



7/1979

METSÄNHOITOON LIITTYVIÄ ULKOMAISIA TUTKIMUSTULOKSIA

Koonnut Juhani Päivänen

METSÄMAATIEDETTÄ

Markvärd. Skogsmarkens egenskaper och utnyttjande. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 75. Häfte 2-3, 1977. (295 s.)

Julkaisu sisältää Skogshögskolanin 7.-8.12.1976 järjestämän metsämaakokouksen alustukset ja kirjatut puheenvuorot.

Metsämaahan kiinnitetään naapurimaassamme huomattavasti enemmän huomiota kuin meillä. Tästä ovat osoituksena pidetyt kaksikymmentä alustusta, joissa muun muassa

kartoitettiin metsämaata

- ekosysteemin osana
- ravinnevarastona
- maannostumisen ja biologisten prosessien kohteena,

pohdittiin nykymetsätalouden maata luonnonvarana säilyttäviä ja köyhdyttäviä vaikutuksia seuraavasti jaotellen

- metsänhoito ja ravinnevarat
- metsänlannoitus
- metsämaan happaneminen
- torjunta-aineiden käyttö
- maanmuokkaus
- ajovauriot puunkorjuussa,

arvioitiin maan ominaisuuksia maankäytön kannalta

- turvemaiden metsätaloudellinen käyttö
- metsätalouden fyysinen suunnittelu.

Kirjaan tulisi kaikkien Suomenkin metsämiesten tutustua. Metsänhoidosta vastaavilla sen pitäisi olla käsikirjana.

TAIMEN ISTUTUSPAIKAN VALINTA

Hagner, Mats. Hur påverkas plantor av sin närmaste miljö på hygget? Inst. f. skoglig produktionslära, Umeå universitet, 7.8.1978. Konekirjoite (12 s.)

Kirjoitus sisältää Skogsvårdsförbundetin retkeilyllä Ruotsissa viime kesänä pidetyn alustuksen, jota on lyhyesti referoitu myös Skogenissa (11/1978, s. 28).

Tutkimuksessa tarkastellaan kahta koetta. Toisessa tutkittiin yhteensä 900:aa männyntainta neljäntenä istutusta seuranneena kasvukautena kolmella uudistusallalla, jotka sijaitsivat rannikolta aina 400 metrin korkeuteen asti. Taimien kokoa ja kasvua selitettiin yhteensä 75 muuttujalla, jotka kuvasivat joko taimen asemaa lähiympäristönsä topografiaan nähden tai viljelypaikalla olevaa tai sille tullutta muuta kasvillisuutta. Toisessa selvityksessä tutkittiin 20-vuotiaita männyntaimia, jotka olivat kahdella uudistusallalla noin 400 metrin korkeudella merenpinnasta napapiirin tuntumassa.

Ensin mainitussa selvityksessä voitiin todeta, että männyntaimi kasvaa neljäntenä istutusta seuranneena kasvukautena sitä paremmin, mitä ylemmäksi se on lähiympäristönsä tasoon verrattuna istutettu.

Tässä mielessä 1 dm:n säteellä "oikein" valittu istutuspaikka osoittautui merkityksellisemmäksi kuin hiukan laajemman lähiympäristön (säde ≥ 5 dm) vaikutus.

Kasvipeitetutkimukset osoittivat, että taimet kasvoivat hyvin istutuskohdissa, joissa maitohorsma oli kenttäkerroksen vallitseva kasvilaji, ja huonosti siellä, missä oli runsaasti variksenmarjaa.

Toisen kokeen (kaksi uudistusala) tulosten tarkastelussa todettiin, että jos istutus kokonaisuudessaan olisi suoritettu yhtä suotuisiin istutuskohtiin kuin se kymmenesosa, jolla pientopografinen sijoitus oli edullisin, eloonjääminen olisi ollut 44...48 % toteutunutta suurempi ja taimien keskipituus olisi ollut 3...19 % suurempi kuin nykytaimikossa.

Tutkimus osoittaa, miten ensiarvoisen tärkeää on valita istutuspaikka oikein maanmuokkauksen työstämisestä.

HERBISIDIEN KÄYTÖN TURVALLISUUS

Turner, D.J. The safety of the herbicides 2,4-D and 2,4,5-T. Forestry Commission Bulletin 57. Clarke, Doble & Brendon Ltd, Plymouth and London 1977. (56 s.)

