

## KAGU-EESTI JÄRVEDE MAKROFLOORA

H. TUVIKENE

Käesolev artikkel põhineb 1951. ja 1952. aasta suvel 59-lt üle 20 ha pinnaga Kagu-Eesti järvelt kogutud andmetel. Taimestiku uurimise tulemusena koostati nimetatud järvede botaanilised kaardid ning anti järvede taimestiku üldhinnang. Taimestiku kaardi koostamisel läbiti järv paralleelselt kaldajoonele paadiga, kusjuures pidevalt märgiti kaardile taimede levik. Järve eriilmelistes osades tehti profiilid, kus taimestikku kirjeldati detailsemalt üksikute vöötmete järgi. Iga vöötme juures märgiti selle ligikaudne laius, sügavuspiir ja floristiline koosseis ning helofüütide, s. o. kaldavee taimede juures ka sagedamate liikide kõrgus ja tihedus (eksemplaride arv ruutmeetril).

Makrofüütidest asustatud ala käsitleme kui järve litoraali. Selle esinemine järves sõltub paljudest faktoritest, nagu järve põhja ning kalda iseloomust, vee läbipaistvusest, asetusest valitsevate tuulte suhtes, vee kemismist jne. Nimetatud faktorite iseloomust tingituna kujunevad nii erinevatel aladel asuvates järvedes kui ka ühe ja sama järve erinevais litoraali osades ebaühtlased elutingimused, mis põhjustavad erinevusi makrofloora liigilises koosseisus ja vöotmelisuse kujunemist makrofüütide jaotuses.

Taimestiku vöötmete arvu järvedes on autorid käsitlenud erinevalt. Nii näiteks eraldab Ivanov järvedes neli vöödet, Sukatšov kuus vöödet (Tšernov, 1947). Kagu-Eesti järvede taimestiku uurimisel eraldati peamiste ökoloogiliste gruppide alusel ainult kolm vöödet: kaldavee taimestiku vööde, ujulehtedega taimestiku vööde ja veesisese taimestiku vööde.

Tähelepanekud on näidanud, et täiesti selgesti väljakujunenud vöotmelisus esineb peamiselt sügavamates järvedes, mis on enam või vähem järsu kaldareljeefiga. Nii on vöotmelisus eriti hästi välja kujunenud näiteks Pikkjärves (Karulas), Kahrila järves, ka Kaiu järves jm. Seevastu mõnedes, peamiselt madalais järvedes esineb taimestikus nõrgalt väljakujunenud vöotmelisus (näit. Pehmejärv, Veisjärv). Mitmes järves puudub aga üks või teine taimestiku vööde kas kohati või täiesti.

Järgnevalt käsitleme nimetatud vöotmeid eraldi.

Esimese vöötme moodustab kaldavee (nn. «köva») taimestik, mis algab tavaliselt vee piirilt ja ulatub mõnekümne cm sügavuseni (näit. Pehmejärves) või kuni 2,3 m sügavuseni (näit. Nõuni järves). Nimetatud vöötme keskmiseks sügavuspiiriks on 1,5 m.

Uuritud järvede kaldavee taimestikus esinevate taimeliikide arv on 24 + tarnad (*Carex*-liigid). Ühes järves esinevate liikide arv selles vöotmes on enamasti 5—15. Sagedamateks liikideks osutusid pilliroog (*Phragmites communis*), esinedes 59-st järvest 56-s, järvekõrkjas e. kaisel (*Scirpus lacustris*) 52-s järves, konnaosi (*Equisetum limosum*) 48-s järves,



tarnad (*Carex* sp. sp.) 45-s järves, ahtalehine hundinui (*Typha angustifolia*) 35-s järves, millele järgnevad märgatavalt väiksema esinemissagedusega liigid, nagu suur tulikas (*Ranunculus lingua*) 17-s järves, suur parthein (*Glyceria aquatica*) 16-s järves, laialehine hundinui (*Typha latifolia*) 15-s järves jt.

