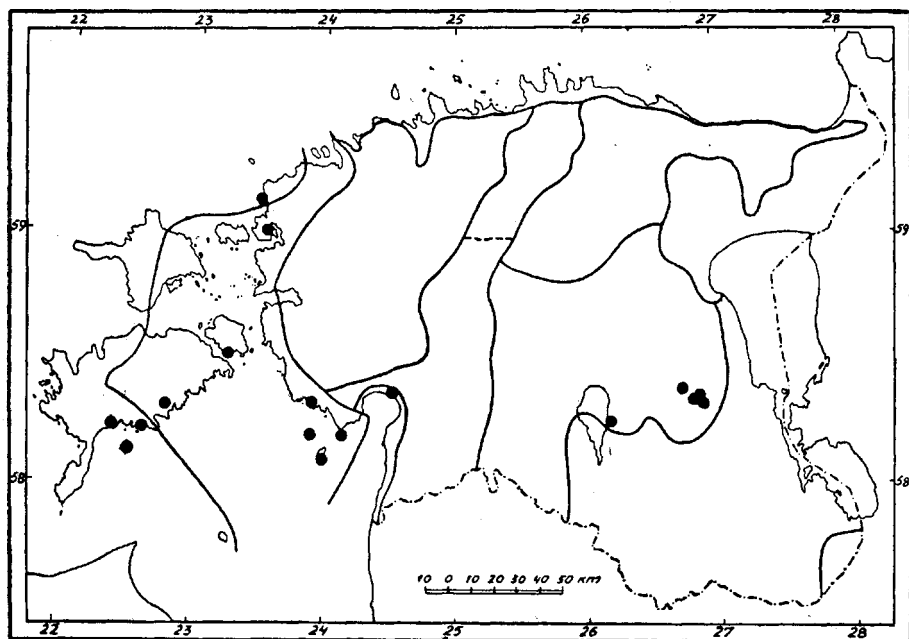
Joon. 26. *Sorbus suecica* (L.) Krok et Almquist.



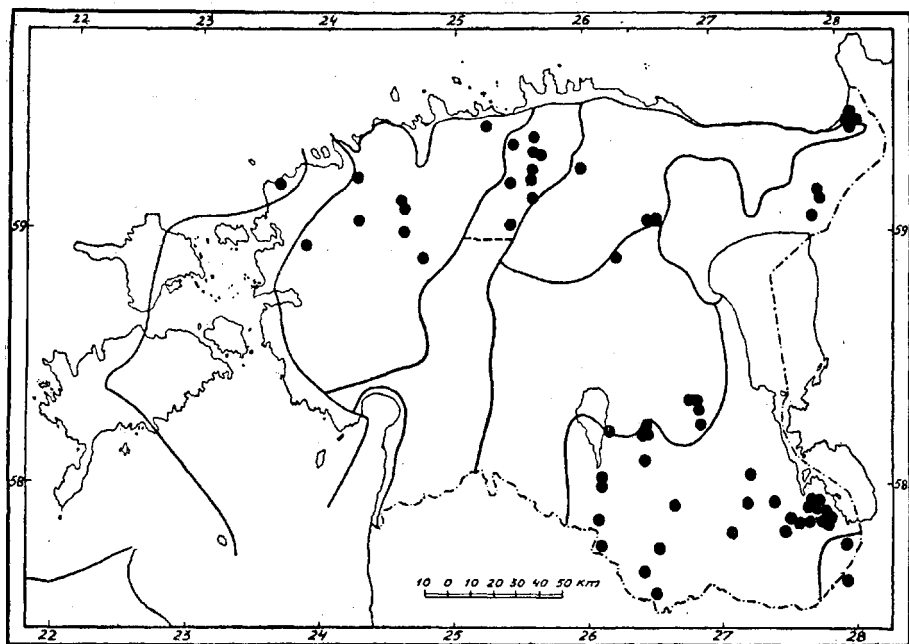
Joon. 27. *Drosera intermedia* Hayne.



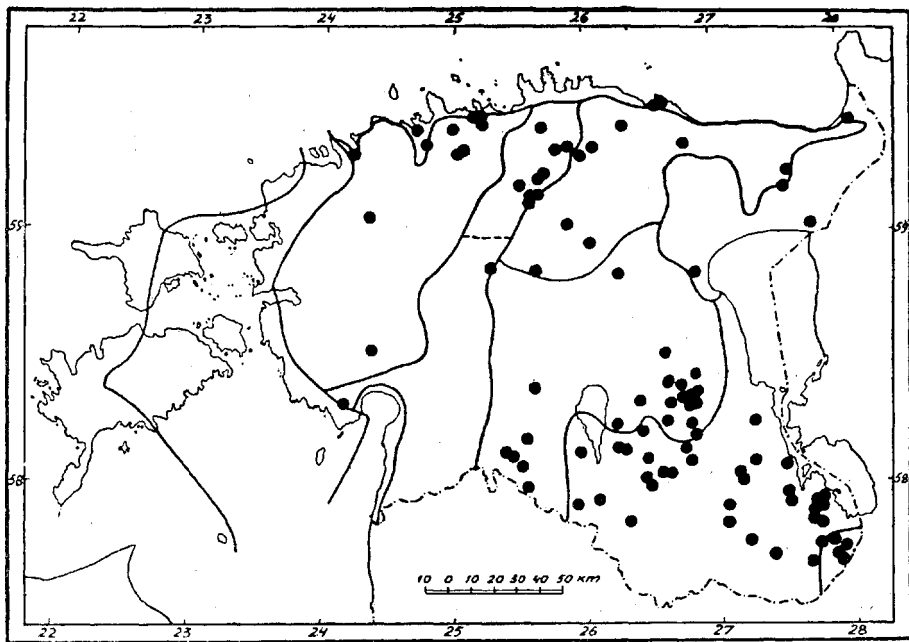
Joon. 28. *Sedum album* L.



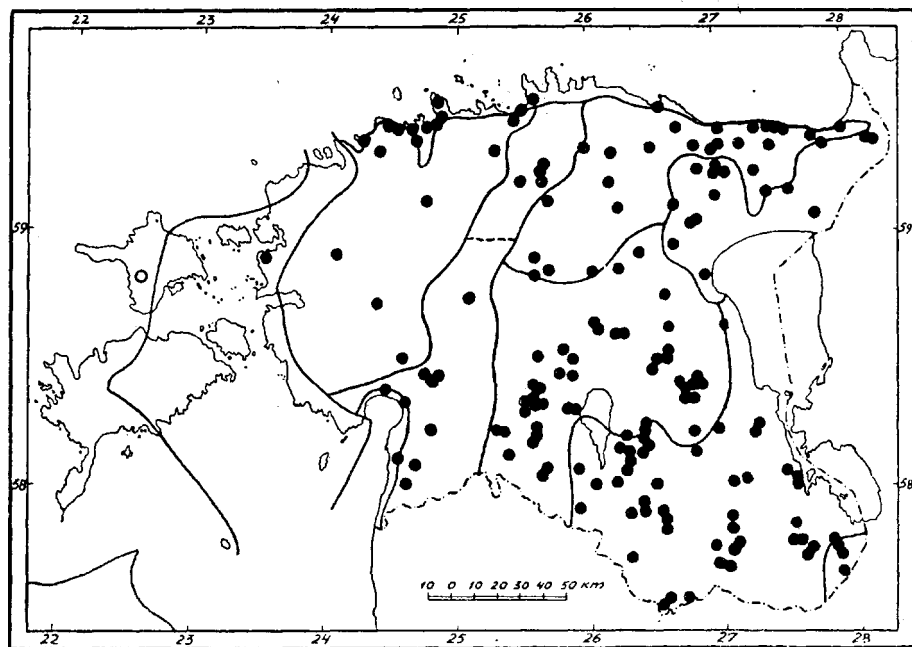
Joon. 29. *Ostericum palustre* Bess.



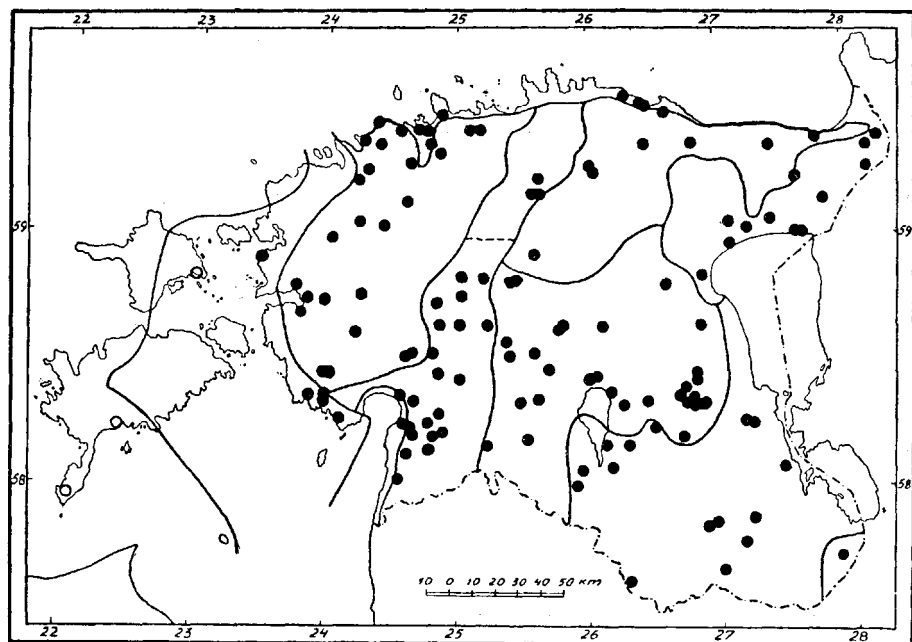
Joon. 30. *Pulsatilla patens* Mill.



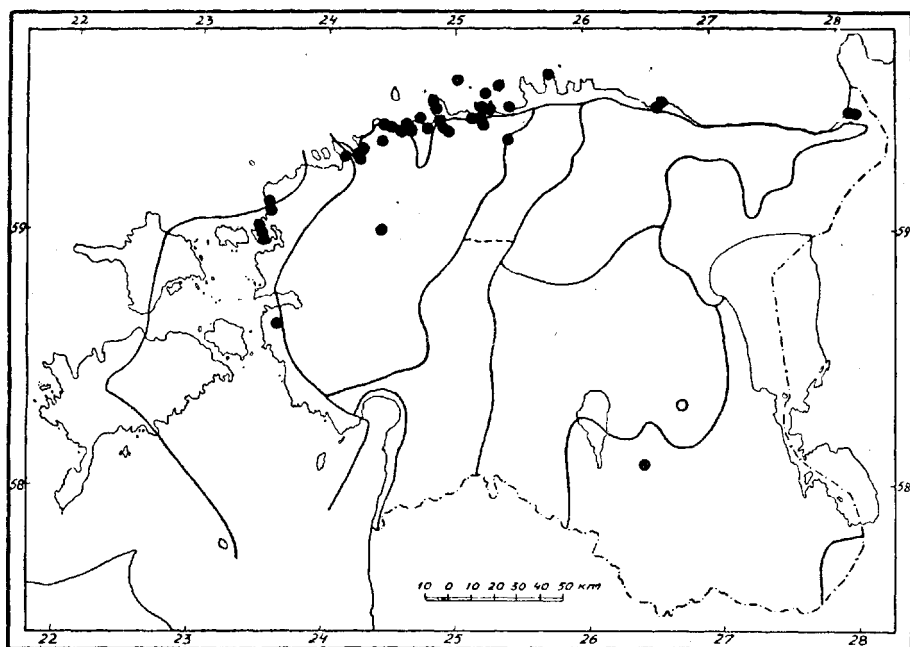
Joon. 31. *Saxifraga hirculus* L.



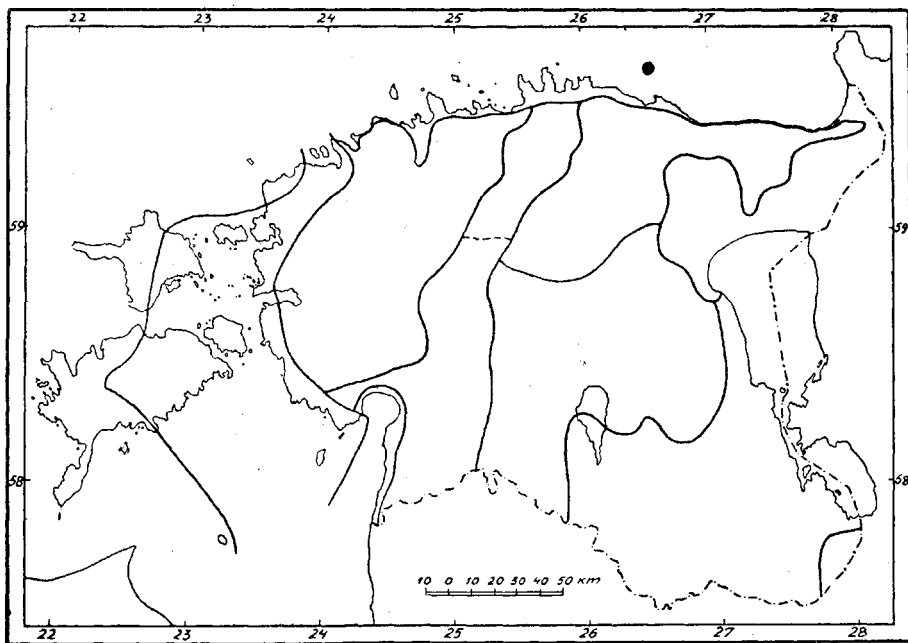
Joon. 32. *Asarum europaeum* L.



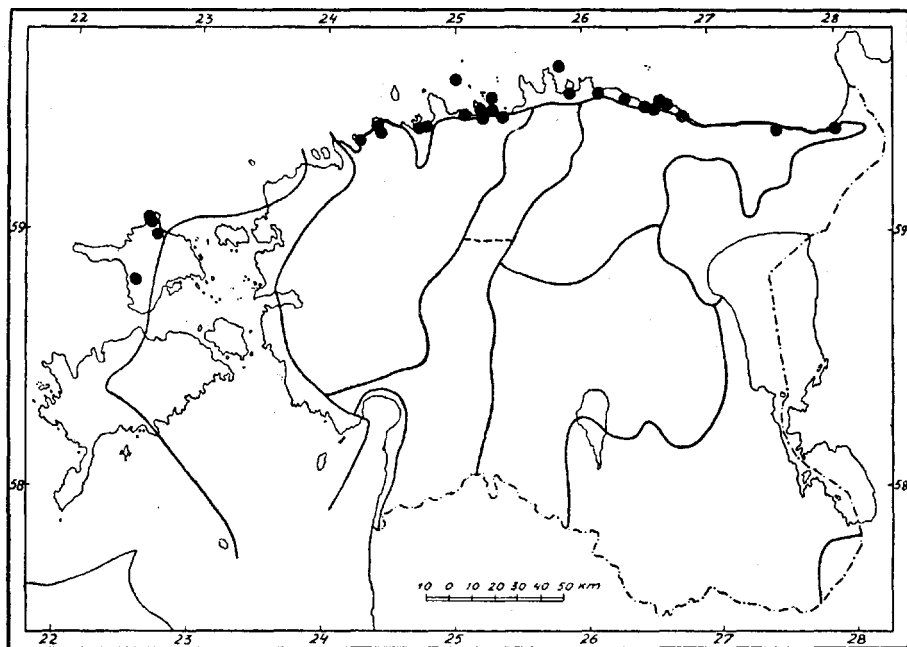
Joon. 33. *Hottonia palustris* L.



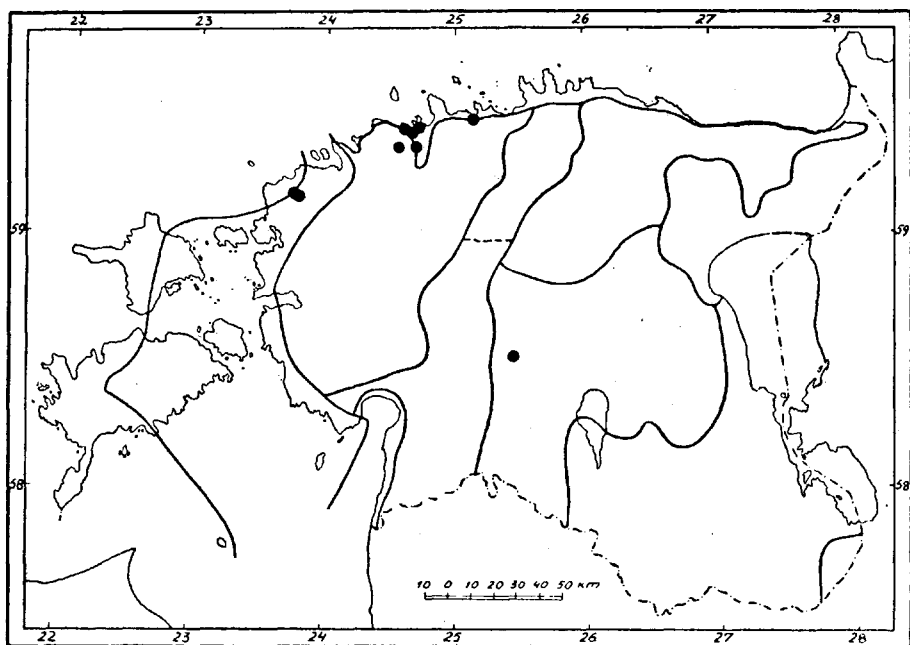
Joon. 34. *Armeria vulgaris* Willd.



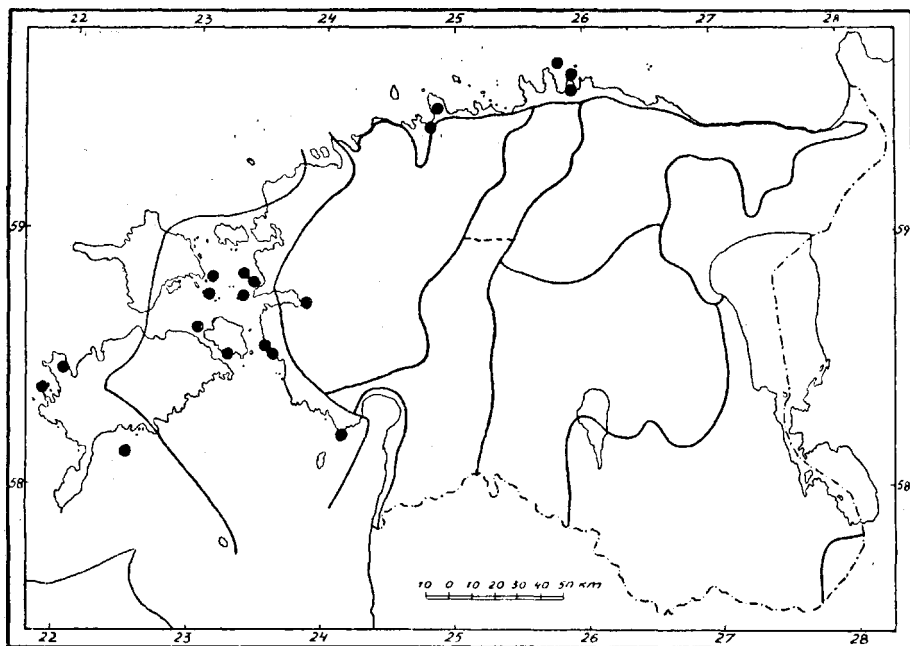
Joon. 35. *Silene viscosa* Pers.



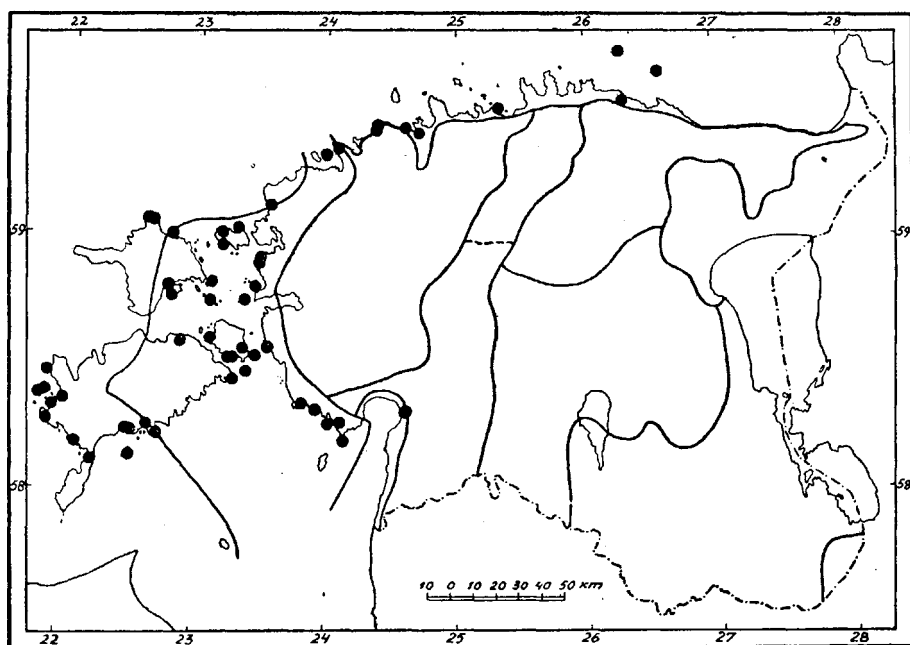
Joon. 36. *Cornus suecica* L.



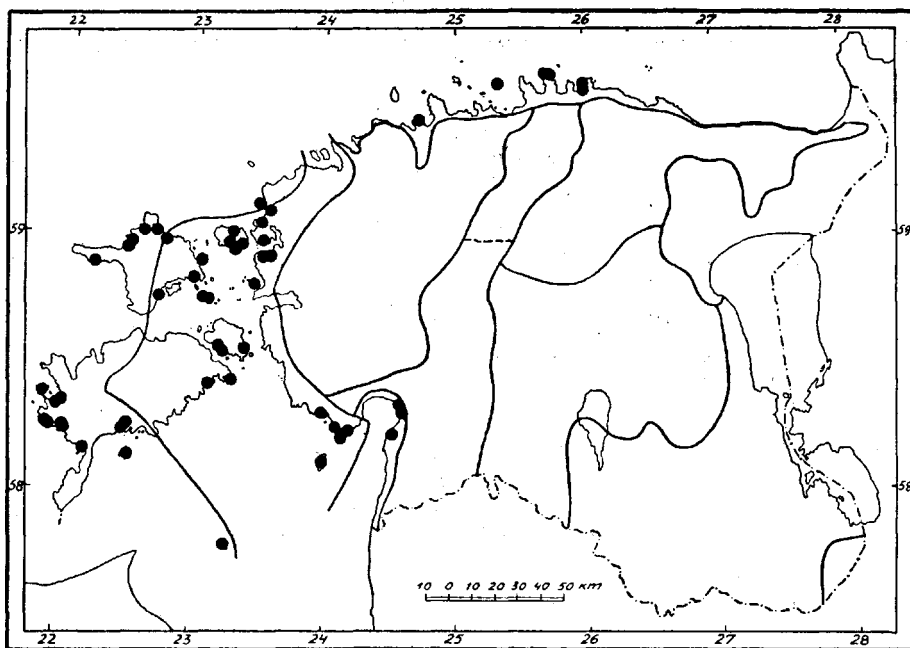
Joon. 37. *Juncus squarrosus* L.



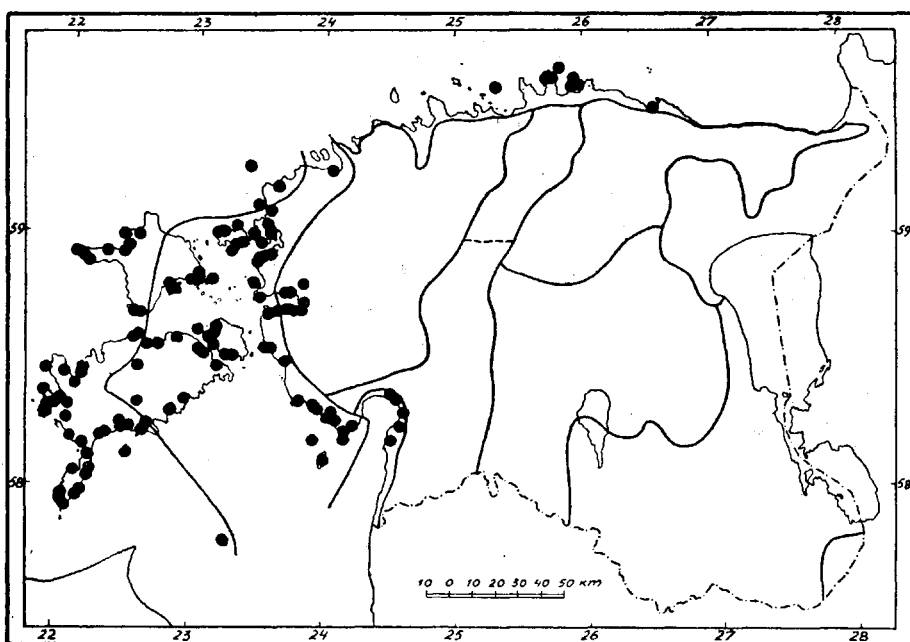
Joon. 38. *Scutellaria hastifolia* L.



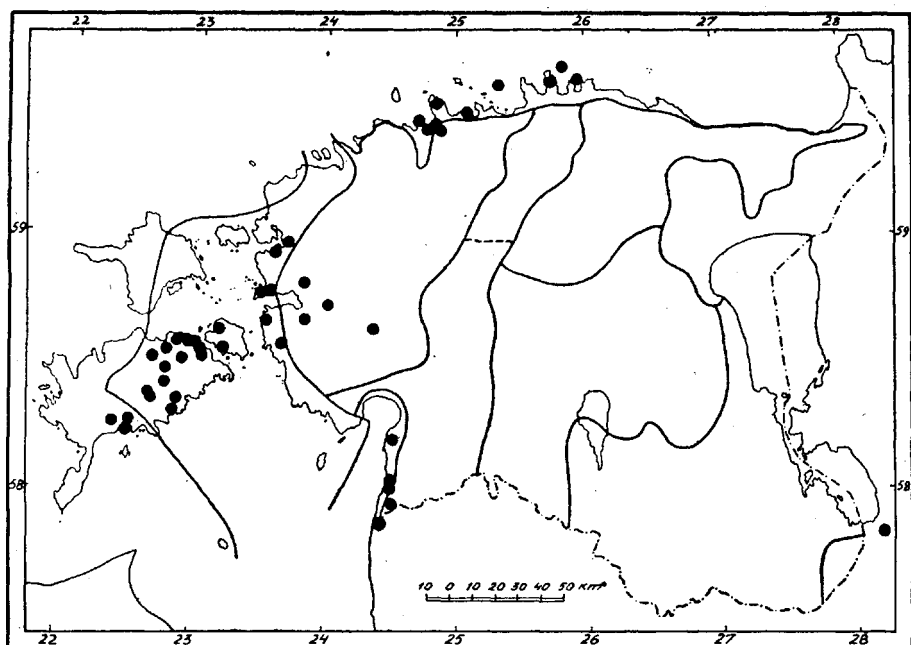
Joon. 39. *Isatis tinctoria* L.



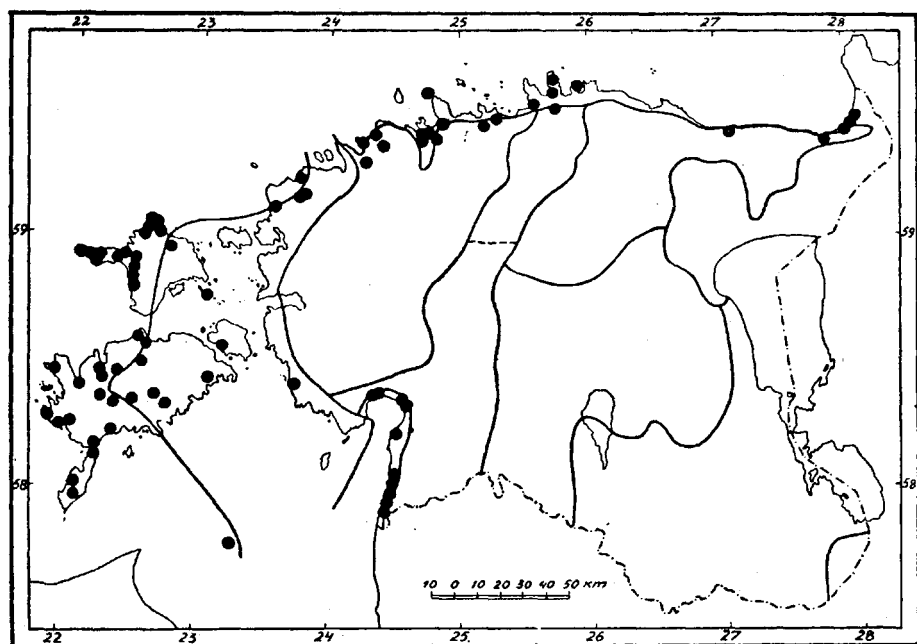
Joon. 40. *Centaurium pulchellum* Druce.



