

Professori emeritus Eero Paavilainen

Eero Paavilainen (1980: Effect of fertilization on plant biomass and nutrient cycle on a drained dwarf shrub pine swamp. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 98.1.

Seloste: Lannoituksen vaikutus kasvibiomassaan ja ravinteiden kiertoon ojitetulla isovarpuisella rämeellä.

Tutkimuksessa selvitettiin lannoituksen vaikutusta kasvibiomassaan ja ravinteiden kiertoon ojitetulla isovarpuisella rämeellä. Peruslannoituksesta (PK, NPK) oli kulunut tutkimuksen suorittamiseen mennessä kolmetoista ja jatkolannoituksesta (NPK) neljä kasvukautta.

Puiden maanpäällisten osien biomassa selvitettiin kaatokoepuista regressiomenetelmällä. Juuristoja sekä kenttäkerroksen biomassaa tutkittiin systemaattisesti otettujen kertanäytteiden avulla, Puiden ja kenttäkerroksen karikemäärät mitattiin näytesuppiloita hyväksi käyttäen. Karikkeiden hajoamisnopeutta tutkittiin määrittämällä maahan asetettujen selluloosaliuskojen sekä männyn neulaskarikkeiden painonmuutos kasvukauden

Puiden maanpäällisten osien ravinnepitoisuuksia tutkittiin kaatokoepuista. Yhtenä vuotena selvitettiin lisäksi sekä maan että puuston ravinnepitoisuuden kasvukautista vaihtelua. Myös juuristojen ja kenttäkerroksen kasvillisuuden ravinnepitoisuudet määritettiin. Tutkittuja ravinteita olivat N, P, K, Ca, Mg, Mn, B, Cu, Zn.

Koealoilla tehtiin lisäksi puuston kasvua sekä kasvutekijöitä (ilman ja maan lämpötila, sademäärä ja pohjaveden syvyys) koskevia mittauksia.

Puuston kuivapaino vaihteli koealoilla 75860 — 105950 kg/ha ja kenttäkerroksen kasvillisuuden kuivapaino 4630 — 7960 kg/ha. Puuston vuotuinen biomassa tuotos oli 5100 -7270 kg/ha ja kenttäkerroksen kasvillisuuden 1290 — 2510 kg/ha. NPK-jatkolannoitus lisäsi selvästi puuston biomassan vuotuista tuotosta. mutta lannoituksen vaikutusaika näytti jäävän verraten lyhyeksi.

Puuston karikkeiden kokonaismäärä vaihteli neljän vuoden aikana keskimäärin 1700

—2190 kg/ha. Kovarianssianalyysin mukaan jatkolannoitus lisäsi karikemäärää n. 300 kg/ha vuodessa eli 17,1 %. Juurten karikemäärän lisäyksen arvioitiin olleen 140 kg/ha vuodessa.

Kenttäkerroksen kasvillisuuden kasvukauden aikainen karikemäärä vaihteli 560. 790 kg/ha vuonna 1974 ja 430-570 kg/ha vuonna 1977. NPK- jatkolannoituksen vaikutus ei ilmennyt kenttäkerroksen kasvillisuuden karikemäärissä.

NPK-lannoitus vuonna 1974 lisäsi testikappaleina käytettyjen selluloosaliuskojen sekä neulaskarikkeiden hajaantumisen nopeutta, Näytti siltä, että turpeen epäedulliset vesiolot heikensivät neulaskarikkeen hajaantumista.

Lannoitus ei vaikuttanut sanottavasti käyttökelpoisten ravinteiden määrään pintaturpeessa.

