

## Hajautettu bioenergiaan pohjautuva lämmöntuotanto yrittäjyyden ja huoltovarmuuden edistäjänä

*Kalle Santala, metsätalousinsinööri (YAMK), tuntiopettaja/projektisuunnittelija, Tulevaisuuden biotalous, Lapin ammattikorkeakoulu*

*Reeta Sipola, agrologi (YAMK), projektipäällikkö, Tulevaisuuden biotalous, Lapin ammattikorkeakoulu*

Asiasanat: energia, bioenergia, sähköntuotanto, lämmöntuotanto, yrittäjyys, huoltovarmuus

Hajautetun energiantuotannon ratkaisut ovat maailmalla yleistyneet viimeisen vuosikymmenen aikana merkittävästi. Hajautetun energiantuotannon käsite kattaa niin hajautetun sähköntuotannon kuin hajautetun lämmöntuotannonkin. Hajauttamisella tarkoitetaan, että perinteisten keskitettyjen energiantuotantoratkaisujen rinnalle rakennetaan keskitettyjä voimaloita tukevia tai korvaavia pienempiä voimaloita. Lämmöntuotannon osalta myös kaukolämpöverkkoa voidaan käsitteellisesti pitää hajautettuna energiantuotantoratkaisuna, koska energian tuotanto tapahtuu lähellä kuluttajia. Tässä artikkelissa hajautetun lämmöntuotannon ratkaisuina käsitellään pienvoimaloita, jotka hyödyntävät biopohjaisia energianlähteitä ja tuottavat lämpöenergiaa yhden yksikön tai pienen yhteisön tarpeisiin, tavanomaisesti kuntakeskuksien kaukolämpöverkon ulkopuolella.

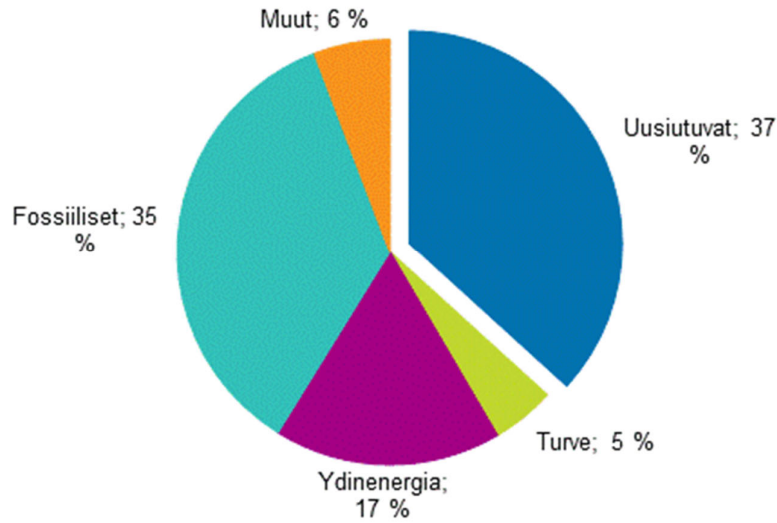
Hajautetun lämmöntuotannon investointipäätöksiin vaikuttavat sekä taloudelliset että ei-taloudelliset tekijät. Taloudellisia tekijöitä ovat kannattavuuteen ja tuottoon liittyvät tekijät, mutta hajautettuja ratkaisuja ei voi tarkastella ainoastaan taloudellisesta näkökulmasta. Niihin voidaan kytkeä myös muita arvoja, kuten vastuullisuus, imagotekijät ja huoltovarmuuden sekä omavaraisuuden parantaminen. Biopolttoaineisiin perustuvilla hajautetun lämmöntuotannon ratkaisuilla on mahdollista korvata fossiilisia polttoaineita. Eniten potentiaalia siirtymiseksi uusiutuvien polttoaineiden hajautettuun lämmöntuotantoon on suoralla sähköllä tai öljyllä lämmitettävissä kiinteistöissä.

