

PUUSTON JA PINTAKASVILLISUUDEN KEHITYS OJITUKSEN JÄLKEEN SARAISELLA SUOLLA

CHANGES IN THE TREE COVER AND GROUND VEGETATION OF A SEDGE BOG FOLLOWING DRAINAGE

Perustietomme soiden pintakasvillisuuden muutoksista ojituksen jälkeen pohjautuvat Saraston (esim. 1952, 1961) tutkimuksiin, joista edellinen perustuu kesto- ja jälkimäinen kertakoeala-aineistoon. Mannerkoski (1970) on julkaissut yhdelle saranevalle perustetusta kestoruudustosta kasvipeitteen kehitystiedot 20 vuoden ajalta. Tässä yhteydessä esitetään saman ruuduston uuden inventoinnin tulokset. Ojituksesta on nyt kulunut 26 vuotta.

Tutkitut viisi koeruutua sijaitsevat Ruoveden kunnassa Helsingin yliopiston metsäharjoitteluaseman lähistöllä Sudenkytö-nimisellä suolla, joka ojitettiin vuonna 1950. Ruudut ovat yhden neliömetrin kokoisia. Alunperin niitä oli kuusi, mutta yksi tuhoutui metsätiēn teon yhteydessä vuonna 1967. Alkuperäinen suotyypipi on ollut koeruutujen 1—3 kohdalla suursaranevaa ja ruutujen 4 ja 5 kohdalla nevakorpea. Koeruudut perusti ja analysoi vuosina 1950, -52, -54, -59 ja -63 professori Leo Heikurainen ja vuosina 1970 ja -76 tämän kirjoittaja. Havainnoitsijan vaihtuminen on saattanut vaikuttaa jonkin verran tuloksiin.

Samalla suoalueella on Helsingin yliopiston suometsätieteen laitoksen metsänhoidol-

lisiä kestokoealoja, joita on mitattu vuosina 1961, -66 ja -73. Näistä toinen (A28) on koeruudun 1 ja toinen (A26) koeruutujen 2—5 lähistöllä. Koealoilta mitatut tiedot puustosta esitetään taulukossa 1. Männyn havaitaan olevan pääpuulaji kuutiomäärän osalta, vaikka myös koivua on lukumääräisesti runsaasti. Männyn juokseva vuotuinen kuutiokasvu on ollut vuosien 1966 ja 1973 välillä koealalla A26 keskimäärin 4,5, koealalla A28 4,0 m³/ha/v, ja koko puuston osalta vastaavat luvut ovat 5,8 ja 4,0 m³/ha/v. Pituuden kehityksestä voidaan arvioida pituuskasvun olleen noin 4 dm/v. Kasvu on ollut suurempi kuin Heikuraisen (1959) esittämästä saranevan kuvaajasta saadaan vastaavan kuutiomäärän kohdalta, mutta koealan A26 kasvu vastaa hyvin nevakorvelle esitettyä. Hyvään kasvuun on syynä männyn runsaus ja tehokas kuivatus.

Koeruuduilla tavattujen puuntaimien lukumäärää on seurattu myös pintakasvillisuusanalyysien yhteydessä. Tulokset nähdään kuvassa 1. Ojitushetkellä ei taimia juuri esiintynyt, mutta kahden vuoden kulltua oli jo hyvin runsaasti koivun ja männyn taimia. Koivun taimien määrä saavutti maksiminsa 4 vuoden kuluttua ojituksesta vuonna 1954, kuten männynkin. Koivun taimien määrässä tapahtui laskua vuoteen 1963, josta lähtien on tapahtunut

taas lisääntymistä. Kuusen taimien määrä on kasvanut jatkuvasti, männyn taas laskeutunut vuodesta 1954 lähtien. Syksyn 1976 nousu kuusella ja koivulla johtuu pääasiansa ruudun 2 ja kuusella myös ruudun 1 runsaasta pienten lähes sirkkataimiasteella olevien taimien määristä. Taimien syntymiselle näillä ruuduilla lienee ollut eduksi kasvutilan vapautuminen karikkeiden heikentäessä rahkasammalen kasvua. Muilla ruuduilla ei kuusen ja koivun taimien määrissä ole juuri tapahtunut muutoksia vuodesta 1970. Yleisesti näyttäisi pienten taimien määrän kehittyminen liittyvän hyvin alueen puuston kehitykseen ja eri puulajien valontarpeeseen ja varjonkestävyyteen. Koivun taimien minimi sattuu suurimman varjostuksen kohdalle. Kuusen taimien määrän jatkuva kasvu selittyy sillä, että aiemmin syntyneet taimet ovat yleensä pysyneet sitkeästi hengissä ja aina on ollut myös joitakin uusia taimia.

