



**BOOSTING RURAL BIOECONOMY
NETWORKS FOLLOWING
MULTI-ACTOR APPROACHES**

4. Aurinkoa ja älykästä sähköä biomassan kuivaukseen - Biomassan hybridikuivuri

Jyrki Raitila, VTT



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

Kuivurikehitys VTT:llä

Tausta

- Kuivaustutkimusta tehty jo vuosikymmeniä
- Nykyinen kehitys aloitettiin asentamalla aurinkokeräimiä toimistorakennuksemme katolle
- Aluksi laboratoriomittaluokan tutkimuksia

Uusi kuivuri

- Lähtökohta: Lisää käyttötunteja ja kannattavuutta
- Päätettiin integroida teollisuuskokoluokan lämpöpumppu, aurinkokeräimet ja ilmanvaihtokone



Kuivuri

2 merikonttia,
kuivauskamari &
teknologiakontti

Biomassan syöttö

Aurinkokeräimet, 22 m²

Ilmakanavat

Lämpöpumpun
ulkoyksikkö



Rakenne ja toimintaperiaate

Kaksi merikonttia

- Kuivauskamari
- Kuivaus ja lämmöntuotanto/talteenotto

25 kW teollinen lämpöpumppu integroitu ilmanvaihtokoneeseen

- Pumpun pääasiallinen tarkoitus on kuivata kuivurin poistoilma
- Ulkoyksikköä voidaan käyttää alussa lämmittämiseen kylmällä ilmalla
- Ilmanvaihtokone säättää ilmavirtoja, poistaa kosteuden ja ottaa lämmön talteen



Toiminta

Käyttövaihtoehdot

- Kuivaus vain aurinkoenergialla, jolloin ei ilman kierrätystä
- Kuivaus sekä pumpulla että auringolla – suljettu systeemi, jota voidaan käyttää myös, kun aurinko ei paista

Kuivauskamari

- Ilma puhalletaan pohjalta reikälevyn läpi
- Biomassaa voidaan siirtää ja kierrättää kuljettimien avulla

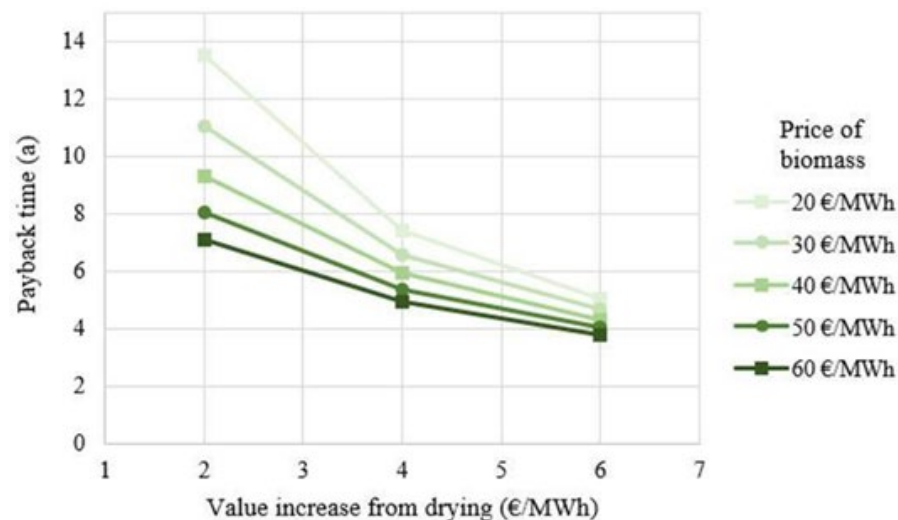




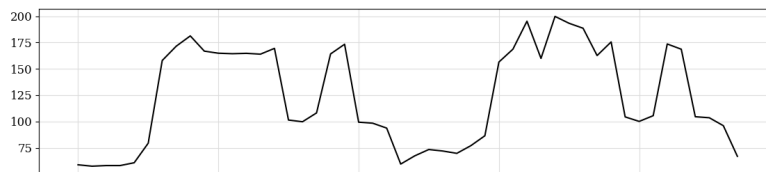
Kannattavuus

Milloin kannattavaa?

- Riippuu olennaisesti sähkön hinnasta ja kuinka paljon kuivauksella saadaan lisäarvoa

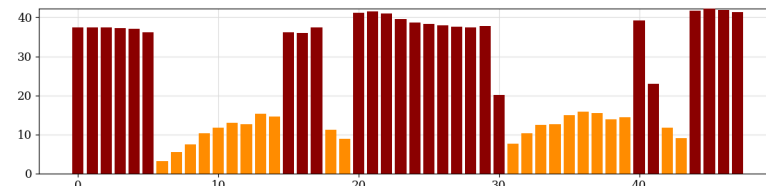


Sähkön hinta
(€/MWh)



Poistettu vesi
(kg/h)

- hybridimoodi
- aurinkomoodi





**BOOSTING RURAL BIOECONOMY
NETWORKS FOLLOWING
MULTI-ACTOR APPROACHES**

Kiitos!



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375