

## TOITAINETEVAAESTE JÄRVEDE VEGETATSIOONIST EESTI NSV-S

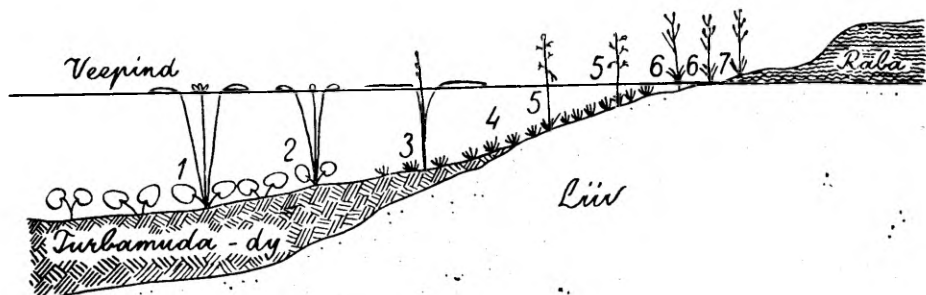
A. Miljan

Meie kodumaa pind oma vahelduva maastiku ja mitmekesise mullastikuga avaldab suurt mõju järvede vegetatsioonile ja faunale. Väga tähelepanuväärivad on mitmed Põhja-Eesti järved oma erinevuste poolest, sest Põhja-Eestis võib järvede piirkonnas leida kõigi meil esinevate muldade valdkondade esindajaid, alates parima viljakandva pinnasega ja lõpetades kergema toitekehva nõmme liivaluidetega. Näiteks Paide rajooni lõunapoolses osas, kus esinevad Põhja-Eesti sügava põhjaga viljakamad mullad, levivad eutroofsed, toitaineterikkad järved. Nimetatud järvedes on toitaineterikas vesi, mis sisaldab lämmastikuühendeid, fosforhappesooli, lupja, kaaliumi, naatriumi jne. Nimetatud ainete esinemine võimaldab orgaanilise elu arenemist veekogudes ja loob võimalused tihedate vee-taimekoosluste tekkele. Nendes leiavad kalad toitu, kudemisvõimalusi ja peidupaiku. Toitaineterikkas vees arenevad ka plankton ja põhjaloomastik, mis on kaladele heaks söödaks.

Põhja-Eestis Lehtse ja Ambla piirkonnas, kus on liivmullad, leidub toitainetevaeseid järvi. Nende järvede vesi koguneb toitainetevaesest keskkonnast, on vaene mineraaloolade poolest ega loo eeldusi taimestiku (vt. skemaatiline toitainetevaese järve profiil joon. 1) ja veeloomastiku arenemisele. Toitainetevaeste järvede piirkonnas esineb ka düstroofseid, toitainete sisalduse poolest vahepealseid järvi. Viimaste asukohaks on rabastunud või soostunud alad ja neid tuntakse suuremalt jaolt rabajärvede ehk mudajärvede nime all.

Varem tunti kõiki toitainetevaeseid järvi oligotroofsete järvede nimetuse all, kui nende fütoplankton oli nõrga produktioonivõimega ja vee värvus polnud kunagi või oli väga harva mõjustatud rohevetikate poolt. Viimased faktorid on tingitud veekogu lämmastikuühendite ja fosforisoolade sisaldusest. A. Thienemann (1930, lk. 51) teeb vahet mitut tüüpi oligotroofsete järvede vahel, liigitades neid ortotroofseiks, millede asukohaks on ürgmäed, gypsotroofseiks, mis on tuntud lubja- või kriidimägedes, ja paratroofseiks, millede levimisala on rabade piirkonnas. Olgu mainitud, et

güpsotroofse järve vesi on äärmiselt kõrge lubjasisaldusega, mis litoraalvöös kutsub esile rikkaliku lubja inkrustatsiooni. Meie oludes leidub güpsotroofseid järvi vaid mõningaid, küll aga on Põhja-Eestis güpsotroofseid allikaid ja tiike, kus lubi rikkalikult inkrusteerub mitte üksnes taimedele, vaid ka allikasse langenud puudele (Aegviidu metskonnas Jäneda tiik) E. N a u m a n n (1930) on liigitamise aluseks võtnud puhtbioloogilise karakteristika, arvestades nii floristilisi kui ka faunistilisi tunnuseid. Käsitletavad Põhja-Eesti järved ei kuulu N a u m a n n i jaotust aluseks võttes ei oligotroofsete ega paratroofsete järvede hulka, vaid siin on tegemist Balti toitainetevaeste ja Balti paratroofsete järvedega, millede lähem



Joon. 1. Skemaatiline toitainetevaese järve kalda profiil: 1) *Nymphaea candida*, 2) *Nuphar pumilum*, 3) *Sparganium affine*, 4) *Isoetes lacustris*, 5) *Lobelia Dortmanna*, 6) *Carex filiformis*, 7) *C. inflata*.

tüpologiseerimine nõuab vee läbipaistvuse, kemismi ja teiste tunnuste kindlakstegemist.

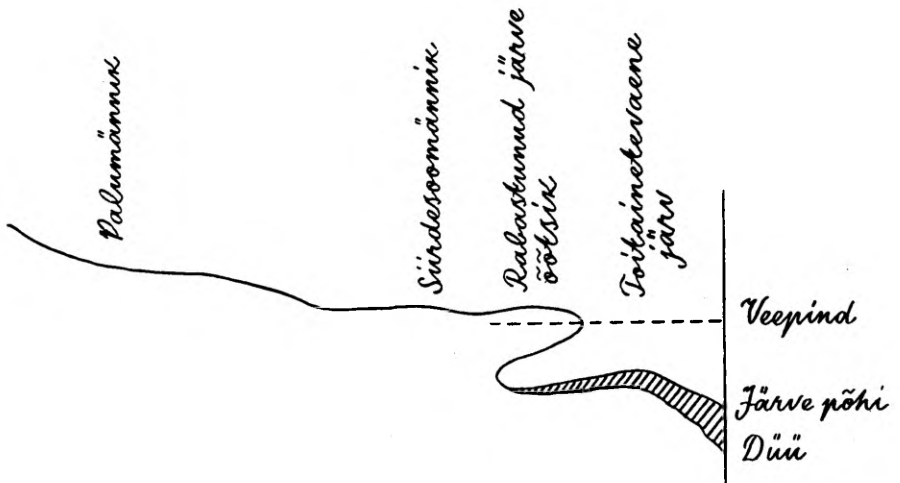
Allpool toodud mõnede Põhja-Eesti järvede kirjelduses lähtun vaid fütotsöoloogilistest tunnustest, mis osalt on küll ühekülgne, aga rakenduslikuks otstarbeks siiski küllalt iseloomustav.

