

Pareto- ja Kaldor-Hicks- tehokkuuden mahdollisuudet ja rajoitukset julkisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa

-esimerkkinä suunniteltu autoverotusuudistus

Rauno Rusko

ABSTRACT

The possibilities and limitations of pareto- and Kaldor-Hicks efficiency for the evaluation of public project - reform of car taxation as an example

This article considers pareto- and Kaldor-Hicks efficiency -their possibilities and limitations for the evaluation of public project, actually potential reform of car taxation.

There was remarkable reform in Finnish car taxation system in 2003. Despite of that fact the strains for new reform have been come up. One reason for these requirements is the proposals of EU commission to harmonize the car taxation system in Europe and to amend the focus on carbon dioxide.

The technical part of this article proves that the car taxation system, focused on carbon dioxide, will have the same effects as the system focused on fuel consumption. The correlation between carbon dioxide and fuel consumption is nearly 100 % in the most popular new car models in Finland. Furthermore, technical results proved that carbon dioxides and fuel consumptions are the lowest in diesel cars.

Taking into account these technical results, this paper considers four different alternative policies for new car taxation system and their potential economic and social effects in Finland by using pareto- and Kaldor-Hicks -efficiency as a guideline.

1. JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu uusimman autoveron uudistushankkeen mahdollisia talous- ja hyvinvointivaikutuksia käyttäen teoreettisena lähtökohtana yhteiskunnallisten hankkeiden arvioinnissa sovellettavia hyvinvointiteorioita ja erityisesti pareto- ja Kaldor-Hicks -tehokkuutta. Pareto-tehokkuus ja siihen liittyvät hyvinvointikäsitteet ovat selkeitä ja siten helposti ymmärrettäviä. Toisaalta niitä julkisiin hankkeisiin sovellettaessa saavutetaan harvoin selkeitä yksiselitteisiä tuloksia, joiden perusteella julkisen hankkeen toteuttamista tai toteutuksen tiettyä muotoa voisi perustella.

Liikenteeseen liittyvää verotusta on uudistettu merkittävästi viimeksi vuonna 2003. Tästä huolimatta autoverokeskustelu ja vaatimukset autoverotuksen muutoksista ovat edelleen jatkuneet. On esitetty mm. vaatimuksia polttoaineen hydroverotuksen alentamisesta. Ehkä tähän liittyen on herätelty keskustelua myös autojen tuontiveron poistamisesta ja ajoneuvoverotuksen uudistamisesta. Uusimman autoverokeskustelun alkulähteenä on EU:n komission ehdotus jo vuodelta 2002, jossa tavoitteeksi asetettiin EU:n valtiollisten ajoneuvoverojen yhdistäminen ja pääpainopisteen suuntaaminen liikenteessä muodostuvan hiilidioksidin verotukseen. (Komissio 2002). Komission on toistanut linjauksensa uudelleen myös heinäkuussa 2005 (Komissio 2005).

Sovellettaessa pareto- ja Kaldor-Hicks -periaatetta autoverouudistushankkeeseen on tässä tutkimuksessa yhtenä mitattavissa olevana arvi-

ointiperusteena käytetty uusimpien ja myydyimpien automallien sellaisia teknisiä ominaisuuksia, joilla saattaa olla mahdollisen verouudistuksen kannalta merkitystä¹. Nämä tekniset ominaisuudet ovat olleet vaikuttamassa myös neljää vaihtoehtoista ajoneuvoverotusmallia muodostettaessa. Vaihtoehtoisten mallien hyvinvointivertailussa on pyritty noudattamaan sekä pareto- että Kaldor-Hicks -tehokkuuden määritelmiä. Yhteiskunnallisen hankkeen hyvinvointivaikutuksia kartoitettaessa on tärkeää määrittää toimijat, joihin hankkeella uskotaan olevan vaikutusta. Tässä tutkimuksessa tällaisiksi toimijoiksi tai kohde-ryhmiksi, joilla autoverouudistuksella todennäköisesti on vaikutusta, on valittu kotitaloudet, automarkkinat, julkisen sektori sekä ulkoisvaikutukset.

2. PARETO- JA KALDOR-HICKS- TEHOKUUTEEN PERUSTUVA HYVINVOINTI-TEOREETTINEN NÄKÖKULMA JULKIS- TEN HANKKEIDEN ARVIOINNISSA

2.1. PARETO- JA KALDOR-HICKS- TEHOKUUSKÄSITTEIDEN YHTÄLÄSYYKSISTÄ JA EROISTA

Julkisten hankkeiden vaikutusten arviointiin on olemassa lukuisia erilaisia menetelmiä, joita hyödynnetään käytännössä mm. kustannushyöty-analyyseissa. Tässä luvussa esitellään näiden joukosta erityisesti pareto- ja Kaldor-Hicks -tehokkuutta.

Paretotehokkuus on saanut nimensä kehittäjänsä Vilfredo Pareton (1848-1923) mukaan. Pareto katsoi, että mikäli yhteiskunnalliset vaalit olisivat korruptoitumattomat ja taloudessa vallitsisi täydellinen kilpailu, olisi kaikkien hyvinvoinnin mahdollista parantua, koska koko yhteiskunta hyötyisi tilanteesta. Pareto onkin taloustieteilijöiden keskuudessa saanut arvonantoa sekä rationaalisen valinnan teorian kehittäjänä että uusklassisen koulukunnan edustajana, mutta toisaalta sosiologien ja politiikan tutkijoiden keskuudessa hänen joitakin ajatuksiaan on pidetty julmina ja epäliberaaleina. Toisaalta vuosisadan vaihteen jälkeen Pareto omaksui liberalismien asemesta marxismien johtoajatukseseen. Belamy 1987, 12, 15-16.

Vilfredo Pareto tunnetaan kuitenkin erityisesti

ns. paretotehokkuudesta, johon liitetään usein taustalle uusklassiselle talousteorialle tyypillisesti oletus täydellistä kilpailusta (Halme 1999). Määritelmällisesti jokin asiantila on paretotehokas, kun tilanteen muuttaminen, ilman ettei kenenkään hyvinvointi huonone, on mahdotonta. (Pareto 1896). Toisin sanoen paretotehokkaassa allokaatiossa on mahdotonta tehdä ns. paretoparannuksia. Vastaavasti, jos voidaan tehdä paretoparannuksia eli muuttaa vallitsevaa tilannetta siten, että jonkin hyvinvointi paranee kenenkään kuitenkaan kärsimättä, ei kyse ole paretotehokkaasta tilanteesta. Paretotehokkaassa tilanteessa yhteiskunta on päätenyt optimaaliseen tilaan, josta ei kannata enää poiketa.

Paretotehokkuuteen liittyy kuitenkin ongelmia sekä oikeudenmukaisuuden että moraalin kannalta. Näitä ongelmia on esitelty mm. Halme (1999, 53-54). Yhtenä käytännön ongelmana on paretotehokkuuteen usein liitettävä taustaoletus, että hyvinvointi tai hyöty olisi rahassa mitattavissa. Toisaalta paretotehokkuuteen ei liity tulonjakoa tasaavaa pyrkimystä: siinä ei kiinnitetä huomiota alkutilan oikeudenmukaisuuteen. Voihan olla, että suurin osa hyvinvoinnista on päätenyt vain harvojen käsiin. Siitä huolimatta tila on tehokas, koska paretoparannusta ei pystytä suorittamaan. Ongelmaksi voi katsoa myös sen, että paretotehokkuus on selkeästi yksilölähtöistä, voihan olla esimerkiksi että yksilöiden hyvinvoinnin maksimointi ei ole samalla myös yhteiskunnan hyvinvoinnin maksimointia.

Paretoparannukselle välttämätön ehto on, että ns. Kaldor-Hicks -sääntö on voimassa (Stavins et. al 2003, 342). Kaldor-Hicks -säännön tai ns. kompensatioperiaatteen mukaan jokin tilanne on parempi kuin alkutila, jos hyötyvät hyötyvät enemmän kuin menettäjät menettävät. Toisin sanoen muutoksesta hyötyvät voisivat teoriassa kompensoida hyödyn lisäyksistään hävinneiden menetykset. (Kaldor 1939, Hicks 1940, Lesser et al. 1997, 60; Dasgupta & Pearce 1972, 57). Implisiittisesti toiminnalla on siis tällöin positiiviset nettohyödyt. Ongelmana tarkastelussa ovat hyötyjen mitattavuus ja yhteismittallisuus.

Paretotehokkuus voi olla varsin hyvä ohjenuora tehtäessä sopimuksia ja korjattaessa esimerkiksi markkinoiden tehotomuutta tai päätettäessä julkishyödykkeen hinnoittelusta. Päättösääntönä paretotehokkuus on kuitenkin vaativa ja esimerkiksi taloudellisia muutoksia torjuva. Useimmat merkittävät taloudelliset tms. hankkeet voidaan

torjaa paretotehokkuus -kriteerin perusteella, suurten muutosten yhteydessä aina joku kokee menettävänsä hyötyään. Kaldor-Hicks -sääntö on selvästi lievempi kuin pareto-sääntö.

Kriteerin toimivuutta kuvastaa niihin perustuvien virhearviointien mahdollisuus. Yleisesti hankkeen päätöksenteossa voidaan tehdä seuraavat virhetyypit:

I Muutoshanke on hyödyllinen, mutta päätöksentekijät hylkäävät sen.

II Muutoshanke ei ole hyödyllinen, mutta päätöksentekijät epäonnistuvat sen hylkäämisessä.

Pareto-sääntöä noudatettaessa ei tule tyyppin II virhettä, mutta usein tyyppin yksi virheitä. Kaldor-Hicks -sääntöä noudatettaessa tyyppin I virheet ovat vähäisempiä.

Sellaisten hankkeiden arvioinnissa, joissa julkinen sektori on mukana, harjoitetaan usein kustannushyötyanalyysiä. Kustannushyöty -analyysin ns. fundamentaalinen periaate (Stockey & Zeckhanser 1978) on: Kaikissa valintatilanteissa valitse vaihtoehto, joka tuottaa suurimman nettohyödyn.

