

Valtion
taloudellinen
tutkimuskeskus

Muistiot 6

Polttoaineveron ja muiden
ympäristöverojen tulonjakovaikutukset

VATT MUISTIOT

6

Polttoaineveron ja muiden ympäristöverojen
tulonjakovaikutukset

Jukka Tuuli

ISBN 978-951-561-896-2 (PDF)

ISSN 1798-0321 (PDF)

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland

Helsinki, joulukuu 2009
Kansi: Niilas Nordenswan

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Kirjallisuuskatsaus polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksista	3
2.1 Tutkimusmenetelmiä	3
2.1.1 Kotitalousryhmien jako	3
2.1.2 Polttoaineen kysynnän hintajouston estimointi	4
2.1.3 Hyvinvointivaikutusten mittaaminen	8
2.2 Keskeisiä tutkimuksia	9
2.2.1 West ja Williams (2004) – Kysyntäjärjestelmän estimointi	9
2.2.2 West (2004) – Ajoneuvovalinta ja ajokilometrien kysyntä	12
2.2.3 Bento, Goulder, Jacobsen ja von Haefen (2009) – Automarkkinoiden toiminta ja polttoaineen kysyntä	14
2.3 Yhteenveto polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutuksista	16
2.4 Tutkimusten puutteita ja kohteita tulevalle tutkimukselle	17
3 Polttoaineverotuksen tulonjakovaikutukset Suomessa	19
3.1 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen Suomessa	19
3.1.1 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen taloudellisen aseman perusteella	19
3.1.2 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen alueellisesti	24
3.1.3 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen sosioekonomisen aseman perusteella	26
3.2 Kotitalouksien reaktioiden ja verotulojen käytön vaikutus polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksiin Suomessa	27
4 Katsaus muiden suorien ympäristöverojen tulonjakovaikutuksiin	29
4.1 Muiden liikenteen verojen tulonjakovaikutukset	29
4.1.1 Aikaisempi tutkimus	29
4.1.2 Liikenteen verotus Suomessa	30
4.2 Sähköverotuksen tulonjakovaikutukset	32
4.2.1 Aikaisempi tutkimus	32
4.2.2 Sähköverotus Suomessa	32

5 Johtopäätökset	35
Lähteet	36
Liite	39

1 Johdanto

Suomessa on keskusteltu viime aikoina laajasti verotuksen painopisteen siirtämisestä työn verotuksesta ympäristön verotukseen. Samalla kun kiinnostus ympäristöveroja kohtaan on kasvanut, ympäristöverotuksen ongelmaksi on nostettu sen regressiivisyys. Ajatus ympäristöverojen regressiivisyydestä perustuu siihen, että ympäristöverot kohdistuvat usein sellaiseen kulutukseen, jota pidetään ainakin jossain määrin välttämättömyytenä. Koska pienituloisilla tällainen kulutus muodostaa muita suuremman osan tuloista ja kokonaiskulutuksesta, ajatellaan, että ympäristöverot kohdistuvat raskaimmin näihin kuluttajiin.

Tässä muistiossa käsitellään ympäristöverotuksen vaikutuksia kotitalouksien tulonjakoon. Lisäksi tarkastellaan, miten ympäristöverorasitus jakautuu alueellisesti. Suomessa taloudellisesti merkittävimmät suoraan kotitalouksiin kohdistuvat ympäristöverot ovat liikenteen polttoainevero, muut liikenteen verot ja sähkövero. Ympäristöverot voivat vaikuttaa kotitalouksien tulonjakoon myös muuten kuin suoran kulutuksen kautta. Esimerkiksi Riihelä (1996) on tutkinut, miten energiapanosten verotus vaikuttaa Suomessa tulonjakoon välillisen energian kulutuksen kautta. On kuitenkin oletettavaa, että Suomessa kansalliset ympäristöverotukseen liittyvät ratkaisut tulevat kohdistumaan ennen kaikkea teollisuuden ulkopuolisille sektoreille, koska teollisuutta sitoo tällä hetkellä EU:n päästökauppa. Tämän takia kiinnostuksen kohteena ovat juuri kotitalouksiin kohdistettavissa olevien ympäristöverojen korotusten tulonjakovaikutukset.

