

# TUHKAA TURVEMAILLE

**Kasvukausien lämmetessä turvemaiden tuhkalannoitus kannattaa myös Lapissa, jossa puun käyttö lisääntyy metsäteollisuuden investointien myötä.**

TEKSTI JA KUVAT **KARI LINDHOLM**

**L**isääntyvä puuntarve on muuttanut Lapin vähätuottoiset suometsät ja turvemaat metsäteollisuutta kiinnostavaksi puuvarannoksi. Ravinteiden puutteessa riutuvat runsastyypiset suometsät halutaan herättää kasvuun tuhkalannoituksella.

Suometsien puu kiinnostaa ainakin Metsä Groupia. Yhtiön Äänekosken biotuotetehdas hankkii vastedes puuta yhtiön Kemini tehtaan perinteiseltä hankinta-alueelta Oulun eteläpuolelta. Vastaavasti Kemini tehdas joutuu hankkimaan raaka-aineensa pohjoisemmasta Suomesta.

”Sulan maan ajan harvennushakkuita joudutaan lisäämään puolella”, kertoo Metsä Groupin projektipäällikkö **Mikko Välikoski**.

Lisäksi suunnitteilla olevat investoinnit Kaidin Kemini ja Camcen Kemijärven biojalostamoihin lisääisivät lappilaisen puun käyttöä huomattavasti nykyisestä neljästä miljoonasta kuutiometristä vuosittain.

## Lannoitus kannattaa

Tutkimuksissa puuntuhka on havaittu parhaaksi lannoitteeksi runsastyypisille turvemaille. Tuhkaa tarvitaan 3–6 tonnia ojitetulle suometsähehtaarille.

Tuhkalannoitusta tutkitaan Metsäntutkimuslaitoksen aloittamissa ja Luken jatkamissa pitkäaikaiskokeissa. Parhailla lannoituskohteilla kasvunlisäys on ollut jopa 10-kertainen, ja lannoituksen vaikutus kestää kymmeniä vuosia. Pohjoisimmat tuhkillalla lannoitetut koealat ovat Sodanky-

län ja Rovaniemen rajaseudulla Vuojärvellä.

”Koivuhakkeen tuhka lisäsi männyn kasvua yhdestä kuutiometristä 3–4 kuutiometriin hehtaarilla”, kertoo Luken erikoistutkija **Hannu Hökkä** Rovaniemeltä.

Hökän mukaan suometsän tuhkalannoituksella saadut kasvunlisäykset ovat suhteellisesti yhtä suuret kuin Keski-Suomessa. Tämä kumoo aiempia käsityksiä. Ennen ajateltiin, ettei metsänlannoitus ole taloudellisesti järkevää Lapissa.

Lannoituksen kannattavuuden perustana on kasvukausien lämpeneminen siten, että kauden lämpösummakertymä on vähintään 800 astepäivää. Tämä kertymä saavutetaan pohjoisimmillaan Kolari–Sodankylä–Salla-akselilla.

Luonnonvarakeskuksen mukaan sopivia lannoituskohteita löytyy Lapin ojitetuilta turvemailta 300 000–400 000 hehtaaria. Tuhkalannoituksen avulla niiltä saadaan lähes miljoonan kiintokuutiometrin lisäys maakunnan ainespuukertymään.

Valtion metsiä hallinnoiva Metsähallitus Metsätalous Oy käynnisti tuhkalannoitukset Lapissa muutama vuosi sitten. Yhtiö levittää tuhkaa vuosittain noin 250 hehtaarille.

## Sellutehtaalta tuhkaa

Kemini Karihaarassa sijaitseva Metsä Groupin sellutehdas käyttää kuitupuuta 150 rekkakuormallista päivässä. Kuorellisesta puusta poltetaan sellunkeiton yhteydessä noin puolet, joten puuntuhkaa saadaan talteen tonneittain.

