



# Aurinkosähkövoimala viljelyn vaihtoehtona.

Tietovirta hanke 20.2.2025

**Jari Tikkanen**

Energia-asiantuntija, [jari.tikkanen@proagria.fi](mailto:jari.tikkanen@proagria.fi). puh. 0400 162 147

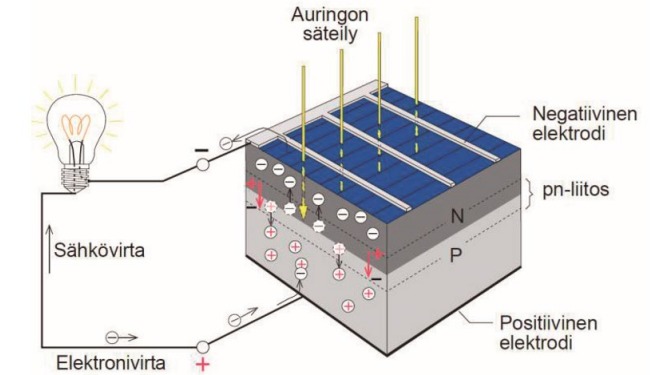
ProAgria Keski-Pohjanmaa



# Aurinkosähkön tuotanto kasvaa

- Uusiutuvan energian tuotanto lisääntynyt voimakkaasti EU:n alueella.
- Tuuli- ja aurinkovoiman tuotanto lisääntyi vuodesta 2019 vuoteen 2024 EU:n sähköntuotannossa 17 prosentista 29 prosenttiin.
- Aurinkoenergian tuotanto kasvoi tänä aikana 179 TWh (+144 %). 11 % sähköntuotannosta 2024.
- Tuulivoiman tuotanto kasvoi samalla ajanjaksolla 110 TWh (+30 %). 17 % EU:n sähköstä vuonna 2024

<https://ember-energy.org/latest-insights/european-electricity-review-2025/five-years-of-progress/#wind-and-solar-displaced-coal-and-gas>



Alkuperäinen kuva: Ahoranta, J. Aurinkokenno

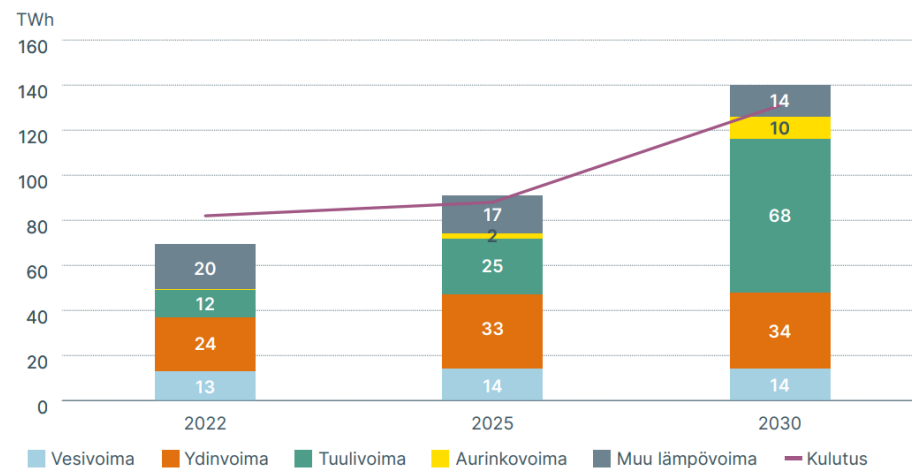
- Hyödynnetään Auringon säteilyenergiaa
- Fotonit eli hiukkaset kuljettavat auringon säteilyenergiaa.
- Osuessaan aurinkokennoihin fotonit luovuttavat energiansa kennojen materiaalin elektroneille.
- fotoneilta energiaa saaneet elektronit muodostavat sähkövirran aurinkokennojen virtajohtimiin.
- Tämän hetken kaupalliset aurinkokennot eli kiteiset piikennot ja ohutkalvokennot on muodostettu kahdesta erityyppisestä puolijohdemateriaalista (p-tyyppi ja n-tyyppi).

Suomessa kantaverkkoyhtiö Fingrid ennustaa aurinkosähkön tuotannon kasvavan merkittävästi suurissa maa –asennetuissa aurinkopuistoissa. Pitkällä aikavälillä valtaosa aurinkovoimasta sijoittuisi tällaisiin puistoihin.

<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/sahkon-tuotannon-ja-kulutuksen-kehitysnakymat-q1-2024-fingrid.pdf>

## Sähkön tuotannon ennustettu kehitys (TWh)

Fingridin ennuste, tammikuu 2024.

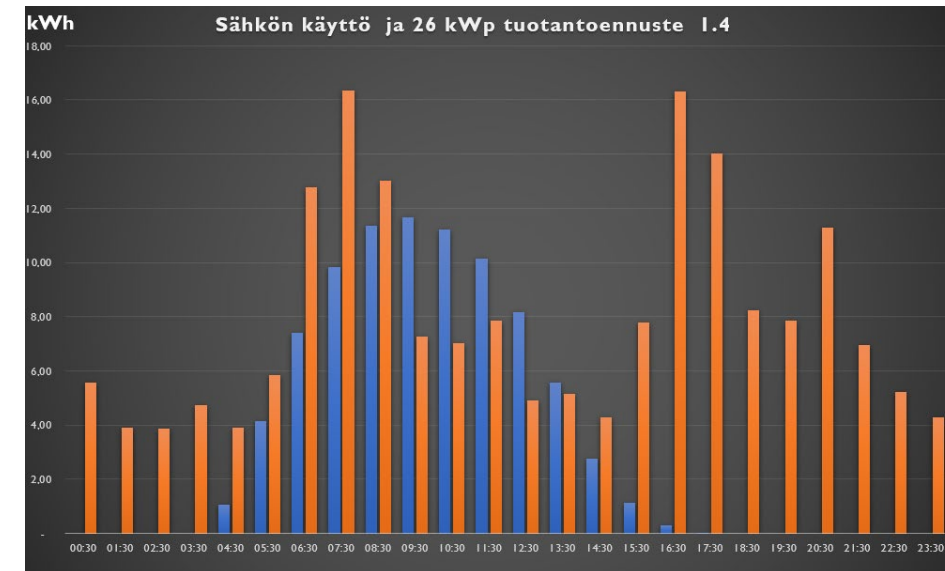
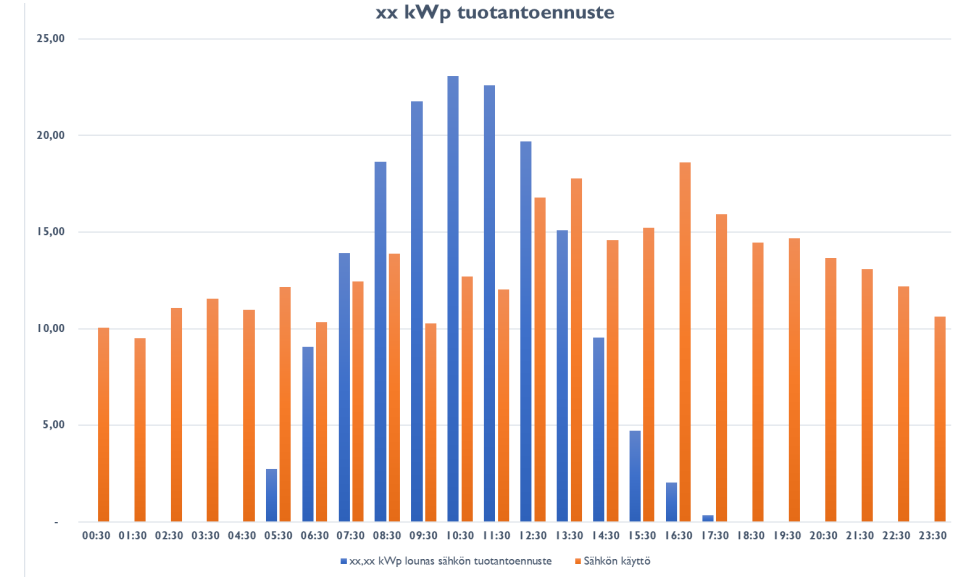


KUVA 3 Sähkön tuotannon ennustettu kehitys.



# Aurinkosähkövoimala ja maatilan aurinkosähköljärjestelmä

- **Maatilan** omaan käyttöön suunniteltu **aurinkosähköljärjestelmä** mitoitetaan oman maatilan sähkön käytön mukaan.
  - Säästö muodostuu energiamaksun, siirtomaksun ja osin myös energiaveron jäädessä pois oman sähkön tuotannon osalta.
  - Järjestelmän sijoittelu sijoituspaikan olosuhteiden mukaan
  - Parhaimmillaan omalla tuotannolla korvataan n. 25 - 30 % verkosta ostettavaa sähköä
  - Akusto? Akusto ja sähkön reservimarkkinat?
- Perustettaessa itse **aurinkosähkövoimala** sähköntuotannon liiketoimintaa varten tavoitteena on tuottaa mahdollisimman paljon sähköä.
  - Asennuskulma ja ilmansuunta optimaaliseksi
  - Oman voimalan energiayrittäjyyden voitot (ja riskit) jäävät itselle
- Maa-alueita **voidaan vuokrata** hankeyrittäjälle tai energiayhtiölle.



# Millainen järjestelmä peltohehtaarille?

- Julkisten tietolähteiden mukaan hehtaarilla noin 1 400 – 1 500 aurinkopaneelia
- Järjestelmän teho olisi tuolloin noin 750 kWp
- Keski-Pohjanmaalla rannikolla (Lohtaja) tuotantoennuste sähköä on noin 678 000 kWh (678 MWh) vuodessa.
  - +/-46 000 kWh. Asennuskulma 46° ja suoraan etelään. (PVGIS).
  - **Reisjärvi – 7% ja Hampuri + 9 %** Lohtajan tuottoon verrattuna (PVGIS).
- Jos järjestelmän hinta olisi 450 000 €, niin 20 v maksuajalla ja 3,5 % korolla vuosittainen lainanhoitokulu on **34 452 €**
- **30 €/MWh** (0,03 €/kWh) hinnalla tuotto olisi vuodessa **20 340 €**
- 50 €/MWh (0,05 €/kWh) hinnalla tuotto olisi vuodessa 33 900 €
- Laskelman arvot ovat **vain ajatuksia herättämään**. Millaisen sähkönmyyntisopimus? Perustamiskustannukset? Saako investointitukia? Ym. Jokainen hanke on erilainen ja kaikki selvitettävä hankekohtaisesti.
- Laskelmasta huolimatta hankkeita on vireillä paljon.

# On mahdollista rakentaa aurinkovoimala

- Energiayhtiöt tekevät isojakin sopimuksia tuotantolaitoksista.
- Tällä hetkellä Fingrid rajoittaa tehon noin 1 MW kokoluokkaan Keski-Pohjanmaan alueella.
- Tuotantolaitoksen suunniteltu sijainti tutkitaan tapauskohtaisesti miten se sijoittuu verkkoyhtiön verkkoalueella. Liittymiskohdatkin voivat asettaa omia rajoituksia liittymisen aikataululle.
- Jos asia kiinnostaa, niin ensiksi yhteys energiayhtiöön.
- Keskustelu energiayhtiön kanssa helmikuussa 2025

# EU tukijärjestelmä ja aurinkosähkövoimala - tukien saamisen ehtona pellon hallinta

- Maatalous tukea saa vain sellaiselle alalle, joka on tuenhakijan hallinnassa.
- Hallinnaksi ei katsota laidunnussopimuksia eikä muita alueen käyttöön perustuvia sopimuksia.
- Jos pelto sijaitsee C-alueella ja haetaan kansallisia tukia (yleinen hehtaarituki, pohjoinen hehtaarituki tai nuorten viljelijöiden tuki) ehtona on, että ala on hallinnassa koko kasvukauden viimeistään tukihakupäivänä.
- Vastaava ehto on koko maassa maksettavassa sokerijuurikkaan kansallisessa tuessa. EU:n kokonaan tai osittain rahoittamien tukien osalta maan tulee olla hallinnassasi viimeistään 15.6.2024.
- Ympäristösopimuksissa sopimusalan tulee olla hallinnassasi sopimuskauden ajan.



