

Leo Heikurainen:

1930-LUVUN METSÄOJITUSTEN PUUSTON KASVUSTA ETELÄ- JA KESKI-SUOMESSA

Keväällä 1955 sai kirjoittaja tehtäväkseen tutkia yksityismailla toteutettujen metsäojitusten nykyistä tilaa ja tuloksia. Tutkimus rajoitettiin etelä- ja keski-Suomea käsittäväksi ja tutkimuksen kohteiksi otettiin 1930—1939 toteutetut metsäojitushankkeet.

Työ suoritettiin Keskusmetsäseura Tapiion metsänparannusosaston toimeksiannosta ja rahoitettiin metsänparannusvaroilla. Työn viimeistelyä varten on lisäksi saatu Kyösti Haatajan rahastosta tutkimusapuraha.

Tutkimuksen tuloksia on jo esitelty useissa kirjoituksissa ja esitelmissä, mutta koska tutkimus jatkuu, ovat esitykset olleet edeltävien tiedonantojen luonteisia. Tällaiseksi on käsitettävä nyt esillä oleva kirjoituskin. Käsitteily on suoritettu vain karkeimpien työvaiheiden osalta, joten

saalta myös useita tuttuja lajeja, niinkuin esim. *Phleum alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex macloviana*, *Montia rivularis*, *Drepanocladus revolvens*, *Campylium polygamum*, *Cinclidium stygium* ja *Bryum pseudotriguetrum*. Niinikään sikäläisiä niittysoilla esiintyviä eräitä lajeja, jotka ovat hyvin läheistä sukua Suomenkin kasvistoon kuuluville lajeille; mainittakoon vain esim. *Calamagrostis poaeoides* — *C. neglecta*, *Poa ianthoides* — *P. alpigena*, *Trioetum phleoides* — *T. spicatum*



Kuva 6. Vaaranselälanteen soistuminen, joka on saanut vauhtia siitä, että paikka on kulloitettu lammaslaitumen parantamiseksi (Keski-Tulimaa).

esim. syy yhteyksien esittäminen puuttuu tästä esityksestä melkein tyystin. Samoin ei vielä tässä yhteydessä puututa syvämmän puuston kasvun regionaalisuuteen. Tällaisten seikkojen selvittäminen edellyttäisi paljon pitemmälle menevää käsittelyä kuin mitä työn tässä vaiheessa on ollut mahdollista. Aineiston täydentäminenkin näyttää eräiltä osin välttämättömältä. Tällaisenaankin tulokset toivotavasti vastaavat eräisiin erikoisesti käytäntöä askarruttaviin kysymyksiin.

AINEISTO

Tutkimus rajoitettiin käsittämään kahdeksan eteläisintä metsänparannuspiiriä, Helsingin, Lahden, Tampereen, Mikkelin, Seinäjoen, Jyväskylän, Kuopion ja Joensuun piirit. Lähinnä aikaisesta talven tuloista johtuen pohjoisimpien piirien, varsinkin Seinäjoen ja Joensuun piirien koh-

sekä *Primula magellanica* — *P. farinosa*.

Ihmisen elinkeinonharjoituksen merkit niittysoillakin ovat varsin vaatimattomat; pääasiallisesti vain niiden ruohorikkaiden, kuivimpien laitaosien kasvillisuudessa on todettavissa muutoksia laiduntamisen takia. Mitään varsinaisia ojitus- tai viljelystoimenpiteitä ei Tulimaan soilla ole sanottavasti suoritettu. Viileiden kesien takia siellä ei voidakaan viljellä muuta kuin heinää, vihantarehua sekä joten kuten perunaa ja eräitä vihanneksia. Laadultaan Tulimaan niittysuot epäilemättä kyllä ovat osittain jopa erinomaisia viljeltäviksi — sen voi päätellä siitä, että monet enemmän tai vähemmän vaateliaat heinät (*Poa*, *Phleum*, *Alopecurus*, *Dactylis*) sekä ruohot (*Acaena*, *Aster*, *Ranunculus*) viihtyvät niillä hyvin.

Tähän saakka Tulimaassa on harrastettu melkein yksinomaan lampaanhoitoa, mutta niinpian kuin nautakarjan ja erittäinkin lypsykarjanhoito tulee siellä ajankohtaiseksi, ryhdytään varmaan myös niittysoitten viljavimpien osien viljelyyn. Niinikään kannattanee melko läheisessä tulevaisuudessa suunnitella soiden ojitusta metsänhoidollisena toimenpiteenä Keski-Tulimaassa.

dalla aineisto jäi suunniteltua pienemmäksi.

Puuston tutkiminen suoritettiin kahdessa portaassa, relaskooppihavainnoilla ja koealoilla. Relaskooppihavaintojen tehtävä on kahdenlainen, niiden avulla pyritään selvittämään koko tutkittavan kuvion puuston kuutiomäärä ja puulajisuhteet. Toisena tehtävänä on koealojen edustavuuden kontrolli. Tutkimus suoritettiin siten, että kuviolta otettiin relaskooppihavaintoja linja-arviointiperiaatteen mukaisesti keskimäärin 2 x kuvion pinta-ala hehtaareissa. Näin kertyi kaikkiaan n. 5000 havaintoa.