## Suomen bioenergiavarat ratkaisuna energiamurrokseen

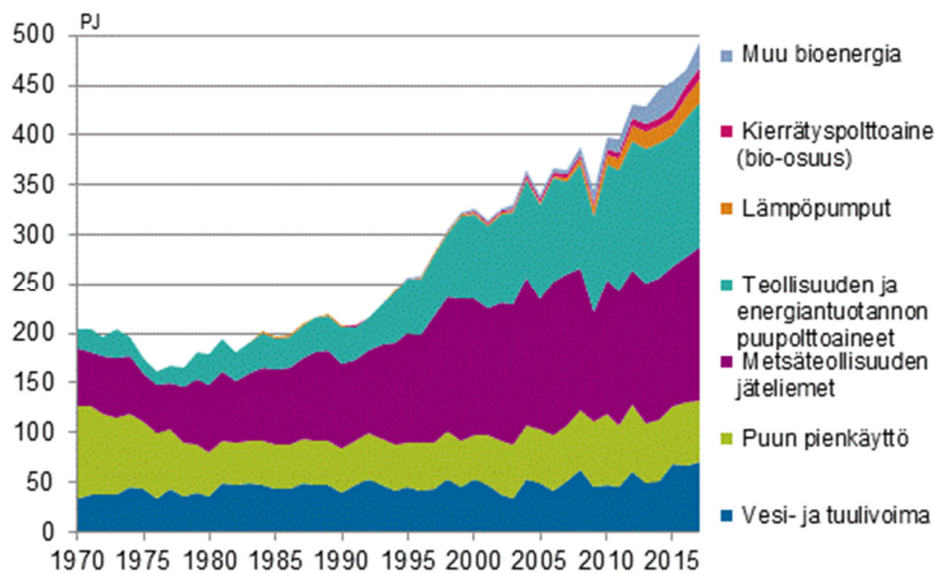
Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2017 julkaisemassa selonteossa kansallisesta energiastrategiasta vuoteen 2030 linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa kansallisesti päätetyt ja kansainvälisesti sovitut ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti 80-95 prosentin päästövähennystavoitteita vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteina on vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siirtyä uusiutuviin energianlähteisiin. Pohjoisen ilmaston vuoksi Suomessa tarvitaan paljon lämmitysenergiaa, joten sen tuotannolla on suuri merkitys myös kokonaispäästöihin. (Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030.)

Nopeassa energiamurroksessa ja kovien tavoitteiden luoman paineen alla on huoltovarmuuteen ja poikkeuksellisiin tilanteisiin liittyvät näkökohdat otettava huomioon tulevaisuuden ratkaisuista päätettäessä. Huoltovarmuudella tarkoitetaan energian osalta sitä, että yhteiskunnan toimintakyky voidaan ylläpitää normaaliolojen vakavien häiriöiden aikana, mutta myös pitkittyneissäkin poikkeusoloissa. Fossiilisten energianlähteiden tilalle on löydettävä vaihtoehtoisia ja luotettavia energiantuotantomuotoja ennen kuin niiden käytöstä voidaan laajamittaisesti luopua. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian 2030 mukaan biopolttoaineet soveltuvat hyvin varastoitaviksi polttoaineiksi ja siten niiden avulla voidaan varautua huoltovarmuuskriiseihin ja poikkeustilanteisiin. (Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030.)

Suomen varautumisen kivijalka poikkeusoloja varten on normaaliolojen mahdollisimman häiriöttömän energiahuollon järjestäminen monipuolisilla energianlähteillä ja polttoaineilla hajautetusti. Energian toimittamiseksi käyttäjille myös poikkeusoloissa on Suomessa laadittu varautumis- ja valmiussuunnitelmia siirto- ja jakeluverkostojen sekä kuljetus- ja varastointijärjestelmien turvaamiseksi. (Huoltovarmuuskeskus, 2021. Motiva Oy ja Huoltovarmuuskeskus, 3, 2016.)