Jälgides domineerivate taimede kõrguste andmeid selgub, et nii pilliroog, järvekõrkjas kui ka ahtalehine hundinui omavad peaaegu võrdset kõrgust, mis on kõikide järvede keskmisena pillirool 2,2 m (maksimaalne 4,5), järvekõrkjal 2,4 m (maksimaalne 4,5) ja ahtalehisel hundinuial 2,4 m (maksim. 3,5). Konnaosja keskmine kõrgus on 1,4 m (maksim. 2,5).

Andmed domineerivate liikide tihedusest näitavad, et kõige tihedamaid kogumikke moodustab konnaosi, mille keskmine tihedus uuritud järvedes on harilikult 100 kuni 250 eksemplari ühel ruutmeetril, mõnes järves rohkem (Soitsjärves ja Kivijärves üle 300 eksemplari ruutmeetril), mõnes vähem (Kise ja Saarjärves alla 100 eksemplari ruummeetril).

Tiheduselt järgmine on järvekõrkjas e. kaisel, mille keskmine tihedus uuritud järvedes on harilikult 60—120 eksemplari ruutmeetril, üksikutes järvedes aga tihedamgi: Mustjärves (Kallaste rajoonis) umbes 200 eksemplari ruutmeetril, Pühajärves ja Soitsjärves 180.

Pilliroo keskmine tihedus kõigub 20 kuni 80 eksemplari piirides ühel ruutmeetril, Vana-Kariste järves esineb aga üle 100 eksemplari ühel ruutmeetril.

Ahtalehise hundinuia keskmine tihedus uuritud järvedes on 15—35 eksemplari ühel ruutmeetril.

Siinkohal on huvitav märkida seost taimede tiheduse ja vee mineraalainete sisalduse vahel. Nii iseloomustab järvi, kus taimede tihedus on väike, vee suhteliselt vähene mineraalainete sisaldus.

Pindala, mida kaldavee taimestik ühes või teises järves hõivab, on väga erinev. Kahes järves (Päidre ja Noodasjärves) puudub see vööde täiesti, tingituna nende järvede allalaskmisest uurimisaastal. Üldiselt esineb kaldavee taimestik enamikus järvedes domineeriva vöötmena.

Kõikide uuritud järvede kaldavee taimestiku vöötme keskmiseks pindalaks on 53%, s. o. natuke üle poole taimestiku kogupindalast järves.

Järgmise vöötme moodustab ujulehtedega taimestik, mille üksikud eksemplarid algavad juba eelmise vöötme seest, moodustades taimestiku teise rinde. Sügavuspiiriks, milleni ujulehtedega taimed ulatuvad, on 1,5—2,5 m, kusjuures vöötme keskmiseks sügavuspiiriks on 2,0 m.

Taimeliikide arv selles vöötmes piirdub uuritud järvede ulatuses 6 liigiga. Nendest sagedamad on ujuv penikeel (*Potamogeton natans*) ja kollane vesikupp (*Nuphar luteum*), milledest esimene esineb 59-st järvest 51-s, teine 47-s järves. Vesiroosid (*Nymphaea alba* ja *Nymphaea candida*), vesi-kirburohi (*Polygonum amphibium*) ja väike vesikupp (*Nuphar pumilum*) on märgatavalt väiksema esinemissagedusega.

Ujulehtedega taimestiku vöötme puudumine mitmes suure pindalaga järves (Saadjärves — pindala 700 ha, Vagula järves — pindala 660 ha jm.), kus lainetuse mõju on sageli tugev, viitab asjaolule, et nimetatud taimestiku esinemine on seotud tuulest kaitstud aladega. Seetõttu leiame suuremates järvedes ujulehtedega taimi (kui neid üldse esineb) peamiselt soppides, kus lainetuse mõju avaldub vähem, ja ainult väiksemates, tuulest kaitstud järvedes moodustab ujulehtedega taimestik pideva vöötme.