Koealat puolestaan otettiin ympyräkoealoina, joiden koko oli 5 aaria. Kultakin tutkittavalta kuviolta otettiin yleensä kaksi tällaista koealaa, toinen siten, että se sivusi ojan reunaa ja toinen ojaa vastaan kohtisuoraan saran keskeltä. Koealojen paikan määräsi tutkimuksen johtaja silmälläpitäen koealan edustavuutta.

Tässä yhteydessä ei ole aihetta lähemmin perustella koealojen suhteellisen pientä kokoa, eikä sitä, että koealojen paikka tavallaan valittiin. Vakuutettakoon vain lukijalle, että tutkimuksen suorittamisen kannalta tällaiset ratkaisut olivat välttämättömiä ja ettei valinta ainakaan tietoisesti ole johtanut tuloksia mihinkään todellisuudesta poikkeavaan suuntaan, kuten relaskooppihavaintojen avulla suoritettu kontrolli osoitti.

Taulukko 1. Koealojen lukumäärä eri suotyypeillä ja niiden jakaantuminen metsänparannuspiireittäin.

Alkuperäinen suotyyppi	Helsinki Tampere	Lahti Mikkeli	Seinäjohti Jyväskylä	Kuopio Joensuu	Koealoja yht. kpl.
RhK+LhK	13	11	0	12	36
MK	20	28	23	15	86
PK	8	8	8	8	32
KgK	7	8	4	1	20
Savim. s.	16	12	0	0	28
SNK	8	4	0	4	16
RhSR	0	2	0	2	4
VSR	24	8	15	19	66
PSR	0	0	10	9	19
HSR	12	12	2	0	26
KR	20	12	6	10	48
IR	24	26	8	12	70
NR	4	20	32	12	68
Nevat	12	6	6	2	26
Kaikkiaan	168	157	114	106	545



Kuva 1. Lehtokorven kuusikkoa, jonka kasvu ylittää OMT-kuusikon kasvun. Valok. Allan Nousia.

Koealojen kokonaismäärä on siis lähes viisi ja puolisataa. Voimakkaimmin on edustettuna mustikkakorpi, jossa on yhteensä 86 koealaa. Varsin runsaasti on koealoja myöskin niittyvillarämeillä sekä isovarpuisilla rämeillä. Samoin on varsinainen sararäme runsaasti edustettuna. Edellä mainittujen tyyppien kohdalla koealaineistoa voidaankin pitää kohtalaisen edustavana. Korpirämeiden, puolukkakorpien ja parhaimpien korpien aineisto on myöskin sitä suuruusluokkaa, että tulokset oikeuttavat melko pitkälle meneviin johtopäätöksiin. Sen sijaan ovat ruohoisten sararämeiden, saranevakorpien, kangaskorpien, nevojen ja savimaasoistumien sekä huonohkojen sararämeidenkin aineistot liian pieniä. Tosin niidenkin perusteella voidaan tehdä eräitä vertailevia havaintoja.

Kasvu on laskettu 5 aarin ympyräkoealoilta kairauksien perusteella. Suurin osa koealoista on laskettu Ilvessalon kasvulaskentataulukoiden perusteella. Kuitenkin sellaisilla koealoilla, joissa pienten puiden osuus on ollut huomattava, on kasvu laskettu siirtymämenetelmää käyttäen. Tässä yhteydessä ei ole aihetta selittää yksityiskohtaisemmin kasvun laskennan ratkaisuja, mainittakoon vain, että tutkimuksessa sovellettiin Nyyssösen väitöskirjassa esitettyjä periaatteita sekä eräitä muita, lähinnä Vuokilan ja Kuuselan vielä julkaisemattomia tutkimuksia.



Kuva 2. Mustikkakorven hoidettua koivikkoa, jonka alla on virkeä kuusitaimisto. Kasvu vastaa MT:n kasvua. — Valok. Allan Nousia.

Itse kasvutulosten esittäminen tapahtuu seuraavasti: Juoksevia vuotuisia kuutiokasvulukuja tarkastellaan kuutiomäärän muuttujina. Tavallisestihan kasvulukuja tarkastellaan puuston iän mukaisina muuttujina. Tässä työssä ei kuitenkaan puuston ikää voida käyttää, ensinnäkin siitä syystä, että metsiköt ovat rakenteeltaan eri-ikäisiä ja toiseksi senvuoksi, että puuston ojituksen aikainen ikä vaihtelee rajattomasti ja ojituksen iässäkin on eroja.

KUUTIOKASVU

Seuraavassa esitetään tulokset tyypeittäin. Aineisto on kunkin suotyypin kohdalla ryhmitetty kuutiomääräluokkiin kulloinkin aineiston sallimissa puitteissa. Tulokset esitetään sekä koko aineistoa koskevinä että erikseen ns. onnistuneet tapaukset. Koska aineisto on kerätty otantamenetelmää käyttäen, voidaan koko aineiston antamat tulokset tulkita keskimääräisiksi ja onnistuneiden tapausten tulokset puolestaan sellaisiksi, joihin on päästy normaalilla kuivatusteholla metsän ollessa täysituottoinen. Tässä ei ole mahdollista lähemmin perustella, mitkä koealat on katsottu onnistuneiksi tapauksiksi. Mainittakoon vain, että onnistuneiden tapausten lukumäärä on ollut eri suotyypeillä 60—80 % koko aineistosta.

