



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY of OULU

OULUN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

**Ville Rasinkangas**

**ULKOISVAIKUTUSTEN KORJAAMINEN JA COASEN TEOREEMA**

Kandidaatintutkielma

Kauppätieteet

Toukokuu 2018

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ULKOISVAIKUTUKSET</b> .....	<b>7</b>
	<b>2.1</b> Mitä ulkoisvaikutukset ovat?.....	<b>7</b>
	<b>2.2</b> Ulkoisvaikutukset ja Pareto-tehottomuus .....	<b>7</b>
	<b>2.3.</b> Ulkoisvaikutusten korjaaminen.....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>COASEN TEOREEMA</b> .....	<b>14</b>
	<b>3.1.</b> Coase ja ulkoisvaikutukset pohjimmiltaan .....	<b>14</b>
	<b>3.2.</b> Mistä Coasen teoreemassa on kyse?.....	<b>14</b>
	<b>3.3.</b> Coasen teoreema ja transaktiokustannukset.....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>COASEN TEOREEMAN SOVELLETTAVUUS KÄYTÄNTÖÖN</b> .....	<b>24</b>
	<b>4.1.</b> Informaation laatu .....	<b>24</b>
	4.1.1. Epätäydellinen ja epäsymmetrinen informaatio.....	<b>25</b>
	4.1.2. Epätäydellinen ja symmetrinen informaatio .....	<b>27</b>
	4.1.3. Vielä informaation laadusta ja Coasen teoreemasta.....	<b>30</b>
	<b>4.2</b> Omistusvaikutus.....	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>36</b>

## **KUVIOT**

**Kuvio 1. Saasteen markkinoilla tuotettu määrä ei ole yhteiskunnallisesti optimaalinen ulkoisvaikutusten ollessa läsnä (mukaihen Varian 2010: 653)..... 12**

**Kuvio 2. Transaktiokustannusten läsnä ollessa eivät ulkoisvaikutuksen osapuolten väliset neuvottelut johda Pareto-tehokkaaseen lopputulokseen ..... 22**

**Kuvio 3. Omistusvaikutus johtaa Pareto-tehottomaan resurssien allokatioon..... 35**

## 1 JOHDANTO

Ulkoisvaikutuksella tarkoitetaan taloustieteessä tilannetta, jossa osa hyödystä tai kustannuksesta jää huomioimatta taloudellisessa päätöksenteossa (Pohjola 2014: 110–111). Yleisesti ottaen ulkoisvaikutuksia – ja erityisesti keinoja niistä eroon pääsemiseksi – on tärkeää tutkia, sillä niiden läsnäolo merkitsee, etteivät markkinat toimi tehokkaasti.

Artikkelissaan *The problem of social cost* Coase (1960) esittää laajalti Coasen teoreemana tunnetun tuloksensa. Teoreeman mukaan ulkoisvaikutus kyetään sisäistämään siihen osallisten neuvotellessa tiensä kaikille sopivaan ratkaisuun, kunhan vain hintajärjestelmä toimii kustannuksitta ja omistusoikeudet ovat tarkoin määritellyt. Tällöin resurssien lopullinen allokaatio markkinoilla ei riipu siitä, miten omistusoikeudet on alun perin määritelty.

Koska ulkoisvaikutusten läsnäolo on eräs tavoista, joilla markkinoiden voidaan nähdä epäonnistuvan, on luonnollista, että ulkoisvaikutusongelman ratkaisut tyypillisesti perustuvat julkisen sektorin interventiolle. Kuitenkin Coasen teoreema on usein nähty yksityisenä ratkaisuna ulkoisvaikutusongelmalle. Sen avulla on vastustettu julkisen sektorin aktiivista ulkoisvaikutusten korjauspolitiikkaa, sillä teoreeman on katsottu merkitsevän, että ulkoisvaikutukset on mahdollista korjata puhtaasti yksityisin keinoin. (esimerkiksi Farrell, 1987.) Toisaalta on myös huomattava, että tämä ei ole ainoa tapa tulkita teoreemaa – voidaan myös nähdä, että yksityiset keinot ulkoisvaikutusongelman ratkaisemiseksi eivät toimi. Reaalimaailman sopimuksethan nimittäin harvoin syntyvät täysin ilman transaktiokustannuksia. Toisin sanoen, hintajärjestelmän toimintaan liittyy käytännössä aina kustannuksia (esimerkiksi Coase, 1960). Yhtä kaikki, teoreemaa on usein sovellettu sellaisenaan todellisiin taloudellisiin tilanteisiin.

Coasen teoreema kuitenkin sisältää paljon oletuksia, jotka eivät välttämättä ole todellisen maailman kannalta realistisia (esimerkiksi Samuelson, 1985). Näin ollen sovellettaessa teoreemaa käytäntöön olisi oletuksia muutettava realistisemmiksi tai ainakin noudatettava varovaisuutta. On muistettava, että paraskaan malli ei koskaan

ole täydellinen kuvaus todellisuudesta. Tutkielman pääasialliset tutkimuskysymykset ovat:

*Mistä Coasen teoreemassa on kysymys?*

*Millä oletuksilla teoreema on voimassa ja minkälaista kritiikkiä teoreeman sovellettavuutta kohtaan on osoitettu?*

Luvussa 2 selvitetään aluksi, miten markkinat päätyvät toimimaan tehottomasti, mikäli jonkin kyseisille markkinoille osallistuvan taloudenpitäjän toimintaan liittyy ulkoisvaikutus. Sen jälkeen luodaan lyhyt katsaus siihen, mitkä ovat tyypillisimpiä keinoja ulkoisvaikutusten korjaamiseen. Tästä siirrytään lukuun 3 ja käsittelemään Coasen teoreemaa. Tutkielmassa näytetään aluksi matemaattisesti, millaisin oletuksin, ja kuinka Coasen teoreeman nimeä kantavaan tulokseen voidaan päätyä. Luvussa 3 näytetään vielä, kuinka tulos ei ole voimassa, mikäli hintajärjestelmän toimintaan liittyy kustannuksia. Eräs teoreeman implisiittisistä oletuksista on, että ulkoisvaikutuksen osapuolten välinen informaatio on täydellistä (Samuelson, 1985). Lisäksi teoreemassa oletetaan, että ulkoisvaikutukseen osalliset ovat rationaalisia ja tekevät taloudelliset päätöksensä vertailemalla rajahyötyjä ja rajahaittoja.

Luku 4 on omistettu oletusten realistisuuden ja teoreeman sovellettavuuden tarkastelulle. Ensin nähdään, millä tavoin informaation täydellisyysoletuksesta luopuminen vaikuttaa ulkoisvaikutuksen osapuolten välisten neuvottelujen tehokkuuteen. Tämän jälkeen pureudutaan siihen, millaista kritiikkiä behavioristisella taloustieteellä on tarjottavanaan teoreeman osaksi. Behavioristinen taloustiede on erityisen hyvä väline, kun taloudenpitäjien toimintaa on tarkoitus mallintaa realistisesti. On olemassa viitteitä siitä, että niin sanottu omistusvaikutus heikentää merkittävästi Coasen teoreeman sovellettavuutta reaali maailmaan.

Tutkielmassa ei ole tarkoituksena antaa lopullista vastausta siihen, miten Coasen teoreemaa olisi tulkittava ja sovellettava. Pikemminkin lukijalle on tarkoituksena antaa valmiuksia Coasen teoreeman ymmärtämiseen ja pohtimiseen. Tutkielma synnyttää myös mahdollisia jatkotutkimuskysymyksiä.

Luonnollisesti yksi asia on kuitenkin selvä – Coasen teoreema pätee sellaisenaan ainakin ideaalimaailmassa. Vaikka teoreema ei olisi suoralta kädeltä sovellettavissa reaalimaailmaan, ei se kuitenkaan ole hyödytön. Se valottaa omalta osaltaan omistusoikeuksien ja transaktiokustannusten merkitystä talouden mahdollisimman tehokkaan toiminnan kannalta. Ronald H. Coase palkittiinkin vuonna 1991 Ruotsin keskuspankin myöntämällä ja Alfred Nobelin muistoksi jaettavalla taloustieteen palkinnolla nimenomaan työstään transaktiokustannusten ja omistusoikeuksien taloudelliseen merkitykseen liittyen.

## 2 ULKOISVAIKUTUKSET

### 2.1 Mitä ulkoisvaikutukset ovat?

Ulkoisvaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa jonkin tuottajan tai kuluttajan tekemällä taloudellisella päätöksellä on suora vaikutus toisen talousyksikön toimintamahdollisuuksiin. Tämä tarkoittaa samaa kuin että osa taloudelliseen päätökseen liittyvistä kustannuksista tai hyödyistä jää huomioimatta päätöksenteossa. Ulkoisvaikutuksia voidaan jaotella sen mukaan, mihin ne kohdistuvat sekä sen mukaan, ovatko vaikutukset positiivisia vai negatiivisia. (Varian, 2010: 644–645.)

Ulkoisvaikutukset merkitsevät poikkeusta tulokseen, jonka mukaan markkinamekanismi kykenee allokoimaan resurssit tehokkaasti. Ulkoisvaikutusten ollessa läsnä markkinoiden tasapaino ei nimittäin välttämättä ole Pareto-tehokas. Tämä tarkoittaa, että on mahdollista tehdä Pareto-parannus eli parantaa jonkin taloudenpitäjän asemaa heikentämättä samanaikaisesti kenenkään muun asemaa (Varian, 2010: 15).

### 2.2 Ulkoisvaikutukset ja Pareto-tehottomuus

Tarkastellaan tilannetta, johon liittyy tuotannon negatiivisia ulkoisvaikutuksia. Yritys S valmistaa terästä määrän  $s$  niin, että sen valmistusprosessin ohessa syntyy myös määrä  $x$  saastetta, jonka yritys S laskee jokeen. Saaste  $x$  haittaa joen alajuoksulla sijaitsevan kalankasvattamon F toimintaa. (Varian, 2010: 650.)

