

Puhdas energiasiiirtymä kaukolämpöverkoissa – politiikkaohjauksen haasteet ja mahdollisuudet

Karoliina Auvinen, erityisasiantuntija,
Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -
hankkeen johtaja

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia –seminaari |
Radisson Blu Seaside |
Helsinki | 1.10.2024 |



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Väitöstutkimus: Voiko puhdasta energiasiirtymää kiihdyttää kaukolämpöjärjestelmissä politiikan yhteissuunnitellulla?

- Millaiset esteet hidastavat siirtymää nollapäästöisiin kaukolämpöjärjestelmiin?
- Millaiset politiikka- ja muut edistämistoimet voivat poistaa esteitä ja nopeuttaa puhdasta energiasiirtymää?
- Mitkä ovat siirtymäareenoiden ja muiden politiikan yhteissuunnitteluprosessien haasteet ja mahdollisuudet nopeuttaa siirtymää nollapäästöisiin energiajärjestelmiin?

Department of Design

Accelerating the energy transition toward zero-emission district heating systems through policy codesign

Karoliina Auvinen



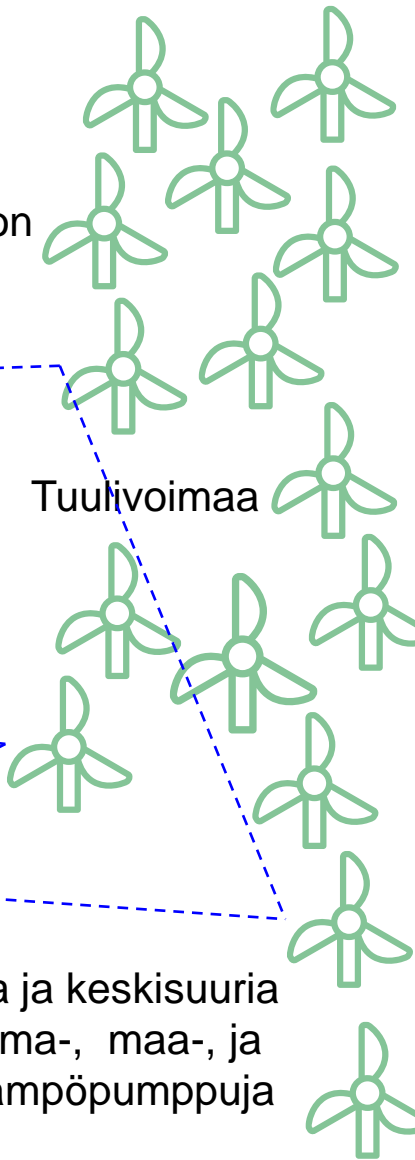
Fossiilivapaa energiajärjestelmä

Teollisuus hyödyntää sähköä, vetyjalosteita & tuottaa hukkalämpöä

Raskas liikenne kulkee sähköllä ja vetypolttoaineilla

Elektrolyysereitä ja vetyjalosteita

Joustava vara- ja säätövoima käy vetypolttoaineilla tai kestäväällä bioenergialla yhdistettynä hiilen talteenottoon



