

## GEOBOTAANIKA TEORIA PROBLEEME SEoses MADALSOODE TAIMKONNA KLASSIFITSEERIMISEGA

Bioloogiatead. kand. H. Trass

Geobotaanika e. fütotsönoloogia on suhteliselt noor botaaniline teadusharu. Ta tekkimise ajaks tuleb pidada XIX sajandi teist poolt, kui mitmed teadlased Venemaal ja Lääne-Euroopas näitasid, et botaanilistel uurimistöödel tuleb peale taimeliikide tähelepanu pöörata ka taimede seaduspärastele rühmitustele, fütotsünoosidele (taimekooslustele) Geobotaanika kiire areng algas XX sajandil. Suurenes järsult geobotaaniliste uurimistööde arv, laienes geobotaaniline uurimisprobleemistik. Koos geobotaanika kiire arenguga ilmnevad suured lahkuminekid mitmesugustes geobotaanika teoreetilistes küsimustes. See avaldub ka geobotaaniliste koolkondade väljakujunemises. Juba 1921. a. räägib G. Du Rietz üheksast geobotaanilisest koolkonnast (G. Du Rietz, 1921, lk. 36—125); hiljem lisanduvad neile veel mitmed, teiste hulgas ka T. Lippmaa loodud eesti koolkond.

Teoreetiliste seisukohtade mitmekesisus avaldub praktilistes geobotaanilistes uurimistöödes. Igaüks, kes on näiteks tegelnud taimkonna klassifitseerimisega, teab, millise erineva sisu ja mahuga käsitlevad eri geobotaaniliste koolkondade esindajad klassifikatsiooni põhiühikut, samuti aga ka kõrgemaid taksonoomilisi lülisid. Ka geobotaanilisel soode uurimisel kerkib uuri ja ette väga palju mitmesugust laadi teoreetilisi küsimusi. Et läbi viia oma konkreetset uurimistööd ja muuta rakendatud käsitlus arusaadavaks teistele geobotaanikutele ning praktikutele, on vaja kõigis neis küsimustes asuda teatud kindlatel seisukohtadel. Nende ridade kirjutajal, tegeldes 1950.—1956. a. Eesti madalsoode taimkonna uurimisega, kujunesid geobotaanika teoreetilistes küsimustes teatud kindlad vaated, mis eelkõige avalduvad taimkonna klassifikatsioonis. Et taimkonna klassifitseerimise, kaardistamise ja rajoneerimise probleemid on kaasaja geobotaanikas väga olulised, siis käsitletakse neist mõningaid allpool ka pikemalt ning esitatakse madalsoode taimkonna klassifikatsioon (Lääne-Eesti materjalide põhjal).

## Fütotsönoos — üldmõiste või konkreetne uurimisobjekt?

Geobotaanika e. fütotsönoloogia on teadus taimkonnast ja seda moodustavatest fütotsönoosidest (taimekooslustest) — nende tekkest, arengust, ehitusest, koosseisust, levikust, suhetest keskkonna tingimustega. Geobotaaniku uurimisobjektiks on fütotsönoos, sellepärast peab igal geobotaanikul eeskätt olema selge oma uurimisobjekti mõiste, maht, tunnused ja määrang. Kuid fütotsönoosi on käsitletud ja käsitletakse geobotaanikas väga mitmeti ning talle on antud väga erinevaid määranguid. Kõik need määrangud võib koondada kahte suurde rühma olenevalt sellest, milline maht antakse fütotsönoosile, kui laialt teda mõistetakse. Esimese käsitluse järgi on fütotsönoos üldmõiste taimede kooslusliku kasvu kohta, üldväljend taimerühmituste kohta, vaatamata nende suurusele ja sellele, milliste taksonoomiliste ühikute alla kuuluvad. Selle käsitluse järgi on näiteks fütotsönoos nii terve metsamassiiv kui ka selle piires esinevad eri metsatüübid, taksonoomiliselt nii assotsiatsioon kui ka formatsioon või mõni teine kõrgem ühik. Vastava sisu ja mahuga ühikuks taimesüstemaatikas oleks «mest». Selliselt hakkas käsitlema fütotsönoosi E. W a r m i n g juba möödunud sajandi lõpul, laia leviku omandas aga niisugune käsitlus pärast III rahvusvahelist botaanika kongressi Brüsselis (1910. a.), kus selle käsitluse eest seisid eriti Ch. F l a u h a u l t ja C. S c h r ö t e r. Hiljem ühineb selle käsitlusega enamik Lääne-Euroopa fütotsönolooge, Nõukogude Liidus aga Moskva geobotaaniline koolkond eesotsas V A l j o h h i n i g a. Selle käsitluse järjekindlateks kaitsjateks on olnud ka eesti geobotaanikud T L i p p m a a ning A. V a g a. Teise käsitluse järgi tuleks fütotsönoosideks nimetada ainult konkreetseid, kindla ehituse ja koosseisuga rühmitusi, mis on geobotaaniku otsesteks uurimisobjektideks ning millede tüüp on geobotaaniline taksonoomiline põhiühik. Fütotsönoosi niisuguses käsitluses võib võrrelda mõistega «taim» botaanikas. Nagu taimi (õigemini — taime-isendeid) uurides püstitatakse nende mitmesuguste tunnuste alusel liigid, nii ka fütotsönooside uurimismaterjalide alusel püstitatakse assotsiatsioonid (mõlemad on taksonoomilised põhiühikud, esimesed taimesüstemaatikas, teised geobotaanikas). Seda käsitlust pooldab Leningradi geobotaaniline koolkond eesotsas V S u k a t š o v i g a.

Soovides seisukohta võtta fütotsönoosi mahu küsimustes tuleks kõigepealt tutvuda V. S u k a t š o v i (B. C y k a c e v, 1950, lk. 452) kriitikaga fütotsönoosi laiema mahu pooldajate vastu. V S u k a t š o v väidab, et fütotsönoosi mõistet laiemas käsitluses pole geobotaanikas üldse vaja, ning ka teistes teadustes, sealhulgas taimesüstemaatikas pole mõistet, mis vastaks fütotsönoosile Ch. F l a u h a u l t'i, C. S c h r ö t e r'i, V A l j o h h i n i j t. käsitluses. Kindlalt fikseerida on vaja aga fütotsönoloogia põhiline uurimisobjekt ja selleks peab olema just fütotsönoos, nii nagu näiteks mineraloogiale on põhiuurimisobjektiks mineraal. Kui fütotsönoloogia on

teadus fütotsönoosidest, siis tuleb viimasteks nimetada konkreetseid, uurija poolt igakordselt analüüsitavaid, kindla ehituse ja koosseisuga taimerühmitusi.

Tundub, et niisugune käsitus on õige ja loogiline. Ei ole mõtet nimetada fütotsönoloogia põhiuurimisobjekte «kogumikeks», «assotsiatsiooni indiviidideks», «lokaalassotsiatsioonideks» (nagu tehakse fütotsönoosi laia mõiste käsitlejate poolt), kui teaduse enese nimi juba ütleb, et peab olema tegemist fütotsönoosidega. Teistsugune on aga küsimus, kas on vaja mingisugust koosluslikku kasvu tähistavat üldmõistet ning kuidas seda nimetada. Et niisugust mõistet on vaja, näitavad Leningradi koolkonna geobotaanikute tööd, kus siin-seal vilksatavad terminid «grupeering», «kooslus» jt., milledele on ilmselt antud lai ja üldine sisu. A. V a g a (1953, lk. 26) märgib, et kui ta oleks järginud kitsamat fütotsönoosi käsitlust, oleks ta oma töö «Eesti NSV soode fütotsönoosidest» pidanud pealkirjastama hoopis pikemalt, nimelt «Eesti NSV soode sünuusidest, assotsiatsioonidest, assotsiatsioonirühmadest ja arengustaadiumidest». Ka sellest on näha, et fütotsönoloogilist üldmõistet on sageli vaja. Selliseks üldiseks mõisteks võiks olla aga «grupeering», «taimkond» vm., jättes «fütotsönoosi» konkreetse uurimisobjekti tähistamiseks.

### **Fütotsönoloogilise põhiühiku eraldamise üldprintsipiidest**

Taimkonna mitmesuguse suuruse ja ilmega fütotsönoose uurides nähtuvad nende sarnased ja erinevad jooned. Ülevaate saamiseks taimekoosluste ehituse ja koosseisu mitmekesisusest luuakse taimkonna klassifikatsioone. Viimaste tähtsus eri maade ja taimkonnatüüpide tundmaõppimisel on väga suur. Klassifikatsioon kui teaduse materjalide üldistamise vorm on vajalik nii teadusliku uurimistöö algastmel kui ka juba üldistusena suure ja laialdase materjali kohta. Geobotaanikas on klassifikatsioonide loomisel olnud raskeimaks probleemiks põhiühiku küsimus. Erinevused fütotsönoloogilise põhiühiku käsitlustes on olnud niivõrd suured, et seda, mida üks uurija on nimetanud assotsiatsiooniks, peab teine teadlane formatsiooniks või veelgi kõrgemaks ühikuks. Fütotsönoloogias peetakse põhiühikuks enamasti assotsiatsiooni. Alates 1910. a., mil III rahvusvahelisel botaanika kongressil Brüsselis anti assotsiatsioonile kindel määrang («. assotsiatsioon on fütotsönoos kindla floristilise koosseisuga, ühesuguste olelustingimustega ja ühesuguse ilmega .» — Ch. F l a u h a u l t, C. S c h r ö t e r, 1910), on assotsiatsiooni käsitatud väga mitmeti, kord kitsamalt, kord laiemalt, kord ökoloogiliselt, kord floristiliselt. Assotsiatsioonide eraldamise põhitunnuseks on peetud: 1) fütotsönooside kogu floristilist koosseisu, 2) domineerivaid taimeliike, 3) elukeskkonda loovaid taimeliike (edifikaatoreid), 4) konstantseid taimeliike, 5) konstantseid dominante, 6) karaktertaimi ja determinante, 7) ühte tähtsamat ja

väljakujunemat rinnet, 8) fütotsönooside füsiognoomsust, 9) fütotsönooside keskkonnatingimusi. Vastavalt sellele, milliseid tunnuseid üks või teine teadlane on pidanud tähtsamaks, on antud ka erinevaid assotsiatsiooni määranguid.