Oletetaan, että yrityksen S kustannusfunktio on muotoa  $c_s(s, x)$  jossa  $s$  on valmistetun teräksen määrä ja  $x$  tuotetun saasteen määrä. Kalankasvattamon F kustannusfunktio on  $c_f(f, x)$ , jossa  $f$  on tuotettu kalan määrä ja  $x$  yrityksen S tuottaman saasteen määrä. Kalankasvattamon F kustannukset riippuvat siis paitsi kalatuotannon tasosta, myös yrityksen S tuottaman saasteen määrästä, johon kalaa tuottava yritys ei voi vaikuttaa. Tehdään seuraavaksi hieman tarkentavia oletuksia koskien kustannusfunktioita. Oletetaan ensimmäiseksi, että  $\frac{\partial c_f}{\partial x} > 0$  ja että  $\frac{\partial^2 c_f}{\partial x^2} > 0$ . Toisin sanoen kalankasvattamon kustannusfunktion ensimmäisen sekä toisen

kertaluvun osittaisderivaatat saasteen määrän suhteen ovat positiivisia – saasteen määrän lisääntyminen näkyy siis kalankasvattamolla kiihtyvää vauhtia kohoavina tuotantokustannuksina, mikäli muiden muuttujien arvoissa ei samanaikaisesti tapahdu muutoksia. Tehdään seuraavaksi oletus, että terästä valmistavan yrityksen S kustannusfunktion ensimmäisen kertaluvun osittaisderivaatta saasteen määrän suhteen on negatiivinen välillä  $]0, x^*[$  eli on  $\frac{\partial c_s}{\partial x} < 0$  kun  $x \in ]0, x^*[$  ja että toisen kertaluvun osittaisderivaatta niin ikään saasteen määrän suhteen on positiivinen eli on  $\frac{\partial^2 c_s}{\partial x^2} > 0$ . Viimeiseksi oletetaan vielä, että jollain tietyllä saasteen määrän arvolla  $x^* > 0$  on  $\frac{\partial c_s}{\partial x} = 0$ . Tämä tarkoittaa, että tuotantoprosessissa käytetyn teräksen määrän ollessa vakio, pienentää saasteen määrän lisääntyminen teräsyhtiön kustannuksia vähenevää vauhtia aina siihen saakka, kunnes saastuttamisesta ei enää saada kustannussäästöjä. Ongelma taloudellisen tehokkuuden kannalta syntyy oletusten nojalla siitä, että yritykselle S saasteen määrän vähentäminen merkitsee teräksen valmistuskustannusten kasvua. Yrityksen S voiton maksimointitehtävä on

$$\max_{s, x} p_s s - c_s(s, x) \quad (1)$$

ja kalankasvattamon F voiton maksimointitehtävä on

$$\max_f p_f f - c_f(f, x) \quad (2)$$

Yritys S on siis vapaa valitsemaan tuottamansa saasteen määrän, jolloin yritys F joutuu ottamaan saasteen määrän  $x$  annettuna. Yrityksen S voitto maksimoituu vain, kun voimassa ovat 1. kertaluvun ehdot



$$p_s = \frac{\partial c_s(s^*, x^*)}{\partial s} \quad (3)$$

$$0 = \frac{\partial c_s(s^*, x^*)}{\partial x} \quad (4)$$

ja vastaavasti yrityksen F voitto maksimoituu vain, kun voimassa on 1. kertaluvun ehto

$$p_f = \frac{\partial c_f(f^*, x^*)}{\partial f} \quad (5)$$

Voittonsa maksimoidakseen molemmat yritykset siis valitsevat tuotannon tason, jolla tuotetun hyödykkeen hinta on yhtä suuri kuin tuotannon rajakustannukset. Koska saastuttamisella ei ole hintaa yritykselle S, se jatkaa saastuttamistaan siihen saakka, kunnes saastuttamisen rajakustannukset ovat nollassa. Tuotetun saasteen määrä on siis  $x^*$ . Sama asia voidaan esittää myös graafisesti. Kuviosta 1 nähdään, että teräslaitos tuottaa saastetta pisteessä, jossa saastuttamisen rajahyötykäyrä – eli saastuttamisen rajakustannuskäyrän peilaus x-akselin suhteen – leikkaa x-akselin. Tuotannon negatiiviset ulkoisvaikutukset ovat selkeästi nähtävillä, sillä terästä valmistava yritys ottaa tuotannossaan huomioon ainoastaan teräksen tuotantokustannukset, eikä huomioi ollenkaan kalankasvattamolle aiheuttamiaan kustannuksia. (Varian, 2010: 650–651.)

Tarkastellaan seuraavaksi, mikä olisi yhteiskunnallisesti optimaalinen – eli Pareto-  
tehokas – saastuttamisen taso. Tämä voidaan nähdä olettamalla, että yritys S ja yritys F sulautuvat yhdeksi yritykseksi, joka tuottaa sekä terästä että kalaa. Tällöin ulkoisvaikutus on sisäistetty eli ulkoisvaikutuksia ei enää ole, jolloin yritysfuusion tuloksena syntyneen yrityksen voiton maksimointitehtävän ratkaisuna saadaan

yhteiskunnallisesti optimaalinen määrä kalaa, terästä ja saastetta. Kyseinen optimointiongelma on

$$\max_{s, f, x} p_s s + p_f f - c_s(s, x) - c_f(f, x) \quad (6)$$

Uusi yritys ottaa siis voittoaan maksimoidessaan huomioon niin teräksen kuin kalan tuotannosta saadut myyntitulot kuin myös molempien valmistamisesta aiheutuvat kustannukset. Voitto maksimituu vain, kun seuraavat 1. kertaluvun ehdot ovat voimassa

$$p_s = \frac{\partial c_s(\hat{s}, \hat{x})}{\partial s} \quad (7)$$

$$p_f = \frac{\partial c_f(\hat{f}, \hat{x})}{\partial f} \quad (8)$$

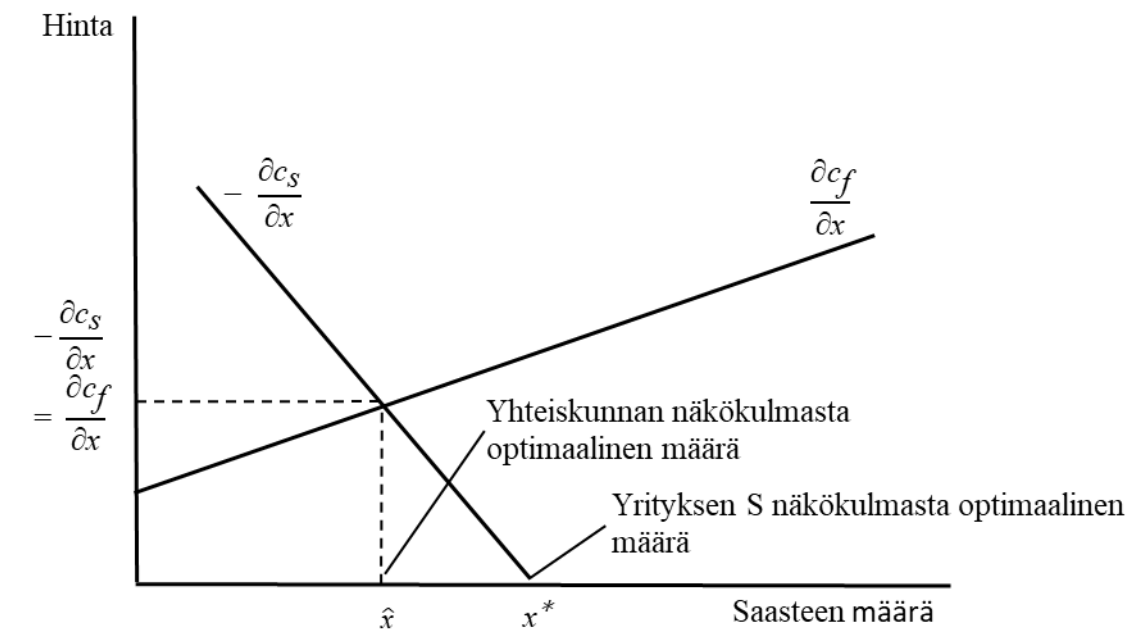
$$0 = \frac{\partial c_s(\hat{s}, \hat{x})}{\partial x} + \frac{\partial c_f(\hat{f}, \hat{x})}{\partial x} \quad (9)$$

Kalaa ja terästä tuottava yritys valitsee siis terästuotannon tason niin, että teräksen hinta on yhtä suuri kuin sen valmistamisen rajakustannukset sekä kalatuotannon tason niin, että kalan hinta on yhtä suuri kuin kalatuotannon rajakustannukset. Yritys S eli teräsyritys tuotti ennen yritysfuusiota saastetta niin kauan, että terästuotannon rajakustannukset saasteen määrän suhteen olivat nollassa eli toisin sanoen siten, että ehto (4) oli voimassa. Uusi yritysfuusiossa muodostunut yritys sen sijaan tuottaa saastetta niin kauan, että terästuotannon rajakustannusten ja kalatuotannon rajakustannusten summa saasteen määrän suhteen on nolla. Tämä tarkoittaa samaa

kuin että terästuotannon rajahyöty ja kalatuotannon rajakustannukset saasteen määrän suhteen ovat yhtä suuret. Tällöin on siis voimassa ehto

$$-\frac{\partial c_s(\hat{s}, \hat{x})}{\partial x} = \frac{\partial c_f(\hat{f}, \hat{x})}{\partial x} > 0 \quad (10)$$

Graafisesti tämä merkitsee, että fuusion myötä syntynyt yritys tuottaa saastetta tasolla, jolla kalatuotannon rajakustannuskäyrä saasteen määrän suhteen ja terästuotannon rajahyötykäyrä saman muuttujan suhteen leikkaavat toisensa. Koska kalatuotannon rajakustannukset saasteen määrän suhteen ovat positiiviset, tuottaa uusi yritys saastetta tasolla, jolla terästuotannon rajakustannukset saasteen määrän suhteen ovat negatiiviset – eli toisin sanoen terästuotannon rajahyöty saman muuttujan suhteen on positiivinen. Lisäksi oletusten nojalla yrityksen S rajakustannusfunktio saastuttamisen suhteen on aidosti kasvava, mikä on täsmälleen sama asia kuin että yrityksen S rajahyötyfunktio saasteen määrän suhteen on aidosti vähenevä. Tästä seuraa, että pätee  $\hat{x} < x^*$ . Toisin sanoen yhteiskunnallisesti optimaalinen – eli Pareto-tehokas – saasteen määrä on pienempi kuin terästä valmistavan yrityksen tuottama saasteen määrä. Yhteiskunnan rajakustannukset – jotka sisältävät sekä yrityksen S että yrityksen F rajakustannukset – ovat erisuuruiset kuin yrityksen S rajakustannukset. (Varian, 2010: 651–653.) Graafisesti ulkoisvaikutusten aiheuttama Pareto-tehottomuus on esitettyä kuviossa 1.



**Kuvio 1. Saasteen markkinoilla tuotettu määrä ei ole yhteiskunnallisesti optimaalinen ulkoisvaikutusten ollessa läsnä (mukaiillen Varian 2010: 653)**

### 2.3. Ulkoisvaikutusten korjaaminen

Kuten edellä nähtiin, ulkoisvaikutusten läsnäolosta seuraa, että resurssien allokaatio markkinoilla on Pareto-tehoton, joten on mielekästä etsiä, analysoida ja vertailla keskenään mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja ulkoisvaikutusten sisäistämiseen eri tilanteissa. Mitä tulee negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin, ratkaisuvaihtoehtoja voidaan jaotella ainakin kolmeen ryhmään sen mukaan, mihin ne perustuvat.

Ensinnäkin, valtio voi ohjata markkinoiden toimintaa hallinnollisesti esimerkiksi kielloilla ja rajoituksilla. Toisekseen, valtiolla on käytössään taloudellisen ohjauksen keinoja. Näistä mainittakoon ulkoisvaikutuksia aiheuttavien talouden toimijoiden verottaminen niin, että ulkoisvaikutus saataisiin tällaisen pigou-veron avulla sisäistettyä. Vero on saanut nimensä taloustieteilijältä A. C. Pigoulta, joka teoksessaan *The Economics of Welfare* esitteli ensimmäisenä verotuksen keinona ulkoisvaikutusten korjaamiseen. (Pohjola 2014: 113–115.)

