Euroopan unionin osarahoittama

ENERGIAA! Vihreät oivallukset

TURUN YLIOPISTO

SELVITYS

Parhaat käytännöt vähähiilisessä energiantuotannossa suomalaisissa energiayhtiöissä

Vedyllä huomiseen! -innovaatiofoorumi 29.10.2026

Senni Kärkkäinen (DI), Oskar Karlström

Tuotantotalous, Turun yliopisto



Aineisto ja lähtökohta

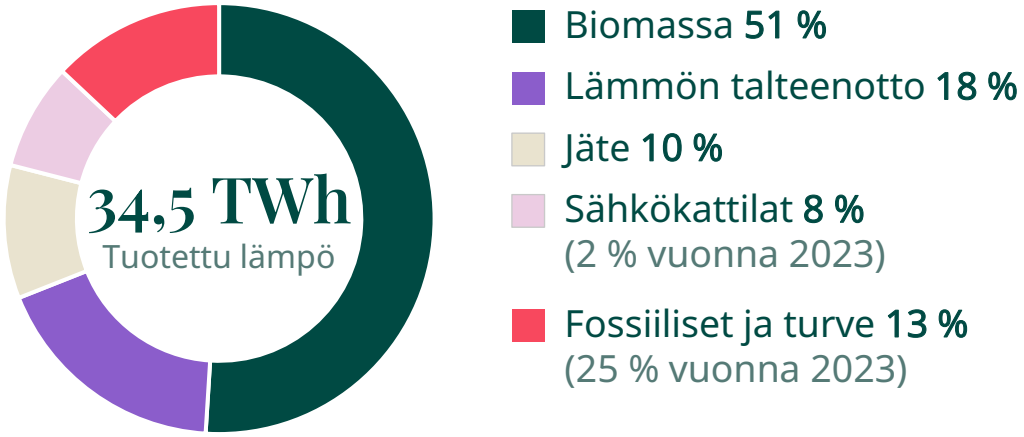
- Haastattelut (kevät 2026): 10 johtotehtävissä olevaa asiantuntijaa kahdeksasta suomalaisesta energiayhtiöstä
- Tässä esityksessä poimintoja tuloksista: energiasiirtymän seuraavat askeleet ja miten vety nousee esiin aineistossa?

”Ja seuraava oppi on sektori-integraatio, eikä pelkästään sähkö- ja lämpömarkkinat, vaan sinne tulee myös vetymarkkinat.”

Asiantuntija 2

Energiantuotanto Suomessa

KAUKOLÄMPÖ 2025



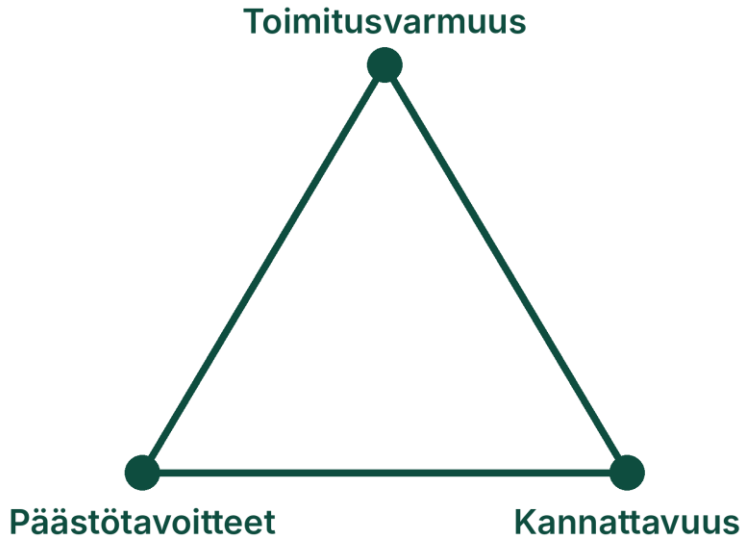
SÄHKÖ 2025



Lähde: Energiateollisuus, Energiatilastot 2025 (ennakkotiedot).

Viimeiset fossiiliset prosentit ovat tehokysymys

- Suomessa on riittävästi **ENERGIAA**, mutta ei aina tarpeeksi **TEHOA**
- Huippulaitosten uusiminen ei ole taloudellisesti kannattavaa ja toimitusvarmuus menee aina edelle
- Ympäristö- ja taloustavoitteet eivät enää samalla tavalla kohtaa kuin siirtymän alkuvaiheessa, kuka maksaa varakapasiteetin?
- Biomassa oli energiasiirtymän alun tärkein polttoaine, nyt sen tulevaisuus on epävarma



”Tammi–helmikuussa nähtiin, kun oli hyvin pitkiä tuulettomia jaksoja, että meidän sääriippumaton tuotanto ei yksin riitä.”

Asiantuntija 3

Halpa sähkö jarruttaa investointeja

- Tuulivoima kannibalisoi omaa tuottoaan
- Ratkaisu olisi uusi kysyntä, kuten datakeskukset ja vety, mutta niiden toteutuminen on muiden toimijoiden käsissä



”Jos mennään vaikkapa vihreään vetyyn, niin löytyykö loppuasiakasta? Taas se muna–kana-ilmiö. Jos ei ole tarjontaa, ei välttämättä ole kysyntää, mutta jos ei ole kysyntää, ei tule tarjontaa.”

Asiantuntija 9

Datakeskuksilla on toimiva liiketoimintamalli, entä vety?

DATAKESKUSTEN HUKKALÄMPÖ:

- Hukkalämmölle on jo markkinaehtoinen liiketoimintamalli eli ei tarvitse odottaa, että politiikka luo markkinan

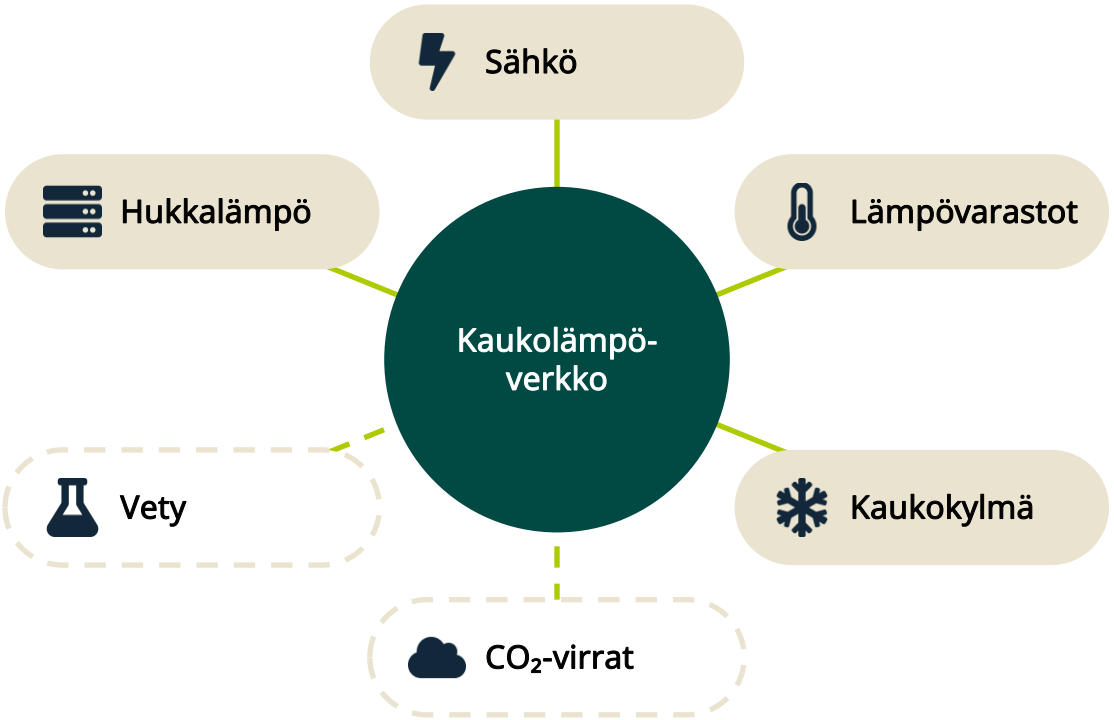
VETYHANKE TARVITSEE:

1. **Uusiutuvaa sähköä**, jota tuulivoimaa omistava yhtiö voisi tarjota PPA:lla
2. **Uusiutuvaa hiilidioksidia**, jota biomassaa/jätettä polttava yhtiö voisi ottaa talteen ja myydä raaka-aineeksi
3. **Säätökykyä**, jota kaukolämpöjärjestelmä pystyisi tarjoamaan joustollaan, ja jota vety myös itsessään tuo energiajärjestelmään

”[Vety] on vähän meistä ulkopuolinen asia, mutta jos investointeja tulee, niin meillä on rooli hukkalämmön vastaanottamisessa.”

Asiantuntija 1

Kaukolämpöverkko sektori-integraation alustana



ASIAKASPOISTUMAN KIERRE RISKINÄ:

1. Hinta, vastuullisuusraportointi ja E-luku ohjaavat lämpöpumppuihin
2. Asiakkaita lähtee, pakkashuippu siirtyy sähköverkkoon
3. Myytävä lämpö vähenee, mutta kiinteät kulut eivät
4. Kiinteät kulut jakautuvat pienemmälle myynnille: hinta nousee jäljelle jääville asiakkaille

”...asiakkaita lähtee pois ja kannattavuus heikkenee entisestään. Siinä on ehkä suurin riski.”

Asiantuntija 8

Epävarmuutta hallitaan pitämällä vaihtoehdot auki

USEAMPI SKENAARIO
Sähkömarkkinaskenaariot 20–30 vuotta eteenpäin kymmenillä säävuosilla

ESISELVITYSSALKKU
Myös ”hullumpia ideoita”, jotka voivat laueta milloin tahansa

HAJAUTUS
Polttava ja ei-polttava tuotanto, eri teknologiat ja maantieteelliset sijainnit

JAETTU KAPASITEETTI
Lämpökauppa naapuriverkkojen kanssa, tuotanto-osuusyhtiöt ja mankalamalli

”Nyt pitäisi tavallaan arvata, miltä maailma näyttää vuonna 2035, ja lähteä tarvittaessa kiihdyttämään omaa luvitus- ja hankekehityspuolta, jotta 2030-luvun alussa on mitä rakentaa.”

Asiantuntija 5

Miksi muualla uutta kokeillaan rohkeammin?

TANSKA

Yhtiöiden tuottoja käytetään tutkimukseen ja kehitykseen

Isotkin alueelliset järjestelmät muuttuvat nopeammin ja uutta kokeillaan matalammalla kynnyksellä

RUOTSI

Valtio jakaa riskiä huutokaupalla

Stockholm Exergi voitti 2025 käänteisen huutokaupan: hiilidioksidin talteenotolle ja varastoinnille tukea 20 mrd. kruunua

SUOMI

Yhtiö ja asiakkaat kantavat riskin

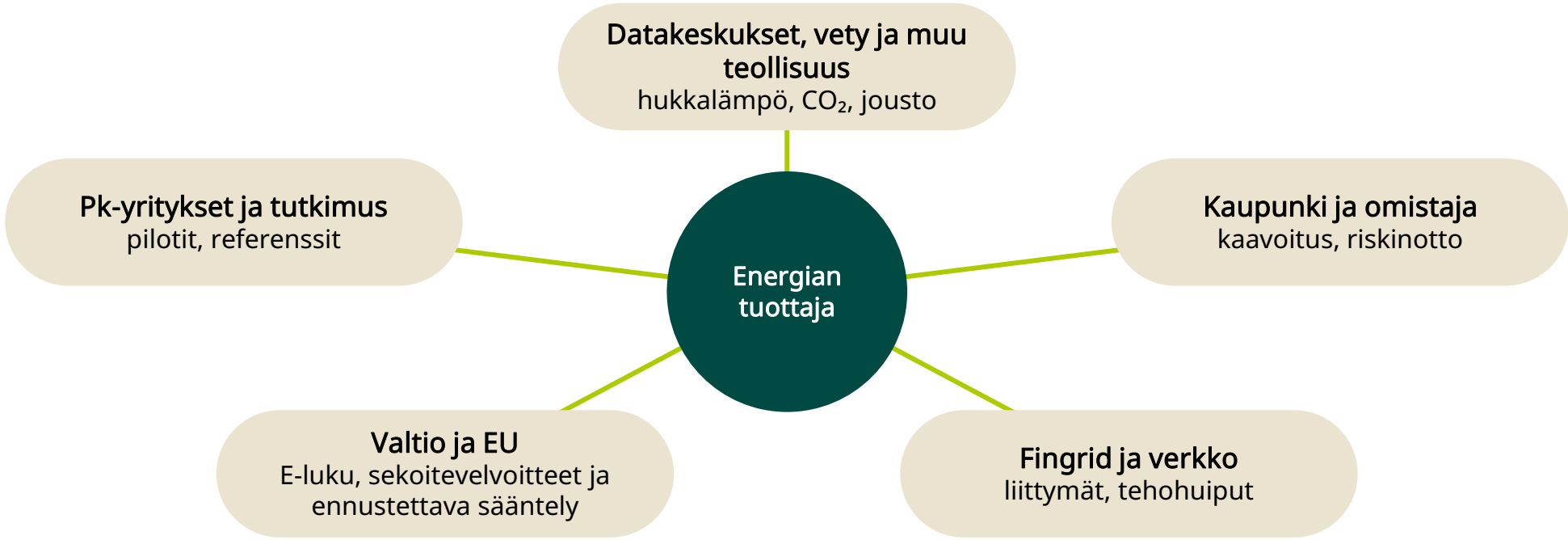
Investoinnit tehdään omilla ja asiakkaiden rahoilla. Isoissa hankkeissa riskiä jaetaan tuotanto-osuusyhtiöissä.

”Kun kysytään, miksi me ei tehdä perässä, niin syy onkin se, että valtion pitäisi ensin järjestää vaikka tämmöinen käänteinen huutokauppa, jollaisen ne järjesti Ruotsissa.”

Asiantuntija 7

- Suomen ensimmäinen tarjouskilpailu tänä vuonna (TEM): 26,6 M€ investointitukea kolmelle bio-CO_2-hankkeelle syyskuussa 2026, mm. **Metsä Fibre Rauma**

Johtopäätökset: Kehitys vaatii yhteistyötä



- Energiayhtiön painopiste siirtyy polttoaineiden hankinnasta jouston ja energiavirtojen hallintaan sekä kumppanuuksien yhteensovittamiseen

ENERGIAA!
Vihreät oivallukset

Kiitos!

Jäikö energiaan liittyviä kysymyksiä?

Puhu asiantuntijalle!

Skannaa ja ota yhteyttä
sites.utu.fi/energiaa/palvelut/



Euroopan unionin osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027

TURUN YLIOPISTO