Urbukse järv, pindalalt 4,2 ha (H. Rii k o j a, 1934, lk. 21), on Aegviidu järvede rühmas tüüpilisemaid toitainetevaeste järvede esindajaid. Järve piirab kolmest küljest segametsa täiskasvanud järskude kallastega kruusliivast koosnev Nelijärve mäeahelik, kuna põhja poolt haarab kallast Vana- ja Uue-Urbukse põld. Rannik on suuremalt jaolt liivane. Rehe kurus võib leida ka rabastunud õõtsikut (joon. 2), mis ülekaalus *Sphagnum*'iga kasvab järvele peale.

Pinnas on järvelahnarohu juurte levimispiirkonnas liivane ja tugevasti happeline, pH 4,62. Järve vesi on värvitu, läbipaistev, tugevasti happeline, pH 5,37

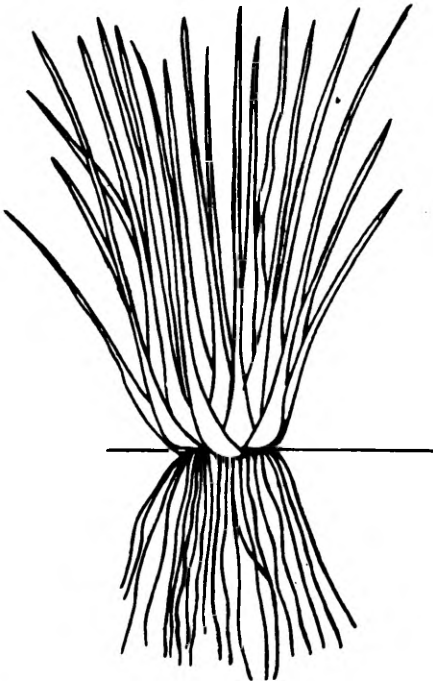
Järve väetab Urbukse põllu poolt kallastelt nõrguv vesi, mis rikastab selle ranniku taimestiku kasvu ja ühtlasi ka veeloomastikku.

Järve taimestik on liigivaene ja hõre. Pikkjala, Urbukse ja Rehe rannikul kasvab vesilobeelia koos järvelahnarohuga (joon. 3).

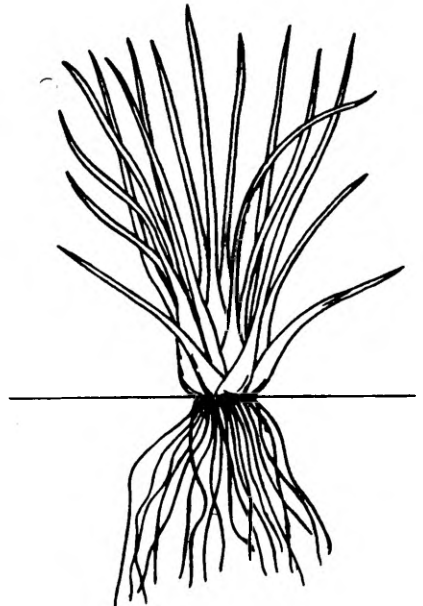


Joon. 2. Toitainetevaese ja düstroofse järve *Sphagnum*-õõtsiku pealekasvamise skeem.

Väike vesiroos ilustab Urbukse rannikut ja nõlva, kuna väikest vesikuppu esineb vähearvuliselt kääruks. Vesikuppude ja vesirooside vahel levib kõikjal kasvav ujuv penikeel. Rannikult tungivad järvele peale pudeltarn ja ubaleht, tekitades veekogu läbi- ja



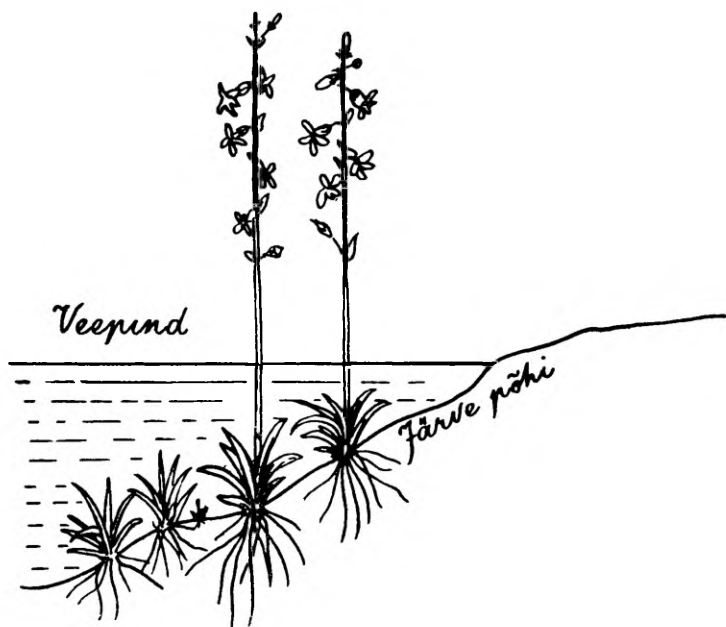
Joon. 3. *Isoetes lacustris*.



Joon. 4. *Isoetes echinospora*.

pealekasvamist. L. P u u s t a ja A. T o i m e andmeil esinevad järves latikas, koger, haug, roosärg, ahven, särg ja vähk.

Teine toitainetevaene järvede rühm asub Aegviidust põhja pool ja on tuntud Jussi järvede nime all. Kümnest järvest on Pikkjärv ja Linajärv tüüpilisemad toitainetevaesed järved, Kõverjärv esineb üleminekuastme järvena ja teised, nagu Suurjärv ja Väinjärv, on eutroofse iseloomuga, kuna Mustjärv. Linajärv, Umarjärv, Kaasikjärv ja Mudajärv kalduvad düstroofse järvetüübi poole või on selle



Joon. 5. *Lobelieta-Isoëtetum lobeliosum*.

tüüpiliseks esindajaks. Peale nimetatute leidub siin rohkesti raba-laukaid. Jussi järved on heaks näiteks Põhja-Eesti toitainetevaes-  
test järvedest, seetõttu tahaksin loota, et nende eest hoolitsetakse nii, et nende taimestik säilib.

Pikkjärve piirab kolmest küljest järskude kallastega vallseljandik, järve lõunapoolne ots läheb üle rabaks. Rand ja rannik on enamasti liivased, kohati on põhjas tekkinud düü.

Järvelahnarohu juurte levimispiirkonnas osutus keskkond määramisel tugevasti happeliseks, pH 5,24. Vesi on värvitu, läbipaistev, tugevasti happeline, pH 4,61.

Taimedest esinevad järvelahnarohi, lamelehine jõetakjas, väike vesikupp ja väike vesiroos. Pilliroogu leidub vaid ühes kohas. Kaldalt kasvavad järve ubaleht ja niitjas tarn. Pikkjärves elavad haug, koger ja ahven.

Mäuste järve piirab vallseljandik, millel kasvab männik.

