



**TAMPEREEN  
ENERGIA**

**Koneyrittäjäpäivät  
Tampere ja  
Hiilinegatiivisuus  
18.9.2023**

Jussi Laitinen

22.9.2023

22.9.2023





# Olemme 100 % tamperelaisten omistama

Perustettu

**1888**

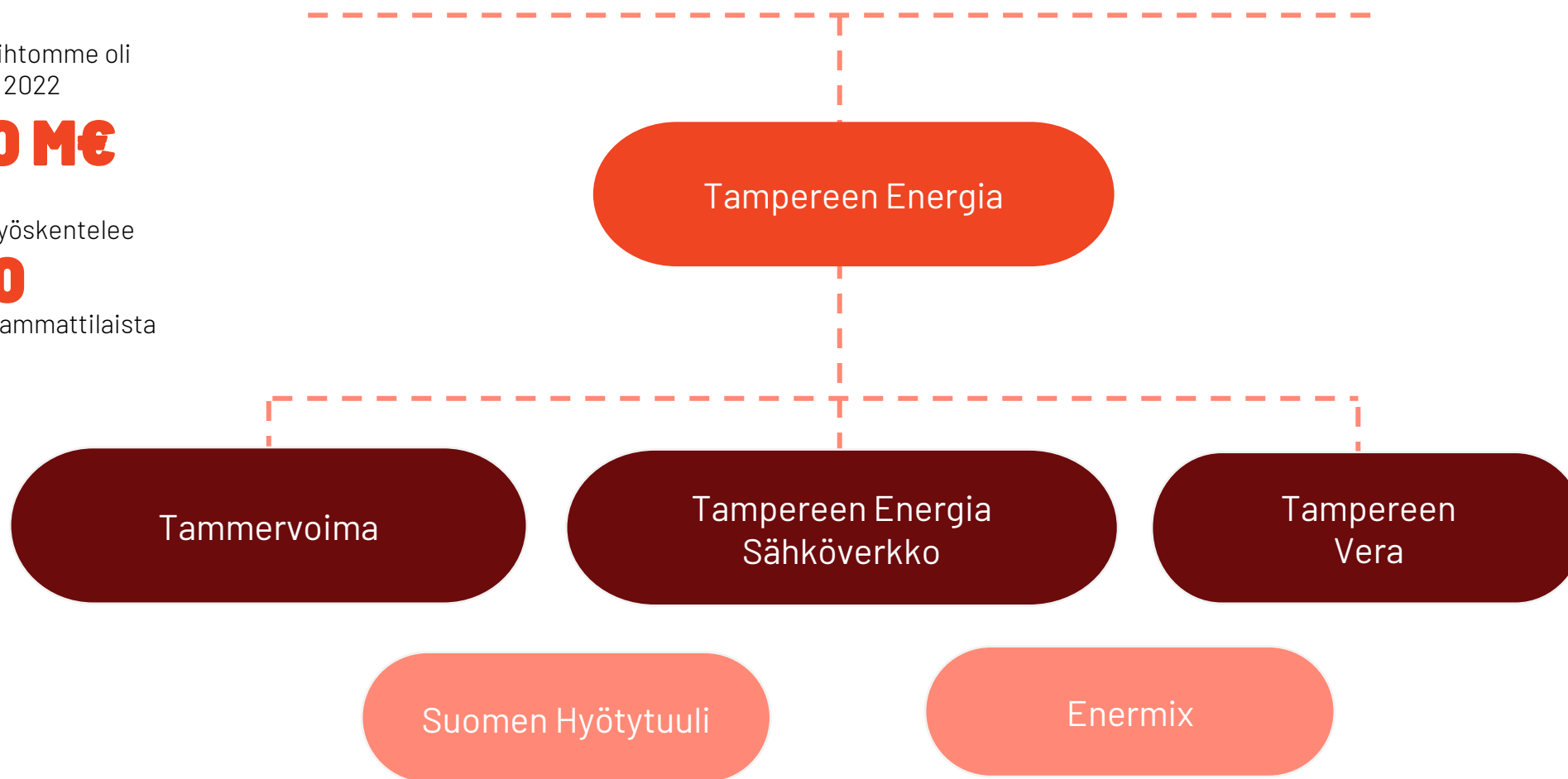
Liikevaihtomme oli  
vuonna 2022

**360 M€**

Meillä työskentelee

**380**

huippuammattilaista



**86 %**

tamperelaisista asuu tai  
työskentelee  
kaukolämmitetyssä  
kodissa tai yrityksessä.

