



# SINNI

## Sinnit kylät -projekti

Oulun yliopisto,  
Arkkitehtuuri, Maantiede,  
Vesi, energia ja ympäristötekniikka

Vestistä kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

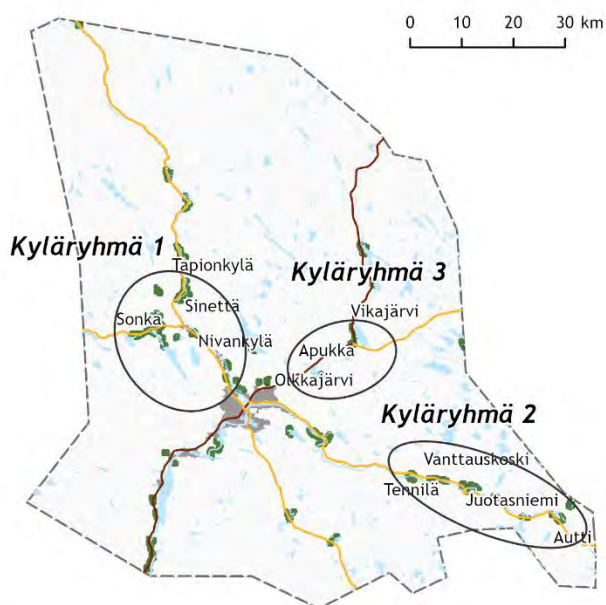


Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Sinnit kylät hanke (10/20-9/22)

## Projektin tarkoitus ja kohdealue

- Oulun yliopiston SINNI-hankkeessa selvitettiin, voidaanko haja-asutusalueilla olevaa ja sinne muodostuvaa rakennuskantaa hyödyntää hajautetun energian tuotannossa
- SINNI-hankkeen tutkimuskohteena ovat Rovaniemen kylät ja rakennusryhmät, jotka sijaitsevat kantateiden ja voimalinjojen läheisyydessä ja muodostavat riittävän yhtenäisiä ryhmiä energiantuotannon näkökulmasta



- Hankkeessa määritellään hajautetun energiantuotannon yksikön kriteerit kyläalueille eli ns. SINNI-kylätyyppi
- SINNI-kylätyypissä tunnistetaan olemassa oleva ja tuleva energiantuotantopotentiaali ja maankäytön kehittyminen
- Kaikki SINNI-hankkeen työpaketit käsittelevät samaa kolmea kyläryhmää

Aineistot:  
Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta 01/2020, YKR/SYKE ja TK 2019

# Projektin tulokset

## Kylien nykyinen aurinkoenergian tuotantopotentiaali



### Sinettä



Asuinrakennukset ovat osittain peltojen ja osittain puuston ympäröimää

### Vanttauskoski



Alueella on huomattavasti enemmän avonaista tilaa rakennusten ympärillä

### Vikajärvi



Asuinrakennukset ovat isolta osin puiden läheisyydessä

	Sinettä	Vanttauskoski	Vikajärvi	Yhteensä
Talojen määrä	189	378	84	
Tuotantoon soveltuvia taloja	62 (33%)	115 (30%)	29 (33%)	267
Tuotantopotentiaali (MWh/v)	427 (6,9)	591 (5,1)	127 (4,3)	1412

# Projektin tulokset

## Tyhjille tonteille rakentaminen



Kyläryhmät	Tyhjät tontit	Optimaalisesti suuntautuneet 120-180°	Näille rakennettavien talojen aurinkoenergian tuotantopotentiaali (GWh/year)	Jos kaikki tulevat talot voisi suunnata optimaalisesti (GWh/year)
Sinettä	172	149 (86.6%)	1.07	1.22
Vantauskoski	97	80 (82.5%)	0.57	0.72
Vikajarvi	221	150 (67.8%)	1.04	1.564

