

SUOMETSÄN LANNOITUS ELOPERÄISILLÄ LANNOITTEILLA

ORGANIC FERTILIZATION OF PEATLAND FOREST

Metsän lannoitus tapahtuu pääasiassa epä-organisisilla tai ainakin suolan muodossa olevilla lannoitteilla. On kuitenkin monia syitä, joiden vuoksi metsän lannoitus orgaanisilla jätteillä voi tulla kysymykseen. Mitä pohjoisemmaksi mennään Suomen alueella, sitä vaikeampaa ja epätaloudellisempaa on sijoittaa lietelantaa peltoon. Lietelantajärjestelmä kuitenkin yleistyy myös Pohjois-Suomessa. Samantapaisia vaikeuksia tuottaa viemäriete. Äskettäin pyysi Sallan kunta tarjouksia eri kylissä sijaitsevista alueista, joille sijoitettaisiin kaatopaikat ao. kyliä varten. Näille kaatopaikoille vietäisiin mm. viemärien saostuskaivoihin kertyvät jätteet. Yhtään tarjousta ei tullut. Toisaalta onkin ekologiselta kannalta järjenvastaista viedä ravinnepitoisia jätteitä kaatopaikalle, jossa ne aiheuttavat vain haittaa, kun niitä tarvittaisiin maaperässä yleisesti esiintyvän ravinteiden puutteen korjaamiseen ja kasviaineksen tuotannon lisäämiseen.

Pohjois-Suomessa on runsaasti metsitettyjä soita, joilla tällaisia jätteitä voitaisiin käyttää edullisesti. Niiden levitys metsään ja talven aikana ei tosin ole suositusten mukaista, mutta näyttää siltä että tällaiset toisiin oloihin tarkoitetut rajoitukset ovat näissä oloissa liian jyrkkiä. Käytännössä on tulos nykyisin usein sellainen, että kaatopaikalle ajettut ravinteet joutuvat vesistöön suuremmissa määrin kuin jos jätteet levitettäisiin harkitusti metsään.

KARJANLANTAKOE SARATURPEELLA

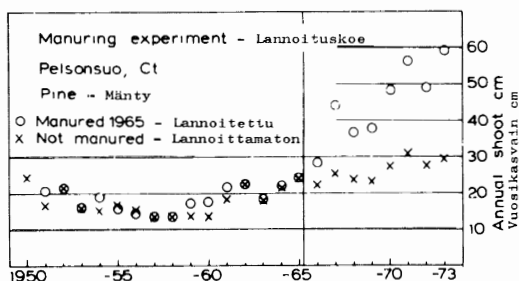
Tammikuussa 1965 ajettiin Pelsolla (sijainti 64°31' pohj. lev., 26°27' it. pit., korkeus

Kirjoittajan osoite — Author's address: Maatalouden tutkimuskeskus, Lapin koeasema, Rovaniemi, Finland.

115 m merenpinnasta) karjanlantaa kuivatulle, alkuaan hyvin märälle ja aukealle saraturpeelle lumen päälle. Maa kärsii erityisesti kaliumin niukkuudesta. Karjanlantaa, joka oli peräisin pihatosta, käytettiin 40 m³/ha, mikä vastaa normaalia juurikasvimaan lannoitusta. Lannoitukseen sisältyvistä ravinnemääristä ei ole tarkkaa tietoa, mutta ne voidaan arvioida seuraaviksi:

typeä (N)	160 kg/ha
siitä vesiliukoista	20 „
fosforia (P)	40 „
kaliumia (K)	160 „

Kuva 1 esittää lannoituksen vaikutusta männyn pituuskasvuun. Lannoitus on alkanut vaikuttaa selvästi toisesta kesästä alkaen, ja vaikutus on viimeisessä, yhdeksäntenä vuonna toimitetussa mittauksessa ollut suurimmillaan. Läm-



Kuva 1. Männyn vuosikasvainten pituudet lannoittamattomalla saraturpeella (rastit) sekä tammikuussa 1965 lannoitetulla ruudulla (ympyrät).

Fig. 1. Length of annual shoots of Scots pine on unfertilized sedge peat (crosses) and on the plot manured in January 1965 (circles).

pimät kesät 1972 ja 1973 ovat epäilemättä vaikuttaneet edullisesti, eikä voida odottaa että pituuskasvu enää parani, mutta toisaalta ei mikään viittaa siihenkään että lannoituksen vaikutus lähivuosina vähenisi olennaisesti. Ennen karhunsammalta ja jäkälää kasvanut maa on nyt maitohorsman ja heinien, erityisesti *Poa* sp., peitossa. Männyn neulasen peite on erittäin suuria, pisimmät 10 cm:n mittaisia.