Kehitämme ja ylläpidämme

**4 000 km**

sähköverkkoa

Myymme sähköä yli

**100 000**

asiakkaalle halki Suomen.

Vuonna 2022 Tampereen Energia tuotti yli 41 miljoonaa euroa Tampereen kaupungin hyvinvointiin ja kehittämiseen.



# PYSÄYTÄMME ILMASTONMUUTOKSEN

Yhdessä asiakkaidemme kanssa

2010–2022



Askel 1

## VÄHÄPÄÄSTÖISYYS

- Naistenlahti 3
- Savukaasupesurit
- Kaupinoijan kaukojäähdytyslaitos
- Hukkalämpöjen hyödyntäminen
- Kaukolämmön ja -jäähdytyksen hybridimalli
- Biopolttoaineet
- Tammervoiman hyötyvoimalaitos

**NAISTENLAHTI 3 -  
BIOVOIMALAITOS ON  
TAMPEREEN  
SUURIN ILMASTOTEKO**

Tampereella 80 % ihmisistä asuu kaukolämmitetyssä kodissa. Naistenlahti 3 -biovoimalaitos vähensi koko Tampereen hiilidioksidipäästöjä 20 %.

2023–2030



Askel 2

## HIILINEUTRAALISUUS

- Sähkökattilat
- Matalalämpöverkko
- Polttovapaat energialähteet
- Lämpövarastot
- Nollakuidun hyödyntäminen
- Teollisen mittakaavan lämpöpumput
- Ydinkaukolämpö

**JOKAISEN ASIAKKAAMME  
KÄYTTÄMÄN ENERGIAN  
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT 2030**

**0 g/GWH**

2031–2040



Askel 3

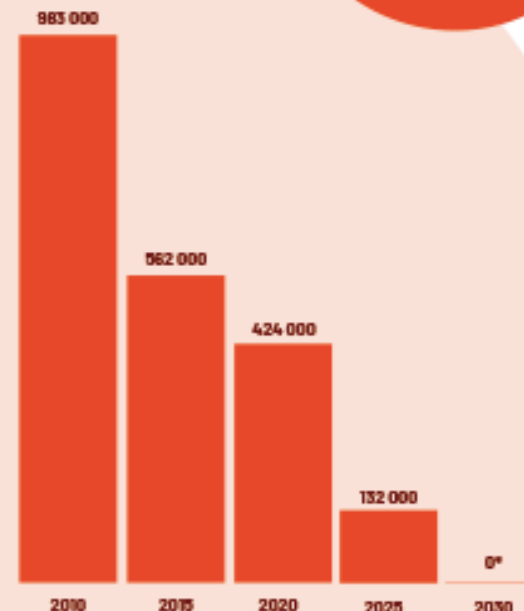
## HIINEGATIIVISUUS

- Hiilidioksidin talteenotto
- CO2-talteenotto ja hyödyntäminen, vetyteknologiat Ren-GASin kanssa
- BECCS-teknologia Naistenlahdessa

**VAIN  
KAUKOLÄMMÖLLÄ  
VOI SAAVUTTA  
HIILINEGATIIVI-  
SUUDEN.**

**ENERGIAN-  
TUOTANTOMME  
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT**  
(1000 kg)

**SMART  
NRG**



\* Vuonna 2030 päästövähennys on 95 % loppuun vähennettään hiilidioksidin talteenottoa ja kompensoimalla.