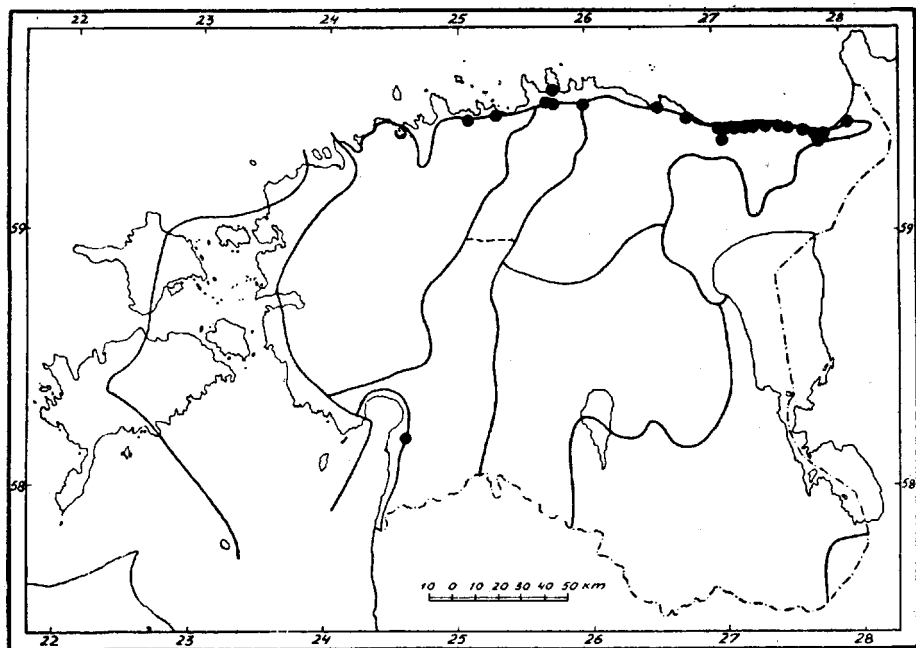
Joon. 41. *Centaurium erythraea* Rafn.



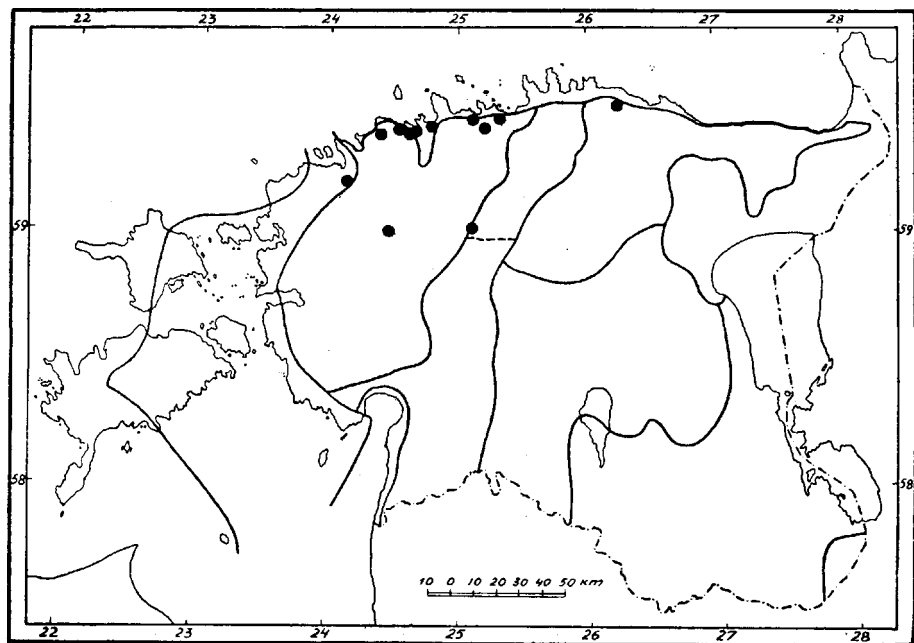
Joon. 42. *Ononis hircina* Jacq.



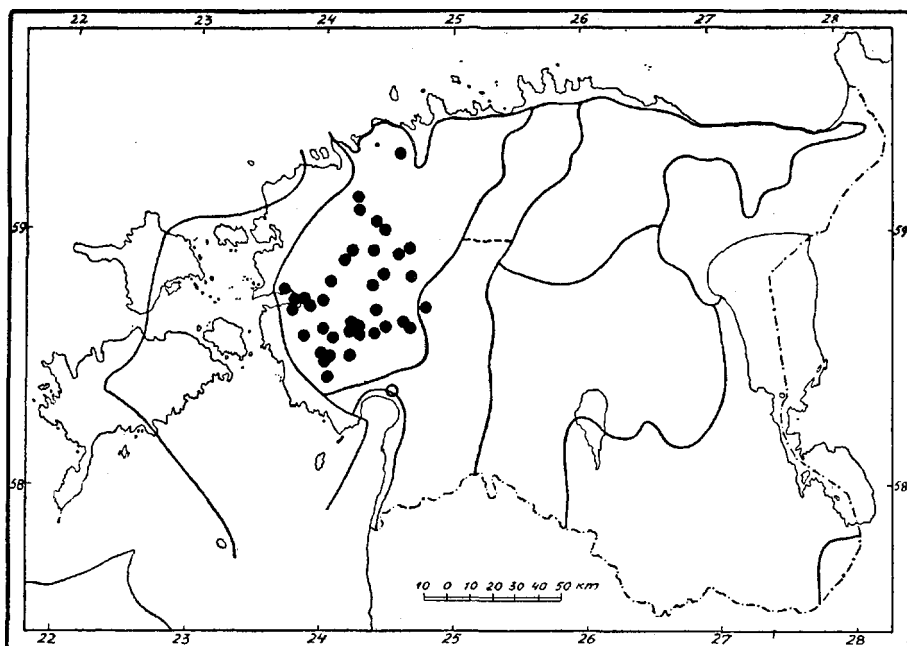
Joon. 43. *Carex arenaria* L.



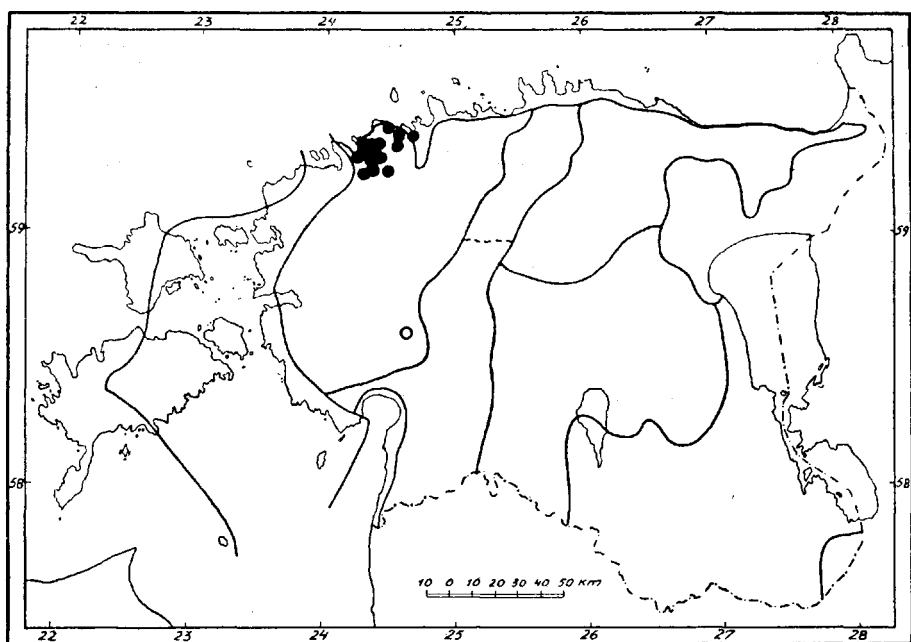
Joon. 44. *Lunaria rediviva* L.



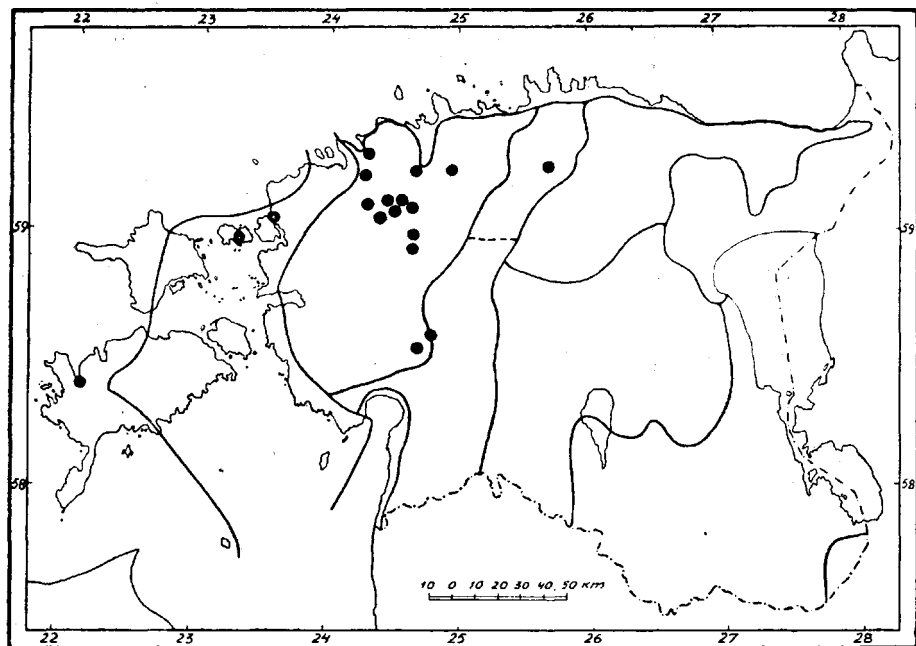
Joon. 45. *Saxifraga adscendens* L.



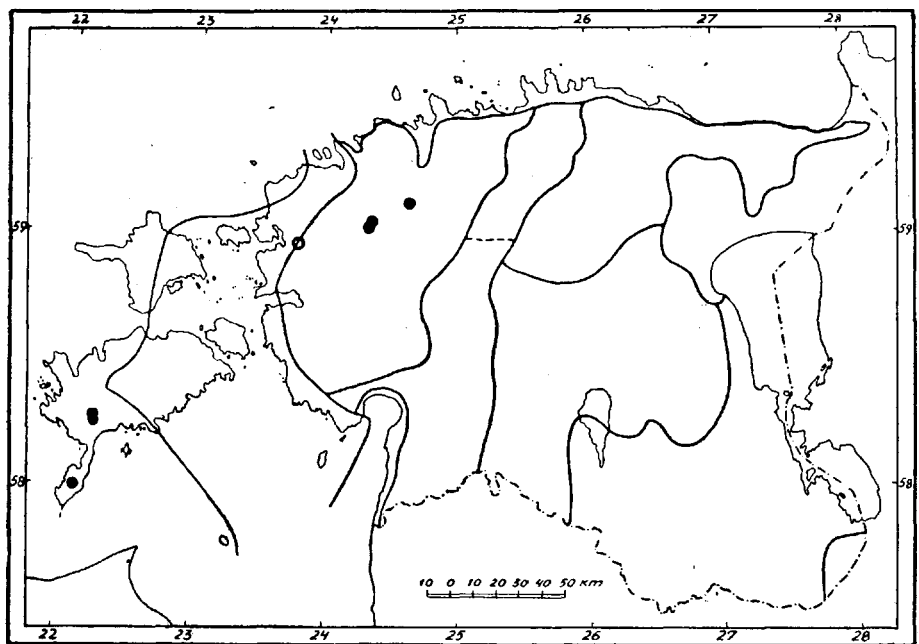
Joon. 46. *Sanguisorba officinalis* L.



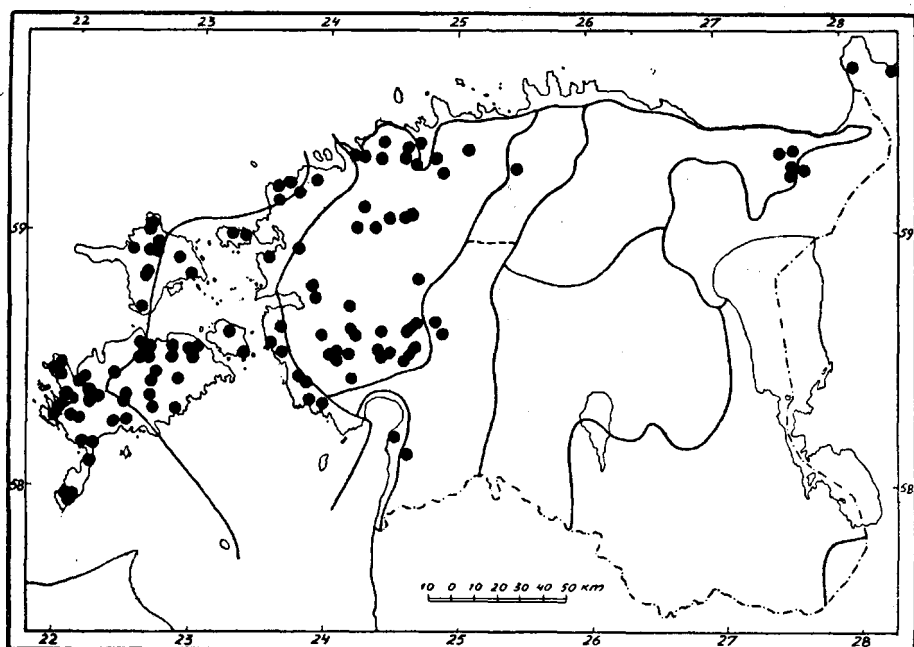
Joon. 47. *Potentilla fruticosa* L.



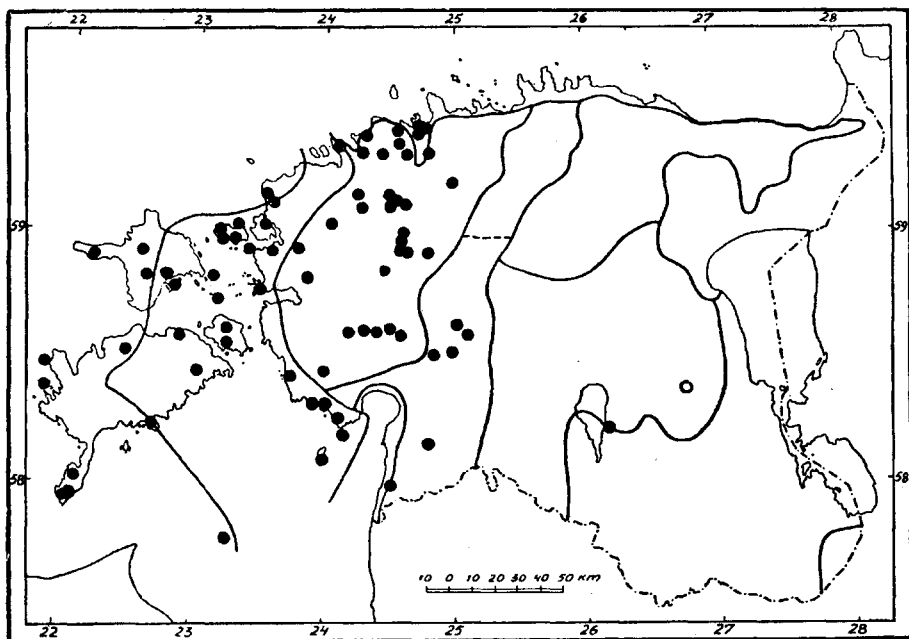
Joon. 48. *Selaginella selaginoides* Lk.



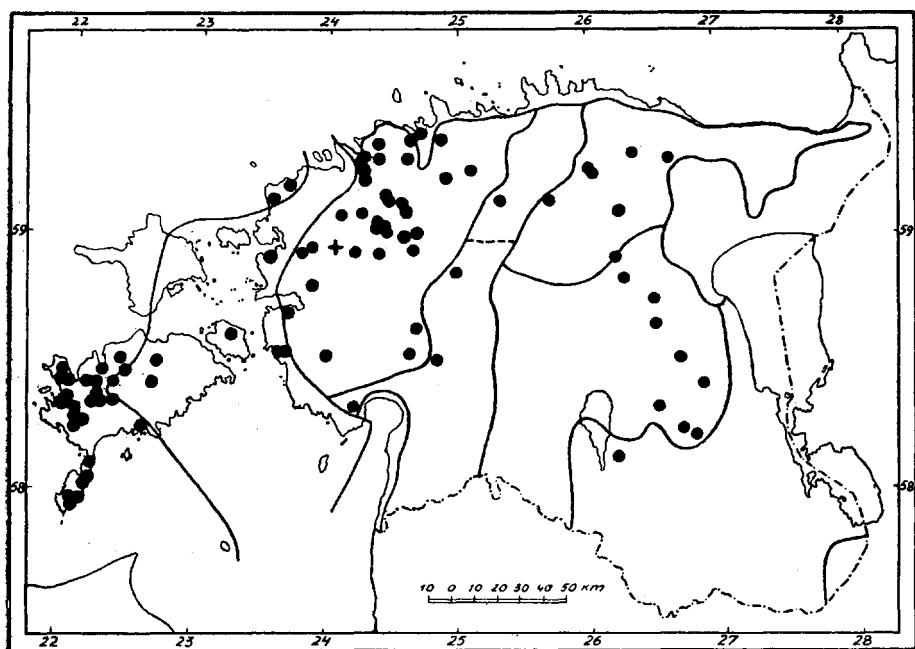
Joon. 49. *Gymnadenia odoratissima* Rich.



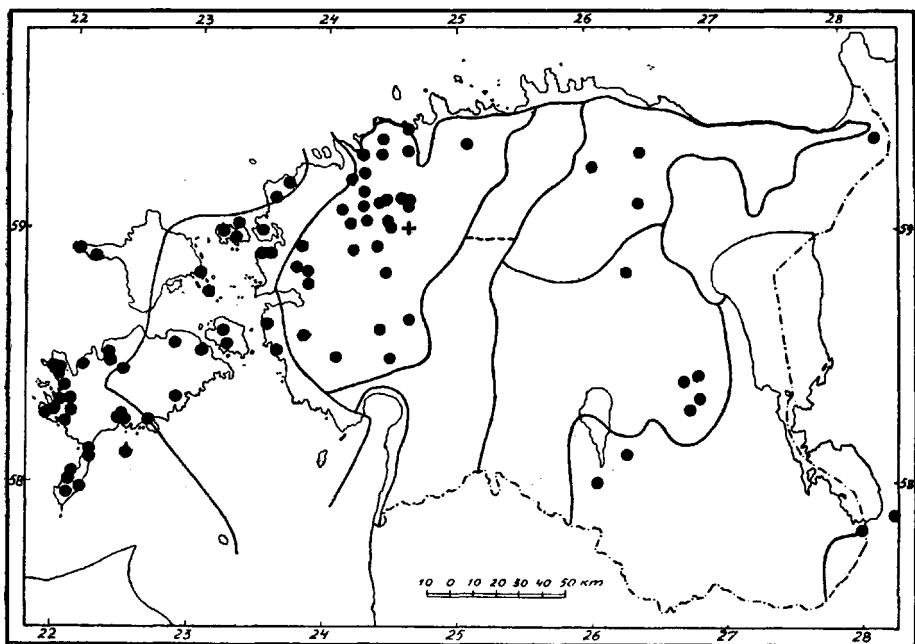
Joon. 50. *Myrica gale* L.



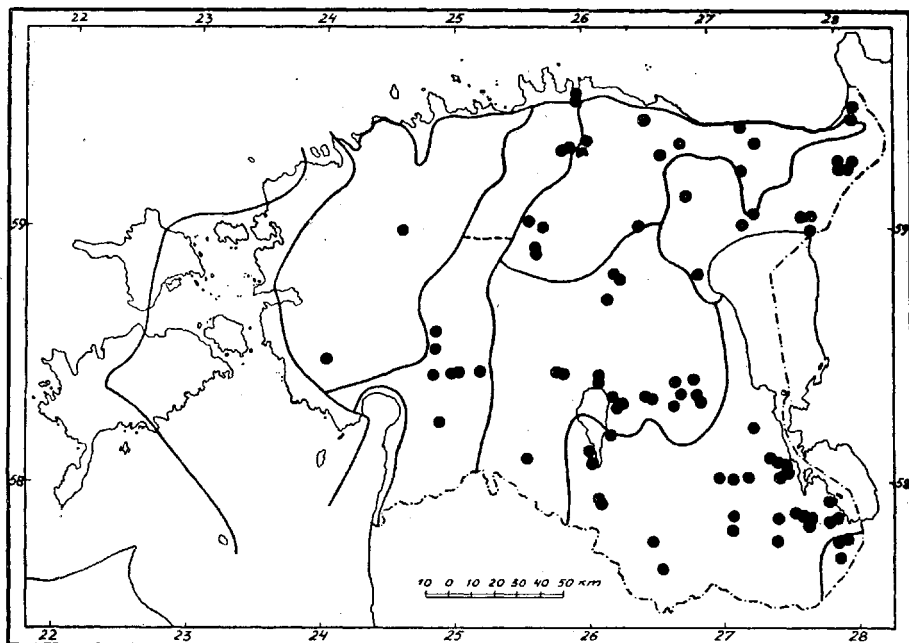
Joon. 51. *Potentilla reptans* L.



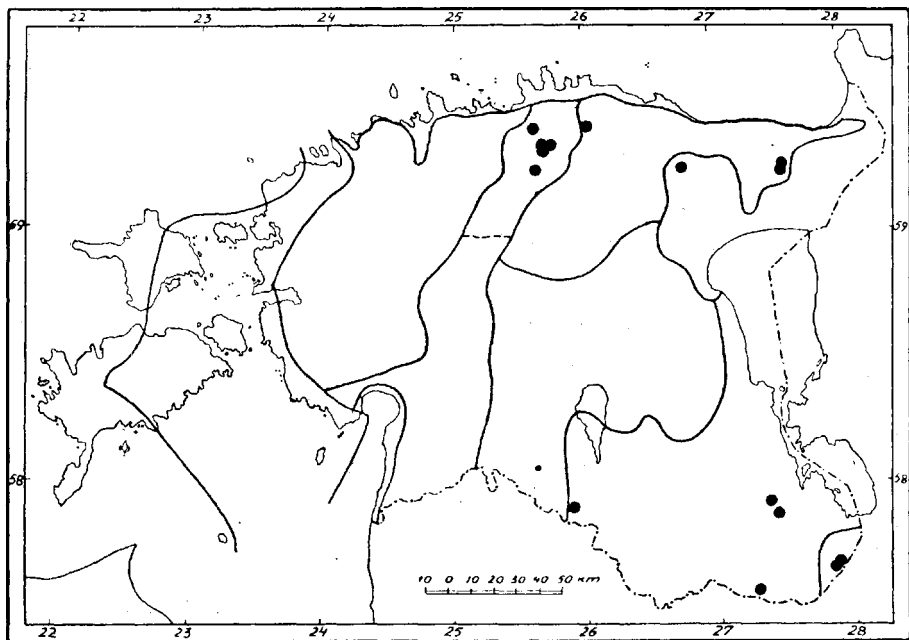
Joon. 52. *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.



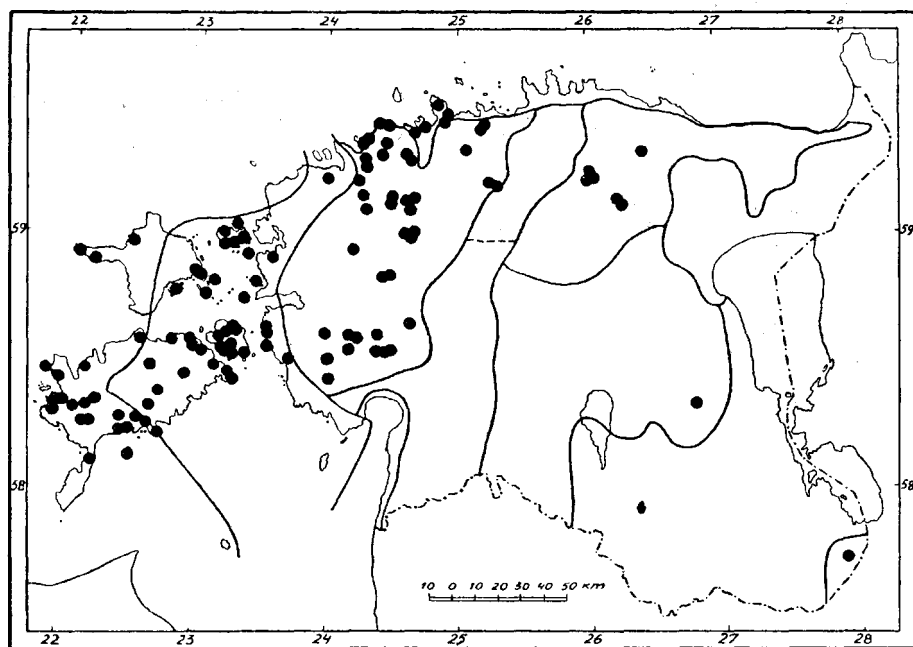
Joon. 53. *Ophrys muscifera* Huds.



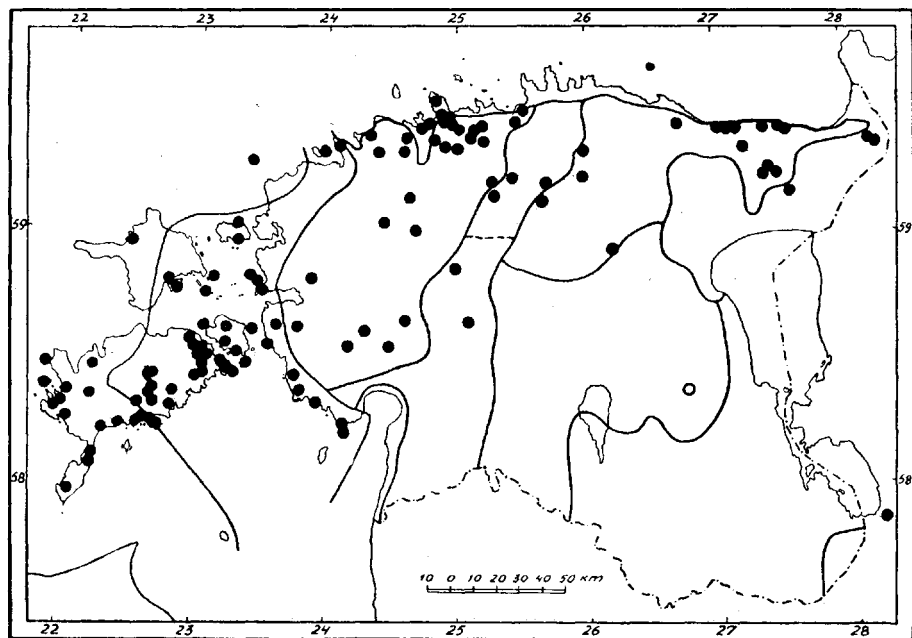
Joon. 54. *Lyonia calyculata* Rechb.



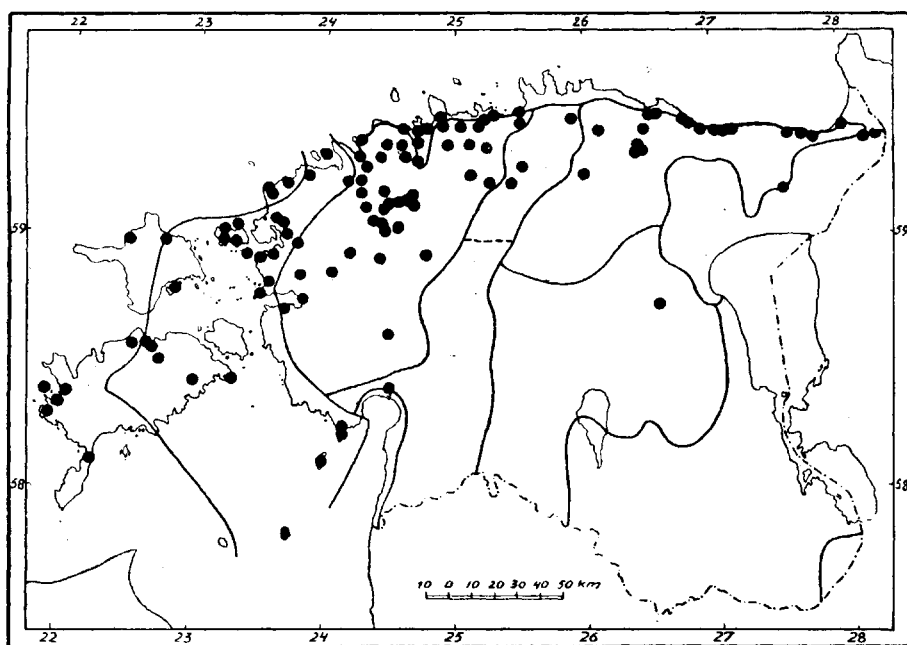
Joon. 55. *Isoetes lacustre* L.



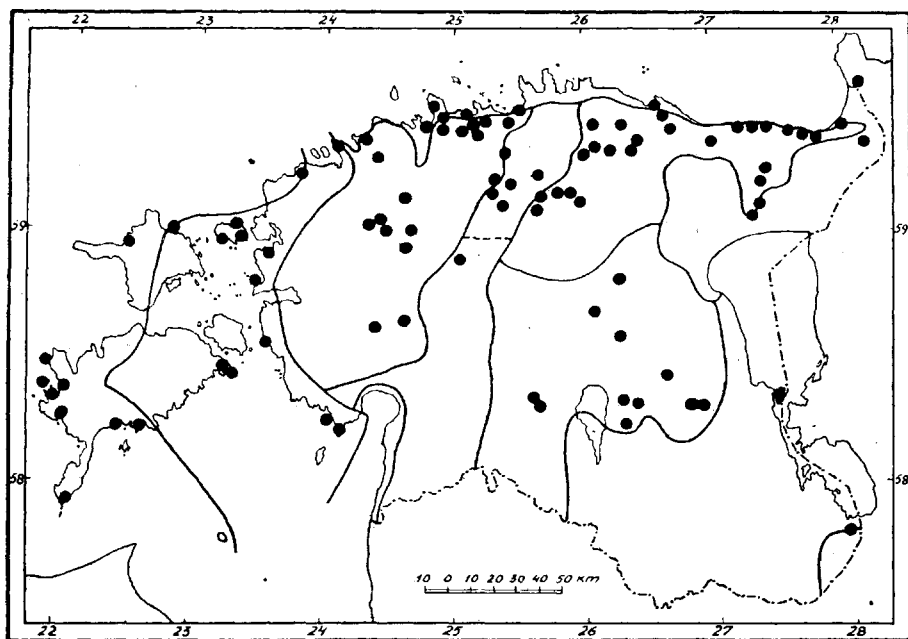
Joon. 56. *Asperula tinctoria* L.