Voi myös olla mahdollista, että ulkoisvaikutuksen aiheuttava taloudenpitäjä ja siitä kärsivät pääsevät kaikille sopivaan ratkaisuun ilman julkisen sektorin interventiota. Mikäli esimerkiksi maanviljelijä käyttää lannoitetta satonsa kasvattamiseen ja seurauksena läheinen järvi rehevöityy, voivat tästä kärsivät järven mökkiläiset maksaa maanviljelijälle vähemmän lannoitteen käytöstä. (Pohjola 2014: 113–115.)

Kun nyt on saatu käsitys siitä, mitä ulkoisvaikutukset ovat, miten ne aiheuttavat tehottomuutta markkinoille ja miten niiden aiheuttamia hyvinvointitappioita voidaan yrittää pienentää, luodaan katsaus artikkeliin *The problem of social cost*, jossa Coase (1960) esittelee ulkoisvaikutusten korjaamiseen liittyvän tuloksensa, joka – kuten jo todettu – tunnetaan laajalti Coasen teoreemana. Kyseisessä artikkelissa Coase (1960) niin ikään nostaa esille kritiikkiä A. C. Pigoun esittelemiä ulkoisvaikutusten korjaamisen keinoja kohtaan, mutta tämän kritiikin käsittely – samoin kuin pigou-verojen teoriakin – jätetään tässä tutkielmassa vähemmälle huomiolle.

### 3 COASEN TEOREEMA

#### 3.1. Coase ja ulkoisvaikutukset pohjimmiltaan

Coase (1960) aloittaa artikkelinsa korostamalla, että yritettäessä etsiä keinoja ulkoisvaikutusten korjaamiseksi on ensiksi ymmärrettävä ja otettava huomioon ulkoisvaikutusongelman kaksipuolinen luonne. Oletetaan, että A aiheuttaa toiminnallaan harmia B:lle. Kyseessä on ulkoisvaikutus, joten on kiinnostavaa pohtia, voitaisiinko ongelmasta päästä jollain tavalla eroon. Mikäli A:lta nyt evättäisiin oikeus ulkoisvaikutuksen aiheuttavaan toimintaan, näyttää ensi alkuun, että ongelma on korjattu. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa, sillä vaikka B on nyt paremmassa asemassa kuin alun perin, on A:n asema huonontunut. (Coase, 1960.) Kielto ei siis Pareto-parannuksen määritelmän nojalla tuo sellaista.

On selvää, että ongelma on kaksipuolinen, sillä B:n edun turvaamiseksi on A:lle aiheutettava harmia ja A:n edun turvaamiseksi on B:n kärsittävä alkuperäinen ulkoisvaikutus. Olisikin mietittävä, kumpi etu on uhrauksiin nähden suurempi (Coase, 1960). Näin ollen ulkoisvaikutuksia olisi tarkasteltava kustannus-hyötyanalyysin avulla. Esimerkissä, jossa kalankasvattamo kärsii teräsyhtyrityksen aiheuttamasta joen saastumisesta, saavutetaan Pareto-tehokkuus maksimoimalla molempien yritysten yhteinen etu – eli tässä tapauksessa yhteiskunnan etu – olettamalla, että yritykset fuusioituvat.

#### 3.2. Mistä Coasen teoreemassa on kyse?

Artikkelissaan Coase (1960) tarkastelee ulkoisvaikutuksia numeerisella esimerkillä, jossa karjankasvattaja aiheuttaa toiminnallaan negatiivisen ulkoisvaikutuksen maanviljelijälle, sillä laiduntaessaan hänen karjansa tuhoaa viljasatoa. Kyseisessä numeerisessa esimerkissä kärsivän osapuolen eli maanviljelijän rajakustannukset ovat laiduntamisen määrän suhteen kasvavat. Luonnollisesti karjan on saatava laiduntaa, joten karjankasvattajan rajahyöty laidunnuksen määrän suhteen on positiivinen – ainakin tiettyyn laidunnuksen tasoon saakka. Esimerkki voidaan näin ollen käsittää oleellisilta osin täysin analogiseksi luvussa 2 esitellyn

ulkoisvaikutusten läsnäolon aiheuttamaa Pareto-tehottomuutta havainnollistavan matemaattisen esimerkin kanssa. Coasen teoreeman merkitys on siis luontevaa selvittää kyseistä esimerkkiä soveltaen.

Ennen kuin näin voidaan tehdä, on kuitenkin ensiksi oletettava, että hintajärjestelmä toimii kustannuksitta tai toisin sanoen, että transaktiokustannuksia ei ole. Transaktiokustannuksilla eli taloustoimikustannuksilla tarkoitetaan taloustieteessä muun muassa kaupan kohteen määrittelemisestä, kauppakumppanin etsimisestä ja ehdoista sopimisesta aiheutuvia kustannuksia (Pohjola 2014: 35–36). Lisäksi tulee olla selvyyttä siitä, miten omistusoikeudet on määritelty (Coase, 1960). Coasen esimerkkitalanteessa tulee tietää, onko maanviljelijällä oikeus estää laiduntavan karjan pääsy mailleen vai onko vastavuoroisesti karjankasvattajalla oikeus antaa karjansa laiduntaa maanviljelijän mailla. Samalla tavoin on oltava selvää, onko terästä tuottavalla yrityksellä oikeus saastuttaa jokea vai kalankasvattamolla oikeus kasvattaa kalakantaansa puhtaassa elinympäristössä. Lisäksi Samuelsonin (1985) mukaan teoreeman implisiittisenä oletuksena on, että informaatio osapuolten välillä on täydellistä. Kyseinen oletus tarkoittaa, että neuvottelun osapuolet ovat aina täysin tietoisia paitsi siitä, kuinka paljon he hyötyvät tehdessään tietynlaisen sopimuksen, myös siitä, mikä on neuvottelun vastapuolen hyöty hänen suostuessaan tiettyyn sopimukseen (Samuelson, 1985).

Oletetaan aluksi, että oikeus on yrityksellä F eli kalankasvattamolla. Tällöin teräsyritys S ottaa tuotannossaan huomioon tuottamansa saasteen määrän  $x$ , sillä yrityksellä on laillinen velvoite korvata aiheuttamansa haitta kalankasvattamolle. Mikäli osapuolten välillä ei ole mahdollisuutta neuvotteluihin, päättyy teräsyritys olemaan tuottamatta saastetta. Tällöin yrityksen S voiton maksimointiongelma tulee muotoon

$$\max_{s, x} p_s s - c_s(s, 0) \quad (11)$$

ja vastaavasti yrityksen F voiton maksimointiongelma on

$$\max_{f, x} p_f f - c_f(f, 0) \quad (12)$$

Voisi tietysti hyvin olla  $c_s(s, 0) > p_s s$ , jolloin terästä valmistavalla yrityksellä ei olisi joen yläjuoksulla lainkaan tuotantoa, mutta tämä on yhdentekevää, sillä tarkoitus on havainnollistaa Coasen teoreeman merkitystä. Joka tapauksessa tilanteessa, jossa kalankasvattamolla on oikeus puhtaaseen veteen, eivätkä neuvottelut osapuolten välillä ole mahdollinen ratkaisu pulmaan, on kalankasvattamolla kannattavaa liiketoimintaa joen alajuoksulla. Samalla teräsyritys harjoittaa vähemmän kannattavaa liiketoimintaa (tai ei harjoita sitä lainkaan) kuin tilanteessa, jossa tuotantolaitoksella olisi oikeus saastuttaa. Tämä on suoraan seurausta siitä, että oletusten nojalla teräsyrittäjän rajahyötyfunktio – eli hyötyfunktion osittaisderivaattafunktio – saasteen määrän suhteen on positiivinen ainakin johonkin tuotannon tasoon saakka.

Coasen (1960) mukaan tilanne on kuitenkin kokonaan eri, mikäli osapuolet kykenevät neuvottelemaan ulkoisvaikutuksesta. Tilanteessa, jossa saastetta ei ole, on teräsyrittäjän hyötyfunktion osittaisderivaattafunktion oikeanpuoleinen raja-arvo saasteen määrän suhteen positiivinen (ei voida puhua rajahyötyfunktioista, sillä kyseinen hyötyfunktio ei ole derivoituva kohdassa  $x = 0$ ), joten teräsyritys voisi selvästi hyötyä, mikäli sen onnistuisi kasvattaa saastuttamisensa määrää edes vähän. On helposti nähtävissä, että teräsyrittäjän kannattaa maksaa kalankasvattamolle mikä tahansa summa  $p_0 < -\frac{\partial c_s}{\partial x}$  siitä, että se saa oikeuden saastuttaa yhden saasteyksikön lisää niin kauan kuin pätee  $-\frac{\partial c_s}{\partial x} > 0$  eli toisin sanoen niin kauan kuin saastuttamisen rajahyöty yritykselle S on positiivinen. Lisäksi huomataan, että kalankasvattamolle on kannattavaa hyväksyä tämä tarjous, mikäli on  $p_0 > \frac{\partial c_f}{\partial x}$ . Tällä tavoin päädytään lopulta tilanteeseen, jossa on



$$-\frac{\partial c_s(\hat{s}, \hat{x})}{\partial x} = \frac{\partial c_f(\hat{f}, \hat{x})}{\partial x} \quad (13)$$

eli ulkoisvaikutukset saadaan sisäistettyä osapuolten neuvotellessa tiensä molemmille sopivaan ratkaisuun. Resurssit tulevat allokoituiksi täsmälleen samalla tavalla kuin olettamalla, että kalankasvattamo ja teräslaitos fuusioituvat.

Tarkastellaan seuraavaksi tilannetta, jossa teräksentuotantolaitoksella on oikeus saastuttaa. Kuten aiemmin nähtiin, mikäli yrityksellä S on oikeus saastuttaa ilman pelkoa korvausvelvoitteista, päättyy se tuotantosuunnitelmaansa laatiessa jättämään kalankasvattamolle aiheuttamansa kustannukset huomiotta ja saastuttamaan siten, että ehto (4) on voimassa eli siihen saakka, kunnes saastuttamisen rajakustannukset – ja siis myös saastuttamisen rajahyödyt – ovat nollassa. Vastaavalla tavalla kuin silloin, kun saastuttaminen on yritykseltä S kiellettyä, tilanne kuitenkin Coasen (1960) mukaan muuttuu neuvottelumahdollisuuksien parantuessa. Koska nyt  $\frac{\partial c_f}{\partial x} > -\frac{\partial c_s}{\partial x} = 0$ , kannattaa kalankasvattamon maksaa teräsyrikselle mikä tahansa summa  $p_I < \frac{\partial c_f}{\partial x}$  siitä, että teräsyriksitys tuottaa yhden saasteyksikön vähemmän. Osapuolten välille syntyy sopimuksia niin kauan kuin neuvotteluvaraa on eli niin kauan kuin on voimassa  $\frac{\partial c_f}{\partial x} > -\frac{\partial c_s}{\partial x}$ . On helposti nähtävissä, että tällä tavoin päädytään lopulta täsmälleen samaan resurssien allokaatioon kuin yritysfuusion kautta ja samaan tilanteeseen kuin silloin, kun kalankasvattamolla on oikeus saasteettomaan jokeen. Coasen teoreeman mukaan siis hintajärjestelmän toimiessa kustannuksitta ulkoisvaikutukset tulevat sisäistetyksi osapuolten keskinäisten neuvottelujen avulla riippumatta siitä, miten omistusoikeudet on alun perin määritelty.