Tuulivoimaa

Sähkövarastoja

Teollisia ja keskisuuria meri-, ilma-, maa-, ja hukkalämpöpumppuja



HYDROGEN ENERGY



Jäähdytysverkko

Lämpöverkko

Sähköverkot

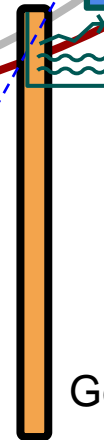
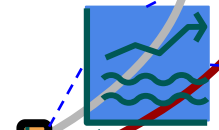
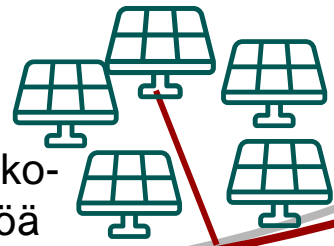
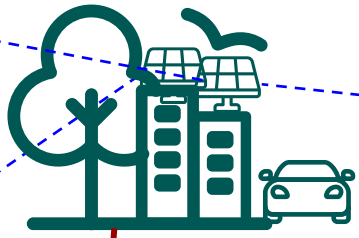
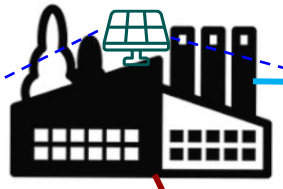
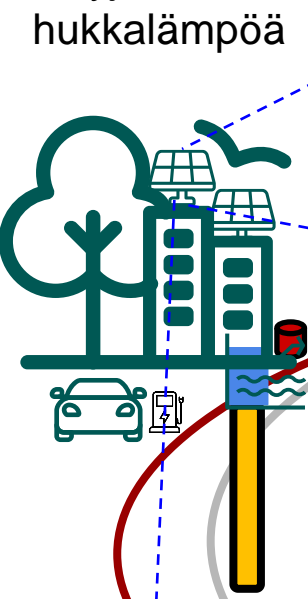
Aurinkolämpöä

Pienydinvoimala

Lämpövarastoja

Geotermistä lämpöä

Rakennukset hyödyntävät aurinkosähköä, sähköautoja, lämpöpumppuja, lämpökaivoja, älyvaraajia, älyohjausta ym.



**Politiikan yhteissuunnittelu-
menetelmällä
voidaan luoda
avaintoimijoiden
kesken yhteinen
visio ja ymmärrys
tarvittavista
toimenpiteistä,
joilla muutos
saavutetaan**




Keskeisiä havaintoja

Siirtymän esteet

- Investointiriskien välttely: taloudellinen kannattavuus, poliittiset epävarmuustekijät
 - Pelottavat esteet olivat merkittävämpiä kuin havaitut esteet
- Toimijoiden polkuriippuvuus (siirtymä polttoteknologiasta polttoteknologiaan), teknologialukkiumat ja vastahankaisuus
- Puhtaan energiajärjestelmän monimutkaisuus
- Kehittymättömät markkina-, yhteistyö- ja voitonjakomallit
- Päätöksenteon lyhytnäköisyys

Siirtymän edistämistoimet

- Siirtymän edistämiseksi tarvitaan politiikkapaketteja, joissa on tehokkaita keinoja saastuttamisen vähentämiseksi ja puhtaiden ratkaisujen edistämiseksi
- Poliitika- ja muiden toimien yhteissuunnittelu on keskeinen energiasiirtymien menestystekijä demokratioissa
- *Miten demokraattinen päätöksentekojärjestelmä voi tuottaa tehokkaita politiikkatoimia?*

A photograph of two runners in red shirts and black pants running up a set of grey stairs. The runner in the foreground is on a higher step, while the second runner is on a lower step. The background is a plain, light-colored wall. The image is partially obscured by a large orange semi-circle in the top left corner and a white semi-circle in the bottom left corner.

**Eteneekö puhdas
energiasiirtymä kohti
nollapäästöjä
kaukolämpöverkoissa
tarpeeksi nopeasti?**



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Suomen kaukolämpöjärjestelmissä puhdas energiasiirtymä etenee - mutta onko suunta oikea ja vauhti riittävä?

