

Energiavisio Making-City-hankkeessa

Teksti ja kuvat:

Projektipäällikkö Samuli Rinne
Making city -hanke
Oulun kaupunki



Päätavoite Making-City-hankkeessa tehtävässä energiavisioissamme



Hiilineutraalius tai jopa -negatiivisuus Oulussa

- siten, että päästöjä ei siirretä muualle
 - sähköä tuotetaan myös itse (tuuli, aurinko, vesi, puu)
- kohtuullisin kustannuksin
- ratkaisuja kokeillen ja siten tekniikan kehitystä edistäen



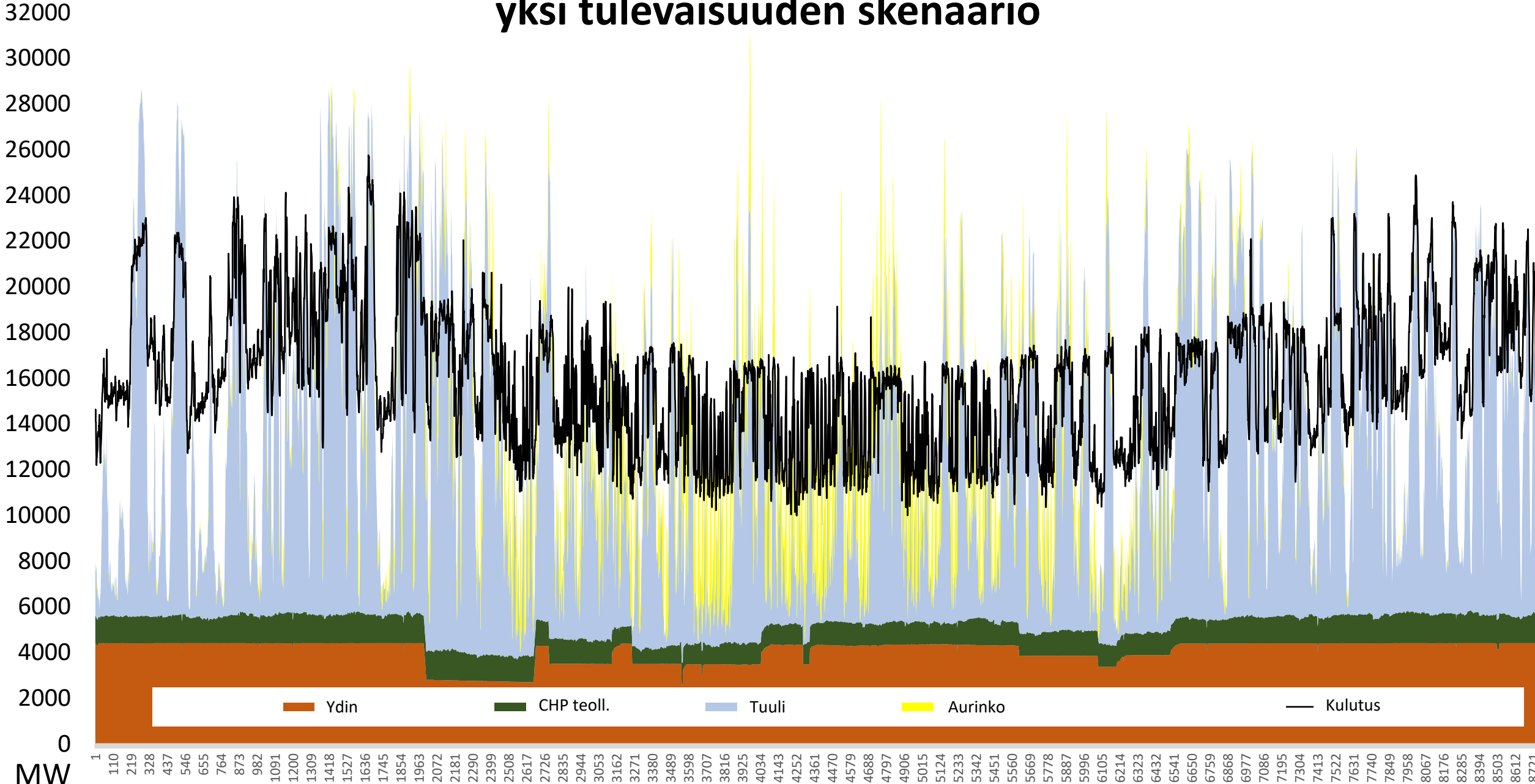
Esimerkki simuloidusta sähkötuotannosta Suomessa vuoden aikana, yksi tulevaisuuden skenaario

32000
30000
28000
26000
24000
22000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
MW

1 110 219 328 437 546 655 764 873 982 1091 1200 1309 1418 1527 1636 1745 1854 1963 2072 2181 2290 2399 2508 2617 2726 2835 2944 3053 3162 3271 3380 3489 3598 3707 3816 3925 4034 4143 4252 4361 4470 4579 4688 4797 4906 5015 5124 5233 5342 5451 5560 5669 5778 5887 5996 6105 6214 6323 6432 6541 6650 6759 6868 6977 7086 7195 7304 7413 7522 7631 7740 7849 7958 8067 8176 8285 8394 8503 8612 8721



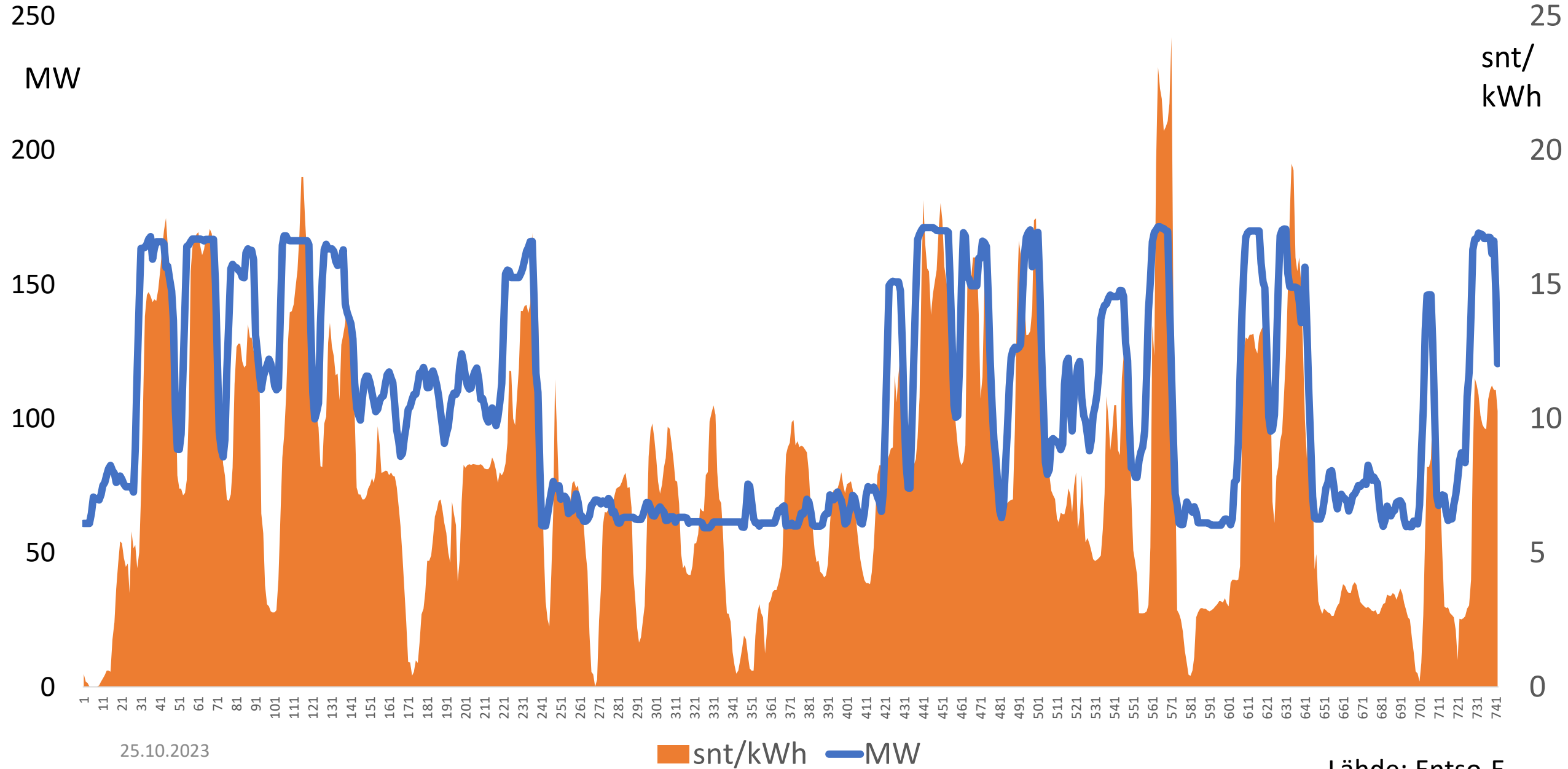
Esimerkki simuloidusta sähköntuotannosta Suomessa vuoden aikana, yksi tulevaisuuden skenaario







Kaukolämpövoimalan sähköteho ja sähkön tuntihinta 1/2023



25.10.2023

snt/kWh MW

Lähde: Entso-E



Esimerkki simuloidusta sähköntuotannosta Suomessa vuoden aikana, yksi tulevaisuuden skenaario

32000

30000

28000

26000

24000

22000

20000

18000

16000

14000

12000

10000

8000

6000

4000

2000

0

MW

1

110

219

328

437

546

655

764

873

982

1091

1200

1309

1418

1527

1636

1745

1854

1963

2072

2181

2290

2399

2508

2617

2726

2835

2944

3053

3162

3271

3380

3489

3598

3707

3816

3925

4034

4143

4252

4361

4470

4579

4688

4797

4906

5015

5124

5233

5342

5451

5560

5669

5778

5887

5996

6105

6214

6323

6432

6541

6650

6759

6868

6977

7086

7195

7304

7413

7522

7631

7740

7849

7958

8067

8176

8285

8394

8503

8612

8721

Ydin

CHP teoll.

Tuuli

Aurinko

Kulutus



Esimerkki simuloidusta sähköntuotannosta Suomessa vuoden aikana, yksi tulevaisuuden skenaario

32000

30000

28000

26000

24000

22000

20000

18000

16000

14000

12000

10000

8000

6000

4000

2000

0

MW

1

110

219

328

437

546

655

764

873

982

1091

1200

1309

1418

1527

1636

1745

1854

1963

2072

2181

2290

2399

2508

2617

2726

2835

2944

3053

3162

3271

3380

3489

3598

3707

3816

3925

4034

4143

4252

4361

4470

4579

4688

4797

4906

5015

5124

5233

5342

5451

5560

5669

5778

5887

5996

6105

6214

6323

6432

6541

6650

6759

6868

6977

7086

7195

7304

7413

7522

7631

7740

7849

7958

8067

8176

8285

8394

8503

8612

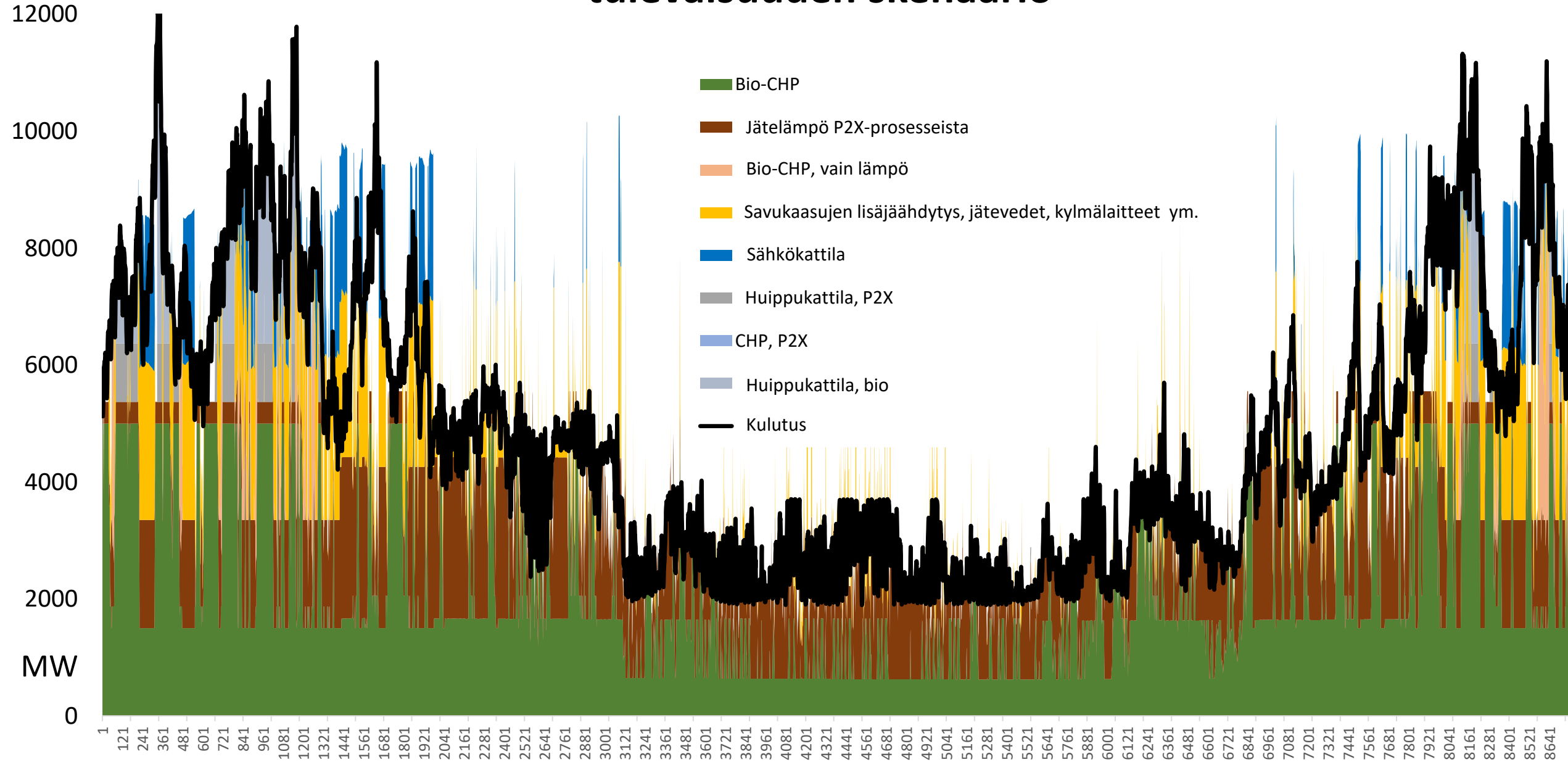
8721



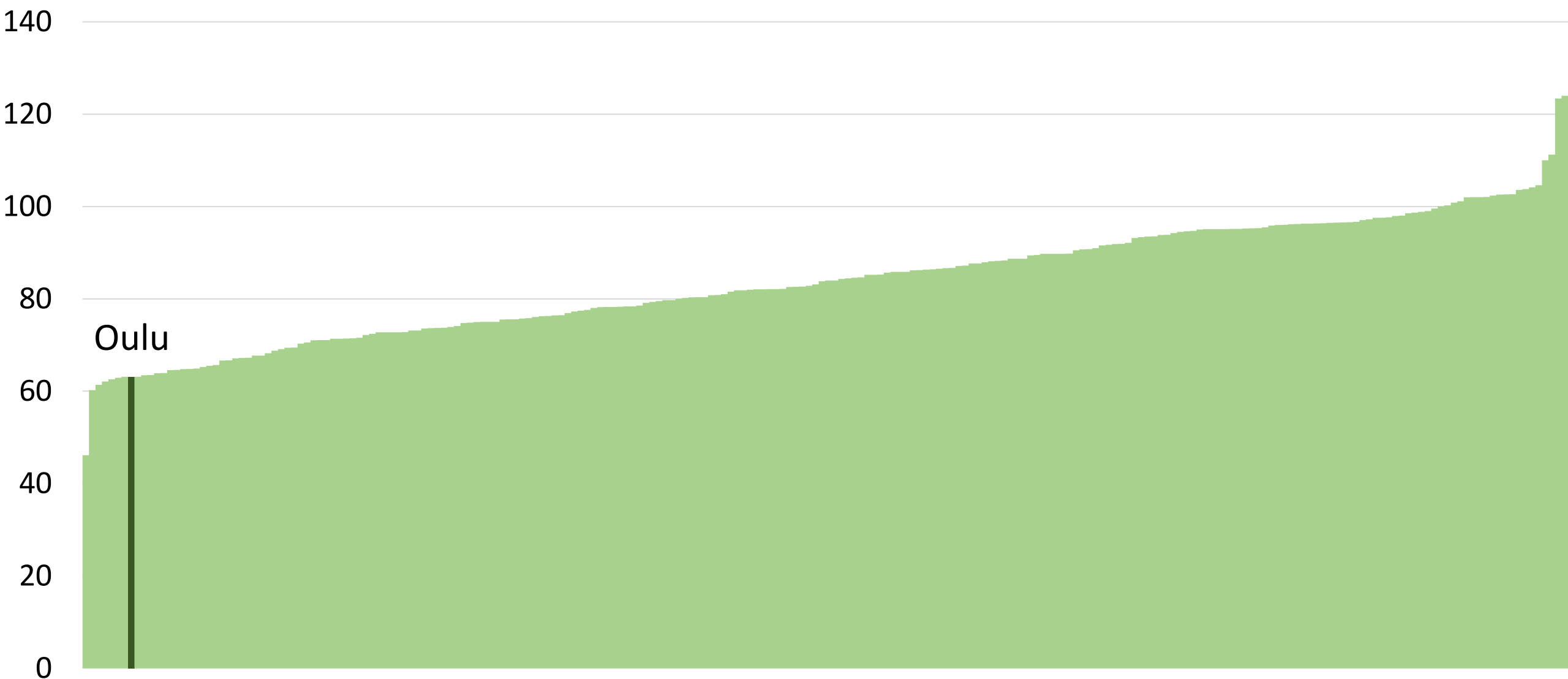
Sähkötuotannosta, rakennusten lämmityksestä ja
metsäteollisuuden priimatuotannosta
jää yli

- Kuorta, purua, harvennuspuuta, hakkuutähteitä
- Sähkötuotannon jätelämpöä turbiinista
- Vedyn ja sen jalosteiden (P2X) valmistuksen jätelämpöä
- Jätevesien lämpöä
- Voimaloiden savukaasujen loppulämpöä
- Poistoilman lämpöä
- Kylmäkoneiden lauhdelämpöä
- Ylijäämäenergiaa (ydin + tuuli + aurinko)