Teoreemaa voidaan havainnollistaa myös graafisesti. Kuviosta 1 nähdään, että kun kalankasvattamolla on oikeus puhtaaseen jokeen ja neuvottelumahdollisuuksia ei ole

esimerkiksi korkeiden taloustoimikustannusten vuoksi, on saasteen määrä  $0 < \hat{x} < x^*$  saasteyksikköä. Vastaavasti neuvottelun ollessa mahdotonta saasteen määrä on  $x^* > \hat{x} > 0$ , kun teräsyriyksellä on oikeus saastuttamiseen. Mikäli osapuolet kykenevät neuvottelemaan keskenään, päädytään alkuperäisten omistusoikeuksien määrittelyn tavasta riippumatta tilanteeseen, jossa saasteen määrä on  $\hat{x}$  saasteyksikköä.

Huomionarvoista on, että Coasen (1960) mukaan edellä esitelty tulos ei päde silloin kun osapuolten välillä on epäselvyyttä siitä, kummalla on oikeus harmin aiheuttamiseen. Esimerkin tapauksessa on oltava selvää, onko teräksentuotantolaitoksella oikeus saastuttamiseen vai kalankasvattamolla oikeus kasvattaa kalansa saasteettomassa elinympäristössä. Mikäli oikeudet eivät ole tarkoin määriteltä, eivät osapuolet Coasen (1960) mukaan voi myöskään neuvotella niiden uudelleen järjestelemisestä. Lisäksi lienee vielä syytä muistuttaa, että vaikka Coase ei tätä tuokaan eksplisiittisesti esille, on Samuelsonin (1985) mukaan teoreeman oletuksena täydellinen informaatio. Informaation laadun merkitystä teoreemalle palataan tarkastelemaan vielä luvussa 4.

### 3.3. Coasen teoreema ja transaktiokustannukset

Omistusoikeuksien merkityksen ohella on syytä pureutua hieman tarkemmin myös transaktiokustannusten merkitykseen, sillä kuten on todettu, niiden puuttuminen on aivan välttämätön ehto teoreeman voimassaololle. Lisäksi esimerkiksi Coasen (1960) itsensä mukaan reaali maailmassa sopimuksen aikaansaamiseksi on aina ensin etsittävä sopiva sopimuskomppani, neuvoteltava sopimusehdoista ja varmistettava, että sopimus toteutuu juuri niin kuin on sovittu. Tästä aiheutuvat kustannukset estävät usein sellaisenkin sopimuksen syntymisen, josta osapuolet olisivat hintajärjestelmän toimiessa kustannuksitta varmasti päässeet yhteisymmärrykseen. (Coase, 1960.)

Transaktiokustannusten vaikutus voidaan esittää hyvin yksinkertaisesti. Säilytetään teoreemaa havainnollistettaessa tehdyt oletukset muutoin ennallaan, mutta oletetaan nyt lisäksi, että omistusoikeudet uudelleen järjestellevän sopimuksen syntymiseksi teräsyriyksen ja kalankasvattamon on kärsittävä transaktiokustannuksia yhteensä

summan  $C$  verran niin, että  $C = C_f + C_s$ . Tässä  $C_f$  tarkoittaa transaktiokustannuksia kalankasvattamolle ja  $C_s$  vastaavasti teräksentuotantolaitokselle. Aiemmin nähtiin, että osapuolten välille syntyy sopimus, mikäli on

$$-\frac{\partial c_s}{\partial x} \neq \frac{\partial c_f}{\partial x} \quad (14)$$

Tällöin toisen osapuolen omistusoikeudesta toiselle osapuolelle maksama hinta on  $p_0 \in [\frac{\partial c_f}{\partial x}, -\frac{\partial c_s}{\partial x}]$  silloin, kun yhden lisäyksikön saastuttaminen saa aikaan enemmän hyötyjä teräsyrietykselle kuin kalankasvattamolle kustannuksia, ja  $p_1 \in [-\frac{\partial c_s}{\partial x}, \frac{\partial c_f}{\partial x}]$  käänteisessä tilanteessa. Transaktiokustannusten merkitys on ilmeinen – sopimuksen taloudellista kannattavuutta arvioidessaan omistusoikeuksien muutosta tavoitteleva osapuoli vähentää transaktiokustannukset hyödyistään ja vastaavasti toinen osapuoli lisää ne kustannuksiinsa. Esimerkiksi, mikäli kalankasvattamolla on lähtökohtaisesti oikeus puhtaaseen jokeen, on transaktiokustannusten läsnä ollessa teräsyrietyksen nettohyöty oikeudesta saastuttaa yhden yksikön enemmän nyt  $-\frac{\partial c_s}{\partial x} - C_s$ . Vastaava voidaan esittää myös graafisesti. Tätä vastaa kuviossa 2 väriltään punainen rajahyötykäyrä alkuperäisen rajahyötykäyrän alapuolella. Vastaavasti kalankasvattamon kustannukset tästä ovat  $\frac{\partial c_f}{\partial x} + C_f$ , jota vastaa kuviossa 2 punainen rajakustannuskäyrä alkuperäisen rajakustannuskäyrän yläpuolella. Sopimuksia syntyy niin kauan, kun on voimassa

$$-\frac{\partial c_s}{\partial x} - C_s > \frac{\partial c_f}{\partial x} + C_f \quad (15)$$

Järjestelemällä epäyhtälön termejä ja yhdistämällä osapuolten transaktiokustannukset voidaan sopimuksen syntymisen ehto kirjoittaa myös

$$-\frac{\partial c_s}{\partial x} - \frac{\partial c_f}{\partial x} > C \quad (16)$$

Omistusoikeuksien uudelleen järjestelemisestä koituvan tuotannon taloudellisen arvon lisääntymisen on siis katettava taloustoimikustannukset. Mikäli esimerkin tilanteessa olisi  $-\frac{\partial c_s}{\partial x} - \frac{\partial c_f}{\partial x} < C$ , jäisi oikeus puhtaaseen jokeen kalankasvattamolle, vaikka oikeus saastuttaa olisi teräslaitokselle taloudellisesti tätä oikeutta arvokkaampi.

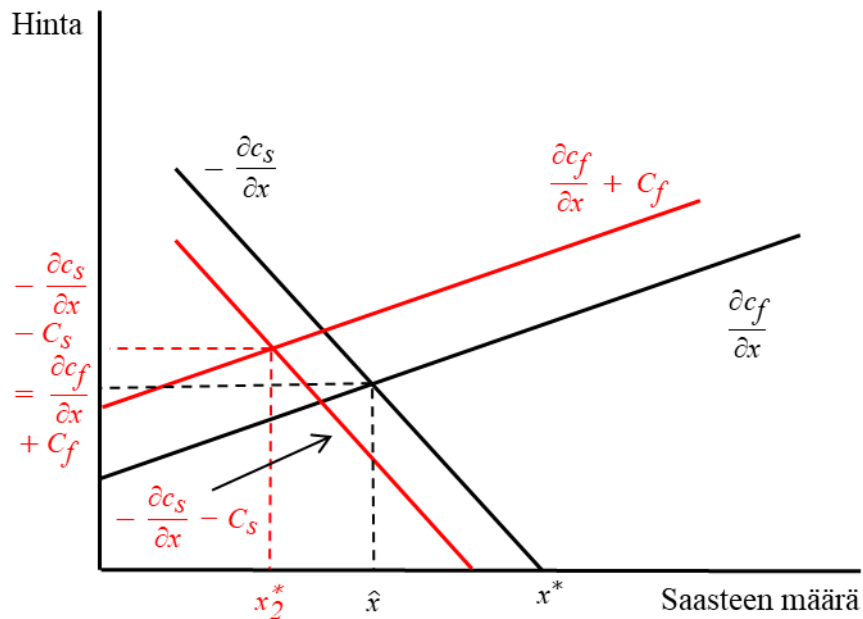
Toisaalta vaikka tuotannon taloudellisen arvon lisääntyminen kattaisikin transaktiokustannukset, on resurssien lopullinen allokaatio osapuolten välisten neuvottelujen jälkeen joka tapauksessa Pareto-tehoton. Luvussa 3.2 nähtiin, että hintajärjestelmän toimiessa kustannuksitta solmisivat osapuolet molemmille hyödyllisiä sopimuksia siihen saakka, kunnes ehto (13) saavutetaan. Nyt kuitenkin näin ei tapahdu, sillä kohdassa  $x = \hat{x}$  on  $\frac{\partial c_f}{\partial x} + C_f > -\frac{\partial c_s}{\partial x} - C_s$  tai toisin sanoen saastuttamisen rajakustannukset kalankasvattamolle ovat suuremmat kuin siitä saatavat hyödyt teräslaitokselle. Tämä seuraa suoraan siitä, että  $C_f$  ja  $C_s$  ovat positiivisia vakioita. Kuitenkin kohdassa  $x = 0$  on  $-\frac{\partial c_s}{\partial x} - C_s > \frac{\partial c_f}{\partial x} + C_f$  ja lisäksi luvussa 2.2 tehtyjen oletusten nojalla kalankasvattamon kustannusfunktion ensimmäisen kertaluvun osittaisderivaatta saasteen määrän suhteen on aidosti kasvava funktio ja teräsyrityksen kustannusfunktion ensimmäisen kertaluvun osittaisderivaatta saastuttamisen suhteen taasen aidosti vähenevä. Näin ollen osapuolten välinen neuvottelemineen johtaa nyt tilanteeseen, jossa on voimassa

$$-\frac{\partial c_s(s_2^*, x_2^*)}{\partial x} - C_s = \frac{\partial c_f(f_2^*, x_2^*)}{\partial x} + C_f \quad (17)$$

niin, että  $0 < x_2^* < \hat{x}$ . Kun alkuperäinen omistusoikeus on kalankasvattamolla, on lopullinen saasteen määrä markkinoilla siis pienempi kuin Pareto-tehokkaassa tilanteessa. Asia nähdään myös kuviosta 2 – teräsyritys ja kalankasvattamo neuvottelevat siihen saakka, kunnes transaktiokustannukset huomioivat rajahyöty- ja rajakustannuskäyrät leikkaavat toisensa. Tätä punaisten käyrien leikkauspistettä vastaa pienempi saasteen määrän arvo kuin alkuperäisten käyrien leikkauspistettä.

