

# POHJOISSUOMALAISTEN METSÄAMMATTIMIESTEN KÄSITYKSIÄ METSIEN JA SOIDEN MARJANTUOTOSKYVYSTÄ

PENTTI SEPPONEN

Summary

OBSERVATIONS OF FOREST SPECIALISTS IN NORTHERN FINLAND ON THE BERRY YIELD CAPACITY OF FORESTS AND SWAMPS

Saapunut toimitukselle 10. 8. 1984

Kyselytutkimuksessa selvitettiin pohjoissuomalaisten metsäteknikoiden ja työnjohtajien käsitystä metsä- ja suotyypin marjantuotoskyvystä sekä soiden ojituksen vaikutuksesta niiden marjantuotokseen. Otokseen kuului 108 haastateltavaa jatkokoulutuskursseilta Rovaniemen metsäopistolta, Hirvaalta.

Vastauksissa esiintyi suurta hajontaa useimpien kysymysten suhteen. Varsin yksimielisiä oltiin hillasuotyypeistä (rahkaräme ja rahkaneva) sekä parhaista puolukka- ja mustikkametsätyypeistä (puolukkatyyppin ryhmä ja mustikkatyyppin ryhmä). Erittäin suurta oli yksimielisyys myös ojituksen haitallisesta vaikutuksesta pitkällä aikavälillä hillan ja etenkin karpalon tuotokseen. Muihin metsämarjalajeihin ojituksen katsottiin vaikuttavan pääsääntöisesti myönteisesti tai vaikutuksen olevan merkityksetön.

Kyselytutkimuksen antama kuva todettiin kutakuinkin yhtäpitäväksi aikaisemman tutkimustiedon kanssa. Tosin aikaisempaa tutkimustietoa on pidettävä monelta osin vielä puutteellisenä.

## 1. JOHDANTO

Tiedot maamme metsien ja soiden marjataloudellisesta merkityksestä ovat vielä monessa suhteessa puutteelliset. Marjasadon inventointi on osoittautunut työlääksi ja varoja vaativaksi ja sitä on toistaiseksi tehty vähän (esim. Jaakkola 1983 ja Raatikainen & Raatikainen 1983). Soita ja metsiä ei ole marjataloudellisessa mielessä bonitoitu (Sepponen 1979).

Metsien ja soiden marjataloustutkimuksensa on useita varsin selväpiirteisesti rajattavia ongelmia. Metsä- ja suotyypin marjantuotoskyky on heikosti tunnettu (Sepponen 1981). Ei tunneta läheskään riittävästi metsien ikärakenteen vaikutusta marja- ja sienisatoihin. Myös erilaisten puuntuotannollisten toimenpiteiden vaikutus marjasatoihin on toistaiseksi heikosti tunnettu; esimerkkinä

vaikkapa soiden ojituksen vaikutus hillasatoon. Olisikin tarpeen luoda metsien marjataloudelliset tuotantofunktiot eri kasvupaikkatyypeille (Sepponen 1983).

Käytännön kannalta huomattava merkitys on myös sillä, miten metsäalan ammattimiehet arvioivat toimiansa vaikuttavan metsien marjasatoon. Heille kertyy käytännössä kokemusta siitä, miten erityyppiset metsät ja suot marjoja tuottavat ja miten erilaiset puuntuotannolliset toimenpiteet satoihin vaikuttavat. Tätä käytännön kokemuksesta kertyvää tietoa ei ole metsämarjatutkimuksessa toistaiseksi kovin paljon meillä tallennettu (ks. kuitenkin Veijalainen 1978). Yhtenä tutkimusongelmana on tämän tiedon saattaminen luotettavasti analysoitaville mitta-asteikoille. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvit-

tää pohjoissuomalaisten metsäammattimies-  
ten (lähinnä metsäteknikoiden ja metsätyön-  
johtajien) käsityksiä metsä- ja suotyyp-  
pien marjataloudellisesta arvosta ja ojituksen vai-  
kutuksesta hilla- ja karpalosatoon. Tutkimus  
toteutettiin jatkokoulutuskurssien yhteydessä  
tapahtuneena pienenä kyselytutkimuksena.

