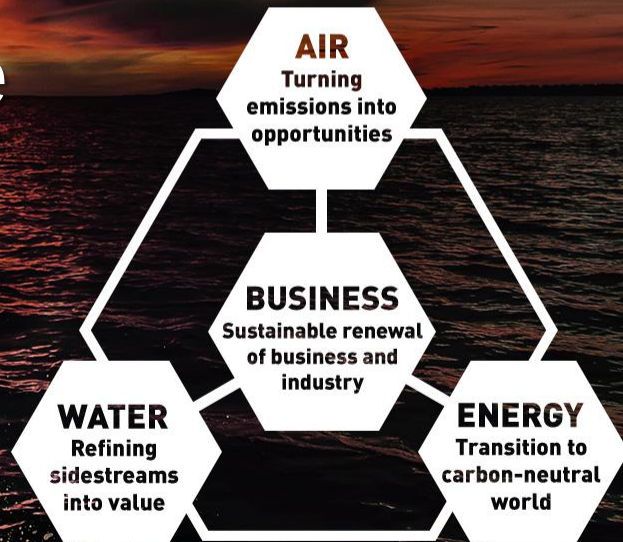


Tuuli- ja aurinkovoiman
mahdollisuudet
maaseudun elinvoimalle
ja koko Suomelle

SYSTEM
EARTH





 LUT is one of the world's

TOP 10 UNIVERSITIES

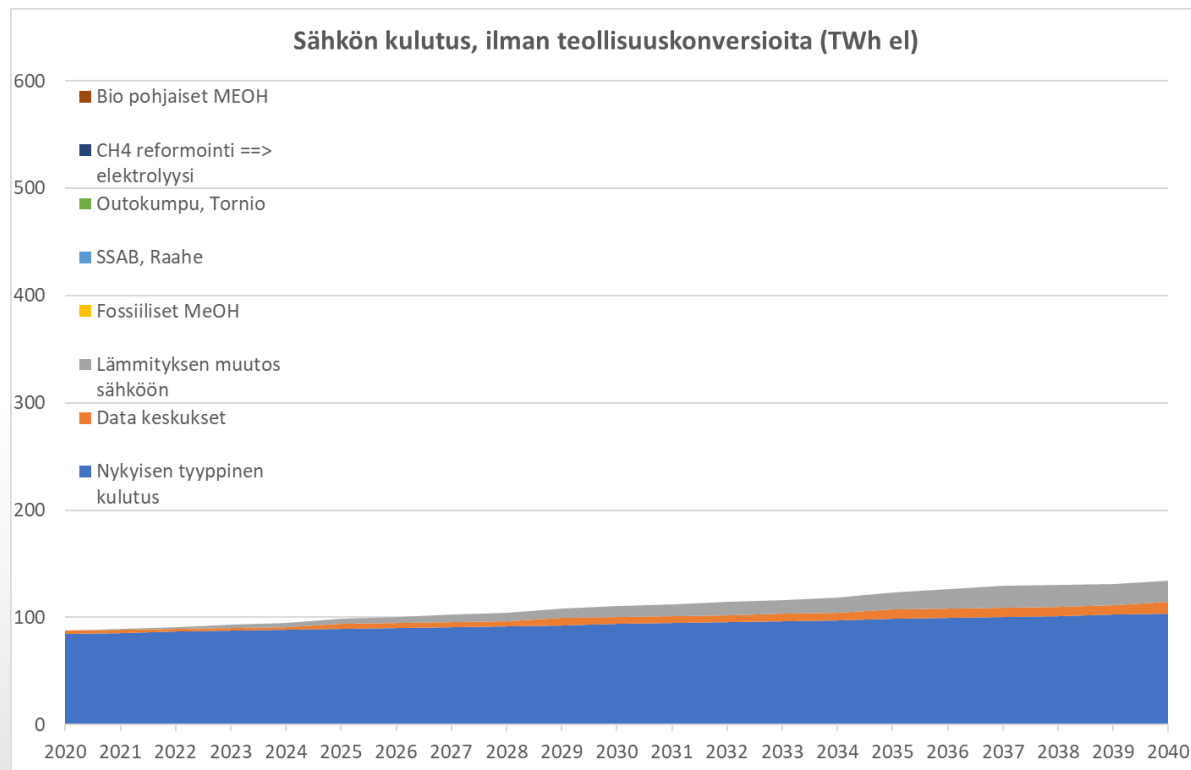
in terms of climate actions – SDG 13

The Times Higher Education Impact Rankings 2021 assess the social and economic impact of universities against the UN's Sustainable Development Goals.