Nähes suuri lahkuminekuid põhiühiku määrangutes ja selle mahu mõistmises on mõned teadlased pidanud võimalikuks mitme põhiühiku olemasolu geobotaanikas (G. Du Rietz, 1936, lk. 583). Selle ettepaneku on esile kutsunud geobotaanilise uurimistöö praktika ise, kuna taimkonna eri tüübid (metsad, rabad, kõrbed, preeriad, stepid jt.) on oma tekkelt ja ehituselt niivõrd erinevad, et nende taimekoosluste klassifitseerimine ühe šabloonilise määrangu ja ühesuguste tunnuste alusel muutub raskeks ning sageli ka formalistlikuks. Uurides näiteks poolkõrbete taimkatet leidsid A. A. Grossheim ja ta õpilased, et selles taimkonna tüübis pole võimalik rakendada tavalisi geobotaaniliste ühikute määranguid ning nad töötasid välja taimkonnaühikute süsteemi vastavalt uuritava taimkonna (poolkõrbete) iseärasustele ja tunnustele (Гроссгейм, 1929; Ярошенко, 1954, lk. 78). Mitme põhiühiku tarvitamise võimalikkus ei kõrvalda vajadust ühtsete põhiprintsiipide leidmise järele taimekoosluste rühmitamiseks põhiühikutesse teatud kindlas taimkonna tüübis. Sellest seisukohast vaatleme allpool assotsiatsiooni kui taimkonna põhiühiku eraldamiseks kasutatavaid tunnuseid ning mahtu, lähtudes eelkõige madalsoode taimkonna omadustest.

Alates möödunud sajandi teisest poolest tänapäevani võib geobotaanilises literatuuris selgesti märgata tendentsi eraldatavate taimkatteühikute kitsenemisele. 50—60 a. tagasi geobotaanikute poolt eraldatud ühikud olid enamikus laiamahulised, nn. taimegeograafilised. Näiteks S. Koržinski eraldas oma klassikalises mustmullasteppide uurimuses niisuguseid ühikuid, nagu lehtmetsad, okasmetsad jne. (С. Коржинский, 1888, 1891). Soode taimkatte uurimisel piirduti selle sajandi kahekümnendate aastateni niisuguste suurte kompleksühikute eraldamisega, nagu *Sphagnetum nano-pinosum*, *Sphagnetum fruticosum* jt. (vt. näit. Р. Аболин, 1911; А. Какс, 1914; Г. Ануфриев, 1925). Hiljem üha kitsendati eraldatavaid ühikuid, kuni töötati välja meetod ühikute eraldamiseks domineerivate taimede järgi igas rindes.

V. Aljohhin kirjutas juba 1916. a., et taimkatteühikuid on kõige kergem eraldada dominantide alusel (В. Алехин, 1916), ta ei rakanud aga veel seda mõtet järjekindlalt. Kuigi skandinaavia uurijad kasutasid oma esimestes puht-tsönoloogilistes töödes konstantseid liike kui lähtealust taimkatteühikute eraldamiseks, kirjutas G. Du Rietz juba 1921. a., et «on täiesti loomulik, et assotsiatsiooni võib eelkõige ära tunda selle domineerivate konstantide järgi» (G. Du Rietz, 1921, lk. 216). Hiljem töötatakse skandinaavia uurijate poolt välja ainult dominantidest ja fütotsönooside rindelisest ehitusest lähtuv ühikute püstitamise printsiip, millega

ühinevad ka mitmed geobotaanikud Nõukogude Liidus (И. Бордановская Гиенэф, 1928; Н. Катц, 1926, 1928, 1930, 1934) Eriti ägedaks dominantsuse printsiibi pooldajaks saab N. Katz, kes kõikides oma töödes rõhutab, et ainukesteks tunnusteks, mis on olulised taimkonna põhiühiku — assotsiatsiooni eraldamisel, on taimekoosluste rindeline ehitus ja domineerivad liigid. Ta kirjutab: «Assotsiatsioon on kooslus domineerivate (neid võib olla üks või kaks) liikidega igas rindes» (Н. Катц, 1930, lk. 173).

Dominantsuse printsiibi pooldajad on teravalt välja astunud 1) karakterliikide ja 2) keskkonnatingimuste assotsiatsiooni tunnuseks lugemise vastu. N. Kats (Н. Катц, 1930, lk. 166—169; 1934, lk. 205) peab fütotsönoloogias suureks saavutuseks seda, et uurijad on hakanud eemalduma «tarbetust» ökologismist, et nad ei pea enam fütotsönoosides valitsevaid ökoloogilisi tingimusi tähtsaks tunnuseks nende ühendamisel geobotaanilisteks klassifikatsiooniühikuteks. Sellistele seisukohtadele on asunud ka mõned teised nõukogude geobotaanikud. A. Leskov (А. Лесков, 1943, lk. 37—40) väidab, et ainukesteks tunnusteks, millede alusel võib üles seada fütotsöoloogilisi taksonoomilisi ühikuid, on fütotsönooside oma tunnused — nende ehitus (rinded) ja koosseis (dominandid, eriti edifikaatorid). Kõik niisugused tunnused, mis ei väljendu otseselt fütotsönooside struktuuris ja koosseisus, eelkõige keskkonnatingimused, millede kooslused esinevad, ei oma mingisugust tähtsust assotsiatsioonide eraldamisel. L. Rodin (Л. Родин, 1948) otse pahandab nende geobotaanikute üle, kes kõrbe- taimkatte uurimisel ja selles fütotsöoloogiliste ühikute eraldamisel on arvestanud ka mullastiku- ja reljeefitingimusi, lugedes seda eemaldumiseks «puhtast fütotsönologiast». Vormeli «asju tuleb klassifitseerida nende oma tunnuste alusel» rakendamine viiakse L. Rodini töös äärmusliku piirini. Ka V Sukatšov, kes kaua ei ühinenud «dominantofiilidega» ja kes oma assotsiatsiooni määrangutes (vt. näit. В. Сукачев, 1930, 1934, 1938) nõudis «otsemõjuvate tegurite» arvestamist assotsiatsiooni tunnusena, märgib ühes oma viimases töös (В. Сукачев, 1954, lk. 299), et tema assotsiatsioon on lähedane skandinaavia autorite sotsiatsioonile (s. o. ühikule, mis püstitatakse kõikide rinnete dominantide alusel).

Et soode taimkonna uurimisel on viimasel ajal sageli lähtunud dominantsuse printsiibist, püüdsime me seda Lääne-Eesti madal-soode taimkonna uurimisel ja saadud materjalide läbitöötamisel ka rakendada.

### **Assotsiatsioonid — dominantide rindelised kombinatsioonid?**

Dominantide rindeliste kombinatsioonidena eraldatavad assotsiatsioonid on enamasti väga erineva mahuga ja esinemissagedusega ühikud. Taimkonna analüüsimisel saadakse neid tavaliselt väga suurel arvul, juba väiksemate maa-alade taimkonna uurimi-

sel ulatub nende arv sadadesse, eriti paljusünuusilises (näit. laialehiste metsade) taimkattes. Niisugused rohkearvulised «mikro-assotsiatsioonid» killustavad, pulveriseerivad taimkatet. Hea näite selle kohta, kuidas dominantide rindeliste kombinatsioonide arvestamine viib taimkonna suurele killustamisele, toob A. V a g a (1940, lk. 55) S. C a i n i (1939) töö järgi. Põhja-Ameerikas levivad *Picea rubens*'i metsad; nendes metsades võivad alumises puurindes esineda 4 erinevat dominantit (igauks neist moodustab nn. «society» G. D u R i e t z'i mõistes). põõsarindes 4, rohurindes 4 ja samblarindes samuti 4 dominantit, seega kokku 17 «society't». Need võivad aga omavahel igati kombineeruda ja anda 256 kombinatsiooni, millest igauks oleks seega dominantide rindeliste kombinatsioonidena ülesseatud assotsiatsioon. Arvestades edasi, et on olemas metsi, kus viies rindes võib igas esineda 4 «society't», saaksime 1024 kombinatsiooni (= assotsiatsiooni G. D u R i e t z'i, N. K a t z i jt. mõistes).

