

Lausunto koskien: KAA 4/2023 vp Sähkön hinta kuriin

Iivo Vehviläinen
työelämäprofessori
Aalto-yliopisto ja Helsinki GSE

7.2.2024

1. Lausunto

Talousvaliokunta on pyytänyt lausuntoa kansalaisaloitteesta KAA 4/2023 vp Sähkön hinta kuriin. Kansalaisaloitteen tavoitteena on laki, joka hinnoittelumekanismiin avulla turvaa kansalaisille ja elinkeinoelämälle kohtuuhintaisen sähköenergian saannin myös poikkeusoloissa. Aloitteessa esitetään, että eduskunnan on selvitettävä kiireellisellä aikataululla mahdollisuudet säätää laki hintakaton käyttöön otosta sähkön hinnoittelussa.

Tämä lausunto nojautuu aiemmin energiakriisin yhteydessä talousvaliokunnalle Helsinki Graduate School of Economicsin, Aalto-yliopiston tai työryhmän Matti Liski, Oskari Nokso-Koivisto ja Iivo Vehviläinen nimissä antamiimme kansalaisaloitteen aihepiiriin liittyviin asiantuntijalausuntoihin tarpeesta varautua sähkömarkkinan kriisiytymiseen ja ennakkoivasti suojata kuluttajia (15.3.2022), tarpeesta rauhoittaa sähkömarkkinoita alentamalla sähkön tukkumarkkinoiden hintakatto (7.9.2022), tarpeesta ennakoiden rajata energiahintojen haitallisia vaikutuksia talouteen laajemmin (27.9.2022), energiakriisin kustannusvaikutuksista ja tarpeesta arvioida kuluttajamarkkinaa tarkemmin (1.12.2022), sähkömarkkinan rakenteiden uudistamisvaihtoehtoista (1.2.2023) ja sähkön huoltovarmuuden talousvaikutuksista (7.11.2023). Kansalaisaloite on edelleen ajankohtainen, koska Suomessa ei ole tartuttu markkinan kehittämistarpeisiin ajantasaisesti.

Kansalaisaloitteen ehdotus liittyy oleellisesti eurooppalaiseen sähkömarkkinamalliin, jota ollaan parhaillaan uudistamassa vuoden 2022 energiakriisin jälkimainingeissa. Sähkömarkkinan suunnittelu on monimutkainen kokonaisuus ja aloitteessa ehdotetun hintakaton vaikutusten ymmärtämiseksi on tarpeen käydä läpi myös muiden suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksia.

2. Tausta

Sähkö on välttämättömyyshyödyke, jota ilman moderni yhteiskunta ei tule toimeen. Suomessa ja muualla EU:ssa sähkö myydään nykyään markkinoiden kautta, kuten monet muutkin hyödykkeet. Perustalousteorian näkökulmasta sähkö kuitenkin poikkeaa muista hyödykkeistä. Sähkön tuotannon ja kulutuksen tulee vastata toisiaan jokaisella ajanhetkellä ja tietyllä hetkellä kulutettavalle sähkölle ei ole laajamittaisesti vaihtoehtoa. Monet sähkömarkkinoiden erityispiirteet ovat seurausta näistä kahdesta ominaisuudesta.¹

¹ Perustalousteorian osuus tässä pohjautuu taloustieteen nobelisti Robert Wilsonin esitykseen sähkömarkkinoiden arkkitehtuurista vuodelta 2002.

Sähkömarkkinoiden hyvä toiminta edellyttää suunniteltua arkkitehtuuria, toisin kuin monilla muilla markkinoilla, joiden rakenne syntyy orgaanisesti ilman hallinnollista puuttumista. Sähkömarkkinaa koskeva sääntely määrittää miten kauppaa käydään, miten sähkön hinta määräytyy eri markkinapaikoilla ja miten varmistetaan sähköjärjestelmän toimivuus eri olosuhteissa.

Sähkön kuluttajahinnat pohjautuvat hintoihin sähkön tukkumarkkinalla. Taloudellisesti merkittävien tukkumarkkinan osa-alue ovat sähkön tuntimarkkinat, nk. spot-markkinat. Valtaosa Suomessa tuotetusta ja kulutetusta sähköstä on myyty ja ostettu spot-markkinan kautta. Spot-markkinahinta on myös referenssihintaa sähkön johdannaismarkkinoille, jotka määrittävät esimerkiksi pitkän aikavälin sopimushintoja kuluttajille.

3. Ideaalimalli

Kokonaisuutena sähkömarkkinoilla on kaksi tehtävää:

1. Tuotannon ja kulutuksen tasapainotus lyhyellä aikavälillä markkinahintojen kautta.
2. Markkinahintojen kautta syntyvä kannustin uusille investoinneille, vanhan kapasiteetin poistumalle sekä edelleen uusille innovaatioille.

Sähkön tuntimarkkinalla lasketaan kullekin tulevan päivän tunnille tasapaino sähköpörssiin jätettyjen tarjousten perusteella. Tasapaino löytyy hakemalla markkinahinta, joka on sopiva kaikille osapuolille: 1) kukin sähköä myyvä taho on valmis myymään sähkönsä, jos saa siitä korvaukseksi vähintään markkinahinnan ja 2) kukin sähköä ostava on valmis maksamaan sähköstä enintään markkinahinnan. Sähkön tuntimarkkinan tasapaino kautta EU:n lasketaan samalla algoritmilla². Osto- ja myyntitarjoukset Suomessa jätetään Suomen hinta-alueelle, mutta myös muilla alueilla tehdyt tarjoukset vaikuttavat Suomeen siirtoyhteyksien kautta.

Mikäli oletetaan, että spot-markkinalle annetut tarjoukset ovat kilpailullisia³, on tarjouksien perusteella laskettu lyhyen aikavälin markkinatasapaino taloudellisesti tehokas. Kullakin ajanhetkellä kulutettu sähkö tuotetaan mahdollisimman edullisilla kustannuksilla. Nykyisen markkinan suunnittelun keskeinen lähtökohta onkin ollut tehokkuus: tuotantokoneiston mahdollisimman tehokkaan käyttö on pitkässä juoksussa yhteiskunnan kokonaisetujen mukaista.⁴

Aloitteen kannalta on hyvä huomioida, että tehokkuustavoite poikkeaa tavoitteesta taata kohtuuhintaisen sähköenergian saanti. Kohtuuteen ja ihmisten välisten tuloerojen tasaamiseen liittyvät kysymykset yleisesti ovat enemmän poliittisia. Usein ajatellaan, että taloudelliseen tehokkuuteen ja tulonjakoon liittyvät kysymykset voidaan eriyttää. Mikäli ideaalimallissa resurssien tehokkaasta käytöstä aiheutuu esimerkiksi korkeiden tuotantokustannusten vuoksi joillekin kohtuuttomaksi katsottuja sähkölaskuja, voidaan kustannuksia kompensoida esimerkiksi julkisista varoista maksettavin tulonsiirtein. Käytännössä tämä ei kuitenkaan ole ongelmatonta, koska jälkikäteen on vaikea tunnistaa todellisia kompensaaion tarvitsijoita ja näille maksettavia tukisummaa, tästä esimerkkinä Suomen toimet energiakriisin tukemisessa.

² Komission asetus (EU) 2015/1222 kapasiteetin jakamista ja ylikuormituksen hallintaa koskevien suuntaviivojen vahvistamisesta.

³ Tuottajien tarjoukset perustuvat todellisiin tuotantokustannuksiin ja kuluttajien tarjoukset kulutuksen todelliseen arvoon.

⁴ Markkinamallin kehitystyöstä, ks. esim. Bohn, Caramanis and Schweppe (1984).

4. Hintakatto

Hintakaton perusteet

Lähtökohdaksi kansalaisaloitteeseen hintakatosta on hyvä huomata, että kaikilla merkittävillä sähkömarkkinoilla on jo käytössä hintakatto sähkön tuntimarkkinalla⁵. Osana muuta EU:ta, Suomesakin on jo siis käytössä hintakatto. Hintakatot ja niiden taso perustellaan kuitenkin hyvin eri tavoin eri alueilla.

Hintakattoa ei tarvita edellä kuvatussa markkinoiden ideaalimallissa. Ideaalimalli on kuitenkin teoreettinen yksinkertaistus, joka jättää huomioon ottamatta sähkömarkkinan erityispiirteet ja markkinatoimijoiden todellisen käyttäytymisen. Venäjän hyökkäyksestä seurannut energiakriisi on nostanut esiin sähkömarkkinan haavoittuvuuden Euroopassa, mutta nykyiseen markkinamalliin liittyvät ongelmat on laajalti tunnistettu jo aiemmin⁶. Keskeisiä kysymyksiä alaa tutkivien taloustieteilijöiden keskuudessa ovat olleet markkinavoima ja markkinoiden resilienssi ulkoisia tapahtumia vasten, ilmastomuutoksen hillitsemisen lisäksi.

Markkinavoima tarkoittaa, että suuret toimijat voivat yksin tai yhdessä toiminnallaan vaikuttaa markkinahintoihin itselleen edullisella tavalla. Käytännössä tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi tuotannon rajoittamista markkinatilanteen ollessa muutoinkin tiukka. Vaikka tuottajien tuotantomäärä jää pienemmäksi, voi hinnannousu olla moninkertainen ja tuottajat hyötyvät.

Eräs tapa rajoittaa tuottajien mahdollisuuksia hyötyä korkeista markkinahinnoista on asettaa hintakatto. Esimerkiksi Kaliforniassa tukkumarkkinan hintakatto on pitkään ollut tasolla 1 000 \$/MWh ja sitä on perusteltu mm. markkinavoiman rajoittamisella ja kuluttajamarkkinan puutteilla⁷. Euroopassa hintakatto on nykyään 4 000 €/MWh eli 4 €/kWh, mutta perusteet ovat teknisluonteisia ja nykyinen hintakaton taso on enemmän historiallisen kehityskulun kuin minkään analyysin tulos.

Hintakaton markkinavaikutukset

Edellä kuvatussa yksinkertaisessa teoramallissa hintakatto rikkoo ideaalisen markkinamallin toiminnan. Mikäli sähkön hinta nousee hintakattoon, sähköä ei voida enää jakaa markkinahinnan perusteella, koska kattohinnalla on enemmän kysyntää kuin tarjontaa. Käytännössä Euroopassa tasapaino sähkön tuntimarkkinalla haetaan kattohintaan osuttaessa leikkaamalla kysyntätarjouksia samassa suhteessa, kunnes tasapaino taas löytyy. Tämä ei tarkoita väistämättä sähkökatkoja, koska sähkön kulutus ja tuotanto voidaan tasapainottaa tuntimarkkinan jälkeisen päivän sisäisen kaupan ja viime kädessä erilaisten reservien kautta.

Hintakatto vaikuttaa myös pitkän aikavälin investointikannustimiin rajoittamalla tuottajien mahdollisia voittoja niukkuuden tilanteessa. Tämä muokkaa tuotantokapasiteettia ja voi vaikuttaa sähköjärjestelmän toimitusvarmuuteen ja tätä kautta heikentää markkinan resilienssiä, joskaan lähtökohtaisesti epätäydellisesti toimivilla markkinoilla tästä ei ole varmuutta. Kilpailun puutteen

⁵ Esimerkiksi EU:ssa, Australiassa, Intiassa, Kolumbiassa ja Yhdysvaltojen eri markkinoilla.

⁶ Esim. Borenstein, Bushnell ja Wolak (2002), Puller (2007), Joskow (2008). Taloustieteen nobelisti Jean Tirole yhdessä MIT:in Paul Joskowiin kanssa kirjoitti vuosien 2005–2007 välissä kolme artikkelia, joissa käydään läpi sähkömarkkinoiden keskeiset puutteet ja ongelmat pelkästään sähkön hintaan perustuvan markkinamallin kanssa. Ks. lisäksi Cramton ja Stoft (2008).

⁷ Esim. Joskow (2022).

vaivaamalla markkinalla onkin jo aiemmin ehdotettu markkinavoiman rajaamista hintakatolla ja investointikannustimien säilyttämistä erillisen kapasiteettimekanismin kautta⁸.

5. Energiakriisien hallinta

Havainnot energiakriisistä

Euroopan vuoden 2022 energiakriisi oli oppitunti sähkömarkkinoiden toiminnassa käytännössä. Tärkeitä havaintoja oli ainakin kolme: 1) käytännössä markkinan kyky sopeutua riittävän nopeasti äkillisiin muutoksiin tarjonnassa pelkästään hintojen kautta vaikuttaa rajalliselta, 2) kriisin merkittävien laukaisija oli Venäjän hyökkäys Ukrainaan, mutta myös ongelmat eurooppalaisen ydinvoiman käytettävyydessä ja vesivoiman vähäisyys vaikuttivat hintatasoihin merkittävästi⁹, ja 3) korkeat sähkön markkinahinnat vaikuttivat laajasti läpi yhteiskunnan mikä johti poliittiseen väliintuloon ja EU:ssa satojen miljardien julkisista varoista maksettuihin tukiiin kuluttajille ja teollisuudelle energialaskujen maksamiseen.

Näiden kahden havainnon perusteella voidaan tehdä kaksi johtopäätelmää: sähkömarkkinaa puuttuminen erityisesti kriisitilanteissa on taloudellisen tehokkuuden kannalta välttämätöntä ja sähkömarkkinan suunnittelussa on tarpeen ennakoida poliittisia realiteetteja esimerkiksi toteutuvien hintatasojen kohtuullisuuden ja laajempien talousvaikutuksien osalta.

Eräs sähkömarkkinan pitkään tiedossa olleista ominaispiirteistä on, että kulutus muuttuu suhteellisen vähän, vaikka sähkön tukkumarkkinahinnat muuttuvat paljon. Sähkön tukkumarkkinahinta välittyy heikosti kysyntään, koska suuri osa sähköstä hankintaan kiinteähintaisilla sopimuksilla. Kiinteähintaisten sopimusten taustalla on myös syvempi syy: kuluttajat ja yritykset ovat tehneet teknologiavalintoja, jotka vaikeuttavat hintaan reagoimisesta. Esimerkiksi sähkölämmittäjälle talvikaudella tai sähköistetylle teolliselle prosessille kulutuksen muutokset tulevat hyvin kalliiksi.

Kulutuksen hidas reagointi hintatasojen nousuun odotuksista poikkeavien tapahtumien seurauksena on peruste poiketa markkinoiden ideaalimallista. Sähkömarkkinaa on ajoittain autettava tehokkaan tasapainon saavuttamiseksi, koska muutoin sähköä kulutetaan liikaa suhteessa muuttuneisiin olosuhteisiin¹⁰.

Markkinaa voidaan puuttua pyrkimällä ohjaamaan joko määriä tai hintoja. Molemmat näistä vaikuttavat markkinatasapainoon, eikä ole yleisesti suurta merkitystä kumpaa kanavaa käytetään, nämä ovat saman kolikon kääntöpuolet:

- a) Voidaan rajoittaa määriä ja markkinat kertovat toteutuvan hintatason.
- b) Voidaan rajoittaa hintoja ja markkinat kertovat määrien rajoittamistarpeen.

Eräs tapa pyrkiä vaikuttamaan sähkönkulutuksen määriin ovat kuluttajille kohdistetut viestit tarpeesta rajoittaa sähkön kulutusta. Esimerkiksi 5.1.2024 sähkön tukkumarkkinahinta Suomen alueella nousi korkeimmillaan 1 896,00 €/MWh:iin eli veroineen 2,13 euroon kilowattituntia kohden. Tämän seurauksena viranomaiset kehottivat kuluttajia sähkön säästöön ja kulutusjoustoihin¹¹.

⁸ Ks. Fabra (2018).

⁹ Alustavien tutkimustulosten mukaan ydinvoiman ja vesivoiman vaikeudet selittävät jopa puolet sähkön hintojen noususta, ks. Mier (2023).

¹⁰ Ks. Gerlagh, Liski ja Vehviläinen (2023).

¹¹ Työ- ja elinkeinoministeriö, "Sähköä syytä säästää perjantaina – pörssisähkön hinta jopa 20-kertainen", tiedote, 4.1.2024.

Mikäli tavoitteena on nimenomaisesti korkeiden hintojen sääntely, on tarkoituksenmukaisempaa ja tehokkaampaa säädellä suoraan hintoja.

EU:n markkinamallin uudistaminen

Kokonaisuudessaan EU:ssa voimassa oleva sähkömarkkinamalli näyttää vastaavan huonosti yhteiskunnan tarpeisiin energiakriisin yhteydessä tehtyjen markkinaan voimakkaasti puuttuneiden politiikkatoimien valossa. Korkeiden hintojen vaikutukset haavoittuvassa asemassa oleviin loppukäyttäjiin sekä kohonneiden hintojen luoma inflaatiopaine ja siitä seuraavat kerrannaisvaikutukset talouteen ovat luoneet painetta markkinamallin uudistamiseen¹². Lisäksi pelkästään lyhyen aikavälin markkinahintaan perustuva ohjaus sisältää paljon epävarmuutta erilaisia pitkäkestoisia päätöksiä harkitseville kuluttajille ja tuottajille, mikä voi hidastaa siirtymää pois fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Käytännössä markkinoiden toimintaa onkin monissa maissa päädytty ohjaamaan erilaisin kansallisin toimin, jotka voivat liittyä esimerkiksi kulutuksen tukemiseen tai suoraan puutumiseen tuotantorakenteisiin.

Markkinamallin uudistamisen yhteydessä EU:ssa on tunnustettu nämä lähtökohdat ja valtioiden mahdollisuuksia suurempaan tuotanto- ja joustavan kapasiteettirakenteen ohjaukseen on lisätty sekä luotu uusia mahdollisuuksia puuttua markkinan toimintaan kriisitilanteissa.¹³

Markkinamallin uudistukseen sisältyy mahdollisuus jäsenvaltioille tukea lähinnä uusiutuvan energian tuotantoinvestointeja kahdensuuntaisten hinnanerosopimuksien kautta (*Contracts for Differences, CfD*). Kaksisuuntaisia hinnanerosopimuksia tekisi valtio tai muu julkinen taho uutta päättötöntä tuotantoa rakentavan toimijan kanssa. Sopimus alentaisi investoijan riskiä takaamalla tietyn hintatason, vaikka markkinahinnat joskus tulevaisuudessa painuisivat alas; tämä voi lisätä sähkön tuotantokapasiteettia ja vähentää näin hintojen nousupainetta. Toisaalta mikäli markkinahinnat nousevat, saisi valtio tuottoa sopimusten kautta. Näitä tuottoja voitaisiin käyttää kompensoimaan loppukäyttäjien sähkölaskuja korkeiden hintojen aikana ja tämä keventäisi valtiontaloudelle syntyvää rasitetta kriisitilanteissa.

Toinen merkittävä palanen markkinamallin uudistuksessa ovat kapasiteettimekanismit. Jäsenvaltioille mahdollistetaan joustavan kapasiteetin hankinta painottaen kysyntäjoustoja ja energiavarastoja. Mikäli joustavia resursseja käytetään kilpailullisesti (toisin kuin tapauksessa, jossa joustavat resurssit ovat sellaisen toimijan käytössä, jolla on markkinavoimaa), vähentää markkinoilla oleva jousto sähkön hintahuippuja.

Mikäli kaksisuuntaisia hinnanerosopimuksia ja kapasiteettimarkkinan tukia järjestellään teknologianeutraalisti tarjousmenettelyn kautta, jäävät niiden vaikutukset verrattuna markkinaehtoiisiin investointeihin mahdollisesti pieniksi. Ottaen huomioon mahdolliset muut vääristymät markkinalla, menettely vastaa taloustieteilijöiden esillä pitämää ”hybridi-mallia”, jossa on kaksi osiota: lyhyen aikavälin kilpailu markkinalla ja pitkän aikavälin kilpailu markkinoista.¹⁴

Kansalaisaloitteen kannalta oleellinen kohta markkinamallin uudistuksessa on EU:lle luotava mahdollisuus todeta sähkönhintakriisi, mikäli tukkimarkkinahintojen arvioidaan ylittävän 180 €/MWh

¹² Ks. Ambec et al. (2023).

¹³ Euroopan unionin neuvosto, ”Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulations (EU) 2019/943 and (EU) 2019/942 as well as Directives (EU) 2018/2001 and (EU) 2019/944 to improve the Union's electricity market design - Analysis of the final compromise text with a view to agreement”, 19.12.2023.

¹⁴ Esim. Joskow (2021), Wolak (2021), Fabra (2022).

kynnystason tai loppukuluttajahintojen nousevan yli 70 % useamman kuukauden ajanjaksoksi. Mikäli sähköhintakriisin todetaan, annetaan jäsenvaltioille mahdollisuus tukea kotitalouksia ja pienyrityksiä.

Lisäksi markkinamallin uudistus antaa mahdollisuuden jäsenvaltioille ottaa käyttöön huipunleikkausmekanismi (*peak shaving product*), jonka avulla järjestelmäoperaattorit voisivat kriisitilanteissa hankkia lisää kysyntäjoustoa kulutuksen alentamiseksi ja markkinahintojen leikkaamiseksi. Harkittavaksi tulee myös menettelyn käyttö jatkuvasti esimerkiksi jonkin hintatason ylittyessä. Kuten edellä on kuvattu, tällainen kysyntää alentava mekanismi on hyvin lähellä samaa ajatusta alennetun hintakaton kanssa.

6. Yhteenveto Suomen kannalta

Kansalaisaloitteen tavoitteena oleva alennettu hintakatto näyttää prosessin aikana tulleen periaatteiltaan osaksi eurooppalaista sähkömarkkinamallin uudistusta, vaikka varsinaisesti hintakattoon ei ollakaan suoraan puuttumassa. Toteutuessaan eurooppalaiset uudistukset näyttävät tarjoavan jäsenvaltioille mahdollisuudet halutessaan suojata kuluttajien asemaa varsin kattavasti. Mikäli sähkömarkkina kriisiytyy uudelleen, tarjoavat ehdotetut uudistukset toteutuessaan monipuolisen työkalupakin päättäjille EU:ssa ja jäsenvaltioissa.

Kansalaisaloitteessa esiin nostettu kiireellisyystavoite on eurooppalaisesta kehityksestä huolimatta edelleen perusteltu, vaikka energiamarkkinoiden kokonaiskuva on onneksemme huomattavasti parempi kuin vuonna 2022. Toisaalta energiakriisin juurisyvät ovat edelleen olemassa, Euroopassa soditaan edelleen ja myös Itämeren alueella on ollut Suomelle tärkeiden energiainfrastruktuureiden vaurioita. Talven 2024–2025 osalta Suomen säätökykyinen tuotantokapasiteetti sähkömarkkinoilla näyttää heikkenevän, koska Meri-Porin voimalaitos on ostettu pois markkinoilta Huoltovarmuuskeskuksen toimesta.

EU:n sähkömarkkinamallin mahdollistamien uudistuksien toimeenpano edellyttää kansallisen päätöksenteon tueksi ymmärrystä sähkömarkkinan toiminnasta sekä kykyä analysoida uudistuksen tarjoamien vaihtoehtojen kokonaisvaikutuksia sähkömarkkinalla, joka poikkeaa todellisuudessa teoreettisesta ideaalimallista.

Suomalaisen energiapoliittisen päätöksenteon ongelma yleisesti, ja sähkömarkkinoiden sääntelyyn liittyvien kysymysten erityisesti, on puute eri toimenpidevaihtoehtojen uskottavista vaikutusarvioista kuluttajien, teollisuuden tai energiantuottajien asemaan.

Valtionhallinnon riittämättömän kyvykkyyden luomaa tietovajetta voitaisiin varsin vähäisin lisäkustannuksin paikata avaamalla julkisin varoin kerättyjä tietoja laajemmin tutkimuskäyttöön. Eri-tyisen valitettavaa on, että talousvaliokunnan 9.3.2023 lausuntoa ajankohtaisen energiapolitiikan tilanteesta EU:ssa ja Suomessa ei ole noudatettu. Lausunnossa todetaan:

”Valiokunta pitää myös oman päätöksentekonsa kannalta tärkeänä, että [Fingridin] Datahubin tiedot saatetaan mahdollisimman nopeasti ja kattavasti viranomaisten ja tutkijoiden käyttöön ja näin myös eduskunnan päätökset voidaan tehdä laadukkaaseen ja ajantasaiseen analyysiin nojaten. Talousvaliokunta korostaa, että energiakriisiin vastattaessa valmistelussa on hyödynnettävä laajasti ajantasaista tutkimustietoa ja tutkijoiden tekemiä aloitteita sekä kokemuksia muista Euroopan maista.”

Lähteet

- Ambec, Stefan, Albert Banal, Estelle Cantillon, Claude Crampes, Anna Creti, Francesco Decarolis, Natalia Fabra, Reyer Gerlagh, Karsten Neuhoﬀ, Camille Landais, Gerard Llobet, David Newbery, Michele Polo, Mar Reguant, Sebastian Schwenen ja Iivo Vehviläinen (2023) "Electricity market design: Views from European economists". CEPR Policy Insight 120.
- Borenstein, Severin, James B. Bushnell ja Frank A. Wolak. (2002). "Measuring Market Inefficiencies in California's Restructured Wholesale Electricity Market." *American Economic Review*, 92: 1376–1405.
- Cramton, Peter, & Stoft, Steven. (2008). "Forward reliability markets: Less risk, less market power, more efficiency." *Utilities Policy*, 16(3), 194-201.
- Fabra, Natalia. (2018) "A primer on capacity mechanisms" *Energy Economics*, 75, 323-335.
- Fabra, Natalia. (2021) "The energy transition: An industrial economics perspective." *International Journal of Industrial Organization*, 79, 102734.
- Fabra, Natalia (2022). "Electricity Markets in Transition: A Proposal for Reforming European Electricity Markets." *Centre for Economic Policy Research*.
- Gerlagh, Reyer, Matti Liski ja Iivo Vehviläinen (2022). "Stabilizing the EU electricity market: Mandatory demand reduction and a lower price cap." *EconPol Forum*, Vol. 23, Issue 6, 8-12.
- Joskow, Paul. (2008). "Capacity payments in imperfect electricity markets: Need and design." *Utilities Policy* (3), 159-170.
- Joskow, Paul. (2022). "From hierarchies to markets and partially back again in electricity: responding to decarbonization and security of supply goals". *Journal of Institutional Economics*, 18(2), 313-329.
- Joskow, Paul ja Jean Tirole. (2007). "Reliability and competitive electricity markets." *The RAND Journal of Economics*, 38(1), 60–84.
- Liski, Matti ja Iivo Vehviläinen. (2018) "Ownership and Collusive Exit: Theory and a Case of Nuclear Phase-out", MIT CEEPR Working Paper 2018-010.
- Mier, Mathias. (2023). "European Electricity Prices in Times of Multiple Crises", ifo Working Paper No. 394.
- Puller, Steven L. (2007). "Pricing and Firm Conduct in California's Deregulated Electricity Market." *Review of Economics and Statistics*, 89: 75–87.
- Wilson, Robert. (2002). Architecture of power markets. *Econometrica*, 70(4), 1299-1340.
- Wolak, Frank. A. (2021). "Wholesale electricity market design." *In Handbook on electricity markets* (pp. 73-110). Edward Elgar Publishing.