## VEROVINKKI

**Kaikki metsänlannoituksesta** aiheutuneet materiaalit ja työkustannukset ovat vähennyskelpoisia metsäverotuksessa.

**Jos metsän** terveyslannoitukseen on saatu Kemera-tukea, metsänomistajan suoraan saama tuki on hänelle veronalaista pääomatulua.

**Jos lannoitus** tehdään yhteishankkeena, tuet ohjataan yleensä hankkeen toteuttajalle, ja silloin hankkeeseen saatu Kemera-tuki on toteuttajan veronalaista tulua.

» **Uusi neulasvuosikerta on selvästi vihreämpi.** »

## Tuhka vähentää metsän päästöjä

**K**unnostusojitukseen verrattuna tuhkalannoitus on melko merkityksellön vesistöjen kuormittaja. Suometsien ojituksen myötä turpeen hajoaminen kiihtyy, hiilidioksidipäästöt kasvavat ja ilmastolle haitalliset di-typpioksidipäästöt saattavat voimistua merkittävästi. Llokaasunakin tunnettu di-typpioksidipäästö on kasvihuonekaasu, jonka pitoisuus ilmakehässä on pieni mutta jolla tästä huolimatta on voimakas lämmittävä vaikutus.

Kenttäkokeiden perusteella tiedetään, ettei puuntuhka ainakaan kasvata di-typpioksidipäästöjä suometsissä, ja laboratoriokokeiden perusteella voidaan päätellä, että puuntuhka saattaa jopa laskea näitä päästöjä.

Tuhkan levitysajankohdalla ei ole todettu olevan juuri merkitystä huuhtoumiin. Tuhkan käsittely itsekove- tuksena tai rakeistamalla hidastaa sen liukenemista ja vähentää huuhtoutumista.

Tuhkan sisältämän fosforin, hiilen ja raskasmetallien

ei ole tutkimuksissa juuri havaittu huuhtoutuvan metsistä ojia pitkin vesistöihin. Tuhkan kalkitusvaikutuksen arvioidaan sitovan fosforin ja raskasmetallit vaikealiukoiseen muotoon.

Tuhkakäsittelyjen on kuitenkin havaittu kohottavan valumavesien rikki- ja kaliumhuuhtoumat yli 10-kertaiseksi lannoitusta edeltäneeseen tilanteeseen nähden jo levitystä seuraavana kesänä. Myös kloori-, kalsium- ja magnesiumpitoisuudet kohoavat oja- vesissä.

Metsä Group myy lannoitteeksi soveltuvaa puuntuhkaa levityspalveluineen Metsäliiton jäsenille Etelä-Lap- piin. Kemini tehtaan tuhkillalla lannoitetaan noin 500 hehtaaria metsää vuosittain.

Kaikki tuhka ei ole käyttökelpoista metsälannoitteeksi. Aiemmin Kemini tehdas poltti myös raskasmetalli arseenia sisältävää turvetta, minkä takia tuhka ei aina sopinut lannoitteeksi. Sittenkin Metsä Groupin laitoksilla on luovuttu turpeen poltosta.

Tuhkalannoitus on tehokas lannoitusmuoto, mutta halpaa se ei ole. Tuhkaa tarvitaan keskimäärin 4–5 tonnia hehtaarille kasvupaikasta riippuen, ja sen rahtaaminen ja levittäminen on työlästä. Tehdasvalmisteista, kemiallista turvemaan terveyslannoitetta tarvittaisiin huomattavasti vä-

hemmän, jolloin rahti- ja levityskustannukset olisivat pienemmät kuin tuhkillalla.

## Vihreämmät neulas

Lapissa Metsä Group lannoittaa turvemaita pohjoisimmillaan Rovaniemellä. Äskettäin työn alla olivat yhtiön merkittävän hoitosopimusasiakkaan Davvi Metsä Oy:n turvemaat, joissa tuhkan vaikutukset näkyvät nopeasti.

