

Energiajärjestelmäoptimointi

Keravan Energia Oy

Jani Riuttaluoto



KERAVAN
energia

SIPOON
energia



SIBBO
energi



Keravan Energia Oy, emoyhtiö

- Keravan kaupunki 96,5 %
- Sipoon kunta 3,5 %

Sipoon Energia Oy, tytäryhtiö

- Keravan Energia 100 %

Keravan Lämpövoima Oy, tytäryhtiö

- Keravan Energia 100 %

Energiaa kuin pienestä kylästä!



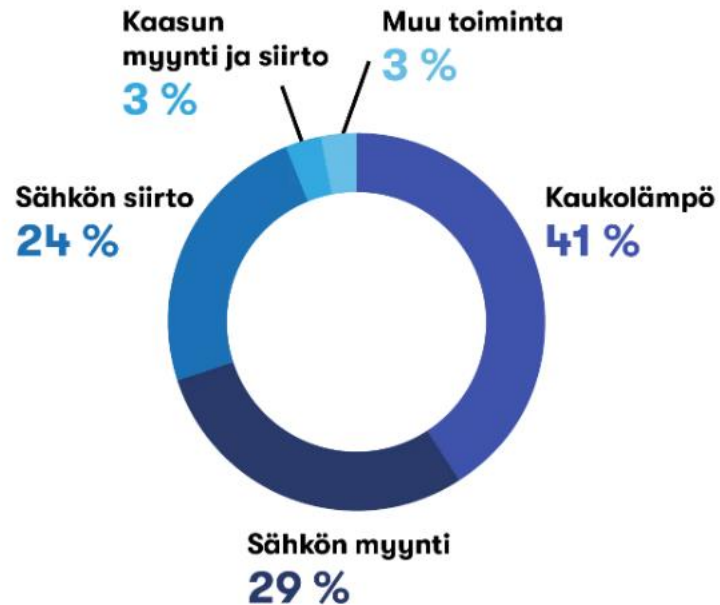
KERAVAN
energia

SIPOON
energia



SIBBO
energi

Liikevaihdon jakauma



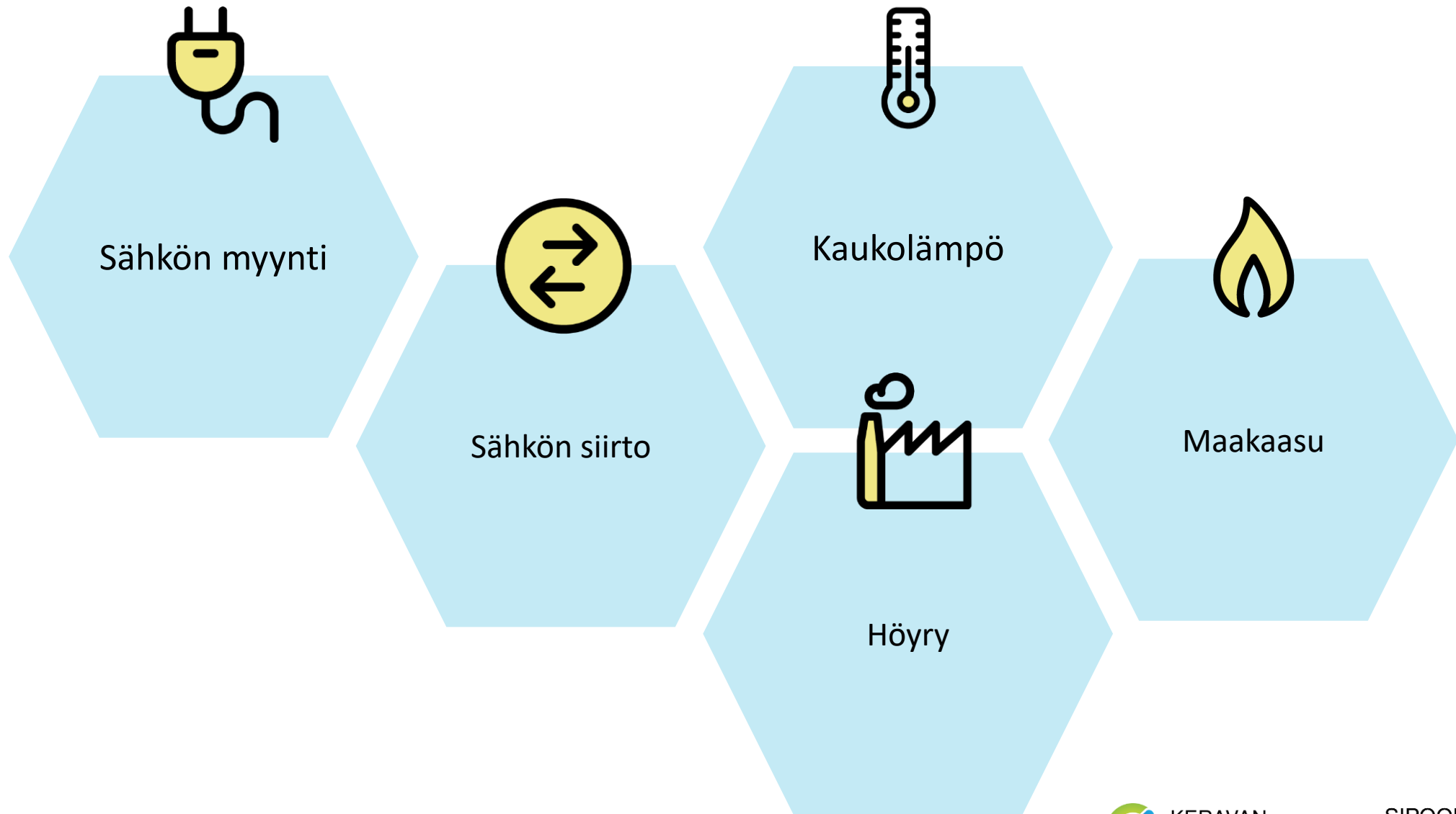
Tiedot vuodelta 2021

Milj. €	2021	2020
Liikevaihto	65,6	63,0
Investoinnit	11,6	14,4
Käyttökate	10,6	10,0

Avainlukuja

	2021	2020
Liikevaihto, M€	65,6	63,0
Investoinnit, M€	11,6	14,4
Käyttökate, M€	10,6	10,0
Sähkön myynti, GWh	431	495
Lämmön ja höyryn myynti, GWh	397	350