Koeruutujen kasvipeitetiedot elokuulta 1976 esitetään taulukossa 2. Taulukosta nähdään myös karikkeen, lähinnä neulas-karikkeen, peittämä osuus koeruudun pinta-alasta. Sammalkerroksen osalta koeruudut jakaantuvat kahteen ryhmään, joista toisessa (1, 2 ja 3) on suhteellisen runsaasti kynsisammalta ja toisessa (4 ja 5) karhunsammalta ja myös rahkasammalta. Kuten taulukosta näkyy, on ensinmainitussa ryhmässä runsaasti neulas-kariketta, joka näytti haitanneen rahkasammalen kasvua.

Taulukko 1. Puuston mittaustiedot eri vuosilta Sudenkydön metsänhoidollisilta metsikkökoelaita. Alkuperäiseltä suotyypiltään on koeala A26 varsinaista saranevaa ja -sarakorpea ja koeala A28 varsinaista saranevaa.

Table 1. Stand characteristics of the sample plots in the surrounding tree stand, measured 1961, 1966, 1973. The original site type of sample plot A26 was partly ordinary sedge bog, partly ordinary sedge spruce swamp. Plot A28 was of ordinary sedge bog.

Mittaustausvuosi Year of measurement	Koeala Sample plot	Runkoluku, kpl/ha Number of stems				Kuutiomäärä kuorineen, m ³ /ha Volume with bark				d _{1,3} cm	h m	Valtaisuus Dominant height m
		männi pine	kuusi spruce	koivu birch	Yht. total	männi pine	kuusi spruce	koivu birch	Yht. total			
1961	A26	2100	500	6800	9400	—	—	—	—	—	1,8	—
	A28	12000	1500	14000	27500	—	—	—	—	—	1,4	—
1966	A26	3600	700	4800	9100	6,8	0,8	4,5	12,1	3,2	3,0	6,0
	A28	5600	500	3400	9500	7,7	0,3	1,8	9,8	3,1	3,0	3,5
1973	A26	2700	700	6200	9600	38,3	7,1	7,7	53,1	7,6	5,5	8,5
	A28	3700	—	2500	6200	35,7	—	0,9	36,6	6,8	6,0	7,0



Kuva 1. Puiden taimien lukumäärän kehitys keskimäärin koeruuduilla 1—5, 26 vuoden aikana ojituksesta lukien.

Fig. 1. Change in the average number of tree seedlings on sample plots 1—5 in the 26 year period following drainage.

Nämä ryhmät sattuvat yksin alkuperäisen suotyypin eron kanssa. Kenttäkerroksen peittävyys on melko pieni ja lajisto vähäinen. Jos verrataan tuloksia kuuden vuoden takaisin (Mannerkoski 1970, taulukko 1), huomataan ensinnä kynsisammalen lisää-

Taulukko 2. Koeruutujen kasvipeitteet vuonna 1976 26 vuoden kuluttua ojituksesta.
Table 2. Plant cover on the sample plots in 1976, 26 years after drainage.

Kasvilaji Plant species	Koeruutu — Sample plot					Keski- määrin On average
	1	2	3	4	5	
	Peittävyys, % — Coverage					
<i>Dicranum sp.</i>	20	20	7	—	—	9,4
<i>Pohlia nutans</i>	3	10	3	—	—	3,2
<i>Pleurozium schreberi</i>	3	1	1	—	3	1,6
<i>Polytrichum gracile</i>	—	1	1	—	—	0,4
» <i>commune</i>	1	10	10	30	60	22,2
» <i>strictum</i>	3	+	—	+	1	0,8
<i>Sphagnum papillosum</i>	—	3	—	3	—	1,2
» <i>recurvum coll.</i>	7	1	7	40	10	13,9
» <i>robustum</i>	—	—	30	7	3	8,0
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	—	—	—	—	0,2
<i>Carex lasiocarpa</i>	—	3	—	—	—	0,6
<i>Rubus chamaemorus</i>	3	—	—	—	10	2,6
<i>Trientalis europaea</i>	7	—	—	—	—	1,4
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	—	1	7	1	30	7,8
» <i>myrtillus</i>	1	1	3	3	3	2,2
» <i>oxycoccus</i>	3	7	—	3	—	2,6
<i>Melampyrum pratense</i>	3	—	+	+	+	0,6
Kariketta	50	50	40	20	20	36,0

Lisäksi tavattiin seuraavia lajeja peittävydeltään alle 1 % suluissa mainituilla koeruuduilla — In addition the following species had a coverage of less than 1 % on the plots indicated by the number in brackets: *Carex magellanica* (1), *Carex nigra* (4), *Dactylorhiza maculata* (1).

