

# Lannan poltto vaatisi **ISOT** **INVESTOINNIT**

Miten broilerilanta palaa tilakattiloissa?  
Kannattaisiko lantaa polttaa? Millaisia ympäristövaikutuksia poltosta aiheutuu? Kysymyksiin haettiin vastauksia Teholanta-hankkeessa.

**Reetta Palva**

TTS Työtehoseura

**Kimmo Puolamäki**

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

**Suvi Lehtoranta**

Suomen ympäristökeskus

**S**iipikarjan lannoista parhaiten poltettavaksi soveltuisi broilerin lanta, jonka kuiva-ainepitoisuus on korkea. Broilerinlannan polttoja testattiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutin kattilantestauslaboratoriossa Saarijärven Tarvaalassa.

Testilaboratoriossa broilerinlantaa poltettiin 25 %:n ja 50 %:n energiaosuudella puhtaaksi seulotun koivuhakkeen kanssa. Lannan polttoja kokeiltiin myös kahdella broileritilalla.

Tulosten perusteella broilerinlannan poltto voisi teoriassa olla mahdollista, mutta ei ilman lisäinvestointeja. Lannan poltolle asetettuja hiukkaspäästöarvoja ei ole mahdollista saavuttaa ilman hiukkassuodattimia. Hiukkaspitoisuudet olivat parhaimmillaankin lähes kymmenkertaiset raja-arvoihin verrattuna.

Asetuksen hiukkaspitoisuuden raja-arvo, 10 mg/Nm<sup>3</sup>, on erittäin tiukka jopa parhaille, alle 1 MW:n kiinteän polttoaineen kattiloille, joissa palaminen on säädetty optimiasetuksiin. Raja-arvoa ei ole saavutettu

edes parhailla hakkeilla kattiloiden EN303-5:2012 tyyppitesteissä. Ainoa tämän hetken keino on käyttää hiukkaserottimia, joista toimivin on pussisuodatus.

Myös savukaasun NO<sub>x</sub>-pitoisuusvaatimus on vaikea saavuttaa tilamittakaavan kattiloilla, kun samaan aikaan palamislämpötila on saatava korkeaksi. NO<sub>x</sub>-yhdisteitä syntyy sitä herkemmin, mitä kuumempi palamislämpötila on. Typpioksidipäästöjen alentaminen vaatisi teknisiä muutoksia polttimen rakenteeseen ja palamisilman vaiheistukseen.

Testeissä lämpötilat nousivat kattiloissa turvekuivikkeen ansiosta varsin korkeiksi. Vaaditun viipymääjan saavuttaminen on kuitenkin vaikeaa. Perusarvakattilassa lämpötila putoaa nopeasti liekkiä jälkeen. Viipymäaika korkeassa lämpötilassa olisi mahdollista ratkaista erilaisella kattilalla.

Tilakokeissa hiukkaspäästöt olivat odotetusti laboratoriomittauksia korkeampia. Lisähaastetta tuo se, että tuotantohalleissa energiantarve vaihtelee ja kattiloita käytetään paljon osateholla. Vaikka päästöt saataisiin säädoillä kohdalleen täydellä teholla, tilanne muuttuu osateholla. Kattilan jatkuva säätäminen aiheuttaisi kohtuuttomasti lisätyötä tiloille sekä vaatii syvällisempää perehtymistä polttotekniikkaan.

Haastetta aiheuttaa myös lannan kuiva-ainepitoisuuden vaihtelu. Testijärjestelyissä lannasta ja hakkeesta oli vaikeaa saada tasa-

laatuista seosta, ja vaihtelut näkyvät heti polttoprosessissa päästöjen muutoksina.

Toisaalta kokeissa käytetyillä polttoaineiden seossuhteilla oli mahdollista saavuttaa lämmityksessä tarvittava kattilateho hyvällä hyötysuhteella.

Turvepohjainen broilerin lanta oli itsessään hyvä polttoaine, koska turpeen ja hakkeen yhteispoltto toimii yleisesti ottaen hyvin. Syntyvä tuhka on helposti nuohoutuvaa ja kattilan pinnat pysyvät puhtaampina. Rikkiä sitoutuu pohjatuhkaan ja rikin päästöt eivät välttämättä nouse liian korkeiksi.

## **Kannattaisiko lannan poltto?**

Broilerinkasvatuksessa kuluu paljon energiaa, joten lannan poltto voisi säästää kustannuksissa. Jos peltojen fosforiluvut ovat korkeita, poltto voisi tuoda myös helpotuksia lannan levityksen haasteisiin. Lannan levitystä rajoittavan fosforin tiivistyminen poltosta jäljelle jäävään tuhkaan mahdollistaisi fosforin kuljettamisen kaukaisemmille pelloille pienemmin kustannuksin.

