

Maatiloista hajautetun energian ja resilienssin solmukohtia – Energiasiirtymän pullonkaulat ja TKI-tarpeet

6.8.2026

Euroopan maatiloista on muodostumassa hajautettuja energiakeskuksia, jotka ruoantuotannon ohella tukevat energiasiirtymää ja alueellista huoltovarmuutta. Energiatuotannon potentiaali on olemassa, mutta investointien tiellä on yhä merkittäviä esteitä. EU CAP -verkoston asiantuntijaryhmän tuore työ paljastaa, millaisia ratkaisuja kehityksen jarrut vaativat ja mihin soveltavan tutkimuksen katseet ovat juuri nyt kääntymässä.

Euroopan unionin ilmastotavoitteet ja pyrkimys energiaomavaraisuuteen ovat asettaneet maatalouden uudenlaisen haasteen ja mahdollisuuden eteen. Maatilat eivät ole enää vain ruoantuottajia, vaan niistä on rakentumassa energiajärjestelmän hajautettuja solmukohtia. EU CAP -verkoston Focus Group 58 “Innovative on-farm energy production systems” -asiantuntijaryhmä on kartoittanut maatalouden energiaratkaisujen nykytilaa. Tavoitteena on tunnistaa skaalattavia, vähäriskisiä ja viljelijälähtöisiä ratkaisuja, jotka tukevat tilojen elinvoimaa. Tämä artikkeli perustuu Focus Group 58 -asiantuntijaryhmälle toteutettuun aloituskyselyyn (Starting Paper of the EU CAP Network Focus Group ‘Innovative on-farm energy production systems’, 2025’) sekä asiantuntijoiden kiteyttämiin tulevaisuuden painopisteisiin, jotka julkaistaan kokonaisuudessaan myöhemmin syksyllä 2026.

Nykytila: Tuotannosta kohti resilienssiä ja älykästä ohjausta

Tällä hetkellä eurooppalaisilla maatiloilla vakiintunein energiantuotannon muoto on biokaasu, ja sen ohella aurinkosähköstä on tullut järjestelmien kulmakivi. Erityisesti biokaasun rooli on moninainen: energiantuotannon ohella laitoksissa syntyvä mädäte on arvokasta biolannoitetta, joka korvaa energiaintensiivisiä ja fossiilisilla polttoaineilla tuotettuja tuontilannoitteita. Samaan aikaan agri-PV, eli maa-alan yhteiskäyttö ruoan- ja aurinkosähkön tuotantoon, on nousemassa lupaavaksi uudeksi ratkaisuksi.

Pelkkä sääriippuvainen tuotanto ei kuitenkaan riitä takaamaan maatilojen tai ympäröivän yhteisön resilienssiä eli kriisinkestävyyttä. Asiantuntijaryhmän kartoituksen perusteella tulevaisuuden ratkaisut piilevät hybridijärjestelmissä ja mikroverkoissa sekä älykkäissä energianhallintajärjestelmissä (EMS). Resilientti energiajärjestelmä vaatii rinnalleen energiavarastoja ja mitattuun dataan pohjautuvaa ohjausta, jotta tilat voivat optimoida energiankäyttöään, tukea sähköverkon joustavuutta ja turvata toimintansa myös häiriötilanteissa.

Kysely paljasti investointien pullonkaulat

Focus Group 58 -asiantuntijaryhmän työ aloitettiin syksyllä 2025. Työ alkoi maatilakohtaisten energiajärjestelmien nykytilan selvittämiseksi tuotetulla kyselyllä, johon vastasivat kaikki ryhmän jäsenet (21 kpl, 13 eri EU-maasta). Vaikka teknologiaa on saatavilla, asiantuntijaryhmän kysely paljasti selkeitä esteitä, jotka jarruttavat energiateknologioiden ja -järjestelmien laajempaa käyttöönottoa. Keskeisimmät pullonkaulat ovat:

- **Rahoitus ja kustannukset:** Korkeat alkuinvestoinnit ja rahoituksen saannin vaikeus muodostavat suurimman yksittäisen kynnyksen.
- **Infrastruktuuri ja luvitus:** Erityisesti maaseudun sähköverkkojen kapasiteettipula ja hitaat liittymäprosessit ovat vakavia hidasteita. Myös lupaprosessien monimutkaisuus koetaan raskaaksi.
- **Varastoinnin ja logistiikan haasteet:** Energiavarastointiin liittyy omia haasteitaan, minkä lisäksi esimerkiksi biokaasulaitosten syötteiden logistiikka vaatii optimointia.
- **Osaaminen ja neuvonta:** Integroidun neuvontatuen puute ja digitalisaation vaatima uudenlainen tekninen osaaminen luovat “osaamiskuilun”.

Eurooppalaiset TKI-fokusalueet: Seitsemän teesiä tulevaan

Asiantuntijaryhmä on tunnistanut nykytilan pohjalta seitsemän kriittistä teemaa, jotka tulisi priorisoida tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa (TKI). Vaikka varsinaiset minipaperit julkaistaan vasta myöhemmin syksyllä, ryhmän alustavat ydinviestit päättäjille ja kehittäjille on jo linjattu:

1. Pienemmän mittakaavan biokaasu vaatii tasaisempaa tukea: Teknologia toimii ja pienemmän mittakaavan biokaasulaitokset alentavat päästöjä tehokkaasti, mutta Eurooppa tukee sitä tällä hetkellä vain hajanaisesti. Täyden potentiaalin vapauttaminen vaatii kohdennettua tukea kaikissa jäsenvaltioissa, sillä

paikallinen biokaasu on avainasemassa kiertotalouden ja huoltovarmuuden rakentamisessa.