Esimerkki simuloidusta kaukolämmöntuotannosta Suomessa vuoden aikana, tulevaisuuden skenaario



Kaukolämmön hinta Suomen eri kaupungeissa. Euroa/kk/asunto, keskimäärin.



Yhteenveto



- Päästöttömyys ja lähes omavaraisuus energiantuotannossa mahdollista, kohtuukustannuksin. Tämän pitää olla myös skenaarioiden tavoite.
- Aurinko ja tuuli voivat teknis-taloudellisesti tuottaa yli puolet Suomen sähköstä
- Kun ei tuule tai paista, esim. vetyprosessin tehoa pienennetään ja vesivoiman sekä bio-CHP-laitosten tehoa nostetaan
- Rakennusten lämmitykseen voidaan kaukolämpönä käyttää kulloinkin saatavilla oleva hukkaenergiaa eri lähteistä
- Kulutus ei kuitenkaan saa määrättömästi kasvaa, kaikella on yläraja

Jatkoksi



”Kannattaa haluta tehdä maailmasta parempi eikä huonompi. Kukaan ei voi enää tehdä pitkäaikaisesti voittoa luomalla lisää ongelmia. Se ei ole voittava strategia.”

- Paul Polman, Unileverin entinen toimitusjohtaja. HS 22.9.2023.
-> **rohkeutta, ennakkoluulottomuutta, arvostusta**



Kiitos!