

Jyrki Hytönen¹, Paula Jylhä² ja Keith Little³

Tuhkalannoitus ja heinätorjunta suopellon metsityksessä männyllä

Hytönen J., Jylhä P., Little K. (2017). Tuhkalannoitus ja heinätorjunta suopellon metsityksessä männyllä. Metsätieteen aikakauskirja 2017-7814. Tutkimuseloste. 3 s. <https://doi.org/10.14214/ma7814>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat ja biotuotanto, Kokkola; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Vihreä teknologia, Kokkola; ³Nelson Mandela University, George Campus, Etelä-Afrikka

Sähköposti jyrki.hytonen@luke.fi

Hyväksytty 28.9.2017

Seloste artikkelista Hytönen J., Jylhä P., Little K. (2017). Positive effects of wood ash fertilization and weed control on the growth of Scots pine on former peat-based agricultural land – a 21-year study. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1734. <https://doi.org/10.14214/sf.1734>

Tutkimuksen tausta ja toteutus

Peltojen metsitys on muuttanut maankäyttöä Suomessa huomattavasti. Vuonna 1950 viljelyssä oli yli 500 000 ha turvepeltoa, mutta 50 vuotta myöhemmin enää 85 000 hehtaaria. Suopeltoalan väheneminen johtuu pellonmetsityksen lisäksi myös siitä, että ohutturpeinen pelto muuttuu kivennäismaaksi turpeen hajoamisen johdosta tai kivennäismaata sekoittuu pintaturpeeseen maanmuokkauksessa. Valtion tukema peltojen metsitys alkoi 1960-luvun lopussa, ja metsitys keskittyi heikkotuottoisiin, usein syrjäisiin suopeltoihin. Tähän mennessä peltoja on metsitetty yhteensä noin 270 000 ha. Viime vuosina metsitys on ollut vähäistä. Pellonmetsitystä tuettiin maatalouspoliittisten tavoitteiden vuoksi. Nykyään metsitys nähdään myös keinona lisätä hiilinielua, sillä maanviljelyksessä olevat turvepellot ovat merkittävä kasvihuonekaasujen lähde.

Pellonmetsitys edellyttää onnistuakseen yleensä pintakasvillisuuden torjuntaa, sillä puun- tai muiden kilpailevien kasvilajien kanssa valosta, vedestä ja ravinteista. Kova kilpailu heikentää taimien kasvua ja voi johtaa jopa niiden kuolemaan. Useimmat pintakasvillisuuden torjuntaan liittyvät tutkimukset perustuvat enintään muutaman vuoden kestäneisiin kenttäkokeisiin, eikä torjunnan pitkän aikavälin vaikutuksia juuri tunneta.

Myös ravinnepuutokset tai ravinteiden epätasapaino voivat heikentää metsitystulosta, erityisesti suopelloilla. Maatalous on kasvilajiston muutosten lisäksi vaikuttanut maan fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin. Maa on tiivistynyt, pH noussut ja kalsiumin ja fosforin määrä lisääntynyt. Turvepelloilla on usein puutetta sekä kaliumista että boorista, mikä voi johtaa metsityksen epäonnistumiseen. Puun tuhka sisältää tyypeä lukuun ottamatta monia puiden tarvitsemia ravinteita,

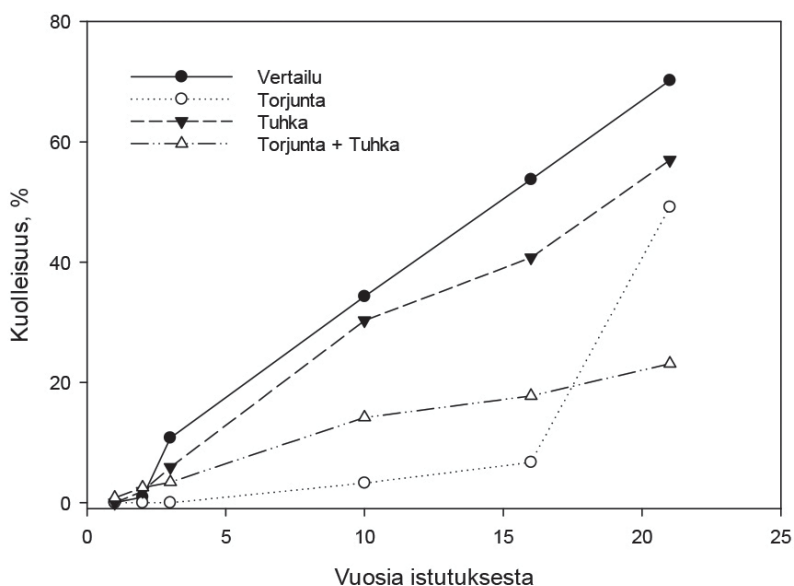
esimerkiksi fosforia, kaliumia ja hivenravinteita. Typeä turvemaassa on yleensä runsaasti, joten puutuhka on hyvä lannoite suometsien lisäksi turvepeltojen metsitysaloilla. Pitkäaikaiset kokeet ovat osoittaneet, että tuhkalannoitus parantaa runsastyyppisten suometsien puuston ravinnetilaa ja kasvua jopa vuosikymmeniä.