Ujulehtedega taimestiku pindala on enamasti märgatavalt väiksem kui kaldavee taimestikul. Selle vöötme suhteline pindala moodustab 5—44% järve taimestiku kogupindalast ning ulatub ainult allalastud Noodasjärves üle 50%. Ujulehtedega taimestiku vöötme keskmiseks pindalaks uuritud järvedes on 16%.



Kolmanda vöötmena esineb kalanduse seisukohalt tähtsaimaks peetud veesisene (nn. «pehme») taimestik.

Taimeliikide arv selles vöötmes ulatub 24-ni + mändvetikad (*Chara* liigid). Ühes järves esinevate liikide arv veesiseses taimestikus on enamasti 4—10, olles ainult üksikuil juhtudel suurem (Keeri järves 13 liiki, Elistvere järves 11 liiki). Sagedamateks liikideks osutusid kaelus-penikeel (*Potamogeton perfoliatus*), esinedes 59-st järvest 40-s, vesikatk (*Elodea canadensis*) 36-s järves, läik-penikeel (*Potamogeton lucens*) 34-s järves. Mändvetikate (*Chara* sp. sp.), vesikarika (*Stratiotes aloides*), kardheina (*Ceratophyllum demersum*), sõõr-särjesilma (*Batrachium circinatum*) ja teiste liikide esinemissagedus on juba väiksem.

Veesisese taimestiku vöötme sügavuspiir uuritud järvedes on harilikult 2—4 m, olenedes domineerivaist liikidest. Järvedes, kus veesiseses taimestikus domineerivad liigid, mis õitseaajaks tõstavad veepinnale oma õisikud, ei ulatu nimetatud vööde üle 3 m (näit. Vagula järv, Tamula järv jm.). Seevastu järvedes, kus domineerivad tihedaid veealuseid niite moodustavad liigid, nagu mändvetikad, kardhein ja vesikatk, võib nimetatud vööde ulatuda 3 kuni 4 m-ni (näit. Lahepera järves jm.), üksikuil juhtudel aga sügavamalegi. Nii näiteks on Valgjärves veesisese taimestiku keskmiseks sügavuspiiriks 5,5 m, maksimaalseks aga isegi 7,0 m.

Muidugi etendab siin olulist osa vee läbipaistvus ja rida teisi tegureid, nagu põhja reljeef, vee temperatuur vegetatsiooniperioodil jne.

Pindala, mida veesisene taimestik enda alla võtab, on järvedes väga erinev. Nii puudub nimetatud vööde mitmes järves kas täiesti või esineb väga vähesel hulgal (Kirikumäe, Kise, Ruhi- ja Saarjärves). Kuna kirjan-duse andmeil on teada (Potapov, 1951), et veesisesed taimed on märksa tihedamas füsioloogilises sõltuvuses biotoobi kemismist kui taimed, mis omavad veepealseid assimileerivaid organeid, siis võib eeldada, et vee-sisese taimestiku üheks puudumise põhjuseks neis järvedes on nende vee vähene mineraalainete sisaldus (näit. Kirikumäe järves 11,6 mg/l). Kaht-lemata on siin aga ka teisi põhjusi, nagu vee vähene läbipaistvus (näit. Kirikumäe järves 1,1 m) jm.

Seevastu esineb rida järvi, kus veesisese taimestiku pindala etendab domineerivat osa (näit. Lahepera järv — veesisese taimestiku pindala moodustab 79% kogu taimestiku pindalast järves; mineraalainete sisaldus on siin 67,0 mg/l ja vee läbipaistvus 4,2 m). Nimetatud vöötme keskmiseks pindalaks on 31% — s. o. ligi  $\frac{1}{3}$  taimestiku kogupindalast järves.

Kogu taimestikuvöötme laius üksikutes järvedes on erinev ja ulatub mõnest meetrist (näit. Kise, Kirikumäe ja Verijärves) kuni mitmesaja meet-rini (Elistvere järves, Keeri järves, Ubajärves jm.).

