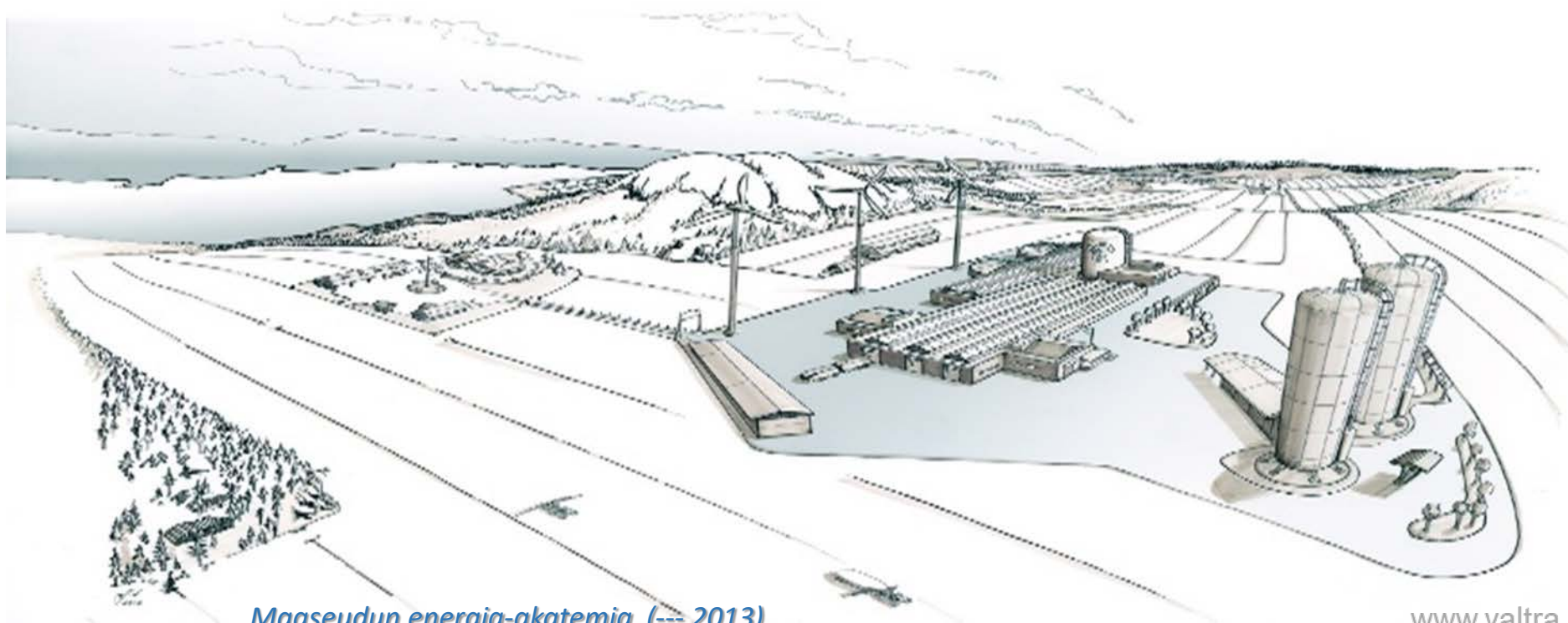


# Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

Asiantuntija Jyrki Kataja JAMK / Biotalousinstituutti

Valion Navettaseminaari: Tulevaisuuden navetta 7.2.2018 klo 10:30 - 11:00



# Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

- Maitotilan tulevaisuuden energiaratkaisut eivät ole pelkästään taloudellisia kustannuskysymyksiä.
  - Energiainvestoinnin takaisinmaksuaika – investoinnin teknologinen kestoaika

<http://tem.fi/alyverkot>

Sähkön siirtohinnoittelun hinnoittelurakenteeseen

A+E+P, jossa

A = kiinteämaksu (€/kk)

E = energian yksikköhinta (€/kWh)

P = tehon yksikköhinta (€/kW)

Hiilitaselaskemat

- Vaan myös;
  - *tuotannon riskien hallintaan liittyviä kysymyksiä*
  - *maidon kuluttajaimagoon liittyviä kysymyksiä.*

# Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

*Parasta energiankäyttöä on olla käyttämättä sitä turhaan.*

**Kuorma**  
Tarvittava teho ja energia

**Tuotanto**  
Lämpökeskus, traktorin moottori,  $\mu$ CHP,  
aurinkosähköpaneelit, yms.

**Energiavarasto**  
Polttoaineet, akut yms.

## Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

- Ennen kuin maitotilan käytännön energiaratkaisuja voidaan arvioida, pitää tietää;
  - nykyinen energiankulutus tilalla ja vastaavien teknologisten ratkaisujen normaali energiankulutus.
  - suunniteltujen teknologisten ratkaisujen normaali energiankulutus.
- Tämä tarkoittaa energian käytön seuranta ja vertailua muihin vastaavanlaisiin tiloihin
- Lisäksi seurantatietoa pitää olla usealta vuodelta, koska vuotuiset vaihtelut maataloustuotannossa ovat suuria.

