



▲ Hyvin toteutettu tuhkan maalevyitys, jossa ojien varsille on jätetty riittävän leveät suojaavyöhykkeet.



▲ Tuhkan levitys metsätraktorilla ja kahdella keskipakoisella

HELEÄ-HANKE tähtää resurssiviisaaseen tuhkan käyttöön

Ilmastonmuutoksen ja Venäjän hyökkäyssodan vaikutusten vauhdittamana yhä enemmän uusiutuviin raaka-aineisiin nojaava energiantuotanto tuottaa sivuvirtana myös biopohjaista tuhkaa, joka on loistava raaka-aine turvemetsien terveyslannoitukseen. Tuhkalannoitus tuottaa pitkäaikaista hyötyä turvemaiden puustolle.

Yhden jäte on toisen arvokas raaka-aine – tätä myös tuhka on. Biopohjaisen tuhkan käyttö turvemaiden lannoitteena lisää puuston kasvua ja tukee ilmastonmuutoksen hidastamista. Tuhkan laadusta ja kasvupaikasta riippuen lannoitusalueen puuston vuotuinen kasvu lisääntyy keskimäärin 2–4 kuutiometriä hehtaarilla. Vaikutus alkaa muutaman vuoden kuluessa lannoituksesta. Puutuhkan ravinnevaikutus kestää parhaimmillaan yli 30 vuotta.

Tuhkaa sivuvirtanaan tuottaville laitoksille tuhka on jäte ja kuluera, jonka ohjautuminen nykyistä paremmin lannoitekäyttöön on tavoiteltavaa. Jätelain mukaan teollisuuden tuottamat tuhkat on toimitettava niiden sisällön perusteella määrättyihin loppusijoituskohteisiin. Kierrätyskelpoisten tuhkien hyötykäytön tehostaminen kiinnostaa tuhkan tuottajia, mutta ketjun ke-

hittämiseen tarvitaan monitahoista yhteistyötä.

TUHKALANNOITUKSEN AVULLA maaperään saadaan lisää ravinteita puuston käytettäväksi. Lannoituksen myötä puuston kyky pidättää ja haihduttaa vettä kasvaa vähentäen samalla ilmastolle haitallisten turvemaiden ojitusten ja ojien kunnostuksen tarpeita. Tuhkalannoitus sopii parhaimmin paksuturpeisille, keskiravinteikkaille ja ravinteikkaille ojitetuille turvemaille, joissa puuston kasvua rajoittaa yleensä fosforin ja kaliumin, usein myös boorin puutos. Tyypeä näillä kasvupaikoilla on yleensä riittävästi.

Turvemaille maaperä on hapanta. Tuhka neutralisoi maaperän happamuutta noin 1–3 pH-yksikköä. Neutralisoiva vaikutus kiihdyttää maaperän hajotustoimintaa, jolloin myös maaperään sitoutuneiden ravin-

teiden vapautuminen puiden ja muun kasvillisuuden käytettäväksi paranee. Hajotustoiminnan kiihtyessä myös maaperän ilma- ja lämpötila muuttuvat puuston kasvuille suotuisammaksi.

Tuhkalannoituksella voidaan vähentää ojitettujen turvemaiden kunnostusojituksen ja uudisojitusten tarvetta, mikä on vesiensuojelun tehostamisen kannalta tärkeää. Maaperää rikkovat käsittelyt vaikuttavat myös vesistöihin paljon laajemmalla alalla, kuin toimenpidettä tehdessä ehkä tulee ajatelleeksikaan. Humuksen, kiintoaineiden, ravinteiden ja raskasmetallien huuhtoutumisen ennaltaehkäisy on erittäin tärkeää kaikissa metsätalouden toimenpiteissä ja kaiken tyyppisillä kasvupaikoilla.

ILMASTONMUUTOKSEN EDESSÄ on syytä varautua siihen, että kuivuus koettelee puuston elinvoimaisuutta myös turvemaiden metsissä. Turvemaiden lannoituskohteita valitessa on hyvä muistaa, että lannoituksen myötä kiihtyvä maaperän hajotustoiminta voi osaltaan kuivattaa kasvupaikkaa jopa liian tehokkaasti. Siksin sopivien lannoituskohteiden valinta jo suunnitteluvaiheessa on tärkeää.

Puuston kasvun ja haihdunnan lisääntyessä pohjaveden pinnankorkeus voidaan saada säilymään suotuisana alueen puustolle, jolloin ojituksesta ja ojien kunnostukses-



evittimellä. Kuva Jussi Laurila.



▲ Paras aika tuhkan maalevitykseen on yleensä maaliskuussa harvennushakkuun jälkeen, jolloin maaperä ja ajourat ovat kantavimmillaan. Kuva Jussi Laurila.

ta voidaan luopua. Metsänhoidon suositusten mukaan turvemilla tavoitellaan 30–40 senttimetrin pohjaveden syvyyttä puuston kasvualueille loppukesästä mitattuna.