Talu varemeist pahemal on kallas madal ja rannikul on tekkinud õõtsik. Siin toimub järve kinnikasvamine pealekasvamise teel. Järve põhi on selles kohas mudane. Talu varemeist paremal rannal kasvavad sanglepad on juured järve ajanud ja võtavad toitu liivmudast pinnasest. Juurte levimispiirkonnas on tekkinud kaldaurded, kus kasvavad pudel- ja niitjas tarn, üksikutes kohtades võib leida ka vesilobeeliat (joon. 5). Järvelahnarohi tungib üle kahe meetri sügavale, kust koolijuhataja J. Luonts seda esile tõi, kuna mudalahnarohi esineb vaid kalda pool. Lamelehine jõetakjas ja väike vesikupp esinevad liivmudasel põhjal ranniku kaugeal serval.

Kohalikkudel andmetel esinevad järves haug, ahven, vähe- mal arvul kokri ja õige vähe särgi.

Kurtna ümbrus on järvederikas, siin leidub arvult 42 järve. Nende järvede hulgas võib leida kõiki järvetüüpe, mis oma taimestiku poolest erinevad ja on õige omapärased. Uuritud järvedest on Martiska ja Ahvenajärv tüüpilised toitainetevaesed järved, kuna teised kuuluvad eutroofsete ja paratroofsete järvede hulka. Toitainetevaese järve taimestik ei ole liigi- ega arvurohke, kuid pakub küllalt võimalusi kala kudemiseks. Jakobsoni andmetel elutsevad Kurtna järvedes linask, haug, ahven, roosärg, särk, luts, latikas, koger, kiisk ja vähk. Jakobsoni korraldusel on toodud nendesse järvedesse ka lõhe- ja siiamaine.

Martiska järve põhjakaldal kasvab rabamännik, kuna lõuna- kaldal levib kanarbiku-põdrasambliku nõmm. Järve suurus on 5,5 ha (Riikoja, 1934, lk. 33). Järve rannik on liivane, edelas liiv- mudane. Vesi on värvitu, läbipaistev, taimestik kehv ja üksluine. Siin kasvavad vesilobeelia, järvelahnarohi, väike vesiroos, kollane vesikupp ja lamelehine jõetakjas. Rannavöös kasvab pudel- ja niitjas tarn. Koskineni andmeil on Martiska järves vaid ahvenaid.

Ahvenajärv asub Kurtna nõmme lohus, võtab enese alla 2,4 ha-lise maa-ala. Järve kaldad on järsud ja kõrged. Rand on liivane, kohati leidub ka liivmuda, kuna lõunarannikut katab valge vesiliiv. Vesi on selge ja värvitu.

Vesilobeelia haarab rannikut vööna, välja arvatud üksikud kohad. Peale nimetatut esinevad siin järvelahnarohi (võib-olla ka mudalahnarohi — eosed puudusid ja ei saanud määrata), lame- lehine jõetakjas, väike vesikupp ja valge vesiroos. Rannikul kasvab kohati ka niitjas tarn.

Koskineni järgi on see järv kalavaene, leidub vaid ahve- naid.

Viitna Pikkjärve (Kadrinas) ümbritsevad liivapinnase- lised männikud. Rand ja rannik on liivane, kohati võib leida ka liivmuda ja turbamuda — düüd. Vesi on värvitu ja läbipaistev. Jär- ves leiduva saarekese ümbrus ei erine ökoloogiliselt järve liiv- rannikust.

Siin esineb rohkearvuliselt vesilobeeliat ja järvelahnarohtu, põi-

mides järve ja saarekese randa kogu ulatuses, välja arvatud vaid järvesopid, kus nende asemele astuvad väike vesiroos ja lamelehine jõesakjas. Koolijuhataja J. L u n t s tõi kahe meetri sügavuselt nähtavale järvelahnarohu taimi, mida kattis *Fontinalis antipyretica*. Samblaga kaetud taimed olid kasvult pikemad ja altpoolt tugevasti etioleerunud, kuna samblast väljaulatuvad otsad olid rohelised. Samas sügavuses kasvav ilma veesamblata lahnarohi oli kasvult lühem, üleni roheline, välja arvatud klorofüllita eospesad. Pinnase pH oli kolorimeetrilisel määramisel 5,1 ja 5,9.

Uuritud toitainetevaeste järvede vesi on värvitu, läbipaistev, tugevasti happeline (pH kõigub 4,61 kuni 5,80 piirides).

Vee happesus on tingitud veekogu lubjapuudusest, nagu seda I v e r s e n (1929) ka Taanima Jüüti järvedes on võinud kindlaks teha. See ei saa meigi oludes teisiti olla, sest nimetatud toitainetevaesed järved asuvad meil vanadel luiteliivadel, mis on lubjavae- sed. Taimejuurte levimispiirkonnas, eriti kus lõimis on liivane, on keskkond tugevasti happeline (pH 4,62—5,96). Kus aga on põhja- muda setteid, seal osutus pinnase keskkond nõrgalt happeliseks. Pinnase ja vee happesus ning toitainetesaldus annab ennast tunda taimestiku arenemises, nagu seda tõestavad paljud uurimised ja nagu seda ka käesoleval juhul kinnitab alljärgnev toitainetevaeste järvede fütotsönoloogiline kirjeldus.

Tabel 1

Eesti toitainetevaeste järvede taimkonna assotsiatsioonide fütotsönoloogiline ülevaade

Klass	Selts	Assotsiatsioon	Subassotsiatsioon ja faatsies
Litorelletalia	<i>Litorellion uniflorae</i>	<i>Litorelletum uniflorae</i> <i>Lobeliëto-Isoëtetum</i>	<i>Lobeliëto-Isoëtetum lobeliosum</i>
	<i>Lobelion lacustre</i>		<i>Lobeliëto-Isoëtetum isoëtosum</i>
Potametalia	<i>Potamion eurosibiricum</i>	<i>Myriophylletum alterniflori</i> — <i>Nupharetum pumili</i> <i>Sparganietum affinis</i> <i>Nymphaeetum candidae</i>	

Kupffer (1925, lk. 31) mainib oma töös, et väga huvitavad on väljauhutud liival asuvate nõmmejärvede taimekooslused, mis koosnevad *Isoëtes lacustris*, *Isoëtes echinospora*, *Lobelia Dortmanna*, *Litorella lacustris*, *Subularia aquatica*, *Sparganium affine* ja *Sparganium Friesii* taimedest.

Fütotsönoloogiliselt kuulub käesolev kooslus W. Kochi (1926, lk. 20) määratelu järgi järvika *Litorellion uniflorae* kogumikku.

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsioon —  
Lobelieto-Isoëtetum

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsioon koos nähtudega on toitainetevaestes järvedes levimise poolest seda, mis eutroofsetes järvedes on järvekaisla—pilliroo ühing (Miljan 1933, lk. 42). Ta on toitainetekevades järvedes primaarsemaid taimekooslusi, nagu seda selgitab alljärgnev tabel (tabel 2).