Taimestikuvöötme laiuse ning taimestiku pindala sõltuvust järve põhja reljeefist illustreerib joonis 1, millel on toodud kahe erineva reljeefiga järve taimestiku profiilid.

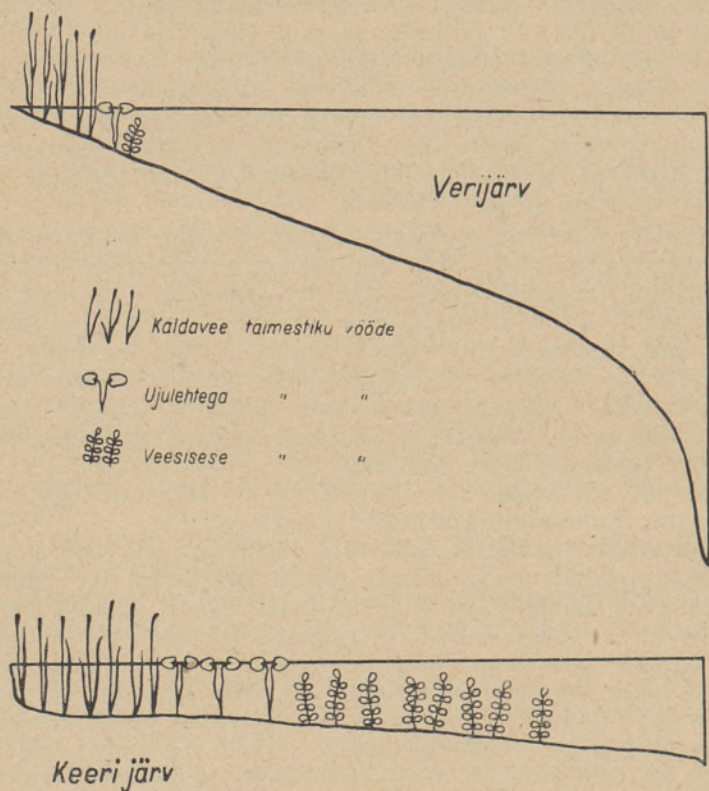
Taimestikuta järvi uuritud alal ei esine, küll on aga mõnes järves tai-mestiku pindala suhteliselt väike (Kirikumäe järves 7%, Kise järves 10% jne.). Seevastu esineb rida järvi, kus taimestiku pindala on 100% või väga lähedal sellele (Kiivite, Preeksa, Päidre jt.). Taimestiku keskmiseks pindalaks Kagu-Eesti järvedes on 44%, s. o. natuke vähem kui pool järve üldpindalast.

Kuigi üldiselt taimestik etendab järvedes positiivset osa, halvendab tema liiga intensiivne areng järvede hüdroloogilist ja keemilist režiimi ning põhjustab lõpuks järvede kinnikasvamist. Kinnikasvamise teel on hävine-nud ning on praegugi hävinemas hulk Eesti NSV järvi.

Vastandina näiteks Karjala-Soome järvedele, kus taimestiku pindala ei hõiva kunagi suuri alasid ja kus järve praktilise kasutamise efektiivsuse



tõstmise peamiseks vahendiks on taimestikuvarude suurendamine (Tšernov, 1949), tuleb mitmes Kagu-Eesti järves nende järvede parema ärakasutamise huvides taimestikuvarusid vähendada.



Joon. 1  
Kahe erineva  
reljeefiga  
järve taimestiku  
profiilid.

Arvestades taimestiku iseloomu (floristiline koosseis, liikide arv, taimestiku tihedus jne.), võib seniste andmete põhjal jaotada Kagu-Eesti järvi põhiliselt kahte rühma.