# Energiayhtiöille vuokrattu maatalousmaa

## - Hallinta rakennustöiden alkuun saakka

- Energiayhtiöt, esimerkiksi tuulivoimalayhtiöt ja aurinkovoimalayhtiöt vuokraavat maanomistajilta laajoja maa-alueita hallintaansa jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Lopullinen voimala-alue määrittyy yleensä vasta hankkeen edetessä. Vuokrasopimus saattaa sisältää maatalouskäytössä olevia peltoalueita, joista maanomistaja hakee maataloustukia.
- Jos viljelijä on vuokrannut omistamansa peltoalueet energiayhtiölle, **on huolehdittava, että maanvuokrasopimuksessa on erikseen kirjallisesti sovittu siitä, että peltoalueiden hallinta säilyy vuokranantajalla niin kauan, kun pellot ovat maatalouskäytössä.**
  - Tukea ei makseta sellaiselle alalle, jonka hallinta on yksiselitteisesti siirretty energiayhtiölle.
- Rakennushankkeiden edetessä sellaiset alueet tulee rajata pois pinta-alasta, jotka eivät ole maatalouskäytössä.



# Maatalousmaan ilmoittaminen ja muutokset

- Tukihakemuksella ilmoitetaan kaikki hallinnassa olevat peruslohkot, jotka ovat maatalousmaata viimeistään tukihaun päättymiseen mennessä ja säilyvät sellaisena kasvukauden loppuun saakka, **kuitenkin aina vähintään 15.9. saakka.**
- Peltotukia ei makseta alle 0,05 hehtaarin perus- ja kasvulohkoille. Tällaiset alat kuitenkin huomioidaan tukimuodoissa olevien vähimmäisalojen, kuten sitoumusalojen laskennassa. Jos alle 0,05 hehtaarin peruslohkoja on hallinnassa enintään 1 hehtaari, niiden ilmoittaminen peruslohkoina ei ole pakollista, vaan vaihtoehtoisesti ne voi ilmoittaa Vipu-palvelussa peltotukihaussa Maatilan tiedot -välilehdellä rastittamalla, että hallinnassasi on tällaisia peruslohkoja.
- Tuenhakija vastaa siitä, että peltolohkot täyttävät tukiehdot ja lohkojesi rajat ovat oikein.

# Maatalouskäytöstä poistuvan alan ilmoittaminen

## - Muutetaan tukihakemusta kun alue ei ole enää viljeltävissä

- Jos peruslohko ei enää täytä maatalousmaan edellytyksiä, poistetaan se maatalouskäytöstä Peltotukihaun peruslohkomuutokset -osiossa. Jos vain osa lohkosta ei ole enää maatalousmaata, poistetaan kyseinen ala peruslohkosta rajakorjauksella.
- **Jos varsinaisen hakuajan päättymisen jälkeen huomataan, että ala ei ole maatalousmaata, voi muutosajan puitteissa ilmoittaa alalle kasviksi 'Viljelemätön', jolloin viranomainen poistaa alan peruslohkosta.**
- Jos ala palaa jälleen maatalouskäyttöön, palautetaan se peltotukihaussa tukihakemukselle:
  - Kokonainen peruslohko: piirretään alalle vastaavan muotoinen uusi peruslohko
  - Lohkosta poistettu ala: korjataan peruslohkon ala ennalleen
- Maatalouskäytöstä poistettu ala menettää korvauskelpoisuutensa. Maatalouskäyttöön palautettu ala voi saada korvauskelpoisuutensa takaisin, jos viljelijä osoittaa sen olevan maatalousmaata.
- Myös maatalouskäytöstä poistetulla alalla on noudatettava lannan varastoinnin ja käytön, sekä luonnonsuojelun ja kasvinsuojeluaineiden lakisääteisiä vaatimuksia.

# Maatalousmaan käyttö energiantuotannossa - viljely aurinkopaneelien välissä

- Aurinkopaneelien tai muiden -keräinten ala ei ole maatalousmaata.
- Paneelien välinen ala voi olla tukikelpoista, jos ala on maatalousmaata, ja riittävän leveä siten, että viljellyn kasvin edellyttämien viljelytoimenpiteiden tekeminen on mahdollista. Myös maataloustoiminnan edellytysten tulee täytyä ja varjostus ei saa estää sadon tuottamista. Tukihakemuksella ilmoitettavan alan on myös oltava viljelijän hallinnassa.
- Lohko on **viljelykelpoinen**, jos
  - lohkon maapohja on viljeltävissä tavanomaisin konein ja menetelmin
  - lohkon peruskunnostustoimet on tehty
  - lohkolla voi tehdä tavanomaiset viljelytoimet ja
  - lohkolta voi saada satoa.
- Vastaavaa sovelletaan myös maatalousmaalla sijaitseviin tuulivoimatuotannon alueisiin.