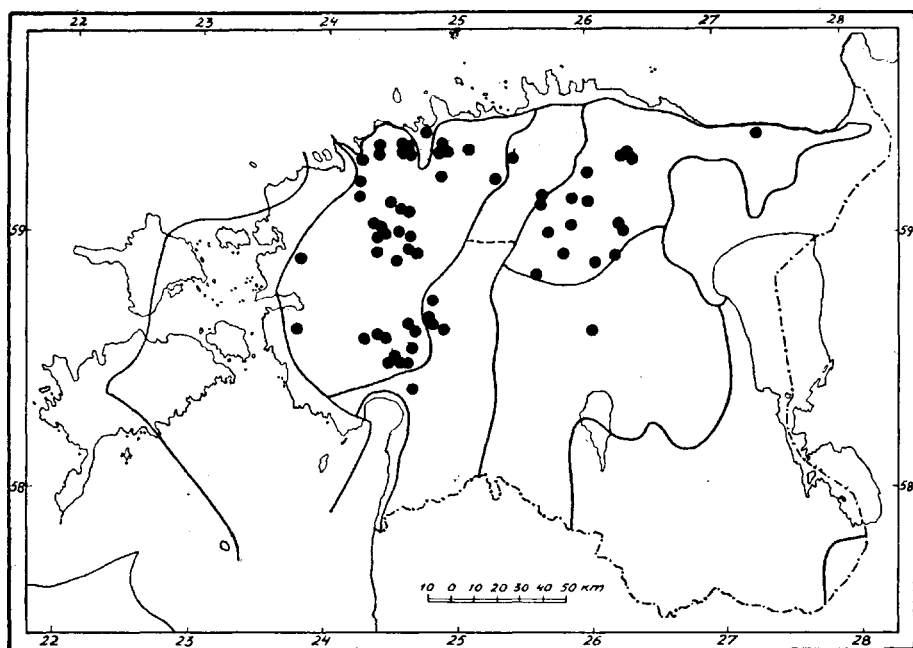
Joon. 57. *Phleum Boehmeri* Wibel.



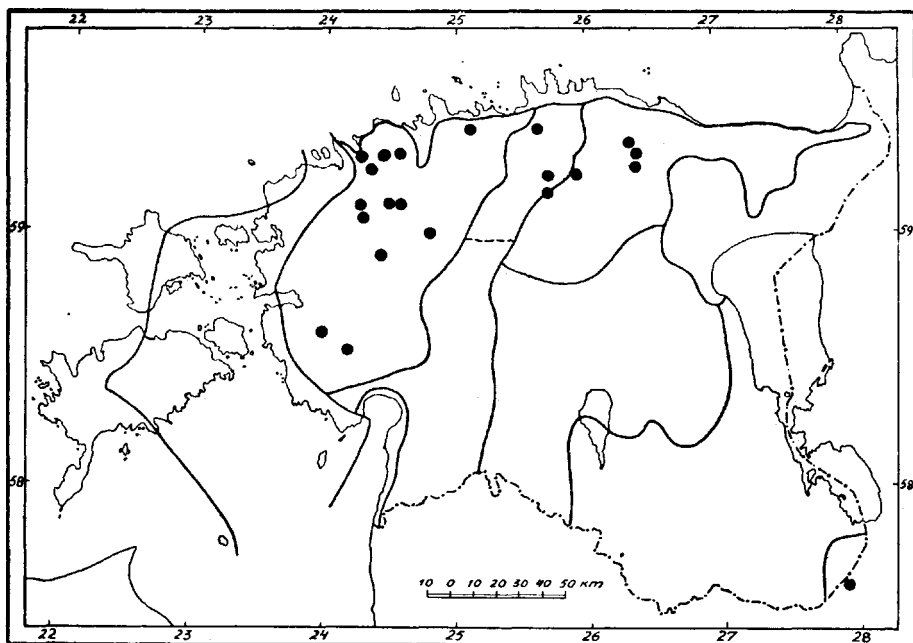
Joon. 58. *Medicago falcata* L.



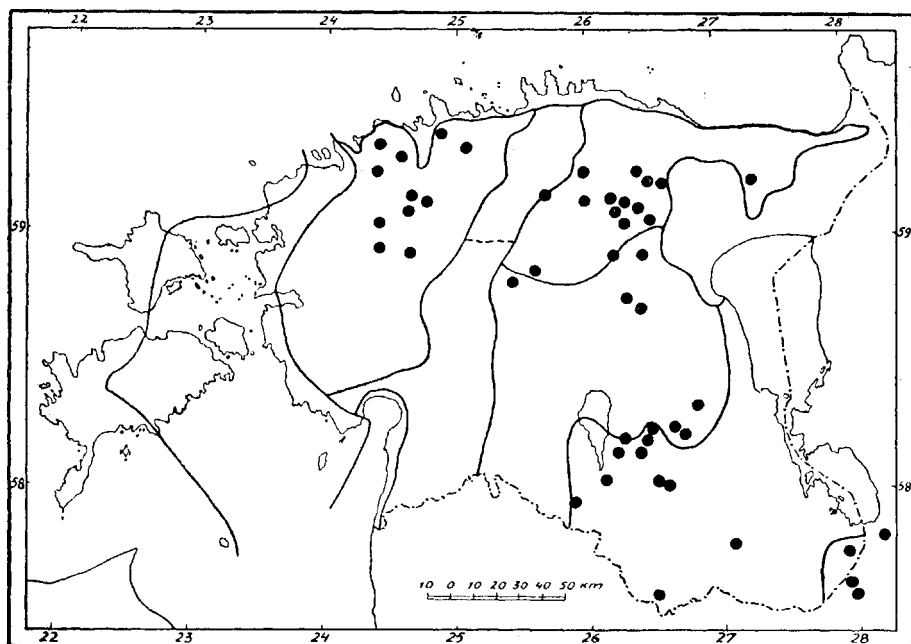
Joon. 59. *Seseli libanotis* (L.) Koch.



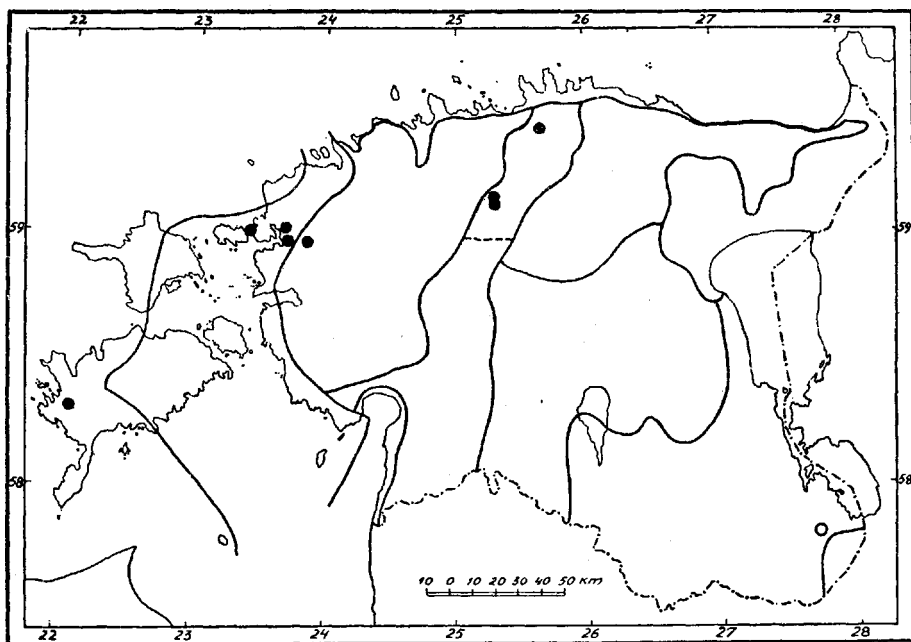
Joon. 60. *Saussurea alpina* (L.) DC.



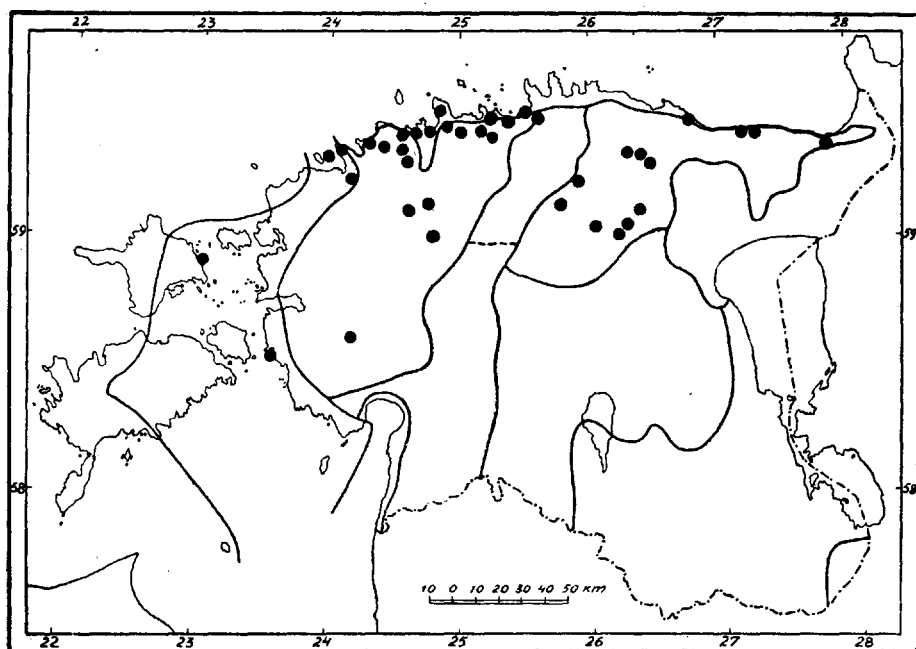
Joon. 61. *Lathyrus pisiformis* L.



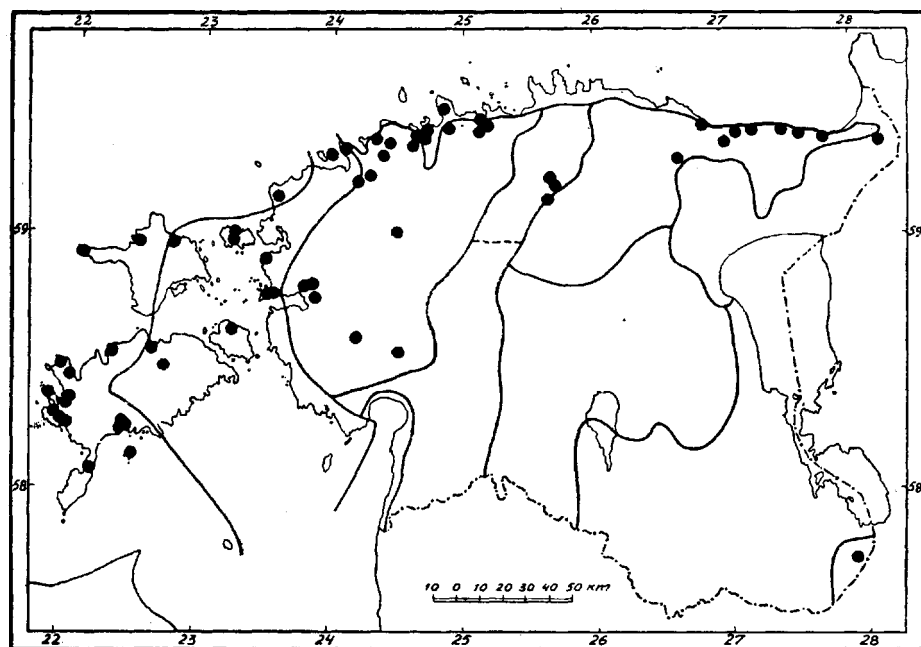
Joon. 62. *Dracocephalum Ruyschiana* L.



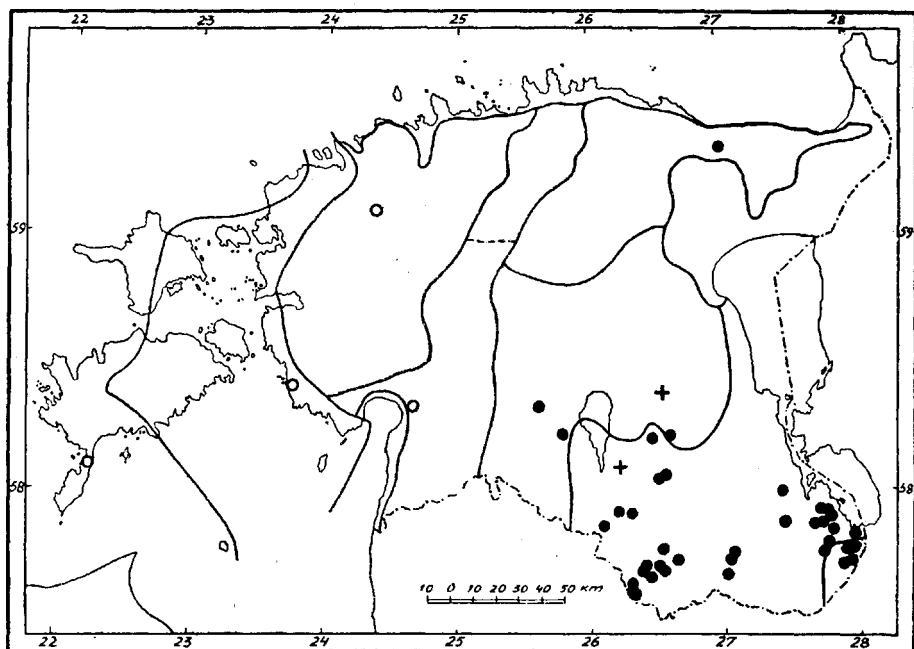
Joon. 63. *Oxytropis pilosa* DC.



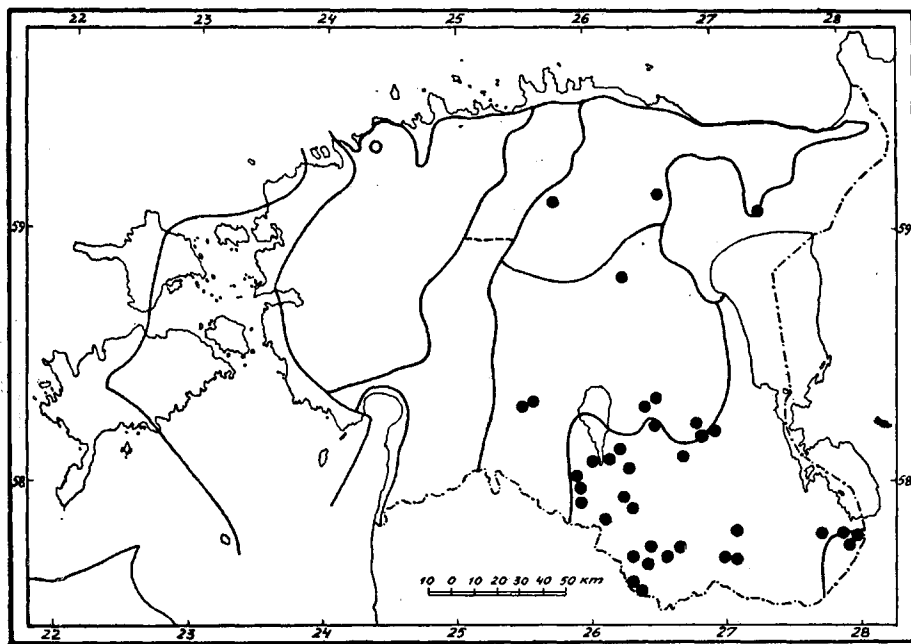
Joon. 64. *Senecio integrifolius* (Lam.) Clairv.



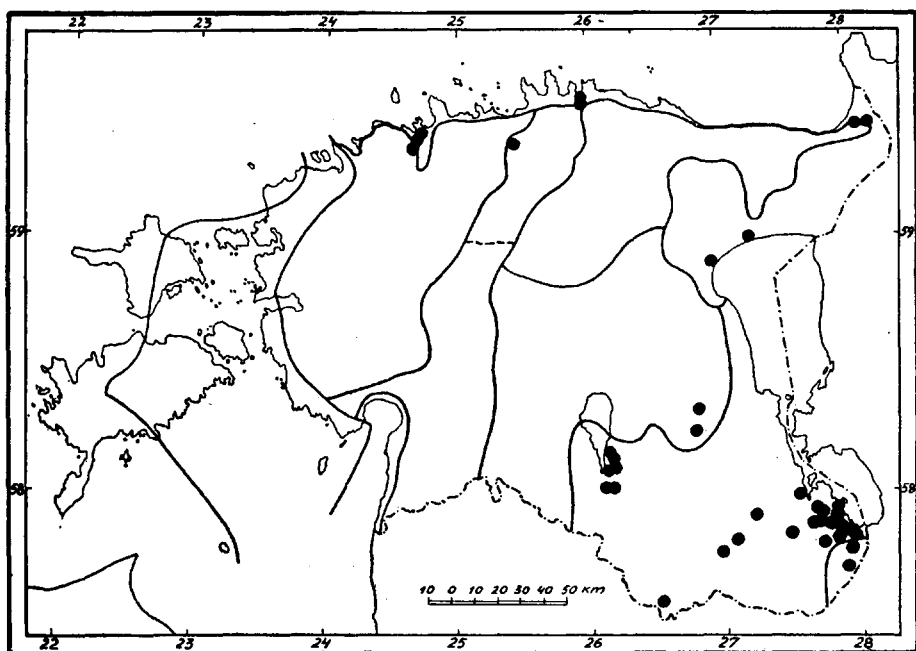
Joon. 65. *Saxifraga tridactylites* L.



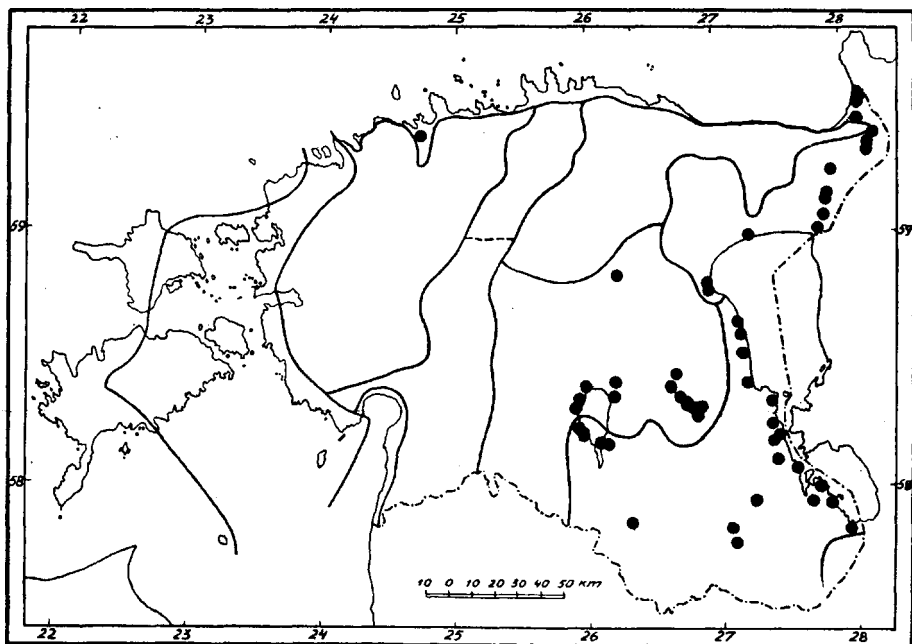
Joon. 66. *Helichrysum arenarium* (L.) D C.



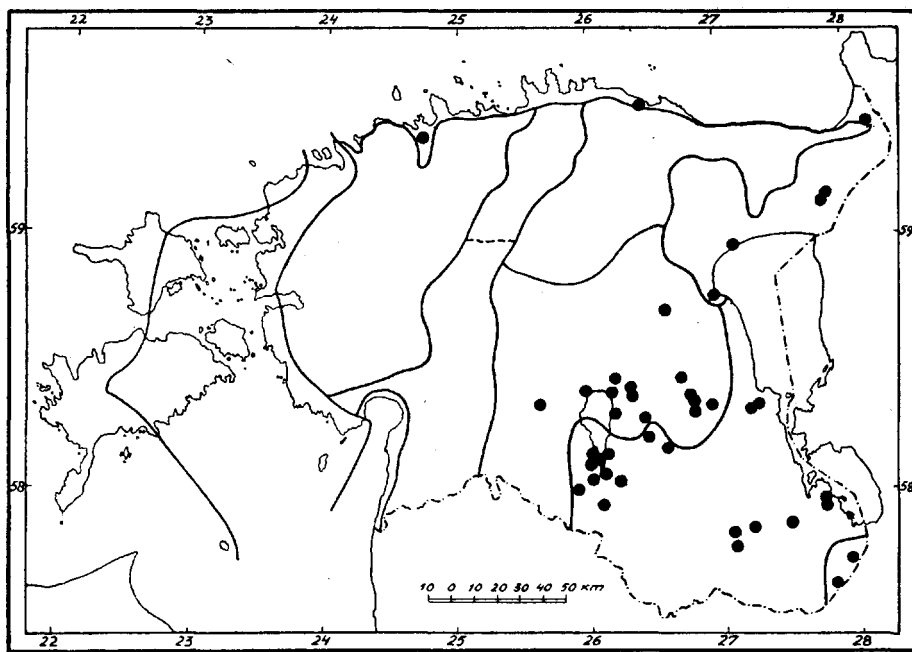
Joon. 67. *Sempervivum soboliferum* Sims.



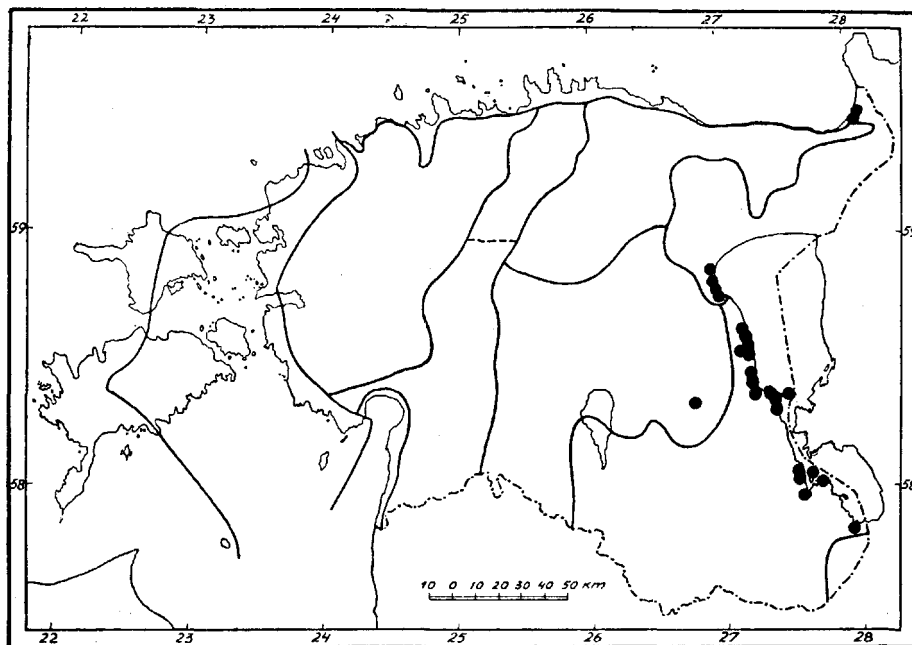
Joon. 68. *Gypsophila fastigiata* L.



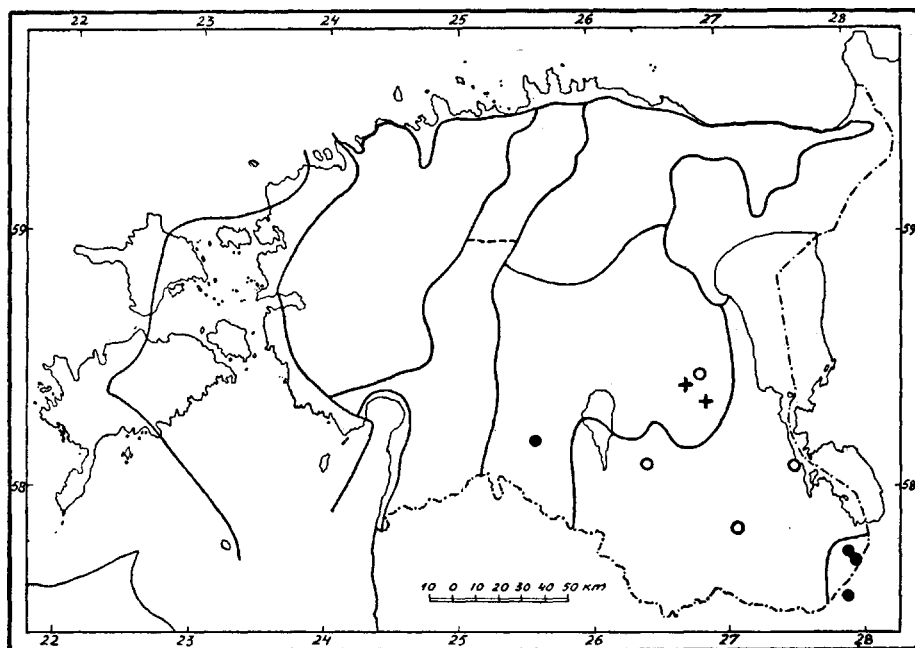
Joon. 69. *Achillea cartilaginea* Ledeb.



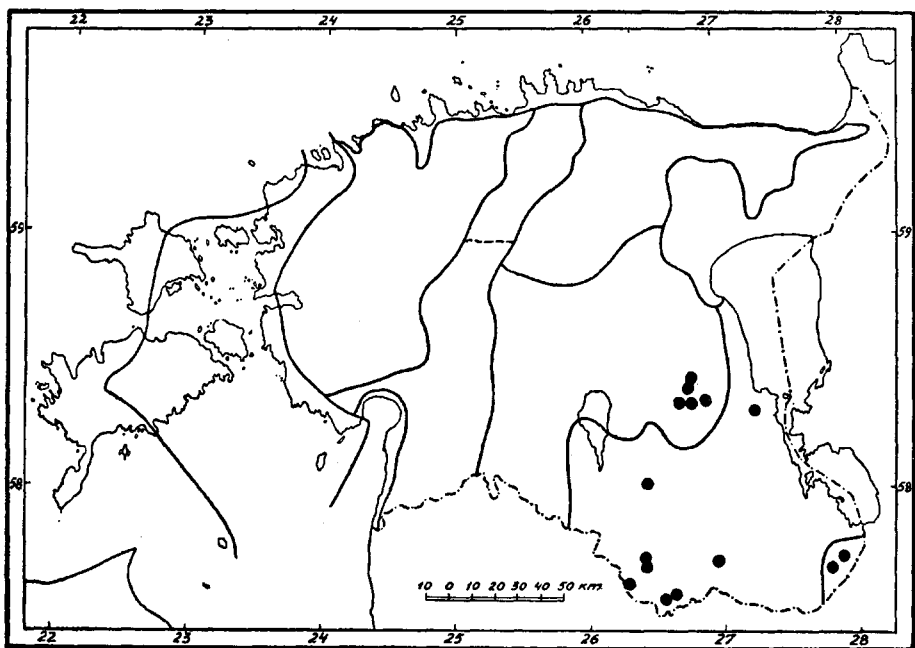
Joon. 70. *Scolochloa festuacea* Lk.



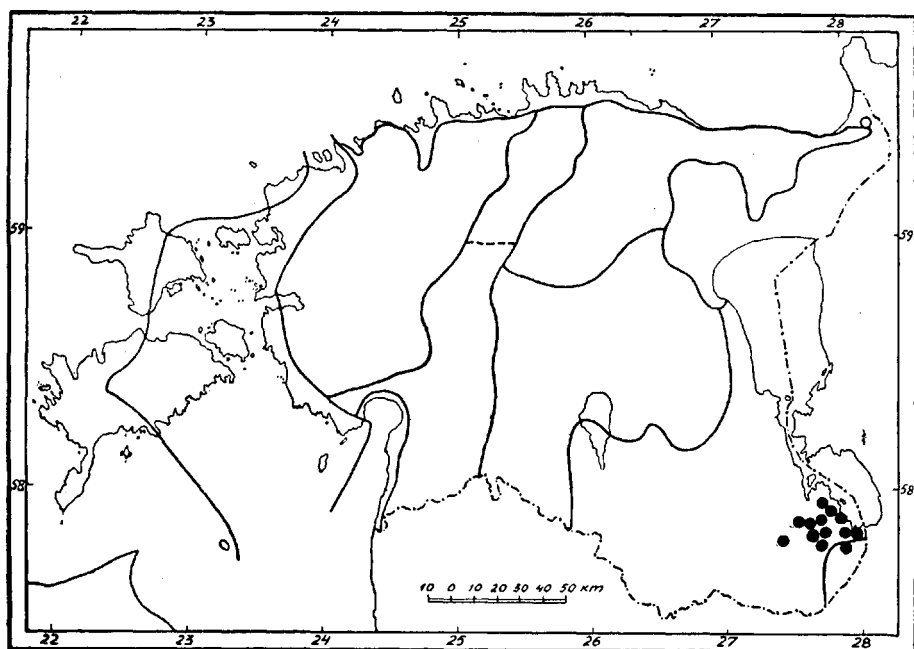
Joon. 71. *Bidens radiatus* Thuill.