Esimesse rühma kuuluvad järved, millede makrofloora, eriti veesisese taimestiku osas, on suhteliselt liigirikas (harilikult 15—34 liiki). Taimestiku vöötlemisus on siin enam või vähem selgesti välja kujunenud. Kaldavee taimestik, milles peamisteks liikideks on pilliroog, järvekõrkjas, ka konnaosi ja ahtalehine hundinui, on suhteliselt tihe (pilliroo tihedus keskmiselt 40—80 eksemplari ruutmeetril, järvekõrkjal 60—180, osjal üle 100 kuni 300). Keemiliste analüüside põhjal iseloomustab selle rühma järvi üldiselt vee kõrge mineraalainete sisaldus (62,0 mg/l — 140,0 mg/l) ja suhteliselt madal orgaaniliste ainete sisaldus.

Sellesse rühma kuulub enamus Kagu-Eesti järvi, nagu Tünder järv, Karula järv, Mustjärv, Saarjärv, Karijärv, Keeri järv, Pangodi järv, Vooremaa järved jt. — kokku 41 järv.

Teise rühma järvedele on karakterne makrofloora liigivaesus (liikide arv sageli alla 10). Kaldavee taimestik, milles esikoht kuulub enamasti konnaosjale, tarnaliikidele ja pilliroole, on suhteliselt hõre (pilliroo tihedus keskmiselt 20—30 eksemplari ruutmeetril, konnaosjal tavaliselt mitte üle 100, kõrkjal 30—40 eksemplari ruutmeetril).

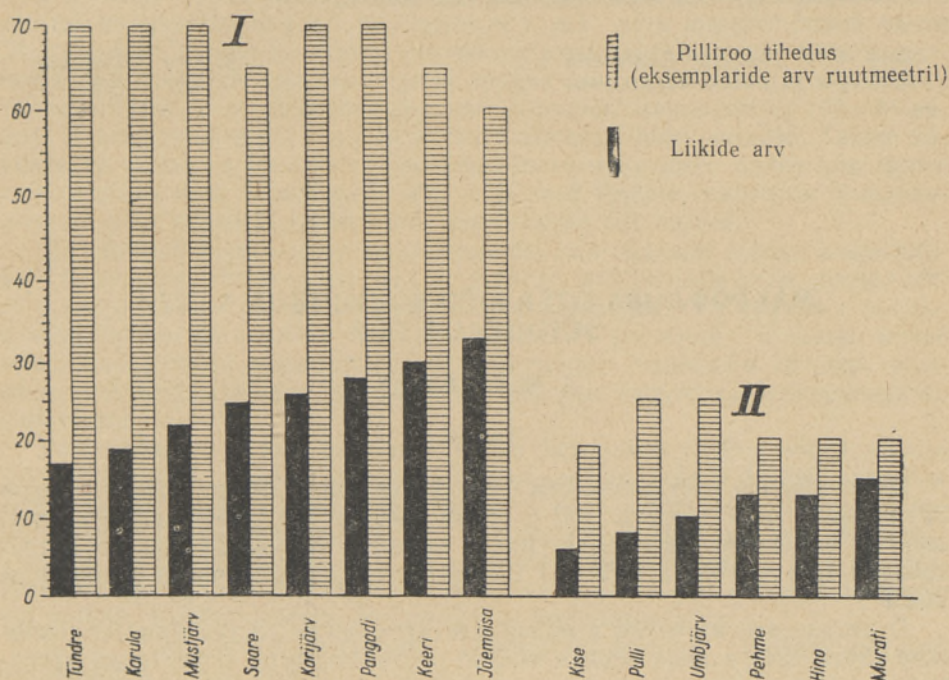
Teise rühma kuulub märgatavalt väiksem arv Kagu-Eesti järvi, nagu Kise järv, Pulli järv, Ubajärv, Pehmejärv, Hino järv jt. — kokku 18 järve. Enamus neist järvedest on ümbritsetud soostunud või rabastunud aladega.