Julkaisussa käsitellään 2,4-D:n ja 2,4,5-T:n ominaisuuksia, valmistusta ja käyttöä sekä erityisesti näiden herbisidien mahdollisia sivuvaikutuksia. Vaikka vahvat valmisteet ovatkin kohtalaisen myrkyllisiä, niiden laimenteista, joita tavallisimmin käytetään heinä- ja vesakon torjuntaan, on vain vähän suoranaista haittaa ihmiselle tai eläimille. Käytännössä pidetään epätodennäköisenä, että elintarvikkeet tai vesivarastot joutuisivat alttiiksi näille aineille. Vaikka tällaista tapahtuisikin, vakavat haittavaikutukset ovat epätodennäköisiä. Laajaan kirjallisuusselvitykseen, yhteensä 242 julkaisua, perustuen tutkimuksessa on esitetty, että

- 1 tarvitaan erittäin suuria määriä ruiskutetta tai saastunutta materiaalia, jotta myrkyvaikutuksia saataisiin aikaan,
- 2 eläimet yleensä karkavat näitä yhdisteitä niiden epämiellyttävän hajun ja maun vuoksi,
- 3 kumpikaan näistä herbisideistä ei ole kasautuva myrkky,
- 4 molemmat hajoavat suhteellisen nopeasti kasvien ja eläinten solukoissa sekä maassa ja luonnonvesistöissä.

Maa- ja metsätaloudessa käytettävillä herbisidiväkevyyksillä ei käytännössä ole todettu olevan vaikutuksia useimpiin lintu- tai kalalajeihin eikä maaeliöstöön. Eräiden hyönteisten tai maaorganismien kanta saattaa joskus tilapäisesti vähetä, mutta palautuu yleensä nopeasti.

Mainituilla herbisideillä saattaa sitä vastoin usein olla epäsuoria, selvästi epäsuotuisia vaikutuksia eläimistöön. Kasviyhdyksuntien muutokset, aiheutuivatpa ne sitten herbisideistä tai eivät, heijastuvat muutoksina niissä eläin- ja eliöpopulaatioissa, jotka joko ravinnon tai suojan suhteen ovat riippuvaisia tietyistä kasvilajeista. Usein on vaikea tarkoin ennustaa kaikkia mahdollisia epäsuoria seurausvaikutuksia. Laajat ruiskutusohjelmat, joihin kuuluu suurten alueiden käsittely, sisältävät tietyn riskin.

Aiemmin jotkin 2,4,5-T-erät sisälsivät myrkyllistä epäpuhtautta, 2,3,7,8-tetrakloridibentso-p-dioksiinia (TCDD). Tämä epäpuhtaus on akuutti myrkky. Laboratoriossa suoritetuissa eläinkokeissa sen on todettu aiheuttaneen myös sikiövaurioita. Mainittuihin herbisideihin verrattuna TCDD on rakenteeltaan pysyvämpi. TCDD:n aiheuttamia myrkyvaikutuksia ei ole tavattu luonnossa, mutta tätä epäpuhtautta sisältävän 2,4,5-T:n käyttö on epäilemättä vaarallista. Nykyiset 2,4,5-T:n valmisteet eivät kuitenkaan sisällä enää tätä epäpuhtautta.

AJOVAURIOIDEN AIHEUTTAMAT KASVUTAPPIOT KUUSIKON ENSIHARVENNUKSESSA

Kardell, L. Traktorskador och tillväxtförkluster hos gran - analys av ett 10-årigt försök. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 76, 1978 (3): s. 305-322.

Koe perustettiin 29-vuotiaaseen istutettuun ensiharvennuskusikkoon keuhkolla 1968. Kahtena toistona suoritettu koe sisälsi seuraavat toimenpiteet 3 metriä leveillä palstateilla.

- 1 Vertailu, jossa palstatiet jätettiin koskematta.
- 2 Ajo palstateilla kuormatulla traktorilla (BM Volvo 661 Nalle + 3/4-telat ja ÖSA 126 -perävaunu) neljään kertaan.
- 3 Kuten kohdassa 2, mutta ajo suoritettiin 40 kertaa.

4 Palstatielle kaivettiin raiteita vastaviin kohtiin 30 cm syvät ja 15...20 cm leveät naverot, joilla pyrittiin simuloimaan erittäin voimakasta maahan ja jäävän puuston juuristoon kohdistuvaa ajovauriota.