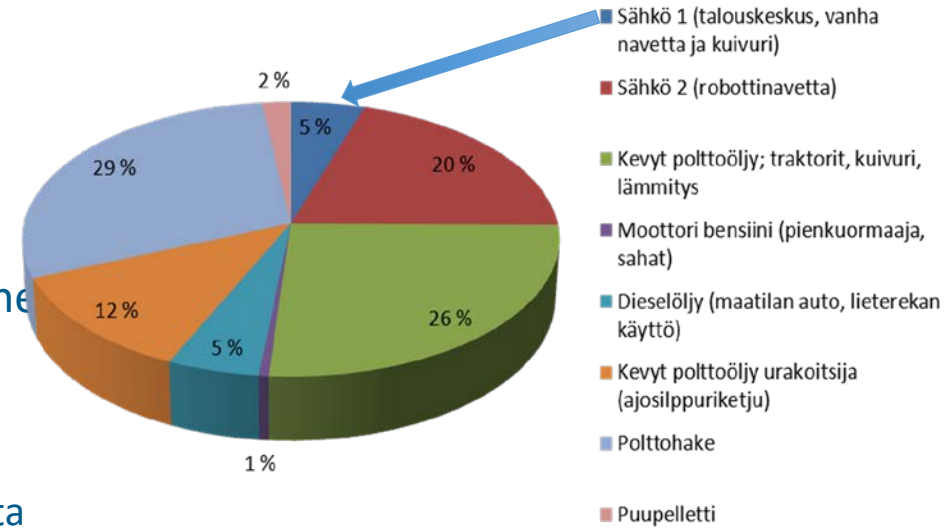
*Maaseudun energia-akatemia (--- 2013) <http://www.energia-akatemia.fi>*

*Ravinne- ja omavarainen maatila (--- 2018) <http://ravinnejaenergia.fi>*

## Maitotilan suoran energiankulutus

Kolmen vuoden suoran energian keskimääräinen kulutus - 651 MWh/a.

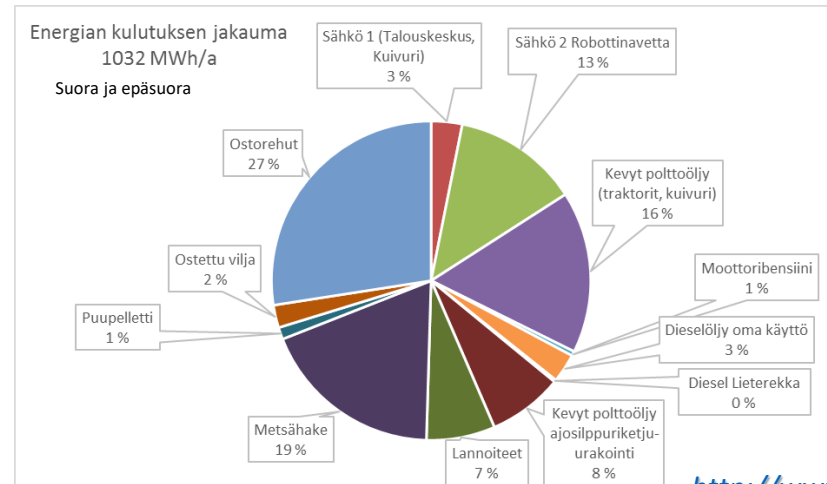
- Robottinavetta - 130600 kWh/a sähköä
- Rehut - 26300 l/a liikennepolttoaineita
- Lämmitys ja kuivuri - 270 i-m<sup>3</sup> metsähaketta



## Lypsykarjatilan (200 ha) suoran energian-kulutuksen jakautuminen

Lypsykarjatilojen suorasta energiankulutuksesta suuri osa (38 %) kuluu rehujen tuotannossa.

Oman energiaraaka-aineen käyttö voi helposti johtaa energiatehokkuutta heikentävään tilanteeseen.



<http://www.energia-akatemia.fi>

Maitotilan kolmen vuoden kokonaisenergian keskimääräinen kulutus oli 1120 MWh/a (vaihtelua – 3,7% : + 1,6%).