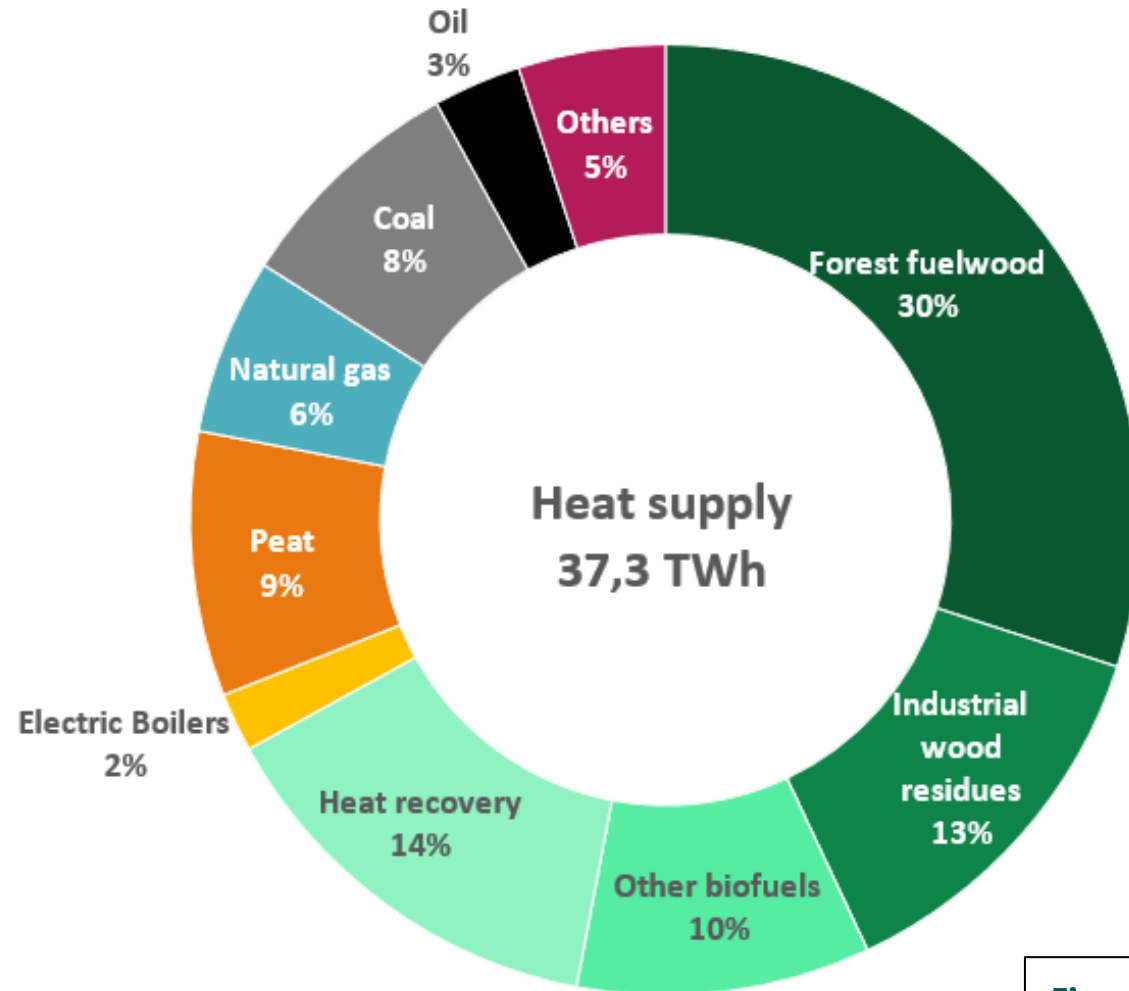
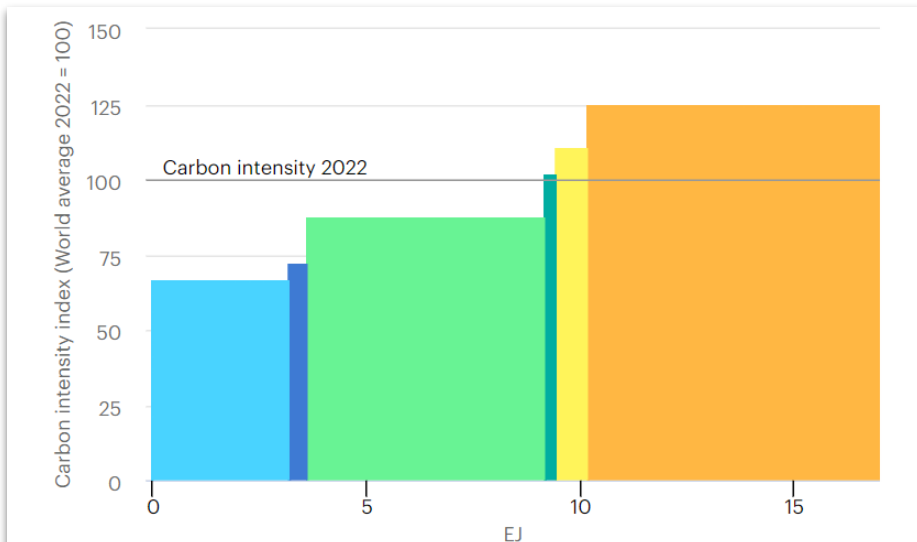


Figure: The share of energy sources in Finnish district heating production in 2023 (Finnish Energy 2024).

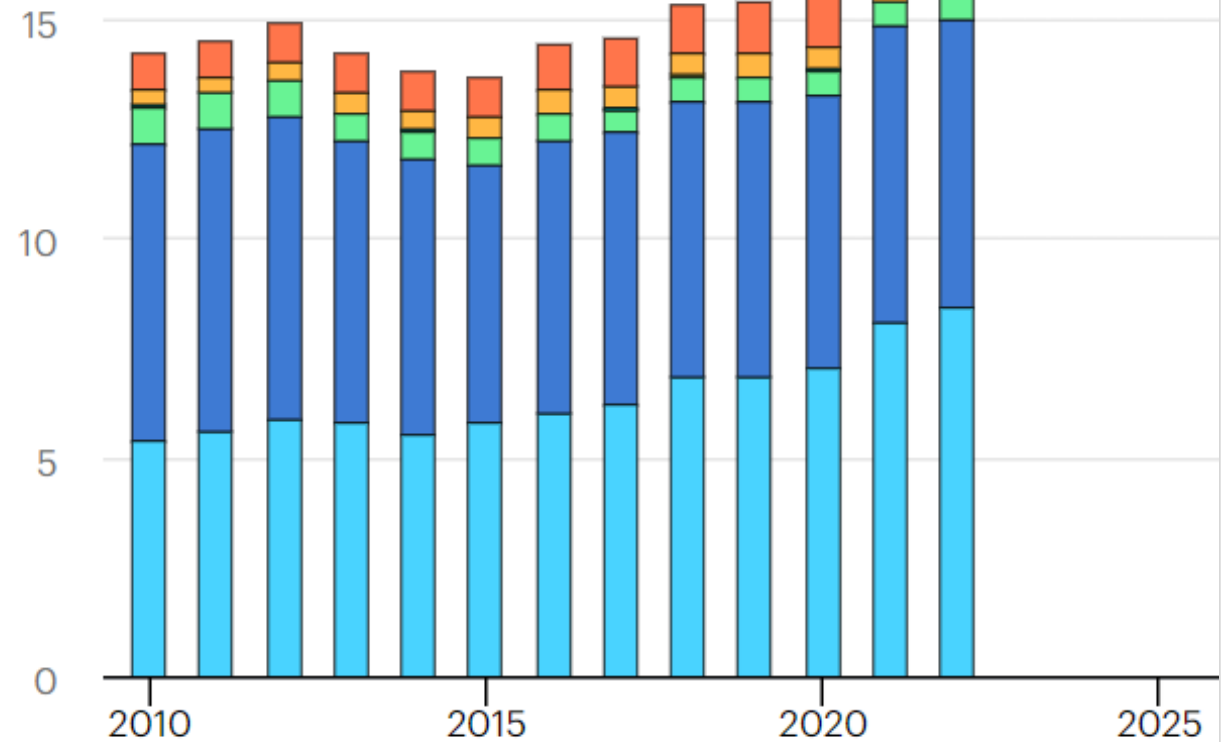
Fossiilisten polttoaineiden kulutus kasvaa globaalisti kaukolämpöverkoissa

Globaalisti lähes 90 % kaukolämmöstä tuotettiin fossiilisilla polttoaineilla vuonna 2022 ja uusiutuvan energian osuus oli vain noin 5 % (vrt. Eurooppa 25%). Kaukolämmön päästöt ovat kasvaneet noin 25 % reilussa 10 vuodessa, johtuen mm. kasvaneesta kysynnästä.



