



## HAJAUTETUT BIOJALOSTAMOT: TULOSFOORUMI

14.11.2013 Itä-Suomen yliopisto

Pellettien uudet käyttömuodot: kuivikkeet ja kasvualustat  
MMT Sari Pitkänen, Itä-Suomen yliopisto  
Professori Lauri Sikanen, Itä-Suomen yliopisto



- ✓ Puupohjaiset pelletit eläinten kuivikkeena, miksi?
  - Ilmasto-olosuhteet -> eläimet paljon karsinoissa / sisällä
  - Vaikutukset hengitysilman kautta eläimen hyvinvointiin -> ammoniakki
  - Hengityselin sairaudet yleisiä mm. ratsastustalleilla vaihdellen syys – kevätkauden yskästä krooniseen infektiin
  - Voiko erilaisilla pelleteillä parantaa tilannetta?
  - Mahdollisuus tuottaa kuiviketta paikallisesti?
- ✓ Koejärjestelyt Joensuun ratsastusopistolla 2013: ammoniakin määrä karsinan patjassa ja talli-ilmassa, nykyinen kuivike olkipelletti Virosta
- ✓ FTIR kaasuanalysaattori: ammoniakki
  - Haistaa 5 ppm, ärsyttää 20 ppm - 100 ppm, limakalvovaurioita 400 ppm ja yli tappava 5000ppm.
- ✓ Koekarsinat keväällä 2013:
  - 4 eri karsinasta kaasujen koostumus ilmasta rinnankorkeudelta sekä patjasta kahdesta eri kohdasta
  - Lisäksi mittaukset ulkoilmasta ja tallin käytäviltä kahdesta eri kohdasta rinnankorkeudelta.
  - Karsinoiden kuivikkeista näytteet, joista määritettiin pH ja typenmäärä.



Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto



## Tuloksia:

- Ilmassa on merkittäviä mutta ei haitallisia pitoisuuksia ammoniakkia
  - Patjan sisällä suurta vaihtelua ammoniakin määrässä ja ammoniakki indikoi myös alkavaa happikatoa
  - Pitoisuudet ilmassa eivät ylitä 8h työsuosituspitoisuuksia, mutta voivat olla lyhyelläkin altistuksella kuivikepatjan sisässä haitallisissa pitoisuuksissa
- ✓ Lokakuussa uudet lähtötilannemittaukset sekä noin viikon kestävä koe erilaisilla kuivikepelletti vaihtoehdoilla
- Puupelletti
  - Järviruokopelletti
  - Nykyinen olkipelletti
- ✓ Järviruoko kuivikepellettinä:
- Joitakin käyttökokemuksia: tallin ilma raikastunut
  - Ei vielä laajemmassa kuivikekäytössä, enemmän tutkimus painottunut energiakäyttöön ja järvien hoitoon

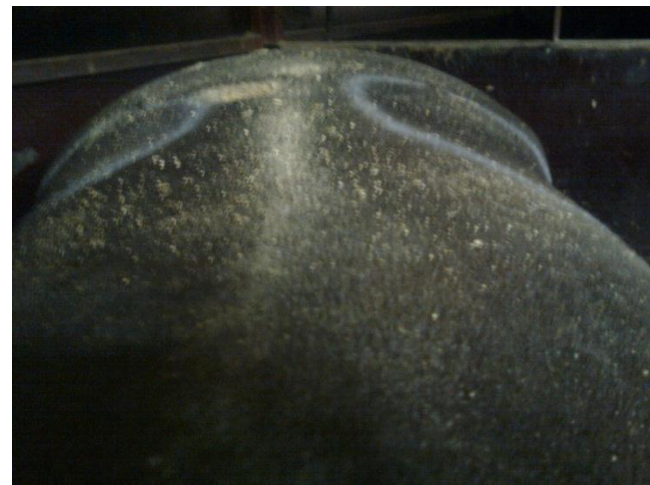


Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto



## Tuloksia lokakuu 2013:

- ✓ Uudet pelletit muodostavat karsinan patjan olkipellettiä hitaammin
- ✓ Pelletin hajotessa kavioiden mekaanisen rasituksen tuloksena pelletit pölyisivät voimakkaasti kunnes niihin sitoutui kosteutta patjan muodostuessa
  - Patjan muodostuminen tarkoittaa pelletin hajoamista hevosen kavioiden mekaanisen rasituksen ja ulosteiden kosteuden imeytymisen kautta, jolloin muodostuu tiivis kerros hevosen ja lattian väliin
- ✓ Karsinoissa asuvat hevoset olivat myös silminnähdyn pölyisempiä uusissa karsinoissa, mikä hidastutti hoitajan hevosen puhdistustyötä ratsastustunneille



