

SUOMEN GEOLOGINEN — GEOLOGISKA KOMMISSIONEN
KOMMISSIONI I FINLAND

GEOTEKNILLISIA
JULKAISUJA

N:o 32

GEOTEKNISKA
MEDDELANDEN

TUTKIMUKSIA LÄNTISEN UUDENMAAN
KASVULLISUUDESTA JA SEN
SUHTEESTA MAAHAN

KIRJOITTANUT
WIDAR BRENNER

SUOMENTANUT
ANTTI SALMINEN



HELSINKI 1924 HELSINGFORS

SUOMEN GEOLOGINEN — GEOLOGISKA KOMMISSIONEN
KOMMISSIONI I FINLAND

GEOTEKNILLISIA JULKAISUJA N:o 32 GEOTEKNISKA
MEDDELANDEN

TUTKIMUKSIA LÄNTISEN UUDENMAAN
KASVULLISUUDESTA JA SEN
SUHTEESTA MAAHAN

KIRJOITTANUT
WIDAR BRENNER

SUOMENTANUT
ANTTI SALMINEN



HELSINKI 1924 HELSINGFORS
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

Suomentajan alkulause.

Tämän tutkimuksen suomentamisessa on ollut muutamia vaikeuksia, jotka ovat johtuneet ennen kaikkea siitä, että tekijä nojautuessaan esityksessään ruotsalaisiin tutkijoihin käyttää heidän terminologiaansa. Kun sitä ei aikaisemmin ole suomenkielisessä kirjallisuudessa käytetty, on vastineiksi täytynyt ottaa kielessämme aikaisemmin tunnettuja termejä hiukan muutetussa merkityksessä.

Varsinkin tekijän suoyhdyskuntien jaon, joka perustuu Meliniin, saattaminen suomenkieliseen asuun, on vaikeaa, sillä esim. Melinin dykärr-käsitteellä ei ole tarkkaa suomalaista vastinetta. Olen suomentanut sen sanalla rimpisuo, vaikkakaan se ei täsmälleen vastaa Cajanderin suotyypin rimpisuita. Melinin y.m. ruotsalaisten tutkijain kärr-käsitteen olen suomentanut sanalla mutasuo, joka maataloudellisessa terminologiassa on vakiintunut. Huomautettakoon kuitenkin, että käsite mutasuo meillä on usein laajempi kuin kärr-käsite esim. ruotsalaisilla. Nimitys mutasuo ei useiden suomalaistenkaan mielestä ole onnistunut, koska siihen suoluokkaan luetaan meillä usein soita, joiden pintaturve voi olla aivan lahoamatonta. Tekijän nimitykset *naturlig* ja *halvnaturlig* olen kääntänyt sanoilla luonnon ja puoliluonnon, vaikkakin kirjallisuudessamme aikaisemmin on käytetty nimityksiä luonnonvarainen ja puolittain luonnonvarainen. Muutamissa muissakin paikoissa on suomentaja joutunut käyttämään uusia termejä. Ne ovat kuitenkin lukijalle ilman enempää selvät.

Tahdon tässä lausua kiitokseni fil. kand. Mauno J. Kotilaiselle, joka suomennokseni on tarkastanut ja varsinkin botanisissa erikoiskysymyksissä antanut minulle korvaamatonta apuaan.

Helsingissä, marraskuun 10 p:nä 1924.

Suomentaja.

Johdanto.

Jonkun alueen kasvullisuutta tutkiessamme voimme käyttää kahta tapaa, joko kasvitopografista tai kasvifysiognomista, kuten sitä on sanottu. Edellistä suuntaa edustaa meillä Norrlin, jälkimäistä hänen oppilaansa Ragnar Hult. Kasvitopografia käsittelee kasvupaikkaa määrätynlaisen kasvullisuuden alustana, kasvifysiognomia, tai kuten nykyään mieluummin sanotaan kasvisosiologia, käsittelee itseään kasvullisuutta ja koettaa jakaa sen luonnollisiin kasviyhdyskuntiin, assosiatioihin, formatioihin j. n. e.

Joskin siis näiden suuntien välinen ero on periaatteessa varsin selvä, eivät kuitenkaan kasvimaantieteilijät käytännössä yleensä ole pitäneet niitä erillään. Norrlin sisällyttää kasvupaikkakäsitteeseensä sekä alustan ominaisuuksiineen, kasvupaikan nykyaikaisessa merkityksessä, että sillä esiintyvän kasvullisuuden. Hänen seuraajistaan ovat toiset pitäneet tärkeämpänä kasvullisuutta, toiset kasvupaikkaa. Että kuitenkin molempia on käytetty määriteltäessä eri kasvullisuustyyppisiä selviää jo annetuista nimistä: kosteat niityt, kuivat niityt, tuoreet kummut, kuivat kummut, tuoreet kangasmetsät, kuivat kangasmetsät j. n. e. Jyrkimpänä ja johdonmukaisimpana kasvitopografina on meillä ehken pidettävä Wainiota. Melkein puhtaita kasvisosiologeja ovat vain Hult ja nyt viimeksi Teräsvuori tutkimuksessaan Savon luonnonniityistä.

Kuten monen kasvimaantieteilijän tutkimuksista selvästi huomaa, ovat he tarkoituksella jättäneet eroittamatta kasvupaikan ja kasvullisuuden tutkimuksen toisistaan. Nimittäin meillä kuten useissa muissakin maissa on kasvullisuutta pidetty kasvupaikan funktiona, jolloin niiden läheinen riippuvaisuussuhde pakoittaa yhteiseen käsittelyyn. Aikaisemmin on Hult (I) ja hänen jälkeensä n. s. Sernanderin koulukunta Upsalassa koettanut osoittaa, että tämä olettaus on todistamaton ja että monet seikat luonnossa puhuvat sitä vastaan. Kasvupaikan ja sillä olevan kasvullisuuden välillä ei näet lähimainkaan aina vallitse ilman muuta selvä suhde. Tässä muutamia esimerkkejä:

Usein näkee n. s. luonnonniityillä kahden kasviyhdyskunnan, *Carex Goodenowii*-niityn ja *Juncus filiformis*-niityn, kasvavan rinnastusten, ilman että kasvupaikan laadussa voisi mitään eroa huomata.

Calluna-kangas ja *Empetrum-kangas* vaihtelevat niinikään usein, varsinkin saaristossa, samalla alustalla. Fries mainitsee mäntymetsän olevan vakinaisen kasvullisuustyyppin Tornion-lapissa havupuualueen ylimmässä osassa, mutta jos tämä hakataan pois kasvaa koivumetsä sen tilalle, ja molemmat yhdyskunnat ovat siitä pitäen vieretysten samalla kasvupaikalla voimatta tunkeutua toistensa alueille. Sama on laita useilla lehtoniityillä, jotka on osittain raiskattu ja korvattu sammalrikkaalla kuusimetsällä, niin että molemmat yhdyskunnat, voimatta omin avuin toisiaan syrjäyttää, aina tulevat olemaan identtisillä kasvupaikoilla.

Näistä esimerkeistä, joita helposti voisimme useampiakin esittää, näemme kuinka kaksi hyvinkin erilaista yhdyskuntaa saattaa esiintyä vieretysten tai korvata toisensa täysin samalla kasvupaikalla. Paitsi ekologisia eli kasvupaikkatekijöitä on nimittäin myöskin historiallisia ja biotisia tekijöitä, jotka voivat määrätä kasvullisuuden kokoomuksen.

Mutta sama kasviyhdyskunta voi myös esiintyä hyvinkin erilaisilla kasvupaikoilla, mikä aiheutuu lähinnä siitä että ekologiset tekijät kuten esim. edafiset yhdeltä, klimatiset toiselta puolen saattavat hyvinkin paljon korvata toisiaan. Asia on siksi tunnettu, että tässä en tarvinne esimerkkejä. On kuitenkin ilmeistä, että kasvullisuuden ja kasvupaikan edafisten tekijäin välinen yhteys, jota kasvitopografi eniten käyttää, tulee yhä näennäisemmäksi.

Esitetystä selvinnee, kuinka välttämätöntä on jonkun seudun kasvullisuutta tutkittaessa ottaa lähtökohdaksi joko kasvupaikka tai kasvullisuus ja olla sitten tässä johdonmukainen. Kasvitopografian on siis myös käytännössä ensinnä tutkittava kasvupaikkaa ja sen tekijöitä, maalaatua fysikallisesti ja kemiallisesti, kosteutta, varjostusta jne. ja hänen tulee olla hyvin varovainen kasvullisuudesta päätellessään jotakin määrättyä tekijää. Näihin tietoihin perustaa hän kasvupaikkojen jaoituksen ja vasta sitten tarkastelee, miten kasvullisuus niille jakaantuu. Kasvisosiologia analysoi kasvullisuuden ja jakaa sen alemman tai korkeamman asteen yhdyskuntiin sekä yhdistää ne systemiksi. Yhtä vähän kuin systemaattikko laji-diagnosissaan voi oleellisena seikkana mukaan ottaa lajin kasvupaikkaa, yhtä vähän voi kasvisosiologi määrittellä yhdyskuntaa kasvupaikan mukaan, jolla hän sen on löytänyt, vaan hänen tulee perustaa koko kuvauksensa yhdyskunnan omaan luontoon ja kokoomukseen. Kasvisosiologisten yksikköjen määrittäminen on yhtä hyvin kuin systemaattistenkin yksikköjen määrittäminen sinänsä suuriarvoista tutkimustyötä. Myöhemmin voidaan tutkia eri yhdyskuntien suhdetta eri kasvupaikkatekijöihin tai kasvupaikkoihin.

Kun määrättyssä tapauksessa jompikumpi näistä itsessään samanarvoisista tutkimustavoista on valittava, ei voida kieltää, että sosiologinen on ammattibotanistia lähempänä ja epäilemättä takaa paremmin luotettavan tuloksen. Kasvullisuuden voimme enemmän tai vähemmän yksityiskohtaisesti varsin helposti analysoida ja kuvata. Kasvupaikan tutkiminen vaatii enemmän työtä, kemiallisia analyysejä jne. eikä se kuitenkaan voi tulla kaikilta osiltaan tunnetuksi, huomioonottaen eri tekijöiden välillä vallitsevat monimutkaiset vuorovaikutukset.

Seuraavassa lyhyessä tutkimuksessa, joka perustuu kasvullisuusmuistiinpanoihin yhden kesän ahkerilta ekskursioilta geologisen komissionin palveluksessa ja monivuotiseen seudun luonnonsuh-teisiin perehtymiseen, koetetaan, osaksi käyttäen puhtaasti kasvi-sosiologisia metodeja, kuvata länsi-Uudenmaan kasvullisuutta, lähinnä Inkoon ja Karjan pitäjissä sekä Snappertunan kappelissa, osaksi tutkien kuinka esiintyvät kasviyhdykskunnat suhtautuvat muutamisiin helposti määrättäviin kasvupaikkatekijöihin, lähinnä maalajiin. Syistä, jotka jo olen maininnut, olen deskriptivisessä osassa valinnut sosiologiset enkä topografisia periaatteita.

Ainehistoa koottaessa on käytetty Skandinaviassa tavallisinta Hult-Sernanderin arvioimistapaa. On valittu ja rajoitettu 5×5 à 10×10 m suuruisia ruutuja, joiden kasvullisuus on mahdollisimman yhtenäinen. Koealan kasvien runsaus on kerros kerrokselta arvioitu Hultin viisiasteikon mukaan, jolloin luku on tarkoitettu antamaan yhdistetyn kuvan sekä lajien yksilöluvusta että niiden peittoasteesta. (Katso Kylin ja Samuelsson.) Erikoista huomiota ei ole kiinnitetty lajiluetteloidissa, varsinkaan kryptogamien täydelliseen luettelemiseen. Usein olen tyytynyt määräämään vain vallitsevan lajin tai muutamia huomattavia sammalia ja jäkäliä. En ole käyttänyt uudempia analyyttisiä metodeja (Raunkiaer, Lagerberg, Arrhenius), koska mielestäni, ainakin tämän luontoisessa tutkimuksessa, voitto tarkkuudessa ei korvaisi suurempaa työn ja ajan hukkaa.

Kun kasvullisuuskuvaus on loppuunsaoritettu on tullut kasvupaikan vuoro, jonka asema ja kaltevuus on merkitty. Edelleen on kosteus arvioitu Wainion asteikon mukaan, ja maalaji on tutkittu ainakin metrin syvyyteen poraamalla tai kaivamalla. Myös maalaatu-muodostus on kentällä tutkittu ja pantu muistiin.

Seuraavassa esitetyt kasvullisuustyytit olen koettanut rajoittaa siten, että ne useimmissa tapauksissa edustaisivat todellisia kasviyhdykskuntia, s. o. assosiatioita tai niiden ryhmiä, vaikkakaan materiaali ei ole riittänyt pysyväisyyslakien pätevyuden tutkimiseen kuva-

tuilla assosiatioilla Palmgrenin ja Du Rietzin, Friesin, Osvaldin ja Tengwallin ¹⁾ mukaan. Nämä assosiatiot eivät kuitenkaan ole alueella lähimainkaan niin hyvin rajoitettuja ja helposti karakterisoitavia kuin mainittujen tutkijain. Kaksi assosiatiota muuttuu usein vähitellen toisikseen, mikä ei ole lainkaan ihmeteltävää, seudun ollessa vanhaa viljelystä, missä kasvullisuus harvoin on välttänyt ihmiskäden kosketuksen. Suurimman osan kasvullisuudesta muodostavat, puhuakseni mainittujen neljän kirjoittajan tavoin, biotyypit, joissa luonnollinen yhdyskuntataistelu ei ole suorittanut loppuun valintaansa ja muovaustyötään.

Saadaksemme yleissilmäyksen kuvatuista kasviyhdyskunnista, tarvitaan luonnollisesti systemiä, johon ne voidaan järjestää suuremman tai pienemmän toistensa kaltaisuuden mukaan. Tässä ei ole mahdollista arvostella kasvisosiologista systematiikkaa; esitän vain lyhykäisesti sen systemin joka, perustuen suuremmin tai pienemmin muutoksin, täydennyksin ja muovailuin, Alb. Nilssonin jaoitukseen, on käytännössä Skandinavian kasvimaantieteilijöillä.

Pohjoismaisen maakasvullisuuden voimme, kiinnittäen päähuomion luonteenomaisiin kerroksiin, jakaa viiteen suureen ryhmään:

Kankaat. Pohjakerros hyvin kehittynyt, pääasiassa jäkäliä tai xerofileja, ei sanottavammin turvetta muodostavia sammalia (*Hylocomium*, *Dicranum*, *Polytrichum* jne.). Pintakerros on usein pääasiassa varpuja tai xerofileja heiniä, harvoin ruohoja. Korkeammat kerrokset puuttuvat.

Suot. Pohjakerros hyvin kehittynyt, pääasiassa hygrofileja. turvetta muodostavia sammalia (*Sphagnum*, *Amblystegium* jne.). Pintakerros on usein pääasiassa varpuja tai heiniä. Korkeampia kerroksia ei ole.

Niityt. Pohjakerros puuttuu tai on huonosti kehittynyt. Pintakerros hyvin kehittynyt, ruohoa ja heinää. Korkeampia kerroksia ei ole.

Viidakot. Pohjakerros kangas-, suo- tai niittytyyppiä. Pensaskerros on, puukerros puuttuu.

Metsät. Pohjakerros, pintakerros ja mahdollisesti pensaskerros kangas-, suo-, niitty- tai viidakkotyyppiä. Puukerros on. Metsät jaetaan yleisesti kahteen itsenäiseen ryhmään; havumetsiin ja lehtimetsiin.

Muutamia kasvullisuustyyppiä on vaikea sovittaa mihinkään näistä ryhmistä. Tämä koskee lähinnä yhdyskuntia, joissa ei ole

¹⁾ Viimeksimainitun tutkimuksen tullessa julkisuuteen oli sitäpaitsi tämä työ jo käsikirjoituksena valmis.

mitään hyvin kehittyntä, peittävää kerrosta. Niinpä on esim. avoimen hiekka- tai kivirannan kasvullisuus vietävä joko kankaihin tai niittyihin riippuen siitä vallitsevatko siellä varvut vai ruohot, ja n. s. rimpisuot (dykärr) joiden pintakerros on harva, käsitellään käytännöllisistä syistä parhaiten soiden yhteydessä.

Systemi, jota kasvullisuuskuvauksissa tässä käytetään ja joka käsitykseni mukaan nykyään parhaiten vastaa teoreettisia ja käytännöllisiä vaatimuksia, on kokonaisuudessaan seuraava:¹⁾

I K a n k a a t.

a *jäkäläkangas*

D varpujäkäläkangas

E heinäjäkäläkangas

F puhdas jäkäläkangas

b *sammalkangas*

D varpusammalkangas

E heinäsamalkangas

F puhdas sammalkangas

II N i i t y t.

a *heinäniityt*

b *ruohoniityt*

c *(sanikkaisniityt)*

III S u o t

a *rahkasuot*

D varpurahkasuot

E heinärahkasuot

F (puhtaat rahkasuot)

b *mutasuot*

D (varpumutasuot)

E heinämutasuot

F (puhtaat mutasuot)

C V i i d a k o t

I *Kangasviidakot*

a jäkäläkangasviidakot

b sammalkangasviidakot

II *Niittyviidakot*

a heinäniittyviidakot

b ruohoniittyviidakot

c (sanikkaisviidakot)

III *Suoviidakot*

a rahkasuoviidakot

b mutasuoviidakot

M e t s ä t.

A H a v u m e t s ä t

I *Kangasmetsät*

a jäkäläkangasmetsät

b sammalkangasmetsät

II *Niittymetsät*

a (heinäniittymetsät)

b ruohoniittymetsät

c (sanikkaismetsät)

¹⁾ Tämän systemin pienimmät ryhmät vastaavat nykyisiä »formatioita». Numerojen ja kirjainten käytöstä ja merkityksestä viitataan Th. Friesiin ja H. Smithiin. (F käytän yhdyskunnista, joiden pohjakerros on korkein). Formatioiden ja formatioryhmien luonne selviää enimmäkseen nimistä ja tulen niitä tuonempana tarkemmin selvittämään. Käytännöllisesti vähemmän tärkeät formatiot ovat sulkumerkkien sisässä.

III *Suometsät*

- a rahkasuometsät
- b mutasuometsät

II *Niittymetsät*

- a (heinäniittymetsät)
- b ruohoniittymetsät
- c (sanikkaismetsät)

B *Lehtimetsät*I *Kangasmetsät*

- a jäkäläkangasmetsät
- b sammalkangasmetsät

III *Suometsät*

- a rahkasuometsät
- b mutasuometsät

Voimatta tässä ryhtyä selittelemään perusteitani, nojaudun nomenklaturissa ja terminologiassa »Uppsalan kouluun», jota edustavat Du Rietz, Fries ja Tengwall. Käytännöllisistä syistä tahtoisin kuitenkin kasvupaikkatermin käsitteeseen sisällyttää kaikki kasvupaikalla vaikuttavat tekijät. (Katso esim. Samuelsson I).

I Luku. Kasvullisuustyyppien kuvaus.

Kankaat.

Kankaita on etelä-Suomessa hyvin vähän. Luonnollisina yhdyskuntina on niitä varsinaisesti vain vuorilla, rupijäkälien, *Parmelia*-lajien, *Cladina* ja *Stereocaulon*, muodostamina jäkäläkankaina. Tavallisin sammalkangas on myöskin vuorilla ja sen päälaji on *Grimmia hypnoides*. Muut kangasmaiset kasvullisuustyypit, kanervakankaat jne. on ihminen melkein aina aiheuttanut metsänhakuulla ja sen vuoksi ne eivät ole pysyviä. Soiden kasvullisuus on paikotellen *Calunarikasta Cladina-kangasta*, samaten on tätä yhdyskuntaa yleisesti osana vuorien kasvullisuudessa.

Niityt.

Aivan koskemattomia niittyjä ei juuri ole tutkitulla alueella. Tämän formatiosarjan alkuperäisimmät yhdyskunnat ovat puoli-luonnonniityt, s. o. enemmän tai vähemmän laidunnetut, usein myös niitetyt. Ne ovat useimmiten n. s. mutasuoniittyjä tai rantaniittyjä (Linkolan mukaan »Uberschwemmungsweissmoore» tai »natürliche Uferwiesen»), jotka ovat muodostuneet saralajeista, ja suuri osa niistä voidaan lukea suosarjaan, Melinin mukaan rimpisoihin, joiden tyyppillisimmästä muodosta ne kuitenkin eroittaa hyvin kehittynyt pintakerros. Tässä yhteydessä ne käsitellään käytännöllisistä syistä ja myös sen vuoksi että on ollut mahdotonta eroittaa

niitä tavallisten, luonnetta ilmaisevain tekijäin avulla niittyinä pidentyistä yhdyskunnista.

Puoliluonnonniityt ovat syntyneet luonnollista tietä tai vähemmän suoran tahi jo kauan sitten tapahtuneen ihmisen vaikutuksen kautta ja on niitä sen vuoksi pidettävä jossain määrin stabileina. Muille niityille on luonteenomaista, että ne ovat syntyneet ihmisen toimenpiteiden kautta, jotka vielä selvästi näkyvät. Useimmat niityt ovat kuitenkin ojitettu tai kynnetty ja ne edustavat määrättyä viljelysastetta. Jos tällaiset niityt jätetään oman onnensa nojaan, muuttuvat ne kokoomukseltaan enemmän tai myöhemmin puoliluonnonniityiksi ja ovat ne sen mukaan käsiteltävä niiden kanssa yhdessä. Seuraavassa kuvataan kuitenkin tyyppinä mikäli mahdollista vain sellaisia niittyjä, joita kaiken todennäköisyyden mukaan ei koskaan ole viljelty. Tarkasteltaessa vahvasti viljelyksen vaikutuksen alaisina olleiden tyyppien valtaaanpääsyä, esitetään muutamia esimerkkejä »luonnonniityistä», jotka ovat syntyneet todistettavasti villien lajien karkoittaessa viljelyskasvit kynnetyiltä maalta tai hakkuualoilta.

Puoliluonnonniityt, joita tässä ensinnä käsitellään, ovat, kuten jo mainittiin, syntyneet melkein yksinomaan vanhoihin suon- tai merenpohjiin tai merenrantoihin, toisin sanoen sellaisille kasvupaikoille, missä vesitys on liian vahvaa joko aika-ajoin tai alituisesti. Osa tällaisista yhdyskunnista pyrkii muuttumaan viidakoiksi, toiset voisivat otaksuttavasti metsittyä, mutta siitä niitä estää paljo laiduntaminen ja niittäminen.

Niitty-yhdyskunnat ovat joko heinäniittyjä tai ruohoniittyjä, sen mukaan vallitseeko niillä heinä vai ruoho. Sanikkaisniittyjä ei alueella ole. Heinäniityt voidaan taas fysiognomiansa mukaan jakaa suurheinäniittyihin ja pienheinäniittyihin. Pidän parempana jaoittelua, joka on hyvin lähellä Teräsvuoren käyttämää, ja joka ensi sijassa eroittaa saraniityt ja todelliset heinäniityt. Edellisiin luetaan *Juncus-niitty*.

Yleisimmät ovat seuraavat heinäniittyassosiatiot:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| I Saraniityt | III Heinäniityt |
| 1 Suursaraniityt | 1 Suurheinäniityt |
| a <i>Carex rostrata-niitty</i> | a <i>Deschampsia caespitosa-niitty</i> |
| b <i>Carex gracilis-niitty</i> | |
| 2 Piensaraniityt | 2 Pienheinäniityt |
| a <i>Carex Goodenowii-niitty</i> | a <i>Agrostis canina-niitty</i> |
| | b <i>Festuca ovina-niitty</i> |
| II <i>Juncus filiformis-niityt</i> . | c <i>Nardus stricta-niitty</i> |

Suursaraniityt vastaavat lähinnä Hultin *Grandicariceta puraa*, jonka pohjakerros ei ole peittävä. Lähellä ovat myöskin muutamat Melinin rimpisuot esim. *Carex rostrata-rikas rimpisuo*. Voimme eroittaa kaksi muotoa, jotka käsitykseni mukaan ovat assosiatioita.

Carex rostrata-niitty (*Caricetum rostratae*)¹⁾ on lajiköyhä assosiatio, jonka vallitsevassa pintakerroksessa on enimmäkseen runsaasti *Carex rostrataa*. Aina on *Potentilla palustris*²⁾. Muita heiniä ja ruohoja (esimerkki taulukossa n:o 1, I) on vähän. Harvinaisempi on ruohorikas muunne. Pohjakerroksen muodostavat harvaan sirotellut *Amblystegiumit*, etupäässä *fluitans*.

Assosiatio on rämeillä ja järvien rannoilla kauimpana, lähinnä varsinaisia vesikasviyhdyksuntia.

Carex gracilis-niityn vallitsevassa pintakerroksessa on useimmiten runsaasti *Carex gracilista*. *Potentilla palustris* on niissä myös pidettävä vakituksena. Päätyypin kanssa yhtä tavallisia (taulukko n:o 1, II) ovat ruohorikkaat muunteet, joissa paitsi *Potentilla palustris*, *Galium palustre*, *Caltha palustris*, *Naumburgia thyrsiflora* voivat esiintyä huomattavan runsaasti. Pohjakerroksena on harvaan siroteltuja *Amblystegiumeja*.

Assosiatio on paljon harvinaisempi kuin edellinen ja sitä on välistä samanlaisella alustalla, välistä järven rannoilla vähän edellistä ylempänä.

Taulukko n:o 1.

I *Carex rostrata-niitty*, II *Carex gracilis-niitty*, III *Carex rostrata-rikas Equisetum-niitty*, IV *Carex gracilis-Menyanthes-niitty* ja V *Glyceria fluitans-niitty*.

I. Inkoo, Vestanby. 19/VI 1919. Niittyjen ja viljelysten ympäröimä pieni laskeuma. Paksu mutasuoturve.

II. Inkoo, Vestanby. 26/VI 1919. Noin 3 m leveä vyö Linkullalammen rannalla. Hiekkahiesua.

III. Inkoo, Vestankvarn. 27/VI 1919. Näse-lammin ranta. Liejumaista turvetta.

IV. Karja, Starkom. 3/VII 1919. Vanha, laskettu järvi. Liejumaista turvetta.

¹⁾ Minun eroittamani niittyassosiatiot ovat osaksi identtisiä Cajanderin, Tornion- ja Kenijoenaaksosta eroittamien kanssa, osaksi niitä on pidettävä saman assosiation eri facieksina, jolloin erot otaksuttavasti ovat maantieteellisiä.

²⁾ Kasvien nimissä seurataan »Förteckning över Skandinavians växter utgiven av Lunds botaniska förening». Lund 1917.

V. Inkoo, Vesterkulla. 4/IX 1919. Vanha, melkein kuivunut järvi. 80 cm liejua, jossa on merellisiä diatomaseita, sen alla hiekkaa.

	I	II	III	IV	V
<i>Pintakerros.</i>					
<i>Alisma Plantago</i>	—	—	1	1	—
<i>Caltha palustris</i>	—	1	1—2	—	—
<i>Carex canescens</i>	—	—	1	—	—
” <i>gracilis</i>	—	4—5	1	3	—
” <i>rostrata</i>	4—5	—	2—3	—	—
<i>Cicuta virosa</i>	—	—	—	1	—
<i>Eriophorum polystachion</i>	1	—	1	—	—
<i>Equisetum fluviatile</i> v. <i>limosum</i>	—	1—2	4	1—2	1
<i>Galium palustre</i>	1	—	2	—	—
<i>Glyceria fluitans</i>	—	—	—	2—3	4
<i>Iris pseudacorus</i>	—	—	—	1	—
<i>Juncus filiformis</i>	—	1—2	2	—	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	—	1	—	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	3—4	—
<i>Myosotis scorpioides</i>	1—2	—	—	1	—
<i>Naumburgia thysiflora</i>	—	1	1—2	2	—
<i>Peucedanum palustre</i>	—	—	—	1	—
<i>Phragmites communis</i>	—	1	—	—	—
<i>Potentilla palustris</i>	1—2	1	2	—	—
<i>Scirpus palustris</i>	—	—	—	—	1
<i>Pohjakerros.</i>					
<i>Agrostis canina</i> (steril)	—	—	3	—	1
<i>Utricularia intermedia</i>	—	—	3	—	—
<i>Amblystegium fluitans</i>	1—2	—	2	—	1—2
<i>Hypnum stramineum</i>	—	2	—	—	—
<i>Marchantia polymorpha</i>	—	—	3	—	—
<i>Mnium punctatum</i>	—	1	—	—	—

Suursara-assosiatoiden esiintyminen lähimmässä yhteydessä vesikasviassosiatoiden kanssa saa aikaan sen, että mataliin, umpeenkasvaviin järviin syntyy välimuotoja, useimmiten suursara- ja *Equisetum*- tai *Menyanthes*-assosiatoiden välille. Esimerkkejä tästä näemme taulukossa n:o I, sarakkeissa III ja IV. Sarakkeessa V on harvinainen assosiatio, *Glyceria fluitans*-niitty, joka ollen suurheinäniitty ei laisinkaan kuulu suursarayhdyskuntaan, mutta joka välimuotona vesikasviyhdyskuntaan mainittakoon tässä.

Alueen piensaraniityt ¹⁾ (*Parvocariceta*) ovat lähinnä luettavat Hultin *Juncelletoihin*. Melinin mukaan ne lähenevät *Carex Goodenowii*- tai *Carex canescens*-rikkaita rimpisoita, joita myöskin sanotaan niitty-mäisiksi. Usein huomattava, joskaan ei vallitseva pohjakerros lähentää muutamia näistä yhdyskunnista Melinin *Amblystegium*- ehken myöskin *Sphagnum-mutasoihin*. Kaksi tyyppiä on merkitty muistiin

Carex Goodenowii-niityssä (*Caricetum Goodenowii*) on vallitsevana, enimmäkseen *Carex Goodenowii*sta rikas pintakerros, missä usein on huomattavasti matalia ruohoja. *Potentilla palustrista* on melkein aina paljon, *Galium palustre* puuttuu myöskin harvoin. Välistä on *Viola palustrista* runsaasti pintakerroksen alimmassa osassa. Sen lisäksi tavataan usein hajallaan muita heiniä kuten *Agrostis canina*, *Galamagrostis neglecta*, *Carex canescens*, *Eriophorum polystachion* ja *Juncus filiformis*. Erikoisen muunteen arvoon kohoaa päätyypin rinnalla (taulukko n:o 2, I) ehken varsin yleinen *Eriophorum*-rikas *Carex Goodenowii*-niitty (taulukko n:o 2, II—IV), missä *Eriophorum polystachion* kilpailee päälajin kanssa runsaudessa. Jos pohjakerrosta on, on se tavallisimmin *Amblystegiumia*.

Carex Goodenowii-niitty on epäilemättä tavallisin sara-assosiatio läntisellä Uudellamaalla. Puhtaimpana ja kauneimpana se esiintyy meren rannoilla, mutta sisämaassakin se peittää suuren osan puoli-luonnonniittyjen alasta. Järvien rannoilla on sen paikka suursara-assosiatioden yläpuolella.

Carex canescens-niitty (taulukko n:o 2, V) on kokoomukseltaan suurin piirtein sama kuin edellinen, paitsi että päälajina on *Carex canescens*. Assosiatio näyttää kasvavan myöskin samanlaisilla alustoilla, mutta on huomattavasti harvinaisempi.

Taulukko n:o 2.

