



hiilineutraalisuomi.fi

CANEMURE



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND

Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän esityksen sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa esityksen sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Canemure Lappeenranta

Sähköstä vähäpäästöistä kaukolämpöä uudenaikaisella lämpöakkujärjestelmällä

Ilkka Räsänen & Miika Alatalo, 1.10.2024



LAPPEENRANTA



EU MISSION LABEL

CLIMATE-NEUTRAL & SMART CITIES LAPPEENRANTA

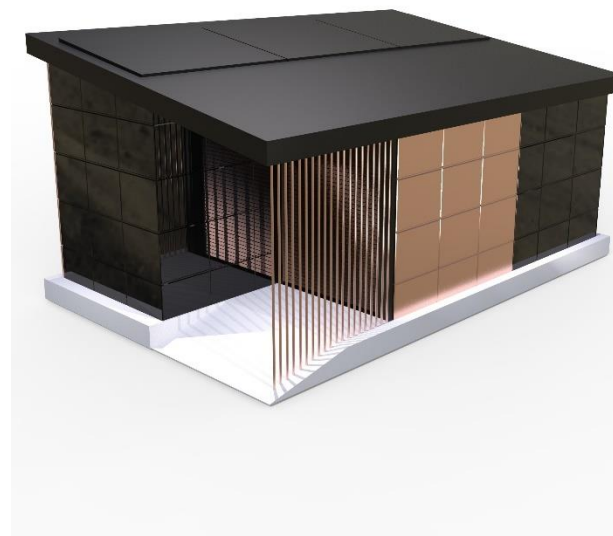


Lämpöakkupilotin tavoitteet

- Tavoitteena hankkeessa oli toteuttaa faasimuunnokseen perustuva lämpöakku
- Akku varataan sähköllä korkeaan lämpötilaan
- Puretaan kaukolämpöverkkoon – ei päästökaupan piirissä oleva verkko
- Uusi teknologia
 - Suuri energiatiheys
 - Pieni koko - > edullinen investointikulu
- Korvaa maakaasua ja öljyä
- Hyödyntää sähkön hinnan vaihtelua
- Aivan uusi ratkaisu, mitä haluttiin pilotoida Lappeenrannan Energia Oy:n kaukolämpöverkossa

Hankeen aikajana – suunnittelusta toteutukseen

- Hankeidea 2017-2018
- Kilpailutus 2019
- Rakentaminen ja 1 vaiheen toteutus 2020-2021
 - ei täyttänyt takuuvaatimuksia
- Uusi vaihe rakentaminen 2023
- Vastaanottoajo 11/23 – 04/24
- Ratkaisu toimii



3

Mustolan sijaitipaikka

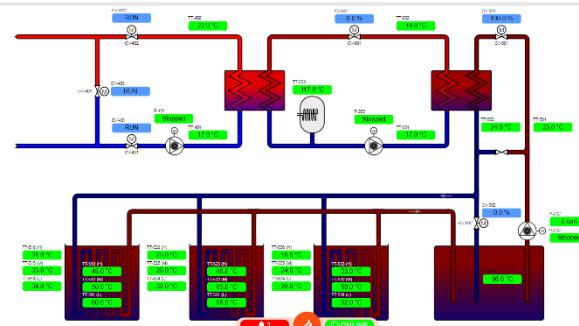
Uuden tekniikan opettelua!

- ▶ Paikka asennusvalmiina 2020
- ▶ Lämpöakku tuotantovaiheessa 2021
- ▶ Ongelmia suolan ja vastusten yhteensovittamisessa
 - ▶ Uusi ratkaisu



Mustolan testausta

	Produced Heat	Emission Reduction	Cost Reduction
09/21	24,2 MWh	5,2 t CO2	-1509 €
10/21	39,7 MWh	8,6 t CO2	1318 €
11/21	2 MWh	0,4 t CO2	-719,07 €
12/21	12 MWh	2,4 t CO2	-952,54 €



- ▶ Ratkaisu toimi, mutta lyhyitä aikoja
- ▶ Korkeat sähkön hinnat ja tekniset vaikeudet ongelmana
- ▶ Venäjän hyökkäys Ukrainaan pakotti siirtämään lämpöakun toiseen lämpöverkkoon

Teknologian ja paikan muutos

Suolasta luopuminen

- ▶ Ratkaisu jouduttiin päivittämään erilaiseen teknologiaan
- ▶ Lämpöakun siirto Selkäharjun lämpöverkkoon
- ▶ Lämpöverkko pienempi – ei päästökaupan piirissä
- ▶ Uudet perustukset, muuntajan siirto, testikäyttö alkoi 11/23
 - ▶ Siirto uuteen lämpöverkkoon aiheutti lisäkustannuksia toimittajalle sekä Lappeenrannan Energia Oy:lle



Selkäharjoituksen tuloksia

	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Yhteensä
Selkäharjoituksen kokonaisenergiatarve [MWh]	287	335	412	337	297	246	1913
Lämpöakun kuluttama sähkö [MWh]	125	46	69	153	171	133	698
Lämpöakulla tuotettu lämpö [MWh]	108	37	60	137	157	121	619
Lämpöakulla tuotetun lämmön osuus [%]	38 %	11 %	14 %	41 %	53 %	49 %	32 %
Lämpöakun hyötysuhde	0,87	0,80	0,86	0,89	0,92	0,91	0,89
Lämmön tuotanto päällä [% kuukauden tunneista]	43 %	11 %	21 %	47 %	56 %	57 %	39 %
Korvatusen maakaasun primäärienergia [MWh]	140	48	77	178	204	157	804

Päästövähennykset

- Lämpöakku toi testijaksolla 160 t CO₂ päästövähennykset
 - Sillä saatiin korvattua 804 MWh maakaasua
- Päästövähennystavoite ei täysin toteutunut
 - Selkäharjun lämmöntarve on pienempi, kuin mitoituksen kohteena ollut Mustolan verkko
 - Lämpöakun mitoitus ei ole kohteessa optimaalinen
 - Hyötysuhde heikkenee
 - Toiminta-aika pienenee



Työ jatkuu

- ▶ Lämpöakuratkaisun kehitystyö etenee
- ▶ Uusia kohteita on toteutettu lähinnä elintarviketeollisuuden höyryn tuotannon tarpeisiin
 - ▶ Vastaanotettuja toimituksia Herkkumaa, Roberts Oy, Saarioinen
 - ▶ Tulossa uusia myös isompia ratkaisuja
- ▶ Pilotin käyttö jatkuu Selkäharjussa
- ▶ Näyttää, että ratkaisu sopii hyvin uusiutuvilla toimivaan sähköverkkoon
 - ▶ Sähkön hinnan vaihtelu tekee ratkaisusta kannattavan
 - ▶ Korvaa öljyä ja maakaasua teollisuudessa ja ehkä myös kaukolämmön tuotannossa
 - ▶ Sähkö on tulevaisuutta myös lämmön tuotannossa!



Lappeenranta näyttää suuntaa



Katso video

[Selkäharju Lämpöakku](#)

Katso lisää Lappeenrannan vihreistä ja puhtaista teoista:

www.greenreality.fi



KIITOS!