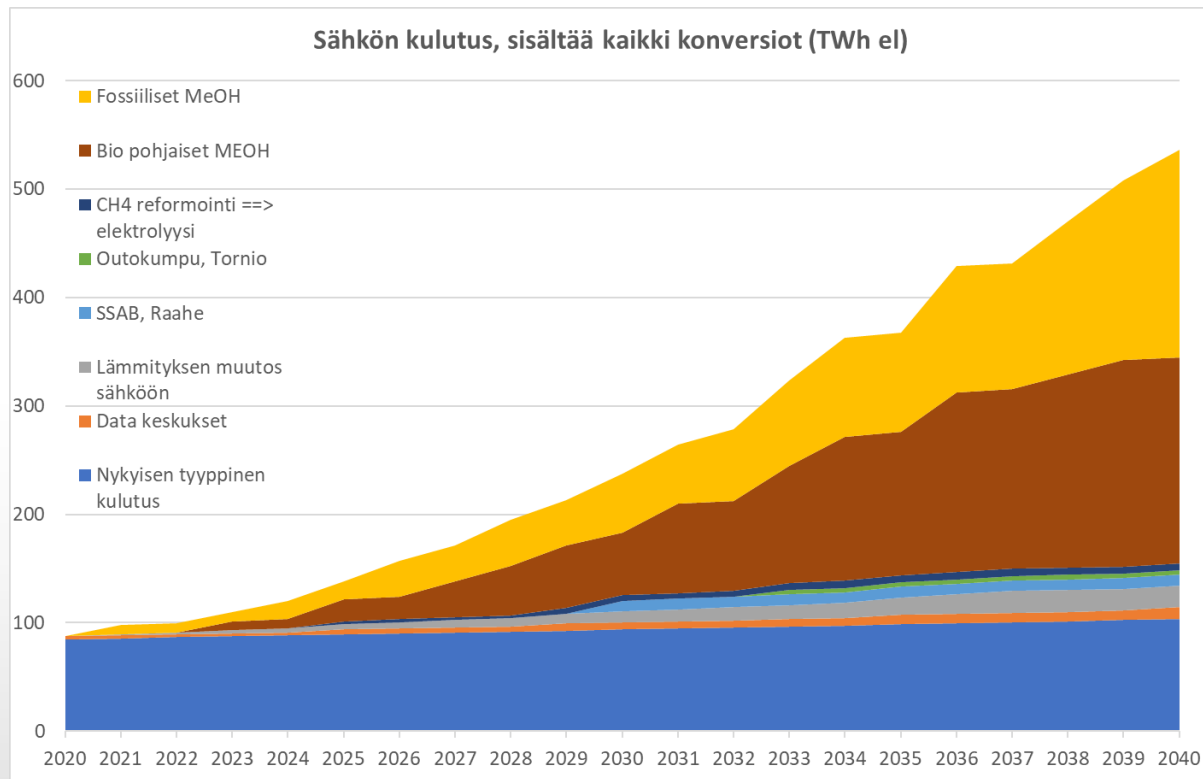


Vihreä sähkö – tuuli- ja aurinkovoima

Business as usual



Vihreä sähköistyminen ja vetytalous



Sähkön rooli

» Sähkön edullisuus johtaa siihen, että

- liikenne ja lämmitys siirtyvät sähkön käyttäjiksi
- sähkön tuotannosta tulee päästötöntä (Pohjoismaat)
- sähköstä tulee pääenergianlähde
- Nordpool integroituu Eurooppaan
- sähkön kysyntä kasvaa 4-5 kertaiseksi nykyisestä

» Fossiilisen osuuden minimoiminen

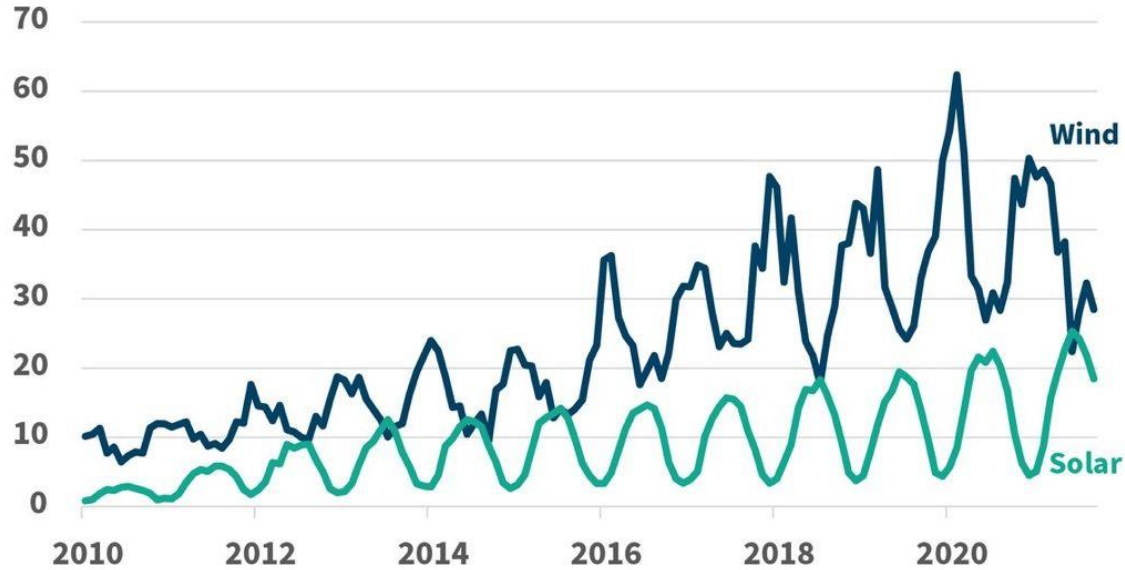
- teollisuus (teräs, sementti)
- raskasliikenne
- synteettiset polttoaineet (erityisesti laiva ja lentoliikenne)