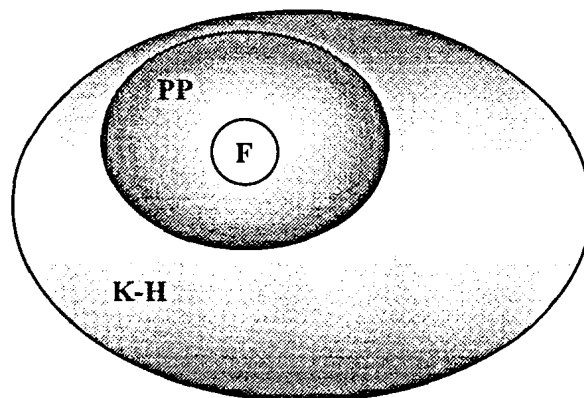
Edellä mainitut kolme hyvinvointivaikutuksiin liittyvää lähestymistapaa: Kaldor-Hicks -tehokkuus, paretoparannus ja kustannushyöty-analyysin fundamentaalinen periaate ovat hierarkkisessa yhteydessä toisiinsa. Jo aiemmin todettiin, että muutoshankkeen Kaldor-Hicks -tehokkuus on välttämätön edellytys paretoparannuksen olemassaololle. Toisaalta Kaldor-Hicks -kriteeriin sisältyy runsaasti sellaisiakin muutosvaihtoehtoja, joihin ei voi sisältyä paretoparannusta.

Siten Kaldor-Hicks -kriteeri on laajempi kuin paretoparannus. Voidaankin tulkita paretoparannus (PP) Kaldor-Hicks -kriteerin (K-H) osajoukoksi. Vastaavasti em. kustannushyöty -analyysin fundamentaalisen periaatteen mukainen ratkaisu on myös Kaldor-Hicks -tehokas, koska kyse on parhaimman Kaldor-Hicks -tehokkaan ratkaisun valitsemisesta. Mikäli jotakin yhteiskunnallista tilaa muutetaan siten, että muutosprosessissa ovat kaikki mahdolliset vaihtoehdot esillä ja niistä valitaan fundamentaalisen periaatteen (F) mukaisesti nettohyödyiltään paras vaihtoehto, täytyy tämän vaihtoehdon toteuttaa myös paretoparannuksen ehdot. Toisaalta on mahdollista tehdä sellaisiakin uudistuksia, joissa on kyse paretoparannuksesta, mutta niissä ei toteudu em. fundamentaalista periaatetta. Siten paretoparannuksen sisälle sijoittuu laajempi joukko muutoksia kuin pelkästään fundamentaalisen periaatteen mukainen muutos. Voidaankin todeta, että fundamentaalisen periaatteen mukainen muutos on paretoparannuksen osajoukko. Siten voidaan merkitä:

$$F \subset PP \subset (K-H)$$

Kyseistä hierarkiaa on hahmotettu myös kuviossa 1.

Edellä tarkasteltiin Halmeen (1999) tarkastelun pohjalta paretotehokkuuteen liittyvää kritiikkiä. Yksi merkittävä ongelma paretotehokkuus -käsitteessä on tulonjaon oikeudenmukaisuuskäsityksen puuttuminen määrittelystä. Paretotehokas ratkaisu voi yhteiskunnallisesti tarkastellen



Kuvio 1. Kaldor-Hicks -kriteerin (K-H), paretoparannuksen (PP) ja kustannus-hyöty -analyysin fundamentaalisen periaatteen (F) välinen hierarkia.

olla hyvinkin epätasa-arvoinen.

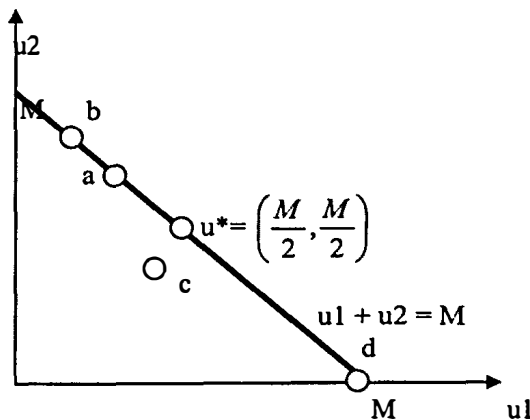
Oletetaan tarkastelun pohjaksi äärimmäisen yksinkertaistettu yhteiskunta, jossa on kaksi toimijaa: 1 ja 2 sekä yksi hyödyketyyppi, jonka maksimimäärä on M kpl. Toimijoiden hyötyjä kuvaavat symbolit u_1 ja u_2 . Hyödykkeen erilaisia tehokkaita jakamisvaihtoehtoja kuvaa suora $u_1+u_2=M$ kuviossa 2. Tällöin kaikki olemassa olevat hyödykkeet ovat toimijoiden käytössä. Tällöin esimerkiksi piste d , jossa kaikki hyödykkeet ovat toimijan 1 käytössä, on paretoitehokas. Mikäli toimijalle 2 annetaan yksikin hyödyke, ei kyseessä ole paretoparannus, koska toimija 1 menettää yhden yksikön eli hänen hyötynsä heikkenee. Itse asiassa kaikki pisteet suoralla $u_1+u_2=M$ ovat paretoitehokkaita, koska mistään pisteestä ei voi siirtyä toiseen siten, että siirto olisi paretoparannus. Siirryttiinpä esimerkiksi pisteestä a pisteeseen b tai päinvastoin, menettää joko toimija 1 tai 2 hyötjään, joten kyseessä ei ole paretoparannus. Kaldor-Hicks -kriteerin perusteella kaikki siirtymät pitkin suoraa $u_1+u_2=M$ ovat tehokkaita, koska kompensatio olisi mahdollinen, tosin ilman nettohyödyn kasvua. Esimerkiksi siirtymä pisteestä c hyödykkeiden tasajakoon eli pisteeseen u^* on paretoparannus, koska kumpikaan toimija ei menetä muutoksen yhteydessä hyötjään. Näin tapahtuu myös siirryttäessä pisteestä c pisteeseen a . Vaikka toimijan 2 hyöty pysyy ennallaan, on muutos siitä huolimatta paretoparannus.

Peliteorian käsittein suoran $u_1+u_2=M$ kaikki pisteet ovat myös Nash-tasapainoja, koska kum-

pikaan toimija ei voi yksin muuttaa tilannettaan paremmaksi. Nash-neuvotteluratkaisu maksimoi ilman ulkopuolisia rajoitteita olevassa tapauksessa toimijoiden hyötjen tulo eli tässä tapauksessa lausekkeen $U=u_1 \cdot u_2$, jonka ratkaisu rajoitteella $u_1+u_2=M$ on hyödykkeiden jako tasan pisteeseen u^* mukaisesti kuviossa 2. Nash-neuvotteluratkaisu on kuitenkin vain yksi mahdollisista tiloista, joihin pareto- tai Kaldor-Hicks -kriteereitä noudattaessa voi päätyä. Mikäli toimijoilla oletetaan olevan uusklassisen mikroteorian mukaisesti alenevat rajahyödyt tarjolla olevan hyödykkeen suhteen, päädytään kuitenkin kustannushyötyanalyysin fundamentaalisen periaatteen mukaisesti pisteeseen u^* , koska tässä tapauksessa siirtymä hyödykkeen tasaiseen jakaumaan maksimoisi aina nettohyödyn: toimija, jolla on enemmän hyödykettä arvostaa yhtä hyödykeyksikköä vähemmän kuin toimija, jolla hyödykettä on vähemmän. (Vrt. Gardner 1995).

2.2. FIGUEN VERON HYVINVOINTIVAIKUTUKSISTA

Yleisesti yritysten toiminta perustuu yksioikaisesti ajatellen voiton tavoitteluun ja erityisesti voiton maksimointiin. Taloustieteessä on muodostettu oma teoreettinen neoklassinen välineistönsä tämän päätösongelman esittämiseen ja ratkaisemiseen. Julkisen sektorin olemassaoloa on tässä yhteydessä perusteltu havain-



Kuvio 2. Kaldor-Hicks - ja paretoitehokkuus -käsitteiden vertailu vakiosummapelissä. (Vrt. Gardner 1995, 329).

noilla, joiden mukaan yritystoiminta ei aina johda yhteiskunnallisesti tarkastellen kaikkein toivottavimpaan lopputulokseen. Muodostuu ns. ulkoisvaikutuksia, joita yksityisen sektorin päätöksenteko, markkinamekanismi, ei ota huomioon. Julkisen sektorin tehtävänä on esimerkiksi verotuksen keinoin korjata markkinamekanismin toimintaa sellaiseksi, että myös yhteiskunnallinen hyvinvointi maksimoituu. (Ks. esim. Tuomala 1997)

Markkinamekanismin mukaan kilpailevat markkinat päätyvät tilaan, jossa yksityinen kysyntäkäyrä ja tarjontakäyrä leikkaavat toisensa. Kysyntäkäyrä muodostuu yksittäisten kuluttajien kysyntäkäyristä eli rajahyötykäyristä ja tarjontakäyrä yksittäisten yritysten tarjontakäyristä eli rajakustannuskäyristä. Mitä suuremmat ovat yritysten rajakustannukset sitä pienempi on tarjonta tietyllä hinnalla. Hyödykkeen tarjontaan kohdistuva hyödykevero on yritysten kustannuksia ja samalla rajakustannuksia kohottava tekijä. Kuvion 3 esimerkkitalanteessa viimeisin markkinoille tuotu hyödykeyksikkö aiheuttaa P_p :n suuruisen rajakustannuksen, joka on samalla markkinahinta. Tällä hinnalla yritykset tuottavat markkinoille Q_p :n verran hyödykettä. Mikäli hyödyke aiheuttaa joko tuotannossa tai käytössä negatiivisen ulkoisvaikutuksen, on sen yhteiskunnallinen rajakustannus (SMC) suurempi kuin tuottajille aiheutuva yksityinen rajakustannus PMC (jota kuvaa tarjontakäyrä). Hyödykkeen tuotannon/tarjonnan yksityinen kokonaiskustannus on alue $0Q_p e1 C1$ ja yhteiskunnallinen kokonaiskustannus (=yksityinen kokonaiskustannus + ulkoisvaikutus) on alue $0Q_p e1 C2$. Siten esimerkkitapauksessa negatiivinen ulkoisvaikutus on alueen $C1 e1 e3 C2$ suuruisen tai toisin ilmaisten se on tulo lausekkeesta: $(P_s - P_p)Q_p$. Yhteiskunnallinen optimi olisi esimerkkitapauksessa saavutettavissa ns. Pigoun verolla (Ks. esim. Stiglitz 2000, 225; Määttä & Ollikainen 1995, 23) t , jonka suuruus on hintaerotus $P_s - P_p$ yksikköä kohden. Veron kohdistuessa hyödykkeen tarjontaan se on yksittäisen yrityksen kannalta tuotantokustannuksen kaltainen erä, joka aiheuttaa rajakustannusten nousun ja koko markkinoilla tarjontakäyrän kohoamisen Tarjonta \Rightarrow SMC. Tarjontakäyrän nousu aiheuttaa tuotannon supistumisen: Q_p , jolloin hinnaksi muodostuu P ja verotuloiksi $t * Q_s^2$. Siten markkinoiden tasapaino on saavuttanut yhteiskunnallisen optimin.

Julkisen sektorin intervention, hyödykeveron,

seurauksena markkinatasapaino siirtyy alkupe-
räisestä markkinamekanismin avulla saavute-
tusta $e1$:stä pisteeseen $e2$. Nyt voidaan kysyä,
onko hyödykeverotuksen käyttöönotossa kyse
Pareto -tehokkaasta tai Kaldor-Hicks -teho-
kaasta hankkeesta?

Markkinamekanismin mukaisessa tasapai-
nossa $e1$ markkinahinta on P_p , joka merkitsee
sitä että kaikki ostajat ja myyjät kohtaavat tämän
saman hinnan. Tarjontakäyrä kuvaa tuottajien
halukkuutta tuottaa ja tarjota kyseistä hyödykettä.
Löytyy sellainenkin tuottaja, joka olisi valmis
tarjoamaan tuotetta jo hinnalla $C1$, mutta tämä-
kin tuottaja saa muiden tavoin markkinatasapai-
nossa tuotteestaan hinnalla P_p . Kyseisen tuottajan
ylijäämä on $P_p - C1$. Itse asiassa lähes kaikille
tuottajille muodostuu täydellisen kilpailun tasa-
painossa ylijäämää. Tämän ylijäämän määrä on
yhteensä alueen $C1 e1 P_p$ pinta-ala. Samalla
tavoin kuluttajien ylijäämä on $P_p e1 D1$. Hyödyke-
vero aiheutti tuottajille kohonneen kustannuksen,
jonka seurauksena heidän ylijäämänsä on nyt $C2$
 $e2 P$, joka on selvästi vähemmän kuin markkina-
mekanismin mukainen $C1 e1 P_p$ eli siten $C1 e1 P_p$
 $- C2 e2 P > 0$. Tämä merkitsee sitä, että tuottajien
ylijäämä supistuu hyödykeveron seurauksena.
Näin käy myös kuluttajien ylijäämälle, sillä alku-
peräinen kuluttajan ylijäämä on suurempi kuin
uusi hyödykeveron jälkeinen ylijäämä eli $(P_p e1$
 $D1) - (P e2 D1)$. Ainoa, joka hyötyy tämänkaltaisen
analyysin perusteella hyödykeverotuksesta,
on julkinen sektori saaden verotuloina $t * Q_s$, tai
toisin ilmaisten: $C1 e4 e2 C2$. Hyödykeverotuk-
sesta aiheutuvan kokonaisylijäämän menetys on
alueen $e4 e1 e2$ kokoinen. Tätä aluetta kutsu-
taan mm. verotuksen ylijäämäkuormitukseksi³.
Vaikka tuottajan ja kuluttajan ylijäämien summa
on suurempi markkinamekanismin tarjoamassa
tasapainossa kuin julkisen sektorin intervention
jälkeisessä tasapainossa, on kokonaisyhteiskunta
kuitenkin intervention jälkeen suurempi: ulkois-
vaikutus kohdistuu koko yhteiskuntaan ja se on
hyödykkeestä aiheutuvaa negatiivista hyvinvoin-
tia. Tuotettaessa Q_p voidaan tämä ulkoisvaikutus
vähentää kuluttajan ja tuottajan kokonaisylijää-
mästä eli alue $C1 e1 e2 C2$ (joka menee hyödy-
keverotuksessa julkiselle sektorille verotuloina)
JA lisäksi voidaan vähentää alue $e1 e2 e3$.
Siten kuluttajan ja tuottajan ylijäämät supistuvat
samaa kuin verotuksessa, mutta lisäksi muo-
dostuu negatiivista ulkoisvaikutusta alueen $e1 e2$
 $e3$ verran. Tämä $e1 e2 e3$ on markkinamekanis-

min aiheuttama hyvinvointitappio julkisen sektorin oikein mitoitettuun interventioon verrattuna⁴.

Vastauksena ensi esitettyyn kysymykseen on: hyödykeverotuksen käyttöönotto ei voi olla pareto-
tehokas, koska se heikentää esimerkiksi kuluttajien ylijäämää. Ulkoisvaikutusta tarkemmin määrittelemättä on selvää, etteivät kaikki kuluttajat koe negatiivisen ulkoisvaikutuksen haittaa samansuuruisena, osa kokee todennäköisesti hyödykkeen hinnan noususta aiheutuvan menetyksen suurempana kuin vähentyneen negatiivisen ulkoisvaikutuksen e_4 e_1 e_3 e_2 . Lisäksi on otettava huomioon, että kuluttajat kokevat edelleen ulkoisvaikutuksen lähes entisen suuruisena, nyt hyvinvointia vähentää vielä hyödykevero. Veron asettaminen lisää kuitenkin koko yhteiskunnan nettohyvinvointia alueen e_1 e_2 e_3 verran.

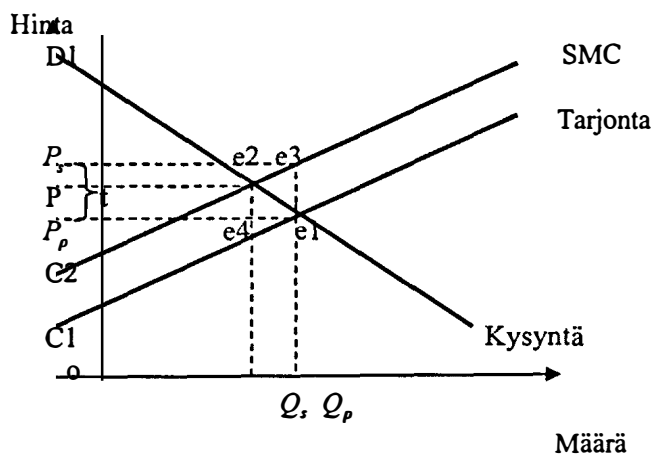
Vastaus kysymykseen, onko hyödykeveron asettaminen Kaldor-Hicks -tehokas, on monisäikeinen: oikein asetettu hyödykevero lisää siis nettohyötyä ja siltä osin näyttäisi implisiittisesti täyttävän Kaldor-Hicks -tehokkuuden. Ongelmana on kuitenkin määritelmän varsinainen sisältö, jonka mukaan hyötyjät voivat kompensoida menettäjiille saamistaan lisähyödyistä. Hyödykeveron tapauksessa ainoa selkeä nettohyötyjä on julkinen sektori. Vaikka julkinen sektori siirtäisi kaikki verotulonsa kuluttajille ja tuottajille, eivät nämä saisi menettämäänsä markkinaylijäämää täysimääräisesti takaisin. Osa verouudistuksen nettohyödystä ilmenee vähentyneenä ulkoisvaikutuksena, mistä aiheutuvaa hyötyä ei

voi kuitenkaan siirtää suoraan rahayksiköissä yksityiselle sektorilla kompensautiona. Negatiivisen ulkoisvaikutuksen väheneminen mukaan lukemalla kuluttajien ja tuottajien kompensautio on kuitenkin mahdollinen eli esimerkin hyödykeverouudistus on Kaldor-Hicks -tehokas. Kuvion 3 tilanteessa hyödykevero täyttää myös kustannushyöty-analyysin fundamentaalisen periaatteen eli nettohyöty on eri vaihtoehdoista suurin mahdollinen. Näin ei olisi, mikäli hyödykeveron arvo poikkeaisi ulkoisvaikutuksesta.

3. UUSIMMAN AUTOVEROKESKUSTELUN SISÄLLÖSTÄ

Autoiluun liittyvä verotus on Euroopassa hyvin hajanaista. Asiaan on kiinnittänyt huomiota Euroopan Unionin komissio useaan otteeseen. Komission mukaan EU:n henkilöautojen markkinat ovat pirstoutuneet erilaisten autoveropolitiikojen vuoksi erillisiin kansallisiin markkinoihin. Euron myötä hintojen vertailtavuus on parantunut ja siten paineet ajoneuvoverotuksen lähentämiseksi ovat kasvaneet. Sekä rekisteröintivero että käyttövero tulisi muuttaa komission mielestä siten, että ne perustuisivat joko täysin tai ainakin osittain hiilidioksidipäästöihin. (Komissio 2002).

Autoverotus on ollut ajankohtainen keskustelunaihe viime aikoina erityisesti polttoaineverotuksen osalta raakaöljyn markkinahinnan kohotessa. Raakaöljyn markkinahinta kohosi kahdessa vuo-



Kuvio 3. Hyödykemarkkinoiden ulkoisvaikutuksen korjaaminen Pigou-verolla.

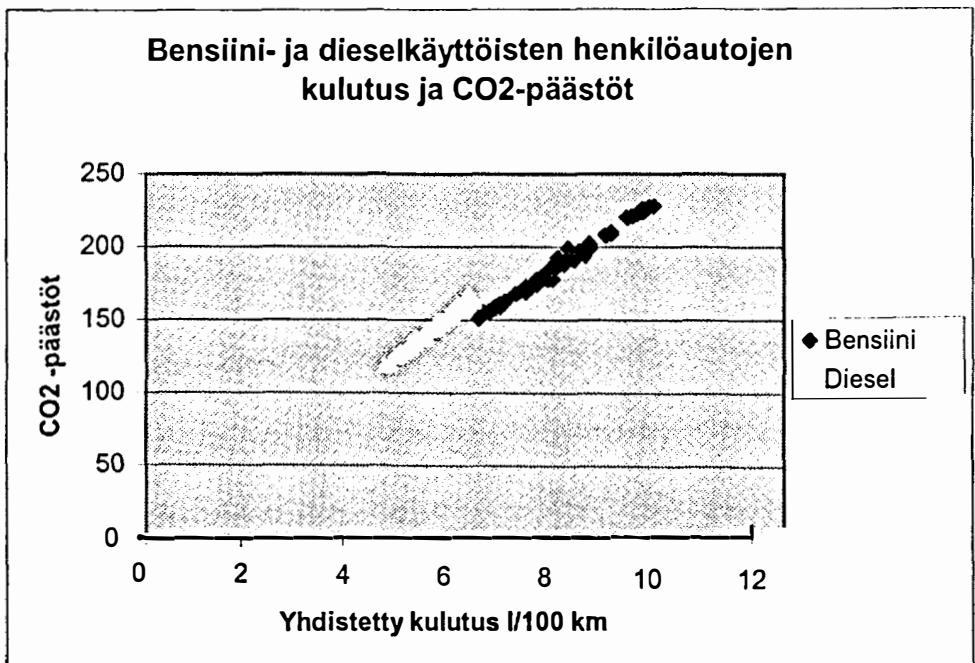
dessa kaksinkertaiseksi: vielä vuoden 2003 syksyllä kevyen raakaöljyn tynnyrihintana oli alle 30 dollaria, kun esimerkiksi kesällä 2005 hinta ylitti jopa 70 dollaria tynnyriä. Tämä aiheutti mm. Euroopassa vaatimuksia polttoaineverotuksen lieventämiseksi. Tiettävästi polttoaineverotusta ei ole kuitenkaan missään öljyn hinnan nousun vuoksi merkittävästi kevennetty⁵. Hiilidioksidipäästöihin perustuva verouudistus on ollut tästä keskustelusta irrallaan oleva hanke, joka on kuitenkin saanut raaka-öljyn hinnan hieman alentuessa uudelleen tilaa tiedotusvälineissä.

Autoiluun liittyvät verotulot ovat Suomessa merkittävät: vuonna 2004 tieliikenteestä saatavat verotulot olivat yhteensä 6000 miljoonaa euroa. Suurimmat valtion tulolähteet olivat polttoainevero (2204 miljoonaa euroa), auton tuontivero (1235 miljoonaa euroa), autojen ja varaosien arvonlisävero (1053 miljoonaa euroa) sekä polttoaineiden arvonlisävero (870,6 miljoonaa euroa) (Autoalan keskusliitto 2005a). Suomessa esillä olleeseen autoverotuksen muutokseen on reagoitu ministeriöiden lisäksi keskusjärjestöissä ja autoalan erikoislehdissä. Edellinen varsin perusteellinen autoverouudistus tuli voimaan vasta

15.5.2003, mutta halukkuutta voimakkaampaan autoverouudistukseen oli jo tuolloin havaittavissa (Virtanen 2003). Uusimmassa autoverouudistuskeskustelussa on ilmennyt mielenkiintoisia näkemuseroja: ympäristöministeriössä autoverouudistukseen löytyy halukkuutta, samoin ilmeisesti liikenne- ja viestintäministeriössä, mutta asiaa valmistelevalle valtiovarainministeriössä autoverouudistukseen suhtaudutaan varovaisimmin (Viitanen 2005a, Viitanen 2005b, Viitanen 2005c). Yleisesti autoverotusuudistus saisi tukea kansalaisilta, sillä suomalaiset suhtautuvat kyselyn perusteella myönteisesti sellaiseen autoverouudistukseen, jossa vero olisi porrastettu kulutuksen perusteella. Peräti 68 prosenttia väestöstä olisi tämänkaltaisen uudistuksen kannalla (Öljy- ja kaasualan keskusliitto 2005).

4. UUSIEN HENKILÖAUTOJEN VEROUUDISTUKSEN KANNALTA KESKEISIMMÄT TEKNISET OMINAISUUDET

Autojen teknologiassa on viime vuosina tapahtunut merkittäviä muutoksia. Erityisesti diesel-



Kuvio 4: Ajanjaksolla 1.1.-30.9. 2005 kymmenen myydyimmän henkilöautomallin () yhdistetty kulutus ja CO₂-päästöt. Mukana kaikkiaan 552 eri malliversiota.

käyttöisten henkilöautojen tekninen kehitys on ollut merkittävää: autojen suorituskyky, kuten kiihtyvyys ja huippunopeus, ovat parantuneet polttoaineen kulutuksenkin pysyessä alhaisena tai jopa aiempaakin pienempänä. Verokeskustelun kannalta olennaisia teknisiä ominaisuuksia ovat olleet kulutus ja hiilidioksidipäästöt. Tilastollisesti tarkastellen kyse on ominaisuuksista, jotka ovat voimakkaasti sidoksissa toisiinsa ainakin kymmenen yleisimmän autonmallin eri versioiden teknisten tietojen perusteella.

Henkilöauton ns. yhdistetty kulutus (litroina 100 kilometriä kohden) korreloi selkeästi hiilidioksidipäästöjen kanssa. Kaikkien tutkimuksessa mukana olevien autojen korrelaatiokerroin kulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen osalta oli +0,983, joten positiivinen korrelaatio oli lähes täydellinen (Taulukko 1). Jos henkilöautot jaetaan kahteen

ryhmään, bensiinikäyttöisiin ja dieselkäyttöisiin, on näiden ryhmien sisäinen korrelaatio kulutuksen ja päästöjen osalta vielä korkeampi: bensiinikäyttöisissä ajoneuvoissa +0,9968 ja dieselkäyttöisissä +0,9908 (Taulukot 2 ja 3). Siten, jos verotus perustuu esimerkiksi autojen yhdistettyyn kulutukseen, muodostuu hiilidioksidipäästöjä parhaiten vähentävä ratkaisu, kun bensiini- ja dieselautot ovat omana ryhmänään.

Polttoaine-järjestelmää luokittelemattomanakin kulutukseen perustuva yleinen autoverotus tuottaisi varsin hyvän tuloksen myös hiilidioksidipäästöjen ehkäisijänä. Käänteisesti CO₂ -päästöihin perustuva verotus suuntaa autohankintoja paitsi puhtaampiin, myös pienen kulutuksen omaaviin autoihin olipa kyse sitten polttoainetyyppiä erittelemättömistä tai diesel- ja bensiinimoottorin erittelevistä veroratkaisuista.

Taulukko 1: Bensiiniä polttoaineena käyttävien autojen korrelaatiokerroinmatriisi kulutuksen (l/100 km), CO₂ -päästöjen (g/km) ja moottoritulavuuden osalta.

	Kulutus (yhdistetty)	CO ₂ -päästöt
CO ₂ -päästöt	0,9968	
Moottoritulavuus	0,6820	0,686 7

Taulukko 2: Dieseliä polttoaineena käyttävien henkilöautojen korrelaatiokerroinmatriisi kulutuksen (l/100 km), CO₂ -päästöjen (g/km) ja moottoritulavuuden osalta.

	Kulutus (yhdistetty)	CO ₂ -päästöt
CO ₂ -päästöt	0,9908	
Moottoritulavuus	0,7693	0,789 4

Taulukko 3: Suosituimpien henkilöautomallien korrelaatiokerroinmatriisi kulutuksen (l/100 km), CO₂ -päästöjen (g/km) ja moottoritulavuuden osalta.

	Kulutus (yhdistetty)	CO ₂ -päästöt
CO ₂ -päästöt	0,9830	
Moottoritulavuus	0,2649	0,382 9

Mikäli autoverotuksen perusteena on moottoritulavuus, on polttoainejärjestelmästä riippumaton verotus varsin tehoton: Moottoritulavuuden ja kulutuksen korrelaatiokerroin on vain 26,5 % ja moottoritulavuuden ja CO₂ -päästöjen korrelaatio 38,3 %. Sen sijaan polttoainejärjestelmän luokittelevan moottoritulavuuteen perustuvan autoverotuksen avulla on mahdollista vähentää sekä kulutusta että päästöjä: bensiinikäyttöisissä autoissa korrelaatiokerroimet ovat 68,2 % ja diesel-käyttöisissä 76,9 %. Moottoritulavuus verotuksen perusteena on kuitenkin tuloksiltaan tehottomampi kuin kulutukseen tai CO₂ -päästöihin perustuva verotus, mikäli tavoitteena on juuri pienentää kulutusta ja hiilidioksidipäästöjä.

Tarkasteltaessa eri polttoainejärjestelmien keskiarvoja havaitaan, että suosituimpien automallien dieselkäyttöiset versiot kuluttavat huomattavasti vähemmän kuin bensiinikäyttöiset malliversiot keskiarvojen ollessa 7,4 ja 5,2 litraa sataa kilometriä kohden. Diesel-polttoaineeseen perustuvat malliversiot ovat moottoritulavuudeltaan keskimäärin suurempia kuin bensiinikäyttöiset malliversiot keskiarvojen ollessa 1682 cm³ ja 1785 cm³. Hiilidioksidipäästöissä uusimmat ja suosituimmat dieselautot ovat merkittävästi uusimpia bensiinikäyttöisempiä malliversioita puhtaampia. (Taulukko 4)

5. HYVINVOINTINÄKÖKULMAN SOVELTAMINEN AJONEUVOVEROUUDISTUKSEN ARVIOINTIIN

Autoon liittyvät verot ovat hyödykeveron kaltaisia menoeriä, jotka vähentävät mm. uusien autojen tarjontaa. Autoilulla on runsaasti negatiivisia ulkoisvaikutuksia, mistä johtuen ei markkinamekanismin tuoma ratkaisu ole yhteiskunnallisessa optimissa. Siten pelkästään markkinamekanis-

miin nojaavan markkinatasapainon voi ympäristöaloudellisesti ajatella tuottavan käyttöön liian paljon ja liian halpoja hyödykkeitä, tässä tapauksessa autoja. Autoiluun liittyviä hyödykeveroja voidaan pitää siten ympäristöveroina, joiden puhtaasti fiskaalinenkin merkitys on huomattava.

Hyvinvointiteorian näkökulmasta merkittävät yhteiskunnalliset muutokset, kuten verouudistukset, ovat vaikeasti toteutettavissa. Jos lähtökohdaksi ottaa paretotehokkuuden, ei mikään verouudistus ole tehokas, ellei verotuksen tasoa merkittävästi samalla alenneta. Tällöinkin yksi osapuoli, eli valtio, on menettäjä ja tällä on omat heijastusvaikutukset muuhun yhteiskuntaan menetettyinä tulonsiirtoina. Tässä tarkastelu on rajattu koskemaan vain suoria yksityistaloudellisia kuluttajiin, tuottajiin sekä hyödykemarkkinoihin kohdistuvia vaikutuksia. Hyvinvointivaikutuksia on pyritty tarkastelemaan Kaldor-Hicks -kriteerin pohjalta: eli vaikka paretotehokkuus ei toteudukaan, pyritään rajallisessa määrin kuitenkin etsimään mahdollisesta autoveromuutoksesta hyötyviä ja menettäviä osapuolia.

Verokeskustelun ydinajatuksena on ollut henkilöautojen hankintaverosta luopuminen (Komissio 2005). Jos autoveron muutos jää vain tähän auton tuontiverosta luopumiseen, olisi suora vaikutus valtionalouteen vuoden 2004 tasolla 1235 miljoonaa euroa. Tilalle EU:ssa on kaavailtu auton ominaiskulutuksesta tai hiilidioksidipäästöistä muodostuvaa osaa liitettäväksi vuotuisen ajoneuvoveroon (Komissio 2005). Mikäli uudella ajoneuvoveroon liitettävällä veronlisällä kompensoitaisiin täysin menettäviä tuontiverotuloja, täytyisi ajoneuvoveron korotuksen olla Suomessa noin 530 euroa henkilöautoa kohden. Nykyisellään ajoneuvovero rakentuu kahdesta osasta: perusverosta ja käyttövoimaverosta. Bensiinikäyttöisiltä henkilöajoneuvoilta ei peritä lainkaan käyttövoimaveroa, dieselkäyttöisillä henkilöau-

Taulukko 4: Suosituimpien automallien keskimääräinen kulutus (yhdistetty) // 100 km, CO₂ -päästöt ja moottorin Iskutilavuus.

	ensiini Diesel	
Kulutus (yhdistetty)	7,41	5,19
CO ₂ -päästöt	177,55	141,85
Moottoritulavuus	1682,30	1785,03

toilla käyttövoimavero on porrastettu auton painon perusteella. Tässä oletetaan, ettei vanhan ajoneuvoveron rakenteisiin puututa muutoin kuin lisäämällä vanhan ajoneuvoveron päälle auton hankintaveron poistumisesta aiheutuva verokompensaatio. Jos lisäys olisi noin 530 euroa, päädyttäisiin painavimpien dieselkäyttöisten henkilöautojen osalta noin 1000 euron ajoneuvoveron vuosimaksuun, bensiinikäyttöisilläkin henkilöautoilla tällaisessa "könttävvero" -tapauksessa ajoneuvovero kohoaisi lähes 700 euroon. Tällaisen tasaveron vaikutuksia ei tässä työssä analysoida tämän laajemmin.

Tässä tutkimuksessa keskitytään kahden perusvaihtoehdon vaikutuksiin: tuontiverosta luopuminen ja joko polttoaineen kulutukseen tai hiilidioksidipäästöihin perustuvan osan lisääminen ajoneuvoveroon tai vaihtoehtoisesti moottorilavuuteen perustuvan osan lisääminen ajoneuvoveroon. Jälkimmäinen on käytössä osittain Keski-Euroopassa, mm. Saksassa, jossa autovero on kytketty paitsi moottorin iskutilavuuteen, myös EURO-1, -2, -3 ja -4 normeihin (Keränen 2005).

Näissä molemmissa perusvaihtoehdossa on tässä tutkimuksessa asetettu vielä kaksi lisävaihtoehtoa: diesel- ja bensiinipolttoainejärjestelmille on joko samat kriteerit tai erilliset kriteerit. Polttoaineiden verotuksen oletetaan esimerkkitarkastelussa pysyvän ennallaan, samoin diesel-veron, mutta henkilöautojen 28 prosentin vero (kuluttajahintatasosta) siis poistuisi ja samalla tähän veroon liittyvä 200 euron bensiinikäyttöisten henkilöautojen veroetu (Ks. esim. Virtanen 2003) suhteessa dieselautoihin häviäisi.

Suoritettava tarkastelu perustuu seuraavassa useisiin kohdealueisiin, joilla autoverotuksen muutoksella on merkittävää vaikutusta. Tässä lähemmin tarkasteltavat kohderyhmät ovat:

- a) alempiin tulo- ja varallisuusluokkiin lukeutuvien vanhojen bensiinikäyttöisten henkilöautojen omistajat
- b) keski- ja hyvätuloiset vanhojen bensiinikäyttöisten henkilöautojen omistajat
- c) alempiin tulo- ja varallisuusluokkiin lukeutuvien vanhojen dieselkäyttöisten henkilöautojen omistajat
- d) keski- ja hyvätuloiset vanhojen dieselkäyttöisten henkilöautojen omistajat

- e) uuden auton ostajat, joilla ei ole vaihtoautoa tai vaihtoauto on uudehko
- f) kotitaloudet, jotka ovat ostaneet uuden auton juuri ennen verouudistusta
- g) uusien autojen maahantuojat
- h) vaihtoautoihin erikoistuneet autoliikkeet
- i) liikenneturvallisuus
- j) ympäristövaikutukset
- k) valtion talous
- l) raakaöljyn sekä bensiinin ja dieselin vähittäishinnan muutos

5.1. HENKILÖAUTOJEN KULUTUKSEEN TAI HIILIDIOKSIIDIPÄÄSTÖIHIN PERUSTUVA AJONEUVOVERON KOROTUS

5.1.1. DIESEL- JA BENSIINIKÄYTTÖISILLÄ HENKILÖAUTOILLA SAMAT VERO- PERUSTEET

Mikäli ajoneuvoveron korotuksessa ei eritellä polttoainejärjestelmää ja verotus perustuu autojen kulutukseen tai hiilidioksidipäästöihin, ovat seuraukset merkittävät. Tarkastelussa oletettiin jo lähtökohtaisesti hankintahintaan perustuvan veron poistuvan, mikä merkitsi nykyisen 200 euron suuruisen bensiinikäyttöisten henkilöautojen veroedun poistumista suhteessa dieselkäyttöisiin henkilöautoihin nähden. Tämän lisäksi todettiin uusimpien ja suosituimpien diesel -henkilöautojen teknisten ominaisuuksien kulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen osalta olevan ylivoimaisia suhteessa bensiiniä voimanlähteenä käyttäviin henkilöautoihin. Siten diesel -polttoainejärjestelmää käyttävien henkilöautojen ajoneuvoverosta muodostuisi merkittävästi alempi kuin bensiinikäyttöisten.

Yksi tärkeä kysymys on vanhempien, erityisesti bensiinikäyttöisten, henkilöautojen verotus. Näiden polttoaineen kulutus ja hiilidioksidipäästöt ovat huomattavia, mikä nostaisi ajoneuvoverotuksen hyvin korkeaksi. Toisaalta kaikkiin vanhoihin automalleihin ja malliversioihin ei ole olemassa teknisiä tietoja esimerkiksi polttoaineen yhdistetystä kulutuksesta, mikä voisi olla kuitenkin hyvä kokonaiskulutuksen indikaattori, tai mallin standardihiilidioksidipäästöistä. Tällöin

yksi mahdollisuus olisi käyttää porrastettua vuosimallista, ominaispainosta ja/tai iskutilavuudesta riippuvaista veroasteikkoa, joka on suurimmillaan vanhojen henkilöautojen kohdalla. Tämä väistämättä nopeuttaisi suomalaisen autokannan uusiutumista, mikä on ollut myös yksi verouudistuskeskustelun perusteita. Suomessa olikin vuonna 2003 EU-maiden vanhin autokanta keski-än olleessa 10,4 vuotta ja romutusiän 18 vuotta. (Autoalan keskusliitto 2005b).

Hyvinvointiteoreemojen näkökulmasta kulutukseen tai hiilidioksidipäästöihin perustuva verotus ilman polttoainejärjestelmään perustuvaa erittelyä on ongelmallinen. Uudistus ei voisi olla missään määrin *paretotehokas*. Selvinä menettäjinä olisivat bensiinikäyttöisten henkilöautojen haltijat ja menetys olisi sitä suurempi mitä vanhemmasta bensiinikäyttöisestä ajoneuvosta on kysymys. Myös vanhempien diesel-autojen omistajat kokisivat huomattavia hyvinvoinnin menetyksiä, varsinkin jos veroperusteena olisivat hiilidioksidipäästöt. Valtion verotulojen muutos riippuisi täysin siitä, missä määrin ajoneuvoveron korotus kompensoisi menetettyä uusien autojen hankintaverotuksen häviämistä. Ajoneuvoveron korotuksen täytyisi olla keskimäärin 530 euroa henkilöautoa kohden, jotta valtion verotulot olisivat ennallaan. Todennäköisesti näin voimakasta muutosta olisi vaikeaa toteuttaa ilman siirtymäaikaa, mikä voisi merkitä valtion verotulojen ainakin tilapäistä supistumista. Ympäristötavoitteiden osalta polttoainejärjestelmää erittelemätön kulutus- tai hiilidioksidiperusteinen ajoneuvovero olisi hyvin tehokas: se kannustaisi hankkimaan vähäkulutuksellisia ja pienipäästöisiä diesel-autojen bensiinikäyttöisten henkilöautojen asemesta. Samalla kohdistuessaan voimakkaana vanhoihin henkilöautoihin vero uudistaisi nopeasti ikääntynyttä autokantaa.