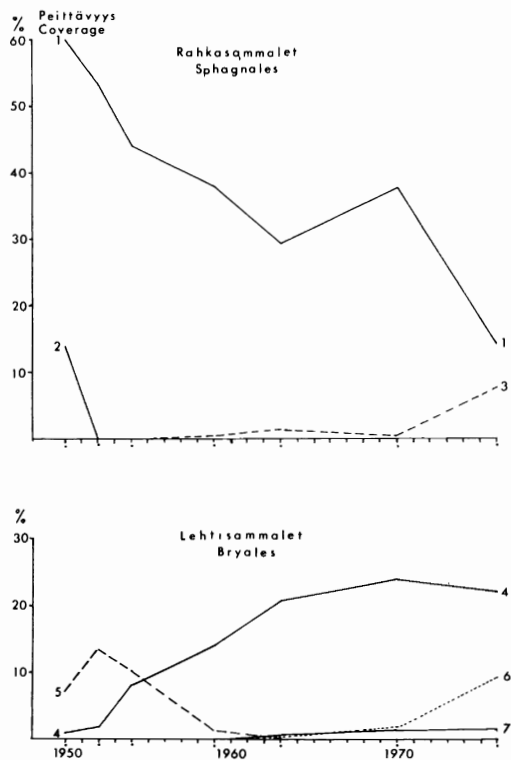
tyminen ruuduilla 1—3. *Pohlia nutansin* lisääntyminen samoilla ruuduilla liittyy ehkä karikkeiden vapauttamaan uuteen kasvutilaan. Todennäköisesti tähän karikkeiden runsauteen liittyy *Sphagnum recurvum*in runsas väheneminen juuri ruuduilla 1—3. Toisaalta ruuduille 3 ja 4 on tullut *Sphagnum robustum*ia. *Sphagnum papillosum* näyttää pysyvän sitkeästi kasvupaikalla. Sen keskimääräinen peittävyys on pysynyt koko ojituksen jälkeisen ajan likimain samana (ks. Mannerkoski 1970). Sarat ovat vähentyneet, samoin *Rubus chamaemorus* ruudulla 5 ja ruudulla 3 puolukka, joka tosin on tullut uutena lajina ruuduille 2 ja 4. Myös mustikka on tullut ruudulle 2 ja esiintyy nyt joka ruudulla. Karpalo on selvästi vähentynyt. Viimeisen kuuden vuoden aikana ovat hävinneet kokonaan *Aulacomnium palustre*, *Eriophorum vaginatum* ja *Carex canescens*. *Eriophorum vaginatum* esiintyi kuitenkin vielä aivan ruudun 5 rajan ulkopuolella.

Kuvissa 2 ja 3 esitetään pohja- ja kenttäkerroksen kasvilajien peittävyiden kehitystä ojituksesta nykyhetkeen koeruuduilla 1—5. Mannerkosken (1970) kuvissa 1 ja 2

Taulukko 3. Kasvilajien lukumäärän keskimääräinen kehittyminen koeruuduilla 1—5 kasvilajiryhmittäin 26 vuoden aikana ojituksen jälkeen.

Table 3. Average change in the number of different plant species on plots 1—5 by plant groups, in the 26 year period after drainage.

Kasvilajiryhmä — Plant group	Kasvilajien lukumäärä, kpl Number of plant species vuonna in the year			
	1950	1963	1970	1976
Rahkasammalet	3	3	3	3
<i>Sphagnales</i>				
Lehtisammalet	3	4	7	6
<i>Bryales</i>				
Sarakasvit	6	5	6	4
<i>Cyperaceae</i>				
Varvut	1	3	3	3
<i>Ericaceae</i>				
Ruohot	4	5	4	4
<i>Herbs</i>				
Yhteensä, suojalajit	17	15	16	13
<i>Peatland species, total</i>				
» , kangaslajit	0	5	7	7
<i>Heath species, total</i>				
Yhteensä — Total	17	20	23	20