2. Agri-PV on ennen kaikkea sääntelykysymys: Kyse ei ole enää vain teknologiasta. Suurimmat pullonkaulat ovat lainsäädännössä, sähköverkkoon liittymisessä ja selkeiden kannustimien puutteessa.

3. Osaaminen on omavaraisuuden ydin: Maatilojen energiaomavaraisuutta ja älykkäitä energiajärjestelmiä rakennetaan ihmisten ja taitojen kautta, ei pelkillä parametreillä tai laiteinvestoinneilla.

4. Yhteisöllisyys tuo turvaa: Maatilojen ei pitäisi joutua kohtaamaan energiasiirtymää yksin. Monialainen yhteistyö ja maaseudun energiayhteisöt ovat tärkeitä niin huoltovarmuuden kuin kannattavuuden näkökulmista.

5. Resilienssiin ei ole hopealuotia: Maatilojen energiaresilienssin parantamiseen ei ole olemassa yhtä ainoaa ratkaisua. Menestyksekkäät lopputulokset ovat aina vahvasti tilanne- ja kontekstisidonnaisia.

6. Vety vaatii malttia ja pilotointia: Vedyn hyödyntämisessä maataloudessa kannattaa aloittaa pienesti: sen arvo ja toimivuus on todistettava tilatasolla ensin, ja skaalata vasta siellä, missä se on aidosti järkevää. Erityisen potentiaalinen kehityskohde on vedyn käyttö ammoniakin valmistuksessa. Yhdessä biokaasun mädätteen kanssa nämä teknologiat tukevat vahvasti lannoiteomavaraisuutta, vähentävät fossiilisesti tuotettujen tuontilannoitteiden tarvetta ja pienentävät geopoliittisia riskejä.

7. Työkoneiden irrottaminen fossiilisista on välttämättömyys: Ilmastoneutraali maatalous on mahdotonta ilman työkoneiden ja kuljetusten käyttövoimien muutosta. Tässä on hyödynnettävä maatalouden energiatuotantopotentiaalia ja sivuvirtoja aina kun se on mahdollista.

Toimenpidesuositukset päättäjille ja hanketoimijoille

Tulevaisuuden kestävien energiaratkaisujen edistäminen vaatii toimia niin alueellisesti kuin kansallisestikin. Kartoituksen pohjalta voidaan nostaa esiin kolme keskeistä suositusta:

1. Osuuskuntien ja energiayhteisöjen tukeminen: Asiantuntijakyselyssä kävi ilmi, että yhteisölliset mallit ja monialainen yhteistyö vähentävät yksittäisen viljelijän taloudellista riskiä ja parantavat neuvotteluasemaa. Päättäjien tulee madaltaa maaseudun energiayhteisöjen perustamisen byrokratiaa ja tukea yhteisten mikroverkkojen rakentamista.

2. Ennustettavat rahoitus- ja tukimallit: Markkinaehtoiset mallit kaipaavat vielä rinnalleen turvaa. Viljelijät pitävät perinteisiä tukimekanismeja, kuten syöttötariffeja ja investointitukia, edelleen kaikista luotettavimpina kannustimina. Rahoituksen ehtojen tulee olla pitkäjänteisiä.

3. Kokonaisvaltaisen neuvonnan vahvistaminen: Kuten asiantuntijaryhmä toteaa, omavaraisuus rakennetaan osaamisella. Oppilaitosten, aluekehittäjien ja tutkimuslaitosten on kyettävä tarjoamaan viljelijöille puolueetonta neuvontaa, jossa yhdistyy teknologian (esim. varastointi ja älyohjaus), talouden ja sääntelykehysten tuntemus.

Kohti omavaraisempaa ja kriisinkestävämpää maaseutua

Maatiloilla on roolinsa paitsi ruokaturvan, myös Euroopan hajautetun ja kriisinkestävän energiajärjestelmän rakentamisessa. Samalla ne turvaavat osaltaan kriittisen tärkeää lannoiteomavaraisuutta ja pienentävät geopoliittisia riskejä. Esteiden raivaaminen ei kuitenkaan ole yksin viljelijöiden vastuulla, vaan se vaatii yhteistyötä poliitikoilta, virkamiehiltä, teknologiantarjoajilta, neuvojilta ja tutkijoilta.

Focus Group 58 “Innovative on-farm energy production systems” -asiantuntijaryhmän työ jatkuu, ja syksyllä 2026 julkaistava loppuraportti sekä asiantuntijapaperit tulevat tarjoamaan syvällisemmän katsauksen ja työkaluja edellä esiteltyihin teemoihin. Maaseudun energiasiirtymän suunta on kuitenkin jo selvä: kohti älykkäämpää, omavaraisempaa ja joustavampaa tulevaisuutta.

Suvi Karirinne
TkT, FM
SEAMK

Kirjoittaja toimii SEAMKissa Muutoskykyiset maatalous- ja energiaratkaisut -tutkimusryhmän toisena vetäjänä ja EU CAP Network Focus Group ‘Innovative on-farm energy production systems’ -ryhmän koordinoivana asiantuntijana.

Lähteet

EU CAP Network. (i.a.). Focus Group ‘Innovative on-farm energy production systems’. Haettu 24.6.2026, https://eu-cap-network.ec.europa.eu/focus-groups-innovation-knowledge-exchange-and-eip-agri/focus-group-innovative-farm-energy-production-systems_en

Starting Paper of the EU CAP Network Focus Group ‘Innovative on-farm energy production systems’. (2025). EU CAP Network. Haettu 24.6.2026. https://eu-cap-network.ec.europa.eu/sites/default/files/2025-11/eu-cap-network-fg58-on-farm-energy-starting-paper.pdf