Meie käsutuses olevad ligi 200 analüüsi pruuni sepsika (*Schoenus ferrugineus*) kooslustest (H. T r a s s, 1957) mitmelt poolt Lääne-Eesti madalsoodelt võib jaotada 27-ks ühikuks vastavalt sellele, kuidas kombineeruvad dominantid. Nendest mõned (vt. tabel 1, nr. 1, 6, 14, 16, 17, 23, 26) on laialdase levikuga, teised esinevad aga kohati või väga harva ja juhuslikult. Niisuguste ühikute arv kogu madalsoode taimkonnas on hoopis suurem, ulatudes sadadesse. Madalsoode taimkonnas võivad dominantidena esineda puu- ja põõsarindes 6 liiki (*Betula pubescens*, *Betula humilis*, *Rhamnus frangula*, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Pinus silvestris*), puhmarindes 3 liiki (*Myrica gale*, *Salix rosmarinifolia*, *Salix lapponum*), rohurindes 36 liiki (*Equisetum limosum*, *Dryopteris thelypteris*, *Triglochin palustre*, *Juncus filiformis*, *Juncus subnodulosus*, *Calamagrostis neglecta*, *Deschampsia caespitosa*, *Molinia coerulea*, *Phragmites communis*, *Poa palustris*, *Sesleria coerulea*, *Carex Buxbaumii*, *C. caespitosa*, *C. Davalliana*, *C. diandra*, *C. dioica*, *C. elata*, *C. flava*, *C. Goodenowii*, *C. gracilis*, *C. Hostiana*, *C. inflata*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. Oederi*, *C. panicea*, *C. paradoxa*, *C. vesicaria*, *Cladium mariscus*, *Eleocharis eupalustris*, *Eriophorum polystachyon*, *Schoenus ferrugineus*, *Trichophorum alpinum*, *T caespitosum*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*), samblarindes vähemalt 10 liiki (*Fissidens osmundoides*, *Cinclidium stygium*, *Aulacomnium palustre*, *Meesea triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus lycopodioides*, *Drepanocladus intermedius*, *Scorpidium scorpioides*, *Camptothecium trichoides*, *Acrocladium cuspidatum*, *Sphagnum Warnstorffii*, *S. teres*). Võttes aluseks rohurinde dominantid ning arvestades, et igauks neist võib anda keskmiselt 10 (mõni vähem, mõni rohkem) kombinatsiooni teiste rinnete dominantidega, saaksime madalsoode jaoks 360 kombinatsiooni, s. o. eraldades assotsiatsioone dominantisuse printsiibi alusel, saaksime neid peaaegu poole rohkem, kui kasvab looduslikel madalsoodel kõrgemaid taimi (keskmiselt 200 liiki).

Tabel 1

Dominantide rindelised kombinatsioonid *Schoenus*-soodel

Nr.	I–II. Puu- ja põõsarinne	III. Puhmarinne	IV. Rohurinne	V Samblarinne	% analüüside üldarvust
1.	<i>Betula pubescens</i>	<i>Myrica gale</i>	<i>Schoenus ferrugineus</i>	<i>Drepanocladus intermedius</i>	11
2.				<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	3
3.	"			<i>Scorpidium scorpioides</i>	6
4.				<i>Paludella squarrosa</i>	1
5.				—	1
6.	"	—		<i>Drepanocladus intermedius</i>	14
7.		—		<i>Scorpidium scorpioides</i>	2
8.	<i>Rhamnus frangula</i>	<i>Myrica gale</i>	"	<i>Drepanocladus intermedius</i>	0,5
9.		—			0,5
10.	<i>Salix cinerea</i>	—		<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	1
11.	"	—		—	0,5
12.	<i>Pinus silvestris</i>	—		<i>Drepanocladus intermedius</i>	1
13.		—		<i>Aulacomnium palustre</i>	1
14.	—	<i>Myrica gale</i>	"	<i>Drepanocladus intermedius</i>	7
15.	—			<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	2
16.	—			<i>Campylium stellatum</i>	4
17.	—			<i>Scorpidium scorpioides</i>	14
18.	—	<i>Myrica gale</i>		—	0,5
19.	—	<i>Salix rosmarinifolia</i>		<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	1
20.	—		"	<i>Aulacomnium palustre</i>	0,5
21.	—	<i>Salix lapponum</i>		<i>Drepanocladus intermedius</i>	1

Nr.	I—II. Puu- ja pöösarinne	III. Puhmarinne	IV. Rohurinne	V. Samblarinne	% analüüside üldarvust
22.	—	<i>Salix lapponum</i>	<i>Schoenus ferrugineus</i>	—	0,5
23.	—	—		<i>Drepanocladus intermedius</i>	10
24.	—	—		<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	3
25.	—	—		<i>Campylium stellatum</i>	3
26.	—	—		<i>Scorpidium scorpioides</i>	7
27.	—	—		"	4

Kui me eespool toodud näites sepsika koosluste kohta vaatlesime alasid, kus rohurindes domineeris üksi *Schoenus ferrugineus*, siis saime veel suhteliselt piiratud arvu ühikuid. Nende arv tõuseb aga veelgi, kui arvestada ka kondominante ja subdominante, nagu seda tavaliselt tehakse sotsiatsioonide eraldamisel. N. K a t z (H. K a u, 1929) eraldab näiteks niisuguseid ühikuid: 1) *Phragmites communis*—*Menyanthes*—*Drepanocladus vernicosus*—ass., 2) *Phragmites communis*—*Carex limosa*—*Drepanocladus vernicosus*—ass., 3) *Phragmites communis*—*Comarum*—*Drepanocladus vernicosus*—ass.

Sepsikasoodel esineb alasid, kus peale *Schoenus*'e on suure katteväertusega teisi domineerimisvõimelisi liike, nagu *Sesleria*, *Carex Davalliana*, *C. Hostiana*, *C. Buxbaumii*, *C. panicea*, *C. Goodenowii*, *Molinia coerulea* jt. Need alad esinevad *Schoenus*-soode piirdealadel teiste lubjalembeste sookooslustega ja väljakujunemata, noortel *Schoenus*-soodel. Näit. Abruksa saare kagurannikul on noor õhukeselasundiline soo, kus esinevad kogu alal enamvähem võrdse osatähtsusega *Schoenus*, *Carex Hostiana* ja *Carex Buxbaumii*. Niisugustel aladel peaksime dominantsuse printsiibist lähtudes eraldama hulk ühikuid vastavalt sellele, millised dominantid esinevad rohurindes. *Schoenus*-soodel tõuseks selliselt eraldatavate ühikute arv kahtlemata ligi 50-ni.

Soodel esineb siiski suhteliselt harva polüdominantseid kooslusi. Hoopis keerulisem on olukord näit. liigirikastel niitudel ja steppidel. Neil on tavalised polüdominantsed kooslused, vahel aga on üldse raske kindlaks teha, missugune liik on dominant, missugune mitte. Dominantide alusel eraldatud ühikud kujunevad sellisel juhul lohisevateks suurema ohtusega esinevate liikide loenditeks, nagu näit. assotsiatsioon *Stipa Krylowii* + *St. glareosa* +

*Agropyrum cristatum* + *Artemisia frigida* või assotsiatsioon *Stipa Krylowii* + *Carex duriuscula* + *Agropyrum cristatum* + *Artemisia frigida* (A. Калинина, 1948, lk. 316) G. Sabardina (Г С а б а р д и н а, 1950) eraldab Läti NSV-s Valga, Valmiera ja Cēsise rajoonis kuivendatud madalsoodel suure hulga assotsiatioone vastavalt rohurinde dominantidele ja kondominantidele, saades niisugused ühikud, nagu *Deschampsia caespitosa* — *Festuca ovina* — *Rhinantus glaber* — *Geum rivale* ass., *Deschampsia caespitosa* — *Festuca ovina* — *Nardus stricta* — *segarohud* ass. jne. jne. Vaadeldes lähemalt G. Sabardina toodud analüüside tabelit, näeme, et soovi korral võiks eraldada veel mitmeid ühikuid vastavalt valitsevate (katteväärtus 3—5) taimede kombinatsioonidele.

Paistab, et niisuguste polüdominantsete (mõnel geobotaanikul koosnevad assotsiatsiooni nimed 4, 5, 6 või rohkemastki taimeni-mest) assotsiatsioonide eraldamine on liiga meelevaldne ja subjektiivne. Niisuguste ühikute puhul, nagu näitab oma töodes L. R a m e n s k i (Л. Р а м е н с к и й, 1952), kaob assotsiatsiooni reaalsus, assotsiatsioon kujuneb kunstlikult, vägivaldselt loodusest väljakistud osakeseks. Niisuguste ühikute eraldamise korral ei suuda uurija tavaliselt rohkem, kui nimetab ühikuid, nende leviku ja ökoloogia uurimiseni tavaliselt ei jõuta. Viimast tehakse suuremate ühikutega (assotsiatsioonirühmadega), kuhu on koondatud sarnased dominantide rindeliste kombinatsioonidena eraldatud ühikud. Nii eraldab N. K a t z (Н. К а ц, 1929) Moskva oblasti põhjaosa kuuel väikesel madalsool 81 assotsiatsiooni, mida ta aga kirjeldab suuremate rühmade kaupa. G. B o o b e r g (1930) eraldab Rootsi aaba-soodel 79 sotsiatsiooni, nende kirjeldamine toimub aga rühmade kaupa (mida on 11).