Turve sitoo merkittävästi hiiltä. Pohjaveden pinnan alentuminen kiihdyttää turpeen hajoamista ja siihen varastoituneen hiilen vapautumista ilmakehään. Turvemaiden tuhkalannoituksissa kannattaa pyrkiä tasapainoon maaperästä vapautuvan hiilen määrän ja puuston hiilensidontakyvyn tehostumisen välillä.

LANNOITUSSUUNNITELMAN laatimisessa kannattaa arvioida kohteet maastossa. Metsään.fi-palvelua ja avointen karttapalveluiden aineistojaa kannattaa hyödyntää suunnittelutyössä. Muun muassa valuma-alueista, eroosioherkkyydestä, pintavesien virtauksista ja maaperän koostumuksesta löytyy monipuolisia ja hyödyllisiä aineistoja suunnittelun tueksi. Lannoituksen toteutuksessa on huolehdittava siitä, ettei lannoitetta levitetä vesistöihin tai pohjavesialueille. Riittävän leveät suoja-kaistat kaikkien vesistöjen ympärille tulee suunnitella etukäteen.

Tuhka levitetään lannoitusaloille maalevityksenä tai helikopterilla. Hehtaarikohtainen kustannus riippuu muun muassa tuhkan levitystavasta, kohteen sijainnista ja lannoitettavan alueen pinta-alasta.

Turvemaiden terveyslannoitukseen voi hakea metsätalouden kannustejärjestelmän tukea, jonka vaikutus lannoituskustannukseen on merkittävä. Tuen myöntää Metsäkeskus. Helpoin ja nopein tapa hakea tukea on sähköinen Metsään.fi-palvelu. Turvemaan tuhkalannoitukseen tukea voi saada 270 euroa hehtaarille, jos tuen kriteerit täyttyvät. Tuki on sen saajalle veronalaista met-

sätalouden pääomatulona. Terveyslannoituksen tukeen haettavilla kohteilla ei saa aloittaa lannoitustoimenpiteitä ennen rahoitustuen päätöksen saamista. Lisätietoa terveyslannoituksen metkatuesta löytyy Metsäkeskuksen verkkosivuilta.

Turvemaan tuhkalannoitus on kannattava investointi sen tuoman puuston lisäkasvun ja muiden hyötyjen myötä myös ilman kannustejärjestelmän tukea. Kaikille turvemaille tuhkalannoituksellakaan ei voida tuottaa toivottuja hyötyjä, joten huolellinen ennakkosuunnittelu ennen tuhkalannoituksen toteutusta kannattaa tehdä aina.

HELEÄ - Vihreään siirtymään ratkaisuja tuhkan hyötykäytön ja tuhkalannoituksen lisäämisellä -yhteishanketta toteuttavat Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Suomen metsäkeskus ja Jyväskylän yliopisto. Poikkiteollisessa hankkeessa pyritään edistämään Keski-Suomessa tuotettavan biopohjaisen tuhkan hyötykäyttöä ja turvemaiden tuhkalannoituksia. Hankkeen aikana toteutettavista tapahtumista ilmoitetaan Metsäkeskuksen tapahtumakalenterissa ja hankkeen verkkosivuilla.

Hankkeen kokonaisbudjetti on noin 712 000 euroa ja sen toteutusajaksi on 1.1.2024–28.2.2026. Hanke toteutetaan Euroopan unionin Oikeudenmukaisen alueellisen siirtymän rahaston (JTF), Keski-Suomen liiton sekä julkisen ja yksityisen sektorin rahoituksella.

HELEÄ-HANKKEEN TOTEUTUKSESSA TYÖTÄ TEHDÄÄN YHDESSÄ JA ERIKSEEN:

- Jyväskylän ammattikorkeakoulu toimii hankkeen koordinaattorina ja kehittää tuh-

kan lannoitekäyttöön liittyvää laadunvalvontaa, mittausten menetelmiä, logistiikkaa ja liiketoimintaa sekä vastaa hankkeen viestinnästä.

- Suomen metsäkeskus haastattelee tuhkan tuottajia, kerää tuhkanäytteitä, kokoaa saman pöydän ääreen tuhkan tuottajia ja käyttäjiä, neuvoa ja kouluttaa metsäalan toimijoita ja metsänomistajia, koostaa ajantasaisia tietoja tuhkan lannoitekäytön lainsäädännöstä ja tuottaa tietomateriaaleja tuhkalannoituksesta.

- Jyväskylän yliopisto analysoi tuotantolaitosten tuhkia sekä selvittää tuhkien laadun parantamiseen ja rikastamiseen ratkaisuja, joilla tuhkien resurssiviisasta käyttöä voidaan tehostaa. ■

HELEÄ-hankkeen toteuttajat ovat tavattavissa 29.-31.8.2024 FinnMetko-messuilla Jämsässä osastolla 407.

Lisätietoja:

*Hankkeen projektipäällikkö
Leena Turunen, Jamk*

*Projektipäällikkö
Salla Laukkanen, Suomen
metsäkeskus*

*Yliopiston lehtori Rose Matilainen,
Jyväskylän yliopisto.*