Eräs väite, jolla orgaanisten jätteiden levittämistä metsään vastustetaan, on se, että patogeenisiä mikrobeja tai myrkyllisiä aineita voi joutua marjoihin tai sieniin ja niitä poimiviin ihmisiin. Lannoitetulla ruudulla ei kuitenkaan ole havaittu marjoja eikä poimittavia sieniä, eikä mikään houkuttele ihmisiä liikkumaan siellä.

Lannoituksen vaikutusta ei juuri ole nähtävissä yli 10 metrin etäisyydellä lannoitetun alueen reunasta. Siitä päätellen ei mainittavaa ravinteiden kulkeutumista sivusuuntaan ole tapahtunut. Tällaisella suolla voidaan ojasta tuleen maan muodostamien vallien avulla pitää tarpeen mukaan huolta siitä, että lumensulamisedet eivät pääse suoraan ojiin vaan kulkevat maan läpi ja osittain haihtuvat.

KOKEITA KIVENNÄISMAALLA JA RAHKASUOLLA

Syksyllä 1973 ja seuraavana talvena levitettiin Lapin koeasemalla (sijainti 66°35' pohj. lev., 26°10' it. pit., korkeus 103 m merenpinnasta) kivennäismaalle metsään lietalantaa sekä viemärien saostuskaivojen lietettä. Levitys tapahtui lietalantavaunulla, joka heittää lietteen 10–20 m leveälle alueelle ajotien sivulle. Kevät-talvella 1973 ja syksyllä 1974 levitettiin jätteitä happamille, erittäin huonosti mäntyä kasvaville pallosararämeille. Sellaisia on Pohjois-Suomessa runsaasti ja ne ovat luonnontilassa tuottamattomia. Ojituksen jälkeen paranee kasvu ojien reunoilla, mutta jos oja on esim. 50 metrin välein, niin suurin osa alasta jää tuottamattomaksi ellei käytetä lannoitusta. Fosfori- ja kalilannoitus ei riitä, tarvitaan myös typpeä, ja sen vaikutus jäänee lyhytaikaiseksi. Kun tällaisella suolla olevalle kaatopaikalle on jo useina vuosina ajettu lietalantaa, voidaan nähdä että männyn kasvu on olennaisesti parantunut, mutta vaikutus ei näilläkään viettävillä soilla ulotu juuri kauemmaksi kuin 10 metrin päähän lannoitetun alueen reunasta. Näillä soilla on runsaasti mäntäitä, jotka estävät

lumensulamisesien virtaamista pintaa pitkin. Ei voida vielä sanoa, kuinka suurilla lantamäärillä voitaisiin saada aikaan hyvä kasvu ja kuinka kauan vaikutus kestää, mutta se tieto ei ole tässä vaiheessa välttämätön. Olennaista on, että on maita, joille orgaanisia jätteitä voidaan levittää talvenkin aikana pienin kustannuksin niin, että niistä on hyötyä uuden orgaanisen aineen tuotannon kannalta. Jos tarvittavat määrät osoittautuvat suuriksi, niin ajomatkat pysyvät lyhyinä ja ajoteiden avaamisesta johtuvat kustannukset pieninä.