”Männyn- tai mien uusi neulasvuosikerta on selvästi ▶

**Helikopteri on nopea tuhkanlevittäjä. Sen avulla tuhkalannoite saadaan myös harventamattomaan nuoreen metsään.**



Tuhkalannoite rahdataan lannoituskohteen tuntuun, josta se lastataan helikopterin levityssäiliöön. Kopteri noutaa tuhkaa 2–4 minuutin välein.



”Tuhkalannoitus näkyy männynneulasissa nopeasti. Uudet neulasets ovat selvästi vihreämpiä”, sanoo Metsä Groupin metsänhoidon operaatioesimies Jouko Sarajärvi.

## Vähentää happamuutta

**Emäksinen tuhka** vähentää pintamaan happamuutta 1–3 pH-yksiköllä. Maan alkuaineiden määrät moninkertaistuvat, mikrobiaktiivisuus kasvaa ja hajotustoiminta vilkastuu.

**Tuhkan aiheuttamat** muutokset puuston ravinnetilassa näkyvät neulasissa jo levitysvuonna, ja vaikutus kestää vuosikymmeniä.

**Koska kalium** liukenee nopeasti ja sitä myös huuhdoutuu pois, puuston hyvän ravinnetilan säilyttäminen edellyttää kahta tuhkalannoitusta puuston kiertoaikaa kohden.

**Valtakunnan tasolla** puun- ja turpeenpolton yhteydessä saadaan talteen 600 000 tonnia tuhkaa vuosittain. Määrän arvioidaan kasvavan jatkossa.

vihreämpi kuin edellisvuotinen”, kertoo Metsä Groupin metsänhoidon operaatioesimies **Jouko Sarajärvi**.

Lannoituksen taloudellisuutta harkittaessa merkitystä on muun muassa puuston määrällä. Mikäli metsä on jo tuottanut puuta niin runsaasti, että kohteessa on harvennustarvetta, se on lannoitusta puoltava tekijä.

Tyypillinen tuhkalannoitusta kaipaava kohde on ojitettu suo, jossa puustoa on mielellään 100 kuutiometriä hehtaarilla ja jossa havupuiden neulasets kellertävät. Keltaisuus viittaa fosforin ja kaliumin puutukseen.

Sarajärvi huomauttaa, että läheskään kaikki turvemaat eivät ole runsastyyppisiä, joita kannattaa lannoittaa. Typpipitoisuus saadaan selville tutkimalla aluskasvillisuutta.

”Jos kohteella kasvaa katajaa, koivua, pajua tai ruohokasveja eli viljavan kasvumaan lajistoa, se viittaa runsastyyppisyyteen. Suopursu taas viittaa typen vähyteen.”

Sopivassa kohteessa tuhkalannoitus maksaa itsensä takaisin 10–15 vuodessa. Lannoituksen vaikutus kestää 30–50 vuotta.

### Maakonelevitys talvella

Jos tuhkaa käytetään neljä tonnia hehtaarille, paikalle toimitetun tuhkan ja maakoneella tehtävän levityksen arvonlisäveroton kustannus on keskimäärin 300–400 euroa hehtaarilta. Maakonelevitys pehmeille turvemaille tehdään yleensä talvella.

Tuhkan levitys helikopterilla nostaa toimenpiteen hintaa 50–100 eurolla hehtaarilta, ja silloin kohteen koon tulee olla vähintään 20 hehtaaria, jotta lannoitus on

taloudellisesti järkevää. Helikopteria käytetään myös silloin, jos kohteessa ei ole tehty ensiharvennusta.

Lannoituksen tilaajan maksettavaksi tulee lisäksi voimassa oleva arvonlisävero.

Kestävän metsätalouden rahoituslain mukainen terveyslannoitustuki kattaa tuhkalannoituksen kustannuksista 30 prosenttia. Lannoitusta ei saa aloittaa ennen Kemera-tukipäätöstä.