I—IV. *Carex Goodenowii*-niittyjä (II—IV *Eriophorum*-rikkaita muunteita), V *Carex canescens*-niitty, VI *Juncus filiformis*-niitty.

I. Inkoo, Vestankvarn. 14/VII 1919. Laaja räme, Varslammikon luona. Mutasuoturvetta.

II. Inkoo, Vestanby. 19/VI 1919. Viljelysten ympäröimä pieni laakso. Mutasuoturvetta.

III. Karja, Sandnäs. 10/VII 1919. Räme Svartån lähellä. 50 cm mutasuoturvetta, sen alla liejua.

¹⁾ Piensaraformatiolla tarkoitetaan Hultin *Chordorrhizetumia*, joka siinä muodossa kuin minä sen olen tavannut, usein peittävine, turvettamuodostavine *Sphagnum*-kerroksineen ja harvoine pintakerroksineen on luettava soihin.

IV. Siuntio, Sunnanvik. 18/VII 1919. Vik-lammin ranta. Maalajin lieju muuttuu vähitellen suurimaiseksi litorinasaveksi.

V. Inkoo, Vestanby. 26/VI 1919. Linkulla-lammin ranta. Hiekkahiesua.

VI. Inkoo, Vestankvarn. 14/VII 1919. Laaja räme Vars-lammin luona. Mutasuoturvetta.

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Pensaskerros.</i>						
<i>Salix phylicifolia</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Pintakerros.</i>						
<i>Agrostis canina</i>	1	1—2	2—3	—	—	2
<i>Calamagrostis neglecta</i>	1	—	—	2	2—3	1—2
<i>Caltha palustris</i>	1	—	1	—	2—3	—
<i>Carex canescens</i>	2	2—3	—	1—2	4	—
» <i>Goodenowii</i>	3—4	3	3	3—4	—	—
» <i>rostrata</i>	—	1	—	—	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	1—2	1	—	—	—
<i>Eriophorum polystachion</i>	—	3	3	2—3	—	1
<i>Festuca rubra</i>	—	1—2	—	—	—	1
<i>Galium palustre</i>	1	1—2	1	2	3	1—2
» <i>uliginosum</i>	—	—	1	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	—	—	—	1—2	2—3	4
<i>Naumburgia thysiflora</i>	—	—	—	—	1	—
<i>Pedicularis palustris</i>	—	—	1—2	1	—	—
<i>Peucedanum palustre</i>	1	—	—	—	—	2
<i>Phragmites communis</i>	—	—	—	1	—	—
<i>Potentilla anserina</i>	1	—	—	—	—	—
» <i>palustris</i>	2—3	3	2—3	3	3	1—2
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	1	—	—	—
<i>Rumex Acetosa</i>	—	1	—	—	—	—
<i>Salix phylicifolia</i>	—	—	—	—	—	1—2
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	—	—	3
<i>Pohjakerros.</i>						
<i>Amblystegium fluitans</i>	—	—	—	2—3	—	—
<i>Hypnum cuspidatum</i>	3	—	—	—	2—3	—
<i>Martinella irrigua</i>	—	—	—	—	—	2—3
<i>Mnium medium</i>	2	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum squarrosum</i>	—	—	—	—	—	1

Piensaraniittyihin liittyy fysiognomisesti *Juncus filiformis-niitty*, Hultin *Junceta herbida*.

Juncus filiformis-niitty (taulukko n:o 2, VI) muistuttaa lajikoookoomuksensa puolesta lähinnä *Carex Goodenowii-niittyä*. Päälaaji on *Juncus filiformis*. *Juncus filiformis-niitty* kasvaa samoilla alustoilla kuin todelliset *Parvocariceta*; rannoilla näyttää se menevän vieläpä hiukan alemma kuin *Carex Goodenowii-niitty*. Se ei ole harvinainen, vaikka usein vain »assosiatiopalasena» esiintyvää.

Piensarayhdyskunnat ja *Juncus-niityt* pyrkivät usein peittymään *Salix*-lajien, enimmäkseen *phylicifolian*, muodostamalla harvemmallalla tai tiheämmällä pensaskerroksella, mahdollisesti kokonaan omiin hoteisiinsa jätettyinä muuttumaan tykkänään viidakkoformatioksi.

Pienheinäniityt näyttävät minusta muodostavan hyvin rajoitetun fysiognomisen ryhmän, vaikkakin ne floristisen kokoomuksensa ja myöskin lajirikkkautensa puolesta esiintyvät monissa eri muodoissa. Yksi tyyppi on *Agrostis canina-niitty*, joka lajikoookoomukseensa nähden lähinnä liittyy piensaraniittyihin; toisena tyyppinä ovat *Festuca ovina*- ja *Nardus stricta-niityt*.

Agrostis canina-niityn vallitsevana kerroksena on pintakerros, jossa on enimmäkseen runsaasti-siroteltua *Agrostis caninaa*. Matalia ruohoja on usein huomattavasti. *Potentilla palustris* on vakituisesti, *Galium palustre* puuttuu harvoin, *Viola palustris* ja *Caltha palustris* ovat hyvin tavallisia. Aina on myöskin seassa enemmän tai vähemmän muita heiniä. *Carex Goodenowii*ta on melkein aina, *Eriophorum polystachion* on hyvin tavallinen, *Juncus filiformis* satunnainen. Pohjakerros on vaihteleva ja on sinä välistä *Sphagnum*. Jossain määrin itsenäisessä asemassa ovat niityt, joilla *Polytrichum commune* on runsaasti (esim. taulukko n:o 3, II). Sen mukaan kuinka paljon muita heiniä on assosiatiossa, voidaan päätyypin (taulukko n:o 3, I—II) rinnalla eroittaa sekatyyppejä, kuten *Carex Goodenowii-rikas* (III) ja piensara-rikas (IV) *Agrostis canina-niitty*. Jonkunlaisena väliasteena suurheinäniittyihin on *Festuca rubra-rikas* *Agrostis canina-niitty* (V), missä *Galium uliginosum* ja muut ruohot, jotka varsinaisesti viihtyvät lauhaniityillä, runsaasti kasvavat. *Festuca rubran* kanssa yhdessä tai yksinäänkin voi myös *Calamagrostis neglecta* antaa *Agrostis-niitylle* poikkeavan leiman.

Taulukko n:o 3.

I—V *Agrostis canina-niittyjä* (III *Carex Goodenowii-rikas*, IV piensara-rikas muunne, V *Festuca rubra-rikas* muunne).

I. Karja, Sigga. 4/VII 1919. Råme Tårn-lammikon luona. Paksu mutasuoturve.

II. Inkoo, Vestankvarn. 27/VI 1919. Råme Näse-lammikon luona. 90 cm mutasuoturvetta, sen alla vetelä savi.

III. Karja, Mjölballstad. 12/VII 1919. Råme Svartån-joen varrella. Laihaa, ruskeahkoa savea.

IV. Karja, Grundsjö. 3/VII 1919. Råme Högben-joen varrella. Hyvin lahonnutta mutasuoturvetta.

V. Inkoo, Vestanby. 26/VI 1919. Linkulla-lammen rannalla. Hiekkahiesua.

	I	II	III	IV	V
<i>Pintakerros.</i>					
<i>Agrostis canina</i>	3—4	4	3	3	3—4
<i>Calamagrostis neglecta</i>	—	—	2	—	1
<i>Caltha palustris</i>	2	—	1—2	1	2—3
<i>Carex canescens</i>	2	1	—	—	1
» <i>Goodenowii</i>	2—3	1—2	3—4	2—3	2
» <i>Leersii</i>	—	—	—	2	—
» <i>Oederi</i>	—	—	—	2	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	—	1	—	—
<i>Epilobium palustre</i>	1	—	—	—	—
<i>Equisetum fluviatile</i> v. <i>limosum</i>	1	—	1—2	1—2	—
<i>Eriophorum polystachion</i>	1	2—3	—	1	—
<i>Festuca rubra</i>	—	—	—	—	3
<i>Galium palustre</i>	2—3	—	2	2	1
» <i>uliginosum</i>	—	—	—	—	2—3
<i>Hierochloë odorata</i>	—	—	—	—	1
<i>Juncus filiformis</i>	—	—	—	—	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2	—	—	—	—
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	1—2	—	—	1—2	—
<i>Pedicularis palustris</i>	—	—	2	1	—
<i>Peucedanum palustre</i>	1—2	—	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	—	—	1
» <i>palustris</i>	2	1	1—2	2	3
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	1—2	1	—
<i>Salix phylicifolia</i>	1	—	—	—	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	—	1	—	—
<i>Stellaria palustris</i>	—	—	1	—	—
<i>Trifolium spadiceum</i>	—	—	—	—	1—2
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	2	3—4

	I	II	III	IV	V
<i>Pohjakerros.</i>					
<i>Amblystegium uncinatum</i>	—	—	1—2	1	—
<i>Climacium dendroides</i>	—	—	—	—	3
<i>Hypnum cuspidatum</i>	—	—	—	—	2
<i>Mnium affine</i>	1	—	—	—	—
<i>Polytrichum commune</i>	—	4	—	—	—
<i>Sphagnum plathyphyllum</i>	—	—	—	2	—
» <i>teres</i>	2	—	—	—	—

Agrostis canina-niittyjä on paljon suomilla ja rantamilla. Viettä-
villä mailla sijoittuvat ne hiukan piensara-assosiatiodien yläpuolelle,
mutta voivat myöskin vuorotella niiden kanssa. *Festuca rubra-rikkaan*
muunteen olen järvien rannoilla löytänyt lähinnä suurheinä- tai ruoho-
niittyjen alapuolella.

Festuca ovina-niitystä on minulla muistiinpanoissani ruoho-
rikas muunne (taulukko n:o 4, VII), jossa *Festuca ovinan* lisäksi
on runsaasti pienikasvuisia ruohoja, varsinkin *Polygonum viviparumia*.
Ruohoista on *Luzula multiflora* luonteenomainen, vaikkakin sen
fysiognominen vaikutus on pieni. Harva pohjakerros on tavallinen.

Nardus stricta-niityn tyypillisin muoto on epäilemättä luettava
viljeltyjen niittyjen luokkaan. Päämuoto (taulukko n:o 4, VIII)
on hyvin lajiköyhä, välistä melkein pelkästään *Nardus strictaa*. Muita
heiniä ja ruohoja on päälajin rinnalla varsin vähän. *Nardus-niitystä*
on myöskin ruohorikas muunne (IX), jonka kokoomus muistuttaa
ruohorikasta *Festuca ovina-niittyä*.

Pienheinäniityistä pyrkii *Agrostis canina-niitty* piensaraniitty-
jen tavoin muuttumaan viidakkoformatioksi. *Festuca ovina-* ja
Nardus stricta-niityt muuttuvat omissa hoteissaan ennemmin tai
myöhemmin metsäksi.

Suurheinäniittyihin kuuluvat ennen kaikkea Hultin *Aireta* ja
Festuceta. Läntisellä Uudellamaalla ovat puoliluonnon-suurheinä-
niityt melkein pelkästään *Deschampsia-* (*Aira-*) *niittyjä*. Vain asso-
siatiopalasina olen nähnyt jotakuinkin puhtaita *Festuca rubra-*
niittyjä. Yhdyskunta, jota voitaisi sanoa *Alopecurus pratensis-*
niityksi, on liian harvinainen, että olisin voinut määrätä sen syste-
maattisen arvon. *Glyceria fluitans-niitystä*, joka on välimuotona vesi-
kasvivyhdyskuntiin mentäessä, on ollut aikaisemmin puhe.

Taulukko n:o 4.

I—VI *Deschampsia caespitosa*-niittyjä (V—VI ruohorikkaita muunteita), VII ruohorikas *Festuca ovina*-niitty, VIII—IX *Nardus stricta*-niittyjä (IX ruohorikas muunne), X ruohorikas *Alopecurus pratensis*-niitty, XI—XIII ruohoniittyjä.

I. Inkoo, Vestanby. 19/VI 1919. Viljelysten ympäröimä pieni laakso. Paksulta mutasuoturvetta.

II. Karja, Sigga. 5/VII 1919. Niitty Högben-järven rannalla. Paksulta mutasuoturvetta.

III. Karja, Sigga. 3/VII 1919. Högben-järven ranta. Humusrikkaan hiekan alla savea.

IV. Inkoo, Vestankvarn. 27/VI 1919. Niitty Näse-lammin luona. Paksulta mutasuoturvetta.

V. Siuntio, Sunnanvik. 18/VII 1919. Vik-lammikon ranta. Suurimoista litorinasavea.

VI. Karja, Sigga. 3/VII 1919. Niitty Högben-järven rannalla. Hiesua.

VII. Karja, Grundsjö. 3/VII 1919. Niitty Högben-joen varrella. 40 cm hyvin lahonnuttu turvetta, alla liejumaista savea.

VIII. Karja, Mjölbollstad. 11/VII 1919. Niitty kylästä itään. Hiesusavea, vahva pohjavesihorisontti.

IX. Inkoo, Johannesberg. 25/VI 1919. Vähän viettävä niitty Johannesbergin rahkasuon luona, Hiesusavea.

X. Inkoo, Vestankvarn. 27/VI 1919. Niitty siinä missä Linkullan joki laskee Näse-lammikkoon. 20 cm tulvahiekkää, alla 20 cm mutasuoturvetta, sen alla vetelää litorinasavea.

XI. Karja, Mangård. 10/VII 1919. Svartån ranta. Ohut turve, alla hiesusavi.

XII. Inkoo, Vestanby. 26/VI 1919. Linkulla-lammin pohjoisranta. Ohuen turpeen alla savi.

XIII. Inkoo, Johannesberg. 20/VI 1919. Suoniitty. 80 cm mutasuoturvetta (*Equisetum*-turvetta), alla *Trapa*-liejua.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
<i>Pensaskerros.</i>													
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Pintakerros.</i>													
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Agrostis canina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	—
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Alopecurus pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4	—	—	—
<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	1—2	—	—	—	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ..	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
<i>Anthriscus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Caltha palustris</i>	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Campanula patula</i>	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Carex Goodenowii</i>	1—2	1—2	—	—	1	—	—	1	—	—	2	—	2
» <i>pallescens</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1	—	—	3	1—2
» <i>panicca</i>	—	—	—	—	—	—	1—2	—	1	—	—	—	—
» <i>pilulifera</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
» <i>rostrata</i>	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carlum carvi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Centaurea Jacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Cerastium caespitosum</i>	—	1—2	1	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	1
<i>Chrysanthemum Leucan-</i> <i>themum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2—3
<i>Cirsium heterophyllum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—
» <i>palustre</i>	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i> ..	4	4—5	4—5	4	3—4	3—4	2—3	1—2	1—2	1—2	3	2	2—3
» <i>flexuosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Diantus deltoides</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum polystachion</i> ..	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Equisetum fluviatile</i> v. <i>li-</i> <i>mosum</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Equisetum pratense</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	—	3—4	1—2	2—3	—	1—2	—	—
» <i>pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
» <i>rubra</i>	1—2	—	1	1	1—2	1	—	—	—	2	—	2	2
<i>Filipendula Ulmaria</i>	—	—	—	2—3	1	—	1	—	—	3—4	3	2	1
<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Galium boreale</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	2	1	—	—	1—2
» <i>palustre</i>	1	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	1
» <i>uliginosum</i>	—	1	—	2	—	2	1—2	1—2	1	2	1—2	2	—
<i>Geum rivale</i>	—	—	—	1	—	1	1—2	—	—	1	1	—	1
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Hieracium Anricola</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
<i>Pohjakerros.</i>													
<i>Peltigera aptesa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>Polytrichum juniperinum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Sphaerocephalus palustris</i> ..	—	—	—	—	—	—	2—3	1—2	—	—	—	—	—

Deschampsia caespitosa-niitty. Tyypillisimmän lauhaniityn (taulukko n:o 4, I—IV) pintakerroksessa on hyvin runsaasti vahvasti mätästynyttä *Deschampsia caespitosa*a, jossa *Ranunculus acris* tai *auricomus* ovat melkein ainoita ruohoja. *Filipendula Ulmaria*a saattaa välistä olla runsaastikin, *Galium uliginosumia* on useimmiten, vaikkakin se helposti jää huomaamatta. Muita heiniä päälajin lisäksi on vähän. Puoliluonnon assosiationa esiintyy *Deschampsia-niitty*; useimmiten enemmän tai vähemmän ruohorikkaassa muodossa (taulukko n:o 4, V—VI). Vanhoilla rannoilla on usein *Polygonum amphibiumia* vieläpä fysiognomisesti melkein vallitsevassa määrässä (V). Mainittujen ruohojen lisäksi kasvaa vielä *Trifolium-lajeja*, *Vicia Cracca*, *Viola canina* ja *palustris*, *Lathyrus pratensis*, *Potentilla palustris* jne. Pohjakerrosta ei *Deschampsia-niityillä* tavallisesti ole laisinkaan.

Lauhaniittyjä on eniten viljeltyinä. Puoliluonnon assosiationa on sitä rannoilla ja rämeillä *Agrostis canina-niityn* yläpuolella. Näiden yhdyskuntien rajoilla on molemmissa, useimmiten varsinkin rannoilla, *Festuca rubraa* välistä niin vallitsevana, että voisi puhua eri assosiationista. Tämän raja alaspäin *Agrostis canina-niittyä* vastaan on tavallisesti jyrkkä, mutta ylöspäin se vähitellen lakkaa *Deschampsia-niityn* alueella. Vyöhykkeen kapeuden ja *Festuca rubran* vähemmän vallitsevan kasvutavan vuoksi on kuitenkin sopivampaa puhua vain *Festuca rubra-rikkaista Agrostis canina-* tai *Deschampsia caespitosa-niityistä*.

Alopecurus pratensis-niityn olen vain kerran muistiin merkinnyt; ruohorikkaan assosiation (taulukko n:o 4, X), jossa *Filipendula Ulmaria* on huomattavana lajina. Sen asema on sama kuin *Deschampsia-niityn*.

Suurheinäniityt pysyvät tuskin alueella täysin luonnollisina yhdyskuntina, vaan muuttuvat ennemmin tai myöhemmin metsäksi.

Ruohoniityt voitaisiin jakaa heinäniittyjen tavoin suuruhooniittyihin ja pienruohoniittyihin. Koska kuitenkin viljelyksen vaiku-

tuksen alaisena olleessa seudussa ruohoniittyjen systematiikka on erittäin vaikea, melkein pä mahdoton, täytyy minun kuitenkin mainita ne yhdessä.

Ruohoniitty-yhdyskunnissa on (taulukko n:o 4, XI—XIII) heinien asemasta ruohoja, jotka antavat kasvullisuustyypille elävyyttä. Tämän ryhmän puoliluonnon yhdyskunnissa tapaamme pintakerroksessa samoja lajeja kuin ruohorikkaissa *Deschampsia-niityissä*, joihin ruohoniityt välittömästi liittyvät. Myös lähenevät ruohoniityt *Festuca-* tai *Nardus-*tyyppisiä pienheinäniittyjä. On luonteenomaista, että vallitsevien ruohojen rinnalla ei mikään heinä saa absoluuttista yliotetta, vaan useampia eri heiniä kasvaa tasaisena sekoituksena. Tavallisimpia ehken ovat *Deschampsia caespitosa*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum*, *Carex pallescens* ja *Luzula multiflora*. Yleisimmät ruohot ovat *Ranunculus acris* ja *auricomus*, *Trifolium pratense*, *repens* ja *spadiceum*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Filipendula Ulmaria*, *Galium uliginosum*, *Rhinanthus minor*, *Stellaria graminea*, *Rumex Acetosa*, *Polygonum viviparum*, *Viola canina*, jne., joista mikään ei pääse vallitsevaksi. Puoliluonnon ruohoniityissä siis tuskin voidaan määrätä luonnollisia tyyppejä¹⁾. Pohjakerros on huonosti kehittynyt tai puuttuu kokonaan. Ruohoniityt ovat sangen tavallisia rannoilla, samalla korkeudella, tai vähän ylempänä kuin *Deschampsia-niityt*. Viljelyssarjan assosiationa on ruohoniityillä kuitenkin laajin leveneminen sekä viljellyillä mailla että sellaisilla, jotka metsänhakkuun kautta ovat tulleet paljajaksi.

Vielä pitää muutamain sanoin kosketella viljeltyjen niittyjen luonnetta ja kehitystä.

On päivän selvää, että viljelystyyppit eroavat toisistaan sitä enemmän mitä lyhyempi aika on kulunut viimeisestä viljelystyöstä, ja samassa suhteessa vaikuttaa näihin eroavaisuuksiin myöskin työn

¹⁾ Teräsvuori eroittaa ruohoniittyjen ryhmästä erikoisiksi yhdyskunniksi *Ranunculetan* ja *Chrysanthemeta leucanthemina*. Nämä assosiatiot voitaisiin mahdollisesti läntisellä Uudellamaallakin erottaa. Siinä tapauksessa olisivat ylempänä kuvatut puoliluonnontyytit lähinnä sukua *Ranunculetalle*, ja *Chrysanthemetta* parhaiten esiintyisi hakkuu- ja viljelysniityillä. — Vaikeampaa on tutkitulla alueella rajoittaa kaikkia niitä ruohoassosiatioita, jotka Cajander on erottanut Tornionjoen- ja Kenijoenlaaksoista. Syynä tähän on se, että ruohoniittytyyppejä ei Uudellamaalla tavata koskaan niin luonnontilassa kuin noissa pohjoisissa seuduissa, joihin viljelys on paljon vähemmän vaikuttanut.

laatu. Joko on koko kasvullisuus hävitetty hakkaamalla ja kyntämällä (nykyään ei enää kasketa) tai on se jätetty muuttumaan sen mukaan kuin puu- tai pensaskerroksen hävittäminen, ojitus jne. aihetta antavat. Tutkimuksessaan Blekingen kasvullisuudesta on Hult kuvannut viljellyn, paljaan itsestään tapahtuvaa asuttumista, joka, huomioonottaen eteläisemmän aseman vaikutuksen lajivalikoimaan, sopii meillekin suurin piirtein. Ensimmäinen kasvullisuus on yksivuotisia rikkaruohoja, useimmiten kirjavana sekoituksena, mutta välistä tulevat muutamit lajit vallitseviksikin kuten *Spergula arvensis*, *Galeopsis bifida*, *Potentilla anserina*, *Mentha arvensis* tai *Rumex acetosella*. Seuraava aste riippuu ilmeisesti maan kosteudesta ja nimittää Hult sitä kuivemmilla mailla heinäkummuksi, muistuttaen lähinnä aikaisemmin kuvattua ruohorikasta pienheinäniittyä (*Festuca*, *Nardus*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*) tai ruohoniittyä. Esimerkkejä tällaisista viljelysniityistä on taulukossa n:o 5 (I—IV). Kosteammille maille syntyy suurheinäniitty, jossa *Deschampsia caespitosa* on vallitsevana lajina, sekin alussa enemmän tai vähemmän ruohorikas (taulukko n:o 5, V—VIII). Vaikka viljelysmaata ei olisi-kaan jätetty paljaaksi, vaan siihen olisi kylvetty heinää, syntyisivät nämä kasvullisuustyypit kuitenkin, jolloin nurmeen kylvyt kasvut pysyvät siinä enemmän tai vähemmän aikaa. Pien- tai suurheinäniityt tulevat ajan pitkään yhä lajiköyhemmiksi ja kehittyvät hitaammin tai nopeammin puhtaiksi *Festuca ovina*-, *Nardus stricta*- tai *Deschampsia caespitosa*-niityiksi. Jälkimmäisissä saattaa vihdoin *Festuca ovina* tulla mättäihin. Tällä asteella, jolloin niitto ei enää kannata, mutta useimmiten jo paljon aikaisemmin alkaa maa kasvaa mäntyä tai koivua, harvemmin kuusta ja koko alue muuttuu metsäksi, ensin ruohorikkaaksi, sitten enemmän tai vähemmän ruohorikkaaksi *Hylocomium*- tai *Polytrichum*- tahi, jos kuivatussuhteet ovat hyvin epäsuotuisat *Sphagnum*-tyyppiseksi. Viimemainitussa tapauksessa saatta myöskin piensaraniityjen kautta syntyä suosarjaan kuuluvia yhdyskuntia. Viljelykseen otettujen maiden luonteen vuoksi sivuutetaan tavallisesti Hultin mainitsema »kanervakangasaste», joka syntyy siten että kangastyyppi, jolle luonteenomaisia ovat *Calluna* ja xerofilit sammalet ja jäkälät, tunkeutuu pienheinäassosiatioon.

Taulukko n:o 5.

Enemmän tai vähemmän viljelyksen leimaamia niittytyyppejä. I—IV ruohorikkaita pienheinäniittyjä, V—VIII ruohorikkaita *Deschampsia caespitosa*-niittyjä; IX—XIII ruohoniittyjä (hakkuu-

niittyjä); XIV koivumetsäniitty (lehtoniitty); XV—XVI ruohorik-
kaita koivumetsiä.

I. Karja, Mjölballstad. 10/VII 1919. Vanha nurmi kylän
pohjoispuolella. Hiesusavea.

II. Karja, Päsarby. 10/VII 1919. Vanha nurmi talon pohjois-
puolella. Hiekkahiesua.

III. Karja, Starkom. 3/VII 1919. Vanha viljelys kylän etelä-
puolella. Hiekkahiesua.

IV. Karja, Grundsjö. 22/VIII 1919. Vanha nurmi talon etelä-
puolella. Savea.

V. Inkoo, Kusans. 23/VII 1919. Vanha viljelys talon koillis-
puolella. Hiesusavea.

VI. Karja, Mjölballstad. 10/VII 1919. Vanha viljelys, pelto
kylän lounaispuolella. 70 cm turvetta, alla litorinasavi.

VII. Karja. 1/VII 1919. Vanha viljelys Läppträskin koillis-
puolella. 30 cm turvetta, alla liejumainen savi.

VIII. Karja, Mjöllobstad. 11/VII 1919. Vanha viljelys kylästä
itään. Hiesuhiekkää.

IX. Inkoo, Johannesberg. 25/VI 1919. 12 vuotta vanha hak-
kuuala talosta koilliseen, viettää itään. Hiesusavea.

X. Karja, Mangård. 10/VII 1919. Vanha hakkuuala talosta
länteen, viettää etelään. Hiekka- ja lohkarerikasta morenia.

XI. Karja, Mjölbolstad. 11/VII 1919. Vanha hakkuuala ky-
lästä koilliseen, viettää etelään. Hiesua.

XII. Karja, Mjölballstad. 11/VII 1919. Vanha hakkuuala
kylästä koilliseen. Hiekkää.

XIII. Karja, Mjölballstad. 11/VII 1919. Vanha hakkuuala
kylästä koilliseen, vahvasti viettävä etelään. Hiekkää.

XIV. Inkoo, Kusans. 23/VII 1919. Vanha hakkuuala talosta
koilliseen, viettää vähän koilliseen. Hiesusavea.

XV. Inkoo, Johannesberg. 28/VI 1919. Vanha kaskimaa ta-
lostä itään, viettää heikosti pohjoiseen. Hiesusavea.

XVI. Inkoo, Johannesberg. 28/VI 1919. Vanha kaskimaa ta-
lostä itään, viettää pohjoiseen. Kivistä morenia.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
<i>Puulkerros.</i>																
Betula verrucosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	3—4	—
Pinus Abies	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	1
Pinus silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Populus tremula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
<i>Pensaskerros.</i>																
<i>Alnus incana</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
» <i>verrucosa</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Juniperus communis</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1—2	—	—	—	1—2	—	2
<i>Picea Abies</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—	1—2	1—2	1
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—
<i>Populus tremula</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>caprea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
» <i>phylicifolia</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pintakerros.</i>																
<i>Achillea Millefolium</i> ..	1	—	1—2	—	—	—	—	1—2	—	—	2	—	—	1	—	—
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	1	—
<i>Agrostis tenuis</i>	1—2	2—3	2	1—2	2	—	—	1—2	2—3	3	—	1	2	—	—	—
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	—	2	—	—	—	—	1—2	1—2	1—2	—	—	—	1	1	—
<i>Anemone hepatica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	2
» <i>nemorosa</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1—2	2	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	1	1—2	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—
<i>Antennaria dioica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1	1—2	—	—
<i>Anthoxanthum odora-</i> <i>tum</i>	1—2	2—3	1	2	—	2	—	2	—	3	2—3	—	—	1—2	—	—
<i>Anthriscus silvestris</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Avena pubescens</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis arundina-</i> <i>cea</i> ..	—	—	—	—	1	—	—	—	2	2	1—2	2	—	3	—	—
» <i>epigejos</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Calluna vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—
<i>Caltha palustris</i>	—	—	—	—	1—2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex Goodenowii</i>	1	2	—	1—2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>palescens</i>	1—2	—	1—2	1—2	—	—	—	—	1—2	1—2	1	—	—	—	—	—
» <i>panicea</i>	—	—	—	1	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>pilulifera</i>	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Campanula glomerata</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» <i>patula</i>	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
» <i>persicifolia</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—	—	—	1	—	1
» <i>rotundifolia</i> ..	—	—	1—2	—	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—	—	—	—
<i>Centaurea Jacea</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
<i>Cerastium caespitosum</i> .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i>	1—2	1—2	2	1—2	—	—	—	—	—	1—2	2—3	—	—	2	—	—
<i>Cirsium heterophyllum</i> .	—	—	—	2	3	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
» <i>palustre</i>	—	—	—	1	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Convallaria majalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1	1	1	—	1—2	2	2
<i>Daphne Mezereum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	1—2	1—2	2	2—3	4	4	3	1—2	—	1	—	—	—	—	1—2
» <i>flexuosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	2
<i>Dianthus deltoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Equisetum pratense</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>silvaticum</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum vaginatum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Euphrasia stricta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Festuca ovina</i>	2	2	—	—	1	1—2	(3)	2—3	—	—	—	2	1	1	—	—
» <i>pratensis</i>	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>rubra</i>	—	—	—	—	1	1—2	2	1—2	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Filipendula Ulmaria</i>	—	—	—	1	2	1—2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	1	1	—	—	1—2	1
<i>Galium boreale</i>	1	1—2	—	2	—	—	—	—	3	1—2	1—2	1	—	1	—	—
» <i>uliginosum</i>	2	1	—	—	1	2	1—2	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>verum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	2—3	—	—	—	3	1	—	—	—	3	3	1—2
<i>Geum rivale</i>	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gymnadenia conopsea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Hieracium glomeratum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—
» <i>Pilosella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4	—	—	1	3—4	—	—	—
» <i>suecicum</i>	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>umbellatum</i>	—	—	3	1	—	—	—	—	2	—	—	3	—	3	—	—
» <i>vulgatum</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Hypericum maculatum</i>	2—3	—	3	1	—	—	—	—	1	1—2	1	—	—	—	1	—
<i>Hypochoeris maculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	2	—	—	—	—
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lathyrus montanus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—
» <i>pratensis</i>	2	—	—	1	1—2	—	1	1	2—3	—	—	—	—	1—2	—	—
» <i>vernus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Luzula multiflora</i>	1	2	—	1—2	1—2	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
» <i>pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lychnis viscaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	2	1—2	2	—	—	—
<i>Majanthemum bifidum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	—	—	—	—	—	1—2	1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	
<i>Vaccinium Myrtillus</i> ..	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	
» <i>vitis idaea</i> ..	—	—	—	1—2	—	—	—	—	(2)	—	—	3	—	1—2	—	1—2	
<i>Veronica Chamaedrys</i> ..	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2—3	1—2	
» <i>officinalis</i>	2	—	—	1—2	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	—	—	—	—	
<i>Vicia Cracca</i>	2	—	—	1—2	2—3	—	2	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	
» <i>sepium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	2	—	
» <i>tetrasperma</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Viola canina</i>	1	—	—	1—2	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—	1—2	—	1—2	
» <i>palustris</i>	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» <i>Riviniana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	
<i>Pohjakerros.</i>																	
<i>Bryum roseum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Cladonia furcata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	
<i>Cladoniae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	1—2	
<i>Climacium dendroides</i> ..	—	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Dicranum undulatum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Dicrana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	
<i>Hylocomium parietinum</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	2—3	—	2	
» <i>splendens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	1—2	1—2	—	
» <i>triquetrum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	3	2	
<i>Hypnum albicans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Peltigera canina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—	1—2	
» <i>polydactyla</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	
<i>Polytrichum juniperi-</i> <i>num</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2—3	1—2	—	—	1	
<i>Ptilidium ciliare</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1-2)	
<i>Sphaerocephalus pa-</i> <i>lustris</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sphagnum Warnstorffii</i> .	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Stereodon cupressiforme</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1-2)	
<i>Thyridium abietinum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	

Hakkuualoille syntyneitä satunnaisia niittytyyppejä voimme Linkolan mukaan sanoa jonkunlaisiksi puoliluonnonniityiksi, jotka ovat syntyneet siten että alkuperäiseen metsän kasvullisuuteen on tullut itsestään lisäksi lajeja hakkuun seurauksena. Juuri nämä valtaan päästyään, muodostavat niityn.

