

Eero Paavilainen:

HIESKOIVUN JA KUUSEN JUURISTOSTA MUSTIKKAKORVESSA

Havupuiden juuristo on rämeillä tunnetusti hyvin pinnallinen. Esimerkiksi männyn juurten valtaosa on yleensä jo 0—10 cm:n syvyydessä (mm. HEIKURAINEN 1955, PAAVILAINEN 1966). Koivun juuristo sitä vastoin ulottuu jonkin verran syvemmälle kuin havupuiden. Niinpä ojitetulla sararämeellä ovat hieskoivun juuret olleet HEIKURAINEN (1958) mukaan keskimäärin n. 1 cm syvemmällä kuin männyn ja kuusen.

Rämeiltä saatujen tulosten perusteella ei voida ilman muuta tehdä korpimetsiä koskevia johtopäätöksiä jo siitä syystä, että maan vesitalous on erilainen näillä kasvupaikoilla. Korvissa vesi on yleensä maanpinnan suuremman kaltevuuden vuoksi liikkuvampaa kuin rämeillä, minkä lisäksi korpiturve on tavallisesti paremmin vettä läpäisevää kuin rämeiden turve. Tästä johtuu, että samalla tavalla toteutetun ojituksen vaikutus on erilainen korvissa ja rämeillä. Veden liikkuvuus vaikuttaa sitä paitsi myös mm. turpeen happinitoisuuteen (ROMFILL 1922, MALMSTRÖM 1923, TROEDSSON 1955), minkä vuoksi juurten toimeentulon edellytykset poikkeavat toisistaan ojittamattomillakin korpi- ja rämesoilla. Korprien ojitusta ja metsien hoitoa varten tarvitaan näin ollen tietoja siitä, miten eri puulajien juuristot suhtautuvat maan vesitalouteen ja sen järjestelyyn nimenomaan korpimailla vallitsevissa olosuhteissa.

Seuraavassa esitetään tuloksia, joita kirjoittaja on saanut selvitellessään, miten pohjavesipinnan säännöstely eri etäisvyksille maanpinnasta vaikuttaa hieskoivun ja kuusen juuristoon näiden puulajien muodostamassa sekametsikössä. Näin on pyritty valaisemaan korpimetsikön juuriston suhtautumista maan vesitalouteen ja siinä tapahtuviin muutoksiin. Tutkimus on suoritettu metsäntutkimuslaitoksen suontutkimusosaston perustamalla suoekologisella koe-kentällä Vilppulan Jaakkoin-suolla. Koe-kentällä on neljä koealaa, joita ympäröivien oijen vedennpinta on säännöstelty vuoden 1961 syksyllä 10, 30, 50 ja 70 cm:n sy-

vyyksille. Pohjaveden etäisyys maanpinnasta on ollut vastaavasti: 10, 29, 59 ja 64 cm. Suotyyppe on alueella mustikkakorpi. Juuristotutkimuksia varten on näytteet otettu 30. 8. 1963 ja 15. 6. 1966.

Juurten määrästä saatujen tulosten mukaan (taulukko 1) 10 cm:n syvyydessä ollut pohjavesi on saattanut aiheuttaa kuusen juuriston kuolemista. Hieskoivulla ei vastaavaa ilmiötä ole havaittavissa. Puuston maanpäällisten osien yksikköä kohden lasketuissa juurimäärissä ei ollut selviä eroja koivun ja kuusen välillä. Ojitetulla sararämeellä on koivun juurimäärä puuston kuutiomäärää kohden sitä vastoin noin puolitoistakertainen kuuseen verrattuna (HEIKURAINEN 1958).

Taulukon 2 luvuista ilmenee, ettei poh-

T a u l u k k o 1. Koealojen juurimäärät sekä puuston kuutiomäärä.

Table 1. The quantities of roots in the sample plots and the cubic volume of the growing stock.

