



[www.2018DEdays.org](http://www.2018DEdays.org)

# Jenni Patronen

Pöyry Management  
Consulting Oy



#18DEdays



## SELVITYS KAUKOLÄMPÖVERKKOJEN AVAAMISEN VAIKUTUKSISTA

Global District Energy Days 27.9.2018  
Jenni Patronen, Pöyry Management Consulting Oy



# SISÄLTÖ

- Selvityksen lähestymistapa
- Miten kolmansien osapuolien verkkoon pääsy voidaan toteuttaa?
- Mitä vaikutuksia erilaisilla TPA-malleilla voi olla kaukolämpöalalle?
- Johtopäätöksiä selvityksestä

# PÖYRYN TPA-SELVITYKSEN KESKEISET KYSYMYKSET

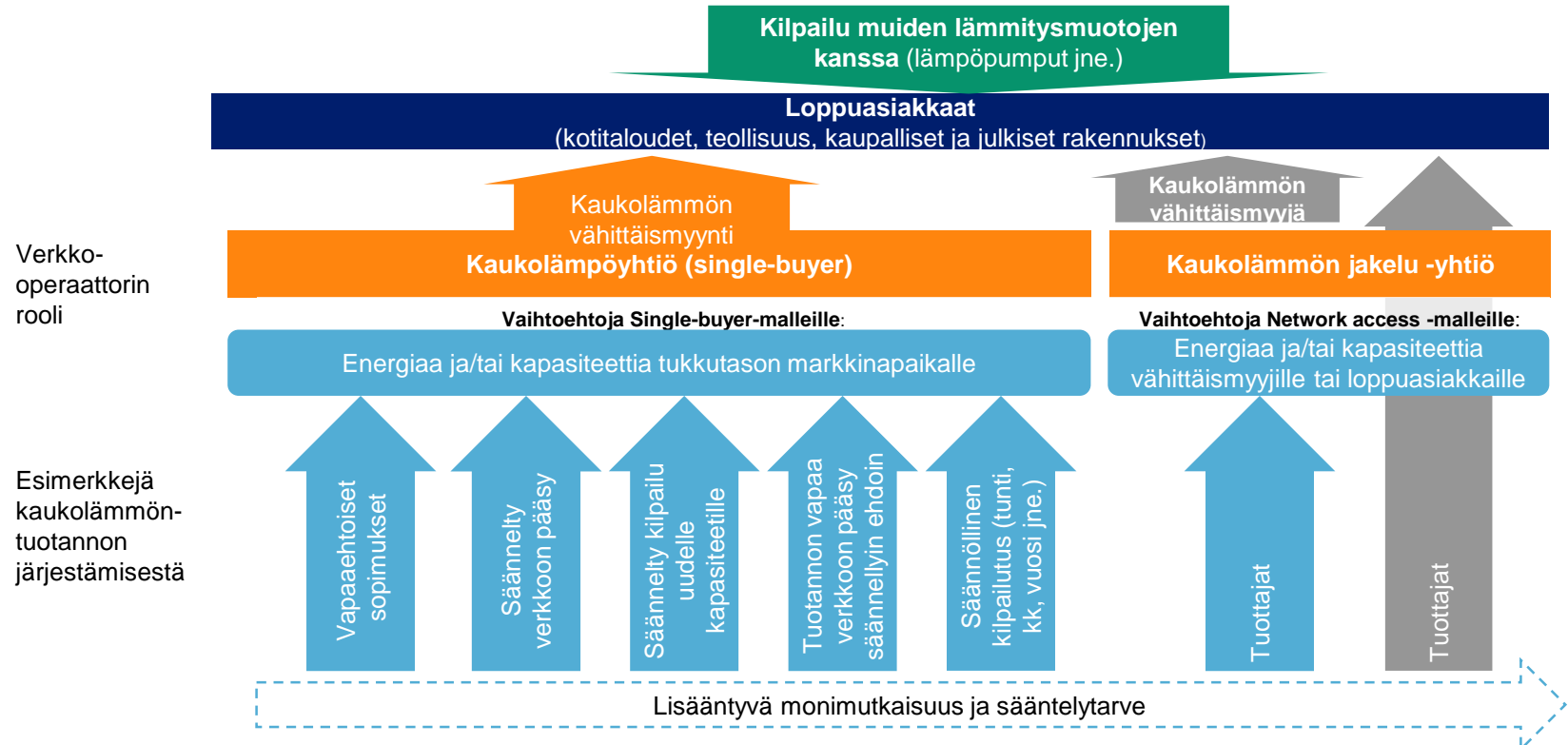
- Minkälaisilla malleilla TPA voidaan toteuttaa?
- Minkälaisia regulaatiotarpeita ja kustannuksia erilaisiin TPA-malleihin voi liittyä?
- Mitä muutoksia TPA voisi aiheuttaa kaukolämpöyhtiöille ja potentiaalisille muille tuottajille?

-> Voisiko kaukolämpöön syntyä tuotannossa kilpailua, jonka hyödyt ylittäisivät mahdolliset lisäkustannukset? Hyötykö asiakas?



# TPA:N TOTEUTUSVAIHTOEHTOJA

TPA voidaan toteuttaa lukuisilla eri tavoilla, joiden vaikutukset vaihtelevat suuresti



Verkko-  
operaattorin  
rooli

Esimerkkejä  
kaukolämmön-  
tuotannon  
järjestämisestä

# PÖYRYN SELVITYKSEN TPA-VAIKUTUSANALYYSI

Analyysin tavoitteena on arvioida, voisiko reguloitu TPA-malli tuoda uutta tuotantoa ja kilpailua, jonka hyödyt kompensoisivat lisäkustannukset

## Lähestymistapa

1. Minkälaisia ylijäämälämpöjä ja kilpailevaa lämmöntuotantoa kaukolämpöverkkoihin olisi tarjolla?

- Esimerkkikaukolämpöverkot: lämmön vuosimyynti 5,000 GWh, 500 GWh ja 50 GWh
- Kolme eri uusiutuvan lämmön skenaariota (High, Medium, Low)

2. Mitä lisäkustannuksia reguloitu TPA-malli voisi aiheuttaa?

- Vaikutukset organisaatioon (esim. eriyttäminen)
- Tarvittavat järjestelmät

3. Mitä hyötyjä TPA:sta voisi syntyä?

- Lisääntykö päästötön tuotanto?
- Laskevatko tuotantokustannukset?

## Tarkasteltavat TPA-mallit



1. Yhden ostajan (Single-buyer) malli perustuen avoimiin ja läpinäkyviin ehtoihin verkkoon pääsulle

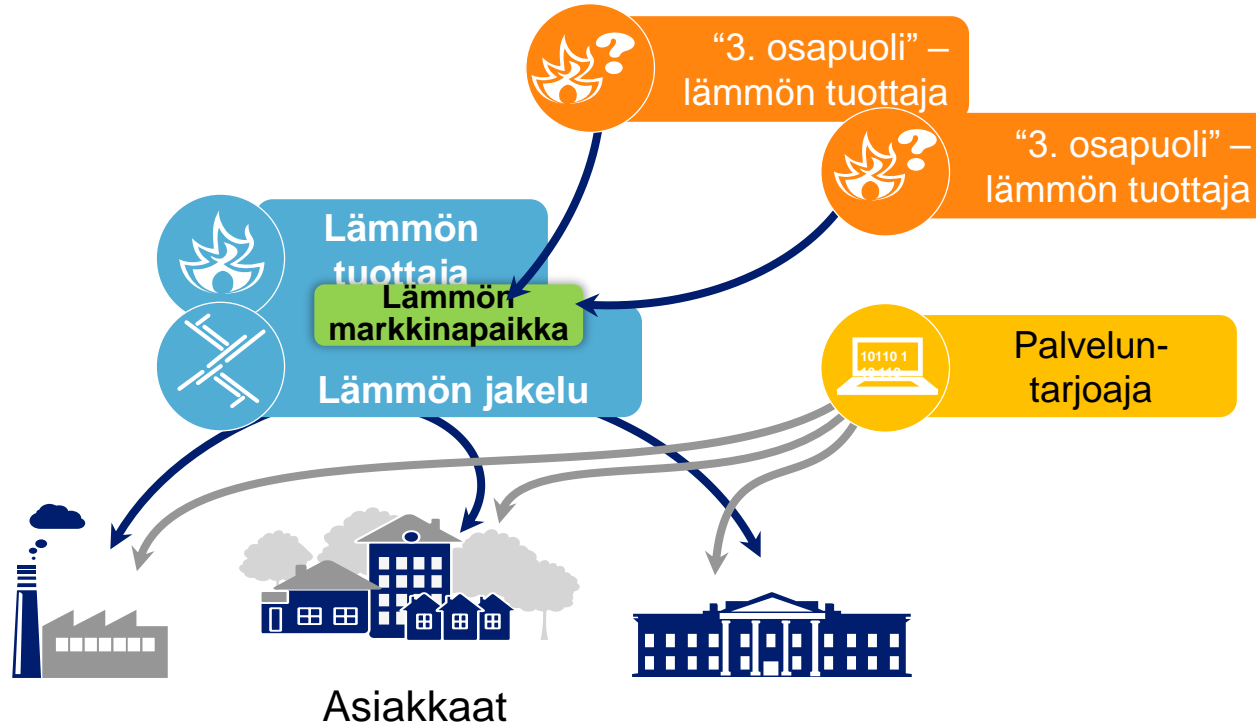


2. Yhden ostajan (Single-buyer) malli perustuen säänneltyyn kilpailuun lämmön tukkumarkkinoilla

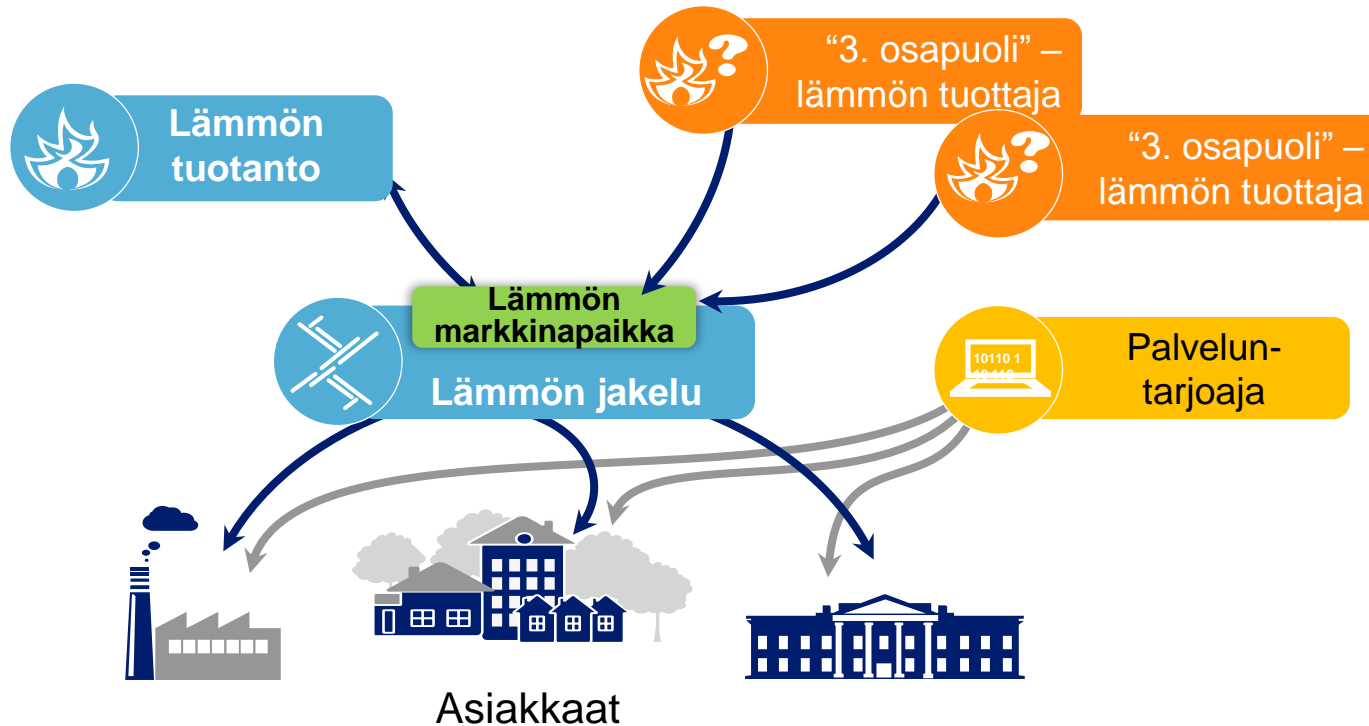


3. Verkon avaaminen (Network access)

# VAIHTOEHTO 1: YHDEN OSTAJAN MALLI PERUSTUEN AVOIMIIN JA LÄPINÄKYVIIN EHTOIHIN VERKKOON PÄÄSYLLE

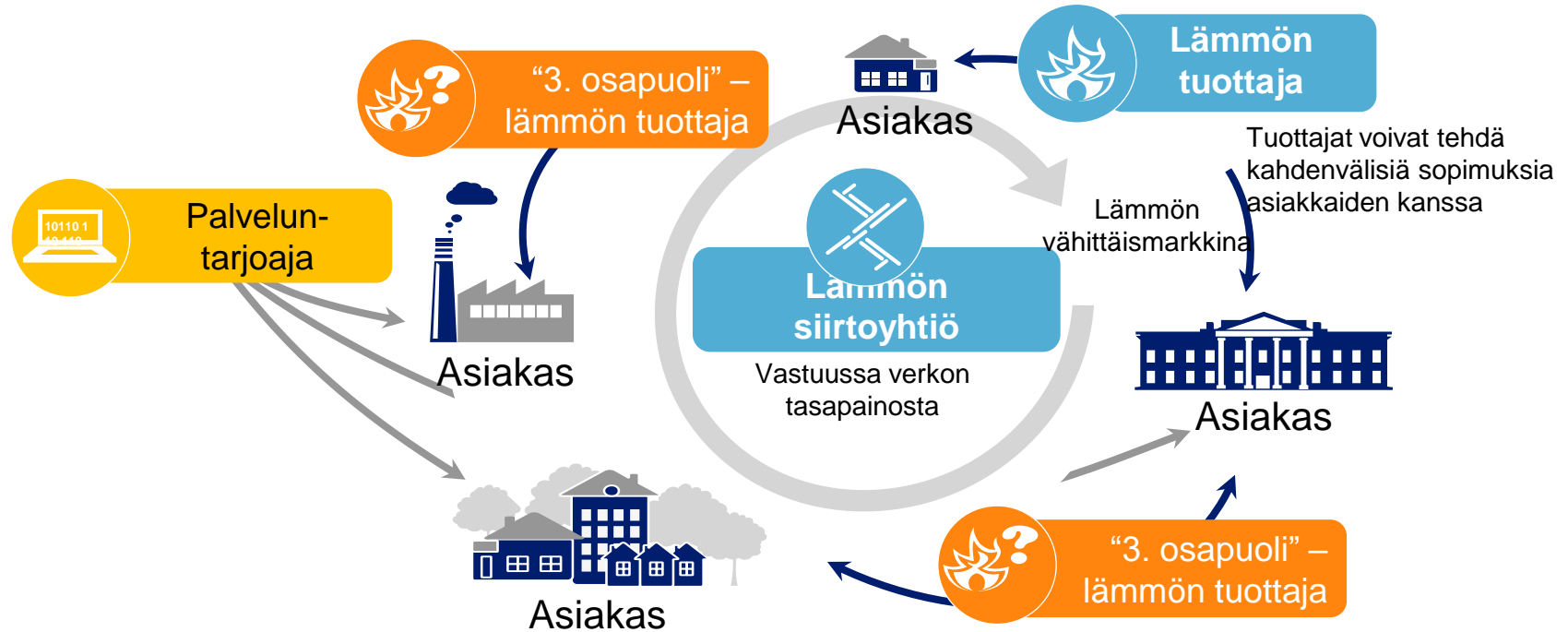


# VAIHTOEHTO 2: YHDEN OSTAJAN MALLI PERUSTUEN SÄÄNNELTYYN KILPAILUUN LÄMMÖN TUKKUMARKKINOILLA





# VAIHTOEHTO 3: VERKON AVAAMINEN



# JOKAISEN MALLIN TOTEUTUKSEEN LIITTYY SUURI MÄÄRÄ RATKAISTAVIA KYSYMYKSIÄ

	<b>Malli 1</b> “Yhden ostajan malli perustuen avoimiin ja läpinäkyviin ehtoihin verkkoon pääsulle“	<b>Malli 2</b> “Yhden ostajan malli perustuen säänneltyyn kilpailuun lämmön tukkumarkkinoilla”	<b>Malli 3</b> “Verkon avaaminen”
<b>Eriyttäminen</b>	Ei tarpeen	Tuotanto eriytetty – eri vaihtoehtoja eriyttämiselle	Siirto eriytetty – omistuksellinen eriyttäminen
<b>Asiakkaan valintamahdollisuudet</b>	Ei mahdollista valita kaukolämmön myyjää (eri tuotteita kylläkin)	Ei mahdollista valita kaukolämmön myyjää (eri tuotteita kylläkin)	Kaukolämmön myyjän valinta
<b>Tasevastuu</b>	Kaukolämpöyhtiö	Siirtoyhtiö	Siirtoyhtiö (tai markkinoilta)
<b>Kapasiteettimarkkina ja kysyntäjousto</b>	Eri markkinat kapasiteetille ja energialle mahdollisia (kysyntäjousto yleisellä tasolla myös mahdollinen)	Eri markkinat kapasiteetille ja energialle mahdollisia (kysyntäjousto yleisellä tasolla myös mahdollinen)	Erilaisia sopimusvaihtoehtoja
<b>Lämmön vähittäismyyjä</b>	Kaukolämpöyhtiö	Siirtoyhtiö	Erilliset vähittäismyyjät
<b>Kaukolämmön hinnoittelu asiakkaille</b>	Perusteena tasapuolisuus ja kohtuullisuus	Perusteena tasapuolisuus ja kohtuullisuus	Kahdenväliset sopimukset, ei välttämättä yhtenäistä hinnoittelua
<b>Kilpailun tapa</b>	Läpinäkyvät hinnat ja toimitusehdot	Säännelty huutokauppa	Kilpailu loppuasiakkaista
<b>Siirtomaksu</b>	Osana lämmön hintaa	Osana lämmön hintaa	Tuottajakohtainen siirtomaksu

# POTENTIAALISIA TPA-TUOTANTOMUOTOJA

Selvityksessä mallinnettiin erilaisten tuotantomuotojen mahdollisuuksia kilpailla olemassa olevan kaukolämpötuotannon kanssa kustannusnäkökulmasta kolmessa erilaisessa kaukolämpöverkossa

Tuotantoteknologia	Suuri verkko (5,000 GWh/a)	Keskikokoinen verkko (500 GWh/a)	Pieni verkko (50 GWh/a)
Teollisuuden jätelämpö	✓	✓	✓
Syvä geoterminen lämpö	✓	✗	✗
Datakeskusten ylijäämlämpö	✓	✗	✓
Teollisen kokoluokan biomassa-kattila	✓	✗	✗
Kauppa/palvelusektorin ylijäämlämpö	✓	✗	✗
Maalämpö	✗	✗	✗
Aurinkolämpö	✗	✗	✗
Pienet biomassakattilat	✗	✗	✗
Sähkökattilat	✗	✗	✗

# POTENTIALISET TUOTTAJAT JA KILPAILUN TASO

- Vain harvat uusiutuvat tuotantoteknologiat ovat kilpailukykyisiä olemassa olevaan tuotantoon nähden
  - Ainoa kaikissa esimerkkiverkoissa kilpailukykyinen tuotantomuoto on hukkalämpö joko teollisuudesta tai datakeskuksista.
  - Koska kannattavimmat hukkalämmön kohteet on todennäköisesti jo hyödynnetty ja uusien datakeskusten määrä on rajallinen, jää kilpailun taso todennäköisesti alhaiseksi
  - Isoissakin kaupungeissa uusien teollisen kokoluokan biokattiloiden on todennäköisesti vaikeata kilpailla kaukolämpöyhtiötä vastaan. Syvä geoterminen lämpö ei taas ole vielä kypsää teknologiaa.
  - Myös kaukolämpöyhtiöt voivat hyödyntää kaikkia näitä teknologioita ilman, että TPA:n liittyvää lainsäädäntöä muutetaan
- Kaukolämpöyhtiön oma tuotanto määräisi lämmön hinnan suuren osan aikaa vuodesta, ja vaikutus asiakkaiden lämmöstä maksamaan hintaan jäisi todennäköisesti pieneksi

# TPA:STA AIHEUTUVAT LISÄKUSTANNUKSET

- Kasvavaan sääntelyyn perustuvat TPA-mallit lisäävät kaukolämpöyhtiöiden kustannuksia huomattavasti
  - Jos lämmön tuotanto eriytetään jakelusta, ovat lisääntyneet kulut hallinnosta noin kymmenkertaiset verrattuna vapaaehtoisuuteen perustuvaan TPA-malliin
  - Verkon avaamiseen perustuva malli lisää hallinnollisia kustannuksia vielä noin 20 % ja tekee koko järjestelmästä hyvin monimutkaisen
- TPA:sta aiheutuvat lisäkustannukset ovat huomattavia verrattuna tuotannon muihin kuluihin
  - Malleista 2 ja 3 aiheutuvat kustannukset lisäävät kaukolämpöyhtiöiden kustannuksia 10-20 % keskikokoisessa verkossa ja noin 50 % pienessä verkossa. Vain mallinnetussa suuressa verkossa nämä kulut eivät ole huomattavia.
- Mallista 1 aiheutuvat lisäkustannukset ovat kaikissa tapauksissa alle 5 % muuttuvista kustannuksista



## TPA:N MAHDOLLISIA HYÖTYJÄ

- Perustuen TPA-malleista aiheutuviin lisääntyviin hallinnollisiin kuluihin ja siihen, että suurin osa suomalaisista kaukolämpöverkoista on kooltaan pieniä (mediaanikoko ~50 GWh/a), on selvää, ettei voimakkaasti lisääntyvään sääntelyyn perustuvia TPA-malleja kannata ottaa käyttöön koko Suomen tasolla
- Analysoiduista malleista malli 1, jossa sääntelyn määrä on vähäisin, on ainoa, jossa lisääntyvä kilpailun määrä edes teoriassa voi kattaa mallista aiheutuvat lisääntyneet kustannukset
  - Jos mallin 1 mukainen avoimempi hinnoittelu vietäisiin asiakastasolle saakka, voisi se edesauttaa myös esimerkiksi kysyntäjouston lisääntymistä.
  - Läpinäkyvyyden lisääminen kaukolämpösektorilla voi tukea laajemmin uuden teknologian ja palveluiden kehitystä ja näin hyödyttää kaikkia osapuolia.



A large, stylized compass rose is centered in the upper half of the image. The compass has a blue arrow pointing towards the bottom right. The background is a light-colored map with various geographical markers and numbers, such as '320', '340', and '20'.

Contact details:  
Jenni Patronen  
[jenni.patronen@poyry.com](mailto:jenni.patronen@poyry.com)  
tel. +358 40 754 4922

The leading advisor to the world's energy, forest and bio-based industries. Clients choose us for the sharpness of our insight, deep industry expertise and proven track record – because results count.

**Pöyry Management Consulting**

A network diagram consisting of interconnected nodes and lines, rendered in blue, orange, and green colors, located in the bottom right corner of the slide.