Metsän tavallisimmista kasveista kärsivät hakkuun kautta enimmäin *Vaccinium Myrtillus* ja ruohorikkaan kuusimetsän lajit. Puo-

lukka sen sijaan lisääntyy huomattavasti, samaten kanerva. Tästä syystä nuoremmissa metsissä, jos ne eivät ole ruohorikkaita, näitä molempia on runsaammin kuin hiukan vanhemmissa. Olen vain vähän kiinnittänyt huomiota hakkuualoille tulevaan kasvullisuuteen. Fysiognomisesti voidaan erottaa kaksi suurheinäniittyihin kuuluvaa tyyppiä. Toisessa on päälajina *Deschampsia flexuosa*, toisessa *Calamagrostis arundinacea*. Usein muodostaa *Pteridium aquilinum* erikoisen hakkuutyypin. Nämä niityt, joita välistä voitaisi kutsua heinäkankaiksi, ovat lyhytaikaisia. Jos metsä ei kasva tällä asteella, muuttuvat ne väliaikaisesti *Vaccinium-* tai *Callunarikkaiksi Hylocomium-kankaiksi*. Hyvin tavallinen on myöskin lyhempi tai pitempi viidakkoaste, jolle luonteenomaisia ovat vattupensaat. Tarkempia muistiinpanoja ei ole.

Tästä tavallisesta varpurikkaasta hakkuutyypistä eroavat silmäänpistävästi ruohorikkaat hakkuualat, joiden kokoonuksesta muuan seitsemän vuoden vanha antaa hyvän kuvan (taulukko n:o 5, IX). Täälläkin on *Calamagrostis arundinacea* merkitystä, vaikkakin ruohot, kuten erikoisesti *Geranium silvaticum*, viljelysmaiden välittömän läheisyyden vuoksi ovat tärkeimmät. Tällaisia tyyppiä ja usein myös *Calamagrostis-niittytyypin* hakkuualoja niitetään yhtä aikaa läheisten viljelysten kanssa tai syksyllä laidunnetaan. Metsän palaaminen lykkääntyy täten epämääräiseen aikaan, ja muodostuu lähinnä ruohoniityn tapainen kasvullisuustyyppi. Yhdyskuntaa sanotaan milloin ruohokummaksi, milloin tuoreeksi kummaksi jne. ja luonteenomaisinta sille on ruohorikkaus. Esimerkkejä on taulukossa n:o 5, X—XIII. Näistä on XII jo välimuotona lähellä ruohorikkasta kangasta, XIII on ehken parhaiten jo sellainen, joka tapauksessa ovat muutamit osat jossain määrin heterogeenisestä kasvullisuudesta sellaisia.

Alueeltaan pienempi hakkuumuoto on se, jossa pääkasveina ovat *Filipendula Urtaria*, *Cirsium palustre* ja *heterophyllum* y. m. korkeakasvuiset ruohot ja joka useimmiten tulee ruohorikkaan leppäkoivumetsän tilalle.

Ruohorikkaat hakkuualat kuten useimmat muutkin muuttuvat hyvin helposti metsäksi. Koivu on usein etualalla, ja syntyy lehtomainen, ruohorikas koivumetsä, jonka maakasvullisuus saattaa välistä olla hyvinkin runsas (esimerkkejä taulukossa n:o 5, XV—XVI). Laidunfamisen tai ihmisen väliintulon kautta ei metsä joskus heti saakaan ylivaltaa. Silloin syntyy metsän ja niityn välimuotoja, metsäniittyjä tai lehtoniittyjä. Tavallisim puu näissä on koivu. Taulukko n:o 5, XIV on tästä esimerkkinä.

Suot.

Suot jaetaan tavallisesti muta- ja rahkasoihin. Raja voidaan vetää eri tavoilla. Minä seuraan pääasiassa Meliniä ja luen mutasoihin sellaiset suoyhdyskunnat, joiden pohjakerroksessa on *Amblystegiumeja* sekä muita ruskosammalia ta n. s. *mutasuo-Sphagnumeja* tai myöskin sellaiset, kuten rimpisuot, (dykärr s. Melin) joissa se on huonosti kehittynyt tai puuttuu. Rahkasoihin kuuluvat muut suot, joissa pohjakerroksena on pääasiassa *Sphagnumeja*.

Tähän jaoitukseen vaikuttavat ekologiset seikat. Ei kuitenkaan ole näyttänyt sopivalta ilman yksityiskohtaisia erikoistutkimuksia ehdottaa muutosta, jossa puhtaasti sosiologiset periaatteet paremmin tulisivat näkyviin, sitäkin suuremmalla syyllä kun osaksi samankaltaiset ekologiset syyt ovat muodostaneet koko suosarjan.

Tutkitun alueen kuvatut mutasuoyhdyskunnat ovat kaikki heinämutasoiita; puhtaat mutasuot, joissa siis ei ole sanottavaa pintakerrosta ovat harvinaisempia, varpumutasoiita on tuskin ensinkään. Heinämutasoiden pintakerroksessa on pääasiassa sarakasveja ja ne ovat fysiognomisesti hyvin suur- tai piensaraniittyjen kaltaisia, ja liittyvät niihin tasaisin välimuodoin. Pohjakerroksen mukaan olen merkinnyt muistiin kolmenlaisia heinäsoita, nimittäin *Amblystegium-mutasoiita*, *Sphagnum-mutasoiita* ja *rimpisoita*.

Amblystegium-mutasuo. Nämä yhdyskunnat eivät ole alueella kovin tavallisia ja ovat ne aina sangen pienialaisia. *Amblystegium fluitans* on pohjakerroksen vallitseva ruskosammal. Pintakerroksessa on *Carex rostrata* ehken yleisin, *Carex Goodenowii* ja *Eriophorum polystachion* voivat myöskin runsaasti esiintyä, *Potentilla palustris* on melkein aina. *Amblystegium-mutasoihin* kuuluu varmasti useampia eri assosiatioita (taulukko n:o 6, I—II).

Taulukko n:o 6.

I—II. *Amblystegium-mutasoiita*. III—V. *Sphagnum-mutasoiita*. VI—VIII. *Rimpisoita*.

I. Snappertuna, Huskvarna. 4/VIII 1919. Huskvarna-lammen ranta. Liejua, alla litorinasavea, jossa merellisiä diatomaseita.

II. Inkoo, Vestankvarn. 27/VI 1919. Näse-lammen ranta. Mutasuoturvetta.

III. Inkoo, Vestankvarn. 19/VI 1919. Laaja räme kylästä länteen. Mutasuoturvetta.

IV. Karja, Finbacka (Friggeborg). 1/VII 1919. Räme Läppträskin-lammen laskun vierellä. Paksulta mutasuoturvetta.

V. Karja, Sigga. 4/VII 1919. Högben-järven eteläranta. Ohut mutasuoturve, sen alla liejumaista savea.

VI. Inkoo, Överby, Stormossen. 2/VIII 1919. Laita. Mutaturvetta.

VII. Inkoo, Ingarskila. 25/VII 1919. Laita. Mutaa.

VIII. Karja, Grundsjö. 3/VII 1919. Rimpi länteen Grundsjösta. Mutaa.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Pintakerros.</i>								
<i>Agrostis canina</i>	—	—	2	1—2	4	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Caltha palustris</i>	1—2	—	2—3	—	1	—	—	—
<i>Carex aquatilis</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
» <i>canescens</i>	—	1—2	—	—	1—2	—	—	—
» <i>Goodenowii</i>	1—2	3—4	3—4	4	—	1	—	—
» <i>Leersii</i>	—	—	—	1	2	1	—	—
» <i>limosa</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	—
» <i>rostrata</i>	3	—	—	—	—	1—2	—	1—2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Drosera intermedia</i>	—	—	—	—	—	—	1—2	—
» <i>rotundifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Equisetum fluviatile</i> v. <i>limosum</i> ..	—	—	—	—	2	1—2	—	—
<i>Eriophorum polystachion</i>	—	2	3	1	3	1—2	—	3
<i>Galium palustre</i>	2	1	2—3	1	1	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	1	—	—	2	—	—	—	—
<i>Lythrum Salicaria</i>	—	—	—	—	1—2	—	—	—
<i>Malaxis paludosa</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	—	—	3	2—3	—
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	—	1	1	—	1	—	—	—
<i>Pedicularis palustris</i>	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Peucedanum palustre</i>	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Polygonum amphibium</i>	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potentilla palustris</i>	2—3	3	2	2—3	2	1—2	—	—
<i>Rhynchospora alba</i>	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Salix pentandra</i>	—	—	1	—	—	—	—	—
» <i>phylicifolia</i>	—	—	2	—	1—2	—	—	—
<i>Scheuchzeria palustris</i>	—	—	—	—	—	—	1—2	—
<i>Utricularia vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2
<i>Vaccinium Oxycoccus</i>	—	—	—	2—3	—	—	—	—
<i>Viola palustris</i>	—	—	2	3	2	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Pohjakerros.</i>								
<i>Amblystegium fluitans</i>	4—5	4—5	—	—	—	—	—	—
<i>Hypnum cuspidatum</i>	1—2	—	1	—	—	—	—	—
<i>Polytrichum Schwarzii</i>	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Sphaerocephalus palustris</i>	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>Sphagnum Dusenii</i>	—	—	—	—	—	—	2—3	—
» <i>plathyphyllum</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	—
» <i>subsecundum</i>	—	—	—	—	4	—	—	—
» <i>teres</i>	—	—	4	3—4	—	—	—	—

Sphagnum-mutasuot eivät myöskään ole kovin tavallisia eivätkä ne seudun fysiognomiassa ole erikoisen tärkeitä. Pohjakerroksen vallitsevaksi lajiksi on useimmissa tapauksissa merkitty *Sphagnum teres*, välistä *Sph. subsecundum*. *Sphagnum-mutasuot* ovat useimmiten enemmän tai vähemmän ruohorikkaita yhdyskuntia, jotka fysiognomisesti ja vallitsevan heinälajinsa puolesta liittyvät joko piensaratai pienheinäniittyihin (taulukko n:o 6, III—V).

Rimpisuot. Rimpisöitä on alueella, kuten yleensä etelä-Suomessa, hyvin pienillä alueilla useimmiten laitoina soiden reunoilla tai niissä olevina pieninä rimpinä. Ne syntyvät tavallisesti hygrofileimmistä sammalyhdyskunnista. Rimpisuo ja *Cuspidatum-rahkasuo* ovat usein sekaantuneet keskenään. Taulukossa n:o 6, VI—VIII on kolme esimerkkiä. Pohjakerrosta ei ole tai on vain muutamia *Sphagnum-laikkuja* joko leviämässä tai häviämässä Pintakerroksen mukaan voitaisi erottaa *ruohorikas* (*Menyanthes-rikas*), *Rhynchospora alba-rikas* ja *Eriophorum polystachion-rikas rimpisuo* (katso taulukkoa). Tavallisimpiin kuuluu myöskin *Carex-rostrata-rikas rimpisuo*. Kun rimpisuot saavat jotakuinkin yhtenäisen pintakerroksen, kuuluvat ne niittyihin.

Alueen rahkasoissa on runsaasti sekä heinärahkasoita että varpu-rahkasoita. Heinärahkasuot vastaavat, jos kerran rahkasuot rajoitetaan kuten Melin on tehnyt, sangen hyvin hänen valkosammalsoitaan ja ne voidaan hänen käsityksensä mukaan jakaa neljään alaryhmään: *sararahkasoihin*, *Cuspidatum-rahkasoihin*, *Papillosum-rahkasoihin*, ja *Vaginatum-rahkasoihin*. Varpurahkasuot, jotka vastaansanomatta ovat enemmistönä alueen suoyhdyskuntien joukossa, ovat enimmäkseen *Fuscum-rahkasoita*, joskaan myös ei siirtymistä erikoisiin *Vaginatum-rahkasoihin* ja *varpurikkaihin suomäntymetsiin* puutu.

Sararahkasuot. Sararahkasuot ovat tutkitulla alueella ehken yleisimmät heinä- eli valkosammalsuot. Ne eivät kylläkään koskaan peitä suuria aloja, mutta niitä on usein pienissä laaksoissa kallioiden välissä jne. Usein esiintyvät ne yhdessä muiden yhdyskuntien kanssa, ja silloin siten, että *Fuscum-varpurahkasuomättäitä*, tai myös joku *Polytrichum-rikas leppä-* tai *koivumetsätyyppi* kasvaa suuremmalla tai pienemmällä alalla. Jos tämä viimeainittu kasvullisuustyyppi saa yliotteen voi sararahkasuo säilyä pieninä kuljumaisina osina. Joskus ovat varpurahkasuon laidat sararahkasuoyhdyskuntia.

Vallitsevina lajeina sararahkasoiden pohjakerroksessa on merkitty *Sphagnum angustifolium* ja vielä useammin *Sphagnum apiculatum*. Jo nimi sanoo että *Carex-lajeja* on runsaasti pintakerroksessa. Eniten on ollut *Carex rostrataa* ja *Lersüta* (taulukko n:o 7, I—III). Harvoin oli vallitsevana *Carex chordorrhiza* kuten IV:ssä. Tämä muistiinpano kuuluu ruohorikkaaseen yhdyskuntaan, joka fysiognomisesti on lähellä *Sphagnum-mutasuota*. Sararahkasuoissa on myös tavallisesti *Carex Goodenowii*, muita saralajeja kuten *Carex canescens*, *Umosa*, *magellanica*, *Eriophorum polystachion* jne. on satunnaisemmin.

Taulukko n:o 6.

I—IV. Sararahkasuoita. V—VIII. Cuspidatum-rahkasuoita. IX—X. Papillosum-rahkasuoita. XI. Vaginatum-rahkasuo.

I. Inkoo, Överby, Stormosse. 2/VII 1919. Laita. Paksulta turvetta.

II. Karja, Mjölbollstad. 11/VII 1919. Suo kylän itäpuolella, lähellä rautatietä. Paksulta turvetta.

III. Inkoo, Vars. 27/VIII 1919. Pieni suo pohjoiseen Marjärvestä. Turvetta.

IV. Karja, Grundsjö. 3/VII 1919. Suo länteen kylästä heti rautatien eteläpuolella. 60 cm turvetta, alla savea.

V. Karja, Sigga. 2/VII 1919. Högmosse talosta pohjoiseen. Paksulta turvetta.

VI. Inkoo, Palsböle. 17/VII 1919. Rahkasuo kylästä länteen. Paksulta turvetta.

VII. Inkoo, Lågnäs, Grotas. 10/LX 1919. Suo kylän itäpuolella. 50 cm turvetta, sitten 2 cm hiekkaa, alla jäykkää savea.

VIII. Inkoo, Ingarskila 25/VII 1919. Rahkasuo kylästä etelään. Paksulta turvetta.

IX. Inkoo, Myrans. 4/IX 1919. Suot talosta etelään. Paksulta turvetta.

X. Inkoo, Ingarskila, 25/VII 1919. Rahkasuo kylästä etelään. Paksulta turvetta.

XI. Karja 1/VII 1919. Suo koilliseen Lämpträskistä. Paksulta turvetta.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Pensaskerros.</i>											
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pintakerros.</i>											
<i>Agrostis canina</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Andromeda polifolia</i>	—	—	—	—	1	—	—	1—2	2	1—2	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calla palustris</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex canescens</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
» <i>chordorrhiza</i>	—	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—	—
» <i>Goodenowii</i>	—	1—2	2	1—2	—	—	—	—	—	—	—
» <i>lasiocarpa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—
» <i>Leersii</i>	—	3	2—3	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>limosa</i>	1—2	—	—	2	—	—	—	—	1—2	—	—
» <i>magellanica</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>pauciflorus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
» <i>rostrata</i>	3—4	—	2—3	—	—	—	1—2	—	—	—	—
<i>Drosera anglica</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
» <i>rotundifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—
<i>Equisetum fluviatile</i> v. <i>limosum</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum polystachion</i> ..	1	1—2	—	1—2	—	—	3	—	—	—	1
» <i>vaginatum</i> ..	—	—	—	—	1	—	—	—	1—2	3	3
<i>Galium palustre</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ledum palustre</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	1—2	—	—
<i>Naumburgia thysiflora</i> ..	—	—	1—2	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Picea Abies</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potentilla palustris</i>	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhynchospora alba</i>	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—	—	—
<i>Rubus Chamaemorus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Salix phylicifolia</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scheuchzeria palustris</i>	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Vaccinium Oxycoccus	1—2	2	—	2	—	—	—	—	1—2	2	1—2
» *microcarpus ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—
» uliginosum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pohjakerros.</i>											
Sphagnum angustifolium ..	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
» apiculatum	—	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—
» balticum	—	—	—	—	—	5	—	—	—	2	—
» Dusenii	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—	—
» laxifolium	—	—	—	—	—	—	—	4—5	—	—	—
» papillosum	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	—
» rubellum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—

Cuspidatum-rahkasuot. (taulukko n:o 7, V—VIII) ovat yleensä hyvin pieniä, tavallisesti varpurahkasoiden kuljuja. Luonteenomaisimmat sammalet, tavallisesti läpimäärässä, peittävässä pohjakerroksessa ovat *Sphagnum Dusenii* ja *balticum*, harvoin *laxifolium*. Pintakerros on mahdollisimman yksinkertainen, useimmiten melkein pelkästään harvaan siroteltua *Scheuchzeria palustris*ta, välistä on seassa *Carex limosaa*. Harvinaisempia ovat *Cuspidatum-rahkasuot*, joissa on *Eriophorum polystachionia* tai *Rhynchospora alba* (VII ja VIII).

Papillosum-rahkasoita, joita pohjoisemmissä seuduissa on tavattomasti, on Uudellamaalla sangen vähän. Ne eivät yleensä muodosta kokonaista suota, vaan esiintyvät varpurahkasoiden yhteydessä, peittäen alueen kosteimmat osat. *Papillosum-rahkasuon* luonteenomaisin laji on, kuten nimi sanoo, *Sphagnum papillosum*, joka on pääosana likaisen ruskeassa pohjakerroksessa. Pintakerros on tavallisesti sangen heikosti kehittynyt, jossa enemmältä on joko *Carex lasiocarpaa* tai *Eriophorum vaginatumia*. Varpukasveista ei juuri koskaan puutu *Andromeda polifolia* ja *Vaccinium Oxycoccus*. Taulukossa n:o 7, IX—X on pari esimerkkiä.

Vaginatum-rahkasuot. Vaikkakin tyyppi on eteläinen, ei sitä alueella ole kovinkaan runsaasti. Niiden kehittyminen varpurikkaaksi *Fuscum-rahkasuoksi*, joka on tavallista, näyttää näillä seuduilla edistyneen niin pitkälle, että *Vaginatum-rahkasuo* nykyään peittää vain muutamia kosteampia suomaita, usein vaihdellen *Fuscum-rahkasuon* tai *suomäntymetsän kanssa*. *Vaginatum-rahkasuossa* on, mikäli olen huomannut, enimmäkseen *Sphagnum angustifoliumia*

pohjakerroksena. Köyhässä pintakerroksessa vallitsee *Eriophorum vaginatum* (taulukko n:o 7, XI).

Fuscum-rahkasuot, joista taulukko n:o 8 on esimerkkinä, ovat alueella kehittyneet poikkeuksetta todellisiksi varpurahkasoiksi. Suurin osa suomaista on niitä. Usein ne ovat silmäänpiistäviä keidassoita, joiden nousu saattaa keskustassa olla useita metrejä. Niiden kokoomus on hyvin yksitoikkoinen. Pohjakerroksessa on *Sphagnum fuscumia*, jonka ruskeita, tiiviitä mättäitä enemmän tai vähemmän peittävät maksasammalet, joista tärkeimmät ovat *Mylia anomala*, *Cephalozia spp.* ja *Lepidozia setacea*. *Cladina*-lajien määrä vaihtelee sen mukaan miten etäälle rahkasuon kehitys kankaaseen päin on ehtinyt. *Sphagnum fuscum*in joukossa on myöskin muita *Sphagnumeja*, eniten *angustifoliumia* ja *magellanicumia*, jotka välittävät osaksi *Vaginatum-rahkasoihin* osaksi ruohorikkaihin suomäntymetsiin. Pintakerroksen tärkein laji on epäilemättä kanerva, jonka välistä suurimaksi osaksi korvaa *Empetrum nigrum*. Varpukasveista on sitäpaitsi aina *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccus* tai *microcarpus*, ruohoista *Rubus Chamaemorus* ja *Drosera rotundifolia*, heinistä, joita on sangen vähän, *Eriophorum vaginatum*. Mänty ei puutu myöskään, mutta kohooa se tyypillisessä *Fuscum-rahkasuossa* vain poikkeustapauksissa viidakkokerrosta korkeammalle. Ne *Fuscum-rahkasuot*, joissa mänty hyvin viihtyy, lähenevät tavallisesti myöskin pohja- ja pintakerrostensa kokoomuksessa (runsaammin *Ledumia* ja *Sph. angustifoliumia* ja *magellanicumia*, vähemmän *Andromeda polifoliaa* ja *Vaccinium microcarpusta*) varpurikkaita suomäntymetsiä (taulukko n:o 8, VI—IX).

Taulukko n:o 8.

I—IX. *Fuscum-rahkasoita.*

I. Karja, Sigga. 2/VII 1919. Keidassuo talon pohjoispuolella. Paksulta *Fuscum-turvetta*.

II. Inkoo, Ingarskila. 25/VII 1919. Rahkasuo kylästä etelään. Paksulta turvetta.

III. Inkoo, Wassböle. 26/VIII 1919. Rahkasuo kylästä etelään. Paksulta turvetta.

IV. Inkoo, Överby. 2/VIII 1919. Stormosse Söderkullan luona. Paksulta turvetta.

V. Inkoo, Palsböle. 19/VII 1919. Rahkasuo kylästä länteen. Paksulta turvetta.

VI. Inkoo, Stormora. 31/VII 1919. Råberg-rahkasuo. Paksulta turvetta.

VII. Karja, Dönsby. 6/VIII 1919. Rahkasuo kylästä etelään. Paksulta turvetta.

VIII. Inkoo, Vars. 14/VII 1919. Rahkasuo »lammesta» lounaaseen. Paksulta turvetta.

IX. Inkoo, Linkulla. 1/VIII 1919. Stampmosse, Ristenin eteläpuolella. Paksulta turvetta.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Punkkerros.</i>									
Betula pubescens	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2
Pinus silvestris	—	—	—	—	1—2	—	1	1—2	1—2
<i>Pensaskerros.</i>									
Betula pubescens	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Picea Abies	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2
Pinus silvestris	1—2	1	1	2	1—2	2	1—2	2	2
<i>Pintakerros.</i>									
Andromeda polifolia	2	1	1	1	1—2	—	—	—	—
Betula pubescens	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Calluna vulgaris	4	3—4	3—4	2	4	1	3—4	3—4	3—4
Carex pauciflorus	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Drosera rotundifolia	2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	—	1
Empetrum nigrum	—	2	—	3	1—2	3	2	2	1—2
Equisetum fluviatile v. limosum ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Eriophorum vaginatum	2	2	2	1—2	1—2	2	1	2	1
Ledum palustre	—	1	—	2	1—2	2—3	1	1—2	2
Picea Abies	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Pinus silvestris	1	1—2	—	1	1	1—2	1	—	1
Rubus Chamaemorus	2	2—3	1	2	2	1—2	1—2	3	1—2
Vaccinium Oxycoccus	1—2	—	1	1	—	1—2	1	2	2
» *microcarpus	2—3	1—2	1—2	1—2	1—2	—	1—2	—	—
» uliginosum	—	—	—	1—2	1	1—2	—	1	2
» vitis idea	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Pohjakerros.</i>									
Cladonia rangiferina	3	3	3	—	1—2	1—2	1—2	1	—
» silvatica	2	2	2	—	—	—	1—2	—	—
» alpestris	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Cladonia spp.	1—2	—	—	—	—	—	—	1	—
Cephalozia spp.	2	2	—	—	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Cetraria crispa</i>	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dicranum Bergeri</i>	1—2	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Hylocomium parietinum</i>	—	—	—	1	1	—	—	1	—
<i>Icmadophila ericetorum</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lepidozia setacea</i>	2	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mylia anomala</i>	3	2—3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polytrichum juniperinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2
» <i>strictum</i>	2	2	—	—	2	1—2	—	1—2	—
<i>Sphaerocephalus palustris</i>	—	1	—	1	1	1—2	—	1—2	1—2
<i>Sphagnum angustifolium</i>	—	—	—	4	—	3	2	2—3	3
» <i>fuscum</i>	4	4	4	4	4—5	4—5	4—5	3—4	3
» <i>magellanicum</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	2—3	3
» <i>rubellum</i>	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—

Viidakot.

Jos emme ota huomioon niitä suuria alueita, jotka on paljajaksi hakattu ja jotka kasvavan metsän, mäntyä, kuusta, koivua, harmaata leppää jne., vuoksi nyt ovat viidakkoasteella, ei alueella ole kovinkaan paljon luonnollisia viidakkoja. Epäilemättä on niitä aikaisemmin ollut enemmän, mutta koska kasvullisuustyyppi on hyvin vähän tuottava on viidakot raivattu viljelyksiksi, jo senkin vuoksi, että ne on verrattain helposti voitu viljellä.

Vielä jälellä olevat, hiukan laajemmat viidakot jakaantuvat vallitsevan viidakkokerroksensa mukaan kahteen aivan erilaiseen tyyppiin: pajuviidakkoihin ja pähkinäpuuviidakkoihin. Nämä molemmat ovat niittyviidakkoja, s. o. maakasvullisuus on niittytyypistä ja pohjakerros on heikosti kehittynyt. Suomailla on matalakasvuisia mäntyjä välistä niin runsaasti, että voisi puhua esim. *Sphagnum-mäntyviidakosta* ja joka siis kuuluisi suoviidakkojen luokkaan. Vuoriemme n. s. kalliometsissä on yleisesti paikkapaikoin jonkunlaista kangasviidakkoa, *Juniperus-viidakkoa*. Muillakin alustoilla saattaa sama tyyppi, samaten kuin *Rosa-viidakkokin*, tulla aika pysyväiseksi. Kuitenkin saavat ne melkein aina kiittää ihmistä kasvupaikastaan.

Pajuviidakoissa eroitetaan kaksi hyvää tyyppiä: *Salix phylicifolia-viidakko* ja *Salix rosmarinifolia-viidakko*. Sitäpaitsi muodostaa *Salix aurita* pienempiä assosiatioita pääasiassa rinnemetsien suomailla osilla.

Salix phylicifolia-viidakko (taulukko n:o 9, I—II). Luonteenomainen on vallitseva, usein hyvin tiheä noin 2 m korkea *Salix phylicifolia* pensaskerros. Hajallaan on usein *Salix pentandraa*, joka voi tulla puun kokoiseksi. Maakasvullisuutena on tavallisesti ruohorikas *Deschampsia caespitosa*-niitty, jossa etupäässä *Ranunculus repensii* ja *Filipendula Ulmariaa* on niin paljon, että voisi puhua ruohoniitystä. Lajikokoomus ei muutoin ole kovin pysyvä, mikä ehken johtuu kuvattun kasvuston nuoruudesta. Pohjakerrosta joko ei ole tai on harvassa sammalta, *Sphagna*, *Mnia* jne.

Salix phylicifolia-viidakot ovat tavallisimpia viidakkosarjassa ja ne muodostavat elinkykyisen ryhmän.

Salix rosmarinifolia-viidakko (taulukko n:o 9, II—IV). Merkkikasvina on *Salix repens rosmarinifolia* ja se tuskin kohoaa pensaskerrokseen. *Salix phylicifoliaa* saattaa olla. Maakasvullisuus oli harvoissa havatuissa paikoissa joko tyypillinen ruohoniitty (III) tai ruohorikastyypinen-pienheinäniitty (IV). Pohjakerros oli vähäpätöinen.

Taulukko n:o 9.

I—II. *Salix phylicifolia*-viidakoita, III—IV. *Salix rosmarinifolia*-viidakoita.

I. Inkoo, Vars. 25/VIII 1919. Vars-lammikkoa ympäröivät suot. Mutaturvetta.

II. Karja, Mjölbollstad. 19/VII 1919. Svartån länsiranta. Hiesusavea.

III. Karja, Siggå. 4/VII 1919. Bård-rahkasuon pohjoisranta. Ohuelta turvetta, alla hiesua.

IV. Inkoo, Österkulla. 12/IX 1919. Vanha laidun kylästä pohjoiseen. Jäykkää savea.

	I	II	III	IV
<i>Puidetoras.</i>				
<i>Salix pentandra</i>	1	—	—	—
<i>Pensaskerros.</i>				
<i>Betula pubescens</i>	—	1	1	2
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	1
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	1
<i>Salix pentandra</i>	1	1	—	—
» <i>phylicifolia</i>	4—5	3—4	2	—
» <i>*rosmarinifolia</i>	—	—	4—5	4

	I	II	III	IV
<i>Pintakerros.</i>				
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	3—4
<i>Calamagrostis purpurea</i>	—	1	—	—
<i>Carex Goodenowii</i> v. <i>juncea</i>	—	1	—	—
» <i>pallescens</i>	—	—	1—2	—
<i>Cirsium palustre</i>	1	1—2	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	2—3	1	—
<i>Filipendula Ulmaria</i>	2	4	2	—
<i>Galium palustre</i>	2	—	1	—
» <i>uliginosum</i>	—	1—2	1—2	—
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	1	—
<i>Geum rivale</i>	—	—	2	—
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	1	—	1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	—	2	—	—
<i>Lythrum Salicaria</i>	2	—	—	—
<i>Phragmites communis</i>	1	—	—	—
<i>Poa palustris</i>	—	2	—	—
<i>Polygonum viviparum</i>	—	—	1—2	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	1—2	—	2
» <i>palustris</i>	—	—	—	2
<i>Ranunculus acris</i>	—	2	—	—
» <i>repens</i>	3	2	—	—
<i>Roripa palustris</i>	1	—	—	—
<i>Rubus arcticus</i>	—	1	—	—
<i>Rumex Acetosa</i>	1	—	—	—
<i>Scirpus silvaticus</i>	2	—	—	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	—	—	—
<i>Succisa pratensis</i>	—	—	2	—
<i>Trifolium repens</i>	—	—	—	2—3
<i>Vicia Cracca</i>	—	—	1	1
<i>Viola palustris</i>	2	—	1—2	2
<i>Pohjakerros.</i>				
<i>Climacium dendroides</i>	—	—	—	2—3
<i>Sphaerocephalus palustris</i>	—	—	—	1—2

Salix rosmarinifolia-viidakot ovat sangen harvinaisia ja niitä on myöskin viljelysmailla, jolloin, kuten IV:ssä, sen pienheinäaste muodostaa maakasvullisuuden. Neitseellisen maan ruohoniityt järvien ja soiden reunamilla voivat myöskin, kuten III:sta näkyy, muuttua tällaisiksi viidakoiksi. Niiden pysyväisyys lienee kuitenkin hyvin huonoksi arvioitava.

Pähkinäpuuviidakot (taulukko n:o 10) ovat alueella sangen harvinaisia, ainakin edes hiukankin luonnontilassa. Muistiinpanoisani ei ole kuin pari esimerkkiä. Niissä on pähkinäpuu hyvin tiheää. Maakasvullisuutena on enemmän tai vähemmän, useimmiten kuten taulukossa n:o 10, II erittäin, lajirikas ruohoniitty, jossa useata lajia saattaa olla runsaasti. III on pähkinäpuuviidakko, johon hakkuun vuoksi on kasvanut koivuinen puukerros. Yhdyskunnassa on otaksuttavasti ollut aikaisemmin runsaasti jaloja lehtipuita. Sen epäyhtenäinen maakasvullisuus muistuttaa hyvin paljon hakkuualoille syntyviä ruohoniittytyyppejä.

Taulukko n:o 10.

I—III. Pähkinäpuuviidakkoja.

I. Inkoo, Westankvarn. 27/VI 1919. Kohtalaisesti länteen viettävä mäki, länteen Näse-lammikosta. Morenisoraa.

II. Inkoo, Westankvarn. 11/VI 1919. Viettää vähän länteen, Näse-lammikon länsipuolella. Hiesuhiekkaa.

III. Snappertuna, Huskvarna. 21/VIII 1919. Viettää kohtalaisesti itään, talon eteläpuolella. Hienohiekkaista morenia, jossa on runsaasti lohkareita ja kiviä.

	I	II	III
<i>Puukerros.</i>			
<i>Alnus incana</i>	—	1—2	—
<i>Betula verrucosa</i>	—	—	2
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	1
<i>Quercus robur</i>	—	1	1
<i>Salix caprea</i>	—	—	1
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	1	1
<i>Pensakerros.</i>			
<i>Alnus incana</i>	—	1	—
<i>Corylus avellana</i>	4—5	4	3
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	—	1
<i>Tilia cordata</i>	—	—	1—2
<i>Pintakerros.</i>			
<i>Achillea Millefolium</i>	1	—	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	3	1—2
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	1—2
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	1	—

	I	II	III
<i>Alnus incana</i>	—	1—2	—
<i>Anemone hepatica</i>	—	1—2	—
» <i>nemorosa</i>	2	1	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	1	1—2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	1—2
<i>Avena pubescens</i>	—	—	1
<i>Campanula persicifolia</i>	—	1—2	1—2
<i>Carex pallescens</i>	—	1—2	—
<i>Centaurea Jacea</i>	—	—	1—2
<i>Cerastium caespitosum</i>	—	1	—
<i>Cirsium heterophyllum</i>	—	1	—
<i>Convallaria majalis</i>	—	1—2	1—2
<i>Corylus avellana</i>	—	1—2	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	1—2	—
» <i>flexuosa</i>	2	—	2
<i>Dryopteris Filix mas</i>	—	—	1
» <i>Linnaeana</i>	—	1	—
<i>Festuca rubra</i>	1	—	—
<i>Fragaria vesca</i>	—	1	1
<i>Galium boreale</i>	—	—	1—2
<i>Geranium silvaticum</i>	—	3	—
<i>Hieracium umbellatum</i>	—	—	2
<i>Hypericum maculatum</i>	—	—	1—2
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	—	1
» <i>vernus</i>	—	—	2
<i>Luzula pilosa</i>	2—3	2	—
<i>Majanthemum bifolium</i>	3	3	—
<i>Melampyrum pratense</i>	—	1	1
» <i>silvaticum</i>	2	4	1—2
<i>Melica nutans</i>	—	1—2	1—2
<i>Moeringia trinervia</i>	—	1	—
<i>Oxalis Acetosella</i>	—	2	—
<i>Paris quadrifolia</i>	—	1—2	—
<i>Pimpinella Saxifraga</i>	—	—	1
<i>Platanthera bifolia</i>	—	1	—
<i>Poa nemoralis</i>	—	2	2
» <i>pratensis</i>	3	1	1—2
<i>Populus tremula</i>	—	1	—
<i>Potentilla erecta</i>	1	1	—
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	2—3	—

	I	II	III
Ranunculus acris	—	2	1—2
» polyanthemus	—	1	—
Rosa glauca	—	—	1
Rubus idaeus	1	—	—
» saxatilis	—	—	2
Rumex Acetosa	—	1	—
Solidago virgaurea	1	1	2
Sorbus Aucuparia	1	1	—
Trientalis europaea	2	1	—
Trifolium medium	—	—	3
Vaccinium Myrtillus	2	—	1
» vitis idaea	1	—	1
Veronica Chamaedrys	2	2	1—2
Vicia sepium	—	—	1
Viola canina	—	—	1—2
» Riviniana	—	1	—
<i>Pohjakerros.</i>			
Hylocomium parietinum	—	—	1—2
» splendens	—	—	1—2
» triquetrum	—	—	1—2
Hypna rutabula	—	—	1—2
Hypnum salebrosum	1—2	—	—
Mnium cuspidatum	1—2	—	—
» medium	—	1—2	—
Ptilidium ciliare	—	—	1
Stereodon cupressiforme	—	—	1—2

Pähkinäpuuviidakot ovat ilmeisesti häviämässä osaksi ihmisen raivaamisen kautta, osaksi kovan kilpailun vuoksi kuusen ja harmaan lepän kanssa, joista viimeksimainittu on alueella leviämässä.

Havumetsät.

Metsiin luen sellaiset yhdyskunnat, joilla on hyvin kehittynyt puukerros (tiheys yli 2). Pohjakerros puuttuu metsistämme hyvin harvoin (nuorista, tiheistä kuusimetsistä), kehittynyt pintakerros (lajien yhteinen tiheys yli 2) sen sijaan usein, pensaskerros hyvin usein. Käsittelemme pääasiassa havumetsiä.

Uudenmaan havumetsät kuuluvat kaikkein suurimmaksi osaksi kangasmetsiin. Niissäkin tapauksissa, missä heinä- ja ruohorikkaus

on verrattain suuri, osoittaa yhtenäinen pohjakerros että metsä on kangasmetsä. Hiukankin luonnolliset niittyhavumetsät puuttuvat kokonaan, suohavumetsät ovat sangen tavallisia.

Koskemattomia, luonnontilassa olevia metsiä, n. s. aarniometsiä ei luonnollisestikaan voimakkaan viljelyksen alaisella alueella laisinkaan ole. Viljelystyö on useimmiten aiemmin tai myöhemmin suoritettu hakkaus. Vähemmän on vaikuttanut laiduntaminen ja sammalten otto. Metsäyhdyksuntamme ovat siis tavallisesti puoliluonnollisia. Lehtimetsät, joista koivumetsät yksin ovat tärkeimpiä, ja usein muutamit havumetsätyypit ovat sikäli erikoisasemassa, että, vaikkakaan niitä suorastaan ei viljellä, niiden olemassaolo yksinomaan riippuu ihmisen vaikutuksesta. Ne kasvavat muiden, kaadettujen metsien luonnollisilla sijoilla ja yksikseen jätettyinä ennemmin tai myöhemmin väistyvät oikeiden omistajien tieltä¹⁾. Varsinaisilla kasvatetuilla metsillä ei alueella ole mitään merkitystä.

Kangashavumetsät jakaantuvat vallitsevan puulajinsa mukaan mäntymetsiin ja kuusimetsiin. Pohjakerroksensa kokoomuksen mukaan ne ovat joko jäkäläkangasmetsiä tai sammalkangasmetsiä. Seuraavat assosiatiot on alueelta pantu muistiin:

I M ä n t y m e t s ä t

1 Jäkäläkangasmetsät

- a *Puhdas Cladina-mäntymetsä*
- b *Calluna-rikas Cladina-mäntymetsä*

2 Sammalkangasmetsät

- a *Puhdas Hylocomium-mäntymetsä*
- b *Calluna-rikas Hylocomium-mäntymetsä*
- c *Vaccinium-rikas Hylocomium-mäntymetsä*
- d *Ruohorikas Hylocomium-mäntymetsä*

II K u u s i m e t s ä t

1 Sammalkangasmetsät

- a *Puhdas Hylocomium-kuusimetsä*
- b *Vaccinium-rikas Hylocomium-kuusimetsä*
- c *Myrtillus-rikas Hylocomium-kuusimetsä*
- d *Ruohorikas Hylocomium-kuusimetsä*
- e *Polytrichum-kuusimetsä*

¹⁾ Tällaisiin yhdyksuntiin on yleensä kiinnitetty varsin vähän huomiota. Sama koskee nuorempia metsiä, joissa maakasvullisuudessa vielä on liian paljon jälkiä hakkuukasvullisuudesta ja se niin ollen ei vielä ole täydellisesti ennättänyt sopeutua metsäasteelle.

Pohjakerroksensa mukaan ovat mäntymetsät joko *Cladina*- tai *Hylocomium-mäntymetsiä*. Edellinen on pohjoinen tyyppi ja ei sitä etelä-Suomessa juuri ensinkään ole. Useimmiten tapaa sitä »kallio-metsissä», vain joskus se kasvaa pieninä kappaleina harvoissa metsä-yhdyskunnissa harjuhiekalla. Kiinnitämme siis seuraavassa huomiota vain *Hylocomium-mäntymetsiin*.

Callunarikas *Hylocomium-mäntymetsä*. Tälle mäntymetsä-tyypille on tunnusmerkillistä useimmiten runsas, kanervainen pinta-kerros ja alinna yhtenäinen *Hylocomium* ja *Dicrana* pohjakerros. Nuoret mäntymetsät ovat joskus lähellä puhdasta tyyppiä, vanhempia puhdastyyppisiä metsiä en ole alueella tavannut, paitsi mahdollisesti pieniä kappaleita rinnemetsissä. Niissä on melkein aina seassa *Vacciniumia*. Hiukan puhtaampi *Calluna*-muoto on taulukossa n:o 11, I. *Calluna-Vaccinium*-tyyppiset (II—V) sekamuodot ovat tavallisimpia. Molempia varpuja on useimmiten yntäpaljon tavallisesti ei aivan suljetussa pintakerroksessa. Ne eivät ole yleensä aivan sekaisin, vaan ryhmissä tai mosaikin tavoin jakaantuneina. Muutamia heiniä ja ruohoja on välistä kuten *Deschampsia flexuosa* ja *Melampyrum pratense*. Pohjakerroskin on useimmissa tapauksissa mosaikimainen. Suuremmat kappaleet ovat *Hylocomiumia*, eniten *parietinumia*, pienemmät *Dicranum undulatumia*. Mosaikissa saattaa myöskin *Cladina*-lajeja olla huomattavasti. *Cetraria islandica* ei ole ensinkään harvinainen. Pensaskerroksesta puuttuu kuusi harvojn aivan kokonaan, vaikkakin sitä tavallisesti on harvassa.

Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä ei ole alueella kovin tavallinen ja maantieteellisesti näyttää levinneen harjumaisille muodostuksille. Maallikosta näyttää männyn kasvu muutamissa tapauksissa huononpuoleiselta, toisissa taas ensiluokkaiselta. Jotakuinkin puhdas *Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä* on ehken tasapainossa oleva loppuyhdyskunta, jonka pintakerros mahdollisesti hitaasti harvenee. *Calluna-Vaccinium*-sekatyyppit ovat ilmeisesti pinta- ja pohjakerroksensa puolesta kilpailevia yhdyskuntia, joissa iän mukaan tasapaino siirtyy puoleen taikka toiseen, nuoremmissa nähtävästi *Vacciniumiin*, vanhemmissa *Callunaan*. Sammalten ja jäkälien taistelusta on vaikea saada kuvaa. Joskus saattaa *Calluna-mäntymetsääkin* vakavasti uhata kuusen tunkeutuminen.

Taulukko n:o 11.

I—V. Callunarikkaita *Hylocomium-mäntymetsiä*, VI—XIV, *Vaccinium*-rikkaita *Hylocomium-mäntymetsiä*, XV—XVI, puhtaita *Hylocomium-mäntymetsiä*.

I. Karja, Svartå. 13/VIII 1919. Lohjan-harju heti aseman luoteispuolella, noin 80-vuotias metsä. Harjuhiekkaa, keskivahva rautapodsoli.

II. Karja, Svartå. 8/VII 1919. Lohjan-harju heti rautatiease-
man eteläpuolella, 80—100-vuotista metsää. Harjuhiekkaa, vahva rautapodsoli.

III. Inkoo, Kusans. 7/VII 1919. Tulvahiekkaa kylän pohjois-
puolella, noin 50-vuotiaasta metsää. Keskikarkeata hiekkaa, vahva rautapodsoli.

IV. Karja, Svarvarböle. 4/VII 1919. Tulvahiekkaa lounaaseen
kylästä, noin 50-vuotista metsää. Keskikarkeata hiekkaa, vahva rautapodsoli.

V. Karja. 4/VIII 1919. Lohjan-harju luoteeseen Lämpträskistä,
noin 40-vuotias metsä. Harjuhiekkaa, vahva rautapodsoli.

VI. Inkoo, Täakter. 25/VII 1919. Tulvahiekkaa kylän koillis-
puolella, noin 40-vuotias metsä. Keskikarkeata hiekkaa, vahva rauta-
podsoli.

VII. Inkoo, Långvik. 20/VIII 1919. Marjärvestä etelään, viet-
tää etelään, noin 50-vuotista metsää. Lohkarerikasta morenia.

VIII. Inkoo, Lågnäs. 15/VIII 1919. Kylästä lounaaseen, viet-
tää vähän lounaaseen, 50—60-vuotista metsää. Morenihiekkaa, keski-
vahva rautapodsoli.

IX. Inkoo, Joddböle. 19/VIII 1919. Viettää etelään, Svart-
bäckiin menevän tien varrella, 50—60-vuotista metsää. Hiekkaista
morenisoraa, vahva rautapodsoli.

X. Karja, Sandnäs. 10/VII 1919. Kylästä kaakkoon, viettää
vähän etelään, noin 60-vuotista metsää. Hienoa hiekkaa, keskivahva
rautapodsoli.

XI. Karja, Mjölballstad. 10/VII 1919. Pysäkistä pohjoiseen,
viettää pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Hienoa hiekkaa, keski-
vahva rautapodsoli.

XII. Inkoo, Haga. 26/VII 1919. Kirkonkylästä lounaaseen,
viettää vähän etelään, noin 40-vuotista metsää. Lohkarerikasta
morenia, heikko rautapodsoli.

XIII. Karja, Mjölballstad. 12/VII 1919. Kylästä kaakkoon,
viettää etelään, noin 40-vuotista metsää. Hiesua, heikko rauta-
podsoli.

XIV. Inkoo, Vars. 14/VII 1919. Marjärvestä koilliseen, viettää
vähän länteen, noin 50-vuotista metsää. Hiesua, heikko rautapodsoli.

XV. Inkoo, Sonasund. 10/IX 1919. Innanbäck-lahden suusta
länteen, viettää etelään, noin 60-vuotista metsää. Kivikkoista mo-
renia, heikko rautapodsoli.

XVI. Snappertuna, Båsa, 23/IX 1919. Kylästä kaakkoon, viettää vähän etelään, yli 100-vuotista metsää. Hiekkaista moreni-soraa, vahva rautapodsoli.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
<i>Puukerros.</i>																
<i>Alnus incana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Betula verrucosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Picea Abies</i>	—	1—2	1—2	1	1	1	1	1—2	1	2	1—2	1	—	2	1—2	2
<i>Pinus silvestris</i>	3—4	2—3	3	3	3	3	3	3—4	3—4	3	3	3	2—3	3	3	3
<i>Pensaskerros.</i>																
<i>Betula verrucosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>Juniperus communis</i> ..	1	—	—	1—2	—	1	1	—	1	1	1—2	1	1—2	1—2	1	—
<i>Picea Abies</i>	1	1	1—2	3	1	1	1—2	2	1—2	3	2	1—2	2—3	2	2	—
<i>Pinus silvestris</i>	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Rhamnus Frangula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Pintakerros.</i>																
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1—2	—	—	—
<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Calamagrostis lanceolata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Calluna vulgaris</i>	3—4	3—4	3—4	3	2—3	1—2	1	1	1—2	—	1—2	1	1—2	—	—	—
<i>Carex pilulifera</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» <i>flexuosa</i> ..	—	—	—	1—2	—	1—2	1—2	1	1	—	—	1	—	1	—	1
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Juniperus communis</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Linnaea borealis</i>	—	—	—	—	—	—	2—3	1—2	1—2	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Luzula multiflora</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
» <i>pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	1—2	1	1—2	2	1—2	1—2	1
<i>Lycopodium annotinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—
» <i>clavatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Majanthemum bifolium</i> .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	2—3	1	—
<i>Melampyrum pratense</i> ..	—	1	—	1	1	1—2	1	—	—	1—2	—	2	1—2	1—2	—	—
<i>Picea Abies</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	—
<i>Pinus silvestris</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pteridium aquilinum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4	—	2	1—2	—	1—2	1	—
<i>Pyrola chlorantha</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
» <i>media</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» <i>minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
<i>Pyrola secunda</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>Rubus saxatilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Solidago virgaurea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Trientalis europaea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1—2	1	1 1—2	1	1 1—2	1	—
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	—	—	—	1	—	1 1—2	1	1	2	2 1—2	1—2	1—2	1	1 1—2	1 1—2	—
» <i>vitis idaea</i>	2—3	3	3	3 2—3	—	4 3—4	3—3 3—4	3—4	3—4	3 2—3	3—4	3—4	3—4	2 1—2	2 1—2	—
<i>Veronica officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Viola Riviniana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pohjakerros.</i>																
<i>Cetraria islandica</i>	1—2	—	1	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cladinae</i>	1	2 1—2	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cladoniae</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dicranum scoparium</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
» <i>undulatum</i>	2 1—2	2	3 1—2	—	—	2—3	1—2	1	2	—	—	—	1—2	—	—	1
<i>Hylocomium parietinum</i>	1—2	3	4	3	2	4 4—5	3 4—5	4—5	3—4	4—5	4—5	4—5	4—5	3—4	4—5	5
» <i>splendens</i>	3	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Peltidea aphosa</i>	1—2	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polytrichum juniperinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—
<i>Ptilidium ciliare</i>	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ptilium erista castrensis</i>	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	—	—	—	1	—

Vaccinium-rikkaan Hylocomium-mäntymetsän pintakerrokselle antaa leimansa puolukka, jota enimmäkseen on runsaasti. *Vacciniumin* seassa on jotakuinkin puhtaassa tyyppissä (taulukko n:o 11, VI—XI) usein *Melampyrum pratensea*, välistä *Deschampsia flexuosaa*, *Vaccinium Myrtillusta*, *Calluna vulgarista* ja *Linnaea borealista*, jota viimeainittua saattaa olla varsin runsaastikin. Muutamissa tapauksissa tulee *Pteridium aquilinum* melkein vallitsevaksi, muodostaen erikoisen kerroksen *Vacciniumin* yläpuolelle. Pohjakerroksessa on ratkaisevasti vallalla *Hylocomium parietinum*. *Dicranumit* ovat tavallisia, mutta useimmissa tapauksissa eivät ole erikoisesti etualalla. Usein sangen tiheä, kuusinen pensaskerros on aina.

Vaccinium-mäntymetsässä on usein sangen heinä- ja ruohorikas muonne (taulukko n:o 11, XII—XIV), joka muistuttaa ruohorikasta mäntymetsää. Yleisimpiä ovat *Agrostis vulgaris*, *Luzula pilosa*, *Festuca ovina*, *Majanthemum biflorum*, *Pyrola secunda*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, jonka lisäksi enemmän yksikseen esiin-

Pohjakerros:

Hylocomium parietinum 3—4 *Hylocomium triquetrum* 1—2
 » *splendens* 1—2

On aivan selvää, että yllä kuvatuunlainen heinä- ja ruohorikas mäntymetsä on erittäin labili. Lajirikkaus on otaksuttavasti käsitettävä vain kauan säilyneenä muistona hakkuualan niittymäiseltä asteelta. Kuusimetsä on täälläkin luonnollinen tulevaisuuden yhdyskunta.

Puhdas *Hylocomium*-mäntymetsä on vanhojen metsien tyyppi. Harvoin näkee sen nuoremmissa metsiköissä muodostavan mosaikeja kanervarikkaan *Hylocomium*-metsän kanssa. Lajeja on hyvin vähän ja pintakerroksen runsaus on pieni. Puhtaan *Hylocomium*-mäntymetsän yksinäiset, joskus harvat varvut, heinät ja ruohot ovat *Vaccinium Myrtillus* ja *vitis idaea*, *Luzula pilosa*, *Pyrola chlorantha* (taulukko n:o 11, XV—XVI). Suurilla aloilla saattaa pintakerros, lukuunottamatta muutamia yksinäisiä *Luzula pilosoj*a, kokonaan puuttua. Pohjakerroksena on enimmäkseen yhtenäinen *Hylocomium parietinum*. Pensaskerroksessa on joko kuusta tai se puuttuu.

Puhdas *Hylocomium*-mäntymetsä on harvinainen yhdyskunta, harvinainen sekä sen vuoksi että ihminen yleensä ei anna metsän olla rauhassa niin kauan että senkin vuoksi, että kuusi useimmissa tapauksissa on ottanut haltuunsa kokonaan ne mäntymetsät, jotka muutoin olisivat kehittyneet tähän suuntaan. Aina on seassa myöskin nuorempaa tai vanhempaa kuusta. Muutamissa tapauksissa (XV) on puhdas mäntymetsä väliasteena ennenkuin kuusi, jonka tulo syystä tai toisesta on myöhästynyt, on ennättänyt kasvaa ja päästä vallitsevaksi. Missä vanha-tyyppistä puhdasta *Hylocomium*-mäntymetsää on tavattu siellä ovat myöskin männyt olleet huomattavan suuria (esim. yli sata vuotta vanha metsä Bäsassa, Snappertunassa, ympärys rinnan korkeudelta aina 172 cm ja korkeus noin 25 m).

Epäilemättä lienee kuusimetsä Uudenmaan päämetsätyyppi. Tavattomat ovat ne alueet, viljelyt ja metsäiset, jotka luonnostaan kuuluvat kuusimetsälle, mutta joilla nyt ihmisen väliintulon vuoksi kasvaa muita yhdyskuntia. On kysymyksenalaista tokko seudulla laisinkaan on sellaisia varsinaiselle metsänkasvulle soveltuvia maita, joilla kuusi ei ainakin yhtähyvällä ja paremmallakin menestyksellä kilpailisi männyn kanssa, jos vain luonnontila kylliksi kauan säilyisi häiriintymättömänä. Tämän käsityksen on aikaisemmin lausunut esim. Sernander (II) Uuteenmaahan verrattavista Ruotsin seuduista.

Pohjakerroksen mukaan eroitetaan sopivasti *Hylocomium*- ja *Polytrichum*-kuusimetsiä, ja ovat ne hyvin määriteltyjä ja luonnollisia ryhmiä.

Vacciniumriikkaalle *Hylocomium*-kuusimetsälle (taulukko n:o 12, I—II) on luonteenomaista pintakerroksessa enemmän tai vähemmän vallitseva puolukka. Harventamattomassakaan metsässä ei puu-kerros näytä saavuttavan suurempaa peittoastetta¹⁾. Pohjakerroksen pääosa on *Hylocomium parietinumia* ja vähän myös *Dicranum undulatumia* ja *Ptilium crista castrensista*. Harvanpuoleisen pintakerroksen vähälukuisista kasveista mainittakoon päälajin lisäksi *Deschampsia flexuosa*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium Myrtillus* ja *Trientalis europaea*, joita on enimmäkseen yksikseen. Pensas-kerroksessa on nuoria kuusia.

Vaccinium-kuusimetsä näyttää olevan sangen harvinainen. Otaksuttavasti sen pintakerros, kuten useimpien kuusimetsien, hitaammin tai nopeammin harvenee, viitaten *puhtaaseen Hylocomium kuusimetsään*. Kasvuvoima ei näytä tällä tyypillä saavuttavan samaa tasoa kuin muilla tyypeillä. Mänty ei uhkaa tätä metsää, yhtä vähän kuin se uhkaa mitään muutakaan kuusiyhdyskuntaa.

Taulukko n:o 12.

I—II. *Vacciniumriikkaita Hylocomium*-kuusimetsiä, III—VII, *Myrtillusriikkaita Hylocomium*-kuusimetsiä, VIII—XV, ruohorikkaita *Hylocomium*-kuusimetsiä.

I. Karja, 5/VIII 1919. Nummi luoteeseen asemayhdyskunnasta, noin 80-vuotista metsää. Harjuhiekkaa, heikko humuspodsoli.

II. Karja, Reiböle. 17/IX 1919. Tulvahiekkaa luoteeseen kylästä, 50—60-vuotista metsää. Keskikarkeata hiekkaa, vahva rautapodsoli.

III. Karja, Grundsjö. 3/VII 1919. Kylästä etelään, aikalailla etelään viettävä, 40—50-vuotista metsää. Kivistä morenia.

IV. Inkoo, Överby, Söderkulla. 2/VIII 1919. Stormossesta itään, viettää pohjoiseen, 40—50-vuotista metsää. Kivistä morenia.

V. Inkoo, Linkulla, Ödegård. 19/VIII 1919. Talosta pohjoiseen, viettää vähän itään, puut eri ikäisiä, 100-vuotisiakin. Kivistä morenia.

VI. Karja, Mjölbollstad. 11/VII 1919. Kylästä itään, viettää pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Lohkarerikasta, hienohiekkaista morenia, keskivahva rautapodsoli.

¹⁾ Eri metsätyyppejä määrättäessä ei tarkoituksella ole mainittu puu-kerroksen peittoastetta, koska se monissa tapauksissa ei ole ollut luonnollinen.

VII. Karja, Starkom. 4/VII 1919. Bård-rahkasuosta etelään, viettää vähän etelään, 70—80-vuotista metsää. Hiesua, jossa podsolituminen ei ole selvä.

VIII. Inkoo, Krämars. 30/VII 1919. Talosta itään, viettää koilliseen, 40—50-vuotista metsää. Hiesua.

IX. Inkoo, Palsböle. 17/VII 1919. Palsbölen rahkasuosta lounaaseen, viettää vähän pohjoiseen, noin 60-vuotista metsää. Hiesua.

X. Inkoo, Överby. 2/VIII 1919. Itään suuresta rahkasuosta, 40—50-vuotista metsää. Hiesua.

XI. Karja, Mjölbollstad. 12/VII 1919. Kylästä kaakkoon, viettää pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Hiesua, heikko humuspodsoli.

XII. Karja, Mjölbollstad. 12/VII 1919. Kylästä kaakkoon, viettää vähän pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Hiekkahiesua, heikko humuspodsoli.

XIII. Inkoo, Innanbäck. 14/VIII 1919. Maantien vieressä, kylästä itään, 40-vuotista metsää. Hiesuhiekkaa, heikko humuspodsoli.

XIV. Inkoo, Sägars. 24/IX 1919. Kjällträskistä itään, viettää vähän länteen, noin 40-vuotista metsää. Hiesua.

XV. Karja, Mjölbollstad. 12/VII 1919. Kylästä kaakkoon, viettää koilliseen, noin 50-vuotista metsää. Hiesua, heikko rautapodsoli.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
<i>Puukerros.</i>															
<i>Alnus incana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
<i>Betula</i>	—	—	1	1	—	1—2	—	1	1—2	1	—	1	—	—	1
<i>Picea Abies</i>	3—4	3—4	3—4	3	4	3—4	3—4	3—4	3—4	4	4	3—4	5	4	3—4
<i>Pinus silvestris</i>	1	—	1	—	—	1	1	1—2	1	1	—	1	1	—	1
<i>Populus tremula</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salix caprea</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pensaskerros.</i>															
<i>Alnus incana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Juniperus communis</i>	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>Picea Abies</i>	2	2—3	1—2	1	2	—	1—2	1—2	1	1	1—2	1—2	—	1	1
<i>Sorbus Aucuparia</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pintakerros.</i>															
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	1—2	—	—	—	—	—
<i>Ajuga pyramidalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Anemone Hepatica	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	1	—
» nemorosa	—	—	1	—	—	—	1—2	2 1—2	1—2	—	2	—	—	—	1
Anthoxanthum odoratum ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Betula	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Deschampsia caespitosa ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
» flexuosa	1—2	1—2	—	1	1—2	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Dryopteris Linnaeana	—	—	—	—	1	—	—	—	1—2	1	3	—	—	1—2	—
» Phaeopteris ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» spinulosa	—	—	—	—	1	—	1	—	1—2	1	—	1	—	—	—
Festuca ovina	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Fragaria vesca	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—
Galium boreale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Geranium silvaticum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Hypericum maculatum ..	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Linnaea borealis	1	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Luzula pilosa	—	1—2	2	1	1	—	2 1—2	—	1	2	1	2	1	2 1—2	—
Lycopodium annotinum ..	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
» clavatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2
» Selago	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Majanthemum bifolium ..	—	1 1—2	1—2	1—2	2—3	1—2	1—2	2	2	2 2—3	2	1	2	—	—
Melampyrum pratense	1—2	1	1	—	1—2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1—2
» silvaticum ..	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Melica nutans	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Milium effusum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Moehringia trinervia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Oxalis Acetosella	—	—	1	—	—	—	2—3	3	3	3 3—4	3 1—2	1—2	1—2	1—3	—
Paris quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Picea Abies	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	1	—	1	1
Poa nemoralis	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Polypodium vulgare	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Populus tremula	—	—	—	—	—	1—2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla erecta	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	2	—	—	—	—	—
Prunella vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1	—	—	—	—	—	—
Pteridium aquilinum	—	1—2	1—2	—	—	—	1	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Pyrola secunda	1	—	1—2	1—2	1—2	—	1	2	1	1	1 1—2	1—2	1—2	1—2	1—2
» minor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
» uniflora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1	—	—	1	—
Ranunculus acris	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
» auricomus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Solidago virgaurea	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1

	I	II	III	IV	V	VI	VII, VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	1	—	1	—	1	1	—	—	—	1	—	—	1		
<i>Trientalis europaea</i>	1	1	—	1	1	1—2	1—2	1	1	1—2	—	1—2	—	1—2		
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	1	1—2	4	3	3	3	3	1	1—2	2	1—2	3	1—2	2	2—3	
» <i>vitis idaea</i>	3—4	2—3	—	2	2	2	1	1—2	1—2	1	—	—	1—2	1—2	2	2—3
<i>Veronica Chamaedrys</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1	—	—	1—2	—	—
» <i>officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1—2	1—2	1—2	—	1	—
<i>Viola canina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—
» <i>Riviniiana</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—
<i>Pohjakerros.</i>																
<i>Dicranum majus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—
» <i>spurium</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>undulatum</i>	1—2	2	—	2	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—
<i>Hylocomium parietinum</i> ..	2—3	4	4	4	3—4	4	4	2	2	3	3	2	—	3	4—5	—
» <i>splendens</i> ..	1—2	—	—	—	3	1—2	2	4	3—4	3	2	3—4	2	3	2	—
» <i>triquetrum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—
<i>Polytrichum commune</i> ..	—	—	—	—	1—2	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Ptilium crista castrensis</i> ..	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphaerocephalus palustris</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum Girgensohnii</i> ..	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1—2	—	—	2	—	—	—

Myrtillusrikas Hylocomium-kuusimetsä on paljon yleisempi. Sen pintakerroksessa on pääalajina mustikka. Tyypillisessä *Myrtillusrikassa kuusimetsässä* (taulukko n:o 12, III—V) on melkein aina seassa steriliä *Vaccinium vitis idaea* harvaksen. Yksikseen on usein *Majanthemum bifolium*, *Pyrola secunda*, *Luzula pilosa* ja *Trientalis europaea*. Pohjakerroksessa on useimmiten *Hylocomium parietinum*, harvemmin *splendens*. Joskus on *Dicranum undulatum*, samaten *Polytrichum commune*. Pensäkerroksessa on harvaksen kuusta.

