



LEMPÄÄLÄN LÄMPÖ

Edelläkävijäys

Energiayhteisössä

EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

LEMENE

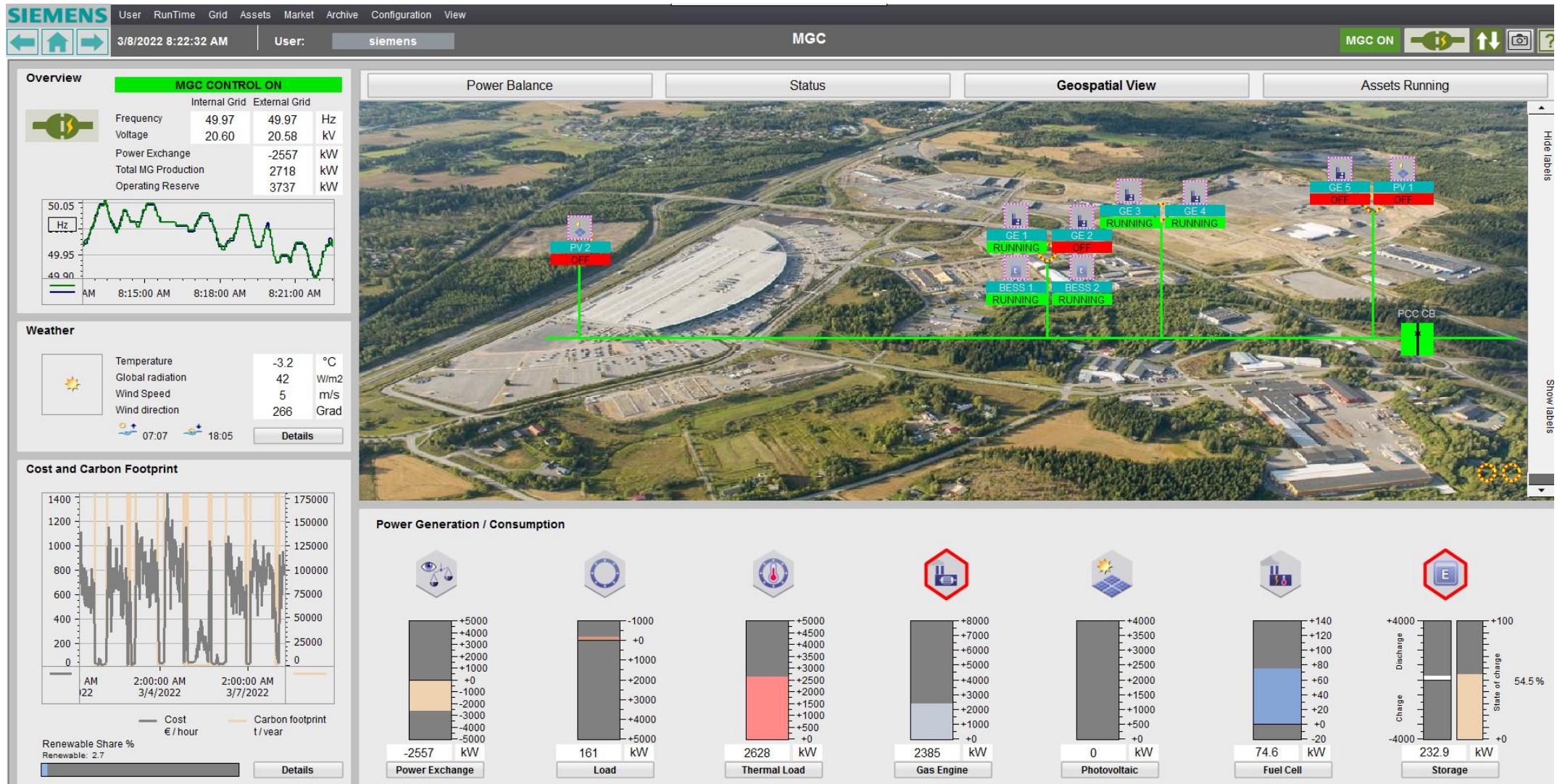
Järjestelmäkokonaisuus



- Aurinkopaneelikentät x 2
- Kaasumoottorit x 6
- Polttokennot x 2
- Sähkövarastot x 2
- Sähköverkko 20 kV 12 km
- MGC-automaatiojärjestelmä