Saatuja tuloksia on oheisissa asetelmassa verrattu Ilvessalon kasvu- ja tuotto-
taulukkoista saatuihin metsätyyppien kasvulukuihin. Kuutiomäärä tarkoittaa kuo-

rellista kuutiomäärää ja kasvu mittausjakson (10 v.) vuotuista keskikasvua kuoretonta puuta.

Ruoho- ja heinäkorpi sekä lehtokorpi. Koska aineisto on parhaiden korpien kohdalla pienenlainen, ei tähän ryhmään kuuluvia tyypejä ole voitu esittää erikseen, vaan ne käsitellään yhtenä tyyppiryhmänä. Koealat ovat jakaantuneet sikäli epätasaisesti, että eteläiset piirit ovat voimakkaammin edustettuna kuin pohjoiset.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	RhK+LhK	OMT
70	7,3	5,7
106	8,6	6,8
131	9,2	7,2
204	8,3	7,7

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	RhK+LhK	OMT
83	8,9	6,3
109	9,2	6,9
131	9,2	7,2
204	8,3	7,7

«Lukkala—Kotilainen» esittää kasvuluvuiksi 5,0—7,0.

Tutkimuksessa saadut kasvuluvut ovat siis huomattavasti korkeampia kuin OMT:n ja »Lukkala—Kotilaisessa» esitetyt. Tutkituissa tapauksissa on kasvu ollut pyöreästi noin 2 m³ suurempi.

M u s t i k k a k o r p i. Mustikkakorven aineisto on eräs suurimpia ja suotyypikäsitemkin on tällä kohtaa selvä ja melko yksikäsitteinen. Aineiston jakaantuminen on myöskin tyydyttävän tasainen.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	MK	MT
52	4,5	4,5
75	5,9	5,4
105	7,3	6,2
148	7,5	7,0

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	MK	MT
62	5,7	4,9
80	6,3	5,6
107	8,1	6,3
148	8,4	7,0

«Lukkala—Kotilainen» esittää kasvuluvuiksi 4,0—5,0.

Asetelmasta näemme, että kasvu on keskimäärin tälläkin tyyppillä ollut korkeampi kuin Ilvessalon mukaan mustikkatyyppillä.

O. J. LUKKALA—MAUNO J. KOTILAINEN, 1950: Soiden ojituskelpoisuus. Julkaisusta käytetään tässä kirjoituksessa merkintää »Lukkala—Kotilainen».

Samoin voidaan todeta, että »Lukkala—Kotilaisen» esittämät kasvuluvut ovat myöskin selvästi pienemmät, kuin mitä tässä tutkimuksessa on saatu.

Puolukkakorpi. Puolukkakorpi on myöskin melko tavalla yhtenäinen tyyppi, joskin siirtyminen toisaalta mustikkakorpiin ja toisaalta korpirämeisiin on vaikeasti määriteltävissä ja tästä syystä puolukkakorpi saattaa boniteetiltaan melkoisesti varioida. Tähän ryhmään on myöskin viety tosin harvoin esiintyneet muurainkorvet ja metsäkortekorvet.

Aineisto on melko pieni, mutta se on jakaantunut suhteellisen tasaisesti. Aineiston pienuuden vuoksi käsittely suoritetaan vain kolmessa ryhmässä.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	PK	MT
47	3,2	4,2
65	4,4	5,0
87	4,9	5,7

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	PK	MT
45	3,9	4,1
67	5,0	5,1
90	5,3	5,8

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan kasvu on 4,0—5,0.

Asetelman luvut osoittavat, että kasvu on tutkituissa tapauksissa jäänyt keskimäärin selvästi alle mustikkatyyppin kuusikon kasvua. Samoin se on jäänyt ehkä hieman heikommaksi kuin mitä »Lukkala—Kotilaisessakin» esitetään. Sen sijaan onnistuneissa tapauksissa on päästy hyvin lähelle mustikkatyyppin kasvua, joskaan ei aivan ole sitä saavutettu. »Lukkala—Kotilaisen» esittämien kasvulukujen ylitys kyllä näyttää todennäköiseltä, varsinkin kun ottaa huomioon, että tutkittujen tapausten kuutiomäärä on vielä ollut melko pieni.

Kangaskorpi. Kangaskorpiin vietyjen kuvioiden ryhmä on varmasti jossain määrin heterogeeninen. Voitaneen sanoa, että siihen on viety kaikki mustikka- ja puolukkakorpiä vastaavat ohutturpeiset suotyypit. Ohutturpeisuus on tällöin käsitetty siten, että koealalla on ollut 0,3 m tai sitä vähemmän turvetta. Asiaa ei kuitenkaan ole käsiteltävä niin, että kaikki koealat, joissa turvesyvyys on ollut mainittua suuruusluokkaa, olisi ilman muuta viety kangaskorpiin. Tutkittavan kuvion yleisestä syväturpeisuudesta johtuen on koe-

alat, jotka ovat sattuneet ohutturpeisille paikoille, viety joko mustikka- tai puolukkakorpiin.

