



## Biotuhkan käyttö on ekoteko

**Biotuhkaksi** voidaan kutsua metsä- ja peltobiomassan, turpeen sekä niiden seosten poltossa ja biokaasutuksessa syntyviä tuhkia.

Tässä infossa tarkastellaan vain puun ja puu/turveseoksen poltossa syntyviä biotuhkia. Voimalaitoksissa ja metsäteollisuudessa arvioidaan tällä hetkellä syntyvän tuotannon sivutuotteena vuosittain yhteensä noin 600 000 tonnia puu-, turve- ja sekatuhkaa, josta valtaosa päättyy kaatopaikoille tai teollisuusalueiden läjitysalueille, mutta määrä tulee kasvamaan uusiutuvan energian käytön lisääntyessä.

Puun biokaasutuksessa syntyviä tuhkia ja niiden hyödyntämistä tutkitaan parhaillaan Oulun yliopistossa HighBio-projektissa.

Tuhkien eri hyötykäyttömahdollisuuksille asetetut rajoitukset on määritetty lainsäädännöllä ja lupaehdoissa. Nykyiset hyötykäyttöä ja loppusijoittamista säätelevät ja rajoittavat *lannoitevalmisteasetus* (MMMa 12/2007), *asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa* (VNa 591/2006), *kaatopaikkakelpoisuus* (VNa 202/2006) sekä *PIMA-asetus* (VNa 214/2007). Ympäristölainsäädän-tö, lupaehdot ja niiden sallimat hyödyntämismahdollisuudet muuttuvat kaiken aikaa tutkimustiedon lisääntyessä ja kansainvälisen kehityksen mukana.

## Miksi biopohjaisen tuhkan käyttö on ekoteko?

Hyödyntäminen toistaiseksi mahdollista ainakin maanparannusaineena ja metsälannoitteena, mutta tavoitteena käytön huomattava laajentaminen yleisen kiinnostuksen, innovaatioiden ja tutkimuksen kautta.

1. Säästetään uusiutumaton kalkkia sen varsinaisiin käyttötarkoituksiin, kuten rakennusteollisuuden käyttöön
2. Toisaalta kalkin käyttö edistää kasvihuoneilmiötä useassa vaiheessa:
  - louhinnassa ja murskauksessa ja eri kuljetusvaiheissa sekä
  - valmistuksessa  $\text{CaCO}_3 \Rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ , jopa yli 400 m<sup>3</sup>/t
3. Työllistävä vaikutus, tärkeää etenkin työttömyysalueilla
4. Tavoite tuhkapohjaisten lannoitteiden/maanparannusaineiden (lannoitus + kalkitus) eli ”cocktailien” (esim. liete + tuhka) ja muiden käyttösovellusten kehittäminen erilaisiin käyttökohteisiin
5. Kiihdyttää metsänkasvua, lisäten näin tavoiteltua uusiutuvan energian tuotantoa

## Todisteita biotuhkalannoituksen pitkäaikaisvaikutuksista

Kaskeamalla saatavaa biotuhkaa on hyödynnetty luonnonmukaisena lannoitteena jo vuosisatojen ajan esi-isimmme toimesta ilman minkäänlaisia todettuja haittavaikutuksia.

Muhoksen Metlalla on tehty tuhkalannoituskokeita jo 1940-luvulta lähtien ja tulokset ovat todella rohkaisevia, osoittaen tuhkalannoituksen positiivisen vaikutuksen, ja ettei tuhkalannoituksella ole minkäänlaista negatiivista vaikutusta ekosysteemiin. Tuhkien hyödyntämismahdollisuuksia etenkin metsälannoituksessa käsiteltiin monipuolisesti Muhoksen metsäntutkimusosastolla 8.6.2009 pidetyssä asiantuntijaseminaarissa ”Tuhkasta timantteja”. Tutustuminen em. lannoitekoealueisiin vahvistaa tuhkalannoituksen positiivisen vaikutuksen metsän kasvuun.