Kuvio 1. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta 2018. (Suomen virallinen tilasto (SVT) a)



Kuvio 2. Uusiutuvien energianlähteiden käyttö 1970 – 2017 (Suomen virallinen tilasto (SVT) b)

### Paikallisilla raaka-aineilla ja yrittäjyydellä omavaraisuutta energiantuotantoon

Energiantuotannon omavaraisuus lämmityspolttoaineiden osalta perustuu Suomessa bioenergiaan, jolla tuotetaan kolmannes kokonaisenergiasta. Merkittävä osa tuotannosta tulee haketta ja teollisuuden biopohjaisia sivuvirtoja hyödyntävistä suurista lämpövoimaloista mutta

tuotannossa ovat mukana myös pienemmät, hajautettuja energiaratkaisuja tarjoavat lämpöyrittäjät kasvavalla osuudella. Kunnat, seurakunnat ja yritykset omistavat kiinteistöjä, joiden lämmitys toteutetaan yhä useammin hakekattilalla hyödyntäen paikallisia energiapuuvaroja öljynpolton sijasta. Toimintavarmuudeltaan kehittyneet ja tekniikaltaan yksinkertaistuneet pienet hakevoimalaitokset soveltuvat hyvin pienten lämpöyritysten ylläpidettäviksi ja tarjoavat siten kustannustehokkaita ratkaisuja hyödyntää biopolttoaineita myös kuntakeskusten aluelämpöverkkojen ulkopuolella. (Santala & Sipola 2020, 12.)

Paikalliseen yrittäjyyteen ja uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämiseen pohjautuvien hakelämmitysjärjestelmien käyttöönotto on erinomainen esimerkki yksityistämisestä, jolla on omavaraisuuden kehittämisen ja työllisyyden kannalta positiivisia vaikutuksia. Hakelämpöön siirtyminen ei vähennä työpaikkoja, vaan ainoastaan ulkomailta tuotavan fossiilisen polttoaineen tarvetta. (Santala & Sipola 2020, 12.)

Hajautettu energiantuotanto voi vaikuttaa puuhastelulta, sillä yksikkötasolla lämmöntuotannon volyymit ovat verrattain pieniä. Maakunnallisesti näistä pienistä puroista kasvaa isoja virtoja, joiden vaikutus kertautuu, kun huomioidaan kokonaisvaikutukset aluetalouteen. Pääomapako pienenee ja elinkeinotoiminta vahvistuu, kun uusiutuvan energian kaikki paikalliset tuotantomahdollisuudet tunnustetaan ja onnistutaan yhdistelemään niitä kaikkia osapuolia hyödyttäväksi, kannattavaksi liiketoiminnaksi. Uusiutuvan energian käyttö on miljardiluokan kysymys, jonka kautta voidaan kasvattaa paikallista elinkeinotoimintaa samalla kun turvataan alueen selviämistä poikkeustilanteissa. (Timonen ym. 2017, 33-34)

## Koulutus- ja kehitysorganisaatioilla suuri vastuu muutoksessa

Keskitettyihin ratkaisuihin ja tuontienergiaan perustuvan toimintatavan uudistaminen vaatii ennen kaikkea ajattelutavan muuttamista. Olemassa olevien hyvien käytänteiden ja toimivien uusien ratkaisujen esittely on tärkeä keino vaikuttaa vanhoihin käsityksiin. Työtä tiedon lisäämiseksi ja asenteiden muokkaamiseksi tehdään esimerkiksi Lapin AMKin hallinnoimassa GRUDE-hankkeessa, jossa pohjoismaisena yhteistyönä välitetään tietoa jo käytössä olevista hyvistä ratkaisuista ja niiden hyödyistä. Tietoisuuden lisääntyminen vaihtoehtoista ja halu pysäyttää pääomapakoa maakunnasta yhdistettynä vanhojen ratkaisujen kannattavuuden heikkenemiseen ja uusien teknologioiden kehittymiseen edistävät muutosta kohti kokonaistaloudellisesti kestäviä ratkaisuja.