Maakaasun myynti, GWh	23	25
Sähkön siirron asiakkaita	37 548	36 893
Henkilöstön määrä	75	73

Päätuotteemme



Energiaa kuin pienestä kylästä!



KERAVAN
energia

SIPOON
energia



SIBBO
energi

Muut tuotteet



Ilmalämpö-
pumput



Aurinkosähkö



Sähköauton
lataus

Vastuullinen energiayhtiö



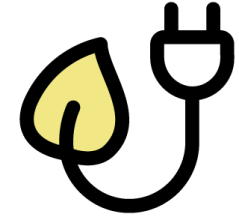
Tavoitteena täysin uusiutuva energiantuotanto viimeistään 2030 mennessä



Osinkojen maksun sijaan edulliset sähkösiirtohinnot



Tuemme paikallista hyvinvointia



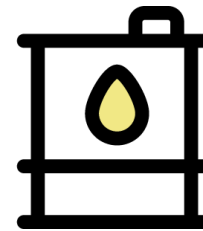
Luovuimme turpeesta 2020



Luovuimme kivihielestä vuonna 2001



Pääpolttoaineeksi uusiutuva puupolttoaine 2009



Luovuimme raskaasta polttoöljystä 2014



Paikallista aurinkosähköä 2016

Energiaa kuin pienestä kylästä!