### Kas keskkonnatingimused kuuluvad assotsiatsiooni tunnuste hulka?

Põhjus, miks paljudes viimaseaegsetes fütotsönoloogilistes töodes on ainult fütotsönooside morfoloogiliste tunnuste alusel eraldatud väikesemahulisi assotsiatioone, peitub seisukoha kaitsmises, mille järgi looduse asju ning nähtusi tuleb klassifitseerida ainult niisuguste tunnuste alusel, mis kuuluvad rangelt nende endi külge. Sellest seisukohast lähtudes saab fütotsönoose klassifitseerida üksnes nende oma tunnuste, s. o. koosseisu, ehituse, füsiognoomia alusel, kuna keskkonnatingimused, ökoloogiliste tegurite kompleks, milledes nad esinevad, ei saa olla taimekoosluste tunnuseks.

Niisugustest seisukohtadest lähtudes püüavad mõned geobotaanikud (A. L e s k o v, L. R o d i n, osalt ka A. S e n n i k o v jt.) teha kõik, et «emantsipeerida» fütotsönoloogia, eemaldada ta ökoloogiast ja geograafiast, teha ta puht-bioloogiliseks teadusharuks. Vastulöögid niisugustele seisukohtadele on juba antud (vt.

В. Сочава, 1944, 1948; Л. Раменский, 1952), assotsiatsioonide tunnuste küsimuses esineb aga ikkagi lahkavamus.

Vaadeldes lähemalt keskkonnatingimuste kui assotsiatsioonide tunnuste küsimust tuleb öelda, et juhtmõte — asju ja nähtusi klassifitseerida nende oma tunnuste alusel — on põhiliselt õige. See ei tähenda aga, et asju ja nähtusi looduses tuleks vägivaldselt, kunstlikult eraldada teguritest, mis tingivad neid, mis on suurimal määral nende tekke, elu, arengu, leviku aluseks. Mõnikord väidetakse, et nii nagu taimeliigi tunnuste hulka ei kuulu ökoloogilised tingimused, milledes ta esineb, samuti ei saa assotsiatsioonide tunnuste hulka lülitada keskkonnatingimusi. Niisuguses arutluses tehakse see viga, et analogiseeritakse liik ja fütotsünoos, mis on kvalitatiivselt erinevad looduslikud nähtused. Organismi, taimeliigi genotüübilised tunnused on hoopis midagi muud kui assotsiatsioonide fütotsünooloogilised tunnused. Liigi genotüübilised tunnused võivad mitte muutuda liigi kasvades väga erinevates tingimustes (näit. *Sesleria coerulea* loopealsel ja soos!), fütotsünoos tervikuna aga reageerib tundlikult asukohatingimuste muutustele (eeskätt koosseisu muutustega) T. Lippmaa kirjutab, et «assotsiatsioonide eraldamisel lähtuda ainult floristilisest koosseisust oleks täitsa õigustatud, kui taimeühingud oma karakterse floristilise koosseisu ka õige erinevatel asukohtadel suudaksid alal hoida, nagu näiteks püsivad taimeliikide genotüübilised tunnused ka kõige mitmekesemal tingimusil. Kuna seda tegelikult taimeühingute puhul ei ole, siis pole lootagi häid tulemusi meetodilt, mis püüab lähtuda esialgu ainult taimkattest endast, et siis hiljem võimalust mööda otsida, kas on sõltuvust taimkatte ja asukoha vahel» (T Lippmaa, 1931, lk. 27) Analüüsides viimaseaegseid geobotaanilisi töid ja käsitledes fütotsünooside tunnuste küsimust, kirjutab L. Раменский: «printsipiaalne nõue, mis ütleb, et iga distsipliini objekte tuleb süstematiseerida nende objektide tunnuste järgi, on üldiselt õige. Kuid kas see tähendab, et objekte, mis on osad komplitseeritumast tervikust, võib süstematiseerida, sidumata neid selle tervikuga, et fütotsünoose võib süstematiseerida, sidumata neid biogeotsünoosidega? Muidugi mitte! Aga sealjuures praktikas tehakse just nii, mida soodustab ka biogeotsünoosi komponendid omapära ja otseku autonoomsuse allakriipsutamise, samuti vormel «fütotsünoosi määrangusse ei kuulu tema olelustingimused»» (Л. Раменский, 1952, lk. 188)

### Karakterliikide küsimusest

Assotsiatsioonide tunnuste probleemid omab tähtsat kohta karakterliikide küsimus. Alates J. Braun Blanquet' tööst (Braun Blanquet, 1913, 1921 jj.) on paljude maade ja taimkattetüüpide fütotsünooside analüüsi alusel näidatud, et tulenevalt taimeliikide erinevatest ökoloogilistest amplituudidest ja optimumidest esinevad neist paljud ainult ühes või mõnes fütotsünooside

tüübis, olles seega heaks vastava taimkonnaühiku iseloomustajaks. Karakterliikide õpetuse loojate ja kaitsjate ning selle vastaste vahel on murtud palju piike (vt. näit. diskussiooni: H. G a m s ja G. D u R i e t z 1924; J. B r a u n B l a n q u e t, 1925) Nagu näitas omal ajal T. L i p p m a a (1933) on lahkuminevate vaadete ja teineteise mittemõistmise põhjuseks suurel määral see, et karaktertaimede õpetuse vastased otsisid looduses eksklusiivseid karaktertaimi ja neid leidmata või leides vähe väitsid, et karaktertaimede eraldamine on väga raske ja suurtel aladel nad puuduvad hoopis. Täpsete uurimistega on selgitatud, et fütotsünooside ökoloogilise ja tsönoloogilise võrdlemise teel võib alati eraldada elektiivseid ja preferentseid, sageli aga ka eksklusiivseid karaktertaimi.

Madalsoode fütotsünooside uurimise alusel ei saa me kuidagi nõustuda N. K a t z i (H. K a t z, 1929, lk. 7) väitega, et «rabade ja madalsoode assotsiatsioonides puuduvad täielikult koosluspüsivad ja koosluskindlad liigid. Ka kooslusmeelsete liikide esinemine paisatab olevat väga kaheldav». On õige, et nad võivad puududa (õigemini — neid on väga raske eraldada) niisugustes väikeses ühikutes, nagu seda on N. Katzi assotsiatsioonid, suuremamahulistes ökoloogiliselt põhjendatud ühikutes esinevad nad aga alati. Lääne-Eesti madalsookoosluste jaoks võime näiteks märkida järgmisi karaktertaimi: *Schoenus ferrugineus*'e kooslustes *Pinguicula alpina*, *P. vulgaris*, *Tofieldia calyculata*, *Liparis Loeselii*, *Carex lepidocarpa*; *Carex Hostiana* kooslustes — *Orchis Traunsteineri*, *Eriophorum latifolium*; *Carex panicea* — *C. Goodenowii* kooslustes — *Linum catharticum*, *Carex flava*, *Myosotis scorpioides*; *Carex lasiocarpa* kooslustes — *Eriophorum gracile*, *Stellaria palustris*, *Galium uliginosum*, *Peucedanum palustre*, *Calamagrostis neglecta*. Need taimeliigid on enamasti preferentsed karaktertaimed. Nende kindlakstegemiseks oleme kasutanud rohkearvuliste fütotsünooloogiliste analüüside võrdlemist ja taimeliikide vitaalsuse uurimist eri kooslustes (vt. A. V a g a, 1953; V M a s i n g, 1953).

On huvitav, et karaktertaimede printsibiile on lähenenud ka nõukogude geobotaanik L. R a m e n s k i (Л. Р а м е н с к и й, 1937. 1938). Tema iseloomustab koosluste tüüpe determinantidega. Viimased on liigid, millelele antud kooslus on elutingimuste suhtes äärmuslik, liigidane nende «ökoloogilisele areaalile». Nii näiteks leiab L. R a m e n s k i, et *Carex Goodenowii* domineerimisega samanimeline assotsiatsioon on väga heterogeenne ühik, ta võib esineda niisketel, märgadel või vesistel aladel, happelisel või neutraalsel pinnasel, lubjarohkel või -vaesel substraadil. *Carex Goodenowii* koosluste iseloomustamisel ei ole sellepärast niivõrd tähtis see, kui ohtralt esineb domineeriv *Carex Goodenowii*, kuivõrd mitmesuguste saatvate determinantide — näit. väheniiskete niitude taimede (*Phleum pratense*, *Trifolium repens*), sootaimede (näit. *Carex vesicaria*, *C. inflata*), hapude muldade liikide (*Anthoxanthum*, *Nardus*), toitaineterikaste muldade taimede (*Ranunculus repens*, *Geum rivale*), soolakutaimede (*Triglochin maritima*) jt.

esinemine. Just nende, pealiskaudsel vaatlusel vähetähtsate liikide esinemise jälgimine annab alust ökoloogiliselt põhjendatud ühikute eraldamiseks, kuna valitsevad (domineerivad) liigid on tihti niivõrd laia ökoloogilise amplituudiga, et ei anna mingit ettekujutust assotsiatsiooni ökoloogilisest kohandatusest.