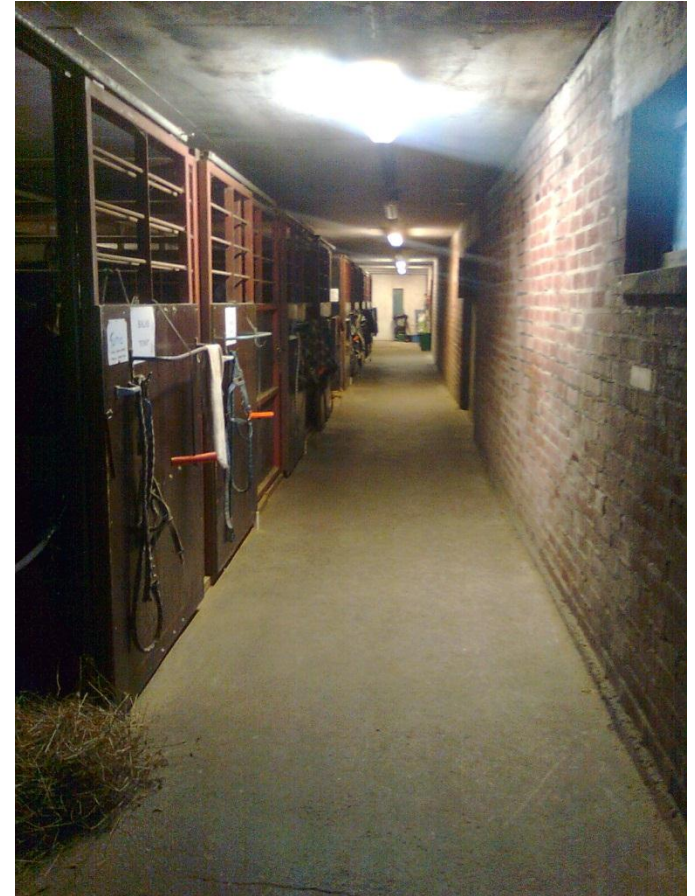
Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto



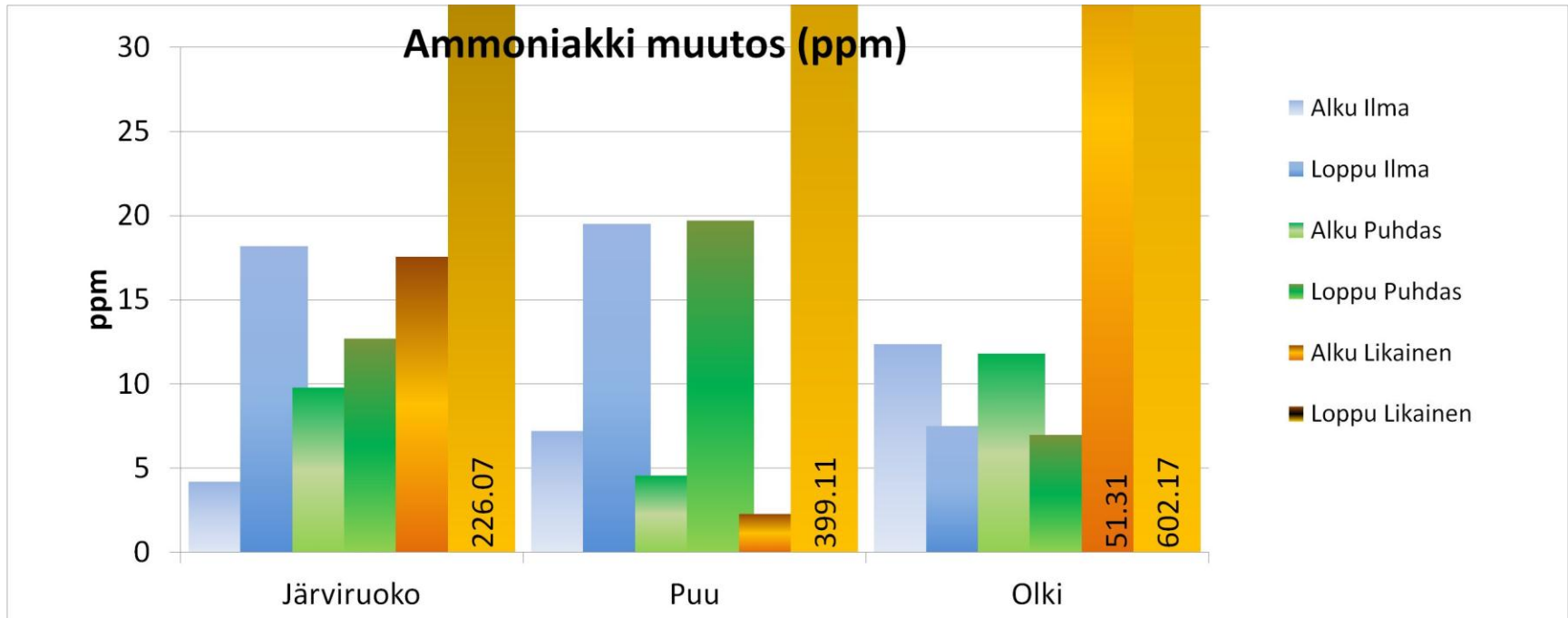
Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013