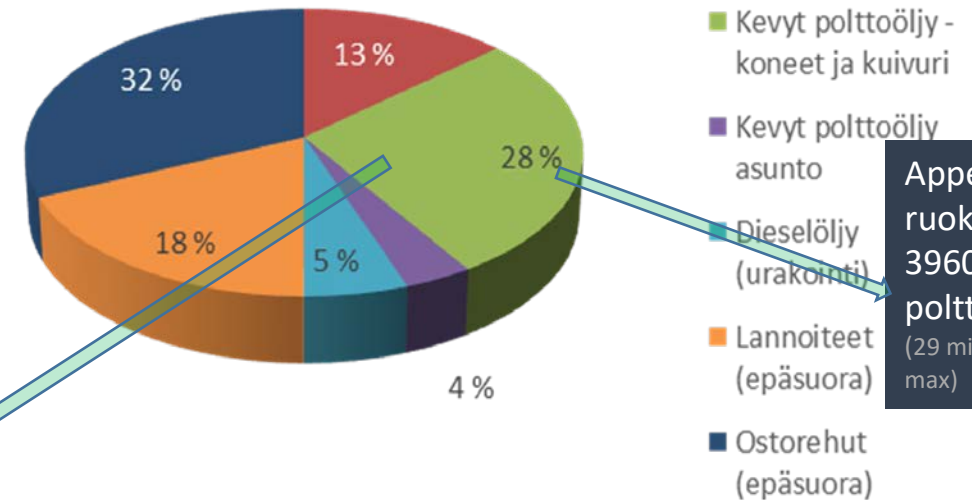
- tilan peltopinta-ala on 180 ha (60 ha / 20 km).
- tilan peltopinta-alan käyttö
  - 50 % viljanviljely
  - 42 % nurmituotanto
  - 8 % kesantoina

Säilörehualasta 20 ha 20 km päässä.

• 50 kuormaa vuodessa (a' 6,8 t)	<u>Työaika</u>
• 830 l/vuodessa polttoöljyä	<u>48 h</u>

Se on 2,7% tilan polttoöljyn kulutuksesta

Lypsykarjatilan (180 ha) suoran ja epäsuoran energian-kulutuksen jakautuminen. Tilalla on 68 lypsylehmää ja 90 päättä muuta karjaa.



Appeen valmistus ja ruokinta (2012/2013)  
3960 l/a eli 12,8 %  
polttoöljystä  
(29 min/vrk, 56 kW / 64,4% max)

Lypsykarjatilojen kokonaisenergian kulutuksesta noin 50 % on epäsuoria energiapanoksia, jotka liittyvät tilan rehuihin.

Näitä epäsuoria energiapanoksia voidaan korvata tilan omilla sisäisillä panoksilla;

- karjan lannan ravinteiden hyödyntämisen
- peltoviljelyn satotasojen optimoimiseen kiinnitetään huomiota.