Lõpuks tuleb märkida, et pooldades küll karaktertaimede kasutamist assotsiatsioonide eraldamisel ning kirjeldamisel, ei saa me täielikult nõustuda J. Braun Blanquet' karakterliigi käsitlusega. Nimelt selgub selle autori mitmest tööst (Braun Blanquet, 1913, 1928), et karakterliik on tal eeskätt floristilise rühmituse, teatud liikide kombinatsiooni iseloomustaja. Õigem on aga karakterliike käsitleda eeskätt kui teatud kasvukoha (ökotoobi) iseloomustajaid, nagu vaatleb neid ka T. Lippmaa (1933)

### Assotsiatsiooni teised tunnused

Eraldatud assotsiatsioonide läbivaatus veenab meid veel kolme tunnuse tähtsuses geobotaaniliste ühikute eraldamisel, nimelt 1) teatud assotsiatsiooni fütotsünooside küllaldane esinemissagedus ja -ala, 2) fütotsünooside küllaldane suurus ning 3) fütotsünooside suktessiooniline samaväärsus.

Paljude (kui mitte enamiku) dominantide alusel eraldatud väikesemahuliste ühikute kohta on sageli võimatu selgeks teha nende regionaalset esinemissagedust ning -ala, sest nad on kunstlikud, taimkattest subjektiivselt väljakistud osakesed. Seevastu õigesti, tunnuste kompleksi alusel eraldatud assotsiatsioonil on alati küllalt suur esinemissagedus ja -ala. Seda on korduvalt näidanud P. Jarošenko (П. Ярошенко, 1953, lk. 48), tuues selle tunnuse ka assotsiatsiooni määramusse. A. Vaga (1953, lk. 28) kirjutab selle kohta, et «nagu igale liigile on omane tema leviku areaal, nii omab teatavat areaali ka assotsiatsioon. Üksikut taimeeksemplari, mis teistest temataolistest mõne tunnuse järgi näib erinevat, kuid iseseisvat areaali ei oma, ei saa lugeda iseseisvaks liigiks; nõnda ka üksik liikide kombinatsioon, mis mujal ei kordu, ei esinda assotsiatsiooni».

Selleks et mingisuguste fütotsünooside alusel üles seada assotsiatsiooni, peavad esimesed omama teatud minimaalse pindala. Viimane võib olla eri taimkonnatüüpides erinev. Madalsoodel me võtsime näiteks selliseks minimaalseks suuruseks 10 m<sup>2</sup>. Kui mingisugune fütotsünoos esines väiksemapindalaliselt, siis me käsitlesime seda kui mingi assotsiatsiooni fragmenti. On selge, et teistel aladel võivad samad fütotsünoosid esineda suurepindalaliselt ning olla tähtsa ja laialt levinud assotsiatsiooni esindajateks. Nii näiteks esinesid *Carex canescens*'i fütotsünoosid Lääne-Eesti madalsoodel enamasti väga väikeste (1—8 m<sup>2</sup>) rühmitustena. Soomes aga on neid märgitud hoopis suurematel aladel.

Suktessioonilise samaväärsuse nõue on esile kutsutud sellega

(vt. Л. Р а м е н с к и й, 1952, lk. 189), et dominandi alusel eraldatud assotsiatsioon võib sageli haarata fütotsünoose, mis suktessiooniliselt on suurte erinevustega. Näiteks kirjeldatakse meie madalsoodel sageli *Carex inflata* assotsiatsiooni, kusjuures selle ühiku alla viiakse kooslused, mis esinevad niihästi soostuvate veekogude kallastel, luhasoodel kui ka siirdesoodel. On selge, et need kooslused on suktessiooniliselt väga erineval arenguastmel ning ühte assotsiatsiooni (mis peab väljendama ka taimkatte teatud arenguetappi) neid ühendada ei tohiks.

### Assotsiatsioon ja sootüüp

Soode geobotaanilise uurimise seisukohalt on tähtis, et eraldatavad assotsiatsioonid poleks mitte ainult ökoloogiliselt põhjendatud ja suktessiooniliselt kindlapiirilised, vaid et nad oleksid ka majanduslikud ühikud, et neil oleks teatud kindel eraldatav viljelusväärtus. Sageli juhtub, et kaks assotsiatsiooni on põhiliselt ühesuguse viljelusväärtusega, nii et selles suhtes võib neid ühendada ühte rühma. Need viljelusväärtuse (majandusliku kasutuselevõtu väärtuse) alusel ühte rühma koondatud assotsiatsioonid moodustavad sootüübi. Sootüüp on soode geograafilis-tsönoloogiline ja majanduslik ühik, mis on eraldatud tema majanduslikku väärtust — kasutuselevõtu kergust, turba agrokeemilisi omadusi, turbavarusid, soo metsastamisviise jm. näitavate tunnuste alusel. Seega on sootüüp abstraktsioon, ühik, mis on eraldatud vastavalt inimese vajadustele. Et inimese majanduslik suhtumine soodesse võib olla väga mitmekülgne (põllumajanduslik kasutamine, metsastamine, turbatootmine jne.), siis võivad eraldatavad sootüübid olla ka erineva ulatusega olenevalt sellest, milliste põhiliste majanduslike ülesannete lahendamise kergendamiseks vastav tüpologia on loodud. Nii näiteks niisugune tüpologia, mille rakenduslikuks eesmärgiks on soode turbavarude eksploateerimise vormide selgitamine eri soodel, on kahtlemata erinev tüpologiast, mis seab oma eesmärgiks eri soolade põllumajanduslikule kasutuselevõtule kaasaaitamise. Peale majandusliku suunitluse võib aga sootüpologia oleneda ka majandusliku tegevuse tasemest — tüpologia, mis peab näiteks kaasa aitama madalatasemelisele, nõrgalt tehniseeritud sookultuurile, on erinev kõrge tehnilise tasemega sookultuuri teenindavast tüpologiast.

Eelöeldust selgub, et sootüüpi ei saa pidada geobotaaniliseks taksonoomiliseks ühikuks, veel vähem aga võrdseks ühikuks assotsiatsiooniga, nii nagu seda käsitlevad üksikud geobotaanikud (L. L a a s i m e r i ettekanne TRÜ ja TA ZBI ühisel teoreetilisel seminaril 1956, käsikiri) Assotsiatsioon on looduslik reaalsus, loodes reaalselt eksisteeriv kategooria, mille igakülgele tundmaõppimisele on suunatud geobotaaniku uurimistöö, sootüüp aga eeskätt subjektiivlik, inimese tahte ja tarviduse järgi eraldatav

ühik. Sealjuures ei saa siiski sootüüpi käsitleda kui absoluutset abstraktsiooni. Ka sootüüp on teatud määral konkreetne ja reaalne ühik, sest 1) ta moodustab enamasti teatud maastikulis-tsönoloogilise terviku, 2) majandusliku väärtuse kriteerium, mille alusel eraldatakse sootüübid, sõltub neist tunnustest (taimkate, turbalasundi omadused jm.), millede alusel eraldatakse reaalsed ühikud — assotsiatsioonid.

Allpool esitatavas madalsoode taimkonna klassifikatsioonis vastavad sootüüpidele enamasti assotsiatsioonide rühmad (trükitud sõrendatult).

### Kokkuvõtte eelõeldust ja klassifikatsioon

Esitatud arutluse järgi võib anda järgmise assotsiatsiooni määrangu, mille alusel me oleme neid kirjeldanud ja eraldanud madalsoode taimkattes. Assotsiatsioon e. fütotsünooside tüüp on looduslikult väljakujunenud mitmesünuusilise taimkonna klassifikatsiooni põhiühik, mida iseloomustab koosseis, esinemine kindlates keskkonnatingimustes, küllaldane esinemissagedus teatud taimkattetüübis, fütotsünooside suhtesõnoluline samaväärsus ja suurus; assotsiatsioonile on iseloomulikuks tunnuseks karaktertaimede esinemine, mis võivad olla dominandid või saatjad.

Niisuguseid fütotsönoloogilisi ühikuid, mis on eraldatud kõikide rinate dominantide alusel, tuleks järjekindlalt nimetada sotsiatsioonideks, nagu selleks tehti ettepanek Amsterdami botaanikakongressil. Uhes assotsiatsioonis esineb sageli mitu sotsiatsiooni. Nende eraldamine ja kirjeldamine on teatud tähtsusega, sest see näitab assotsiatsiooni ehituse varieeruvust ning aitab kaasa geobotaaniliste tööde mõistmisele eri koolkondade uurijate vahel.