Tutkimuksessa on selvitetty kuormattuna-ajon aiheuttamaa maan tiivistymistä ja kasvillisuuden muutoksia palstateilla sekä toimenpiteiden vaikutusta jäävän puuston kasvuun. Edelleen tutkittiin toimenpiteiden mahdollista yhteyttä jäävässä puustossa esiintyvään lahoon 10 vuotta korjuun suorituksesta.

Pintakasvillisuudessa ja maan fysikaalisissa ominaisuuksissa havaittiin eri käsittelyjen välillä eroja, mutta nämä ovat pääosin tasoituneet 10 vuoden aikana.

Toimenpiteiden jäävälle puustolle aiheuttamat prosentuaaliset kasvutappiot harvennusta seuranneena ensimmäisenä 10-vuotiskautena olivat:

Kuormattuna-ajo,	4 kertaa	4.1 %
"-"	40 -"	5.6 %
Raiteita simuloivat naverot		11.6 %

Toimenpiteiden ei voitu todeta selvästi lisänsen jäävän puuston lahoisuutta.

Kirjoittaja päättelee, että ajovaurioiden aiheuttamat biologiset seurausvaikutukset ovat olleet siinä määrin haitallisia, että olisi saattanut olla järkevää suorittaa puutavaran korjuu jollakin koejärjestelystä poikkeavalla tavalla.

METSÄNHOITO METSÄTEOLLISUUDEN METSISSÄ USA:N POHJOISVALTIOISSA

Gansner, D.A., Herrick, O.W. & Rose, D.W. Intensive culture on northern forest-industry lands: trends, expectations, and needs. USDA For.Serv.Res.Pap. NE-371, 1977. (8 s.)

Tutkimus perustuu kyselyyn, joka oli osoitettu metsäteollisuuden omien metsien hoidosta vastaaville ja jolla pyrittiin selvittämään käytettyjä ja tulevaisuudessa käytettäviä keinoja puuntuotoksen nostamiseksi. Käytännön edustajilta kysyttiin myös, mitä ja missä tärkeysjärjestyksessä olevaa tutkimuksellista tietoa he tuntevat tarvitsevansa puuntuotoksen lisäämiseen pyrkiessään.

Tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että metsäteollisuuden metsissä tuotosta pyritään kohottamaan lähinnä seuraavilla keinoilla (tärkeysjärjestyksessä):

- kasvatushakkuu
- metsiköiden kunnostaminen (lähinnä ei-toivottua puulajia olevien puiden kilpailun poistaminen kaulaamalla, myrkyttämällä jne.)
- metsänjalostus
- puulajin vaihto
- uudistusalan valmistaminen
- taimikonkäsittely
- metsänsuojelu
- metsänlannoitus

Teollisuuden metsien hoidosta vastaavat kaipaavat tutkimuksellista tietoa ja kehitystyön tuloksia eniten seuraavilta aloilta (tärkeysjärjestyksessä):

- metsänjalostus
- uudistusalan valmistus
- metsänlannoitus
- puulajin vaihto
- kasvatushakkuu
- metsänsuojelu
- taimikonkäsittely

METSÄNHOITOTÖIDEN KONEELLISTAMINEN KANADASSA

Silversides, C. R. & Haig, R. A. Mechanization of silviculture in Canada. Pulp & Paper Canada 78, 1977 (6): s. 37-46

Metsänhoitotöiden puunkorjuuta alhaisempi koneellistamisaste on kirjoittajien mukaan seurausta siitä, että puunkorjuu päätehakkuussa on toimenpiteenä moninkertaisesti kalliimpaa kuin saman alueen uudistaminen, ja siten myös koneellistamisella aikaansaattava hyöty lienee edellisessä jälkimmäistä suurempi. Luontainen uudistaminen ei ole kuitenkaan läheskään aina johtanut tyydyttävään tulokseen. Metsäteollisuuden jatkuva raaka-aineen saantia vaarantamatta tätä päätehakkuista aiheutuvaa lisääntyvää vajaatuottoisuutta ei katsota voitavan hyväksyä. Metsänhoitotöiden koneellistamista on ilmeisesti hidastanut myös koneenvalmistajien arviot ko. koneiden suhteellisen pienistä markkinoista laitekehittelyn investointeihin verrattuna.