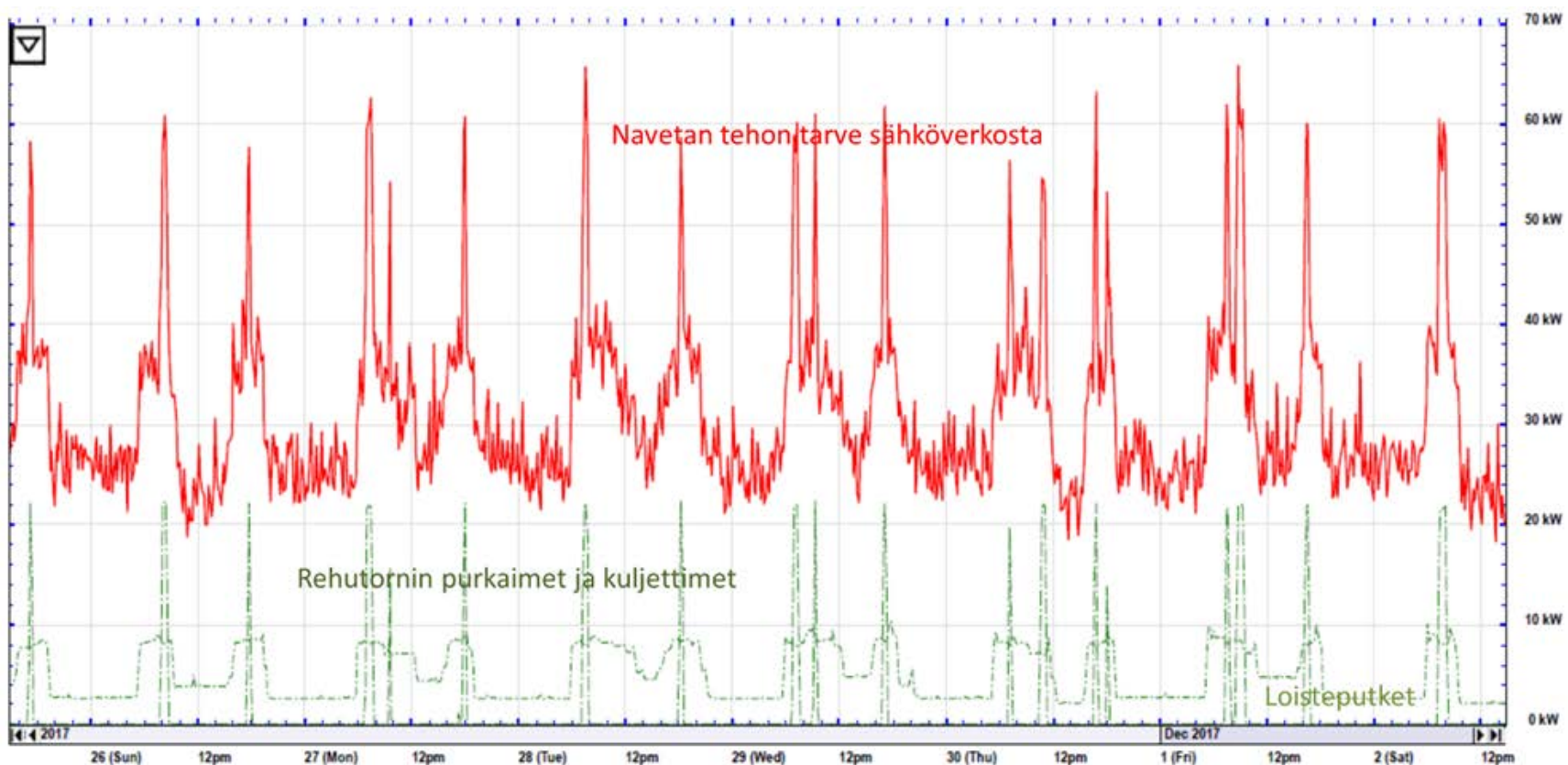


# Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

Kotieläinrakennusten hetkellinen sähkökulutus vaihtelee hyvin paljon valitusta tuotantoteknologiasta johtuen.

Kuvassa erään [RE-hankkeen opetusmaatilan navetan sähkökulutus](#) viikon ajalta marraskuussa 2017.