Vaadeldes toodud seisukohtade alusel *Schoenus*-soode analüüse, jõuame otsusele, et niisugused fütotsünoosid, kus rohurindes domineerib *Schoenus ferrugineus*, tuleb lugeda kahte erinevasse assotsiatsiooni kuuluvaks: 1) assotsiatsiooni *Schoenetum drepanocladiosum* kuuluvad need fütotsünoosid, mis esinevad tüüpilistel Lääne-Eesti lubjarikastel õhukeselasundilistel madalsoodel, kus puurindes esineb hõredalt *Betula pubescens*, puhmarindes *Myrica gale* ja samblarindes *Drepanocladus intermedius*, *Dr. lycopodioides*, *Campylium stellatum* jt. Vastavalt fütotsünooside ehitusele võib eraldada enam-vähem ühesugustes keskkonnatingimustes esinevaid sotsiatsioone, näiteks: *Betula pubescens* — *Myrica gale* — *Schoenus ferrugineus* — *Drepanocladus intermedius* — sots., *Betula pubescens* — *Schoenus ferrugineus* — *Drepanocladus intermedius* — sots., *Myrica gale* — *Schoenus ferrugineus* — *Campylium stellatum* — sots. jt.; 2) assotsiatsiooni *Schoenetum scorpidiosum* kuuluvad vesistel õötsiksoodel, alliksoodel ja vahel ka siirdesoodel (lubjarikkamatel) esinevad fütotsünoosid, kus puhmarindes esineb sageli *Myrica gale*, rohurindes *Schoe-*

*nus ferrugineus* koos mitmete hüdrofiilsemate helofüütidega ja samblarindes *Scorpidium scorpioides*. Tähtsamad sotsiatsioonid siin on *Betula pubescens* — *Myrica gale* — *Schoenus ferrugineus* — *Scorpidium scorpioides* — sots., *Schoenus ferrugineus* — *Scorpidium scorpioides* — sots.

Tuleb rõhutada, et mõne (ka domineeriva) taimeliigi puudumine fütotsönoosis ei tähenda, et fütotsönoos kuulub mõnda teise assotsiatsiooni või on ebatüüpilise koosseisuga. Lääne-Eesti madal-soodel assotsiatsioonis *Schoenetum drepanocladiosum* esineb näiteks fütotsönoose, milledes puudub puhmarinne *Myrica gale*'st. Sellele vaatamata näib olevat põhjendatud niisuguste fütotsönooside pidamine nimetatud assotsiatsiooni esindajateks, kuna teised tunnused, eriti keskkonnatingimused vastavad selles assotsiatsioonis esinevatele. Tabelist 1 on näha, et *Schoenus*-soodel on samblarinde dominantideks enamasti *Drepanocladus intermedius* või *Scorpidium scorpioides*. Need on tähtsamad karaktertaimed, millede alusel saab eraldada assotsiatsioone. *Schoenus*-soodel esineb aga ka niisuguseid fütotsönoose, kus samblarindes domineerivad teised samblad, näit. *Paludella* ja *Aulacomnium*; niisuguste koosluste esinemisviisi ja ökoloogiliste tunnuste alusel oleme nad ühendanud assotsiatsiooni *Schoenetum drepanocladiosum*.

Niisugustest printsiipidest lähtudes eraldatud assotsiatsioonide alusel oleme loonud madalsoode taimkonna klassifikatsiooni. Selle väljatöötamisel jõudsimme mõnedele üldistele seisukohtadele.

1. Taimkonna klassifikatsiooni loomisel tuleb kasutada induktiivset meetodit. Sellest nõudest järgneb, et enne tuleb eraldada assotsiatsioonid ning seejärel võib need igakülge võrdluse ja kindlate sarnasustunnuste alusel grupeerida kõrgematesse taksonoomilistesse ühikutesse.

2. Piiratud alal töötades saab geobotaanik eeskätt tegelda põhiühiku (assotsiatsiooni) eraldamise ja kirjeldamisega ning peab suure ettevaatusega suhtuma kõrgemate ühikute eraldamisse. Seda sellepärast, et mingi assotsiatsiooni kui enamasti piiratuma levikuga ühiku tunnused võivad väikesel alal (näiteks Eestis) olla selgesti väljendunud; hoopis laiema-areaaliliste kõrgemate ühikute (näit. formatsiooni, formatsiooni-klassi vm.) tunnuste kindlakstegemiseks ja seetõttu ka vastavate ühikute eraldamiseks ei piisa aga sageli sellisel väikesel alal, nagu näiteks Eesti taimkonnas tehtud analüüsides.

3. Taimkonna lokaalsete klassifikatsioonide kõrgemate ühikute eraldamiseks on kaks teed: a) rakendada lähedastel suurematel aladel loodud klassifikatsioone ja vastavaid kõrgemaid ühikuid [nagu seda teeb näiteks M. Bradis (M. Брэдис, 1956) Ukraina NSV soode taimkatte klassifitseerimisel] või b) jätta piiratud alal eraldatud kõrgemad ühikud esialgu taksonoomiliselt nimetamata (nagu on toimunud ka autor). Nende kindlam eraldamine saab võimalikuks peale suuremate alade läbiuurimist ja vastava literatuuriga põhjalikku tutvumist.

4. Soode taimkonna klassifikatsiooni aluseks peavad olema kõigepealt taimkonna oma tunnused, kuid klassifikatsioonis peab väljenduma ka soode teiste tunnuste iseloom. Ei saa nõustuda Zinserlingiga (Цинзерлинг, 1938), kes teeb teravat vahet soode ja soode taimkonna klassifikatsioonide vahel. Soo taimkond on niivõrd tihedalt ja otseselt sõltuv soo kui biogeotsünoosi teket, elu ja arengut tingivatest ning juhtivatest teguritest, et neid ei tohi jätta arvestamata ka taimkonna klassifitseerimisel.

5. Tähtsamad tunnused peale taimkonna tunnuste, mis peaksid väljenduma soode taimkonna klassifikatsioonis, on a) soode genees, b) soode vee- ning toiterežiim ja c) turbalasundi tähtsamad omadused. On selge, et niisuguse maastikulis-fütotsönooloogilise klassifikatsiooni väljatöötamine nõuab soo kui maastiku ja biogeotsünoosi väga põhjalikku tundmist, tema eri tunnuste ja omaduste seoste teadmist ning seetõttu on teostatav ka järkjärguliselt.

Esitatavas madalsoode taimkonna klassifikatsioonis on suuremad ühikud eraldatud soode geneesi tunnuste alusel. Esimese suure rühma moodustab soode tekke pioneerstaadiumide taimkond, milles on eraldatud vastavalt kahele põhilisele soode tekke viisile soostuvate veekogude ja niitude ning puisniitude taimkond hulga assotsiatsioonidega. Väljakujunenud soode hulka kuuluvad eelkõige madalsoode ja siirdesood taimkonnad, mis omakorda on jagatud mitmesse rühma. Madalsoode seas on eraldatud rühmad vastavalt põhilistele erinevustele veerežiimis — päris-madalsoode, õõtsik-madalsoode, luhamadalsoode ja allik-madalsoode taimkonnad. Nendesse kuulub rida assotsiatsioone. Sealjuures üks assotsiatsioon võib esineda eri taimkondades — näiteks *Caricetum Davallianae* esineb nii päris-madalsoodel kui ka allik-madalsoodel, kuna need võivad ökoloogiliselt ning suktessiooniliselt sageli olla väga sarnased. Viimase suurema rühmana on eraldatud siirdesood taimkond, kuhu on koondatud ainult need assotsiatsioonid, mis moodustavad madalsoode rabastumise esimese astme (roht-siirdesood).

Järgnevalt esitame madalsoode taimkonna klassifikatsiooni, mis on välja töötatud põhiliselt Lääne-Eestis kogutud analüüsimaterjalide alusel.

**A. SOODE TEKKE PIONEERSTAADIUMIDE TAIMKOND**  
(ei ole veel välja kujunenud tüüpilisi sootingimusi, turbalasund on alla 30 cm paks; taimkattes valitsevad niidu- või veetaimed, vähem on tüüpilisi sootaimi)

### **I. Soostuvate veekogude taimkond**

#### *1. Vesi-roostikud*

##### a) Soostuvate järvede ja jõgede roostikud

*Phragmitetum communis*

*Scirpetum lacustris*  
*Equisetum limosi*  
*Sparganietum erecti* jt.

- b) Soostuvate merelahtede roostikud  
*Phragmitetum communis*  
*Scirpetum lacustris*  
*Scirpetum Tabernaemontani*  
*Cladietum marisci* jt.

2. *Ujuvlehtedega taimede kooslused*  
*Potamogeton* liikide assotsiatsioonid  
*Nuphar* ja *Nymphaea* liikide assotsiatsioonid

3. *Vesirohustud*  
*Stratiotetum aloides*  
*Lobelietum Dortmannae* jt.

## II. Soostuvate niitude ja puisniitude taimkond

4. *Lubjarikkad soostuvad niidud ja puisniidud*

a) Lubjarikkad lubika sooniidud  
*Seslerietum uliginosae*

b) Lubjarikkad tarna sooniidud  
*Caricetum Hostianae*  
*Caricetum Davallianae*

5. *Lubjavaesed soostuvad niidud ja puisniidud*

a) Lubjavaesed tarna sooniidud  
*Caricetum paniceae-Goodenowii*

b) Lubjavaesed kastevarre sooniidud  
*Deschampsietum caespitosae*

**B. VÄLJAKUJUNENUD SOODE TAIMKOND** (on välja kujunenud soodele iseloomulikud tingimused, turbalasundi paksus üle 30 cm, taimkattes valitsevad sootaimed)

III. **Madalsoode taimkond** — metsastamata madalsood (toitainetesisaldus turbas suhteliselt kõrge, valitsevad eutroofsed liigid)

6. *Päris madalsoode taimkond* (esineb laialdastel tasandikel ja veelahkme-aladel, toitainetesisaldus kõrge, põhjavee tase — kõrge ja püsiv)

a) Lubjarikkad lubika madalsood  
*Seslerietum uliginosae*



Joon. 1. Porsa-õõtsiksoo Järise järve ääres (Saaremaal).