## 2. TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

Kyselytutkimusaineisto koottiin vuosien  
1981–1983 aikana Rovaniemen metsäopistol-  
la Hirvaalla pidettyjen "Metsäekologia ja  
ympäristönsuojelu" -kurssien yhteydessä.  
Kurssien oppilaina oli pääasiassa piirimetsä-  
lautakuntien ja metsänparannuspiirien met-  
säteknikoita ja työnjohtajia. Yhteensä kyse-  
lyyn vastanneita oli 108. Epäselvistä merkin-  
nöistä, puuttuvista vastauksista ym. johtuen  
joitakin vastauksia jouduttiin hylkäämään eri  
tarkastelujen yhteydessä, mistä johtuu ha-  
vaintojen vaihteleva lukumäärä.

Kurssilaiset täyttivät kyselykaavakkeen,  
jossa pyydettiin antamaan suotyypeille (ks.  
taulukko 2) hillan (*Rubus chamaemorus*) ja kar-  
palon (*Vaccinium oxycoccos* + *V. microcarpum*)  
tuotosboniteetti asteikolla 1–5. Asteikko ku-  
vailtiin seuraavasti:

- 1 = erittäin hyvä
- 2 = hyvä
- 3 = keskinkertainen
- 4 = heikohko
- 5 = heikko

Samalla asteikolla pyydettiin bonitoimaan  
myös kivennäismaiden kasvupaikkatyypit  
mustikan (*Vaccinium myrtillus*), puolukan (*V.  
vitis-idaea*) ja variksenmarjan (*Empetrum nig-  
rum* coll.) suhteen. Kasvupaikkatyypit Leh-  
don (1969) mukaan on lueteltu taulukossa 1.  
Suotyypit (taulukko 2) pyydettiin myös aset-  
tamaan paremmuusjärjestykseen järjestyksel-  
luilla 1–24 sekä hillan että karpalon suhteen  
antamalla kahdelle tyyppille samaa järjestyk-  
systä.

Lomakkeessa kysyttiin myös soiden ojituk-  
sen vaikutusta yleisimpien metsämarjojen sa-

Aineiston käsittelyssä on avustanut metsäteknikko Ta-  
pani Vartiainen. Käsikirjoituksen ovat lukeneet professo-  
rit Erkki Lähde ja Eero Paavilainen sekä dosentti Olli  
Saastamoinen. Olen saanut heiltä useita arvokkaita oh-  
jeita käsikirjoituksen parantamiseksi. Englanninkieliset  
tekstinosat on kääntänyt Richard Foley. Kiitän kaikkia  
edellä mainittuja samoin kuin Rovaniemen metsäopiston  
kurssiosaston henkilökuntaa arvokkaasta avusta.

toon pitkällä tähtäimellä. Vastausvaihtocho-  
ja annettiin kolme:

- sato lisääntyy
- ei vaikutusta
- sato pienenee

Vastausaineistoa tarkasteltiin käyttämällä  
keskilukuina valta-arvoa eli moodia (aineis-  
ton yleisintä boniteetti-arvoa) ja mediaania.  
Hajontalukuna käytettiin kvartiilipoikkeama-  
a, joka laskettiin kaavasta:

$$q = \frac{Q_{75} - Q_{25}}{2}$$

jossa  $Q_{75}$  on summafrequenssikäyrältä luettu  
75 % vastaava arvo ja  $Q_{25}$  on 25 % vastaava  
arvo.

### Menetelmän arviointia

Käytettyyn menetelmään liittyy eräitä  
heikkouksia ja vaikeuksia. Ei pystytty arvioi-  
maan, millä vakavuudella vastaajat kyselylo-  
makkeen täyttämiseen suhtautuivat ja miten  
paljon vastaajien asennoituminen esimerkiksi  
meneillään olevaa kurssia kohtaan vaikutti  
vastausten laatuun. Osa kurssille osallistu-  
neista ilmoitti kurssien alussa tapahtuvassa  
esittäytymisessä olevansa kurssilla omasta  
mielenkiinnosta, osa taas työnantajan mää-  
räyksestä. Kysely tehtiin kurssien alussa, jo-  
ten kurssilla opetetttavat asiat eivät vaikutta-  
neet vastauksiin.