Myrtillus-kuusimetsästä on erilaisia muunteita, jotka välittävät osaksi ruohorikkaaseen kuusimetsätyyppiin, osaksi puhtaaseen *Hylocomium-kuusimetsään*, osaksi myöskin *Vaccinium-tyyppiin*. Ruohorikasta kuusimetsää lähenee esim. *Majanthemumrikas* muunne (VI) ja muuan *Oxalisrikas* (VII). Niissä saattaa olla muitakin ruohoja, mutta mustikka on kuitenkin suurin piirtein vallalla.

Alueen yleisimpiä metsätyyppejä on *Myrtillusrikas Hylocomium-kuusimetsä*. Monin paikoin tämä yhdyskunta säilyttää kauan luonteensa, vaikka tuskin saattaa epäillä etteikö kehitys kulkisi *puhdasta Hylocomium-kuusimetsää* kohti.

Alueen ruohorikkaassa *Hylocomium*-kuusimetsässä ¹⁾ väistyvät varvut matalien ruohojen, kuten useimmin *Oxalis Acetosellan* ja *Majanthemum bifoliumin* tieltä. Näistä kasvaa edellinen hajallaan, jälkimäinen harvassa. *Luzula pilosan* näkee aina, *Pyrola secundan*, *Anemone nemorosan*, *Veronica officinaliksen* usein, puolukka ja mustikka ovat enimmäkseen yksikseen. Lajirikkaus saattaa olla huomattava. Lajeista, joita on usein, mutta ei säännöllisesti, mainittakoot: *Agrostis tenuis*, *Anemone Hepatica*, *Dryopteris Linneana* ja *spinulosa*, *Fragaria vesca*, *Melampyrum silvaticum*, *Potentilla erecta*, *Pyrola uniflora*, *Ranunculus acris*, *Solidago virgaurea*, *Veronica Chamaedrys*, *Viola canina* ja *Riviniana*. Pohjakerroksessa on yleensä enemmän *Hylocomium splendensä* kuin *parietinumia*. *H. triquetrum* on tavallinen, mutta ei erikoisen tärkeä. Pienempiä *Sphagnum*-kolonioita on siellä täällä. Pensaskerroksessa on harvassa kuusta.

Taulukossa n:o 12, VIII—X kuuluvat normalityyppeihin. Tämän metsätyypin erikoisen sanikkaisrikas muunne on muistiinpanossa XI. XII on taas *Myrtillusrikas ruohokuusimetsä*. XIII:ssa on maakasvullisuus puukerroksen peittoasteen vuoksi huonosti kehittynyt. Luonnollisesti on myöskin välimuotoja ruohorikkaan ja muiden kuusimetsätyyppien välillä. Sikäli kuin ruohot vallitsevat esitetään tässä muutamia esimerkkejä. XIV on yhdistetty *Myrtillus-Vaccinium-rikas* tyyppi. Samaten XV. Sekatyypistä voisi puhua siinäkin mielessä että maakasvullisuus kuusien alla on selvästi ruohorikasta, huomattavasti *Oxalista*, kuusien välissä sen sijaan luonteeltaan *Vaccinium-Myrtillusrikasta*.

Ruohorikas Hylocomium-kuusimetsä erilaisine muunteineen ei ole alueella laisinkaan harvinainen. Se näyttää yleensä olevan verrattain stabili, vaikkakin iän mukana lajiluku vähenee ja pintakerros muutenkin hitaasti harvenee. Useimmat nuoremman, erikoisesti lajirikkaan muodon kasveista ovat epäilemättä ennenkin tai myöhemmin häviäviä hakkuuasteen jätteitä.

Puhtaaassa *Hylocomium-kuusimetsässä* (taulukko n:o 13, I—IX) on pintakerroksen sekä lajirikkaus että runsaus erittäin pieni. Kasvit ovat aikaisemmin käsiteltyjen tyyppien päälajeja. *Luzula pilosaa* on säännöllisesti. Paria lajia kuten *Deschampsia flexuosaa* ja *Melampyrum pratensista* on usein, vaikka nekin useimmiten yksikseen, enintään

¹⁾ Tyyppissä voitaisi mahdollisesti eroitella muutamia alatyyppejä. Kokemukseni läpikulkemallani alueella osoittavat kuitenkin, että ne muuttuvat toisikseen, joten eroittelemisen tulisi hyvin mielivaltaiseksi ja näennäiseksi. Eroituksiksi muiden seutujen korkeakasvuisia ruohoja kasvavista kuusimetsistä, saattaisi Uudenmaan muotoa sanoa *pienruohorikkaaksi kuusimetsäksi* tai *Oxalis-Majanthemumrikkaaksi kuusimetsäksi*.

harvassa, kasvaen. Joskus runsaampanakin (IX) kasvava *Linnaea borealis* ei häiritse pintakerroksen heikkoudesta aikaisemmin saamaamme kuvaa. Pohjakerroksessa on *Hylocomium parietinum* luonteenomaisimpana peittävänä lajina. *Dicranum undulatumia* on usein vaikkakin sitä on vähemmän. Pensaskerroksessa on yksinäisiä kuusia tai ne puuttuvat kokonaan.

Puhdas Hylocomium-kuusimetsä on alueella hyvin yleinen. Tämä kaukaa näkyvien runkojensa ja keskeymättömän sammalmattonsa vuoksi niin koristeellinen metsätyyppi on monen muun metsän kehityksen loppuaste. Hyvällä syyllä voidaan ajatella, eikö maan eteläosissa kuusimetsien pääosa ja niiden kautta myöskin useimmat mäntymetsät muuttuisi *puhtaiksi Hylocomium-kuusimetsiksi* jos vain aika ja luonto saisivat häiritsemättä vaikuttaa. Sitä siis olisi pidettävä Uudenmaan varsinaisena metsätyyppinä. Tälle asteelle pääsevät eri yhdyskunnat aikaisemmin tai myöhemmin. Minulla on esimerkkejä kuinka iältään yhtenäisessä metsikössä 40 vuodessa puhdas tyyppi on tullut valmiiksi, mutta myöskin kuinka 80 vuottakaan siihen ei ole riittänyt. Vanhemmat metsät ovat kuitenkin, jos myöhempää nuorennosta tai siirtymistä ei ole sattunut, havaintojeni mukaan melkein aina puhdasta *Hylocomium*-tyyppiä. Se seikka että näillä seuduilla nykyään harvoin metsät tulevat yli-ikäisiksi, vaikeuttaa luonnollisesti varmaa arvostelua.

Taulukko n:o 13.

I—IX. Puhtaita *Hylocomium*-kuusimetsiä, X—XI. *Polytrichum*-kuusimetsiä; XII—XIV *Hylocomium*-mänty-kuusimetsiä.

I. Karja, Mjölballstad. 12/VII 1919. Kylästä kaakkoon, viettää pohjoiseen, 40—50-vuotista metsää. Kivistä morenia.

II. Karja. 6/VIII 1919. Asemayhdyskunnasta länteen, viettää länteen, 50—60-vuotista metsää. Kivistä morenia.

III. Karja, Mjölballstad. 11/VII 1919. Kylästä itään, viettää pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Kivistä morenia.

IV. Karja, Starkom. 4/VII 1919. Bård-rahkasuosta etelään, viettää etelään, 70—80-vuotista metsää. Kivistä morenia.

V. Karja. 5/VII 1919. Lappbyn ja Billnäsin välisen tien varrella, noin 80-vuotista metsää. Harjuhiekkaa, vahva rautapodsoli.

VI. Karja, Svartå. 13/VIII 1919. Mustion tehtaan ja aseman välisen tien varrella, viettää länteen, yli 100-vuotista metsää. Hiekansekaista vierinkivisoraa, keskivahva rautapodsoli.

VII. Karja, Skogäng. 6/VIII 1919. Kylästä koilliseen, viettää vähän länteen, yli 100-vuotista metsää. Hiekansekaista soraa, keskivahva rautapodsoli.

VIII. Snappertuna, Båsa. 23/IX 1919. Tulvahiekkää kylästä länteen, 60—70-vuotista metsää. Keskikarkeata hiekkää, vahva rautapodsoli.

IX. Inkoo, Utanåker. 21/VII 1919. Itään Grönkullan mökistä, viettää etelään, noin 60-vuotista metsää. Hiekkansekaista soraa, keski- vahva rautapodsoli.

X. Inkoo, Ålkila. 14/VIII 1919. Kylästä luoteeseen, 40—50- vuotista metsää. Ohut turve, alla hiekka.

XI. Inkoo, Böle. 25/VII 1919. Talosta pohjoiseen, noin 40- vuotista metsää. Hiekkää, heikko humuspodsoli.

XII. Snappertuna, Båsa. 23/IX 1919. Kylästä kaakkoon, viet- tää vähän itään, noin 100-vuotista metsää, (kuusi noin 60-vuotta). Morenisoraa, keskivahva rautapodsoli.

XIII. Inkoo, Finböle. 8/VIII 1919. Kylästä etelään, viettää pohjoiseen, noin 50-vuotista metsää. Hiekka- ja soramorenia, keski- vahva rautapodsoli.

XIV. Inkoo, Rankila. 23/VII 1919. Rankilan ja Gråmarbölen välisen tien varrella, 50—60-vuotista metsää. Kivistä hiekkamorenia, keskivahva rautapodsoli.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
<i>Puukerros.</i>														
<i>Picea Abies</i>	4—5	4	4—3	4—3	4	4—3	4	3—3	4	4—5	3—4	3	2—3	3
<i>Pinus silvestris</i>	1	—	—	1	1	1	1—2	1—2	1—2	—	1	2	2—3	2
<i>Pensaskerros.</i>														
<i>Juniperus communis</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
<i>Picea Abies</i>	1	1	1—2	1	—	1	1	—	1—2	1	1—2	1	1	—
<i>Pintakerros.</i>														
<i>Anemone nemorosa</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
<i>Calluna vulgaris</i>	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Carex globularis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1—2	1	1—2	2	1	2	1	1	1—2	—	—	—	1—2	1—2
<i>Dryopteris spinulosa</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Linnaea borealis</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	1—2	—	—
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	1	1	1—2	1	1	1	1	—	—	1—2	1—2	1
<i>Lycopodium complanatum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Majanthemum bifolium</i> ..	—	—	—	2	—	—	1—2	—	1	—	1	1—2	1	1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Melampyrum pratense	—	—	1	1	1—2	—	1	—	1	—	—	—	—	—
» silvaticum	—	1	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
Oxalis Acetosella	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1—2	—
Picea Abies	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
Potentilla erecta	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Pteridium aquilinum	1	—	—	1	—	—	—	—	1—2	—	—	—	1—2	—
Pyrola chlorantha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» secunda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Sorbus Aucuparia	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—
Trientalis europaea	1	—	—	1—2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Vaccinium Myrtillus	1	1	1	1—2	—	1—2	1—2	—	1—2	1—2	—	3—4	2—3	2
» vitis idaea	1	1—2	1—2	—	—	1	1	1	1—2	2	2—3	—	2	1—2
Viola Riviniana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Pohjakerros.</i>														
Cetraria islandica	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cladinae	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Dicranum majus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» scoparium	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» undulatum	—	—	—	—	1—2	1	1	1	—	—	—	—	1—2	—
Hylocomium parietinum	4	5	5	3—4	5	4—5	4—5	3	4—5	—	1—2	2—3	3—4	5
» splendens	3	—	(5)	2—3	—	1—2	1	3	—	—	—	1—2	2	—
Peltidea aptosa	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polytrichum commune	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4—5	4—5	—	—	—
Ptilium crista castrensis	—	—	1—2	2	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—
Sphagnum Girgensohnii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—	—	—

Polytrichum-kuusimetsä (taulukko n:o 13, X—XI) on hyvin luonteomainen kuusimetsätyyppi, jossa on peittävä *Polytrichum commune*-matto ja hyvin vähäpätöinen pintakerros. Suurimman runsauden, enimmäkseen harvan, saavuttaa tavallisesti sterili puolukka. Seudulla muutoin harvinainen *Carex globularis* näyttää merkkikasviltä. Muut, kuten *Dryopteris*-lajit, *Listera cordata*, *Majanthemum bifolium*, *Vaccinium Myrtillus* ja *Pyrola secunda* ovat yksikseen, melkein pä satunnaisia. Pohjakerroksessa voi olla muutamia *Sphagnumeja*, harvoin *Hylocomiumia*. Kuusta on hyvin harvana alakasvullisuutena.

Polytrichum-kuusimetsää on vain pienillä aloilla ja useimmiten rämeiden reunamilla tai myöskin ovat pienemmät kokonaan sen vallassa. Kuusen kasvu näyttää ensiluokkaiselta. Tyyppi on otaksuttavasti hyvin pysyvä.

Tässä yhteydessä lienee sopivata lyhyesti käsitellä männyn ja kuusen *Hylocomium*-sekametsiä, joita huomattava osa alueen metsäkasvullisuudesta on. Ne ovat osaksi sellaisia, joissa kuusi ja mänty ovat suunnilleen samanikäisiä, siis alusta alkaen yhtäaikaan tulleet paljaaksi hakatulle alueelle, tai sellaisia, joihin kuusi on myöhemmin tullut alusmetsänä. Tällaisissa tapauksissa on 30—40 vuoden ikäero hyvin tavallinen. Tulos on molemmissa tapauksissa sama. Niin pian kuin kuusta on yhtä runsaasti kuin mäntyä, ovat metsikön alemmat kerrokset täysin samanlaiset kuin puhtaan kuusimetsän. Voimme siis tavata *Vaccinium*-tyypin, *Myrtillus*-tyypin, ruohorikkaan tyypin ja puhtaan tyypin kaikkine siirto- ja muunnemuotoineen. Muutamia esimerkkejä on taulukossa n:o 13, XII—XIV. Usein näkee kuinka mäntymetsälle pohjaltaan vieras *Myrtillus*-tyyppi kehittyy rinnan kuusen kanssa *Vaccinium*-mäntymetsissä, niin että määrättyllä asteella voisi puhua *Vaccinium*-mäntymetsän ja *Myrtillus*-kuusimetsän mosaikikasvullisuudesta. Ennemmin tai myöhemmin syntyy näistä sekametsistä puhtaita kuusimetsiä.

Se mitä edellä on sanottu mänty-kuusimetsistä pitää paikkansa myöskin sellaisissa hyvin tavallisissa metsäyhdyskunnissa, joissa koivua on enemmän tai vähemmän runsaasti kuusen tai kuusen ja männyn rinnalla.

Liitteinä kangashavumetsiin mainittakoot lyhyesti ne yhdyskunnat, jotka ovat kankaan ja metsän välillä. Ne ovat yleensä epäyhtenäisiä mosaikityyppejä ja sanotaan niitä sopivimmin metsäkankaiksi. Verrattomasti yleisimmät ovat n. s. rinnemetsät, mutta myöskin ulkopuolella nimessä mainittua kasvupaikkaa tapaa, vaikkakin harvoin, hyvin samantapaisia yhdyskuntia. Tässä muuan esimerkki:

Mäntykangas Karjalla, Sandnäs, lohkareilla siroiteltua harjuhiekkaa, keskivahva rautapodsoli, maanpinta tasainen. 10/VII 1919.

Puukerros:

Pinus silvestris (keskolainen-heikko kasvu) 2
Picea Abies 1—2

Pensaskerros.

Picea Abies 1, *Pinus silvestris* 1

Maakasvullisuus voidaan jakaa kolmeen luokkaan. On eroitettu seuraavat yksinkertaiset tyypit:

I *Callunarikas Cladina-kangas* (puiden välillä).

Pintakerros:

Calluna vulgaris 3
Vaccinium vitis idaea 2—3
Arctostaphylos uva ursi 1—2
Pinus silvestris 1

Pohjakerros:

Cladina rangiferina, *silvatica* ja *alpestris* 3—4
Cetraria islandica 1—2
Dicranum undulatum 2
Hylocomium parietinum 2

II *Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä* (aivan mäntyjen ympärillä).

Pintakerros:

Calluna vulgaris 4
Vaccinium vitis idaea 2—3

Pohjakerros:

Dicranum undulatum 4
Hylocomium parietinum 2—3
Cladina rangiferina 1—2

III *Vacciniumrikas Hylocomium-kuusimetsä* (aivan kuusten ympärillä).

Pintakerros:

Vaccinium vitis idaea 4
Calluna vulgaris 2
Vaccinium Myrtillus 1

Pohjakerros:

Hylocomium parietinum 3
» *splendens* 1—2
Dicranum undulatum 2
Ptilium crista castrensis 1—2

Metsäkankaiden kokoomus on tällainen siellä täällä Lohjan harjulla. Otaksuttavasti ne hitaasti loppuvat ja muuttuvat *Callunarikkaiksi Hylocomium-mäntymetsiksi*, *Vacciniumrikkaiksi Hylocomiumkuusimetsiksi* tai *puhtaiksi Hylocomium-metsiksi*. Kalliometsät, joissa mänty melkein yksin vallitsee, ovat sen sijaan pysyvimpiä yhdyskuntiamme. Puukerroksen tiheys, samaten kuin mosaikin eri tyyppien jakaantuminenkin riippuu kokonaan edafisista tekijöistä. Kangassarjaa edustaa täällä *Cladina-kangas* ja *Grimmia hypnoides-kangas* tai paremminkin molempien sekoitus. *Cladina-kangas* saattaa olla joko puhdas tai *Callunarikas*. Joskus on sellaisia ruohoja kuin *Viscaria vulgaris*, *Antennaria dioica*, *Solidago* jne. niin paljon että syntyy ruohorikkaan *Cladina-kankaan* palasia. Pensaskerroksesta on *Juniperus-viidakkoa* usein. Metsätyypeistä ovat tavallisimmat *Callunarikas Cladina-mäntymetsä* tai *Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä*. Suosarjaan kuuluvat kappaleet ovat myöskin tavallisia. Nämä täydellisyuden vuoksi tehdyt viittaukset riittäkööt luonnehtimaan kallioitamme peittäviä kangasmetsiä, joiden fysiognominen merkitys koko seudulle on tavattoman suuri.

Vaikkakaan suohavumetsät eivät ole laisinkaan harvinaisia, on niiden merkitys kangasmetsien rinnalla hyvin pieni. Ne ovat etupäässä mänty- ja kuusimetsiä, joiden pohjakerroksena on turvetta muodostavia sammalia etupäässä *Sphagnumeja*. Mäntymetsistä on vain yksi tyyppi.

Varpurikas Sphagnum-mäntymetsä (taulukko n:o 14, I—VI) on hyvin määrätty luonnollinen yhdyskunta. Varsinaisista suoyhdyskunnista se eroaa sekä tavallisesti matalia mäntyjä kasvavan enemmän tai vähemmän tiheän puukerroksensa että pohja- ja pintakerrostensa kautta, jotka useimmiten vahvasti eroavat soiden vastaavista kerroksista. Pohjakerrokseen on joko tasaisesti sekoittunut *Sphagnum angustifoliumia* ja *magellanicumia* tai on jälkimäinen mättäinä, ja näihin liittyy usein kolmas laji *Sphagnum fuscum*. Yhtä luonteenomainen on pintakerros, jossa korkeat varvut, *Vaccinium uliginosum* ja etupäässä *Ledum palustre* vallitsevat. Melkein vakituksia ovat sen lisäksi *Calluna*, *Rubus Chamaemorus*, *Vaccinium vitis idaea* ja *Eriophorum vaginatum*. Mäntysuometsä kehittyy kuivuessaan *Hylocomium-kangasmäntymetsäksi* (esimerkki taulukossa n:o 14, IV). Metsän ja suon välimuoto on muistiinpanoissa V ja VI (katso myös taulukkoa n:o 8, VIII—IX). Näissä yhdyskunnissa, joita voisi sanoa metsäsoiksi, on maakasvullisuus sama kuin suometsissä, mutta niiden puukasvullisuus on hyvin harva.

Suokuusimetsiä, joille on luonteenomaista pohjakerroksen valitseva *Sphagnum*, olen merkinnyt muistiin kahta aivan eri muotoa, *Myrtillusrikkaan Sphagnum-kuusimetsän* ja *ruoho- ja sanikkaisrikkaan Sphagnum-kuusimetsän*. Kun molemmat ovat alueella sangen harvinaisia ja aina esiintyvät kappaleina, on kokemukseni niistä niin pieni, että tyydyn mainitsemaan vain muutamia esimerkkejä.

Taulukko n:o 14.

I—VI. Ruohorikkaita *Sphagnum*-mäntymetsiä, VII *Myrtillusrikas Sphagnum-kuusimetsä*, VIII—X ruoho- ja sanikkaisrkkaita *Sphagnum-kuusimetsiä*.

I. Inkoo, Vestankvarn. 8/VIII 1919. Suo kylästä länteen. Paksulta turvetta.

II. Inkoo, Älkila. 14/VIII 1919. Suo kylästä pohjoiseen. Paksulta turvetta.

III. Karja, Svartå. 8/VII 1919. Mäntymetsä pohjoiseen rautatieasemalta. 30—60 cm turvetta, alla hiekka.

IV. Inkoo, Fagervik. 22/VIII 1919. Suo Viselammista itään. Paksulta turvetta.

V. Karja, Skogäng. 6/VIII 1919. Suo kylästä koilliseen. Paksulta turvetta.

VI. Inkoo, Svartbäck. 6/IX 1919. »Mattakärr» talosta koilliseen. 40 cm turvetta, alla moreni.

VII. Inkoo, Långvik. 20/VIII 1919. Suo etelään Marjärvestä. Paksulta turvetta.

VIII. Inkoo, Lill-Breds. 21/VII 1919. Juoksevan veden aiheuttama rämettyminen, viettää pohjoiseen. Ohut turve, alla hiesu.

IX. Inkoo, Linkulla, Ödegård. 1/VIII 1919. Heikosti virtaavan veden aiheuttama soistuminen koilliseen talosta. 50 cm turvetta, alla hiesusavi.

X. Karja. 6/VIII 1919. Suopainanne luoteeseen asemayhdyskunnasta heikosti viettävällä maalla. Morenisoraa.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Puukerros.</i>										
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3
<i>Betula pubescens</i>	—	1	1	—	1	1—2	1	1	2	1
<i>Picea Abies</i>	—	—	—	—	1	—	3	4	3—4	3
<i>Pinus silvestris</i>	3	3	2—3	3	2	2	1	1	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Pensaskerros.</i>										
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Betula pubescens</i>	—	1	2	—	1	1	1	—	1	—
<i>Picea Abies</i>	—	—	1	—	1—2	1	2	1—2	2	1—2
<i>Pinus silvestris</i>	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—
<i>Pintakerros.</i>										
<i>Andromeda polifolia</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Athyrium Filix femina</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4	1—2
<i>Betula pubescens</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calla palustris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Calluna vulgaris</i>	1	1—2	3—4	3	3—4	3—4	—	—	—	—
<i>Carex globularis</i>	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
<i>Drosera rotundifolia</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dryopteris spinulosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1	(1)
<i>Empetrum nigrum</i>	1—2	1—2	—	1—2	—	—	—	—	—	—
<i>Equisetum silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1
<i>Eriophorum vaginatum</i> ..	2	1—2	—	1—2	3	—	1	—	—	—
<i>Filipendula Uhmria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Galium palustre</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Glyceria fluitans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Ledum palustre</i>	3	3—4	2—3	1	2	2	1—2	—	—	—
<i>Luzula pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
<i>Lycopodium Selago</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Majanthemum bifolium</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	1	1—2	—
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Orchis maculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Oxalis Acetosella</i>	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—
<i>Picea Abies</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	1	(1-2)
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Poa nemoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pyrola minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» <i>secunda</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Ranunculus Flammula</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Rubus Chamaemorus</i>	2	1	2	2	2	—	2	—	—	—
<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—
<i>Scutellaria galericulata</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Sorbus Aucuparia</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	—	1	1—2	1	1	1—2	3—4	2	1	(2)
» <i>Oxycoccus</i>	—	1—2	—	—	2—3	2	1	—	—	—
» <i>uliginosum</i>	2	2	2—3	2	1—2	1—2	1—2	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1—2	1—2	1—2	1—2	1	1	1	1—2	—	(1)
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	2
Sterilejä heiniä	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2
<i>Pohjukerros.</i>										
<i>Cladinae</i>	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dicranum undulatum</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hylocomium parietinum</i> ..	1	1	1—2	3	—	—	1	—	—	—
» <i>splendens</i> ..	—	—	—	1—2	—	—	—	—	1	—
<i>Mnium cinclidioides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2
<i>Polytrichum commune</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
» <i>strictum</i>	2	2	—	—	1—2	—	1	—	—	—
<i>Sphaerocephalus palustris</i> ..	1—2	—	—	—	1—2	1—2	1	—	—	—
<i>Sphagnum acutifolium</i>	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
» <i>angustifolium</i> ..	3—4	4	4	1—2	3	4	—	—	—	—
» <i>centrale</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4	—
» <i>fuscum</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
» <i>Girgensohnii</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	4—5	—	—
» <i>magellanicum</i> ..	3—4	2	1—2	2—3	3	3	4	—	—	—
» <i>Russowii</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» <i>squarrosum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4

Myrtillusrikas Sphagnum-kuusimetsä (taulukko n:o 14, VII) liittyy maakasvullisuutensa puolesta jossain määrin soihin, mutta muutoin se on tyypillinen metsä, missä kuusi näyttää kasvavan hyvin. Paitsi vallitsevaa mustikkaa on siellä enemmän tai vähemmän lukuisasti suomäntymetsistä tunnettuja varpuja ja heiniä kuten *Ledum palustre*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Rubus Chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum* ja *Eriophorum vaginatum*. Alakasvuna saattaa olla huomattavasti kuusta.

Ruoho- ja sanikkaisrikas Sphagnum-kuusimetsä on hyvin poikkeava tyyppi, jota kasvaa purojen varsilla ja pienillä rämeillä. Puukerroksessa on tavallisimmin *Betula pubescens* ja *Alnus glutinosa*, välistä vieläpä niin runsaasti, (taulukko n:o 14, X) että leppä-kuusi- ja koivu-kuusisekametsää syntyy. Alakasvuna on kuusi tavallinen. Pintakerros saattaa olla hyvin vaihteleva. Päälajeina on esim. *Asplenium Filix femina* (IX) ja *Calla palustris* (X). Muita, joista mainittakoot *Dryopteris*-lajit, *Equisetum silvaticum*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis Acetosella*, *Pyrola*-lajit, *Viola palustris* ja joukko enimmäkseen sterilejä ruohoja, on enemmän

tai vähemmän säännöllisesti. Varpuja, kuten puolukkaa ja mustikkaa on oikeastaan vain mättäissä ja niissäkin vähän. Pohjakerros saattaa olla hyvinkin vaihteleva, mutta fysiognomisesti siihen kuitenkin painavat leimansa *Sphagnum*-lajit, lähinnä *Girgensohnii*, mutta myöskin *centrale*. Lajirikkautensa vuoksi, vaikka kutakin niistä on vähän, pidetään »kuusisuota» bryologisesti satoisana.

Lehtimetsät.

Kuten jo mainittiin on vain koivu edes jossain määrin tärkeä metsikköjä muodostava puu sellaisilla paikoilla, mistä havupuut on tyystin hakattu, vieläpä sen jälkeen kaskettu ¹⁾ tai ovat metsäpaloissa tuhoutuneet. Nämä kokonaan satunnaiset metsät ovat maakerroksiensa puolesta usein lähinnä *Vaccinium*-rikkaita *Hylocomium*-mäntymetsiä, joissa on enemmän tai vähemmän runsaasti ruohoja. Välistä lähenevät ne taas *Myrtillus*-rikasta tyyppiä. Joskus tulee maakasvullisuus melkein lehtomaiseksi sen vuoksi että eri hakkuasteiden lajirikkaus säilyy verrattain kauan ja sekoittuu uusien tulokkaiden kanssa. Pari esimerkkiä on jo ollut taulukossa n:o 5, XV—XVI (sivu 22). Kuusi tulee tavallisesti pian ja metsän muuttumisen kuusimetsäksi on selvä.

Muita vähäisempiä lehtimetsätyyppejä, ovat *Sphagnum* tai *Sphagnum-Polytrichum*-suokoivumetsät ja leppämetsät, »koivu- ja leppäsuot», joista tässä mainitaan vain yksi esimerkki:

Equisetum-rikas *Sphagnum-Polytrichum*-leppäkoivumetsä, Inkoo, Vesterkulla. 4/IX 1919. 40 cm turvetta, alla heikko-humuspodsolista hiekkaa, maanpinta on tasainen.

Puukerros:

<i>Alnus glutinosa</i> 3	<i>Picea Abies</i> 1
<i>Betula pubescens</i> 3	

Pensaskerros:

<i>Alnus glutinosa</i> 1—2	<i>Picea Abies</i> 1—2
<i>Betula pubescens</i> 1	<i>Salix aurita</i> 1

Pintakerros:

<i>Agrostis tenuis</i> 1	<i>Dryopteris spinulosa</i> 1
<i>Calamagrostis purpurea</i> 1	<i>Equisetum silvaticum</i> 4
<i>Carex Goodenowii</i> 2—3	<i>Juncus filiformis</i> 1
» <i>Leersii</i> 1—2	<i>Trientalis europaea</i> 1

Pohjakerros:

Polytrichum commune 1—2, (mättäissä 5)
Sphagnum riparium 4—5

¹⁾ 30—40 vuotta sitten kaskettiin vielä siellä täällä.

II Luku. Kasvullisuustyypit ja maan geologinen luonne ja kosteus.

Suurella osalla läntistä Uttamaata ja sen mukana myös tutkittuilla alueilla Inkoossa, Karjalla ja Snappertunassa on hyvin mukava tutkia maalajin vaikutusta kasvullisuuteen, koska eri maalajeja on aivan vierekkäin kirjavana sekoituksena.