Tabel 2

Lobelieto-Isoëtetum

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9.
<b>Ökoloogiline ise- loomustus</b>									
Koosluse suurus m <sup>2</sup>	60	35	100	100	100	50	50	100	50
Vee värvus	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu	värvi- tu
Vee sügavus cm	50	64	80	70	38	45	50	60	47
Juurte levimis- keskkond	liiv	liiv	liiv	liiv	liiv	liiv	liiv	liiv	liiv
Keskkonna pH 0—5 cm	4,62	5,4	5,9	—	5,1	5,2	—	4,9	—
Vee pH 0—5 cm	5,37	—	—	5,8	—	—	—	—	—
<b>Floristiline koostis</b>									
<b>Karakterlii gid:</b>									
<i>Isoëtes lacust- ris</i> L.	2.3	2.2	3.4	2.2	2.3	1	+1	+1	+1
<i>Isoëtes echinospora</i> L.	—	—	—	(-1)	—	++	+1	—	—
<i>Lobelia Dortmanna</i> L.	3.4	1.2	+1	3.4	3.5	3.5	3.4	3.3	+1
Saatjad ja juhus- likud liigid:									
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nuphar pumilum</i> DC	—	—	—	—	—	+1	+1	—	—
<i>Nymphaea candida</i> Presl.	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potamogeton natans</i> L.	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum amphibium</i> L.	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—
<i>Carex inflata</i> Huds.	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	—	—	—	—	—	+1	+1	—	—

Märkmed tabeli 2 kohta.

1. Urbukse järve Pikkjalg. Aegviidu metskond. Tapa raj. 24. VI 1931.
2. Urbukse järve Rehe rand. Aegviidu metskond. Tapa raj. 23. VI 1932.
3. Viitna Pikkjärve SO-rand. Rakvere raj. 24. VII 1934.
4. Viitna Pikkjärve SW-rand. Rakvere raj. 24. VII 1934.
5. Viitna Pikkjärve saare SO-rand. Rakvere raj. 24. VII 1934.
6. Mäuste järv, end. Mäuste talust paremal pool. Tapa raj. 25. VII 1934.
7. Mäuste järv, S-ranna sops. Tapa raj. 25. VII 1934.
8. Martiska järv, kanarbikunõmme all. Kõrtna, Jõhvi raj. 21. VII 1935.
9. Ahvenajärve nõmme rand. Jõhvi raj. 21. VII 1935.

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsioon esineb värvitus vees, vee sügavus kõigub 10—200 cm piirides, harvem üle selle. Põuasel suvel järve veepinna alanemisel jäävad kalda pool kasvavad taimed kuivale ja toidavad end pinnaveega.

Pinnas on liivane, väga harva ka liiv-turbamuda. Vee ja juurte levimiskeskond on tugevasti happeline, pH kõigub 4,62—5,8. Orgaanilise aine rohkenemine ei ole assotsiatsioonile vastuvõetav, vesilobeelia lakkab sel juhul kasvamast, küll aga arenevad edasi karakterliigid — järvelahnarohi ja mudalahnarohi. Mudalahnarohi kasvab koosluse kaldapoolses osas madalas vees — nähtavasti on ta valguse suhtes nõudlikum. Järvelahnarohi aga ulatub järve põhjataimena üle 2 m sügavale vette. Mudalahnarohu esinemist olen võinud jälgida Mäuste järves, kuna Pikkjärves, Viitna Pikkjärves ja Ahvenajärves puudusid taimedel eosed, kuigi haabituse poolest sarnanesid nad väga mudalahnarohuga. Vesilobeelia tungib kuni 75 cm sügavuseni vette. Siin kerkib veepinnale vaid hele, kahvatusine õisik. Sügavamas vees on taim võimeline arendama vaid lühemat aega püsivaid juurmisi lehti, moodustades siin koos järvelahnarohuga veeluseid niite. Seda olen võinud jälgida Urbukse järves ja Viitna Pikkjärves.

Saatjate taimedena esinevad arvukehvalt lamelehine jõetakjas, valge vesiroos, väike vesikupp, ujuv penikeel ja vesikirburohi. Nimeetatud taimede sissetungimine vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsiooni vihjab sellele, et on tekkinud järve põhjamuda ja vastava assotsiatsiooni arenemine kulgeb sügavamal vees juurduvatest taimedest koosnevate assotsiatsioonide suunas.

Üksikutel juhtudel tungivad kaldalt ühingusse helofüüdid pudel- ja niitjas tarn.

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsioon on küll liigivaene, aga väga tüüpilise ja kindla floristilise koosseisuga. Asjatult pole Donat (1926, lk. 51) ja Iversen (1929, lk. 304) neid järvi, kus mainitud taimed kasvavad, nimetanud *Isoëtes*—*Lobelia* järvedeks.

G. Hegeri (1918, lk. 394) järgi sisaldab vesilobeelia mürkainet lobeliini; ta levib Suurbritannias, Skandinaavias, Hollandis, Belgias, Lääne-Prantsusmaal, Põhja-Saksamaal, Taanis ja Nõukogude Liidu lääneosades.

### Vesilobeelia näht — *Lobelieta-Isoëtetum lobeliosum*

Vesilobeelia näht on vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsiooni initsiaalstaadiumiks. Ta esineb järvedes kitsa ribana madalas läbipaistvas vees, kruusliiva- ja liivkruusapõhjaga ranna pinnasel, nagu seda näitab juurdelisatud tabel 3.

Näht on liikidevaene, leidub kõigest vaid 2—3 esindajat. Karakterliigi lobeelia saatjana leiduvad lamelehine jõetakjas, vesikirburohi ja kaldalt tungivad peale ussilill, niitjas tarn, pudeltarn ja pilliroog.

*Lobelieta-Isoëtetum lobeliosum*

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>					
Vee värvus	roh- sinine		värvitu		
Vee sügavus cm	80		41	47	75
Juurte levimiskeskond		1	i	i	v
<b>Floristiline koosseis:</b>					
<b>Karakterliigid:</b>					
<i>Lobelia Dortmanna</i> L.	1.2	1.1	2.3	2.4	4.5
<b>Saatjad ja juhuslikud liigid:</b>					
<i>Nuphar pumilum</i> Sm.	—	—	—	+1	—
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	—	—	+1	+1	—
<i>Polygonum amphibium</i> L.	—	—	—	—	+1
<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L.	—	—	—	—	+1
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	—	+1	+1	—	—
<i>Carex inflata</i> Huds.	+1	+1	+1	—	—
<i>Phragmites communis</i> Trin.	—	+1	—	—	—

Märkmed tabeli 3 kohta.

1. Urbukse järve Urbukse jalg. Aegviidu metskond. Tapa raj. 9. VIII 1932.
2. Mäuste järv, üle järve vastu end. Mäuste talu. Tapa raj. 25. VII 1934.
3. Martiska järve S-rannal. Jõhvi raj. 20. VII 1935.
4. Ahvenajärv. Kurtna, Jõhvi raj. 21. VII 1935.
5. Viitna Pikkjärve SO-rand. Rakvere raj. 24. VII 1934.

Osvald (1923, lk. 246) käsitleb seda nähtu iseseisva assotsiatsioonina, mis Zürichi-Montpellier' koolkonna seisukohtadega ei ühti. Ka prof. T Lippmaa (1931) ei pooldanud iga mingi taimeliigi rohkearvulisema esinemisega laigu nimetamist assotsiatsiooniks. Iverseni (1929, lk. 298) järgi on lobelia Taanis pH suhtes vähetundlik, kuid aluselise reaktsiooniga järvedes esineb siiski harvemini.