Pohjaveden korkeus v. 1964, cm	Koivu — Birch		Kuusi — Spruce	
	Juuria, m/m ² — Roots, m/sq.m			
Ground water level in 1964, cm	1963	1966	1963	1966
10	968	1386	985	740
29	851	807	1000	1801
53	960	1431	1298	1252
64	588	710	1067	1880
	Kuutiomäärä kuorineen, m ³ /ha Volume incl. bark, cu. m/ha			
	1961		1961	
10	57.1		71.1	
29	41.8		91.8	
53	73.7		71.5	
64	45.6		134.6	

T a u l u k k o 2. Juurten syvyysjakautuminen.

Table 2. Vertical distribution of roots.

Syvyyskerros, cm Depth layer, cm	Pohjaveden korkeus v. 1964, cm Ground water level in 1964, cm							
	10		29		53		64	
	Juuria, % juurten kokonaispituudesta Roots, per cent of the total length of roots Koivu — Birch							
	1963	1966	1963	1966	1963	1966	1963	1966
0—5	35	50	38	32	35	38	23	35
5—10	20	18	33	25	26	20	30	25
10—15	18	11	9	20	17	9	21	18
15—20	7	6	4	8	7	8	10	6
20—25	8	3	11	4	6	8	5	6
25—30	5	3	3	2	4	5	3	5
30—35	5	2	1	2	4	6	6	3
35—40	2	2	1	1	1	5	1	1
40—45	△	3	△	4	△	1	△	1
45—50	△	3	△	2	△	△	△	△
	Kuusi — Spruce							
	1963	1966	1963	1966	1963	1966	1963	1966
0—5	31	48	48	48	27	32	42	41
5—10	17	12	18	20	21	28	29	18
10—15	15	6	10	8	16	11	13	10
15—20	16	10	11	5	16	10	4	6
20—25	7	6	5	4	7	6	4	10
25—30	10	6	5	3	8	6	1	7
30—35	4	3	1	5	3	3	7	5
35—40	1	7	1	3	1	2	△	2
40—45	△	2	△	2	△	1	△	1
45—50	△	—	△	1	△	△	—	△

javesipintojen säännöstely ole vaikuttanut mainittavasti kummankaan tutkitun puulajin juuriston syvyysjakautumiseen. Sekä hieskoivun että kuusen juuret ovat tulleet toimeen pohjavesipinnan alapuolella lähes viiden vuoden ajan. Toisaalta taas pohjavesipinnan alentaminen yli puolen metrin syvyyteen maanpinnasta ei ole aiheuttanut juuristojen syvenemistä.

Tulokset osoittavat edelleen, että koivun ja kuusen juuristot ovat ulottuneet tutkimusmetsikössä puolen metrin syvyyteen asti. Juuristojen syvyys on täten ollut selvästi suurempi kuin sararämeellä (vrt. HEIKU-RAINEN m.t.). Seuraavasta asetelmasta nähdään juurten pituudella punnitut keski-syvyydet tämän tutkimuksen ja HEIKU-RAINEN tulosten mukaan.

T a u l u k k o 3. Lyhytjuurten tiheys eri syvyyksissä v. 1966.

Table 3. Density of short roots in different depth layers in 1966.

Syvyyskerros, cm Depth layer, cm	Pohjaveden korkeus v. 1964, cm Ground water level in 1964, cm			
	10	29	53	64
	Lyhytjuuria, kpl/juuri-dm Number of short roots per dm of long roots			
	Koivu — Birch			
0—5	49.3	46.0	50.5	56.5
5—10	60.1	51.7	47.9	56.0
10—15	45.4	53.3	49.8	40.2
15—20	54.3	51.4	46.8	38.4
20—25	44.7	49.0	32.8	57.6
25—30	43.2	37.1	38.0	44.6
	Kuusi — Spruce			
0—5	48.6	45.0	41.7	44.5
5—10	42.1	42.3	42.9	43.4
10—15	37.9	40.4	39.8	35.3
15—20	32.0	26.9	36.8	39.6
20—25	27.3	27.1	24.8	38.1
25—30	25.2	26.3	26.0	30.0