KERAVAN
energia



SIIPON

energia



SIBBO

energi

Kohti hiilineutraalia energiantuotantoa

90 %

tuottamastamme
energiasta tehdään
uusiutuvilla
polttoaineilla

-88%

CO₂-päästöjä vuoden
2010 tasosta

0g CO₂

viimeistään vuoteen
2030 mennessä



Tuotantolaitokset

Voimalaitokset

4

Aurinkovoimalaitokset

1

Lämpökeskukset

1
0

Höyrykeskukset

3

Siirrasemat

2

Keravan biovoimalaitos

Kaupallinen
käyttö alkoi
30.11.2009

Korvaa
fossiilisia
tuontipoltto-
aineita

Puupoltto-
ainetta
450 GWh/a

Biosähkön ja
-lämmön
tuotanto
puhtaasta
puusta

Täydellä teholla puupoltto-
ainetta kuluu noin yksi
rekkalasti tunnissa

Metsänhoidon tähteet ja muu
puujäte

Puupolttoaineen kuljetus alle
200 km alueelta

Savukaasu-
lauhdutin
2021

Hukkalämmöstä talteen jopa
15 megawattia

Savukaasulauhdutin

Voimalaitoksen
huipputeho
nousee
n. **+13 MW**
eli n. **20%**

Pienentää
vuosittaisia
CO₂-päästöjä
noin **10 %**

Hukkalämmöstä
talteen jopa **15**
megawattia
= **23 %**
biovoimalaitoksen
huipputehosta

Säästää vettä
noin **30 000**
kuutiota, eli **30**
milj. litraa
vuodessa



Energiajärjestelmä- optimointihanke

Keskustelut hankkeen käynnistämisestä alkoivat keväällä 2020.

Hankkeessa tavoitellut
hyödyt:

Lämmön-
toimitus-
varmuus
paranee

Polttoaine-
kustannussäästöt

Ennustettavuus
parantuu

Energiatehokkuus
paranee
järjestelmässä

Toiminnan
läpinäkyvyyttä
lisäävä raportointi

”Sähkösaalis”
kasvaa

osaoptimointi
vähentänee ja
käyttötavat
yhden-
mukaistuvat

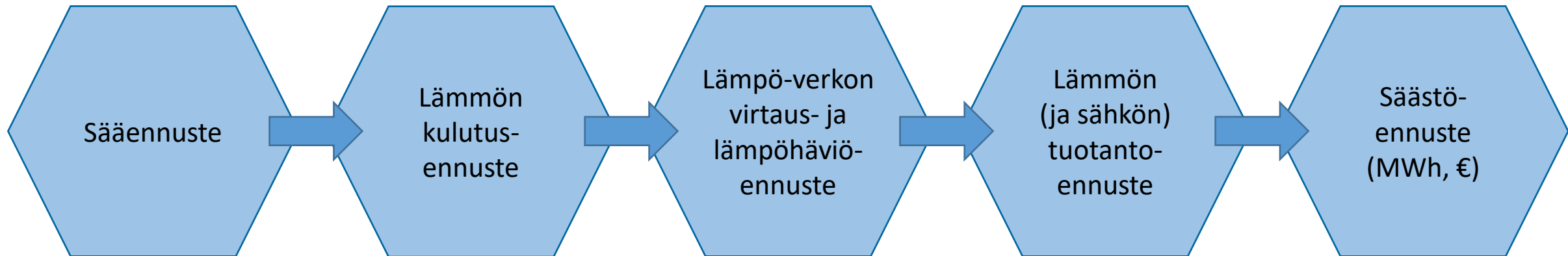
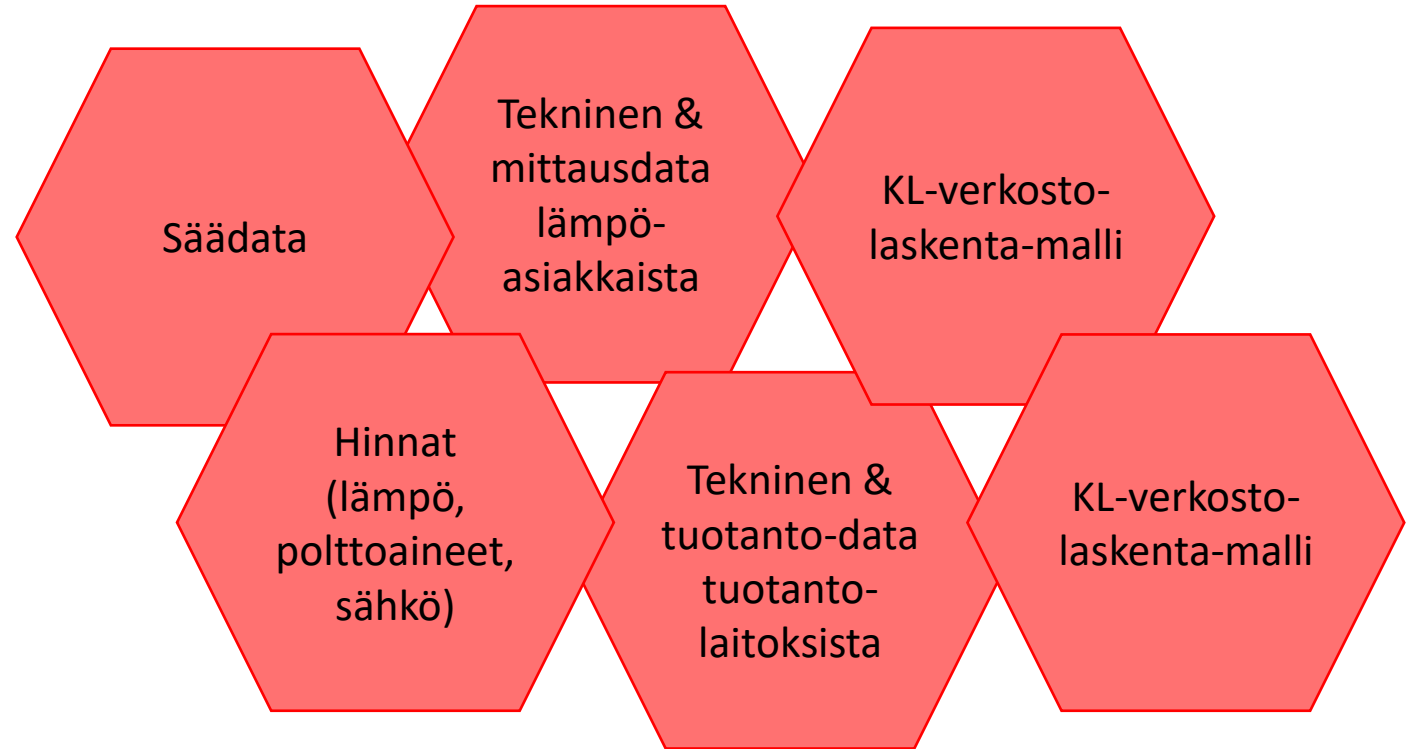
Jatkokehitys-
mahdollisuu-
det