Kallioperä on suurimmaksi osaksi graniitteja tai gneissigraniitteja¹⁾. Suuri osa alueesta on lohkareista, soraista ja hiekkaista morenia. Karjan pitäjän eteläosan läpi kulkee Lohjan harju suunnassa NE—SW. Se on täällä matala ja loivasivuinen, mutta paikoitellen aika leveä. Muutoin puuttuvat tyypilliset harjumuodostumat. Kaikkein suurin merkitys seudun agrogeologialle on ollut jääkauden jälkeisen meren alkuperäisiä maalajeja lajittelevassa työssä. Lohjan harjun yläosissa on monin paikoin vierinkivisoraa ja lohkareita näkyvissä. Alempana sekä pohjoisessa että etelässä ovat maalajit hienompia. Vietoilla on pääasiassa hiekkää. Alempi morenimaisema on sangen leveästi suurimmaksi osaksi vieläkin hienompien maalajien s. o. hiesun ja hietasaven peitossa. Vieläkin alempana on jääkauden muodostumista enimmäkseen kerrallista savea. Ancylussavi on verrattain harvinaista. Litorinameri, lahtineen ja vuonoineen on peittänyt suurimman osan aluetta. Sen raja kulkee keskimäärin 30 m korkeudella, joka merkitsee sitä että, paitsi Lohjan harjua ja paikallisia korkeampia seutuja, vain Inkoon pitäjän koillisosa ja Karjan pitäjän pohjoisosa ovat niinä aikoina olleet kovaa maata. Litorina mereen on laskeutunut se savi, joka tasangoilla hyvin usein on ylinnä ja jota on hyvin monta eri muunnetta. Sitäpaitsi ovat sen rantamuodostumat monin paikoin vaikuttaneet maisemaan. Huuhdotut, lohkareiset morenit ovat tavallisia, siellä täällä on hiekkakenttiä, jotka meri on muodostanut huuhtoessaan ja lajitellessaan.

Meillä on siis seuraavat maalajit: *lohkareet*, *sora* ja *hiekkä* joko *moreneina* tai *harjuina* sekä lähinnä niihin verrattavat *rantamuodostumat*, edelleen *hiekkahiesu*, *hiesu*, *hietasavi*, *savi* (joko glasiäli-, ancylus- tai litorina-) sekä lopuksi kasvivyhdyskunnista muodostuneet *lieju*-, *järvimuta*- ja *turvemaat*. Alituisen näkee meren lajittelemisen aiheuttaman maalajivaihtelun tasossa paikoilla, joilla maa hiljalleen viettää tasangolle. Ylinnä näemme lohkare-, sora- tai hiekkamorenia, sitten seuraa hiesuvyöhyke ja tämä vuorostaan muuttuu glasiäli- tai saven-

¹⁾ Seudun geologiasta lähemmin: Frosterus, Raaseporin kihlakunnan geologinen luonne ja maanlaatu-tyypit. Suomen suoviljelysyhdistyksen vuosikirja, 1913, sivu 406.

Jos turvetta ei ole, on tasangon ylin kerros usein litorinasavea, joka peittää glasialiset muodostumat. Turvemaat ovat syntyneet hyvin monenlaiselle kivennäismaalle, tavallisesti vanhoihin järviin tai litorinameren laguneihin. Jos näin on tapahtunut, on esim. litorinasaven ja turpeen välillä kerros järvimutaa tai liejua, josta usein on löydetty *Trapa*. Itse turve on tavallisesti *Sphagnum*-turvetta, mutta myöskin *Equisetum*- ja *Carex*-turvetta on usein.

Näiden maalajien ylimmässä osassa on n. s. maalaatumuodostus tapahtunut. Maamme aseman vuoksi humidisessa ilmastovyöhykkeessä tapahtuu kaikkialla, missä pohjaveden pinta ei ole liian ylhäällä, uuttumisprosessi ylhäältä alas, jolloin muodostuu tyyppillisiä podsolimaita, joita Frosterus (II) on perusteellisesti selitellyt. Eroitamme rauta- ja humuspodsolin sen mukaan onko rikastumiskerrokseen jäänyt rautaa tai humusaineita. Humuspodsolin liittyy hyvin läheisesti, vaikkakin uuttuminen puuttuu, n. s. pikimaa, jonka aine on savea ynnä seassa organisia aineita m. m. vahoja, joista se on saanut tumman värinsä. Podsoloitumisen laatu samaten kuin sen voimakkuuskin on suorastaan, tai humusta antavan kasvullisuuden kautta, riippuvainen maastosuhteista ja maan viettävyydestä. Hyvin tavallisena maalaatuna mainittakoot myöskin pohjavesi- eli gleymaat, joissa pohjaveden suolat, lähinnä rauta ja sulfaatit saostuvat kuivumishorizonttiin, s. o. siihen tasoon mihin pohjavesi kapillarisesti nousee.

Nämä maalajit ja maalaadut on siis otettava huomioon arvosteltaessa kasvullisuuden suhdetta alustansa. Käytännössä on menetelty niin että ensin on valittu kasvullisuudeltaan mahdollisimman yhtenäinen koeala ja tämä on merkitty muistiin. Vasta tämän jälkeen on käsiporalla määrätty maalaji ja maalaatu y. m. maan ominaisuudet noin metrin syvyyteen. Varsinkin savista on usein otettu näytteitä fossilien, ja niistä näytteen luonteen ja iän, määrittämiseksi mikroskopilla. Maiden kemiallisista ominaisuuksista olen saanut selvitystä geologisen komissionin agrogeologisen osaston runsaasta maa-analysimateriaalista juuri näiltä seuduilta.

On hyvin tunnettua että eri niittytyypit hyvin vähän riippuvat maalajista ja niin ollen kasvavat säännöttömästi tähän nähden, joten tähän puoleen ei tarkemmin puututa. Kun kuitenkin määrättyllä taholla on olemassa pyrkimys keinolla millä tahansa päätellä maan ominaisuuksia määrätystä kasvullisuudesta, olkoon minullekin sallittua esittää kokemuksiani, jotka kaikessa tukevat yleistä käsitystä.

Kaikki hiekkaa hienommat maalajit näyttävät olevan yhtä soveliaita kasvamaan uhkeita niittyjä. Vaikka puoliluuonnonniityt ainehistossani, kuten alempana olevasta yhdistelmästä näkyy (taulukko n:o 15), kasvavat pääasiassa turpeella, liejulla tai savella, ei tämän kuitenkaan voida katsoa johtuvan siitä että nämä maalajit erikokoisesti sopisivat niittytyypille, vaan että ne verrattain laajalti muista syistä eivät ole sopineet metsän kasvulle tai viljeltäviksi. Jos otamme nekin niityt mukaan, joista huomattava osa ei ole puoliluuonnonlaisia (*Deschampsia*, pienheinä- ja ruohoniityt), vaan edustavat määrättyä myöhäistä viljelysastetta, niin ei voida edes näennäistä yhteyttä havaita tyyppin ja maalajin välillä. Puhtaalla hiekkalla ovat niityt sitävastoin sekä lajirikkaudeltaan että runsaudeltaan köyhiä. Lajittelemattomalla morenimaalla saattaa olla hyvinkin reheviä ruohoniittyjä.

Taulukko n:o 15.

	Sora- moreni	Hiekka	Hiekka- hiesu	Hiesu	Hieta- savi	Savi	Lieju	Turpe
Carex rostrata-niitty	—	—	—	—	—	—	1	—
» gracilis-niitty	—	—	1	—	—	—	2	—
» Goodenowii-niitty	—	—	—	—	—	3	—	8
Agrostis canina-niitty	—	1	1	—	—	—	1	4
Muut pienheinäniityt	—	—	1	—	2	—	—	1
Deschampsia caespitosaniitty	—	—	1	—	3	2	—	5
Ruohoniityt	1	1	2	1	4	2	—	2

Maalaatunsa mukaan ovat useimmat puoliluuonnonniityt olleet n. s. gley-mailla, tarvitsematta tässä silti, yhtävähän kuin maalajehinkaan nähden, mitään yhteyttä ajatella. Myöskin alueen piki-mailla on usein niittyjä, etupäässä enemmän tai vähemmän ruohorikkaita *Deschampsia-niittyjä*.

Sikäli kuin maan kemiallinen kokoomus nyt on tunnettu ei sekään selitä niittytyyppien esiintymistä ja levikkiä. Jos ei oteta huomioon hiekkamaita, jotka yleensä ovat kasviravintoaineista köyhiä, huomaamme hienoissa maalajeissa useimpien aineiden määrien vastavissa horisonteissa, sikäli kuin analysejä on, verrattain vähän vaihtelevan. Niinpä suolahapolla uutettu CaO-määrä alueen hiesu- ja hiekkaniityteistä 0—30 cm syvyydeltä, useimmat B-kerroksesta, vaihteli 0.14—0.22 painoprosenttiin, MgO vaihteli 0.21—0.64, K₂O 0.32—0.68. Rikki ja fosfori vaihtelivat enemmän, edellinen 0.008—0.35 %

SO₃, fosfori tuskin havaittavien määrien ja 0.21 % välillä P₂O₅. Ei ole siis aivan mahdotonta että tarkoilla tutkimuksilla minimilain perustalla saisi selville suhteita kasvullisuuden rehevyyden, mahdollisesti sen tyyppinkin ja lähinnä ehken alustan fosforipitoisuuden välille. Tutkitulla alueella täytyy ainakin se yleinen tapa hylätä että kaikki rehevämpi kasvullisuus pantaisiin runsaamman kalkkipitoisuuden laskuun, koska mitään huomattavampia eroja siinä tuskin on. Valitettavasti ei minulla ole numeroita tyyppimääristä. Se lienee kuitenkin samassakin maassa eri aikoina hyvin erilainen ja riippuu suurimmaksi osaksi maan mikrobiologisesta tilasta (typensitomisen voimakkuudesta, nitrifikatiosta, denitrifikatiosta jne.), tärkeä maaperätutkimuksen osa, jota maassamme vielä tuskin ensinkään on alettu tutkia.

Jos siis, kun niittytyyppien syntyminen on kysymyksessä, toiselta puolen täytyy päätellä, että hiekkaa hienomman maalajin fysikallinen luonne ei laisinkaan asiaan vaikuta, että maalaatumuodostuman merkitys ei ole selvä, että havaittu fosforin tai rikin puute saattaa lyödä leimansa kasvullisuustyyppiin ja että maan mikrobiologista tilaa yhä vielä emme voi arvioida, niin voimme toiselta puolen varmasti osoittaa tekijän, joka useimmissa tapauksissa näyttää määrävän niitty-yhdyskuntien elinehdot, nimittäin kosteuden. Wainion perua on 10-pykäläinen asteikko, jonka mukaan tavallisesti arvioidaan kasvupaikan kosteusaste. Kun suurien vaihteluidensa vuoksi maan kosteuden tarkoilla määräyksillä on merkitystä vain jos niitä tehdään samalla maalla useampia kertoja kasvukauden kuluessa, tyydyn seuraavassa esittämään vain arvio-lukuja. Tosiasiallisesti pitäisi näiden lukujen lausua kosteusasteen, joka kasveille on ratkaiseva, vastakohtana todelliselle vesipitoisuudelle, joka hienomman materialin suuremman hygroskooppisuuden vuoksi on esim. savilla paljon suurempi kuin karkeammilla maalajeilla, joiden näennäinen kosteus on sama.

Kosteimmilla mailla (jos mukaan ei lueta *Phragmitesta*, *Equisetumia* ja *Scirpusta* kasvavia vesiniittyjä) kasvaa *Carex rostratan* ja *graciliksen* suursaraniittyjä. Niiden alusta on usein kokonaan veden alla, mutta voitanev kai useimmin merkitä kosteusasteella 7—9; ne pitäisi siis oikeastaan lukea Wainion luokkaan »*paludes*». *Carex gracilis-niitty* näyttää kasvavan vähän kuivemmilla mailla kuin *Carex rostrata*. Piensaraniityt ja *Juncus-niitty* ovat pääosana Wainion »*prutae humidaessa*», jonka kosteusaste on 6—7. Tähän on myös pienheinäniityistä laskettava *Agrostis canina-niitty*, vaikkakin se kokemukseui mukaan kasvaa hiukan kuivemmalla maalla kuin piensaraniityt. Kosteat niityt ovat hyvänä esimerkkinä siitä kuinka näköjään yhtenäisellä kasvupaikalla saattaa olla epäyhtenäinen kas-

vullisuus. Kentällä, jolla kasvaa vuorotellen *Carex Goodenowii-niitty* ja *Juncus filiformis-niitty*, ei voi huomata mitään eroja maalaadussa tai kosteudessa, varjostuksessa jne. ja kuitenkin kasvavat nämä niityt aivan vieri vierssä ja niiden rajat ovat niin tarkat, että niiden levenemisen kentällä voisi helposti kartoittaa. Tämän syytä emme toistaiseksi voi määrätä. Otaksuttavasti riippuu se kilpailusta¹⁾.

On luonnollista, että mitä lievämpi kasvupaikkatekijä on, sitä vähemmän se kykenee tarkasti määräämään kasvullisuuden ehtoja, ja sitä enemmän muut maatekijät pääsevät vaikuttamaan. Mitä enemmän kosteus lähenee kohtuullista, sitä useammat kasviyhdykunnat kasvavat sellaisella maalla ja sitä lajirikkaampia ovat yhdyskunnat. Samaten saa maan keskikosteus alempien asteiden vaiheilla vaihdella enemmän, ilman että se vaikuttaisi sanottavasti johonkin kasviyhdyskuntaan. Kun piensaraniittyjen kosteus voitiin ilmaista tarkkuudella 6—7, mainitsee Wainio »pratae graminosaensa», jonka pääosana ovat *Deschampsia caespitosa-niityt*, kosteusasteeksi 4—6, joskus vieläpä 3—4. Tutkitun alueen puoliluonnon-suurheinäniittyjen, *Deschampsia caespitosa*-, *Alopecurus pratensis*- ja *Festuca rubra-niittyjen* alustan kosteutta kuvaavat myöskin nämä luvut. Pienheinäniityt, joista jo *Agrostis canina-niittyä* sanotaan »pratae humidaeksi», ovat suureksi osaksi myös rajan 4—6 välillä, samaten usein myös *Nardus stricta*-, *Agrostis tenuis*- ja vieläpä *Festuca ovina-niityt*. Epäyhtenäisestä ruohoniittyjen ryhmästä kasvavat varsinkin *Ranunculus acris*- ja *Filipendula Ulmaria-rikkaat* muodot maalla, jonka kosteusaste on 4—6.

Ruohoniittyjen pääosa, sekä puoliluonnon että viljelyn tai hakkuun kautta syntyneet, kuuluu Wainion »campi herbidiiin», kosteusaste 3. Kosteutensa puolesta kuuluvat tähän luokkaan myöskin hakkuualoille syntyneet *Calamagrostis silvatica*-tyyppiset suurheinäniityt. Sitäpaitsi on usein *Agrostis tenuis*-, *Nardus stricta*-, *Festuca ovina* ja *Anthoxanthum odoratum*-tyyppisten pienheinäniittyjen kosteus sama.

Kuivimpaan ryhmään, Wainion »campi graminosi», jonka kosteusaste on 2—3, kuuluvat etupäässä *Festuca ovina*- ja *Agrostis tenuis*-tyyppiset pienheinäniityt sekä *Deschampsia flexuosa*-tyyppiset hakkuuniityt. *Hieracium Pilosella* ja *Erigeron acris* pitoiset lajiköyhät ruohoniityt kuuluvat myös näihin.

¹⁾ Päinvastaisen, vaikka ei yhtä selvän, esimerkin saamme *Agrostis caninasta*. Tämä heinä on pääosana kosteissa pienheinäniityissä. Sen toinen, lähinnä tavallisin kasvupaikka on kuivilla kallioilla, missä se on huomattavana osana rinnemetsien kangaspalasissa.

Jos teemme yhteenvedon edellä esitetyistä tosiasioista huomaamme, että deskriptivisessä osassa mainitut tavallisemmat niitty-yhdyskunnat on tavattu kasvupaikoilla, joiden kosteusasteet ovat olleet seuraavat:

<i>Carex rostrata</i> -niitty 7—9	<i>Agrostis canina</i> -niitty 5—7
» <i>gracilis</i> -niitty 7—9	<i>Deschampsia caespitosa</i> -niitty 4—6
<i>Juncus filiformis</i> -niitty 6—8	<i>Nardus stricta</i> -niitty 3—5
<i>Carex Goodenowii</i> -niitty 6—7	<i>Festuca ovina</i> -niitty 2—5
» <i>canescens</i> -niitty 6—7	<i>Ruohoniitty</i> 2—6

Tästä niitty-yhdyskuntien suuremmasta tai pienemmästä kasvupaikan kosteudesta riippuvaisuudesta ovat muutamat meikäläiset tutkijat kehittäneet säännöllisiä sarjoja, joissa yhdyskunnat esiintyvät enemmän tai vähemmän viettävillä järvien tai soiden rannoilla. Jos vietto on hiukankin selvä, näkee hyvin rajoitettuja vyöhykkeitä, joista kukin on enemmän tai vähemmän selvä niittytyyppi. Jos vietto sitävästoin on hyvin heikko tasoittuvat vyöhykkeiden rajat ja syntyy seka- ja välimuotoja. Pohjavesikosteuden lisäksi vaikuttaa järvien ja jokien rannoilla vielä ajoittain eri suuri veden korkeus, jonka vuoksi monien rantaniittytyyppien täytyy sietää pitempää tai lyhempää tulvaa. Tämä seikka vaikuttaa huomattavasti siihen että puoliluonnonniityt saattavat ylimalkaan säilyä nykyisessä laajuudessaan. Vaikka niitty-yhdyskuntien sarja näyttää olevan pääasiassa sama kaikilla sisäjärvien rannoilla, esitetään tässä kuitenkin muutamia esimerkkejä läntiseltä Udeltamaalta.

Linkulla-lammin eteläranta. Rantaniitty viettää hitaasti, mutta selvästi pohjoiseen. Hiekkahiesua.

Vyöhyke A. noin 5 m leveä.

Phragmites communis 3

Vyöhyke B. noin 6 m leveä.

Equisetum limosum 3—4 (tiheämpi sisään-, harvempi ulospäin)

Vyöhyke C. noin 4 m leveä.

Phragmites communis 3—4

Equisetum limosum 2

Vyöhyke D. noin 3 m leveä.

Carex gracilis-niitty, ylöspäin vähän *Juncus filiformis*.

Vyöhyke E. noin 4 m leveä.

Alhaalla: *Carex canescens*-niitty, jonka joukossa on *Juncus filiformis* ja *Calamagrostis stricta*.

Ylhäällä: *Agrostis canina*-niitty, jonka joukossa on *Festuca rubra*, ylöspäin lisääntyen.

Vyöhyke F.

Ruohoniitty, jossa on *Ranunculus acris* ja *auricomus*, *Filipendula Ulmaria*, *Deschampsia caespitosa* jne.

Näistä vyöhykkeistä ovat A ja B aina veden alla, C on hyvin alhaisella vedellä paljaana, D on kahtanainen vyöhyke, johon veden pinnan vaihtelut vaikuttavat, E peittyy vain veden ollessa hyvin korkealla. E:n ja F:n välillä on hyvin selvä raja, jonka alhaalla muodostaa etupäässä *Festuca rubra*, ylhäällä *Ranunculus*-lajit, ja on se otaksuttavasti korkeimman veden raja.

Högben-järven eteläranta. Rantaniitty viettää vähäisen pohjoiseen. Alhaalla iejua, ylhäällä turvetta.

Vyöhyke A. noin 10 m leveä.

Phragmites communis 2—4 (epätasaisen tiheä)

Vyöhyke B. 5—6 m leveä.

Scirpus palustris 3—4

Menyanthes trifoliata 2

Cicuta virosa 1

Vyöhyke C. 10—15 m leveä.

Alhaalla: *Equisetum limosum* 3—4

Glyceria fluitans 2—3

Carex gracilis 1

Ylhäällä: *Scirpus palustris* 3

Carex Goodenowii 2—3

Equisetum limosum 2

Galium palustre 2

» *trifidum* 2

Naumburgia thyrsiflora 2

Bidens (taimia) 2

Carex vesicaria 1—2

» *canescens* 1—2

Agrostis canina 1—2

Juncus filiformis 1—2
Potentilla palustris 1
Caltha palustris 1
Mentha arvensis 1
Menyanthes trifoliata 1
Cicuta virosa 1
Pohjakerros *Hypnum uncinatum* 3
» *cuspidatum* 1

Vyöhyke D. noin 10 m leveä.

Agrostis anina 4
Eriophorum polystachion 3
Equisetum limosum 2
Carex Leersii 2
Potentilla palustris 2
Viola palustris
Carex canescens 1—2
Lythrum Salicaria 1—2
Salix phylicifolia 1—2
Galium palustre 1
Caltha palustris 1
Pedicularis palustris 1
Naumburgia thyrsiflora 1
Betula pubescens 1
Carex panicea (ainoastaan ylöspäin)
Pohjakerros *Sphagnum subsecundum* 3—4
Polytrichum Schwarzii 2

Vyöhyke E. noin 20 m leveä.

Deschampsia caespitosa 4—5
Ranunculus acris 2
Rubus arcticus 2
Viola palustris 2
Hieracium suecicum 1—2
Cerastium vulgatum 1—2
Carex Goodenowii 1—2
Cirsium palustre 1
Platanthera bifolia 1
Caltha palustris 1
Luzula multiflora 1
Equisetum limosum 1
Anthoxanthum odoratum 1

Rumex Acetosa 1
Potentilla erecta 1
Polygonum amphibium 1
Galium uliginosum 1
Peucedanum palustre 1

Vyöhyke F. (viljelty).
Hyvä timoteinurmi.

Rannan loivuuden vuoksi ovat vyöhykkeet leveitä ja epäselvärajaisia ynnä epäyhtenäisiä. Vain vyöhyke A on aina veden alla, B paljastuu erikoisen kovassa kuivuudessa. C on tässä kahtanainen vyöhyke. D:n tapaa vain korkea vesi, mutta E-vyöhykkeenkin Deschampsia-niitty saattaa keväällä olla vähän aikaa tulvan alla.

Vielä selvempi yhteys on suosarjassa vedensaannin ja kasvullisuuden välillä. Useimpien suotyyppien erikoinen kosteusaste saattaa vaihdella vain ahtaissa rajoissa. Kaikkein erikoisin piirre soissa on kuitenkin se, että ne hyvin suuressa määrin vaikuttavat, melkein päluovat alustansa, jonka kosteus sen vuoksi hyvin paljon vaihtelee. Tiedämme esim. kuinka suoyhdyskunta turpeen paksutessa tekee kasvupaikkansa kuivemmaksi ja kuivemmaksi, kunnes alkuperäinen yhdyskunta ei enää menestykään, vaan vähitellen väistyy toisen, vähemmän hygrofilin suotyyppin tieltä (n. s. progressiivinen suknessio).

Suotyyppien luonteenomainen kosteus voidaan samaten kuin niittyjenkin ilmaista kymmenpykäläisellä asteikolla. Melinin esittämät luvut pitävät paikkansa meilläkin. *Rimpisuo* on kaikkein hygrofilein tyyppi, koska sen usein peittää pintavesi. Sen kosteus merkitään 9—10. Tyypillisimmän *Amblystegium-mutasuon* kosteus on 8—9, mutta kasvaa se myöskin vähän kuivemmillä kasvupaikoilla, jolloin se tulee niittymäisemmäksi. Yhtä kosteita ovat *Sphagnum-mutasuot*. Niiden niittymäiset muodot viihtyvät jo noin 6:n ympärillä olevassa kosteudessa. Rahkasoista on ehkä *sararahkasuolla* vähimmän tarkat vaatimukset. Keskimäärin pitäisi kosteuden vaihdella 8:n ympärillä. Tunnetusti hygrofilin *Cuspidatum-rahkasuon* kosteus on noin 9, *Papillosum-rahkasuo* on kuivempi, noin 8. Tyypillinen *Vaginatium-rahkasuo* on huomattavasti kuivempi, 6—7. *Fuscum-rahkasuo* on epäilemättä kuivin suo, ollen sen kosteus noin 5. Varsinkin kuivimmassa, kangasmaisessa muodossaan on se etenevän kehityksen loppu-yhdyskunta.

Kosteusasteen lisäksi, joka kuten näkyy muutamilla suotyypeillä on sama, on alustan tai veden ravintopitoisuus osoittautunut tärkeäksi. Kuten tunnettua puhutaan ravintorikkaista ja ravintoköyhistä, eutrafenteista ja oligotrafenteista soista. Mineraliravinnon pitoisuus johtuu etupäässä pohjan geologisesta luonteesta ja turpeen paksuudesta, mutta myöskin juoksevasta pintavedestä. Matalalla oleva savipohja saa tavallisesti aikaan eutrafentin, hiekkapohja tai paksu turve enemmän tai vähemmän oligotrafentin yhdyskunnan. Jatkuva kehitys kulkee sen vuoksi usein ravintorikkaista tyypeistä ravintoköyhempiin. Eutrafenteista suotyypeistä muodostunut turve saattaa kuitenkin vielä aika syvällä olla niin ravintorikasta että vaativat yhdyskunnat menestyvät.

Tyypillisiä eutrafentteja yhdyskuntia ovat, kuten analysit näyttävät, *Amblystegium*- ja *Sphagnum-mutasuot*. Rimpisuot ovat joko ravintorikkaita tai ravintoköyhiä, mutta niiden tyypipitoisuus on usein varsin suuri. Rahkasuot ovat sitävastoin kaikki enemmän tai vähemmän oligotrafentteja.

Tutkimusalueen ja lähipitäjien soista on julaistuna analyysejä Suomen suoviljelyyhdistyksen suomaatutkimusten selonteossa. IV Raaseporin kihlakunta (sivu 263). Valkosammalturve on näissäkin, kuten Melininkin myöhemmissä luvuissa, hyvin ravintoköyhää (mineraliaineita 0,899—2,604 %, typpeä 0,583—1,031 %, kalkkia 0,109—0,662%), mutasuoturpeen luvut vaihtelevat enemmän (mineraliaineita 16,261—1,599 %, typpeä 1,444—2,550 %, kalkkia 0,179—4,476 %). Jälkimäisten lukujen joukossa olevat matalat arvot johtuvat varmaankin siitä että mutasoihin luetaan myöskin sararahkasuot, jotka Melinin analysien mukaan (sivu 186) myöskin alustansa ravintoköyhyydessä liittyvät rahkasoihin¹⁾. On erittäin luultavaa, että korkeampiarvoiset analysit, yhdenmukaisesti Melinin huomion kanssa, ovat *Amblystegium*-, *Sphagnum*- tai eutrafenteista rimpisoista.

Omat havaintoni sopivat hyvin näihin. *Amblystegium*- ja *Sphagnum-mutasuot* ovat joko kasvaneet savipohjalla tai vähän paksuman tyypillisen mutasuoturpeen päällä. Rahkasuot ovat säännöllisesti olleet paksun rahkaturpeen päällä. Poikkeuksen tekee oikeastaan vain saven päällä oleva matala sararahkasuo taulukossa n:o 7, IV, joka vallitsevan *Sphagnuminsa* vuoksi on luettava sararahkasoihin, mutta pintakerroksensa lajirikkauden ja fysiognomiansa puolesta eniten muistuttaa eutrafenttia *Sphagnum-mutasuota* ja siis sitä on pidettävä näiden välimuotona.

¹⁾ Mutasuon erilainen määrittely saa myös edellä siteeratussa selostuksessa sen pinta-alan rahkasoihin verrattuna liian suureksi.

Viidakoista suhtautuvat pajuviidakot kasvupaikkaansa kuten niityt. Niihin vaikuttaa vähemmän maan luonne, jos se vain on hiekkaa hienompaa, sen sijaan niiden olemassaolon kokonaan määrää kosteus. *Salix phylicifolia*-viidakon kosteusaste on yleensä kasvuaikana noin 6, mutta kevät tulvat ovat säännöllisiä niiden kasvupaikoilla. *Salix rosmarinifolia*-viidakot kasvavat yleensä vähän kuivemmallalla maalla (noin 5).

Pähkinäpuuviidakot päinvastoin kasvavat paikoilla, jotka ovat kuivempia ja joilla tämä tekijä ei ole ratkaiseva. Pähkinäpuuviidakoita on pantu muistiin kiviseltä morenilta, soralta ja hiesulta, mutta luonnollisesti ne viihtyvät hyvin vieläkin hienommalla materialilla. Kaikilla näillä mailla tulee kasvu reheväksi. Sitävastoin niittymäisen alakasvullisuuden lajirikkaus ja tiheys vaihtelee maan hienousasteen mukaan. Kasvullisuuden eron soralla ja hiesulla näemme parhaiten kasvullisuusmuistiinpanoista I ja II taulukossa n:o 7 (sivu 32), jotka kuuluvat samalla vietolla olevaan pähkinäpuuviidakkoon. Maakasvullisuus hiesussa on erittäin rehevä ruohoniitty. Vieressä olevassa sorassa se muistuttaa pienheinäniittyä, jossa runsaasti on vain muutamia metsäruohoja. Lajittelemattomassa morenissa tapaa lajirikkaita pähkinäpuuviidakkomuotoja.

Alkujaan ovat metsät peittäneet kaikki ne seudut, jotka eivät ole olleet liian kosteita tai joissa eivät kalliot ole olleet metsänkasvun tiellä. Viljelysmaat ensi sijassa on raivattu metsän kustannuksella ja tällöin on luonnollisesti ensin käytetty paremmat maalajit, kuten savi. Seurauksena näemme siinä että edes jossain määrin stabilia metsätyyppejä savimaalla emme alueella juuri missään tapaa. Tutkiesamme metsien suhdetta maahan täytyy meidän siis pääasiassa rajoittua karkeampiin maalajeihin hiesusta ylöspäin.

Cajander pitää maan geologista luonnetta tärkeimpänä tekijänä, jonka mukaan eri metsätyypit mukautuvat, ja Björkenheim on tämän mukaan todistanut selvän yhteyden olevan *Callunarikkaiden* metsätyyppien ja harjujen sekä *Myrtillusrikkaiden* metsien ja morenimaiden välillä Evon hoitoalueella. Itse asiassa näemme selvästi minunkin tutkimuksistani, että määrätyt metsäyhdyksunnat etupäässä kasvavat määrätyillä maalajeilla. Taulukossa 16 on 50:n valitsematta otetun, vähintään 40 vuotta vanhan metsikön jakaantuminen eri maalajeille.

Taulukko n:o 16.

	Kivi- moreni	Sora- moreni	Vierin- kivisorsa	Hiekka	Hiekka- hiesu	Hiesu	Hietta- savi	Savi	Tuive
Callunar. Hyl.-mäntym. ...	—	—	1	4	—	—	—	—	—
Vacciniumr. Hyl.-mäntym.	2	1	—	2	2	2	—	—	—
Ruohor. Hyl.-mäntym. ...	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Puhd. Hyl.-mäntym.	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Varpur. Sphagn.-mäntym.	—	—	—	(1)	—	—	—	—	6
Vacciniumr. Hyl.-kuusim. ...	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Myrtillusr. Hyl.-kuusim. ...	3	2	—	—	(1)	(1)	—	—	—
Ruohor. Hyl.-kuusim.	—	—	—	—	2	6	—	—	—
Puhd. Hyl.-kuusim.	5	3	—	2	—	—	—	—	—
Polytrichum-kuusim.	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Myrtillusr. Sphagn.-kuusim.	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Ruohor. Sphagn.-kuusim. ...	—	1	—	—	—	—	1	—	1

Sivulla 44 kuvatut *Callunarikkaat Hylocomium-mäntymetsät* (vas-
taavia kuusimetsiä ei ole) on aina merkitty muistiin harjuilta ja van-
hoilta rantahiekkakentiltä, joita aineensa huuhtoutumiseen ja lajitte-
luun nähden voidaan verrata harjuihin. Hiekka on useimmin ollut
keskikarkeata, harvemmin harjusoraa. Selvä rautapodsoli on ta-
vallinen.

Aivan samanlaisella maalla kasvavat myös *Vacciniumrikkaat*
Hylocomium-kuusimetsät. Sattuma on ilmeisesti määrännyt kuusiko
vai mänty on kasvanut metsäksi, mutta alakasvullisuus on edelli-
sessä tapauksessa tullut *Vacciniumrikkaaksi*, jälkimäisessä *Calluna-*
rikkaaksi. Samalla harjuselänteellä näkee usein kuten sivulla 59 on
kuvattu molempien tyyppien mosaikin tavoin vaihtelevan, jolloin
mäntyä aina seuraa enemmän tai vähemmän kanervaa, *Dicranumia*
ja *Cladinaa*, kuusta taas puolukka ja puhdas *Hylocomium*. *Calluna-*
rikas mäntymetsä ja *Vacciniumrikas kuusimetsä* ovat siis suhteessaan
maahan samanlaisia.

Joskin vastamainitut metsäyhdyskunnat näyttävät olevan hy-
vinkin erikoistuneita, kasvaa sitävastoin *Vacciniumrikas Hylocomium-*
mäntymetsä melkein kaikilla mailla. Kuten jo sanottu, on se alueella
hyvin satunnainen tyyppi, koska kuusi ennemmin tai myöhemmin
syrjäyttää männyn, jonka ainoa sukupolvi vain paljaaksihakkuun
kautta on päässyt kehittymään. Samassa määrässä kuin kuusta
ilmaantuu tai alusta lähtien on seassa ollut, ilmaantuu myöskin mus-
tikkaa puolukan joukkoon. *Myrtillusrikkaan* mäntymetsätyyppin ta-

paista metsää ei alueella ole tavattu¹⁾. Ainakin tutkitulla alueella täytyy *Vaccinium*-tyypistä mäntymetsää pitää arvottomana maan ominaisuuksia määrättäessä.

Muistiin merkitty ruohorikas mäntymetsä kasvoi, kuten muutkin ruohorikkaat metsätyypit, hienolla materialilla, tässä hiesulla. Harvinaiset, puhtaat *Hylocomium*-mäntymetsät on merkitty muistiin loh-kare- tai sora-morenilta, mutta kasvaa niitä myöskin hiekkaharjuilla.

Tämän seudun luonnollisen metsän, kuusimetsän voimme odottaa selvemmin sopeutuneen eri maalajeihin. *Vaccinium*rikkaasta *Hylocomium*-kuusimetsästä ja sen kasvamisesta harjuilla on jo aikaisemmin ollut puhe. Tavallinen *Myrtillus*-kuusimetsä näyttää olevan morenityyppi. Useimmat tähän kuuluvat kuusimetsät on tavattu lohkareilta ja soralta, pari ruohorikasta muotoa hiekkahiesulta ja hiesulta. Puhdas *Hylocomium*-kuusimetsä kasvaa pääasiassa samoilla mailla ja kehittyi ilmeisesti etupäässä *Myrtillus*rikkaista metsistä sitä nopeammin mitä karumpi ja kivisempi moreni on. Joskus on harjuillakin puhtaita *Hylocomium*-metsiä, jotka ovat ehkä syntyneet ennenmainitusta *Vaccinium*rikkaasta tyyppistä.

Ruohorikas Hylocomium-kuusimetsä (*Oxalis-Majanthemum*-tyyppi) näyttää kasvavan hienommilla maalajeilla hiekkahiesulla ja hiesulla. Tämä erikoistuminen näkyy hämmästyttävän selvästi taulukosta (sivu 76).

Polytrichum-kuusimetsässä tutustumme tyyppiin, jossa kosteus on kasvupaikkatekijöistä tärkein. Missä tämä harvinainen muoto on tavattu, siellä on noin 30 sm paksun turpeen alla löydetty huuhtottua hiekkaa. Yhdyskunnan tavallisin alusta näyttää olevan hiekkaharjujen tai morenien mataloissa laskeumissa.

*Myrtillus*rikas *Sphagnum*-kuusimetsä kasvaa tavallisesti syvällä, kohtalaisen kostealla turpeella, ruoho- ja sanikkaisriikkaat *Sphagnum*-kuusimetsät näyttävät olevan vähemmän riippuvaisia maalajista kuin juoksevasta happi- ja ravintorikkaasta vedestä. *Varpurikkaat suomäntymetsät* kasvavat useimmin valkosammalturpeella. Kanervaa näyttää suosivan matala turve ja sen alla hiekka (taulukko n:o 14, III).

Lehtimetsien suhde maalaatuun on vähemmän tärkeä, koska tyyppi on satunnainen. Näidenkin ruohorikkaammat muodot kasvavat hienommilla maalajeilla. On selvän selvää että *Polytrichum*- ja

¹⁾ Tällaisia yhdyskuntia on epäilemättä muissakin seuduissa ja on niitä kuvannut esim. Samuelsson Taalainmaasta. Suomessa näyttää niitä Airaksisen muistiinpanojen mukana olevan esim. Kuolajärvellä. Ne näyttävät etupäässä kuuluvan pohjoiseen tai korkeammilla tasoilla kasvavaan tyyppiin. Hiukan samantapaisia yhdyskuntia on myöskin saaristossa.

Sphagnum-, leppä- ja koivumetsille on kosteus paljon tärkeämpi kuin maalaatu. Niiden suurempi tai pienempi ruohorikkaus johtuu otaksuttavasti »tihkuveden» ravintorikkaudesta.

Voimme siis väittää, että harjujen metsätyypit alueella ovat *Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä*, *Vacciniumrikas Hylocomium-kuusimetsä* tai puhdas *Hylocomium-kuusi-* tai *mäntymetsä*; karkeampiaineisten moreni maiden (lohkare-, sora- ja hiekka-) ovat *Myrtillusrikas Hylocomium-kuusimetsä* ja puhdas *Hylocomium-kuusimetsä* sekä harvemmin puhdas *Hylocomium-mäntymetsä*; hienomprien maalajien (hiekkahiesun ja hiesun) metsätyyppi on ruohorikas *Hylocomium-kuusimetsä*. Mitä erilaisimmilla maalajeilla kasvaa *Vacciniumrikas Hylocomium-mäntymetsä*. Korkeasta maan kosteudesta ovat riippuvaisia *Polytrichum-kuusimetsä* sekä *Sphagnum-kuusi-* ja *mäntymetsä*.

On muistettava tärkeiden ravintosuolojen pitoisuuden ero toiselta puolen hiekassa ja sitä karkeammassa maalajissa, toiselta puolen hiesussa ja sitä hienommissa. Viimemainituissa on ne määrät, jotka on mainittu niityistä puhuttaessa (sivu 67), hiekka on paljon köyhempää. Muutamissa analyyseissä mineralimaan ylimmästä 30 sm:stä vaihteli CaO-pitoisuus HCl-uutteessa 0,02—0,15 painoprosenttiin, MgO jäljestä 0,02 %, K₂O 0,06—0,27 %, P₂O₅ jäljestä 0,07 % ja SO₃ 0,05—0,17 %. Tässä taas voisimme ajatella fosforipitoisuuden olevan tärkeimmän metsiemme taloudelle. Tyyppikysymyksen ratkaisevat metsäkasvimme todennäköisimmin mikrobiologista tietä.

Pitäisi siis olla selvää, että metsämaan geologinen luonne ja sen kanssa yhteydessä olevat kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet ovat tärkeitä metsätyyppien syntyisessä. Samalle maalajille ei kuitenkaan aina synny vain yksi ainoa metsätyyppi, vaan päinvastoin on tavallista että pari tyyppiä keskenään vuorottelee.

Hiekkamailla on maalaatumuodostus painanut leimansa metsämaihin. Koska maalaatutyyppeiden rajat ovat epävarmoja ja muistiinpanot puutteellisia, ei ole tullut esiin mitään selvää suhdetta podsoloitumisen voimakkuuden ja metsätyyppien välille. Mainittakoon vain että hyvin kehittynyt rautapodsoli oli säännöllisesti sekä *Calluna-* ja *Vacciniumrikkaissa Hylocomium-mäntymetsissä* että *Vaccinium-* ja *Myrtillusrikkaissa Hylocomium-kuusimetsissä*. Tammin uusimmista tarkoista tutkimuksista näemme kuitenkin metsätyypin ja maalaadun välillä olevan yhteyttä ainakin seuduilla, jotka suhteellisen kauan ovat olleet merenpinnan yläpuolella saman kasvullisuuden alla. Kasviyhdyskunta on tällöin määrännyt podsoloitumisen voimak-

kuuden ja laadun. Mutta eri metsätyypeillä ei ole merkitystä ainoastaan varsinaisen mineralimaan maalaatumuodostukselle. Eri metsäyhdyksunnat muodostavat paljon selvemmin eri lajeja humusta. Ruohorikkaissa metsissä on aivan karikkeiden alla oleva maakerros hyvää, verrattain nopeasti lahoavaa, ravintorikasta humusta. Useimmissa tyyppillisissä kangasmetsissä on tämä kerros sitävästoin hitaasti lahoavaa raakahumusta, jossa eri kasviosat, joista se on muodostunut, vielä kauan voidaan tuntea. Maan humuskerros johtuu siis kasvupaikkaa peittävästä kasvullisuustyyppistä. Koska, kuten olemme nähneet ruohorikkaat metsät ovat kasvaneet hienorakenteisille maille, tavataan hyvää humustakin pääasiassa niillä, raakahumus ja hiekkasoramat seuraavat toisiaan. Jos kasvullisuus hävitetään, muuttuu maan humuskerros verrattain helposti ja täten saattaa paikka tulla enemmän tai vähemmän sopivaksi itämiseen ja yleensäkin alustaksi tuleville yhdyskuntia muodostaville kasveille.

III Luku. Kasvullisuus maan hyvyuden merkinä.

Edellisessä luvussa olemme tarkastelleet paria hyvin määriteltyä ja määrättyä kasvupaikkatekijää: maan geologista luonnetta ja kosteutta. Näiden ja kasvullisuuden välillä on huomattu selvä yhteys. Kulloinkin on toinen taikka toinen tekijä etualalla. Maan ja kasvullisuuden suhde ei ole kuitenkaan ollut niin selvä, että esim. jotakuinkin luonnollisissa olosuhteissa olevaa maalajia vastaisi aina vain yksi määrätty kasvullisuustyyppi. Näiden kahden tekijän määrääminen kasvupaikalla kasvullisuuden perusteella ei ole varmaa.

Kuitenkin on näihin saakka kasvimaantieteilijäin käsitys kaikesta huolimatta ollut se, että kasvullisuus on kasvupaikan tuote ja siis sitä päinvastoin voidaan käyttää kasvupaikan indikaattorina, jos kohtakaan ei yksityisten tekijäin niin kuitenkin niiden yhteistyön aiheuttamien olosuhteiden, toisin sanoen kasvupaikan biologisen arvon indikaattorina. (Katso esim. Cajander (VII) sivu 696). Meillä on tämä teoria käytännöllisessä tarkoituksessa pantu Cajanderin perustaman n. s. metsätyyppiopin systemiin, jonka mukaan etupäässä maakasvullisuuden tyyppistä päätellään maan sopivaisuus metsänkasvuun. Cajanderin oppilaat ovat edelleen laajentaneet tätä indikaattorikeinoa, tahtoen määrätä kaikkien maiden, viljeltyjen tai viljelemättömien metsä- tai suotyyppin ja siitä määrätä niiden vilja-

vuuden eri tarkoituksissa. Myös muutamien seutujen floristisia omistuuksia on käytetty viljavan maan olemassaoloa määrättäessä siten että Cajander (IV) ja Lukkala ajattelevat sen riippuvan muutamien n. s. vaatelioiden kasvien yleisyydestä maan eri osissa.

Tarkastelemme ensin miten oikeutettu tämä indikaattorikeino kokonaisuudessaan on teoreettisesti.

Ehken selvimmin Cajander on lausunut metsätyyppioppinsa teoreettisen perustan suuressa teoksessaan: »Studien über die Moore Finnlands», sivulla 14. Hän kuvaa ensin kuinka lajien välisen kilpailun kautta ennemmin tai myöhemmin syntyy konstantti ja suhteellisen lajikäyhyä kasviyhdyskunta ja hän jatkaa:

»Einen Pflanzenverein bzw. einen Vegetationstypus bilden alle diejenigen Pflanzenarten, die an einen und demselben Standort gedeihen können und von denen die eine die andere nicht erdrücken kann.

Nun ist es ohne weiteres klar, dass das Resultat dieses Kampfes überall dasselbe sein muss, wo die Bedingungen für den Kampf dieselben sind, d. h. an biologisch gleichwertigen Standorten. Man kann somit behaupten, dass

1) an biologisch gleichwertigen Standorten derselbe Pflanzenverein sich ausbilden muss, und

2) alle diejenigen Standorte¹⁾, wo derselbe Pflanzenverein herrscht, unter sich biologisch ziemlich gleichwertig sind.

Die letztere Schlussfolgerung ist praktisch von eminentester Bedeutung, besonders für die Forstwirtschaft. Sie ermöglicht eine natürliche und recht exakte Bonitierung (Gradierung) der Standorte²⁾».

Tämä todistelu olisi epäilemättä oikea, jos taistelussa kullakin eri paikalla (katso sitaatin toista osaa) eivät ainoastaan olosuhteet vaan myöskin taistelun osanottajat olisivat samat. Tavallisesti ei kuitenkaan näin ole. Korkeampien kasvien leveneminen on nimittäin päinvastoin kuin esim. useimpien bakterien ja sienien riippuvainen monista sattumista, joiden vuoksi ne usein leviävät vapaalle maalle hyvin epätasaisesti. Yhteen paikkaan tulevat yhdet, toiseen aivan toiset lajit. Sattuman osa kasvien välisessä taistelussa on siis ilmeinen ja sen vaikutus tulokseen selvä. (Vrt. Du Rietz, Fries, Tengwall.)

Cajander huomauttaa (sivu 13), kuinka monella kasvilla on hyvin suuri kasvupaikkavaihtelun laajuus s. o. ne kasvavat hyvin erilaisilla kasvupaikoilla, ja huoletta voidaan lisätä: monen kasvin kasvupaikka saa huomattavasti vaihdella ja kuitenkin se pysyy muihin kasveihin nähden täysin kilpailukykyisenä. Toisin sanoen, kasvi *a* pysyy

¹⁾ Standort = kaikkien kasvullisuuteen vaikuttavien tekijöiden summa?

²⁾ Standort = maa?

täysin kilpailukykyisenä, vaikka kasvupaikka, luvuilla ilmaistuna, vaihtelisikin 3—6, kasvi x taas kasvupaikan vaihdellessa 4—7. 4—6 olevilla kasvupaikoilla menestyvät molemmat lajit yhtähyvin. a ja x voivat yhdessä muiden kasvien kanssa, joilla on samat tai vastaavat vaatimukset muodostaa kasvupaikalle yhdyskunnan, kuten Cajander aivan oikein kuvittelee (katso sitaatin ensimmäistä kappaletta).

Mutta aina ei tarvitse niin käydä. Jos sattumalta, ja juuri se on ratkaisevaa, kaksi tällaista kasvia tulee identtisen kasvupaikan eri kohdilla, sen lisäksi ehken vielä eri aikoina, tai toisistaan erillään oleville samanlaisille kasvupaikoille, jotka hyvin saattavat olla molempien lajien levenemisalueella, on tulos aivan toinen. Molempien lajien paikalliset levenemisalueet rajoittuvat toisiinsa, lajiin a liittyvät lajit b , c jne., lajiin x lajit y , z jne., kaikkia kasveja, joilla on kasvupaikkaan nähden joko samat vaatimukset tai, kuten on tavallisempaa, niitä suosii jompikumpi lajeista a ja x . Samalle kasvupaikalle on syntynyt kaksi erilaista kasviyhdyskuntaa. Ensimmäisen lauseen pitäisi siis kuulua:

An biologisch gleichwertigen Standorten bildet sich nicht immer derselbe Pflanzenverein aus. Mehrere Pflanzenvereine können dieselben Forderungen an den Standort haben.

Tarkastelemme toista lausetta. Kasviyhdyskunta A saattaa kasvupaikkavaihtelunsa laajuuden vuoksi kehittyä kasvupaikoilla, joille luvut 3, 4, 5 ja 6 ovat ominaisia. Huolimatta kasvupaikkojen eroavaisuuksista, joilla yhdyskunta A kasvaa, voimme kuitenkin puhua biologisesta yhdenarvoisuudesta kaikkiin yhdyskuntiin A nähden. Jos nyt johonkin paikkaan, jossa on sama kasvupaikkavaihtelu, ei ole tullut kasviyhdyskunta A , vaan sen sijasta yhdyskunnat X ja esim. R , niin kasvaa X vielä kasvupaikalla 4 mutta ei enää kasvupaikalla 3, sillä täällä sen syrjäyttää yhdyskunta R , jonka vaihtelulaajuus on alempana. Kasvupaikat 5—6, jotka biologisesti olisivat yhden arvoisia kaikkiin yhdyskuntiin A nähden eivät ole yhdenarvoisia yhdyskuntiin X ja R nähden. Toisen lauseen pitäisi siis kuulua:

Alle diejenigen Standorte, wo derselbe Pflanzenverein herrscht, können wohl als gegenüber allen Pflanzenvereinen dieser Art biologisch gleichwertig betrachtet werden, brauchen aber deshalb gegenüber anderen Vegetationstypen durchaus nicht gleichwertig zu sein.

Ylläolevassa ajatuksen kulussa on edellytetty kasvupaikkaan luettavaksi kaikki kasvullisuuteen vaikuttavat tekijät lukuunottamatta sattumaa, s. o. kaikkia satunnaisia seikkoja (siemenvuosi, tuulensuunta, virrat jne.). Jos tästä määritelmästä hypätään kasvupaikkaan = maa, (katso huomautuksia sivuilla 80 ja 81) on selvää että kasviyhdyskunnat luonnollisesti näyttävät sitä vähemmän riipuvan »kasvupaikastaan» mitä useampia tekijöitä, kuten valon, lämmön, ilman kosteus jne., eroitamme kasvupaikkakäsitteestä. Yksi yhdyskunta pitää hyvänä yhtä valon tehoa toinen toista, vaikka maa on sama, ja päinvastoin sama valon teho saattaa eliminoida muutoin ehkä määräävänsä maan vaihtelun (edafisten ja klimatisten tekijäin välinen korvaussuhde). Täytyy siis sanoa, että Cajanderin indikaattorikeino ei ole teoreettisesti varmallalla pohjalla.

Edellä tehdyistä muistutuksista huolimatta luulen kuitenkin että Cajanderin säännöt, kasvullisuuden ollessa luonnontilassa, esim. aarniometsässä, ehken useimmissa tapauksissa pitäisivät paikkansa, vaikkakaan laeiksi niitä ei voi hyväksyä. Vasta sitten oikeastaan alkaa sovellutuksen käytännöllinen epäiltäväisyys, kun siirrymme viljelyksen kautta muuttuneihin kasvullisuustyyppyeihin. Ja meillä ovat useimmat juuri sellaisia ja ne siis ovat metsätyyppiopin ja bonitoimisen ainehistona. Koska me otamme mukaan tyyppejä, joihin viljely on vaikuttanut voim valaista asiaa esimerkillä.

Kulttuurin vaikuttaman kasvullisuuden kokoonpano ei riipu ainoastaan kasvupaikan laadusta, vaan myöskin, vieläpä paljon enemmän siitä ajasta, joka on kulunut viimeisestä viljelystyöstä, kyntämisestä, hakkuusta jne., toisin sanoen kasvullisuuden iästä. Lajien välisen kilpailun kautta supistuu vähitellen alussa melkein yhtä voimakkaasti kasvaneiden kasvien luku, niin että jällelle jää vain vallitseva laji tai muutamia lajeja, joilla on sama kasvupaikkavaihtelun laajuus ja niin ollen kykenevät pitämään toisensa kurissa. Nämä voivat nyt, kuten aikaisemmin on puhuttu, jakaantua kahdella tavalla. Joko ne muodostavat yhdessä yhtenäisen, verrattain lajirikkaan assosiation esim. ruohorikkaan *Hylocomium-kuusimetsän*, tai, ja tämä koskee varsinkin kasveja, joilla on voimakas vegetatiivinen kehitys, kasvavat ne toisistaan erillään muodostaen omia, verrattain lajikäyhiä assosiaatioita samalla kasvupaikalla. Esimerkkinä voidaan mainita jo usein puheena ollut mosaikki *Carex Goodenowii-niityn* ja *Juncus filiformis-niityn* välillä. Useita muita esimerkkejä on kirjallisuudessa esim. Du Rietzillä, Friesillä ja Tengwallilla. Niihin on jo johdannossa viitattu. Metsäyhdyskunnista mainittakoot erikoisesti *Callunarikas mäntymetsä*, *Vacciniumrikas kuusimetsä* ja puhdas *Hylocomium-kuusimetsä*, jotka saattavat kasvaa vieretysten samalla harjuhiekkakenen-

tällä. Väitettä eri kasviyhdydiskuntien esiintymisestä identtisillä kasvupaikoilla täytyy siis myös käytännössä pitää kylliksi todistettuna.

Ehken vielä useammin näemme eri kasvullisuustyyppien seuraavan toisiaan samalla kasvupaikalla, missä tasapaino syystä tai toisesta on häiriytynyt. On tunnettu asia että paljaaksi hakkuu suosii mäntyä ja koivua kuusen kustannuksella. Tästä johtuu mäntymetsien leveneminen suurimmalle osalle aluetta. Useimmat mäntymetsiköt ovat selvästi *Vaccinium*-tyyppiä, mutta sitä mukaa kun kuusi valtaa alaa, muuttuvat ne *Myrtillus*-tyypiksi, lopuksi ehken muuttuakseen joksikin joka ei ole toinen eikä toinen, s. o. puhtaaksi *Hylocomium*-kuusimetsäksi. Siis kolme erilaista metsää korvaa toisensa samalla paikalla. Eräät mäntymetsät paljaaksi hakatuilla alueilla ovat nuorina selvästi *Calluna*-tyyppiä, mutta myöhemmin *Vaccinium*-tyyppiä, muuttuen sitten taas *Calluna*-tyyppiä. Tämän seikan on myös Björkenheim todennut. On kuitenkin huomattava että kasvullisuuden muutokset vähitellen aiheuttavat maalaadunkin muutoksia, lähinnä ylimmän humuskerroksen. Humuskerroksen ravintorikkaus, lahomisaste y. m. ominaisuudet johtuvat suorastaan vallitsevasta kasvullisuudesta ja sen hävitessä useimmin enemmän tai vähemmän helposti katoavat. Samaten kuin soiden ylin turvekerros, voidaan kasvipeitteen avulla määrätä humuksenkin laatu, jos kasvipeite vain ei ole liian nuori, ja epäilemättä tällä on merkitystä maan senkertaistalle hyvyydelle.

Ympäriämme olevassa luonnossa näemme esimerkkejä siitäkin miten jotakuinkin stabiilit kasviyhdyskunnat saattavat menestyä hyvinkin erilaisilla kasvupaikoilla. *Calluna*-kangastyyppin tapaamme kalliolla, karulla harjulla ja *Fuscum*-turpeella. Nämä kasvupaikat ovat ilmeisesti *Calluna*-kankaalle biologisesti jotakuinkin yhdenarvoisia. *Fuscum*-turpeelle voi kuitenkin Melinin mukaan kasvaa määrättyissä olosuhteissa hyvä *Myrtillus*-tyyppinen kuusimetsä. Yleensä ei tällaista kuitenkaan voine tapahtua kalliolla tai kankaalla. *Myrtillus*-kankaalle kuusimetsälle eivät nämä kolme kasvupaikkatekijää ole yhdenarvoisia. Sitävastoin tapaa usein morenilla ja turpeella aivan samanlaisia *Myrtillus*-tyyppisiä *Hylocomium*-kuusimetsiä, eikä tästä kuitenkaan saa päätellä että moreni ja turve olisivat biologisesti yhdenarvoisia. Sellainen otaksuma osottautuisi mahdottomaksi jos koettaisimme molempia muuttaa niityiksi tai viljelyksiksi.

Useimmin kohtaamme kuitenkin tällaisia tapauksia enemmän tai vähemmän labileissa, vahvasti viljelyksen vaikutuksen alaisissa kasvullisuustyypeissä. Mutta tällaisiakin joutuu metsänhoitaja käsittelemään. Olemme nähneet miten *Vaccinium*-mäntymetsä tila-

päisesti kasvaa monilla maalajeilla, joiden hyvyys epäilemättä täytyy arvostella aivan eri tavoilla. Täytyy sen vuoksi olla aivan erikoisen varovainen maan hyvydestä kuvaa muodostaessaan sellaisten labilien asteitten perustalla, jotka toinen toisensa jälkeen häviävät kasvullisuuden kulkiessa tasapainotilaansa kohti. Olemme siis huomanneet, että käytännössäkin sama kasvullisuustyyppi usein kasvaa biologisesti hyvinkin eriarvoisilla kasvupaikoilla.

Ekologisiin tekijöihin, kasvupaikkatekijöihin laajassa merkityksessä, kuuluu kuten tunnettua edafisten eli maatekijäin lisäksi, jotka siis tahdotaan kasvullisuuden avulla määrätä, joukko muita, jotka eivät ole maan kanssa yhteydessä, s. o. ilmastollisia tekijöitä, joihin luetaan valaistus, lämpö, ilman kosteus jne. Jos joku näistä tekijöistä muuttuu, voi se, kuten aikaisemmin on esitetty, aiheuttaa kasvullisuuden tyyppin muutoksen, vaikka maa jäisi muuttumatta. Tämä tekee indikaattorikeinon tulokset vielä epävarmemmiksi. Niinpä tapaa esim. harjun laella tyyppillisen *Callunarikkaan mäntymetsän*. Muutaman metrin päässä harjun pohjoisrinteellä alkaa kuitenkin kuusimetsä, alakasvullisuutena selvää *Myrtillusta*. On ilmeistä että pieni valon ja lämmön teho saa aikaan *Myrtilluskuusimetsän*, vaikka maalaji ei ole suotuista tälle metsätyypille.

Cajander arvelee puulajin merkitsevän verrattain vähän maakasvullisuudelle (esim. Cajander II sivu 146). Itse asiassa voi monta kertaa huomata, miten erilainen varjostus ratkaisevalla tavalla vaikuttaa tyyppikasveina käytettyihin lajeihin. *Vaccinium* pitää enemmän valosta kuin *Myrtillus*. Valoisat metsät tulevat siis, jos kanerva ei saa jalansijaa, *Vaccinium*-tyyppiseksi, kun sitä vastoin saman maan varjoiset kuusimetsät saavat alakasvullisuudekseen *Myrtillusta* tai samoin varjoa rakastavaa *Oxalista* y. m. Hyvän esimerkin valaistuksen ja maalajin suhteista saamme *Vacciniumrikkaista mänty- ja kuusimetsistä*. Mäntymetsä on suhteellisen valoisa; *Vaccinium* kasvaa täällä useimmin morenilla tai hienommalla, vettäpitävämmällä maalla. Kuusimetsät ovat suhteellisen varjoisia; *Vaccinium*-tyyppi vaatii täällä kuivia harjuja. Molemmissa tapauksissa tavoitellaan ilmeisesti määrättyä vedensaannin ja haihtumisvoimakkuuden välistä suhdetta. Samalla tavoin selitetään *Myrtilluksen* kuuluminen kuusimetsiin ja että se ei ainakaan tällä alueella, (vrt. sivua 77) puhtaissa mäntymetsissä ole lainkaan huomattava.

Jos siis täytyy myöntää, että luonnolliset kasviyhdykunnat tai täydelliset kasvullisuustyypit useammista syistä eivät lähimainkaan aina voi uskollisesti kuvata maan hyvyttä, pitää tämä sitäkin enemmän paikkansa Cajanderin metsätyyppeihin nähden, jotka varsinaisesti

sesti koskevat vain kasviyhdykskunnan osaa, nimittäin maakerrosta¹⁾. Mikäli se ei-metsänhoitajalle on mahdollista, koetan seuraavassa valaista niiden luontoon sovelletusta. Olen koettanut sen tehdä ennakkoluulottomasti.

Maakasvullisuuden yksinomaisessa mittapuuksi ottamisessa on luonnollisesti ollut tarkoituksena saada mahdollisimman yksinkertainen ja helppokäyttöinen systemi. Metsätyyppioppihan välittää paljon vähemmän tieteellisestä tarkkuudesta ja varmoista tuloksista kuin käytäntöön soveltuvaisuudesta ja mukavuudesta. Kernaasti myönnetään myöskin että Cajanderin alkuperäiset tyypit, *Calluna*-tyyppi, *Vaccinium*-tyyppi, *Myrtillus*-tyyppi ja *Oxalis*-tyyppi yleensä ovat helpot eroittaa ja tuntuvat helpoilta joka tapauksessa identifioida. Tarkemmin katsottaessa on kuitenkin jo tässä eräitä mahdollisuuksia epävarmaan ja mielivaltaiseen määräykseen, kuten esim. kun *Myrtillus*-tyyppiin luetaan männykkö, missä *Vaccinium* vallitsee (Cajander II sivu 145) ja missä erikoisen tyyppin puutteessa pintakerroksettomille metsille ollaan pakoitettuja tutkimaan metsää muutamien sattumalta silmäänpistävien varpujen mukaan suljetussa sammalpeitteessä²⁾. Myöhemmin on systemiin tullut lisäksi kunnioitettava joukko systemaattiselta arvoltaan hyvin epävarmoja ja epäselvästi määriteltyjä tyyppejä ja alatyyppejä, niin että metsätyypin määrääminen nykyään, kuten metsänhoitajataholtakin on lausuttu (Lihtonen sivu 342), on vain näennäisesti yksinkertaista. Epävarmojen määritelmien, joihin sisältyy milloin ekologisia milloin vieläpä maantieteellisiäkin merkintöjä, täytyy vaikuttaa hämmentävästi, ja ekskurentti voi metsän ulkonäön poiketessa hyvällä syyllä kysyä, eikö voitaisi määrätä esim. *lohkaremaan Oxalis-Myrtillus*-tyyppejä tai *Inkoo-Oxalis-Myrtillus*-tyyppejä, kun kerran päivän valon ovat näh-

¹⁾ = kasvipeitteen alimpia kerroksia. (Suom. huomautus.)

²⁾ Tämä bonitoimistapa on myöhemmin saanut turmiollisen sovellutuksen. Millä helppoudella itse asiassa katsotaan voitavan nykyään metsätyyppi määrätä selviää seuraavista sitaateista, edellinen koskee pintakerroksetonta metsää, jälkimäinen metsittyvää viljelysmaata: »Vaikka kasvipeite on hyvin niukkakin, niin miltei poikkeuksetta siinä sittenkin silmä näkee metsätyypin karakteristisia kasveja», sekä nuoresta metsästä viljellyllä maalla: » , siinä hyvin voi olla ainakin muutamia karakteristisia kasveja, joiden perusteella maa helposti voidaan viedä määrättyyn metsätyyppiin». (Yrjö Ilvessalo I sivu 23). Kolmen eri metsätyypin merkkikasvien, *Vacciniumin*, *Myrtilluksen* ja *Majanthemumin*, yksityisiä kappaleita saa melkein jokaisesta puhtaasta *Hylocomium*-kuusimetsästä, ja nuoressa metsässä viljellyllä maalla on varmasti »karakterististenkin kasvien» valikoima kyllin runsas, (s. o. sitä suurempi mitä kauempana kasvullisuus vielä on tasapainostaan). Kuten näkyy ei mikään estä sellaisesta kasvullisuudesta tekemästä mitä metsätyyppejä haluaa.

neet *savimaan Oxalis-Myrtillus*-tyyppi ja *Laatokan Oxalis-Myrtillus*-tyyppi (Cajander VI, sivu 309).