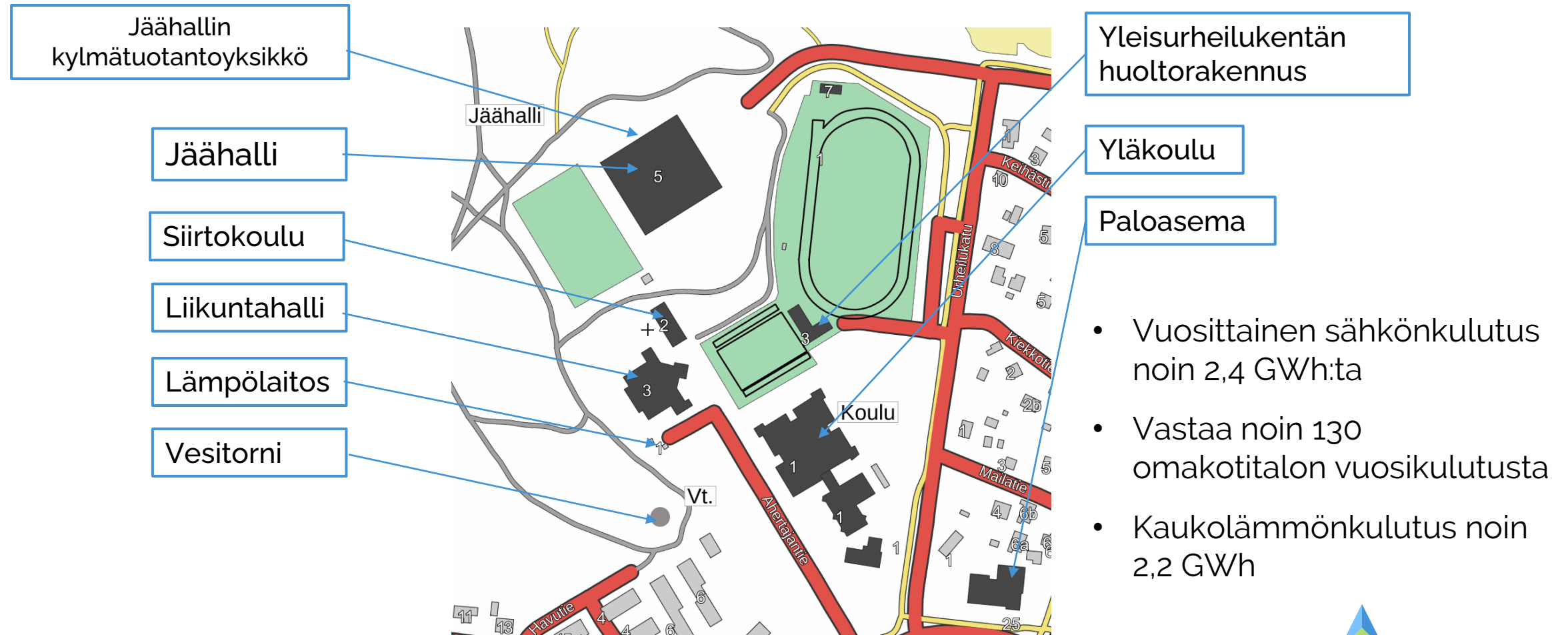
EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIA-YHTEISÖSSÄ