Kangaskorpi-koealojen jakaantuminen on melko tasaista, joskin pohjoiset piirit ovat heikommin edustettuna. Kokonaisuudessaan aineisto on pieni. Tästä syystä johtuen kasvulukujen keskiarvo on laskettu vain kahdessa ryhmässä.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	KgK	MT
58	4,2	4,7
132	6,1	6,7

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	KgK	MT
52	4,5	4,5
140	6,9	6,9

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan kasvu on 4,0—5,0.

Koko aineiston luvut jäävät siis selvästi alle MT:n kasvun, ja onnistuneilla koealoilla kasvu on ollut tarkalleen sama kuin MT:llä. »Lukkala—Kotilaisen» ilmoittamat kasvuluvut on keskimäärinkin selvästi ylitetty.

Savimaasoistuma. »Lukkala—Kotilainen» ei esitä mainittua tyyppiä ollenkaan, mutta Tapion kenttätöissä se on kolmekymmentäluvulla otettu käyttöön siitä syystä, että on oletettu sen olevan muista kangaskorvista esim. kuivatusteknillisessä mielessä poikkeava.

Savimaasoistumat ovat aina ohutturpeisia ja esiintyvät savi- tai hiesusavialustoilla. Myöskin pintakasvillisuudessa on oma tunnusomainen leimansa, jolle talvikilajit ovat selvästi luonteenomaisia. Savimaasoistumia esiintyy pääasiassa vain eteläisellä rannikolla ja erikoisesti lounais-Suomessa. Tutkimuksen aineisto onkin keskittynyt juuri tälle alueelle. Koska aineisto on pienentäinen, on sitä käsitelty vain kahtena ryhmänä.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	Savim.soist.	MT
70	5,6	5,2
150	6,8	7,0

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	Savim.soist.	MT
87	6,6	5,8
154	6,9	7,1

«Lukkala—Kotilaisessa» ei tätä tyyppiä esiinny, mutta kangaskorpien, joihin savimaasoistuma on viety, kasvuluvut ovat 4,0—5,0.

Savimaasoistuman ehkä yllättävän edullisia kasvutuloksia arvosteltaessa on muis-

tettava, että aineisto käsittää yksinomaan eteläisimpiä piirejä, kun sensijaan esim. edellisen tyyppin, kangaskorven aineistossa on runsaasti myöskin pohjoisempien piirien koealoja. Alueellisiin eroihin palaamme vielä myöhemmin.

Saranevakorpi. Tyyppi on melko tavalla yhtenäinen. Valitettavasti aineisto on vain liian pieni ja kerätty etupäässä eteläisemmistä piireistä.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, SNK	m ³ /ha/v MT
32	3,8	3,5
66	6,6	5,1

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, SNK	m ³ /ha/v MT
35	4,1	3,7
66	6,6	5,1

«Lukkala—Kotilaisen» mukaiset kasvuluvut ovat 4,0—5,0.

Asetelma siis osoittaa, että kasvu on keskimäärinkin ollut suurempi kuin MT:llä ja »Lukkala—Kotilaisen» kasvuluvut ovat myöskin liian alhaiset ottaen huomioon, että kysymyksessä on vasta juuri taimistovaiheen sivuuttaneet metsiköt, joiden kuutiomäärä on vielä pieni.

Ruohoinen sararäme. Aineisto on pieni, mutta vaikuttaa homogeeniselta. Aineiston pienuudesta johtuen eivät tulokset kuitenkaan oikeuta pitkälle meneviin johtopäätöksiin.

Kasvuksi saatiin niin korkea luku kuin 9,1 m³/ha/v metsikössä, jonka kuutiomäärä on 93,6 m³/ha. Mustikkatyyppin männikössä, jota ruohoisen sararämeen mäntyvaltaiset metsiköt »Lukkala—Kotilaisen» mukaan vastaisivat, on vastaavan kuutiomäärän metsikössä kasvu n. 7,8 m³/ha/v, siis huomattavasti pienempi kuin mitä koealoilta saatiin. Mainittakoon, että OMT:lläkin kasvu jää pienemmäksi.

Varsinainen sararäme. Varsinainen sararäme on sikäli heterogeeninen tyyppi, että siirtyminen siitä toisaalta ruohoisia sararämeitä ja toisaalta huonompia sararämeitä kohti on täysin rajatonta. Täten myöskin koeala-aineisto, joka on verraten runsas, sisältää melkoisen vaihtelun. Voidaanpa muutamissa tapauksissa ehkä oikeutetustikin väittää, että koeala olisi ollut vietävä ruohoisiin sararämeisiin tai huonompiin sararämeisiin. Koealat ovat jakaantuneet suhteellisen tasaisesti koko tutkimusalueelle.

Koko aineisto		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, VSR	m ³ /ha/v VT
28	2,9	3,2
41	3,2	3,9
64	5,0	4,8
107	6,1	5,7

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, VSR	m ³ /ha/v VT
32	3,1	3,4
53	4,9	4,4
76	5,1	5,2
113	6,3	5,8

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan varsinaisten sararämeiden kasvu on 3,0—4,0.

Asetelmasta voimme todeta, että pieni-puustoisten koealojen ryhmässä varsinaisten sararämeiden kasvu jää hieman alle VT:n kasvun, mutta suurempipuustoisilla koealoilla kasvu on jo ollut suurempi kuin VT:llä. »Lukkala—Kotilaisen» kasvuluvut ovat vain taimistoille sopivia, puuston saavuttaessa 50 m³/ha kasvu on selvästi suurempi kuin »Lukkala—Kotilaisen» esittämä.

Huonohkot sararämeet. Tyyppiryhmä on erittäin heterogeeninen. Ensimmäkin on liittyminen toisaalta varsinaisiin sararämeisiin ja toisaalta niittyvillarämeisiin rajatonta, joka seikka aiheuttaa tietysti melkoista variaatiota tyyppin puitteissa. Toinen heterogeenisuutta aiheuttava tekijä on pallosararämeiden runsas esiintyminen. Oikeastaan kaikki Kuopion ja Seinäjoen piirien huonohkot sararämeet ovat tässä aineistossa pallosararämeitä. Aineisto onkin katsottu parhaaksi jakaa kahteen ryhmään, pallosararämeisiin ja muihin huonohkoihin sararämeisiin. Koealojen määrä on täten jäänyt niin pieneksi, että ne on käsitellyssä voitu jakaa vain kahteen ryhmään. Seuraavat asetelmat esittävät tuloksia:

Pallosararämeet:		
Koko aineisto		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, PSR	m ³ /ha/v VT
36	3,1	3,6
78	5,2	5,3

Onnistuneet tapaukset		
Kuutiomäärä m ³ /ha	Kasvu, PSR	m ³ /ha/v VT
36	3,5	3,6
88	7,1	5,5

Niitä Suoseuran jäseniä, jotka haluavat sidotuttaa »Suon» vuosikerrat, pyydetään ottamaan yhteys päätoimittajaan.

Muut huonohkot sararämeät:

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	HSR	CT
12	0,9	1,1
45	2,7	2,2

Onnistuneet tapaukset

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu,	m ³ /ha/v
m ³ /ha	HSR	CT
13	1,1	1,1
45	2,7	2,2

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan yleensä huonohkojen sararämeiden kasvuluvut ovat 2,0—3,0.

Asetelmista voimme todeta, että pallo-sararämeät ovat suurinpiirtein vastanneet VT:n kasvua ja muut huonohkot sararämeät puolestaan CT:n kasvua, ehkä sen jossain määrin ylittäneet. Pallosararämeiden aivan toiseen luokkaan joutuminen on toisaalta selvittävissä niiden ohuttarpeisuudesta johtuvaksi, toisaalta se, että ne esiintyvät pohjoisimpien piirien alueilla, korostaa vain tuloksen merkitystä.

Korpiräme. Korpiräme on suhteellisen homogeeninen tyyppi, joskin tosin siirtymistä sekä varsinaisiin korpiin että toisaalta isovarpuisiin rämeisiin on pakosta joutunut aineistoon.

Korpirämeiden koealat ovat jakaantuneet suhteellisen tasaisesti tutkittavalle alueelle ja aineistokin on melkoinen.

Koko aineisto

Koko aineisto			
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v		
m ³ /ha	KR	VT	CT
28	2,3	3,2	1,7
55	2,6	4,5	2,4
81	3,7	5,3	2,7

Onnistuneet tapaukset

Koko aineisto			
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v		
m ³ /ha	KR	VT	CT
26	2,4	3,1	1,6
55	3,4	4,5	2,4
85	4,0	5,4	2,8

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan kasvuluvut ovat 3,0—4,0.

Asetelma osoittaa, että korpirämeen kasvu on ollut selvästi heikompi kuin VT:n, mutta kuitenkin ylittänyt runsaasti CT:n kasvun. »Lukkala—Kotilaisen» esittämät luvut ovat suurinpiirtein samoja kuin onnistuneilta tapauksilta mitatut.

Isovarpuinen räme. Isovarpuisen räme ei tosin ole kovin homogeeninen tyyppiryhmä, mutta aineisto on kuitenkin siksi suuri, etteivät varioivat muodot vaikuttane keskimääräisiin tuloksiin. Koealat ovat myöskin jakaantuneet melko kauniisti tutkittavalle alueelle.

Koko aineisto

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v.	
m ³ /ha	IR	CT
16	1,2	1,3
31	1,7	1,8
46	2,4	2,2
71	2,6	2,6

Onnistuneet tapaukset

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v.	
m ³ /ha	IR	CT
21	1,5	1,4
33	1,9	1,9
48	2,6	2,3
72	2,8	2,6

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan IR:n kasvuluvut ovat 2,0—3,0.

