



**Hakelämmityksen  
paloturvallisuuden  
parantaminen maataloilla**

**Seppo Tuomi**  
**TTS tutkimus**  
[seppo.tuomi@tts.fi](mailto:seppo.tuomi@tts.fi)

# Tausta (1)

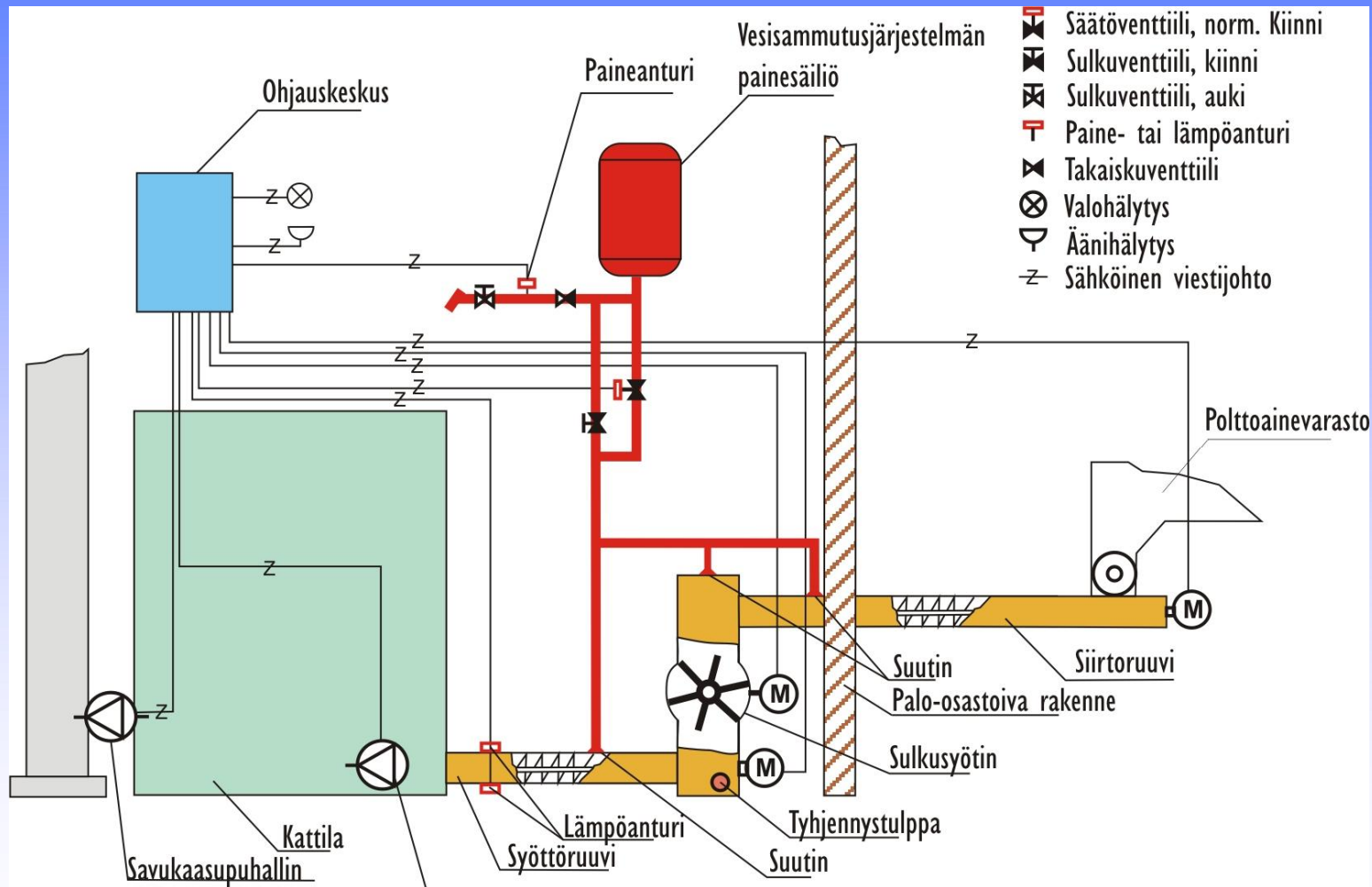
- Suomessa noin 64 000 maatilaa
- Puuhaketta käyttäviä maatiloja arviolta 15 000
- Hakkeen kesikäyttö runsaat 100 irtom<sup>3</sup>/vuosi
- Ilmastomuutoksen hillitsemiseksi hakkeen käyttöä pyritään myös maataloilla aktiivisesti lisäämään
- Hakelämmitysjärjestelmät ovat nykyisin pääosin automatisoitu
- Hakelämmityslaitteiden toimintahäiriöt ja väärät käyttötavat saattavat lisätä paloturvallisuusriskejä
- Hakelämmityksestä aiheutuneet tulipalot maataloilla ovat usein suurpaloja

# Tausta (2)

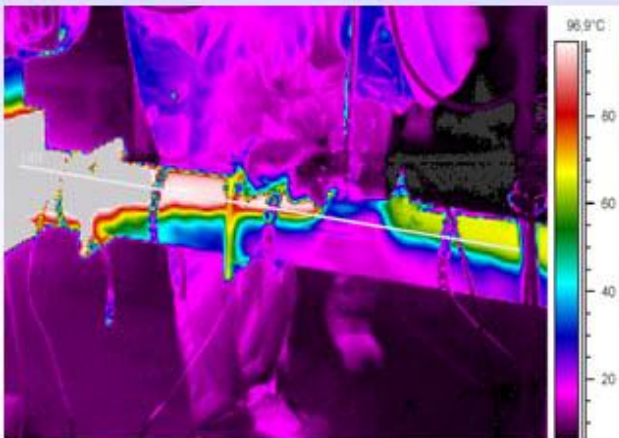
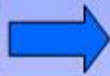
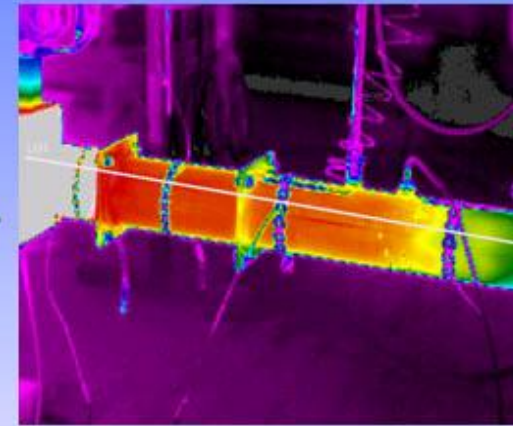
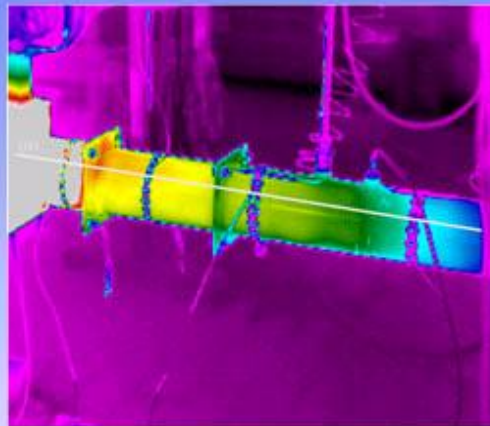
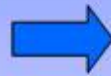
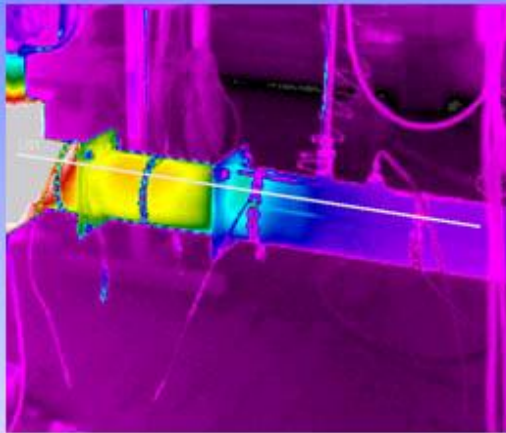
- TTS:n tutkimuksen<sup>1)</sup> mukaan 2/3 haketiloista lämmittää automaattiseen hakkeen syöttöön perustuvalla järjestelmällä (ns. stokeripoltin)
- Joka toisella stokerilämmittäjällä oli ollut paloturvallisuutta vaarantanut toimintahäiriö
- Yleisin vaaratilanne oli ns. takapalo eli tulen eteneminen palotilasta hakkeen syöttöjärjestelmään
- Takapalo oli esiintynyt jossain vaiheessa joka kolmannella ja kyselyä edeltäneen vuoden aikana joka viidennellä
- Joka viidennellä ei ollut yhtään takapalonestolaitetta, joka toisella yksi ja joka kolmannella kaksi (nykyinen vaatimus)
- Takapalo oli todennäköinen syttymissyö joka toisessa vahinkoa aiheuttaneessa tulipalossa

<sup>1)</sup>Valkonen&Solmio 2002. Hakkeen käyttö ja haketekniikan kehitystarpeet maataloilla

# Vesisammutusjärjestelmä ja sulkusyötin



# Takapalon eteneminen



Lähde: Pelastusopisto 2004  
Hakelämpökeskusten takapalon torjunta

# Tavoite

- Selvittää hakelämmitysjärjestelmien paloturvallisuutta vaarantavien toimintahäiriöiden syyt riskimaatiloilla
- Selvittää riskimaatilojen hakelämmitysjärjestelmien paloturvatekniikan toimivuus vaaratilanteissa
- Tehdä ehdotuksia paloturvajärjestelmien kehittämiseksi riskitilojen hakelämmitysjärjestelmiin
- Tehdä ehdotuksia paloturvälaitteiden asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeiden parantamiseksi
- Lisätä tietoa hakelämmityksen turvallisesta käytöstä

 **Vähentää hakelämmityksestä johtuvia paloja**

# Menetelmät

- Puhelinhaastattelut maataloille, joilla ollut vaaratilanteita hakelämmitysjärjestelmässä
- Maataloilla tehtävät riskianalyysit
- Turvalaitteiden toimintakokeet riskitiloilla
- Hakkeen kosteus- ja palakokomääritykset hakkeen laadun merkityksestä vaaratilanteiden synnylle

# Aikataulu ja tulosten julkaisu

- Hanke toteutetaan 30.4.2011 mennessä
- Tulokset julkaistaan TTS:n julkaisusarjassa
- Tuloksista raportoidaan myös artikkeleina ammattilehdissä ja TTS:n www-sivuilla ([www.tts.fi](http://www.tts.fi))