Neulasten ravinnepitoisuus oli riippuvainen niiden iästä. Fosforin, kaliumin, magnesiumin, boorin ja kuparin pitoisuudet olivat uusissa, etenkin viimeisen neulaskerran neulasissa, suurempia kuin vanhoissa. Muista ravinteista kalsiumin ja mangaanin pitoisuus oli sitä vastoin vanhoissa neulasissa suurempi kuin uusissa,

Ensimmäisen vuonna 1968 suoritetun lannoituksen vaikutus neulasten ravinnepitoisuuteen oli enää heikosti havaittavissa. Lannoitus v. 1974 lisäsi neulasten fosforin ja kaliumin pitoisuutta, mutta pienensi niiden boori- ja kuparipitoisuutta.

Neulasten ravinnepitoisuuden riippuvuutta kasvukauden ajasta, neulasten iästä ja lannoituksesta selittämään laskettiin regressiomallit, joiden selitysaste oli melko korkea. Maan ravinnepitoisuuden vaihtelua ei kyetty yhtä hyvin selvittämään.

NPK-lannoitus lisäsi elävien oksien typpi-, fosfori-, kalium. ja magnesiumipitoisuutta. mutta alensi niiden boori- ja kuparipitoisuutta, Juurten pääravinteiden, etenkin fosforin, pitoisuus lisääntyi ja kuparipitoisuus keskimäärin vähentyi. Lannoituksen vaikutus ilmeni myös puiden kuoren ravinnepitoisuuksissa. Kuolleiden oksien, runkopuun ja käpyjen ravinnepitoisuuden muutokset olivat vähäisiä.

NPK-lannoitus lisäsi tutkittujen pääravinteiden pitoisuutta myös kenttäkerroksen kasvillisuuden uusissa, päättyneen kasvukauden aikana muodostuneissa osissa. Juurten ravinnepitoisuuksissa ei havaittu muutoksia.

Puuston karikkeissa palautui maahan vuoden aikana typpeä keskimäärin 9,42 — 13,22 kg/ha, fosforia 0,72 — 0,92 kg/ha ja kaliumia 1,41 e1,87 kg/ha. NPK-lannoitus lisäsi kovarianssianalyysin mukaan karikkeiden typpimäärää 2,52 kg/ha, fosforin 0,21 kg/ha ja kaliumin 0,40 kg/ha vuodessa. Karikkeiden mukana tulleen

mangaanin määrä oli yhden vuoden aikana keskimäärin 517 — 777 g/ha, boorin 13,0 — 20,1 g/ha ja kuparin 7.9 — 11,4 g/ha.

NPK-lannoituksen aiheuttaman kenttäkerroksen karikkeiden typpimäärän lisäyksen arvioitiin olevan yhden kasvukauden aikana 1,15 — 1,30 kg/ha, fosforin 70. 160 g/ha ja kaliumin 120-150 g/ha. Lannoituksen ei todettu vaikuttaneen ravinteiden vapautumiseen neulaskarikkeista.

Varsin suuri osa metsän vuotuisen tuotokseen kuluneista ravinteista oli sitoutunut neulasiin sekä kenttäkerroksen kasvillisuuteen. Karikkeissa palautuvat ravinteet korvaavat vain suhteellisen pienen osan vuotuisen tuotokseen kuluvista ravinteista. Tästä syystä sekä mm. lannoituksessa annettujen ravinteiden pidättyessä voimakkaasti turpeeseen, voidaan odottaa NPK-lannoituksen vaikutusajan jäävän verraten lyhyeksi.

Tulosten mukaan NPK-lannoitusta voidaan käyttää isovarpuisella rämeellä ilman että on odotettavissa kasvibiomassan tuotoksen tai ravinteiden kierron kannalta haitallisia vaikutuksia. Jatkolannoituksessa näyttää NPK-lannoitus olevan jokseenkin riippumaton siitä, onko ensimmäisessä lannoituksessa käytetty PK- vai NPK-lannoitusta.

Jatkotutkimuksissa on etenkin kaliumin, boorin ja kuparin lisäyksen tarvetta selvitettävä, koska näitä ravinteita pidättyi puiden neulasiin suhteellisesti vähemmän kuin muita ravinteita-