Tämä muistio keskittyy erityisesti liikennepolttoaineiden verotuksen tulonjakovaikutusten käsittelyyn. Polttoainevero on suoraan kotitalouksiin kohdistuvista ympäristöveroista fiskaalisesti merkittävin ja sen tulonjakovaikutuksia on tutkittu eniten. Vaikka polttoainevero vaikuttaa myös esimerkiksi kuljetusalan yrityksiin, suurin osa verokertymästä muodostuu kotitalouksien kulutuksesta. Tutkimusten mukaan polttoaineverotuksen kiristämisen tulonjakovaikutukset riippuvat keskeisesti kolmesta tekijästä: miten polttoaineen kulutus on jakautunut, miten eri kotitaloudet reagoivat veron muutoksiin ja miten polttoaineverotuksella kerätyt verotulot käytetään. Suurin osa tutkimuksista on yhdysvaltalaisia; tietyvästi Suomessa ei ole tutkittu polttoaineveron tulonjakovaikutuksia. Kotimaiselle tutkimukselle pyritään luomaan lähtökohta selvittämällä, miten polttoaineen kulutus on jakautunut Suomessa.

Polttoaineveron tulonjakovaikutusten lisäksi muistiossa käsitellään lyhyesti muiden liikenteen verojen ja sähköveron tulonjakovaikutuksia. Ensin kartoitetaan näihin veroihin liittyvää aikaisempaa tutkimusta ja sen jälkeen pohditaan verojen mahdollisia tulonjakovaikutuksia Suomessa.

Ympäristöverojen tulonjakovaikutusten arvioiminen kuluttajahintamuutosten avulla ei ole ainoa tapa tarkastella ympäristöverojen vaikutuksia tulonjakoon.

Parry ym. (2005) ja Fullerton (2008) ovat tehneet yleiskatsaukset ympäristön ohjauskeinojen erilaisiin tulonjakovaikutuksiin. Yksi näkökulma asiaan on se, miten ympäristöverotuksen hyödyt, eli parantunut ympäristön tila, jakaantuvat eri kuluttajien kesken. Yleinen näkemys on, että ympäristön laadun arvostus nousee tulotason myötä, joten ympäristöverotus olisi syntyneiden hyötyjenkin näkökulmasta regressiivistä. Toinen näkökulma tutkia ympäristöverotuksen tulonjakovaikutuksia on selvittää verotuksen vaikutuksia tuotantopuoleen. Kotitalouksien kulutusta koskevassa tutkimuksessa nämä vaikutukset jäävät lähes poikkeuksetta käsittelemättä. Yleinen oletus ympäristöveroja koskevassa tutkimuksessa on, että tarjonta on täysin joustavaa ja verot siirtyvät kokonaisuudessaan kuluttajien maksettaviksi eivätkä muutenkaan vaikuta tuottajiin. Todellisuudessa verot voivat kuitenkin vaikuttaa myös tuottajien kustannuksiin ja asemaan markkinoilla. Yritysten kautta ne kohdistuvat lopulta työntekijöihin ja omistajiin ja vaikuttavat näin kotitalouksiin ja niiden tulonjakoon.

Muistio etenee seuraavasti. Toinen luku keskittyy käsittelemään aikaisempia tutkimuksia polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksista. Ensin käsitellään keskeisiä polttoaineveron tulonjakovaikutuksiin liittyviä tutkimuskysymyksiä. Tämän jälkeen käydään läpi keskeisiä polttoaineveron tulonjakovaikutuksia käsitteleviä tutkimuksia, tehdään yhteenveto tulonjakovaikutuksista sekä arvioidaan tutkimusten puutteita ja lisätutkimuksen tarvetta. Kolmannessa luvussa arvioidaan polttoaineveron vaikutuksia tulonjakoon Suomessa erityisesti nykyisen kulutuksen perusteella. Neljännessä luvussa luodaan yleiskatsaus muihin kotitalouksiin kohdistuviin ympäristöveroihin: muihin liikenteen veroihin ja sähköveroon. Viimeisessä luvussa tehdään johtopäätökset ympäristöverojen tulonjakovaikutuksista.