Kysymyksen asettelu oli kaikille vastan-  
neille ilmeisen selvä. Se pyrittiin aina kysely-

lomakkeita täytettäessä erityisesti varmista-  
maan. Myös kivennäismetsämaiden kasvu-  
paikkatyypit olivat ilmeisen tuttuja. Sen si-  
jaan käytetty suotyyppijaoittelu oli ainakin  
osalle vastaajista selvästikin heikosti tunnet-  
tu, mikä on ilmeisesti vaikeuttanut vastaus-  
ten antamista. Suotyyppejä oli ilmeisesti liian  
monta. Tähän luokitukseen päädyttiin alun

alkaen siksi, että vertailu eräisiin aikaisem-  
piin selvityksiin voitaisiin tehdä.

Edellä mainitut heikkoudet lienevät kysely-  
tutkimuksessa varsin yleisiä ongelmia ja niis-  
tä huolimatta vastauksista kertyvää tietoutta  
voitaneen pitää aikaisempaa tietämystä täy-  
dentävänä.

## 3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

### Kangasmetsien marjantuotoskyvyn boni- tointi

Kangasmetsien kasvupaikoille ja lehtomet-  
sille annetuissa boniteettiarvoissa esiintyi  
suurta hajontaa. Yksittäiset vastaajat saattoi-  
vat antaa mille tahansa kasvupaikkatyypille  
joko parhaan tai heikoimman boniteetin lä-  
hes minkä marjalajin suhteen tahansa. Selvää  
yhdensuuntaisuutta vastausten valtaosassa  
kuitenkin esiintyi ja joidenkin kasvupaikka-  
tyyppien ja marjalajien osalta oltiin jopa hy-  
vinkin yksimielisiä.

Verrattain yksimielisiä oltiin esimerkiksi  
mustikkatyypin ryhmään kuuluvien metsien

korkeimmasta boniteettiarvosta mustikan  
suhteen (taulukko 1). Sama koskee myös puo-  
lukkatyypin metsien ryhmää ja puolukkaa.  
Molemmissa tapauksissa boniteetti on sekä  
tyyppiarvolla että mediaanilla mitattuna 1 ja  
hajontaa osoittava kvartiilipoikkeama 0. Va-  
riksenmarjan suhteen parhaat boniteettiarvot  
saavat kanervatyypin ryhmä (kuivat kan-  
kaat) ja puolukkatyypin ryhmä (kuivahkot  
kankaat). Lehtomaisille kankaille ja lehdoille  
on variksenmarjan suhteen annettu melko yk-  
simielisesti huonot boniteettiarvot; jäkälä-  
kankaat taas olivat tässä suhteessa keskinker-  
taisia ja vastauksissa on hajonta tällä tyyppillä  
suuri.

Taulukko 1. Kivennäismaiden kasvupaikkatyypien saamat boniteetit kolmen marjalajin suhteen ilmaistuna vastauk-  
sissa annettujen boniteettien valta- l.tyyppiarvoina (m), mediaanina (M) ja kvartiilipoikkeamana (q) (n=106).

Table 1. Bonity values for site types on mineral soils for three berry species expressed as the mode (m), median (M) and quartile deviation (q) of the bonity values in the responses (n=106).

	Mustikka <i>Vaccinium myrtillus</i>			Puolukka <i>Vaccinium vitis-idaea</i>			Variksenmarja <i>Empetrum nigrum</i> coll.		
	m	M	q	m	M	q	m	M	q
Karukkokankaat <i>Cladina type</i>	5	5	0	4	4	0,5	3	3	1,0
Kuivat kankaat <i>Dry sites</i>	4&5	4	0,5	2	3	1,0	1	2	0,5
Kuivahkot kankaat <i>Sub-dry sites</i>	3	3	0,5	1	1	0	2	2	0,5
Tuoreet kankaat <i>Moist sites</i>	1	1	0	2	2	0,5	3	3	0,5
Lehtomaiset kankaat <i>Herb sites</i>	2	2	1,0	4	4	1,0	5	5	0,5
Lehdot <i>Grass-herb types</i>	3	4	1,0	5	5	0,5	5	5	0

Taulukko 2. Suotyyppien saamat boniteetit kahden marjalajin suhteen. Keskiluvun ja hajonnan tunnuksut kuten taulukossa 1 (n=100).