Võrreldes esimese rühma järvedega iseloomustab neid järvi üldiselt vee kõrgem orgaaniliste ainete sisaldus ja madalam mineraalainete sisaldus (11,6 mg/l — 57,2 mg/l).

Loomulikult esineb nende kahe rühma vahel üleminekunähtusi, mistõttu mõnel juhul on raske määrata järve kuuluvust ühte või teise rühma.

Mõningaid erinevusi mõlema rühma järvede taimestiku vahel illustreerib joonis 2.



Joon. 2. Võrdlevaid andmeid Kagu-Eesti järvede taimestikust.

Hinnates Kagu-Eesti järvede taimestikku floristiliselt, võib öelda, et see on võrdlemisi liigirikas, sisaldades 53 liiki + 2 perekonda (tarnad ja mändvetikad, mis pole igal pool liikideni määratud). Sagedamateks liikideks on pilliroog, järvekõrkjas ehk kaisel, ujuv penikeel, kollane vesikupp, kaelus-penikeel jt.

Liikideks, millede esinemissagedus uuritud järvedes on äärmiselt väike, osutusid väike jõetakjas (*Sparganium minimum*), esinedes ainult Soits-järves, järve-lahnarohi (*Isoetes lacustris*) Kirikumäe järves ning Valg-järves ja vesilobeelia (*Lobelia Dortmanna*) Kirikumäe ning Pulli järves, kuid neiski väga vähesel hulgal.

Kõige liigirikkama makroflooraga on Pühajärv (34 liiki) ja Jõemõisa järv (33 liiki). Kõige liigivaesema makroflooraga on Kise järv (6 liiki), Saarjärv (8 liiki) ja Pulli järv (8 liiki).

Käesolev töö on esimeseks etapiks Eesti NSV järvede taimestiku uurimisel ning annab ülevaate Kagu-Eesti järvede taimestikust. Edaspidised detailiseeritud uurimised peavad andma materjali antud küsimuse süvenumale lahendamisele, välja selgitama meie järvedes esinevate makrofüütide fütotsünoosid, nende iseloomu ja leviku seaduspärasused järve piirides, sõltuvuse ökoloogilistest tingimustest ja kõige selle tulemusena nende suktsessioonide käigu.



- Потапов А. А., 1951. Роль химизма донных илов в распространении и смене типов водной растительности в озерах лесной полосы. Труды лаборатории сапропелевых отложений, вып. V, Изд. АН СССР.
- Чернов В. Н., 1947. Характеристика высшей водной растительности пойменных озер. Ученые записки Карело-Финского Государственного Университета, т. II, вып. 3, Петрозаводск.
- Чернов В. Н., 1949. Флора озер Карелии и пути ее улучшения. Природные ресурсы, история и культура Карело-Финской ССР, вып. II.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse  
5. I 1956

## МАКРОФЛОРА ОЗЕР ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЭСТОНСКОЙ ССР

Х. М. ТУВИКЕНЕ

*Резюме*

Исследование растительности озер Эстонской ССР (площадью свыше 20 га) было начато летом 1951 г. одновременно с другими гидробиологическими работами. Настоящая сводка является итогом двухлетних исследований (летом 1951 и 1952 гг.) 59 озер юго-восточной части территории ЭССР.

В результате изучения озерной растительности составлены ботанические карты озер и дана оценка водной растительности. В изучении растительности озер применялся метод профилей. Исходя из зональности растительности и на основе главнейших экологических групп выделены 3 зоны растительности озер: зона прибрежной растительности, зона растительности составляет в среднем около 53% общей площади растительности.

Первую зону образует прибрежная растительность. Средняя глубина названной зоны составляет 1,5 м (в отдельных озерах колеблется от нескольких десятков см до 2,3 м). Вся площадь прибрежной растительности составляет в среднем около 53% общей площади растительности.

Глубина зоны растительности с плавающими на поверхности воды листьями колеблется в пределах 1,5—2,5 м, средняя глубина равна 2 м. Площадь ее значительно меньше площади, занимаемой прибрежной растительностью (в среднем около 16%).