	MK	VSR
	Keski-syvyys, cm	
Hieskoivu	9.2—12.3	5.0
Kuusi	9.1—12.7	3.9

Pohjavesipintojen säännöstely ei ole aiheuttanut selviä eroja lyhytjuurten tiheyteen eri syvyyksissä (taulukko 3). Lyhytjuurten tiheydessä yleensä havaitaan kuitenkin ero näiden puulajien välillä. Koivulla on runsaammin lyhytjuuria pitkäjuurten pituusyksikköä kohden ja koivun lyhytjuurten tiheys pienenee pintaturvetta syvemmälle mentäessä vähemmän kuin kuusen.

Saatujen tulosten mukaan kuusi on juuristonsa puolesta mustikkakorvessa huomattavasti kilpailukykyisempi kuin sararämeellä, jossa kuusen juurten määrä on puuston maanpäällisten osien yksikköä kohden tuntuvasti pienempi ja juuristo pinnallisempi kuin hieskoivun. Tämä saattaa osaltaan vaikuttaa puulajisuhteiden kehitykseen mainituilla kasvupaikoilla. Mahdollisesti kuusi on sararämeillä koivua ja män-

tyä selvästi heikompi puiden välisessä juuristikilpailussa ja vain korpimailla muiden puulajien kanssa tasaveroinen.

Maan vesitaloudella on ilmeisesti tärkeä merkitys kuusen juuriston hyvään kehitykseen mustikkakorvessa. Vesi on tällä kasvupaikalla liikkuvana happi- ja ravinnepitoista ja tarjoaa siten toimeentulon edellytykset kuusen juuristolle, jolle anaerobinen kasvuympäristö on erityisen haitallinen (HUIKARI 1954, 1959, ORLOV 1960). Kuitenkin hyvin lähellä maanpintaa oleva pohjavesi on saattanut heikentää kasvupaikan happitaloutta siinä määrin, että kuusen kokonaisjuurimäärä on pienentynyt. Se, että hieskoivulla vastaavaa ilmiötä ei

havaittu, voi hyvin johtua tämän puulajin kyvystä sietää paremmin kuin havupuut anaerobisia olosuhteita. Todennäköisesti samasta syystä on koivun lyhytjuurten tiheys ollut syvällä turpeessa suurempi kuin kuusen.

Kirjoitus perustuu julkaisuun — The article is based on the study: Eero Paavilainen: On the relationships between the root systems of white birch and Norway spruce and the ground water table. Selostus: Hieskoivun ja kuusen juuriston suhteesta pohjavesipintaan mustikkakorvessa. Comm. Inst. Forest. Fenn. 62.1.

KIRJALLISUUTTA

- Heikurainen, L. 1955. Rämemännikön juuriston rakenne ja kuivatuksen vaikutus siihen. AFF 65.
- Heikurainen, L. 1958. Sekametsiköiden juuristoista ojitetulla suolla. AFF 67.
- Huikari, O. 1954. Experiments on the effect of anaerobic media upon birch, pine and spruce seedlings. MTJ 42.
- Huikari, O. 1959. On the effect of anaerobic media upon the roots of birch, pine and spruce seedlings. MTJ 50.
- Malmström, C. 1923. Degerö stormyr. En botanisk, hydrologisk och utvecklingshistorisk undersökning över ett nordsvenskt myrkomplex. MS 20.
- Orlov, A. J. 1960. (Summary: The influence of soil factors upon the peculiarity of some types of woods in the south taiga area). Bjull: Moskovskogo Obz. Isp. Prirody 65 (3).
- Paavilainen, E. 1966. Maan vesitalouden järjestelyn vaikutuksesta rämemännikön juurisuhteisiin. MTJ 61.
- Romell, L-G. 1922. Luftväxlingen i markens som ekologisk faktor. MS 19.
- Troedsson, T. 1955. Vattnet i skogsmarken. Kungl. Skogshögskolans Skrifter 20.
- AFF — Acta Forestalia Fennica
MTJ — Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja
MS — Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut.