

Kohti hiilineutraalia lämpöä ja hiilen sidonnan rooli

Timo Heinonen

Kehityspäällikkö, Energia

Tampereen Sähkölaitos

Tavoitteet kirkkaina Tampereen sähkölaitoksella

Vuonna 2030 uusiutuvien energialähteiden osuus on 90 prosenttia.



- Vesivoimalaitosten saneeraus
- Sarankulman pellettilämpölaitos



- Tammervoiman hyötyvoimalaitos
- Hervannan hakelämpölaitos
- Savukaasupesurit



- Kaupinojan kaukojäähdytyslaitos
 - Naistenlahti 3
 - Kaukolämpöakku



- Uudet teknologiat
- Uudet tuotteet ja energiansäästö
- Uusi biolaitos
- Virtuaaliakku



- Päästöjen kompensointi
- Geolämpölaitos
- Lielahden kaasuvoimalaitoksen toiminnan lopettaminen

Ratkaisuja ilmastomuutokseen

TAMPEREEN sähkölaitos

ENERGIÄKÄÄNNE

2010

2015

2020

2025

2030

Naistenlahti 3 on askel yhä kestävämpään energiantuotantoon

TAMPEREEN
sähkölaitos

- ➔ Tavoitteena hiilineutraali Tampere 2030
- ➔ Hiilidioksidipäästöt vähenevät
- ➔ Uusiutuvien energialähteiden osuus tuotannossa kasvaa: laitoksen polttoaineina ovat uusiutuvat puupolttoaineet



Uusi ympäristö-
ystävällinen
kiertoleijukattila



Alittaa
tiukentuneet
päästöraja-
arvot

100%

Mahdollistaa
puupolttoaineiden
täysimittaisen
käytön

Puupolttoaineen
hankinta-alue



Työn alla



- Naistenlahden biovoimalaitos uudistetaan 2022
 - Teho kasvaa ja **biotuotantovolyymi kasvaa** yli 200GWh. Fossiilinen tuotanto pienenee.
 - Sähkön tuotantoa vähentämällä voidaan tehdä enemmän hiilineutraalia lämpöä
 - Polttoaineiden **joustavuus lisääntyy**, turpeesta siirrytään puu- ja kierrätyspolttoaineisiin.
 - **Hyötysuhdetta parannetaan** edelleen. Samasta polttoainemäärästä enemmän hyötyä.
 - 2022 suljettu jäähdytysvesikierto, 2023 lisälämmöntalteenotto
 - Kaukolämpöakku 2023 vähentämään lämpökeskusten lyhyitä käynnistyksiä
- Seurataan aktiivisesti **tekniikan kehitystä** ja investoidaan mahdollisuuksien mukaan:
 - Geolämpö, biohiilitehtaan lämpö, lämmön talteenotot ja energian säästö
 - Hiilen sidonta, hiilineutraalin energian tehokas varastointi



Hiilineutraali lämpö tuottaa ilmakehään vain sen verran hiilipäästöjä kuin se pystyy sitomaan niitä ilmakehästä