Uusiutuvan energian tuottaminen ja tuotannon ylläpitäminen edellyttävät koulutusta ja osaamista, jotta paikalliset resurssit kuten tuotannon sivuvirrat tunnistetaan ja ne osataan hyödyntää kustannustehokkaasti. Tätä työtä Lapissa on jo tehty tunnistamalla ja kartoittamalla paikallista energiapotentiaalia, mutta tarvetta on edelleen käytännön toimenpiteille potentiaalın hyödyntämiseksi. Hajautettuihin yksiköihin perustuva toimintatapa lisää mahdollisuuksia energia-alan yrittäjyydelle. Uuden tekniikan käyttöönotto ja tavoite yrittäjyyden lisäämiseksi luovat tarvetta koulutuksen kehittämiseksi. (Lapin liitto 2018, 32-37).

Viimeisimpänä toimenpiteenä energia-alan kehittämiseksi Lapin koulutuskeskus REDU on tänä vuonna käynnistänyt esiselvityksen lähtökohtien luomiseksi uusiutuvan energian hybridituotantolaitokselle. Tuotantolaitos toimisi samalla oppimisympäristönä uusiutuvan energian parissa tulevaisuudessa työskenteleville ja tarjoaisi TKI-ympäristön eri oppilaitoksille ja tutkimuslaitoksille. (Vestinen 2021.)

## Lähteet

Huoltovarmuuskeskus, 2021. Energiahuolto

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/energiahuolto>. Viitattu 25.3.2021

Lapin liitto 2018. Lapin Arktisen biotalouden kehittämissuohjelma 2018-2025.

<https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2021/03/Lapin-Arktisen-biotalouden-kehittamissuohjelma-2018.pdf> alkaen sivulta 32

Motiva Oy ja Huoltovarmuuskeskus. 2016. Huoltovarmuus ja energiatehokkuus - loppuraportti.

<https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/12/29151612/Huoltovarmuus-ja-energiatehokkuus-loppuraportti.pdf>. Viitattu 26.3.2021.

Santala, K. Sipola, R 2020. Lapin AMK tukee lämpöyrittäjyyttä -artikkeli. Digipolis Magazine 2/2020.

Suomen virallinen tilasto (SVT) a. 2020. Energian hankinta ja kulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-795X. 4. Vuosineljännes 2018, Liitekuvio 13. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta 2018\*. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 26.3.2021].

[http://www.stat.fi/til/ehk/2018/04/ehk\\_2018\\_04\\_2019-03-28\\_kuv\\_013\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ehk/2018/04/ehk_2018_04_2019-03-28_kuv_013_fi.html)

Suomen virallinen tilasto (SVT) b. 2020. Energian hankinta ja kulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-795X. 2017, Liitekuvio 4. Uusiutuvien energialähteiden käyttö 1970–2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 26.3.2021].

[http://www.stat.fi/til/ehk/2017/ehk\\_2017\\_2018-12-11\\_kuv\\_004\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ehk/2017/ehk_2017_2018-12-11_kuv_004_fi.html)

Timonen, K., Reinikainen, A., Siitonen, K., Myllylä, P., Kurppa, S. & Riipi, I. 2017. Vihreän talouden hajautetun, kestävä ja kilpailukykyisen toimintamallin määrittely ja pilotointi. Luonnonvarakeskus 4/2017 <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/537960>

Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. 2017. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja.

Vestinen, S. 2021. Kohti uusiutuvan energian oppimisympäristöä -blogikirjoitus. Lapin koulutuskeskus REDU. <https://www.redu.fi/blogs/Kohti-uusiutuvan-energian-oppimisymparistoa/42399/5005f6ee-9384-4ca7-843e-68973055a484> Viitattu 29.3.2021