Oheisessa kaaviossa on laskettu karkeasti, millaisen investoinnin lannan polton tuomilla kustannussäästöillä voisi rahoittaa noin 80 000 lintupaikan broileritilalla.

Säästöjä syntyy pääasiassa korvattavan polttoaineen hankintakustannuksista. Lisäsäästöä tulisi lannan levityksestä, koska tuhkan levityskustannukset olivat pienemmät.



Teholanta-hankeessa rakennettiin kahdelle broileritilalle lannan ja hakkeen syöttöjärjestelmä ja päästöjen mittaussympäristö lämpökeskukselle lannan testipolttoa varten. Kuivikelanta aiheutti syöttöhäiriöitä ja vaihtelua polttoprosessissa hyvin hakkeeseen sekoitettunakin.

KIMMO PUOLAMÄKI

Miinuspuolelle tulee poltossa menetettävä lannan sisältämä typpi. Myös fosforia menetetään, koska tuhkassa fosforin liukoisuus on heikompi kuin lannassa. Tuhkien fosforille käytetään 40 % liukoisuutta, mutta hankkeen kokeiden mukaan liukoisuus voi olla parempi. Laskelmissa on käytetty 60 % liukoisuutta.

Kustannuksia tulee vuotuisista päästömitauksista sekä jatkuvan lämpötilanmittauslaitteen kalibroinnista. Niiden kustannukset arvioitu jopa 3500 euroksi. Myös työ määrä lämmityksessä lisääntyy.

Laskelman mukaan 50 % lannan osuus lämmityksessä voisi mahdollistaa 70 000 euron investoinnin 10 vuoden takaisinmaksuajalla.

Koska lainsäädännön vaatimia päästöraja-arvoja ei käytännössä pystytä saavuttamaan, tarvitaan savukaasujen puhdistuslaitteet. Lisäksi lannan poltto hakkeen ohella edellyttäisi rinnakkaista syöttöjärjestelmää, jotta lanta saadaan tasaisesti syötettyä polttoon.

Pelkästään syöttöjärjestelmän ja siihen tarvittavan automatiikan kustannukset voivat olla laitetoimittajan arvion mukaan noin 30 000 euroa. Arvio tehokkaan letkusuodatinlaitteiston investointikustannuksesta 500 MW:n kattilaan on 50–70 000 euroa.

Huomattava on lisäksi, että laskelma ei sisällä mahdollisten investointien ylläpitokustannuksia. Kyseisen letkusuodatuslaitteiston suodatussetin hinta on noin 5000–6000 euroa ja arvio vaihtoväliksi viisi vuotta. Muitakin huoltokuluja luonnollisesti tulee. Arvioitujen ylläpitokulujen lisäksi investointikustannukseen laitteen arvioitujen elinkaaren ajalle.

Nykytilanteessa lannan poltto ei näytä kovin kannattavalta. Näkökulma kannattavuuteen voi olla toinen, jos käytettävissä olevan peltoalan puute estää esimerkiksi tuotannon laajentamisen.