Table 2. Bonities of swamp types for two berry species. Measures of mean and deviation as in Table 1 (n=100).

	Hilla			Karpalo				Hilla			Karpalo				
	Rubus chamaemorus	m	M	q	Vaccinium oxycoccos	m		M	q	Rubus chamaemorus	m	M	q	Vaccinium oxycoccos	m
Lehtokorpi <i>Eurotrophic paludified hardwood-spruce forest</i>	5	5	0,5	5	5	0	Pallosararäme <i>Carex globularis pine swamp</i>	3	3	1,0	3	3	0,5		
Kangaskorpi <i>Oligo-mesotrophic paludi- fied spruce forest</i>	4	3	1,0	5	5	0	Tupasvillaräme <i>Cottongrass pine bog</i>	3	3	1,0	3	3	1,0		
Varsinainen korpi <i>Vaccinium myrtillus spruce swamp</i>	2	3	1,0	5	5	0	Rahkainen tupasvillaräme <i>Sphagnum fuscum cottongrass pine bog</i>	2	2	0,5	2	3	1,0		
Räaseikkökorpi <i>Carex globularis spruce swamp</i>	3	3	1,0	5	5	0,5	Rahkaräme <i>Sphagnum fuscum pine bog</i>	1	1	0,5	2	2	1,0		
Ruohokorpi <i>Herbrich hardwood- spruce swamp</i>	4	4	0,5	5	5	0,5	Lettoräme <i>Eutrophic pine swamp</i>	4	4	1,0	3	3	1,0		
Nevakorpi <i>Tall-sedge spruce swamp</i>	3	3	0,5	5	4	1,0	Saraneva <i>Tall sedge fen</i>	5	4	1,0	1	2	1,0		
Lettokorpi <i>Eutrophic hardwood- spruce swamp</i>	5	4	0,5	5	4	1,0	Rimpineva <i>Oligotrophic stark fen</i>	4&5	4	1,0	2	2	0,5		
Kangasräme <i>Paludified pine forest</i>	3	3	1,0	5	4	0,5	Lyhytkortinen neva <i>Ompotrophic small- sedge bog</i>	4	4	0,5	2	2	1,0		
Korpiräme <i>Spruce-pine swamp</i>	2	2	0,5	4	4	1,0	Rahkaneva <i>Treeless Sphagnum fuscum bog</i>	1	1	1,0	1	2	1,0		
Isovarpuinen räme <i>Low-shrub pine bog</i>	4	3	1,0	4	4	0,5	Lettoneva <i>Eutrophic fen sedge bog</i>	5	4	1,0	3	3	1,0		
Ruohoinen nevaräme <i>Herbrich sedge birch- pine swamp</i>	4	4	0,5	3	3	1,0	Varsinainen letto <i>Brown-mass fen</i>	5	5	0,5	3	3	0,5		
Varsinainen nevaräme <i>Tall-sedge pine swamp</i>	3	3	1,0	3	3	1,0	Rimpiletto <i>Eutrophic stark fen</i>	5	5	0,5	3	3	1,0		

Puolukalla boniteetti-arvo heikkenee verrattain tasaisesti sekä karumpaan että reheväm-  
pään suuntaan kuivahkoista kankaista. Vas-  
tauksissa hajonta on puolukan osalta suurin-  
ta lehtomaisilla kankailla ja kanervatyypin  
ryhmässä. Näissä hajontaluku 1,0 on 50 %  
suurimmasta teoreettisesti mahdollisesta ha-  
jontaluvusta käytetyllä asteikolla. Yleensäkin  
hajontaluvun käyttö tällä asteikolla jää vain  
suuntaa-antavaksi.

Myös mustikalla boniteetti heikkenee tuo-  
reista kankaista sekä ravinteikkaimpiin että  
karumpiin tyyppisiin päin. Eniten käsitykset  
mustikkasadosta näyttävät hajoavan lehto-  
maisten kankaiden ja lehtojen suhteen, jotka  
molemmat saavat hajontaluvuksi 1,0.

