



MAASEUTU.FI

Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin.



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Uudet mahdollisuudet hevosenlannan poltossa

InforME - Informaatiomuotoilulla
maaseudun uusiutuvan energian
mahdollisuudet esille

Mari Eronen 9.3.2017

LAMK Lahden ammattikorkeakoulu
Lahti University of Applied Sciences

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

LUT
Lappeenranta
University of Technology

PRO
Agria Etelä-
Suomi

PRO
Agria Keskusten
Liitto

Johdanto



- Energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen osa EU:n energialinjauksia
- Suomen maaseudulla on runsaasti potentiaalia uusiutuvan energian tuotantoon
- Hajautetulla lämmöntuotannolla voidaan edistää energiaomavaraisuutta ja hyödyntää paikallisia energialähteitä
- Hevostalous muodostaa yhä merkittävämmän osan suomalaisesta maaseudusta
- Hevosenlannan energiahyötykäytön edistäminen on yksi Suomen hallituksen kärkihankkeista



Hevostalous Suomessa

- Suomen hevostalous on monimuotoista ja jatkuvassa kasvussa
- Vuonna 2015 Suomessa oli
 - 74 200 hevosta
 - 16 000 hevostallia
 - 15 000 hevosalalle työllistynyttä
 - 170 000 ratsastuksen harrastajaa
 - 210 000 raviurheilun harrastajaa ja seuraajaa
- Ennuste: hevosten määrä Suomessa nousee 90 000:een vuoteen 2030 mennessä
- Yksi hevonen tuottaa lantaa 8 – 17 m³/vuosi
- Yhä useammat tallit sijaitsevat lähellä taajama-alueita, mikä aiheuttaa ongelmia lannan varastoinnissa ja sijoituksessa



Hevosenlannan hyötykäyttö



- Suomessa yleisin tapa hevosenlannan hyödyntämiselle on lannoitekäyttö kasvintuotannossa
- Hevosenlannasta suuri osa on kuiviketta (jopa 60-80 %), mikä vaikuttaa huomattavasti lannan hyötykäyttömahdollisuuksiin
- Yleisimmät kuivikemateriaalit Suomessa ovat kutteri-/sahanpuru, turve ja olki
 - Purukuivike on lannoitteena tehoton sen hitaan kompostoitumisen vuoksi
- Mikäli tallilla ei ole omia pelloja käytössä, lannan hävittäminen voi muodostua ongelmaksi ja siitä voi aiheutua huomattavia kustannuksia
- Lanta voidaan hyödyntää energiana usealla eri tavalla
 - Poltto
 - Terminen kaasutus eli pyrolyysi
 - Biokaasun tuotanto (mädätys)
 - Kompostilämmöntalteenotto



Hevosenlannan ominaisuudet



- Irtotiheys 300 – 400 kg/m³
 - Tuoreella lannalla matalampi
- Kosteuspitoisuus 36,0 – 81,4 %
 - Tuoreella lannalla matalampi
- Tuhkapitoisuus 11,3 – 19,3 %
 - Vaikuttaa lämpöarvoon
 - Lannan seassa oleva maa-aines ja kivet nostavat tuhkapitoisuutta
 - Tuoreella lannalla matalampi
- Kalorimetrinen lämpöarvo 16,23 – 17,99 MJ/kg
 - Tuoreella lannalla korkeampi
 - Sonta ilman kuiviketta 18,76 MJ/kg
- Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa 4,34 – 6,37 MJ/kg
 - Tuoreella lannalla korkeampi
- Energiatiheys noin 0,4 MWh/i-m³
- Ominaisuudet muuttuvat lannan kompostoituaessa
- Myös kuivikemateriaalilla on suuri merkitys

Lähde: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. 2017.
Esiselvitys Etelä-Savon hevostalouden materiaalivirtojen hyödyntämisestä uusiutuvana energiana.

Hevoselanta polttoaineena

- Hevoselannalla on korkea tehollinen lämpöarvo
- Ongelmana korkea kosteuspitoisuus (keskimäärin 65 %)
 - Alentaa lämpöarvoa
 - Päästöt kasvavat
 - Kuivauksen kannattavuus arvioitava
- Myös korkea tuhkapitoisuus aiheuttaa ongelmia
- Varastointiaika ja –tapa vaikuttavat lannan ominaisuuksiin
 - Tuore lanta on parempi polttoaine
- Kuivikkeen laadulla suuri merkitys
 - Oljella korkein lämpöarvo, mutta haittana korkea kloridi- ja tuhkapitoisuus
 - Purukuivitettu lanta soveltuu polttoon paremmin

Lannan polttoa koskeva lainsäädäntö



- Tähän asti hevosenlanta on EU:n jätedirektiivin (2008/98/EY) luokiteltu jätteeksi, jolloin sen käsittelyä on Suomessa säädellyt jätelaki (646/2011)
- Lannan polttoa varten on tarvittu jätteenpolttoasetuksen (151/2013) mukainen jätteenpolttolaitos sekä säännöllinen mittaus päästöille
 - Kustannukset suuria
 - Harvalla yksittäisellä tallinpitäjällä resursseja
- Fortum käyttää hevosenlantaa polttoaineena sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksellaan Järvenpäässä
 - Fortum HorsePower –palvelu talleille
- Joissain EU-maissa direktiiviä on tulkittu väljemmin, jonka vuoksi lannan poltto on ollut yleisempää kuin Suomessa