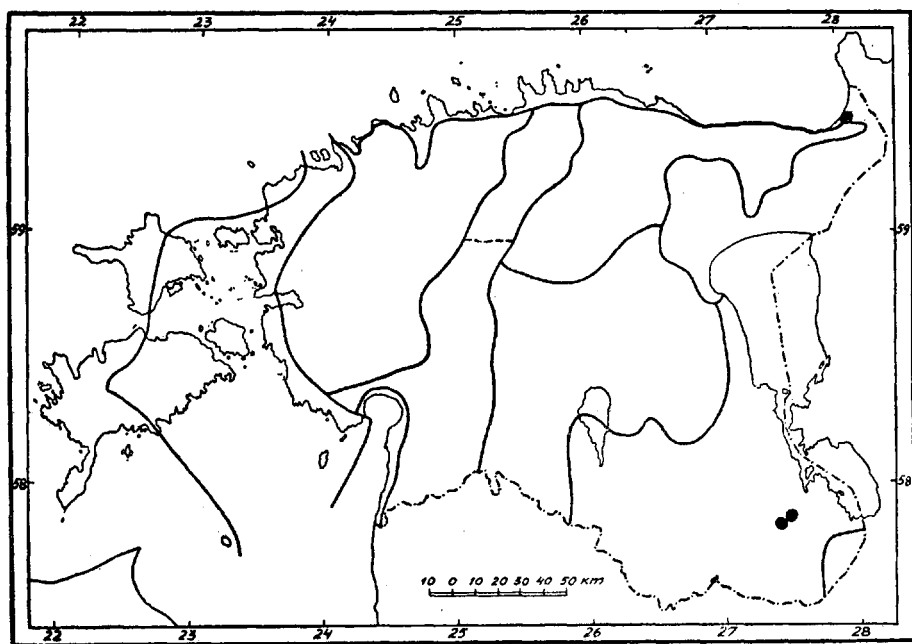
Joon. 72. *Ligularia sibirica* (L.) Cass.



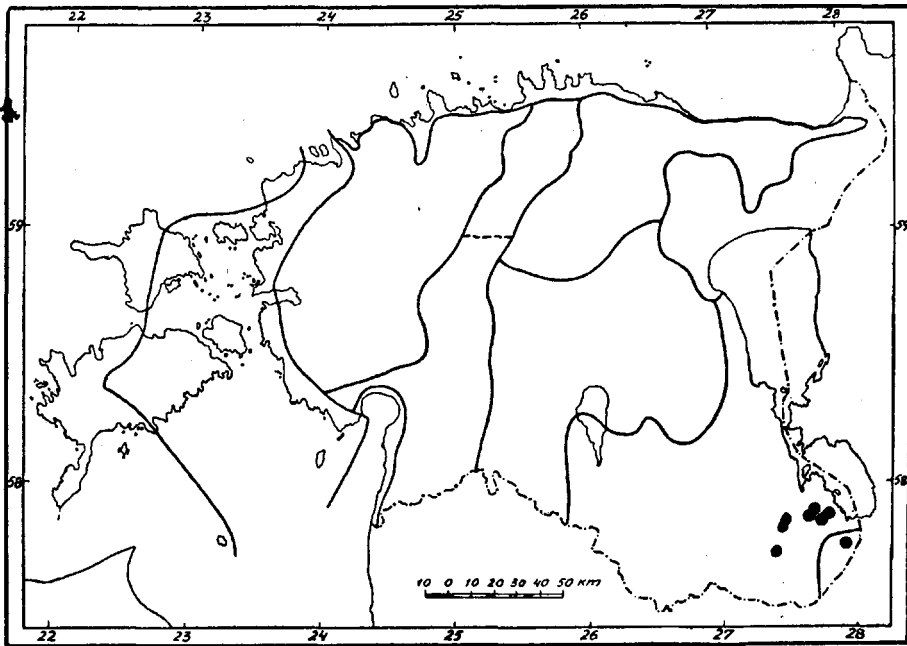
Joon. 73. *Geum aleppicum* Jacq.



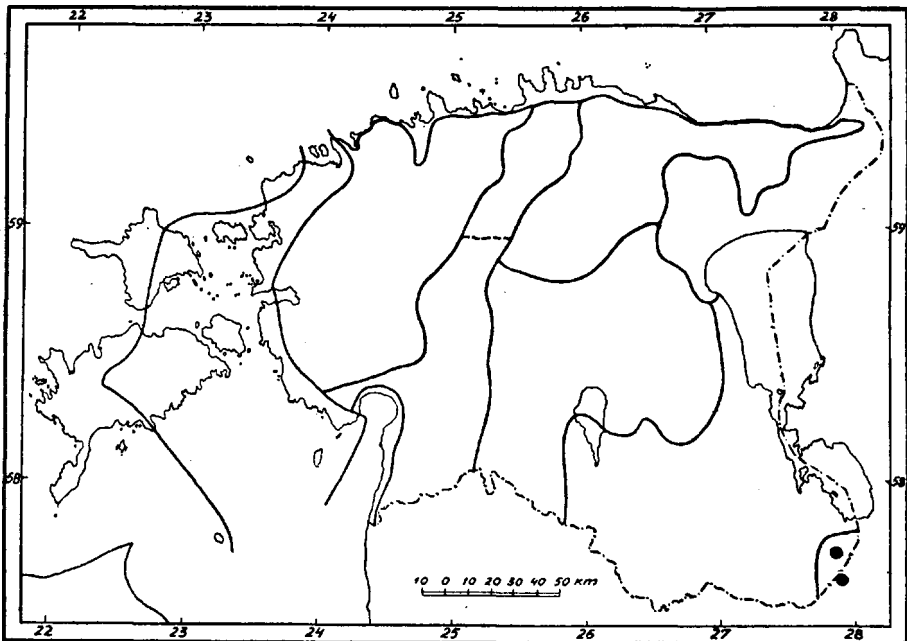
Joon. 74. *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh.



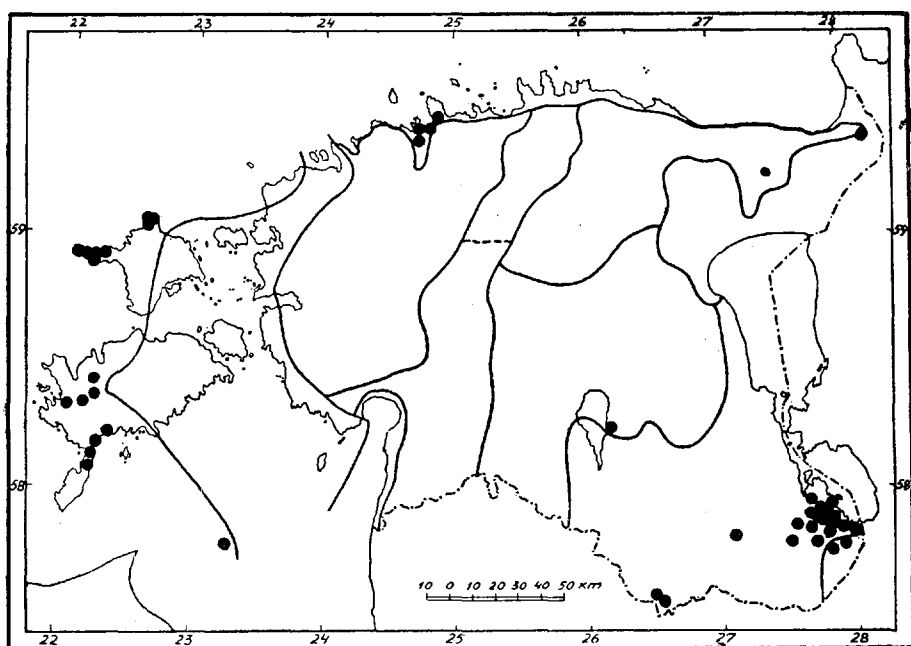
Joon. 75. *Silene tatarica* Pers.



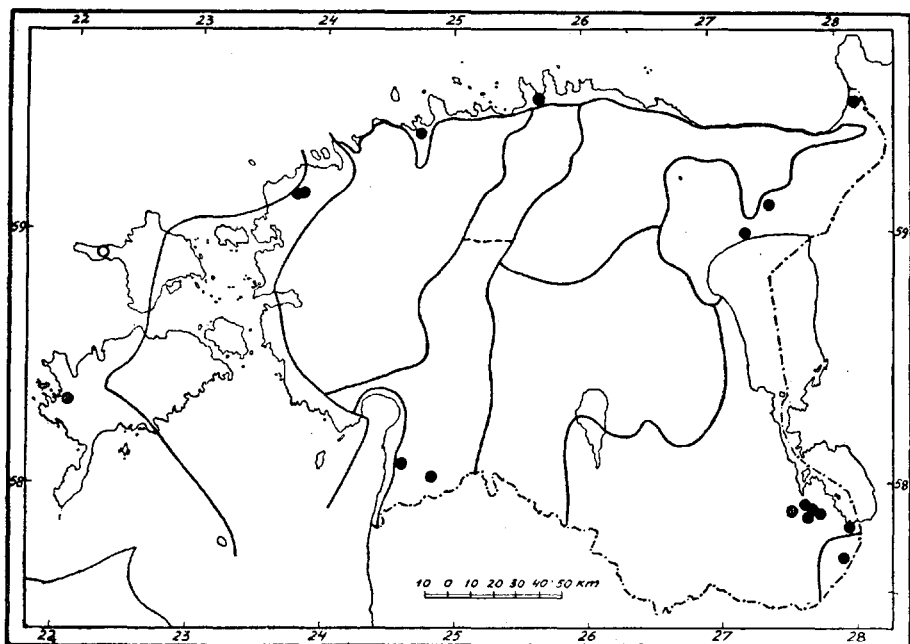
Joon. 76. *Arenaria graminifolia* Schrad.



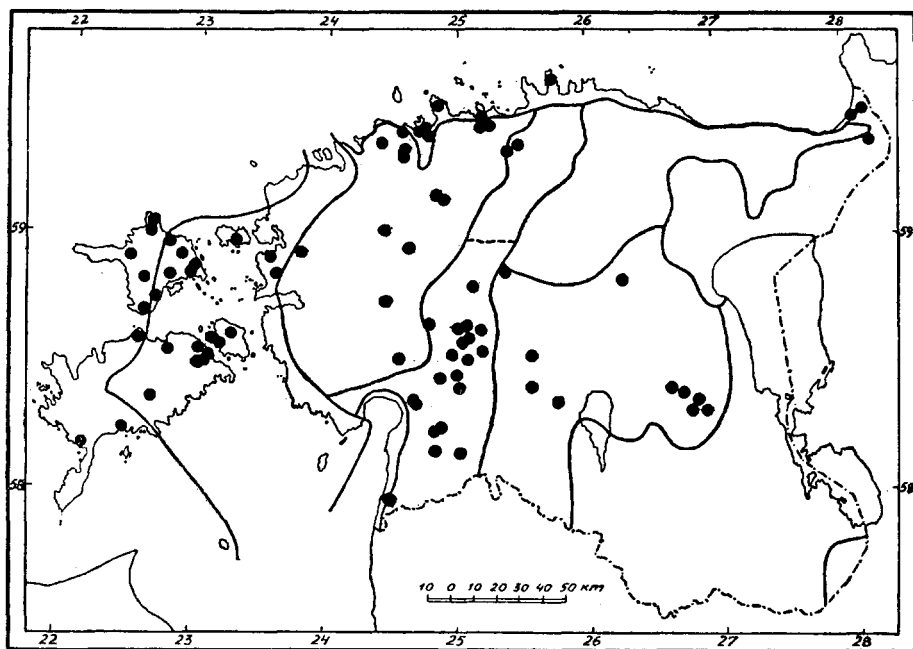
Joon. 77. *Evonymus verrucosa* Scop.



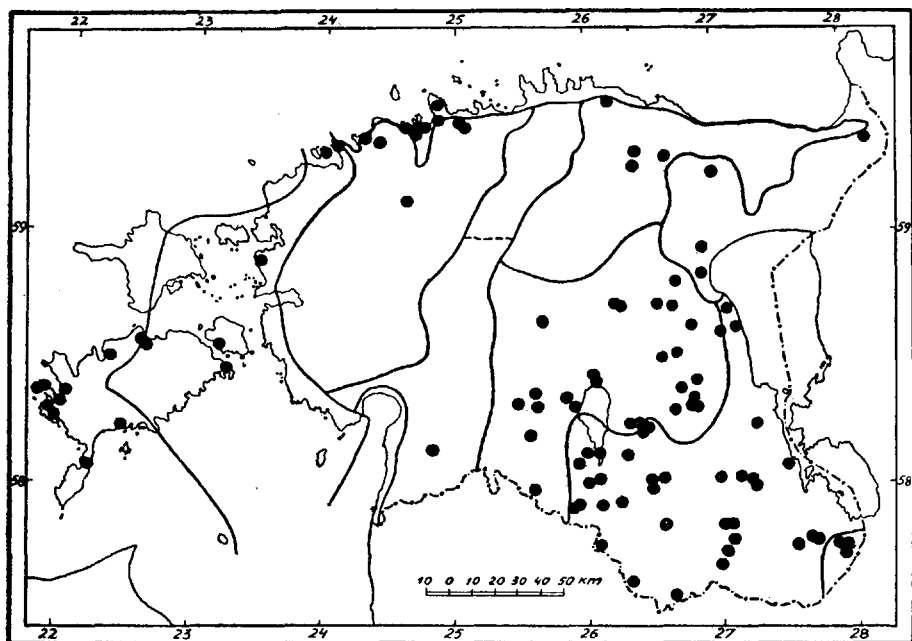
Joon. 78. *Koeleria glauca* (Schk.) DC.



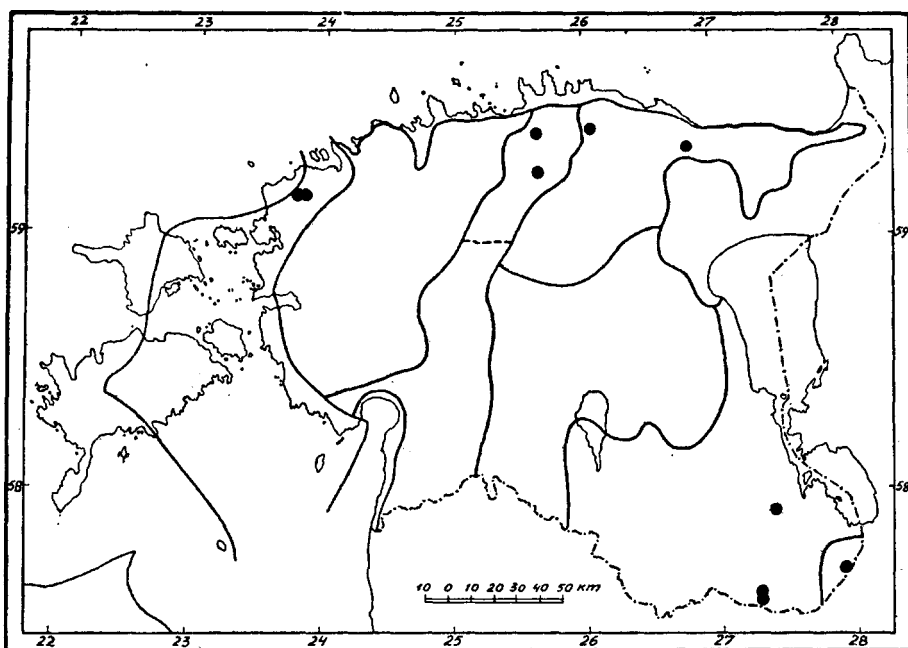
Joon. 79. *Lycopodium inundatum* L.



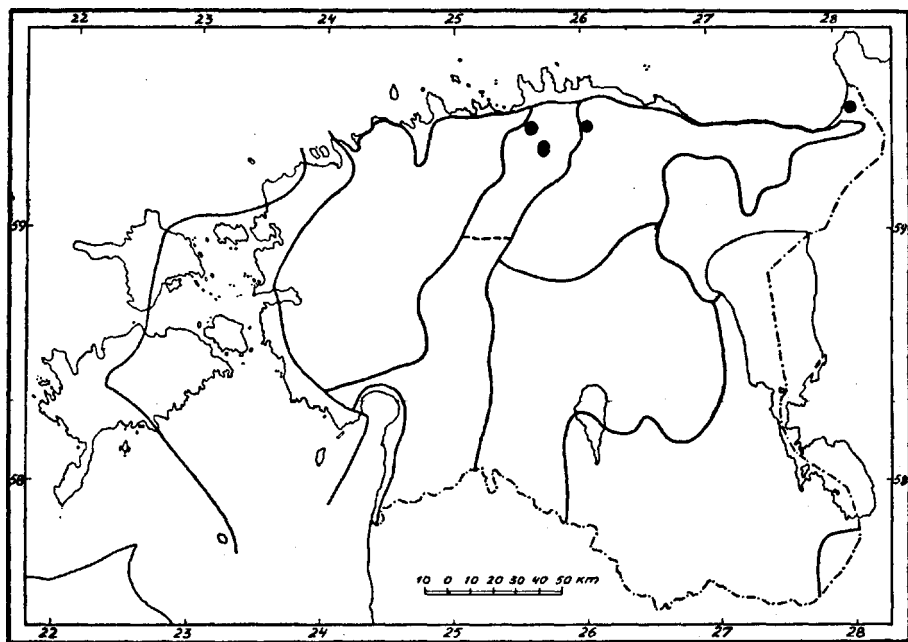
Joon. 80. *Achillea ptarmica* L.



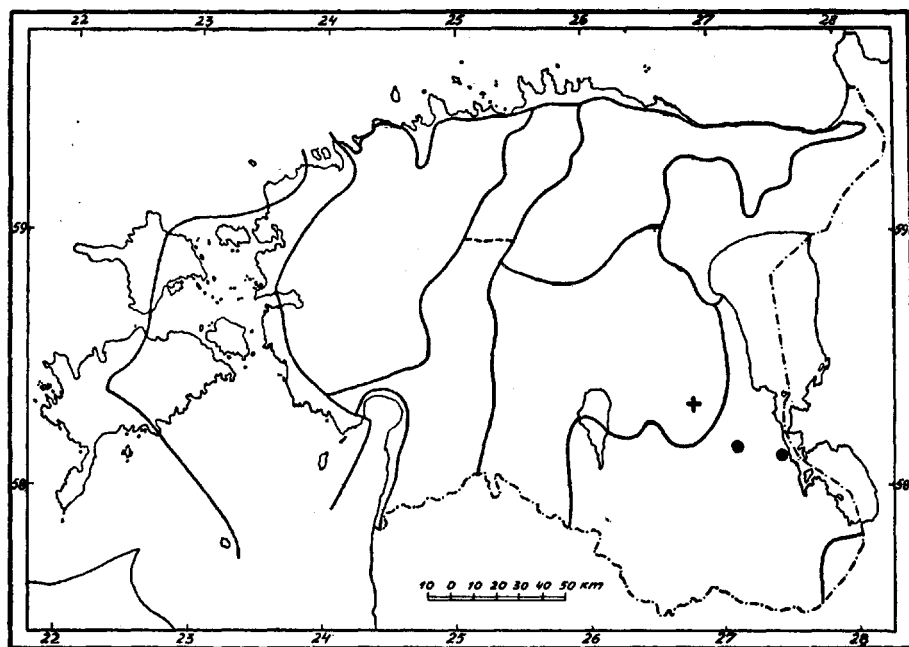
Joon. 81. *Saxifraga granulata* L.



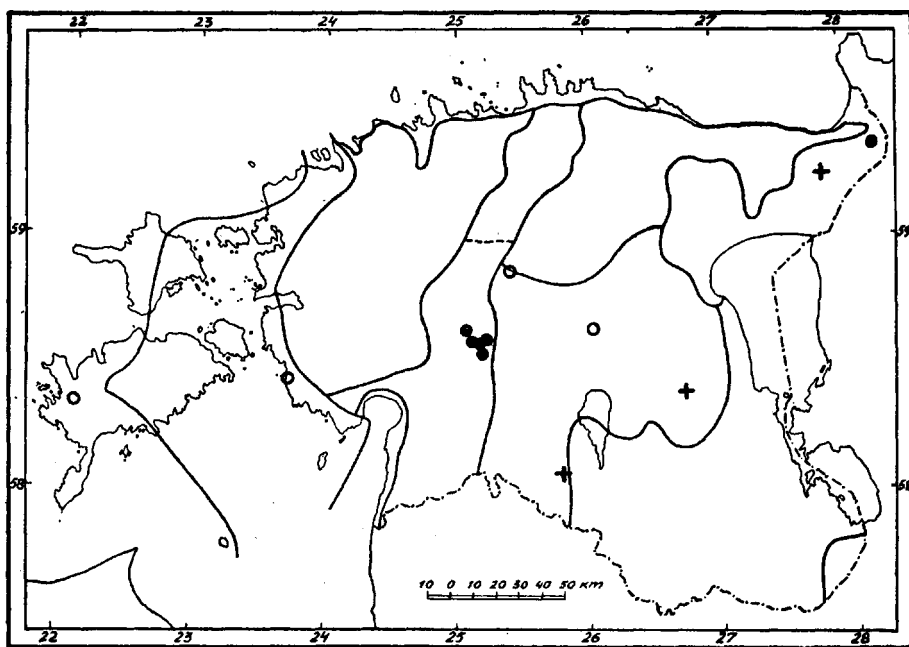
Joon. 82. *Lobelia Dortmanna* L.



Joon. 83. *Isoetes echinosporum* Durieu.



Joon. 84. *Equisetum scirpoides* Michx.



Joon. 85. *Rubus arcticus* L.

I. Lääneranniku ja saarte lääne-alavaldkond
(*Estonia maritima occidentalis*).

Tahvel XLII (Planche XLII).

Joon. 86. Alumine Vaika saar (Vilsandi s. läh., Saaremaal). *Xanthoria parietina*'ga kaetud paepank. Õistaimedest esineb peamiselt *Festuca rubra* L.

30. VI. 1934. T. L. foto (Loodusuur. Seltsi Aruand. XLI, 3—4).

Joon. 87. *Crambe maritima* L. vööde paeklibudest koosnevatel randvallidel Vesiloo saarel.

1931. Prof. A. Öpiku foto (Loodusuur. Seltsi Aruand. XLI, 3—4).

Fig. 86. L'îlot de Vaika inférieur (Saaremaa). La roche est couverte de *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. La végétation phanérogame se compose surtout de *Festuca rubra* L.

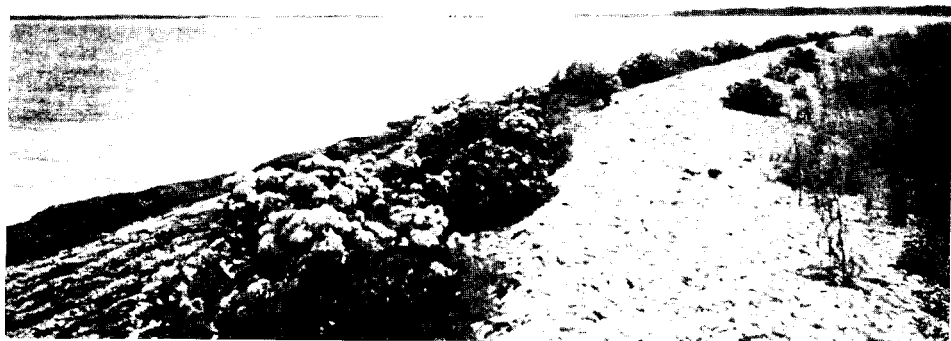
30. VI. 1934. T. L. phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XLI, 3—4).

Fig. 87. La ceinture à *Crambe maritima* L. sur l'îlot de Vesiloo (Saaremaa).

Prof. A. Öpik (1931). phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XLI, 3—4)



Joon. 86.



Joon. 87.



Joon. 88.



Joon. 89.

Tahvel XLIII (Planche XLIII).

Joon. 88. Meripuju (*Artemisia maritima* L.) Kuusnõmmel Kihelkonna lahe rannal. *Artemisia*'ga koos avaihingu iseloomuga taimkattes siin *Plantago maritima* L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Braya supina* Koch jt.

K. Eichwald'i foto („Eesti VI, Saaremaa“).

Joon. 89. Tuule (läänetuuled!) mõjustatud männimets savikal pinna-
nasel Kuusnõmme lahe kaldal Saaremaal. Ebasoodsate kliimaatiliste ja
edaafiliste tegurite ühtesattumine tingib siin kohati loodusliku metsapiiri,
kusjuures metsale mere poole järgneb niit; sellel paiguti kadakaid. Metsas
on mõõtuandvad järgmised liigid: *Juniperus communis* L., *Fragaria vesca*
L., *Filipendula hexapetala* Gil., *Potentilla erecta* (L.) Hampe, *Hepatica*
triloba Gil., *Carex diversicolor* Cr., *Veronica chamaedrys* L., *V. spicata* L.,
Tetragonolobus siliculosus Roth, jt.

K. Eichwald'i foto („Eesti VI, Saaremaa“).

Fig. 88. *Artemisia maritima* L. sur la côte ouest de Saaremaa (Kuus-
nõmme, Kihelkonna). Dans cette végétation clairsemée on trouve encore
Plantago maritima L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Braya supina*
Koch, etc.

M. K. Eichwald phot. („Eesti VI, Saaremaa“).

Fig. 89. La lisière d'un bois à pin sylvestre sur la côte ouest de Saare-
maa, près de Kuusnõmme, racinant dans un sol argileux. Les conditions pédo-
logiques défavorables pour le pin, étant combinées avec des conditions clima-
tiques (les vents!) aussi défavorables, provoquent par endroits une limite
forestière rappelant la limite altitudinale des bois dans les montagnes. Le
bois est suivi vers la mer par un pré sec à genévrier. Dans le bois, les
espèces suivantes sont importantes: *Juniperus communis* L., *Fragaria vesca*
L., *Filipendula hexapetala* Gil., *Potentilla erecta* (L.) Hampe, *Hepatica*
triloba Gil., *Carex diversicolor* Cr., *Veronica chamaedrys* L., *V. spicata* L.,
Tetragonolobus siliculosus Roth, etc.

M. K. Eichwald phot. („Eesti VI, Saaremaa“).

Tahvel XLIV (Planche XLIV).

Joon. 90. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. soisel puisniidul Viidumäe all Saaremaal. Puurindes kask (*Betula pubescens* Ehrh.), mänd, kuusk, saar, tamm, haab. Põõsastest kadakas, sarapuu, paakspuu. Rohurindes hulgaliselt *Carex Hornschuchiana* Hoppe ja *Sesleria* uliginosa* Čel.; nendega koos *Primula farinosa* L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Carex diversicolor* Cr., *Orchis incarnatus* L., *Gymnadenia conopsea* R. Br., *Helleborine palustris* Schrank.

K. Eichwald'i foto. 12. VII. 1931.

Joon. 91. Vana pooppuu [*Sorbus suecica* (L.) Krok et Almquist] Määbi ja Kargi vahelise tee ääres, Saaremaal.

K. Eichwald'i foto („Eesti VI, Saaremaa“).

Fig. 90. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. sur un pré boisé marécageux au pied du Viidumägi sur l'île de Saaremaa. La strate arborescente est formée par *Betula pubescens* Ehrh., *Pinus silvestris* L., *Picea excelsa* (Lam.) Lk., *Fraxinus excelsior* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Populus tremula* L., la strate arbustive par *Juniperus communis* L., *Corylus avellana* L., *Rhamnus frangula* L. Dans la strate herbacée dominant *Carex Hornschuchiana* Hoppe et *Sesleria* uliginosa* Čel. On y trouve encore *Primula farinosa* L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Carex diversicolor* Cr., *Orchis incarnatus* L., *Gymnadenia conopsea* R. Br., *Helleborine palustris* Schrank.

M. K. Eichwald phot. 12. VII 1931.

Fig. 91. Un vieil arbre de sorbier de Suède [*Sorbus suecica* (L.) Krok et Almquist] entre Määbi et Kargi sur l'île de Saaremaa.

M. K. Eichwald phot. („Eesti VI, Saaremaa“).



Joon. 91.



Joon. 90.



Joon. 93.



Joon. 94.

Tahvel XLV (Planche XLV).

Joon. 92. Lehtmets (*Ulmus* — *Acer* — *Tilia* ühing) Abruکا saarel. Vane-
mad puud ülesvõttel pärnad. Põõsastindes sarapuu-ühing, rohurindes naa-
dirikas teisend *Hepatica triloba* (— *Pulmonaria officinalis*'e) ühingust.

10. VIII. 1931. T. L. foto (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Joon. 93. Lodumets (*Alnus glutinosa* üh.) Abruکا saarel. Rohurindes
valitseb *Aspidium thelypteris*'e rikas *Galium palustre* — *Solanum dulca-*
mara ühingu teisend.

10. VIII. 1931. T. L. foto.

Fig. 92. Le bois à orme blanc (assoc. à *Ulmus*, *Acer* et *Tilia*) de l'île
d'Abruکا (Saaremaa). Dans la strate arbustive l'assoc. à *Corylus avellana*,
dans la strate herbacée — le facies à *Aegopodium podagraria* L. de l'assoc.
à *Hepatica triloba* [et *Pulmonaria officinalis*].