Jos epäillään, että viemäriveresi ja puhdistuslaitteisiin kertyvä liete voivat sisältää myrkyllisiä aineita, lienee turvallisempaa levittää näitä jätteitä metsään kuin peltoon. Marjojen ja sienien saastuttamista on tietenkin vältettävä, ja ehkä joudutaan joskus varoittamaan mahdollisia poimijoita, joskin tätä kautta tuleva vaara näyttää Pohjois-Suomen oloissa lähinnä teoreettiselta. Jänikset suosivat lietalantaa saaneita alueita, ja mm. tätä kirjoitettaessa 22. 11. 1974 voitiin jäljistä nähdä, että jänis oli syönyt n. 10 cm paksun lumen alta lietalantakerroksen päällä kasvanutta, vihreänä säilynyttä kylänurmikkaa (*Poa annua*). Tällaista rehua on vuosisatojen ajan ollut sekä kotieläinten että vapaina liikkuvien eläinten ulottuvilla, ja tuskinpa siitä on koitunut eläimille tai ihmisille vakavia haittoja. Karjatarhoissa on kyllä todettu esim. Kanadassa eläinten kuolemaankin johtaneita myrkytyksiä, jotka ovat syntyneet sen johdosta, että lannan typpiyhdisteistä on nitrifikaation ja denitrifikaation johdosta syntynyt nitraatti- ja nitriitti-ioneja, jotka ovat joutuneet kaivoihin ja siten juomaveteen. Rahkasuolla tällaisen prosessin mahdollisuus tuntuu vähäiseltä, mutta on selvää, että juomapaikkojen puhtaina säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Esteettinen haitta on tuntuvampi. Niissä metsissä, joita tässä yhteydessä ajatellaan, jätteet ilmeisesti peittyvät ja häviävät näkyvistä muutamassa vuodessa, varsinkin jos ne voidaan levityksen yhteydessä hienontaa. Viemäriete on hävinnyt jo yhden kesän aikana kutakuinkin jäljettömiin.

Orgaanisten jätteiden käyttäminen metsän lannoittamiseen näyttää ainakin Pohjois-Suomen oloissa tarjoavan menetelmän, joka on sekä ekonomiselta että ekologiselta kannalta hyväksyttävä ja käyttökelpoinen niissä tapauksissa, joissa peltoon multaaminen on jostakin syystä huonompi tapa.

KIRJALLISUUTTA

Flytgödsel, NJF-seminar i Ultuna, Sverige, 22-23. august 1973. Nord. Jordbr.forskn. 56 (1974). 1, p. 57-82.

Kommunalt slam, Åttonde nordiska symposiet om vattenforskning, Skokloster 25-27. april 1972.

Nordforsk, Miljövärdsssekretariatet, publ. 1972. 3 p. 177-236.

Valmari, A. 1974. Organic fertilization of peatland forest. Proceedings of the International Symposium on Forest Drainage 2nd-6th September, 1974, Jyväskylä-Oulu, Finland, p. 361-364.

SUMMARY:

ORGANIC FERTILIZATION OF PEATLAND FOREST

The main content of this paper has been published in English by Valmari (1974). The use of organic waste materials for manuring forest seems to offer, at least in the conditions prevailing in Northern Finland, a method which

both from an economic and from an ecologic view point is acceptable and available in cases where ploughing into the soil of tilled fields is for some reason an inferior method.

KIRJAUUTUUS

Estonian Wetlands and Their Life. Academy of Sciences of the Estonian S.S.R., "Valgus", Tallinn 1974 (288 s.). Kirjan nimessä olevaan käsitteeseen 'wetlands' sisällytetään suot, niityt, jokien tulvamaat sekä matalat järvet ja lammit, jotka ovat vesikasvillisuuden vallitsemia. Kirja antaa läpileikkauksen siitä tutkimustoiminnasta, jota on suoritettu IBP:ssä (International Biological Program) Eestin Sosialistisen Neuvostotasavallan kansallisen komitean toimesta.

Kirjan kaksitoista lukua ovat usean eri tutkijan kirjoittamia. Kirjan nimestä huolimatta eräässä luvussa käsitellään varsin seikkaperäisesti Eestin järviyyppejä. Erittäin laajasti (seitsemässä luvussa ja yhteensä noin 125 sivulla) käsitellään myös vesi-, kahlaaja- ja petolimustoa.

Varsinainen geologinen ja botaaninen tieto Eestin yli 900 000 suohehtaarista (n. 20 % maapinta-alasta) on sivuilla 139 - 203. Kirjoittajajoukko on kansainvälisestikin tunnettu ja tunnustettu: U. Valk, K. Veber, V. Masing ja M. Ilomets. Kirjoituksissa tarkastellaan kohosoiden syntyhistoriaa sekä niiden räme- ja nevatyyppejä. Eräässä luvussa tehdään ehdotus yhtenäisestä terminologiasta, jota käytettäisiin erityisesti valittaessa suomaisemakokonaisuuksia luonnonsuojelukohteiksi. Suomaisemapiirteet olisivat tämän ehdotuksen mukaisesti pienimmistä suurimpaan: suonpinnan pienmuodot (mire microforms), suotyypit (mire sites), suokompleksit (mire complexes), suosysteemit (mire systems or conjugate mire complexes). Tämän lisäksi