LEMENE



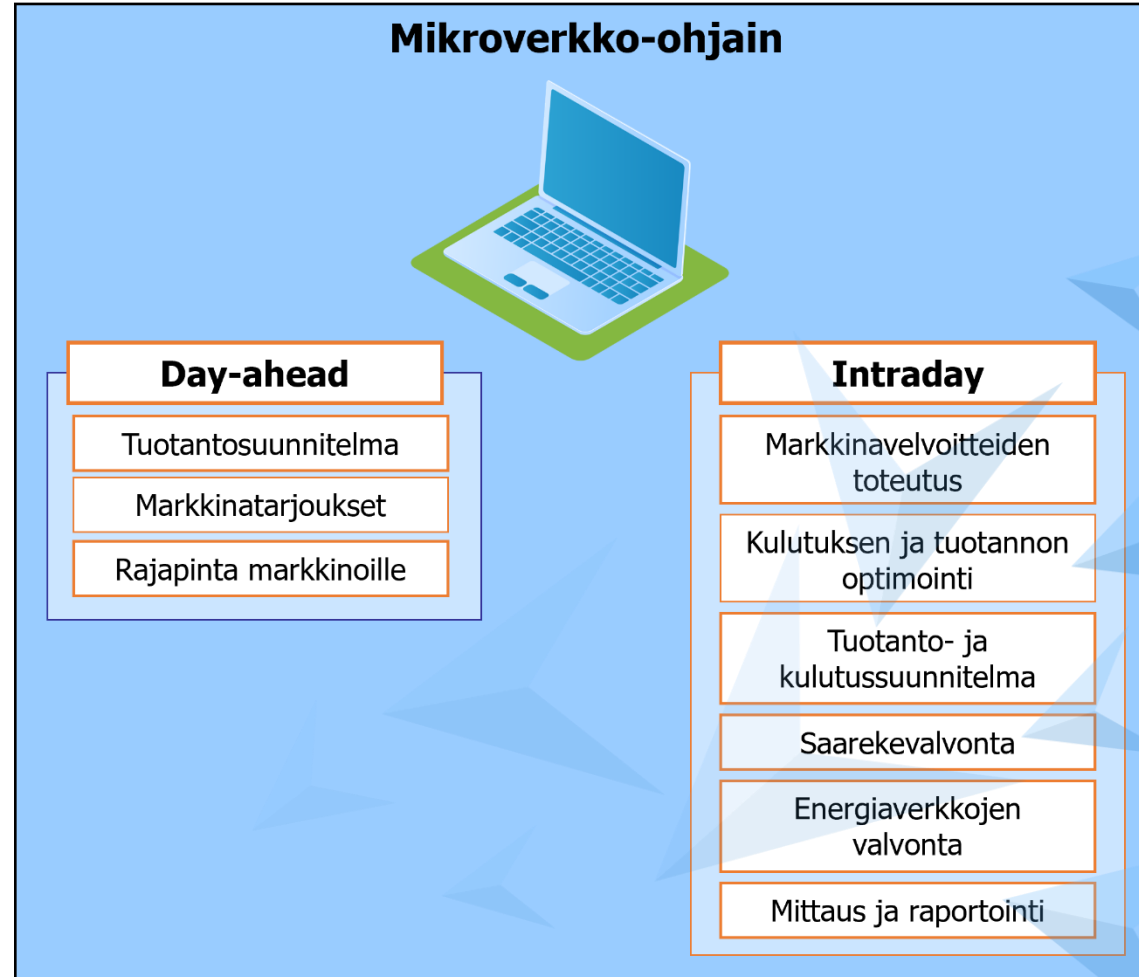
EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