» Biopolttoaineet

- tuotantokustannus puunpoltossa nousee, kun puun arvo hiilivarastona nousee → sähkön kannattavuus kasvaa
- jätteiden polttoa tulee tehdä
- bio tulee olemaan osana järjestelmää
- sellutehtaiden hiilidioksidi tulee kierrättää (suuri mahdollisuus Suomelle)

Wind and Solar Generation in Europe

terawatt hours (monthly)



Source: International Energy Agency, Monthly Electricity Statistics, December 2021. Data for OECD Europe, updated to September 2021.

Suomen kilpailuetu

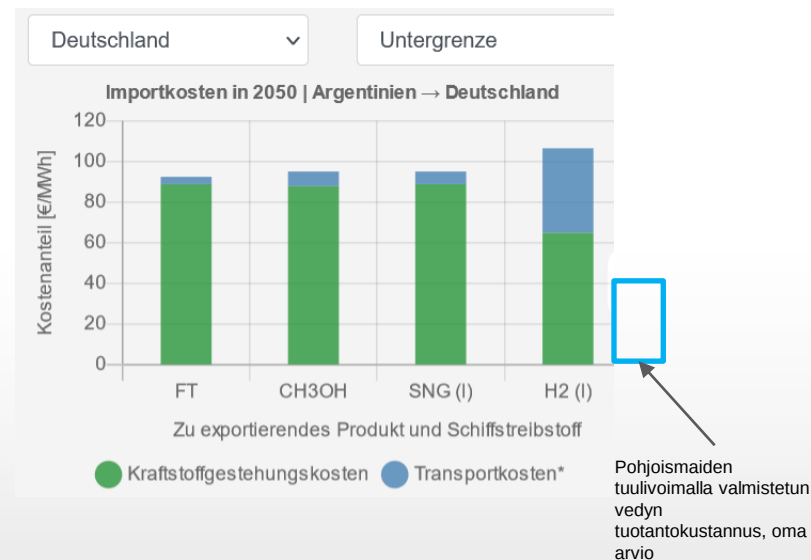
Suomen kilpailuetu

» Pohjoismaiden kilpailuetu Keski-Eurooppaan nähden

- Maatuulivoima
- Merituulivoima
- Aurinkovoima
- Puhdas ja riittävä vesi
- Ylijäämälämmön hyödyntäminen
- Vesivoima järjestelmän säädössä
- Huomattavasti edullisempi vety
- Kannattaa jalostaa esim. metanoliksi, polttoaineiksi, muoveiksi, ammoniakiksi, lannoitteiksi

» Suomen kilpailuetu Ruotsiin nähden

- Vahva kantaverkko
- Edullisemmat verkonrakennuskustannukset
- Mahdollisuus saada uutta suurteollisuutta



Mahdollisuuksia

- » Sähköstä tuotettujen, vihreiden P2X tuotteiden, teknologian ja osaamisen vienti
- » Vihreän teräksen valmistuksen uusinvestoinnit
 - Kaikkea Kiirunan (LKAB) malmia ei saada jalostettua Ruotsissa sähkötarpeesta johtuen)
- » Vihreiden P2X polttoaineiden valmistus (vrt. Neste Rotterdam, maakaasuvedyn tuotantoon perustuvat polttoaineet)
- » Maaseudun ja teollisuuskeskusten ”uudelleen” asuttaminen suurten investointien kautta

P2X:N KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS (nykyiset biopohjaiset CO₂ sivuvirrat)

Investoinnit

- Polttoaineen valmistus 45 – 50 Mrd EUR
- Tuulivoiman tuotanto +50 Mrd EUR
- Kantaverkko ja vedyn siirto

Tuotot

- Päästövähennys 20 MtnCO₂ – Hiilineutraali liikenne (Suomi) + vientiin polttoainetta
- Säästöt polttoainetuonnissa + synteettisten vientitulot 10 Mrd EUR/a
- Syntyy yli 30 000 pysyvää työpaikkaa
- Maanvuokratulot 170 M€/a
- Kiinteistöverot 370 M€/a

Alueellinen vaikutus – kohdistuu maaseudulle

- Työpaikat 40 - 50%
- Investoinnit 40 - 50%
- Maanvuokratuotot 170 MEUR/v (100%) ¹⁾
- Kiinteistöverot 370 MEUR/v (100%) ¹⁾

¹⁾ Oletukset

- Rakennettavat turbiinit 12 400 kpl
- Maanvuokra 14 000 eur/turbiini/vuosi
- Kiinteistövero 30 000 eur/turbiini/vuosi

”

Kiitos!

Petteri Laaksonen

LUT School of Energy Systems

petteri.laaksonen@lut.fi

+358 40 5088498