Kaldor-Hicks -teoreeman näkökulmasta samanaikainen auton hankintahintaan perustuvan verotuksen poistaminen ja ajoneuvoveron korotus saattaisivat olla tehokkaita. Verotuksen painopisteen muutos ilman polttoainejärjestelmään perustuvaa kahtiajakoa suosisi kotitalouksia, joissa on harkittu uuden henkilöauton hankkimista, varsinkin mikäli hankinta lopulta kohdistuisi diesel-käyttöiseen henkilöautoon. Myös uuden bensiinikäyttöisen henkilöauton hankinta olisi aiempaa edullisempaa, vaikka mukaan laskelmaan otettaisiin myös kohonnut ajoneuvovero useammaltakin vuodelta.

Verouudistus suosisi erityisesti sellaisia uuden auton ostavia kotitalouksia, joilla ei olisi ennestään käytettyä autoa tai auto olisi uudehko, koska verouudistus merkitsi vanhojen käytettyjen autojen markkinoiden romahtamista: tässä ajoneuvoluokassa vuosittainen ajoneuvovero olisi niin korkea, että vanhojen, erityisesti bensiinikäyttöisten, henkilöautojen kysyntä todennäköisesti supistuisi olemattomiin. Uuden henkilöauton ostajan, joka vaihtaa samalla pois vanhemman autonsa, hyvinvoinnin muutosta on vaikea arvioida. Mikäli tarvittava väliraha kohoaa korkeammaksi uuden auton merkittävästä hinnanalennuksesta huolimatta, on uuden auton ostaja nettohäviäjä. Uuden auton hankinta on usealle vuodelle jaksottuva investointi, joten sellaiset kotitaloudet, jotka ovat ostaneet uuden henkilöauton juuri ennen verotuksen painopisteen muutosta, varsinkin mikäli uudistus toteutettaisiin yhdellä kertaa ja mikäli kaupassa ei ole ollut mukana vaihtoautoa, ovat selkeitä nettohäviäjiä. Merkittäviin nettohäviäjiin lukeutuisivat myös suuret vaihtoautovarannot omistavat autokauppiat, varsinkin jos liiketoiminnassa ei ole mukana uusien autojen maahantuontia. Sen sijaan autoliikkeet, joiden pääpainopisteenä ovat uudet henkilöautot, olisivat veromuutoksen nettovoittajia. Tosin juuri ennen verouudistusta uusien autojen kauppa todennäköisesti tilapäisesti alenisi. Myös automerkkien markkinaosuuksissa tapahtuisi uusjakoa: automerkit ja -mallit, joissa on olemassa kilpailukykyisiä dieselsersioita, olisivat menestyjiä. Autoverotuksen painopisteen muutoksella olisi köyhimpien kotitalouksien osalta hyvin radikaaleja seurauksia: vanhan auton käyttö muodostuisi ehkä liian kalliiksi korkean vuosittaisen ajoneuvoveron vuoksi, mutta uuden tai uudehkon henkilöauton hankinta on alhaisen tulojen vuoksi mahdotonta, jolloin useat kotitaloudet joutuisivat luopumaan henkilöautosta kokonaan. Tällä saattaisi olla kohtalokkaita seurauksia varsinkin harvaanasutuilla alueilla, joissa oma auto voi etäisten palveluiden vuoksi olla välttämättömyys. Autoverotuksen muutos saattaisi muodostaa myös uudenlaisen köyhyysloukun: osalla köyhistä tai keskituloisista kotitalouksista olisi mahdollisuus maksaa huomattavasti kohonnutkin vanhan ajoneuvonsa vuosittainen ajoneuvovero, muttei mahdollisuutta ostaa alemman ajoneuvoveroluokan uutta tai uudehkoa henkilöautoa. Tämä ongelma poistuisi vasta sitten, kun vanhimmatkin henkilöautot täyttäisivät alemman

ajoneuvoveron edellyttämät vaatimukset, tosin tässä vaiheessa vaatimuksia olisi jo todennäköisesti vastaavasti kiristetty ellei valtio sitten mukaudu autoverotuksesta saatavaan huomattavaan verotulojen alennukseen autokannan ominaisuuksien vähitellen teknisesti kehittyessä.

Mikäli tarkasteluun sisällytetään veroperusteiden muutoksesta aiheutuvat positiiviset ulkoisvaikutukset, on Kaldor-Hicks -tehokkuuskriteerin toteutuminen hyvin mahdollista: autokanta siirtyisi vähitellen pienikulutuksellisiin ja vähäpäästöisiin dieselautoihin. Tällä olisi EU:n laajuudella toteutettuna myös raakaöljyn hintaa ja sekä diesel- että bensiini- polttoaineen kuluttajahintaakin alentavia vaikutuksia. Ympäristövaikutukset olisivat myös positiivisia pienentyneinä hiilidioksidipäästöinä ja maailmanlaajuisesti toteutuessaan esim. hidastuneena kasvihuoneilmiona. Positiivisiin ulkoisvaikutuksiin voi lukea myös uudistuvan autokannan myötä parantuvan liikenneturvallisuuden, tosin edellyttäen ettei tätä "ulosmitata" moral hazard -tyyppisesti heikentyneenä liikennekäyttäytymisenä. Ilman näitä myönteisiä ulkoisvaikutuksia olisi verouudistuksen Kaldor-Hicks -tehokkuuden osoittaminen vaikeaa.

5.1.2. DIESEL- JA BENSIINIKÄYTTÖISILLÄ HENKILÖAUTOILLA ERILLISET VERO PERUSTEET

Jos ajoneuvoveron korotus toteutettaisiin siten, että eri polttoainejärjestelmissä olisi erilliset veroperusteensa, olisivat vaikutukset monisäikeiset. Ratkaisevaa olisi, millä tavoin diesel- ja bensiinikäyttöisten autojen veroperusteet eroaisivat toisistaan. Edellä todettiin, että mikäli vuosittaisessa ajoneuvoverossa ei henkilöautojen verotusta eroteltaisi toistaan, olisi vaikutus diesel-ajoneuvoja suosivaa. Mikäli tällaista asymmetristä vaikutusta ei esimerkiksi syrjimättömän kohtelun ja kilpailunäkökohtien (Vrt. esim. Virtanen 2003, 360) vuoksi sallita, täytyisi verotuksessa jollakin tavoin kompensoida bensiinikäyttöisille ajoneuvoille muodostuvaa verotuksellista lisärasitusta.

Edellä mainitussa tapauksessa vaikutukset olisivat samankaltaiset kuin polttoainejärjestelmästä riippumattomassa kulutukseen tai hiilidioksidipäästöihin sidotussa ajoneuvoverossa. Nyt vain veromuutoksen vaikutukset olisivat bensiinikäyttöisten henkilöautojen osalta hieman myönteisemmät kuin dieselikäyttöisillä henkilöautoilla.

5.2. HENKILÖAUTOJEN MOOTTORIN ISKUTILAVUUTEEN PERUSTUVA AJONEUVOVERON KOROTUS

5.2.1. DIESEL- JA BENSIINIKÄYTTÖISILLÄ HENKILÖAUTOILLA SAMAT VERO PERUSTEET

Mikäli uusien henkilöautojen tuontivero poistuisi ja ajoneuvoveroa korotettaisiin käyttäen perusteena moottorin iskutilavuutta, olisivat vaikutukset osin ristiriitaisia. Uusien Diesel-käyttöisten henkilöautojen, joiden kulutus ja CO₂-päästöt ovat bensiinikäyttöisiä vähäisempiä, verotus olisi kuitenkin kireämpää suuremman keskimääräisen iskutilavuuden vuoksi. Verouudistus kannustaisi enemmän hankkimaan bensiinikäyttöisiä henkilöautoja kuin diesel-käyttöisiä, tosin on kuitenkin muistettava, että tarkastelun oletuksena on ollut uusien autojen hankintaan perustuvan autoveron poistuminen ja siten myös siihen sisältyvän bensiinikäyttöisten autojen 200 euron veroedun poistuminen.

Verotuksen vaikutukset olisivat kielteisimmät vanhojen dieselinä polttoaineen käyttävien autojen omistajilla, varsinkin jos kotitalous lukeutuu vielä alempaan tulo- tai varallisuusluokkaan, jolloin uuden auton hankinta ei ole realistinen vaihtoehto: kotitalous joko maksaisi vuotuista huomattavasti kohonnutta autoveroa tai luopuisi auton käytöstä. Yksi potentiaalinen vaihtoehto tässä tapauksessa olisi myös vanhahkon alhaisen iskutilavuuden omaavan bensiinikäyttöisen henkilöauton hankinta.

Uusien autojen markkinoilla kysynnässä tapahtuisi valikoitumista kohden pienimoottorisia lähinnä bensiinikäyttöisiä autoja, sama tapahtuisi myös käytettyjen autojen markkinoilla. Tämä veromuutos merkitsisi käytettyjen pienen iskutilavuuden omaavien, lähinnä bensiiniä polttoaineenaan käyttävien henkilöautojen kysynnän kasvua. Samalla dieselinä voimanlähteenä käyttävien autojen markkinatilanne heikkenisi. Uusien autojen kauppa joka tapauksessa vilkastuisi hankintahinnan alentuessa.

Ympäristövaikutuksiltaan moottorin iskutilavuuteen perustuva polttoainejärjestelmää erittelemätön vuotuinen ajoneuvovero olisi varsin tehoton: alentava vaikutus sekä kulutukseen että CO₂-päästöihin olisi vähäistä ja markkinoiden vääristymien vuoksi oli mahdollista myös jopa polttoaineen kulutuksen ja CO₂-päästöjen kasvu.

Siten laajemmat vaikutukset raakaöljyn markkinahintaan sekä toisaalta bensiini ja diesel -polttoaineiden kuluttajahintoihin olisivat tältä osin lähes olemattomia.

Tässä luvussa kuvatulla verotuksen muutoksella ei selvästikään saavutettaisi parempitehoa. Menettäjinä olisivat erityisesti pienituloiset vanhan dieselikäyttöisen henkilöauton omistavat kotitaloudet. Kaldor-Hicks -tehokkuuden toteutuminenkaan ei olisi kovin selvää. Vaikutus liikenneturvallisuuteen olisi pääosin myönteistä autokannan uudistuessa, tosin uusien ja käytettyjen autojen hankinnat saattaisivat painottaa pienimoottorisiin ja usein myös korirakenteeltaan kevyempiin henkilöautoihin, joiden turvallisuus kolaritilanteissa on painavampia autoja heikompi. Mahdollinen kulutuksen siirtyminen dieselikäyttöisistä henkilöautoista bensiinikäyttöisiin autoihin jopa tilapäisesti lisäisi negatiivisia ympäristövaikutuksia. Siten kuviossa 3 esitetyt alueen e1 e2 e3 kaltaiset myönteiset ulkoisvaikutukset jäisivät hyvin vähäisiksi.

5.2.2. DIESEL- JA BENSIINIKÄYTTÖISILLÄ HENKILÖAUTOILLA ERI VEROPE- RUSTEET

Mikäli vuotuinen ajoneuvovero perustuisi moottorin iskuilavuuteen ja diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla olisi lisäksi erilaiset veroperusteet, olisi päähuomio ilmeisesti edellä luvussa 5.2.1. kuvattujen vääristymien purkamisessa. Toisin sanoen verotuksen täytyisi olla joiltain osin lievempi diesel -ajoneuvoille, jos tavoitteena olisi kuitenkin verotuksen avulla saavuttaa polttoaineen kulutusta ja hiilidioksidipäästöjä alentava vaikutus. Näin myös bensiinikäyttöisiä henkilöautoja muutoin suosiva markkinavääristymä poistuisi ja samalla veromuutoksella olisi myös laajemmin toteutettuna raakaöljyn markkinahintaa sekä bensiini- ja diesel -polttoaineen kuluttajahintaa alentava vaikutus.

Parempitehoa näillä polttoainejärjestelmästä aiheutuvia eroja tasaavillakaan toimilla tuskin saavutettaisiin. Kaldor-Hicks tehokkuuden saavuttaminen olisi kuitenkin todennäköisempää kuin iskuilavuuteen perustuvassa polttoainejärjestelmää erittelemättömässä vuotuisen ajoneuvoveron tapauksessa.

5.3. NELJÄN VAIHTOEHTOISEN AUTOVERO- UUDISTUKSEN HYVINVOINTIVAIKU- TUSTEN YHTEENVETO

Edellä kuvattiin neljää vaihtoehtoista autoverouudistusta:

- I. Verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla yhteinen vuotuinen kulutukseen tai CO₂-päästöihin perustuva ajoneuvovero,
- II. Verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla erillinen vuotuinen kulutukseen tai CO₂-päästöihin perustuva ajoneuvovero,
- III. Verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla yhteinen vuotuinen moottorin iskuilavuuteen perustuva ajoneuvovero,
- IV. Verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla erillinen moottorin iskuilavuuteen perustuva ajoneuvovero.

Kaikissa näissä neljässä tapauksessa oletettiin, että henkilöautojen hankintaverot/tuontiverot poistuisi ja menetettyjä valtion verotuloja kompensoitaisiin ajoneuvoverolla. Edellä olleen tarkastelun yhteenveto on esitetty tiivistetysti taulukossa 5. Esitys on rajoittunut muutossuuntien ilmaisemiseen siten, että (+) merkitsee myönteistä hyvinvointivaikutusta ja (-) kielteistä hyvinvointivaikutusta. Valtion talouden osalta vaikutuksen muutossuunta on todennäköisesti kielteinen ellei ajoneuvoveron korostus ole niin huomattava, että se kattaa täysin hankintaveron poistumisesta aiheutuvat menetykset.

Taulukon 5 tarkoituksena on kuvata eri kohdealueiden hyvinvoinnin muutossuuntia eri verotusvaihtoehdoissa. Taulukon eri verotusvaihtoehtojen muutosvaikutusten yhteen laskeminen ei ole kuitenkaan tarkoituksenmukaista. Kyse on vain suuntaa-antavasta tarkastelusta.

5.4. VAIHTOEHTOISISTA AJONEUVOVERO- RAKENTEISTA

Tässä tutkimuksessa on keskitytty ajoneuvoverorakenteisiin, joissa henkilöautojen hankintaverot/tuontiverot poistuisi ja menetettyjä verotuloja kompensoitaisiin vuotuisen käyttömaksun eli ajoneuvoveron korotuksella.

Taulukko 5. Yhteenveto edellä olleesta tarkastelusta. I = verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla yhteinen vuotuinen kulutukseen tai CO₂-päästöihin perustuva ajoneuvovero, II = verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla erillinen vuotuinen kulutukseen tai CO₂-päästöihin perustuva ajoneuvovero, III = verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla yhteinen vuotuinen moottorin iskuilavuuteen perustuva ajoneuvovero, IV = verouudistus, jossa diesel- ja bensiinikäyttöisillä henkilöautoilla erillinen moottorin iskuilavuuteen perustuva ajoneuvovero.

	D- ja BE-autoille yht. (V100 km tai CO ₂)	D- ja BE-autoille erill. (V100 km tai CO ₂)	D-Be-autoille yht. (iskuilavuus)	D- ja BE-autoille erill. (iskuilavuus)
a) alempiin tulo- ja varallisuusluokkiin lukeutuvien vanhojen bensiinikäyttöisten henkilöautojen omistajat	-	-	-	-
b) keski- ja hyvätuloiset vanhojen bensiinikäyttöisten henkilöautojen omistajat	-	+	+	+
c) alempiin tulo- ja varallisuusluokkiin lukeutuvien vanhojen dieselkäyttöisten henkilöautojen omistajat	-	-	-	-
d) keski- ja hyvätuloiset vanhojen dieselkäyttöisten henkilöautojen omistajat	+	+/-	-	+
e) uuden auton ostajat, joilla ei ole vaihtoautoa tai vaihtoauto on uudehko	+++	+++	+	+
f) kotitaloudet, jotka ovat ostaneet uuden auton juuri ennen verouudistusta	+	+	+/-	+/-
g) uusien autojen maahantuojat	+++	+++	+	+
h) vaihtoautoihin erikoistuneet autoliikkeet	--	-	-	-
i) liikenneturvallisuus	++	++	+	+
j) ympäristövaikutukset	+++	++	+/-	++
k) valtion talous	- ?	- ?	- ?	- ?
l) raakaöljyn sekä bensiinin ja dieselin vähittäishinnan muutos	++	+	+/-	+
	I	II	III	IV

Ajoneuvoveron korotusperusteena tarkasteltiin kahta vaihtoehtoista linjausta: yhtäältä kulutukseen ja/tai hiilidioksidipäästöihin ja toisaalta moottorin iskutilavuuteen perustuvaa ajoneuvoveron korostusta. Lisäksi molempiin tapauksiin liitettiin vielä kaksi vaihtoehtoa: bensiini- ja dieselkäyttöiset henkilöautot käsiteltäisiin veron korotuksen osalta joko kahtena erillisenä ryhmänä tai ilman tätä kahtiajakoa.

On luonnollisesti olemassa lukuisia muita erilaisia vaihtoehtoja, millä kriteereillä esimerkiksi ajoneuvoveroa kiristettäisiin. Yksi vaihtoehto olisi jo edellä viitattu tasavero, joka käytännössä olisi noin 530 euroa ajoneuvoa kohden. Tässä tapauksessa valtion verotulot säilyisivät lähes ennallaan. Verouudistus kannustaisi uusien henkilöautojen hankintaan, mutta ei kuitenkaan kannustaisi hankkimaan erityisesti pienikulutuksisia ja vähäpäästöisiä henkilöautoja. Autokanta kuitenkin uudistuisi nopeammin, mikä joka tapauksessa vähentäisi polttoaineen kulutusta ja esimerkiksi hiilidioksidipäästöjä, myös liikenneturvallisuus kohenisi.

Toinen vaihtoehto olisi porrastaa ajoneuvoveron korotus painon mukaan. Näin on jo menetetty ajoneuvoverossa mukana olevan käyttövoimaveron (ns. dieselveron osalta). Tällöin verorasitus korostuisi voimakkaimmin vanhoihin dieselajoneuvoihin, joiden ominaispaino on bensiinikäyttöisempiä suurempi. Verouudistus suosisi jossain määrin kevyempiä bensiinikäyttöisiä henkilöautoja, joiden kulutus ja hiilidioksidipäästöt ovat kuitenkin uusia dieselkäyttöisiä autoja suurempia.