CASE KOHTEET - Hakkari



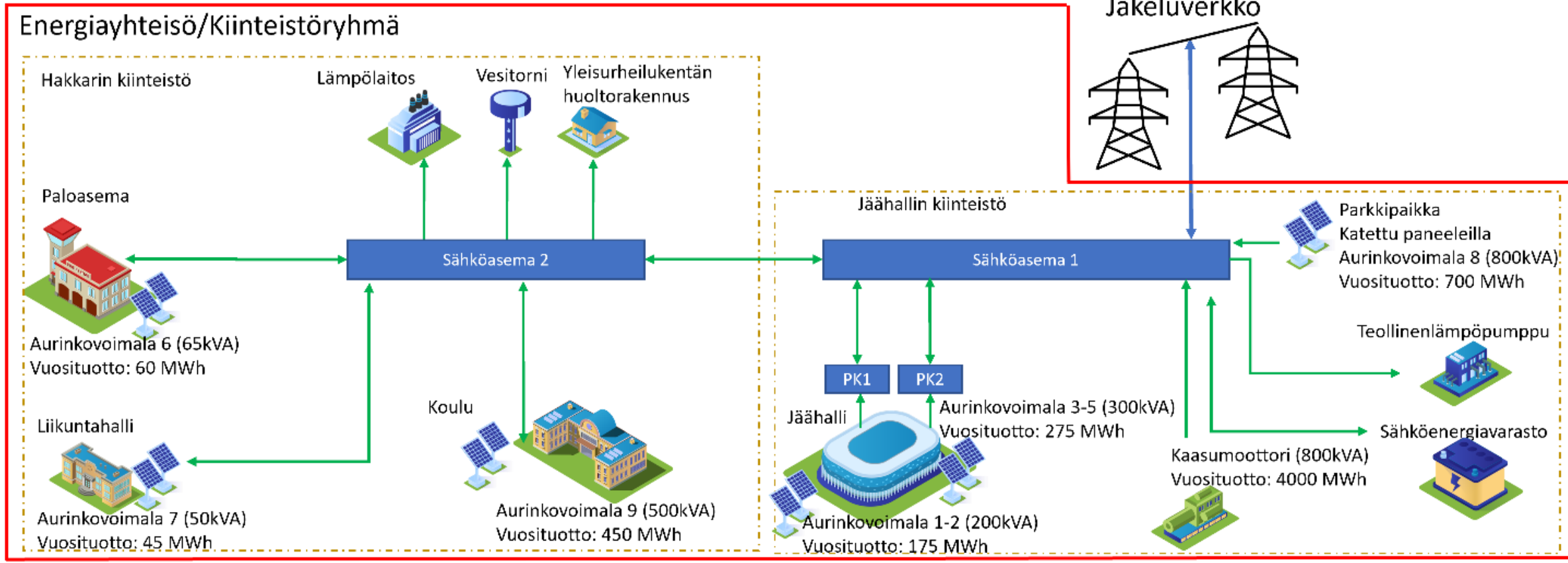
EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIA-YHTEISÖSSÄ