Lannan polttoa koskeva lainsäädäntö



- Tammikuussa 2017 hyväksytty EU-asetuksen muutos sallii lannan polton jatkossa ilman jätteenpolttolupaa ja jatkuvatoimisia päästömittauksia (Maa- ja metsätalousministeriö 2017)
- Jatkossa lannan polttoa säätelee eläimistä saatavia sivutuotteita koskeva asetus (Komission asetus (EU) N:o 142/2011)
 - Muutos astuu voimaan keväällä 2017
 - Suomen lainsäädäntöä täytyy muuttaa asetuksen mukaiseksi, on vielä kesken
 - Lakimuutoksen vaikutukset käytännön mahdollisuuksiin eivät ole vielä kaikilta osin selviä
- Pieniä ja keskisuuria (5 – 50 MW) polttolaitoksia säätelevä PIPO-asetus



Lannan polttoa koskeva lainsäädäntö



EU:n sivutuotelainsäädännön asettamat vaatimukset

- Polttoprosessin lämpötila nostettava kahdeksi sekunniksi 850 °C:een
 - Kuuden vuoden siirtymäaika olemassa oleville laitoksille
- Polttolaitos varustettava lisäpolttimella
- Lämpötilamittaukset tallennettava automaattisesti
- Päästömittaukset tehtävä vuosittain
- Päästöjen raja-arvot (pelkälle lannalle)
 - Rikkidioksidi 50 mg/m³
 - Typen oksidit 200 mg NO₂/m³
 - Hiukkaset 10 mg/m³ (alle 5 MW laitoksissa 50 mg/m³)
- Huom! Monipolttoaineyksiköille omat raja-arvot
 - Lasketaan PIPO-asetuksen mukaan

Mahdollisuudet käytännössä



- Lannan poltto on jatkossa sallittua tavanomaisissa polttolaitoksissa
- Suomessa lanta pyritään kuitenkin ensisijaisesti hyödyntämään lannoitteena ja maanparannusaineena
 - Noin 70 % talleista levittää lannan peltoon
- Poltto tulee todennäköisesti olemaan seospolttua, jossa lanta on muiden jakeiden joukossa (esim. hake, pelletti)
- Kaksipolttoainejärjestelmä antaisi mahdollisuuden polttaa eri lämpötilassa - rinnakkaispoltto
- Pelletti voisi olla sopiva tukipolttoaine (riittävä lämpötila)
- Yhden omakotitalon lämmittämiseen tarvittaisiin noin 4 – 5 hevosen tuottama lantamäärä (laskettuna 30 kWh/hevonen/päivä)
- Hevoskeskittymillä hyvät mahdollisuudet
- Lanta voidaan myös kuivata ja/tai puristaa pelleteiksi/briketeiksi (Saksassa ollut käytäntönä)



Mahdollisuudet käytännössä



- Vaatimukset laitteistolle
 - Riittävän lämpötilan saavuttamisen vuoksi yli 100 kW kattila
 - Tarvitaan riittävän iso varaaja, vaikuttaa investoinnin suuruuteen
 - Tuhka voitava siirtää pois, esim. turpeen tuhalla matala sulamispiste
 - Keraaminen vuoraus oltava
- Liikkuvapohjainen arinakattila soveltuisi periaatteessa lannan polttoon (huom. viipymä)
- Fortumin laitoksella käytössä leijupetikattila, poltossa hevosenlannan (5 %) ja puuhakkeen seos
- Ruotsin markkinoilla on kattilajärjestelmä SWEBO BioTherm, jossa valmistajan mukaan voi polttaa pelkkää hevosenlantaa (kosteuspitoisuus max 50 %)

Haasteita

- Polttoaineen laatu vaihtelu
- Polttoaineen kosteus
- Laitteiston tehonsäätö
- Arinapoltossa ei välttämättä löydy sopivaa teknistä ratkaisua
- Seospolttoaineella itsesyttymisriski (esim. turve/hake)
- Lannan korkea klooripitoisuus aiheuttaa korroosiota
- Korkea tuhkapitoisuus -> paakkuuntuminen, sintraantuminen

Huomioitavaa

- Lainsäädännön muutos on vielä kesken
- Lannan polttoa säätelee lisäksi kansallinen ympäristönsuojelulainsäädäntö
- Päästöjen raja-arvoissa huomioitava PIPO-asetus
- Lannan poltto voi tulevaisuudessa avata hyviä mahdollisuuksia energiaomavaraisuuden parantamiseen maaseudulla



Lähteet

Kirjalliset lähteet

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2008/98/EY) jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta.
- Hippolis. 2016. Hevostalous lukuina 2015. Saatavissa: http://www.hippolis.fi/hevosala/hevostalous_lukuina/
- Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. 2017. Esiselvitys Etelä-Savon hevostalouden materiaalivirtojen hyödyntämisestä uusiutuvana energiana. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/123007/URNISBN9789523440050.pdf?sequence=1>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2017. Hevosenlannan poltto helpottuu. Verkkotiedote 18.1.2017. Saatavissa: http://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/hevosenlannan-poltto-helpottuu
- Valtioneuvoston asetus alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista 750/2013

Haastattelut

- Matti Arffman, Envitecpolis Oy
- Veijo Kilkkilä, Ariterm Oy
- Juhani Leipälä, Finnmammut Oy

InforME - Informaatiomuotoilulla maaseudun uusiutuvan energian mahdollisuudet esille



www.lamk.fi/informe

projektipäällikkö

Mari Eronen

mari.eronen@lamk.fi

p. 044 708 1805