Myös niiden harvojen inventointitutkimus-  
ten mukaan, joita metsämarjojemme sadoista  
on tehty, esiintyy eri metsätyyppien marjo-  
jentuotoskyvyssä selvää hajontaa. Joskus on  
puolukkatyyppin ryhmään kuuluvat metsät to-  
dettu parhaiksi mustikan tuottajiksi (esim.  
Tepaston alueella Ruuhijärvi ym. 1978 ja  
Pihtiputaan kunnassa Raatikainen & Raati-  
kainen 1983), toisinaan taas mustikkatyypin  
ryhmä on antanut parhaan mustikkasadon,  
kuten kävi Rovaniemen maalaiskunnan alu-  
eella kesällä 1982 (Jaakkola 1983). Raatikai-  
nen & Raatikainen toteavat myös, että kaner-  
vatyyppin metsätkin olivat Pihtiputaan kun-  
nassa 1977 hyviä mustikkamaita.

Myös puolukan sadoissa esiintyy tutki-

muksen mukaan suurta vaihtelua metsätyyp-  
pien paremmuusjärjestyksessä. Ruuhijärvi  
ym. (1978) toteavat, että karuimmat jäkälä-  
tyypin kankaat voivat olla joissakin paikoin  
Pohjois-Suomea erittäin hyviä puolukkapaik-  
koja. Yleisin käsitys kuitenkin lienee, että  
nimenomaan kuivahkot kankaat ovat puoluk-  
kantuottajina hyviä (Jaakkola 1983). Raati-  
kainen (1984) toteaa, että Etelä-Suomessa  
puolukka on etenkin kuivahkojen kankaiden  
kasvi, mutta Pohjois-Suomessa sen kasvu-  
paikkavaatimukset ovat väljemmät. Kasvu-  
paikkojen välistä vertailua vaikeuttaa suures-  
ti se, että hakkuut muuttavat kunkin kasvu-  
paikan marjantuotoskykyä, joten eri kasvu-  
paikkoja tulisi yleensä vertailla toisiinsa vain  
saman puuston kehitysluokan puitteissa (vrt.  
Jaakkola 1983 ja Raatikainen & Raatikainen  
1983).

Variksenmarjan tuotoksesta on vielä vä-  
hemmän kasvupaikkakohtaisia tietoja kuin  
edellä mainituista marjoista. Rovaniemen  
maalaiskunnan alueella 1982 olivat kuivah-  
kot kankaat keskimäärin parhaita variksen-  
marjantuottajia. Ero muihin kasvupaikka-  
tyyppeihin oli erittäin selvä (Jaakkola 1983).  
Paikoin on tavattu erittäin suuria variksen-  
marjasatoja myös tuoreiden kankaiden hak-  
kuuaukoista (Sepponen & Viitala 1982).

Aikaisemmin tehdyt tutkimukset siis osit-  
tain vahvistavat tässä kyselytutkimuksessa  
saatua käsitystä eri kasvupaikkatyyppien vä-  
lisestä paremmuudesta marjojen tuottajana,  
osittain aikaisemmat tulokset taas poikkeavat  
tästä kuvasta. Suurin syy sekavuuteen on se,  
että marjantuotoskykyä olisi tarkasteltava sa-  
manaikaisesti paitsi kasvupaikan ravinteisuu-  
den myös puuston iän ja ilmeisesti myös ti-  
heyden funktiona.

### Soiden marjantuotoskyvyn bonitointi

Vastaajien antamissa boniteetti-arvoissa  
suotyypeille hillan (*Rubus chamaemorus*) ja kar-  
palon (*Vaccinium oxycoccos* + *V. microcarpum*)  
suhteen (taulukko 2) esiintyy kauttaaltaan hie-  
man suurempaa hajontaa kuin kangasmet-  
sien vastaavissa arvoissa (vrt. taulukko 1).

Hillasatojen suhteen näytti vallitsevan suu-  
ri yksimielisyys rahkarämeiden ja rahkanevo-  
jen hyvästä hillantuntuotoskyvystä ja lehto- ja  
lettokorpien sekä lettojen kaikkein heikoim-

masta boniteetista. Korpien tyyppiryhmässä  
parhaan boniteetin on saanut varsinainen  
korpi. Rämeiden ryhmässä parhaiksi rahka-  
rämeiden jälkeen arvioitiin rahkaiset tupas-  
villarämeet ja korpirämeet. Heikoimpia taas  
olivat ruohoinen nevaräme ja lettoräme. Ne-  
voista saivat muut kuin rahkaneva joko hei-  
kohkon tai heikon boniteetti-arvon (taulukko  
2).

Karpalon suhteen vallitsi suuri yksimielii-  
syy kaikkein korpityyppien heikosta bonitee-  
tista. Kaikki nevatyyppit puolestaan saivat vä-  
hintään keskinkertaisen, mutta useimmiten  
hyvän tai erittäin hyvän boniteetti-arvon. Ha-  
jontaa tosin esiintyi tässäkin ryhmässä. Letot  
todettiin keskinkertaisiksi. Rämeiden suhteen  
esiintyi vastauksissa melko suurta hajontaa.  
Keskimäärin parhaaksi on arveltu rahkaräme  
ja rahkainen tupasvillaräme.

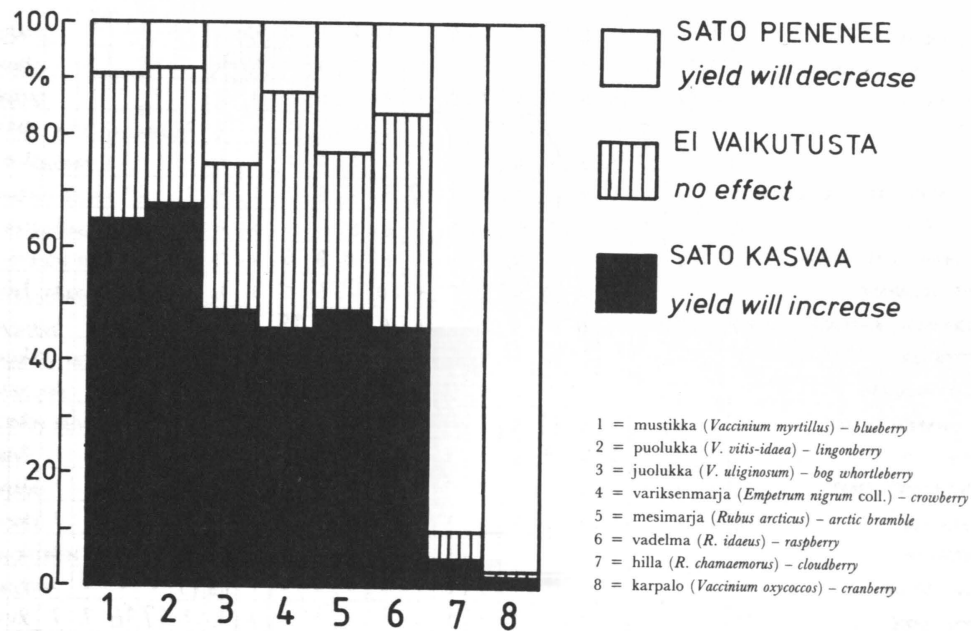
Järjestyslukuasteikolla 1-24 saadut vas-  
taukset täydentävät samaa käsitystä, joka  
muodostui edellä esitetyistä boniteetti-arvois-  
ta. Vastauksissa esiintyvä hajonta tulee tällä  
asteikolla vielä havainnollisemmin näkyviin  
(kuvat 1 ja 2).

Suotyyppien paremmuutta esittävät kuvat  
tehtiin siten, että jokaisen tyyppin saamat jär-  
jestysluvut laskettiin yhteen erikseen karpal-  
on ja hillan osalta. Näin ollen pienimmän  
summan saanut suotyyppi esiintyi keskimää-  
rin useimmin parhaana tyyppinä tai useim-  
min ainakin parhaiden tyyppien joukossa ja  
suurimman summan saanut taas oli keski-  
määrin heikoin suotyyppi. Suotyypit aseteti-  
ttiin sitten järjestykseen niiden saamiensa piste-  
summien mukaan molempien marjalajien  
suhteen. Kuvissa 1 ja 2 esiintyvä hajonta  
kuvaa näin ollen käsitysten vaihtelua suo-  
tyyppien paremmuudesta. Niistäkin näkyy,  
että yksimielisyys oli suurinta parhaiden ja  
huonoimpien tyyppien suhteen ja hajonta  
suurinta "keskimmäisten" tyyppien suhteen.

Kuvien perusteella näyttäisi siltä, että hilla-  
n suhteen käsitykset etenkin huonosta suo-  
tyypistä vaihtelevat jonkin verran enemmän  
kuin karpalon suhteen, kun taas etenkin par-  
haista hillasuotyypeistä ollaan enemmän yk-  
simielisiä.

Suotyyppien parhaimpaan neljännekseen  
hillan tuottajina kuuluvat kyselyyn vastan-  
neiden mukaan rahkaräme, rahkaneva, kor-  
piräme, rahkainen tupasvillaräme, räaseikkö-  
korpi ja varsinainen korpi; parhaaseen nel-  
jännekseen karpalon tuottajina taas kuuluvat





Kuva 3. Kyselyyn vastanneiden käsitys soiden ojituksen pitkäaikaisesta vaikutuksesta eräiden marjakasvien marjasatoon (n=107).

Figure 3. Respondents' observations on the long-term effects of drainage on the yield of various berries (n=107).

sillä ei ole sadon suuruuteen vaikutusta. Vain pieni osa vastaajista asettuu sille kannalle, että sato ojituksen seurauksena pienenesi.

Hillan (*Rubus chamaemorus*) ja karpalon (*Vaccinium oxycoccos* + *V. microcarpum*) osalta tulos on edellä mainittuihin marjoihin verrattuna kutakuinkin päinvastainen (kuva 3): 90 % vastaajista katsoi, että ojitus pienentää hillasatoa ja 97 % arvioi ojituksen heikentävän karpalosatoa. Kaiken kaikkiaan vastaajajoukko oli siis hyvin yksimielinen ojituksen vaikutuksesta arvokkaimpien suomarjojemme satoon.

Aikaisemmin on esitetty vaihtelevia käsityksiä ojituksen suhteesta hillasatoon (Veijalainen 1976, 1978 ja 1979 ja Numminen 1979). Veijalainen (1976) arvioi, että syvällä ojituksella on aluksi positiivinen, mutta myöhemmin negatiivinen vaikutus hillasatoon. Numminen (1979) mukaan vielä vuosikymmeniäkin vanhat ojitusaluet voivat Lapin olosuhteissa olla hyviä hillasatoja. Ojitusalueilla elpyvä puusto hidastuttaa lumen sulamista, myöhästyttää hillan kukintaa ja var-

mistaa siten hyönteispölytteisen kasvin pölytyksen onnistumista. Toisaalta myöhemmin vesakoituminen ja aluskasvillisuuden kehittyminen voivat aiheuttaa hillan kukinnan vaikeutumista (Numminen 1979 ja Veijalainen 1979).

Ojituksen karpalosatoja hävittävästä vaikutuksesta Veijalainen (1976 ja 1979) sen sijaan esittää hyvin yksiselitteisen käsityksen. Kyselylomakkeella tiedusteltiin vastaajien käsitystä nimenomaan ojituksen pitkän aikavälin vaikutuksesta marjasatoon. Näin ollen eivät vastaukset ole ristiriidassa aikaisemmin esitettyjen käsitysten kanssa: lyhyellä aikavälillä hillasato ojitetuilla soilla useissa tapauksissa voi kasvaa, mutta pitkällä aikavälillä ojituksella on hillasatoa pienentävä vaikutus. Toistaiseksi tieto hillasadon suhteesta ojitukseen koostuu siis pääasiassa tutkijoiden ja käytännön ammattimiesten henkilökohtaisesta kokemuksesta ja yksittäisiltä koealueilta tehdyistä havainnoista. Tutkimus ei liene esittänyt asiaan mitään yksiselitteistä kokeellisesti todistettua vastausta.

## KIRJALLISUUS

- HEIKURAINEN, L. 1971. Metsäojituksen alkeet. Ylioppilastuki ry. 281 p. Helsinki.
- HUTTUNEN, A. 1983. Karpalo eri suotyypeillä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 90: 143-147.
- JAAKKOLA, I. 1983. Rovaniemen maalaiskunnan marjasatoinventointi. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 105: 137-143.
- LEHTO, J. 1969. Käytännön metsätyypit. 98 p. Kirjayhtymä Helsinki.
- NUMMINEN, E. 1979. Näkökohtia hillasta. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 21: 39-44.
- RAATIKAINEN, M. & RAATIKAINEN, T. 1983. Mustikan sato, poiminta ja markkinointi Pihtiputaalla. Summary: The berry yield, picking and marketing of *Vaccinium myrtillus* in the commune of Pihtipudas, northern Central Finland. Silva Fenn. 17(2): 113-123.
- RAATIKAINEN, M. 1984. Syötävien luonnon marjojen sadoista ja poiminnasta. Acad. Sci. Fennica. Vuosikirja - Year Book 1982-1983: 135-158.
- RUUHJÄRVI, R., KERKELÄ, T. & LEIVO, A. 1978. Ounasjokitutkimuksia IV. Tepaston ja Meltauksen allasalueiden marjasadoista. 23 p. Helsinki.
- SEPPONEN, P. 1979. Näkökohtia soiden marjataloudellisesta bonitoinnista. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 21: 62-64.
- 1981. Kangasmetsätyypit ja metsien moninaisikäyttö tutkimus Pohjois-Suomessa (Forest types and research on multiple-use forestry in northern Finland). Luonnon Tutkija 85: 32-37.
- 1983. Marjat ja sienet - laiminlyöty metsien rikkaus. Kirsi Flo (edit.): Tämä vihreän kullon maa. Suomen luonnonsuojelun Tuki Oy. Helsinki. pp. 64-71.
- SEPPONEN, P. & VIITALA, L. 1982. Metsämarjasadon arvioinnin menetelmäongelmia. (Methods of assessing the forest berry crop). Luonnon Tutkija 86: 175-180.
- VEIJALAINEN, H. 1976. Suot marjojen ja sienien tuottajina. Suomen Luonto 35(5): 234-237.
- 1978. Ojituksen vaikutus suomuraimen kasvu paikkoihin. Metsä ja Puu 1: 28-29.
- 1979a. Luonnonvaraiset hillasadot. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 21: 10-13.
- 1979b. Suomarjat ja metsänparannus. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemen tutkimuskeskuksen tiedonantoja 21: 28-33.

Total of 16 references

## SUMMARY

### OBSERVATIONS OF FOREST SPECIALISTS IN NORTHERN FINLAND ON THE BERRY YIELD CAPACITY OF FORESTS AND SWAMPS

A survey study was carried out among forest foremen and forest technicians to record their observations on the value of various swamp and forest types as producers of berries and on the effect of swamp drainage upon berry yields. One hundred and eight persons were interviewed in the course of the division of the Rovaniemi Forestry School from 1981 to 1983 in conjunction with the courses entitled "Forest Ecology and Conservation".

The respondents gave bonity values on a scale of 1 to 5 to forest and swamp types with regard to their productivity for various berry species. The replies showed rather great dispersion. Comparative agreement existed on the best blueberry bonity of moist upland forest sites and on the best lingonberry bonity of rather dry upland sites (Table 1). Fuscum pine swamps or fuscum bogs were considered best for the most part as regards the yield of cloudberry. The dispersion for fuscum bogs was generally a bit greater in the rating of the best swamp type, for these and sedge bogs were most often rated the best (Table 2). The dispersion in the responses is also depicted visually: figures were obtained from placing the swamp types in order from best to worst for both cloudberry and cranberry yield (Figures 1 and 2). An examination of the

data showed that considerable agreement existed on the best and worst types for both berries, but that the dispersion for the order of the intervening types was a good deal greater.

Agreement existed as well on the relation between swamp drainage and the yields of our economically most important swamp berries, the cloudberry and the cranberry. Ninety percent of those responding were of the opinion that drainage reduces the cloudberry yield in the long term and a full 97 % indicated that the cranberry crop diminishes as well. Other berry species were thought to benefit from drainage in the main or drainage was seen as having no appreciable effect on the crop. Fewer than 10 % said that the lingonberry or blueberry crop diminished as a result of drainage and almost 70 % indicated that yields improved.

The present results were found to be comparatively consistent with the outcome of previous research in this field. However, the information on forest berries is deficient in many respects; for example, the empirical knowledge of the relationship between the cloudberry crop and swamp drainage is poor.