Kolmas vaihtoehto olisi porrastaa ajoneuvoveron korotus auton iän mukaan. Tälläkin hetkellä ajoneuvovero on kaksiportainen: ennen vuotta 1994 käyttöönotetuilla autoilla on perusveron suuruus 26 snt/vuorokausi ja tämän jälkeen käyttöönotetuilla henkilöautoilla on perusvero 35 snt/vuorokausi. Mikäli tavoitteena olisi kulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen, täytyisi uusi vero-osuus porrastaa päinvastaiseen suuntaan: vero olisi suurempi vanhoilla autoilla ja pienempi uusilla autoilla. Tutkimusten mukaan, ja ottaessa bensiinikäyttöiset henkilöautot iän mukaan neljään ryhmään: ennen vuotta 1990 käyttöönotetut, 1990-1995 käyttöönotetut (EURO 1-luokka), 1996-1999 käyttöönotetut (EURO 2-luokka) ja vuonna 2000 tai myöhemmin käyttöönotetut (EURO 3-luokka), sekä kulutus että hiilidioksidipäästöt pienenevät (tai pysyvät vähintään samoina) mitä uudempaan luokkaan autot

lukeutuivat⁶. Sama kehitys oli havaittavissa myös dieselkäyttöisten henkilöautojen osalta. (Mäkelä 2002). Tällaisen verouudistuksen tulonjakovaihtelu olisi osin tuloeroja kärjistävä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Pigou -tyyppisen ympäristöveron hyvinvointia edistävä vaikutus perustuu vähentyneisiin negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin. Mikäli verotusmuutos ei aikaansaa tätä vaikutusta, on sen perustelu vaikeaa, koska siihen ei sisälly tällöin Kaldor-Hicks tehokkuuskriteerin toteutumista. Uusimman autoverouudistuskeskustelun yhteydessä on viitattu erityisesti sellaisiin tavoitteisiin kuin polttoaineen kulutuksen tai hiilidioksidipäästöjen vähentäminen. Samalla on korostettu myös autokannan uusiutumista, mikä lisää osaltaan liikenneturvallisuutta. Tässä tutkimuksessa on keskitytty positiivisten ulkoisvaikutusten osalta erityisesti näihin kolmeen muuttuun.

Käytännössä tarkastelu painottui näkemykseen, jonka mukaan uusien autojen hankintaveron/tuontiveron poistuisi ja tästä aiheutuva valtion verotulojen menetystä kompensoitaisiin korotetuilla vuotuisilla ajoneuvoveroilla. Ajoneuvoveron korotusperusteena tarkasteltiin kahta vaihtoehtoista linjausta: yhtäältä kulutukseen ja/tai hiilidioksidipäästöihin ja toisaalta moottorin iskutilavuuteen perustuvaa ajoneuvoveron korostusta. Lisäksi molempiin tapauksiin liitettiin vielä kaksi vaihtoehtoa: bensiini- ja dieselkäyttöiset henkilöautot käsiteltäisiin veron korotuksen osalta joko omana ryhmänä tai ilman tätä kahtiajakoa.

Läpikäyty tarkastelu osoitti, että ajoneuvoverorakenteiden sisällöllä on huomattavia sekä myönteisiä että kielteisiä hyvinvointivaikutuksia eri kohderyhmissä. Mikään esillä olleista vaihtoehdoista ei ollut parempitehokas: aina löytyi ryhmiä, jotka olisivat nettohäviäjiä. Toisaalta tämä tulos osoittaa myös jälleen kerran parempitehokkuuskäsitteeseen liittyvät rajoitteet kustannus-hyötynalyysin apuvälineenä. Oikeudenmukaisuusnäkökulmastakin parempitehokkuus on huonosti toimiva ohjenuora julkisten hankkeiden toteutusta pohdittaessa. Käytännössä suurimmat nettohäviäjät olisivat köyhimpiin tulo- ja varallisuusluokkiin sijoittuvat vanhan henkilöauton omistavat kotitaloudet, joilla ei ole varaa hankkia uutta tai uudehkoa henkilöautoa verouudistuksen jälkeenkään. Heillä vaihtoehtona on joko henkilöautosta luopu-

minen tai huomattavasti kohonneiden käyttömaksujen maksaminen. Tilanne saattaisi kärjistyä erityisesti syrjäseuduilla, joissa oma kulkuneuvo voi olla palveluiden heikon saatavuuden vuoksi välttämättömyys. Toisaalta myös juuri ennen verouudistusta uuden auton tuontiveroineen hankkineet kotitaloudet ovat myös tavallaan nettohäviäjiä myöhemmin autonsa hankkineisiin verrattuna.

Teknisiltä ominaisuuksiltaan uusimmat dieselautot ovat kulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen osalta ylivoimaisia. Mikäli tämä seikka otettaisiin ajoneuvoverossa täysin huomioon, olisivat verouudistuksen markkinavaikutukset asymmetriset: käytettyjen dieselajoneuvojen markkinat toimisivat hyvin käytettyjen bensiiniautojen markkinoiden kysynnän samanaikaisesti romahtaessa. Tätä korostaa vielä diesel- ja bensiinipolttoainien erilainen verokohtelu, joka pitää diesel-polttoaineen hinnan bensiiniä alempana.

Olipa potentiaalisen autoverouudistuksen sisältö lopulta mikä tahansa, on selvää että uudistus toisi tullessaan myös lukuisia epäkohtia. Uudistus ei missään tapauksessa ole paretoitehokas. Kaldor-Hicks -tehokkuudenkin osoittaminen on vaikeaa. Mikäli näihin epäkohtiin ei autoverouudistuksen yhteydessä puututa kompensoivilla toimenpiteillä tai ellei näitä lievennetä riittävän pitkillä siirtymäajoilla, synnyttää uudistus väistämättä myös selviä nettohäviäjiä. Kustannus-hyöty -analyysin fundamentaalista periaatetta, nettohyödyiltään parhaan ratkaisun toteuttamisesta, on siten tässäkin tapauksessa vaikea noudata.

VIITTEET

¹ Tarkastelussa oli mukana 10 myydyintä automallia ajanjaksolla 1.1.2005-30.9.2005 (Toyota Corolla, Volkswagen Golf, Ford Focus, Toyota Avensis, Nissan Primera, Renault Megane, Skoda Octavia, Opel Astra, Nissan Almera, Peugeot 307) ja näistä yhteensä 552 eri malliversiota. Teknisten tietojen lähteenä oli <http://www.helsinginsanomat.fi/>.

² Julkinen sektori saa ulkoisvaikutuksen suuruisen verotulon. Tämä seikka ei kuitenkaan poista ulkoisvaikutusta, ainoastaan vähentää sitä alueen e4 e1 e3 e2 verran.

³ Engl. "excess burden of taxation" tai "dead-weight loss" (Ks. esim. http://en.wikipedia.org/wiki/Deadweight_loss)

⁴ On muistettava, ettei ulkoisvaikutus häviä minnekään tuotannon supistuksessa. Negatiivisen ulkoisvai-

kutuksen suuruus on hyödykeveron tapauksessa C1 e4 e2 c2. Tällä ei ole kuitenkaan yhteiskunnan kokonaisyvinvointia mitattaessa merkitystä, koska julkinen sektori hyötyy verotuloina saman verran.

⁵ Syynä on saattanut olla pelko verotuksen alentamisen aiheuttamasta kysynnän kasvusta, joka kansainvälisenä ilmiönä toteutuessaan kohottaisi raaka-öljymarkkinoiden hintoja entisestään.

⁶ Tosin kulutuksen osalta EURO 2-luokan ja EURO 3-luokan kulutus säilyi keskimäärin samana.

LÄHTEET

Autoalan keskusliitto (2005a). Tilastot. Valtion tulot tielikenteessä. <http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/>
Autoalan keskusliitto (2005b). Tilastot. Autokannan keskimääräinen romutusikä. <http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/>

Bellamy, R. (1987). *Modern Italian Social Theory*. Cornwall. Basil Blackwell.

Dasgupta, Ajit K. & Pearce, D. W. (1987). *Cost-benefit Analysis: Theory and Practice*. Hong Kong. MacMillan.

Gardner, R. (1995). *Games for Business and Economics*. USA. John Wiley & Sons, Inc.

Kaldor, N. (1939). *Welfare Propositions of Economics and Interpersonal Comparisons of Utility*. *The Economic Journal* 49, 549-552.

Keränen, Ulla (2005). *Autoverotus Saksassa*. VieSTI-projekti. Oulun yliopisto. <http://www oulu.fi/srpkl/Viesti/>

Komissio (2002). *Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille - Henkilöautojen verotuksesta Euroopan Unionissa -vaihtoehdot toimille kansallisella ja yhteisön tasolla* [SEK(2002) 858].

Komissio (2005). *Passenger car taxes: Commission proposes to improve functioning of the Internal Market and promote sustainability*. IP/05/839.

Halme, Liisa (1999). *Pankkisääätely ja valvonta*. Suomen Pankki E:15/1999.

Hicks, J.R. (1940). *The Valuation of Social Income*. *Economica* 7, 105-124.

Lesser, Jonathan A., Dodds, Daniel E. & Zerbo Richard O. Jr. (1997). *Environmental Economics and Policy*. Addison-Wesley.

Määttä, Kalle & Ollikainen, Markku (1995). *Ympäristöverot verotulojen lähteenä*. Ympäristöministeriö, ympäristöpolitiikan osasto. *Selvitys* 6 1995.

Mäkelä, Kari (2001). *Liikennevälineiden yksikköpäästöt*. *VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka* http://www.vtt.fi/virtual/mobile/vuosikirja2002/vuosikirja_2002.htm

Pareto, V. (1896). *Vol.2. Cours d'Économie Politique*.

Stavins, R.N, Wagner A.F. & Wagner G. (2003). *Interpreting Sustainability in Economic Terms: Dynamic Efficiency Plus Intergenerational Equity*. *Economic Letters* (2003):79, 339-343.

Stiglitz, Joseph E. (2000). *Economics of the Public*

- Sector. Third Edition. New York. Norton
- Stockey, E. & Zeckhanser, R. (1978). *A Primer in Policy Analysis*. New York. Norton.
- Tuomala, M. (1997). *Julkistalous*. Helsinki. Gaudeamus.
- Viitanen (2005a). Valtiosihteeri Stefan Wallinin mukaan aika on ajanut suomalaisen autoverotuksen ohi. <http://www.tuulilasi.fi/valokeila> 25.7.2005.
- Viitanen (2005b). Eduskunta haluaa muutoksia autoverotukseen. . <http://www.tuulilasi.fi/valokeila> 1.8.2005.
- Viitanen (2005c). Vaikka hallitus kertoo autoverotuksen muuttuvista suuntaviivoista.... <http://www.tuulilasi.fi/valokeila> 7.10. 2005
- Virtanen (2003). Uusien ajoneuvojen verottamisesta. *Verotus* (2003): 4, 359-366.
- Öljy- ja kaasualan keskusliitto (2005)
<http://www.helsinginsanomat.fi/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Deadweight_loss