● Europe ● United States ● Russia ● Korea ● Rest of World ● China

IEA. Licence: CC BY 4.0



● Coal ● Natural Gas ● Oil ● Non-renewable electricity
 ● Renewable electricity ● Direct use of renewables ● Others

IEA.

Olemme polulla kohti noin kolmen asteen keskilämpötilan nousua

Climate on track to warm by nearly 3C without aggressive actions, UN report finds

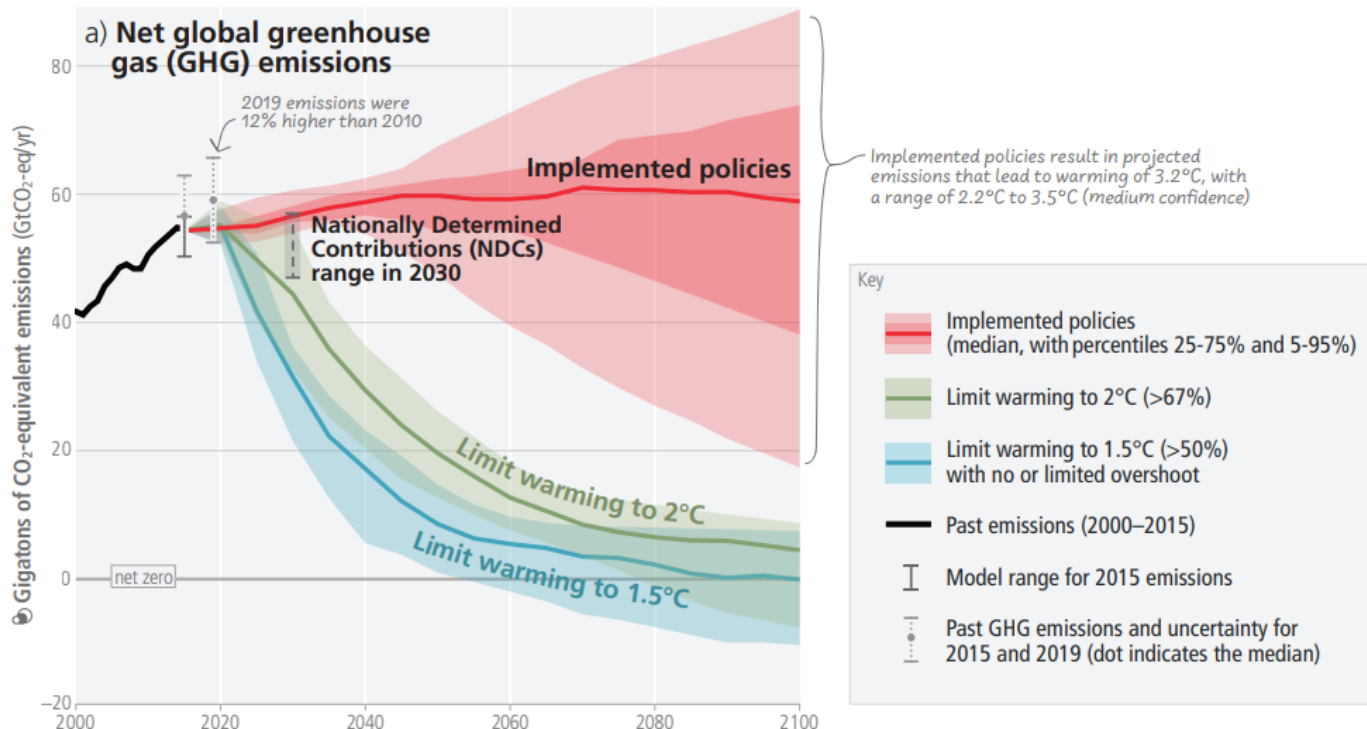
By Gloria Dickie

November 20, 2023 8:35 PM GMT+2 · Updated 10 months ago



Limiting warming to 1.5°C and 2°C involves rapid, deep and in most cases immediate greenhouse gas emission reductions

Net zero CO₂ and net zero GHG emissions can be achieved through strong reductions across all sectors



