



## Tulisijojen puutuhka metsälannoitteeksi

### Puutuhkan sisältämät ravinteet

Puutuhka sisältää keskimäärin puulajista riippuen

- Fosforia (P) 0,2 - 3 %
- Kaliumia (K) 0,5 - 10 %
- Kalsiumia (Ca) 5 - 40 %
- Booria (B) alle 0,1 %

Puhdas puutuhka sopii sellaisenaan metsälannoitteeksi, sillä se sisältää kaikki puiden tarvitsemat ravinteet oikeissa suhteissa, ainoastaan tyypeä ei tuhkassa ole. Tuhkaan rikastuu myös jonkin verran raskasmetalleja, kuten kadmiumia (Cd), arseenia (As), kromia (Cr) ja nikkeliä (Ni), riippuen siitä, minkälaisessa ympäristössä poltettu puu on kasvanut. Tuhkassa, jota käytetään kaupallisena metsälannoitteena, on fosforin ja kaliumin yhteispitoisuuden oltava vähintään 2 % ja kalsiumin vähintään 6 %. <sup>1</sup>

Tulisijojen tuhkassa on usein merkittävä määrä palamatonta hiiltä, mikä nostaa levitettävän materiaalin määrää. Hakelämpölaitoksilta saatavassa tuhkassa hiilipitoisuus on pienempi ja sama lannoitusvaikutus saadaan pienemmällä tuhkamäärällä.





## Tuhkalannoitukseen soveltuvat kohteet

- Parhaiten tuhkalannoitukseen soveltuvia kohteita ovat runsastyyppiset, ojitetut suometsät, joissa turvekerroksen paksuus on vähintään 30 senttimetriä, ja joissa fosforin ja kaliumin puute rajoittavat puuston kasvua. II-tyyppin puolukka- ja mustikkaturvekankaat, joissa on paksu turvekerros ja joiden turve on kohtalaisen pitkälle maatunutta, ovat tyyppillisesti tällaisia.
- Typen määrää voidaan arvioida silmämääräisesti siten, että otetaan käteen turvetta ja puristetaan sitä. Jos turve hajoaa puuro-maiseksi puristettaessa eikä käden avaamisen jälkeen kimmoa takaisin, on turpeessa tyypeä tarpeeksi puiden tarpeisiin nähden. Typen määrä voidaan määrittellä myös ravinneanalyyysillä.
- Turvelannoitus sopii suopohjille, jotka vapautuvat turvetuotannosta, ja jotka halutaan metsittää.
- Tuhkalannoitusta voidaan käyttää kangasmailla puiden kasvuhäiriöiden torjumiseen, jotka aiheutuvat ravinteiden epätasapainosta tai esimerkiksi boorin puutoksesta.
- Tuhkaa voidaan levittää myös korvaamaan ravinteiden menetyttä, joka on aiheutunut puubiomassan korjuusta ja ehkäisemään maaperän happamoitumista.
- Tuhkalannoituksen tavoitteena voi siis olla puuston kasvun parantaminen tai maan ravinne-epätasapainon korjaaminen oikeanlaiseksi.
- Sopiva kertalannoituksen määrä on 3000 - 5000 kilogrammaa per hehtaari ja kangasmetsissä enintään 3000 kilogrammaa per hehtaari. <sup>1,3</sup>



## Tuhkan keräys ja säilytys

Puutuhka kannattaa kerätä tiiviiseen, kannelliseen ja paloturvalliseen astiaan. Tuhkaa pitää säilyttää kuivassa paikassa, jolloin lannoitusteho pysyy parhaimpana. <sup>2</sup>

Kuiva tuhka on pölisevää. Jos pölisevyyttä haluaa vähentää ennen levitystä, kannattaa tuhkaa käsitellä pölisevyyden vähentämiseksi. Helpoin tapa on kastella tuhka ja antaa sen kovettua muutamia viikkoja kostuttamisen jälkeen. Veden sopiva annostusmäärä on noin 30 - 35 % veden ja tuhkan yhteenlasketusta massasta. Kun tuhka on kuivunut, se on helppo rikkoa sopivan kokoisiksi palasiksi. Toki tällöinkin mukana on hieman irtotuhkaa. Kun tuhkaa on käsitelty, se helpottaa kuljetusta ja levitystä. Muita tuhkan käsittelymenetelmiä ovat rakeistus ja pelletointi, mutta ne ovat kalliimpia menetelmiä ja vain kaupallisille tuhkalannoitteille käytettyjä. <sup>1</sup>





*Kuvassa tuhkaa on levitetty keväthangille.*



## Tuhkan levitys metsään

- Tuhkalannoitus tehdään lento- tai maalevityksenä.
  - Maalevitys tehdään metsätraktorilla tai maatalouskalustolla.
  - Helikopterilla tehtävä lannoitus on kalliimpaa, mutta soveltuu sellaisille alueille, jonne on hankala päästä maata pitkin (esimerkiksi vesistöjen ja kivisyyden takia).
  - Lentolevitystä kannattaa tehdä vain isommille alueille kerrallaan
- Suometsissä lannoitus tehdään talvella, kun maa on jäässä ja kantavaa.
- Muut metsänhoitotoimenpiteet on myös huomioitava lannoitusta suunniteltaessa. Esimerkiksi ensin tulee suorittaa harvennushakkuu, jonka yhteydessä hakataan myös ajourat tuhkan levityskalustoa varten. Hakkuun jälkeen tehdään tuhkalannoitus ja lopuksi mahdollisesti kunnostusojitus.<sup>1</sup>

### Lähteet:

1. Huotari, N. 2012. Tuhkan käyttö metsälannoitteena. <http://www.metla.fi/julkaisut/isbn/978-951-40-2371-2/tuhkan-kaytto-metsalannoitteena.pdf>
2. Voimaa tuhkasta. 2016. Artikkelit Puutarha.net-verkkosivustolla.
3. Tapion Taskukirja. 2008. Toim. S. Rantala. 25. uud. painos. Metsäkustannus Oy. Hämeenlinna.

**Teksti:** Niina Näriäinen & Tero Vesisenaho

**Kuvat:** Tero Vesisenaho

Tämän omatoimisen ja aktiivisen metsänomistajan infokortin on koostanut Jyväskylän ammattikorkeakoulu osana NEEFO "Network for Educated European Forest Owners" -hanketta, jota on osarahoittanut EU:n Erasmus+ -ohjelma (Agreement No.2015-1-LV01-KA204-013437). Lisätietoa hankkeesta sekä lisää infokortteja löydät Internet-osoitteesta: [jamk.fi/infokortit](http://jamk.fi/infokortit).