Joon. 2. *Cladietum marisci* Nehatu madalool (Lihula rajoon).



Joon. 3. *Caricetum lasiocarpae drepanocladiosum* Avaste madalsoo servas (Lihula rajoon).



Joon. 4. *Juncus subnodulosus* Viidumäe alliksoodel (Saaremaal).

- b) Lubjarikkad tärna madalsood  
*Caricetum Hostianae*  
*Caricetum Davallianae*  
*Caricetum Buxbaumii*  
*Caricetum caespitosae*
  - c) Sepsika madalsood  
*Schoenetum ferruginei drepanocladiosum*  
*Schoenetum ferruginei scorpioniosum*  
*Schoenetum nigricantis*
  - d) Mõõkheina madalsood  
*Cladietum marisci*
  - e) Väiketärna madalsood  
*Caricetum paniceae-Goodenowii*  
*Caricetum flavae*  
*Caricetum dioicae*  
*Caricetum canescentis*
  - f) Suurtärna madalsood  
*Caricetum lasiocarpae drepanocladiosum*  
*Caricetum inflatae drepanocladiosum*  
*Caricetum paradoxae*
  - g) Kastiku madalsood  
*Calamagrostidetum neglectae*
  - h) Villpea madalsood  
*Eriophoretum polystachyi*
  - i) Jäneslille madalsood  
*Trichophoretum alpini aulacomniosum*
7. *Õõtsik madalsoode taimkond* (esineb kinnikasvanud või kinnikasvavate veekogude ümbruses; toitainetesisaldus kõrge kuni keskmine, muutuv kõrgeseisuline põhjavee tase, lasundis esinevad lasundisisesed veekihid)
- a) Pilliroo õõtsiksood  
*Phragmitetum communis*
  - b) Väiketärna õõtsiksood  
*Caricetum limosae scorpioniosum*
  - c) Suurtärna õõtsiksood  
*Caricetum lasiocarpae scorpioniosum*  
*Caricetum inflatae drepanocladiosum*  
*Caricetum diandrae*
  - d) Sepsika-õõtsiksood  
*Schoenetum ferruginei scorpioniosum*
8. *Luha madalsoode taimkond* (esineb jõgede, harvem järvede ääres luha-aladel; toitainetesisal-

dus kõrge kuni keskmine; aasta jooksul veerežiim muutuv — üleujutused)

a) Pilliroo luhasood  
*Phragmitetum communis*

b) Osja luhasood  
*Equisetetum limosi*

c) Tarna luhasood  
*Caricetum elatae*  
*Caricetum gracilis*  
*Caricetum vesicariae*  
*Caricetum caespitosae*

9. *Allik madalsoode taimkond* (esineb allikate väljumiskohtade ümbruses; toitainetesisaldus lasundis kõrge kuni keskmine; survelehed põhjaveed)

a) Tarna alliksood  
*Caricetum caespitosae*  
*Caricetum dioicae*  
*Caricetum Hostianae*  
*Caricetum Davallianae*

b) Loa-alliksood  
*Juncetum subnodulosi*

c) Sepsika alliksood  
*Schoenetum ferruginei scorpionum*  
*Schoenetum nigricantis*

IV **Siirdesood taimkond** — metsastamata siirdesood (toitainetesisaldus lasundis keskmine kuni madal, taimkattes hakuvad ülekaalu võtma mesotroofsed liigid)

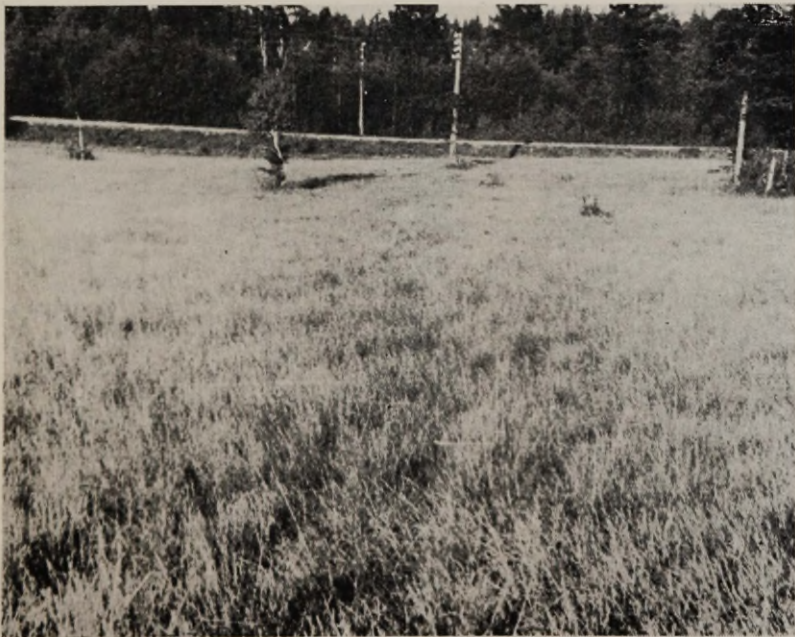
10. *Roht-siirdesood taimkond* (taimekoostlustes on kõige tähtsamaks rindeks rohurinne, sambalarindes esinevad koos lehtsamblad ja turbasamblad, teised rinded nõrgemini välja kujunenud)

a) Tarna siirdesood  
*Caricetum limosae sphagnosum*  
*Caricetum lasiocarpae sphagnosum*  
*Caricetum inflatae sphagnosum*

b) Jäneslille siirdesood  
*Trichophoretum alpini sphagnosum*  
*Trichophoretum caespitosae*



Joon. 5. *Schoenetum ferruginei scorpidiosum* Järise madalsool (Saaremaal).



Joon. 6. *Schoenetum ferruginei drepanocladiosum* Jõgeva ligidal alliksool.



Joon. 7. *Caricetum elatae* Patsu-Laiküla madalsool (Haapsalu rajoonis).



Joon. 8. *Caricetum Hostianae* Enge madalsool (Pärnu-Jaagupi rajoonis).

## Kirjandus

- Booberg, G. 1930. Gisselasmoor. Diss. Pfl. biol. Inst. Uppsala.
- Braun Blanquet, J. 1913. Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., 48, Zürich.
- Braun Blanquet, J. 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 57. II.
- Braun Blanquet, J. 1925. Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. Vierteljahrshr. Naturf. Ges., 70, Zürich.
- Braun Blanquet, J. 1928. Pflanzensoziologie. Berlin (kordustrükk 1951, Wien).
- Cain, S. 1936. Synusia as a basis in plant sociological field work. Amer. Midl. Natur., 17.
- Du Rietz, G. 1921. Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Akad. Abhandl. Stockholm.
- Du Rietz, G. 1936. Classification and nomenclature of vegetation units 1930—1935. Sv. Bot. Tidskr., 30.
- Flauhault, Ch. u. Schröter, C. 1910. Phytogeographische Nomenklatur. Berichte und Vorschläge. III-e Congrès International de Botanique.
- Gams, H. u. Du Rietz, G. 1924. Zur Bewertung der Bestandestreue bei der Behandlung der Pflanzengesellschaften. Vierteljahrshr. Naturf. Ges., 69, Zürich.
- Lippmaa, T. 1931. Pflanzensoziologische Betrachtungen. Acta Inst. et Horti Botan. Univ. Tart., II, fasc. 2/3, Tartu.
- Lippmaa, T. 1933. Taimeühingute uurimise metoodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhihooni. Acta Inst. et Horti Botan. Univ. Tart., III, fasc. 4, Tartu.
- Masing, V. 1953. Meetodeist taimkatte uurimisel ja kasutamisel kuivenduse ja teiste keskkonnatingimuste muutuste indikaatorina. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos, Tallinn.
- Trass, H. 1957. Sepsika-sood Eesti NSV-s. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised, biol. seeria, nr. 2, Tallinn.
- Vaga, A. 1940. Fütotsönoloogia põhiküsimusi. Acta et Comm. Univ. Tart., A. XXXV, Tartu.
- Vaga, A. 1953. Eesti NSV soode fütotsönoosidest. Kogumikus: Eesti NSV fauna ja flora uurimise küsimusi, Tallinn.
- Аболин Р. Я. 1914. Опыт эпигенетической классификации болот. Болотоведение 3, Минск.
- Алехин В. 1916. Растительность лугов р. Цны и нижнего течения р. Мокши. Тамбов.
- Ануфриев Т. 1925. Краткий очерк растительности поймы оз. Ильменя. Мат. иссл. р. Волхова и его бассейна, 4., Л.
- Богдановская Гиенэф И. 1928. Растительный покров верховых болот Русской Прибалтики. Тр. Петерб. ест.-научн. инст., № 5, Л.
- Брадис Э. 1956. Про класифікацію рослинності боліт Української РСР. Укр. Бот. Журн., т. XIII, № 3, Киев.
- Гроссгейм А. 1931. Программы и методика работ на геоботанических стационарных пунктах. Тр. по геобот. обследованию пастбищ Азерб., сер. С. Работы стац. пунктов. вып. 5, Баку.
- Какс А. 1914. Болота окрестностей оз. Дулово. Мат. по иссл. вост. болотн. района Псковск. губ., III.
- Калинина А. 1948. Растительность Чуйской степи на Алтае. Геоботаника, V, М.—Л.
- Кац Н. 1926. Критика и применение методов Упсальской социологической школы при изучении русских болот. Дневн. Всес. съезда бот.
- Кац Н. 1929. О типах болот Западно-Сибирской низменности и их географической зональности. Вестн. торф. дела, 3.