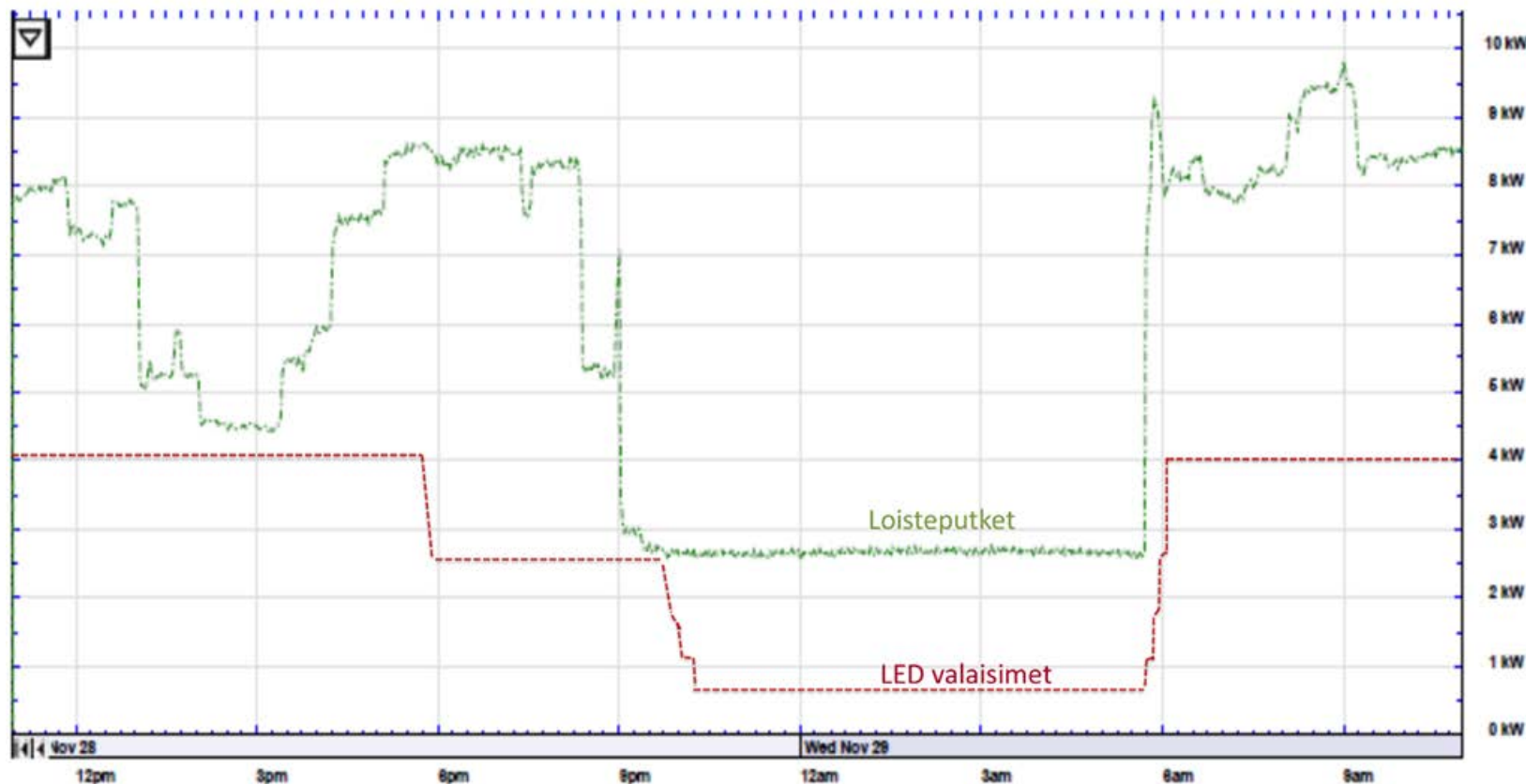
<http://ravinnejaenergia.fi/fi/energiatehokkuuden-mittaaminen/>



# Maitotilan käytännön energiaratkaisut?

Kahden RE-hankkeen opetustilan navetan valaistuksen vuorokauden sähköntehon tarve sähköverkosta 28.11. – 29.11.2017

Toisen opetusmaatilan energiasuunnitelmassa kuvataan navetan valaistuksen uusiminen loistelampuista ledeihin. T täyden valaistuksen vaatima sähköntehon tarve pieneni 11,4 kW:sta 4,06 kWiin.



<http://ravinnejaenergia.fi/fi/energiatehokkuuden-mittaaminen/>



# Aurinkosähköpaneeli

## Aurinkopaneelin sähköntuotanto

5 kilowatin aurinkosähköjärjestelmä asennettuna Etelä-Suomeen

### Kilowattituntia kuukaudessa



<https://www.ilmase.fi/site/tietopaketit/maatilan-aurinkosahko/>

**Käyttö kesäisin esim. jäähdytykseen – aurinkosähkön kokonaistuotto ja vuorokautinen tuotto ovat parhaimmillaan?**

# Energiantuotannon ja -käytön tulevaisuus maatiloilla

## eTU

(2018-2020)

### Hankeen tavoitteet:

1. Tutkia miten eri sähkön- ja lämmöntuotannon järjestelmien yhdistäminen samaan kohteeseen voisi luoda mahdollisuuden taloudellisesti järkevälle tavalle tuottaa energiaa maaseutualueilla / maatiloilla.
2. Tutkia miten voidaan ohjata sähkö- ja lämpökuormaa maatiloilla ja puutarhoilla sellaisilla alueilla, joissa yhdyskuntarakenne ja elinkeinotoiminnan määrä sen mahdollistaisivat jakeluverkosten hyödyntäen.
3. Luoda kilpailuetua sekä kehittyville maatiloille että sähkön- ja lämmöntuotannon järjestelmien kehittäjille.
4. Tutkia uusia mahdollisia ratkaisuja, joilla kokonaisenergiankäyttöä maaseudulla / maatiloilla voidaan alentaa.

*Parasta energiankäyttöä on olla käyttämättä sitä turhaan.*

 SaloSolar

 Livia

 HUOLTOVARMUUSKESKUS

 mmm.fi  
MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

 VTT

 Luke  
LUONNONVARAKESKUS

 jamk.fi

 KAARIJÄRVEN  
KaukoLÄMPÖ

 poke  
Pohjoisen Keski-Suomen  
ammattopisto