


# Hevoselannan mahdollisuudet ja haasteet poltossa ja pyrolyysissä

Markku Saastamoinen, Luke Vihreä teknologia,  
hevostutkimus Ypäjä

*HELMET –hanke, aluetilaisuus, Forssa 2.3.2017*



# Johdanto

- Uusiutuvan energian lisääminen, fossiilisten vähentäminen
  - Ilmastonmuutoksen hillintä
  - Vesiensuojelun tehostuminen
  - Hajautettu ja lähienergia
  - Uusia elinkeinomahdollisuuksia
- 
- Kuljetukset vähenevät tai tehostuvat
  - Ravinteita menetetään – tuhkan käyttö ja kustannus (?)
  - Fortumin mukaan Suomessa mahdollisuus tuottaa 0.35 terawattituntia energiaa vuodessa hevosenlannasta (= 50 % hevoscannasta)
  - Mahdollisuudet riippuvat lainsäädännöstä, käytettävistä tekniikoista ja toiminnan tehokkuudesta ja järkipärisyydestä

# Hevosenlanta polttoaineena

- Hevosenlannalla hyvä energia-arvo (riippuu kosteudesta, kuivikemateriaalista)
- Haittana yleensä **suuri vesipitoisuus** eli alhainen kuiva-aine (nimellisteho alenee, **päästöt kasvavat**, toimivuus heikkenee)
- Vaatii usein kuivatuksen ennen polttoa – monet kattilat toimivat materiaalilla jonka kosteus 30 – 40 % (<50 %) – monipolttolaitokset?
- Kuivatuksen tarve arvioitava – on kustannus. Joskus kannattavaa kuivata, joskus ei
- **Tuhkan muodostuminen runsasta – hävittäminen/käyttö? Omat määräyksensä.**

- **Materiaalin koostumus** – sonnan ja kuivikkeen suhde, käytetty kuivike, seospoltto muun polttoaineen kanssa (monipolttolaitokset); hyötysuhde, paakkuuntuminen, sintraantuminen (kivennäisaineet, hiekka!)
- Suuri klooripitoisuus aiheuttaa korroosiota
- Käytännössä seospoltto: 5-10 % lantaa, loppu haketta (kokeissa käytetty 40 % lantaa, 100 % lantaa > palaa huonosti, paakkuuntuu)
- Mitoitus - Hävitetäänkö lantaa vai tuotetaanko energiaa? Jos vain poltetaan, nimellistehollinen käyttöaika lyhyt

- Ei tietoa polttolaitteiden nimellistehon toteutumisesta valmistajilta(!). Kuivaamattomalla lannalla seoksena (50:50) nimellistehosta saavutettiin hetkellisesti n. 50 – 60 % (JAMK -05; VTT/TTS 2008)
- Tehdyissä koepoltoissa (suorapoltto pienlaitteilla, Suomi, Ruotsi) **nykyiset jätteenpolttoasetuksen raja-arvot** ylittyvät, mutta vastaavat puun pienpolttoa (kuivasta vähemmän); pyrolyysissä voivat alittua

- **Uuden EU-asetuksen soveltaminen:** kun poltetaan seospolttona monipolttolaitoksissa, päästöjä verrataan näiden päästöraja-arvoihin, jotka lasketaan **pieniä laitoksia koskevan PIPO-asetuksen** mukaisesti. Tällöin tulos riippuu lannan ja muun polttoaineen suhteesta
- Aiemmin tehdyissä koepoltoissa (VTT, JAMK) **pienillä kattiloilla (40 – 50 kW) 50:50 –suhteella** poltettaessa **EU:n nyt ilmoittamat raja-arvot** ylittyivät; **nyt haetaan kansallisesti *polton mahdollistavia* rajoja**
- Pyrolyysipoltoissa päästöt selvästi alemmat (etenkin purulla)

- Palamisaika ja palamisolosuhteet (seoksen kosteus, seossuhteet, lämpötila) tärkeimmät tekijät päästöjen hallinnassa
- Jätteenpolttolaitoksessa polttaminen ympäristövaikutuksiltaan hyvä vaihtoehto esim. kompostointiin verrattuna (LUKE 2016)
- Fortumin jätteenpolttolaitoksessa (15 % seos) rikkidioksidi ja hiukkaspäästöjä ei käytännössä lainkaan, typen oksidit > puolet sallitusta (suuret laitokset)

# Pyrolyysi

- Tekniikka kehitteillä – ei hyviä esimerkkejä – laitokset pieniä
- Yleensä pelletöidyt/briketöidyt materiaalit parhaita; kosteus alle 50 % eli lanta kuivattava
- Voidaan tuottaa sähköä ja lämpöä
- Tuotteena tuotekaasu (synteesikaasu) joka käytetään energian tuotantoon (1000-1100 °C)
- Energiasaantipotentiali ei yhtä hyvä kuin suorassa poltossa
- Jätteenpolton päästöraja-arvot alittuvat (kun tuotekaasu puhdistetaan) – sitä puhtaampaa mitä vähemmän happea käytetään



- Edullinen – takaisinmaksuajat polttolaitoksia lyhempiä
- Kokeiltu erilaisilla kuivikkeilla LUKE/MTT – vaati kuivaamisen
- Kutterilastupohjaisesta syntyy hyvää biohiiltä



# Kannattaako polttaminen – kustannus?

- Kustannuslaskelmia ei ole tehty tallitasolla
- Riippuu energian tarpeesta ja saannista –  
hyötysuhde, kuivatustarve, saatavilla olevan lannan  
määrä ja hetkellinen tarve, varastointi, kuljetus,  
pelletointi/briketointitarve, tuhkan hävittäminen/käyttö
- Kun arvioitu kannattavuutta, ei aina otettu huomioon  
työkustannusta
- Ruotsalaisessa tilatason tutkimuksessa kannattavaa  
polittaa vain osa kuivattuna ja seoksena hakkeen  
kanssa, loppuosa omaan peltoon

- Joissakin tapauksissa polttaminen voi olla jonkin verran edullisempaa kuin peltolevitys
- Energiantuotannosta tulon muodostuminen ei ole realistista; mahdollisilla säästöillä takaisinmaksuaika pitkä; maksaako polttava laitos lannasta ja kuljetuksesta
- Takaisinmaksuaika (laitteelle) – Ruotsissa arvioitu yli 20 v.; pyrolyysissä suoraa polttoa lyhyempi (aika riippuu energian hinnasta)

- Laskelma (LUT 2012) 60 %:n hyötysuhteella polttokattilat tarvitsevat useita kymmeniä hevosia tuottamaan tarvittavan polttoaineen, esim. 50 kW kattila 66 hevosta, 100 kW 131 hevosta jotta päästään täyteen tehoon laitteen hyödyntämisessä (edelleen kysymys tuotetaanko energiaa vai hävitetäänkö lantaa)



Kiitos!