Отсутствие зоны растительности с плавающими на поверхности воды листьями в некоторых озерах с большой площадью (озеро Саадъярв — 700 га и др.), где влияние волн весьма значительно, говорит о том, что существование данной зоны связано с наличием участков, защищенных от действия ветров.

Зона погруженной в воду растительности простирается обыкновенно на глубине от 2 до 4 м и только в отдельных случаях еще глубже (в Валгъярв местами до 7 м, в Саадъярв до 5 м).

В четырех озерах последней зоны не наблюдается. Так как по литературным данным известно, что погруженные в воду растения находятся в более тесной физиологической зависимости от химических свойств биотопа, чем растения, снабженные ассимилирующими органами над поверхно-



стью воды, то можно предположить, что одной из причин, обуславливающих отсутствие в этих озерах погруженной растительности, является недостаточное количество минеральных веществ, содержащихся в них (что и подтверждается химическими анализами воды соответствующих озер).

Площадь, занимаемая этой зоной, сильно варьирует, охватывая в отдельных озерах от 3 до 79% всей площади растительности, средняя площадь ее составляет примерно 31%.

Учитывая характерные особенности растительности (флористический состав, количество видов, плотность и т. д.) озер юго-восточной части Эстонской ССР, они на основании имеющихся данных могут быть разделены на 2 основные группы. Первая группа озер характеризуется в общих чертах относительно богатым видовым составом макрофлоры (15—34 вида). В особенности богаты они растительностью погруженной. Также характерна большая плотность растительности этих озер, более или менее ясно выраженная зональность и т. д. К этой группе относится большинство из озер юго-восточной части территории (41 озеро).

Для второй группы озер характерен бедный видовой состав макрофлоры (количество видов часто меньше десяти), что сильнее всего проявляется у погруженной в воду растительности. Сравнивая эту группу с предыдущей, бросается в глаза меньшая плотность растений, а также менее резко выраженная зональность. К этой группе относится 18 озер юго-восточной части Эстонии, большинство которых окружены заболоченными участками.

Оценивая озера юго-восточной части Эстонской ССР с точки зрения флористической, следует отметить, что макрофлора их в общем является довольно богатой по количеству видов — всего зарегистрировано 53 вида + *Carex* sp. sp. и *Chara* sp. sp. (последние не определены до вида). Самыми распространенными и чаще всего встречающимися видами указанных озер являются *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus* и др.

Виды *Sparganium minimum*, *Lobelia Dortmanna*, *Isoetes lacustris* встречаются весьма редко.

Богатейшим видовым составом макрофлоры отличаются озеро Пухаярв (34 вида) и озеро Йыэмыйза (32 вида).

Беднейшим видовым составом макрофлоры отличаются озера Кизе (6 видов), Саарьярв (8 видов), Пулли (8 видов) и некоторые другие.

Оценивая массу растительности озер юго-восточной части ЭССР по сравнению с занимаемой ею площадью следует, в общем, признать озера данной области богатыми растительностью. Средняя площадь озер, занятая растительностью, составляет 44%, т. е. немного меньше половины общей площади озер, причем в некоторых озерах растительность занимает почти 100% площади озера. В противоположность озерам Карело-Финской АССР, в которых для повышения эффективности практического использования озер необходимо увеличить запас растительности (Чернов, 1949), во многих озерах юго-восточной части Эстонской ССР для достижения той же цели необходимо уменьшить массу растительности.

Настоящая работа дает обзор растительности озер данной части территории Эстонии. Дальнейшие более углубленные и детальные исследования должны выяснить фитоценозы макрофитов наших озер, характер и закономерности их распространения в пределах озера, зависимость от экологических условий и, в результате всего этого, и ход их сукцессий.