Asetelma osoittaa, että IR:n kasvu on melko tarkoin vastannut CT:n kasvua. Samoin ovat »Lukkala—Kotilaisen» luvut koealoilta otettujen mukaisia, taimistokoealoja tietysti lukuunottamatta.

Niittyvillaräme. Tyyppi on suhteellisen yhtenäinen, ja aineistokin sekä riittävä että tasaisesti jakaantunut, joskin pohjoisemmissa piireissä on runsaampi edustus. Kasvuluvut muodostuivat seuraaviksi.

Koko aineisto

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v	
m ³ /ha	NR	CT
9	0,8	1,0
16	1,2	1,2
22	1,2	1,4
34	1,7	1,9

Onnistuneet tapaukset

Koko aineisto		
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v	
m ³ /ha	NR	CT
8	0,7	1,0
15	1,2	1,2
20	1,5	1,4
37	1,9	2,0

«Lukkala—Kotilaisen» mukaan kasvuluvut ovat 2,0—3,0.

Asetelma osoittaa, että keskimäärin on niittyvillarämeillä jääty kanervatyyppin männikön kasvun alapuolelle ja onnistuneissakaan tapauksissa CT:n kasvua ei ole täysin saavutettu.

Nevat. Tämä ryhmä käsittää pääasiassa suursaranevoja, joukossa on kuitenkin eräitä lyhytkortisiin nevoihin viihteitä, mutta varsinkin »onnistuneiden ryhmää» voimme pitää yksinomaan suursaranevoja edustavina. Aineisto on pieni ja jakaantuminenkin jättää toivomisen varaa. Lisäksi koealat ovat suurimmalta osalta taimistoista, joissa kasvun laskenta on vaikeaa ja epävarmaa. Tulokset muodostuivat seuraavanlaisiksi.

Koko aineisto			
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v	Nevat	VT
m ³ /ha			
4	0,5	0,6	
36	2,6	3,6	

Onnistuneet tapaukset			
Kuutiomäärä	Kasvu, m ³ /ha/v	Nevat	VT
m ³ /ha			
4	0,5	0,6	
53	3,8	4,4	

«Lukkala—Kotilaisen» mukaiset kasvuluvut ovat 3,0—4,0.

Asetelma osoittaa, että keskimäärin on nevoilla jääty selvästi jälkeen VT:n kasvusta ja onnistuneissakin tapauksissa ero VT:n hyväksi on vielä selvä.

SUHTEELLISET KASVULUVUT

Seuraavassa esitetään tulokset vielä ns. suhteellisina kasvulukuina. Suhteellinen kasvuluku ilmaisee koealan kuutiokasvun verrattuna jonkin metsätyyppin samakuutioiden puuston kuutiokasvuun sadanneksina. Jos siis koealan kuutiokasvu on sama kuin vertailumetsätyyppin samakuutioiden puuston kuutiokasvu, on suhteellinen kasvuluku 100.

Suhteellisten kasvulukujen käyttämi-

seen kyllä sisältyy eräitä virhemahdollisuuksia, joihin ei kuitenkaan tässä ole mahdollisuutta lähemmin puuttua. Todetakoon vain, että ne ovat suurelta osalta vain teoreettisia ja kumoavat toinen toisensa niin, ettei edes niiden mahdollisesti aiheuttaman virheen suuntaa ole voitu varmuudella todeta.

Taulukossa 2 on laskettu tyypeittäin keskimääräiset suhteelliset kasvuluvut erikseen koko aineistosta ja onnistuneiden tapausten kohdalta. Alkuperäisen suotyypin jälkeen on merkitty se metsätyyppi, jota suotyyppi kuivatettuna on katsottu lähinnä vastaavan. Lisäksi on taulukkoon merkitty kunkin suotyypin nykyisen puuston keskimääräinen kuutiomäärä ja laskettu suhteellisten kasvulukujen sekä kuutiomäärän perusteella kunkin suotyypin nykyisen puuston vuotuinen kasvu keskimäärin. Taulukko on tietysti monessa mielessä kuviteltu, mutta ilmaise kuitenkin ojitusalueiden puustojen nykyisen kasvun suuruusluokkaa eri tyypeillä ja keskimääräisiä suhteita eri suotyyppien välillä.

Taulukko 2. Puuston kasvu eri suotyypeillä.

Suotyyppi	Vastaava metsätyyppi	Suhteellinen kasvuluku		Kuutiomäärä keskimäärin, m ³ /ha	Vuot. juoks. kasvu keskim., m ³ /ha	
		koko aineisto	onnist. tapaukset		yleensä	onnist. tap.
RhK + LhK	OMT	118	124	158	8,9	9,3
MK	MT	110	123	123	7,3	8,1
PK	MT	85	96	89	4,9	5,5
Kgk	MT	90	100	123	6,0	6,6
Savimaasoistuma	MT	104	108	131	7,0	7,4
SNK	MT	119	123	77	6,5	6,7
RhSR	MT	119	119	135	8,3	8,3
VSR	VT	96	102	79	5,1	5,4
KR	VT	67	75	72	3,4	3,8
PSR	VT	87	116	70	4,4	5,8
HSR	CT	102	109	45	2,2	2,4
IR	CT	100	109	51	2,3	2,5
NR	CT	88	96	28	1,5	1,6
Nevat	VT	86	95	26	1,3	1,5

Taulukko antaa havainnollisen kuvan siitä, mitä 30-luvulla toteutetut yksityis- maiden metsäojitukset ovat saaneet aikaan etelä- ja Keski-Suomessa. Samalla taulukko myöskin antaa osaksi uusiakin tietoja metsäojitusten tuloksista yleensä.

Esitetyt tulokset ovat kieltämättä ilahduttavia. Ilahduttavana on pidettävä ensinnäkin sitä, että laajamittaisessa käytän-

nön metsäojitustoiminnassa on saavutettu puuston kasvulukuja, jotka suurimmalla osalla ovat rinnastettavissa kovien maiden metsien kasvuun. Toiseksi on pidettävä vähintään yhtä ilahduttavana sitä, että tavallinen kohtalaiseen kuivatukseen tähtäävä metsäojitus ja sen ohella ojitusalueiden metsien vähintään tyydyttävä tila näyttää johtavan tulokseen, joka on useim-

pien suotyyppien kohdalla jopa parempi kuin mitä yleensä tähän mennessä on esitetty.

Erikoisen positiiviseksi tapauksiksi taulukon mukaan erottuvat parhaat korvet, mustikkakorvet, saranevakorvet, ruohoiset sararämeet ja pallosararämeet. Näiden suotyyppien kuivatus näyttää kunnollisesti suoritettuna johtavan huomattavastikin parempaan tulokseen, kuin mitä yleensä on oletettu. Positiiviselta vaikuttaa myöskin savimaasoistuman tulos, kun muistetaan, että sitä on yleisesti pidetty vaikeana kuivatettavana. Tiheä ojasto näyttää johtavan varsin tyydyttävään tulokseen.

Oman lukunsa ansaitsevat pallosararämeillä saavutetut tulokset. Pallosararämeiden on tähänastisen käsityksen mukaan kuulunut lähinnä IV luokan soihin. Saavutetut tulokset kuitenkin osoittavat, että tämä yleensä ohutturpeinen suotyyppi hyvin voidaan merkitä metsäojituskelpoisuudeltaan III luokan suoksi.

Täysin tyydyttäviä ovat myöskin kangaskorpien, varsinaisten sararämeiden, huonompien sararämeiden ja isovarpuisten rämeiden kasvutulokset. Voidaan sanoa, että ne ovat vastanneet odotuksia. On kuitenkin syytä panna merkille, että kangaskorpien kuivatustulokset ovat tämän tutkimuksen mukaan selvästi jääneet esim. mustikkakorpien tulosten alapuolelle. Syy tähän tavallaan yllättävään tulokseen on vielä selvittämättä, ehkä se osaksi johtuu kangaskorpien kuivatuksissa yleisesti käytetyn yhdenojan ojastotyyppin heikosta kuivatustehosta, ehkä syy piilee itse suotyypin biologiassa. Vastoin eräitä viimeaikoina yleistyneitä käsityksiä on jokatapauksessa ilmeistä, ettei ohutturpeisuus parhaiden suotyyppien kyseessä ollen ole mitenkään ratkaisevasti kuivatustulokseen edullisesti vaikuttava tekijä. Laihempien suotyyppien kohdalla asia saattaa olla toisin, äsken esitetty pallosararämeiden tulos näyttää hyvin tukevan tällaista käsitystä.

Tuloksista löytää myöskin aihetta entistä suurempaan varovaisuuteen ojituskohteita valittaessa. Ainakin korpikämeiden kuivatustulokset ovat tuottaneet selvän pettymyksen. Niillä saavutetut kasvuluvut olivat melkein lähempänä IV luokan tuloksia kuin III luokan, jota sen on tähän mennessä katsottu varauksetta



Kuva 3. Suursaranevalle nousutta jo liian tiheäksi päässyttä korvikkoa.

— Valok. Allan Nousia.

vastaavan. Tosin korpikämeiden metsät ovat yleensä metsänhoidollisesti vajaa-tuottoisessa tilassa, mutta niissäkään tapauksissa, jolloin metsän kuntoa oli pidettävä hyvänä, kasvutulokset eivät vastanneet aikaisempia käsityksiä ja odotuksia. Ilmeistä siis on, että korpikämeen metsäojituskelpoisuus on arvioitu liian hyväksi. Sen oikea paikka näyttää olevan III ja IV luokan välissä.

Tietynlaisen pettymyksen ovat tuottaneet myöskin puolukkakorvet, joskin toisaalta oli yleisen käsityksen mukaankin odotettavissa, että niiden kuivatuksessa saavutettu tulos jää selvästi mustikkakorpien alapuolelle. Merkille on myöskin pantava niittyvillarämeiden suhteellisen heikko tulos, joka puhuu sen puolesta, että ainakin keski-Suomessa niittyvillarämeet on jätettävä ojituskelvottomuuden ulkopuolelle. Nevojen heikot tulokset vahvistavat sitä kokemuksien jo synnyttämää käsitystä, että niiden metsäojituskelpoisuutta on aikanaan yliarvioitu.

ALUEELLISIA EROJA

Tutkimuksen tässä vaiheessa ei vielä ole mahdollista yksityiskohtaisesti käsitellä kasvun alueellisia eroja. Tutkimuksen ulottui paitsi I ja II ilmastolliseen metsäojitusvyöhykkeeseen myöskin eteläosaan III vyöhykettä. Ei myöskään ole syytä unohtaa, että vaihtelua voi olla itä-länsisuunnassakin. Kaiken tämän alueellisen vaihtelun selvittämiseen ei kerätty aineisto varmaan ole riittävä, jos-



Kuva 4. Isovarpuisen rämeen männikköä, jonka kasvu on CT-männikön veroinen. — Valok. Allan Nousia.

kin aineiston lopullinen käsittely tuo esille enemmän ja luotettavampaa kuin mitä tutkimuksen tässä vaiheessa voidaan esittää.

Asian tarkastelu rajoitetaan tässä käsittelemään vain ne suotyypit, joissa koalojen määrä näyttää riittävältä ja joissa koalojen jakaantuminen on ollut suurinpiiri-

Taulukko 3. Puuston kasvun alueellisia eroja.

Suotyyppi	Suhteellinen kasvu		K-S, % E-S:sta	Kuutiomäärä, m ³ /ha		Vuot. juoks. kasvu, m ³ /ha		
	E-S	K-S		K-S	E-S	E-S	K-S	Erotus
MK	114,1	105,7	92,6	132	112	7,8	6,8	1,0
PK	94,6	77,9	82,3	92	87	5,6	4,5	1,1
VSR	98,9	90,1	91,1	85	70	5,3	4,5	0,8
KR	68,5	61,7	90,1	71	74	3,5	3,1	0,4
IR	103,7	89,5	86,3	53	46	2,4	2,0	0,4
NR	90,7	86,1	94,9	24	28	1,4	1,4	0,0

Tulokset osoittavat selvästi, että neljässä eteläisimmässä piirissä, joita nimettiin etelä-Suomeksi, kasvu on parempi kuin keski-Suomen neljässä piirissä. Sensijaan on taulukosta jo vaikeampi päätellä kuinka suuri kasvun ero on. Koska kuivatustehossa ja metsien tilassakin saattaa olla alueellisia eroja tai aineistoon ainakin sisältyy tällaisia eroja, eivät etelä- ja keski-Suomen luvut ole tietysti täysin vertailukelpoisia. Suhteellisten kasvulukujen ero näyttäisi kuitenkin olevan n. 10 % ja kuutiokasvujen erotus on vähän suurempi ehkä keskimäärin n. 15 %. Tutkimuksen tässä vaiheessa onkin tyydyttävä näihin toteamuksiin.

tein tasaista koko tutkimusalueella. Alueellinen jako suoritetaan metsänparannuspiirien mukaan kahteen osaan siten, että Helsingin, Lahden, Tampereen ja Mikkelin piirit muodostavat etelä-Suomen ja Seinäjoen, Jyväskylän, Kuopion ja Joensuu piirit puolestaan keski-Suomen. Etelä-Suomi käsittää siten I ilmastollisen metsäojitusvyöhykkeen ja melkein puolet II vyöhykkeestä, keski-Suomi käsittää pohjoisen osan II vyöhykettä ja melkein koko III vyöhykkeen.

Tarkastelu suoritetaan suhteellisten kasvulukujen perusteella. Koska lisäksi on laskettu kuutiomäärien alueelliset erot, esitetään taulukossa vuotuiset kuutiokasvut erikseen etelä- ja keski-Suomelle. Taulukko 3 esittää saatuja tuloksia. Taulukossa on myöskin laskettu kuinka monta prosenttia suhteellinen kasvu on keski-Suomessa etelä-Suomen vastaavasta sekä mikä on vuotuisen kuutiokasvun ero etelä- ja keski-Suomen välillä. Viimemainitussa vertailussa on muistettava, että ero johtuu myöskin puuston kuutiomäärien eroista, ja tulee tästä johtuen korostetusti esille. Viimemainittu vertailu kuvastaa kuitenkin kasvun todellisia eroja, tietysti aineiston luotettavuuden rajoissa.

Vanhon ojitusaluiden kasvun tarkastelu on antanut kokonaisuutena varsin positiivisen kuvan, tietysti mielessä ehkä liiankin edullisen. On nimittäin muistettava, että tutkimukset kohdistuivat keskimäärin n. 20 vuotta vanhoihin kuivatuksiin, ja aikaisemmista tutkimuksista on pääteltävissä, että kasvu on usein voimakainta juuri tämän ikäisillä ojitusalueilla ja että myöhemmin saattaa seurata lievää taantumistakin. Edelleen on syytä muistaa, että ojitusaluiden metsät ovat aivan liian suuressa määrin hoitamattomia ja tästä johtuen kasvu ei läheskään aina ole teknillisesti edes tyydyttävän puuston kasvua.