- Кац Н. 1930. Основные закономерности растительных сообществ и понятие «ассоциация». Бюлл. МОИП, отд. биол., XXXIX, 1—2.
- Кац Н. 1934. Об основных проблемах и новом направлении современной фитоценологии. Бюлл. МОИП, отд. биол., XLIII, 2.
- Коржинский С. 1888, 1891. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России. Тр. Казанск. общ. ест.-исп., 18, 5.
- Лесков А. 1943. Принципы естественной системы растительных ассоциаций. Бот. журн. СССР, XXVIII, 2.
- Раменский Л. 1937. Учет и описание растительности (на основе проективного метода). Изд. ВАСХНИЛ, М.
- Раменский Л. 1938. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. Сельхозгиз, М.—Л.
- Раменский Л. 1952. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники. Бот. журн. СССР, XXXVII, 2.
- Родин Л. 1948. Растительность северных и заунгузских Каракумов. Геоботаника, V. М.—Л.
- Сабардина Г. 1950. Смена растительности после осушки болота. Изв. АН Латв. ССР, 2 [31].
- Сочава В. 1944. Опыт фитоценотической систематики растительных ассоциаций. Сов. бот., № 1.
- Сочава В. 1948. К вопросу о содержании и методах геоботаники. Бот. журн. СССР, XXXIII, 2.
- Сукачев В. 1930. Руководство к исследованию типов лесов, М.
- Сукачев В. 1934. Что такое фитоценоз. Сов. бот., № 5.
- Сукачев В. 1938. Главнейшие понятия из учения о растительном покрове. Растительность СССР, I.
- Сукачев В. 1950. О некоторых основных вопросах фитоценологии. Сб. Проблемы ботаники, I.
- Сукачев В. 1954. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии. Сб. Вопросы ботаники, I, М.—Л.
- Ярошенко П. 1953. Основы учения о растительном покрове. Географгиз, М.

## ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ГЕОБОТАНИКИ В СВЯЗИ С КЛАССИФИКАЦИЕЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НИЗИННЫХ БОЛОТ

Канд. биол. наук Х. Трасс

### Резюме

В работе рассматриваются некоторые проблемы геоботаники, которые встали перед автором при изучении и классификации растительности низинных болот Западной Эстонии. При этом автор пришёл к следующим выводам:

1. Фитоценозами следует называть конкретные анализируемые геоботаниками растительные группировки, так как название науки (геоботаника = фитоценология) само говорит, что основным объектом изучения здесь является фитоценоз. Общим ценологическим понятием при такой трактовке может быть растительная группировка.

2. Просмотрев выделенные в болотной растительности различными авторами ассоциации, можно заметить, что объем их постоянно суживался. Широко применяемый принцип выделения ассоциаций по доминантам во всех ярусах приводит к дроблению растительности, к выделению очень многих, мелкообъемных, часто не повторяющихся единиц. В растительности низинных болот Западной Эстонии таких единиц (которые на основании решений Амстердамского ботанического конгресса следует называть социациями) свыше 300.

3. Экологические условия фитоценозов являются важными таксономическими признаками, и их следует учитывать при выделении ассоциаций.

4. Существенным признаком при выделении и описании ассоциаций является группа характерных видов. В ассоциациях растительности низинных болот встречаются преимущественно преферентные и элективные, редко эксклюзивные характерные виды.

5. При выделении ассоциаций в растительности низинных болот следует еще учитывать — 1) встречаемость и наличие определенного ареала распространения фитоценозов, 2) площадь фитоценозов, и 3) их сукцессионную однородность.

6. Ассоциация — реально существующее явление в природе.

В этом отношении она отличается от типа болот, который является абстракцией, единицей, выделяемой человеком на основе определенных признаков в своих экономических целях.

7. Представленная в работе классификация растительности низинных болот является индуктивной, основываясь на всестороннем фитоценологическом анализе ассоциаций. Выделенные высшие таксономические единицы не названы, так как площадь наших исследований для этого слишком мала. В классификации выделены две основные группы — А. Растительность пионерных стадий развития болот и Б. Растительность выработавшихся болот. В первой группе выделены: I. Растительность заболачивающихся водоемов и II. Растительность заболачивающихся лугов и лесолугов. Во вторую группу входят: I. Растительность низинных болот и II. Растительность первых стадий переходных болот с подразделениями (растительность настоящих, топяных, пойменных, ключевых низинных болот и травяных переходных болот). В последних выделены группы по эдификаторам травяного яруса (напр.: в растительности настоящих низинных болот сценусовые, мечтравяные, мелкоосоковые, крупноосоковые и др. настоящие низинные болота) с входящими в них ассоциациями, которых всего выделено 33.

# PROBLEME DER GEBOTANISCHEN THEORIE IM ZUSAMMENHANG MIT DER KLASSIFIZIERUNG DER NIEDERMOORVEGETATION

H. Trass

## Zusammenfassung

Der Autor behandelt hier einige geobotanische Probleme, die bei der Erforschung der Vegetation der Niedermoore Westestlands entstanden, und gelangte hierbei zu folgenden Standpunkten:

1. Als Phytozönose bezeichnet man konkrete, von dem Geobotaniker analysierte Pflanzengruppen, weil der Name dieses Wissenschaftszweiges (der Geobotanik = die Phytozönologie) besagt, dass hier die Phytozönose das Hauptforschungsobjekt bildet. Bei solcher Auffassung kann die Pflanzengruppierung als ein Begriff von allgemeiner Bedeutung in Betracht kommen.

2. Bei der Analyse der Arbeiten über Niedermoor-Assoziationen hat sich herausgestellt, dass ihr Umfang im Laufe der Zeit sich beständig vermindert hat. Das verbreitete Prinzip der Abgrenzung der Assoziationen auf Grund der Dominanten in jeder Schicht, führt zur übermässigen Zersplitterung der Vegetation — oft zur Abgrenzung vieler kleiner sich nicht wiederholenden Einheiten. In der Niedermoorvegetation Westestlands gibt es solche Einheiten (die nach den Beschlüssen des botanischen Kongresses in Amsterdam Soziationen benannt werden) über 300.

3. Die in den Phytozönosen vorkommenden ökologischen Bedingungen gehören zu der taxonomischen Eigenart der Assoziationen und sind bei der Abgrenzung derselben zu berücksichtigen.

4. Bei der Abgrenzung und Beschreibung der Assoziationen sind die Charakterarten von grosser Bedeutung. In den Assoziationen der Niedermoorvegetation sind hauptsächlich präferente und elektive Charakterarten, seltener exklusive vertreten.

5. Bei der Abgrenzung der Assoziationen der Niedermoorvegetation hat man noch zu berücksichtigen 1) die Häufigkeit und das Verbreitungsgebiet der Phytozönosen, 2) die Grösse der Phytozönosen, 3) das Sukzessionsstadium der Phytozönosen.

6. Die Assoziation ist eine Naturrealität, eine von dem Willen des Menschen unabhängige Naturerscheinung. In dieser Hinsicht

unterscheidet sie sich von dem Moortyp. Den Moortyp kann man als Abstraktion, als eine subjektive Einheit auffassen, die der Mensch auf Grund bestimmter Merkmale abgrenzt, ausgehend von seinen ökonomischen Interessen, Zu einem Moortyp gehören meistens mehrere ökologisch ähnliche Assoziationen.

7 Die in der Abhandlung gegebene Klassifikation der Niedermoorvegetation ist auf Grund der induktiven Methode geschaffen, ausgehend von der allseitigen phytozoologischen Analyse der Assoziationen. Eine taxonomische Benennung der abgegrenzten höheren Einheiten ist hier nicht gegeben worden, da das Forschungsgebiet dafür zu klein war.

Die Klassifikation besteht aus zwei Hauptgruppen: A. Die Pionierstadienvegetation der Moore, B. Die Vegetation der ausgebildeten Moore. Zur ersten Gruppe gehört die Vegetation der versumpfenden Gewässer, versumpfenden Wiesen und Gehölzwiesen. Zur zweiten Gruppe gehört die Vegetation der Nieder- und Übergangsmoore mit einer Reihe subordinierter Einheiten: die Vegetation der eigentlichen Niedermoores, der Schwingniedermoores, der alluvialen Niedermoores, der Quellniedermoores und der Gras-Übergangsmoores. In diesen Einheiten sind auf Grund der Grasschicht-Edifikatoren die Assoziations-Gruppen zu unterscheiden (Z. B. im Bereich der Vegetation der eigentlichen Niedermoores — kalkhaltige Seggen-Niedermoores, kalkarme Seggen-Niedermoores, *Schoenus*-Niedermoores, *Gladium*-Niedermoores usw.) mit den dazu gehörigen Assoziationen, deren Anzahl im ganzen 33 beträgt.