CASE KOHTEET - Hakkari



EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

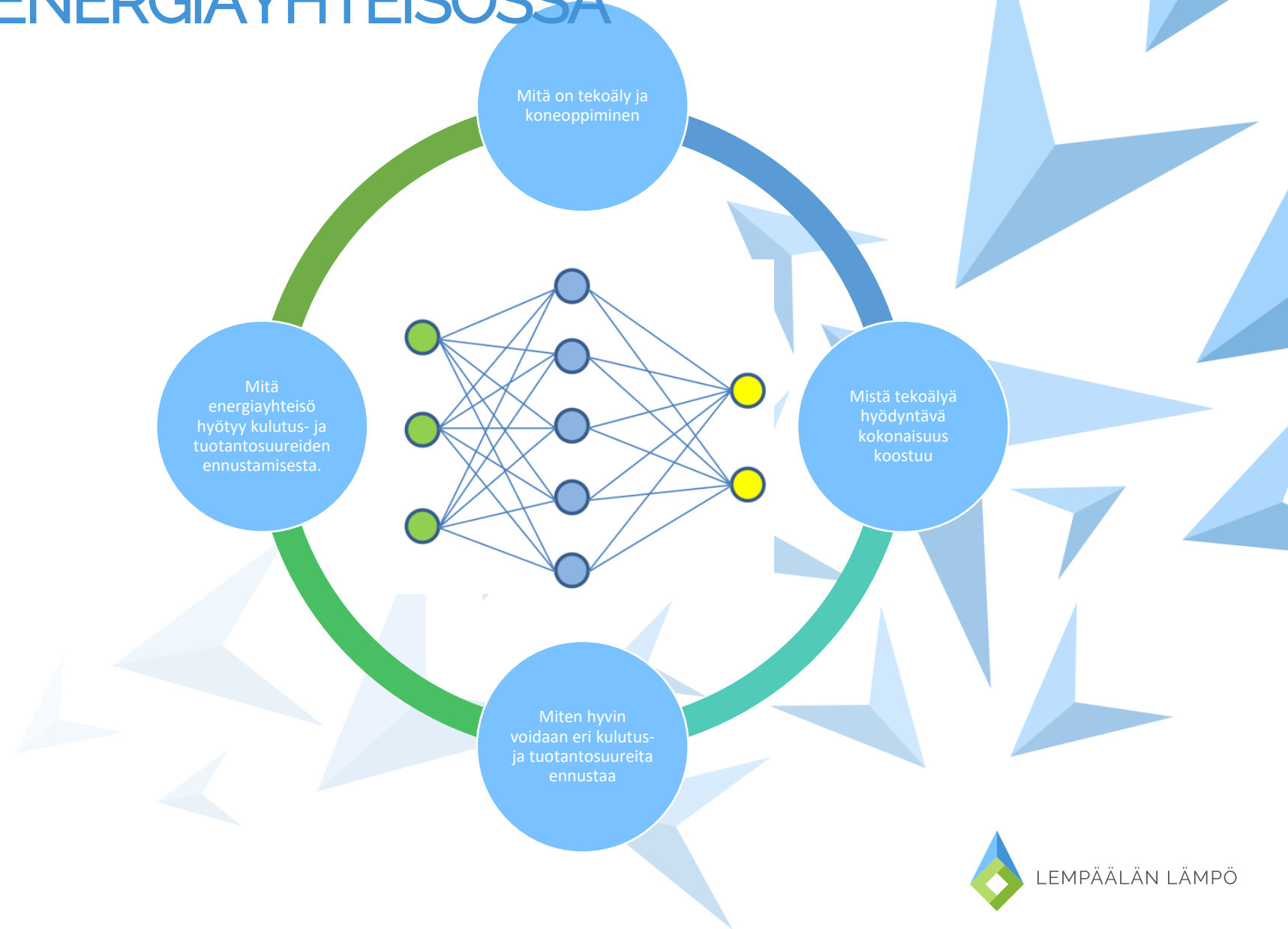
CASE KOHTEET - Hakkari



EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAKYHTAISÖSSÄ

TAVOITTEET

- *Selvityksen tavoitteena on selvittää tekoälyn käytettävyyttä energiayhteisössä ja potentiaalia kulutus- tai tuotantosuureiden sekä sähkömarkkinoiden ennustettavuudessa*
- *Selvityksen tekijäksi valikoitui Aalto yliopiston Predictricity tutkimusprojekti*



EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

TAVOITTEET

Mitä paremmin tulevaisuus tunnetaan, sitä paremmin voidaan tämän hetken toimintaa optimoida

Ylimääräisen energian varastointi kun tiedetään tuotantoa tulevan enemmän kuin kulutusta

- Vähentää hukkaenergiaa

Optimointia voidaan tehdä tehokkaammin siirtymällä ennakoitusti energiamuodosta toiseen

- Tehokkaamman tuotantosuunnitelman muodostaminen

Varastoidun energian käyttäminen ennakoitusti oikealla hetkellä

- Vähentää uusiutumattomien varavoimalaitosten käytön tarvetta

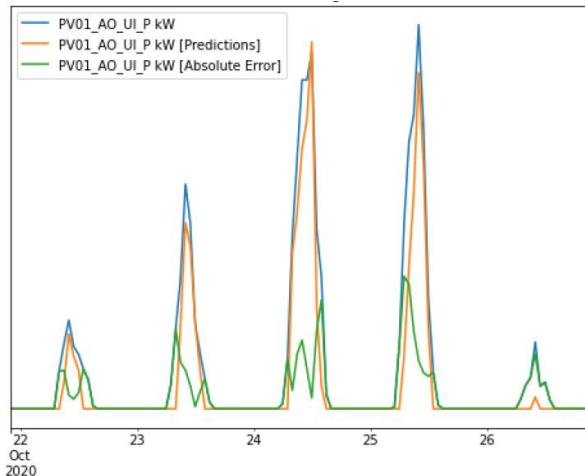
Tehokkaampi kysyntäjoustop tarjoaminen energian ostajille

- Ylimääräisellä energian tuotannolla tai säädettävällä kulutuksella rahallista korvausta

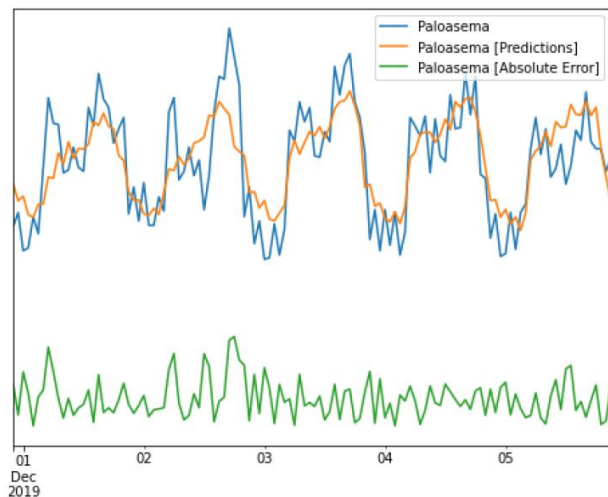
EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

TULOKSET

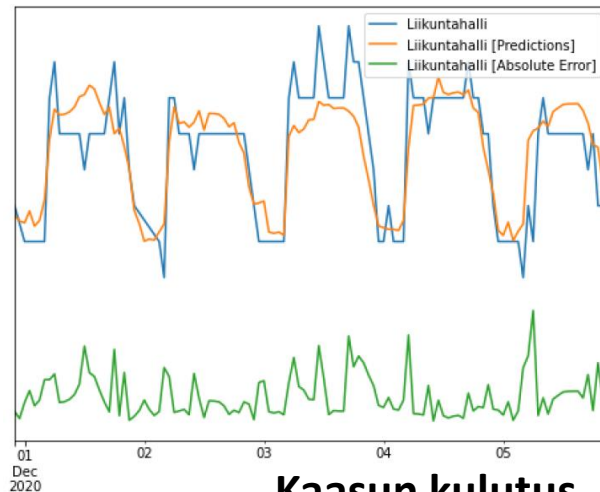
Aurinkosähkötuoantanto



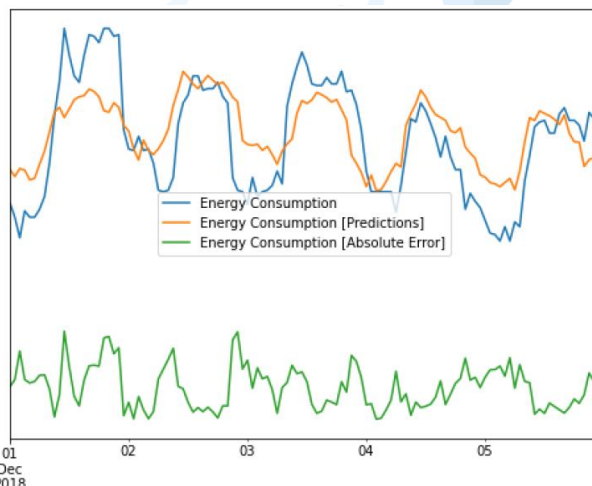
Sähkön kulutus



Kaukolämmön kulutus



Kaasun kulutus



Ennustettava suure	Ennusteiden keskiarvovirhe (%)
Aurinkopaneelientän 1 sähkön tuotanto	23,3 %
Aurinkopaneelientän 2 sähkön tuotanto	22,2 %
Koulun kaukolämmön kulutus	17,1 %
Paloaseman kaukolämmön kulutus	12,9 %
Liikuntahallin kaukolämmön kulutus	9,7 %
Urheilukentän huoltorakennuksen kaukolämmön kulutus	7,3 %
Koulun sähkön kulutus	17,3 %
Liikuntahallin sähkön kulutus	12,5 %
Paloaseman sähkön kulutus	11,2 %
Kaukolämpölaitoksen kaasun kulutus	12,6 %

EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

TULOKSET

- Datan eheys ja laatu
- Relevanteimmat datasarjat
- Riittävä tarkkuus

Datan laatu Kaasun kulutus

Data

- 23 363 tuntia ~ 32 kk
- Alueellinen voimala
- Kulutus (kW)



A? Aalto-yliopisto
Sähkötekniikan
korkeakoulu

Julkaistavissa sovittaessa

Esikäsittelyn tarve

- Ekstra-rivejä 1348: tuplarivejä joista jommassakummassa nolla-arvo → pidemmät eli muut nollopätkät interpoloitu → nolla-arvo-tuplarivit poistettu
- Vääriä yksittäisiä 'piikki-arvoja' 9 → interpoloitu
- Lyhyitä katkoja sarjassa → interpoloitu
- Aikavyöhyketieto puuttuu
- Aikaleimojen muoto hivenen poikkeava
- Kulutuksen yksikkö hyvä merkitä dataan oikein (mahdollista muuta analytiikkaa varten)
- Ei puuttuvia rivejä
- Ei tyhjiä yksittäisiä soluja
- Ei negatiivisia arvoja



6

Ennusteen laatu KL liikuntahalli

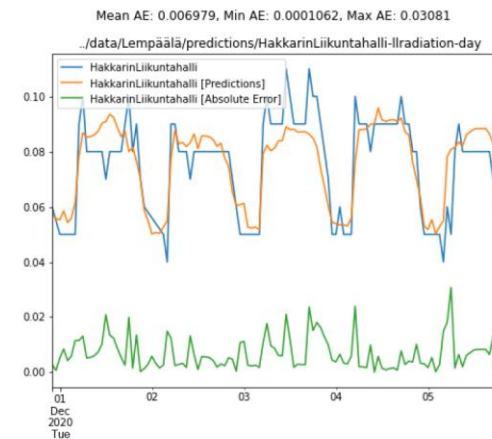
Relevanteimmat datasarjat

- LempäälänPaloasema (MW) (Lempäälä)
- Hakkarinkoulu (MW) (Lempäälä)
- HakkarinKentänHuoltorakennus (MW) (Lempäälä)
- HakkarinLiikuntahalli (MW) (Lempäälä)
- RealValue (W/m2) (Lempäälä)
- Relative humidity (%) (FMI Pirkkala)
- Air temperature (degC) (FMI Pirkkala)
- Workday (Aalto)
- Holiday (Aalto)
- Day sin (Aalto)
- Day cos (Aalto)
- Year sin
- Year cos

Tarkkuus

- Keskimääräinen absoluuttinen virhe jaksossa 0,006979 (MW)

A? Aalto-yliopisto
Sähkötekniikan
korkeakoulu

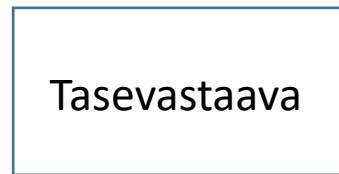


Julkaistavissa sovittaessa

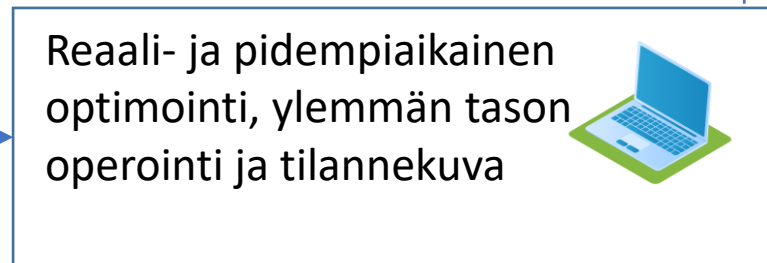
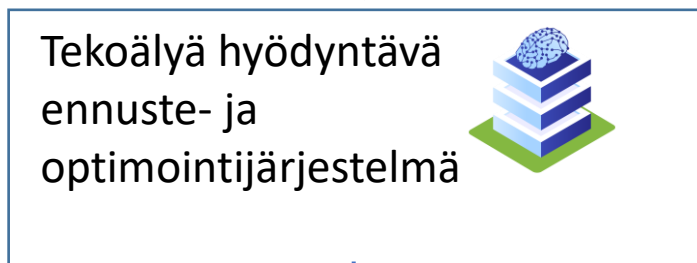
21

EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAKYHTEISÖSSÄ

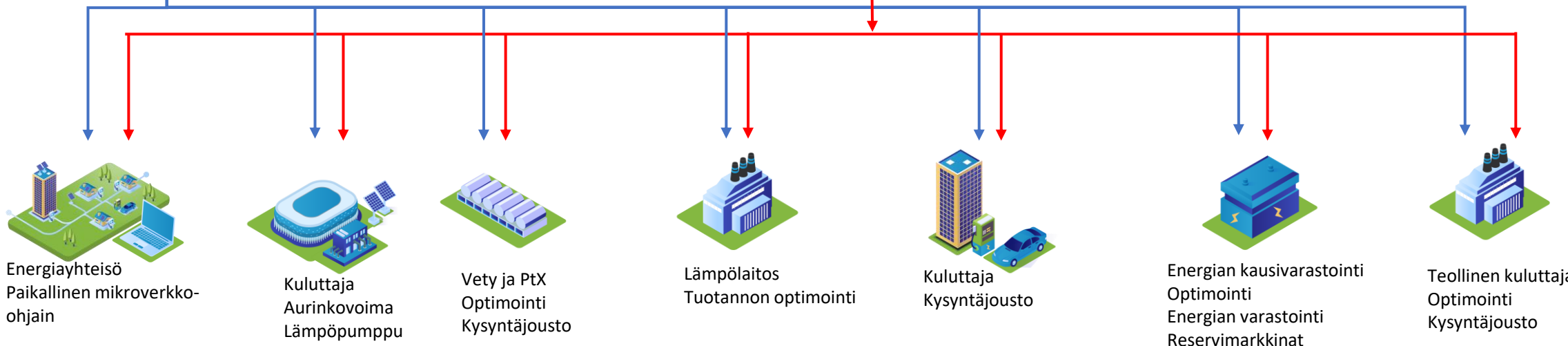
TULEVAISUUS



Yhteinen taso



Paikallinen taso



EDELLÄKÄVIJYYS ENERGIAYHTEISÖSSÄ

YHTEENVETO

- Kaikki materiaali saatavilla hankkeen verkkosivuilla
<https://www.eehanke.fi/>

Edelläkävijyys
Energiayhteisössä

Hanke-Estely Ajankohta Julkaisut Yhteystiedot LEMPÄÄLÄN LÄMPÖ

Edelläkävijyys energiayhteisössä -hanke

Hankkeen tavoite on kehittää jakamistalouteen perustuvien energiayhteisöjen syntymistä, jakaa ja tuoda julki tietoa energiayhteisöistä ja yhteisöihin liittyvistä asioista.

Marraskuussa 2021 järjestämme hankkeen timoilta webinaarin, jossa jaamme tietoa hankkeen tuloksista. Webinaari on kaikille avoin.

TUTUSTU HANKEESEEN LISÄTIETOA WEBINAARISTA

Visiovoimaa EU:lta 2014–2020 PIRKANMAA LEMPÄÄLÄN LÄMPÖ

KIITOS



LEMPÄÄLÄN LÄMPÖ

Edelläkävijäyys

Energiayhteisössä