# Ympäristösitoumuksen lohkokohtaiset toimenpiteet ja muutokset

## - jos toimenpidelohko poistuu maatalouskäytöstä

- maanparannus- ja saneerauskasvit, kerääjäkasvit, kiertotalouden edistäminen, suojavyöhykkeet, turvepeltojen nurmet, valumavesien hallinta (säätosalaojitus ja kuivatusvesien kierrätys), puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu, lintupellot
- Lohkoille ilmoitettuja toimenpiteitä voi vaihtaa vuosittain.
- Poikkeuksena ovat toimenpiteet **suojavyöhykkeet, turvepeltojen nurmet ja valumavesien hallinta (säätosalaojitus ja kuivatusvesien kierrätys)**.
  - Edellä mainittuja toimenpiteitä täytyy noudattaa sitoumuskauden loppuun saakka samalla alalla.
  - Jos ei noudata toimenpidettä sitouduttua siihen, maksettu korvaus peritään takaisin sitoumuskauden alkuun saakka.
  - **Takaisinperintää ei tule**, jos toimenpiteeseen ilmoitettu lohko:
    - **poistuu hallinnasta** tai
    - **maatalouskäytöstä** tai
    - luovutaan toimenpiteen toteuttamisesta 5- vuotisen sitoumuskauden jälkeen mahdollisten jatkositoumusvuosien aikana.

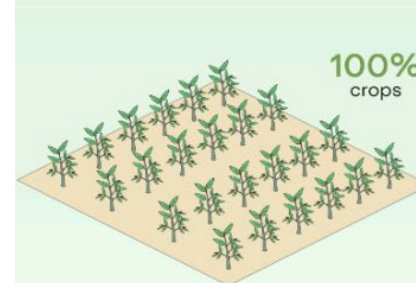
# Aurinkosähkö ja maatalous yhdistettävissä

- Aurinkomaatalous (agrisolar) eli agriaurinkovoima on vähitellen saamassa jalansijaa myös Suomessa.
- Keski-Euroopassa se on jo varsin yleistä. Kuva oikealla.
- Aurinkomaataloudessa yhdistyvät samalla alueella aurinkosähkön tuotanto ja maatalous, esimerkiksi lampaiden laidunnus.
- Yhteistyöstä hyötyvät molemmat osapuolet.

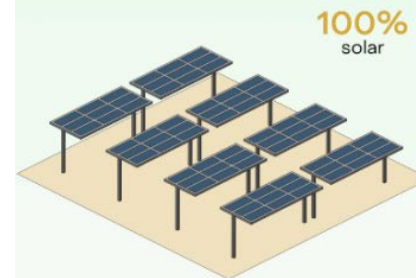
## Types of agri-PV systems

Agri-PV comes in different shapes and sizes, ranging from small solar greenhouses to utility-scale solar farms. The two main categories are described below.

**Before agri-PV**  
Land is used either exclusively for crops or for solar panels



or



**A** Overhead agri-PV  
Growing shade-tolerant crops underneath solar panels

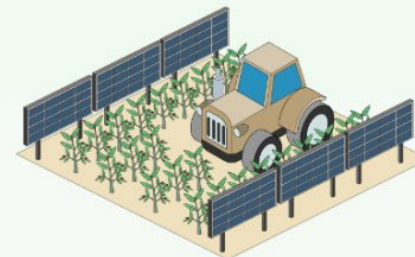


land use efficiency  
63% solar + 90-116% crops = 153-178% total efficiency

suitable for

- Fruits: Apples, apricots, grapes
- Leafy greens: Lettuce, spinach, kale, arugula
- Fruity vegetables: Cucumbers, peppers, tomatoes
- Berries: Strawberries, raspberries

**B** Interspaced agri-PV  
Growing crops between vertical solar panels, with enough row spacing to accommodate farming machinery



land use efficiency  
25% solar + 83-113% crops = 108-123% total efficiency

suitable for

- Root vegetables: Carrots, radishes, beets, turnips
- Cereals: Wheat, oat, barley
- Forages: Grasses