# Kaupunkien lämmittäminen

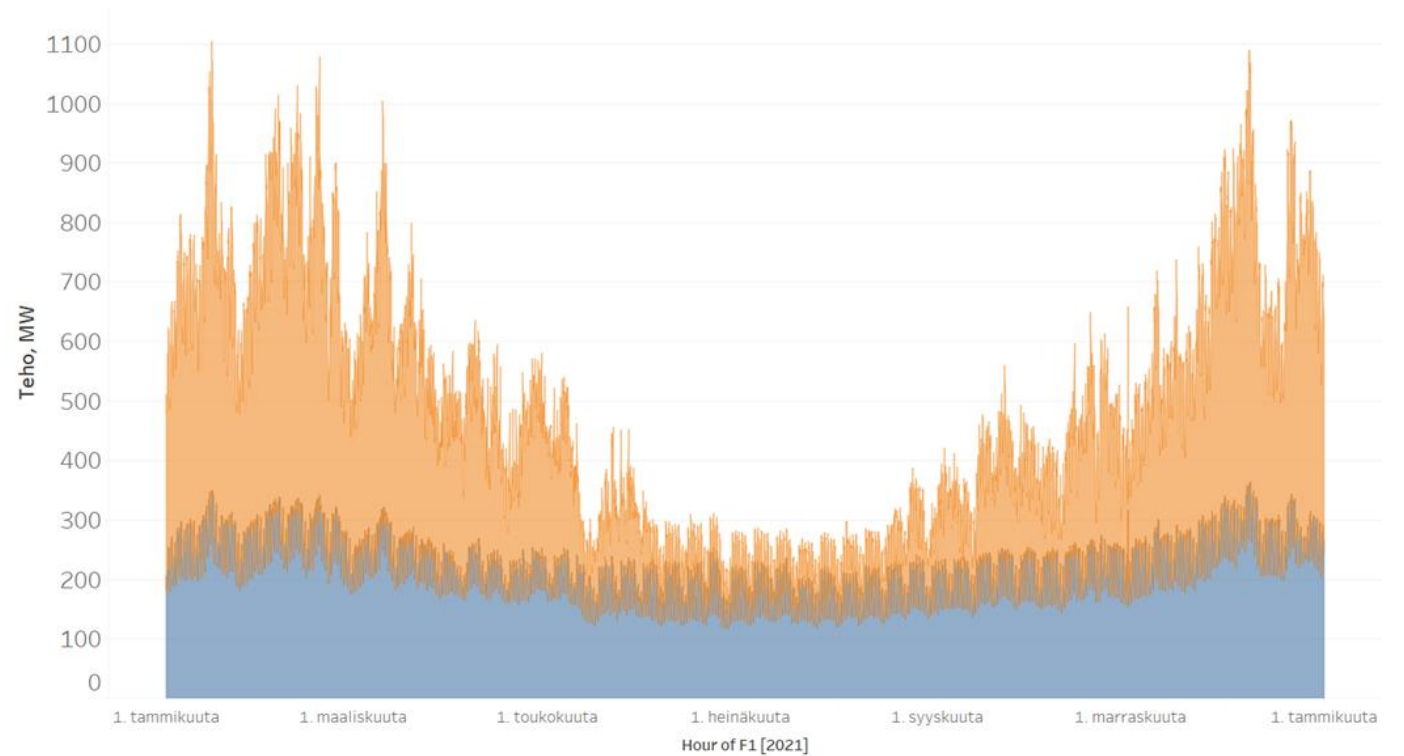
- Kaupunkien lämmittämisen erityispiirteitä:
  - **Sähkö vs. lämpö**
    - Lämmön kysyntä vaihtelee paljon enemmän kuin sähkön. Lämpöjärjestelmä mahdollistaa sähköjärjestelmän vakauden.
  - **Talvi vs. kesä**
    - Kesällä kaupungin lämmittäminen on helppoa. Kaukolämpöjärjestelmä perustuu siihen, miten varmistetaan kaupungin lämmitys kylmimmälle tunnille.
  - **Helsinki vs. muut kaupungit**
  - **Suomi vs. Eurooppa**
    - Suomessa kylmä talvi ja keskitetty kaukolämpöjärjestelmä. Euroopassa leuto talvi ja iso kaasuverkosto; biomassan rooli pieni.

# Kaupunkien lämmittäminen

- **Teho vs. energia**
  - Energia on halpaa (esimerkiksi tuulivoima) ja teho on kallista. Halpaa tehoa ei kuitenkaan ole.
- **Kaupunkien lämmittäminen vs. rakennusten lämmittäminen**
  - Yksittäisen rakennuksen lämmittäminen sähköllä pakkashuipun aikaan on ongelmaton, kaupunkien lämmittämisessä tehonhallinta nostaa kustannuksia.
- **Resurssien rajallisuus – väärät toimet hidastavat ilmastotoimia**
  - Jos tehokkaasti päästöjä vähentävät projektit viivästyvät heikompien hankkeiden vuoksi, ilmastotoimet hidastuvat.
- **Kaukolämpö ei ole monopoli**
  - Tuki kaukolämmöstä irtaantumiseen vie sähköpohjaiseen lämmitykseen. Tämä ei ole tehokas ilmastotoimi kaukolämmön päästöjen pienentyessä nopeasti.

## Sähkö ja lämpö Tampere: huippupakkasella tarvittavasta

- \* 1100 MW tehosta siirtyy
- \* 300 MW sähköverkossa ja
- \* 800 MW lämpöverkossa



*Sähkön ja kaukolämmön kysyntä tuntitasolla Tampereella vuonna 2021.*

**Tuulivoiman tuotanto toteutuu hyvin  
rajallisesti lämmityshuippuihin...**

# Sähkön hinta sekavaa – bion hinta "vakaa"

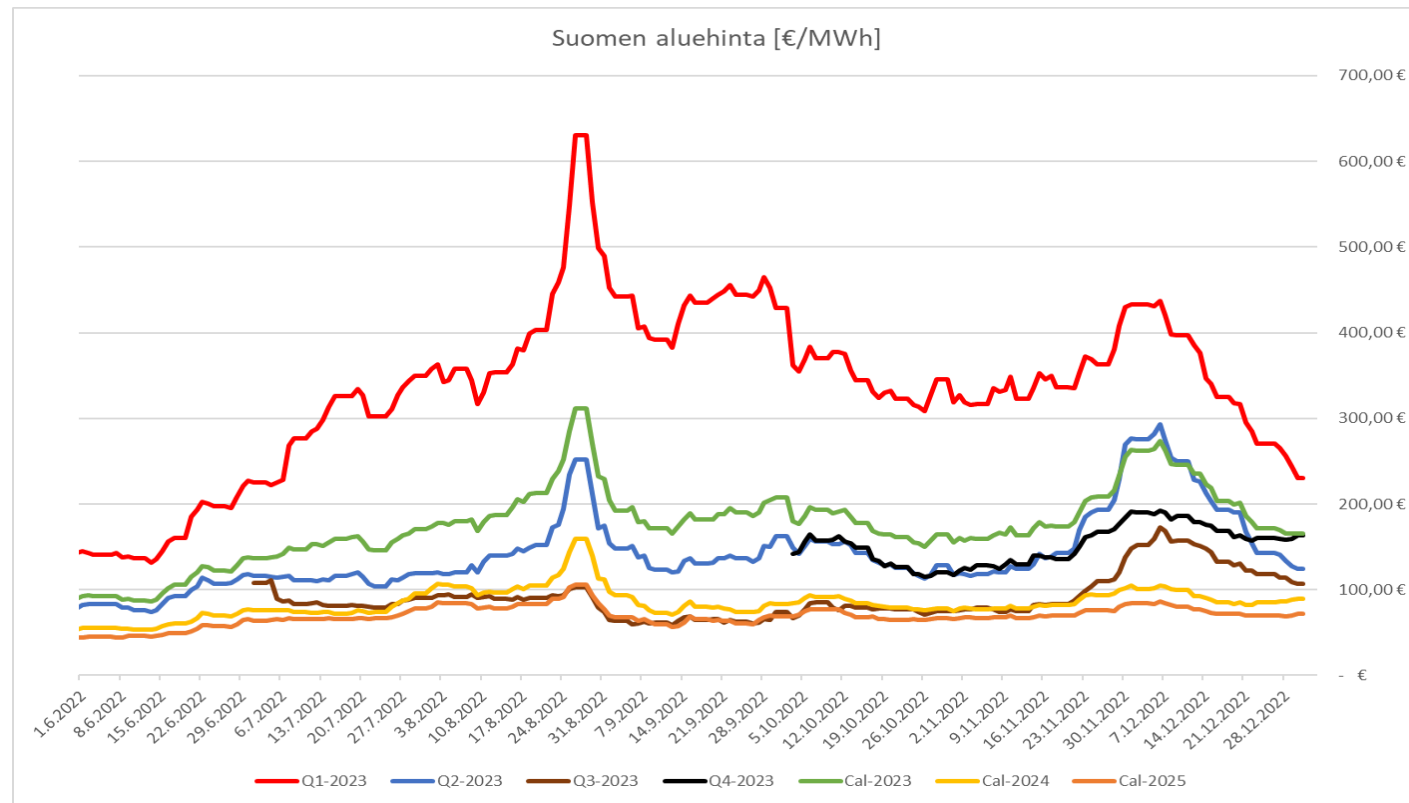
Toteutunut

2022 sähkötuotteiden hintakehitys 0 – 700 €/MWh

EUR/MWh

FI

2022	154,04
2021	72,34
2020	28,02
2019	44,04
2018	46,80
2017	33,19
2016	32,45
2015	29,66



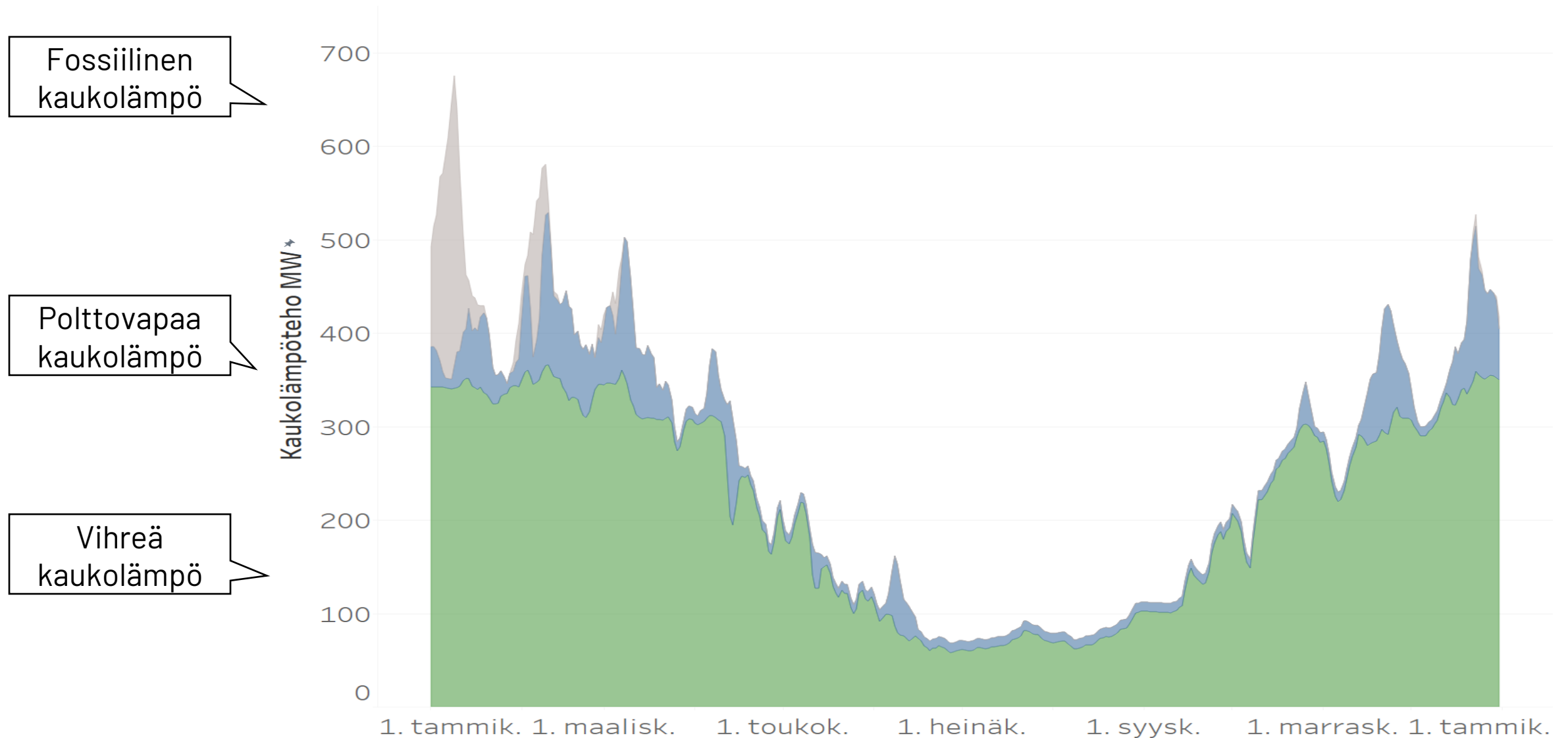
EUR/MWh

18-09-2023

00 - 01	9,51
01 - 02	8,85
02 - 03	8,64
03 - 04	8,41
04 - 05	8,63
05 - 06	9,32
06 - 07	145,17
07 - 08	300,08
08 - 09	180,02
09 - 10	33,00
10 - 11	29,14
11 - 12	13,29
12 - 13	9,89
13 - 14	9,55
14 - 15	8,90
15 - 16	9,09
16 - 17	9,67
17 - 18	9,48
18 - 19	8,59
19 - 20	7,74
20 - 21	4,96
21 - 22	2,90
22 - 23	0,42
23 - 00	-0,07
Min	-0,07
Max	300,08
Average	34,80



# Kaukolämpö vuonna 2027 / Tampere



# PYSÄYTÄMME ILMASTONMUUTOKSEN

Yhdessä asiakkaittemme kanssa

2010–2022



Askel 1

## VÄHÄPÄÄSTÖISYYS

- Naistenlahti 3
- Savukaasupesurit
- Kaupinoijan kaukojäähdytyslaitos
- Hukkalämpöjen hyödyntäminen
- Kaukolämmön ja -jäähdytyksen hybridimalli
- Biopolttoaineet
- Tammervoiman hyötyvoimalaitos

**NAISTENLAHTI 3 -  
BIOVOIMALAITOS ON  
TAMPEREEN  
SUURIN ILMASTOTEKO**

Tampereella 80 % ihmisistä asuu kaukolämmitetyssä kodissa. Naistenlahti 3 -biovoimalaitos vähensi koko Tampereen hiilidioksidipäästöjä 20 %.

2023–2030



Askel 2

## HIILINEUTRALISUUS

- Sähkökattilat
- Matalalämpöverkko
- Polttovapaat energialähteet
- Lämpövarastot
- Nollakuidun hyödyntäminen
- Teollisen mittakaavan lämpöpumput
- Ydinkaukolämpö