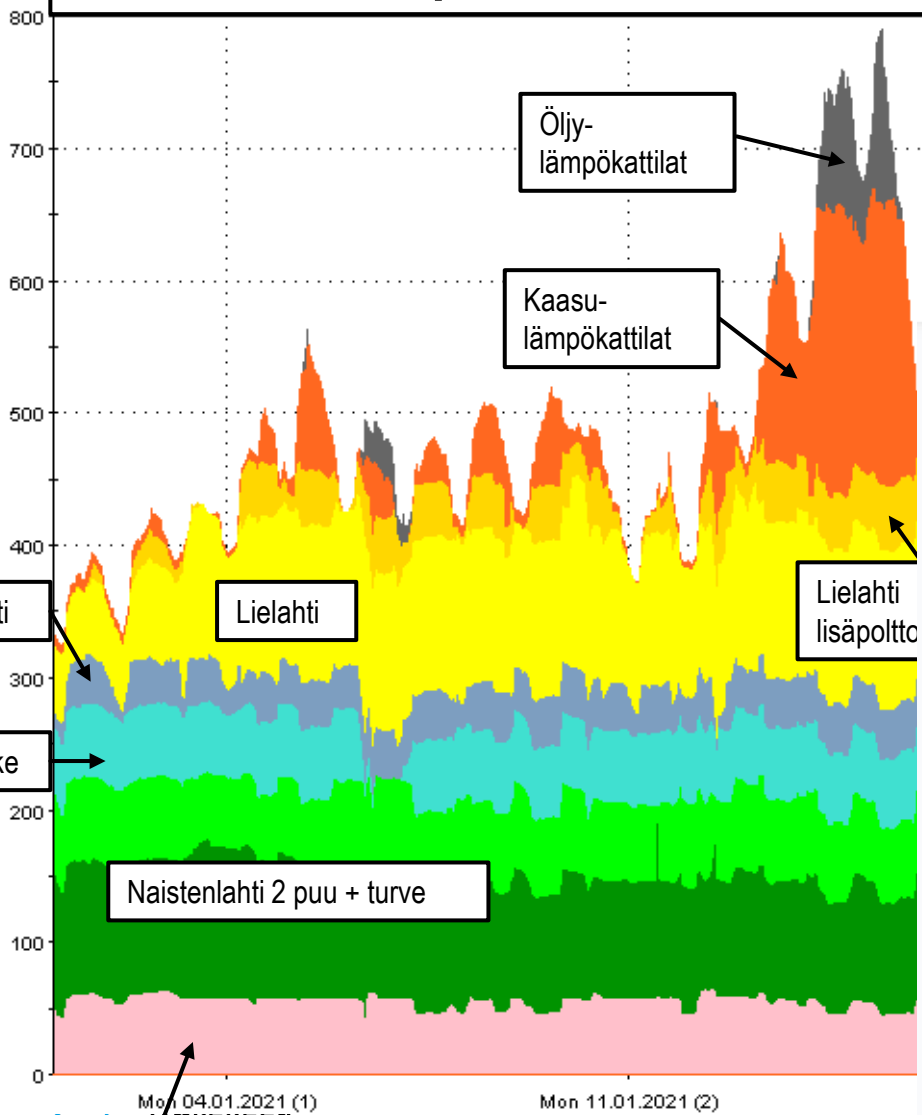
- **Keinot:**

- Metsän biopolttoaineet, metsäteollisuuden sivutuotteet, kierrätyspolttoaineiden bio-osuus, bio-, ydin-, tuuli-, aurinko- ja vesisähkö, hiilen sidonta, käytön tehostus

- **Ongelmia:**

- Metsäpolttoaineiden käyttö **lyhyen käyttöjakson** (huippuvoima) aikana on käytännössä mahdoton. **Investointikustannus** tuotantolaitoksilla, polttoainelogistiikassa ja varastoinnissa kohtuuton.
- Kierrätyspolttoaineissa **fossiilinen osuus**, joka vähenee muovin kierrätyksellä
- Sähkössä **tuotannon ja kulutuksen kohtaaminen** (esim pakkanen), rajallinen tuotantomäärä sekä hinta
- Hiilen sidonnassa **hiilen hinta**, halvinta on jättää fossiilinen hiili käyttämättä. Biohiilelle pitää löytää käyttökohteita jotka korvaavat fossiilisia hiilituotteita.

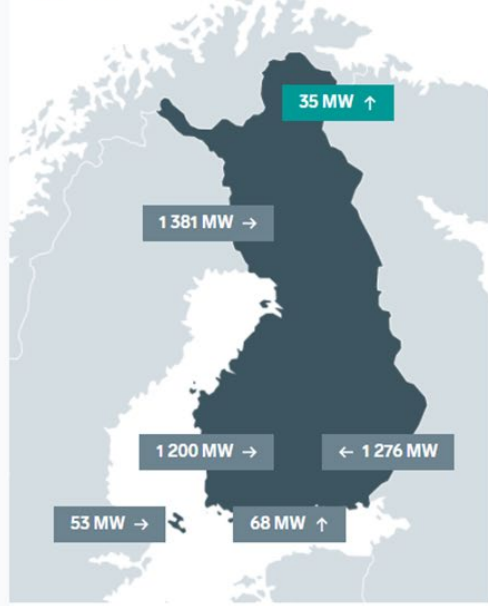
Kaukolämpö on osa ratkaisua talven sähkön tuotantoon



FINGRID

Rajasiirrot
11.02.2021 09:10

● TUONTI
● VIENTI



Lämpötilat:

Helsinki -19,5 °C, Oulu -19,3 °C, Jyväskylä -20,4 °C, Rovaniemi -22 °C

Kulutus Suomessa

13 855 MW

Tuotanto Suomessa

9 976 MW

Vesivoima	2 416 MW
Ydinvoima	2 798 MW
Yhteistuotanto (kaukolämpö)	2 732 MW
Yhteistuotanto (teollisuus)	1 683 MW
Tuulivoima	100 MW
Aurinkovoima	16 MW
Muu tuotanto	244 MW
Tehoreservi	0 MW
Tuonti - / vienti + (netto)	-3 890 MW

Tehotasapaino

Rajasiirron ylijäämä + /alijäämä -	13 MW
Rajasiirron ylijäämä + /alijäämä - kumulat.	16 MW

Sähkön hinta Suomessa

238,7 €/MWh

Huom! Vuorokausimarkkinoiden aluehinta ei ole sama kuin sähkölaskussa näkyvä hinta. Tarkemmat hintatiedot löydät Fingridin Tuntihinta-sovelluksesta.

Kulutetun sähkön CO₂-päästöarvio

132 gCO₂/kWh

Viimeksi aktivoitujen säätöjen hinnat säätösähkömarkkinoilla

Ylössäätöhinta	- €/MWh
Alassäätöhinta	- €/MWh

Huom! Säätöhinnat näytetään vain Suomen ollessa omana säätöalueenaan, ja kun Suomesta on tilattu säätöjä.

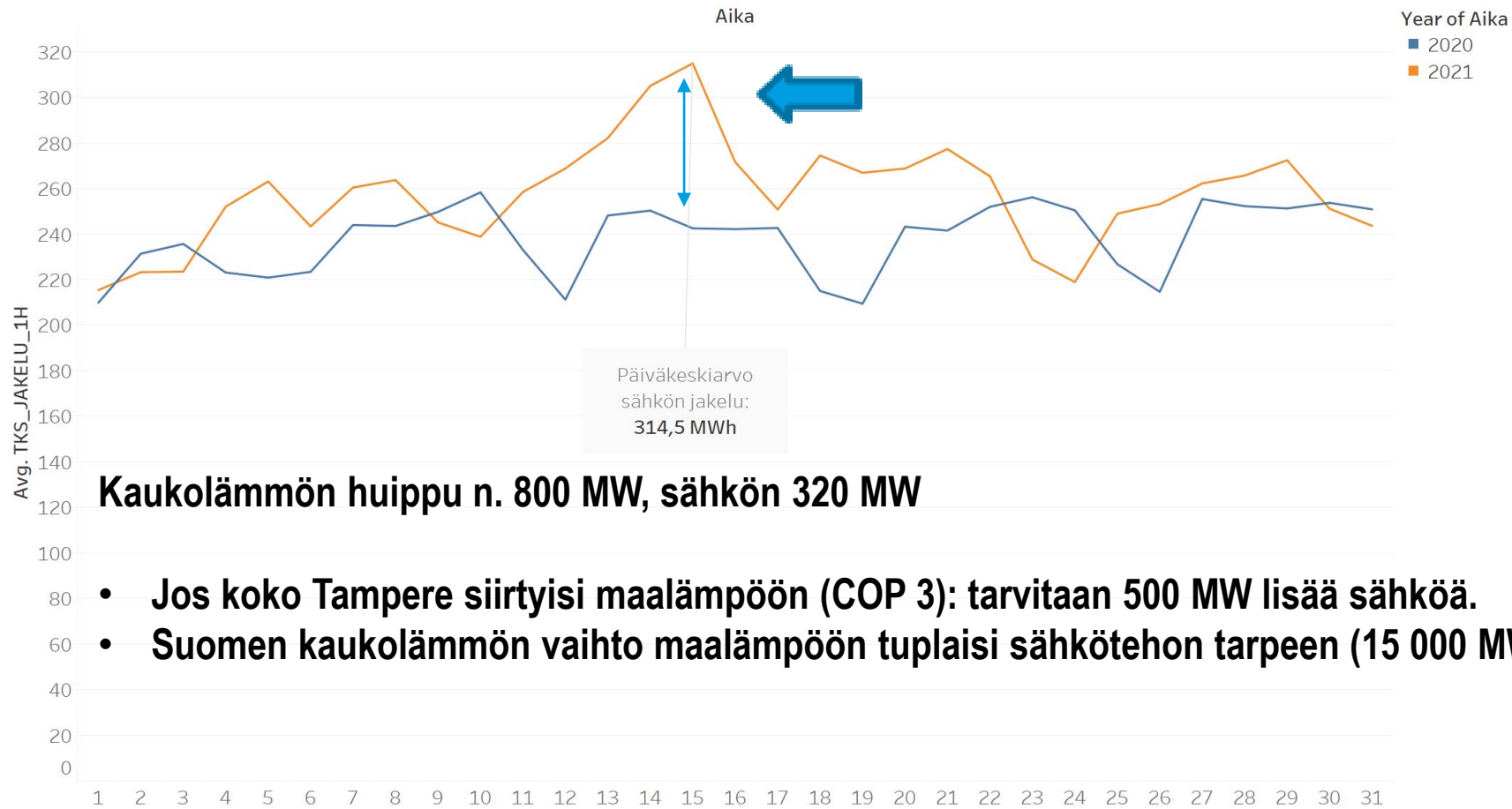
Sähkijärjestelmä Käyttöhäiriöt Häiriötiedotteet