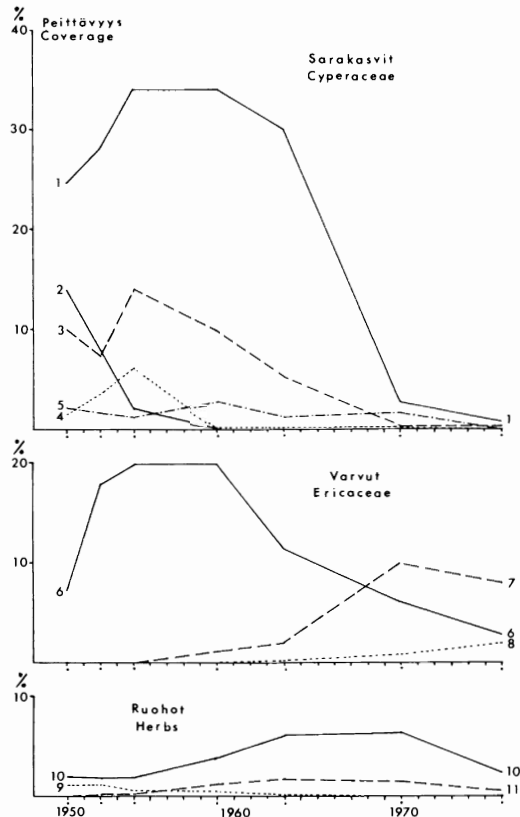
Kuva 2. Pohjakerroksen kasvilajien peittävyiden kehitys 26 vuoden aikana ojituksesta lukien koeruuduilla 1—5 keskimäärin.

Fig. 2. Change in the percentage of average cover of different plant species in the bottom layer of sample plots 1—5 in the 26 year period following drainage.

Kasvilajit — Plant species:

1. *Sphagnum recurvum*, 2. *S. obtusum*, 3. *S. robustum*, 4. *Polytrichum commune*, 5. *Drepanocladus fluitans* + *Calliergon stramineum*, 6. *Dicranum* sp., 7. *Pleurozium schreberi*

oli mukana myös koeruutu 6, jota ei kuitenkaan enää ole olemassa. Ruudun 6 poiston vaikutus ei kyllä ole ollut suuri, lukuunottamatta *Menyanthes trifoliata*. Ruutu 6 oli selvästi muita ruohoisempi. Jo vuonna 1970 todettu kangaskasvien peittävyiden lisääntyminen on jatkunut tasaisena. Huomattavinta on ollut *Sphagnum recurvum*in peittävyiden runsas väheneminen, mutta toisaalta *Sphagnum robustum* on lisääntynyt. Rahkasammalten kokonaispeittävyys on pienentynyt. *Polytrichum commune* on edelleen sitkeästi mukana. Puolukan peittävyiden kasvu näyttää pysähtyneen.



Kuva 3. Kenttäkerroksen kasvilajien peittävyiden kehitys 26 vuoden aikana ojituksesta lukien koeruuduilla 1—5 keskimäärin.

Fig. 3. Change in the percentage of average cover of different plant species in the field layer of sample plots 1—5 in the 26 year period following drainage.

Kasvilajit: — Plant species:

1. *Carex lasiocarpa*, 2. *Carex rostrata*, 3. *Eriophorum angustifolium*, 4. *Carex canescens*, 5. *Carex magellanica* + *Carex nigra* + *Eriophorum vaginatum*, 6. *Vaccinium oxycoccos*, 7. *V. vitis-idaea*, 8. *V. myrtillus*, 9. *Menyanthes trifoliata*, 10. *Rubus chamaemorus*, 11. *Melampyrum pratense*.

Kuusi vuotta sitten suon todettiin olevan suosammalten peittävyiden mukaan ojikko (I)- ja muuttuma (II)-vaiheiden rajalla (Mannerkoski 1970), kun käytetään Saraston (1961) esittämiä suosammalten peittävyteen perustuvia luokkia. Nyt suosammalten peittävyys on keskimäärin 46 % ja siten on siirrytty selvästi muuttumavaiheeseen; jossa suosammalprosentti on 33—65 (Sarasto 1961). Ruudut 1 ja 2 ovat jo turvekangasasteella karikkeen tapettua rahkasammalta runsaasti. Ruudut 4 ja 5 lue-

taan vielä ojikoiksi karhunsammalen runsauden vuoksi. Puuston puolesta nekin ovat kyllä selvästi muuttumavaiheen metsiköitä.