### Järvelahnarohu näht — *Lobelieta-Isoëtetum isoëtosum*

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsiooni järvelahnarohu näht esineb mitte üksnes värvitu veega toitainetevaestes järvedes, vaid teda leidub õige laialdaselt ka pruunika veega järvedes, kus arenemine toimub düstroofse järvetüübi suunas.

Järvelahnarohu näht eelistab kasvukohana liivast rannaastet, kuid võib areneda rahuldavalt ka liiva-turbamudasegasel substraadil, levides kaugele järve. Kolmel määramisel osutus keskkond tugevasti happeliseks: pH 4,6—5,4. Sageli ulatub see kooslus üle kahe meetri sügavusse, näit. Jussi Pikkjärves, Linajärves, Kõverjärves, Mudajärves, Mäuste järves, Viitna Pikkjärves (tabel 4). Nimetatud järvedes moodustab ta veeluseid niite.

## Lobelieto-Isoëtetum isoëtosum

Tabel 4

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>										
Vee värvus	värvitu	pruunikas	p r u u n i k a s			v ä r v i t u		v ä r v i t u		
Vee sügavus cm	150	150	120	130	93	126	180	150	150	87
Juurte levimiskeskond	l i i v		l i i v m u d a			l i i v m u d a		l i i v		
Keskonna pH 0—5 cm	5,24	—	5,0	—	5,4	—	—	—	—	4,6
Vee pH	4,61	—	4,62	5,42	—	—	—	—	—	—
<b>Floristiline koosseis</b>										
Karakterliigid:										
<i>Isoëtes lacustris</i> L.	3.5	2.3	3.5	3.4	3.4	3.4	4.5	3.4	4.5	4.4
<i>Isoëtes echinospora</i> Durieu	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—
Saatjad ja juhuslikud liigid:										
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	—	+1	—	+1	—	+1	—	—	—	—
<i>Nuphar pumilum</i> DC.	—	—	+1	+1	—	—	—	—	—	+1
<i>Nymphaea candida</i> Presl.	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum amphibium</i> L.	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—

Märkmed tabeli 4 kohta.

1. Jussi Pikkjärv, Kõverjärve sopp. Aegviidu metskond. Tapa raj. 19. IX 1931.
2. Linajärv, Pikkjärve-poolne rand. Aegviidu metskond. Tapa raj.
3. Linajärv, Mustjärve-poolne rand. Aegviidu metskond. Tapa raj.
4. Kõverjärv, Kõverjärve poolsaare rand. Aegviidu metskond. Tapa raj.
5. Kõverjärv, Kõrve poolsaare rand. Aegviidu metskond. Tapa raj.
6. Viitna Pikkjärv, SO-rand. Rakvere raj. 24. VII 1934.
7. Viitna Pikkjärv, SW-rand. Rakvere raj.
8. Mäuste järv, SO-rand. Tapa raj. 25. VII 1934.
9. Martiska järv, SO-rand. Jõhvi raj. 24. VII 1934.
10. Ahvenajärv, SO-rand. Kurtna, Jõhvi raj.

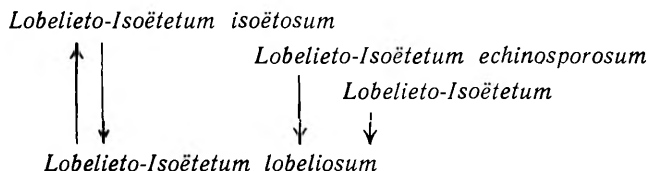
J. Rebase andmeil levib lahnarohuniit Paukjärves rannast eemal asuval põhjakümmul saare ja kalda vahel. K. Eichwald (1930, lk. 6) mainib järvelahnarohu hulgalist esinemist Koorküla järves; peale selle minul kasutada olevas kirjanduses mainivad *Isoëtes*'e leiukohti Eestis Klinge (1882, lk. 28), Lehmann (1895, lk. 133), Vilberg (1925, lk. 10), ja väljaspool Eestit Koch (1907, lk. 2945), Allorge (1923, Hegi järgi tsiteeritud), Römer (1913), Heimans (1924), Samuelson (1925), Troll (1925), Hueck (1925), Lepilova ja Tšernov (Г. К. Лепилова и В. К. Чернов, 1936, lk. 8).

Järvelahnarohu näht on liigivaene. Paljudel juhtudel esineb vaid ainsa taimena järvelahnarohi. Saatjatena leidub nähus arvukehvalt lamelehist jõetakjat ja väikest vesikuppu. Väikese vesikupu tungimisel kooslusesse on küllalt ilmne, et näht hakkab hävima ja annab ruumi väikese vesikupu assotsiatsioonile. Sügavamas vees esineb järvelahnarohu nähus (Linajärv, Kõverjärv, Viitna Pikkjärv) rohelist veesammalt. Sammalkattest ulatuvad välja ogateravad leheotsad. Aegade kestel sammalkate tiheneb ja ühtlasi kõduneb. Seega hävib ka järvelahnarohu näht ning annab ruumi sügavama vee taimede koosluste arenemisele. Järvelahnarohu nähu esinemine madalamates veekogudes on sageli vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsiooni initsiaalfaasiks, kuna sügavamas veekogus, nagu eespool mainitud, esineb ta assotsiatsiooni lõppastmena.

### Mudalahnarohu näht — *Lobelieta-Isoëtetum echinosporosum*

See näht levib vaid Mäuste järves.<sup>1</sup> Ta on järvelahnarohu—vesilobeelia assotsiatsiooni initsiaalfaasiks. Levib värvitus vees, muda-liivasel järvepõhjal.

Vesilobeelia—järvelahnarohu assotsiatsiooni suktsessiooni võiksime kujutada allpool esitatud skeemi järgi.



### Lamelehise jõetakja assotsiatsioon — *Sparganietum affinis*

Lamelehise jõetakja assotsiatsioon on haruldane, ta levib katkendlikult düstroofsetes ja toitainetevaestes järvedes. Pruun

<sup>1</sup> Ahvenajärves on ta esinemine tõenäoline, aga eoste puudumisel ei või selles siiski kindel olla.

huumuserikas vesi neelab valguskiired ega võimalda sügavamas vees küllaldaselt valgustust ning pidurdab seega kõrgema põhjataimestiku arenemist. Assotsiatsiooni taimede juurekava levib hästi kuni keskmiselt lagundunud turbamudas — düüs, harvemini ka liivmudas; viimast leidub madalamas vees, kus tugev lainetus on järve põhjaliiva mudaga seganud. Uuritud lamelehise jõetakja kasvukoha vee sügavus kõigub 67—130 cm piirides (tabel 5).

