



Väitöstiedote

26.8.2019

Matemaattiset mallit valottavat energiajärjestelmien murrosta

Väitöskirjan nimi	Optimization models for assessing energy systems in transition
Väitöskirjan sisältö	<p>Energiajärjestelmissä tuotetaan yhä enemmän vähäpäästöistä, mutta sääolosuhteiden takia vaihtelevasti saatavaa uusiutuvaa energiaa. Kehitys johtuu osaltaan energia- ja ilmestopolitiikasta, jonka muita keskeisiä tavoitteita ovat energiatehokkuuden lisääminen ja kansallisten markkinoiden yhdistäminen. Muutoksen ennakoitavuuden ja onnistumisen kannalta on tärkeää arvioida, miten järjestelmien taloudellinen tehokkuus, tekninen toimivuus ja tuotannolliset päästöt kehittyvät. Väitöskirjassa näitä vaikutuksia on tarkasteltu Pohjoismaiden sekä läntisen Euroopan sähkö- ja energiajärjestelmissä.</p> <p>Sähkön laajamittainen varastointi tukee järjestelmän joustavuutta. Väitöskirjan tulosten mukaan se vähentää sähkönsiirtoverkon kuormittumista sekä säätövoiman tarvetta, joskin tuotantorakennetta muuttaessaan se voi hetkellisesti kasvattaa hiilidioksidipäästöjä. Sähköjärjestelmien yhdistymisen eli esimerkiksi maiden välisten siirtokapasiteettien lisäämisen myötä päätökset yhtäällä vaikuttavat laajalti eri maihin ja niissä toimiviin osapuoliin.</p> <p>Sähkön tuotantopäätöksiä ei tehdä keskitetysti, vaan ne perustuvat sähkön kysyntään ja tarjontaan markkinoilla, joilla tuottajat pyrkivät voiton maksimointiin. Jos tuottajilla on vahva markkina-asema eli valtaa vaikuttaa hintoihin omaksi edukseen, markkinoiden tehokkuus kärsii. Väitöskirjan tulosten valossa tällaisen markkina-aseman käyttö vaikuttaa sekä sähkön varastointiin että varastoinvestointien kokoon ja sijaintiin. Yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon kautta vaikutukset voivat näkyä myös kaukolämmössä.</p> <p>Väitöskirjan mallit perustuvat optimoinnin ja komplementaarisen mallinnuksen menetelmiin sekä osin myös simulointiin. Ne tukevat esimerkiksi energia-alan investointien ja energiapolitiikan päätöksentekoa.</p>
Väitöskirjan ala	Systemi- ja operaatiotutkimus
Väittelijä	Vilma Virasjoki, DI Syntynyt Vantaalla 1989
Väitöksen ajankohta	06.09.2019 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulun sali H304, Otakaari 1, Espoo
Vastaväittäjä	professori Steven Gabriel, University of Maryland, USA
Kustos	professori Ahti Salo, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, matematiikan ja systeemianalyysin laitos
Väittelijän yhteystiedot	Vilma Virasjoki, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos, vilma.virasjoki@aalto.fi