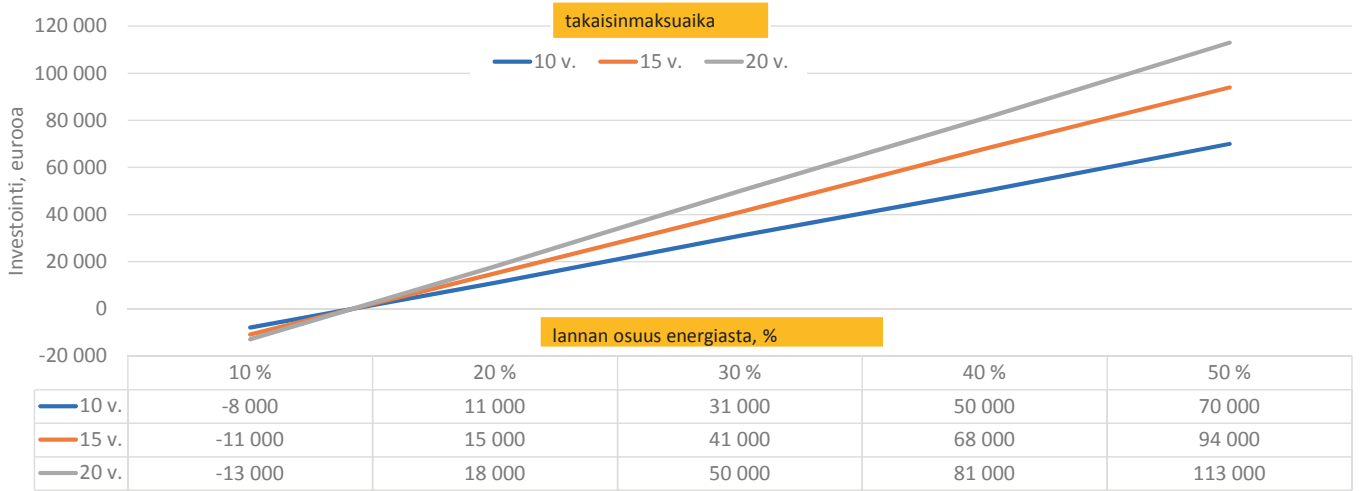
## LEIJUPETILAITOS ON TEHOKKAAMPI

**ISOISSA VOIMALAITOKSISSA JA JÄTTEENPOLTOS**SA käytetään leijupetitekniikkaa, jossa palaminen saadaan tehokkaaksi. Irlantilainen BHSL on kehittänyt tähän tekniikkaan mittakaavaan, joka on mahdollinen jopa alle 1 MW:n laitoissa. Siipikarjanlannan polton salliva sivutuoteasetuksen muutos vuonna 2014 tehtiin BHSL:n näyttöjen perusteella. Kyseisen tekniikan ja hiukkaserotimien avulla on ympäristövaatimukset pystytty täyttämään.

BHSL:n laitoksia on Britanniassa toistakymmentä. Ne ovat kuitenkin kalliita. 500 kW:n laitos vaatisi 180 000 lintupaikkaa, ja Suomen oloissa lämpöteho ei riittäisi ko. lintumäärälle.

Britanniassa hyödyiksi lasketaan myös parantuneet tuotantotulokset ilmanlaadun parantuessa. Suomessa ei vastaavaa ilmiötä ole odotettavissa, sillä tuotanto-olosuhteet ovat jo nyt ilmanlaadun osalta hyvät.

Investointikustannus, jonka hakkeen korvaaminen lannalla kattaisi  
 Esimerkkitala, 80 000 broileripaikkaa  
 huom: laskelma ei sisällä investointiin liittyviä ylläpitokustannuksia



## Lannan polton elinkaariset ympäristövaikutukset

Lannan polton ympäristövaikutukset eivät rajoitu vain hiukkaspäästöihin, ja asiaa tuleekin lähestyä koko lannankäsittelyketjun elinkaaren näkökulmasta. Jos esimerkiksi kuivikkeena käytetään uusiutumattomiin luonnonvaroihin lukeutuvaa turvetta, osa turpeen hiilestä hajoaa jo eläinsuojassa ja osa jää kuivikelantaan. Kun lantaa poltetaan, syntyy myös ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä (kuten myös turpeen kuivikekäytöstä).

Poltossa muodostuva tuhka voidaan sekoittaa lantaan ja levittää pellolle. Tuhka voidaan myös kuljettaa alueelle, missä fosforista on pulaa ja siten vähentää mineraa-

Mikäli lannan poltolla korvataan fossiilisia polttoaineita, voivat ilmastovaikutukset olla osittain positiivisia.

lifosforilannoitteen tarvetta. Lannasta jää tuhkaan fosfori ja kalium, mutta fosforin liukoisuus on heikompi kuin lannassa. Poltossa menetetään tuhkan typpi, joten lannoitus tulee täydentää mineraalilannoitteilla.

Mineraalityppilannoitteen valmistus on

energiaintensiivistä ja aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. Fosfori on puolestaan ehtyvä luonnonvara.

Lannan orgaaninen aines parantaa maan kasvukuntoa ja ravinteiden saatavuutta maaperästä. Se voi toimia maaperässä myös hiilen varastona. Lannan poltossa myös orgaaninen aines menetetään.

Lannan polton elinkaarisia ympäristövaikutuksia arvioitaessa tulee myös huomioida, mitä polttoainetta lannan poltosta saatava energia tilalla korvaisi. Mikäli lannan poltto vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, muodostuu positiivisia ilmastovaikutuksia. Kokonaisvaikutusta arvioitaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon kaikki elinkaaren vaiheet.



## Maatalouden paloturvallisuusjärjestelmät

- Sähkökeskusten palonsuojaus
- Näytteenottojärjestelmät
- Puhdistusjärjestelmä näytteenottojärjestelmiin
- Palovaroitinjärjestelmät

Kai 0400-450920 ja Santeri 040-5717797  
 www.icas.fi - info@icas.fi - 020-8450920