Lähde: IPCC.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

Ilmasto

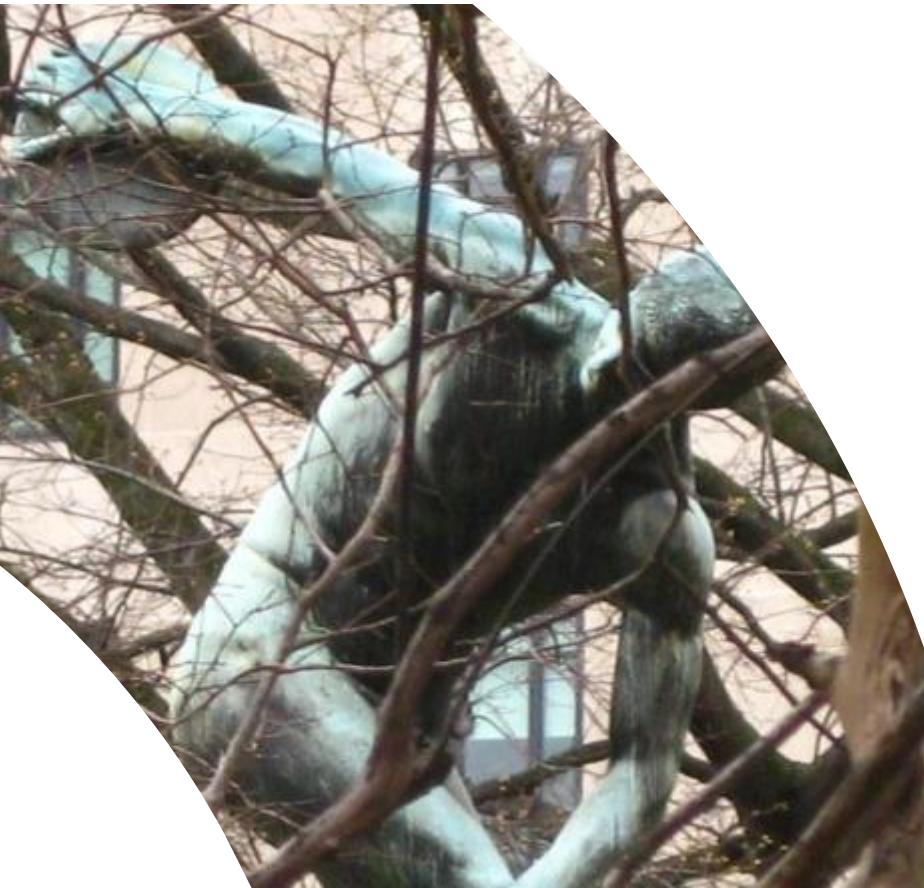
Jos maapallo lämpenee kolme astetta, taloudelliset seuraukset ovat katastrofaaliset – vaikutukset ovat näkyvillä jo nyt

Uuden tutkimuksen mukaan ilmaston lämpenemisen talousvaikutukset ovat huomattavasti suuremmat, kuin mitä tähän mennessä on arvioitu.