Transaktiokustannusten aiheuttama Pareto-tehottomuus pätee myös kääntäen – jos terästä valmistavalla yrityksellä olisi alun perin oikeus saastuttaa ilman rajoitteita, voisi transaktiokustannuksista johtuen oikeus säilyä sillä silloinkin, kun saasteiden pienentäminen hyödyttäisi kalankasvattajaa kalakannan tervehtymisen myötä enemmän kuin tästä oikeudesta luopuminen aiheuttaisi teräslaitokselle haittaa. Toisaalta vaikka omistusoikeuksien vaihdantaa esiintyisi, ei lopputulema olisi Pareto-tehokas. Vastaavasti havaitaan, että nyt saasteen määrä olisi yhteiskunnallisesti optimaalista suurempi. Graafisessa esityksessä teräksentuotantolaitoksen rajahyötykäyrä saasteen määrän suhteen siirtyisi ylöspäin ja kalankasvattamon rajakustannuskäyrä alaspäin, jolloin saasteen määrän  $x$  arvo, jolla käyrät leikkaisivat, olisi suurempi kuin alun perin.

Coasen teoreeman viesti omistusoikeuksien ollessa selvillä ja transaktiokustannusten läsnä ollessa siis on, ettei ulkoisvaikutuksia saada sisäistettyä niihin osallisten neuvotellessa keskenään omistusoikeuksien uudelleen järjestelystä, ja että tällöin resurssien allokaatio markkinoilla riippuu siitä, miten oikeudet on alun perin määritelty. (Coase, 1960.)



**Kuvio 2. Transaktiokustannusten läsnä ollessa eivät ulkoisvaikutuksen osapuolten väliset neuvottelut johda Pareto-tehokkaaseen lopputulokseen**

Transaktiokustannusten merkityksestä ulkoisvaikutuksen korjaamiseksi käytävien neuvottelujen tehokkuuteen on olemassa paljon tutkimusta. Esimerkiksi Lee & Sabourian (2007) tarkastelevat transaktiokustannusten merkitystä Coasen teoreemalle peliteoreettisten mallien avulla. Heidän mukaansa täydellisen informaation olosuhteissa ja hintajärjestelmän toimiessa kustannuksitta neuvottelujen lopputulemat ovat ainoastaan Pareto-tehokkaita. Toisaalta muuten vastaavilla oletuksilla, mutta transaktiokustannusten läsnä ollessa, sopimuksia kyllä syntyy mutta osa lopputuloksista on Pareto-tehottomia. Artikkelissa sukellaan syvälle peliteorian maailmaan, joten se on liian monimutkainen tässä tutkielmassa tarkasti käsiteltäväksi. Peliteorialla tarkoitetaan agenttien välisen strategisen kanssakäymisen mallintamista varten kehitettyjä matemaattisia menetelmiä (Varian 2010: 522), ja siihen palataan vielä myöhemmin tässä tutkielmassa, kun käsitellään informaation laadun merkitystä Coasen teoreemalle.

Transaktiokustannusten huomioimisen myötä voisi päätyä lopputulokseen, jonka mukaan ulkoisvaikutusten osapuolet eivät kykene keskenään sopimaan omistusoikeuksista niin, että resurssien allokaatio markkinoilla olisi Pareto-tehokas,

ja että näin ollen on aina turvaututtava julkisen sektorin keinoihin, mitä tulee ulkoisvaikutusten korjaamiseen. On kuitenkin paikallaan huomauttaa, että Coasen (1960) mukaan tämä ei ole suoraviivainen seuraus siitä, että yksityiset ratkaisut ulkoisvaikutuksen korjaamiseksi saattavat epäonnistua. Kuten aiemmin nähtiin, julkinen sektori voi säätää kieltoja ja rajoituksia sekä verottaa muille talouden toimijoille haitalliseksi katsomaansa toimintaa – siis vaikuttaa resurssien allokaatioon markkinoilla. Tämä kuitenkin vaatii toimivan hallinnollisen järjestelmän, joka itsessään ei ole ilmainen. Ei ole lainkaan selvää, että ulkoisvaikutus kannattaisi aina pyrkiä korjaamaan julkisen sektorin keinoin, sillä hallinnolliset kulut ja esimerkiksi oikeuslaitoksen kulut kasvavat vastaavasti, kun esimerkiksi kieltojen ja sääntöjen noudattamista on juridisesti valvottava. Toisaalta voi hyvin olla, että ulkoisvaikutuksen korjaamisesta seuraava hyöty – resurssien allokaation ollessa tehokkaampi – ylittää edellä mainitut sääntelyn ja verotuksen kulut. (Coase, 1960.)

Tässä tutkielmassa ei ole tarkoituksena etsiä vastausta siihen, missä tilanteissa julkisen sektorin keinot ulkoisvaikutuksen sisäistämiseksi toimivat paremmin kuin yksityiset, ja kääntäen. Tutkielmassa keskitytään ottamaan selvää siitä, mistä Coasen teoreemassa on kysymys sekä siihen, mitä on huomioitava, mikäli teoreemaa halutaan soveltaa sellaisenaan todellisiin taloudellisiin tilanteisiin.

## 4 COASEN TEOREEMAN SOVELLETTAVUUS KÄYTÄNTÖÖN

### 4.1. Informaation laatu

Samuelson (1985) kirjoittaa, että Coasen teoreema, jonka mukaan ulkoisvaikutukseen osalliset kykenevät neuvottelemaan tiensä Pareto-tehokkuuteen transaktiokustannusten puuttuessa ja omistusoikeuksien ollessa hyvin määritellyt, perustuu reaalimaailman kannalta kovin usein virheelliselle olettamukselle siitä, että informaatio osapuolten välillä on täydellistä. Informaation täydellisysoletuksen naiiviutta reaalimaailman kannalta voitaisiin havainnollistaa esimerkiksi ajatusleikin avulla. Kuvitellaan, että saastuttaja ja saasteesta kärsivä istuvat yhteisen pöydän ääressä ja päättävät – tuijotettuaan aikansa kuviota 1 – että saasteen määrän tulisi olla  $\hat{x}$  sen sijaan, että se olisi 0 (tilanteessa, jossa saastuttaminen on alun perin kiellettyä) tai  $x^*$  (tilanteessa, jossa saastuttaminen on alun perin sallittua). Nyt osapuolet pohtivat, miten resurssien entistä tehokkaamman allokaation aikaansaamat hyödyt olisi jaettava osapuolten kesken. (Hahnel & Sheeran, 2009.)

Todellisuudessa osapuolet eivät aina tiedä omia hyötyjään, ja vielä harvemmin vastapuolen hyötyjä. Esimerkiksi saastuttavan yrityksen johto voisi hyvin olla tietoinen siitä, kuinka paljon yrityksen kustannukset lisääntyisivät, mikäli siltä evättäisiin oikeus saastuttaa ja vastaavasti saasteesta aiheutuvat kustannukset voisivat olla tiedossa saasteesta kärsivälle yritykselle. Kuitenkin kussakin yrityksessä tietämys toisen yrityksen kustannusrakenteesta olisi rajallinen. Tällaisissa asetelmissä strateginen käyttäytyminen on tyypillistä. (Samuelson, 1985.)

Coasen teoreema voidaan toki käsittää pelkästään ideaalimaailmaa koskevaksi tulokseksi, jonka mukaan rationaaliset, täysin informoidut taloudenpitäjät hankkiutuvat transaktiokustannusten puuttuessa ulkoisvaikutuksista eroon. Jos tarkoituksena on kuitenkin soveltaa tulosta käytäntöön – kuten usein on tehty – tulisi epätäydellisesti informoitujen osapuolten välistä neuvottelutilannetta mallintaa peliteoreettisesti (Hahnel & Sheeran, 2009). Peliteoria on strategisen käyttäytymisen mallintamisessa usein hyödynnetty ja toimivaksi osoittautunut menetelmä (Varian 2010: 522).



#### 4.1.1. Epätäydellinen ja epäsymmetrinen informaatio

Tarkastellaan seuraavaksi peliteorian avulla, millä tavoin luopuminen informaation täydellisysoletuksesta vaikuttaa ulkoisvaikutuksen osapuolten keskinäisiin neuvottelumahdollisuuksiin ja tehokkuuteen neuvottelun potentiaalisen lopputuleman osalta.

Ensinnäkin, Samuelson (1985) huomauttaa, että neuvottelutilanne, jossa osapuolet neuvottelevat oikeudesta harjoittaa jotain tiettyä toiselle osapuolelle haitallista toimintaa, ei poikkea merkittävältä osin muista vastaavissa asetelmissä käydyistä neuvotteluista. Täten Coasen teoreema on tulos paitsi liittyen yksityisiin neuvotteluihin ulkoisvaikutuksen korjaamiseksi, myös tulos neuvottelujen tehokkuudesta ylipäänsä. Aiheeseen voidaan näin ollen tutustua yksinkertaista, ulkoisvaikutusten ulkopuolelta tulevaa esimerkkiä hyödyntäen. Kyseisessä esimerkissä informaatio on luonteeltaan paitsi epätäydellistä, myös epäsymmetristä (Samuelson, 1985). Tämä tarkoittaa, että toinen osapuolista tietää kaupankäynnin kohteena olevasta hyödykkeestä enemmän kuin toinen (Pohjola 2014: 117).

Oletetaan, että vain omaa hyötyään maksimoivan, rationaalisen ostajan sekä rationaalisen ja niin ikään vain omasta hyödystään kiinnostuneen myyjän välisen neuvottelun kohteena on yksityishyödyke, jonka arvo myyjälle on  $v_S$  ja ostajalle  $v_B = 1,5v_S$ . Nyt kuitenkin ainoastaan myyjä tietää muuttujien arvot kun taas ostaja tietää vain, että  $v_S$  on tasaisesti jakautunut välille  $[0,1]$ . Oletetaan lisäksi, että ostaja voi tehdä hyödykkeestä vain yhden tarjouksen, jonka myyjä voi joko hyväksyä tai hylätä, ja ostaja tarjoaa  $b \in [0,1]$ . Myyjä hyväksyy tarjouksen, mikäli pätee  $v_S < b$ , ja tämä tapahtuu todennäköisyydellä  $b$ . Tapauksessa, jossa kauppa syntyy, yksityishyödykkeen keskimääräinen arvo myyjälle on  $\bar{v}_S | v_S < b$ . Kyseessä on siis hyödykkeen keskimääräinen arvo myyjälle ehdolla, että  $v_S < b$ . Vastaavasti myyjä ei hyväksy tarjousta, jos on  $v_S > b$ , ja tämän tapahtuman todennäköisyys on  $1 - b$ . Tällöin ostajan saama hyöty on luonnollisesti  $0$ . Nyt ostajan saaman hyödyn odotusarvo on

$$\begin{aligned}
E(v_B - b) &= b((\bar{v}_B | v_S < b) - b) + (1 - b) \cdot 0 = b(1,5(\bar{v}_S | v_S < b) - b) \quad (18) \\
&= b(1,5 \frac{b}{2} - b) = b(0,75b - b) = b(-0,25b) = -0,25b^2 < 0
\end{aligned}$$

eli riippumatta  $b$ :n arvosta negatiivinen. Näin ollen rationaalinen ostaja ei tee kyseisissä epäsymmetrisen – ja epätäydellisen – informaation olosuhteissa lainkaan tarjousta, vaikkakin kaupankäynnistä voisivat molemmat selkeästi hyötyä. Kaavassa  $E$  viittaa odotusarvoon (engl. expected value) ja satunnaismuuttujan päällä oleva palkki siihen, että kyseessä on kyseisen muuttujan odotusarvo. (Samuelson, 1985.)

Kannattaa myös varmistua siitä, muuttuuko tilanne, kun tarjouksen tekijä onkin täydellisesti informoitu myyjä. Oletetaan esimerkiksi, että myyjä pyytää hyödykkeestä hintaa  $s = (1 + \varepsilon)v_S$ , jossa  $\varepsilon \in ]0;0,5[$ . Ollen tietoinen tästä, ostaja on valmis hyväksymään minkä tahansa myyjän esittämän tarjouksen, sillä hänen arvonsa on  $1,5v_S$ . Nyt hyötyään maksimoiva, rationaalinen myyjä kuitenkin päättää pyytää hinnan  $s = 1 + \varepsilon$  riippumatta  $v_S$ :n arvosta. Mikäli ostaja hyväksyisi tarjouksen, hänen hyötynsä olisi keskimäärin

$$\begin{aligned}
E(v_B - s) &= E(v_B) - s = E(1,5v_S) - s = 1,5E(v_S) \quad (19) \\
&= 1,5E(v_S) - (1 + \varepsilon) = 1,5 \cdot 0,5 - (1 + \varepsilon) \\
&= -0,25 - \varepsilon < 0
\end{aligned}$$

Huomataan siis, että esimerkin tilanteessa neuvottelut eivät tuota Pareto-tehokasta lopputulosta myöskään silloin, kun informoitu osapuoli tekee tarjouksen.

(Samuelson, 1985.) On helppoa nähdä, että samankaltaisilla oletuksilla lopputulos pätee myös, kun kaupankäynnin kohteena on oikeus saastuttaa jokea – kuinka paljon tahansa tai hieman enemmän verrattuna lähtötilanteeseen – tai oikeus kasvattaa kalakantaa puhtaassa tai lähtötilanteeseen verrattuna hieman puhtaammassa vesistöissä. Tämä tapahtuisi yksinkertaisesti korvaamalla neuvottelujen kohteena oleva omistusoikeus yksityishyödykkeeseen oikeudella harjoittaa kauppakumppanin kannalta harmillista toimintaa.

#### 4.1.2. Epätäydellinen ja symmetrinen informaatio

Edellisessä esimerkissä tarkasteltiin siis tilannetta, jossa informaatio ei ollut täydellistä eikä symmetristä. Informaation epäsymmetria ei kuitenkaan ole välttämätön ehto neuvottelujen epäonnistumiselle lopputuleman Pareto-tehokkuuden osalta. Tämä voidaan nähdä esimerkiksi palaamalla tarkastelemaan asetelmaa, jossa teräksentuotantolaitoksen ja kalankasvattamon preferenssit saasteen määrän suhteen ovat toisistaan poikkeavat. Samuelson (1985) käyttää esimerkissään terästehtaan sijasta paperitehdasta, mutta tämä on samantekevää päättelyn oikeellisuuden kannalta.

Oletetaan, että alajuoksulla toimivalla kalankasvattamolla on lähtökohtaisesti oikeus puhtaaseen veteen, ja että rationaaliset, omaa hyötyään maksimoivat osapuolet neuvottelevat nyt sopimuksesta, jonka toteutuessa teräsyritys lunastaa oikeuden päästää yhden saasteyksikön verran lisää saastetta jokeen. Aivan kuten edellä, yrityksen S hyöty tästä oikeudesta on  $-\frac{\partial c_s}{\partial x}$ , jota voidaan havainnollisuuden vuoksi merkitä nyt parametrilla  $v_s$ . Kirjain  $v$  viittaa arvoon (engl. value). Vastaavasti yrityksen F kustannukset saastuttamisoikeudesta ovat  $\frac{\partial c_f}{\partial x} = v_f$ . Mikäli nyt oletetaan, että on  $v_s > v_f$ , hyötyvät molemmat osapuolet sopimuksesta, jossa teräsyritys maksaa kalankasvattamolle saastutusluvasta summan  $p \in [v_f, v_s]$ . (Samuelson, 1985.)

Molempien osapuolten ollessa täysin informoituja ja hintajärjestelmän toimiessa kustannuksitta osapuolten välille varmaankin syntyisi sopimus. Informaation ollessa epätäydellistä – vaikkakin nyt symmetristä – näin ei kuitenkaan väistämättä ole.

Ongelma aiheutuu siitä, että ainoastaan teräksentuotantolaitos on selvillä parametrin  $v_s$  arvosta, ja vain kalankasvattamo tietää vastaavasti parametrin  $v_f$  arvon. Yritys F joutuu arvioimaan tuntemattoman parametrin  $v_s$  arvoa todennäköisyysjakauman  $g_f(v_s)$  kertymäfunktiolla  $G_f(v_s)$  ja yritys S parametrin  $v_f$  arvoa todennäköisyysjakauman  $g_s(v_f)$  kertymäfunktiolla  $G_s(v_f)$ . (Samuelson, 1985.)

Tällaisen neuvottelutilanteen mallintamiseksi on oltava perillä molempien osapuolten neuvottelustrategioista, jotka riippuvat neuvottelukäytännöistä. Usein täydellisen kuvauksen laatiminen kunkin osapuolen neuvottelustrategiasta on vaativa ja aikaa vievä tehtävä. Neuvottelustrategialla tarkoitetaan pelaajan tekemien tarjousten joukkoa neuvottelun kohteena olevasta oikeudesta saatavan hyödyn ja tarjoushistorian funktiona. Onkin järkevää – eikä täysin mielivaltaista – olettaa, että osapuolet neuvottelevat nousevien tarjousten (engl. ascending offers) oloissa, sillä tällöin neuvottelustrategioiden määrittäminen helpottuu huomattavasti. Tämä tarkoittaa, että osapuolet esittävät suullisia tarjouksia kaupan kohteena olevasta oikeudesta siten, että tarjouksen rahallisen arvon on kohottava jokaisella tarjouksella. Lopulta viimeisen tarjouksen esittänyt lunastaa oikeuden. Mikäli esimerkin tapauksessa teräsyritys olisi viimeisen tarjouksen tehnyt osapuoli, saisi se luvan yhden ylimääräisen saasteyksikön päästämiseen ja maksaisi nyt kalankasvattamolle sopimuksenmukaisen hinnan. Jos viimeinen tarjous tulisi kalankasvattamolta, säilyttäisi se oikeuden puhtaaseen jokeen. (Samuelson, 1985.)

Edellä kuvatussa tilanteessa teräsyrietyksellä on dominoiva strategia, mikä tarkoittaa, että sen kannattaa toimia tietyllä ennalta määrätyllä tavalla riippumatta siitä, mikä on toisen osapuolen ratkaisu (Varian 2010: 523). Teräsyrietyksen kannattaa nostaa tarjoustaan  $b_s$  aina siihen saakka, kunnes on  $b_s = v_s$ . Kalankasvattamo ennakoi neuvottelukumppaninsa käyttäytymistä, ja asettaa vastaavasti itselleen tarjoussaton (engl. ceiling bid)  $b_f$ , jolla hyödyn odotusarvo

$$(b_f - v_f) \text{Prob}(b_s < b_f) = (b_f - v_f)(1 - G_f(b_f)) \quad (20)$$

maksimoituu. Kaavassa *Prob* tarkoittaa todennäköisyyttä (engl. probability). Teräsyritys saa oikeuden lisäyksikön saastuttamiseen, mikäli se hyväksyy kalankasvattamon määrittämän tarjouskaton  $b_f$ . Tämä tapahtuu todennäköisyydellä  $1 - G_f(b_f)$ , ja tällöin yrityksen F hyöty on  $b_f - v_f$ . Nyt kuitenkin voi hyvin olla  $b_f > v_s > v_f$ , jolloin kalankasvattamo säilyttää oikeuden saasteettomaan jokeen, vaikkakin saastuttamisen hyödyt teräsyritykselle olisivat suuremmat kuin sen kustannukset kalankasvattamolle. Huomataan, että neuvottelujen lopputulema voi olla symmetrisenkin informaation olosuhteissa Pareto-tehoton silloin kun informaatio on epätäydellistä. Luonnollisesti nähdään myös, että resurssien allokaatio riippuu siitä, kenellä on lähtökohtaisesti oikeus toimintansa harjoittamiseen. (Samuelson, 1985.)

Peliteoria kertoo, ettei Coasen teoreema ole sellaisenaan sovellettavissa reaali maailman ulkoisvaikutustilanteisiin. Tältä pohjalta teoreemaa on pidetty jopa tautologiana: jos ulkoisvaikutuksen osapuolet ovat rationaalisia ja täydellisesti informoituja, he hankkiutuvat ulkoisvaikutuksista eroon, kunhan vain omistusoikeudet ovat selvillä ja neuvottelutilanne transaktiokustannuksista vapaa. Tällöin ulkoisvaikutusongelmaa ei ole ja näin ollen julkisen sektorin interventio ulkoisvaikutusten korjaamiseksi on tarpeeton. (Hahnel & Sheeran, 2009.)

Peliteoreettisen mallinnuksen ohella informaation laadun vaikutusta neuvottelujen tehokkuuteen on tutkittu myös kokeellisesti, vaikkakaan ei kovin paljon (McKelvey & Page, 2000). Mainittakoon kuitenkin, että sekä McKelveyn & Pagen että Hoffmanin & Spitzerin (1982) empiirisissä, opiskelijoilla suoritetuissa kokeissa neuvottelujen lopputulemat olivat Pareto-tehokkaita transaktiokustannusten puuttuessa ja omistusoikeuksien ollessa selvillä silloin, kun koeasetelma vastasi täydellisen informaation tilannetta. Toisaalta epätäydellisen informaation koeasetelmissa Hoffmanin & Spitzerin kokeissa lopputulokset olivat tehokkaita, kun taas McKelveyn & Pagen kokeissa epätäydellisen informaation asetelmaan siirtyminen vähensi merkittävästi tehokkaiden lopputulemien suhteellista osuutta. Mahdolliseksi selitykseksi poikkeaville tuloksille kokeiden välillä McKelvey & Page tarjoavat eroa koeasetelmassa. Hoffmanin & Spitzerin kokeessa neuvottelut käytiin kasvotusten, kun taas McKelveyn & Pagen kokeessa niin, että koehenkilöt

kommunikoivat toistensa kanssa pelkästään tietokoneverkon välityksellä. McKelvey ja Page pitävät mahdollisena, että kasvotusten käytävissä neuvotteluissa raja täydellisen ja epätäydellisen informaation asetelmien välillä hämärtyy.

#### 4.1.3. Vielä informaation laadusta ja Coasen teoreemasta

Informaation luonteesta ja sen merkityksestä Coasen teoreemalle on olemassa laajamittaisesti kirjallisuutta. Esimerkiksi Mailath & Postlewaite (1990) tarkastelevat artikkelissaan epäsymmetrisen informaation neuvotteluongelmia, joissa neuvotteluun osallistuvia on enemmän kuin kaksi. Mahdollisuudet käsitellä tämänkaltaisia neuvottelutilanteita tässä tutkielmassa ovat kuitenkin hyvin rajoitetut, sillä tarvittavat matemaattiset mallit ovat monimutkaisia, ja niiden käsittely veisi paljon tilaa. Mainittakoon kuitenkin, että useiden agenttien neuvotteluongelmat ovat itse asiassa hyvin yleisiä ulkoisvaikutuksista puhuttaessa – esimerkiksi typpioksiduulia ilmakehään päästävän typpilannoitteiden valmistajan toiminnasta kärsiviä on koko maapallon alueella.

Informaation luonteeseen liittyen Samuelsonin (1985) tavoin esimerkiksi Farrell (1987) toteaa, ettei ole kovin uskottavaa olettaa, että ulkoisvaikutukseen osalliset kykenisivät pääsemään Pareto-tehokkaaseen lopputulokseen silloin, kun neuvottelut käydään epätäydellisen informaation oloissa. Koska reaali maailmassa täydellinen informaatio on kiistatta harvinaisuus, on Coasen teoreema Farrellin (1987) mukaan huono argumentointiväline kyseenalaistettaessa julkisen sektorin aktiivista ulkoisvaikutusten korjauspolitiikkaa.

On kuitenkin syytä huomata, että Farrell (1987) tarkastelee teoreemaa myös toisenlaisesta perspektiivistä. Kuten aiemmin jo käytiin läpi, Coase (1960) huomautti artikkelissaan, ettei julkinen sektorikaan välttämättä onnistu ulkoisvaikutusten korjaamisessa verotuksen, kieltojen tai rajoitusten avulla. Voitaisiinkin ajatella, että yksityiset neuvottelut tarkoin määritellyin omistusoikeuksin – huolimatta siitä etteivät lopputulemat olisikaan aina Pareto-tehokkaita – ovat silti parempi vaihtoehto kuin byrokraattinen, yksityisten talouden toimijoiden ohella itsekin erehtyväinen valtio. Kuitenkin Farrell näyttää yksinkertaisen matemaattisen mallin avulla, ettei

tämäkään väistämättä päde. Kuten jo todettiin, tässä tutkielmassa jätetään kuitenkin julkisen sektorin keinojen ja yksityisten keinojen analyyttinen vertailu vähemmälle huomiolle.

## 4.2 Omistusvaikutus

Tähän saakka ulkoisvaikutuksia ja Coasen teoreemaa on analysoitu uusklassisen taloustieteen kehittämän valintateorian avulla. On siis oletettu, että talousyksiköt ovat rationaalisia ja määrittävät kulutus- ja tuotantopäätöksensä vertailemalla rajahyötyjä ja rajakustannuksia. Epävarmuuden ollessa läsnä päätöksentekohetkellä on oletettu, että päätös tapahtuu maksimoimalla odotettu nettohyöty.

Nämä oletukset eivät kuitenkaan ole perusteltuja, mikäli tarkoituksena on kuvata kuluttajien (ja yritysten) taloudellisia päätöksiä mahdollisimman realistisesti. Psykologiaa malleissaan soveltava behavioristinen taloustiede on hyödyllinen tähän tarkoitukseen. (Varian 2010: 566.)

Coasen teoreeman kannalta oleellinen behavioristisen taloustieteen löydöksistä on, että taloudellisia päätöksiä tehdessään talouden toimijat painottavat kustannuksia huomattavan paljon enemmän kuin rahalliselta arvoltaan samansuuruisia hyötyjä (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1990). Havainnollistetaan tätä tappioiden välttelyä esimerkin avulla. Oletetaan, että pelataan panoksetonta uhkapeliä heittämällä kolikkoa. Mikäli kolikon osuessa maahan jää kruunapuoli ylöspäin, voittaa pelaaja 14 \$, ja mikäli klaavapuoli jää ylöspäin, on pelaajan hyöty – 10 \$. Tässä pelissä pelaajan saaman hyödyn odotusarvo on

$$E(\text{Pelaajan saama hyöty}) = \frac{1}{2} * 14 \$ + \frac{1}{2} * (-10 \$) = 2 \$ > 0 \$ \quad (21)$$

Hyödyn odotusarvon ollessa positiivinen, pelaisi siis rationaalinen pelaaja peliä ainakin, mikäli mahdollisten tappioiden vaikutus taloudelliseen toimeentuloon olisi

merkityksetön. Reaalimaailmassa tällaisissa kokeissa kuitenkin huomataan, että läheskään kaikki eivät pelaa. (Varian 2010: 573.)

Yksi ilmentymä tappioiden välttelystä on niin sanottu omistusvaikutus. Tämä tarkoittaa, että talouden toimija on taipuvainen arvioimaan omistamansa hyödykkeen arvokkaammaksi kuin identtisen hyödykkeen, mikäli hänellä ei ole siihen omistusoikeutta. Omistusvaikutus on tulkittavissa tappioiden välttelyksi, mikäli omistuksessa oleva hyödyke tai oikeus mielletään kustannukseksi siitä luovuttaessa ja hyödyksi hankinnan yhteydessä. (Kahneman ym., 1990.)

Omistusvaikutuksen olemassaoloa on kyetty tutkimaan kokeellisesti. Eräässä tunnetussa kokeessa joka toiselle tutkimusjoukkoon kuuluneelle jaettiin sattumanvaraisesti kahvikuppi. Tämän jälkeen tutkimusjoukkoon kuuluvien välille järjestettiin markkinat – myyjät ja ostajat järjestettiin vastakkain ja kahvikupin omistaneilta kysyttiin, kuinka suurella hinnalla he olisivat valmiita myymään omistamansa hyödykkeen. Vastaavasti toiselta osalta kysyttiin, paljonko he olisivat valmiita maksamaan kahvikupista. Voisi odottaa, että keskimääräinen pienin mahdollinen myyntihinta ja keskimääräinen suurin mahdollinen ostohinta olisivat likimain yhtä suuria. Tällöin likimain puolet kahvikupeista vaihtaisi omistajaa. Tämä olikin kokeen nollahypoteesina. (Kahneman ym., 1990.)

Kuitenkaan data ei tukenut nollahypoteesia, sillä myynti- ja ostohinta poikkesivat merkittävästi toisistaan – jälkimmäinen oli matalampi kuin ensin mainittu. Koetta toistettiin useita kertoja samanlaisilla koeasetelmilla ja vaihdettavina hyödykkeinä oli kahvikuppien lisäksi laaja valikoima muita hyödykkeitä, muun muassa hanhen metsästyslupia. On tietysti huomioitava, että tulos olisi voinut selittyä esimerkiksi transaktiokustannuksilla tai strategisella käyttäytymisellä neuvottelutilanteessa. Ei ole mitenkään tavallisesta poikkeavaa, että myyjä pyytää hyödykkeestään sen todellista arvoa korkeampaa hintaa, sillä tämä usein palkitaan. Näin ollen vastaava voisi tapahtua silkasta tottumuksesta silloinkin, kun palkintoa ei olisi odotettavissa ja tällöin kyseessä olisi puhtaasti strateginen virhe. Transaktiokustannukset ja muut mahdollisesti tulosta selittävät tekijät kuitenkin eliminoitiin asettamalla vaihdettavaksi hyödykkeeksi rahake, jolla on vain kuvitteellinen, kokeen suorittajan



sille asettama arvo. Tällöin havaittiin, että vaihdannan määrä oli likimain yhtä suuri kuin mitä perinteinen talousteoria ennustaa. (Kahneman ym., 1990.)

Omistusvaikutuksen merkitys Coasen teoreemalle on ilmeinen. Oikeus toiselle talousyksikölle haitallisen toiminnan harjoittamiseen on nimittäin hyödyke silloin kun se tuottaa omistajalleen hyötyä. Näin ollen omistusvaikutus on syytä ottaa huomioon myös, kun puhutaan ulkoisvaikutuksen korjaamiseksi käytävistä neuvotteluista. (Kahneman ym., 1990.)

Palataan seuraavaksi tarkastelemaan esimerkkitilannetta, jossa joen saastuttaminen aiheuttaa kustannussäästöjä teräksentuotantolaitokselle mutta kustannuksia kalankasvattamolle. Oletetaan, että kalankasvattamolla on oikeus kasvattaa kalakantaansa saasteettomassa joessa. Nyt teräsyritys hyötyy summan

$$-\frac{\partial c_s}{\partial x} = v_s \quad (22)$$

verran, mikäli sille annetaan oikeus saastuttaa yhden lisäyksikön verran. Kalankasvattamon kustannukset tästä ovat

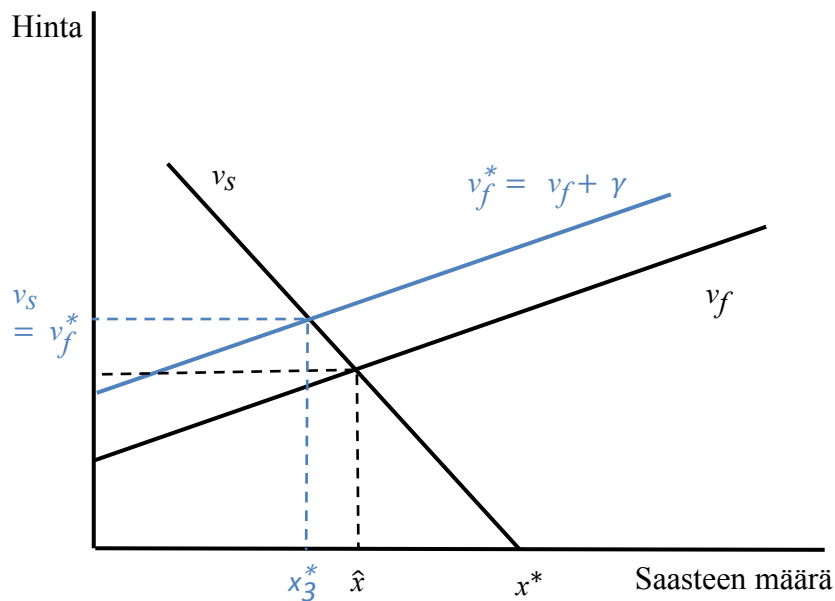
$$\frac{\partial c_f}{\partial x} = v_f \quad (23)$$

Mikäli teräsyrittäjän rajahyöty saasteen määrän suhteen on suurempi kuin kalankasvattamon rajakustannukset kyseisen muuttujan suhteen, voisivat molemmat hyötyä vaihdannasta, jos teräsyritys maksaisi kalankasvattamolle saastuttamisoikeudesta summan  $p \in [v_f, v_s]$ .