10. VIII. 1931. T. L. phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Fig. 93. La forêt marécageuse à *Alnus glutinosa* Gaertn. sur l'île
d'Abruکا. Dans la strate herbacée le facies à *Aspidium thelypteris* Sw. de
l'assoc. à *Galium palustre* et *Solanum dulcamara*.

10. VIII 1931. T. L. phot.

Tahvel XLVI (Planche XLVI).

Joon. 94 ja 95. Jugapuu (*Taxus baccata* L.) Hiiumaal, Tahkuna poolsaarel Sihi vahtkonnas.

K. Zolk'i foto.

Fig. 94 et 95. L' if (*Taxus baccata* L.) dans les forêts de la péninsule Tahkuna de l'île de Hiiumaa (Dagö).

M. K. Zolk phot.



Joon. 95.



Joon. 94.



Joon. 96.



Joon. 97.

II. Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkond (*Estonia maritima orientalis*).

Tahvel XLVII (Planche XLVII).

Joon. 96. Kadarbik loopealsele vastava taimkattega uhetud paeklibudest koosneval seljakul Kassari saarel (Hiiumaa).

2. VIII. 1926. T. L. fot. („Eesti Entsüklop.“ II k.).

Joon. 97. Kidur lootaimkond Kassari saarel Hiiumaal. Aluspind — paeklibud väljauhetud peenema materjaliga — on selgesti nähtav. Madalaist kadakapõõsaist ulatuvad välja *Avena pubescens*'i kõrred. Taimkattes põõsaste vahel on tähtsad: *Poa compressa* L., *Avena pubescens* Huds., *A. pratensis* L., *Asperula tinctoria* L., *Antennaria dioeca* Gaertn., *Anthyllis vulneraria* L., *Filipendula hexapetala* Gil., *Thymus serpyllum* L., *Campanula rotundifolia* L., *Veronica spicata* L., *Scabiosa columbaria* L. jne.

2. VIII. 1926. T. L. fot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Fig. 96. Broussaille à *Juniperus communis* L. sur les cailloutis rincés de l'île de Kassari (Hiiumaa).

2. VIII. 1926. T. L. phot. („Eesti Entsüklop.“ t. II).

Fig. 97. Végétation des alvars sur l'île de Kassari (Hiiumaa). Le sol est seulement en partie recouvert par le tapis végétal. Dans les buissons rabougris de genévrier poussent quelques *Avena pubescens* Huds. Les espèces caractéristiques de cette végétation sont: *Poa compressa* L., *Avena pubescens* Huds., *A. pratensis* L., *Asperula tinctoria* L., *Antennaria dioeca* Gaertn., *Anthyllis vulneraria* L., *Filipendula hexapetala* Gil., *Thymus serpyllum* L., *Campanula rotundifolia* L., *Veronica spicata* L., *Scabiosa columbaria* L., etc.

2. VIII. 1926. T. L. phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Tahvel XLVIII (Planche XLVIII).

Joon. 98. *Chaerophyllum silvestre* (L.) Schinz et Thell. järk Manilaiu saarel Pärnumaal (Tõstamaa khk.) adrudest väetatud pinnal saare rannikuosas. *Chaerophyllum silvestre*'ga seltsivad siin *Viola tricolor* L., *Carduus crispus* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Anthoxanthum odoratum* L., *Avena pubescens* Huds., *Agropyron repens* (L.) P. B. jt.

17. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 99. Tüرنpuu (*Rhamnus cathartica* L.) Saarnakul (Hiiumaa). Põõsastes koos kadakatega *Cotoneaster integerrima* Med., *Lonicera xylosteum* L., *Ribes alpinum* L. jt.

27. VII. 1926. T. L. foto.

Fig. 98. Le stade à *Chaerophyllum silvestre* (L.) Sch. et Thell. sur l'île de Manilaid (Tõstamaa, Pärnumaa). Le sol engraisé par les amas de *Fucus* accumulés par la mer est recouvert d'une végétation puissante nitrophile de *Chaerophyllum silvestre* (L.) Sch. et Thell., *Viola tricolor* L., *Carduus crispus* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Anthoxanthum odoratum* L., *Avena pubescens* Huds., *Agropyron repens* (L.) P. B. etc.

17. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 99. *Rhamnus cathartica* L. sur l'île de Saarnak (Hiiumaa). La broussaille se compose du genévrier (*Juniperus communis* L.), de *Cotoneaster integerrima* Med., *Lonicera xylosteum* L., *Ribes alpinum* L., etc.

27. VII. 1926. T. L. phot.



Joon. 98.



Joon. 99.



Joon. 100.



Joon. 101.

Tahvel XLIX (Planche XLIX).

Joon. 100. Hellerheina niit (*Sesleria* uliginosa* — *Primula farinosa* üh. ja *Scorzonera humilis* — *Melampyrum nemorosum*'i ühing) Pootsist lõunas (Töstamaa khk., Pärnumaal). Pildistamise ajal (24. V. 1931) olid need niidud hellerheina õitest roosakaspunased. *Scorzonera humilis* — *Melampyrum nemorosum*'i ühing on esindatud fragmentaarselt (näit. pildi keskosas, esiplaanil). Valitsevaks puuliigiks on *Alnus glutinosa* Gaertn.

24. V. 1931. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 101. Märg puisniit Pootsi ja nn. Torila otsa vahel (Töstamaa khk., Pärnumaa). Puud on *Alnus glutinosa* Gaertn., ja *Betula pubescens* Ehrh. Suurtel aladel kollendab kevadel *Caltha palustris* L. Vähe kõrgemal kohil järgneb hügrofilne *Carex Goodenowii* — *C. panicea* ühing.

24. V. 1931. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 100. Prés boisés à *Alnus glutinosa* Gaertn. au printemps. Dans la strate herbacée les associations à *Sesleria* uliginosa* et *Primula farinosa* et à *Scorzonera humilis* et *Melampyrum nemorosum*. La première association, bien marquée par la couleur rose de *Primula farinosa* L., domine; l'autre est représentée seulement par des fragments (p. ex. dans le premier plan au milieu).

24. V. 1931. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 101. Un pré boisé marécageux à *Alnus glutinosa* Gaertn. et *Betula pubescens* Ehrh. entre Pootsi et l'endroit dit Torila ots (Töstamaa khk., Pärnumaa). Sur des étendues considérables le jaune du *Caltha palustris* L. domine au printemps. L'association en question est suivie un peu plus haut par l'association hygrophile à *Carex Goodenowii* et *Carex panicea*.

24. V. 1931. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Tahvel L (Planche L).

Joon. 102. Kuiv niit Manilaiu saare lõunaosas, seljandikul. Valitsevateks liikideks on *Pulsatilla pratensis* Mill., *Fragaria viridis* Duch., *Filipendula hexapetala* Gil., *Pimpinella saxifraga* L., *Thymus serpyllum* L., *Veronica spicata* L., *Galium verum* L., *Phleum Boekmeri* Wibel jt.

17. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 103. Puisniit Suti'st loodes (Tõstamaa khk., Pärnumaa). Puurindes kased, tammed, saared, pärnad (harva) ja sanglepad (ülekaalus). Põõsasarindes: *Corylus avellana* L., *Juniperus communis* L., *Rhamnus frangula* L., *Rhamnus cathartica* L. Esiplaanil *Scorzonera humilis* — *Melampyrum nemorosum*'i ühing.

12. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 102. Un pré sec dans la partie sud de l'île de Manilaid (Tõstamaa, Pärnumaa). Les espèces dominantes sont: *Pulsatilla pratensis* Mill., *Fragaria viridis* Duch., *Filipendula hexapetala* Gil., *Pimpinella saxifraga* L., *Thymus serpyllum* L., *Veronica spicata* L., *Galium verum* L., *Phleum Boekmeri* Wibel, etc.

17. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, IIe sér., t. XIII, 3).

Fig. 103. Un pré boisé près de Suti (Tõstamaa, Pärnumaa). Dans la strate arborescente le bouleau, le chêne pédonculé, le frêne, le tilleul (rare) et la vergne (prédomine), dans la strate arbustive — *Corylus avellana* L., *Juniperus communis* L., *Rhamnus frangula* L., *Rh. cathartica* L. Au premier plan l'ass. à *Scorzonera humilis* et *Melampyrum nemorosum*.

12. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, IIe sér., t. XIII, 3).



Joon. 102.



Joon. 103.



Joon. 104.



Joon. 105.

III. Põhjaranniku alavaldkond (Estonia maritima borealis).

Tahvel LI (Planche LI).

Joon. 104. Esiplaanil paeklibudest koosnevad randvallid väheste intensiivselt punaste *Geranium robertianum* L. taimedega (nendega seltsivad üksikud *Linaria vulgaris* Mill. ja *Galium mollugo* L. individid) Sillamäe ja Künnapää vahel põhjarannikul. Lohkudes on randvallide kinnikasvamine osalt jõudnud juba metsa tekkimiseni (kuusk). Siin esinevad järgmised liigid: *Ribes alpinum* L., *Lonicera xylosteum* L., *Rhamnus cathartica* L., *Sorbus aucuparia* L., nendega koos: *Galium mollugo* L., *G. boreale* L., *Veronica spicata* L., *Vicia cracca* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L. jt. Seega puuduvad esialgu täielikult metsa rohurinde taimed.

11. 7. 1932. T. L. foto.

Joon. 105. Männimets Käsma poolsaare läänerannikul Pikaneemest lõunas. Mere poole järgneb kohati (pildil pahemal) kitsas sanglepa-riba. Esiplaanil *Festuca polesica* Zapal. ja *Hieracium umbellatum* L. koosneva rohurinde all tihe samblik-kate: *Cladonia mitis* Sandst., *Cl. rangiferina* (L.) Web., *Cetraria aculeata* (L.) Ach. Kohati *Thymus serpyllum* L. ja *Empetrum nigrum* L. laigud.

21. 7. 1932. T. L. foto.

Fig. 104. Au premier plan, les cailloutis stériles du littoral à *Geranium robertianum* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Galium mollugo* L., entre Sillamäe et Künnapää. Dans les dépressions, la végétation s'est développée jusqu' au stade de la forêt d'épicéa. On y trouve les espèces que voici: *Ribes alpinum* L., *Lonicera xylosteum* L., *Rhamnus cathartica* L., *Sorbus aucuparia* L., *Galium mollugo* L., *G. boreale* L., *Veronica spicata* L., *Vicia cracca* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., etc. Il résulte de cette énumération, que dans la strate herbacée les espèces sylvicoles manquent encore complètement. A l'arrière-plan le Golfe de Finlande.

12. VII. 1932. T. L. phot.

Fig. 105. Le bois à pin sylvestre sur la côte ouest de la péninsule de Käsma au sud de Pikaneeme. Au premier plan sous la strate à *Festuca polesica* Zapal. et *Hieracium umbellatum* L. une couverture bien développée composée par des lichens fruticuleux: *Cladonia mitis* Sandst., *C. rangiferina* (L.) Web., *Cetraria aculeata* (Schreb.) Th. Fr. Ça et là des taches à *Thymus serpyllum* L. et à *Empetrum nigrum* L.

21. 7. 32. T. L. phot.

Tahvel LII (Planche LII).

Joon. 106. Kukits (*Cornus suecica* L.) eespool-pildistatud metsas (joon. 105) Käsnu poolsaarel. *Cornus suecica*'ga koos (viljad valminud!) *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium vitis idaea* L., *V. myrtillus* L., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. jt.

21. 7. 1932. T. L. fot.

Joon. 107. *Festuca polesica* järgu lõppfaas, kuhu on sisse tunginud *Thymus serpyllum* L., samblaid ja samblikke (*Racomitrium canescens* Brid., *Cetraria aculeata* (Schreb.) Th. Fr., *Cladonia alpestris* (L.) Rabh., *Cl. mitis* Sandst. jt.) liivasel pinnasel Käsnu poolsaare lääne-rannikul Pikaneemest lõunas.

27. 7. 1932. T. L. fot.

Fig. 106. *Cornus suecica* L. dans le bois de la péninsule de Käsnu (fig. 105). A *Cornus suecica* L. s'associent: *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium vitis idaea* L., *V. myrtillus* L., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., etc.

21. VII. 1932. T. L. phot.

Fig. 107. La phase de dégénération du stade à *Festuca polesica* Zap. sur les sables de la côte ouest de la péninsule de Käsnu au sud de Pikaneeme. Les intrus sont: *Thymus serpyllum* L., *Racomitrium canescens* Brid. Ces derniers sont chassés par des lichens (*Cladonia alpestris* (L.) Rabh., *C. mitis* Sandst., *Cetraria aculeata* (Schreb.) Th. Fr., etc.).

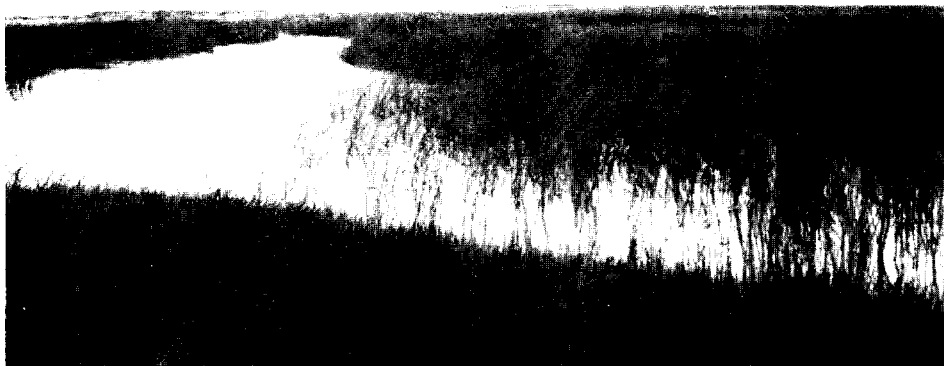
21. VII. 1932. T. L. phot.



Joon. 106.



Joon. 107.



Joon. 108.



Joon. 109.

IV. Häädemeeste alavaldkond (Litorale heademeesteense).

Tahvel LIII (Planche LIII).

Joon. 108. Suured *Scirpus Tabernaemontani* Gmel. kogumikud madalas merevees Häädemeeste rannikul Ikla ja Treimani vahel.

10. VI. 1928. T. L. fot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 109. *Elymus arenarius* L. kogumik luidetel Pärnust läänes Dubraani läheduses (sellest idas).

23. V. 1931. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 108. Les peuplements étendus de *Scirpus Tabernaemontani* Gmel. sur la côte ouest de l'Estonie du sud (Häädemeeste, entre Ikla et Treimani).

10. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Lood. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 109. Les dunes blanches à *Elymus arenarius* L. à l'ouest de Pärnu (près de Dubraan).

23. V. 1931. T. L. phot. (Eesti Lood. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Tahvel LIV (Planche LIV).

Joon. 110. Luitemets Treimani lähedal (Häädemeeste khk.) selgete tuulemõju jälgedega. Esiplaanil madalal, valgel luitel *Festuca polesica* Zap., *F. rubra* L. var. *arenaria* (Osbeck) Fries jt.

10. VII. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 111. Vaade Tolkuse rabale ja rabajärvedele kõrgelt luitcharjalt, mis kaetud sirgetüvelise männimetsaga.

15. VII. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 110. Les dunes boisées à pin sylvestre sur la côte ouest de l'Estonie du sud (Häädemeeste) près de Treimani. Au premier plan une dune blanche basse à *Festuca polesica* Zapal., *F. rubra* L. var. *arenaria* (Osbeck) Fries, etc.

10. VII. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 111. Un panorama de la tourbière nommée „Tolkuse raba“ vue de la haute dune boisée (au premier plan des troncs de pin sylvestre).

15. VII. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).



Joon. 110.



Joon. 111.



Joon. 112.



Joon. 113.

V. Loode-Eesti valdkond (Estonia inferior).

Tahvel LV (Planche LV).

Joon. 112. Võlla raba Tõstamaa ja Mikhli khk. piiril, Pärnumaal. Lääne-Eesti rabade iseloomule vastavalt valdava *Trichophorum austriacum* Palla'ga. Laugastes ja madalikes *Rhynchospora alba* Vahl, *Drosera anglica* Huds., mäntail *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Betula nana* L., *Rubus chamaemorus* L., *Drosera rotundifolia* L. jt.

14. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 113. Nätsi raba Karjamaa talust lõunas, Mikhli khk. Pärnumaal. Esiplaanil *Trichophorum austriacum* Palla ja *Eriophorum vaginatum* L. Siin üksikute okstena ka *Betula nana* L. Laugastes *Menyanthes trifoliata* — *Scheuchzeria palustris*'e ühing (selles ka *Carex limosa* L., *C. rostrata* Stokes). Tagaplaanil võrdlemisi kõrged mättad, neil *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. ja *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl.

22. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 112. La tourbière nommée Võlla raba (la frontière des paroisses de Mikhli et Tõstamaa dans le district de Pärnumaa). Conformément au caractère des tourbières de l'Estonie de l'ouest, l'espèce dominante est *Trichophorum austriacum* Palla. Dans les dépressions *Rhynchospora alba* Vahl et *Drosera anglica* Huds. sont très communes, sur les buttes on trouve *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Betula nana* L., *Rubus chamaemorus* L., *Drosera rotundifolia* L., etc.

14. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, IIe sér., t. XIII, 3).

Fig. 113. La tourbière nommée Nätsi raba au sud de Karjamaa (Mikhli khk., Pärnumaa). Au premier plan *Trichophorum austriacum* Palla et *Eriophorum vaginatum* L., *Betula nana* L. Dans les dépressions l'assoc. à *Menyanthes trifoliata* et *Scheuchzeria palustris* avec *Carex limosa* L., *C. rostrata* Stokes, etc. A l'arrière-plan des buttes à *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. et *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl.

22. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, IIe sér., t. XIII, 3).

Tahvel LVI (Planche LVI).

Joon. 114. Märg puisniit Kalli k. lähedal Mikhkli khk., Pärnumaal. Puud (sookask) on madalail mättail; nende kõrgus ligi 8 m. Põõsaste hulgas on *Lonicera coerulea* L. väga harilik. Peale nimetatute kasvavad mättail veel *Carex paradoxa* Willd., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Sanguisorba officinalis* L. jt. Soine niit koosneb peamiselt lubjalembestest ühinguist või ühingute teisendeist: *Carex Hornschuchiana* ühing, *C. Davalliana* üh., *Carex Goodenowii*—*C. panicea* üh. *Sanguisorba officinalis*'e teisend.

21. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII, 3).

Joon. 115. Lootaimkond Koonga lähedal Mikhkli khk., Pärnumaal. Siluuri paas on siin kohati otse maapinnal või on kaetud õhukese mullakihiga. Paeplaatidel, väga õhukesel mullakihil, esineb teistega koos *Saxifraga tridactylites* L. Kus taimkate pidev, seal *Sesleria* uliginosa* — *Filipendula hexapetala* ühing. Esiplaanil ka üksikuid kadakaid, tagaplaanil tihe kadastik üksikute mändidega.

23. VI. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII, 3).

Fig. 114. Pré boisé marécageux près de Kalli (Mikhkli khk., Pärnumaa). Sur les buttes *Betula pubescens* Ehrh., *Lonicera coerulea* L., *Carex paradoxa* Willd., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Sanguisorba officinalis* L., etc. La végétation dominante est une mosaïque des associations suivantes: ass. à *Carex Hornschuchiana*, ass. à *Carex Davalliana*, et le facies à *Sanguisorba officinalis* de l'ass. à *Carex Goodenowii* et *C. panicea*.

21. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 115. La végétation des alvars près de Koonga (Mikhkli khk., Pärnumaa). La roche calcaire silurienne y est çà est là sans végétation phanérogame. Parmi les espèces pionnières qui s'y installent on trouve souvent *Saxifraga tridactylites* L. Là où le sol est déjà d'une certaine profondeur, se développe l'association à *Sesleria* uliginosa* et *Filipendula hexapetala*. Au premier plan des genévriers épars; à l'arrière-plan une genévière dense avec quelques pins sylvestres.

23. VI. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).



Joon. 114.



Joon. 115.



Tahvel LVII (Planche LVII).

Joon. 116. Tamme segamets („Naissoo mets“) Kõimast läänes, Mihkli khk., Pärnumaal. Tammed on alles lehtedeta. Põõsastindes on *Corylus avellana* ühing väga hästi välja kujunenud. Selle all *Hepatica triloba* — *Pulmonaria officinalis*'e ühing (*Stellaria holostea* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Hepatica triloba* Gilib., *Anemone silvestris* L., *A. nemorosa* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Astragalus glycyphyllos* L., *Vicia silvatica* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Geranium silvaticum* L., *Viola collina* Bess., *Viola mirabilis* L., *Sanicula europaea* L., *Primula officinalis* Jacq., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Origanum vulgare* L., *Lactuca muralis* Fresenius, *Carex digitata* L., *Paris quadrifolia* L., *Neottia nidus avis* Rich. jt.

26. V. 1931. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII, 3).

Fig. 116. Forêt mixte à chêne pédonculé (dite „Naissoo mets“) à l'ouest de Kõima (Mihkli khk., Pärnumaa). Les chênes sont encore sans feuilles. Dans la strate arbustive l'assoc. à *Corylus avellana* est très bien développée. Elle abrite l'assoc. à *Hepatica triloba* et *Pulmonaria officinalis* mêlée à quelques espèces de l'assoc. à *Sesleria uliginosa* et *Filipendula hexapetala*. La composition floristique de cette strate est *Stellaria holostea* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Hepatica triloba* Gilib., *Anemone silvestris* L., *A. nemorosa* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Astragalus glycyphyllos* L., *Vicia silvatica* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Geranium silvaticum* L., *Viola collina* Bess., *V. mirabilis* L., *Sanicula europaea* L., *Primula officinalis* Jacq., *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch, *Origanum vulgare* L., *Lactuca muralis* Fresenius, *Carex digitata* L., *Paris quadrifolia* L., *Neottia nidus avis* Rich., etc.

26. V. 1931. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

VI. Pandivere valdkond (Estonia superior).

Tahvel LVIII (Planche LVIII).

Joon. 117. Kesapõld tihedalt kaetud kollaste karikakra (*Anthemis tinctoria* L.) õitega ning pikkade siniste ussikeele (*Echium vulgare* L.) õisikutega Põhja-Eesti rühtmullal paekalda läheduses. Tagaplaanil kuusemets (Sillamäe ja Künnapää vahel) ja Soome laht. Paekalda serval siin-seal halli lepa [*Alnus incana* (L.) Moench] pöösad.

12. VII. 1932. T. L. foto.

Joon. 118. Mustjuure niit (*Scorzonera humilis* — *Melampyrum nemorosum*'i üh.) Jõukülast läänes (Virumaa). *Scorzonera* ja *Melampyrum*'iga koos *Anemone nemorosa* L., *Trifolium pratense* L., *Trollius europaeus* L., *Polygonum viviparum* L., *Carex capillaris* L., *C. pallescens* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Nardus stricta* L. jt.

12. VI. 1932. T. L. foto.

Fig. 117. Une friche caractéristique à *Anthemis tinctoria* L. et *Echium vulgare* L. de l'Estonie du nord sur le sol pierreux calcaire („rihk“=„rühkmuld“) entre Sillamäe et Künnapää.

12. VII. 32. T. L. phot.

Fig. 118. Pré à *Scorzonera humilis* Jacq. et *Melampyrum nemorosum* L. à l'ouest de Jõuküla (Virumaa). A l'espèce dominante (*Scorzonera*) s'associent *Anemone nemorosa* L., *Trifolium pratense* L., *Trollius europaeus* L., *Polygonum viviparum* L., *Carex capillaris* L., *C. pallescens* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Nardus stricta* L., etc.

12. VI. 1932. T. L. phot.



Joon. 117.



Joon. 118.



Joon, 120.



Joon, 119.

VII. Paekalda alavaldkond (*Estonia clivosa*).

Tahvel LIX (Planche LIX).

Joon. 119. *Cerastium alpinum* L. Lasnamäel paekalda serval kalju-pragudes.

A. Üksip'i foto.

Joon. 120. *Lunaria rediviva* L. pangaaluses lehtmetsas Sillamäe ja Mereküla vahel põhjarannikul.

10. VII. 1932. T. L. foto.

Fig. 119. *Cerastium alpinum* L. dans une fissure de roche à Lasnamäe (près de Tallinn).

M. A. Üksip phot.

Fig. 120. *Lunaria rediviva* L., dans les bois entre Sillamäe et Mereküla en Estonie du nord.

10. VII. 1932. T. L. phot.

Tahvel LX (Planche LX).

Joon. 121. *Campanula rotundifolia* — *Cystopteris fragilis*'e ühing pae-kalda serval Sillamäe—Voka vahel. Peale nimetatud liikide siin veel *Galium boreale* L. f. *umbrosum* D o m.

12. VII. 1932. T. L. foto (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Joon. 122. *Onoclea struthiopteris*'e kogumik Ontika ja Vallaste vahel põhjarannikul. Peale *Onoclea struthiopteris* (L.) H o f f m. siin *Campanula latifolia* L., *Aegopodium podagraria* L., *Impatiens noli tangere* L., *Urtica dioeca* L. jt.

16. VII. 1932. T. L. foto.

Fig. 121. Association à *Campanula rotundifolia* et *Cystopteris fragilis* sur la falaise entre Sillamäe et Voka. Outre les espèces nommées, on y trouve encore surtout *Galium boreale* L. f. *umbrosum* D o m.

12. VII. 1932. T. L. phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Fig. 122. Association à *Onoclea struthiopteris* entre Ontika et Vallaste au pied de l'escarpement de l'Estonie du nord. A l'espèce dominante s'associent: *Campanula latifolia* L., *Aegopodium podagraria* L., *Impatiens noli tangere* L., *Urtica dioeca* L., etc.

16. VII. 1932. T. L. phot.



Joon. 121.



Joon. 122.



Tahvel LXI (Planche LXI).

Joon. 123. Paekalda lehtmets (*Ulmus* — *Acer* — *Tilia* üh.) Ontika lähedal. Lehtpuudest eriti palju saari ja jalakaid. Peale nende vaher, raeremmelgas (*Salix caprea* L.). Kohaliku iseärasusena ka üksikud kuused. Üleval paekalda serval halli lepa ja kase võsa. Rohurindes *Filipendula hexapetala* — *Trifolium montanum*'i ühing.

16. VII. 1932. T. L. foto (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

Fig 123. Le bois à *Ulmus*, *Acer* et *Tilia* sur les pentes raides de la falaise de l'Estonie du Nord. On y trouve, dans la strate arborescente, surtout les espèces suivantes: *Ulmus montana* With., *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Salix caprea* L. Au bord supérieur de la falaise poussent dans l'ombre claire d'*Alnus incana* (L.) Moench et *Betula verrucosa* Ehrh. les espèces de l'association à *Filipendula hexapetala* Gil. et *Trifolium montanum* L.

16. VII. 1932. T. L. phot. (Loodusuur. Seltsi Aruand. XL, 1—2).

VIII. Vahe-Eesti valdkond (*Estonia intermedia*).

Tahvel LXII (Planche LXII).

Joon. 124. Halliste Jõgi Tõramaast (Tori khk., Pärnumaa) edelas. Vees esiplaanil *Sium latifolium* L. ja *Nymphaea alba* L. Teisel kaldal *Phalaris arundinacea* L. võõde. Kõrgemal järgneb jõeäärne põõsastik, milles siin leidub pärna ja sarapuud. Suured puud on tammed.

1. VII. 1930. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 125. Kuuse-sanglepa lodumets Mihklimuru lähedal Saardes (Pärnumaal). Suhteliselt hõredas puurindes on puud väga mitmesuguses vanuses, osalt isegi 200 a. Ülekaalus on kuusk, sellele järgnevad sanglepp, kask, saar. Esiplaanil siht sellel kasvava pilliroo, võhumõõga, angervaksa jt.

9. VII. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 124. Le fleuve de Halliste au sud-est de Tõramaa (Tori khk., Pärnumaa). On voit dans l'eau *Sium latifolium* L. et *Nymphaea alba* L. Sur la rive opposée, une ceinture à *Phalaris arundinacea* L. Plus haut suivent des buissons à *Alnus incana* (L.) Moench, *Corylus avellana* L., *Tilia cordata* Mill., etc., et quelques arbres de chêne pédonculé.

1. VII. 1930. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 125. La forêt mixte à épicéa et vergne près de Mihklimuru (Saarde, Pärnumaa). La strate arborescente claire est formée par des arbres d'âge très différent. L'épicéa prédomine. Suivent la vergne, le frêne, le bouleau. Au premier plan *Phragmites communis* Trin., *Iris pseudacorus* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. etc.

9. VII. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).



Joon, 124.



Joon, 125.



Joon. 126.



Joon. 127.

Tahvel LXIII (Planche LXIII).

Joon. 126. Kikepere raba (Tori khk., Pärnumaal) väikeste rabajärvede ja laugastega. Esiplaanil kinnikasvanud laukad (*Rhynchospora alba* Vahl), paremal ja järvekeste vahel mättaid kanarbiku, murakate jt. Siin ka rabamänd *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl. *Cladonia* liikidest on rohke *C. alpestris* (L.) Rabh.

3. VIII. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Joon. 127. Kikepere raba. Esiplaanil kinnikasvanud laugas *Rhynchospora alba* — *Drosera anglica* ühinguga. Vähe kuivematel kohtadel valitseb *Trichophorum austriacum* Palla. Kaugemal järgnevad mättad kidura, osalt surnud *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl.