**JOKAISEN ASIAKKAAMME  
KÄYTTÄMÄN ENERGIAN  
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT 2030**

**0 g/GWH**

2031–2040



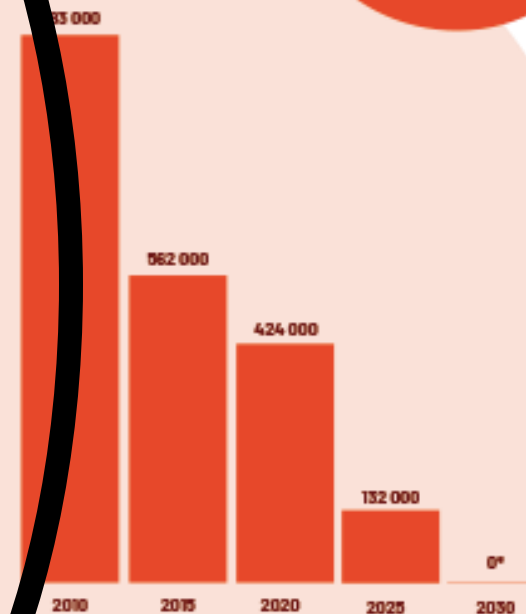
Askel 3

## HIINEGATIIVISUUS

- Hiilidioksidin talteenotto
- CO<sub>2</sub>-talteenotto ja hyödyntäminen, vetyteknologiat Ren-GASin kanssa
- BECCS-teknologia Naistenlahdessa

**VAIN  
KAUKOLÄMMÖLLÄ  
VOI SAAVUTTA  
HIINEGATIIVI-  
SUUDEN.**

ENERGIAN-  
TUOTANTOMME  
HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT  
(1000 kg)



\*Vuonna 2030 päästövähennys on 95 % loppuun vähennettään hiilidioksidin talteenottoa ja kompensoimalla.

**SMART  
NRG**





# Hiilidioksidin talteenotto bioenergian polttamisesta BECCS

## EU Hiilidioksidin talteenotto – ei vielä lainsäädäntöä!

Parhaillaan EU:ssa on käynnissä työ luoda toimintavarma järjestelmä negatiivisten päästöjen käsittelyyn.

Ruotsi käänteinen huutokauppa, Tanska 23 mrd kruunua tukea.



# Hiilidioksidin talteenotto bioenergian polttamisesta BECCS

## Suomi Hiilidioksidin talteenotto – ei vielä lainsäädäntöä!

Jäljessä, mutta mahdollisuudet kehittyä CCUS-toimialan kärkimaaksi: **Suuret pistemäiset biogeenisen hiilidioksidin virrat rannikolla.**

Vetysektorin kasvutavoitteet luovat kysyntää hiilidioksidin talteenoton ja hyötykäytön hankkeille.

Metsäteollisuus ja kaukolämpöverkot luovat kilpailuetua.

Ei vaadi ensisijaisesti lisäregulaatiota, vaan aktiivista myyntityötä.