Metsänhoidon lisääntyvistä työmääristä ei tulla kuitenkaan selviämään perinteisillä miestyövaltaisilla menetelmillä. Metsänistutuksen yhdeksi rationalisointikeinoksi nähdään erilaisten paakkutaimien käytön

lisääminen. Istutuskoneita on myös kehitteillä. Maanpinnan yläpuolella olevat esteet haittaavat enemmän istutuksen kuin korjuun koneellistamista, sillä joutuhan istutuskone etenemään suhteellisen suorista, lähekkäin sijaitsevia ajolinjoja. Tämän lisäksi maanpinnanlaiset esteet vaikeuttavat istutuksen täysautomatisointia.

Maanmuokkauksessa tulisi kirjoittajien mukaan entistä enemmän ottaa huomioon kasvupaikan asettamat vaatimukset ja käytettävä uudistusmenetelmä. Humuksen ja kivennäismaan sekoittamisella on yleensä päästy parempaan taimien kasvuun kuin pelkällä laikutuksella. Myöskään puskulevyt, jotka poistavat runsasravinteisen humuskerroksen viljelykohdasta, eivät ole suositeltavia. Edelleen kiinnitetään huomiota käytettävän taimimateriaalin riittävään kokoon. Tällä voitaneen vähentää uudistusalan valmistamisen ja taimikon jälkihoidon kustannuksia.

Erityisesti neljässä itäisimmässä, Atlantin valtameren tuntumassa olevassa provinssissa sekä British Columbiassa taimikon perkausharvennus katsotaan tärkeimmäksi koneellistamista kaipaavaksi metsänhoidolliseksi toimenpiteeksi. Taimikonkäsittelyssä poistettavan biomassan talteenotto ja kuljetus energianlähteeksi voimalaitoksiin nähdään yhdeksi tulevaisuuden vaihtoehdoksi.

Harvennushakkuiden koneellistamisen tarve on toistaiseksi ollut vähäistä. Tulevaisuudessa, kun raakapuuta joudutaan korjaamaan myös harvennusleimikoista, tilanne muuttuu.

LAIKUTUSTA TALVELLA

Norman, C.M. Ripper scarification: A silvicultural technique developed in northwestern Alberta. The Forestry Chronicle 54, 1978 (1): s. 15-19

Normaalisti tehdään metsänuudistamiseen liittyvät työt kesällä. Upottavuus saattaa kuitenkin tällöin vaikeuttaa raskaiden koneiden pääsyä uudistusaloille. Tämän vuoksi North Canadian Forest Industries Limited, Grand Prairie, Alberta, on kehittänyt laikutustekniikan, joka soveltuu käytettäväksi nimenomaan talvella, kun pehmeikköpaikat ovat jässä.

Laikkuriratkaisu perustuu suunnikkaan muotoiseen vakaajanivelistöön, jonka avulla laikkurin kynnet saadaan kulkemaan vakio-syvyydellä maan kovuudesta riippumatta. Vetokoneena käytetään moottoriteholtaan noin 220 kW:n telakoneita. Kuivilla kankailla peruskoneen ja laikkurin perässä vedetään äkeitä, jotka tasoittavat kontortamännyn käpyjä sisältävät hakkuutähteet laikutetulle uralle. Tuoreilla ja soistuneilla kuusikankailla laikkuri nostaa suuria jäätynyttä maamöykkyjä, jotka muodostavat pohjavesipinnan tasosta riittävän korkealla olevan itämis- ja kasvualustan maan suluttua. Tämä vastannee meikäläistä mätästystekniikkaa.

Laikutusyksikön keskimääräiseksi tuotokseksi talvella 1976-77 mainitaan 0.6...0.8 ha/h ja työ kustannuksiksi noin 330 mk/ha. Menetelmien käyttö rajoittuu luonnollisesti talven vähälumiseen, mutta routaisaan kauden.

Metsäteho Review 7/1979

SILVICULTURAL STUDIES IN FOREIGN COUNTRIES

Recent silvicultural and forest improvement studies published in foreign countries are discussed in this review.



METSÄTEHO

SUOMEN METSÄTEOLLISUUDEN KESKUSLIITTO RY:N METSÄTYÖNTUTKIMUSOSASTO
Opastinsilta 8 B · 00520 HELSINKI 52 · Puhelin 90 - 140 011