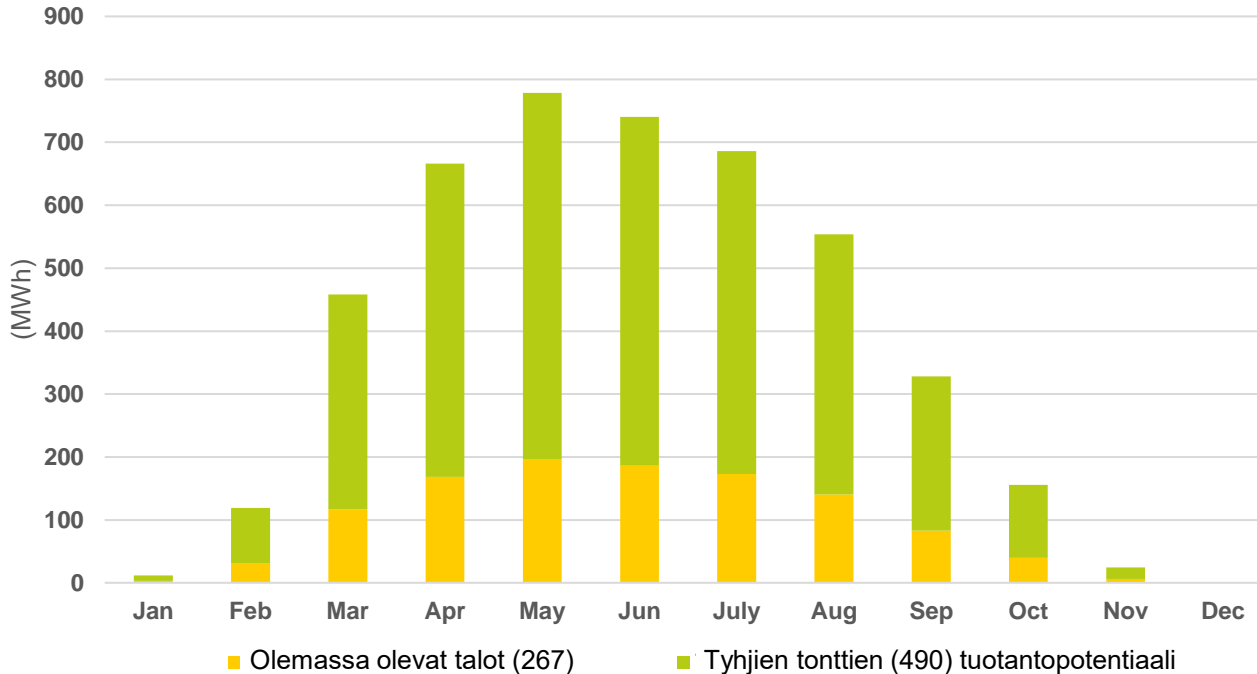
- Nämä simulaatiot tehtiin selvittämään mitä vaikutus sillä on, jos talot rakennetaan aurinkoenergian tuotannon näkökulmasta optimaaliseen suuntaan
- Jos kaikki tukevat talot voisi suunnata optimaalisesti, yli 50% enemmän sähköä voisi tuottaa
- Sähköntuotanto ideaalisesti olisi ~3,34 GWh/vuodessa
- Tämä vastaa noin 166 sähkölämmitteisen omakotitalon sähköntarpeen

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



# Projektin tulokset

## Aurinkoenergian tuotantopotentiaali



- Nykytaloista noin kolmasosa ovat ideaalisesti suunnatut
- Tyhjille tontille kannattaa rakentaa aurinkoenergian tuotannon näkökulmasta optimaalisesti