Tabel 5

*Sparganietum affinis*

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5	6
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>						
Kirjeld. koosluse suurus m <sup>2</sup>	100	100	50	80	100	50
Vee värvus	—	—	—	—	pruun	
Vee sügavus cm	67	60	120	130	100	90
Juurte levimiskeskond	muda	liivmuda		m u d a		liiv
<b>Floristiline koosseis</b>						
<b>Karakterliigid</b>						
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	3.3	2.3	2.2	2.2	2.2	1.2
<b>Saatjad ja juhuslikud liigid</b>						
<i>Nuphar pumilum</i> Sm.	+1	—	+1	+1	+1	+1
<i>Lobelia Dortmanna</i> L.	—	+1	—	—	—	—
<i>Isoëtes lacustris</i> L.	—	—	+1	—	—	—
<i>Potamogeton natans</i> L.	—	—	—	—	+1	—
<i>Polygonum amphibium</i> f. <i>natans</i>	1.1	—	—	—	—	—
<i>Drepanocladus fluitans</i>	—	—	—	+1	—	—

Märkmed tabeli 5 kohta.

1. Ahvenajärv. Kurtna, Jõhvi raj. 21. VII 1935.
2. Viitna Pikkjärv, SO-kaldal. Kadrina, Rakvere raj. 24. VII 1934.
3. Pikkjärv, Kõverjärve sopp. Aegviidu metskond, Tapa raj. 7. VII 1931.
4. Kõverjärv, Kõverjärve poolsaarel. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
5. Ännijärv, Rannaantsu rand. Aegviidu metskond. Tapa raj. 24. VII 1932.
6. Ännijärv, Orgiliiva rand. Aegviidu metskond. Tapa raj. 24. VII 1932.

Assotsiatsioon on liigivaene. Siin esineb arvukehvalt, arvu väheselt ja arvuküllaselt karakterliik lamelehine jõetakjas ja saatjatena arvukehvalt väike vesikupp, järvelahnarohi, ujuv penikeel ja vesisammal. Järvelahnarohu esinemine lamelehise jõetakja assotsiatsioonis näitab selle arenemist sügavamas vees esinevate koosluste suunas. Üksikute väikeste vesikuppude esinemine on kooslustes kas uue assotsiatsiooni initsiaalfaasi tunnuseks või juhuslik nähtus. Ujuva penikeele kui kõikjal kasvava taime esinemine Ännijärves on tõendiks, et siin on tegemist toitaineterikkama vee- koguga.

*Nupharetum pumili*

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>												
Kirjeld. koosluse suurus m <sup>2</sup>	100	90	100	100	100	50	100	100	100	70	100	100
Vee värvus	pruunikas	must	pruunikas			m u s t j a s p r u u n						värvi- tu
Vee sügavus cm		200			67	104		150	76		150	100
Juurte levimiskeskond	liivane	põhi kaetud	mudaga							liiv	turvas	muda
Keskkonna pH	—	5,73	—	6,08	5,48	—	5,62	—	—	—	—	—
Vee pH 0—5 cm	4,62	4,15	—			4,61	5,42	—	—	—	—	—
<b>Floristiline koosseis</b>												
Karakterliigid:												
<i>Nuphar pumilum</i> Sm.	2.3	4.5	2.3	2.4	3.4	2.4	2.3	3.5	2.4		3.5	3.5
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saatjad ja juhuslikud liigid:												
<i>Isoëtes lacustris</i> L.	+1	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Potamogeton natans</i> L.	—	—	—	+2	—	+1	—	+1	1.2	—	—	—
<i>Potamogeton compressus</i> L.	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	2.2	—	—	+1	+1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chara</i> div. sp.	—	—	—	—	1.1	—	—	1.1	+1	—	—	—
<i>Stratiotes aloides</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—

Märkmed tabeli 6 kohta.

1. Linajärv, 1,6 ha, pruunikas vesi Mustjärve-poolses otsas. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
2. Mustjärv, 2,6 ha. Vesi mustjas, submersne ühing. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
3. Ümmargune järv, pruunikas vesi. Kohapeal tuntakse seda järve Kaasikjärve ja Liivjärve nime all. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
4. Linajärv, 1,6 ha, pruunikas vesi, Mustjärve sosis mudane põhi. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931 ja 19. IX 1931.
5. Suurjärv, 21 ha, mustjas vesi. Ühendatud kraavi kaudu Veinjärvega. Vesi värvitu, järve N-pool madal ja S-pool Pikkmäe all sügav vesi. Kirjeldus rabarannikult metsavahi poole viivast teest S poole 200 m. Tapa raj. 7. VII 1931 ja 18. IX 1931.
6. Pikkjärv, 8 ha, mustjaspruun vesi, Linajärve-poolsel rannikul. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
7. Kõverjärv, 9 ha, pruunikas vesi, Pikkmäe rannikul. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931.
8. Kernu järv, 10,5 ha. Vesi mustjaspruun. Järv on piiratud rabamännikuga, välja arvatud SW-kallas, kuhu ulatuvad heinamaad ja märg kaseniit. Järve põhi keskmise ja puuduliku lagundumisega turvas, kohati muda. Kesk järve kasvab saarekestena kõrkjas ja mudasel põhjal konnaosi (viimane rannaosas). Turbal ja mudal esinevad *Chara* div. sp. Rava metskond. Tapa raj. 23. VIII 1931.
9. Kernu järv, NW-rannik, turbamuda — düü. Tapa raj. 23. VIII 1931.
10. Ännijärv, ca 7,0 ha (Riikoja järgi 2,6 ha), vesi nõrgalt pruun. Pruun vesi Antsu kohal, Orgi liivarand, põhjaturba muda. Tapa raj. 24. VII 1932.
11. Suurjärv, vesi mustjas, Metsavahi rand. Aegviidu metskond. Tapa raj. 7. VII 1931 ja 18. IX 1931.
12. Mäuste järv, värvitu vesi, end. Mäuste talust paremal pool sosis. Tapa raj. 25. VII 1934.

### Väikese vesikupu assotsiatsioon — *Nupharetum pumili*

Väikese vesikupu assotsiatsioon on toitainetevaestes järvedes seda, mis kollase vesikupu—mändvetika assotsiatsioon eutroofsetes järvedes. Nimetatud assotsiatsiooni võib leida peale toitainetevaeste järvede ka düstroofsetes järvedes ja paratroofsetes raba-laugastes. Ta eelistab levida varjulisemates kohtades, kus tugevam lainetus on takistatud, nagu seda võib tähele panna küngaste ning metsaga piiratud Linajärves, Mustjärves, Ümmarguses järves, Suurjärves, Kõverjärves, Kernu järves, Ännijärves ja Mäuste järves.

Üldiselt on väikese vesikupu assotsiatsioon levinud liivmudastel või turbamuda põhjaga kasvukohtadel, mille keskkond on happelise reaktsiooniga: pH kõigub 5,48—6,8.

Vesi on pruunikas, pruun, must ja harva värvitu, pH kõigub 4,61—6,62, seega on tegemist happelises keskkonnas levivate taimekooslustega.

