



Kokemuksia Karstulan tuhkakoeteistä ja metsäteiden tuhkarakenteista

ARVO-Tuhka hankkeen Työpaja
3.10.2018

Ilppo Greis



Koejärjestelyt ja mittaukset



- Tapion vetämässä TuhkaTie-projektissa 2011-2014 Karstulassa on kokeiltu erilaisia tuhkarakenteita 18 päällysrakennekoealalla
 - Peittämätön tuhkamurske seospäällysrakenne eri yhdistelmillä:
 - 15, 30 tai 50 p-% tuhkaa
 - 0-16, 0-31 tai 0-63mm kalliomurskeessa.
 - Massiivituhkarakenne
 - 30 cm tiivistettyä tuhkaa + 10 cm mursketta
- Koealoilta otettu v. 2011-2014 pohjavesi- pintavesi- ja maaperänäytteitä sekä tehty kantavuusmittauksia
- Päällysrakenteen toimivuutta ja pölyämistä on seurattu aistinvaraisesti ja kerätty kokemuksia teiden käyttäjiltä



Tuhkamurske -päälysrakenne kantaa, ei liukene eikä pölyä



- Vesi- ja maaperäanalyysissä ei ole havaittu haitallisten aineiden liukenemista
- Kantavuusmittauksissa on saatu hyviä, kontrollipäälysrakenteita (100 % mursketta) parempia kantavuslukuja
- Päälysrakenne iskostuu kovaksi, täysin pölyämättömäksi ”päälysteeksi”
- Metsähallitus on saanut vastaavia kantavuus- ja toimivuustuloksia omista kokeistaan



Tuhka-murskepääällysrakenteen teko



Kuivatuksen oltava kunnossa

Samat kerrospaksuudet kuin murskeella

- Tuhkan osuus ja murskeen karkeus mitoitetaan pohjamaan ja liikenteen mukaan esim:
 - Raskas liikenne tai huonosti kantava pohjamaa
 - > 20 % tuhkaa + 0-63 tai 0-32 mm murske
 - Myös kevyttä liikennettä tai kantava pohjamaa
 - > 15 % tuhka + 0-16 mm murske
- Murske-tuhkaseoksen keveys vähentää menekkiä



Koeteiden seuranta kesäkuussa 2018



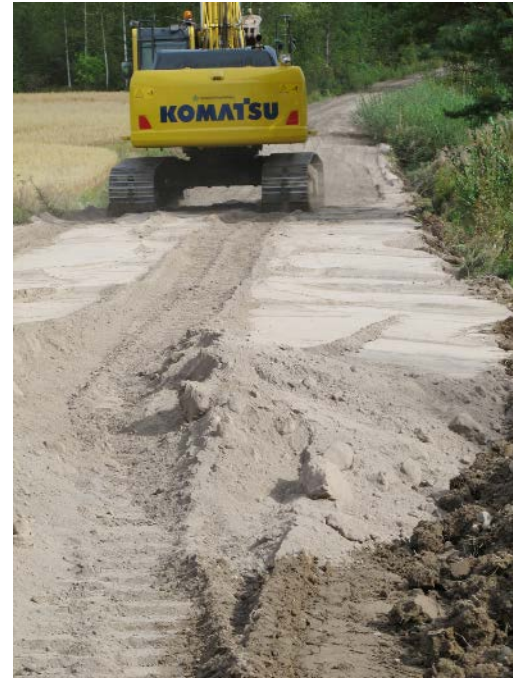
- Koeateiden kautta ajettu puuta 50 - 3000 m³
 - Urautumista 3-8 cm
 - Lanaustarvetta
- Paikoin puutteita kuivauksessa
 - Sivuojat ja vesakko perkaamatta
- Käyttäjät ovat kehuneet teiden kantavuutta ja toimivauutta



UPM:n Tuhkatiet



- UPM rakentanut mm. Kumppani-metsänomistajilleen metsäteitä Tuhaktie -konseptilla jo vuosia
- Parannettavan tai uuden tien pintaan höylätään laatikko, joka on tuettu sivulta
- 50-60 cm tuhkaa tiivistetään teloilla ja täräjyrällä 30 cm:n jakavaksi kerrokseksi
- Pälle 10 cm mursketta suoraan kuorma-auton lavalta eteenpäin ajamalla
- Kovettuu vankaksi tienrungoksi tai pengertäytteksi



Metsä Groupin tuhkatiet



- Metsä Group Keuruu ja Mänttä
- v. 2015 Suomen ensimmäiset ympäristöluvut peittämättömään käytännön tuhkamurskepäälysrakenteeseen
- Tie kovettunut hyvin ja kestänyt raskasta liikennettä



Tavoitteet jo osittain toteutuneet



- Uskomme, että hyvät koejärjestelyt ja lupaavat tulokset haitta-aineiden liukenemattomuudesta ovat osaltaan vaikuttaneet uuden MARA-asetuksen sisältöön:
 - Yksityisteilläkin riittää ilmoitusmenettely tuhkan käytöstä
 - Peittämätön tuhkamurske sallittu metsäteillä
- **Vielä tarvitaan viestintää ja yhteistyötä tuhkantuottajille, kiviaineskauppiaille tienrakentajille ja tiekunnille**