Tutkimuksessa seurattiin 21 vuoden ajan heinätorjunnan ja tuhkalannoituksen vaikutusta männyn ravinnetalouteen ja kasvuun 19 vuotta viljelemättömänä olleella suopellolla Vuolijoella. Tuona aikana vain ojien reunoille oli syntynyt luontaisesti muutamia hieskoivuja ja mäntyjä. Heinätorjunta kahden herbisidin seoksella (glyfosaatti ja terbutylatsiini) tehtiin kahteen kertaan peräkkäisinä vuosina, ensimmäisen kerran vuoden kuluttua istutuksesta. Lannoitus puun tuhalla (5 t ha^{-1}) tehtiin toisena keväänä. Lisäksi osalle koeruuduista tehtiin molemmat käsittelyt, ja osa ruuduista jätettiin käsittelemättömiksi vertailukoaloiksi.

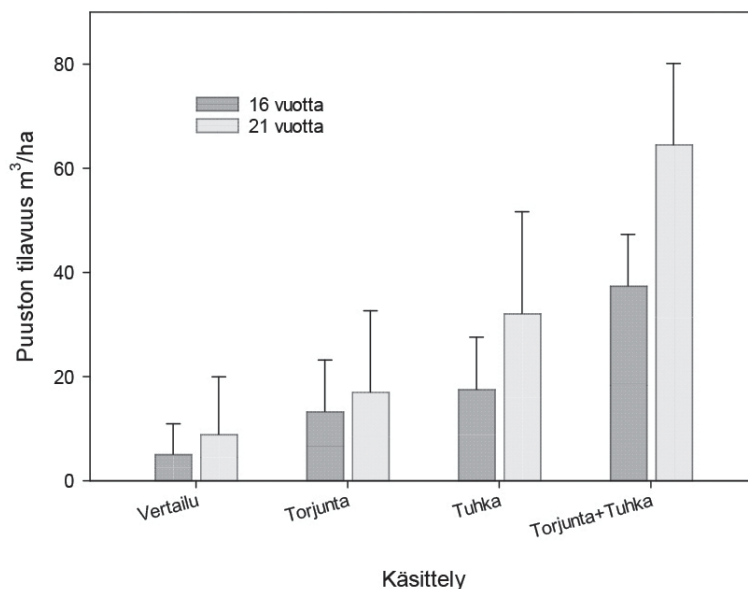
Tuhkan ja torjunnan vaikutukset

Pintakasvillisuuden torjunta vähensi kasvillisuuden puuntaimille aiheuttamaa varjostusta ainakin neljä vuotta istutuksesta. Rikkakasvien peittävyys väheni 36–56 prosenttiyksikköä ja kasvillisuuden korkeus 4–26 cm. Tuhkalannoitus puolestaan lisäsi pintakasvillisuuden korkeutta samassa ajassa 6–15 cm, joten kasvillisuuden aiheuttama taimien varjostus lisääntyi. Heinätorjunta vähensi taimien kuolleisuutta 27 prosenttiyksiköllä 21 vuoden aikana, mutta tuhkalannoituksella ei ollut vaikutusta kuolleisuuteen (Kuva 1).

Tuhkalannoitus lisäsi alussa männyntaimien neulasten kalium- ja booripitoisuuksia, mutta vaikutus oli lyhytaikainen. Seurannan lopussa kaikilla koealoilla, myös tuhkalannoitetuilla, havaittiin kaliumin puutos. Pelkkä pintakasvillisuuden torjunta lisäsi yhdeksänteen vuoteen saakka taimien pituuskasvua enemmän kuin tuhkalannoitus, jonka merkitys kasvoi sen jälkeen. Lannoittamattomilla koealoilla männyllä oli ankara kaliumin puutos jo neljän vuoden kuluttua kokeen perustamisesta. Kokeen lopussa 21 vuoden iässä puuston tilavuus käsittelemättömillä koealoilla



Kuva 1. Heinätorjunnan ja tuhkalannoituksen vaikutus männyntaimien kuolleisuuteen turvepellolla.



Kuva 2. Heinätorjunnan ja tuhkalannoituksen vaikutus puuston tilavuuteen 16 ja 21 vuotta kokeen perustamisesta.

oli ainoastaan $8 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (Kuva 2). Pintakasvillisuuden torjunta lisäsi tilavuutta $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ja lannoitus $35 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Kun molemmat toimenpiteet tehtiin, puuston kasvu lisääntyi $55 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Kokeen lopussa neulasten kaliumpitoisuus oli niin pieni, että uusintalannoitus olisi ollut tarpeen myös tuhkalannoitetuilla koelohjoilla mäntyjen kasvun turvaamiseksi.

Tutkimuksen perusteella sekä heinätorjunta että maan ravinnetalouden parantaminen voivat olla välttämättömiä. Pintakasvillisuuden torjunnan vaikutus näkyi pitkään mäntyjen kuolleisuuden pienenemisenä. Kaliumin puutoksesta tuli tärkein puuston kasvua rajoittava ja kuolleisuutta lisäävä tekijä lannoittamattomilla koeruuduilla jo 5–6 vuoden kuluttua metsityksestä. Vaikka tuhkalannoitus lisäsi merkittävästi puuston kasvua, kaliumin puutos oli ilmeinen myös näillä koelohjoilla jo 16 vuoden kuluttua metsityksestä. Jos turvepelloilla epäillään kaliumin tai boorin puutosta, lannoitus olisi syytä tehdä vasta sitten, kun ravinnepuutokset ovat tulleet ilmeisiksi (tässä kokeessa 5–6 vuoden kuluttua metsityksestä). Alkuvaiheessa pintakasvillisuuden torjunta on tärkeämpää kuin lannoitus, koska lannoitus lisää pintakasvillisuuden kilpailua ja toisaalta taimien ravinnetarve on vielä vähäinen.