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

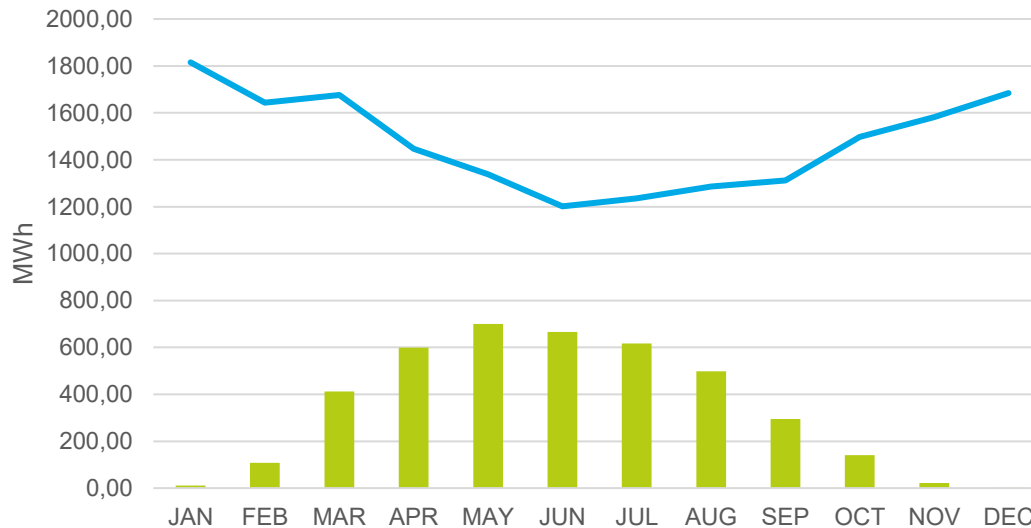


# Projektin tulokset

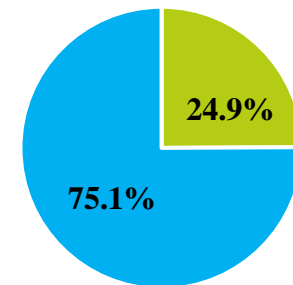
## Aurinkosähkön tuotanto verrattuna kulutukseen



Kulutus ja sähkön tuotanto vuosittain  
(Kaikki 3 kyläryhmät)