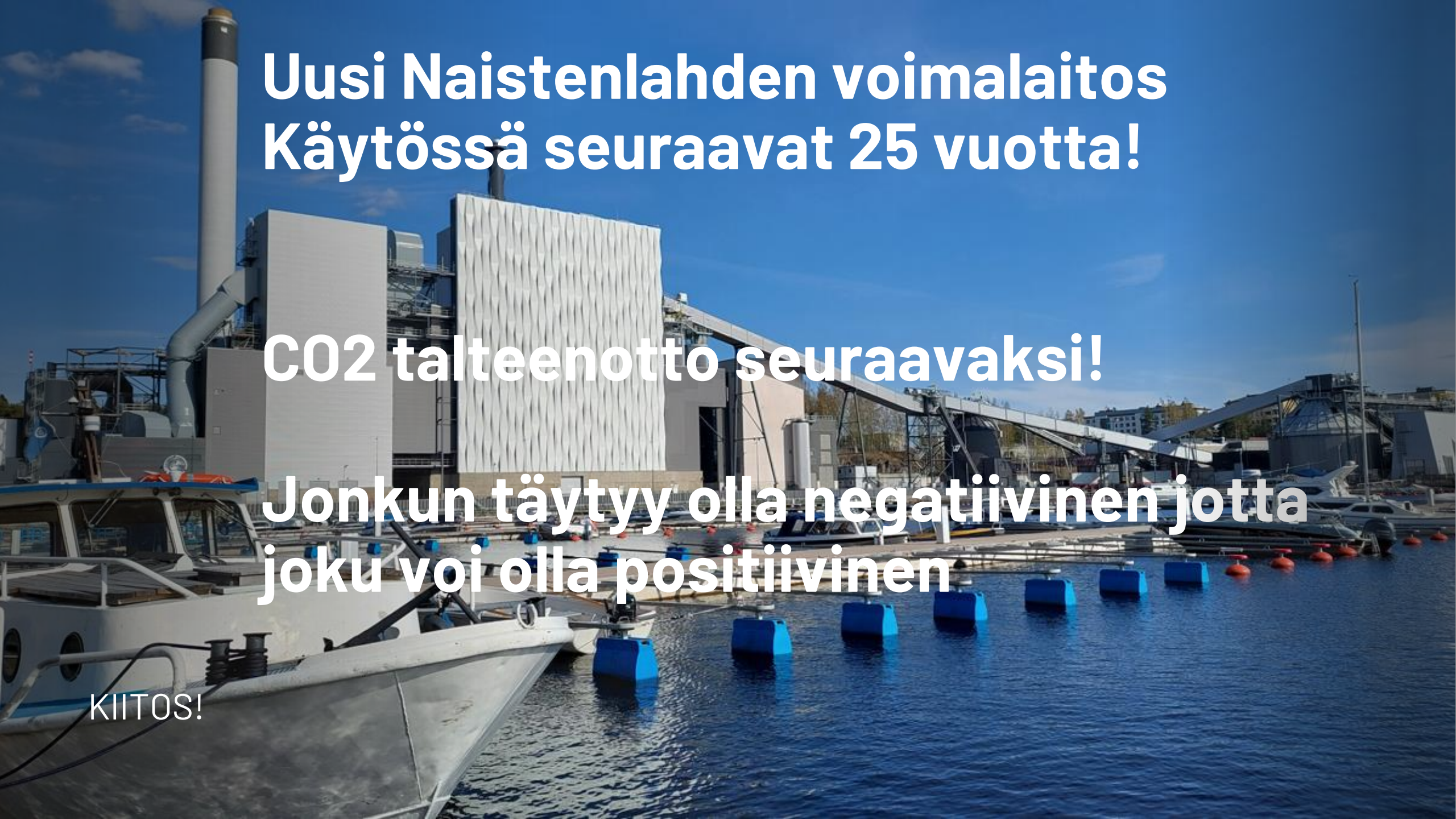
# Hiilidioksidin talteenotto bioenergian polttamisesta BECCS

## Suomi – lainsäädäntö työnalla! Hyvä!

”Hallitus asettaa **tavoitteen teknisten nielujen käytölle merkittävässä määrin jo 2020-luvun kuluessa**. Osana päästövelan lyhentämishjelmaa hallitus selvittää ja ottaa käyttöön ohjauskeinot, joilla varmistetaan suurten teollisten lähteiden ilmakehään päätyvien hiilidioksidipäästöjen loppuminen 2030-luvun puoleenväliin mennessä. Hallitus valmistautuu riittäviin kannusteisiin investointien etenemiseksi. **Selvityksen pohjalta otetaan käyttöön hiilidioksidin talteenottoon kannustava negatiivisten päästöjen huutokauppa tai vastaava mekanismi**. Mekanismin rahoituksessa hyödynnetään soveltuvien osin hiilensidontamarkkinoita.”

## ***Bioenergia on tärkeä osa ilmastonratkaisua***

- Kaukolämpöjärjestelmät mahdollistavat bioenergian avulla sähköjärjestelmän vakauden.
- Kaukolämpöjärjestelmän kautta muutokset ovat tehokkaimpia.
  - Vrt. rinnakkaisen järjestelmän rakentamisen todelliset päästövähennemät
- Kaukolämmön vahvuuksia:
  - tuotantomuodon muutosten keskitetty toteutus -> Hyvin pitkälle toteutunut
  - hukkalämpöjen talteenotto -> Edistyy nopeasti
  - kulutuspiikkien hallinta -> Toteutuu jo nyt
  - monipuolinen energialähteiden hyödyntäminen -> Toteutuu jo nyt
  - järjestelmän toimitusvarmuus -> Toteutuu jo nyt



**Uusi Naistenlahden voimalaitos  
Käytössä seuraavat 25 vuotta!**

**CO2 talteenotto seuraavaksi!**

**Jonkun täytyy olla negatiivinen jotta  
joku voi olla positiivinen**

**KIITOS!**