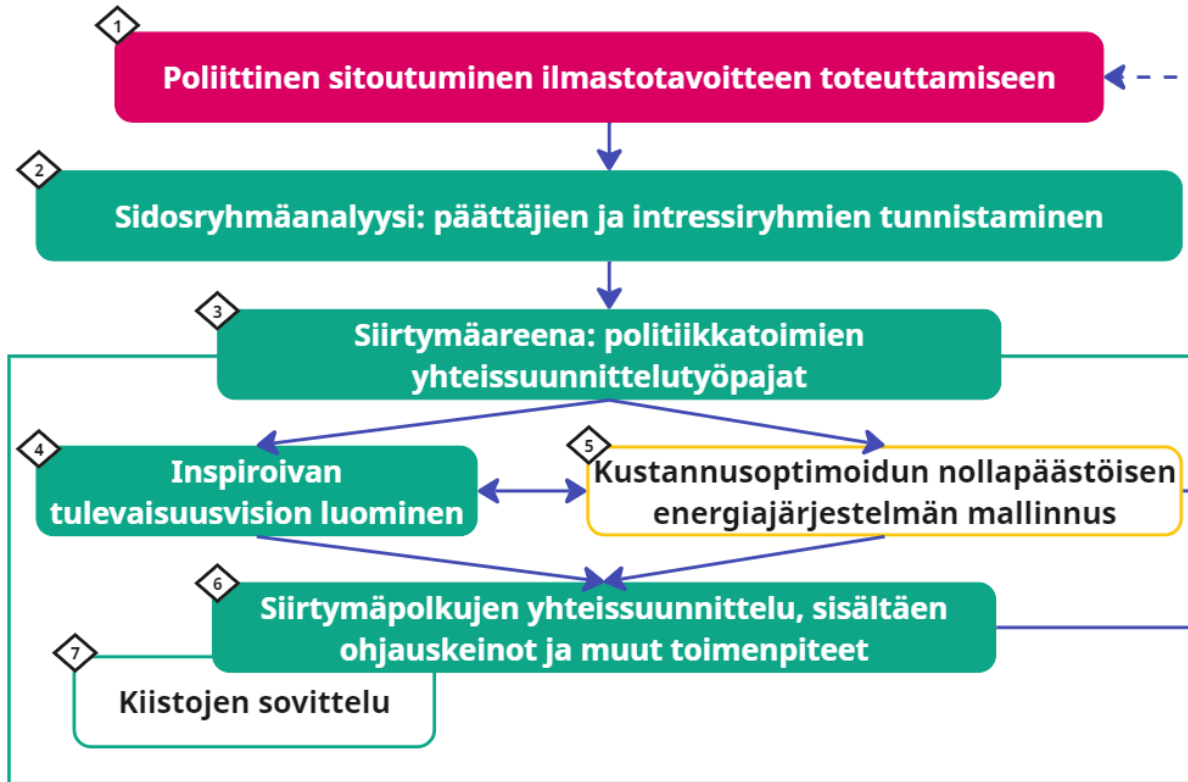
Taloudellisten vahinkojen on arvioitu kolminkertaistuvan vuosisadan loppuun mennessä, jos lämpötilan nousu pysyy Pariisin ilmastopimuksen tavoitteen mukaisessa 1,5 celsiusasteessa ja jopa 15-kertaistuvan, jos lämpötila nousee kolme astetta.

Haasteita

- Päästöjen tulisi vähentyä energiasektorilla ennennäkemättömässä mittakaavassa ja vauhdissa
- Päättäjillä ei ole riittävä ymmärrystä tarvittavista investointien volyymeista ja aikatauluista
- Lyhytnäköinen päätöksenteko estää sitoutumisen tarvittaviin lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpiteisiin
- Ihmiskunta on syvästi kietoutunut nykyisten energia-, markkina- ja poliittisten päätöksentekojärjestelmien monimutkaisuuteen
- Vallitsevan paradigman puitteissa ilmastotavoitteiden saavuttaminen on epätodennäköistä



Ehdotus energiasiiirtymän yhteissuunnittelu- ja päätöksentekomalliksi



Mallissa päättäjät ja asiantuntijat yhteiskehittävät ohjaukeinoja nollapäästöisen energiajärjestelmän mallinnuksen perusteella, huomioiden osajärjestelmien keskinäisriippuvuudet, toimijoiden polkuriippuvuudet sekä investointien reunaehdot.

Kiitos! Kysymyksiä?

Yhteystiedot:

karoliina.auvinen@syke.fi | +358 295 251235 |

X: @karoliinauvinen

Väitös 11.10.2024 Aalto-yliopistossa aiheesta
*Accelerating the energy transition toward net-zero
emission district heating systems through policy
codesign*

https://www.aalto.fi/fi/tapahtumat/vaitos-muotoilun-alalta-di-karoliina-auvinen?fbclid=IwY2xjawFnzHVleHRuA2FlbQIxMQABHYoHXb5P1SzWqoVmggHC5_Zy2E0BReZeUtABf2clUXIDWpn23m9V7LY0UQ_aem_NuOaHpNkPiPGOCG0uGQEKA