Aurinkosähkön tuotanto  
~1/4 energian tarvetta

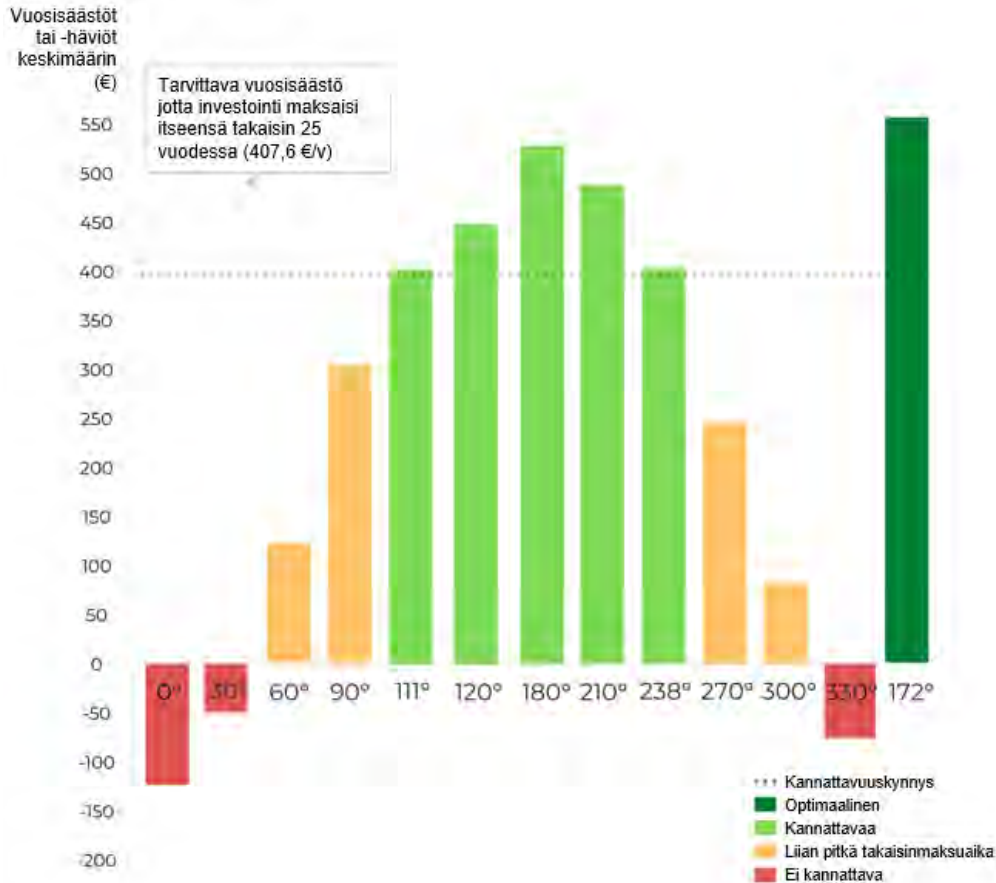


- Jos tulevat talot rakennettaisiin ideaaliseen suuntaan, paneelit voisivat tuottaa kesäisin jopa puolet kylien sähkötarvetta ja vuositasolla noin neljäsosan

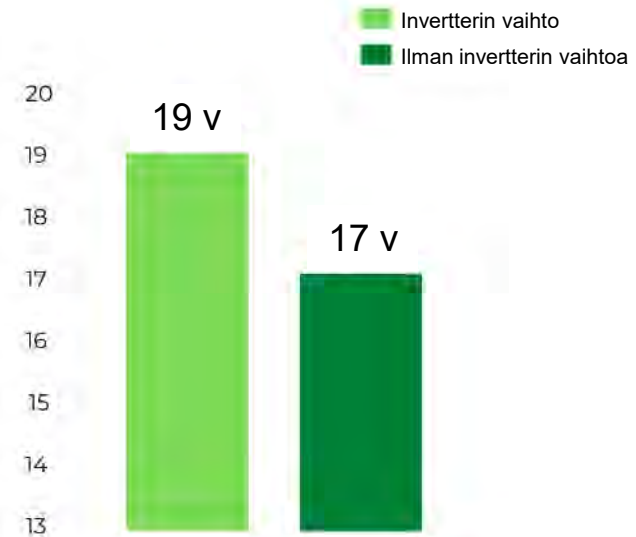
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

# Projektin tulokset

## Suuntautumisen merkitys



### Takaisinmaksuaika omakotitalojen kattoasennuksille



Takaisinmaksuaika laskettu 13 c/kWh sähkön hinnalla

- Optimaalisin suuntautuminen on 172°
- Kannattavuus 111° -238° suuntien välillä

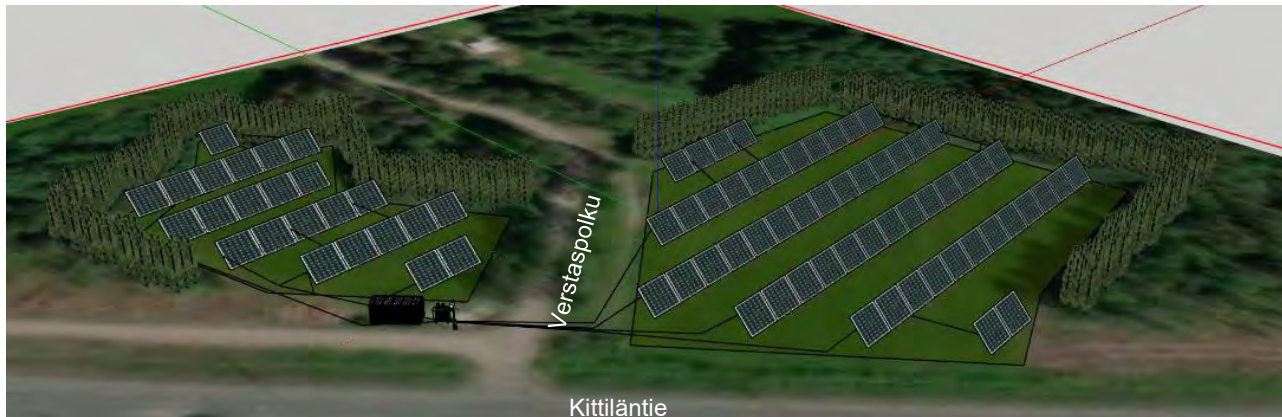
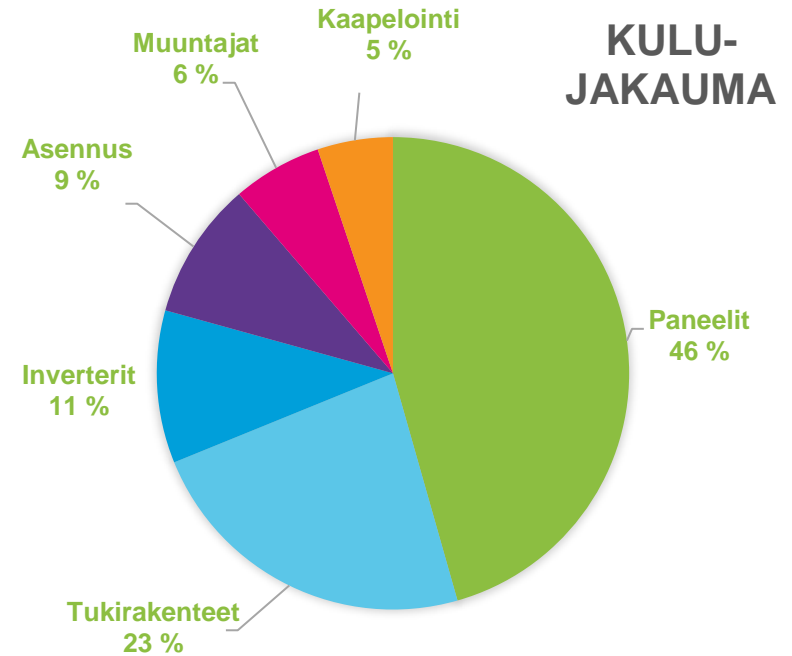
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



