

24.5.2022

IRTI MAAKAASUSTA PROSESSIKÄYTÖSSÄ



Mirika Knuutila

Nuorempi tutkija

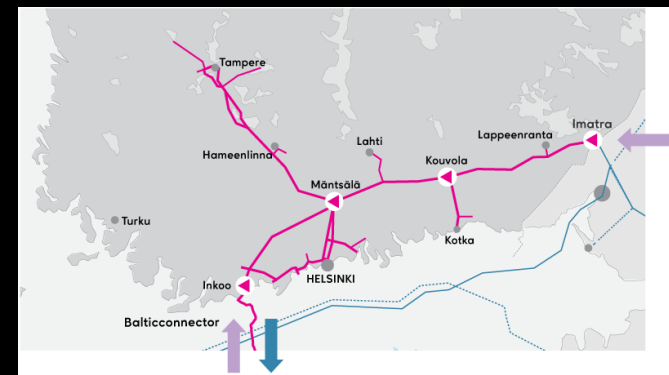
LUT University

mirika.knuutila@lut.fi

+358 50 4715 055

LÄHTÖKOHDAT

- Maakaasua käytettiin Suomessa 25 TWh vuonna 2021 (vrt. sähkön kulutus ~87 TWh)
- Maakaasusta irtautuminen
 - Nousevat hinnat
 - Toimitusvarmuuskysymykset
 - Ilmastonmuutos: päästöt
 - Maakaasun päästökerroin 202 gCO₂/kWh (IPCC)
 - Vrt. Lahdessa kaukolämpö 61 gCO₂/kWh
 - Sähköistyminen megatrendinä



Lähde: GasGrid, <https://gasgrid.fi/palvelumme/siirron-palvelut/#tekninen-kapasiteetti>

PROSESSIHÖYRY

» Maakaasun käytön korvaaminen prosessihöyryn tuotannossa vaatii usein laitteistoinvestointeja

- Sähköistäminen:
 - Sähkökattila
 - Lämpöakku -> sähkö varastoon ja sieltä höyryksi (esim. <https://elstor.fi/tuote-ja-palvelu/>)
 - Lämpöpumpuilla on mahdollista tuottaa esim. hukkalämmöstä jopa matalapaineista höyryä
 - Lämpöpumppujen hyötysuhde kuitenkin paras matalilla lämpötilaeroilla -> esim. lämmityksessä

- Polttoaineen vaihto (vaatii mahdollisesti myös lisäinvestointeja):
 - Bio-vaihtoehdot
 - Biokaasu -> vaatii säiliön ja purkutilat yms, tai että kaasun jakelija syöttää biokaasua verkkoon
 - Biopolttoaineet, esim. pelletti
 - Muut fossiiliset polttoaineet
 - LNG eli nesteytetty maakaasu -> vaatii mm. säiliön ja purkutilat, jos tilaa rajallisesti niin suojaetäisyydet yms turvallisuusasiat saattavat rajoittaa
 - Nestekaasu
 - Polttoöljy
 - Jne...

- 1. Sähköisiä vaihtoehtoja tukee oma sähköntuotanto -> aurinkovoimala
- 2. Käytönaikaiset päästöt saadaan hiilineutraaliksi ostamalla hiilineutraalia uusiutuvilla tuotettua sähköä



RAAKA-AINEENA

- » Maakaasua käytetään, jotta saadaan höyryreformoinnilla aikaiseksi vetyä, jota käytetään raaka-aineena
 - Vaihtoehtona on veden elektrolyysillä uusiutuvalla sähköllä valmistettu vety

LÄMMITYKSESSÄ

- » Ensin kannattaa vähentää lämpöenergian kulutusta eli poistaa turha energiankäyttö!
- » Mikäli maakaasulla lämmitetään tiloja tai lämmintä (käyttö)vettä, vaihtoehtoja maakaasun korvaamiselle ovat esimerkiksi:
 - Hukkalämmön hyötykäyttö
 - Lämpöpumppuratkaisut, lämmönlähteenä ilma, maa, vesistö, hukkalämpö
 - Biopolttoaineet, esim. pelletti
 - Kaukolämpö, mikäli kohde on verkoston alueella
 - Suora sähkö


LOPUKSI

- » Jokaisessa kohteessa on omanlaisensa vaatimukset (järjestelmät, laitteistot, lämpötilatasot...)
- » Maakaasun korvaamisessa kannattaa ajatella myös yrityksen tulevaisuuden tarpeita
- » Kysy kohteeseen soveltuvista vaihtoehdoista neuvoa!



- » LUTin tutkimustyöhön pohjautuen olemme perustaneet startup-yrityksen Energy Plus Engineering Oy
 - Kiinteistöjen energiatehokkuusasiantuntija, <https://www.epluse.fi>
 - Esimerkkejä maakaasun käytön vähentämisestä lämmityksessä:
 - Imatran jäähallilla otettiin hyötykäyttöön jäädyttämisessä syntyvä lauhdelämpö ilmanvaihdossa, korvaa maakaasua
 - Vuoden 2021 viimeisenä 3 kk aikana säästö 22 000 €
 - Teollisuuskohde, jossa pelkällä ilmanvaihdon aikaohjelmien päivityksellä pudotettiin maakaasun kulutusta 75 %:a



 24.5.2022

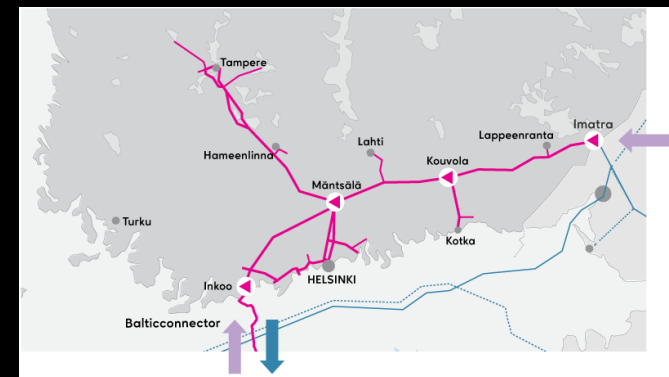
IRTI MAAKAASUSTA LÄMMITYKSESSÄ



Mirika Knuutila
Nuorempi tutkija
LUT University
mirika.knuutila@lut.fi
+358 50 4715 055

LÄHTÖKOHDAT

- » Maakaasua käytettiin Suomessa 25 TWh vuonna 2021 (vrt. sähkön kulutus ~87 TWh)
- » Maakaasusta irtautuminen
 - Nousevat hinnat
 - Toimitusvarmuuskysymykset
 - Ilmastonmuutos: päästöt
 - Maakaasun päästökerroin 202 gCO₂/kWh (IPCC)
 - Vrt. Lahdessa kaukolämpö 61 gCO₂/kWh
 - Sähköistyminen megatrendinä



Lähde: GasGrid, <https://gasgrid.fi/palvelumme/siirron-palvelut/#tekninen-kapasiteetti>

RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUS

- » Ensin kannattaa vähentää lämmitysenergian tarvetta eli poistaa turha energiankäyttö
 - Suurin osa kiinteistön lämpöhäviöstä syntyy ilmanvaihdon seurauksena:
 - Ilmanvaihdon lämmöntalteenotto: LTO-laitteisto tai poistoilmalämpöpumppu
 - Ilmanvaihdon ohjauksen tarkoituksenmukaisuus
 - Muut lämpöhäviöt:
 - Lisäeristäminen tai ikkunoiden vaihto ei usein taloudellisesti kannattava vaihtoehto energiansäästön kannalta
 - Peruskorjauksen tms yhteydessä
 - Yrityksissä voidaan vähentää energian käyttöä esim. lisäämällä nosto-oviin pikarullaovet

LÄMMITYSVAIHTOEHDOT

»» Vaihtoehdot maakaasun korvaamiselle lämmityskäytössä

- Sähkö:
 - Lämpöpumppuratkaisut, lämmönlähteenä ilma, maa tai vesistö
 - Yrityksissä hukkalämmön hyötykäyttö suoraan tai lämpöpumpulla priimattuna
 - Suora sähkö
- Muut polttoaineet
 - Biopolttoaineet, esim. Pelletti, hake
 - Muut fossiiliset polttoaineet
- Kaukolämpö mikäli verkoston alueella

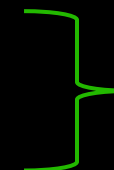
- 1. Sähköisiä vaihtoehtoja tukee oma sähköntuotanto -> aurinkovoimala
- 2. Käytönaikaiset päästöt saadaan hiilineutraaliksi ostamalla hiilineutraalia uusiutuvilla tuotettua sähköä

»» Kannattavimmat ja soveltuvimmat investoinnit riippuvat suuresti siitä millainen järjestelmä kiinteistössä on tällä hetkellä

- Tarvitaanko koko lämmitys- tai lämmönjakojärjestelmässä uusimista?
- Esim. yksittäinen maakaasukattila, josta jako vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään vs. yksittäiset säteilylämmittimet

ENERGIATEHOKKUUDEN KANNATTAVUUS

- » Tutkimusprojektin ”Public-Private Partnership kiinteistöjen energiatehokkuudessa ja niiden rahoituksessa” tuloksia
- » Kohteena 13 suuren koko luokan kiinteistöä Lappeenrannassa ja Imatralla
 - Kaiken ikäisissä ja tyyppisissä rakennuksissa energiaan liittyvää kustannussäästöpotentiaalia
 - Vuotuinen käyttökustannussäästö keskimäärin 40 %
 - Päästövähennys keskimäärin 60 % - 80 %
 - Takaisinmaksuajat 7-10 vuotta
 - Lämpöpumput käyttökustannukseltaan kaukolämpöä edullisempi vaihtoehto
 - Lisäksi uusiutuvaa sähköä käytettäessä niiden tuoma päästövähennys merkittävä
 - Pitkän aikavälin suunnitelmat
 - 5 -> 20 vuotta



Toteutuu uusiutuvan energian kannattavilla investoinneilla:
LTO, lämpöpumput, PV

LOPUKSI

- » Jokainen kiinteistö on yksilö
- » Maakaasun korvaamisessa kannattaa ajatella myös kiinteistön tulevaisuuden tarpeita
- » Jos olet epävarma kohteeseesi soveltuvista vaihtoehdoista, kysy neuvoa!



- » LUTin tutkimustyöhön pohjautuen olemme perustaneet startup-yrityksen Energy Plus Engineering Oy
 - Kiinteistöjen energiatehokkuusasiantuntija, <https://www.epluse.fi>
 - Autamme kiinteistönomistajaa selvittämään kannattavimmat energiatehokkuusparannukset kiinteistöön
 - Esimerkkejä maakaasun käytön vähentämisestä lämmityksessä:
 - Imatran jäähallilla otettiin hyötykäyttöön jäädyttämisessä syntyvä lauhdelämpö ilmanvaihdossa, korvaa maakaasua
 - Vuoden 2021 viimeisenä 3 kk aikana säästö 22 000 €
 - Teollisuuskohde, jossa pelkällä ilmanvaihdon aikaohjelmien päivityksellä pudotettiin maakaasun kulutusta 75 %:a