## Tuloksia lokakuu 2013:

- ✓ Uudet pelletit hajotessaan laajenivat olkea voimakkaammin, mikä teki siivoamisesta hieman raskaampaa
- ✓ Kaasumittaukset:
  - Hengitysilma mitattiin 1,3 m korkeudelta (hevosen turpa) karsinoista ja käytävältä, puhdas ja likainen arvot on mitattu patjan sisältä, puhtaimmasta ja likaisimmasta kohdasta
  - Ammoniaki pitoisuudet koejakson aikana kasvoivat kaikissa karsinoissa, mutta eniten olkipelletillä.
  - Vähiten ammoniakkitaso nousi järviruokopelletillä.
  - Likaisten kohtien pajan ilman sisältämä ammoniakkimäärä on merkittävä, se on vähintään ärsyttävä.



## Tuloksia lokakuu 2013: Kaasumittausten analysointi tutkija Teemu Vilppo



Haistaa 5 ppm, ärsyttää 20 ppm - 100 ppm, limakalvovaurioita 400 ppm ja yli tappava 5000ppm.

Puun käytöllä ei olennaista eroa tilanteeseen, järviruoko suht lupaava

## Karsinajätösten jatkokäyttö:

- ✓ Mihin saadaan karsinoista siivouksen yhteydessä poistettava materiaali?
  - Merkittävä kysymys tallinpitäjälle tilan puutteen vuoksi ja myös taloudellisesti
  - Harvalla yrittäjällä omaa peltoa ainakaan riittävästi



- ✓ Puun käyttö kuivikkeen raaka-aineena maanparannus tai kasvatukseen vaikeampaa kuin oljen tai järviruo'on pidemmän maatumisaikansa vuoksi
  - Vaatii kehitystyötä, jos halutaan käyttää tähän tarkoitukseen
- ✓ Poltto energiaksi ei sallittua
- ✓ Jatkokäytön kehittäminen siten, ettei talliyrittäjän enää tarvitse maksaa esim. siirtolavasta ja sen pois viennistä olennaisen tärkeää

# Kasvualustapelletti

## Lähtökohta:

Turve on menettämässä merkitystään kasvihuoneviljelyn kasvualustana turvemaiden suojelun takia. Kasvihuoneviljely puolestaan lisääntyy ruoantuotantomenetelmänä koko ajan.

⇒ **Tarvitsemme uusia kasvualustoja**

## Mahdollisuus:

Kehittämällä biomassojen kierrätykseen perustuvan kasvualustan, jota voidaan tehokkaasti kuljettaa, voidaan saada aikaan merkittävä uusi liiketoiminta.

Hajautetut Biojalostamot –hankkeessa kehitetty tuote: **Kasvualustapelletti**

- Hankkeessa tehtiin järviruo'osta biologisin käsittelyin kasvualustaksi soveltuva biomassa.
- Kasvualustan ravinnesisältöä parannettiin lisäämällä biomassaan biokaasutuksen jäännöslietettä.
- Kasvualusta kuivattiin ja pelletöitiin





## Kasvualustapelletti

- Irtotiheys kasvoi noin 150 kg/m<sup>3</sup>:sta yli 700 kg/m<sup>3</sup>:oon
- Pelletöinnissä pelletti kuumenee, minkä seurauksena sekä e-coli- että salmonella-bakteerit kuolivat, eivätkä ilmestyneet takaisin kun alusta kostutettiin kasvukuntoon ja säilytettiin kostutettuna.
- Kasvatuskokeessa kasvatettiin kauraa. Onnistui hyvin.





Kiitoksin Hajautetut biojalostamot - hanke