Puuston keltaiset neulasets voidaan todentaa Kemera-hakemukseen liitettävillä valokuvilla. Mikäli kohteesta halutaan lisäksi neulasanalyysi, siihen tarvitaan latvakasvaimia, jotka saadaan puusta esimerkiksi haulikolla ampuamalla. Analyysin hinta on noin sata euroa.

Turvemaan terveyslannoitukset tehdään yleensä ojitettuihin ja ensiharvennettuihin kohteisiin, jolloin metsässä on tuhkan levittämistä helpottavat ajourat.

Ojitustarve selvitetään tutkimalla kohteen pohjaveden pinnan korkeutta. Jos pohjaveden pinta on alempana kuin puoli metriä metsämaan pinnasta, ei ojitusta välttämättä tarvita. Tällaisissa kohteissa runsas puusto haihduttaa vettä riittävästi. Harvennushakkuu voi kuitenkin jatkossa muuttaa metsän vesitasetta siten, että vedenpinta nousee liikaa.

Luonnonvarakeskuksen tutkimuksissa on todettu, että kyllin kookas tuhalla lannoitettu suopuusto pitää yllä riittävää kuivatusta silloinkin, kun ojasto on huonossa kunnossa. Toisin sanoen ojien perkaustarve vähenee tuhkalannoitetuilla kohteilla. ●

## ”Metsän paras investointi”

Metsänomistaja **Antti Jääri** Simosta on lannoittanut turvemaidsa metsiä puuntuhkalla jo useana vuonna. Tuhka on peräisin Simon Hakeosuuskunnan lämpölaitoksesta. Jääri on hakeosuuskunnan jäsen.

”Tuhkalannoitus on metsän paras investointi”, Jääri sanoo.

Simon lämpölaitos polttaa 2 500–3 000 kiintokuutiometriä puuta vuodessa, ja tuhkaa saadaan osuuskunnan jäsenten käyttöön 30–40 kuutiota. Tämä riittää 7–8 metsähehtaarin lannoittamiseen.

Jäärin tilan reilusta 800 hehtaarista turvemaidsen osuus on noin puolet, joten tuhalle on käyttöä. Isäntä on ojitannut metsiänsä 170 kilometrin verran, minkä jälkeen osa suoperäisistä turvemaista on muuttunut kasvulliseksi metsämaaksi.

Tuhkalannoitukset tehdään ensiharvenuksen ja ojituksen jälkeen. Tuhkaa tarvitaan kuusi tonnia hehtaarille, mutta tällä hetkellä siitä on huutava pula.

Tuhkaa ei ole herunut Jäärille myöskään Metsä Groupin Kemin tehtailta, vaikka mies on Metsäliiton jäsen. Hän olisi toki saanut ostettua tuhkaa kauempaa, mutta rahti tulisi liian kalliiksi hyötyyn verrattuna.

”Jossakin vaiheessa tuhkaa toivottavasti saadaan taas. Nimi on jonotuslistassa.”

Turvemaidsen ravinnepula näkyy Jäärin metsissä männynneulasets kellastumisena. Tuhkan vaikutuksen näkee uusimman neulasvuosikerran värin vaihtumisesta kellertävästä tummanvihreäksi jo reilun vuoden kuluttua lannoituksesta.

Jääri levittää tuhkat metsään itsepurkavalla kalkinlevitysvaunulla

ja maataloustraktorilla. Työssä auttavat harvennushakkuiden ajourat, joita on metsässä 20 metrin välein.

Turvemaan tuhkalannoitus on kannattava sijoitus. Puuston tilavuuden kasvun lisäksi lannoitus paisuttaa kuitupuuta tukiksi, jonka hinta on moninkertainen kuituun verrattuna. Lisäksi metsän kiertoaika lyhenee 15–20 vuodella. ●



”Puun ravinteet palautuvat tuhkalannoituksessa takaisin metsään kiertotalouden periaatteiden mukaisesti”, Antti Jääri sanoo.



**NORDIC FUNGI**

www.pakuritapit.eu

**Lääke- ja ruokasientenviljelyllä lisäeuroja metsänomistajalle**