Alkukartoitus

Laadittiin alustava tuotannosuunnittelu- ja optimointimalli

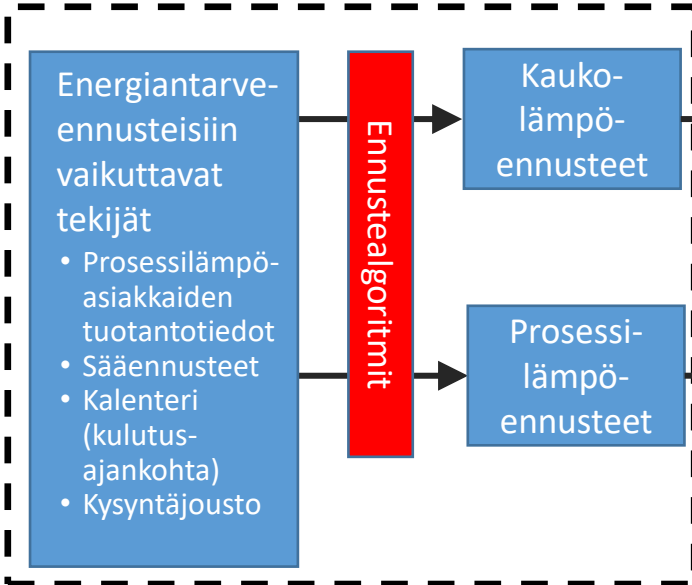
Koneoppimismalli koulutettiin **vuoden 2019 datalla**

Tuloksena **ennustemalli**, kuinka vuoden 2019 energiantuotanto olisi ollut optimaalista

