



### Biomassan hybridikuivuri

Biomassan kuivaus aurinkolämmön ja edullisen sähkön avulla voi olla hyvinkin taloudellista ja joka tapauksessa mahdollistaa uusiutuvan energian varastoinnin kiinteisiin polttoaineisiin. Kiinteiden polttoaineiden lämpöarvon ja laadun parantaminen kuivaamalla helpottaa energialaitosten polttoainehuoltoa etenkin talvella suuren lämmöntarpeen aikana, kun laadukkaasta polttoaineesta ja hyvistä varastoista on kysyntää. Kosteuden vähentäminen auttaa estämään biomassan kuiva-ainehäviöt. Toisaalta kuivaa polttoainetta tarvitaan vähemmän johtuen sen korkeammasta lämpöarvosta. Mikäli biomassaa voidaan kuivata ja käsitellä lähellä korjuupaikkaa, saavutetaan merkittäviä säästöjä kuljetuskustannuksissa.

Varastoinnilla on merkittävä rooli kiinteiden biomassapolttoaineiden hankintaketjuissa. Tavallisesti varastoja tarvitaan tasaamaan polttoaineiden kulutushuippuja sekä varmistamaan niiden saatavuus ja oikea laatu kylmimpiä talvikuukausia varten. Käytännössä aurinko- ja hybridikuivaus on kätevinä pienissä yksiköissä esimerkiksi maatilojen yhteydessä, jossa raaka-aine on lähellä ja varastointi ja kuljetus on helpompaa kuin taajama-alueilla.

Teknologian tutkimuskeskus VTT on tutkinut aurinkoenergian hyödyntämistä biomassan kuivauksessa jo useiden vuosien ajan. Suorana jatkona laboratoriotutkimuksille VTT on rakentanut uuden kuivauslaitteen, jossa biomassan hybridikuivausta voidaan pilotoida käytännön olosuhteissa. Kuivaus- ja lämmöntuotantoyksikkö koostuu merikonttiin sijoitetusta ilmanvaihtokoneesta, aurinkokeräimistä (24 m<sup>2</sup>) ja lämpöpumpusta (25 kW), jotka on integroitu toimimaan yhdessä. Tämän vieressä on toinen samankokoinen kontti, joka toimii kuivauskamarina. Lämpöpumpun tärkein tehtävä on veden poisto kuivausilmasta. Tarvittaessa siitä saadaan ulkoyksikön avulla alkulämpöä kuivausprosessiin. Aurinkoisina päivinä voidaan kuivata myös pelkästään aurinkokeräinten lämmöllä. Ohjausalgoritmi seuraa sähkön hintaa ja sen perusteella määrittää, mitä kuivaustapaa kannattaa käyttää. Mikäli sähköhinta nousee kuivausjakson aikana merkittävästi, voidaan kuivaus keskeyttää ja jatkaa taas, kun se on taloudellista. Pyrkimyksenä on optimoida eri kuivaustapojen yhdistelmää taloudellisimman lopputuloksen saavuttamiseksi.

Kyseinen kuivauskonsepti sopii erityisen hyvin maaseudulle ja PK-yritys-toimintaan. Konseptia voidaan skaalata ja laite on siirrettävissä. VTT on koekäyttänyt kuivuria (TRL 6) erilaisissa olosuhteissa ja käytännönläheisissä tuotantoympäristöissä.



Kuva: Jyrki Raitila, VTT

#### AVAINSANAT

Kuivaus, aurinkoenergia, biomassa

#### MAA

Suomi

#### KIRJOITTAJA

Jyrki Raitila (VTT)  
[jyrki.raitila@vtt.fi](mailto:jyrki.raitila@vtt.fi)

#### VASTUUVAPAAUS

Tämä yhteenveto heijastaa vain kirjoittajien näkemyksiä, eikä BRANCHES-hanke vastaa yhteenvedon sisältämän tiedon käytöstä milloin osin.

#### LATAA

[www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

## MUUTA TIETOA

Kuivuri hyödyntää tehokkaasti sähkön hinnanvaihtelut ja mahdollistaa uusiutuvan energian varastoinnin biomassaan, oli sitten kyse aurinkosta tai vihreästä sähköstä. Joustava pumpun ja aurinkokeräinten käyttö yhdessä tai erikseen mahdollistaa kuivurin taloudellisimman ajotavan.

Maatilan viljakuivureissa lämpö tuotetaan edelleen useimmiten öljyllä ja kaasulla. Tällä kuivuriratkaisulla voidaan kuitenkin kuivata myös viljaa ja muita maatilan tuotteita ja siten vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Kuivauskonsepti voidaan skaalata suurempia tarpeita varten esimerkiksi terminaaleihin, joissa biomassan käsittely, varastointi ja logistiikka on vieläkin tehokkaampaa. Skaalaus ja maaseudulla usein tarjolla olevat investointituet parantavat konseptin kannattavuutta. Kaiken kaikkiaan hybridikuivuri tuottaa kuivamalla lisäarvoa niin kiinteille polttoaineilla kuin maataloustuotteille.



**Koordinaattori:** Johanna Routa - (Luke) johanna.routa@luke.fi

**Tiedonvälitys:** itabia@mclink.it

[www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

## BRANCHES-hanke

**BRANCHES** on Horizon2020 "Koordinaatio ja tukitoimi" -hanke, johon osallistuu 12 partneria viidestä eri maasta. Hankkeen tavoitteena on parantaa biomassan toimitusketjujen elinkelpoisuutta ja kilpailukykyä sekä edistää kustannustehokkaiden teknologioiden ja uusien innovaatioiden syntymistä maaseudulle. Tavoitteiden saavuttamiseksi hankkeessa vahvistetaan tiedonsiirtoa käytännön toimijoiden ja tutkijoiden välillä mm. seminaareissa, työpajoissa, esittelytilaisuuksissa sekä jakamalla tietoa erilaisina yhteenvetoina, tietosivuna ja ohjeina.



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

## THE PARTNERSHIP

