# Biomassojen optimaalinen kuljetus

14.2.2019

## SeAMKin asiantuntijat mukana tutkimuksessa, jossa tutkittiin biomassojen optimaalista kuljetusta

SeAMK Ruoka –yksikön asiantuntijat Kari Laasasenaho ja Risto Lauhanen ovat olleet mukana 7. helmikuuta julkaistun tieteellisen artikkelin kirjoittamisessa, joka käsittelee biomassojen optimaalista kuljetusta biojalostamoihin. Tutkimusartikkeli julkaistiin Sustainable Energy Technologies and Assessments –lehdessä. Julkaisu on osa Elsevierin eli maailman suurinta tieteellisten lehtien kustantamoa, jonka pääpaikkana toimii Amsterdam.

Tutkimuksessa hyödynnettiin paikkatietojärjestelmiä ja SeAMKin Biotalouskilta-hankkeessa (EAKR) kerättyä dataa. Artikkelissa mallinnettiin sitä, mihin biokaasulaitoksia kannattaisi rakentaa, jotta biomassojen kuljetuskustannukset jäisivät mahdollisimman lyhyiksi. Toisena skenaariona tutkittiin puuterminaalien optimaalista sijoittamista ydinestimoinnin ja metsävaratietojen avulla.

## Tutkimuksen uutuusarvo

Tutkimuksen uutuusarvo oli siinä, että mallin käyttäminen ei vaadi ennalta määrättyjä kandidaattipaikkoja biojalostamoille, vaan ne voidaan määrittää kuljetusten näkökulmasta parhaimpiin paikkoihin. Yleensä paikkatietopohjaiset analyysit ja kustannuslaskelmat vaativat aina tällaisen kandidaattipaikan ennen kuin laitokseen tuotavia biomassoja voidaan määritellä.

Nyt kehitetyssä menetelmässä hyödynnettiin pelkästään yksittäisten maatilojen sijainti- ja lantatietoja toisiinsa nähden, mikä on uusi näkökulma. Menetelmässä lähdetään siitä oletuksesta, että laitos on parasta sijoittaa sinne, missä biomassatkin sijaitsevat, jolloin kuljetuskustannukset ja kasvihuonekaasupäästöt pysyvät kurissa. Tutkimus tukeekin hajautetun uusiutuvan energian tuotantoa.

Esimerkkialueena käytettiin Kuusiokuntien aluetta eli Alavutta, Kuortanetta, Soinia ja Ähtäriä. Biokaasulaitosten sijainnin optimoinnissa huomioitiin alueella syntyviä maatalouden lantoja sekä yhteiskuntajätteitä, kuten kunnallisia biojätteiden erilliskeräyskohteita, matkailualueiden biojätteitä ja jätevedenpuhdistamoiden lietteitä.
Tutkimuksessa kehitettiin näille jätteille hierarkista klusterointimenetelmää, joka ryhmitteli lähellä sijaitsevat biomassapisteet samaan ryhmään. Maksimikuljetusmatkaksi asetettiin 10 km. Näiden ryhmien sisällä laskettiin metaanipotentiaalia ja tarkasteltiin, täyttyisikö klusterin sisällä riittävä metaanipotentiaali osuuskuntapohjaisten biokaasulaitosten perustamiseksi (teholtaan yli 300 kW). Lisäksi näiden klustereiden

sisällä määritettiin vielä laitoksen optimaalinen sijainti.

Mallilla saatiin selville myös se, millä tiloilla täyttyy myös maatilakohtaisen biokaasulaitokselle asetettu tehovaatimus (100 kW). Menetelmällä löydettiin alueelta 13 potentiaalista osuuskuntapohjaisen biokaasulaitoksen paikkaa ja 8 maatilakohtaisen biokaasulaitoksen paikkaa. Suurin osa potentiaalisista sijainneista oli Alavudella ja Kuortaneella.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös puuterminaalien eli puiden välivarastojen sijainteja tutkimusalueella. Analyysillä tunnistettiin tiheimmät alueelliset metsävarat lähimpänä tieverkkoa. Tällaisia alueita löytyi yksi Soinista ja yksi Ähtäristä.

# Tutkimuksella on paljon sovelluskohteita

Tutkimuksen soveltaminen on mahdollista myös muille alueille. Tämän lisäksi menetelmiä voidaan käyttää myös muihin hajallaan oleviin biomassoihin, joiden keruu ja jalostaminen halutaan tehdä logistisessa järkevässä pisteessä. Bio- ja kiertotalouden myötä biomassojen käyttö tulee entistä tärkeämmäksi, joten niiden käytön optimointi on erittäin ajankohtaista.

Kari Laasasenaho
Risto Lauhanen