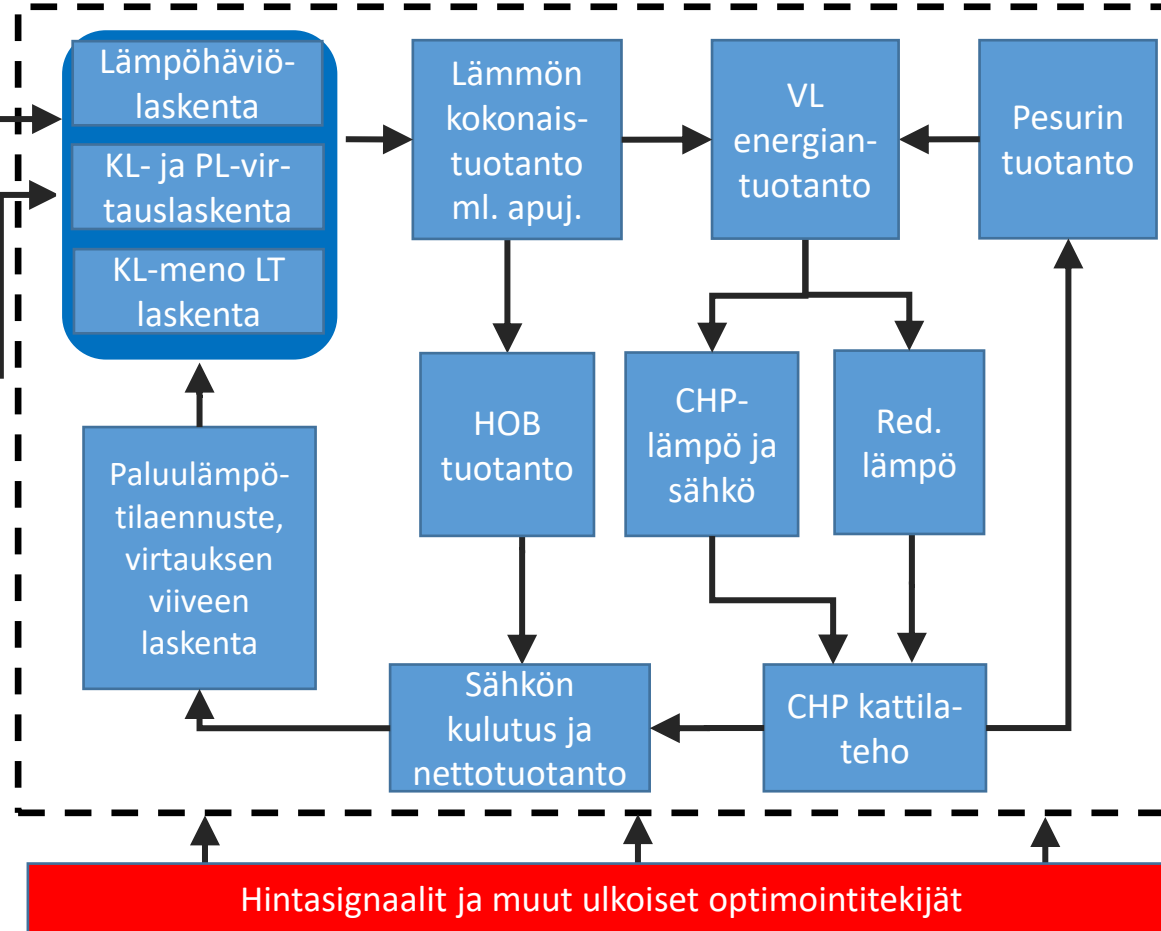


Esisuunnittelu & projekti

Lämpöenergian kysyntäennusteet



Tuotannon suunnittelu- ja optimointimalli



Optimointitulokset tuotantolaitoksittain

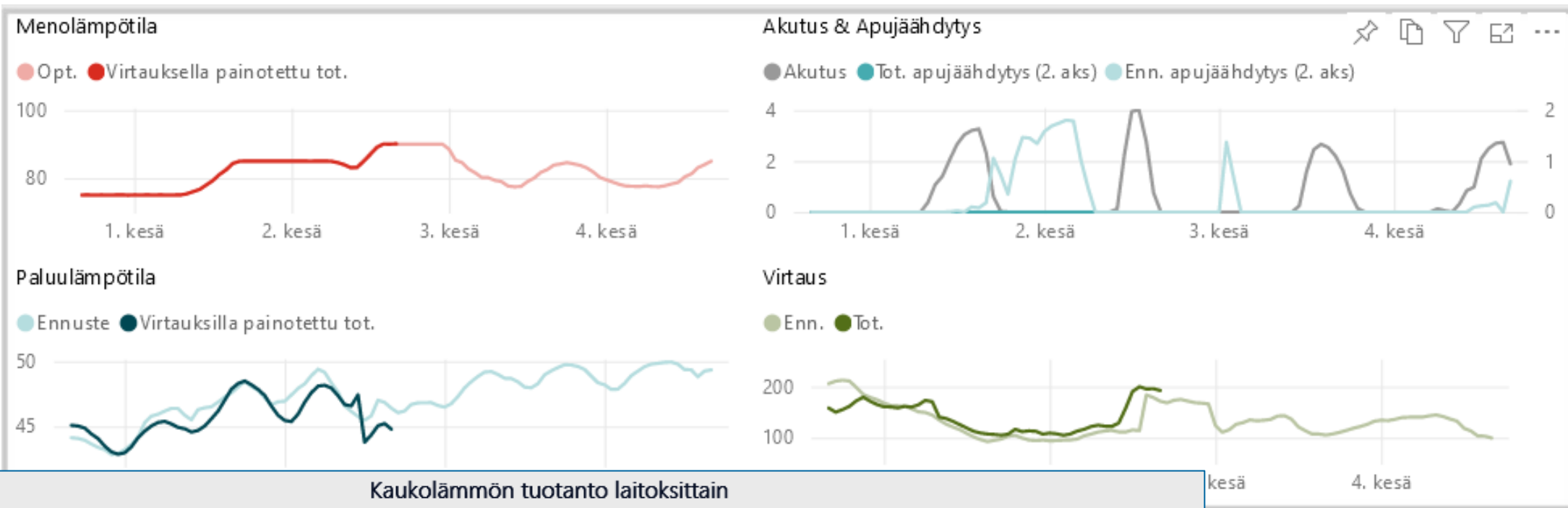
- KL menolämpötilat
- KL- ja PL-virtaukset -> tehon jako
- Sähkön myynti

Optimointimallin tavoitteet

- Tarkat ennusteet
- Kokonaisuuden kannalta minimi tuotanto-kustannukset jokaiselle tunnille 7 vrk eteenpäin, ei osaoptimointia!

- **Optimointimallin tarkennus**
- **IT- ja tietoturvaratkaisut**
- **Automaatio- ja logiikkaratkaisut ja -muutokset**
- **Tarkennettu säästöpotentiaali**
- **Raportointinäköymä (MS BI)**
- **Operaattorien koulutukset**
- **Business Finland -tukihakemus**

Ennusteet



Raportointi



Valitse tarkastelujakso

1.10.2021 30.5.2022

Ukolämpötila (°C)

Toteutunut 1,62

Kokonaissäästöt [redacted] e

Kokonaistuotanto

	Optimoitu	Aiemmin	Muutos
Tuotantokustannukset (e)	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Kokonaistuotanto (MWh)	380 196,05	379 943,20	252,85

Kohdennetut säästöt

Säästöt

Sähköntuotanto (e)	[redacted]
Lämpöhäviöt (e)	[redacted]
Pesurin LTO (e)	[redacted]
Muut säästöt (e)	[redacted]

Sähköntuotanto	24,63%
Lämpöhäviöt	11,26%
LTO	28,97%
Muut säästöt	35,14%

Lämpöhäviöt

	Optimoitu	Aiemmin	Muutos
Lämpöhäviöt (MWh)	19 859,06	20 456,19	-597,13

Lämpöhäviöiden muutos -2,92 %

Kaukolämpöverkko

	Optimoitu	Aiemmin	Muutos
Menolämpötila (°C)	91,71	94,89	-3,19
Paluulämpötila (°C)	43,91	44,56	-0,65
Virtaus (kg/s)	252,15	231,97	20,18

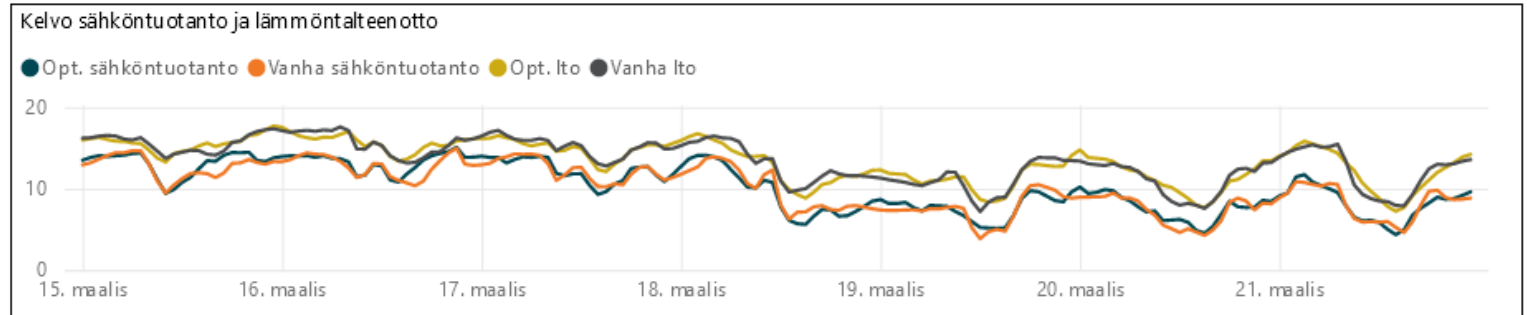
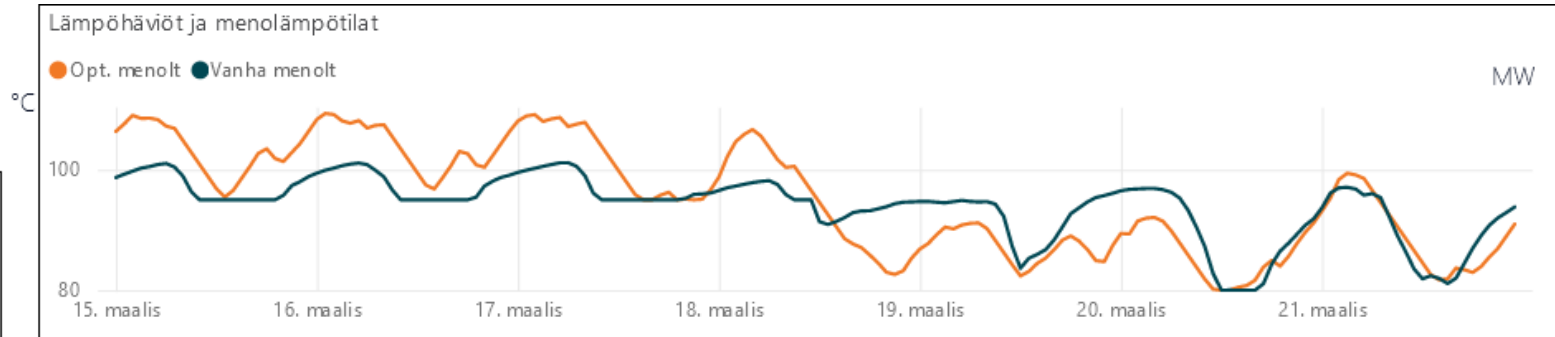
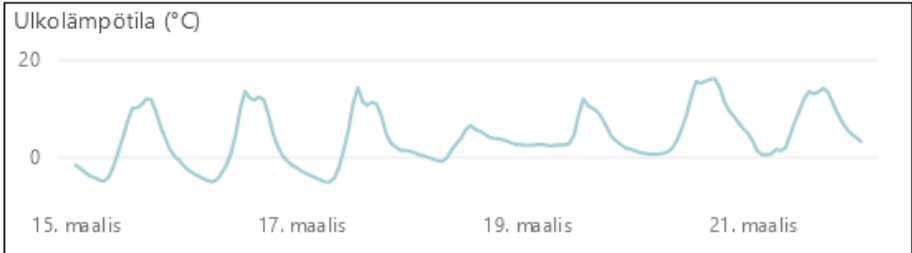
Raportointi



Valitse tarkastelujakso

15.3.2022

21.3.2022



Energiaa kuin pienestä kylästä!



KERA VAN
energia

SIPOON
energia



SIBBO
energi



KERAVAN
energia

Kiitos mielenkiinnosta ja hyvää kesää!

Jani Riuttaluoto
jani.riuttaluoto@keoy.fi
040-5294348