Mon 04.01.2021 (1)
LÄMPÖKEEN

Mon 11.01.2021 (2)

Tammervoima
aitos.fi

Sähkön jakelu tammikuu – talvi näkyy reilusti 2021 vs 2020



Kaukolämmön huippu n. 800 MW, sähkön 320 MW

- Jos koko Tampere siirtyisi maalämpöön (COP 3): tarvitaan 500 MW lisää sähköä.
- Suomen kaukolämmön vaihto maalämpöön tuplasi sähkötehon tarpeen (15 000 MW)

Hiilen sidonta

- Metsätuotteet sitovat pitkään hiiltä. Kun metsätuotteilla korvataan fossiilista hiiltä, hiili jää maaperään. **Hiilen sidonta ei kuitenkaan ole virallisesti päästöjen vähentämistä.**
 - Biohiilellä ei saada päästöoikeuksia, mutta vähennyksiä voi myydä esim PURO kaupassa
- Kestävällä metsänhoidolla fiksu metsäenergian käyttö on tehokasta ja ongelmat pieniä, mutta
 - Palmuöljyplantaasien ja Eucalyptus –metsien raivaaminen **tuhoaa sademetsiä** ja aiheuttaa uhanalaisten eläinten sukupuuttoa
 - Etanolin valmistus metsäenergiasta tehotonta, **käytön pitää olla tehokasta**
 - Maaperän **eroosio ja aavikoituminen** on valtava hitaasti etenevä ongelma
 - Kaikilla energiamuodoilla on ongelmansa
- Globaalit hiilidioksidipäästöt ovat valtava ongelma, tarvitaan kaikki keinot
 - Bio ja kierrätyspolttoaineet ovat osa ratkaisua, mutta ongelman suuruusluokassa marginaalisia



Kysymyksiä ja vastauksia



- onko laskennallinen hiilineutraalius Tampereella mahdollista ilman hiilensidontaa
 - riippuu laskentatavasta. Vaikeaa ja kallista. Onko viimeisten prosenttien kustannus kohtuuton?
- minkälaisia selvityksiä Tampereella on tehty ja tekeillä
 - Selvitämme biohiilen markkinoita ja teknologioita
 - Vedyn ja synteettisten polttoaineiden valmistus (kallista)
 - Bio CCS eli biopolttoainelaitoksen hiilidioksidipäästöjen talteenotto ja dumpaus (kallista)
- miten kuntapäätäjät voivat omassa roolissaan edistää hiilineutraaliuden ja hiilinegatiivisuuden tavoittelua
 - Globaali keskustelu päästöjen vähentämiseksi, kaikki mukaan
 - Hiilineutraalien ja negatiivisten hankkeiden edistäminen ja tukeminen mm kaavoitus
 - Pelisäännöt kuntoon hiilineutraaliudessa, miten termit
 - Muistakaa: Kaukolämpö on tärkeää yhteiskunnalle: sähkön säästäminen, kierrätyspolttoaineiden hyödyntäminen, paikalliset kestävät biopolttoaineet