Kasvilajien lukumäärä on kääntynyt laskuun, kuten taulukko 3 osoittaa. Kangaslajien lukumäärä on pysynyt tasolla, jolle se nousi vuoteen 1970 mennessä. Suolajien lukumäärä pysyi 20 vuotta ojituksesta likimain samana, mutta on nyt alkanut selvästi laskea. Viimeisen kuuden vuoden aikana ruuduilta hävinneet lajit mainittiin jo aiemmin.

Yhteenvetona voi todeta nevakasvillisuuden ojituksenjälkeisten muutosten näyttävän liittyvän kiinteästi puuston kehitykseen. Onhan puuston synty jo itsessään kasvillisuuden muutos, joka seuraa ojitusta. vapaan veden poistuessa turpeen pintaosista katoavat todella märkää alustaa vaativat lajit, kuten *Sphagnum obtusum*, *Drepanocladus fluitans* ja *Drosera rotundifolia* (ks.

Mannerkoski 1970). Myöhempi pintakasvillisuuden kehitys lieneekin sitten enemmän riippuvaista puuston varjostus- ja kilpailuvaikutuksesta kuin kasvualustan kuivumisesta. Kun puuston varjostus kasvaa merkittäväksi, alkavat aukeaa kasvupaikkaa vaativat suokasvit vähetä. Tällaisia ovat esimerkiksi *Carex lasiocarpa*, *Eriophorum angustifolium* ja *Vaccinium oxycoccos*. Väheneminen tapahtui tällä suolla noin 10 vuoden kuluttua ojituksesta (ks. Mannerkoski 1970). Loput kasvit ovat sitten lajeja, joita esiintyy sekä puustoisilla soilla että kankailla, mutta ei avosoilla. Niille tulee otolliset kasvuolosuhteet vasta, kun puusto on vakiintunut paikalle, mutta niiden leviäminen on usein melko hidasta. Kasvipeitteen kehitys lienee jatkossakin riippuvainen puuston kehityksestä ja toisaalta ojen kunnossapysymisestä ja kuivatustehosta.

KIRJALLISUUTTA

- Heikurainen, L. 1959. Tutkimus metsäojitusalueiden tilasta ja puustosta. Referat: Über waldbaulich entwässerte Flächen und ihre Waldbestände in Finnland. Acta For. Fenn. 69.1.
- Mannerkoski, H. 1970. Ojituksen vaikutus kasvilajien runsauden kehitykseen turvealustalla. Summary: On the development of plant cover after drainage on peatlands. Suo 21 (6), 99—103.

- Sarasto, J. 1952. Metsäojituksen aiheuttamista aluskasvillisuuden muutoksista eräissä suotyypeissä. Referat: Über Veränderungen in der Untervegetation einiger Moortypen als Folge der Waldentwässerung. Comm. Inst. For. Fenn. 40.13.
- Sarasto, J. 1961. Über die Klassifizierung der für Walderziehung entwässerten Moore. Selostus: Metsän kasvattamiseksi ojitettujen soiden luokitelusta. Acta For. Fenn. 74.5.

SUMMARY:

CHANGES IN THE TREE COVER AND GROUND VEGETATION OF A SEDGE BOG FOLLOWING DRAINAGE

The results of plant coverage analyses carried out in summer 1976 on a peatland drained in 1950 are presented in this article. The results from earlier analyses (1950, -52, -54, -59, -63 and -70) have earlier been published (Mannerkoski 1970). The tree stand characteristics measured in 1961,

-66 and -73 are also presented (Table 1). The results for the plant coverage analyses (Table 2, Fig. 2 and 3) have been obtained from five plant coverage sample plots. The tree stand consists mainly of Scots pine and has grown well. The mean stand increment during the period 1966—73 was

5.8 (A26) and 4.0 (A28) m³/ha/yr calculated as the difference between the volumes with bark. There was a lot of Norway spruce and birch seedlings growing in the stand but only few pine seedlings were found (Fig. 1). The most important changes which had taken place in the coverage of different plant species since 1970 were as follows: *Dicranum* had increased and *Sphagnum recurvum* had decreased on plots 1—3, *Sphagnum robustum* had increased on plots 3 and 4 and *Vaccinium oxycoccos* had decreased on all the plots. *Aulacomnium palustre*, *Eriophorum vaginatum* and

Carex canescens had completely died out. It can be clearly seen from figures 2 and 3 that the increase in *Vaccinium vitis-idaea* has stabilised and that *Polytrichum commune* is still present in large numbers. It appears that the changes in the coverage of different plant species are dependant on the effect of shading and competition by the tree stand. Only those species with the greatest moisture requirements have disappeared within the first few years after draining as a result of drying out of the surface peat (cf. Mannerkoski 1970).