Cajander on metsäsystemiään luodessaan kaavioinut luontoa, kun hän ei ole ottanut lukuun kaikkia kolmea näissä yhdyskunnissa olevaa kerrosta, kuten teoreettisesti oikein olisi ollut, ja se kostaa itsensä väärissä bonitoimistuloksissa. On aikaisemmin jo mainittu että *Vaccinium*-tyyppinen mäntymetsä ja *Vaccinium*-tyyppinen kuusimetsä useimmiten kasvavat ilmeisesti hyvin erilaisilla mailla, edellinen morenilla (lohkare-, hiekka-, hiesu- jne.), jälkimäinen harjuhiekalla. *Myrtillus*-, vieläpä *Oxalis*-tyyppinenkin kuusimetsä voi kasvaa vieri-vieressä ja aikanaan korvatakin *Vaccinium*-tyyppisen mäntymetsän jne. Jos tarkastellaan vain maakasvullisuutta, voivat ilmeisesti erilaiset maat saada saman boniteetin ja samanlaiset maat erilaisen. Jos sen sijaan tarkastellaan puukerrostakin voi melko suurella todennäköisyydellä sanoa, että *Calluna*-tyyppinen mäntymetsä ja *Vaccinium*-tyyppinen kuusimetsä ovat laihoja maita, *Myrtillus*-tyyppinen kuusimetsä vähän parempi, *Oxalis*-tyyppinen kuusimetsä ehken vieläkin parempi, ja että *Vaccinium*-tyyppinen mäntymetsä ei kelpaa indikaattoriksi.

Jos siis kasvavan metsän bonitoiminen metsätyyppiopin mukaan voi olla sekä mielivaltaista että väärää, on selvää että epävarmuus tulee moninkertaiseksi, jos saman prinssiipin mukaan on arvioitava hakattua vieläpä ehken viljeltyä maata. Luulisi viimemainitussa tapauksessa tällaista arviointia aivan mahdottomaksi. Lukkala sanoo kuitenkin (sivu 28): »Erikoisesti tahdottiin saada selville pelto- ja yleensä viljelysmaiden luonne, käyttäen boniteettina näiden entisiä metsätyyppejä». Kuinka tämä on tapahtunut näemme alamuistutuksesta sivulla 59, jossa sanotaan: » . . . viljelysten entiset metsätyypit voidaan maalajin, korkeussuhteiden, viljelysten vierillä olevien maiden y. m. seikkojen perusteella ratkaista melkoisella varmuudella». Tämä vain osoituksena siitä mihin kehäpäätelmiin ja umpisokkeloihin mahdottomiin viety, kritiikitön metsätyyppiopin sovellutus voi viedä.

Puhuessaan maasta, joka kauemmin tai lyhyemmän aikaa sitten on ollut metsänkasvulla, järkeilee metsänhoitaja, joka tahtoo bonitoida maan metsätyyppiopin mukaan, seuraavalla tavalla: » . . . vaikkakin kasvipeite tällaisella alalla voi esim. runsaamman valonsaannin johdosta jonkun verran muuttua, niin itse tyyppin karakteristisimmat kasvit ovat yhä siksi paljon näkyvissä, että ilman isompia vaikeuksia metsätyyppien harvalukuiset karakteristiset kasvit tunteva arvostelija määrää metsätyypin» (Yrjö Ilvessalo I sivu 18). Kuten näkyy pitää tämä menettelytapa aivan vähäarvoisina niitä perusteellisia muutoksia, joiden alaisena kasvullisuus on puukerrok-

sen joutuessa hävitetyksi ja jotka luovat kasveille aivan uudet kilpailuehdot. Varsinkin kuusikon kasvit häviävät aurinkoisilla hakkuualoilla hyvin pian, ja puolukka ja kanerva, heinät ja ruohot lisääntyvät (katso myös Airaksinen). Täten ei hyvin pian enää voi bonitoida mitään hakkuualaa *Oxalis*-tyyppiin tuskin mitään myöskään *Myrtillus*-tyyppiin, jos ei tahdota runsaasti käyttää Lukkalan tapaa määrätä metsätyyppiin maalajin mukaan jne. ja sitten taas bonitoida maa metsätyyppiin mukaan. Mutta vaikka löytyisikin joku yksityinen *Oxalis* tai *Myrtillus*, täytyy pitää hyljättävänä johtopäätösten vetämistä maan luonteesta kasvullisuuden ei vallitsevan elementin perusteella, joka lisäksi ei ole minkäänlaisessa tasapainossa. Myös Airaksisen ehdotus niin sanoaksemme kuvitella alkuperäinen metsätyyppi kun tunnetaan vakinaiset hakkuun aiheuttamat maakasvullisuuden muutokset antaa liian paljon tilaa subjektiviselle käsittelylle. En luule erehtyväni väittäessäni useimmissa tapauksissa mahdottomaksi kasvullisuuden perusteella ratkaista, mikä maa on alunperin ollut *Calluna*- tai *Vaccinium*-tyyppiä ja mikä vasta hakkuun kautta on siksi tullut. Maalajin suoranainen tarkkaaminen antaa tässä, kuten niin monessa muussakin tapauksessa parhaimman tuloksen.

Tässä yhteydessä mainittakoon, ettei edes jonkun metsätyyppiopin merkkikasvin runsas esiintyminen tasapainossa olevassa puuttomassa yhdyskunnassa oikein ilmaise maan arvoa metsämaana. Niinpä pitäisi esim. *Sphagnum fuscum*-rahkasuon, vallitsevine *Calluna*-tyypeineen olla hyvin huonoa metsämaata, minkä Tanttu luulee todenneensa. Kuitenkin on Melin todistanut sellaisen maan olevan sopivasti ojitettuna ¹⁾ hyvinkin arvokasta, verrattavissa lähinnä *Myrtillus*-tyyppiin. Suomaan (*Fuscum*-maankin) kuusimetsä kasvaa myös enimmäkseen *Myrtillus*-tyyppiseksi.

Pohjoismaiden metsämiehet eivät ole jakamattoman suosiollisesti ottaneet metsätyyppioppia vastaan. Meilläkin on epäilyksiä pääasiassa vakuuttavalla tavalla esittänyt Lihtonen ²⁾. Viittaukset esim. saman metsämaan maakasvullisuuden nopeaan vaihteluun ja siitä johtuva mahdottomuus bonitoida maata Cajanderin metodin mukaan

¹⁾ Ojitus sinänsä ei muuta suon *Calluna*-tyyppiä, vaan vasta metsän kasvaminen.

²⁾ Lihtosen huomautukset koettaa Yrjö Ilvessalo kumota pitkässä asiallisesti vähäarvoisessa kirjoituksessa (I). Jo sen seikan, että Ruotsin käytännölliset metsänhoitajat, kuten jo mainittiin, ovat ottaneet Cajanderin metsätyyppiopin lievimmin sanoen kylmästi vastaan (katso esim. Airaksisen selostusta sivulla 334), olisi pitänyt saada Ilvessalo luopumaan perusteettoman ylimielisestä sävystään.

(vrt. esim. Hesselman), torjutaan tavallisesti metsätyyppiopin kannattajain taholta väittämällä Cajanderin metsätyypit väärinkäsitetyt (Ilvessalo II, huomautus sivulla 20). On kuitenkin peräti vaikeata saada selvää käsitystä siitä mitä yksityisellä metsätyypillä tarkoitetaan, jos määräystä ei kerran suoriteta jonkun tai joidenkuiden valitsevien lajien mukaan. Cajander lausuu itse, että metsätyyppejä määrättäessä muutkin olosuhteet kuten metsäyhdyskunta kokonaisuudessaan, maantieteellinen asema, maalaji jne. saadaan ottaa avuksi. Ja itse asiassa pitänee maakasvullisuuden tyyppilajien usein luontoon sovitettaessa antaa paljon tilaa muille näkökannoille. Arviointi tulee näin ollen useimmin olemaan yhteensovitelma kasvullisuuspeitteen kehityksen ja havainnontekijän enemmän tai vähemmän subjektivisen käsityksen välillä puiden kasvuvuimasta, maan kosteudesta, hedelmällisyydestä jne. Tässä voidaan mennä niin pitkälle, että väheksytään tyyppien olemassaoloa tai puutetta. Sen nimi säilyy vain määrätynlaisen metsän nimikilpenä, josta eri arvioijilla saattaa olla hyvin erilainen käsitys (esim. *Sanicula*-tyyppi).

Kun arvioinnin tukikohdat täten lisääntyvät on mahdollista, että bonitoiminen tulee oikeampaa, mutta toiselta puolen jätetään arvioijan subjektiviselle käsitykselle vapaa liikkuma-ala ja tulos jää kokonaan hänen arvosteluun kykenemisensä ja halunsa varaan. Ja tämä ei kai saane olla sallittua metodissa, joka työskentelee pitkällä tähtäimellä ja jonka kymmenien vuosien perästä sovellettuna täytyy antaa sama tulos kuin nyt. Sitäpaitsi bonitoimismerkkien mielivaltainen laajentaminen käsittämään muutakin kuin tyyppilajit, tekee koko indikaattorimetodin niin monimutkaiseksi, että jos sen vuoksi on kyseenalaista voivatko metsänhoitajat käyttää sitä kentällä.

Äskettäin ilmestyneessä teoksessaan metsätyyppien taksatorisesta arvosta katsoo Cajanderin oppilas Yrjö Ilvessalo (II) runsaalla numeroaineistolla todistaneensa lisäkasvusuhteiden ja metsien tuottokyvyn olevan läheisessä suhteessa Cajanderin metsätyyppeihin. Loppulausunnossaan sanoo hän metsätyyppien yhtenäisinä, luonnollisina ja verrattain helposti eroitettavina kasvullisuusluokkina hyvin sopivan metsätaksatoristen töiden perustaksi ja aivan erikoisesti lisäkasvu- ja tuottotaulukoiden laatimiseen.

Toiset ratkaiskoot, missä määrin saadut luvut ovat oikeita metsätieteelliseltä kannalta. Minä tyydyn vain toteamaan, että varmasti on sängen helppoa löytää hyvin huomattava määrä metsiä, joissa sopivalla tavalla käsitetty ja rajoitettu metsätyyppi todellakin yhtyy tuottolukujen ilmaisemiin hyvyysluokkiin. Tällä ei kuitenkaan ole

laisinkaan todistettu metsätyyppibonitoimisen luotettavuutta jokaisessa metsänhoitajan eteen tulevassa yksityistapauksessa, eikä edes sen luotettavuutta yleensäkään. On selvää, ettei metsätyyppiopin oikeutta todisteta suurellakaan joukolla sellaisia tapauksia, joissa metsätyyppi ja tuotto ovat määrättyssä suhteessa toisiinsa, vaan ainoastaan siten ettei enemmältä ole tapauksia, joissa se ei pidä paikkaansa. Ja en epäile yhtään etteivätkö metsätyyppiopin vastustajat sellaisten hakemisessa ahkeralla työllä saavuttaisi samaa tulosta kuin Ilvessalo.

Vaikkakaan se ei suorastaan tähän kuulu, käsittelen muutamin sanoin Lukkalan käyttämää systemiä arvostella seudun hedelmällisyyttä n. s. vaateaioiden kasvien vähemmästä tai enemmästä esiintymisestä. Muutamat lajit vaativat epäilemättä »parempaa» maata kuin toiset, mutta tätä ei ole todistettu kaikista, eikä edes suurimmasta osastakaan Lukkalan indikaattoreina käyttämistä kasveista. Mutta vaikkapa joku laji olisikin vaativa, merkitsee sen esiintyminen vain lähimmän ympäristön kasvualustan ravintorikkautta, eikä se tiedä mitään maasta muutaman metrin päässä, vielä vähemmän kokonaisten pitäjien ja seutujen viljavuudesta. Sitäpaitsi merkitsevät asutushistorialliset ja paikallisklimaattiset tekijät jne. paljon enemmän muutamien kasvistoyksilöiden enemmän tai vähemmän satunnaiselle esiintymiselle, kuin kasvullisuustyypeille. Lisäksi on maamme kasvistollisesti liian vähän tutkittu. Tätä on Lukkala itsekin pitänyt heikkona kohtana. Hänen n. s. lehtokeskuskarttansa näin ollen kuvaa paljon paremmin sitä, missä kasvitieteilijämme ovat liikkuneet, kuin viljavan maan levenemistä.

Tavallisesti arvostellaan jonkun seudun viljavuutta yksinkertaisinmin viljellyn maan antamasta sadosta. Lukkala julkaiseekin sivulla 170 erilaaisiksi bonitoimiensa alueiden keskiarvot ja tulee siihen tulokseen, ettei ole mitään yhteyttä hänen määräämänsä viljavuuden ja käytännössä saatujen satojen välillä. En voi olla esittämättä muutamia lukuja, jotka täydellisesti vahvistavat tämän puutteen teorian ja käytännön välillä. Taulukossa n:o 17 on muutamien pitäjien jyväluvut (sato alle kylvö hl:oissa) 1916 tilaston mukaan. Pitäjät on valittu siten, että parhaat lehtokeskukset, siis parhain oletettu maa (pitäjien kohdalla *) on rinnan lähipitäjien kanssa, joissa vaativia kasveja ei sanottavasti ole ja joiden maan siis pitäisi olla verrattain karua.

Taulukko n:o 17.

	Ruis	Kaura	Peruna
*Finström	6.08	6.18	6.69
*Saltvik	6.12	6.20	6.74
*Uskela	7.69	6.22	5.63
Paimio	7.70	6.87	4.76
*Lohja	7.82	5.75	4.62
Nummi	7.91	6.23	4.77
*Sysmä	6.14	4.31	4.50
Kuhmoinen	6.72	4.98	4.82
*Lappee	6.96	4.84	4.58
Joutseno	6.92	4.18	4.03
*Sortavala	7.44	3.89	4.31
Jaakkima	6.87	4.25	4.11
*Kuopio	7.67	4.54	4.69
Muruvesi	7.91	4.83	4.77
*Lappajärvi	5.96	4.64	(6.08)
Lehtimäki	6.95	4.67	4.86
*Paltamo	7.52	3.80	4.24
Vuolijoki	7.76	4.02	4.29
Juuka	7.73	4.62	4.60
Rautavaara	7.90	4.49	4.54
Ilomantsi	7.01	4.65	4.75

Vaikkakin eri seutujen viljelysintensiteetille ja muille satunnaisille seikoille jätettäisi laaja vaihteluuala, niin pitäisi kuitenkin näiden lukujen olla edes jonkun verran erilaisia n. s. viljavissa ja ei viljavissa pitäjissä ja pitäisi jyväluvun viljavissa pitäjissä olla suuremman. Mitään sellaista ei taulukosta näe. Päinvastoin se vahvistaa itsessään todennäköistä käsitystä, että ei ole olemassa mitään yhteyttä harvinaisten tai n. s. vaateliaiden kasvien esiintymisen ja viljellyn maan tuotantokyvyn ¹⁾ ilmaiseman viljavuuden välillä.

Jos näinollen kasvullisuuden ja maan hyvyyden välinen suhde, kuten olen koettanut todistaa, ei teoriassa eikä käytännössä ole niin yksinkertainen kuin Cajanderin metsätyyppioppi edellyttää, on sel-

¹⁾ Sitävastoin näkyy selvästi suuremmista kaura- ja perunasadoista lounais-Suomen pitempi kasvuaika ja viljavampi maa.

vää ja on aina ollut kaikkien aikojen botanisteille ja käytännönmiehille, että muutamat kasvullisuustyytit kasvavat paremmalla, toiset huonommalla maalla. Ennenkuin rupeaa maata bonitoimaan, täytyy olla selvillä siitä, että maan viljavuuden käsite on hyvin hämärä ja luonnollisesti aivan erilainen sen mukaan mitä tuotteita maalta tahdotaan (puita, eri viljelyskasveja jne.). Viljavuuden arvostelu tulee täten suhteelliseksi ja riippumattomaksi eri hyötykasvien absoluuttisesta viljavuustarpeesta. Tarpeellisella varovaisuudella ja kritiikillä käytettynä voi kasvullisuus epäilemättä antaa paljon arvokasta lisää maiden suhteellisen hyvyden tuntemiseen. Minun mielestäni pitää tällöin kuitenkin huomioonottaa seuraavaa:

Kasvullisuus ja yksityiset lajit sanovat jotakin vain siitä maasta jolla ne itse kasvavat, eivät mitään ympäröivistä seuduista tai alueista.

Tunnuksena on pidettävä koko kasviyhdyskuntaa tai kasvullisuustyyppiä, eikä yksityisiä kasvullisuuskerroksia.

Samaa maan boniteettia voivat ilmaista useammat yhdyskunnat tai kasvullisuustyytit, käytännössä tavallisesti vain kaksi tai korkeintaan muutamat harvat.

Ratkaistaessa, mitkä kasvullisuustyytit merkitsevät hyvää mitkä huonoa maata, muistettakoon ensinnä yleistä sääntöä, jonka myös Cajander ja hänen oppilaansa ovat lausuneet, että kasvullisuuden ollessa lajirikkaampaa, maakin on viljavampaa. Nimittäin kun ravintoa on runsaasti on kilpailu pienempi ja kun mitään tekijää ei ole äärimmäisessä muodossaan, tyydyttää kasvupaikka useampia kasveja. Tällöin on kuitenkin viljelysseuduilla huomioonotettava kasvullisuuden ikä, sillä luonnollisesti lajeja on sitä vähemmän, mitä kauemmin kilpailu on kestänyt. Maan viljavuus on siis yleensä verrannollinen yhtenäisen kasvullisuustyytin lajilukuun kerrottuna kasvullisuuden ikäkertoimella. Korkea ikä ja suuri lajirikkaus merkitsevät siis parasta maata (esim. jalot lehtipuumetsät).

Jos siirrymme eri kasviyhdyskuntiin, niin on epäoimattä sanottava kankaiden, ja varsinkin metsien kasvustoalueella olevien, merkitsevän huonoa maata, joskaan poikkeusten olemassaoloa ei voida kieltää, esim. turvemaan kanervakangas.

Puoliluonnontyöt ovat kuten kappaleessa II jo on sanottu niin riippuvaisia enemmän tai vähemmän äärimmäisessä muodossa olevasta kosteudesta, että niiden, yhtävähän kuin viljelyksen alaisina

enemmän olleiden niittyjenkään, viljavuudesta voidaan muuta sanoa kuin se, mikä jo sisältyy yleiseen sääntöön lajiluvun käyttämisestä indikaattorina. Mitä lajirikkaampi niittytyyppi, sitä parempi maa. Ruohoniityt merkitsevät siis yleensä viljavampaa maata kuin esim. pienheinäniityt, joiden kosteusvaihtelu on sama.

Myöskin soilla on kosteustekijä vallitseva. Tästä huolimatta voidaan kuten aikaisemmin on mainittu erottaa ravintorikkaita (ravintorikasta alustaa ilmaisevia), eutrafantteja ja ravintoköyhiä (ravintoköyhää alustaa ilmaisevia), oligotrafentteja suotyyppejä. Ruskosammal-mutasoiden ja *Sphagnum*-mutasoiden turve on analysien mukaan osoittautunut hyväksi maaksi, osaksi rimpisoidenkin, mutta alustana ovat muut suoyhdyskunnat huomattavasti jälessä, vaikka niitä täytyykin kuivattuina pitää hyvin arvokkaana metsämaana. Ruskosammal- ja *Sphagnum*-mutasoiden täytyy siis epäilemättä sanoa ilmaisevan vieläpä viljeltyinäkin viljavata maata.

Viidakoiden käytännöllinen merkitys on niin pieni että ne tässä voidaan sivuuttaa.

Metsiin nähden pitäisi minun havaintojani eri tyyppien suhteesta maan geologiseen luonteeseen suuremmitta virheittä voida sovelluttaa maan boniteettiin yleensä. Ainakin metsän kasvuun soveltumiseensa nähden voidaan eri maalajit asettaa seuraavaan järjestykseen, huonommasta alkaen: vierinkivisorsa, harjuhiekkä, kivi-, sora- ja hiekkarikas moreni, useimmat rahkasuolajit, hiekkahiesu, hiesu, hietasavi, savi ja useimmat mutaturvelajit¹⁾. Eri metsätyypeistä voitaisiin siis sanoa seuraavaa ja pitäisi sen pitää paikkansa ainakin tutkimusalueella, mutta otaksuttavasti paljon yleisemminkin.

Callunarikas Cladina-mäntymetsä merkitsee hyvin huonoa metsämaata.

Callunarikas Hylocomium-mäntymetsä ja *Vacciniumrikas Hylocomium*-kuusimetsä merkitsee varsin huonoa, vaikkakaan ei männylle laisinkaan epäsuotuisaa maata.

Myrtillusrikas Hylocomium-kuusimetsä merkitsee useimmissa tapauksissa sangen hyvää maaboniteettia.

Ruohorikas Hylocomium-kuusi (ja mänty-)metsä merkitsee ehken kaikkein varmimmin hyvin hyvää metsämaata.

Myrtillusrikkaan Sphagnum-kuusimetsän ja *varpurikkaan Sphagnum*-mäntymetsän voidaan yleensä sanoa merkitsevän maata, joka mahdollisesti vasta ojituksen jälkeen on oikein hyvää (lähinnä verrattava *Myrtillusrikkaaseen Hylocomium*-kuusimetsään). *Polytrichum*-

¹⁾ Tuskin voidaan epäillä etteikö viljavuus varsinkin savissa ja turpeissa suuresti vaihtelisi.

rikkaan-kuusimetsän arvo indikaattorina on epävarma. *Ruohorikkaan Sphagnum-kuusimetsän* maa on yleensä hyvää.

1) Puhtaita *Hylocomium-mänty* ja *kuusimetsiä* sekä *Vaccinium-rikasta Hylocomium-mäntymetsää* tuskin voidaan käyttää indikaattorina, ainakaan minun tutkimallani alueella¹⁾.

Poikkeuksia näistä säännöistä voi varmasti löytää. Nämä poikkeukset, mutta ennenkaikkea se seikka, että pari tavallisinta metsätyyppiä suurella alueella on osoittautunut käyttökelvottomaksi indikaattorina sekä lisäksi raikattujen maiden huomioonotto aiheuttaa sen, että metsätyyppeihin yksin ei voi perustaa bonitoimistapaa, joka täyttäisi luotettavuuden kohtuulliset vaatimukset. Sopivalla tavoin määrätty metsän tuotto ja maan geologinen luonne sekä mahdollisesti kosteus täytyy ottaa lukuun ei satunnaisena apulähteenä, vaan läpikäyvänä ja ehken kasvullisuuden edellä. Maa on se tunnus jota joka tapauksessa voidaan käyttää olipa maa raikattu tai ei. Eri maalajeille ovat luonteenomaisia aivan määrättyt fyysikalliset ja kemialliset ominaisuudet, jotka luonnollisesti ovat kasvullisuudelle erinomaisen tärkeitä. Maa itse (s. o. maalaji, maalaatu ja maan kosteus) voi sen vuoksi monissa tapauksissa parhaiten itse puhua puolestaan, kun sen hyvyttä on arvosteltava. Mutta myöskin tuotossa tulee luonnollisesti suurin ja ehken tärkein huomio kiinnittää niihin tapauksiin, joissa se antaa selvän viittauksen.

Maan bonitoiminen ei ole yksinkertaista ja sen vuoksi ei voida toivoa siinä käytettyjen keinojenkaan olevan yksinkertaisia ja kaavamaisia. Jos tehdään säännöllisesti useampia havaintoja, tulee tulosten oikeus luonnollisesti turvatumaksi ilman, että itse keinon sen vuoksi tarvitsisi tulla vaikea-käyttöiseksi. Käsitykseni mukaan ei bonitoidessa rankaisematta voida tunnuksina jättää käyttämättä tuottoa ja maalajia. Myös kasvullisuutta, esim. täydellistä metsätyyppiä, on käytettävä, mutta vain »als ein Mittel zum Zweck, von dem man soweit Gebrauch macht, als es sich eben bewährt». (Cajander II sivu 175).

Siteerattua kirjallisuutta²⁾.

Airaksinen, K.: Metsätyyppiopista. Metsätaloudellinen aikakauskirja, Osa 36, sivu 329. Helsinki, 1919.

1) Mänty-kuusi-sekametsiä, joita jos kuusen frekvenssi lähenee mäntyä on käsiteltävä kuusi-, muutoin mäntymetsinä, voidaan myöskin, vaikka hyvin varovasti käyttää sitä mukaa kuin puhtaat tyypit ovat käyttökelpoisia.

2) Tämä teos olisi tullut aivan liian raskaaksi, jos edes lähimainkaan tarkasti olisi siteerattu tavattoman laajaa teoreettista ja sovellettua kasvi-maantieteellistä kirjallisuutta.

- Arrhenius, O.: Försök till en ny metod för analys av växtsamhällen. Svensk bot. tidskr. Osa 12. Tukholma, 1919.
- Björkenheim, R.: Über die Vegetation auf den Äsbildungen und den Moränenböden im Staatsrevir Evois. Acta Soc. pro fauna et flora fenn. Tom. 34. Helsinki, 1910—1911.
- Cajander, A. K.: (I) Beiträge zur Kenntniss der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. III. Die Alluvionen der Tornio- und Kemi-Thäler. Acta Soc. scient. fenn. Osa 37. Helsinki, 1910.
- » (II) Über Waldtypen. Acta forestalia fenn. Osa 1. Helsinki, 1913.
- » (III) Studien über die Moore Finnlands. Ibid. Osa 2. Helsinki, 1913.
- » (IV) Viljavan maa-alan jakaantumisen Suomessa. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Osa 33, sivu 51. Helsinki, 1916.
- » (V) Metsänhoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet. Porvoo, 1916.
- » (VI) Katsaus Suomen metsätyyppeihin. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Osa 34, sivu 303. Helsinki, 1917.
- » (VII) Kangasmetsistä turvemailla. Ibid. Osa 28, sivu 694. 1911.
- Du Rietz, G. E., Fries Th. C. E. und Tengwall, T. Å.: Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie. Svensk bot. tidskr. Osa 12, sivu 145. Tukholma, 1918.
- » Fries, Th. C. E., Osvald, H. und Tengwall, T. Å.: Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland anordnade av Luossavaara-Kiurunavaara A. B. Meddel. från Abisko nat. vet. Station. N:o 3. Uppsala, 1920.
- Suomen virallinen tilasto. III. Maanviljelys. 13. Maanviljelys ja karjanhoito Suomessa vuonna 1916.
- Fries, Th. C. E.: Den synekologiska linietaxeringsmetoden. Vet. och prakt. und i Lappland anordn. av Luossavaara-Kiurunavaara A. B. Meddel. fr. Abisko nat. vet. station. N:o 2. Uppsala, 1919.

- Frosterus Benj.: (I) Raaseporin kihlakunnan geologinen luonne ja maanlaatutyypit. Suomen suoviljelysyhdistyksen vuosikirja, 1913, sivu 406. Helsinki 1913.
- » (II) Zur Frage nach der Einteilung der Böden in Nordwest-Europas Moränengebieten. Suomen geologisen toimiston geotekn. tiedonant. N:o 14. Helsinki, 1914.
- Hesselman, H.: Våra skogars markvegetation och dess samband med markboniteten. Yttrande i anledning av Sylvéns föredrag. Skogsvårdsföreningens tidskr. Tukholma, 1914.
- Hult, R.: (I) Försök till analytisk behandling av växtformationerna. Soc. pro faun. et flora fenn. Meddel. Osa 8. Helsinki, 1881.
- » (II) Blekinges vegetation. Ett bidrag till växtformationernas utvecklingshistoria. Ibid. Osa 12, sivu 161. Helsinki, 1885.
- Ilvessalo, Y.: (I) Metsämaan ja metsikön bonitoimisesta. Metsätal. aikak. Osa 36, sivu 11. Helsinki 1919.
- » (II) Tutkimuksia metsätyyppien taksatoorisesta merkityksestä. Helsinki, 1920.
- Kylin, H. ja Samuelsson, G.: Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser. Skogsvårdsföreningens tidskr. Tukholma 1916.
- Lagerberg, T.: Markfloraus analys på objektiv grund. Ibid. Osa 13, 1915.
- Lihtonen, V.: Metsämaan ja metsikön bonitoimisesta. Metsätal. aikak. Osa 35, sivu 333. Helsinki, 1918.
- Linkola, K.: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. Acta Soc. pro fauna et flora fenn. Osa 45. Helsinki, 1916.
- Lukkala, O. J.: Tutkimuksia viljavan maa-alan jakautumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa. Helsinki, 1919.
- Malm, E. A. ja Ranccken, H.: Selostus Suomen suoviljelysyhdistyksen suomaatutkimuksista. IV. Raaseporin kihlakunta. Suomen suoviljelysyhdistyksen vuosikirja 17, sivu 249. Helsinki, 1913.
- Melin, E.: Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. Norrländskt handbibliotek. VII. Uppsala, 1917.

- Nilsson, Alb.: Svenska växtsamhällen. Tidskr. för skogshushållning. Tukholma, 1902.
- Norrlin, J. P.: (I) Bidrag till sydöstra Tavastlands flora. Soc. pro fauna et flora fenn. notiser. H. 11, uusi sarja H. 8, sivu 73. Helsinki, 1871.
- » (II). Flora Kareliae Onegensis. Ibid. H. 13 uusi sarja H. 10. 1871.
- Palmgren, A.: Studier över lövängsområdena på Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. Osa 42. Helsinki 1915—17.
- Raunkiaer, C.: Formationsundersøgelse og Formationsstatistik. Bot. Tidskr. Osa 30. Kööpenhamina, 1909.
- Samuelsson, G.: (I) Om den ekologiska växtgeografins enheter. Svensk bot. tidskr. Osa 10, sivu 349. Tukholma 1916.
- » (II) Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarna. Nova acta regiae soc. scient. upsaliensis. Sarja IV. Vol. 4. N:o 8. Uppsala 1917.
- Sernander, R.: (I) Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. Englers bot. Jahrb. Osa 15. Leipzig, 1892.
- » (II) Studier över de sydnerikiska barrskogarnas utvecklingshistoria. Bih. till K. svenska Vet. Akad. Handl. Osa 25, Osasto III. N:o 10. Tukholma 1900.
- Smith, H.: Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det central-svenska högfjällsområdet. Norrländskt handbibliotek. IX. Uppsala, 1920.
- Tamm, O.: Markstudier i det nordsvenska barrskogsområdet. Meddel. fr. statens skogsförsöksanstalt. H. 17. Tukholma 1920.
- Tanttü, A.: Tutkimuksia ojitettujen soiden metsittymisestä. Helsinki 1915.
- Tengwall, T. Å.: Die Vegetation des Sarekgebietes. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebietes in Schwedisch-Lappland. Osa III, Botanik. Tukholma 1920.
- Teräsvuori, K.: Muistiinpanoja Pohjois-Savon luonnonniityistä¹⁾. Suomen maataloustieteellisen seuran julkaisuja. H. 4. Helsinki 1920.
- Wainio, Edw.: Kasvistonsuhteista Pohjois-Suomen ja Venäjän-Karjalan rajaseuduilla. Soc. pro fauna et flora fenn. Tiedonantoja. Osa 4. Helsinki 1874.

¹⁾ Mit ausführlichem deutschen Referat.

