

# **ALGORITMIEN AIHEUTTAMAT KOLLUUSIOTILANTEET**

Janette Wuolle

**Julkaisija**

**Kilpailu- ja kuluttajavirasto**

Puhelinvaihe: 029 505 3000

Sähköposti: kirjaamo@kkv.fi

Muut julkaisut: [kkv.fi/julkaisut](http://kkv.fi/julkaisut)

ISSN-L 2323-6922

ISSN 2323-6930 (pdf)

ISBN 978-952-6684-78-9 (pdf)

## SISÄLLYS

Esipuhe .....	5
Tiivistelmä .....	7
1 Mitä hinta-algoritmit ovat? .....	9
1.1 Algoritmin määritelmä .....	9
1.2 Hinta-algoritmien toimintalogiikka .....	10
1.2.1 Adaptiiviset ja itseoppivat hinta-algoritmit .....	10
1.2.2 Syväoppimiseen perustuvat algoritmit .....	14
1.3 Hinta-algoritmit käytännössä .....	16
1.3.1 Hinta-algoritmien käyttö yritysten liiketoiminnassa .....	16
1.3.2 Hinta-algoritmien käyttöä koskevat empiiriset havainnot .....	18
2 Hinta-algoritmien aiheuttamat kolluusiotilanteet .....	21
2.1 Hinta-algoritmit ja nimenomainen kolluusio .....	21
2.1.1 Kolluusion toteuttaminen ja ylläpito algoritmia hyödyntäen .....	21
2.1.2 Haasteet kolluusiotilanteiden tunnistamisessa ja tutkinnassa .....	25
2.2 Hinta-algoritmit ja hub-and-spoke-kartellit .....	29
2.2.1 Hinta-algoritmit palveluna .....	29
2.2.2 Hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellinen arviointi .....	32
2.2.3 Haasteet vastuukysymysten jäsentämisessä .....	36
2.3 Hinta-algoritmit ja hiljainen kolluusio .....	40
2.3.1 Algoritminen kolluusio .....	40
2.3.2 Algoritmisen kolluusion kilpailuoikeudellinen arviointi .....	44
2.3.3 Haasteet kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen ja algoritmisen kolluusion yhteensovittamisessa .....	48
3 Johtopäätökset .....	51
Lähteet .....	54



## ESIPUHE

Hinnoittelu on yrityksen strategisen päätöksenteon keskiössä. Hintaa on perinteisesti pidetty markkinoiden toimivuuden mittarina, ja markkinoiden kilpailutilannetta on usein totuttu tarkastelemaan hintatason ja siinä tapahtuvien muutosten näkökulmasta. Muiden kilpailuparametrien, kuten laatutekijöiden, kasvavasta merkityksestä huolimatta, hinta onkin pitänyt pintansa useiden alojen merkittävimpänä kilpailuun vaikuttavana tekijänä.

Ei siis liene ihme, että yritykset ovat kautta aikojen pyrkineet optimoimaan hinnoitteluun liittyvän päätöksentekonsa. Osana näitä pyrkimyksiä yhä useammat yritykset ovat ottaneet käyttöönsä niin sanottuja hinta-algoritmeja, joita voidaan hyödyntää hinnoittelupäätösten toteuttamisessa. Hinta-algoritmien avulla yritykset voivat esimerkiksi pyrkiä mukauttamaan tarjoamiensa tuotteiden hinnat mahdollisimman oikea-aikaisesti kulloinkin vallitsevalle kysynnän ja tarjonnan tasapainoa vastaavalle tasolle.

Vaikka hinta-algoritmien käyttöönottoon voi liittyä lukuisia positiivisia vaikutuksia, on myös niiden mahdollisista haitallisista kilpailuvaikutuksista käyty viime aikoina paljon keskustelua. Erityisesti huolenaiheena on se, että laajasti käyttöönotettuina hinta-algoritmit voisivat merkittävästi vaikuttaa markkinaolosuhteisiin ja -rakenteisiin tavalla, joka edistää kolluusion eli yritysten välisen kilpailunvastaisen yhteistyön syntymistä. Kolluusio heikentää kuluttajien hyvinvointia esimerkiksi tuotteiden kohonneiden hintojen, heikentyneen laadun ja saatavilla olevien vaihtoehtojen vähentymisen vuoksi.

Tämän raportin tavoitteena on ollut selvittää, minkälaisia mahdollisia kolluusiotilanteita hinta-algoritmit voivat aiheuttaa, ja mitä mahdollisia haasteita tällaisten kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyy. Raportissa tunnistetut hinta-algoritmien käyttöön liitetyt kolluusiotilanteet on jaettu nimenomaisen ja hiljaisen kolluusion kategorioihin.

Katsauksen on laatinut kilpailu- ja kuluttajaviraston Kilpailuvalvonta 2 -yksikön asiantuntija Janette Wuolle. Lisäksi monet muut virastolaiset ovat edistäneet raportin valmistumista osallistumalla algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellisesta arvioinnista käytävään keskusteluun, kommentoimalla raportin sisältöä sekä viimeistelemällä se julkaisukuntoon. Kiitos kaikille arvokkaasta työstä raportin valmistamiseksi.

Helsingissä helmikuussa 2021

Tuulia Hakola  
tutkimusjohtaja



## TIIVISTELMÄ

Hinta-algoritmien kilpailuoikeudelliseen arviointiin keskittyvässä kirjallisuudessa on tunnistettu useita tilanteita, joissa algoritmien käyttö yritysten hinnoittelupäätösten toteutuksessa voi johtaa kolluusion markkinoilla. Tässä raportissa on tarkasteltu näitä algoritmien aiheuttamia kolluusiotilanteita ja niiden kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyviä haasteita ryhmitellen nämä tilanteet eksplisiittisen eli nimenomaisen ja implisiittisen eli hiljaisen kolluusion (*tacit collusion*) kategoriin.

Ensimmäinen tässä raportissa tarkasteltava algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmien käyttöön kilpailunrajoitusten toteutuksen työvälineenä. Tällaisissa nimenomaisen kolluusion kategoriaan lukeutuvissa tilanteissa kilpailunvastainen menettely toteutetaan algoritmia hyödyntäen, mutta itse kilpailunrajoitus on osoitettavissa perinteiseen tapaan osapuolten välisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan perusteella. Vaikka näiden kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellinen arviointi olisi suhteellisen yksiselitteisesti toteutettavissa, voivat tällaiset tilanteet aiheuttaa uudenlaisia haasteita niin kilpailuvalvonnan toimivuuden kuin kilpailun tehokkaan turvaamisen kannaltakin. Tällaiset haasteet liittyvät ennen kaikkea kilpailuviranomaisten toimintaan ja mahdollisuuksiin hinta-algoritmien aiheuttamien kilpailunrajoitusten tunnistamisessa ja tutkinnassa.

Toinen tässä raportissa tarkasteltava algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmisiin hinnoittelupalveluihin, eli tilanteisiin, joissa kilpailevat yritykset soveltavat hinnoittelussaan samaa kolmannen, ulkopuolisen palveluntarjoajan toimittamaa ja ylläpitämää hinta-algoritmia. Oikeuskirjallisuudessa esitettynä huolenaiheena on ollut, että kilpailevien yritysten hinnoittelupäätösten ulkoistaminen saman palveluntarjoajan toimittaman hinta-algoritmin toteutettavaksi voisi mahdollistaa niin sanottujen hub-and-spoke-kartellien syntymisen, mikä voisi olennaisella tavalla vaikuttaa markkinoiden kilpailutilanteeseen.

Hub-and-spoke-kartellien ominaispiirteisiin kuuluu, että kaikki kolluusion edellyttämä kommunikaatio käydään kahdenkeskeisesti vertikaalisessa suhteessa olevien toimijoiden välillä. Juuri kilpailijoiden välisen suoran kommunikaatioyhteyden puuttuminen aiheuttaa haasteita tällaisten tilanteiden kilpailuoikeudellisen arvioinnin kannalta. Keskeisin kysymys hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa liittyykin siihen, milloin horisontaalisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan voidaan katsoa perustuneen puhtaasti vertikaalisten suhteiden varaan rakennettuihin kilpailijoiden välisiin epäsuoriin yhteydenpitoihin. Suoran kommunikaatioyhteyden puuttuminen rajoittaa siten myös sen määrittämistä, miten rajanveto nimenomaisen ja hiljaisen kolluusion välillä tulisi hub-and-spoke-kartellien tapauksissa hahmottaa.

Hinta-algoritmien käyttöönotto on nostanut esille uusia haasteita kilpailuoikeudellisen vastuun kohdentamiseen liittyvissä kysymyksissä. Tällaiset haasteet ovat koskeneet erityisesti vastuukysymysten jäsentämistä algoritmin toimittaneen ja sitä liiketoiminnassaan hyödyntäneen yrityksen välillä. Epäselvää esimerkiksi on, miten unionin suhteellisen tuore, kolmansien kilpailuoikeudellista vastuuta koskeva oikeuskäytäntö soveltuu hinta-algoritmien aiheuttamiin hub-and-spoke-kartelleihin. Ei ole myöskään täysin selvää, miten algoritmien käyttöön liitetyn, ankaraksi

kuvatun vastuun, voidaan katsoa toteutuvan suhteessa kolmansiin, esimerkiksi juuri algoritmit toimittaneisiin palveluntarjoajiin. Siinä missä algoritmeja liiketoiminnassaan hyödyntäneiden yritysten vastuu niiden hyödyntämän teknologian toiminnasta on suhteellisen helppo mieltää laajaksi, ei tällaisen ankaran vastuun ulottamista algoritmit kehittäneeseen tai ne toimittaneeseen tahoon voida välttämättä kaikissa tilanteissa toteuttaa yhtä yksiselitteisesti.

Kolmas tässä raportissa tarkasteltava hinta-algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmien itsenäiseen, ihmisistä riippumattomaan toimintaan, jonka on joissakin tilanteissa katsottu voivan johtaa hiljaiseen eli niin sanottuun algoritmiseen kolluusioon markkinoilla. Algoritmisen kolluusion on arvioitu olevan mahdollinen tilanteissa, joissa itsenäisesti toimivat yritykset hyödyntävät hinnoittelupäätöstensä toteuttamisessa keskenään yhteensopivia algoritmeja, soveltaen niihin samanlaisia hinnoittelustrategioita. Tällaisissa skenaarioissa kilpailijoiden välinen hintojen asettamistavan samansuuntaistuminen voi johtaa niiden keskinäisten kokonaistuottojen maksimointiin ilman, että osapuolten välillä tarvittaisiin mitään nimenomaista sopimusta tai yhdenmukaistettua menettelytapaa.

Suurimmat haasteet hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa liittyvät juuri algoritmiseen kolluusioon, sillä osapuolten välisen kommunikaatio-suhteen puuttumisen vuoksi kilpailusäännöt eivät sovellu tällaisten tilanteiden arviointiin niihin liittyvistä kilpailuhaitoista huolimatta. Algoritmisen kolluusion kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyvien haasteiden vuoksi oikeuskirjallisuudessa onkin esitetty kilpailuoikeudelliseen sopimuksen käsitteeseen sisältyvän kommunikaation määritelmän laajentavaa tulkintaa sisällyttämällä siihen myös algoritmiseksi signaalinniksi katsottavat kilpailijoiden keskinäiset vuorovaikutustavat. Esitetty tulkintatavan muutos olisi kuitenkin suorassa ristiriidassa vakiintuneen oikeuskäytännön kanssa, minkä vuoksi oikeuskirjallisuudessa on pohdittu, tulisiko mahdolliset tulevaisuudessa tarvittavat muutokset kilpailuoikeudelliseen sopimuksen käsitteeseen toteuttaa tulkintakäytännön ohjaamisen sijaan lainsäädännön keinoin.



# 1 MITÄ HINTA-ALGORITMIT OVAT?

## 1.1 Algoritmin määritelmä

Digitaalisen talouden kehittymisen myötä laajojen datamäärien analysoinnista ja taloudellisesta hyödyntämisestä on tullut yritysten liiketoiminnan kannalta entistä tärkeämpää. Yksinkertaistusti, algoritmien voidaan kuvailla olevan se työkalu, jolla tämä datan hyödyntäminen toteutetaan.<sup>1</sup> Tietotekniikan kehittyessä algoritmit voivat entistä paremmin hoitaa sellaisia automaatioon perustuvia tehtäviä, jotka sisältävät monimutkaisia laskukaavoja tai vaativat sellaista laajan datajoukon käsittelyä, joka olisi ihmisille käytännössä mahdotonta tai ainakin kustannustehotonta toteuttaa.<sup>2</sup>

Algoritmilla voidaan tarkoittaa mitä tahansa tarkoin määriteltyä tietoteknistä menettelytapaa, jossa jokin arvo tai joukko arvoja toimii panoksena tai syötteenä (*input*), jonka avulla tuotetaan uusia arvoja lopputuotoksena (*output*). Algoritmit ovat siis joukko tietoteknisiä askeleita, joiden avulla annettu alkupanos voidaan muuttaa tietyksi tuotokseksi.<sup>3</sup> Algoritmit voidaan esittää usealla eri tavalla, kuten kirjakielellä, diagrammeilla, koodeina tai ohjelmistoina, joita tietokoneet voivat lukea ja toteuttaa.<sup>4</sup> Usein ne kuitenkin kuvataan joukkona sääntöjä, jotka on esitetty ohjelmistokoodeina.<sup>5</sup>

Toisen määritelmän mukaan algoritmit ovat yksiselitteisiä ja tarkkoja listoja operaatioista, joita sovelletaan mekaanisesti ja systemaattisesti joukkoon poletteja (*token*), joissa poletin alkuperäinen muoto on panos ja lopputulos tuotos.<sup>6</sup> Erittäin yksinkertaistettuna esimerkkinä algoritmien toiminnasta toimii kakun valmistus: kakun raaka-aineet vastaavat poletteja, joiden lopputuloksesta syntyy tuotos, eli kakku. Algoritmi on se joukko sääntöjä, joiden perusteella raaka-aineista valmistetaan lopullinen tuote, eli algoritmi on ikään kuin resepti, jota kakun valmistuksessa noudatetaan.

Hinta-algoritmeille ei ole olemassa vakiintunutta määritelmää.<sup>7</sup> Vakiintuneen määritelmän puute on omiaan heikentämään hinta-algoritmien kilpailuoikeudellisesta arvioinnista käytävää keskustelua. Aihetta koskevaan oikeuskirjallisuuteen perehtyessä käykin nopeasti ilmeiseksi, että eri lähteissä viitataan algoritmeihin osittain eri merkityksissä. Tämän vuoksi on oleellista nostaa esille

---

1 Monopolkomission 2018, s. 4.

2 OECD 2017a, s. 9.

3 Cormen ym. 2009, s. 5.

4 OECD 2017a, s. 9.

5 Monopolkomission 2018, s. 4.

6 Schwalbe 2019, s. 575.

7 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 3.

ne kilpailuoikeuden näkökulmasta mahdollisesti olennaiset piirteet, jotka liittyvät algoritmien hyödyntämiseen yritysten liiketoiminnassa.<sup>8</sup>

Ensinnäkin, algoritmin toimintalogiikan kannalta keskeiseksi muodostuu niiden automaatioon perustuva kyky laajojen datamäärien käsittelyyn. Jäljempänä kuvatuin tavoin, tämä automaation aste voi vaihdella huomattavasti esimerkiksi algoritmin hyödyntämisen oppimismenetelmän mukaan. Toiseksi, algoritmeissa on kyse tietotekniseen toteutustapaan perustuvasta joukosta päätöksenteossa hyödynnettäviä sääntöjä. Kuten edellä on todettu, algoritmien toteutustavat voivat vaihdella, vaikkakin useimmiten ne on esitetty ohjelmistokoodina. Keskeistä kuitenkin on, että algoritmin toteutustapa perustuu johonkin tietotekniseen menetelmään.<sup>9</sup> Kolmanneksi, algoritmien toimintalogiikkaan kuuluu, että niihin syötetyt tai niiden hyödyntämät arvot jotenkin muuttuvat algoritmin sovelluksen seurauksena. Toisin sanoen, algoritmi muuttaa sille annetun syötteen lopputuotokseksi.

Näiden havaintojen perusteella hinta-algoritmien määritelmä voidaan johtaa analogisesti algoritmin yleisestä määritelmästä, mutta sillä variaatiolla, että hinta-algoritmien toiminnassa syntynyt lopputuotos on nimenomaisesti jokin hinnoittelupäätös. Hinta-algoritmit ovat siis jäsenneiltyjä päätöksentekoprosesseja, jotka tuottavat annetun datan perusteella automaatioon perustuvia hinnoittelupäätöksiä.<sup>10</sup> Toisin sanoen, hinta-algoritmillä voidaan tarkoittaa automaatiota hyödyntävää, tietotekniseen toteutustapaan perustuvaa joukkoa päätöksenteossa sovellettavia sääntöjä, joiden perusteella annettu syöte muutetaan lopputuotokseksi, eli hinnoittelupäätökseksi.

## 1.2 Hinta-algoritmien toimintalogiikka

### 1.2.1 Adaptiiviset ja itseoppivat hinta-algoritmit

Adaptiivisilla hinta-algoritmeilla tarkoitetaan niin sanottuja ensimmäisen sukupolven algoritmeja. Tällaiset algoritmit koostuvat joukosta komentoja, jotka määrittävät optimaalisen vastauksen tai reaktion yksittäiseen tapahtumaan. Tyypillisesti nämä algoritmit sisältävät sekä arviointitoiminnon,

---

8 Myös perustuslakivaliokunta on painottanut, että lakeja säädettäessä tulisi määritellä tarkkarajaisesti ja täsmällisesti, mitä algoritmin käsitteellä tarkoitetaan. Ks. tarkemmin PeVL 7/2019 vp, s. 10, ja Hakkarainen – Koulu – Markkanen 2020, s. 9.

9 Niin sanotun algoritmisen elinkaarimallin perusteella algoritmiseen päätöksentekoon liittyviä oikeudellisia ongelmia voidaan jäsentää asettamalla ne järjestelmää koskevalle elinkaarijanelle. Tyypillisesti esimerkiksi jälkikäteiset kontrollimekanismit, kuten laillisuusvalvonta, kohdistuvat algoritmien käyttöönottoa seuraavin monitorointi- ja ylläpitovaiheisiin. Vaikka kilpailuoikeuden kontekstissa ei ole tarkoituksenmukaista rajata algoritmien käytön tarkastelua mihinkään yksittäiseen elinkaarimallin vaiheeseen, keskittyy algoritmien toiminnan oikeudellinen tarkastelu käytännössä juuri elinkaaren loppuvaiheeseen, jolloin algoritmin toteutustapa perustuu yleensä johonkin tietotekniseen menetelmään, kuten lähdekoodiin. Algoritmista elinkaarimallista ks. tarkemmin Koulu 2018, s. 861–862; Koulu – Mäihäniemi – Kyyrönen – Hakkarainen – Markkanen 2019, s. 18, ja Hakkarainen – Koulu – Markkanen 2020, s. 10–11.

10 Cormen ym. 2009, s. 5.

joka arvioi markkinakysyntää hyödyntämällä saatavilla olevaa aikaisempaa markkinadataa esimerkiksi myyntihinnoista ja -volyymeista, sekä optimointitoiminnon, joka valitsee uuden optimaalisen hinnan arvioidun markkinakysynnän sekä kilpailijoiden aikaisemman toiminnan perusteella.<sup>11</sup>

Vuonna 2011 Amazon.com Inc:n ("Amazon") verkkokaupassa kaksi jälleenmyyjää myi biologian oppikirjoja yli 23 miljoonan dollarin kappalehintaan.<sup>12</sup> Kirjojen kallis hinta oli seurausta kahdesta kilpailevasta, suhteellisen yksinkertaisesta adaptiivisesta hinta-algoritmista. Toinen kirjojen jälleenmyyjistä hyödynsi hinnoittelussaan algoritmia, joka asetti kirjan hinnan aina 1,27059-kertaiseksi suhteessa sen kilpailijan myymän kirjan hintaan. Samanaikaisesti toinen jälleenmyyjistä hyödynsi omassa hinnoittelussaan vastaavaa adaptiivista algoritmia, joka asetti kirjan hinnan aina 0,9983-kertaiseksi suhteessa ensimmäisen kirjan hintaan. Seurauksena syntyivät yhtälöt ( $x = 1,27059 * y$  ja  $y = 0,9983 * x$ ) joiden ratkaiseminen ei ole mahdollista. Ristiriita johti kyseisten kirjojen hintojen hallitsemattomaan nousuun. Virhe huomattiin, kun kirjojen hinta ylitti 23 miljoonaa dollaria.<sup>13</sup>

Tällaisia hinta-algoritmeja kutsutaan adaptiivisiksi, sillä niiden toimintalogiikan kannalta keskeistä on adaptoituminen kilpailijoiden hintoihin. Optimointitoiminnon taso, jonka perusteella algoritmi pyrkii adaptoitumaan kilpailijoiden hintoihin, voi kuitenkin vaihdella huomattavasti eri algoritmien välillä. Kehittyneimmät adaptiiviset algoritmit voivat esimerkiksi pyrkiä laskemaan parhaan mahdollisen hinnan hyödykkeelle hyödyntäen yhdistelmää kilpailijoiden oletetuista, hypoteettisista hinnoittelustrategioista.<sup>14</sup>

Itseoppivat hinta-algoritmit eroavat merkittävästi niitä edeltäneistä adaptiivisista hinta-algoritmeista. Nämä niin sanotut toisen sukupolven algoritmit perustuvat toimintalogiikaltaan viimeisiin innovaatioihin tekoälyn ja tietokoneoppimisen saralla, mikä tarkoittaa, että hinnoitteluun liittyvissä ratkaisuisissa ne ovat useissa yrityksissä vasta käyttöönoton eli tietojärjestelmien implementoinnin vaiheessa.<sup>15</sup>

Itseoppivat algoritmit ovat algoritmeja, joiden toiminta perustuu korkeaan automaation asteeseen, ja jotka johtavat toimintaparametrinsa joukosta mahdollisesti dynaamisesti kerättyä harjoitusdataa. Lähtökohtaisesti tällaiset algoritmit kykenevät tehostamaan toimintaansa kertyneen kokemuksen myötä.<sup>16</sup> Kuten edellä on tuotu esille, adaptiiviset hinta-algoritmit toteuttavat hinnanmuutoksia jonkin parametrin, kuten kilpailijan hinnan, perusteella. Tällaisessa tilanteessa adaptiivisen algoritmin toiminnan taustalla vaikuttava hinnoittelustrategia tai -kaava pysyy kuitenkin

---

11 Calvano ym. 2019, s. 158.

12 Elsen 2011.

13 Mehra 2016b, s. 1 325.

14 Calvano ym. 2019, s. 158.

15 Calvano ym. 2019, s. 160.

16 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 9.

muuttumattomana. Vastaavasti itseoppivat hinta-algoritmit toteuttavat hinnanmuutoksia nimenomaisesti muutoksilla algoritmin toiminnan taustalla olevaan hinnoittelustrategiaan tai -kaavaan.<sup>17</sup>

Itseoppivien algoritmien toiminta perustuu koneoppimiseen. Niiden toiminta kuitenkin eroaa normaaleista tietokoneista niin sanotun takaisinkytkennän vuoksi: siinä missä tavallinen kone suorittaa tehtävänsä aina samalla tavalla, koneoppimisessa algoritmile kerrotaan takaisinkytkennän avulla, mikä sen suorittaman toimenpiteen lopputulos on ollut. Jos algoritmi on esimerkiksi ohjelmoitu myöntämään asiakkailleen asuntolainaa tietyin parametrein, koneoppimista hyödynnetään myöhemmin kertomalla algoritmille, maksoiko asiakas lainaa takaisin.<sup>18</sup>

Kaikki koneoppiminen ei kuitenkaan ole samanlaista. Itseoppivat algoritmit voidaankin luokitella kolmeen seuraavaan koneoppimisen kategoriaan niiden hyödyntämän oppimismetodin perusteella:

- 1) valvottuun
- 2) valvomattomaan ja
- 3) vahvistavaan koneoppimiseen.

Valvotussa koneoppimisessa algoritmille esitetään esimerkkidataa sekä siihen liittyviä tavoitearvoja. Tämän jälkeen algoritmi opetetaan tunnistamaan asetetut tavoitearvot. Harjoittelun myötä algoritmin on tarkoitus tunnistaa oikein asetetut tavoitearvot myös silloin, kun se kohtaa täysin uutta dataa. Jos algoritmi ennakoi tavoitearvoja väärin, sitä muokataan ja harjoitteluprosessia jatketaan, kunnes algoritmi tunnistaa tavoitearvot harjoitusdatasta asetettujen tarkkuutta koskevien vaatimusten mukaisesti. Toisin sanoen, valvotussa oppimisessä on kyse siitä, että algoritmiin sovellettavat perussäännöt johdetaan joukosta esimerkkitalanteita.<sup>19</sup>

Koneoppimisen kannalta datan keruu on prosessin kriittisimpiä vaiheita. Dataa voidaan kerätä useista eri lähteistä ja monessa eri muodossa, kuten Excel-taulukkoina, valokuvina tai erilaisina tietokantoina.<sup>20</sup> Valvotussa koneoppimisessä algoritmin hyödyntämän datan tulee kuitenkin olla strukturoitua, eli valmiiksi ryhmiteltyä. Koska suurin osa käytettävissä olevasta datasta ei ole kovinkaan strukturoitua, on käytännössä tällaisten algoritmien käyttömahdollisuudet rajalliset. Lisäksi käytettävissä olevan datan laadulla, määrällä ja muodolla on suuri vaikutus siihen, mitä koneoppimismenetelmää on mahdollista hyödyntää.<sup>21</sup> Esimerkiksi valvotun koneoppimisen tekni-

---

17 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 10.

18 Järvenpää 2018.

19 Schwalbe 2019, s. 576.

20 Järvenpää 2018.

21 Akerkar – Sajja 2016, s. 55.

koissa käytetyt algoritmit saattavat nojata oletuksiin käytettävän datan rakenteesta, kun taas valvomattomassa koneoppimisessä rakenteita on usein tuntematon.<sup>22</sup>

Erityisesti datan määrän lisääntymisellä onkin ollut merkittävä vaikutus algoritmien toimintakyvyn parantumisen ja algoritmisen päätöksenteon kehittymisen kannalta. Algoritmien käyttö vaatiikin, että yritykset voivat kerätä yksityiskohtaista ja reaaliaikaista dataa sekä analysoida sitä automaattisesti. Algoritmien implementoinnin kannalta yritysten tulee siis kyetä hyödyntämään automaatioon perustuvia menetelmiä sekä suurten datamäärien keräämisessä että niiden varastoinnissa. Tämä datan kerääminen ja hallinta voidaan toteuttaa esimerkiksi evästeiden, älykorttien, viivakoodien, puheen- ja radiotaajuuksien tunnistuksen ja muiden teknologioiden avulla.<sup>23</sup>

Vastaavasti valvomattomassa oppimisessä algoritmi laatii sille annetusta datasta rakenteita tai kuvioita, joiden perusteella se tunnistaa dataan liittyviä yleisiä periaatteita ilman tarvetta ylimääräiselle muokkaukselle. Tässä oppimisen muodossa algoritmit uudelleenjärjestelivät dataa esimerkiksi niiden samankaltaisuuden perusteella siten, että lopputuloksena data on ryhmitelty toisistaan eroaviin klustereihin eli ryhmittymiin niiden ominaisuuksien perusteella.<sup>24</sup>

Valvomattomasta oppimisesta on kyse esimerkiksi silloin, kun verkkosivujen suositusjärjestelmässä kuluttajalle osoitetaan tiettyjä suosituksia sen perusteella, mitä asiakasryhmää kuluttaja eniten muistuttaa ominaisuuksiltaan. Tätä johtopäätöstä kuluttajan edustamasta asiakasryhmästä hyödynnetään myöhemmin, kun algoritmi tekee johtopäätöksiä kuluttajan preferensseistä, joiden perusteella hänelle esitetään asianmukaisia suosituksia. Valvomattoman oppimisen kautta voidaan siis tunnistaa dataan liittyviä näkymättömiä rakenteita ja kaavoja, joiden avulla kyseistä datajoukkoa voidaan arvioida paremmin. Tämän takia valvomattomasta oppimisesta hyödynnetäänkin usein tuottamaan tietoa valvotun oppimisen algoritmeille.<sup>25</sup>

Edelleen, vahvistavassa koneoppimisessä algoritmit oppivat tekemään päätöksiä tuntemattomassa, mutta vakaassa ympäristössä maksimoidakseen jonkin kumulatiivisen palkinnon, kuten tuoton arvon. Algoritmin toiminnan lopputuloksena on toimintatapa tai joukko toimintatapoja, ja ainoa algoritmin toimintaa kontrolloiva ulkopuolinen signaali tulee saavutetusta palkinnosta. Vahvistava oppiminen eroaa siis valvotusta oppimisestä siinä, että algoritmille ei esitetä opettamistarkoituksessa oikeita panos-tuotos-yhdistelmiä sen päätöksenteon harjaannuttamiseksi, eikä toimenpiteitä, jotka algoritmi tekee väärin, nimenomaisesti korjata.<sup>26</sup> Näin ollen algoritmi saavuttaa ajoittaisia palkintoja silloin, kun se on tehnyt oikeita valintoja. Algoritmin näkökulmasta sen tavoite

---

22 Akerkar – Sajja 2016, s. 55; 80.

23 OECD 2017b, s. 19.

24 Schwalbe 2019, s. 577.

25 Schwalbe 2019, s. 577.

26 Itto – Petit 2017, s. 5.

onkin valita ne toimintatavat, joiden perusteella se pystyy maksimoimaan tulevien palkintojen nettonykyarvon.<sup>27</sup>

Vahvistava oppiminen painottaa siis sellaisten strategioiden kehittämistä, jotka maksimoivat yrityksen tuoton pitkällä aikavälillä. Näin ollen, kun algoritmi tekee päätöksen siitä, mitä toimintatapaa se soveltaa, se pyrkii tasapainottamaan ympäristöön liittyviä epävarmuustekijöitä suhteessa sen saatavilla olevaan tietoon. Tämän jälkeen algoritmi oppii yrityksen ja virheen kautta.: käyttäytyminen, joka osoittautuu kannattamattomaksi, on negatiivisesti vahvistettu, siinä missä kannattavasta käytöksestä algoritmi saa palkinnon eli tuoton. Tästä seuraa, että algoritmi ei enää sovelta kannattamattomia strategioita yhtä usein, siinä missä kannattavat strategiat tuottavat sille positiivista palautetta, jolloin niitä hyödynnetään uudelleen suurempien tuottojen odotuksessa. Parhaimman lopputuloksen saavuttamiseksi algoritmin tulee ottaa huomioon sen toiminnan pitkän aikavälin seuraukset, mikä saattaa johtaa siihen, että algoritmi oppii, että lyhyen aikavälin sanktioita tulee joskus sietää pitkän aikavälin tuottojen maksimoimiseksi.<sup>28</sup>

### 1.2.2 Syväoppimiseen perustuvat algoritmit

Kolmannen algoritmien ryhmän muodostavat niin sanotut "mustan laatikon" algoritmit, jotka perustuvat digitaalisten neuroverkkojen mahdollistamaan syväoppimiseen. Syväoppimisessa ei ole kyse koneoppimisesta vaan tietokoneohjelmista, joita kutsutaan neuroverkoiksi (*artificial neural networks*). Neuroverkot ovat tietokoneohjelmia, tai joukkoja algoritmeja, jotka pyrkivät matkimaan ihmisaivoja oppimalla kokemusten kautta sekä jäsentämällä maailmankuvaa eri käsitteiden välisinä hierarkiasuhteina, joissa jokainen käsite määritellään suhteessa johonkin toiseen, yksinkertaisempaan käsitteeseen. Yksinkertaistetusti, syväoppimisessa tietokone oppii monimutkaisia asioita tulkitsemalla niitä suhteessa yksinkertaisempiin käsitteisiin.<sup>29</sup>

Syväneuroverkko (*deep neural network*) koostuu useista kerroksista toisiinsa kytkeytyneitä keino-neuroneja eli hermoja. Verkosto rakentuu toisiinsa kytkeytyneistä syöte- ja tuotoskerroksista, sekä niiden välillä olevista yhdestä tai useammasta piilokerroksesta (ks. kuva 1). Syötekerroksen neuronit vastaanottavat syötetietoja ja aktivoituvat, kun syötedata ylittää ennalta määritellyn kynnyksen. Tämän jälkeen ne lähettävät panoksen ensimmäiselle piilokerrokselle, joka muokkaa sitä sille asetettujen oppimissääntöjen mukaisesti. Tämä muokkaus riippuu saadusta syötteestä, syötteen aktivoinnista, neuronien välisistä yhteyksistä sekä kunkin yhteyden painoarvosta. Kun piilokerros on muokannut dataa, se välittää sen eteenpäin seuraavalle neuronille, ja prosessi toistuu. Syötedata käsitellään siis vaiheittain ja siirretään toisesta piilokerroksesta toiseen, kunnes se saapuu tuotoskerrokseen, joka tuottaa lopputuloksena vaadittavan laskel-

---

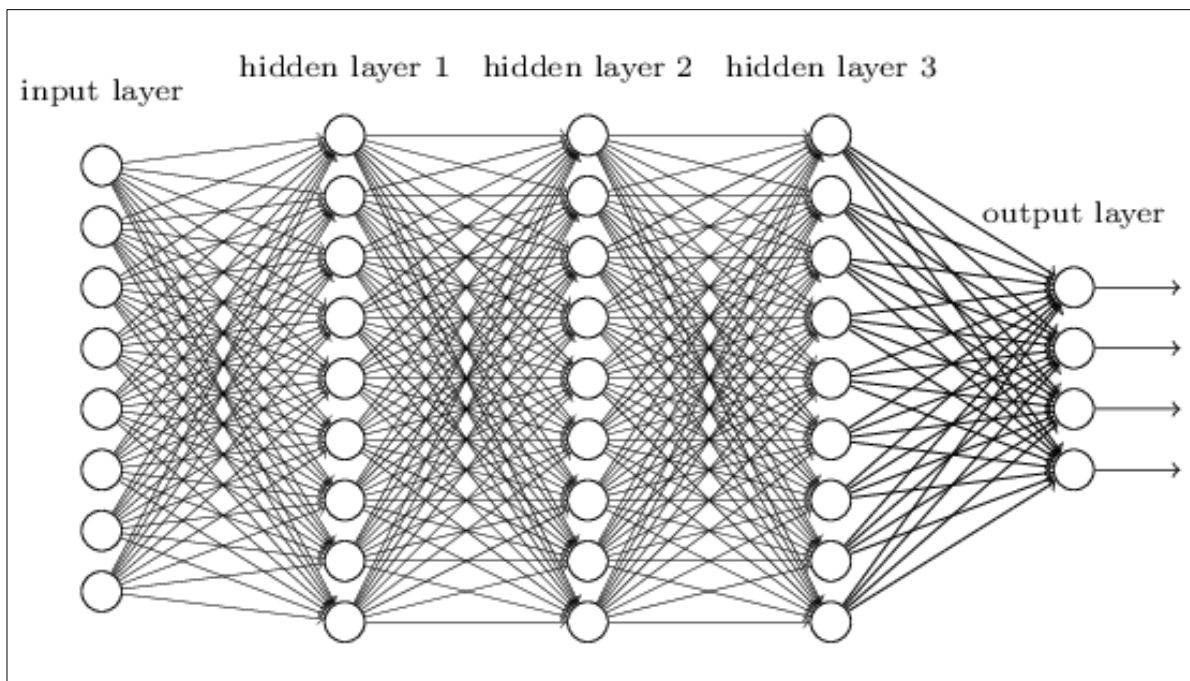
27 Schwalbe 2019, s. 577.

28 Schwalbe 2019, s. 578.

29 Schwalbe 2019, s. 580.



man.<sup>30</sup> Neuroniverkko oppii muuttamalla yhteyksiä sen neuronien ja kynnyksarvojen välillä. Tällainen oppiminen voi olla edellä kuvatun kaltaista valvottua, valvomatonta tai vahvistavaa oppimista.<sup>31</sup>



Kuva 1. Nielsen 2015. Neuroverkko kolmella piilokerroksella.

Monimutkaisen datan käsittelyyn tarvitaan monimutkaisia algoritmeja: siinä missä yksinkertaisen datan, kuten tekstien, taulukoiden tai numeroiden, käsittelyyn riittää perinteisen koneoppimisen muodot, vaatii tätä monitahoisemman datan analysointi entistä kehittyneempiä työkaluja. Tämä tekee syväoppimiseen perustuvista algoritmeista, ainakin toistaiseksi, monin tavoin perinteisempiä algoritmeja parempia, sillä ne kykenevät käsittelemään monimutkaista dataa, kuten videoita ja ääntä tavalla, joka ei aikaisempien algoritmien avulla ole ollut mahdollista.<sup>32</sup>

Eryityisesti tietokoneiden tallennustilan kapasiteetissa tapahtuneet kehitykset sekä datan volyymimäärän suuri kasvu ovat mahdollistaneet syväneuroverkkojen kehittymisen.<sup>33</sup> Lähes rajoittamaton tallennustila ja data yhdessä hyvän suorituskyvyn omaavien tietokoneohjelmien kanssa mahdol-

---

30 Nielsen 2015.

31 Schwalbe 2019, s. 580.

32 Kharkovyna, 2019.

33 Varsinaisesti syväneuroverkon taustalla vaikuttava logiikka ei ole kuitenkaan täysin uutta, sillä Warren McCulloch ja Walter Pitts ovat tehneet ensimmäisen virallisen ehdotuksen neuroverkkosolujen hyödyntämisestä jo vuonna 1943, ks. Kharkovyna, 2019.

listavat ohjelmoinnin, jonka toteuttaminen on entistä nopeampaa ja halvempaa. Tämän ansiosta syväneuroverkossa voi nykyään olla useita tuhansia tai jopa miljoonia yksiköitä sekä miljoonia yksikköjen välisiä yhteyksiä, mikä on mahdollistanut teknologian hyödyntämisen monimutkaisten tehtävien, kuten pokerin, peluussa.<sup>34</sup>

Syväoppimiseen perustuvia algoritmeja on kuvailtu niin sanotuiksi ”mustan laatikon” algoritmeiksi, sillä ne käsittelevät raakadataa monimutkaisella ja nopealla tavalla tuottaen optimaalisia tuloksia ilman, että päätöksentekoprosessin taustalla vaikuttavia olennaisia tekijöitä paljastettaisiin.<sup>35</sup> Vaikka myös tällaisten algoritmien koodi on saatavilla, algoritmin toimintalogiikkaa koskevien tulkintojen tekeminen koodin perusteella voi olla hankalaa, ellei mahdotonta. Edelleen, vaikka syväoppimiseen perustuvien algoritmien käyttäytymistä voitaisiin tutkia ja vaikka niiden toiminnalle asetetut tavoitteet voitaisiin selvittää, algoritmin hyödyntämää strategiaa, jonka perusteella nämä tavoitteet on saavutettu, ei voida päätellä tai tunnistaa ainakaan pelkän algoritmin ohjelmistokoodin perusteella.<sup>36</sup>

Syväoppimiseen perustuvat algoritmit ovatkin kehittyneet viime vuosina hoitamaan tehtäviä, joiden suorittamista tietokoneen avulla on ennen pidetty mahdottomana.<sup>37</sup> Perinteisistä algoritmeista poiketen neuroverkkoihin perustuva teknologia voikin mahdollistaa algoritmien täysin itsenäisen toiminnan, joka on riippumaton sille asetetuista ennakkosäännöistä ja toimintaparametreista. Näihin ”mustan laatikon” algoritmeihin liitetyt ominaispiirteet, kuten kontrollin puute ja toiminnan ennakoimattomuus, saattavatkin osoittautua tulevaisuudessa olennaisiksi algoritmien hyväksyttäväksi katsottavan toiminnan kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa.<sup>38</sup>

## 1.3 Hinta-algoritmit käytännössä

### 1.3.1 Hinta-algoritmien käyttö yritysten liiketoiminnassa

Algoritmeja voidaan hyödyntää entistä monipuolisemmin useissa eri käyttötarkoituksissa ja toimialoilla. Koska algoritmien laajamittainen käyttöönotto ja kehittäminen on mahdollistunut vasta viime vuosien, erityisesti suurten datamäärien keräämiseen ja varastointiin liittyvien teknologisten harppausten jälkeen, emme vielä todennäköisesti osaa tunnistaa kaikkia niitä tulevaisuuden käyttömahdollisuuksia, joissa algoritmeja voidaan hyödyntää ihmisten elämänlaadun parantami-

---

34 Schwalbe 2019, s. 580.

35 OECD 2017a, s. 32.

36 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 12.

37 Tällaisia teknologian kehitysharppauksia on otettu esimerkiksi terveydenhuollon, tekniikan ja rahoituksen aloilla, ks. tarkemmin OECD 2017a, s. 12.

38 Picht – Freund 2018, s. 404.



seen ja yritysten ja yhteiskunnan toimintojen kehittämiseen.<sup>39</sup> Algoritmeja hyödynnetään kuitenkin jo useissa eri toiminnoissa, kuten hakukoneissa, suositus- ja vertailutyökaluissa, kaavantunnistuksessa, datan pakkaustekniikoissa, automaatioon perustuvissa korjaustyökaluissa sekä erilaisissa simulaatio- ja optimointitoiminnoissa.<sup>40</sup>

Yritykset hyödyntävät algoritmeja liiketoimintansa tukena muun muassa ennustemalleissa ja optimointiin liittyvissä toiminnoissa. Algoritmipohjaisia ennustemalleja voidaan hyödyntää erilaisiin toimintoihin, joiden perusteella voidaan arvioida ja ennakoida muutoksia esimerkiksi tuotteiden hinnoissa, kuluttajien käyttäytymisessä, liiketoiminnan riskeissä sekä markkinaympäristöön vaikuttavissa sisäisissä ja ulkoisissa tekijöissä. Vastaavasti optimointitoimintoihin perustuvia algoritmeja voidaan hyödyntää erityisesti kilpailuedun saavuttamiseen optimoimalla yritysten eri prosesseja. Tässä tarkoituksessa algoritmeja voidaan hyödyntää esimerkiksi tuotanto- ja transaktiokustannusten laskemiseen, asiakkaiden segmentointiin sekä optimaalisten hintojen asettamiseen.<sup>41</sup>

Hinta-algoritmeja voidaan käyttää esimerkiksi asettamaan tuotteiden ja palvelujen hinnat vastamaan niiden tuotantokustannuksissa tapahtuvia muutoksia, tai hinnoittelemaan tuotteet yksittäisten asiakkaiden preferenssien mukaan niin sanotun personoidun hinnoittelun perusteella. Hinta-algoritmeja voidaan hyödyntää myös niin sanottuun dynaamiseen hinnoitteluun, jonka perusteella tuotteiden hinnat asetetaan mukautumaan mahdollisimman reaaliaikaisesti markkinakysynnässä tapahtuviin muutoksiin.<sup>42</sup>

Hinta-algoritmien käyttö saattaa vaihdella merkittävästi toimialoittain, ja jotkin toimialat ovat toisia taipuvaisempia automaatioon perustuvien hinnoitteluratkaisujen käyttöönottoon. Erityisesti toimialat, jotka ovat alttiita merkittävälle kapasiteettirajoitteille, ovat ensimmäisten joukossa ottaneet käyttöönsä hinta-algoritmeihin perustuvia hinnoitteluratkaisuja.<sup>43</sup> Esimerkiksi liikenne- ja hotellialoilla hinta-algoritmien käyttö on lähes vakiintunut. Näillä aloilla hinta-algoritmeja voidaan hyödyntää esimerkiksi hotellihuoneiden tai lentokoneiden istumapaikkojen hinnoittelupäätösten dynaamisessa mukauttamisessa vallitseviin markkinaolosuhteisiin.<sup>44</sup>

Viime vuosina hinta-algoritmien käyttö on yleistynyt myös muilla toimialoilla. Algoritmien merkitys on kasvanut erityisesti verkkokaupoissa, joissa algoritmeja hyödynnetään sekä kilpailijoiden hinnoittelupäätösten seurantaan että yritysten omien hintojen asettamiseen.<sup>45</sup> Verkkokaupan lisäksi erityisesti alustataloudessa hinta-algoritmien hyödyntäminen on yleistä, ja kenties kuulu-

---

39 Gal 2019, s. 79.

40 Kitchin 2016, s. 2.

41 OECD 2017a, s. 11–12.

42 Honoré – Fabre 2018.

43 Honoré – Fabre 2018.

44 Monopolkomission 2018, s. 4.

45 Komissio 2017a, kohta 149.

simpien ja tutkituimpien liiketoiminnassa hyödynnettyjen hinta-algoritmien joukkoon kuuluvat juuri erilaisten alustasovellusten hyödyntämät algoritmit.

Aikaisemmin hinta-algoritmien käyttö on ollut käytännössä mahdollista vain suurille yrityksille, joilla on ollut vaadittavat resurssit asianmukaisten tietojärjestelmien ylläpitoon. Nykyään hinta-algoritmit ovat kuitenkin entistä helpommin myös pienten ja keskisuurten yritysten käytettävissä. Tähän kehitykseen on vaikuttanut erityisesti algoritmisia hinnoittelupalveluja tarjoavien palveluntarjoajien yleistyminen, joiden myötä yritykset ovat voineet ulkoistaa tarvitsemansa hinnoittelupalvelut ulkopuolisten palveluntarjoajien kehittämien ja ylläpitämien algoritmien hoidettaviksi. Tulevaisuudessa algoritmista hinnoittelua voitaneenkin soveltaa entistä useammilla toimialoilla ja entistä monipuolisempien yritysten toimesta.

### 1.3.2 Hinta-algoritmien käyttöä koskevat empiiriset havainnot

Tutkimustuloksia algoritmien käytännön sovelluksista yritysten liiketoiminnassa on vain vähän. Laajimpien algoritmien käyttöä selvittäneiden tutkimusten joukkoon lukeutuvatkin komission vuonna 2016 toteuttama verkkokaupankäyntiä koskeva toimialaselvitys<sup>46</sup> sekä Portugalin kilpailuviranomaisen heinäkuussa 2019 julkaisema digitaalisia ekosysteemejä, big dataa ja algoritmeja koskeva selvitys<sup>47</sup>.

Komission toimialaselvityksen mukaan hintojen läpinäkyvyys on yksi verkkokaupankäynnin keskeisimmistä ominaispiirteistä, jolla on merkittävä vaikutus yritysten toimintaan tuotantoketjun kaikilla tasoilla. Toimialaselvityksen mukaan noin puolet kyselyyn vastanneista 1 051 jälleenmyyjästä seurasi kilpailijoidensa verkkohintoja. Selvityksen perusteella suuret yritykset olivat pieniä yrityksiä taipuvaisempia hintaseurannan harjoittamiseen. Sekä jälleenmyyjät että valmistajat ilmoittivat hyödyntävänsä tähän tarkoitukseen nimenomaisia hintaseurantaohjelmistoja, jotka oli kehittänyt joko ulkopuolinen palveluntarjoaja tai yritys itse. Hintaseurantaohjelmistoihin viitattiin komission mukaan usein ”hämähäkkeinä”, jotka ryömivät verkossa keräten laajoja määriä hintoihin liittyviä tietoja (*price scraping*).<sup>48</sup>

Komission selvityksen mukaan yritysten käyttämät hintaseurantaohjelmistot antavat mahdollisuuden useiden satojen verkkosivujen erittäin nopeaan, ellei reaaliaikaiseen seurantaan. Ohjelmistot voivat esimerkiksi tuottaa yrityksille tuote- ja brändikohtaisia raportteja, joista ilmenee, kuinka paljon hyödykkeiden hinnat ovat poikenneet suositelluista jälleenmyyntihinnoista tai muista

---

46 Komission verkkoympäristöä koskevan toimialaselvityksen toteutus oli osa Euroopan unionin digitaalisten sisämarkkinoiden strategiaa, jonka komissio julkaisi toukokuussa 2015. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, sovelletaanko eurooppalaisissa yrityksissä käytäntöjä, jotka asettavat esteitä verkkokaupankäynnin kehittymiselle Euroopassa. Osana tutkimusta komissio keräsi tietoja verkkoalustoilla aktiivisten yritysten kaupankäynnistä erityisesti markkinapaikkojen sekä hintavertailutyökalujen osalta, ks. Komissio 2017a, kohdat 5–6.

47 Atoridade da Concorrência 2019.

48 Komissio 2017a, kohta 603.

referenssihinnoista, ja kuinka pitkään tällaiset hintapoikkeamat ovat jatkuneet. Järjestelmät voivat myös lähettää yrityksille välittömästi ilmoituksen, mikäli tuotteiden jälleenmyyntihinnat ovat poikenneet ennalta määritellystä hintatasosta.<sup>49</sup>

78 prosenttia jälleenmyyjistä, jotka ilmoittivat seuraavansa kilpailijoidensa hintoja hintaseuranta-ohjelmistojen avulla, ilmoittivat myös mukauttavansa omia hintojaan hintaseurannan perusteella. Suurin osa näistä yrityksistä kuitenkin toteutti hinnanmuutokset manuaalisesti, ja vain 8 prosenttia vastaajista hyödynsi automaatioon perustuvaa hinnoitteluohjelmistoa hinnanmuutosten toteutuksessa. Vastaajista 27 prosenttia ilmoitti tekevänsä hinnanmuutokset hyödyntäen sekä manuaalista että automaatioon perustuvaa toteutustapaa hintojen muuttamisessa.<sup>50</sup>

Portugalin kilpailuviranomaisen julkaiseman selvityksen tulokset olivat samansuuntaiset komission toimialaselvityksen kanssa. Tutkimuksessa selvitettiin 38 eri toimialoja edustavan, aktiivisesti verkkoympäristössä toimivan yrityksen soveltamia hinnoittelukäytäntöjä muun muassa kilpailijoiden hintojen seuraamiseen, käytettyihin seurantamenetelmiin, hintojen asettamiseen, hinta-algoritmien käyttöön ja niiden kehittämiseen liittyvissä hinnoittelukäytännöissä.<sup>51</sup>

Noin puolet selvityksen vastaajista ilmoitti systemaattisesti seuraavansa kilpailijoidensa hintoja, ja näistä vastaajista yli 70 prosenttia kertoi suorittavansa hintaseurannan erilaisten ohjelmistotyökalujen avulla. Vastaavasti, kilpailijoiden hintoja systemaattisesti seuranneista yrityksistä noin 79 prosenttia kertoi reagoivansa kilpailijoidensa hinnanmuutoksiin mukauttamalla omia hintojaan.<sup>52</sup>

Portugalin kilpailuviranomaisen tekemän selvityksen perusteella automaatioon perustuvien työvälineiden, kuten algoritmien, käyttö yritysten seuranta- ja hinnoitteluprosesseissa ei kuitenkaan ole kovin pitkälle kehittynyttä. Vain noin 37 prosenttia selvitykseen osallistuneista yrityksistä kertoi hyödyntävänsä monitorointiin perustuvia algoritmeja toiminnassaan, ja vain 7,9 prosenttia vastaajista kertoi käyttävänsä hinnoittelussaan automaatioon perustuvia ohjelmistoja.<sup>53</sup>

Tutkimustulokset hinta-algoritmien käytännön sovelluksista ovat kuitenkin rajallisia, eikä toistaiseksi empiirisiä havaintoja hinta-algoritmien vaikutuksista esimerkiksi markkinoiden hintatasoon tai kilpailun asteeseen ole tehty.<sup>54</sup> Koska väitteet algoritmien aiheuttamista kilpailunrajoituksista ovat vakavia ja ne voivat merkittävästi vaikuttaa yritysten halukkuuteen kehittää ja ottaa käyttöön

---

49 Komissio 2017a, kohta 604.

50 Komissio 2017a, kohta 605.

51 Tutkimuksessa edustettuja aloja olivat mm. henkilöautojen vuokrauspalvelut, super- ja hypermarketit, vaatteiden jälleenmyynti, posti- ja verkkojälleenmyynti sekä varauspalvelut ja niihin liitännäiset aktiviteetit. Ks. Atoridade da Concorrência 2019.

52 Atoridade da Concorrência 2019, s. 44.

53 Atoridade da Concorrência 2019, s. 44–45.

54 Capobianco – Nyeso 2017, s. 25.

tällaisia uudenlaisia teknologioita, ovat tulevat tutkimukset hinta-algoritmien käytön todellisista markkinavaikutuksista tärkeitä. Edelleen, kaupankäynnin siirtyessä entisestään verkkoympäristöön ja yritysten liiketoimintaprosessien automaation asteen kasvaessa myös hinta-algoritmien hyödyntämisestä tulee todennäköisesti entistä yleisempää.<sup>55</sup> Näin ollen algoritmien kilpailuoikeudellisten vaikutusten perusteellista selvittämistä voidaan pitää välttämättömänä ja perusteltuna siitä riippumatta, että edellä kuvattujen empiiristen havaintojen perusteella tämä kehitys on vasta sen alkuvaiheissa.

---

55 OECD 2017a, s. 33.

## 2 HINTA-ALGORITMIEN AIHEUTTAMAT KOLLUUSIOTILANTEET

### 2.1 Hinta-algoritmit ja nimenomainen kolluusio

#### 2.1.1 Kolluusion toteuttaminen ja ylläpito algoritmia hyödyntäen

Nimenomaisella kolluusiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa kilpailijoiden välinen, keskinäinen kommunikaatio esimerkiksi kirjallisen tai suullisen sopimuksen välityksellä johtaa kolluusioon markkinoilla. Tällaisissa tilanteissa yritykset hyödyntävät yhdistettyä markkinavoimaansa parantaakseen oman liiketoimintansa kannattavuutta esimerkiksi korottamalla hintoja, rajoittamalla tuotantoa, jakamalla markkinoita tai manipuloimalla tarjouskilpailuja.<sup>56</sup>

Kenties kaikkein todennäköisin hinta-algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyykin algoritmien käyttöön kolluusion toteutuksen työvälineenä. Tällaisessa tilanteessa kilpailunvastainen menettely toteutetaan algoritmia hyödyntäen, mutta itse kilpailunrajoitus on osoitettavissa perinteiseen tapaan osapuolten välisistä sopimuksista tai yhdenmukaistetuista menettelytavoista. Kilpailunrajoituksen toteuttaminen on siis jätetty koneen tehtäväksi, mutta edellytykset sen toteuttamiseen ovat johdettavissa ihmisten toiminnasta.<sup>57</sup>

Nimenomaisen kolluusion tilanteissa hinta-algoritmin poistaminen kilpailunvastaisesta kokonaisuudesta ei muuttaisi järjestelyn kilpailua vääristävää luonnetta. Hinta-algoritmeilla voi kuitenkin olla merkittäviä vaikutuksia nimenomaisten kolluusiotilanteiden kannalta, sillä ne mahdollistavat kilpailijoiden välisen käyttäytymisen koordinoinnin entistä nopeammin ja tehokkaammin, kun algoritmien käytön myötä yritykset voivat muokata hinnoitteluaan päivien ja tuntien sijaan jopa sekunneissa.<sup>58</sup> Edelleen, kilpailunrajoituksen toteutuksen ulkoistaminen algoritmien hoidettavaksi voi huomattavasti vähentää kilpailijoiden tarvetta suoralle keskinäiselle vuorovaikutukselle, mikä voi vaikeuttaa sekä kolluusiotilanteiden tunnistamista että niiden toteennäyttämistä.<sup>59</sup>

Hinta-algoritmeja voidaan hyödyntää välineenä kilpailunrajoitusten toteutuksessa ainakin kahdella tapaa. Ensinnäkin, hinta-algoritmeja voidaan hyödyntää kilpailunvastaisen menettelyn implementoinnissa, jolloin kilpailunrajoituksen käytännön toteutus on jätetty algoritmin toimeenpantavaksi. Toiseksi, hinta-algoritmeja voidaan hyödyntää kilpailunrajoituksen ylläpidossa tehostamalla sovitun menettelyn noudattamisen valvontaa sekä sanktioimalla mahdollisia poikkeamia sovitusta menettelystä.

---

56 Jones – Sufrin 2016, s. 650.

57 Ezrachi – Stucke 2016, s. 39.

58 Bernhardt – Dewenter 2020, s. 2.

59 Schrepel – Gal 2020, s. 1.

Ensimmäiset hinta-algoritmeja koskevat oikeustapaukset ovat liittyneet tilanteisiin, joissa algoritmeja on käytetty välineenä kilpailunrajoituksen toteutuksessa. Alla kuvattu yhdysvaltalainen oikeustapaus *U.S. v. David Topkins*<sup>60</sup> toimii hyvänä esimerkkinä tällaisista hinta-algoritmien aiheuttamista nimenomaisen kolluusion tilanteista. Ei lieneäkään ihme, että tapaus on valikoitunut ensimmäiseksi Yhdysvalloissa käsitellyksi hinta-algoritmeja koskevaksi kilpailurikkomustapaukseksi:

*Topkins työskenteli johtajana yrityksessä, joka myi julisteita, tulosteita ja kehystettyjä taideteoksia Yhdysvalloissa ja sen ulkopuolella. Yritys myi tuotteita kuluttajille useiden myyntikanavien välityksellä, mukaan lukien Amazonin markkinapaikalla.*<sup>61</sup>

*Yritys, jossa Topkins työskenteli, oli ottanut käyttöönsä kaupallisesti saatavilla olevan algoritmipohjaisen ohjelmiston, jonka toiminta perustui kilpailijoiden yksittäisten Amazonissa myymien tuotteiden hintatietojen keräämiseen. Ohjelmisto toteutti yrityksen hinnoittelupäätökset myyjän asettamien hinnoittelusääntöjen perusteella. Myös muut julisteita Amazonissa myyneet yritykset sovelsivat hinnoittelussaan samaa ohjelmistoa.*<sup>62</sup>

*Topkins oli käynyt keskusteluja muiden julisteita myyneiden yritysten edustajien kanssa sopiakseen tiettyjen tuotteiden hintojen yhteensovittamisesta hyödyntämällä hinnoittelupäätösten toteutuksessa samaa kaupallisesti saatavilla olevaa hinta-algoritmia. Osapuolet myös keräsivät, monitoroivat ja vaihtoivat julisteiden hintoihin liittyviä tietoja sekä keskustelivat julisteiden hintojen asettamiseen ja myyntiin liittyvistä asioista ylläpitääkseen sovittua kilpailunvastaista menettelyä sekä seuratakseen kilpailurajoituksen toteutuksessa sovelletun hinta-algoritmin toimintaa ja tehokkuutta. Topkins myös koodasi edustamansa yrityksen algoritmipohjaisen ohjelmiston noudattamaan hinnoittelussa osapuolten saavuttamaa kilpailunvastaista sopimusta.*<sup>63</sup>

*Topkinsin katsottiin osallistuneen Amazonin markkinapaikalla myytävien julisteiden hinnoista sopimiseen. Kilpailunvastainen menettely muodostui jatkuvasta sopimuksesta, yhteisymmärryksestä sekä toiminnan yhteensovittamisesta, jonka tarkoituksena oli sopia, korottaa, ylläpitää ja vakauttaa sovittujen tuotteiden hintoja.*<sup>64</sup>

Topkins sekä muut kilpailurikkomuksen osapuolet solmivat sovintosopimuksen Yhdysvaltain syyttäviviranomaisen kanssa, eikä tapaus edennyt tuomioistuinkäsittelyyn.<sup>65</sup> Useat hinta-algoritmien kilpailuvaikutuksiin perehtyneet tutkijat ovat kuitenkin pitäneet tapausta Yhdysvaltojen oikeuslaitoksen varoituksena hinta-algoritmeihin liittyvistä monitahoisista kilpailuriskeistä.<sup>66</sup>

---

60 Plea Agreement April 30, 2015, United States v. David Topkins, Case3:15-cr-00201-WHO.

61 Information United States v. David Topkins, CR 15-00201 WHO, kohta 1.

62 Information United States v. David Topkins, kohta 5.

63 Information United States v. David Topkins, kohta 8.

64 Plea Agreement United States v. David Topkins, kohta 4.

65 Picht – Freund 2018, s. 409.

66 Ks. esim. Ezrachi – Stucke 2015 ja Priluck 2015.

Isossa-Britanniassa käsitelty ensimmäinen hinta-algoritmeihin liittynyt oikeustapaus oli hyvin samankaltainen yhdysvaltalaisen *U.S. v. David Topkins* -tapauksen kanssa, ja kyseisten maiden kilpailuviranomaiset tekivätkin tiivistä yhteistyötä tapausten selvittämisessä. Tapaus *Trod Limited*<sup>67</sup> erosi kuitenkin yhdysvaltalaisesta julisteiden verkkomyyntiä koskevasta tapauksesta siinä, että rikkomukseen syyllistyneelle elinkeinonharjoittajalle määrättiin seuraamusmaksu kilpailuvastaisesta menettelystä:

*Trod Limited ("Trod") oli julisteiden jälleenmyyntiin erikoistunut birminghamilainen lelukauppa, joka myi tuotteita oman verkkokaupansa lisäksi Ison-Britannian Amazonin markkinapaikalla.<sup>68</sup> GB eye Limited ("GBE") oli Trodin tavarantoimittaja ja kilpailija julisteiden jälleenmyynnissä verkkokaupassa sekä erityisesti kyseisellä Amazonin markkinapaikalla.<sup>69</sup>*

*Osapuolet olivat sopineet tiettyjen tuotteiden hintojen asettamisesta Amazonin markkinapaikalla.<sup>70</sup> Järjestelyn implementoinnissa oli päätetty hyödyntää osapuolten omia, algoritmeihin perustuvia automaattisia hinnoitteluohjelmistoja.<sup>71</sup>*

*GBE:n käyttöönottama hinnoitteluohjelmisto oli ohjelmoitu asettamaan yrityksen tarjoamien tuotteiden hinnat aina 25 penniä kilpailijoiden hintoja alemmaksi. Tuotteiden hinnoille oli kuitenkin asetettu alaraja, jota alemmaksi algoritmi ei voinut asettaa hintoja. Lisäksi hinta-algoritmi oli ohjelmoitu asettamaan tuotteiden hinnat vastaamaan Trodin hintoja silloin, kun Amazonin markkinapaikalla ei ollut kolmansiä osapuolia tarjoamassa samoja tuotteita niitä edullisempaan hintaan.<sup>72</sup>*

*Myös Trod käytti kilpailuvastaisen menettelyn toteutuksessa hinnoitteluohjelmistoa, vaikkakin sen toimintalogiikka erosi GBE:n hinta-algoritmista. Trodin soveltama ohjelmisto perustui käyttäjän asettamiin hinnoittelusääntöihin, joiden perusteella ohjelma tarkisti tuotteiden hinnat 15 minuutin välein.<sup>73</sup> Käyttäjä pystyi asettamaan kilpailijoitaan "sivuutus- tai poissuljentalistoille", jolloin ohjelmisto ei asettanut tuotteiden hintoja kyseisiä kilpailijoita alemmiksi.<sup>74</sup> Trod sovelsi tätä toimintoa GBE:n hinnoittelun osalta.<sup>75</sup>*

*Ison-Britannian kilpailuviranomainen CMA katsoi, että näyttö osapuolten käyttämistä hinnoitteluohjelmistoista yhdessä niiden käymän sähköpostikirjeenvaihdon kanssa toimivat asiassa vaadittavina todisteina kilpailuvastaisen sopimuksen ja yhdenmukaistetun menettelytavan olemassa-*

---

67 Decision of the Competition and Markets Authority 12 August 2016, Online sales of posters and frames Case 50223, Trod Limited.

68 Tricker – Rogers 2016, s. 10.

69 Trod Limited, kohta 3.42.

70 Trod Limited, kohta 6.1.

71 Trod Limited, kohta 3.46.

72 Trod Limited, kohta 3.77.

73 Trod Limited, kohta 3.86.

74 Trod Limited, kohta 3.87.

75 Trod Limited, kohta 3.81.

*olosta.<sup>76</sup> Koska GBE oli jättänyt asiassa viranomaiselle leniency-hakemuksen sekä asianmukaisesti avustanut CMA:ta kilpailunrajoituksen selvittämisessä, se vapautettiin rikkomuksesta määrättävästä seuraamusmaksusta.<sup>77</sup>*

Kuten molemmista tapauksista ilmenee, tilanteet, joissa hinta-algoritmeja hyödynnetään vain välineenä kolluusion toteutuksessa, eivät aseta suuria haasteita kilpailuoikeuden soveltamisen näkökulmasta. Kun algoritmia käytetään vain välineenä kilpailurikkomuksen toteutuksessa, oikeustilan voidaan todeta olevan selkeä, sillä tällaisissa tilanteissa kilpailuoikeuden sääntöjä voidaan soveltaa kilpailunvastaisten sopimusten ja yhdenmukaistettujen menettelytapojen olemassaolon toteamiseen ja toteennäyttämiseen aivan kuten tähänkin saakka on totuttu.<sup>78</sup>

Sen lisäksi, että hinta-algoritmeja voidaan käyttää välineenä kolluusion toteutuksessa, niitä voidaan myös hyödyntää kilpailunrajoitusten ylläpidossa tehostamalla kilpailunvastaisen menettelyn noudattamisen valvontaa sekä sanktioimalla mahdollisia poikkeamia sovitusta menettelystä. Hyvän esimerkin tällaisesta hinta-algoritmien kilpailunvastaisesta käytötavasta antavat komission neljä päätöstä vuodelta 2018. Päätöksissä komissio katsoi kodin elektroniikkatuotteita valmistavien yritysten, *Asuksen*<sup>79</sup>, *Denon & Marantz*<sup>80</sup>, *Philipsin*<sup>81</sup> ja *Pioneerin*<sup>82</sup>, syyllistyneen määrähinnoitteluun kodin elektroniikkatuotteiden verkkomyyntin vähittäismarkkinoilla:

*Komissio katsoi Asuksen, Denon & Marantz, Philipsin ja Pioneerin syyllistyneen määrähinnoitteluun rajoittaessaan verkossa toimivien vähittäiskauppioidensa mahdollisuuksia asettaa itsenäisesti vähittäishintansa laajasti myydyille kodin elektroniikkatuotteille kuten keittiötarvikkeille, tietokoneille sekä äänentoistolaitteille. Valmistajat olivat puuttuneet erityisesti tilanteisiin, joissa verkossa toimivat jälleenmyyjät tarjosivat tuotteitaan alhaiseen hintaan. Jälleenmyyjät kohtasivat valmistajien taholta uhkailua sekä sanktioita, kuten toimituksista kieltäytymisiä, mikäli ne eivät noudattaneet valmistajien asettamaa hintatasoa.<sup>83</sup>*

*Hinta-algoritmien käyttö kodin elektroniikkatuotteiden verkkomarkkinoilla on yleistä, ja useat markkinoiden toimijat, mukaan lukien verkkokaupan suurimmat jälleenmyyjät, hyödyntävät hinnoittelussaan algoritmeja, jotka asettavat tuotteiden vähittäishinnat automaattisesti kilpailijoiden hintojen tasolle. Komission mukaan tällaisessa ympäristössä määrähinnoittelutoiminteilla, joita kohdistettiin erityisesti elektroniikkatuotteita alhaiseen hintaan myyviin jälleen-*

---

76 Trod Limited, kohta 5.18.

77 Trod Limited, kohta 6.7.

78 OECD 2017a, s. 33.

79 Tiivistelmä komission päätöksestä 24.7.2018, Asus, C/2018/4773.

80 Tiivistelmä komission päätöksestä 24.7.2018, Denon & Marantz, C/2018/4774.

81 Tiivistelmä komission päätöksestä 24.7.2018, Philips, C/2018/4797.

82 Tiivistelmä komission päätöksestä 24.7.2018, Pioneer, C/2018/4790.

83 Komissio 2018.



*myyjiin, oli entistä laajemmat ja siten haitallisemmat kokonaisvaikutukset tuotteiden verkkohintoihin.<sup>84</sup>*

*Menettelyn haitallisuutta lisäsi valmistajien käyttämät monitorointityökalut, joiden avulla ne pystyivät tehokkaasti valvomaan asetettujen vähittäishintojen noudattamista sekä puuttumaan nopeasti tilanteisiin, joissa jälleenmyyjät laskivat hintojaan alle asetetun vähimmäistason. Komission mukaan puuttuminen jälleenmyyjien hinnoitteluun oli poistanut tehokkaan hintakilpailun vähittäismyyjien väliltä sekä johtanut kuluttajiin välittömästi vaikuttaviin korkeampiin hintoihin kodin elektroniikkatuotteiden verkkomarkkinoilla.<sup>85</sup>*

Vaikka tapauksissa ei varsinaisesti ollut kyse hinta-algoritmeihin toteutetuista kilpailunrajoituksista, oli algoritmeilla keskeinen rooli kilpailunvastaisen menettelyn valvonnassa ja kilpailunvastaisten markkinavaikutusten vahvistamisessa. Koska osapuolet tekivät komission kanssa yhteistyötä tapausten selvittämisessä, komissio alensi niille asetettujen sakkojen määrää yhteensä 111 miljoonaan euroon.<sup>86</sup>

Edellä kuvatun perusteella voidaan todeta, että tilanteet, joissa hinta-algoritmeja hyödynnetään kilpailunrajoitusten toteutuksessa ja ylläpidossa, eivät aiheuta suuria ongelmia kilpailuoikeuden soveltamisen kannalta, sillä näissä tilanteissa osapuolten välinen kilpailunvastainen toiminta on osoitettavissa perinteisempien kilpailunrajoitusten tapaan osapuolten välisen kommunikaation ja käyttäytymisen yhdenmukaistamisen perusteella.<sup>87</sup>

Hinta-algoritmien käyttöönotto voi kuitenkin aiheuttaa uudenlaisia ongelmatilanteita niin kilpailunvalvonnan toimivuuden kuin kilpailun tehokkaan turvaamisen kannaltakin. Tällaiset haasteet liittyvät erityisesti kilpailuviranomaisten toimintaan ja mahdollisuuksiin hinta-algoritmien aiheuttamien kilpailunrajoitusten tunnistamisessa ja tutkinnassa. Näitä tilanteita tullaan tarkastelemaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

### 2.1.2 Haasteet kolluusio-tilanteiden tunnistamisessa ja tutkinnassa

Kartelleihin liittyvät taloudelliset intressit ovat usein merkittäviä niin kartellivoittojen kuin kiinnijäämisestä seuraavien sanktioiden vuoksi. Yritykset pyrkivät usein pitämään kilpailunvastaista menettelynsä salassa, mikä tekee niiden tunnistamisesta ja tutkinnasta haastavaa.<sup>88</sup> Suurin osa komission viime vuosina tutkimista kartelleista onkin tunnistettu ilmiäntöjärjestelmän, eli niin sanotun leniency-menettelyn perusteella, jonka mukaisesti ensimmäinen kartellin viranomaiselle

---

84 Komissio 2018.

85 Komissio 2018.

86 Komissio 2018.

87 Janka – Uhsler 2018, s. 118.

88 Leivo ym. 2012, s. 317.

paljastanut yritys vapautuu kilpailurikkomuksesta määrättävästä seuraamusmaksusta, jos se asianmukaisesti avustaa komissiota kilpailunrajoituksen selvittämisessä.<sup>89</sup>

Hinta-algoritmit voivat aiheuttaa uudenlaisia haasteita niin algoritmeihin perustuvien kolluusiotilanteiden tunnistamisen kuin niiden tutkinnan kannalta. Todennäköisesti algoritmit eivät kuitenkaan merkittävästi muuta tapaa, jolla suurin osa kilpailunrajoituksista tulee komission ja kansallisten kilpailuviranomaisten tietoisuuteen.<sup>90</sup> Esimerkiksi edellisessä alaluvussa kuvattuun tapaukseen *Trod Limited* liittynyt kilpailunrajoitus paljastui juuri toisen kartellin osapuolen jättämän leniency-hakemuksen perusteella.<sup>91</sup>

Hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamiseen voi kuitenkin liittyä joitakin uusia haasteita. Keskeisimmät näistä haasteista liittyvät joidenkin kilpailuviranomaisten ja komission käytössä oleviin kartellien tunnistamisessa hyödynnettyihin rakenteellisiin ja käyttäytymisen seurantaan perustuviin seurantatyökaluihin, jotka saattavat joissakin tilanteissa osoittautua tehottomiksi algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamisessa.<sup>92</sup>

Rakenteellisia seurantatyökaluja hyödynnetään sellaisten markkinoiden ja tuotteiden tunnistamiseen, jotka ovat alttiita kolluusiolle ja kartellien muodostumiselle.<sup>93</sup> Nämä seurantatyökalut eivät kuitenkaan välttämättä sovellu kovinkaan hyvin algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamiseen, sillä perinteisesti kolluusiota edistävien markkinarakenteiden tunnistamisesta ei välttämättä ole hyötyä esimerkiksi datan läpinäkyvyyteen perustuvien algoritmisten kartellien tunnistamisessa.<sup>94</sup> Samanaikaisesti markkinatoimijoiden käyttäytymisen seurantaan perustuvat menetelmät voivat osoittautua tehottomiksi, sillä algoritmit voivat eliminoida kartellien toimintaan liittyvän epäilyttävän käytöksen, kuten satunnaiset hintasodat tai yllättävät hintojen romahdukset, jotka muutoin saattaisivat herättää kilpailuviranomaisten huomion kyseisten markkinoiden toimivuudesta.<sup>95</sup>

Edelleen, haasteet algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamisessa voivat liittyä markkinamäärittelyyn ja sen arvioimiseen, onko tarkasteltavana olevilla markkinoilla vallitseva hintataso seurausta luonnollisesta markkinadynamiikasta, vai onko siihen vaikutettu keinotekoisesti algoritmien avulla. Kartellien seurantatyökalujen käyttökelpoisuuden lisäksi epäselvää

---

89 Komissio 2020.

90 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 65.

91 *Trod Limited*, kohta 2.1.

92 Lamontaro 2020, s. 1 284.

93 Harrington 2005, s. 1.

94 Lamontaro 2020, s. 1 284.

95 OECD 2018, s. 3.

on, minkälaisia vaikutuksia hinta-algoritmeilla on kilpailunrajoitusten paikantamisessa ja tutkimuksessa perinteisesti hyödynnettyjen taloustieteellisten menetelmien kannalta.<sup>96</sup>

Perinteisesti kilpailunrajoitusten tunnistaminen on perustunut kykyyn seurata tarkasteltavana olevien markkinoiden hintakehitystä ja tehdä johtopäätöksiä kilpailun toimivuudesta yritysten toteuttamien hinnoittelupäätösten perusteella. Esimerkiksi monet markkinamäärittelyyn tarkoitetut menetelmät, kuten SSNIP-testi<sup>97</sup>, perustuvat sen arvioimiseen, onko yrityksillä kannustimia korottaa hintoja yli markkinoiden kilpailullisen tason. Hinta-algoritmien laajamittainen käyttöönotto voi kuitenkin johtaa tilanteeseen, jossa yksittäisten markkinoiden hintatasoa ei voida enää määrittää staattisesti. Algoritmien mahdollistamat, markkinahintojen nopeat, useisiin vuorovaikutustilanteisiin perustuvat dynaamiset hinnanmuutokset voivatkin huomattavasti vaikeuttaa taloustieteellisissä menetelmissä hyödynnettyjen hintavertailujen toteuttamista, mikä voi vähentää tällaisten menetelmien käyttökelpoisuutta tulevaisuudessa.<sup>98</sup>

Onkin mahdollista, että hinta-algoritmien aiheuttamista kolluusiotilanteista aiheutuvia ylisuuria markkinahintoja ei voida tulevaisuudessa tunnistaa ilman pysyvien hintaseurantaohjelmistojen käyttöönottoa.<sup>99</sup> Näin ollen hinnanmuutoksissa ja markkinaoloissa tapahtuvien kehitystrendien jatkuva monitorointi voi osoittautua ainoaksi välineeksi hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamisessa.<sup>100</sup> Esimerkiksi Saksan monopolikomissio on korostanut markkina-poikkeavuuksien seurannan merkitystä hinta-algoritmien aiheuttamien kilpailunrajoitusten paikantamisessa.<sup>101</sup>

Vaikka kilpailuviranomainen onnistuisi tunnistamaan hinta-algoritmien käyttöön perustuvan kilpailunrajoituksen, voi algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tutkimistaan liittyä monia uusia haasteita: koska algoritmit perustuvat nopeasti kehittyvään ja ympäristöön mukautuvaan teknologiaan, voi niiden tutkimista olla monimutkaista ja haastavaa.<sup>102</sup> Haasteita voi aiheutua erityisesti algoritmien pääsyn, niiden hyödyntämisen datan sekä niiden muodostamien algoritmien kokonaisuuksien ymmärtämisen ja tutkimuksen kannalta.

Tilanteissa, joissa kilpailuviranomaisten on epäillyn kilpailunrajoituksen selvittämiseksi analysoidava itse algoritmia ja sen toimintalogiikan perusteita, algoritmien luonteeseen liittyvät ominais-

---

96 OECD 2017a, s. 33.

97 SSNIP (small but significant non transitory increase in price) eli niin kutsuttu hintatesti tai monopolitesti on joskus markkinamäärittelyssä ja kysynnän ja tarjonnan korvattavuutta arvioitaessa käytetty testi, jonka perusteella selvitetään, mitä tapahtuisi, jos jonkin tuotteen tai palvelun hintaan tehtäisiin pieni mutta tuntuva (5–10 prosentin) korotus tilanteessa, jossa muiden tuotteiden tai palvelujen hintojen oletetaan olevan vakio. Ks. tarkemmin esim. Komissio 1997, kohdat 15–19.

98 OECD 2017a, s. 34.

99 Anik 2020, s. 266.

100 Bernhardt – Dewenter 2020, s. 19.

101 Monopolkomission 2018, s. 3.

102 Verdugo 2018, s. 129.

piirteet voivat aiheuttaa erilaisia uusia haasteita. Algoritmien toiminta yksittäisenä ajanhetkenä on aina seurausta niiden jatkuvasta ja monitahoisesta muokkaamisesta, hienosäädöstä ja jatkokehityksestä, mikä voi tehdä niiden jälkikäteisestä tarkastelusta haastavaa. Edelleen, vaikka algoritmi olisi luonteeltaan staattinen, sen toiminnan lopputulokset vaihtelevat merkittävästi sen käyttökontekstin, vuorovaikutussuhteiden, sille syötetyn datan sekä muiden olosuhteiden mukaan, mikä voi osaltaan vaikeuttaa algoritmien toimintalogiikan ymmärtämistä.<sup>103</sup>

Kun algoritmit kehittyvät entistä monimutkaisemmiksi kokonaisuuksiksi, myös niiden toiminnan jälkikäteinen tarkastelu ja tutkinta muuttuu entistä haastavammaksi. Jos algoritmi on kehitetty suljetussa ympäristössä tai sen lähdekoodi on piilotettu läpäisemättömiin suoritustiedostoihin, voi jälkikäteinen pääsy algoritmiin ja sen toimintalogiikan perusteisiin olla mahdotonta tai käytännössä erittäin hankalaa. Tällaiset tilanteet ovat mahdollisia erityisesti silloin, kun algoritmit muodostavat edellä kuvatun kaltaisia "mustia laatikoita".<sup>104</sup>

Edelleen, vaikka algoritmin toimintalogiikka olisi jälkikäteen selvitettävissä, haasteita voi aiheutua kilpailunrajoituksen selvittämisen kannalta relevantin historiallisen datan keräämisessä ja paikan-tamisessa. Mikäli yritykset eivät ole säilöneet algoritmin toiminnan taustalla olevaa historiallista dataa, kilpailunrajoituksen selvittäminen voi vaikeutua huomattavasti. Käytännössä monilla yrityksillä on kuitenkin merkittävät kannustimet algoritmien hyödyntämisen datan pitkäaikaiseenkin säilöntään esimerkiksi sen vuoksi, että historiallista dataa voidaan käyttää algoritmien suoritus-kyvyn arviointiin sekä harjoitusdatana sen mahdollisessa jatkokehityksessä.<sup>105</sup>

Vaikka algoritmien toimintalogiikka olisi ymmärrettävissä ja niiden toiminnan analysoinnin kannalta vaadittava data jälkikäteen saatavilla, voi algoritmeihin liittyvien laajojen ja monimutkaisten datajoukkojen tutkiminen silti osoittautua hankalaksi. Haasteet algoritmien tutkinnassa voivat liittyä myös niiden toiminnan taustalla vaikuttavan teknisen ja liiketaloudellisen kontekstin ymmärtämiseen.<sup>106</sup> Koska algoritmit ovat usein monimutkaisia kokonaisuuksia, jotka muodostuvat heterogeenisistä joukoista erilaisia riippuvuussuhteita esimerkiksi erilaisten datajoukkojen, protokollien, standardien ja lakien välillä, niiden toimintalogiikan ja rationaalisuuden selvittäminen voi olla käytännössä erittäin haastavaa.<sup>107</sup>

Algoritmien toimintaa voidaan siis vain harvoin purkaa millään yksiselitteisellä tavalla. Useimmiten yksittäiset algoritmit toteuttavatkin vain jotakin yksinkertaista, mekaanista tehtävää, ja vasta toisiinsa kytkeytyneinä ne muodostavat algoritmisia kokonaisuuksia, joita kilpailuoikeuden kontekstissa tulisi kyetä havainnollistamaan ja ymmärtämään yksiselitteisellä tavalla. Koska useissa paikoissa eri aikaan toimivat ammattilaiset luovat, ylläpitävät ja jatkokehittävät useimmat

---

103 Kitchin 2016, s. 8.

104 Kitchin 2016, s. 7.

105 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 69.

106 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 69.

107 Seaver 2013, s. 10.

algoritmiset järjestelmät, on mahdollista, ettei kukaan yksittäinen henkilö edes osaisi tarkastella algoritmisen järjestelmän toimintalogiikkaa kokonaisuutena.<sup>108</sup>

Näin ollen, vaikka algoritmien tutkimuksen avulla saataisiin viitteitä niiden taustalla vaikuttavista säännöistä, ei tämä välttämättä mahdollista läpinäkyvyyttä algoritmien toiminnan perusteisiin tai päätöksiin, joita algoritmin kehittämisen yhteydessä on tehty. Onkin mahdollista, ettei algoritmeihin perustuvia ohjelmistoja voida koskaan täysin ymmärtää minään yhtenäisinä kokonaisuuksina, sillä tällaisessa arvioinnissa ei yksinkertaisesti ole mahdollista ottaa riittävän monia tekijöitä huomioon samanaikaisesti.<sup>109</sup> Algoritmien tutkimuksessa tärkeäksi ei välttämättä muodostukaan niiden jokaisen teknisen yksityiskohdan ymmärtäminen, vaan tutkimuksen tulisikin painottua enemmän niiden toiminnan taustalla vaikuttaviin keskeisiin periaatteisiin.<sup>110</sup>

## 2.2 Hinta-algoritmit ja hub-and-spoke-kartellit

### 2.2.1 Hinta-algoritmit palveluna

Hub-and-spoke-kartellissa on kyse tilanteesta, jossa vertikaalinen tietojenvaihto johtaa kolluusioon horisontaalisten toimijoiden välillä.<sup>111</sup> Tyypillisesti hub-and-spoke-kartellissa joukko taloudellisia toimijoita tuotantoketjun alatasolla, eli järjestelyn jäsenet tai osapuolet (*spokes*), ovat yhteydessä yhteiseen kauppakumppaniin, eli järjestelyn ylläpitäjään tai keskuksen (*hub*) vertikaalisen suhteen ylätasolla tavalla, joka johtaa epäsuoraan tietojenvaihtoon ja kolluusioon alataason horisontaalisessa suhteessa toimivien osapuolten kesken.<sup>112</sup> Pahimmassa tapauksessa tällainen epäsuora tietojenvaihto johtaa hintakartellia vastaaviin negatiivisiin kilpailuvaikutuksiin alataason markkinoilla ilman, että horisontaalisessa suhteessa olevien kilpailijoiden tarvitsisi lainkaan olla suorassa kommunikaatioyhteydessä keskenään.<sup>113</sup>

Hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien on arvioitu liittyvän pääasiassa tilanteisiin, joissa yritykset hankkivat hinta-algoritminsa samalta palveluntarjoajalta. Hub-and-spoke-kartellit ovat mahdollisia myös tilanteissa, joissa jonkin tietyn algoritmin käyttöä pidetään yleisesti vallitsevana standardina yksittäisellä toimialalla. Yritykset voivat päätyä hyödyntämään liiketoimin-

---

108 Kitchin 2016, s. 7

109 Hui – Chun 2011, s. 54.

110 Bucher 2012, s. 1 177.

111 Perinetti 2019, s. 283.

112 Hub-and-spoke-kartellit voivat ilmetä myös siten, että järjestelyn keskus toimii alataason markkinoilla, jolloin kilpailunvastaiset vaikutukset ilmenevät vertikaalisen suhteen ylätasolla. Ks. tarkemmin esim. OECD 2019a, s. 7.

113 OECD 2019a, s. 5.

nassaan samaa algoritmia myös tilanteissa, joissa algoritmit ovat saatavilla avoimesta lähteestä, kuten oli tilanne edellä kuvatussa oikeustapauksessa *U.S. v. David Topkins*.<sup>114</sup>

Markkinoilla on jo useita yrityksiä, jotka tarjoavat algoritmeihin perustuvia dynaamisen hinnoittelun palveluita. Hinta-algoritmeja myyvät palveluntarjoajat eivät tyypillisesti räätälöi palveluitaan yksittäisten tuotteiden tai yritysten perusteella, vaan useimmiten lisensoivat kehittämänsä, patentilla suojatun algoritmin myös muiden yritysten hyödynnettäväksi.<sup>115</sup> Hinta-algoritmeja tarjoavat palveluntarjoajat voivat siten mahdollistaa dynaamiseen hinnoitteluun perustuvan voitonmaksimoinnin myös sellaisille yrityksille, joilla ei olisi resursseja omien algoritmien kehittämiseen tai hinnoittelupäätösten optimoinnissa tarvittavan markkinatiedon keräämiseen.<sup>116</sup>

Algoritmisiin hinnoittelupalveluihin liitettyä huolenaiheena on ollut, että yritysten hinnoittelupäätösten ulkoistaminen saman kolmannen palveluntarjoajan toimittaman hinta-algoritmin toteuttavaksi voisi mahdollistaa hub-and-spoke-kartellien syntymisen, mikä voisi olennaisella tavalla vaikuttaa kokonaisten toimialojen hintatasoon sekä heikentää yritysten välistä kilpailua. Näitä kilpailuhuolia eivät ole ainakaan lieventäneet joidenkin ohjelmistotoimittajien julkisesti esittämät markkinointilupaukset, joissa esimerkiksi mainostetaan hinta-algoritmien ehkäisevän hintasotia sekä auttavan yrityksiä hintojen korottamisessa.<sup>117</sup> Esimerkiksi Italian kilpailuviranomaisen mukaan useat ohjelmistokehittäjät ovat tarjonneet algoritmisen hinnoittelun palveluja, joiden on luvattu auttavan myös pienempiä yrityksiä ”hintasotien automaattisessa havaitsemisessa” sekä ”hintojen nostamisessa.”<sup>118</sup>

Oikeuskirjallisuudessa onkin esitetty, että yritykset, jotka hyödyntävät hinnoittelussaan samankaltaisia tai keskenään yhteensopivia algoritmeja, saattavat koordinoida keskinäistä käyttäytymistään. Käytännössä, jos kilpailijoiden hinta-algoritmien soveltamat päätöksentekosäännöt sisältävät yhteneväiset tilaussekvenssit, voivat yritysten hinnoittelupäätökset muodostua samansuuntaisiksi. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että samaa hinnoitteluohjelmistoa hyödyntävät yritykset käyttävät ohjelmistoissaan samoja syötetietoja, kuten tietoja markkinoiden kilpailijoiden lukumäärästä tai nopeuksista, joilla markkinat reagoivat hinnanmuutoksiin.<sup>119</sup> Myös hinta-algoritmeja tarjoavat palveluntarjoajat saattavat edistää hub-and-spoke-kartellien kehittymistä, mikäli ne esimerkiksi julkaisevat verkkosivuillaan tai mainosmateriaalissaan tietoja tuotteitaan käyttävistä asiakkaistaan.<sup>120</sup>

---

114 Atoridade da Concorrência 2019, a. 62.

115 CMA 2018, s. 17.

116 Ezrachi – Stucke 2020, s. 219.

117 Ezrachi – Stucke 2020, s. 229.

118 OECD 2017c, s. 13.

119 Bernhardt – Dewenter, 2020, s. 15.

120 Atoridade da Concorrência 2019, s. 63.

Hinta-algoritmeihin liittyvät hub-and-spoke-kartellit voivat yleistyä, kun yritykset siirtyvät hinnoittelukäytännöissään dynaamiseen hinnoitteluun. Näissä tilanteissa algoritmi korvaa perinteisen hub-and-spoke-kartellin ylläpitäjän roolin, jolloin kolluusio alatasen markkinoilla voidaan saavuttaa samaa algoritmia hyödyntäen. Kilpailuoikeuden näkökulmasta haasteellista on arvioida, milloin kolluusioon johtavan yhtenäisen hinta-algoritmin käyttöönoton voidaan katsoa muodostavan yritysten välisen kilpailunvastaisen menettelytavan. Haastavaa tällaisten tilanteiden arviointi on erityisesti silloin, kun jokainen markkinoilla toimiva yritys voi osoittaa itsenäiset taloudelliset perusteet algoritmin käyttöönotolle, eikä siten ainakaan algoritmin käyttöönoton subjektiivisen tarkoituksen voida välttämättä todeta olevan kolluusion saavuttaminen markkinoilla.<sup>121</sup>

Oikeuskirjallisuudessa on nostettu esille tekijöitä, joiden on katsottu olevan keskeisessä asemassa hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien muodostumisessa. Ensinnäkin, merkitystä on erityisesti sillä, kuinka suuri osa markkinatoimijoista ulkoistaa hinnoittelupäätöksensä saman palveluntarjoajan toteutettaviksi. Luonnollisesti, mitä suurempi osa markkinatoimijoista hyödyntää samaa tai samankaltaista algoritmia hinnoittelupäätöstensä toteuttamisessa, sitä todennäköisemmin tämä algoritmien käyttö voi johtaa kolluusioon markkinoilla.<sup>122</sup> Toiseksi, hub-and-spoke-kartellien muodostumiseen vaikuttaa erityisesti se, mitä dataa ulkopuolinen palveluntarjoaja hyödyntää hinta-algoritmin toiminnassa. Jos hyödynnetty data on peräisin julkisista lähteistä, ei yksittäisen hinta-algoritmin laajamittaisellakaan käyttöönotolla ole yhtä suuria haittavaikutuksia kuin tilanteissa, joissa hyödynnettävä data on peräisin algoritmia käyttäviltä kilpailevilta yrityksiltä.<sup>123</sup>

Edelleen, hub-and-spoke-kartellien muodostumisen kannalta merkitystä on myös sillä, minkälaisia sääntöjä hinta-algoritmit asetetaan noudattamaan, eli mitkä ovat hinta-algoritmien käytölle asetetut tavoitteet. Joissakin tilanteissa algoritmin toimittaneelle palveluntarjoajalle saattaa muodostua kannustimet asettaa yritysten hinnoittelupäätöksissä hyödynnetyt algoritmit noudattamaan yksittäisten yritysten voittojen maksimointisääntöjen sijaan sääntöjä, joiden tavoitteena on optimoida kaikkien samaa algoritmia hyödyntävien yritysten kokonaistuottojen arvo. Esimerkiksi Ison-Britannian kilpailuviranomainen CMA on esittänyt, että palveluntarjoajalla voisi olla kannustimet tällaiseen menettelyyn tilanteissa, joissa sen palvelun tuottamisesta saama korvaus on suhteutettu sen asiakkaiden myynnin kokonaisarvoon: tällöin palveluntarjoajan saama palkkio on sitä suurempi, mitä paremmin algoritmi optimoi sitä hyödyntävien yritysten kokonaisliikevaihdon määrän.<sup>124</sup>

---

121 Ezrachi – Stucke 2016, s. 48.

122 CMA 2018, s. 27.

123 CMA 2018, s. 27.

124 CMA 2018, s. 27.



### 2.2.2 Hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellinen arviointi

Hub-and-spoke-kartellien ominaispiirteisiin siis kuuluu, ettei kilpailijoiden välillä ole lainkaan suoraa kommunikaatioyhteyttä, vaan kaikki kolluusion edellyttämä tietojenvaihto tapahtuu kahdenkeskeisesti vertikaalisessa suhteessa olevien toimijoiden eli järjestelyn keskuksen ja yksittäisen jäsenen välillä.<sup>125</sup> Juuri suoran kommunikaatioyhteyden puuttuminen kilpailijoiden välillä aiheuttaa ongelmia tällaisten kilpailunrajoitusten tunnistamisen ja kilpailuoikeudellisen arvioinnin kannalta.<sup>126</sup> Tämä suoran kommunikaatioyhteyden puuttuminen vaikeuttaa myös sen määrittämistä, miten rajanveto nimenomaisen ja hiljaisen kolluusion välillä tulisi hub-and-spoke-kartellien tapauksissa hahmottaa, eli milloin järjestelyn rakenteesta huolimatta kilpailunvastaisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan voidaan todeta olevan olemassa.

Euroopan unionin jäsenmaissa hub-and-spoke-kartelleja on arvioitu vain muutaman kerran oikeudessa.<sup>127</sup> Osittain oikeustapausten vähäinen lukumäärä voi johtua kilpailuviranomaisten valitsemista tulkintanäkökulmista, sillä ainakin joissakin tilanteissa hub-and-spoke-kartelleja vastaavia menettelytapoja on arvioitu vertikaalisiin kilpailunrajoituksiin lukeutuvan määrähinnoittelun tunnusmerkistön näkökulmasta.<sup>128</sup> Alustatalouden kasvava merkitys ja sen mukanaan tuomat entistä monitahoisemmat yritysten väliset verkostot voivat kuitenkin johtaa entistä useammin tilanteisiin, joissa kilpailunrajoitusten tarkasteleminen puhtaasti vertikaalisina tai horisontaalisina rikkomuksina ei ole enää tarkoituksenmukaista tai mahdollista. Tämä voi osaltaan vaikuttaa huomattavasti hub-and-spoke-kartellien yleistymiseen tulevaisuudessa.

Kuten edellä on tuotu esille, keskeisin kysymys hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa liittyy siihen, milloin horisontaalisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan voidaan katsoa perustuneen puhtaasti vertikaalisten suhteiden varaan rakennettuihin kilpailijoiden välisiin epäsuoriin yhteydenpitoihin.<sup>129</sup> Toisin sanoen, hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa on kyse sen määrittämisestä, mikä yhdistää kahden tai useamman vertikaalisen suhteen toisiinsa.<sup>130</sup>

Komission horisontaalisia kilpailunrajoituksia koskevassa tiedonannossa todetaan, että kilpailijat voivat vaihtaa keskenään tietoja epäsuorasti yhteisen elimen, kolmannen osapuolen tai yritysten tavarantoimittajien tai jälleenmyyjien kautta.<sup>131</sup> Markkinatietojen vaihtaminen voi johtaa kilpailunrajoitukseen, jos tietojenvaihdon seurauksena yritykset voivat selvittää toistensa markkinastrate-

---

125 OECD 2019b, s. 8.

126 Harrington – Harker 2018, s. 55.

127 Perinetti 2019, s. 282.

128 OECD 2019a, s. 17.

129 Asthana 2019.

130 OECD 2019a, s. 22.

131 Komission horisontaaliset suuntaviivat 2011, kohta 55.



giat.<sup>132</sup> Horisontaalisten suuntaviivojen mukaan tietojenvaihto voikin muodostaa kilpailunvastaisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan, jonka tarkoituksena on erityisesti hintojen ja tuotantomäärien vahvistaminen.<sup>133</sup>

Lisäksi vertikaalisia kilpailunrajoituksia koskevissa suuntaviivoissa komissio on käsitellyt niin kutsuttuja tuoteryhmän hallintaa koskevia sopimuksia, joita koskevat säännöt voivat joissakin tilanteissa soveltua hub-and-spoke-kartellien arviointiin. Suuntaviivojen mukaan tuoteryhmän hallinta voi helpottaa kilpailunvastaista yhteistyötä toimijoiden välillä lisäämällä niiden mahdollisuuksia arkaluontoisten markkinatietojen, kuten hintatietojen, vaihtamiseen.<sup>134</sup> Vaikka edellä kuvattujen suuntaviivojen ohjeistuksia ei ole varsinaisesti tarkoitettu hub-and-spoke-kartellien arvioimiseen, voidaan niistä hakea ainakin tulkinta-apua tällaisten kilpailunrajoitusten arvioinnissa.

Oikeuskirjallisuudessa saman palveluntarjoajan toimittaman algoritmin käyttöön perustuvien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellisen arvioinnin on katsottu rinnastuvan alustataloudessa tunnistettuihin hub-and-spoke-kartelleihin: hinta-algoritmeja toimittavien palveluntarjoajien tavoin alustat tarjoavat usein palveluitaan käyttäville toimijoille yhteisen hinta-algoritmin, jonka toiminta joissakin tilanteissa voi täyttää hintakartellin tunnusmerkistön.<sup>135</sup>

Liettualaisia matkanjärjestäjiä koskevassa oikeustapauksessa *Eturas*<sup>136</sup> Euroopan unionin tuomioistuin on ensimmäisen kerran määritellyt alustan avulla ylläpidetyn kartellin kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa huomioon otettavia lähtökohtia. Tapauksessa Liettuan ylin hallintotuomioistuin esitti Euroopan unionin tuomioistuimelle ennakkoratkaisupyynnön, joka koski SEUT 101 artiklan tulkintaa tilanteessa, jossa hintakartelli oli toteutettu internetsivuston kautta toimivan matkanvarausjärjestelmän avulla. Vaikka tapauksessa ei varsinaisesti ollut kyse hinta-algoritmien toteuttamasta kolluusiosta, havainnollistaa se kuitenkin hyvin alustojen ja hub-and-spoke-kartellien välistä tiivistä yhteyttä:

*Eturas oli E-TURAS-nimisen, internetissä toimivan matkanvarausjärjestelmän yksinoikeuksien haltija ja ohjelmiston ylläpitäjä. Eturasin kanssa käyttöoikeussopimuksen tehneet matkanjärjestäjät myivät matkojaan internetsivustoillaan yhtenäisen, Eturasin luoman esitystavan mukaisesti. Jokaisella matkanjärjestäjällä oli E-TURAS-ohjelmistoon oma sähköinen tili, johon kuului erityinen viestijärjestelmä, joka toimi sähköpostin tavoin.*<sup>137</sup>

---

132 Komission horisontaaliset suuntaviivat 2011, kohta 58.

133 Komission horisontaaliset suuntaviivat 2011, kohta 59.

134 Komission vertikaaliset suuntaviivat, 2010, kohta 212. Tuoteryhmän hallintaa koskevat sopimukset ovat sopimuksia, joilla jakelija antaa jakelusopimuksen puitteissa tietyn toimittajan vastuulle jonkin tuoteryhmän markkinoinnin. Toimittaja vastaa usein myös kilpailijoiden tuotteiden markkinoinnista, jolloin toimittajalla voi olla vaikutusvaltaa esimerkiksi tuotesijoitteluun ja siihen, mitä tuotteita myymälän valikoimaan lisätään, ks. kohta 209.

135 Björkroth ym. 2017, s. 22.

136 Tuomio 21.1.2016, *Eturas*, C -74/17, EU:C:2016:42.

137 *Eturas*, kohdat 5–7.

*Eturasin johtaja oli lähettänyt kyseisen järjestelmän kautta useille matkanjärjestäjille sähköpostiviestin, jonka otsikkona oli "Äänestä", ja jossa pyydettiin matkanjärjestäjiä ilmaisemaan mielipiteensä alennusmäärien pienentämisestä matkanvarausjärjestelmässä neljästä prosentista yhdestä kolmeen prosenttiin. Tämän jälkeen ohjelmiston ylläpitäjä lähetti matkanjärjestäjille sähköpostiviestin, jonka mukaan matkanjärjestäjille annettiin mahdollisuus myöntää enintään kolmen prosentin suuruisia alennuksia matkanvarausjärjestelmän kautta myydyistä matkoista. Matkanjärjestäjiä ei estetty myöntämästä yli kolmen prosentin alennuksia, mutta ohjelmistoon tehtyjen teknisten muutosten takia tällaisten alennusten myöntäminen edellytti matkanjärjestäjiltä ylimääräisiä teknisiä muodollisuuksia.<sup>138</sup>*

*Liettuan kilpailuneuvoston mukaan varausjärjestelmä toimi välineenä, jonka avulla kilpailunrajoituksen osapuolet kykenivät yhteensovittamaan toimiaan ilman tarvetta kokousten järjestämiselle. Kilpailuneuvoston mukaan järjestelmän käyttöehdot mahdollistivat sen, että osapuolet pystyivät saavuttamaan kilpailunvastaisen yhteisymmärryksen kilpailunrajoituksesta ilman keskinäistä suoraa yhteydenpitoa.<sup>139</sup>*

*Liettuan ylimmän hallintotuomioistuimen asiassa EUT:lle esittämä ennakkoratkaisupyyntö koski sitä, voitiinko pelkän alennusmäärien rajoittamista koskevan ilmoituksen lähettämisen katsoa olleen riittävä todiste siitä, että E-TURAS-varausjärjestelmää käyttäneet matkanjärjestäjät tiesivät tai niiden täytyi tietää kyseisistä rajoituksista, vaikka jotkin väittivät olleensa niistä tietämättömiä, tai eivät olleet ilmoituksesta huolimatta muuttaneet tosiasiallisia alennusmääriään tai edes myyneet matkojaan kyseisenä ajanjaksona järjestelmän kautta.<sup>140</sup>*

*EUT:n mukaan SEUT 101 artiklassa tarkoitettu yhdenmukaistetun menettelytavan käsite edellyttää yritysten välistä toiminnan yhdenmukaistamista sekä tätä yhdenmukaistamista seuraavaa markkinakäyttäytymistä ja näiden kahden tekijän välistä syy-yhteyttä. EUT:n mukaan yhdenmukaistetun menettelytavan olemassaolo voitiin todeta niiden matkanjärjestäjien välillä, jotka olivat olleet tietoisia ilmoituksesta ja siten hiljaisesti hyväksyneet sen mukaisen kilpailunvastaisen menettelytavan.<sup>141</sup>*

*Matkanjärjestäjien voitiin todeta osallistuneen SEUT 101 artiklan mukaiseen yhdenmukaistettuun menettelytapaan, jos ne eivät edellä kuvatus ilmoituksen saatuaan julkisesti irtisanoutuneet kyseisestä menettelytavasta ilmoittamalla siitä hallintoviranomaisille tai muulla tavoin todisteellisesti kyenneet osoittamaan, etteivät ne olleet noudattaneet kyseistä menettelytapaa. EUT:n mukaan matkanjärjestäjät, joilla kyseisen yhdenmukaistamisen ja sitä seuraavan markkinakäyttäytymisen välinen syy-yhteys voitiin osoittaa, katsottiin syyllistyneen kilpailurikkomukseen siitä lähtien, kun ne olivat olleet tietoisia ilmoituksen sisällöstä.<sup>142</sup>*

---

138 Eturas, kohdat 9–10, 12.

139 Eturas, kohta 20.

140 Eturas, kohta 24.

141 Eturas, kohdat 42–44.

142 Eturas, kohta 50.

Tapaus toimii hyvänä esimerkkinä tietokonejärjestelmän varaan rakennetusta hub-and-spoke-kartellista.<sup>143</sup> Koska Liettuan kilpailuviranomainen ei kyennyt osoittamaan mitään kiellettyä vuorovaikutusta tai kommunikaatiota horisontaalisessa suhteessa olevien toimijoiden välillä, perustui kartelli kiellon edellytysten täyttymisen arviointi pääasiassa osapuolten tietoisuuden ja sen merkityksen arviointiin. Vaikuttaisikin siltä, että unionin tuomioistuimen mukaan hub-and-spoke-kartellien arvioinnissa kilpailunvastaisen menettelytavan toteennäyttäminen edellyttää ennen kaikkea todisteita siitä, että osapuolet ovat olleet tietoisia kilpailunrajoituksen olemassaolosta, ja että ne ovat toimintansa perusteella hyväksyneet sen.<sup>144</sup>

Vaikka tapaus ei koskenutkaan hinta-algoritmein toteutettua hub-and-spoke-kartellia, antaa se viitteitä siitä, minkälaisissa tilanteissa hinta-algoritmein toteutetut kilpailunrajoitukset voisivat tulla arvioiduiksi SEUT 101 artiklan näkökulmasta. Tapauksen perusteella lienee ainakin selvää, etteivät saman palveluntarjoajan toimittamaa algoritmia liiketoiminnassaan hyödyntävät kilpailijat voi välttyä algoritmin käyttöön liittyvältä kilpailuoikeudelliselta vastuulta pelkästään sen perusteella, että kilpailunvastainen menettely on perustunut algoritmin käyttöön.<sup>145</sup>

Haasteita aiheutuu kuitenkin sen hahmottamisesta, miten tapauksessa painotettu osapuolten tietoisuuden merkitys soveltuisi hinta-algoritmein toteutettujen hub-and-spoke-kartellien arviointiin. Käytännössä, jos osapuolet ottavat käyttöönsä avoimesti markkinoilla saatavilla olevan hinta-algoritmin, eikä voida osoittaa, että ne ovat tienneet tai niiden olisi pitänyt tietää, että myös niiden kilpailijat käyttävät kyseistä algoritmia ja että saman algoritmin käyttö johtaa todennäköisesti kolluusion markkinoilla, ollaan helposti tilanteessa, jossa kilpailusäännöt menettävät merkityksensä.

Edellä kuvatun kaltaiset tilanteet saattavatkin tulla arvioiduiksi hiljaisen kolluusion näkökulmasta. Kilpailusääntöjen soveltamisen kannalta ei olekaan täysin yksiselitteistä, tulisiko hinta-algoritmien aiheuttamat hub-and-spoke-kartellit luokitella nimenomaisen vai hiljaisen kolluusion kategoriaan. Koska tämä rajanveto ei vaikuta olevan kovin selkeä tai vakiintunut, tässä yhteydessä riittänee todeta, että kyseinen rajanveto on liukuva ja riippuu kunkin yksittäistapauksen olosuhteista.

---

<sup>143</sup> Tosin ratkaisuehdotuksessaan julkisasiamies Szpunar toteaa, että kyseinen tapaus ei vastaa luonteeltaan hub-and-spoke-kartellia, sillä asiassa lähetettyä viestiä ei voitu sen sisällön perusteella pitää lainmukaisena kaupalliseen yhteydenpitoon kuuluvana tietojenvaihtona, ks. Julkisasiamiehen ratkaisuehdotus 16.7.2015 asiassa *Eturas*, C-74/14, ECLI:EU:C:2015:493, kohta 56. Esimerkiksi Perineto on haastanut tämän näkemyksen sen perusteella, että hub-and-spoke-kartelleihin kuuluvaa tietojenvaihtoa ei voida arvioida puhtaan horisontaalisen tietojenvaihdon näkökulmasta, eikä kaikki tällaisiin järjestelyihin sisältyvä tietojenvaihto ole luonteeltaan kaupalliseen yhteydenpitoon kuuluvaa, ks. tarkemmin Perineto 2019, s. 304.

<sup>144</sup> Heinemann – Gebicka 2016, s. 435–436.

<sup>145</sup> Picht – Freund 2018, s. 410.

### 2.2.3 Haasteet vastuukysymysten jäsentämisessä

*”Yritykset eivät voi välttää kolluusiota seuraavaa vastuuta piileksimällä tietokoneohjelman takana. -- Ja yritysten tulisi myös tietää, että kun ne päättävät käyttää automaattista järjestelmää, niitä tullaan pitämään vastuussa siitä, mitä järjestelmä tekee. Joten heidän on parasta varmistua siitä, että järjestelmä toimii.”*

Näillä sanoin Euroopan unionin kilpailukomissaari Margrethe Vestager viittasi vuonna 2017 pitämässään puheessaan yritysten vastuuseen algoritmien aiheuttamista kilpailurikkomuksista.<sup>146</sup> Puhe tulkittiin laajalti Euroopan unionin yleiseksi linjaukseksi algoritmeja koskevien vastuukysymysten jäsentämisessä. Oikeusyhteisössä vaikuttaisikin vallitsevan yhteisymmärrys siitä, etteivät yritykset voi välttää kilpailurikkomuksista aiheutuvia seuraamuksia vain sen perusteella, että ne hyödyntävät liiketoiminnassaan tekoälyä.<sup>147</sup> Edelleen, niin sanotun compliance by design -periaatteen perusteella yritykset ovat velvollisia ohjelmoimaan algoritminsä tavalla, joka estää kolluusion syntymisen.<sup>148</sup>

Jos hinta-algoritmien käytön todetaan johtaneen kolluusioon markkinoilla, on kuitenkin selvitetävä, miten vastuu tällaisissa tilanteissa kohdennetaan algoritmien käyttöön liittyvien eri tahojen kesken: oikeuskirjallisuudessa on pohdittu kilpailuoikeudellisen vastuun kohdentamista algoritmien aiheuttamissa kilpailurikkomuksissa niin algoritmit kehittäneen kuin niitä hyödyntäneen tahon kesken. Tätä rajanvetoa on jouduttu pohtimaan erityisesti sellaisten tilanteiden varalta, joissa hinta-algoritmien käyttö johtaa edellä kuvattuun hub-and-spoke-kartelliin markkinoilla.

Oikeuskäytännössä onkin tunnistettu joitakin tilanteita, joissa kilpailijat ovat muodostaneet kartellin, joka on perustunut itsenäisen palveluntarjoajan ylläpitämään yhdenmukaistettuun menettelytapaan. Näissä tilanteissa on kuitenkin edellytetty, että sekä palveluntarjoaja että kartellin jäsenyritykset ovat olleet tietoisia muiden osapuolten kilpailunvastaisista päämääristä, ja että ne ovat myös itse olleet valmiita edistämään tällaisten päämäärien saavuttamista omalla toiminnallaan.<sup>149</sup>

Euroopan unionin tuomioistuin on vahvistanut tämän periaatteen oppilaitosten elintarviketoimitusten kilpailutusta koskevassa tapauksessa *VM Remonts*.<sup>150</sup> Ratkaisun mukaan vastuun kohdentaminen yritykselle sen itsenäisen palveluntarjoajan toimista on mahdollista silloin, jos 1) palveluntarjoaja on todellisuudessa toiminut yrityksen johdon ja valvonnan alaisena, 2) yritys on ollut tietoinen sekä kilpailijoidensa että palveluntarjoajan kilpailunvastaisista tavoitteista ja se on aiko-

---

146 Vestager 2017.

147 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 57.

148 Khan 2019, s. 482.

149 Ks. Tuomio 8.7.1999, Pm komissio v. Anic Partecipazioni, C-49/92, kohta 87.

150 Tuomio 21.7.2016, VM Remonts, C-542/14, EU:C:2016:578.

nut omalla toiminnallaan myötävaikuttaa niihin, tai 3) yritys on saattanut kohtuudella ennakoida tällaiset toimet ja se on ollut valmis hyväksymään niihin liittyvän riskin.<sup>151</sup>

Lisäksi Euroopan unionin tuomioistuin on katsonut, että tietyissä tilanteissa myös itsenäinen palveluntarjoaja voi joutua vastuuseen sen asiakasyritysten aiheuttamista kilpailunrajoituksista, sillä SEUT 101 artiklan soveltaminen ei edellytä, että rikkomuksesta tuomittu elinkeinonharjoittaja olisi itse aktiivinen markkinoilla, joilla kilpailunrajoitus ilmenee. Tapauksessa *AC-Treuhand v. Euroopan komissio*<sup>152</sup> unionin tuomioistuin on vahvistanut periaatteet, joiden puitteissa tällainen kolmansien osapuolten kilpailuoikeudellinen vastuu voi toteutua. Ratkaisun mukaan tällainen vastuu voi toteutua ainakin silloin, kun palveluntarjoajalla on ollut olennainen ja aktiivinen rooli kilpailunrajoituksen toteutuksessa, ja palveluntarjoajan toiminta on muodostanut välittömän osan kilpailunrajoituksen toteutusta.<sup>153</sup>

Tämä rajanveto kilpailuoikeudellisen vastuun kohdentamisessa yritysten ja niiden hyödyntämien itsenäisten palveluntarjoajien välillä nousee entistä keskeisemmäksi uusien teknologioiden, kuten alustasovellusten ja hinta-algoritmien, esille nostamissa kolluusiotilanteissa. Erityisesti hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien vastuukysymysten jäsentämiseen liittyy näkökohtia, joita voidaan pitää kilpailuoikeuden kannalta haasteellisina. Vaikka periaatetasolla vastuukysymysten jäsentäminen olisikin suhteellisen yksiselitteisesti ymmärrettävissä, hämärtävät erityisesti Euroopan unionissa esitetyt kannanotot algoritmisiin kolluusiotilanteisiin liitetystä ankaraksi kuvatusta vastuusta tätä rajanvetoa.

Unionin oikeuskäytännön perusteella ei olekaan täysin selvää, minkälaisissa tilanteissa vastuu hinta-algoritmien aiheuttamista kilpailunrajoituksista voitaisiin kohdentaa esimerkiksi algoritmin toimittaneelle it-palveluntarjoajalle ottaen huomioon tällaisten tahojen erityiset kannustimet algoritmien kehittämisessä. Onkin mahdollista, että unionin nykyisen oikeuskäytännön perusteella it-palveluntarjoajien vastuu algoritmien aiheuttamista kilpailurikkomuksista ei toteudu kaikissa tilanteissa täysin oikeasuhtaisena.

It-palveluntarjoajat tarjoavat yrityksille toimeksiannon perusteella hinta-algoritmeja sopimusperusteisissa vaihdantasuhteissa. Näissä tilanteissa palveluntarjoajien yhteys kollusioon voi muodostua ainakin kahdella tapaa: ensinnäkin, it-palveluntarjoajat saattavat tuoda markkinoille algoritmeja tietäen, tai ainakin voiden olettaa, että niiden asiakasyritykset aikovat hyödyntää niitä kollusion saavuttamiseksi markkinoilla. Toiseksi, mahdollisia ovat myös tilanteet, joissa it-palveluntarjoajat tuovat markkinoille algoritmeja, joiden käyttö johtaa kollusioon ilman, että niitä hyödyntävät asiakasyritykset olisivat tästä tietoisia.<sup>154</sup>

---

151 VM Remonts, kohta 33.

152 Tuomio 22.10.2015, *AC-Treuhand AG v. Euroopan komissio*, C-194/14 P, EU:C:2015:717.

153 *AC-Treuhand AG v. Euroopan komissio*, kohta 37 ja 39.

154 Monopolkomission 2018, s. 23.

It-palveluntarjoajien kannustimet kolluusiota edistävien hinta-algoritmien kehittämiseksi ja myynnille voivat vaihdella. On mahdollista, että palveluntarjoajat näkevät kolluusiota edistävien algoritmien kehittämisen etuna, sillä tällaiset algoritmit voivat näyttäytyä houkuttelevina tuotteina voiton maksimointiin tähtääville asiakkaille. Palveluntarjoajan kannustimet kolluusiota edistävien algoritmien kehittämiseen voivat siten liittyä esimerkiksi hinnoittelupalvelujen markkinointiin.<sup>155</sup>

Toiseksi, kannustimet kolluusiota edistävien algoritmien kehittämiseen voivat liittyä tilanteisiin, joissa palveluntarjoajien algoritmin toimittamisesta saama palkkio riippuu tavalla tai toisella algoritmin toiminnasta. Tällainen tilanne voisi tulla kyseeseen esimerkiksi silloin, kun palveluntarjoajan algoritmin ylläpidosta saama palkkio on sidottu algoritmia hyödyntävän yrityksen myyntiin jonkin suhteellinen komissioprosentin perusteella. Tällöin saattaisi olla palveluntarjoajan etujen mukaista ohjelmoida algoritmi maksimoimaan kaikkien sitä hyödyntävien asiakasyritysten kokonaistuottojen arvo yksittäisten yritysten voitonmaksimoinnin sijaan.<sup>156</sup>

It-palveluntarjoajan intresseillä kolluusiota edistävien algoritmien kehittämiseen ei ole kuitenkaan varsinaisesti merkitystä algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden vastuukysymysten arvioinnissa, sillä unionin oikeuskäytännön mukaan kilpailurikkomukseen syyllistyneiden osapuolten henkilökohtaisilla intresseillä ei ole merkitystä vastuun kohdentamisen kannalta. Merkitystä onkin enemmänkin sillä, kuka on tehnyt päätöksen kolluusiota edistävän hinta-algoritmin kehittämisestä.<sup>157</sup>

On kuitenkin syytä korostaa, ettei it-palveluntarjoaja voi välttää kilpailunvastaisen algoritmin kehittämiseen ja toimittamiseen liittyvää vastuuta pelkästään sen perusteella, että se ei ole itse tehnyt päätöstä kolluusiota edistävän algoritmin käytöstä. Jos algoritmin kehittänyt palveluntarjoaja on ollut tietoinen siitä, että sen asiakasyritykset aikovat soveltaa sen toimittamaa algoritmia kilpailunvastaisessa käyttötarkoituksessa, ja palveluntarjoaja on tämän hyväksynyt, ei palveluntarjoaja vapaudu vastuusta vain sen perusteella, että se ei ole tuotteen kehittämisen ja myynnin jälkeen voinut vaikuttaa siihen, miten ja milloin sen asiakasyritykset hyödyntävät algoritmia kilpailunvastaisessa tarkoituksessa. Tällaisissa tilanteissa palveluntarjoajan toiminta rinnastuu kilpailunrajoituksen toteutuksessa avustavan assistentin rooliin.<sup>158</sup>

Vastuukysymysten jäsentäminen on hankalampaa tilanteissa, joissa palveluntarjoaja on tuonut markkinoille algoritmin, jonka käyttö johtaa kolluusion ilman sitä hyödyntävien yritysten hyväksyntää. Tällaisissa tilanteissa algoritmeja hyödyntävät yritykset eivät välttämättä edes kykene tunnistamaan kolluusion syntymistä esimerkiksi tuotteen tai markkinaolosuhteiden monimutkaisuuden vuoksi, eikä näin ollen kartellin edellytysten voida välttämättä todeta täyttyvän. Saman-

---

155 Monopolkomission 2018, s. 23.

156 CMA 2018, s. 27.

157 Monopolkomission 2018, s. 23.

158 Monopolkomission 2018, s. 24.

aikaisesti it-palveluntarjoaja voi hyvinkin olla tietoinen kollusiivisesta hinnoittelusta tai se on ainakin saattanut hyväksyä sen mahdollisuuden. Tilanne rinnastuu tapauksiin, joissa ulkopuolisen konsultin antama neuvonanto johtaa kilpailijoiden samansuuntaiseen käyttäytymiseen ilman kilpailijoiden tarkoitusta kolluusion aikaansaamiseen. Tällaisiin tilanteisiin puuttuminen kilpailusääntöjen perusteella on hankalaa, ellei mahdotonta.<sup>159</sup>

Lähtökohdaksi it-palveluntarjoajien vastuukysymysten jäsentämisessä onkin ehdotettu edellä kuvattua oikeuskäytäntöä mukaillen kahden tekijän arviointia:

- 1) Täyttyykö vaatimus elinkeinonharjoittajan toiminnan kohtuullisesta huolellisuudesta?
- 2) Onko kilpailurikkomus ollut osapuolen ennakoitavissa?<sup>160</sup>

Tämän perusteella algoritmeja hyödyntävät yritykset voitaisiin rinnastaa osallisiksi yhdenmukaistettuun, kilpailunvastaiseen menettelyyn vain tilanteissa, joissa niiden katsottaisiin voineen ennakoida algoritmien käyttöönoton vaikutukset kolluusion syntymiselle. Tämän toteamiseksi tulisi tapauskohtaisessa harkinnassa ottaa huomioon ainakin algoritmin ominaispiirteet, niiden ohjelmointi ja ohjelmoinnin yhteydessä mahdollisesti asennetut turvamekanismit sekä algoritmin palkintorakenne ja toimintojen laajuus.<sup>161</sup> Tämän arvioinnin perusteella it-palveluntarjoaja voisi välttyä hinta-algoritmien aiheuttamia kilpailurikkomuksia seuraavalta vastuulta, jos algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne ei ole ollut palveluntarjoajan ennakoitavissa, eikä palveluntarjoaja ole rikkonut omaa huolellisen toiminnan veloitettaan algoritmin kehittämisessä.<sup>162</sup>

Toisaalta on myös esitetty, että yritysten vastuu algoritmien aiheuttamista kilpailunrajoituksista menisi niin pitkälle, että se kattaisi kaikki algoritmisen toiminnan muodot riippumatta siitä, ovatko ne olleet algoritmeja soveltaneiden yritysten ennakoitavissa vai ei. Vestagerin puheessaan esittämä linja ei ainakaan sulje pois tällaista, yritysten erittäin laajaa vastuuta niiden hyödyntämän teknologian aiheuttamista kilpailurikkomuksista. Tällainen kannanotto ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton, sillä se voi potentiaalisesti heikentää yritysten halukkuutta esimerkiksi algoritmien kehittämiseen ja käyttöönottoon.<sup>163</sup>

Edelleen, epäselvää on, miten tällainen ankara vastuu voitaisiin kohdistaa algoritmit kehittäneeseen palveluntarjoajaan: vaikka ankara vastuu tarkoittaisi, että algoritmeja liiketoiminnassaan hyödyntäneet yritykset olisivat aina vastuussa niiden hyödyntämän teknologian toiminnasta, tämä ei vielä selvennä sitä, minkälaisissa tilanteissa tällainen ankara vastuu voitaisiin ulottaa myös

---

159 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 57.

160 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 58.

161 Ezrachi – Stucke 2017, s. 1 801.

162 Tällaisen arvioinnin yhteydessä mielenkiintoiseksi kysymykseksi muodostuu sen määrittäminen, kuuluuko todistustaakka huolellisen toimintaveloitteen laiminlyönnistä ja algoritmien aiheuttamien kilpailurikkomusten ennakkoinnista kilpailuviranomaiselle vai algoritmit kehittäneelle palveluntarjoajalle. Ks. algoritmeihin liitetystä todistustaakkaa koskevista kysymyksistä esimerkiksi Monopolkomission 2018, s. 18–21.

163 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 57.



algoritmin käyttöön liittyviin kolmansiin osapuoliin. Ongelma kulminoituu kysymykseen siitä, olisiko kilpailusääntöjen tehokkuuden turvaamiseksi tarkoituksenmukaista ulottaa algoritmien käyttöön ja toimintaan liitetty ankara vastuu myös algoritmit kehittäneeseen tahoon.

Näkökulmaa puoltaa se, että algoritmin kehittäneellä ja sen ylläpidosta vastaavalla taholla on todennäköisesti parhaat edellytykset ymmärtää algoritmin toimintaa ja siten estää sen käytöstä aiheutuvien kolluusiotilanteiden syntyminen. Toisaalta, edellä kuvatun oikeuskäytännön perusteella vaikuttaisi siltä, että palveluntarjoajan vastuu sen asiakkaiden välisistä kilpailunrajoituksista voisi tulla kyseeseen vain poikkeuksellisesti, esimerkiksi silloin, kun palveluntarjoajalla on ollut keskeinen ja aktiivinen rooli kilpailunrajoituksen toteutuksessa. Näin ollen, jos hinta-algoritmin toimittanut yritys ei ole ollut tietoinen algoritmien käytöstä seuraavasta kolluusiosta eikä se ole pyrkinyt itse aktiivisesti vaikuttamaan kolluusion syntyyn, ei oikeuskäytännön perusteella ankaran vastuun kohdentaminen siihen vaikuta perustellulta.

Tulevissa tutkimuksissa tulisikin selvittää, mihin saakka eri intressitahoja voidaan pitää vastuussa algoritmien toiminnasta. Ankaran vastuun ulottaminen algoritmeja liiketoiminnassaan hyödyntäneisiin yrityksiin voitaneen pitää perusteltuna, sillä edellä todetun mukaisesti yritykset eivät voi välttää algoritmien aiheuttamiin kilpailunrajoituksiin liittyvää vastuuta vain sen perusteella, että ne ovat hyödyntäneet liiketoiminnassaan tekoälyä. Epäselvää kuitenkin on, missä määrin tällainen ankara vastuu voidaan kohdistaa solidaarisesti sekä algoritmin kehittäneeseen, sitä hyödyntäneeseen, että sen käytöstä hyötyneeseen tahoon.<sup>164</sup>

## 2.3 Hinta-algoritmit ja hiljainen kolluusio

### 2.3.1 Algoritminen kolluusio

Hiljaisella kolluusiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa yritykset yhdenmukaistavat menettelytapansa markkinoilla ilman, että ne toimivat kilpailusääntöjen vastaisessa kielletyssä yhteistyössä keskenään.<sup>165</sup> Perinteisesti hiljaiseksi kolluusioksi on katsottu esimerkiksi tilanteet, joissa itsenäisesti toimivat yritykset lähettävät toisistaan riippumattomasti signaaleja markkinoille, ja tämä signaalien lähettäminen johtaa yritysten käyttäytymisen yhtenäistymisen myötä kolluusioon. Lähtökohtaisesti kilpailuoikeus ei sovellu tällaisten tilanteiden arviointiin, eivätkä ne siis kilpailuoikeuden näkökulmasta ole kiellettyjä.<sup>166</sup>

Hiljaisen kolluusion tilanteissa kilpailunvastainen lopputulos markkinoilla on seurausta yritysten kilpailijoista riippumattomien voiton maksimointiin tähtäävien strategioiden toimeenpanosta. Toisin

---

164 OECD 2017b, s. 40.

165 Kuoppamäki 2018, s. 320.

166 Kuoppamäki, 2018, s. 389–390.



sanoen, hiljainen kolluusio syntyy yritysten itsenäisen ja rationaalisen toiminnan seurauksena.<sup>167</sup> Vaikka menettely johtaa kilpailunrajoitusta vastaaviin olosuhteisiin markkinoilla esimerkiksi hintojen kohoamisen myötä, ei tällaisia tilanteita tuomita kilpailurikkomuksina pääasiassa sen vuoksi, ettei kilpailijoiden välillä ole osoitettavissa kilpailunvastaista yhteisymmärrystä kilpailunrajoituksen toteuttamisesta.<sup>168</sup>

Unionin oikeuskäytännön mukaan SEUT 101 artikla ei sovellu tilanteisiin, joissa kolluusio on seurausta hiljaista kolluusiota edistävästä markkinaolosuhteista, eikä osapuolten välillä ole osoitettavissa keskinäistä kilpailunvastaista vuorovaikutusta.<sup>169</sup> Vaikka kilpailuviranomaisilla olisi tällaisissa tilanteissa todisteita yritysten samansuuntaisesta käyttäytymisestä, tällaiset todisteet eivät yksinään riitä kilpailunvastaisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan osoittamiseen silloin, kun tarkastelun kohteena olevien markkinoiden olosuhteet edistävät hiljaisen kolluusion syntyä. Vain silloin, kun kilpailijoiden toiminnan samansuuntaisuuden ei voida osoittaa olevan seurausta hiljaista kolluusiota edistävästä markkinaolosuhteista, voi tällainen käytös toimia todisteena kilpailijoiden kielletystä yhdenmukaistetusta menettelytavasta.<sup>170</sup>

Kenties kaikkein kiistellyin hinta-algoritmien aiheuttama kolluusioskenaario liittyykin tilanteisiin, joissa kilpailijat ottavat kukin itsenäisesti käyttöön omat hinta-algoritminsa, ja tämä kilpailijoiden omien algoritmien käyttöönotto johtaa hiljaiseen kolluusioon markkinoilla. Tällaisesta kolluusiosta käytetään myös nimitystä algoritmien kolluusio. Algoritmien kolluusio syntyy siis täysin kahden tietokoneen välisen vuorovaikutuksen perusteella ilman mitään ihmisten välistä kommunikaatiota.<sup>171</sup>

Hinta-algoritmien on arvioitu voivan johtaa algoritmiseen kolluusioon tilanteissa, joissa itsenäisesti toimivat yritykset hyödyntävät hinnoittelupäätöstensä toteuttamisessa keskenään yhteensopivia algoritmeja soveltaen niihin samanlaisia hinnoittelustrategioita. Tällaisissa skenaarioissa kilpailijoiden välinen hintojen asettamistavan samansuuntaistuminen voi johtaa kilpailijoiden keskinäisten kokonaistuottojen maksimointiin ilman, että osapuolten välillä tarvittaisiin nimenomaista sopimusta tai yhdenmukaistettua menettelytapaa. Keskeisessä asemassa näissä skenaarioissa

---

167 Raitio 2016, s. 704.

168 OECD 2017b, s. 17.

169 Tällaisia kolluusiota edistäviä markkinaolosuhteita ovat esimerkiksi keskittynyt markkinarakenne, korkeat markkinoille tulon esteet, markkinoiden korkea läpinäkyvyyden aste sekä tiheä kilpailijoiden välinen vuorovaikutus. Ks. tarkemmin esim. CMA 2018, s. 47.

170 Tuomio 14.2.1972, Imperial Chemical Industries Ltd. v. Euroopan yhteisöjen komissio, 48/69, EU:C:1972:70, kohta 8: "vaikkei toiminnan samanlaisuutta voida sellaisenaan samaistaa yhdenmukaistettuun menettelytapaan, se voi kuitenkin olla siitä vahva indisio johtaessaan kilpailutilanteeseen, joka ei vastaa tavanomaisia markkinaolosuhteita ottaen huomioon tuotteiden luonne, yritysten merkitys ja määrä sekä kyseisten markkinoiden koko."

171 Ezrachi ja Stucke käyttävät tästä kolluusioskenaariosta ilmausta "Tacit Collusion on Steroids". He tunnistavat myös toisen algoritmeihin liitetyn hiljaisen kolluusion muodon "Artificial Intelligence and the Digital Eye", jossa teknologisen kehityksen myötä tulevaisuuden itseoppivat algoritmit voivat toimia markkinoilla entistä itenäisemmässä roolissa määrittäen täysin ihmisestä riippumattomasti yritysten hintojen optimaalisen voiton maksimointistrategian tavalla, joka ei enää ole ihmisten havaittavissa. Ks. Ezrachi – Stucke 2016, s. 56.

pidetään kehittyneiden algoritmien kykyä muiden algoritmien toimintalogiikan ”purkamiseen” eli takaisinmallinnukseen (*reverse engineering*) tavalla, joka mahdollistaa kilpailijoiden tulevien hinnoittelupäätösten tehokkaan ennakkoinnin.<sup>172</sup>

Oikeuskirjallisuudessa hinta-algoritmien mahdollisuuksia hiljaisen kolluusion edistämiseen on pyritty havainnollistamaan esimerkiksi huoltoasemien polttoaineen hinnoittelukäytännöistä. Jos huoltoasemat sijaitsevat syrjäisellä seudulla, tai esimerkiksi saarella, markkinoille tulon esteet ovat tyypillisesti merkittävät. Edelleen, polttoaineen kysyntä on perinteisesti melko joustamatonta, ja tilanteessa, jossa kuluttajien ei ole kannattavaa tai mahdollista ajaa seuraavalle huoltoasemalle, kuluttajien markkinavoima on pieni. Tuotteena polttoaine on homogeeninen, ja kuluttajat tekevät ostopäätöksensä lähinnä hinnan ja käytännöllisyyden perusteella. Markkinoiden läpinäkyvyys on yleensä erittäin korkea, sillä huoltoasemat ylläpitävät näyttötauluilla reaaliaikaisia hintatietojaan. Tällaisessa tilanteessa riski hiljaisen kolluusion syntymiselle on siis jo lähtökohtaisesti suuri, eli kilpailijoiden on mahdollista saavuttaa hintakartellia vastaavat kielteiset markkinavaikutukset ilman kilpailunvastaisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan olemassaoloa.<sup>173</sup>

Jos tällaiset huoltoasemat ottaisivat käyttöönsä hinta-algoritmit, hiljaisen kolluusion todennäköisyys markkinoilla kasvaisi entisestään: yhden yrityksen hinta-algoritmien käyttöönotto johtaisi todennäköisesti myös sen kilpailijoiden vastaavaan menettelyyn, sillä hinta-algoritmit antavat käyttäjilleen kilpailuedun suhteessa yrityksiin, jotka hinnoittelevat tuotteensa manuaalisesti. Jos samanaikaisesti tuotteiden reaaliaikaiset hintatiedot ovat helposti saatavilla esimerkiksi verkkosivujen kautta, hinta-algoritmien käyttöönotto voi johtaa sekä markkinoiden läpinäkyvyyden lisääntymiseen että hinnoitteluun liittyvän strategisen epävarmuuden vähentymiseen.<sup>174</sup>

Lopputuloksena voi olla markkinoiden stabiloituminen eli tilanne, jossa yrityksen pyrkiessä kasvattamaan myyntiään hintojen alennuksilla, sen hinta-algoritmeja hyödyntävät kilpailijat vastaavat välittömästi aloitteeseen laskemalla omia hintojaan, jolloin alkuperäisen hinnanlaskijan pyrkimykset lisävoiton tavoitteluun jäävät kannattamattomiksi. Oikeuskirjallisuudessa esitettyä huolenaiheena on ollut, että tällaisissa tilanteissa kilpailijat, algoritmeja hyödyntäen, eivät vain opi, että hintojen alentaminen kilpailutarkoituksissa on kannattamatonta, vaan havaitsevat, ettei hintojen kohottamista seuraa toisten kilpailijoiden suunnalta sanktioita, mikäli myös kilpailijat seuraavat hinnankorotuksia korottamalla omia marginaalejaan. Tämän on katsottu voivan, ainakin teoriassa, johtaa hintatason kohoamiseen markkinoilla yli kilpailullisen tason.<sup>175</sup>

Pahimmassa tapauksessa hinta-algoritmien käyttöönotto johtaa hintakartellia vastaaviin negatiivisiin vaikutuksiin markkinoilla ilman, että algoritmeja hyödyntävien kilpailijoiden välillä olisi havait-

---

172 Bernhardt – Dewenter 2020, ss. 8.

173 Ezrachi – Stucke 2016, s. 57–58.

174 Ezrachi – Stucke 2016, s. 63.

175 Ezrachi – Stucke 2016, s. 63.

tavissa mitään kommunikaatiosuhdetta. Jos tällainen kolluusio ilmenee markkinoilla, joilla markkinarakenteet jo lähtökohtaisesti edistävät kolluusion syntymistä, ei menettely muodosta kilpailusääntöjen vastaista kilpailurikkomusta, vaikka siitä aiheutuisi haittaa kuluttajille esimerkiksi kohonneiden hintojen muodossa. Se, voiko hinta-algoritmien laajamittainen käyttöönotto johtaa hiljaiseen kolluusioon, riippuu kuitenkin ennen kaikkea siitä, voivatko algoritmit oppia vastavuoroisen vuorovaikutuksen kautta koordinoimaan keskinäistä käyttäytymistään.<sup>176</sup>

Edellä kuvatun esimerkin perusteella voidaan todeta, että algoritmit voivat edistää hiljaisen kolluusion syntymistä lähinnä kahdella tapaa: lisäämällä markkinoiden läpinäkyvyyttä sekä mahdollistamalla kilpailijoiden välisen tiheän vuorovaikutuksen nopeiden hinnanmuutosten avulla.<sup>177</sup> Siinä missä markkinoiden korkea läpinäkyvyyden aste helpottaa kilpailijoiden toiminnan tarkkailemista ja voi siten antaa yrityksille mahdollisuuden valvoa sovitujen menettelytapojen noudattamista, tiheän vuorovaikutuksen ansiosta yritykset voivat rankaista kilpailijoitaan nopeilla ja aggressiivisilla vastatoimilla, mikäli ne poikkeavat saavutetusta kollusiivisesta tasapainosta esimerkiksi aloittamalla hintasodan markkinoilla.<sup>178</sup>

Algoritmit voivat lisätä saatavilla olevan markkinatiedon määrää, mikä voi sekä haitata että edistää kilpailua. Algoritmien käytön yleistymisen myötä markkinoilla onkin kehittynyt ilmiö nimeltä ”now-casting”, joka perustuu markkinoiden tapahtumien viiveettömään ennustamiseen reaaliaikaista markkinadataa hyödyntäen.<sup>179</sup> Lähtökohtaisesti tätä menetelmää hyödynnetään kysynnässä tapahtuvien muutosten arviointiin, mutta sitä voitaisiin yhtä lailla käyttää esimerkiksi uusien alalle tulijoiden tunnistamiseen, ja siten markkinarakenteissa tapahtuvien muutosten ennakoointiin. Algoritmit voivat siis antaa yrityksille mahdollisuuden reagoida jo etukäteen markkinarakenteissa tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi ennakoivin yritysjärjestelyin tai muin aggressiivisin uusiin alalle tulijoihin kohdistuvien toimenpitein.<sup>180</sup> Toisaalta, algoritmit voivat myös edistää uusien yritysten markkinoille tuloa, mikäli ne auttavat vähentämään markkinoille tuloon liittyviä epävarmuustekijöitä esimerkiksi tarjoamalla alalle tulijoille hyödyllistä markkinatietoa ja vähentämällä markkinoille tulon kustannuksia.<sup>181</sup>

Vastaavasti algoritmien luonne rangaistusmekanismina on liitetty juuri niiden kykyyn nopeiden ja oikeasuhteisten hinnanmuutosten toteuttamiseen reagoitina kilpailijoiden tekemiin hinnoittelupäätöksiin. Mitä tehokkaamman reagoinnin kilpailijan hinnanmuutoksiin hinta-algoritmit mahdollistavat, sitä kannattamattomaksi algoritmien käyttö tällaisten poikkeamien lyhyen aikavälin toteu-

---

176 Schwalbe 2019, s. 575.

177 Monopolikomissio 2018, s. 6.

178 OECD 2017a, s. 21.

179 Ks. ilmiöstä tarkemmin esim. Banbura ym. 2013, jotka ovat määritelleet ”now-castingin” nykyisyyden ja lähitulevaisuuden ennakoimiseksi. heidän mukaansa ilmiö perustuu uuden, ajantasaisen ja monitahaisen datan pohjalta tuotettuihin ennakoiviin arvioihin lähitulevaisuuden kehitystrendeistä.

180 OECD 2017a, s. 6–7.

181 OECD 2017a, s. 21.

tuksesta tekee.<sup>182</sup> Näin ollen algoritmien käyttö voi vähentää kilpailijoiden kannustumia hintasotien aloittamiseen ja poikkeamiseen saavutetusta kollusiivisesta tasapainosta, kuten edellä kuvatusti esimerkiksi jotkin algoritmisia hinnoittelupalveluita myyvät yritykset ovat mainostaneet.<sup>183</sup>

Hinta-algoritmit saattavatkin mahdollistaa hiljaisen kolluusion syntymisen tilanteissa, joissa markkinarakenteet ovat aiemmin estäneet vastaavan ihmisten välisen kolluusion syntymisen.<sup>184</sup> Algoritmien onkin tunnistettu vähentävän tai ainakin muuttavan markkinarakenteisiin liittyvien tekijöiden merkitystä hiljaisen kolluusion muodostumisen kannalta. Hinta-algoritmit voivat esimerkiksi vähentää markkinoiden keskittyneisyysasteen merkitystä kolluusion syntymisen todennäköisyyteen vaikuttavana tekijä, sillä algoritmien kyky suurten tietomäärien keräämiseen ja analysointiin voi mahdollistaa entistä suuremman yritysjoukon käyttäytymisen koordinoinnin ja monitoroinnin. Tämä voi johtaa entistä tehokkaampaan kolluusioon aiempaa useampien kilpailijoiden välillä.<sup>185</sup>

Usein markkinarakenteet aloilla, joilla hinta-algoritmeja tyypillisesti hyödynnetään, jo lähtökohtaisesti edistävät kolluusion syntymistä. Todennäköisimpänä algoritmisen kolluusion tilanteita onkin pidetty juuri markkinoilla, joilla on jo alun perin korkea keskittyneisyyden aste ja joilla tarjottavat tuotteet ovat keskenään homogeenisiä.<sup>186</sup> Edelleen, algoritmisen kolluusion todennäköisyys on suurempi markkinoilla, joilla kuluttajat eivät voi hyödyntää ostovoimaansa, ja joilla ostotapahtumat ovat tyypillisesti toistuvia, säännöllisiä ja suhteellisen pieniä. Vastaavasti algoritmisen kolluusion todennäköisyys on suurempi aloilla, joilla markkinoille tulon esteet ovat tavallista korkeammat.<sup>187</sup>

### 2.3.2 Algoritmisen kolluusion kilpailuoikeudellinen arviointi

Hinta-algoritmien käyttöönoton on siis joissakin tilanteissa katsottu voivan johtaa algoritmiseen kolluusioon eli tilanteeseen, jossa algoritmien käyttö johtaa hintakartellia vastaaviin negatiivisiin vaikutuksiin markkinoilla ilman kilpailijoiden välistä keskinäistä vuorovaikutusta. Haasteet tällaisten kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa liittyvät ennen kaikkea sen määrittämiseen, milloin näihin tilanteisiin voidaan ylittää puuttua kilpailuoikeuden keinoin. Voimassa olevat kilpailusäännöt, jotka pitkälti rakentuvat olettamukselle ihmisten välisestä vuorovaikutuksesta, saattavat osoittautua tehottomiksi yritysten uusien, algoritmeihin perustuvien kommunikaatiotapojen arvioinnissa.<sup>188</sup>

---

182 Schwalbe 2019, s. 574.

183 Gal 2019, s. 88.

184 Ezrachi – Stucke 2020, s. 221.

185 Monopolkomission 2018, s. 7.

186 Ezrachi – Stucke 2020, s. 226.

187 Ezrachi – Stucke 2020, s. 228.

188 Schrepel – Gal 2020, s. 4.

Kysymyksen arvioinnissa keskeiseen asemaan on nostettu algoritmien mahdollisuus signalointiin, eli algoritmien väliseen keskinäiseen vuorovaikutukseen. Juuri algoritmisen signaloinnin on arvioitu mahdollistavan kilpailijoiden välisen hinta- ja tuotantomääriä koskevien tietojen vaihtamisen. Pisimmälle viedyissä skenaariossa algoritmien on pelätty voivan koordinoida käyttäytymistään signaloinnin avulla tavalla, joka mahdollistaa toisten algoritmien ohjelmistokoodien ”purkamisen” myötä kilpailijoiden tulevien hinnoittelupäätösten ennakoinnin.<sup>189</sup> Vaikka tällaisissa tilanteissa kilpailijat eivät nimenomaisesti vaihda informaatiota keskenään, algoritmisen signalointi voi johtaa kollusiiviseen lopputulokseen vähentäen samalla huomattavasti koordinoinnista aiheutuvia kustannuksia.<sup>190</sup>

Signalointi ei lähtökohtaisesti ole kilpailuoikeuden perusteella kiellettyä.<sup>191</sup> Komission horisontaalisten suuntaviivojen mukaan kyse ei yleensä ole SEUT 101 artiklan mukaisesta yhdenmukaistetusta menettelytavasta silloin, kun yritykset antavat yksipuolisia, aidosti julkisia ilmoituksia markkinoille.<sup>192</sup> Yhdenmukaistetun menettelytavan olemassaoloa ei voida kuitenkaan sulkea pois, jos yrityksen antaman ilmoituksen jälkeen muut kilpailijat julkaisevat omat ilmoituksensa, sillä suuntaviivojen mukaan kilpailijoiden vastaukset toistensa julkisiin ilmoituksiin voivat muodostaa strategian, jonka avulla kilpailijat voivat pyrkiä käyttäytymisen yhteensovittamiseen eli koordinointiin.<sup>193</sup>

Koska signalointia koskevaa oikeuskäytäntöä on vain vähän, kuuluu yritysten signalointikäytännöt kilpailuoikeuden soveltamisen harmaalle alueelle. Komissio onkin pyrkinyt selvittämään kilpailuoikeuden ja signaloinnin välistä suhdetta päätöksessään *Konttiliikenne*<sup>194</sup>:

*Tapauksessa oli kyse konttikuljetuksia tarjoavista yrityksistä, jotka olivat säännöllisesti ilmoittaneet suunnittelemistaan tulevista meriliikenteen konttikuljetuspalvelujen hinnankorotuksista verkkosivuillaan, lehdistön kautta tai muilla tavoin. Alalla tällaisista rahtihintojen yleiskorotuksista koskevista ilmoituksista käytettiin yleisesti nimitystä ”GRI-ilmoitus”, ja ne koskivat yleensä tuntuvia hinnankorotuksia.*<sup>195</sup>

---

189 Engel 2015, s. 537.

190 Berndhart – Dewenter, s. 11.

191 Tuomio 31.3.1993, Ahlström Osakeyhtiö v Commission of the European Communities, Yhdistetyt asiat -89/85, C-104/85, C-114/85, C-116/85, C-117/85 & C-125–129/85, EU:C:1993:120, kohta 66, jossa EUT on katsonut, etteivät hintailmoitukset sellaisenaan voi muodostaa yhdenmukaistettua menettelytapaa. Päinvastoin, EUT:n mukaan samansuuntaista käyttäytymistä ei voida pitää todisteena yhteistoiminnasta, ellei yhteistoiminta ole ainoa todennäköinen selitys toiminnalle, ks. tuomion kohta 71. EIFar 2020, s. 294.

192 Aidosti julkisilla tiedoilla tarkoitetaan tietoja, jotka ovat kaikkien kilpailijoiden ja asiakkaiden saatavilla, ja joiden hankkiminen ei ole tietojenvaihtojärjestelmän ulkopuolelle jäävillä kilpailijoille ja asiakkaille kalliimpaa kuin tietoja vaihtaville yrityksille, ks. horisontaaliset suuntaviivat, kohta 92.

193 Horisontaaliset suuntaviivat, kohta 63.

194 Tiivistelmä komission päätöksestä 7.7.2016, Konttiliikenne, C 327/4

195 Konttiliikenne, kohta 6.

*Tapauksen osapuolet olivat ilmoittaneet samana ajankohtana samankaltaisista suunnitelluista hinnankorotuksista samoilla tai samankaltaisilla reiteillä ja täytäntöönpanopäivillä. Osapuolet olivat toisinaan myös lykänneet tai muuttaneet ilmoittamiaan rahtihintojen yleiskorotuksia mahdollisesti yhdenmukaistaakseen hinnoitteluaan muiden osapuolten yleiskorotusten kanssa.<sup>196</sup>*

*Tekemänsä ennakoarvioinnin perusteella komissio päätyi katsomaan, että kyseisillä GRI-ilmoituksilla oli todennäköisesti vain vähän arvoa asiakkaille, sillä ilmoitukset koskivat vain suunniteltuja hinnankorotuksia, joita ei mahdollisesti olisi voitu pitää osapuolia juridisesti sitovina.<sup>197</sup> Komissio hyväksyiikin asiassa osapuolten esittämät sitoumukset, joiden tarkoituksena oli ratkaista komission havaitsemat GRI-ilmoituskäytäntöön liittyvät kilpailuongelmat, eikä asiassa näin ollen edetty seuraamusmaksujen määräämiseen.<sup>198</sup>*

*Vaikka päätöksessä komissio ei ottanut lopullista kantaa menettelyn kilpailuoikeudellisesta arvioinnista, komissio ilmaisi kuitenkin huolensa siitä, että hinnankorotusten ilmoituskäytännöt saattoivat antaa kilpailijoille mahdollisuuden toistensa hinnoittelusuunnitelmien etukäteiseen selvittämiseen ja näin ollen keskinäisen käyttäytymisen koordinointiin. Menettely edisti komission mukaan koordinoitua myös sen vuoksi, että se antoi osapuolille mahdollisuuden testata hinnankorotuksia ilman riskiä asiakkaiden menettämisestä. Kuten komissio päätöksessä arvioi, tällainen menettely saattoi vähentää osapuolten kohtaamaa strategista epävarmuutta ja siten heikentää tehokkaan kilpailun kannustimia.<sup>199</sup>*

Kuten Euroopan unionin OECD:lle antamassa selvityksessä todetaan, *Konttiliikenne*-päätöksen mukainen signalointi voisi olla mahdollista toteuttaa myös hinta-algoritmien avulla.<sup>200</sup> Koska kyseinen tapaus päättyi osapuolten asiassa esittämiin sitoumuksiin, oikeustila signaloinnin kilpailuoikeudellisen arvioinnin osalta on edelleen avoin. Päätöksessään komissio kuitenkin ilmaisi alustavan kantansa siitä, että säännölliset, kohtuuttoman ajoissa toteutetut hinnankorotuksia koskevat ilmoitukset voivat muodostaa SEUT 101 artiklan mukaisen tarkoitukseen perustuvan yhdenmukaistetun menettelytavan.<sup>201</sup>

Jos algoritmien välinen vuorovaikutus tulkittaisiin horisontaalisten suuntaviivojen mukaiseksi signaloinniksi, voisivat kilpailevien algoritmien väliset toistuvaan vuorovaikutukseen perustuvat nopeat hinnanmuutokset mahdollisesti tulla arvioiduiksi horisontaalisten suuntaviivojen mukaisina kiellettyinä strategisina vastauksina, joiden tarkoituksena on kilpailijoiden keskinäisen käyttäytymisen yhteensovittaminen. Algoritmisen kollusioesityksen esille nostamat kilpailuoikeuden haasteet

---

196 Konttiliikenne, kohta 7.

197 Konttiliikenne, kohta 8.

198 Konttiliikenne, kohta 10.

199 Konttiliikenne, kohta 9.

200 OECD 2017d, s. 7.

201 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 54.

liittyvätkin erityisesti sen arvioimiseen, voiko kilpailevien hinta-algoritmien välinen algoritminen vuorovaikutus täyttää kilpailuoikeudellisen signaloinnin määritelmän.<sup>202</sup>

Algoritmiseen vuorovaikutukseen liittyy kuitenkin joitakin sellaisia ominaispiirteitä, joiden perusteella se eroaa merkittävästi perinteiseksi mielletystä kilpailijoiden välisestä signaloinnista. Ensinnäkin, signaloinniksi on yleensä katsottu esimerkiksi yritysten hinnankorotuksia koskevat ilmoitukset, joiden kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti hinnankorotusten ilmoitus- ja toteutusajankohtien välisen ajanjakson pituuteen: mitä pidemmästä ajanjaksosta hinnankorotusten ilmoituksen ja toteutuksen välillä on ollut kyse, sitä todennäköisemmin signalointi on lisännyt kolluusiota edistävää läpinäkyvyyttä markkinoilla ilman, että ilmoituksista olisi ollut hyötyä asiakkaille.<sup>203</sup>

Tällainen kehikko, joka perustuu yritysten harjoittaman signaloinnin hyväksyttävyyden arviointiin signaloinniksi katsottavan ilmoituksen julkaisu- ja toteutusajankohdan välisen ajanjakson pituuden perusteella, ei sovellu kovinkaan hyvin algoritmisen signaloinnin tilanteisiin, sillä edellä kuvatun perusteella algoritminen vuorovaikutus voidaan toteuttaa erittäin nopeasti jopa millisekunneissa tai käytännössä siten, ettei mitään erillistä hinnankorotuksen ilmoitus- tai toteutusajankohtaa ole havaittavissa.<sup>204</sup> Näin ollen algoritminen signalointi eroaa jo luonteeltaan perinteisestä signaloinnista, ja tässä mielessä algoritmien välistä vuorovaikutusta on vaikea tarkastella perinteisen signaloinnin näkökulmasta.

Edelleen, algoritmista vuorovaikutusta on vaikea tulkita signaloinniksi myös sen vuoksi, että siinä missä perinteiseksi mielletty signalointi tapahtuu julkisesti ja nimenomaisesti, algoritminen vuorovaikutus on luonteeltaan implisiittistä ja välillistä. Kuten esimerkiksi OECD:n selvityksessä on todettu, algoritmit voivat toteuttaa signaloinnin esimerkiksi keskiyöllä ohjelmoituina hetkellisinä hinnannuutoksina, joilla ei ole vaikutusta yritysten myyntiin, mutta jotka kilpailijoiden algoritmit voivat tunnistaa hinnankorotuksia koskeviksi signaaleiksi.<sup>205</sup>

Algoritmit voivat siis mahdollistaa entistä hienovaraisempia tapoja signaalien välittämiseen kilpailijoille, jolloin signalointia tarkoituksenmukaisempaa voi olla arvioida sitä, voiko tällainen algoritmiseen vuorovaikutukseen perustuva menettely täyttää jonkinasteisen ”algoritmisen kommunikaation” määritelmän ja tulla näin arvioiduksi SEUT 101 artiklan näkökulmasta.<sup>206</sup> Unionin oikeuskäytännön perusteella vaikuttaisi kuitenkin siltä, että silloin, kun algoritmit vain yksipuoleisesti seuraavat, analysoivat ja reagoivat kilpailijoiden algoritmien julkisesti havaittavissa

---

202 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 53.

203 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 55.

204 Ezrachi – Stucke 2020, s. 246.

205 OECD 2017b, s. 30.

206 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 56.



olevaan toimintaan, on menettelyä pidettävä enemminkin älykkäänä mukautumisena markkinaolosuhteissa tapahtuviin muutoksiin kuin kilpailijoiden välisenä käyttäytymisen koordinoitina.<sup>207</sup>

Koska edellä kuvatun tarkastelun perusteella hinta-algoritmien ja kilpailusääntöjen välillä on havaittavissa selkeä ristiriita, jonka merkitys mahdollisesti korostuu tulevaisuudessa algoritmien käytön yleistyessä, on oikeuskirjallisuudessa ehdotettu SEUT 101 artiklan mukaisen sopimuksen käsitteen tulkinnan muuttamista tavalla, joka sisällyttäisi käsitteeseen myös algoritmisen kommunikaation määritelmän. Tällainen tulkintatavan muutos ei ole kuitenkaan täysin ongelmaton, kuten seuraavassa alaluvussa tuodaan esille.

### *2.3.3 Haasteet kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen ja algoritmisen kolluusion yhteensovittamisessa*

Kuten edellä on tuotu esille, ratkaisuna hinta-algoritmien aiheuttamien hiljaisen kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyviin haasteisiin oikeuskirjallisuudessa on esitetty kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen tarkistamista sisällyttämällä siihen myös algoritmisen kolluusion tilanteet.<sup>208</sup> Tällainen toteutus voisi olla mahdollista esimerkiksi kommunikaation määritelmää koskevalla laajentavalla tulkinnalla, jonka perusteella algoritmien mahdollistama signaalointi voitaisiin saattaa SEUT 101 artiklan soveltamisen piiriin.<sup>209</sup>

Hinta-algoritmien esille nostamat hiljaisen kolluusion kilpailuoikeudelliset rajanvetokysymykset eivät ole uusia. Oikeuskirjallisuudessa on keskusteltu jo pitkään siitä, tulisiko sääntelyn keinoin puuttua tilanteisiin, joissa hintakartellia vastaavat markkinaolosuhteet johtavat kolluusion markkinoilla ilman kilpailijoiden nimenomaista vuorovaikutusta.

Tämä alkuperäinen keskustelu hiljaisen ja nimenomaisen kolluusion välisestä rajanvedosta on käyty professoreiden Donald Turner ja Richard Posner välillä lähes puoli vuosisataa sitten. Posner, kuten monet taloustieteilijät, piti sopimuksen puuttumista hiljaisen kolluusion tarkastelun kannalta puhtaana juridisena muodollisuutena, joka olisi tullut erottaa kuluttajan kärsimien hyvinvointitappioiden arvioinnista. Kilpailuoikeudessa painotettu tulkinta tukee kuitenkin Turnerin näkökantaa, jonka mukaan sopimuksen olemassaolo on välttämätön edellytys kilpailurikkomuksen toteennäyttämiseksi.<sup>210</sup>

Posner esitti kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen erittäin laajaa tulkintaa, jonka perusteella myös oligopolimarkkinoilla toimivien kilpailijoiden keskinäiseen riippuvuussuhteeseen perustuva hinnoittelu olisi tullut kilpailusääntöjen soveltamisen piiriin. Posnerin mukaan hiljainen kolluusio ei

---

207 Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, s. 56.

208 Schwalbe 2019, s. 597.

209 OECD 2017c, s. 8.

210 Mehra 2016a, s. 472.



ole yrityksille tiedostamaton tila, eikä yrityksillä pitäisi olla vaikeuksia määrittää, milloin niiden toiminta markkinoilla ei tapahdu kilpailullisesti. Vastaavasti, vaikka Turner yhtyi Posnerin kantaan sopimuksen käsitteen laajasta tulkinnasta, hän katsoi Posnerin vieneen tämän tulkinnan liian pitkälle. Turnerin mukaan yritysten rankaiseminen toiminnasta, jota voitiin pitää rationaalisenä, markkinaolosuhteita hyödyntävänä hintojen optimointina oli ongelmallinen, eikä tuomioistuimilla olisi ollut mahdollisuuksia säännellä tai sanktioida hinnoittelupäätöksiä, joita tämän tulkintakannan mukaan olisi pidetty kilpailunvastaisina.<sup>211</sup>

Edelleen, Turnerin mukaan ei olisi johdonmukaista pitää oligopolirytysten keskinäiseen riippuvuussuhteeseen perustuvaa hinnoittelua kiellettyinä, jos samanaikaisesti monopolihinnoittelu katsottaisiin sallituksi: molemmissa tilanteissa oli Turnerin mukaan kyse siitä, että markkinavoittaja lunastaa sen osaamiseen tai tuuriin perustuvan tuoton, joka toimii kannustimena liiketoiminnan harjoittamiselle. Turnerin mukaan puuttuminen yritysten hinnoittelukäytäntöihin tällaisissa tilanteissa johtaisi siihen, etteivät oligopolirytykset voisi käytännössä hinnoitella tuotteitaan yli niiden marginaalikustannusten, mikä tarkoittaisi, ettei tällaisten yritysten toiminta olisi enää markkinaehtoista vaan vastaisi enemminkin yleishyödyllisten yritysten ja yhdistysten toimintaa.<sup>212</sup>

Hinta-algoritmien käyttöönotto on nostanut Posner–Turner-väittelyn jälleen pintaan. Erona aiempaan keskusteluun kuitenkin on, että hinta-algoritmien hyödyntäminen voi johtaa entistä useammin ja helpommin hiljaisen kolluusion syntyyn, sillä algoritmit nopeuttavat kilpailijoiden hinnannuutosten havainnointia sekä vähentävät hinnoittelussa tapahtuvien virheiden määrää ja voivat siten johtaa entistä vakaampaan kollusiiviseen markkinatasapainoon.<sup>213</sup> On hyvinkin mahdollista, että tulevaisuudessa hiljaisen kolluusion aiheuttamia markkinoiden toimintaongelmia ja tehokkuustappioista syntyviä kuluttajahaittoja ei voida lakaista maton alle epätodennäköisenä, teoreettisena saivarteluna. Kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen nykyinen tulkinta saattaakin jättää useita algoritmeihin liittyviä hyvinvointitappioita sääntelyn ulkopuolelle.<sup>214</sup>

Sopimuksen käsitteeseen sisältyvän kommunikaation määritelmän laajentavaa tulkintaa on perusteltu sillä, että edellä kuvatun tavoin toistuvien vuorovaikutusten myötä kilpailijoiden väliset hinta-algoritmit voivat ”purkaa” toistensa toimintakoodit tavalla, joka antaa niille paremman mahdollisuuden ennakoita toistensa reaktioita markkinoilla. Jos kommunikaation käsite laajennettaisiin koskemaan tällaisia algoritmisen kolluusion tilanteita, SEUT 101 artiklan säännökset voisivat soveltua tilanteisiin, joissa kilpailijoiden soveltamien algoritmien välinen signaaliointi on johtanut kolluusion markkinoilla.<sup>215</sup>

---

211 Mehra 2016b, s. 1341–1342.

212 Beneke – Mackenrodt, 2019, s. 118, Turner 1962, s. 668–675.

213 Mehra 2016a, s. 473.

214 Gal 2019, s. 116.

215 OECD 2017d, s. 8.

Unionin oikeuskäytäntö on kuitenkin tältä osin selkeä. Kuten unionin tuomioistuimen ratkaisussa *Suiker Unie*<sup>216</sup> on todettu, ”vaatimus kilpailijoiden itsenäisyydestä ei riistä taloudellisilta toimijoilta oikeutta mukautua älykkäästi olemassa ja ennakoitavissa olevaan kilpailijoiden käyttäytymiseen.”<sup>217</sup> Edelleen, esimerkiksi tapauksessa *Imperial Chemical Industries* unionin tuomioistuin on katsonut, että ”jokaisella tuottajalla on mahdollisuus muuttaa vapaasti hintojaan, ottaen näin tehdessään huomioon kilpailijoittensa todellisen tai oletetun toiminnan.”<sup>218</sup>

Unionin oikeuskäytännön perusteella hiljaisen kolluusion sääntelyä voidaankin pitää vakiintuneena: jos algoritmien itsenäinen, kilpailijoiden seurantaan perustuva toiminta johtaa kolluusion markkinoilla, kilpailuoikeuden puuttumiskeinot ovat rajalliset. Poissuljettua ei kuitenkaan ole, etteikö komission ja unionin tuomioistuinten ratkaisukäytäntö voisi tulevaisuudessa kehittyä suuntaan, jossa yhä useammat hiljaiselta kolluusiolta *näyttävät* menettelyt ulottuisivat yhdenmukaistetun menettelytavan käsitteen perusteella kartelliellon piiriin. Olemassa olevan tiedon valossa ei siis voida rajata pois mahdollisuutta, etteikö tulevaisuudessa entistä luovemmat ja uudenlaiset vuorovaikutuksen muodot voisi tulla arvioiduiksi kilpailunvastaisena kommunikaationa.<sup>219</sup> Vaikuttaisikin siltä, että Euroopan unionin viesti algoritmeja hyödyntäville yrityksille on yksiselitteinen: jos hinnoittelumenettelyt ovat kiellettyjä offline-ympäristössä, niitä tullaan erittäin todennäköisesti pitämään rangaistavina myös online-maailmassa.<sup>220</sup>

---

216 Tuomio 16.12.1975, Coöperatieve Vereniging "Suiker Unie" UA ym. v. Euroopan yhteisöjen komissio, Yhdistetyt asiat 40–48, 50, 54–56, 111, 113 ja 114/73, EU:C:1975:174.

217 *Suiker Unie*, kohta 4.

218 *Imperial Chemical Industries Ltd. v. Euroopan yhteisöjen komissio*, kohta 118.

219 OECD 2017d, s. 8.

220 OECD 2017d, s. 9.

### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä raportissa on tarkasteltu hinta-algoritmeja sekä niiden aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellista arviointia. Raportin tavoitteena on ollut selvittää, miten hinta-algoritmien aiheuttamia kolluusiotilanteita voidaan arvioida kilpailuoikeuden näkökulmasta, ja mitä haasteita tällaisten kolluusiotilanteiden arviointiin liittyy.

Ensimmäinen algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmien käyttöön kilpailunrajoitusten toteutuksen työvälinaana. Kuten edellä on tuotu esille, tällaiset nimenomaisen kollusion kategoriaan lukeutuvat kilpailunrajoitukset eivät todennäköisesti aiheuta ongelmia kilpailuoikeuden soveltamisen kannalta, sillä näissä tilanteissa kilpailunrajoituksen olemassaolo on osoitettavissa osapuolten välisen kommunikaation ja käyttäytymisen yhdenmukaistamisen perusteella.

Hinta-algoritmien käyttöönotto voi kuitenkin aiheuttaa uudenlaisia ongelmatilanteita niin kilpailuvalvonnan toimivuuden kuin kilpailun tehokkaan turvaamisenkin kannalta. Tällaiset haasteet liittyvät erityisesti kilpailuviranomaisten toimintaan ja mahdollisuuksiin hinta-algoritmien aiheuttamien kilpailunrajoitusten tunnistamisessa ja tutkinnassa.

Edellä esitetyn mukaisesti kollusion tunnistamisessa perinteisesti hyödynnetyt rakenteelliset ja käyttäytymisen seurantaan perustuvat seulontatyökalut voivat osoittautua tehottomiksi algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tunnistamisessa. Onkin mahdollista, ettei hinta-algoritmien aiheuttamista kolluusiotilanteista seuraavia ylisuuria markkinahintoja voida tulevaisuudessa tunnistaa ilman pysyvien hintaseurantaohjelmistojen käyttöönottoa.

Edelleen, vaikka kilpailuviranomainen onnistuisi tunnistamaan hinta-algoritmien käyttöön perustuvan kilpailunrajoituksen, voi algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden tutkintaan liittyä monia uusia haasteita, jotka ovat seurausta algoritmien luonteesta nopeasti kehittyvänä ja muuttavana teknologiana. Tällaisia tutkintaan liittyviä haasteita voi aiheutua erityisesti algoritmeihin pääsyn, niiden hyödyntämisen datan sekä niiden muodostamien algoritmisten kokonaisuuksien ymmärtämisen ja tutkinnan kannalta.

Toinen tässä raportissa tunnistettu algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmisiin hinnoittelupalveluihin, eli tilanteisiin, joissa kilpailevat yritykset soveltavat hinnoittelussaan samaa kolmannen, ulkopuolisen palveluntarjoajan toimittamaa ja ylläpitämää algoritmia. Oikeuskirjallisuudessa esitettyä huolenaiheena on ollut, että kilpailevien yritysten hinnoittelupäätösten ulkoistaminen saman palveluntarjoajan toimittaman hinta-algoritmin toteutettavaksi voisi mahdollistaa hub-and-spoke-kartellien syntyminen, mikä voisi olennaisella tavalla vaikuttaa markkinoiden kilpailutilanteeseen.

Hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellinen arviointi ei ole täysin yksiselitteistä. Koska hub-and-spoke-kartellien ominaispiirteisiin kuuluu, että kaikki kollusion edellyttämä kommunikaatio käydään kahdenkeskeisesti vertikaalisessa suhteessa olevien toimijoiden välillä, aiheutuu kilpailijoiden välisen suoran kommunikaatioyhteyden puuttumi-

sesta haasteita tällaisten rajoitusten kilpailuoikeudellisen arvioinnin kannalta. Keskeisin kysymys hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa liittyykin siihen, milloin horisontaalisen sopimuksen tai yhdenmukaistetun menettelytavan voidaan todeta perustuneen puhtaasti vertikaalisten suhteiden varaan rakennettuihin kilpailijoiden välisiin epäsuoriin yhteydenpitoihin. Toisin sanoen, hub-and-spoke -kartellien kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa on kyse sen määrittämisestä, mikä yhdistää kahden tai useamman erillisen vertikaalisen suhteen toisiinsa.

Näiden hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyvien haasteiden vuoksi ei olekaan täysin yksiselitteistä, tulisiko tällaiset kolluusiotilanteet luokitella nimenomaisen vai hiljaisen kolluusion kategoriaan. Koska tämä rajanveto ei ole kovin selkeä tai vakiintunut, raportin tavoitteet huomioon ottaen riittänee todeta, että kyseinen rajanveto on liukuva ja riippuu kunkin yksittäistapauksen olosuhteista.

Hinta-algoritmien aiheuttamien hub-and-spoke-kartellien kilpailuoikeudellisen arvioinnin yhteydessä esille on noussut uudenlaisia kilpailuoikeudellisen vastuun kohdentamiseen liittyviä kysymyksiä. Tällaiset kilpailuoikeuden soveltamista koskevat uudet haasteet ovat liittyneet erityisesti vastuukysymysten jäsentämiseen algoritmin toimittaneen ja sitä liiketoiminnassaan hyödyntäneen yrityksen välillä. Epäselvää esimerkiksi on, miten unionin suhteellisen tuore, kolmansien kilpailuoikeudellista vastuuta koskeva oikeuskäytäntö soveltuu hinta-algoritmien aiheuttamia hub-and-spoke-kartelleja koskevien vastuukysymysten jäsentämiseen. Olemassa olevan oikeuskäytännön valossa ei ole myöskään täysin selvää, miten algoritmien käyttöön liitetty, ankaraksi kuvattu vastuu toteutuu suhteessa kolmansiin, esimerkiksi juuri algoritmit toimittaneisiin palveluntarjoajiin: siinä missä algoritmeja liiketoiminnassaan hyödyntäneiden yritysten vastuu niiden käyttämän teknologian toiminnasta on suhteellisen helppoa mieltää laajaksi, ei tällaisen ankaran vastuun ulottamista algoritmit kehittäneeseen tai ne toimittaneeseen tahoon voida kaikissa tilanteissa välttämättä toteuttaa yhtä yksiselitteisesti.

Kolmas tässä raportissa tunnistettu algoritmien aiheuttama kolluusiotilanne liittyy algoritmien itseenäiseen, ihmisistä riippumattomaan toimintaan, jonka on joissakin tilanteissa katsottu voivan johtaa hiljaiseen kolluusion eli niin sanottuun algoritmiseen kolluusion markkinoilla. Hiljaisella kolluusiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa kilpailijoiden samansuuntainen toiminta markkinoilla johtaa kolluusiota vastaaviin negatiivisiin kilpailuvaikutuksiin ilman, että osapuolten välillä olisi osoitettavissa mitään kilpailunvastaista sopimusta tai yhdenmukaistettua menettelytapaa.

Kenties suurimmat haasteet hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudellisessa arvioinnissa ovatkin liittyneet juuri algoritmiseen kolluusion, sillä kuten edellä on tuotu esille, kilpailusäännöt eivät sovellu hiljaisen kolluusion tilanteisiin niihin liitetystä kilpailuhaitoista huolimatta. Ongelman merkitys korostuu tulevaisuudessa, mikäli algoritmit kykenevät saavuttamaan kolluusiota vastaavan markkinatasapainon ilman kilpailevien yritysten välistä vuorovaikutusta.

Kaikkia algoritmisen kolluusion tilanteita ei kuitenkaan ole välttämättä tulkittava hiljaiseksi kolluusioksi, vaikka ne siltä ensisilmäyksellä saattaisivatkin vaikuttaa. Tässä raportissa onkin nostettu esille oikeuskirjallisuudessa esitettyjä vaihtoehtoisia tapoja algoritmisen kolluusion kilpailu-

oikeudelliseen arviointiin, ja muun ohella tarkasteltu kirjallisuudessa esitettyjä huomioita siitä, voisiko algoritmien aiheuttamat kolluusiotilanteet tulla arvioiduksi kilpailuoikeudellisen signaloinnin käsitteen näkökulmasta. Edellä esitetyn mukaisesti tällainen tulkintatapa ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton, sillä signalointi lukeutuu unionin kilpailuoikeuden harmaalle alueelle, eivätkä perinteiseksi signaloinniksi miellettyjen menettelytapojen ominaispiirteet sovellu kovinkaan saumattomasti algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden arviointiin.

Algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden arviointiin liittyvien haasteiden vuoksi oikeuskirjallisuudessa onkin esitetty kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteeseen sisältyvän kommunikaation määritelmän laajentavaa tulkintaa sisällyttämällä siihen myös algoritmiseksi signaloinniksi katsottavat kilpailijoiden keskinäiset vuorovaikutustavat. Tällaiseen kilpailuoikeudellisen sopimuksen käsitteen laajentavaan tulkintaan liittyy kuitenkin omat haasteensa, joita koskeva keskustelu on alkanut jo lähes puoli vuosisataa sitten niin sanotun Posner–Turner-väittelyn yhteydessä.

Edelleen, unionin tuomioistuimen ratkaisukäytännössä on nimenomaisesti todettu, ettei yrityksiä voida tuomita menettelystä, jota voidaan pitää älykkäänä mukautumisena kilpailijoiden käyttäytymiseen. Esitetty tulkintatavan muutos olisi siten suorassa ristiriidassa vakiintuneen oikeuskäytännön kanssa, mikä on nostanut esille kysymyksiä siitä, tulisiko tulevaisuudessa mahdollisesti vaadittavat muutokset kilpailuoikeudelliseen sopimuksen käsitteeseen toteuttaa tulkintakäytännön ohjaamisen sijaan lainsäädännön keinoin.

Tässä raportissa esitetyn perusteella voidaan todeta, että hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyy lukuisia uusia haasteita, joiden tarkempi selvittäminen voi osoittautua välttämättömäksi kilpailusääntöjen tehokkuuden sekä kuluttajien etujen turvaamiseksi. Tämän raportin tarkoituksena onkin ollut nostaa esille joitakin niistä keskeisimmistä haasteista, joita hinta-algoritmien aiheuttamien kolluusiotilanteiden kilpailuoikeudelliseen arviointiin liittyy. Vastausten etsiminen näihin kysymyksiin sekä mahdollisten ratkaisuvaihtoehtojen esittäminen esille nousseisiin ongelmakohtiin jää kuitenkin tulevien aihetta koskevien tutkimusten selvitettäväksi.

## LÄHTEET

Atoridade da Concorrência 2019, Digital Ecosystems, Big Data and Algorithms Issues Paper ([http://www.concorrencia.pt/vPT/Estudos\\_e\\_Publicacoes/Estudos\\_Economicos/Outros/Documents/Digital%20Ecosystems,%20Big%20Data%20and%20Algorithms%20-%20Issues%20Paper.pdf](http://www.concorrencia.pt/vPT/Estudos_e_Publicacoes/Estudos_Economicos/Outros/Documents/Digital%20Ecosystems,%20Big%20Data%20and%20Algorithms%20-%20Issues%20Paper.pdf)).

Bundeskartellamt – Autorité de la concurrence 2019, Algorithms and Competition (<https://www.autoritedelaconcurrence.fr/sites/default/files/algorithms-and-competition.pdf>).

Competition & Markets Authority (CMA) 2020, Pricing Algorithms – Economic Working Paper on the Use of Algorithms to Facilitate Collusion and Personalized Pricing ([https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/746353/Algorithms\\_econ\\_report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/746353/Algorithms_econ_report.pdf)).

Komissio 2017a, Final Report on the E-commerce Sector Inquiry – Accompanying Staff Working Document, SWD(2017) 154 final.

Komissio 2017b, Report from the Commission to the Council and the European Parliament, Final report on the E-commerce Sector Inquiry, COM(2017) 229 final.

Komissio 2018, Antitrust: Commission Fines Four Consumer Electronics Manufacturers for Fixing Online Resale Prices. Julkaistu 24.7.2018 ([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_18\\_4601](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_4601), luettu 20.2.2020).

Komissio 2020, Cartels Overview. Päivitetty 15.3.2017 ([https://ec.europa.eu/competition/cartels/overview/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/competition/cartels/overview/index_en.html), Luettu 15.4.2020).

Monopolkommission 2018, Algorithms and Collusion. Biennial Report of the Monopolies Commission 2018 ([https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main\\_Report\\_XXII\\_Algorithms\\_and\\_Collusion.pdf](https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main_Report_XXII_Algorithms_and_Collusion.pdf)).

OECD 2017a, Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age ([www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm](http://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm)).

OECD 2017b, Algorithms and Collusion – Background Note by the Secretariat ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2017\)4/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2017)4/en/pdf)).

OECD 2017c, Algorithms and Collusion – Note from Italy ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2017\)18/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2017)18/en/pdf)).

OECD 2017d, Algorithms and Collusion – Note from the European Union ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2017\)12/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2017)12/en/pdf)).

OECD 2018, Summary of the workshop on cartel screening in the digital era ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M\(2018\)3/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M(2018)3/en/pdf)).

OECD 2019a, Roundtable on Hub-and-Spoke Arrangements – Background Note ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2019\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2019)14/en/pdf)).

OECD 2019b, Hub-and-spoke arrangements – Note by Portugal ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2019\)86/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2019)86/en/pdf)).

PeVL 7/2019 vp

## KIRJALLISUUS

Akerkar, Rajendra – Sajja, Priti Srinivas, *Intelligent Techniques for Data Science*. Springer International Publishing Switzerland 2016.

Koulu, Riikka, *Digitalisaatio ja algoritmit – oikeustiede hukassa?* *Lakimies* 7–8/2018, s. 840–867.

Koulu, Riikka – Mäihäniemi, Beata – Kyyrönen, Vesa – Hakkarainen, Jenni – Markkanen, Kalle, *Algoritmi päätöksentekijänä? Tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuudet ja haasteet kansallisessa sääntely-ympäristössä*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 44/2019.

Hakkarainen, Jenni – Koulu, Riikka – Markkanen, Kalle, *Läpinäkyvät algoritmit? Lähdekoodin julkisuus ja laillisuuskontrolli hallinnon digitalisaatiossa*. *Edilex* 18/2020.

Anik, Bhaduri, *Tackling Collusion in the Digital Marketplace: is the Competition Act Enough?* *European Competition Law Review* 41 (2) 2020, s. 99–106.

Asthana, Subodh, *The Hub and Spoke Conspiracy in Competition Law*. *Pleaders Intelligent Legal Solutions*. Julkaistu 26.6.2019 (<https://blog.ipleaders.in/cartels-hub-spoke-model/>, Luettu 5.5.2020).

Bernhardt, Lea – Dewenter, Ralf, *Collusion by Code or Algorithmic Collusion? When Pricing Algorithms Take Over*. *European Competition Journal* 2020, s. 1–31.

Björkroth, Tom – Järvelä, Katja – Raijas, Anu – Rosendahl, Riikka – Saastamoinen, Antti – Vuorinen, Jarkko, *Alustat kilpailu- ja kuluttajaoikeudellisessa tarkastelussa*. *Kilpailu- ja kuluttajaviraston selvityksiä* 4/2017.

Bucher, Taina, *‘Want to Be on the Top?’ Algorithmic Power and the Threat of Invisibility on Facebook*. *New Media and Society* 14 (7) 2012, s. 1 164–1 180.

Calvano, Emilio – Calzolari, Giacomo – Denicolò, Vincenzo – Pastorellom, Sergio, *Algorithmic Pricing What Implications for Competition Policy?* *Review of Industrial Organization* 55/2019, s. 156–171.

Capobianco, Antonio – Nyeso, Anita, *Challenges for Competition Law Enforcement and Policy in the Digital Economy*. *Journal of European Competition Law & Practice* 9 (1) 2018, s. 19–27.

Cormen, Thomas – Leiserson, Charles – Rivest, Ronald – Stein, Clifford, *Introduction to Algorithms*. 3. painos. MIT Press 2009.

Engel, Christoph, *Tacit Collusion: The Neglected Experimental Evidence*. *Journal of Empirical Legal Studies* 12 (3) 2015, s. 537–577.

Ezrachi, Ariel – Stucke, Maurice, *Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition*. *University of Illinois Law Review* 5/2017, s. 1 775–1 810.

Ezrachi, Ariel – Stucke, Maurice, *Sustainable and Unchallenged Algorithmic Tacit Collusion*. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 17 (2) 2020, s. 214–259.

Ezrachi, Ariel – Stucke, Maurice, *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Harvard University Press 2016.

Ezrachi, Ariel – Stucke, Maurice, *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Harvard University Press 2016.

Gal, Michal, *Algorithms as Illegal Agreements*. *Berkeley Technology Law Journal* 34 (1) 2019, s. 67–118.

Harrington, Joseph – Harker, Patrick, *How Do Hub-and-Spoke Cartels Operate? Lessons from Nine Case Studies*. The Wharton School University of Pennsylvania, Department of Business Economics & Public Policy. Julkaistu 24.8.2018 ([https://joeharrington5201922.github.io/pdf/Harrington\\_Hub%20and%20Spoke%20Collusion\\_18.08.24.pdf](https://joeharrington5201922.github.io/pdf/Harrington_Hub%20and%20Spoke%20Collusion_18.08.24.pdf), Luettu 5.5.2020).



Harrington, Joseph, Detecting Cartels, Working paper No. 526. The Johns Hopkins University, Department of Economics, Baltimore 2005 (<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/72037/1/504388991.pdf>, luettu 13.3.2020).

Heinemann, Andreas – Gebicka, Aleksandra, Can Computers Form Cartels? About the Need for European Institutions to Revise the Concertation Doctrine in the Information Age. *Journal of European Competition Law & Practice* 7 (7) 2016, s. 431–441.

Honoré, Pierre – Fabre, Guillaume, European Union – Algorithmic Pricing under Article 101 TFEU. GCR. Julkaistu 7.12.2018 (<https://globalcompetitionreview.com/insight/e-commerce-competition-enforcement-guide/1177725/european-union-%E2%80%93-algorithmic-pricing-under-article-101-tfeu>, luettu 15.3.2020).

Hui, Wendy – Chun, Kyong, *Programmed Visions: Software and Memory*. Cambridge MIT Press 2011.

Itto, Ashwin – Petit, Nicolas, Algorithmic Pricing Agents and Tacit Collusion: A Technological Perspective. IO: Regulation, Antitrust & Privatization SSRN 2017, s. 1–14.

Janka, Sebastian – Uhsler, Severin, Antitrust 4.0 – the Rise of Artificial Intelligence and Emerging Challenges to Antitrust Law. *European Competition Law Review* 39 (3) 2018, s. 112–123.

Jones, Alison – Sufrin, Brenda, *EU Competition Law: Text, Cases and Materials*. 6. painos. Oxford University Press 2016.

Khan, Ahkam, Indian Watchdog's First Tryst with Pricing Algorithms: A Roadmap. *European Competition Law Review* 40 (10) 2019, s. 477–482.

Kitchin, Rob, *Thinking Critically About and Researching Algorithms*. Information Communication and Society. Routledge 2016, s. 1–16.

Kuoppamäki, Petri, *Uusi kilpailuoikeus*. 3. painos, Alma Talent Oy 2018.

Lamontanaro, Aleksandra, Bounty Hunters for Algorithmic Cartels: An Old Solution for a New Problem. *Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal* 30 (4) 2020, s. 1 259–1 310.

Leivo, Kirsi – Leivo, Timo – Huimala, Hannele – Huimala, Mikko, *EU:n ja Suomen kilpailuoikeus*. 2. painos, Talentum 2012.

Nielsen, Michael, *Neural Networks and Deep Learning*. Determination Press 2015.

Perinotto, Patrick, Hub-and-spoke Arrangements: Future Challenges within Article 101 TFEU Assessment. *European Competition Journal* 15 (2-3) 2019, s. 281–317.

Picht, Peter – Freund, Benedikt, Competition (Law) in the Era of Algorithms. *European Competition Law Review* 39 (9) 2018, s. 403–410.

Raitio, Juha, *Euroopan Unionin oikeus*. Talentum, 2016.

Salil, Mehra, US v. Topkins: Can Price Fixing Be Based on Algorithms? *Journal of European Competition Law & Practice* 2016a, s. 470–474.

Salil, Mehra, Antitrust and the Robo-seller: Competition in the Time of Algorithms. *Minnesota Law Review* 2016b, s. 1 323–1 689.

Schrepel, Thibault – Gal, Michal, Algorithms & Competition Law: Interview of Michal Gal by Thibault Schrepel. *e-Competition Antitrust Case Laws e-Bulletin*. Julkaistu 14.5.2020 ([https://www.concurrences.com/pdf\\_version/api/article-93929.pdf](https://www.concurrences.com/pdf_version/api/article-93929.pdf), luettu 14.5.2020).

Schwalbe, Ulrich, Algorithms, Machine Learning, and Collusion. *Journal of Competition Law & Economics* 14 (4) 2019, s. 568–607.



Seaver, Nick, *Knowing Algorithms*. Media in Transition 8, Cambridge MA, 2013.

(<https://static1.squarespace.com/static/55eb004ee4b0518639d59d9b/t/55ece1bfe4b030b2e8302e1e/1441587647177/seaverMIT8.pdf>, luettu 15.4.2020).

Tricker, Mark – Rogers, Susanna, *Online Retailers Should Tread Carefully after Trod*. Competition World – Norton Rose Fulbright (3) 2016, s. 10–12.

Verdugo, Catalina, *Horizontal Restraint Regulations in the EU and the US in the Era of Algorithmic Tacit Collusion*. UCL Journal of Law and Jurisprudence 7 (1) 2018, s. 114–141.

### MUUT

Elsen, Michael, *Amazon's \$23,698,655.93 Book About Flies*. Julkaistu 22.4.2011

(<http://www.michaeleisen.org/blog/?p=358>, luettu 10.4.2020).

Järvenpää, Lauri, *Mitä on koneoppiminen?* Lamia. Julkaistu 21.8.2018 (<https://lamia.fi/blog/mita-on-koneoppiminen>, luettu 15.3.2020).

Kharkovyna, Oleksii, *A Comprehensive Guide to Neural Networks for Beginners*. Julkaistu 7.10.2019

(<https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-on-neural-networks-for-beginners-a4ca07cee1b7>, luettu 15.4.2020).

Vestager, Margrethe, *Bundeskartellamt 18th Conference on Competition*, Berlin, 16 March 2017

([https://wayback.archive-it.org/12090/20191129221651/https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017\\_en](https://wayback.archive-it.org/12090/20191129221651/https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017_en), luettu 15.4.2020).

Freshfields Bruckhaus Deringer LLP 2017. *Pricing algorithms: the digital collusion scenarios*.

(<https://www.freshfields.com/globalassets/our-thinking/campaigns/digital/mediainternet/pdf/freshfields-digital---pricing-algorithms---the-digital-collusion-scenarios.pdf>, luettu 1.9.2020).

## Kilpailu- ja kuluttajaviraston selvityksiä 1/2021

Kilpailu- ja kuluttajavirasto  
PL 5, 00531 Helsinki • Puhelin 029 505 3000 • kirjaamo@kkv.fi • [www.kkv.fi](http://www.kkv.fi)