Assotsiatsioon on liigivaene, esinevad atsidofiilsed taimed — karakterliikidena väike vesikupp, vahelduvaõiene vesikuusk, saat-

jatena arvukehvalt järvelahnarohi, lamelehine jõetakjas ja ujuv penikeel. Tugeva mudapõhja settimisel tungib assotsiatsiooni järvekaisel, nagu seda paljudes kohtades Kernu järves võisin jälgida. Ei ole haruldased ka juhtumid, kus väikese vesikupu assotsiatsioon kujundab veeluseid kooslusi.

Olgu tähendatud, et vahelduvaõiese vesikuuse esinemine on meie järvedes väga haruldane, kuna Karjala järvedes on seda taime *Lepilova* ja Tšernovi (1934, lk. 12) järgi märgitud hoopis sagedamini.

### Väikese vesiroosi assotsiatsioon — *Nymphaetum candidae*

Põhja-Eesti siluri ja Lõuna-Eesti devoni aladel kliimaatilistel põhjustel tekkinud järvedes aastatuhandete kestel veega kantud ainetest, kaldailt uhutud anorgaanilistest osadest, kõdunenud taimestikust ja surnud veeloomakeste (mikrofauna) jäänustest settinud aines moodustab taimestikule soodsa substraadi. Kui on alanud järve kinnikasvamine, väheneb järvedes anorgaaniliste ainete juurdevool, mis on eriti omane umbjärvedele, nagu näiteks Viitna Väikejärv, Saarejärv, Suurkirjakjärv, Jaalajärv, Haugjärv, Räätsma järv jt. Niisugustes järvedes jääb taimestik liigivaeseks ja siin kasvavad vaid vähenõudlikud liigid.

Eutroofsetes järvedes esineb tugev konkurents (Miljan, 1933, lk. 37) kollase vesikupu ja valge vesiroosi vahel, mille tulemuseks on sageli valge vesiroosi väljatõrjumine. Düstroofsetes ja paratroofsetes järvedes levival väikesel vesiroosil ei ole aga tugevamaid konkurente ning ta moodustab siin väikese vesiroosi kooslusi (tabel 7).

Niisugustes järvedes on vee värvus pruunikas kuni pruun, harvemini värvitu. Väikese vesiroosi kooslused levivad nii tuule eest kaitstud kui ka kaitsmata kasvukohtades, kinnitades end juurtega enamasti mudasele, harvemini liivmudasele järvepõhjale.

Vastava assotsiatsiooni karakterliigina esineb väike vesiroos, mis kasvab arvukehvalt, arvuväheselt või arvuküllaselt, kattes assotsiatsiooni levimisalal kuni kolmveerand veepinnast. Saatjana esinevad sügavamas vees lamelehine jõetakjas ja madalamas vees koosluste servadel vesilobeelia; düstroofsetes järvedes seltsib saatjana arvukehvalt ujuv penikeel, väga harva kollane vesikupp, kuna kaldalt tungivad assotsiatsiooni kooslustesse pilliroog ning järvekõrkjas. Kollase vesikupu esinemine näitab, et kirjeldatav assotsiatsioon seisab lähedal mändvetika—kollase vesikupu assotsiatsioonile.

### Järvika assotsiatsioon — *Litorelletum uniflorae*

Järvika assotsiatsioon ei ole meil kuigi laialdaselt levinud. Teda leidub vaid Saaremaa lääneosas Kuusnõmmel merekalda läheduses nõndanimetatud «silmaades», mis sageli kuivaks jäävad. J. R e b a s e

*Nymphaeetum candidae*

Analüüsi nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>										
Kirjeldatud koosluse suurus m <sup>2</sup>			100	100				100	70	
Vee sügavus cm	1,73	1,3	0,9—2	1,58	1,6	0,6—2	1,95	1,74	1—2	0,4—1,6
Juurte levimiskeskond							m	u	d	a
<b>Floristiline koosseis</b>										
<b>Karakterliigid:</b>										
<i>Nymphaea candida</i> J. et C. Presl.	3.4	3.5	2.5	2.4	+2	3.5	1.2	+1	3.4	3.5
Saatjad ja juhuslikud liigid:										
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lobelia Dortmanna</i> L.	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potamogeton natans</i> L.	—	—	—	+1	—	+1	—	12	—	—
<i>Nuphar luteum</i> (L.) Sm.	—	—	—	+1	—	—	2.3	+1	—	—
<i>Phragmites communis</i> Trin.	—	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—
<i>Scirpus lacustris</i> L.	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—

tähelepanekute järgi on taim vees olles pungades ja alles pärast vee kuivamist puhkeb õitsema. Vee kuivamise järel kujundab tiheda muru. Järvika kooslused levivad lubjamudal (tabel 8).

Tabel 8

*Litorelletum uniflorae*

Koosluse nr.	1	2	3
<b>Ökoloogiline iseloomustus</b>			
Vee värvus	v ä r v i t u		
Vee sügavus cm	0-7	6	6
Juurte levimiskeskkond	l u b j a m u d a		
<b>Floristiline koosseis</b>			
Karakterliigid:			
<i>Litorella uniflora</i> Asch. f. <i>terrestris</i> Glück	4.4	5.5	4.4
Saatjad ja juhuslikud liigid:			
<i>Eleocharis palustris</i> R. Br.	+1	+1	+1
<i>Chara</i> div. sp.	+1	2.2	+1
<i>Scorpidium scorpioides</i>	+1	+1	—
<i>Potamogeton natans</i> L.	+1	+1	+1
<i>Potamogeton Zizii</i> Mert. et Koch	—	+1	+1
<i>Ranunculus flammula</i> L.	+1	+1	—
<i>Equisetum limosum</i> L.	—	—	+1
<i>Sparganium erectum</i> L.	—	—	+1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	—	+1	—
<i>Caltha palustris</i> L.	—	+1	—

Märkmed tabeli 8 kohta.

1. Kuusnõmmelt, Atla-poolne esimene silm. Saaremaal 15. VII 1932.
2. Kuusnõmmelt, Atla-poolne kolmas silm. Saaremaal. 15. VII 1932.
3. Kuusnõmmelt, Atla-poolne kolmas silm. Saaremaal 15. VII 1932.

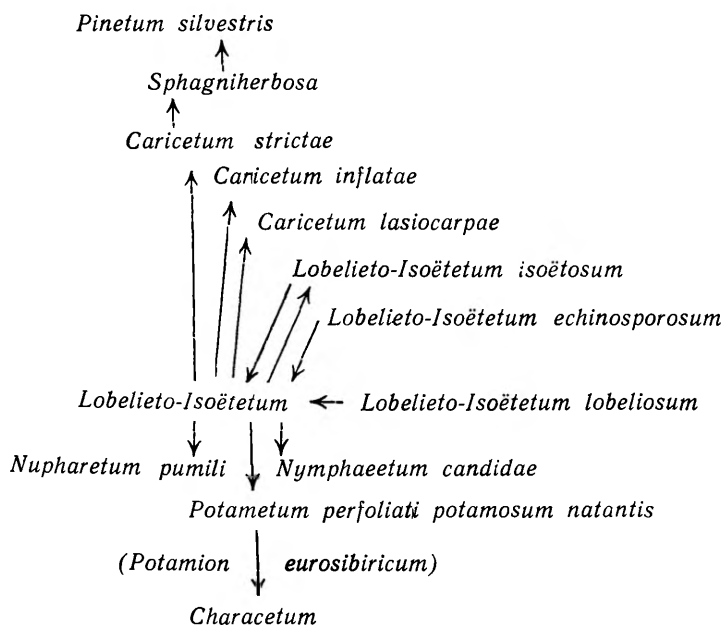
Karakterliigina esineb vaid järvikas, põimides pinnasel levivate juurvõsunditega kamara tihedaks, isegi pealeastumisel mittekatkevaks.

