

Teollisen mittakaavan aurinkosähkötuotanto Suomessa

Energiateollisuus ry
Marja Rankila 8.2.2024



Energiateollisuus

Esityksen sisältö

- Energiateollisuus ry
- Suomen sähköntuotanto
- Aurinkosähkön rooli nyt ja tulevaisuudessa
- Aurinkovoima ja maatalous



Marja Rankila

Asiantuntija

+358 40 845 4373

marja.rankila@energia.fi

Vesivoima, ympäristöpooli, T&K, uudet tuotantomuodot ml. aurinkoenergia

Edustamme suomalaista energiaa

Henkilöstö

45

Energiateollisuus ry

14

Adato
Energia Oy

Energia-ala työllistää

n. **40 000**

ihmistä

276

varsinaista jäsentä

52

yhteistoiminta-
jäsentä

Yli **3** mrd. €

investoinnit vuodessa



n. **40** %

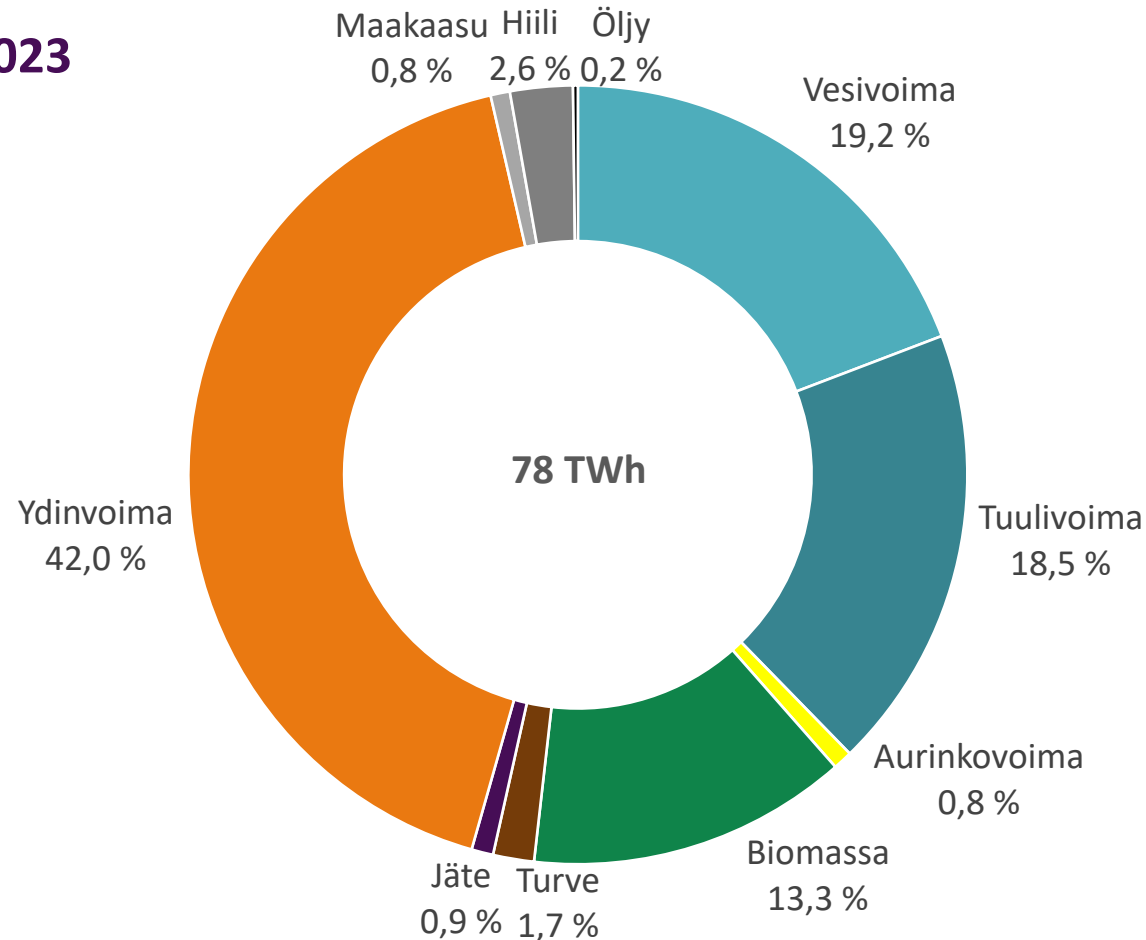
kaikista teollisuuden
investoinneista



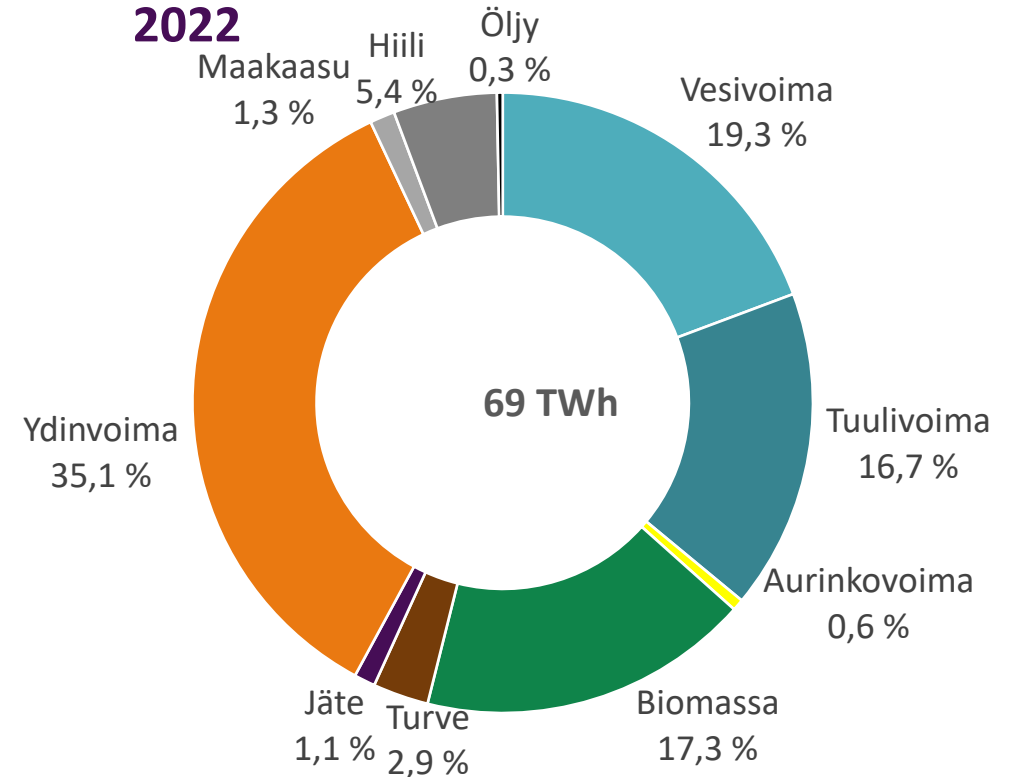
Yhdessä viemme yhteiskunnan kestävään tulevaisuuteen.

Hiilidioksidivapaan sähkön osuus jo 94 prosenttia Suomen sähköntuotannosta

2023

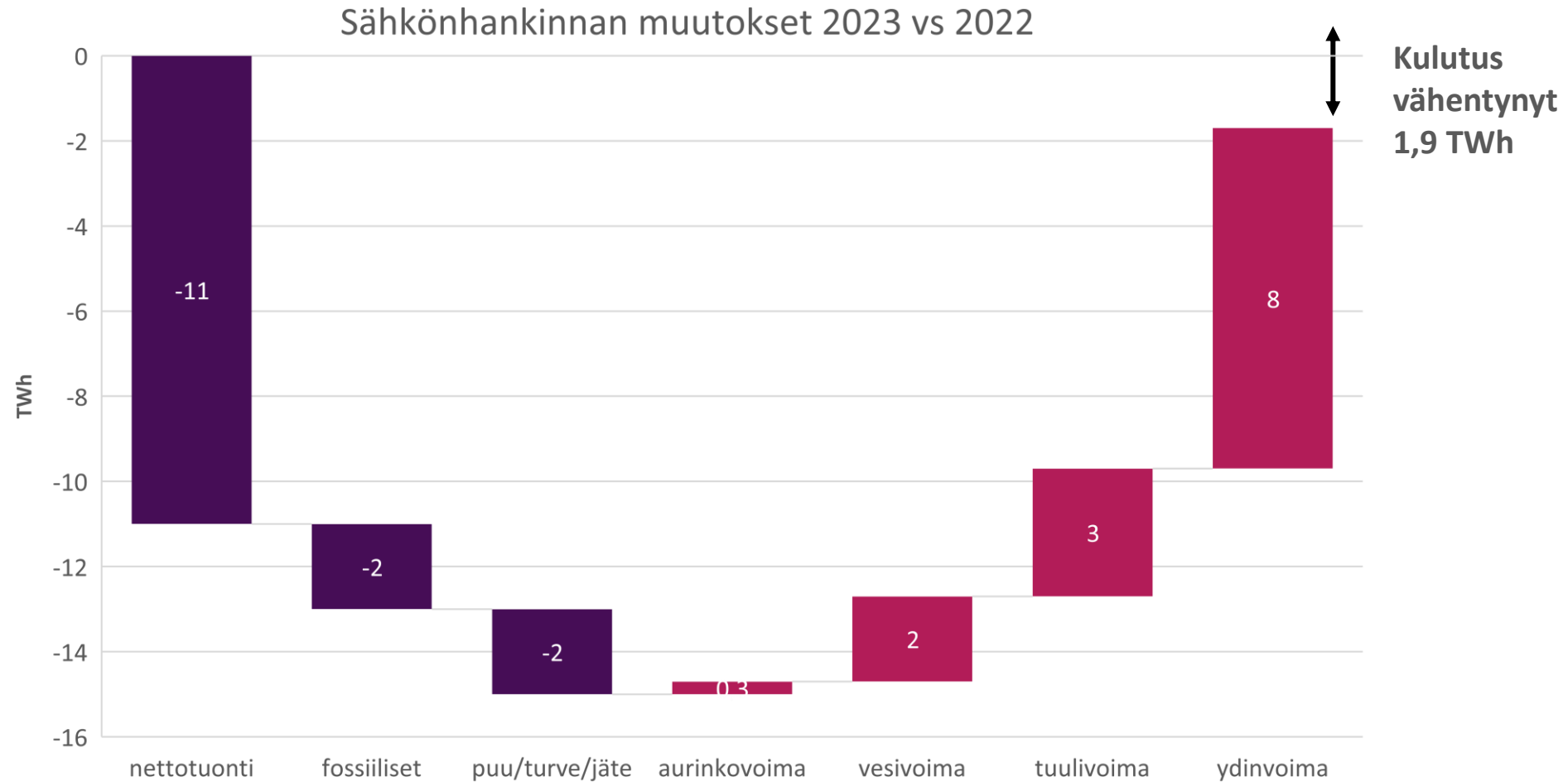


2022

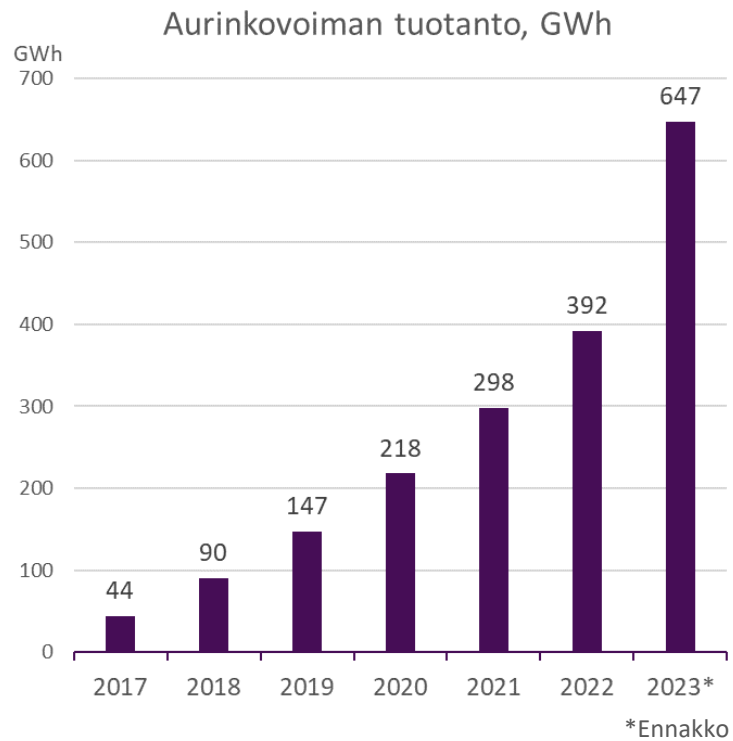


- ✓ Uusiutuvat: 52 % (54 % vuonna 2022)
- ✓ Hiilidioksidineutraalit: 94 % (89 % vuonna 2022)
- ✓ Kotimaiset: 54 % (57 % vuonna 2022)

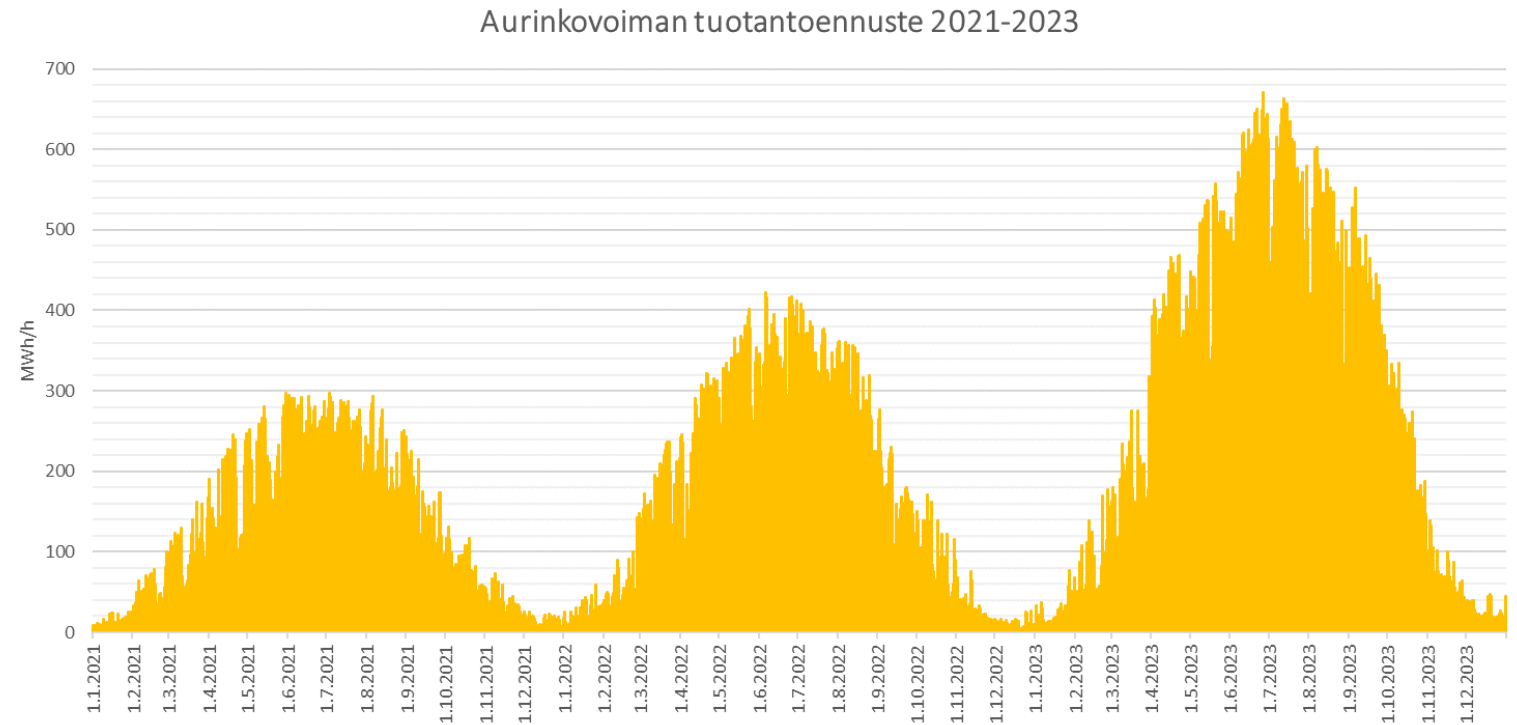
Sähkön hankintalähteet muuttuneet nopeasti



Suomessa aurinkovoiman tuotanto kasvoi vuodessa > 60 %



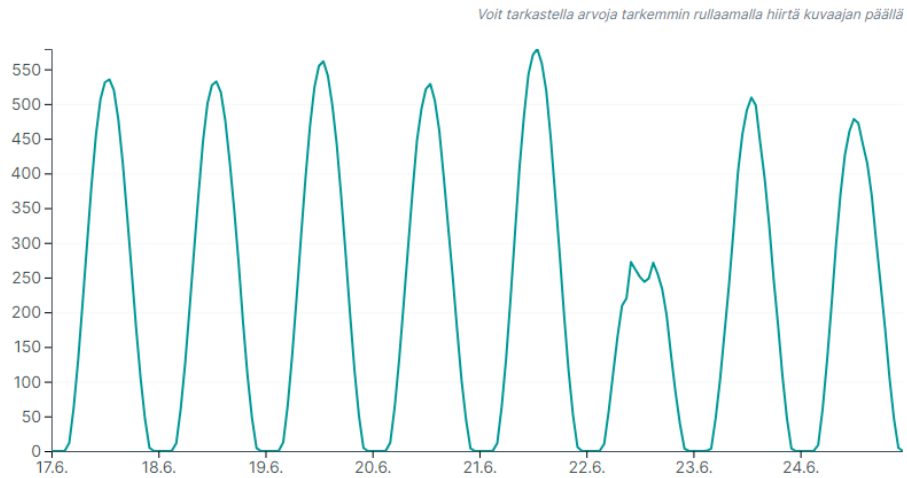
Lähde: Energiateollisuus ry



Lähde: Fingrid

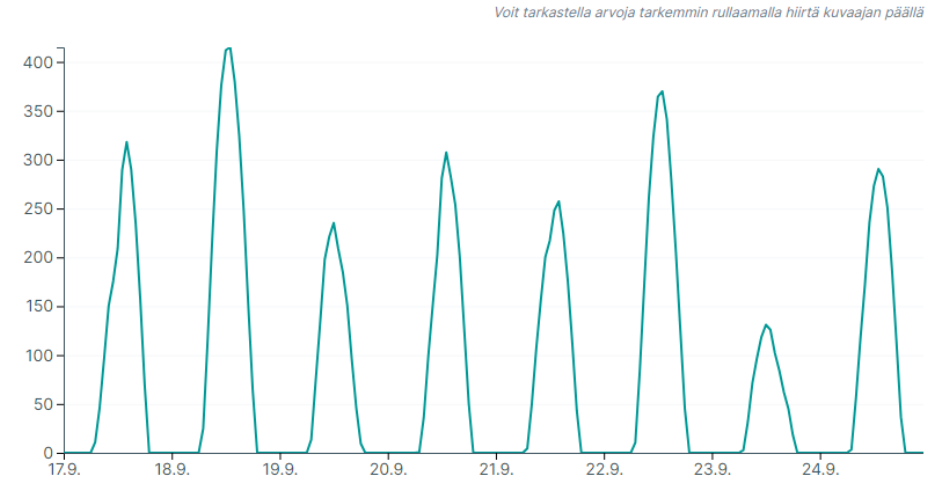
Aurinkovoimatuotannon vuorokausivaihtelu

Kesäkuu 2023

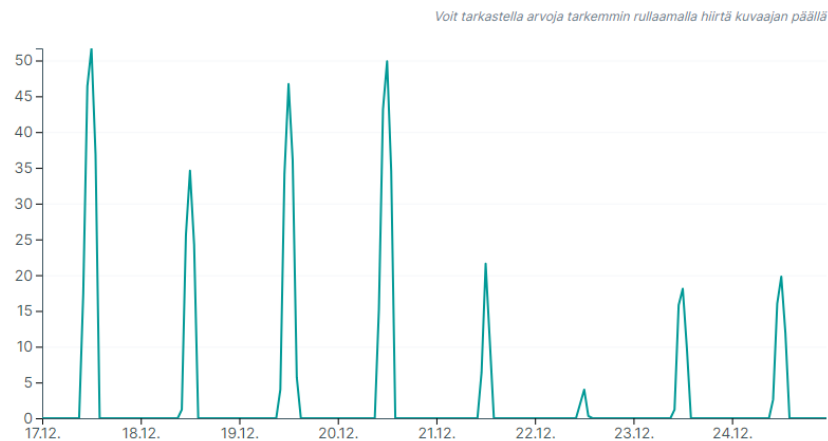


Lähde: Fingrid

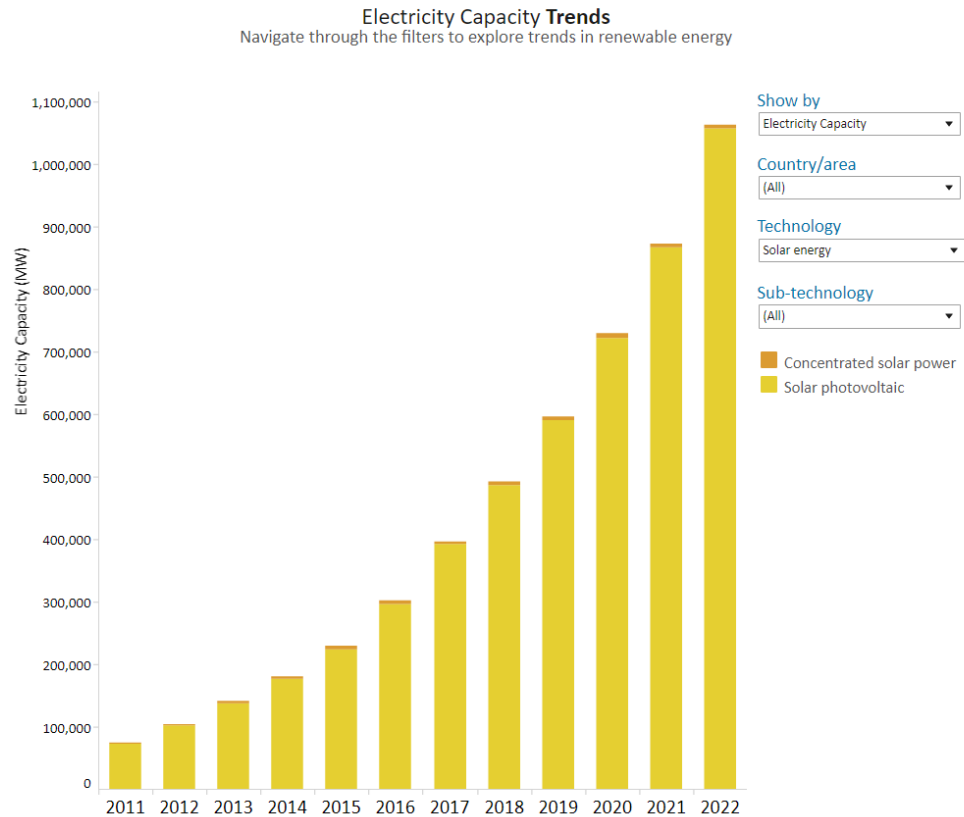
Syyskuu 2023



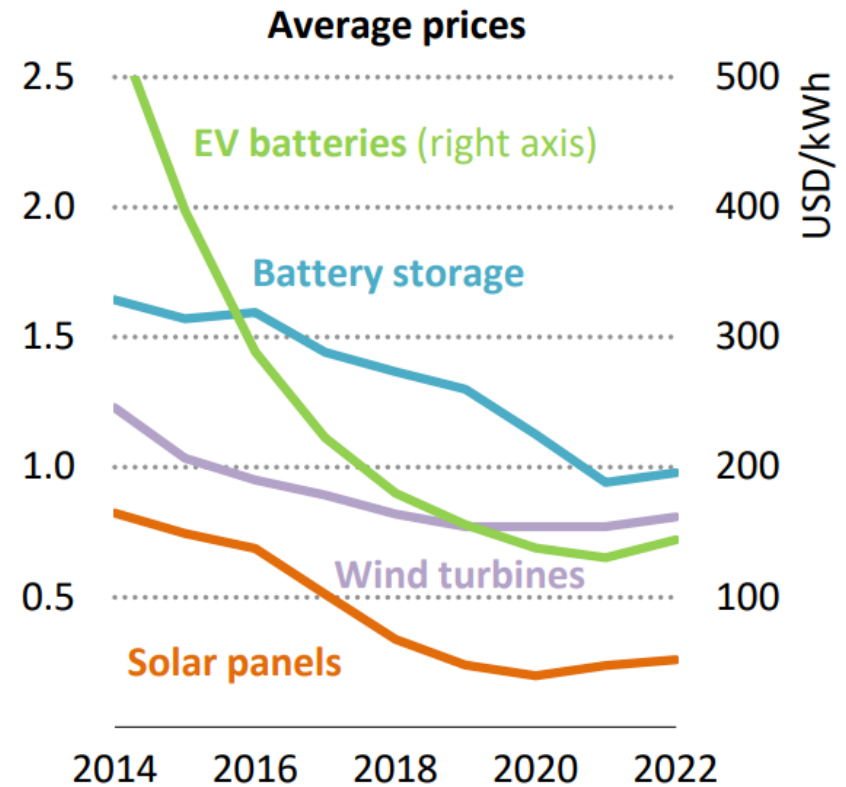
Joulukuu 2023



Aurinkovoiman määrä ja hinta globaalisti



©IRENA Visit www.irena.org/Statistics for more information

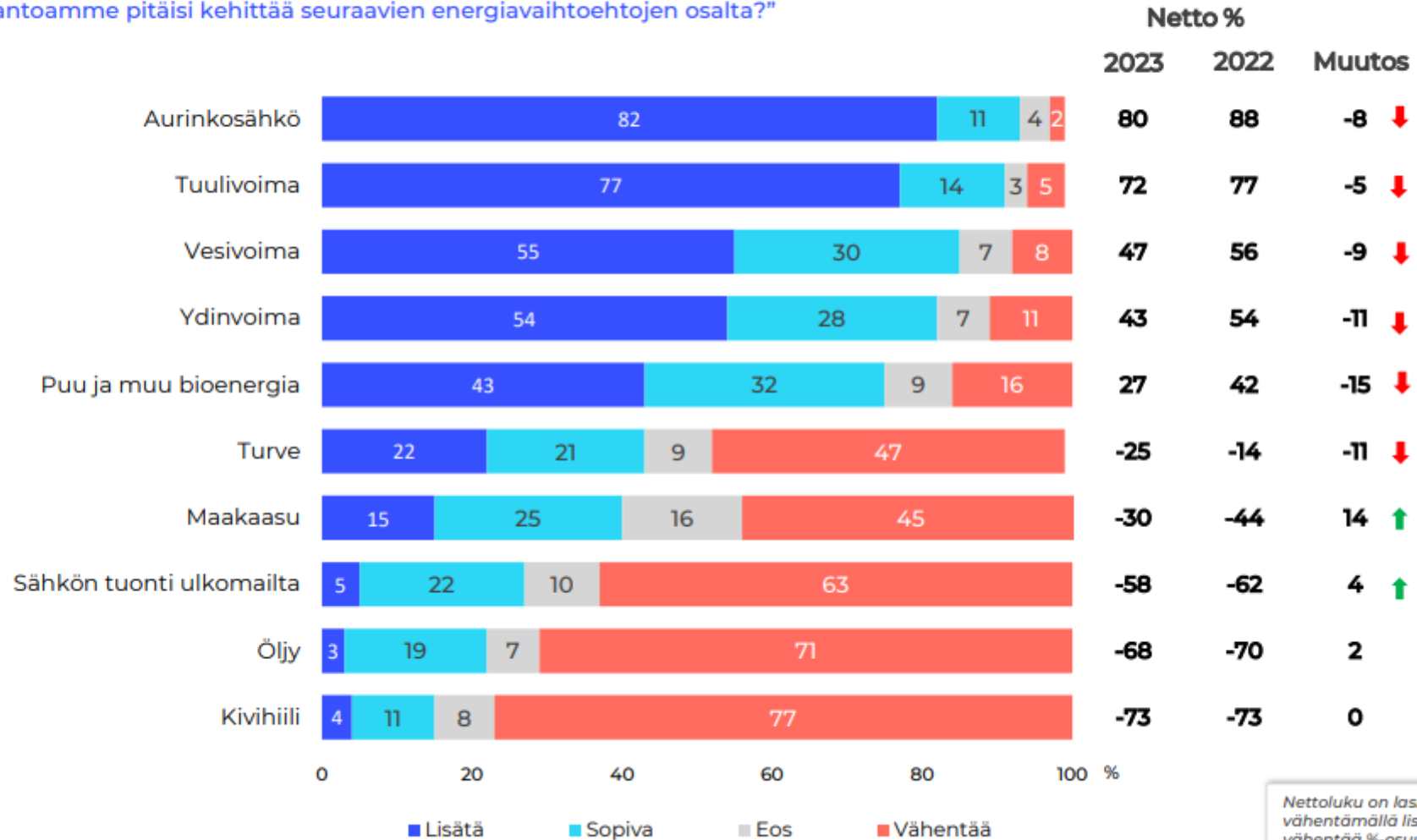


Lähde: IEA World Energy Outlook 2023

Sähkön tuotannon kehittäminen

"Mihin suuntaan sähköntuotantoamme pitäisi kehittää seuraavien energiavaihtoehtojen osalta?"

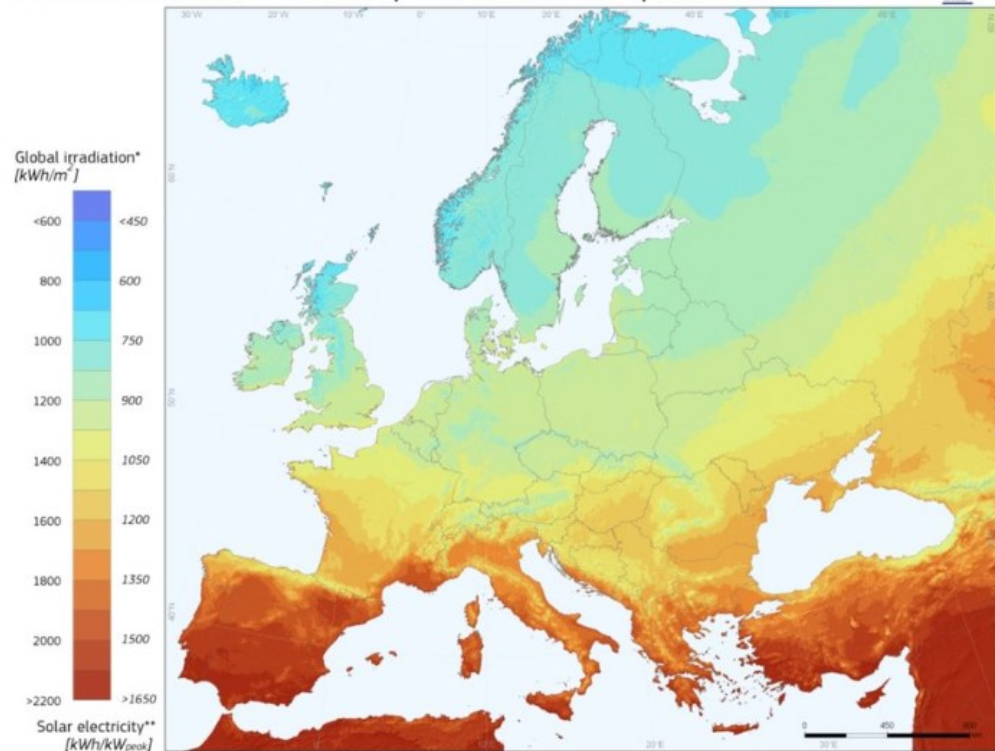
Kaikki vastaajat, n=1000



Nettoluku on laskettu vähentämällä lisätä %-osuudesta vähentää %-osuus

Kannattaako Suomessa tuottaa aurinkosähköä?

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



* Yearly sum of global irradiation incident on optimally-inclined south-oriented photovoltaic modules
** Yearly sum of solar electricity generated by optimally-inclined 1kW_{peak} system with a performance ratio of 0.75

© European Union, 2012
PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

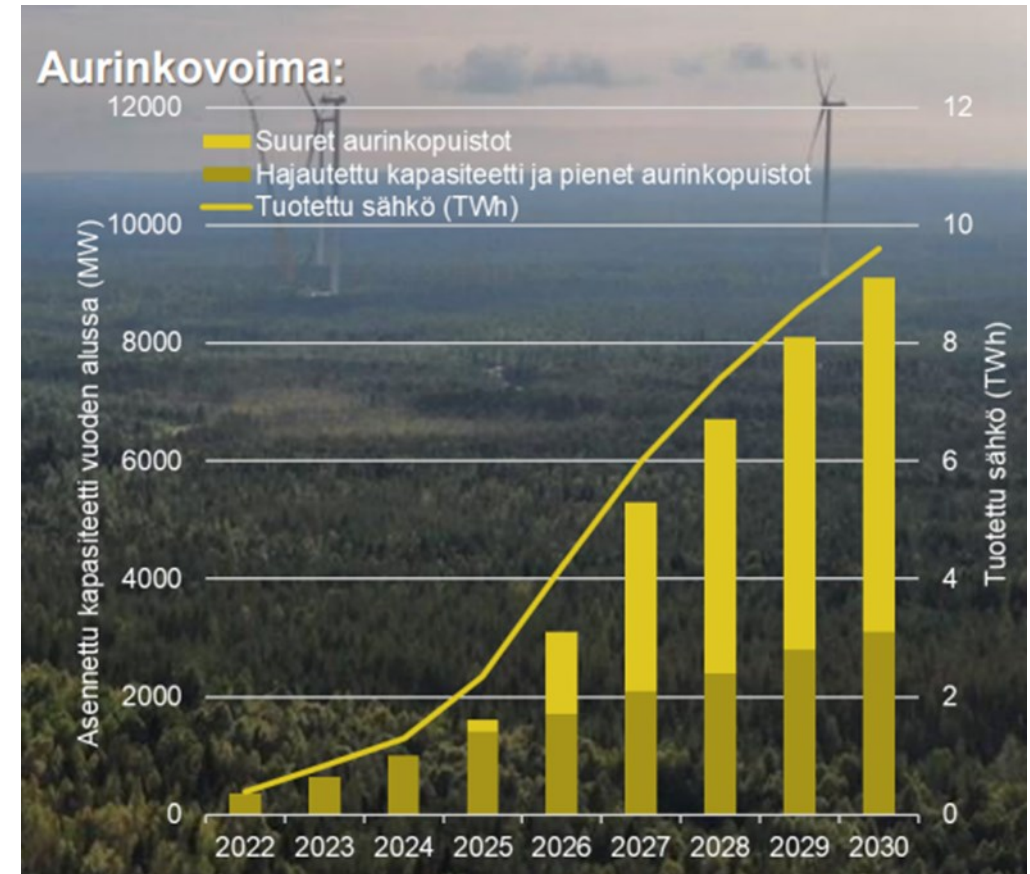
Authors: Thomas Huld, Irene Pinedo-Pascua
EC - Joint Research Centre
In collaboration with: CM SAF, www.cmsafo.eu

Legal notice: Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of this publication.

- Etelä-Suomessa auringon vuosittaiset säteilymäärät ovat samaa suuruusluokkaa kuin Keski-Euroopassa
- Säteilyn vuodenaikavaihtelut ovat Suomessa suuremmat
- Aurinkopaneelin hyötysuhde on parempi viileässä ilmastossa
- Paneelien hintojen lasku on johtanut siihen, että aurinkosähkö on globaalisti edullisin energiantuotantomuoto

Miksi aurinkovoimaa Suomeen?

- Aurinkovoima on uusiutuva energiantuotantomuoto, joka tukee ilmastotavoitteita
- Aurinkosähkö on yksinkertainen ja edullinen tapa tuottaa sähköä paikallisesti, ja sen hyväksyttävyyks on ollut suurta
- Aurinkopuistojen rakentaminen voi olla suhteellisen suoraviivaista ja nopeaa
- Sähköverkon ja –järjestelmän hyvä toimivuus
- Suomen aurinkosähkökapasiteetti on vielä pientä verrattuna muuhun Eurooppaan
- Erilaiset energiantuotantomuodot ja tuotannon hajauttaminen lisäävät toimitusvarmuutta
- Mahdollistaa alueellisen elinvoiman kasvua

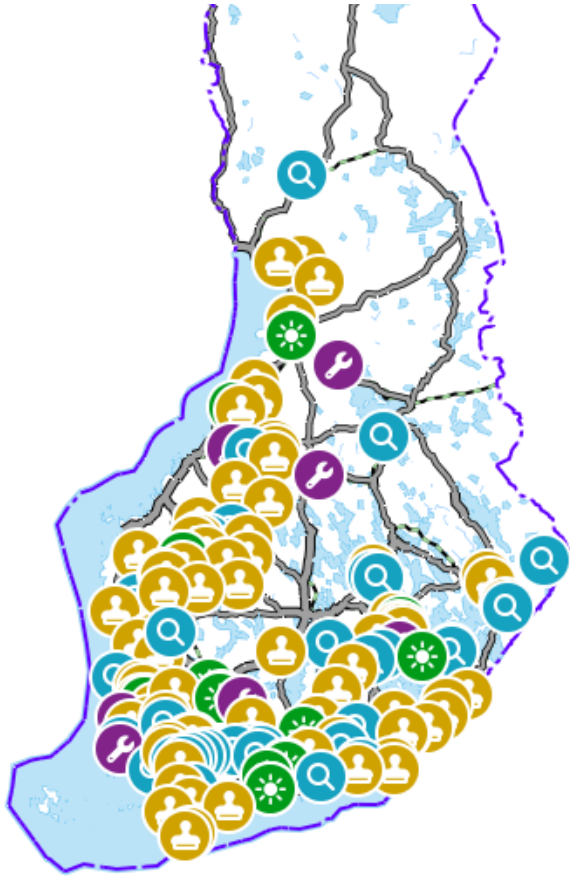


Lähde: Fingrid

Aurinkovoima Orpon hallitusohjelmassa

- Edistetään aurinkovoimainvestointeja maankäytön kannalta sopiville paikoille yhtenä keinona tasapainottaa uusiutuvan sähköntuotannon ajallista vaihtelua
- Aurinkovoimarakentamista ohjataan rakennettuun ympäristöön, turvetuotannosta vapautuneille alueille ja joutomaille pyrkien välttämään tuotannossa olevien peltojen ja metsämaan merkittävä käyttö aurinkovoimaan
- Hallitus varmistaa, että aurinkoenergiapuistojen sääntely- ja lupaprosessit ovat yhtenäisiä, joustavia ja ennustettavia koko maassa
- Aurinkovoimaoppaan valmistelu käynnissä
 - Ympäristöministeriön asettama ohjausryhmä valmistelee opasta aurinkovoimaloiden kaavoituksesta ja lupamenettelyistä
 - Oppaan tavoitteena on yhtenäistää suurten aurinkovoimaloiden kaavoituksen ja rakentamisen käytäntöjä
 - Opasaineiston pohjaksi on tehty [taustaselvitys](#), jossa kuvataan aurinkoenergiaprojektien suunnittelun, kaavoituksen, luvituksen ja vaikutusten arvioinnin nykytilaa Suomessa
 - Lisätietoa YM:n Aurinkovoimarakentamisen-[sivustolta](#)

Hankkeita on paljon vireillä, mutta kuinka iso osa toteutuu?



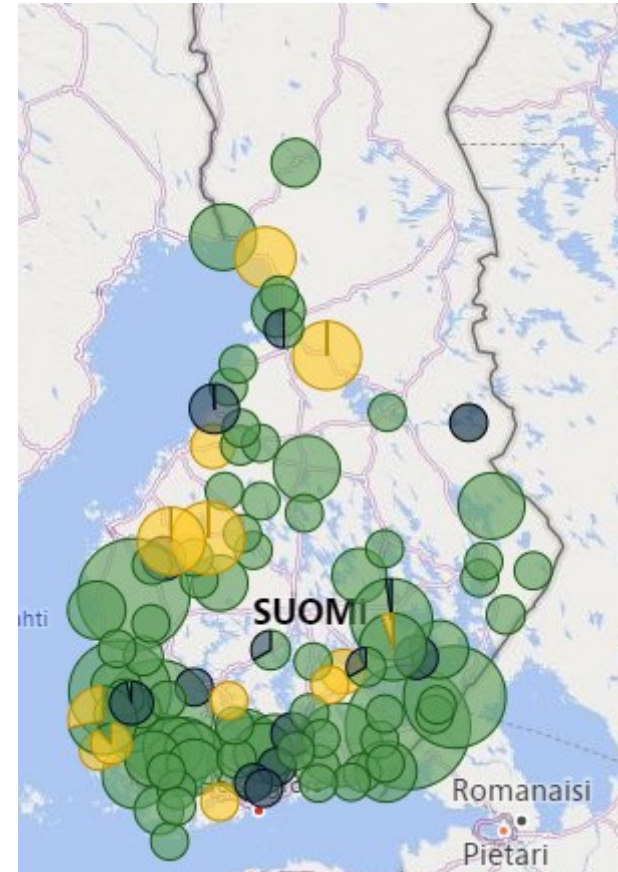
Aurinkosähkövoimalat.fi:

Yhteensä 140 hanketta, joista

- 34 esiselvityksessä
- 82 luvituksessa
- 8 rakenteilla
- 16 tuotannossa

Kaikkien hankkeiden teho yhteensä: n. 9 500 MW

(Motiva & Energiavirasto, 5.2.2024)



Vihreän siirtymän dataikkuna:

Yhteensä 148 hanketta, joista

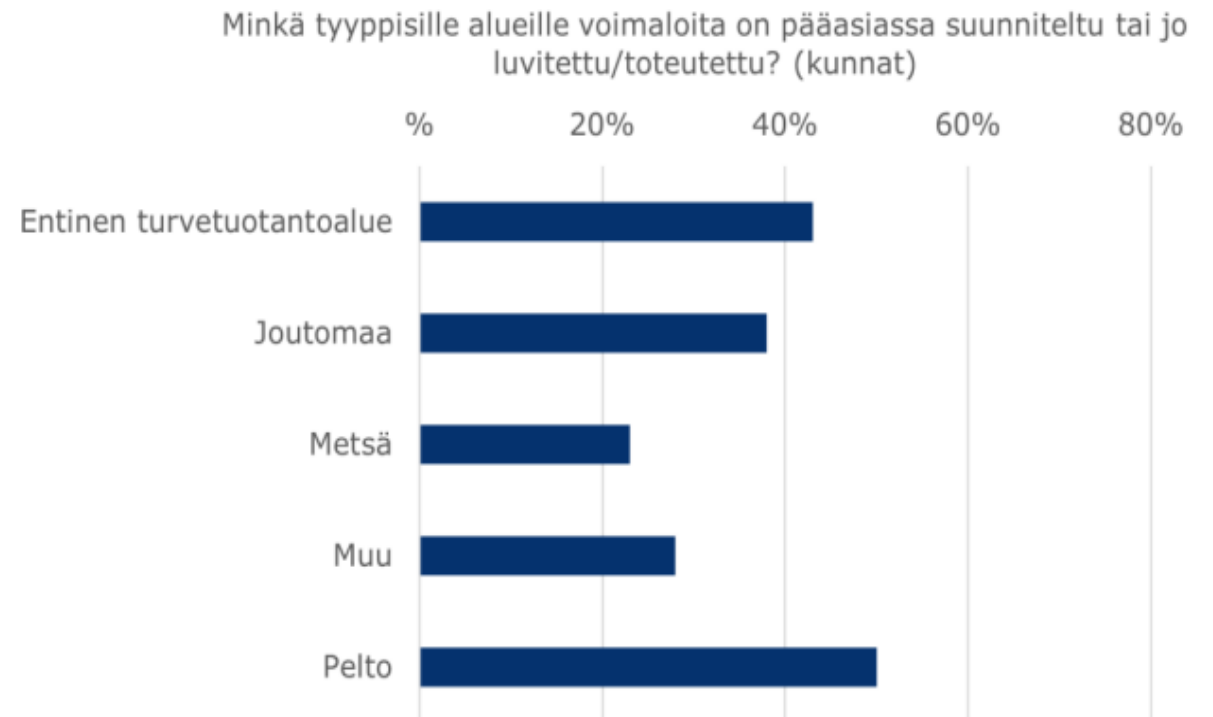
- 2 esiselvityksessä
- 121 suunnitteilla
- 12 investointipäätöstä
- 13 käytössä

Kaikkien hankkeiden teho yhteensä: n. 12 500 MW

(EK, 5.2.2024)

Aurinkovoimalan rakentaminen

- Alueiden kartoitus, esiselvitys
 - Esim. soveltuvuus aurinkovoiman tuotantoon, liityntä sähköverkkoon
- Sopimus maanomistajan kanssa
- Suunnittelu ja luvitus
 - Yksityiskohtainen suunnittelu, tarvittavien lupien hakeminen
- Investointipäätös
- Rakennusvaihe
 - Komponenttien hankinta, rakennustyöt
- Käyttöönotto
- Kunnossapito ja huolto



Lähde: Aurinkovoimaoppaan taustaselvitys, Ramboll



EU:n aurinkoenergia- strategia (2022):

Erityisesti maan maatalouskäyttö voidaan tietyin edellytyksin yhdistää aurinkosähkön tuotantoon maatalouden ja aurinkosähkön yhdistävissä järjestelmissä. Näiden kahden toiminnon välillä voidaan luoda synergiaa, jonka avulla aurinkosähkijärjestelmät voivat edistää kasvinsuojelua ja sadon vakauttamista, mutta maatalous säilyy edelleen maa-alueen ensisijaisena käyttötarkoituksena.

Jäsenvaltioiden olisi harkittava kannustimia maatalouden ja aurinkoenergian yhdistävien hankkeiden kehittämiseksi suunnitellessaan yhteisen maatalouspolitiikan kansallisia strategiasuunnitelmiaan sekä aurinkoenergian tukikehyksiään (esimerkiksi sisällyttämällä maatalouden ja aurinkoenergian yhdistäviä hankkeita uusiutuvaan energiaan koskeviin tarjouskilpailuihin). On myös syytä huomata, että valtiontukisäännöt mahdollistavat maatalousalalla investointituen myöntämisen kestäväälle energialle.

Agrivoltaics alone could surpass EU photovoltaic 2030 goals

Covering just 1% of the utilised agricultural area (UAA) with agrivoltaic systems could result in 944 GW direct current of installed capacity.



Combining farming and solar photovoltaic electricity production – known as agrivoltaics - on a mere 1% of EU utilised agricultural area (UAA) could help to surpass the EU's 2030 targets - 720 GW direct current - for solar energy generation.

This innovative multi land-use application shows great potential: unlike conventional ground mounted photovoltaic systems, in agrivoltaic applications the panels are installed in such a way that agricultural activities, such as growing crops, grass or fruit, remain the primary use of the land area, while also giving access for farm machinery or livestock.

Tiedote: EU Joint Research Centre (JRC) 12.10.2023 ([linkki](#))

JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Overview of the Potential and Challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union

JRC Report 17.4.2023 ([linkki](#))

Aurinkopuistot ja biodiversiteetti

- Aurinkopuistoissa on myös mahdollisuuksia luonnon monimuotoisuuden edistämiseen:
 - Voimala-alueet voivat kokonsa puolesta mahdollistaa luonnon tilaa parantavia toimia
 - Turvealueilla turvepinnan päälle syntyvän kasvillisuuden avulla voidaan vähentää haittoja
 - Voimala-alueella voidaan kiinnittää huomiota mm. pölyttäjien toiminnan edistämiseen
 - Paneelit voivat tarjota varjoa muuten paahteiseen ympäristöön
 - Myös mahdollisuuksia perinneympäristöjen ylläpitoon, etenkin jos laidunnusta hyödynnetään alueilla



Kuva luotu tekoölyn avulla



8.2.2024

Suomi on energia-alan edelläkävijä

- KIITOS -