Omistusvaikutuksen seurauksena on oikeuden omistavalla osapuolella – eli nyt kalankasvattamolla – kuitenkin taipumus yliarvioida omistusoikeuden arvoa

itselleen. Oletetaan siis, että neuvottelutilanteessa yrityksen F pienin mahdollinen myyntihinta on  $v_f^* = (v_f + \gamma) > v_f$ , ja yrityksen S suurin mahdollinen ostohinta on  $v_s$ . On selvää, että joukko  $[v_f^*, v_s]$  on pienempi kuin joukko  $[v_f, v_s]$ , joten neuvotteluvaraa on nyt vähemmän kuin ilman omistusvaikutusta. Itse asiassa voi hyvin olla  $v_f^* > v_s$ , jolloin neuvotteluvaraa ei ole lainkaan eikä vaihdantaa varmasti synny. On siis mahdollista, että oikeus puhtaaseen veteen säilyy kalankasvattamalla siitäkin huolimatta, että saastutusoikeus olisi teräsyriykselle tätä oikeutta arvokkaampi.

Samalla tavoin kuin taloustoimikustannusten tapauksessa, on lopputulos joka tapauksessa Pareto-tehoton silloinkin, kun osapuolten välillä tapahtuisi omistusoikeuksien uudelleen järjestelyä. Jos omistusvaikutusta ei olisi, neuvottelisivat osapuolet keskenään niin kauan, että ehto (13) pätee. Nyt kuitenkin saasteen määrän arvolla  $\hat{x}$  on  $v_f^* = v_f + \gamma > v_s$ . Lisäksi, koska kohdassa  $x = 0$  on kuitenkin  $v_s > v_f^*$  ja  $v_s$  on aidosti vähenevä ja  $v_f^*$  aidosti kasvava, on saasteen määrä, johon yksityisten neuvottelujen kautta päädytään pienempi kuin yhteiskunnallinen optimi. Kuviossa 3 sama asia on esitetty graafisesti. Omistusvaikutuksen johdosta kalankasvattamon rajakustannuksia saastuttamisen suhteen vastaa nyt väriltään sininen käyrä alkuperäisen rajakustannuskäyrän yläpuolella. Rajahyöty- ja rajakustannuskäyrien leikkauspiste on siirtynyt vasemmalle eli saastetta on Pareto-tehokasta määrää vähemmän.



**Kuvio 3. Omistusvaikutus johtaa Pareto-tehottomaan resurssien allokaatioon**

Aivan vastaava vääristymä tehokkuuteen havaitaan, mikäli oletetaan, että teräsyrityksellä on lähtökohtaisesti oikeus saastuttaa, ja että saasteen määrän vähentämisestä olisi kalankasvattamolle enemmän hyötyä kuin teräksentuotantolaitokselle haittaa. Tällöin voi olla, että oikeus saastuttaa jää teräslaitokselle, eivätkä resurssit tule allokoitua yhteiskunnallisesti optimaalisella tavalla. Toisaalta vaikka osapuolten välille syntyisikin sopimuksia, olisi saasteen määrä nyt yhteiskunnan optimia suurempi. Graafisessa esityksessä teräsyrityksen rajahyötykäyrä siirtyisi ylöspäin, jolloin käyrien leikkauspiste siirtyisi oikealle.

Kahnemanin ym. (1990) ohella muun muassa Kennedy (1981) kirjoittaa, että omistusvaikutuksen läsnä ollessa on selvää, että omistusoikeuksien alkuperäinen määrittely – vastoin Coasen teoreeman antamaa ennustetta – vaikuttaa resurssien allokaatioon ulkoisvaikutusta korjattaessa yksityisin neuvotteluin. Se, joka hyötyisi oikeudesta eniten, ei aina lunasta sitä, joten Pareto-tehokkaat lopputulemat eivät ole selviä.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän kandidaatintutkielman aiheena oli selvittää, mitä Coasen teoreema kertoo ulkoisvaikutusten korjaamisesta, millä oletuksilla teoreema on voimassa ja millä tavoin teoreeman sovellettavuutta reaali maailman taloudellisiin tilanteisiin on kritisoitu. Ulkoisvaikutusten läsnäolo implikoi, etteivät markkinat toimi tehokkaasti. Coasen teoreeman mukaan rationaaliset, täydellisesti informoidut taloudenpitäjät kuitenkin neuvottelevat tiensä Pareto-tehokkuuteen, mikäli omistusoikeudet ovat selvillä ja hintajärjestelmän toimintaan ei liity kustannuksia. Tällöin resurssien allokaatio ei riipu siitä, miten oikeudet on alun alkaen määritelty.

Teoreemaa on usein sovellettu sellaisenaan reaali maailmaan. On nähty, että Coasen teoreema on virkistävä lisä ulkoisvaikutusten korjauskeinovalikoimaan. Julkista sektoria ei välttämättä aina tarvita ongelman ratkaisemiseksi, sillä yksityiset keinotkin tietyin ehdoin toimivat. Näin ollen teoreemaa onkin usein hyödynnetty argumentoitaessa julkisen sektorin roolia vastaan ulkoisvaikutusten korjaamisessa. (esimerkiksi Farrell, 1987.)

Tämän tutkielman valossa kuitenkin näyttää, että teoreeman tulkintaan ulkoisvaikutusongelman yksityisenä ratkaisuna olisi suhtauduttava varauksellisemmin kuin perinteisesti suhtaudutaan. Voidaan argumentoida, että ulkoisvaikutukset ovat seurausta nimenomaan siitä, ettei Pareto-tehokkaan lopputuleman takaavia markkinoita ole. Markkinoilta ei voi ostaa oikeutta saksofonin soittamiseen kerrostalossa kolmelta yöllä. Tässä tutkielmassa on keskitytty nimenomaan negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin, mutta hyvä esimerkki positiivisesta voisi olla naapuri, jonka kaunista puutarhaa lähistöllä asuvat ihastelevat täysin ilmaiseksi. (Varian 2010: 644–645.)

Kun markkinoita ei ole, tulisi yksityisiä mahdollisuuksia ulkoisvaikutuksista eroon pääsemiseksi tarkastella peliteoreettisesti epätäydellisen informaation oloissa käytävinä neuvotteluina. Peliteoria kertoo, etteivät Pareto-tehokkaat lopputulemat ole tällöin selviä. Lisäksi oletus, jonka mukaan talousyksiköt ovat rationaalisia, on varmasti käyttökelpoinen taloustieteellisissä malleissa. Kuitenkaan kyseinen oletus ei

heijasta reaali maailmaa, sillä todellisessa maailmassa havaitaan epärationaalista käyttäytymistä – omistusvaikutus on tekijä, joka kiistatta heikentää Coasen teoreeman sovellettavuutta käytäntöön. Toisaalta on pitäydyttävä oikeuttamasta esimerkiksi verotusta ulkoisvaikutuksen korjaamisessa vain tällä perusteella.

Vaikka Coasen teoreema sisältää todellisten taloudellisten tilanteiden kannalta epärealistisia oletuksia, ei kuitenkaan ole epäselvyyttä siitä, että Coasen teoreema pätee ideaalimaailmassa. Ulkoisvaikutusongelmaa ei olisi, mikäli talousyksiköt olisivat aina rationaalisia, informaatio taloudenpitäjien välillä olisi aina täydellistä, omistusoikeuksiin ei koskaan liittyisi epäselvyyksiä ja transaktiokustannuksia ei olisi. Samoin kuin muillakin usein lukuisia, todellisuutta yksinkertaistavia oletuksia sisältävillä taloustieteellisillä malleilla, on myös Coasen teoreemalla paikkansa. Coase (1960) mullisti aikanaan ulkoisvaikutuksista käytävän keskustelun esittelemällä ulkoisvaikutukset täysin uudessa valossa – kaksipuolisena ongelmana, johon tulisi soveltaa kustannus-hyötyanalyysiä sen sijaan, että vain kiellettäisiin jollekin taloudenpitäjälle haitallinen toiminta tai koetettaisiin asettaa toiminnalle kustannusten suuruinen vero.

Lisäksi Coase (1960) havainnollisti ansiokkaasti omistusoikeuksien merkitystä ja hintajärjestelmän mahdollisimman kitkattoman toiminnan tärkeyttä – ei pelkästään ulkoisvaikutusongelman kannalta vaan laajemminkin, kaikessa taloudellisessa toiminnassa. Tästä lähtökohdasta teoreemaa voisi soveltaa reaali maailmaan esimerkiksi Cooterin (1991) mukaan painottamalla transaktiokustannusten roolia. Transaktiokustannuksetonta maailmaa voisi pitää taloustieteessä eräänlaisena ideaalina, jota ei kuitenkaan reaali maailmassa koskaan saavuteta – samalla tavoin kuin vaikkapa fysiikassa mekaanista konetta, jonka toimintaan ei liity lainkaan energiahäviöitä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei koneen hyötysuhdetta voitaisi yrittää parantaa esimerkiksi silottelemalla tai voitelemalla pintoja. Aivan vastaavasti voisi oikeuslaitoksen ja instituutioiden tehtävänä olla varmistaa, että omistusoikeudet ovat selvillä ja koettaa sitten minimoida haitalliset transaktiokustannukset.

Ulkoisvaikutuksia on erittäin tärkeää tutkia, sillä ne merkitsevät, etteivät markkinat toimi tehokkaasti. On houkuttavaa pohtia, millä keinoin Pareto-parannus voitaisiin

saada aikaiseksi; tällöinhän hyvinvointia voitaisiin lisätä ilman että kenenkään tarvitsisi toimia maksumiehenä. Ulkoisvaikutusongelman ratkaisujen vertailu onkin hyvä taloustieteellinen tutkimuskohde, sillä ongelmaan olisi syytä etsiä – toki tapauskohtaisesti – aina mahdollisimman toimivaa keinoa. Tämä voisikin olla eräs jatkotutkimuskohde.

## LÄHTEET

Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The Journal of Law & Economics*, 3, 1-44.

Cooter, R. D. (1991). Coase theorem. *The world of economics* (pp. 51–57) Springer.

Hahnel, R., & Sheeran, K. A. (2009). Misinterpreting the coase theorem. *Journal of Economic Issues* (Taylor & Francis Ltd), 43(1), 215–237.

Farrell, J. (1987). Information and the coase theorem. *Journal of Economic Perspectives*, 1(2), 113–129.

Hoffman, E., & Spitzer, M. L. (1982). The coase theorem: Some experimental tests. *Journal of Law and Economics*, 25(1), 73–98.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1990). Experimental tests of the endowment effect and the coase theorem. *Journal of Political Economy*, 98(6), 1325–1348.

Kennedy, D. (1981). Cost-benefit analysis of entitlement problems: A critique. *Stanford Law Review*, 387–445.

Lee, J., & Sabourian, H. (2007). Coase theorem, complexity and transaction costs. *Journal of Economic Theory*, 135(1), 214–235.

Pohjola M. (2014). *Taloustieteen oppikirja* (7. – 10. Painos). Helsinki Sanoma Pro

Mailath, G. J., & Postlewaite, A. (1990). Asymmetric information bargaining problems with many agents. *Review of Economic Studies*, 57(3), 351.

McKelvey, R. D., & Page, T. (2000). An experimental study of the effect of private information in the coase theorem. *Experimental Economics*, 3(3), 187–213.

Samuelson, W. (1985). A comment on the coase theorem. In A. E. Roth (Ed.), (pp. 321–339) Cambridge; New York and Sydney;: Cambridge University Press.

Varian, H. R. (2010). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (8. Painos). New York, London W. W. Norton & Company