3. VIII. 1928. T. L. foto (Eesti Loodust. Arhiiv, II seer., XIII k., 3).

Fig. 126. La tourbière dite Kikepere raba (Tori khk., Pärnumaa) avec des trous et des étangs. Au premier plan une dépression à *Rhynchospora alba* Vahl, à droite et entre les étangs des buttes à *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Rubus chamaemorus* L., *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl., *Cladonia alpestris* (L.) Rabh., etc.

3. VIII. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Fig. 127. La dite tourbière. Au premier plan dans une dépression l'association à *Rhynchospora alba* et *Drosera anglica*. L'espèce dominante de la tourbière est *Trichophorum austriacum* Palla. Plus loin suivent des buttes à *Pinus silvestris* L. f. *turfosa* Woehrl.

3. VIII. 1928. T. L. phot. (Eesti Loodust. Arhiiv, II^e sér., t. XIII, 3).

Tahvel LXIV (Planche LXIV).

Joon. 128. Soine puisniit, õigemini niiduks harvendatud kuusemets (kuusega koos mänd, sookask) Kaansoos Viljandimaal. Eriti mähtail leidub siin ohtralt soomurakat (*Rubus arcticus* L.). Soisel niidul kasvavad: *Aspidium cristatum* (L.) Sw., *Equisetum palustre* L., *Calamagrostis lanceolata* Roth, *Phragmites communis* Trin., *Carex canescens* L., *C. Goodenowii* Gay, *C. paradoxa* Willd., *Eriophorum vaginatum* L., *Caltha palustris* L., *Ranunculus repens* L., *Comarum palustre* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. jt.

4. VI. 1932. K. Eichwald'i foto („Eesti Loodus“, 1933).

Joon. 129. *Rubus arcticus* L. segametsas Kaansoos. Selle liigiga koos *Comarum palustre* L., *Orchis maculatus* L., *Calamagrostis lanceolata* Roth.

4. VI. 1932. K. Eichwald'i foto.

Fig. 128. Pré boisé marécageux (*Picea excelsa* (Lam.) Lk., *Pinus silvestris* L., *Betula pubescens* Ehrh.) à Kaansoo (Viljandimaa). On y trouve partout sur les buttes l'espèce arctique *Rubus arcticus* L. La strate herbacée se compose de: *Aspidium cristatum* (L.) Sw., *Equisetum palustre* L., *Calamagrostis lanceolata* Roth, *Phragmites communis* Trin., *Carex canescens* L., *C. Goodenowii* Gay, *C. paradoxa* Willd., *Eriophorum vaginatum* L., *Caltha palustris* L., *Ranunculus repens* L., *Comarum palustre* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., etc.

4. VI. 1932. M. K. Eichwald phot. („Eesti Loodus“, 1933).

Fig. 129. *Rubus arcticus* L. dans un bois marécageux à Kaansoo. Cette espèce y est accompagnée par les espèces suivantes: *Comarum palustre* L., *Orchis maculatus* L., *Calamagrostis lanceolata* Roth.

4. VI. 1932. M. K. Eichwald phot.



Joon. 128.



Joon. 129.



Joon. 130.



Joon. 131.

IX. Alutaguse valdkond (Alutagia).

Tahvel LXV (Planche LXV).

Joon. 130. Männimets Peipsi rannikul Rannapungerja ja Kuru vahel. Liivase nõlva alumises osas on kohati hõre *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth kate. Paistab selgelt huumust sisaldav horisont, millele on peale tuisanud liiva. Metsas valitseb rohurindes *Vaccinium vitis idaea* L. Sellega seltsivad *V. myrtillus* L., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Melampyrum pratense* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. Samblarindes: *Pleurozium Schreberi* Mitt., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Dicranum undulatum* Ehrh., metsaveerul peamiselt *Dicranum scoparium* Hedw. ja *Cetraria islandica* (L.) Ach.

18. VI 1932. T. L. foto.

Joon. 131. *Scolochloa festuacea* ühing Narva jõe kaldal Omuti küla läheduses. Domineeriva liigiga koos kasvavad siin: *Nasturtium amphibium* R. Br., *Agrostis alba* L., *Ranunculus repens* L., *Caltha palustris* L., *Glyceria fluitans* R. Br., *Equisetum limosum* Willd. jt. Tagaplaanil pajustik [*Salix triandra* L., *S. phylicifolia* (L.) Sm.].

23. VI 1932. T. L. foto.

Fig. 130. Forêt à *Pinus silvestris* L. sur la côte ouest du lac de Peipsi, entre Rannapungerja et Kuru. Au-dessus des peuplements clairs à *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth on voit un horizon de couleur plus foncée (couche à humus) recouvert par le sable. Dans le bois, la strate herbacée est formée surtout par *Vaccinium vitis idaea* L. A cette espèce s'associent: *V. myrtillus* L., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Melampyrum pratense* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. La strate muscinale bien développée est formée par *Pleurozium Schreberi* Mitt., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Dicranum undulatum* Ehrh., sur la lisière surtout par *Dicranum scoparium* Hedw. et *Cetraria islandica* (L.) Ach.

18. VI 1932. T. L. phot.

Fig. 131. L'assoc. à *Scolochloa festuacea* Lk. sur la rive de la rivière de Narva près du village dit Omut. L'espèce dominante est accompagnée par *Nasturtium amphibium* R. Br., *Agrostis alba* L., *Ranunculus repens* L., *Caltha palustris* L., *Glyceria fluitans* R. Br., *Equisetum limosum* Willd., etc. A l'arrière-plan, des saules [*Salix triandra* L., *S. phylicifolia* (L.) Sm.].

23. VI 1932. T. L. phot.

Tahvel LXVI (Planche LXVI).

Joon. 132. Raba Peipsist põhjas Imatu ja Tuusna vahel. Pahemal üks paljudest liivaseljakuist (kinnikasvanud luide). Männimetsa all on rohurinne põlenud. Uuendumisel on tekkinud *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. ja *Arctostaphylos uva ursi* L. laigud, kohati ka *Cladonia*id.

13. VI 1932. T. L. foto.

Joon. 133. Raba Peipsist põhjas Imatu ja Tuusna vahel. Esiplaanil liivase seljandiku alumine osa sellel kasvavate kaskedega. Rabal valitseb tupepe villpea (*Eriophorum vaginatum* L.). Laugastes rohkelt *Scheuchzeria palustris* L.

13. VI 1932. T. L. foto.

Fig. 132. Une tourbière entre Imatu et Tuusna au nord de la côte nord du lac de Peipsi. A gauche, une petite élévation (une dune morte). La strate herbacée a été détruite par le feu il y a quelques années. Déjà de petits peuplements et des taches à *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., à *Arctostaphylos uva ursi* L., etc. se sont formés.

13. VI. 1932. T. L. phot.

Fig. 133. Le même endroit que sur la photographie précédente. On y voit la partie basale de la dune morte avec des bouleaux. Sur la tourbière domine *Eriophorum vaginatum* L. Les dépressions sont occupées par *Scheuchzeria palustris* L.

13. VI. 1932. T. L. phot.



Joon. 132.



Joon. 133.



Joon. 134.



Joon. 135.

Tahvel LXVII (Planche LXVII).

Joon. 134. Pühatu järv (Gorodenka ja Kuremäe vahel, Virumaal) Pühatu rabas. Esiplaanil kaldal *Calamagrostis neglecta* Fl. d. Wett., *Betula nana* L. (läikivate lehtedega!); vees *Nuphar luteum* Sibth. et Sm. ja *Potamogeton natans* L.; tagaplaanil rabamännikus rohkelt *Lyonia calyculata* Rchb.

22. VI. 1932. T. L. foto.

Joon. 135. Pühatu raba Virumaal. Esiplaanil laugas *Scheuchzeria palustris* L. Tumedam vööde koosneb peamiselt punasest *Sphagnum medium* Limpr. Järgneb kollakas-pruun *Sphagnum fuscum* (Schpr.) Klinggr. jt. Künkail *Calluna vulgaris* — *Rubus chamaemorus*'e ühing. Tagaplaanil ulatuslik *Eriophorum vaginatum*'i ühing.

22. VI. 1932. T. L. foto.

Fig. 134. Le lac de Pühatu dans la tourbière du même nom (Virumaa). Au premier plan on voit *Calamagrostis neglecta* Fl. d. Wett., *Betula nana* L. (aux feuilles reluisantes). Dans l'eau — *Nuphar luteum* Sibth. et Sm. et *Potamogeton natans* L. A l'arrière-plan, sur le sol tourbeux, *Pinus sylvestris* L., *Lyonia calyculata* Rchb., etc.

22. VI. 1932. T. L. phot.

Fig. 135. La tourbière de Pühatu (Virumaa). Au premier plan une dépression à *Scheuchzeria palustris* L., suivie d'une ceinture formée par *Sphagnum medium* Limpr. Puis viennent *Sphagnum fuscum* (Schpr.) Klinggr., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Rubus chamaemorus* L., etc. A l'arrière-plan domine l'assoc. à *Eriophorum vaginatum* L.

22. VI. 1932. T. L. phot.

Tahvel LXVIII (Planche LXVIII).

Joon. 136. Lodumets Gorodenka ja Pühatu järve vahel Virumaal. Kuuse, kase ja sanglepaga koos on siin ka mände. Esiplaanil soo valitseva *Equisetum limosum* L. Seltsivad: *Carex rostrata* Stokes, *Caltha palustris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Iris pseudacorus* L. (õites!). Soo ja metsa vahel pajupõõsastik (peamiselt *Salix triandra* L., *S. cinerea* L.).

22. VI. 1932. T. L. foto.

Joon. 137. *Betula pubescens* Ehrh. Pühatu järve kaldal Virumaal. Palju surnud puid, mis tapetud *Polyporus betulinus* (Bull.) Fr. poolt. Puude hävimine näib tingitud olevat osalt ka raba pealetungist. Rohurindes *Lyonia calyculata* Rchb., *Eriophorum vaginatum* L., *Carex canescens* L., *Menyanthes trifoliata* L.

22. VI. 1932. T. L. foto.

Fig. 136. Bois marécageux entre Gorodenka et le lac de Pühatu (Virumaa). On y trouve l'épicéa, le bouleau, la vergne accompagnés du pin sylvestre. Au premier plan, un marécage à *Equisetum limosum* L. A cette espèce s'associent: *Carex rostrata* Stokes, *Caltha palustris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Iris pseudacorus* L. Entre le bois et le marécage on voit des saules (*Salix triandra* L., *S. cinerea* L.).

22. VI. 1932. T. L. phot.

Fig. 137. *Betula pubescens* Ehrh. sur la rive du lac de Pühatu (Virumaa). On y voit beaucoup d'arbres morts tués par le *Polyporus betulinus* (Bull.) Fr. Par suite de l'avancement de la tourbière, les conditions de la vie deviennent de plus en plus défavorables pour le bouleau. Dans la strate herbacée: *Lyonia calyculata* Rchb., *Eriophorum vaginatum* L., *Carex canescens* L., *Menyanthes trifoliata* L.

22. VI. 1932. T. L. phot.



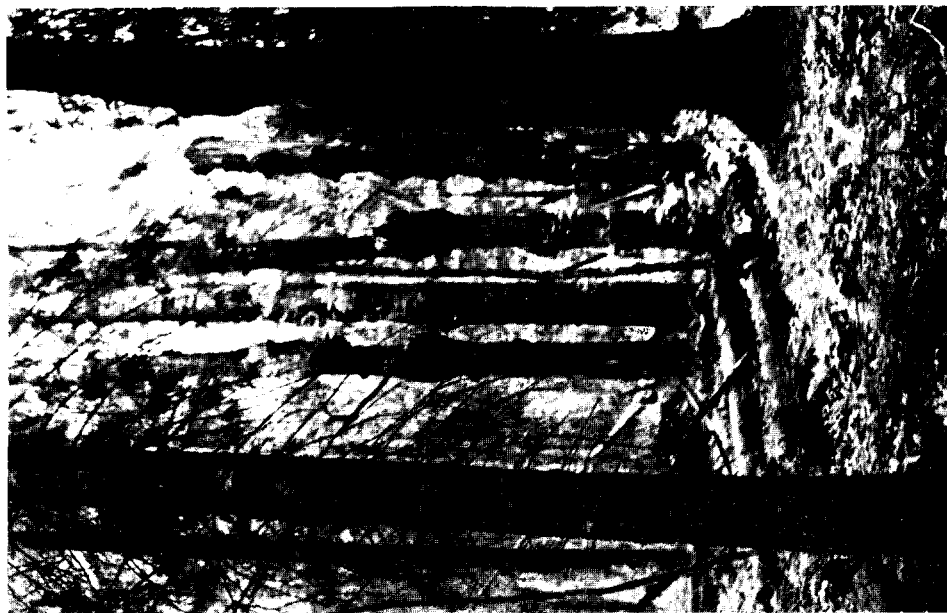
Joon. 136.



Joon. 137.



Joon. 139.



Joon. 138.

Tahvel LXIX (Planche LXIX).

Joon. 138. Lodumets Heinasaarel (Tarumaast lõunas, Virumaal). Keskel rida *Fomes igniarius*'est tapetud *Populus tremula* L. puid.

8. VI. 1932. T. L. foto.

Joon. 139. Ürgmets Heinasaarel (Tarumaast lõunas, Virumaal). Tuulemurd. Esiplaanil *Calamagrostis neglecta* Fl. d. Wett. Tagaplaanil metsa all *Hepatica triloba* — *Pulmonaria officinalis*'e ühingu *Asperula* rikas teisend. Siin ka *Lathraea squamaria* L., *Viola mirabilis* L., *Actaea spicata* L., *Melica nutans* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Stellaria nemorum* L.

8. VI. 1932. T. L. foto.

Fig. 138. Le bois marécageux à Heinasaare (au sud de Tarumaa, Virumaa). Au milieu, un certain nombre de troncs de *Populus tremula* L. tués par le *Fomes igniarius* (L.) Fr.

8. VI. 1932. T. L. phot.

Fig. 139. La forêt feuillue vierge à Heinasaare (au sud de Tarumaa, Virumaa). Au premier plan une dépression à *Calamagrostis neglecta* Fl. d. Wett. Dans le bois règne le facies à *Asperula odorata* de l'assoc. à *Hepatica triloba* et *Pulmonaria officinalis*. On y trouve *Lathraea squamaria* L., *Viola mirabilis* L., *Actaea spicata* L., *Melica nutans* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Stellaria nemorum* L.

8. VI. 1932. T. L. phot.

X. Lahkme-Eesti valdkond (Estonia media).

Tahvel LXX (Planche LXX).

Joon. 140. Pedja jõgi Umbuse jõe suubumisest kõrgemal. Kaldal tihe *Scirpus lacustris* L. kogumik, vees *Polygonum amphibium* L.

4. VII. 1932. T. L. foto.

Joon. 141. Lodumets Pedja jõe kaldal Umbuse ja Põltsamaa jõe vahel (Tartumaa). Puud (kuusk, sanglepp, kask, saar) lodumetsadele iseloomulikel mättail. Esiplaanil soolaik; siin *Iris pseudacorus* L. (õies!), *Calla palustris* L., *Caltha palustris* L., *Carex elongata* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Aspidium thelypteris* Sw., *Acrocladium cuspidatum* Lindb. Mättail ka *Convallaria majalis* L., *Rubus saxatilis* L., *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Plagiochila asplenioides* Dum., *Fissidens adiantoides* Hedw. jt.

4. VII. 1932. T. L. foto.

Fig. 140. La rivière de Pedja au-delà de l'embouchure de l'affluent d'Umbuse. A droite un peuplement à *Scirpus lacustris* L., dans l'eau *Polygonum amphibium* L.

4. VII. 1932. T. L. phot.

Fig. 141. Le bois marécageux entre les embouchures des affluents d'Umbuse et de Põltsamaa (Tartumaa). Les arbres (épicéa, vergne, bouleau, frêne) poussent sur des buttes bien développées. Au premier plan: *Iris pseudacorus* L. (en fleur), *Calla palustris* L., *Caltha palustris* L., *Carex elongata* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Aspidium thelypteris* Sw., *Acrocladium cuspidatum* Lindb. Sur les buttes *Convallaria majalis* L., *Rubus saxatilis* L., *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Plagiochila asplenioides* Dum., *Fissidens adiantoides* Hedw., etc.

4. VII. 1932. T. L. phot.



Joon. 140.



Joon. 141.



Joon. 142.



Joon. 143.

XI. Kagu-Eesti valdkond (Estonia orientalis).

Tahvel LXXI (Planche LXXI).

Joon. 142. *Salix viminalis* L. ja *Alnus incana* (L.) Moench tihnikud Õhne jõe kaldal Leebikus (Valgamaa). Kaldal kõrged kuivad aasad.

19. VI. 1929. K. Eichwald'i foto („Eesti V, Valgamaa“).

Joon. 143. Telliste palu Sangaste khk. (Valgamaa). Kuiv männik samblarindes domineeriva *Cladonia alpestris* (L.) Rbh. Vähemal määral ka *C. rangiferina* (L.) Web. ja *C. silvatica* (L.) Hoffm.

7. VI. 1929. K. Eichwald'i foto („Eesti V, Valgamaa“).

Fig. 142. Les broussailles à *Salix viminalis* L. et *Alnus incana* (L.) Moench sur les rives de la rivière d'Õhne près de Leebiku (Valgamaa).

19. VI. 1929. M. K. Eichwald phot. („Eesti V, Valgamaa“).

Fig. 143. La forêt à pin sylvestre dite „Telliste palu“ dans la paroisse de Sangaste (Valgamaa). Dans la strate muscinale domine *Cladonia alpestris* (L.) Rbh. Cette espèce est accompagnée de *C. rangiferina* (L.) Web. et *C. silvatica* (L.) Hoffm.

7. VI. 1929. M. K. Eichwald phot. („Eesti V, Valgamaa“).

Kirjandus.

- Anders, J.: Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. Jena 1928.
- Ascherson, P. und Graebner, P.: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. I, II₁, II₂, III, IV, V, VI₁, VI₂. Leipzig 1896—.
- Babington, Ch. C.: Manual of British Botany. 10th ed. London 1922.
- Boissier, Edm.: Flora orientalis. I (1867), II (1872), III (1875), IV (1879), V (1884), Supplementum (1888).
- Braun-Blanquet, J.: Essai sur les notions „d'élément“ et de „territoire“ phytogéographiques. Arch. des Sciences physiques et nat., 5-me sér., 1, Genève 1919.
- „ L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. Paris et Zurich 1923.
- „ Plant Sociology. New York and London 1932.
- Britton, N. L. and Brown, H. A.: An Illustrated Flora of the Northern United States, Canada and the British Possessions. Vol. I—III. New York 1896—1898.
- Brotherus, V. F.: Die Laubmoose Fennoskandias. Soc. p. Fl. et Fauna Fenn. Helsingfors 1923.
- Buchenau, F.: Monographia Juncacearum. Engl. Bot. Jahrb. **12**, 1890.
- Busch, N.: Flora Sibiriae et Orientis Extremi, a Museo Botanico Academiae Imp. Scient. Petropol. edita. 1913—1919.
- Christ, H.: Über die Verbreitung der Pflanzen d. alpin. Region d. europ. Alpenkette. Neue Denkschr. d. Schweiz. Nat.-Ges. **22**, 1867.
- Coste, H.: Flore descriptive et illustrée de la France. Paris 1901—1906.
- Czeczott, H.: The Atlantic Element in the Flora of Poland. Bulletin intern. de l'Acad. Polon. d. Sc. et d. Lettres, Cl. d. Sc. Mathém. et Nat., sér. B, **5—6**, Cracovie 1926.
- Diels, L.: Die Flora von Central-China. Bot. Jahrb. für System., Pflanzen-gesch. u. Pflanzengeogr. **29**, Leipzig 1901.
- Donat, A.: Die Vegetation unserer Seen und die „biologischen Seentypen“. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. **44**, 1, Berlin-Dahlem 1926.
- Du Rietz, G. E.: Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. Sv. Växtsociol. Sällskap. Handl. 8, Uppsala och Stockholm 1925.
- Eichwald, K.: Einige Notizen zur Flora Süd-Estlands. Loodusuur. Seltsi Aruand. **36**, 1—2, 1929.
- „ Valgamaa taimkate. Kogut. „Eesti“ „Valgamaa“ kõide. Tartu 1930.
- „ Saaremaa taimkate. Kogut. „Eesti“ „Saaremaa“ kõide. Tartu 1932.
- „ Valgamaa kihelkondade ja linnade taimkate. Kogut. „Eesti“ „Valgamaa“ kõide. Tartu 1932.
- „ Soomuraka levikust Eestis. Eesti Loodus **1**, 1, Tartu 1933.

- Eichwald, K.: Alss-osa (*Equisetum scirpoides* Michx.) levikust. Eesti Loodus 2, 1, Tartu 1934.
- „ Katelehitu linalehik (*Thesium ebracteatum* Hayne) Eesti flooraelemendina. Eesti Loodus 3, 2, Tartu 1935.
- Eig, A.: Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. Rep. spec. nov. regni veget., Beiheft 63, Dahlem bei Berlin 1931.
- Eklund, Ole: Notizen über die Flora des nordöstlichen und westlichen Dagö (Hiiumaa) in Estland. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 4, Helsingforsiae 1927—1928.
- „ Beiträge zur Flora der Insel Vormsö in Estland. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 55, 9, Helsingforsiae 1929.
- „ Über die Ursachen der regionalen Verteilung der Schärenflora Südwest-Finnlands. Acta Bot. Fenn. 8, Helsingforsiae 1931.
- Fedčenko, B. A.: Flora Aziatskoj Rossii. Vyp. 1, 2, 3, 5, 8, 12. Leningrad 1912—15.
- Flahault, Ch.: La flore et la végétation de la France. Introd. à la Flore descript. et illustrée de la France, par H. Coste. Paris 1901.
- Flora S. S. S. R. Botan. Inst. Akad. Nauk S. S. S. R. 1 ja 2, Leningrad 1934.
- Gams, H.: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygri-schen Kontinentalität in den Alpen. Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde zu Berlin 1931—1932.
- Glehn, P.: Flora d. Umgebung Dorpats. Arch. für Naturk. Liv-, Est- u. Kurlands, II. Serie, 2, Tartu 1860.
- Glück, H.: Limosella-Studien. Engl. Botan. Jahrb. 66, 5, Leipzig 1934.
- Granö, J. G.: Eesti maastikulisel üksused. Loodus 1, Tartu 1922.
- Gröntved, Johs.: Die Flora der Insel Wormsö (Ein Beitrag zur Flora Estlands). Dansk Botanisk Arkiv 5, 4, 1927.
- „ Die Flora der Insel Runö. Svensk Bot. Tidskrift 23, 1929.
- Gruner, L.: Versuch einer Flora Allentackens u. des im S. angrenz. Teiles von N-Livland. Arch. f. Nat. Liv-, Est- und Kurlands, II. Ser., 4, Tartu 1864.
- Hausen, H.: Über die Entwicklung der Oberflächenformen in den russischen Ostseeländern und angrenzenden Gouvernements in der Quartärzeit. Fennia 34, Helsingfors 1913.
- Hayek, A.: Allgemeine Pflanzengeographie. Berlin 1926.
- „ Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Repert. spec. nov. regni veget. 30, 1; 30, 2. Dahlem bei Berlin 1927, 1931.
- Hegi, G.: Flora von Mittel-Europa. I—VII. München 1906—1931.
- Herzog, Th.: Geographie der Moose. Jena 1927.
- Hiitonen, J.: Suomen kasvio. Helsinki 1933.
- Hildén, J.: Något om fauna och flora på Runö. Fauna och Flora, popul. tidskr. f. biologi, H. 5, Stockholm.
- Hjelt, Hj.: Conspectus florae Fennicae. I—VII. Helsingforsiae 1888—1926.
- Hooker, J. D.: The Flora of British India. Vol. I—VII. London 1875—1897.
- Hooker, J. D. and Jackson, B. D.: Index Kewensis plantarum phanerogamarum. I, II. Suppl. I—VI. Oxford 1895—1920.

- Horvat, J.: Die Verbreitung und Geschichte der mediterranen, illyrischen und pontischen Florenelemente in Nordkroatien und Slovenien. Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagrebensis 4, Zagreb 1928.
- Hryniewiecki, B.: Tentamen Florae Lithuaniae. Arch. de Biol. de la Soc. d. Sciences et d. Lettres de Varsovie 4, Warszawa 1933.
- Hultén, Eric: Flora of Kamtschatka and the adjacent islands. I—IV. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. 51,2 ja 81,2, Stockholm 1928—1930.
- Kant, Edgar: L'Estonie. Principaux aspects géographiques, etc. Annales de Géographie 41, Paris 1932.
- Koch, W. D. J.: Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. I—III. Leipzig 1892—1907.
- Komarov, V. L.: Flora poluostrova Kamčatki. I—III. Akad. Nauk S. S. S. R. Leningrad 1927—1930.
- Kotilainen, M. J.: Zur Frage der Verbreitung des atlantischen Florenelementes Fennoskandias. Annal. Botanici Soc. Zool.-Botan. Fennicae Vanamo 4, 1, Helsinki 1933.
- Krylov, P.: Flora Altaja i Tomskoj gubernii. I—VI. Tomsk 1901—1914.
- Kükenthal, G.: Cyperaceae-Caricoideae. Das Pflanzenreich IV. Leipzig 1909.
- Kulczyński, S.: Das boreale und arktisch-alpine Element in der mitteleuropäischen Flora. Bull. intern. de l'Acad. Polon. d. Sc. et d. Lettr., Cl. d. Sc. Mathém. et Nat., série B (1923), Cracovie 1924.
- Kupffer, K. R.: Grundzüge d. Pflanzengeographie des ostbaltischen Gebietes. Abhandlungen d. Herder-Instituts zu Riga 1, 6, Riga 1925.
- „ Floristische Notizen über ostbaltische Gefäßpflanzen. Korresp. d. Naturf.-Ver. zu Riga 59, Riga 1927.
- „ Besprechung des „Index plantarum Estonicarum“. Korrespondenzbl. d. Naturf.-Ver. zu Riga 60, Riga 1930.
- Kusnetzov, Busch et Fomin: Flora Caucasica critica.
- Ledebour, C. F.: Flora Rossica. Vol. I—IV. Stuttgartiae 1842—1853.
- Lehmann, E.: Flora v. Polnisch-Livland + Nachtrag. Arch. f. Naturk. Liv-, Est- u. Kurlands 11, 1—2, Tartu 1895, 1896.
- Lepik, E.: Floristilised märkmed. Tartu Ülik. Fütopatol. Katsejaama Teadaanded 3 ja 7, Tartu 1926, 1931.
- Lindman, C. A. M.: Svensk Fanerogamflora. Stockholm 1926.
- Linkola, K.: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladoga-See. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 45, 1—2, Helsingforsiae 1916, 1921.
- „ Zur Kenntnis der Waldtypen Eestis. Acta Forestalia Fennica 34, Helsinki 1929.
- „ Über die Halbhainwälder in Eesti. Acta Forestalia Fennica 36, Helsinki 1930.
- Lippmaa, T.: Ungrukolla (*Lycopodium complanatum*) alaliikide üle. Loodus 2, Tartu 1923.
- „ Mõningate taimede uutest leiukohtadest Kagu-Eestis. Loodus 2, Tartu 1923.
- „ Kesk- ja Põhja-Setumaa taimeühinguist. Kogut. „Eesti“ „Setumaa“ köide. Tartu 1928.
- „ ja Lippmaa, H.: Pärnumaa taimestikust ja taimkonnast. Kogut. „Eesti“ „Pärnumaa“ köide. Tartu 1929.

- Lippmaa, T.: Eesti botaanilisest uurimisest. Loodusuur. Seltsi Aruand. 38, 3—4, Tartu 1932.
- „ Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation Südwest-Estlands. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis 2, 3—4 ja Eesti Loodustead. Arhiiv, II seer., 13, 3, Tartu 1932.
- „ ja Eichwald, K.: Eesti taimed. (Estonian Plants.) I. Acta et Comment. Univ. Tartuensis A 25, 3, Tartu 1933.
- „ Kahe huvitava taime leid Abruksa saarel. Eesti Loodus 1, 2, Tartu 1933.
- „ Sookold (*Lycopodium inundatum* L.). Eesti Loodus 1, 3, Tartu 1933.
- „ Taimeühingute uurimise metoodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhiõooni. Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis 3, 4 ja Loodusuur. Seltsi Aruand. 40, 1—2, Tartu 1933.
- „ Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret (Hautes-Alpes). Acta et Comment. Univ. Tartuensis A 24, 4 ja Acta Inst. et Horti Bot. Tartuensis 3, 3, Tartu 1933.
- „ Eesti põisikulised (*Splachnaceae*). Eesti Loodus 2, 5, Tartu 1934.
- „ Vegetatsiooni geneesist maapinna tõusu tõttu merest kerkivatel saartel Saaremaa looderannikul. [Sur la genèse de la flore nouvelle des îlots se formant par suite d'élévation séculaire sur la côte Nord-Ouest de Saaremaa (Estonie).] Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tart. 4, 1—2 ja Loodusuur. Seltsi Aruand. 41, 2—3, Tartu 1935.
- „ Une analyse des forêts de l'île estonienne d'Abruksa (Abro) sur la base des associations unistrates. Acta et Comment. Univ. Tartuens. A 28, 1 ja Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tart. 4, 1—2, Tartu 1935.
- Malta, N. und Strautmanis, J.: Übersicht d. Moosflora d. Ostbaltischen Gebietes. I (Allgem. Bemerk. u. Lebermoose). Acta Horti Bot. Univ. Latviensis 1, 2, Riga 1926.
- Malta, N.: Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes. II. Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis 2, Riga 1927.
- Mathiesen, A.: Ülikooli õppemetskond. Tartu Ülik. Metsaosak. Toimet. 11, Tartu 1927.
- Meinshausen, K.: Flora Ingrica oder Aufzähl. u. Beschreib. d. Blütenpfl. u. Gefässkryptog. des Gouvernements St. Petersburg. St. Petersburg 1878.
- Miljan, A.: Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepääschen Moränengebietes Estlands. Acta et Comm. Univ. Tartuensis B 25, 5, Tartu 1933.
- Mühlen, M. v. zur u. Schneider, G.: D. See Wirzjärw in Estland. Arch. f. Nat. Liv-, Est- u. Kurlands 14, 1, Tartu 1920.
- Müller, K.: Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz. I, II. Leipzig 1906—1916.
- Nenjukov, Th.: Mitteilungen zur Flora Estlands. I. Loodusuur. Seltsi Aruand. 34, 2, Tartu 1927.
- „ Index plantarum Estonicarum. (Eesti taimede nimestik.) Eesti Kirjanduse Seltsi kirjastus, Tartu 1928 [vrd. Kupffer'i (1930) arvustus].
- „ *Valeriana estonica* n. sp. Loodusuur. Seltsi Aruand. 39, 3—4, Tartu 1932.
- „ Mitteil. zur Flora Estlands. II. (Red. A. Üksip.) Loodusuur. Seltsi Aruand. 41, 3—4, Tartu 1935.

- Nõmmik, A.: Lühike ülevaade kodumaa mullastikust. Põllumaj. Peaval. Aastaraam. 1918—1926, Tallinn 1927.
- Ostenfeld, C. H.: The Flora of Greenland and its Origin. Det Kgl. Danske Videnskabs-Selskabs Biol. Meddelelser **6**, 3, København 1926.
- Palmgren, A.: Die Einwanderungswege der Flora nach den Ålandsinseln. Acta Bot. Fenn. **2**, Helsingforsiae 1927.
- Pastak, E.: Taimeliinguid Harrilaiul. Eesti Loodus **2**, 3, Tartu 1934.
- Pawłowski, B.: Die geographischen Elemente und die Herkunft der Flora der subnivalen Vegetationsstufe im Tatra-Gebirge. Bull. intern. de l'Acad. Pol. d. Sc. et d. Lettr., Cl. d. Sc. Mathém. et Nat., sér. B (1928), Cracovie 1929.
- Poljanska, O.: Der Florenbestand Weissrusslands und die geographische Verteilung der einzelnen Pflanzenarten. Belaruskaja Akad. Navuk. Minsk 1931.
- Puring, N.: Očerok rastitel'nosti zapadnoj časti Pskovskoj gubernii. Trudy S.-Peterb. Obšč. Jestestv. **28**, 3, S.-Peterburg 1898.
- Räsänen, V.: Die Flechten Estlands. Annal. Acad. Scientiar. Fennicae **A 34**, 4, Helsinki 1931.
- Rauktyš, J.: Die Verbreitungsgrenze der Weissbuche (*Carpinus betulus* L.) in Litauen. Mitt. d. Deutsch. Dendrol. Gesellsch. **46**, 1934.
- Regel, C.: Pflanzengeographische Skizze von Litauen. Repert. specier. novar. regni vegetab., Beiheft **61**, Dahlem bei Berlin 1930.
- Reinthal, W. J.: Andmeid hãrgheinade (*Melampyrum* L.) levimisest Eestis. Pharmacia **5**, 1931.
- Rühl, A.: Versuch einer Anwendung der Cajanderschen Waldtypenlehre in Estland. Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimet. **10**, Tartu 1927.
- „ Untersuchungen über die Humusacidität einiger süd-estländischer Wälder. Loodusuur. Seltsi Aruand. **35**, 3—4, Tartu 1929.
- „ Floristische Notizen aus den Wäldern von Alutaguse, NE-Estland. Loodusuur. Seltsi Aruand. **38**, 1—2, Tartu 1931.
- „ Tähelepanekuid mõne taimeliigi levimise kohta Edela-Eesti metsades. Eesti Metsanduse V aastar., Tartu 1931.
- „ Edela-Eesti metsatüüpidest ja metsataimkattest. (Studien üb. d. Waldtypen und Bodenveget. d. SW-estl. Wälder.) Akad. Metsaseltsi väljaanne, Tartu 1932.
- „ Studien über die Bodenvegetation und Bodenflora der Wälder der Pärnu-Niederung und des West-Alutaguse mit besonderer Berücksichtigung waldbaulicher Fragen. 1935 (käsikiri).
- Russow, E.: Flora der Umgebung Revels. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands, II. Serie, **6**, Tartu 1864.
- Saaron, B.: Uus robiheina-liik *Alectorolophus rumelicus* (Velen.) Borbás Eesti flooras. Eesti Loodus **2**, 1, Tartu 1934.
- Saaron, E.: Andmeid mõnede taimede leiukohtadest Pärnumaal. Loodus **3**, 1924.
- Samuelsson, G.: *Polygonum oxyspermum* Mey et Bge. und *P. Raii* Bab. ssp. *norvegicum* Sam. n. ssp. Acta Horti Bergiani **11**, 3, Uppsala 1931.
- Schinz, H. und Keller, R.: Flora der Schweiz. Zürich 1914—1923.

- Schmalhausen, J.: Flora srednej i južnoj Rossii, Kryma i sev. Kavkaza. I—II. Kijev 1895—1897.
- Schmidt, F.: Flora d. silur. Bodens v. Estland, N-Livland u. Ösel. Arch. f. Nat. Est-, Liv- u. Kurlands, II. Ser., 1, Tartu 1854.
- „ Flora d. Insel Moon. Archiv f. Naturk. Est-, Liv- u. Kurlands, II. Ser., 2, Tartu 1854.
- Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908.
- Sirgo, V.: Peipsiäärse madaliku taimeühinguist. Eesti Loodus 1, 2, Tartu 1933.
- Sitz, E.: Keskvere-Liivi-Rõude soode ja soosaarte ehitusest ning taimkat-test. Loodusevaatlaja, Tartu 1931.
- Sirejščikov, D. P.: Flora Moskovskoj gubernii. I—IV. Moskva 1906—1914.
- Skottsberg, C. u. Vestergrén, T.: Einige für Ösel im Jahre 1899 neu gefundene Pflanzen. Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 3, 1900.
- „ Zur Kenntnis der Vegetation d. Insel Ösel. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar 27, afd. III, 7 (1901).
- Soó, R. v.: Floren- und Vegetationskarte des historischen Ungarns. Public. de la Commiss. pour la géographie du pays natal 8, Budapest 1932.
- „ Analyse der Flora des historischen Ungarns. Arbeiten d. I. Abt. des Ungar. Biolog. Forschungsinstitutes 6, Tihany 1933.
- Spöhr, Edm.: Tartumaa taimkate. Kogut. „Eesti“ „Tartumaa“ köide. Tartu 1925.
- „ Über d. Vorkommen von *Sium erectum* Huds. u. *Lemna gibba* L. in Estland und über deren nordöstliche Verbreitungsgrenzen in Europa. Acta et Comment. Univ. Tartuensis A 10, 6 ja Acta Inst. et Horti Botan. Tartuensis 1, fasc. 1, Tartu 1926.
- „ Võrumaa taimkattest ja tema uurimisest. Kogut. „Eesti“ „Võrumaa“ köide. Tartu 1926.
- „ Über die Verbreitung u. Einwanderung von *Helodea canadensis* in Estland. Aus dem Inst. für wissensch. Heimatsforschung 2, Tallinn 1930.
- Sresnewsky, B.: Bericht über die Ergebnisse d. Beobachtungen für das Liv-, Est- u. Kurländische Regenstationsnetz. 25-jährige Mittelwerte etc. 1913.
- Sterner, R.: The Continental Element in the Flora of South Sweden. Geograf. Annaler 1922, H. 3—4, Stockholm 1922.
- Tammekann, A.: Die Oberflächengestaltung des nordostestländischen Küstentafellandes. Acta et Comment. Univ. Tartuensis A 9, 7, Tartu 1926.
- „ Eesti maastikutüübid. Loodusuur. Seltsi Aruand. 39, 1—2, Tartu 1933.
- Thellung, A.: La flore adventice de Montpellier. Mém. Soc. nation. d. sc. nat. et mathém. de Cherbourg 38, Cherbourg 1912.
- Thomson, P.: Notizen zur Kenntnis der Flora und Vegetation Eestis. Loodusuur. Seltsi Aruand. 28, 1—4, Tartu 1922.
- „ Taimegeograafilised vaatlused hilis-jääaegse meretransgressiooni alal Lõuna-Harjumaal. Loodus 1, Tartu 1922.
- „ Vorläuf. Mitteilung über neue Fundorte u. Verbreitungsgebiete einiger Moorpflanzen in Estland. Loodusuur. Seltsi Aruand. 31, 3—4, Tartu 1924.

- Thomson, P.: Zur Frage der regionalen Verbreitung und Entstehung der Gehölzwiesen und Alvartriften in N-Estland. Loodusuur. Seltsi Aruand. **30**, 3—4, Tartu 1924.
- „ Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. Acta et Comment. Univ. Tartuensis A **17**, 2, Tartu 1929.
- „ Eelkäivaid märkmeid uuemaist andmeist metsaajaloo kohta Eestis. Eesti Loodus **2**, 5, Tartu 1934.
- Turesson, G.: Die Pflanzenart als Klimaindikator. Kungl. Fysiograf. Sällsk. Förhandl. **2**, Lund 1932.
- Üksip, A.: Puise ümbruse taimestikust. Loodusvaatleja **3**, Tartu 1932.
- Vaga, A.: Sur le *Sesleria coerulea* en Estonie. Loodusuur. Seltsi Aruand. **41**, 3—4, Tartu 1935.
- Vilberg, G.: Einige Bemerkungen über neue Pflanzenarten in der Flora Eesti's. Loodusuur. Seltsi Aruand. **31**, Tartu 1924.
- „ Loost ja lootaimkonnast Ida-Harjumaal. Loodusuur. Seltsi Aruand. **34**, Tartu 1927.
- „ Kastre-Peravalla looduskaitse reservaadi taimkattest. Tartu Ülik. Metsaosak. Toimet. **15**, Tartu 1929.
- „ Grundzüge der floristischen Erforschung Estlands. Loodusuurijate Seltsi Aruand. **35**, 3—4, Tartu 1929.
- „ Põhja-Eesti saarte taimkattest. (Über die Pflanzendecke der nordestländischen Inseln.) I. Loodusuur. Seltsi Aruand. **39**, 3—4, Tartu 1933.
- Walter, H.: Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.
- Wiedemann, F. J. u. Weber, E.: Beschreibung. phanerog. Gew. Est-, Liv- u. Kurlands. Tallinn 1852.
- Zāmelis, A. und Kvīte, Argīne: Zur Verbreitung der *Alchemilla*-Arten in Lettland. Acta Horti Botanici Universit. Latviensis **4**, Riga 1929.

Vanemast Eesti floorat käsitlevast literatuurist on toodud vaid tähtsamad teosed. Teised siia kuuluvad tööd on tsiteeritud üksikasjalikult Lehmann'il (1895, 1896), Kupffer'il (1925) ja Vilberg'il (1929).

Vähemaid floristilisi teateid ajakirjades „Loodus“ **1—3** (1922—1924), „Eesti Loodus“ (Tartu Ülikooli juures oleva Loodusuurijate Seltsi teataja) **1, 2** (1933, 1934) ja „Loodusevaatleja“ **1—5** (1930—1934) järgmiselt autoreilt: J. Eplik, H. Freimann, H. Hendrikson, L. Kauer, V. Lao, A. Lipping, P. Lukin, J. Lunts, A. Määr, J. Rebane, V. Reinthal, A. Rühl, E. Saarson, B. Saarsoo, H. Salasoo, L. Sepp, E. Sits, W. Thomson, A. Tomson, G. Vilberg, A. Üksip jt.

Tekstis nimetatud liikide loetelu.

Énumération des espèces mentionnées dans le texte.

- Acer platanoides* L. 5, 21, 83, 89, 92, LXI.
Achillea cartilaginea Ledeb. 19, 20, 35, 54, 68, 70, 73, 75, 77, 82, 95, 96, 97, XXXIII.
A. millefolium L. 17.
A. ptarmica L. 20, 68, XXXIX.
Acrocladium cuspidatum Lindb. 44, 67, 72.
Actaea spicata L. 18, 60, 63, 65, 89.
 [Adonis vernalis L.] 27.
Aegopodium podagraria L. 20.
Agrimonia pilosa Ledeb. 64, 68, 70, 73, 77, 93, 95, 97.
Agropyron caninum (L.) P. B. 43.
A. junceum (L.) P. B. 42, 50.
Agrostis alba L. 17, 66.
A. canina L. 17, 66.
A. vulgaris With. 18.
Ajuga pyramidalis L. 48, 50, 51, 90.
Alchemilla acutangula Buser 12.
A. acutidens Buser 12.
A. arvensis (L.) Scop. 12, 31.
A. cymatophylla Juzepcz. 12.
A. filicaulis (Bus.) H. Lindb. 12.
A. glabricaulis Lindb. fil. 12.
A. glomerulans Buser 12, 16, 82.
A. heptagona Juzepcz. 12.
A. hirsuticaulis Lindb. fil. 12.
A. micans Buser 12.
A. obtusa Buser 12.
A. pastoralis Buser 12.
A. plicata Buser 12.
A. propinqua Lindb. fil. 12.
A. pubescens Buser 12, 60.
A. strigosula Buser 12.
A. subcrenata Buser 12.
Alectorolophus major (Ehrh.) Rchb. 45.
A. minor (Ehrh.) Wimm. et Grab. 21, 45.
A. rumelicus (Velen.) Borbás 46, 48, 88.
Alisma gramineum Gmel. 76.
A. plantago (L.) Michx. 32.
Alliaria officinalis Andr. 58.
Allium carinatum L. 45.
A. schoenoprasum L. 62.
A. scorodoprasum L. 45.
A. ursinum L. 22, 43, 58, 83, 89.
Alnus glutinosa Gaertn. 5, 9, 18, 50, 58, 66, 88, 94, 95, XLV, XLIX, LXII.
A. incana (L.) Moench 5, 9, 11, 58, 72, 92, LXXI.
Alopecurus ventricosus Pers. 42, 53, 55, 90.
Alyssum calycinum L. 62.
A. montanum L. 28, 29, 30, 48, 50, 84, 90.
Amblystegium riparium Bryol. eur. 44.
Ammophila arenaria Roth 21, 42, 55, 91.
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. 45, 48, 88, XLIV.
Anagallis arvensis L. 47.
Anchusa arvensis Bieb. 31.
Andraea petrophila Ehrh. 54.
Andromeda polifolia L. 16, 82.
Androsace septentrionalis L. 47.

- Anemone nemorosa* L. 13, 14, 22, 94, 97.
A. ranunculoides L. 22.
A. silvestris L. 27, 28, 29, 35, 51, 57, 60, 64, 67, 69, 73, 76, 78, 84, 90, 92, 93, 96, VI.
Angelica archangelica All. ssp. *litoralis* (Fries) Thellung 19, 45.
A. silvestris L. 20.
Anomodon longifolius Bruch. 49.
A. viticulosus Hook. et Tayl. 49.
Antennaria dioeca Gaertn. 60.
Anthemis tinctoria L. LVIII.
Anthyllis vulneraria L. 29, 47, 57, 87, 92.
Antitrichia curtipendula Brid. 45, 49.
Arabis arenosa Scop. 55.
A. hirsuta (L.) Scop. 17, 57, 78, 97.
Arctostaphylos uva ursi L. 16, 60, 65, 82, 92.
Arenaria graminifolia Schrad. 28, 29, 35, 76, 77, 84, 97, XXXVII.
A. serpyllifolia L. 47.
Armeria vulgaris Willd. 54, 56, 91, XVI.
Artemisia absinthium L. 18, 82.
A. campestris L. 18, 82.
A. maritima L. subsp. *maritima* (L.) Gams 18, 19, 42, 48, 51, 82, 88, II, XLIII.
A. rupestris L. var. *oelandica* Besser 18, 19, 42, 48, 51, 82, 88, VIII.
A. vulgaris L. 18, 82.
Asarum europaeum L. 22, 49, 83, XV.
Asparagus officinalis L. 48.
Asperula odorata L. 9, 18, 43, 58, 60, 63, 89, 92.
A. rivalis Sibth. et Sm. 19, 68, 73, 77, 82, 95, 96, 97.
A. tinctoria L. 28, 29, 35, 43, 47, 57, 60, 64, 67, 73, 84, 87, 89, 92, 93, 96, XXVII.
Aspidium **dilatatum* (Sm.) Sw. 17, 82.
A. dryopteris (L.) Baumg. 17, 82.
*A. *euspinulosum* Aschers. 17, 66, 82.
A. filix mas (L.) Sw. 31.
A. phegopteris (L.) Baumg. 17, 82.
A. robertianum (Hoffm.) Luerss. 17, 57, 58, 78, 82, 92, 98.
A. thelypteris Sw. 9, 31, 44, 66, 72, XLV.
Asplenium ruta muraria L. 47, 78, 98.
A. trichomanes L. 31, 47, 57, 78, 91, 98.
Aster tripolium L. 41, 55.
Astragalus danicus Retz. 51, 60, 90, 93.
A. glycyphyllos L. 22, 65, 78.
Athyrium filix femina Roth 31.
Atriplex calotheca Fries 41, 48, 87.
A. hastatum L. 11, 41, 87.
A. litorale L. 41, 53, 87, 90.
A. praecox Hülphers 41, 48.
A. prostratum Boucher 41, 53, 87, 90.
Aulacomnium androgynum Schwaegr. 44.
Avena pratensis L. 47, 57, 87, 92.
A. pubescens Huds. 47, 87.
Barbula rigidula Mitt. 49.
Berberis vulgaris L. 21.
Betula concinna Gunnarsson 5.
B. humilis Schr. 5, 18, 49, 73, 77.
B. nana L. 5, 7, 15, 49, 73, 81, 93, 95, LXVII.
B. pubescens Ehrh. 5, 18, 66, 88, 94, 95, LVI, LXVIII.
B. verrucosa Ehrh. 5, 18.
Bidens radiatus Thuill. 77, 97, XXXIV.
[Blechnum spicant (L.) With.] 54.
Botrychium lunaria L. 31.
B. matricariae A. Br. 17.
B. simplex Hitchc. 21.
B. virginianum Sw. 17.
Brachypodium pinnatum (L.) P. B. 60.

- B. silvaticum* R. et Sch. 18, 43, 78, 79, 82, 89.
Braya supina Koch 47, 62, 93.
Briza media L. 22, 45.
Bromus Beneckenii Lange 22, 43, 89.
B. erectus Huds. 48.
Butomus umbellatus L. 18, 49, 82.
Cakile maritima Scop. 41, 55, 70, 87.
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth 65.
C. epigeios (L.) Roth 70.
C. lanceolata Roth 20.
C. purpurea Trin. 52.
Calla palustris L. LXX.
Calliergon 7.
C. cordifolium Kindb. 44, 67.
C. turgescens Kindb. 42, 49.
Callitriche verna L. 17.
Calluna vulgaris (L.) Hull 60, 65, 89, 97.
Caloplaca murorum (Hoffm.) Th. Fr. 41.
Caltha palustris L. 17, 46, 72, XLIX.
Campanula latifolia L. 22, 59, LX.
C. patula L. 45.
C. persicifolia L. 65.
C. rotundifolia L. 30, 57, 75, LX.
C. trachelium L. 22, 58.
Camptothecium lutescens Bryol. eur. 49.
Campyllum stellatum Bryhn 46.
Cardamine amara L. 22.
C. hirsuta L. 48.
C. impatiens L. 58, 78, 97.
C. pratensis L. 17, 75.
Carex arenaria L. 25, 26, 34, 51, 56, 84, 90, 91, XX.
C. brunnescens (Pers.) Poir. 16, 81.
C. Buxbaumii Wahlenb. 46, 88.
C. caespitosa Good. 72.
C. capillaris L. 15, 45, 81, 88.
C. chordorrhiza L. 55.
C. contigua Hoppe 45.
C. Davalliana Sm. 22, 46, 61, 63, 66, 69, 73, 83, 88, 92, 93, 95.
C. digitata L. 22, 43.
C. dioeca L. 42.
C. distans L. 41.
C. disticha Huds. 72.
C. diversicolor Cr. 43, 45, 88.
C. elata All. 72, 75, 96.
C. elongata L. 72.
C. ericetorum Poll. 30, 76.
C. extensa Good. 41, 48.
C. flava L. 21.
C. glareosa Wahlenb. 14, 15, 53, 56, 81, 91.
C. globularis L. 19, 52, 65.
C. Goodenowii Gay 11, 17, 46, 66, 72, 73, 76, 88, 95, 96, 97.
C. gracilis Curt. 72, 96.
C. heleonastes Ehrh. 16, 49, 81.
C. Hornschuchiana Hoppe 22, 46, 61, 63, 69, 73, 76, 83, 88, 92, 93, 95, LVI.
[*C. humilis* Leyss.] 27.
C. laevirostris Fr. 69, 95.
C. lasiocarpa Ehrh. 75.
C. limosa L. 76.
C. loliacea L. 19, 44, 52, 63, 66, 67, 69, 72, 75, 94, 95.
C. magellanica Lam. var. *planitieii* Asch. et Gr. 15, 81.
C. montana L. 45, 61, 65, 88, 92.
C. norvegica Willd. 16, 53, 56, 81, 91.
C. Pairaei F. Schultz 45.
C. panicea L. 46, 66, 72, 73, 76, 95, 96, 97.
C. pauciflora Lightf. 61.
C. pediformis C. A. Mey 78, 98.
C. pulicaris L. 45.
C. remota L. 22, 44, 67, 69, 83, 94.
C. rostrata Stokes 76, 97.
C. silvatica Huds. 18, 44, 71, 82, 94.
C. tenella Schk. 19, 44, 66, 67, 69, 71, 75, 83, 94, 95.
C. verna Chaix 47, 57, 92.

- C. vesicaria* L. 72, 76, 96, 97.
 [Carpinus betulus L.] 10.
Catoscopium nigratum Brid. 46, 49.
Centaurea cyanus L. 31.
C. phrygia L. 23, 49, 63, 65, 83.
Centaureum erythraea Rafn. 41, 53,
 55, 60, 87, 90, XIX.
C. pulchellum Druce 41, 53, 55,
 87, 90, XIX.
Cephalanthera longifolia Fritsch
 45, 48, 88.
C. rubra Rich. 45, 62, 69, 78, 88,
 93, 98.
Cerastium alpinum L. 15, 57, 81, 91,
 LIX.
C. caespitosum Gilib. 32.
C. glutinosum Fries 48.
Ceratophyllum demersum L. 32, 85.
Cetraria alvarensis (Wnbg.)
 Lyngé 47.
C. islandica (L.) Ach. 65, 97.
Chaerophyllum silvestre (L.) Schinz
 et Thell. XLVIII.
Chaerophyllum aromaticum L. 49.
C. temulum L. 48.
Chenopodium album L. 11.
C. rubrum L. 11.
Chimaphila umbellata (L.) DC. 17.
Chrysanthemum leucanthemum L. 45.
Chrysosplenium alternifolium L. 17,
 49, 66.
Cicuta virosa L. 18.
Cinna latifolia (Trev.) Griseb.
 44, 72, 75, 94, 95.
Circaea alpina L. 66.
Cirsium acaule (L.) Web. 44, 46, 60,
 64, 87.
C. heterophyllum (L.) All. 20.
C. oleraceum (L.) Scop. 20, 66, 71.
C. palustre (L.) Scop. 20.
Cladium mariscus (L.) R. Br. 9,
 27, 32, 46, 69, 84, 88, VI.
Cladonia alpestris (L.) Rabh. 65,
 75, LXXI.
C. mitis Sandst. LI.
C. rangiferina (L.) Web. 65, 75.
C. silvatica (L.) Hoffm. 65, 75.
Climacium dendroides Web. et
 Mohr 72.
Cnidium venosum Koch 21, 45.
Cochlearia danica L. 41, 48, 50, 51,
 90.
Comarum palustre L. 17, 75, 82.
Conioselinum Fischeri Wimm. et
 Grab. 82, 95.
Convallaria majalis L. 17.
Convolvulus sepium L. 32.
Corallorrhiza trifida Chât. 69.
Cornus sanguinea L. 21, 43, 61, 78,
 83, 89, 98.
C. suecica L. 7, 16, 51, 54, 56, 82,
 91, XVII, LII.
Corydalis intermedia L. 58.
C. solida (Mill.) Sw. 58.
Corylus avellana L. 5, 9, 21, 43, 83,
 89, LVII.
Cotoneaster integerrima Med. 6, 18,
 43, 60, 78, 89.
C. nigra Fries 6, 18, 57, 92.
Crambe maritima L. 31, 41, 48, 87,
 XLII.
Crataegus curvisepala Lindm. 5,
 43, 61, 89.
C. monogyna Jacq. 5, 21, 43, 78,
 89.
C. Palmstruchii Lindm. 5, 6, 43,
 48, 89.
Crepis mollis (Jacq.) Aschers.
 23, 24, 83.
C. paludosa Moench 22, 44, 63,
 66, 71, 72, 95.
C. praemorsa Tausch 78.
Ctenidium molluscum Mitt. 49.
Cynanchum vincetoxicum Pers. 28,
 29, 35, 51, 84, 90, VII.
Cypripedium calceolus L. 18, 45, 69.
Cystopteris fragilis Milde 31, 47,
 57, 74, 78, 98, LX.
Daphne mezereum L. 20, 58, 63, 65,
 89.
Dentaria bulbifera L. 22, 43, 58, 69,
 83, 89.

- Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. 73, 76, 95, 97.
D. flexuosa Trin. 53, 65.
Dianthus arenarius L. 55, 76, 97.
D. deltoides L. 20.
D. superbus L. 75.
Dicranum Mühlenbeckii Bryol. eur. 49.
D. undulatum Ehrh. 65.
Discelium nudum Brid. 58.
Distichium inclinatum Broyl. eur. 49, 58, 91.
Ditrichum flexicaule Hamp. 47, 49.
Draba incana L. 15, 57, 81.
D. muralis L. 47.
D. nemoralis Ehrh. 49.
Dracocephalum Ruyschiana L. 19, 49, 64, 67, 69, 77, 93, XXX.
Drepanocladus 7.
D. aduncus Moenkem. 44.
D. intermedius Warnst. 46.
D. lycopodioides Warnst. 46.
Drosera anglica Huds. 17, 55, 61, 66.
D. intermedia Hayne 25, 26, 34, 56, 67, 84, XII.
D. rotundifolia L. 17.
[Dryas octopetala L.] 7.

Echium vulgare L. LVIII.
Elatine hydropiper L. 18, 53.
Elymus arenarius L. 42, 53, 55, 70, 90, 91, LIII.
Empetrum nigrum L. 7, 15, 52, 65, 81, 89.
Encalypta contorta Lindb. 49, 58.
E. rhabdocarpa Schwaeger. 49.
Epilobium collinum Gmel. 22, 47.
E. hirsutum L. 18.
E. montanum L. 22, 58, 65.
E. obscurum Schreb. 22.
E. palustre L. 17.
E. parviflorum Schreb. 18.
E. roseum L. 18.
Epipogium aphyllum Sw. 18.
Equisetum 17.
E. arvense L. 11, 31.

E. limosum Willd. 72, 75, 96.
E. scirpoides Michx. 7, 16, 81, XLI.
E. variegatum Schleich. 16, 81.
Eriophorum vaginatum L. 94, 95, 96.
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. 31.
Eryngium maritimum L. 30, 31, 34, 41, 48, 85, X.
Erysimum hieracifolium L. 41.
Euphorbia palustris L. 46, 88.
Euphrasia brevipila Burn. et Gremli 22.
E. curta Wettst. 22.
E. gracilis Fr. 22.
E. hirtella Jord. 22.
E. stricta Host. 22.
Eurhynchium striatum Schimp. 45.
Evonymus verrucosa Scop. 28, 35, 78, 84, 98, XXXVII.

[Fagus silvatica L.] 43.
Festuca gigantea (L.) Vill. 18, 82.
F. ovina L. 17, 47.
F. polesica Zapal. 22, 30, 70, LI, LIV.
F. rubra L. 17, 41, 73, 75, 96, 97, XLII.
F. rubra L. var. *arenaria* (Osbeck) Fries 53, 70, LIV.
F. silvatica Vill. 22, 83.
Filipendula hexapetala Gil. 20, 29, 43, 45, 47, 57, 60, 64, 65, 87, 88, 92, 93.
F. ulmaria (L.) Maxim. 20, 44, 66, 71, 89, LXII.
Fissidens adiantoides Hedw. 44, 72.
F. cristatus Wils. 47.
Fragaria vesca L. 44, 89.
F. viridis Duchesne 57, 60, 92.
Fraxinus excelsior L. 5, 21, 72, 83, 92, 94, LXII.
Frullania tamarisci (L.) Dum. 49, 56.
Fucus vesiculosus L. 42.