Saatjatena esinevad soolss, ujuv penikeel, sootulikas, mändvetikas, *Scorpidium* ja juhuslikult assotsiatsiooni tunginud konnaosi, oksine jõetakjas ja varsakabi.

Sügavamates kohtades, kus vesi kauemini püsib või mis märjana seisavad, kasvavad penikeeled. «Silma» kalda suunas võtavad kasvus hoogu soolss ja varsakabi, kohtades, kus taimestik katab pinda hõredamalt, esineb sootulikas.

Kirjeldatud assotsiatsioon nõuab veel täielikumat ja laialdasemat uurimist, kuid siiski võib öelda, et tema puhul on meil tegemist ühe fütotsönoloogiliselt tähelepanuvääriva assotsiatsiooniga,

mis võimaldab selgitada vastavate ökoloogiliselt lähedaste assot-  
siatsioonide süstemaatikat.



Taimekoosluste arenemise skeem Eesti toitainetevaestes järvedes ja nende kaldail.

## KIRJANDUS

1. Allorge, P. et Denis, M. 1923. Une excursion phytosociologique aux lacs de Bicarosse (Landes). Bull. Soc. Bot. France.
2. Donat, A. 1926. Die Vegetation unserer Seen und die «biologischen» Seentypen. Berichte d. Deutschen Bot. Gesellschaft, B. XLIV. 1.
3. Eichwald, K. 1930. Valgamaa taimkate. Aratrükk «Valgamaast».
4. Hegi, G. 1918. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. B. VI, H. 1.
5. Hueck, K. 1925. Vegetationsstudien auf Brandenburgischen Hochmooren. Beitr. Naturdenkmalpfl., 10.
6. Iversen, I. 1929. Studien über pH-Verhältnisse Dänischer Gewässer und ihren Einfluss auf die Hydrophyten-Vegetation. Botanisk Tidsskrift udgivet af Dansk botanisk Forening, B 40, H. 4. Kjøbenhavn.
7. Klinge, J. 1882. Flora von Est-, Liv- und Kurland. Reval.
8. Koch, W. D. I. 1907. Synopsis Deutscher und Schweizer Flora. Leipzig.
9. Koch, W. 1928. Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Moorgebiete des Val Piora. Separat-Abdruck aus der Zeitschrift für Hydrobiologie, 4. Jahrg. H. 3 und 4.
10. Kupffer, K. R. 1925. Grundzüge der Pflanzengeographie des Ostbaltischen Gebietes. Riga.
11. Lehmann, Ed. 1895. Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow u. St. Petersburg. Nachtrag 1. 1896.
12. Lippmaa, T. 1933. Taimeühingute uurimise meetodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhijooni. Tartu Ülikooli juures oleva Loodusuurijate Seltsi aruanded, 40.

13. Miljan, A. 1933. Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepääschen Moränengebiet Estlands. Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis), B. XXV, 5.
14. Naumann, E. 1930. Einführung in die Bodenkunde der Seen. Die Binnengewässer von Prof. Dr. Thienemann, B. IX. Stuttgart.
15. Osvald, H. 1923. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Svenska Växtsociologiska Sällskapet's Handlingar I. Upsala.
16. Riikoja, H. 1934. Eesti järvede nimestik. Tartu Ülikooli juures oleva Loodusuurijate Seltsi aruanded, 41.
17. Samuelson, G. 1925. Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarne. Svenska Växtsociol. Sällsk. Handlingar 9.
18. Thienemann, A. 1930. Die Binnengewässer. Stuttgart.
19. Troll, K. 1925. Ozeanische Züge im Pflanzenkleide Mitteleuropas. Fr. Wege Vgl. Erdkunde (Festschrift f. Drygalski).
20. Werner, E. 1909. Neue Isoetes Standorte in Livland. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands III.
21. Vilberg, G. 1925. Tartu taimkate. «Tartumaa», lk. 603—613. Tartu.
22. Vilberg, G. 1929. Eesti taimeühiskonnad. I. Formatsioonid. Äratrükk «Tartu Ülikooli juures oleva Loodusuurijate Seltsi aruannetest» XXXVI, 3—4.
23. Лепилова Г. К. и Чернов В. К. 1936. Высшая водная растительность озер Кончезерской группы II—IV. Растительность Северной части оз. Кончезера, Пертозерского протока и оз. Урозера. Труды Бородинской Биологической станций, т. VIII, в. 2.

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БЕДНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ОЗЕР ЭСТОНСКОЙ ССР

А. Мильян

Резюме

В Северной части Эстонской ССР в области скудных песчаных почв встречаются бедные питательными веществами олиготрофные и дистрофные озера. Вода олиготрофных озер светлая, прозрачная, бесцветная и растительность в ней доходит до глубины более двух метров. В дистрофных озерах вода темно-бурая, иногда почти коричневая. Растения растут здесь узенькой полосой около берега, не достигая двухметровой глубины.

В олиготрофных и дистрофных озерах растительность бедна видами; развиваются главным образом ацидофильные растительные сообщества. Автор описывает пять встречающихся в этих озерах ассоциаций высших растений: *Lobelieto-Isoëtetum*, *Sparganietum affinis*, *Nupharetum pumili*, *Nymphaeetum candidae* и *Litorelletum uniflorae*.

## VEGETATIONSUNTERSUCHUNGEN AN NÄHRSTOFF- ARMEN SEEN ESTLANDS

A. Miljan

### Zusammenfassung

Im Bereich des Sandbodens in Nordestland befindet sich eine Anzahl oligotropher und dystropher Seen. Das Wasser der oligotrophen Seen ist farblos, klar und nährstoffarm, die Pflanzen erreichen über 2 m Tiefe. Das Wasser der dystrophen Seen ist dunkel, bräunlich bis dunkelbraun, nährstoffarm und die Pflanzen befinden sich in schmalen Gürteln, am Rande der Seen bis 2 m in der Tiefe.

Die Vegetation der oligotrophen und dystrophen Seen ist artenarm und besteht aus azidiphilen Pflanzengesellschaften. Es werden folgende Assoziationen beschrieben: *Lobeliето-Isoëtetum*, *Sparganietum affinis*, *Nupharetum pumili*, *Nymphaeetum candidae*, *Litorelletum uniflorae*.