# Projektin tulokset

## Maalle asennetut ratkaisut

- Esimerkki ratkaisu (Sinettä):
  - 800 paneelia
  - Investoinnin kokonaiskulut ~400 000€
  - Vuosituotanto ~300 MWh/vuosi
  - Takaisinmaksuaika ~14 vuotta, oletukset:
    - 20% investointituki
    - 50% laina, 1,5% korolla
    - Sähkön hinta 15 c/kWh
    - Sähkön hinta nousee 2% joka vuosi



... ja työtä -ohjelma

...voimaa

EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto



## Projektin tulokset

# Maalle asennettujen ratkaisujen plussat ja miinukset

### Plussat:

- Optimaalinen kaltevuus ja suuntautuminen
- Verrattuna katoille asennettuihin ratkaisuihin tuotanto per paneeli suurempi

### Miinukset:

- Telineiden hinta on merkittävä kokonaisuudessa
- Infrarakentaminen, kaapelointi, jne.



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

# Projektin suositukset

## Yhteenvedo



- Suuntautumisella ja kaltevuudella suuri merkitys
  - Kannattaa käyttää taloja jotka ovat parhaiten suuntautuneet
  - Tulevien tonttien hyödyntämisessä sekä uusien alueiden kaavoituksessa tätä olisi hyvä huomioida
- Kansalaisten energiayhteisöt mahdollistavat tuotetun aurinkosähkön parhaan hyödyntämisen
  - Vrt. tapaus kun investoinnin tekee omakotitalon omistaja itse
  - Energiayhteisöt mahdollistavat myös kunnan ja pienyritysten osallistumista
- Maalle asennettujen ratkaisujen etuna paras kaltevuus ja suuntautuminen
  - Huomioitava kuitenkin myös telineiden hinta ja infra rakennus
  - Myös maaperätutkimus ja luvat on hoidettava

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

## Yhteydenotto:

Prof. Eva Pongracz

Oulun yliopisto,

Vesi, energia ja ympäristötekniikka

[eva.pongracz@oulu.fi](mailto:eva.pongracz@oulu.fi)



SINNI projektin sivut:

<https://www.oulu.fi/fi/projektit/sinnit-kylat>

Projektin loppuraportti:

<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526234151.pdf>

*Kestävä kasvua ja työtä -ohjelma*

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto