

Kaupankäyntiä taajuuksilla: Talousnobelistien merkitys käytännön huutokaupoille

Jan Jääskeläinen ja Juuso Välimäki

Taloustieteen palkinto Alfred Nobelin muistoksi myönnettiin vuonna 2020 huutokauppojen teorian kehittämistä ja uusien huutokauppamuotojen keksimisestä Paul R. Milgromille ja Robert B. Wilsonille.¹ Tässä kirjoituksessa keskitymme jälkimmäiseen teemaan. Tarkastelemme uudenlaisten myyntikohteiden asettamia vaatimuksia huutokauppojen toteuttamistavoille ja uusien huutokauppamuotojen soveltamista Suomessa radiotaajuuksien käyttöön oikeuttavien lisenssien myynnissä.

Huutokauppoja on pidetty jo ennen kuin ensimmäistäkään taloustieteellistä tekstiä oli kirjoitettu. Erilaisten huutokauppojen teoreettisesta analyysistä on myös myönnetty useampia taloustieteen Nobel -palkintoja. Miksi saman aiheen pöyhimisestä kannattaa vielä kerran palata? Hannu Vartiainen käsittelee omassa kirjoituksessaan *Kansantaloudellisen aikakauskirjan* tässä numerossa Milgromin ja Wilsonin töiden suurta merkitystä kaupankäyntimeka-

nismien ymmärtämiselle ja mikrotaloustieteen kehitykselle. Me käsittelemme tässä artikkelissa yhtä keskeistä teemaa Milgromin ja Wilsonin tutkimuksissa, monen yksikön huutokauppamista. Käytämme pääasiallisena esimerkkinä paljon huomiota saaneita taajuushuutokauppoja ja esittelemme Milgromin ja Wilsonin työn pohjalta syntyneitä uusia huutokauppamuotoja, joita on myös Suomessa ehditty jo kokeilla.

¹ Nobel -komitean lehdistötiedote osoitteessa <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2020/press-release/> käy ansiokkaasti läpi palkittujen akateemisia saavutuksia.

KTM Jan Jääskeläinen (jan.jaaskelainen@aalto.fi) on jatko-opiskelija Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulun taloustieteen laitoksella. PhD Juuso Välimäki (juuso.valimaki@aalto.fi) on taloustieteen professori Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulussa.

Keskustelemme myös huutokaupoille asetettavista tavoitteista ja arvioimme Suomessa järjestettyjen huutokauppojen onnistumista näistä tavoitteista lähtien.

Analogisten televisiolähetysten loppuessa aiemmin niiden käytössä olleita radiotaajuuksia (samoin kuin muita vajaakäytössä olevia taajuuksia) on voitu siirtää uudennlaisiin käytötarkoituksiin. Viestintävirasto hallinnoi radiospektrin käyttöä ja sen tehtäviin kuuluu taajuuksien käyttölisenssien allokointi alan toimijoille. Viime vuosina Viestintävirasto on järjestänyt useita huutokauppoja, joissa 4G- ja 5G-lisenssejä on myyty mobiilipalveluiden tuottajille.² Mitä taloustieteellisiä näkökohtia tulisi huutokaupoissa ottaa huomioon, ja ovatko toteutetut huutokaupat ottaneet huomioon Milgromin ja Wilsonin tutkimusten tulokset?

1. Monen tuotteen huutokaupat

Uohdetaan aluksi radiotaajuuksiin liittyvät teknologiset rajoitteet ja mietitään, miten 100 GHz:n taajuusalue kannattaisi kaupata. Taajuusalue voidaan jakaa kaistoihin, esimerkiksi kymmeneksi 10 GHz:n kaistaksi. Koko Suomen kattavan lisenssin sijaan voidaan päätyä myymään lisenssit maakunnittain tai ehkä (ainakin 5G-lisenssien tapauksessa) vielä pienempinä paloina. Miten järjestäisit 10 taajuuskais-tan myynnin 18 maakunnan alueella?

² Tiedotteet vuosien 2016, 2018 ja 2020 taajuushuutokaupoista ovat luettavissa osoitteissa: <https://www.lvm.fi/-/700-megahertsin-taajuuksien-huutokauppa-kayntiin-912876>, <https://www.lvm.fi/-/5g-taajuuksien-huutokauppa-alkaa-984563>, <https://www.lvm.fi/-/suomen-jo-toinen-5g-taajuuksien-huutokauppa-alkaa-1206187>.

Koska taajuuslisenssejä ei ole jatkuvasti myynnissä, niillä ei myöskään ole perinteistä markkinahintaa. Yksi huutokaupan tarkoituksesta on löytää tarkoituksenmukainen hinta myytävälle tuotteelle. Yhden kohteen myynnissä tällaiseksi hinnaksi kelpaa esimerkiksi nousevan hinnan huutokaupassa löydetty hinta, jonka ainoastaan huutokaupan voittaja on valmis maksamaan muiden pitäessä toteutunutta hintaa liian korkeana. Miten voitaisiin tällainen hinta löytää esimerkiksi Kanta-Hämeeseen myytävälle matalataajuisimmalle kaistalle? Jos tämä lisenssi myydään erillisellä huutokaupalla, voi tarjoajien maksuhalukkuus riippua siitä, saavatko he myös saman taajuuskaistan lisenssin Pirkanmaalta ja siitä, saavatko he rinnakkaisen kaistan Kanta-Hämeestä. Koska valmius maksaa yhdestä lisenssistä riippuu tarjoajan menestyksestä toisten lisenssien vastaavissa huutokaupoissa, järkevän tarjouksen tekeminen on äärimmäisen vaikeaa.

Vuonna 1994 Yhdysvaltain liittovaltion viestintäviranomaisen FCC oli vastaavan ongelman edessä. Edellisenä vuonna oli säädetty laki, jonka mukaan alueelliset lisenssit radiotaajuuksille oli huutokaupattava vuoden kuluessa. Vaikka yksittäisten tuotteiden myynnistä oli paljon teoreettista kirjallisuutta ja useita onnistuneita käytännön toteutuksia, usean tuotteen kohdalla teoreettista kirjallisuutta oli niukasti ja aiemmat kokeilut radiotaajuuksien myynnissä olivat tuottaneet lähinnä varoittavia esimerkkejä.³ FCC kääntyi huutokauppoja tutkineiden teoreetikkojen puoleen ja tilasi Milgromilta ja Wilsonilta sekä R. Preston McAfeelta ehdotukset tämän monimutkaisen myynti-

³ McMillan (1994) esittelee ensimmäisen taajuushuutokaupan tavoitteita, teoreettista perustaa ja käytännön toteutusta.

ongelman ratkaisemiseksi. Milgromin ja Wilsonin ehdotuksen pohjalta FCC myi lisenssit yhtäaikaisella nousevan hinnan huutokaupalla.

Yhtäaikainen nousevan hinnan huutokauppa (*simultaneous multiple-round ascending auction*, SMRA) sallii huutajien tehdä tarjouksia kaikista myynnissä olevista lisensseistä samanaikaisesti. Yhtäaikaisuudella tavoitellaan parempaa mahdollisuutta koordinoita tarjosten tekoa eri lisensseille ja myös huutokauppaan osallistuville operaattoreille mahdollisuutta hankkia tarvitsemansa lisenssikombinaatio edullisimmalla mahdollisella tavalla. Huutokaupan kohteena olevista lisensseistä tehdään kullakin kierroksella vähintään minimikorotuksella aiempaa korkeinta hintaa nostavia tarjouksia. Huutokauppa päättyy, kun yksikään operaattori ei enää korota tarjoustaan millekään lisenssille.

Operaattoreilta vaaditaan aktiivista osallistumista tarjosten tekoon. Aktiivisuus voidaan määrittää esimerkiksi vaatimalla jokaisella tarjouskierroksella, että kunkin operaattorin on kierroksen alussa joko oltava korkein tarjoaja jollain lisenssillä (siis korkein jo tehty tarjous) tai vaihtoehtoisesti tällä kierroksella tehtävä korotus jollekin lisenssille. Aktiivisuussäännön tarkoituksena on nopeuttaa huutokaupan etenemistä ja tuottaa kaikille operaattoreille tietoa osallistujien arvostuksista eri lisensseille. Kun kohoavat tarjoukset ovat kaikkien operaattorien nähtävissä, pienenee lisensseihin mahdollisesti liittyvän ns. voittajan kirouksen merkitys.⁴

Kaikissa tilanteissa yhtäaikainen nousevan hinnan huutokauppa ei kuitenkaan suojaa operaattoreita huutokauppaan liittyviltä riskeiltä. Kuvitellaan tilanne, jossa Suomi on jaettu pesäpallosta tutulla tavalla Itä-Suomen (a) ja Länsi-Suomen (b) alueisiin. Kummallakin alueella on myynnissä yksi lisenssi ja kaksi mobiilioperaattoria osallistuu huutokauppaan. Operaattori x on pieni toimija, kun taas operaattori y palvelee koko valtakuntaa. Jos x saa yhden lisenssin, on sen voitto 20. Koska se on pieni toimija, se ei saa lisävoittoa, vaikka voittaisi molemmat lisenssit. Suuri valtakunnallinen toimija y saa positiivisen voiton 30 vain jos voittaa molemmat lisenssit. Toisin sanoen lisenssit ovat suuren operaattorin näkökulmasta komplementtaarisia. Tehokas allokaatio edellyttäisi, että suuri operaattori voittaa molemmat lisenssit.

Operaattori x on valmis tekemään tarjouksen yhdestä lisenssistä aina kun sen hinta on alle 20. Toisaalta, jos hinta on yli 15, joutuisi y maksamaan enemmän kuin 30, mikäli haluaa voittaa molemmat. Koska näillä hinnoilla operaattori y jää tappiolle, ei sen kannata pysyä huutokaupassa. On hyvin vaikeaa ennustaa, miten tämä huutokauppa käytännössä etenisi.

Tästä yksinkertaisesta esimerkistä näemme, että myytävänä olevien kohteiden yhteensovittamisesta aiheutuu uusia ongelmia, joita ei luonnollisestikaan synny yhden kohteen huutokaupoissa. Yhtäaikainen nousevan hinnan huutokauppa on silti käyttökelpoinen mekanismi niin kauan kun kukin ostaja saa ostaa vain yhden kohteen. Esimerkiksi jos alueellisten lisenssien sijaan myytäisiinkin kaksi maanlaajuista ja eri laatuista (esimerkiksi eri taajuusmäärään oikeuttavaa) lisenssiä, pystyttäisiin yhtäaikaisella nousevan hinnan huutokaupalla saavuttamaan tehokas allokaatio.

⁴ Aktiivisuussäännön ja muiden SMRA:n sääntöjen merkitystä käsitellään laajemmin artikkelissa Milgrom (2000).

Edellisessä esimerkissä lisenssien komplementaarisuus y :lle muodostuu ongelmaksi. Pieni operaattori x saa hyvän tuloksen yhdestä lisenssistä, mutta yksittäinen lisenssi on arvoiton y :lle. Nousevan hinnan huutokaupassa tarjouksen tekeminen on y :lle hyvin riskipitoista, koska x ei missään tapauksessa halua molempia lisenssejä. Hinnan kohotessa liian korkeaksi jää y :lle maksettavaksi yksi hyödytön lisenssi. Kirjallisuudessa tilannetta, jossa huutajalle jää maksettavaksi tappiota tuottava yhdistelmä lisenssejä, kutsutaan paljastumisen riskiksi (*exposure risk*). Jos huutokaupamuoto suojaa tarjoajat tältä riskiltä, voidaan odottaa tarjousten ja näin ollen myös huutokaupasta saatavan tulon kasvavan.

Kombinatorisessa huutokaupassa operaattoreilla on mahdollisuus tehdä tarjouksia erilaisista lisenssien yhdistelmistä. Esimerkissämme olisikin nyt kolme myytävää tuotetta: lisenssit a ja b sekä lisenssien yhdistelmä ab . Operaattori y voisi tarjota 20 molempien lisenssien yhdistelmästä ab ja olla tarjoamatta mitään erillisistä lisensseistä. Koska operaattori x ei voi kannattavasti tarjota enempää kuin 20 kummastakaan yksittäisestä lisenssistä, ratkeaa tämä huutokauppa operaattori y :n eduksi. Itse asiassa esittämämme ratkaisu esimerkin huutokaupalle on erikoistapaus oppikirjoissa esitetystä Vickrey-Clark-Groves-huutokaupasta, jossa kaikki osallistujat tekevät tarjouksen kaikista mahdollisista lisenssiyhdistelmistä. Kun myydään yhtäaikaisesti hyvin suuri määrä lisenssejä, tämä ei ole käytännössä mahdollista⁵. Lisenssien yhdistelmiä on niin paljon, että on mahdotonta tehdä mielekäs tarjous jokai-

selle niistä. Paul Milgrom on yhdessä Lawrence M. Ausubelin ja Peter Cramtonin kanssa kehittänyt yhtäaikaisia nousevan hinnan huutokauppoja, joissa osallistujilla on mahdollisuus tehdä tarjouksia myös lisenssien yhdistelmistä.⁶ Mahdollisia toteutustapoja on useita: joko osallistujat tekevät itse aktiivisesti tarjouksia tai vaihtoehtoisesti huutokaupan järjestäjä ilmoittaa kullekin tuotteelle nousevan hinnan ja jokainen tarjoaja ilmoittaa sen yhdistelmän, jonka on vallitsevilla hinnoilla halukas ostamaan. Jälkimmäistä huutokauppatapaa kutsutaan kellohuutokaupaksi (*clock auction*). Aktiivisten huutajien tapauksessa huutokauppa päättyy, kun uusia tarjouksia ei enää tule. Kellohuutokaupassa hinnat nousevat, kunnes kukaan tuotteen osalta kysyntä vastaa tarjontaa.

Euroopassa lisenssit ovat pääasiassa maanlaajuisia. Tästä johtuen komplementaarisuusongelma koskee usein vain taajuuslenssien vierekkäisyyttä taajuuskaistalla. Esimerkiksi Saksa on ratkaissut tämän ongelman järjestämällä huutokaupan, jossa kilpaillaan vain taajuuksien määrästä. Huutokaupan päätyttyä voittajat saavat keskenään sopia tarkemman allokation sillä ehdolla, että yksittäisen voittajan kaikki lisenssit ovat vierekkäisiä.

Monimutkaisemmat myyntitilanteet vaativat monimutkaisempia kauppatapoja. Jos myytävillä kohteilla on useita eri myyjä, joudutaan kombinatorisissa huutokaupoissa ottamaan kantaa myyntitulon jakamiseen eri myyjien välillä. Yksi tapa ratkaista tämä ongelma on otettu käyttöön Yhdysvalloissa järjestetyssä niin kutsutussa kannustinhuutokaupassa (*incentive auction*). Tässä huutokaupassa ensimmäisessä vaiheessa ostetaan lisenssejä niiden nykyisiltä

⁵ Esimerkiksi Yhdysvalloissa on taajuushuutokaupasta riippuen noin 400 aluetta, joissa kussakin on kaupan useampi lisenssi.

⁶ Erilaisia tapoja toteuttaa kombinatorisia kellohuutokauppoja esitellään artikkelissa Ausubel ym. (2006).

haltijoilta yhtäaikaisella laskevan hinnan huutokaupalla. Toisessa vaiheessa lisenssit myydään yhtäaikaisella nousevan hinnan kellohuutokaupalla.⁷ Toisen vaiheen myyntituloilla katetaan ensimmäisen vaiheen kustannuksia lisenssien hankkimisesta.

Monimutkaisuus ei tuota päänvaivaa ainoastaan myyjälle, vaan huutokauppaa suunniteltaessa tulee huomioida myös tarjoajien näkökulma. Vaikka taajuushuutokauppojen tapauksessa tarjoajat ovat yleensä suuria pörssiyrityksiä, tarjoukset eivät aina ole olleet taloudellisesti parhaita mahdollisia. Paul Milgromin yhdessä Jeremy Bulown ja Jonathan Levinin kanssa vuonna 2009 kirjoittama artikkeli (Milgrom ym. 2017) kuvaa huutokauppojen monimutkaisuutta tarjoajien näkökulmasta. Oikeanlaisella tarjoamisstrategialla yksi huutokauppaan osallistuneista yrityksistä pystyi säästämään yli miljardi dollaria verrattuna kilpailijoiden maksamiin hintoihin.

2. Taajuushuutokaupat Suomessa

Ennen huutokauppojen aikaa liikenne- ja viestintäministeriö myönsi toimiluvat taajuuskais-toille harkinnanvaraisesti. Tätä menettelyä kritisoitiin, koska harkinnanvaraisessa menettelyssä päätösten kriteerit eivät voi olla täysin läpinäkyviä. Lisäksi muualla Euroopassa oli saatu hyviä kokemuksia taajuushuutokaupoista ja niiden keräämät tulot houkuttelivat Suomeakin kokeilemaan vaihtoehtoista tapaa toimilupien myöntämiselle.

Ensimmäinen, vuonna 2009 pidetty huutokauppa päättyi ilman suurta dramatiikkaa ja

valtio keräsi myyntituloina neljä miljoonaa euroa. Seuraavasta vuonna 2013 pidetystä huutokaupasta odotettiin huomattavasti suurempia tuloja. Valitettavasti tällä kertaa jouduttiin pettymään. 8 kuukauden ja 900 tarjouskierroksen jälkeen huutokaupan järjestämisestä vastuussa ollut Viestintävirasto joutui keskeyttämään huutokaupan ja muuttamaan sen sääntöjä. Suunnitteluvaiheessa ei ollut osattu ottaa huomioon mahdollisuutta siitä, että joku tai jotkut operaattoreista voisivat pitkittää huutokauppaa rajattomasti. Useimmissa monen tuotteen huutokaupoissa annetaan tarjoajille mahdollisuus siirtää tarjous yhdeltä kohteelta toiselle. Tämän tarkoituksena on pienentää yllä esitettyä paljastumisriskiä. Huutokaupan sääntöjä laadittaessa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, etteivät yksittäisen yrityksen tarjoukset yksittäisistä lisensseistä voi huutokaupan kestäessä pienentyä tai palata alkutilanteeseen siirron seurauksena. Valitettavasti vuoden 2013 huutokaupassa tätä ei otettu huomioon ja sen sijaan, että tarjoukset olisivat jatkuvasti kohonneet, päädyttiin ikuisen silmukan, jossa huudot palautuivat muutaman kierroksen välein lähtötilanteeseen. Koska toimiluvat olivat taloudellisesti hyvin merkittäviä, eikä niiden myynnissä voinut aikailla loputtomasti, täytyi Viestintäviraston viheltää peli poikki. Vuoden 2013 jälkeiset huutokaupat ovat toimineet odotusten mukaisesti.

Viime vuosina Suomessa on toiminut kolme valtakunnallista teleoperaattoria: DNA, Elisa ja Telia. Ne osallistuvat varmuudella kaikkiin Viestintäviraston järjestämiin taajuushuutokauppoihin. Liikenne- ja viestintäministeriö määrittelee perusteet, joilla lisenssin voi saada. Viimeaikaisissa huutokaupoissa kolme seikkaa ovat korostuneet: lisenssit ovat katta- neet koko Manner-Suomen alueen, myönnet-

⁷ *Kannustinhuutokauppaa esitellään tarkemmin artikkelissa Milgrom ja Segal (2017).*

tävänä ollut taajuuskaista on jaettu suuriin osiin ja huutokaupoissa on määrätty ylärajaja yhdelle yritykselle myönnettävien taajuuksien määrästä.⁸

Vuoden 2016 huutokaupassa myytiin kuusi viiden MHz taajuuskaistaparia siten, että ylärajaksi asetettiin kaksi taajuuskaistaparia. Vuoden 2018 huutokaupassa myytiin kolme 130 MHz taajuuskaistaa yhden kaistan yrityskohteisella ylärajalla. Vuonna 2020 huutokaupattiin kolme 800 MHz taajuuskaistaa jälleen yhden kaistan ostajakohtaisella ylärajalla. Kaikissa kolmessa tapauksessa käytettiin yhtäikaista nousevan hinnan huutokauppamenetelyä ja kaikki huutokaupat päättyivät yllätyksellisesti DNA:n, Elisan ja Telian eduksi. Vain vuoden 2018 huutokaupassa kahden myytävän kaistan hinta kohosi merkittävästi lähtöhinnasta. Tässä tapauksessa myytävät tuotteet olivat keskenään eriarvoisia ja tämä oli Viestintävirastonkin tiedossa.⁹ Myyjän on kuitenkin lähes mahdotonta tietää, kuinka suuri hintaero kaistoille tulisi asettaa. Huutokauppa on erinomainen tapa saada tämä ero esille: paremman kaistan saava operaattori joutuu maksamaan siitä suuremman hinnan.¹⁰ Muissa huutokaupoissa

kaistat myytiin hinnalla, joka oli hyvin lähellä lähtöhintaa.

3. Huutokauppojen onnistumisen arviointia

Useamman tuotteen huutokaupoissa allokaation tehokkuus ja saavuttavien myyntitulojen maksimointi ovat huomattavasti useammin ristiriidassa keskenään kuin yhden tuotteen tapauksessa. Siksi huutokauppaa järjestettäessä on erityisen tärkeää pohtia sen tavoitteita. Huutokaupan tehokkuudella tarkoitetaan myytyjen tuotteiden päätymistä niille ostajille, jotka saavat tuotteista suurimman taloudellisen hyödyn. Taajuushuutokaupoissa tämä tarkoittaa sitä, että taajuudet päätyvät niitä tehokkaimmin hyödyntäville operaattoreille.

Huutokaupan tuotto on tulonsiirto ostajalta valtiolle. Mahdollisimman suuri myyntitulo on valtion kannalta tavoiteltava päämäärä, koska toisin kuin lähes kaikki verot ja maksut, huutokaupan tuotot eivät vääristä taloudellisia kannustimia.

Taajuushuutokaupoissa tulee lisäksi ottaa huomioon kaupattavien taajuuksien vaikutus toimialan kilpailutilanteelle. Jos taajuudet myydään uudelle operaattorille, saadaan oligopolistiselle telepalveluiden markkinalle lisää kilpailua. Mikäli myynnissä olevat lisenssit lisäävät markkinoiden kokonaiskapasiteettia huomattavasti, voi yksittäinen operaattori hankkia huomattavan kilpailuedun. Onnistunut huutokauppa painottaa näitä dynaamisia vaikutuksia staattisen tehokkuuden ja myyntitulon ohella.

Huutokauppamuodon valinnan lisäksi myyjällä on monia keinoja vaikuttaa huutokaupan todennäköiseen tulemaan. Lisenssien lukumää-

⁸ Vuoden 2016 huutokauppaa suunniteltaessa Viestintävirasto tilasi Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulun taloustieteen laitoksella toimivalta Aalto Economic Institutelta raportin huutokaupan sääntöjen laatimisen tueksi. Raportti on luettavissa osoitteessa <https://www.aalto.fi/wp-content/uploads/2019/05/AaltoFICORAreport.pdf>.

⁹ Yhteen kaistoista kohdistui huomattavia häiriöitä itärajan läheisyydessä. Häiriö johtui EU:n ja Venäjän eroavista taajuuksien käyttöön liittyvistä käytännöistä.

¹⁰ Jos operaattorien näkemykset laatueroa merkityksestä poikkeavat toisistaan, tämäkin tulee huomioitua huutokaupan hinnoissa.

rällä, niiden maantieteellisellä kattavuudella ja lisenssien operaattorikohtaisilla ostorajoituksilla on huutokaupan lopputulokselle paljon suurempi merkitys kuin huutokauppamekanismin yksityiskohdilla. Lisäksi kilpailun ollessa vähäistä lähtöhinnan merkitys korostuu. Keskustelemme seuraavaksi Suomessa toteutetuista taajuushuutokaupoista näitä näkökohtia silmällä pitäen.

Vuoden 2016 huutokaupassa myytyjä taajuuskaistoja voidaan pitää substituutteina keskenään ja operaattoreiden käytössä jo olleille taajuuksille. Kun ylärajaksi ostoille määrättiin kaksi taajuuskaistaparia, tehtiin ulkopuolisen operaattorin tulo markkinoille hyvin hankalaksi. Uuden, koko maan kattavan verkon luomiseen olisi tarvittu enemmän taajuuskapasiteettia. Ilman uusien toimijoiden kiinnostusta ostorajoitus käytännössä määrittä uusien taajuuksien tasajaon kolmen vakiintuneen toimijan välillä. Samalla huutokauppa valitettavasti lakkasi olemasta kilpailullinen.

Samat huomiot pätevät vuoden 2018 huutokauppaan. Näyttää siltä, että aiempi harkinnanvarainen lupamenettely on korvautunut huutokaupoilla, joiden säännöt lähes varmistavat kolmen toimijan tasavertaisen kohtelun. Ostorajoituksen perimmäinen tarkoitus on estää liiallinen markkinoiden keskittyminen. Äärimmäisessä tilanteessa ostorajoituksen puuttuessa yksittäinen toimija voisi ostaa itselleen monopoliaseman. Tämä ei kuitenkaan ollut huoli Suomen vuosien 2016 ja 2018 huutokaupoissa, koska kukin kolmesta operaattorista oli jo voittanut lisenssit vastaavan taajuusalueen käyttöön vuoden 2013 huutokaupassa.

Vaikka jollain toimijoista olisi halua ja kykyä taajuuksien muita operaattoreita laajempaan käyttöön, niitä on nykyisenkaltaisissa huutokaupoissa hyvin vaikeaa toteuttaa. Jos

operaattorikohtainen ostorajoitus kuuden lisenssin tapauksessa olisi ollut kolme kaistaparia tai kolmen lisenssin tapauksessa kaksi kaistaa, olisi yksittäisellä operaattorilla ainakin ollut mahdollisuus hankkia suurempi osuus kokonaistaajuuksista.

Mikäli huutokaupan pitäjä eli Suomen valtio näkee taajuuksien tasajaon tärkeänä toimialan suotuisalle kehitykselle, nykyisen kaltainen menettely voi olla perusteltu. Tasajako voitaisiin kuitenkin saavuttaa myös niin, että operaattoreille annettaisiin mahdollisuus rakentaa toisistaan eroava taajuusportfolio eri taajuusalueet huomioiden. Esimerkiksi Britanniassa käytetään yrityskohtaista, koko taajuusportfolion huomioivaa ostorajoitusta, jossa määritetään yläraja yrityksen omistuksessa olevien taajuuksien määrälle. Tällainen järjestely estää yksittäistä operaattoria saamasta määräävää markkina-asemaa, mutta ei estä uusien yritysten markkinoille tuloa. Britanniassa viestintäviranomaisen on määrittänyt, että yksittäinen yritys saa omistaa enintään 37 % kaikista käytössä olevista taajuuslisenसेistä. Tämän seurauksena vuoden 2021 tammikuussa alkavassa taajuushuutokaupassa, jossa myydään samoja taajuuksia kuin Suomen vuosien 2016 ja 2018 huutokaupoissa, kolme suurinta operaattoria kohtaa ostorajoituksen, mutta neljäs huutokauppaan ilmoittautunut yritys voi halutessaan pyrkiä voittamaan kaikki myytävänä olevat lisenssit.¹¹

Kun myydään kolmea tuotetta (tai tuoteparia) kolmelle ostajalle on todennäköistä, että vähiten arvokkaan tuotteen hinta ankkuroituu

¹¹ Britannian viestintäviranomaisen Ofcomin vuoden 2021 huutokauppaan voi tutustua osoitteessa <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/spectrum-management/spectrum-awards/awards-in-progress/700-mhz-and-3.6-3.8-gbz-auction>.

lähtöhintaan ja hintaerot heijastelevat tuotteiden laatueroja. Jos valtiolle halutaan kerätä tuloja arvokkaan omaisuuden luovuttamisesta yksityiseen käyttöön, tulee erityistä huomiota kiinnittää lähtöhinnan määrittämiseen. Suomessa myytyjen taajuuksien asukaslukukorjattu lähtöhinta on ollut hyvin maltillisella tasolla verrattuna muihin Euroopan maihin.

Vuoden 2020 huutokauppa oli hyvin erilainen luonteeltaan. Aiemmat huutokaupat täydensivät operaattoreiden taajuuskapasiteettia etenkin 4G-palveluiden tuottamiseen. Niissä oli perusteltua myydä lisenssit koko maan kattavina kokonaisuuksina. Vuoden 2020 huutokaupassa myytiin selkeästi paikallisempaan 5G-viestintään soveltuvia taajuuksia. Tästä huolimatta taajuudet paketoitiin 800 MHz kokoisiksi erittäin suuriksi kaistoiksi.

Valtion tulovaikutuksen lisäksi valitulla kaistan laajuudella on suuri merkitys toimialan kehitykselle. Pienet paikalliset toimijat olisivat voineet olla kiinnostuneita hankkimaan pienempiä kaistoja ja kehittämään niille uutta 5G-pohjaista liiketoimintaa. Nyt valitulla myyntitavalla päädyttiin jälleen samojen kolmen operaattorin hallintaan koko taajuusalueella.

Todellisuudessa uusilla toimijoilla ei olisi ollut realistista mahdollisuutta tulla markkinoille vuoden 2018 tai sitä aiemmissa huutokaupoissa. Suurin syy tälle on telemarkkinoiden luonne, jossa uusi yritys käytännössä tarvitsee lisenssejä eri taajuusalueilta pystyäkseen tarjoamaan kilpailukykyistä palvelua asiakkaille. Tämän lisäksi markkinoille tulo tehtiin käytännössä mahdottomaksi vuoden 2016 huutokaupassa verkkotoimiluvassa olevalla vaatimuksella rakentaa 99 % Manner-Suomen väestöstä peittävä verkko. Vaatimus koski vain uutta toimijaa, koska peittoalueen laskemisessa huomioitiin ne laajakaistaiset matkaviestinverkot,

joita toimiluvanhaltija oli rakentanut aiemmin jaetuille taajuuskaistoille.¹²

Merkittävimmät verkkotoimiluvat Suomessa ovat kaikki voimassa vuoden 2033 loppuun saakka. Silloin Suomella on maailmankin mitakaavassa ainutlaatuinen mahdollisuus järjestää taajuushuutokauppa, jossa kaikki ainakin nykYTEknologian valossa tärkeät taajuusalueet ovat kaupan. Tällöin tulee olemaan erityisen tärkeää suunnitella käytettävä huutokauppa-mekanismi oikein.

4. Lopuksi

Vaikka Milgromin ja Wilsonin palkinto myönnettiin huutokauppojen teorian kehittämisestä ja uusista huutokauppamuodoista, ovat olleet palkitut osallistuneet myös huutokauppojen käytännön ongelmien ratkaisuun. Robert Wilsonin merkitys samankaltaisten tuotteiden (kuten valtion lainapaperien) myynnissä ja huutokauppa-mekanismien tuomisessa sähkömarkkinoille on ollut ratkaiseva.¹³ Paul Milgromiin henkilöityy suuri osa taajuushuutokauppojen ideoista ja tavoista löytää toteutettavissa olevia menettelyjä.

Vaikka esittelemisämme huutokauppataivoissa toteutus saattaa tuntua kovin vaikealta, huutokaupat ovat taloustieteen peruskysymyksen äärellä: mitkä instituutiot johtavat tehokkaaseen kaupankäyntiin? Wilson ja Milgrom

¹² Vuoden 2016 verkkotoimiluvat ovat nähtävillä osoitteessa <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatokset?decisionId=0900908f804ffc76>.

¹³ Wilson (1979) toimi lähtölaukauksena huutokauppojen käyttämiselle mallina tilanteessa, jossa monta tuotetta myydään yhtäaikaaisesti ja yksittäisen tarjouksen sijaan ostajat ilmoittavat kysyntäkäyränsä.

ovat tehneet teoreettisesti merkittäviä havain-
toja voittajan kirouksesta, markkinavoiman
käytöstä huutokaupoissa ja komplementaari-
suuksien tuomista ongelmista. Tästä huolimatta,
kuten Milgrom kirjansa 'Putting Auction
Theory to Work' kuudennessa luvussa painot-
taa, huutokaupan onnistuminen riippuu kui-
tenkin usein taloustieteelle varsin tutuista sei-
koista: onko myytävillä tuotteilla riittävästi
kilpailua ja miten huutokaupan tulos muokkaa
huutokaupan kohteena olevaa alaa? □

Kirjallisuus

- Ausubel, L. M., ja Milgrom, P. (2006), "The clock-
proxy auction: A practical combinatorial auction
design", teoksessa Cramton, P., Shoham, Y. ja
Steinberg, R., *Combinatorial Auctions*, MIT
Press, Boston.
- Bulow, J., Levin, J., ja Milgrom, P. (2017), "Winning
play in spectrum auctions", teoksessa Bichler, M.
ja Goeree, J., *Handbook of Spectrum Auction De-
sign*, Cambridge University Press, Cambridge.
- McMillan, J. (1994), "Selling spectrum rights", *Jour-
nal of Economic Perspectives* 8: 145–162.
- Milgrom, P. (2000), "Putting auction theory to
work: The simultaneous ascending auction",
Journal of Political Economy 108: 245–272.
- Milgrom, P. (2004), *Putting Auction Theory to Work*,
Cambridge University Press, Cambridge.
- Milgrom, P. ja Segal, I. (2017), "Designing the US
incentive auction", teoksessa Bichler, M. ja
Goeree, J., *Handbook of Spectrum Auction De-
sign*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Wilson, R. (1979), Auctions of shares, *The Quar-
terly Journal of Economics* 93: 675–689.