”Tuhkasta timantteja” -seminaariesitelmät löytyvät osoitteesta:

<http://www.metla.fi/mu/energiatoimisto/>

## Biotuhkien hyötykäyttöön liittyvää Oulun yliopiston tutkimusta

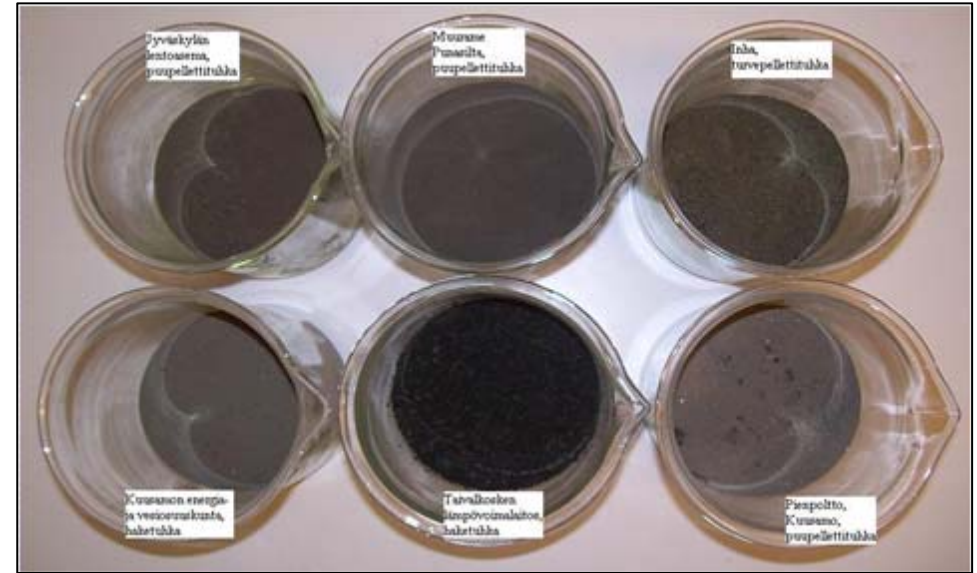
1. Oulun yliopistossa on tutkittu v. 2006-2007 Laanilan Voima Oy:n, Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaiden ja Oulun Energian voimalaitostuhkia niiden loppusijoituksen ympäristövaikutusten arviointia (Oulun TUHKA-YVA) ja ympäristöluvan hakemista varten, luvituksen alaisen vuosittaisen tuhkamäärän ollessa yli 100 000 tonnia ja kymmenen vuoden luvitusmäärän 1,2 miljoonaa tonnia.



Voimalaitosten pohja- ja lentouhkanäytteitä.

2. Oulun yliopiston tutkimushankkeessa on tutkittu v. 2008 - 2009 Koillismaan (kts. HighBio-info) ja Jyväskylän alueen puupellettien, turvepelletin sekä hakkeen poltossa syntyviä tuhkia niiden ympäristövaikutusten arviointia ja mahdollista hyötykäyttöä varten.

Tutkimustuloksista on laadittu tutkimusraportit sekä tuloksia on esitetty kansainvälisissä tiedejulkaisuissa ja postereissa sekä pidetty aiheeseen liittyviä esitelmiä.



Puupelletti-, turvepelletti- ja haketuhkanäytteitä.

Tutkimustulokset tukevat erinomaisesti tavoitetta metsäbiomassa-pohjaisten tuhkien ekotehokasta hyödyntämistä happamoituneiden metsien ja maiden maanparannusaineena ja lannoitteena, jolloin samalla säästetään läjityskustannuksissa, mutta mikä tärkeintä, voidaan **korvata jopa lähes hyötysuhteella 1:1 teollisesti valmistettavaa kalkkia** polton yhteydessä jatkuvasti muodostuvalla, mutta tällä hetkellä vielä ongelmalliseksi jätteeksi luokitellulla tuhalla. Modifioitaessa tuhkia kaupallisiksi lannoitteiksi ne tarvitsevat kuitenkin typpilisäyksen, koska orgaanisen aineen palaessa niistä häviää lannoitteissa tarvittava typpi  $\text{NO}_x$ -yhdisteinä.

Kestävän kehityksen mukaisena pitkän aikavälin tavoitteena voidaan pitää tilannetta, jossa metsäbiomassaa hyödynnetään eri tavoin (mm. paperi, selluloosa, bioenergia), minkä jälkeen tuhka osana hajautettua tuotantoa palautetaan luonnon kiertokulkuun. Täten tavoitteena on biotuhkan statuksen muuttaminen vain kustannuksia aiheuttavasta ongelmallisesta jätteestä hyödynnettäväksi jakeeksi.