- Gagea lutea* Ker-Gawler 18.
G. minima Ker-Gawler 18.
Galium boreale L. 60.
G. mollugo L. 43, 89.
G. palustre L. 44, 66, 75.
G. triflorum Michx. 16, 69, 82, 95.
G. verum L. 41, 60, 87, 89.
Gentiana cruciata L. 20, 57, 78, 92, 98.
G. pneumonanthe L. 20, 77.
G. uliginosa Willd. 41, 55, 87.
Georgia pellucida Rabh. 67.
Geranium lucidum L. 30, 34, 48, 50, 85, 90, XI.
G. robertianum L. 57, 58, 66, LI.
G. sanguineum L. 60, 63, 65, 92.
G. silvaticum L. 18, 65.
Geum aleppicum Jacq. 17, 19, 73, 77, 82, 96, 97, XXXV.
G. rivale L. 66, 76.
Gladiolus imbricatus L. 22, 49, 68, 73, 75, 77.
Glauz maritima L. 53, 90.
Glyceria aquatica (L.) Wahlenb. 54, 68, 70, 73, 77.
G. lithuanica Lindm. 69, 75, 94.
Goodyera repens R. Br. 17.
Grimmia Hartmannii Schimp. 49.
Gymnadenia conopsea R. Br. 46.
G. odoratissima Rich. 46, 61, 88, 92, XXIII.
Gymnostomum rupestre Schleich. 58, 91.
Gypsophila fastigiata L. 28, 29, 54, 69, 73, 76, 77, 78, 84, 95, 96, 97, XXXIII.
G. muralis L. 70.
Hedera helix L. 43, 48, 50, 51, 89, 90, I.
Helianthemum vulgare Gaertn. 29, 47, 57, 60, 64, 87, 89, 91, 93.
Helichrysum arenarium (L.) DC. 28, 35, 73, 76, 77, 78, 84, 96, 97, XXXII.
Helleborine atropurpurea Sch. et Thell. 43, 70.
H. latifolia Druce 18, 44, 69.
H. palustris Schrank 46.
Helodea canadensis L. C. Rich. 76.
Hepatica triloba Gil. 9, 17, 44, 45, 58, 60, 63, 65, 72, 79, 82, 89, 92, 94, 95.
Heracleum sibiricum L. 20.
Hieracium caesium Fr. 22.
H. murorum L. 57.
H. pilosella L. 60.
H. silvaticum L. 22.
H. umbellatum L. 17.
H. vulgatum Fr. 18.
Hierochloë australis Roem. et Schult. 45, 64.
Hippuris vulgaris L. 32.
Homalothecium sericeum Bryol. eur. 58.
Honckenya peploides Ehrh. 17, 42, 53, 55, 70, 90.
Hottonia palustris L. 49, XV.
Hutchinsia petraea (L.) R. Br. 30, 34, 47, 48, 85, 87, VIII.
Hydrocharis morsus ranae L. 18, 82.
Hydrocotyle vulgaris L. 25, 26, 34, 48, 50, 84, 90, V.
Hylocomium proliferum Lindb. 43, 45, 75, 97.
Hymenostylium curvirostre Lindb. 49.
Hypericum hirsutum L. 20, 43, 45, 78, 79, 98.
H. montanum L. 23, 48, 83.
H. quadrangulum L. 20.
Hypochoeris maculata L. 70.
Impatiens noli tangere L. 18, 66.
Inula britannica L. 54, 70, 73, 77.
I. salicina L. 78, 98.
Iris pseudacorus L. 22, 72, LXVIII, LXX.
I. sibirica L. 68, 73, 75.
Isatis tinctoria L. 30, 34, 41, 53, 55, 85, 87, 90, XVIII.
Isoëtes echinosporum Durieu 21, 66, XL.
I. lacustre L. 21, 66, 76, 77, XXVI.
Jasione montana L. 30, 76, 77, 97.

- Juncus balticus* Willd. 55, 91.
J. bufonius L. 32.
J. Gerardi Loisel. 13, 41, 53, 55, 87, 90.
J. ranarius Song. et Perr. 32, 53, 55, 90.
J. squarrosus L. 25, 26, 34, 54, 73, 84, XVII.
J. stygius L. 16, 81.
J. subnodulosus Schr. 25, 26, 34, 46, 48, 50, 51, 84, 88, 90, IV.
J. supinus Moench. 21, 25, 26, 34, 48, 50, 84, 90, IV.
Juniperus communis L. 5, 87, XLVII, LVI.

Koeleria glauca (Schk.) DC. 28, 29, 30, 35, 54, 75, 76, 77, 78, 84, 97, XXXVIII.
K. grändis (Bess.) K. Dom. 28, 78, 84, 97.

Lactuca muralis Fres. 22.
Lamium galeobdolon (L.) Crtz. 23, 49, 58, 63, 65, 83.
L. maculatum L. 18, 58, 92.
Lappula echinata Gil. 78, 98.
Laserpitium latifolium L. 23, 45, 83.
Lathraea squamaria L. 22, 63.
Lathyrus maritimus (L.) Bigelow 53, 55, 70, 90, 91.
L. niger Bernh. 78, 98.
L. pisiformis L. 49, 60, 69, XXIX.
L. pratensis L. 17.
L. silvestris L. 65.
L. vernus (L.) Bernh. 18, 63, 65.
Ledum palustre L. 6, 16, 82.
Leersia oryzoides Swartz 77.
Lemna gibba L. 33.
L. minor L. 32.
L. trisulca L. 32.
Lepidium latifolium L. 41, 55, 87.
Leucobryum glaucum Schimp. 44, 50.
L. glaucum Schimp. var. *albidum* Web. et Mohr 49.

Ligularia sibirica (L.) Cass. 19, 20, 73, 74, 82, 96, XXXV.
Limosella aquatica L. 32, 53, 85.
Linaria vulgaris Mill. 30.
Linnaea borealis L. 7, 16, 50, 54, 82, 89, 91.
Linum catharticum L. 47.
Liparis Loeselii Rich. 21, 46, 51, 78, 88, 98.
Listera cordata R. Br. 17.
L. ovata R. Br. 45.
Lithospermum arvense L. 31.
L. officinale L. 43, 78, 98.
Litorella uniflora (L.) Asch. 25, 26, 34, 48, 50, 51, 84, 90, II.
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. 67.
Lobelia Dortmanna L. 24, 66, 76, 77, 84, XL.
Lonicera coerulea L. 6, 18, 49, 61, 63, 78, 89, 92, 93, 98.
L. xylosteum L. 6, 18, 58, 63, 65.
Lophozia barbata (Schm.) Dum. 45.
Lotus corniculatus L. 29.
Lunaria rediviva L. 23, 58, 83, 92, XXI, LIX.
Luzula campestris (L.) Lam. et DC. 47.
L. pilosa (L.) Willd. 60.
Lycopodium annotinum L. 17.
L. clavatum L. 31.
L. complanatum L. 17, 54, 65, 67, 75, 97.
L. complanatum L. f. *anceps* (Wallr.) 76.
L. complanatum L. f. *chamaecyparissus* (A. Br.) 76.
L. inundatum L. 25, 34, 55, 67, 69, 76, 84, XXXVIII.
L. selago L. 31.
Lycopus europaeus L. 72.
Lyonia calyculata Richb. 6, 17, 19, 64, 66, 67, 68, 70, 72, 76, 77, 82, 94, 95, 96, XXVI.
Lysimachia nummularia L. 22.

- L. vulgaris* L. 66, 72.
Lythrum salicaria L. 32.
Majanthemum bifolium (L.) Schm. 18, 45, 75, 94, 97.
Malachium aquaticum Fries 49.
Malaxis paludosa Swartz 22.
Matricaria inodora L. var. *salina* (Rchb.) Lange 11.
Medicago falcata L. 28, 29, 35, 51, 67, 84, XXVIII.
M. lupulina L. 47, 87.
Melampyrum arvense L. 47.
M. cristatum L. 45, 64, 78.
M. nemorosum L. 45.
M. pratense L. 20, 65, 94, 97.
M. silvaticum L. 22.
Melandrium rubrum Garcke 22.
Melica nutans L. 43, 45, 63, 65.
Melilotus altissimus Thuill. 41.
M. dentatus Pers. 19.
Mentha aquatica L. 44.
M. arvensis L. 66.
Menyanthes trifoliata L. 75, LV.
Mercurialis perennis L. 22, 43, 45, 58, 69, 89, 92.
Milium effusum L. 17, 60, 63, 82.
Mnium hornum L. 44.
M. pseudopunctatum Bruch et Schimp. 67.
M. punctatum Hedw. 67.
M. undulatum (L.) Weis. 45.
Moehringia lateriflora Fenzl. 16, 69, 82, 95.
M. trinervia (L.) Clairv. 18.
Molinia coerulea Moench. 22.
Monotropa hypopitys L. 65.
Myrica gale L. 5, 6, 25, 34, 61, 63, 69, 84, 92, 93, XXIV.
Myriophyllum spicatum L. 32.
M. verticillatum L. 17.
Najas marina L. 32, 42, 53.
Nardus stricta L. 22, 83.
Nasturtium amphibium R. Br. 18, 49, 72, 82.
N. palustre DC. 32.
Neckera complanata Hüb. 58.
N. pennata Hedw. 67.
Neottia nidus avis Rich. 22, 43, 69.
Nuphar luteum Sibth. et Sm. 18, 82.
N. pumilum (Timm) DC. 18, 82.
Nymphaea alba L. 22, LXII.
N. candida Presl 20.
Obione pedunculata Moq. 42, 48, 51, 88, 90.
Odontites litoralis Fr. 41, 55, 87.
Onoclea struthiopteris (L.) Hoffm. 17, 59, LX.
Ononis hircina Jacq. 28, 35, 51, 68, 84, XX.
O. repens L. 62, 93.
Ophioglossum vulgatum L. 31, 41, 45, 55.
Ophrys muscifera Huds. 22, 44, 46, 63, 68, 69, 73, 76, 83, 93, 95, XXV.
Orchis incarnatus L. 22, 46, 61.
O. incarnatus L. var. *ochroleuca* Boll 46, 61.
O. latifolius L. 18.
O. maculatus L. 18, 44, 45, 46, 61, 62.
O. masculus L. 22, 45, 61, 83, 88, 93.
O. militaris L. 45, 61, 63, 88, 92, 93.
O. morio L. 22, 45, 48, 83, 88, XI.
O. sambucinus L. 22, 45, 48.
O. Traunsteineri Sauter 22, 61.
O. ustulatus L. 22, 45, 61, 63, 83, 88.
Origanum vulgare L. 18, 60, 65, 77.
Orobanche libanotidis Opiz 45.
O. maior L. 45.
O. pallidiflora Wimm. et Grab. 45.
Ostericum palustre Bess. 13, 21, 73, 74, 83, 96, XIII.
Oxalis acetosella L. 17, 94, 97.
Oxycoccus microcarpus Turcz. 16, 82.
O. palustris Pers. 16, 82.
Oxytropis pilosa DC. 28, 29, 35, 51, 65, 67, 84, XXX.
Paludella squarrosa Brid. 7.
Papaver-argemone L. 31, 47.

- P. dubium* L. 31, 47.
P. rhoeas L. 31, 47.
Paris quadrifolia L. 18.
Parnassia palustris L. 17, 66.
Pedicularis palustris L. 66.
P. sceptrum carolinum L. 19.
Peplis portula L. 22.
Petasites spurius (Retz.) Rchb. 55, 77, 91.
Peucedanum orioselinum (L.) Moench 73, 74, 96.
P. palustre (L.) Moench 20, 75.
Phalaris arundinacea L. 72, 96.
Phleum Boehmeri Wibel 28, 29, 35, 47, 57, 60, 64, 67, 69, 84, 87, 92, 93, 96, XXVII.
Phragmidium arcticum Lagh. 14.
Phragmites communis Trin. 32, 41, 59.
Phyteuma spicatum L. 22, 49.
Picea excelsa (Lam.) Lk. 5, 66, 88, 94, 95, LXII, LXIV.
Pimpinella maior (L.) Huds. 18.
P. saxifraga L. 20, 47, 60, 77, 87.
Pinguicula alpina L. 7, 15, 16, 26, 46, 51, 81, 88, 90, III.
P. vulgaris L. 16, 46, 73, 82.
Pinus silvestris L. 5, 18, 82, 88, XLIII, LI, LIII, LIV, LXV, LXVII, LXXI.
P. silvestris L. f. *turfosa* Woehri. LXIII, LXVII.
Plantago lanceolata L. 47.
P. maior L. 32.
P. maritima L. 41, 53, 55, 87, 90.
P. media L. 47.
Platanthera bifolia (L.) Rich. 20, 45.
P. chlorantha (Custer) Rchb. 45, 75.
Pleurozium Schreberi Mitt. 43, 65.
Poa alpina L. 5, 57, 62, 81, 92.
P. compressa L. 29, 47, 60, 78, 87.
P. nemoralis L. 43.
P. remota Forselles 43, 72.
Polemonium coeruleum L. 64, 70, 93.
Polygala amarella Crantz 22.
P. comosa Schkuhr 18.
P. vulgaris L. 22.
Polygonatum multiflorum All. 18, 58.
P. officinale All. 18.
Polygonum amphibium L. LXX.
P. aviculare L. 33.
P. bistorta L. 16, 52, 76, 82, 97.
P. hydropiper L. 17.
P. oxyspermum Mey et Bge. 48, 50.
P. viviparum L. 7, 15, 46, 81.
Polypodium vulgare L. 31, 54.
Populus tremula L. 5, 18, 82, LXIX.
Potamogeton alpinus Balb. 17.
P. compressus L. 17.
P. crispus L. 32.
P. filiformis Pers. 32, 53, 55, 90.
P. gramineus L. 17.
P. lucens L. 17.
P. mucronatus Schrad. 17.
P. natans L. 32, 85.
P. pectinatus L. 32.
P. perfoliatus L. 32, 85.
P. polygonifolius Pourret 32.
P. praelongus Wulff. 17.
P. pusillus L. 32.
Potentilla anserina L. 11, 32, 33.
[P. arenaria Borkh.] 27.
P. arenaria Borkh. × *P. Tabernaemontani* Aschers. 47.
P. Crantzii Beck 15, 47, 81.
P. erecta (L.) Hampe 20, 44, 66.
P. fruticosa L. 6, 61, 93, XXII.
P. intermedia L. 19, 82.
P. reptans L. 62, 93, XXIV.
Pottia Heimii Bryol. eur. 41.
Preissia commutata Nees 46.
Primula farinosa L. 15, 46, 55, 66, 69, 73, 81, 88, 95, XLIX.
P. officinalis Jacq. 45, 65.
Prunus padus L. 5, 18, 82.
P. spinosa L. 6, 43, 57, 89.
Pteridium aquilinum Kuhn 31.
Ptilium crista castrensis De Not. 43.
Puccinellia distans Parl. 41.

- P. maritima* Parl. 42, 53, 88, 90.
P. retroflexa O. R. Holmb. 41.
Pulmonaria angustifolia L. 79.
P. officinalis L. 22, 60, 63, 65, 72, 79, 92, 94, 95.
Pulsatilla patens Mill. 30, 65, 70, 75, 76, 97, XIV.
P. pratensis Mill. L.
Pyrola chlorantha Sw. 17.
P. media Sw. 18.
P. minor L. 17.
P. rotundifolia (L.) Fern. 17.
P. uniflora L. 17.
Pyrus malus L. 5, 21, 61, 78.

Quercus robur L. 5, 21, 72, 83, 89, L, LVII, LXII.
Radiola linoides Roth. 25, 26, 34, 48, 50, 84, 90, III.
Ramischia secunda Garcke 17, 44.
Ranunculus acer L. 11, 76.
R. auricomus L. 22.
(R. Breynius Cr.) 23.
R. Baudotii Godr. 55.
R. bulbosus L. 47, 62, 87, 93.
R. cassubicus L. 22.
R. lanuginosus L. 21, 64, 93.
R. lingua L. 71.
R. nemorosus DC. 23, 48, 83.
R. polyanthemus L. 28, 43, 84.
R. repens L. 11, 66.
Raphanus raphanistrum L. 31.
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi 49.
Reseda lutea L. 31.
Rhacomitrium canescens Brid. LII.
Rhamnus cathartica L. 5, 20, XLVIII.
R. frangula L. 20, 46.
Rhynchospora alba Vahl 55, 61, 66, 76, 93, LV, LXIII.
R. fusca (L.) Roem. et Schult. 25, 26, 34, 84, VII.
Rhytidadelphus triquetrus Warnst. 43, 44, 45, 97.
Ribes alpinum L. 6, 18, 58, 89.
R. nigrum L. 6, 18, 58.
R. pubescens Hedl. 6, 18, 58.

Rosa canina L. 6, 21, 83.
R. cinnamomea L. 5, 18.
R. coriifolia Fries 6, 21, 43, 62, 83, 89, 93.
R. dumetorum Thuill. 6, 21, 43, 89.
R. glauca Vill. 6, 21, 43, 61, 83.
R. mollis Sm. 6, 43, 89.
R. pomifera Herrm. 21.
R. rubiginosa L. 6, 21, 83.
R. tomentosa Sm. 21, 83.
Rubus arcticus L. 7, 14, 68, 69, 81, 94, XLI, LXIV.
R. chamaemorus L. 7, 82.
R. saxatilis L. 16, 65, 82.
Rumex acetosa L. 11.
R. acetosella L. 11.
Rupia 42.
R. maritima L. 32.
R. spiralis (L.) Dumort. 32.

Sagina maritima G. Don. 41.
Sagittaria sagittifolia L. 18, 82.
Salicornia herbacea L. var. *patula* DuRoi. J. 32, 42, 53, 55, 88, 90, 91.
Salix acutifolia Willd. 19, 20, 70, 82, 95.
S. alba L. 18.
S. aurita L. 5, 18.
S. caprea L. 5, 18, 43, 58, 82, 89, 92.
S. cinerea L. 5, 18, 46, 75.
[S. herbacea L.] 7.
S. lapponum L. 5, 7, 15, 81.
S. livida Wahlenb. 5, 16, 81.
S. myrtilloides L. 5, 16, 81.
S. nigricans Sm. 5, 18, 46, 75.
S. pentandra L. 5, 18, 75, 82.
S. phylicifolia (L.) Sm. 5, 7, 16, 75, 82.
[S. polaris Wahlenb.] 7.
S. repens L. 5, 18.
[S. reticulata L.] 7.
S. rosmarinifolia L. 5, 21.
S. triandra L. 5, 18, 20, 46, 70, 75.
S. viminalis L. 18, LXXI.
Salsola kali L. 17, 31, 53, 70, 90.

- Samolus Valerandi* L. 32, 48, 51, X.
Sanguisorba minor Scop. 31.
S. officinalis L. 49, 61, 63, 68, 92, 93, XXII.
Sanicula europaea L. 22, 43, 63, 79.
Satureja acinos (L.) Scheele 77.
S. vulgaris (L.) Fritsch 43, 65.
Saussurea alpina (L.) DC. 7, 15, 49, 61, 63, 68, 69, 81, 92, 93, XXIX.
(S. alpina DC. ssp. *esthonica* (Baer) Kupff.) 15.
(S. esthonica Baer) 15.
Saxifraga adscendens L. 15, 16, 57, 81, 92, XXI.
[S. caespitosa L.] 7.
S. granulata L. 76, XXXIX.
S. hirculus L. 15, 49, 68, 73, 77, 81, 93, XIV.
S. tridactylites L. 30, 34, 47, 57, 67, 69, 78, 85, 87, 92, 98, XXXI.
Scabiosa columbaria L. 47, 48, 87.
Scheuchzeria palustris L. 66, 76, LXVII.
Schoenus ferrugineus L. 15, 16, 26, 46, 61, 63, 69, 73, 76, 78, 88, 92, 95.
S. ferrugineus L. $\times$ *S. nigricans* L. 26, 46, 88.
S. nigricans L. 27, 32, 46, 48, 50, 51, 84, 88, 90, V.
Scirpus acicularis L. 32, 53, 85, 90.
S. lacustris L. 32, LXX.
S. maritimus L. 32, 41, 55, 85, 87.
S. parvulus Roem. et Schult. 32, 42, 53.
S. rufus Schrad. 55.
S. Tabernaemontani Gmel. 18, 41, 55, 87, LIII.
S. uniglumis Lk. 41, 53, 55.
Scleropodium purum Limpr. 44.
Scolochloa festuacea Lk. 17, 19, 35, 54, 69, 72, 73, 74, 77, 82, 95, 96, 97, XXXIV, LXV.
Scorpidium scorpioides Limpr. 7, 46.
Scorzonera humilis Jacq. 15, 45, 63, 88, L, LVIII.
Scrophularia nodosa L. 20.
Scutellaria galericulata L. 44.
S. hastifolia L. 28, 29, 35, 51, 53, 56, 62, 84, 91, XVIII.
Sedum album L. 47, 57, 87, XIII.
S. maximum Suter 57.
Selaginella selaginoides Lk. 7, 15, 51, 61, 63, 81, 92, XXIII.
Selinum carvifolia L. 20, 45.
Sempervivum soboliferum Sims 28, 29, 35, 67, 73, 76, 77, 78, 84, 96, 97, XXXII.
Senecio integrifolius (Lam.) Clairv. 28, 29, 35, 51, 57, 69, 83, 84, 90, XXXI.
S. paludosus L. 75.
Seseli libanotis (L.) Koch 28, 29, 35, 45, 57, 64, 67, 73, 78, 84, 93, 96, 98, XXVIII.
Sesleria coerulea Scop. ssp. *uliginosa* Cel. 22, 29, 43, 45, 46, 47, 55, 60, 66, 69, 73, 87, 88, 95.
Sieglingia decumbens (L.) Bernh. 22, 47.
Silene chlorantha (Willd.) Ehrh. 27, 28, 29, 35, 69, 76, 77, 84, 97, XXXVI.
S. tatarica Pers. 28, 35, 69, 76, 84, 97, XXXVI.
S. viscosa Pers. 27, 28, 29, 30, 35, 54, 84, 91, XVI.
Sium erectum Huds. 47.
S. latifolium L. 20, 47.
Solanum dulcamara L. 44, 75.
Solidago virgaurea L. 17.
Sorbus aucuparia L. 5, 18, 21, 43, 89.
S. salicifolia Hedl. 5, 6, 21, 48, 50, 51, 83, 90.
S. suecica (L.) Krok et Almqvist 5, 6, 21, 83, XII, XLIV.
Sparganium affine Schnizl. 76.
S. Friesii Beurl. 66.
S. glomeratum Laest. 16, 68, 81.
Spergularia marginata Kittel 32.
S. salina Presl 32, 55.
Sphagnum fuscum (Schmp.) Klinggr. LXVII.
S. medium Limpr. LXVII.

- S. molluscum* Bruch 61.
Spirodela polyrrhiza Schleid. 32.
Stachys betonica Crtz. 22.
S. palustris L. 72, 75.
S. silvaticus L. 18, 58.
Stellaria crassifolia Ehrh. 16, 82.
S. holostea L. 22, 63.
S. longifolia Mühlenb. 17, 69, 82.
S. media (L.) Vill. 32.
S. nemorum L. 9, 10, 18.
S. palustris Ehrh. 75.
S. uliginosa Murr. 69.
Stratiotes aloides L. 20.
Suaeda maritima (L.) Dum. *fili-
 formis (Dum.) Graebn. 32, 42,
 48, 88.
Subularia aquatica L. 17.
Succisa pratensis Moench 20.
Swertia perennis L. 74, 96.
Symphytum officinale L. 49, 75.

Taraxacum balticum Dahlst. 41.
T. palustre DC. 41, 62, 93.
Taxus baccata L. 5, 6, 25, 34, 43,
 48, 50, 51, 84, 89, 90, I, XLVI.
Tetragonolobus siliquosus Roth 44,
 48.
Teucrium scordium L. ssp. *palustre*
 (Lam.) 46, 62, 93.
Thalictrum angustifolium Jacq. 28,
 35, 49, 68, 84.
T. aquilegifolium L. 18.
T. flavum L. 20.
Thesium ebracteatum Hayne 62,
 84, 93.
Thuidium abietinum Bryol. eur.
 47.
Thymus glaber Miller 77.
T. serpyllum L. 41, 47, 53, 60, 87.
Tilia cordata Mill. 5, 18, 82, 89, 92.
 XLV, LXI, LXIX.
Timmia bavarica Hessel. 58, 91.
T. megapolitana Hedw. 58, 91.
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.
 16, 46, 51, 61, 63, 64, 68,
 69, 73, 76, 88, 92, 93, 95, XXV.
Tortella inclinata Limpr. 49.

T. tortuosa Limpr. 47.
Trichocolea tomentella (Ehrh.)
 Dum. 69.
Trichophorum alpinum (L.) Pers.
 15.
T. austriacum Palla 55, 61, 64,
 66, 67, 72, 93, 94, 97, LV.
Trichostomum crispulum Bruch
 49.
Trientalis europaea L. 16, 75, 82.
Trifolium alpestre L. 23, 24, 83.
T. fragiferum L. 41, 55, 62.
T. montanum L. 23, 24, 29, 47, 57,
 60, 83, 87, 92.
Triglochin maritima L. 41, 53, 55,
 87, 90.
Trollius europaeus L. 22, 63.
Typha angustifolia L. 32, 85.
T. latifolia L. 32, 85.

Ulmus montana With. 5, 18, 89,
 92, LXI.
U. pedunculata Foug. 5, 21, 83.
Uloa americana Mitt. 58, 91.
Urtica dioica L. 32.
Utricularia intermedia Hayne 1'.
U. minor L. 17.
U. vulgaris L. 17.

Vaccinium myrtillus L. 7, 16, 65, 82,
 89, 94, 97.
V. uliginosum L. 16.
V. vitis idaea L. 7, 16, 60, 65, 82,
 89, 94, 97.
Valerianella dentata Poll. 47.
V. olitoria Poll. 47.
Verbascum nigrum L. 77.
V. thapsus L. 65, 77.
Veronica hederifolia L. 47.
V. longifolia L. 68, 75.
V. spicata L. 28, 29, 35, 44, 47, 84,
 87.
V. teucrium L. 20.
Verrucaria maura Wahlenb. 41,
 53.
Viburnum opulus L. 6, 18, 46.
Vicia cassubica L. 28, 29, 35, 48, 51,
 84, IX.

- V. sepium* L. 20, 65.
V. silvatica L. 20, 65.
Viola arvensis Murray 32.
V. collina Besser 60, 78, 98.
V. elatior Fries 20.
V. epipsila Led. 19, 66.
V. mirabilis L. 18, 45, 60, 63, 65.
V. palustris L. 66.
V. pumila Chaix 27, 28, 29, 35, 48, 51, 84, IX.
V. Riviniana Rchb. 22.
V. uliginosa Besser 28, 35, 68, 73, 84, 95.
- Viscaria vulgaris* Roehl. 20, 76.
Weingaertneria canescens Bernh. 25, 34, 84.
[*Woodsia ilvensis* Bab.] 57.
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. 41.
Zannichellia 42.
Z. pedunculata Rchb. 32, 53, 55, 90.
Z. repens Boenn. 53, 55, 90.
Zostera marina L. 42, 53, 90.
Zygodon viridissimus Brown 41.

Sisukord.

Eessõna	3
I. Eesti pärismaine floora, selle teke ja selles esinevad flooraelemendid	5
1. Arktiline ja arктоalpiinne element	14
2. Euraasia-boreoameerika element	16
3. Euraasia element	18
4. Eurosiberi element	20
5. Euroopa element	21
6. Montaanne element	22
7. Atlantiline (pseudoatlantiline) element	24
8. Pontiline ja pontosarmaatiline element	27
9. Mediterraanne element	30
10. Boreotroopiline element	31
II. Eesti floora analüüsi tulemusi. Eesti taimegeograafiline liigestus	33
III. Saarte ja ranniku piirkond (Districtus litoralis)	40
1. Saarte valdkond (Estonia maritima insularis)	40
2. Ranniku-valdkond (Estonia maritima litoralis)	52
A. Põhjaranniku alavaldkond (Estonia maritima borealis)	52
B. Häädemeeste alavaldkond (Litorale heademeesteense)	54
IV. Siluuri piirkond (Districtus siluricus)	56
1. Paekallas ehk klint (Estonia clivosa)	56
2. Loode-Eesti valdkond (Estonia inferior)	59
3. Pandivere valdkond (Estonia superior)	62
V. Subsiluuri piirkond (Districtus subsiluricus)	64
1. Vahe-Eesti valdkond (Estonia intermedia)	64
2. Alutaguse valdkond (Alutagia)	68
3. Lahkme-Eesti valdkond (Estonia media)	70
VI. Devooni piirkond (Districtus devonicus)	74
1. Kagu-Eesti valdkond (Estonia orientalis)	74
2. Irboska valdkond (Estonia sarmatica)	77
 Résumé. Aperçu géobotanique de l'Estonie	 80
 Tahvlid	 99
Liikide levimiskaardid	1—XLI
I. Lääneranniku ja saarte lääne-alavaldkond (Estonia maritima occidentalis)	XLII—XLVI
II. Lääneranniku ja saarte ida-alavaldkond (Estonia maritima orientalis)	XLVII—L

III. Põhjaranniku alavaldkond (<i>Estonia maritima borealis</i>)	LI, LII	
IV. Häädemeeste alavaldkond (<i>Litorale heademeesteense</i>)	LIII, LIV	
V. Loode-Eesti valdkond (<i>Estonia inferior</i>)	LV—LVII	
VI. Pandivere valdkond (<i>Estonia superior</i>)	LVIII	
VII. Paekalda alavaldkond (<i>Estonia clivosa</i>)	LIX—LXI	
VIII. Vahe-Eesti valdkond (<i>Estonia intermedia</i>)	LXII—LXIV	
IX. Alutaguse valdkond (<i>Alutagia</i>)	LXV—LXIX	
X. Lahkme-Eesti valdkond (<i>Estonia media</i>)	LXX	
XI. Kagu-Eesti valdkond (<i>Estonia orientalis</i>)	LXXI	
Kirjandus		130
Tekstis nimetatud liikide loetelu (<i>Énumération des espèces</i> . mentionnées dans le texte)		137
Sisukord		150