# DIE MAKROFLORA DER SEEN SÜDOST-ESTLANDS

H. TUVIKENE

## Zusammenfassung

Vorliegender Bericht stützt sich auf Angaben, die in den Jahren 1951 und 1952 auf 59 Seen von über 20 ha gesammelt wurden. Als Ergebnis der Untersuchungen konnten Vegetationskarten der Seen zusammengestellt und eine allgemeine Schätzung ihrer Makroflora durchgeführt werden.

Bei der Untersuchung der Flora wurden auf Grund der wichtigsten ökologischen Pflanzengruppen 3 Vegetationszonen der Seen unterschieden:

1) Zone der Ufernahvegetation (Helophytengürtel), deren mittlere Tiefe bis 1,5 m reicht (von einigen cm bis 2,3 m schwankend). Die Zahl der angetroffenen Arten beträgt 24 + *Carex* sp. sp., wobei *Phragmites communis* (in 56 Seen), *Scirpus lacustris* (in 52 Seen), *Equisetum limosum* (in 48 Seen) usw. zu den am häufigsten auftretenden Pflanzenarten zählen. Den geringsten Häufigkeitswert hat hier *Sparganium minimum* (nur in einem See festgestellt worden). Die mittlere Ausdehnung der Ufernahvegetationszonen beträgt ungefähr 53% der gesamten Vegetationsfläche der untersuchten Seen;

2) Zone der Vegetation mit Schwimmblättern, deren mittlere Tiefengrenze bis 2,0 m reicht (von 1,5 bis 2,5 m schwankend). Die Zahl der auftretenden Pflanzen beträgt 6. Die häufigsten Arten sind *Potamogeton natans* (in 51 Seen) und *Nuphar luteum* (in 47 Seen). Die Fläche dieser Zone ist meist kleiner als die der vorherigen (mittlere Ausdehnung 16%);

3) Zone der Unterwasservegetation, deren Tiefengrenze zwischen 2 und 4 m schwankt, in einigen Seen aber noch tiefer (bis 7 m) reicht. Die Zahl der Arten ist hier 24 + *Chara* sp. sp. Die häufigsten Arten sind *Potamogeton perfoliatus* (in 40 Seen), *Elodea canadensis* (in 36 Seen), *Potamogeton lucens* (in 34 Seen) usw. Von geringster Häufigkeit sind *Isoëtes lacustris* und *Lobelia Dortmanna* (beide in 2 Seen). Die mittlere Ausdehnung der Unterwasservegetation ist ungefähr 31%.

In vereinzelt Seen des Südostens fehlt aber die eine oder die andere Vegetationszone teilweise oder ganz.

Die gesamte Ausdehnung der Vegetationszonen in den Seen Südost-Estlands schwankt von 7 bis 100% der Seenoberfläche, wobei der Durchschnitt 44% ergibt.

Im See mit der artenreichsten Makroflora (Pühajärv) beträgt die Gesamtzahl der angetroffenen Pflanzenarten 34; im See mit der artenärmsten Makroflora (Kise-See) ist die Gesamtzahl der Arten 6.

Nach dem Charakter ihrer Vegetation wurden die Seen Südost-Estlands den ermittelten Angaben gemäss in 2 Gruppen eingeteilt.

Die erste Gruppe, der die Mehrzahl (41) der Seen Südost-Estlands angehört, zeichnet sich durch hohen Artenreichtum der Makroflora (insbesondere der Unterwasservegetationszone) und verhältnismässig hohe Dichte derselben aus.

Die zweite Gruppe, der viel weniger Seen angehören, ist durch eine artenarme Makroflora von verhältnismässig spärlicher Dichte gekennzeichnet. Die Mehrzahl dieser Seen liegt in mooriger Landschaft.

Vorliegende Arbeit bietet eine Übersicht der Vegetation in den Seen Südost-Estlands. Nachfolgende ausführlichere und detailliertere Untersuchungen würden Stoff zu einer eingehenderen Lösung der Frage liefern.

Institut für Zoologie und Botanik  
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen  
am 5. Jan. 1956