



**”Mutta kun ei se
Suomessa talvella
paista”**

Esityksen sisältö

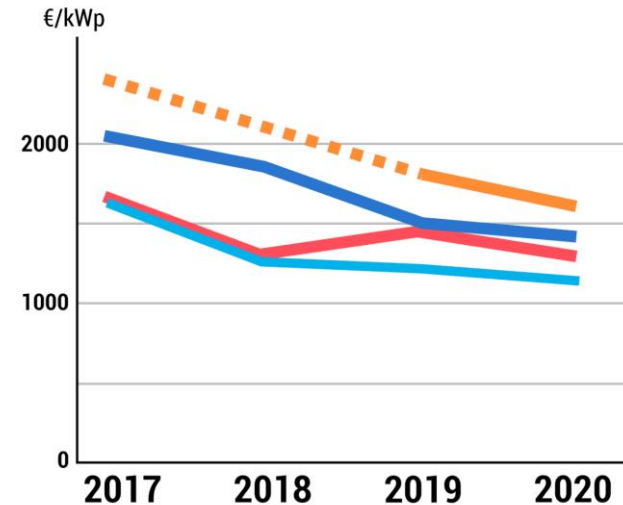
- Kansallinen näkökulma
 - Miksi aurinkosähköä halutaan ja siihen kannattaa ohjata
- Yritysnäkökulma
 - Taloudellinen kannattavuus ja hankintamallit
- Henkilökohtainen näkökulma
 - Oma PV-hankinta

Miksi nyt?

- Ilmastotavoitteet /-velvoitteet
- Ympäristötietoisuus ja vastuullisuus
- PV:n investointikustannusten lasku
- Yhteiskunnan sähköistyminen (kesän kysyntä, joustot ja varastointi)
- Bion hiilineutraaliuden ja riittävyyden kyseenalaistaminen

Aurinkojärjestelmien hintakehitys

Enimmäistehoon suhteutettu avaimet käteen -hinta.



- 3 kWp järjestelmä (omakotitalot)
 - 6 kWp järjestelmä
 - 10 kWp järjestelmä
 - 20 kWp järjestelmä
- kerrostalot

kWp = aurinkojärjestelmän enimmäisteho kilowatteina

Aurinkosähkön tuotantopotentiaali

PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

European Commission

European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Interactive tools

Home Tools Downloads Documentation Contact us

Cursor:
Selected: **Select location!**
Elevation (m):

Use terrain shadows:
☒ Calculated horizon
☐ Upload horizon file

[Download CSV](#) [Download JSON](#)
Choose file No file chosen

GRID CONNECTED

TRACKING PV
OFF-GRID
MONTHLY DATA
DAILY DATA
HOURLY DATA
TMY

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

Solar radiation database*
PV technology*
Installed peak PV power [kWp]*
System loss [%]*

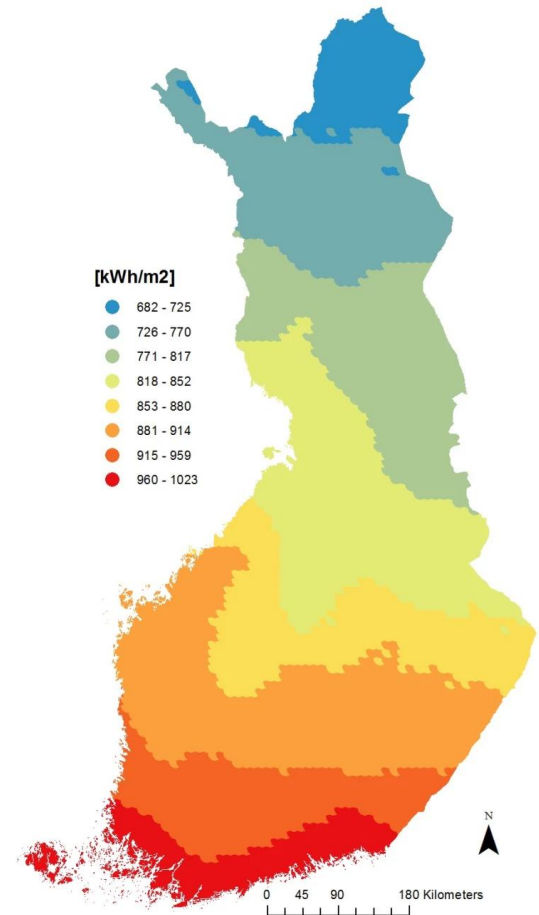
Fixed mounting options
Mounting position *
Slope [°]*
Azimuth [°]*

☐ **PV electricity price**
PV system cost (your currency)
Interest [%/year]
Lifetime [years]

[Visualize results](#) [Download CSV](#) [Download JSON](#)

Tuotantopotentiaali Suomessa

- Teknisesti koko Suomen voisi liikuttaa ja lämmittää kesän aurinkosähköllä
 - Elektrolyysi mahdollistaa aurinkosähkön varastoinnin vetynä tai hiilivetyinä
- Aluksi kannattaa keskittyä taloudellisesti edullisempiin sovelluksiin





FUEL FROM AIR

Fuel sample #1

SOLETAIR

Sähköjärjestelmän tila 10.6.2021 klo 11

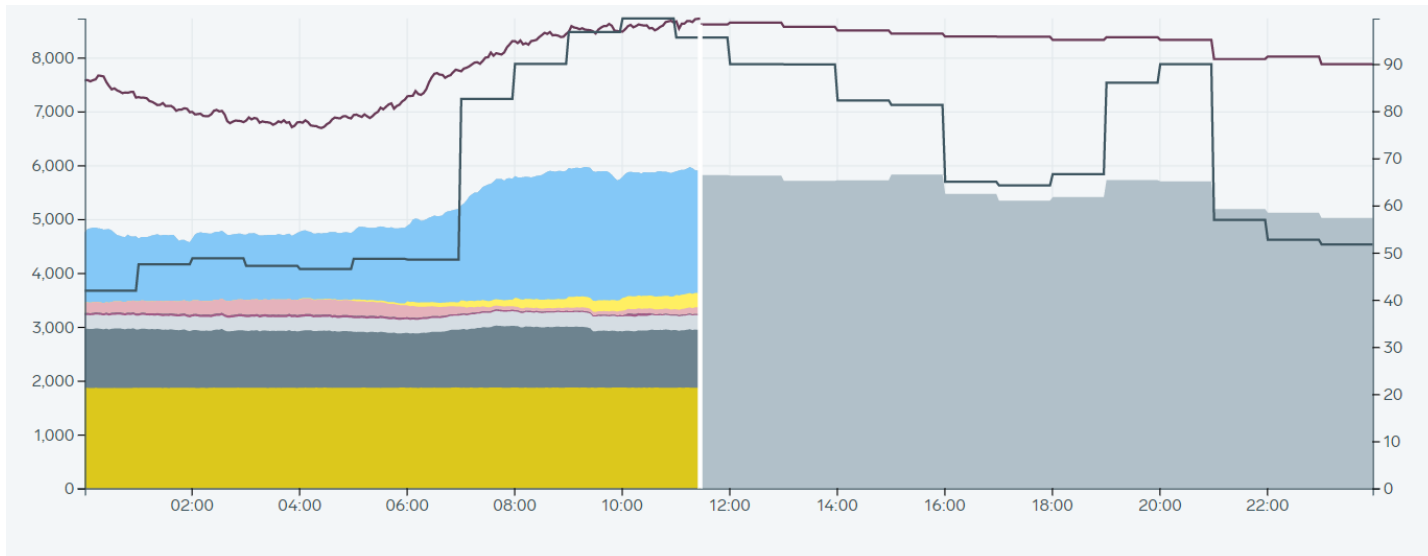
Kulutus	8 659 MW
Tuotanto	5 918 MW
Tuonti - / vienti + (netto)	-2 767 MW
Suomen aluehinta vuorokausimarkkinoilla	96 €/MWh
Kulutetun sähkön CO ₂ -päästöarvio	61 gCO ₂ /kWh

= 265 632 €/tunti

Sähkön siirto



Sähköjärjestelmän tila 10.6.2021 klo 11



Ydinvoima 1 871 MW	Yhteistuotanto (teollisuus) 1 071 MW	Yhteistuotanto (kaukolämpö) 270 MW	Muu tuotanto 20 MW	Tehoreservi 0 MW
Tuulivoima 128 MW	Aurinkovoima 266 MW	Vesivoima 2 268 MW	Tuotantoennuste 0 MW	

Yritysnäkökulma

Taloudellinen kannattavuus

- Pelkkä sähköntuotto ei usein riitä investointimittareihin
- Muita hyötyjä voi arvioida mukaan
 - Katon jäähdytys, pidempi käyttöikä, markkinointihyöty
- Erilaisia malleja
 - Riskit vs. tuotot



Kuva: www.pixabay.com

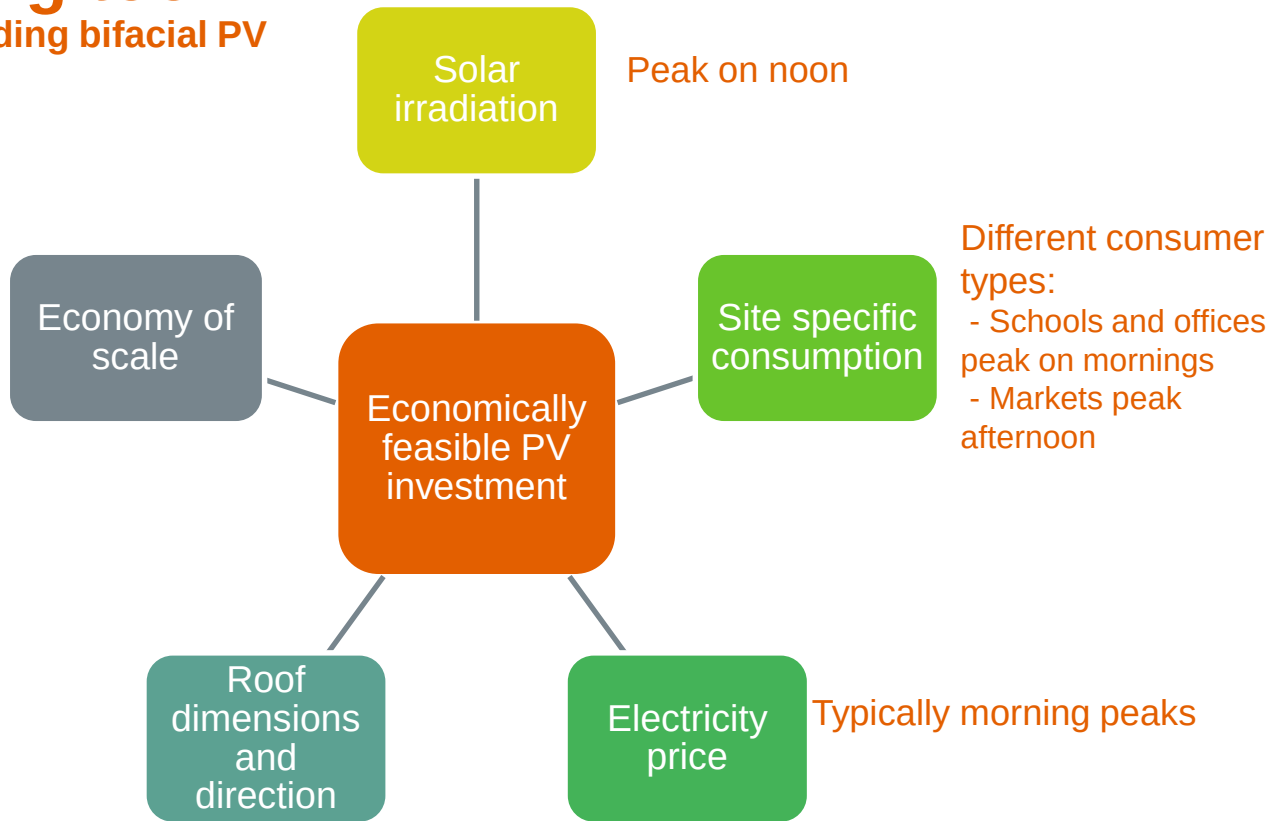
PPA (power purchase agreement)

- “Oma aurinkovoimala ilman investointia ja tuotantoriskiä”
 - Kohde sitoutuu ostamaan tuotetun sähkön sovitulla hinnalla
 - Hinnassa voi olla vuosittainen “inflaatiokorotus”
- Yleensä kannattavuuden edellytyksenä merkittävä sähkönkäyttö kesäpäivänä
- Kääntöpuolena pitkä sopimusaika tai korkeampi sähkön hinta
 - Mahdollista nykyisellä hinnalla ja 10..15 vuotta
 - Siirtyminen spot-hinnoitteluun voi parantaa kannattavuutta
 - Koska kiinteistön omistaja on usein eri kuin sähkön käyttäjä, tehdään useita sopimuksia
 - Sopii erityisen hyvin KUNNILLE 😊

PV dimensioning tool

For large PV systems, including bifacial PV

Rationale: Production sold to grid may be 50% less valuable than saved purchase from the grid. The value of production also depends on time (spot markets)



PV on reefers

- Perfect matching of electricity demand and irradiation
- Best value for produced electricity (replaces electricity production by diesel, i.e. low efficiency and high price)

Preliminary calculation:

- Roofarea limits for $16 \times 330 \text{ W}_{\text{peak}} \Rightarrow 5.28 \text{ kW}_{\text{peak}}$
→ Conservative production estimate 3 340 kWh/a,
corresponding 11 130 kWh diesel (with 30% efficiency)
- Savings with diesel price 0.1056 €/kWh (alv. 0%) = 1 175 e/a
 - Compare to similar size household-scale PV ~ 200 €/a
- Investment ~8000 € → **payback ~6.8 years** (WACC 0%)
- More information: Kirsikka Kiviranta



Will continue as part
of

HAWUJA!

Heat And energy Waste Utilization Joint Action

Valmistelu käynnissä,
 partnereita kaivataan!
kirsikka.kiviranta@vtt.fi



Henkilökohtainen näkökulma

Kokemukset omasta PV-investoinnista

- 14 paneelia, yht. 4,6 kW
 - 3,7 kW invertteri
- Investointi 7100 euroa – energiatuki
- Toimittajana Väre, joka myös ostaa ylituotannon 2 vuotta hyvään hintaan



Kokemukset omasta PV-investoinnista

■ Kehitettävää:

- Myyjien luotettavuus
- Energiatuen säännöt
- Hitaudet
- Invertterin etäseuranta

■ Positiivista:

- Energiatuen suuruus
- Tuotannon vaivattomuus ja seuraaminen
- 1. vuoden tuotanto 3484 kWh
 - Omaan käyttöön 38%

→ Takaisinmaksu laskutavasta riippuen 10-25 vuotta