2 Kirjallisuuskatsaus polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksista

2.1 Tutkimusmenetelmiä

Seuraavaksi käsitellään liikennepolttoaineverojen tulonjakotutkimukseen liittyviä keskeisiä tekijöitä ja niiden vaikutuksia tutkimustuloksiin. Kotitalousryhmien jakoon on kiinnitetty paljon huomiota varsinkin varhaisissa tulonjakoa käsittelevissä tutkimuksissa. Uudemmissa tutkimuksissa taas polttoaineen hintajoustojen estimointi on keskeinen tutkimuksellinen ongelma. Polttoaineveron hyvinvointivaikutusten jakautumiseen vaikuttaa myös se, millä tavoin hyvinvointia mitataan.

2.1.1 Kotitalousryhmien jako

Polttoaineveron tulonjakovaikutuksia tarkastellaan yleensä kotitalousten tasolla. Ensimmäinen askel polttoaineveron tulonjakovaikutusten tutkimisessa on selvittää, miten polttoaineen kulutus jakautuu erilaisten kotitalouksien kesken. Polttoaineen kulutuksen jakautumiseen vaikuttaa olennaisesti se, millä perusteella kotitaloudet ryhmitellään. Tämä on osoittautunut erityisen tärkeäksi kysymykseksi, kun kotitalouksia on jaoteltu taloudellisen aseman mukaan. Tutkimukset ovat osoittaneet, että kotitalouksien jaottelu tulojen tai kulutuksen perusteella voi vaikuttaa merkittävästi siihen, miten regressiiviseltä polttoainevero vaikuttaa.

Kotitalouksien taloudellista asemaa vertaillaan perinteisesti kotitalouksien tulojen perusteella. Useiden tutkijoiden mukaan kulutus on kuitenkin tuloja parempi taloudellisen aseman mittari, koska kuluttajat tasaavat kulutustaan säästöjen ja odotettujen tulevaisuuden tulojen mukaan. Näin ollen kulutus on hyvä mittari koko eliniän tuloille. Esimerkiksi Poterba (1991), Bull ym. (1994), Walls ja Hanson (1999), Metcalf (1999) sekä Hasset ym. (2007) käyttävät kulutusta taloudellisen aseman mittarina tarkastellessaan erilaisia ympäristöveroja.

Poterba (1991) käyttää kotitalousryhmien jaottelussa vuotuista kulutusta eliniän tulojen mittarina, koska rationaalisesti käyttäytyvien kuluttajien odotetaan tasaavansa kulutustaan vastaamaan elinikäisiä tuloja. Bull ym. (1994) arvioivat, että vuotuinen kulutus seuraa varsin tarkasti vuotuisia tuloja, ja kehittävät menetelmän mittaamaan kuluttajien elinikäistä kulutusta. Tässä menetelmässä elinikäinen kulutus lasketaan ryhmittelemällä väestö koulutuksen ja muiden ominaisuuksien mukaan sekä laskemalla jokaiselle ryhmälle tyypillinen eliniän kulutus perustuen eri ikäryhmien nykykulutukseen. Vastaavanlaista kotitalousryhmien jakoa käyttävät esimerkiksi Walls ja Hanson (1999). Myös esimerkiksi West (2004), West ja Williams (2004) ja Wadud ym. (2009a, 2009b) käyttävät kulutusta kotitalousryhmien jakoperusteena tutkiessaan polttoaineen tulonjakovaikutuksia. Kulutuksen käyttäminen kotitalouksien jaottelussa näyttääkin olevan

varsin yleinen käytäntö nykytutkimuksessa. Useimmissa tutkimuksissa, joissa kotitaloudet jaotellaan tulojen mukaan, jaotteluperusteisiin ei kiinnitetä erityisempää huomiota.

Poterban (1991) mukaan polttoaineen kulutus muodostaa Yhdysvalloissa noin 5 % kaikkien kotitalouksien kokonaiskulutuksesta. Kun kotitaloudet jaetaan desiileihin kulutuksen mukaan, polttoaineen budjettiosuudet ovat suurimpia keskimmaisissa desiileissä, mutta muodostavat kuitenkin melko samansuuruisen osan kokonaiskulutuksesta kaikissa desiileissä. Jos kotitaloudet jaetaan desiileihin tulojen mukaan, polttoainekulujen osuus tuloista on alimmassa desiilissä selkeästi suurin ja budjettiosuus pienenee noustessa ylempiin desiileihin. Santosin ja Catchesidesin (2005) mukaan Isossa-Britanniassa polttoaineen budjettiosuudet ovat melko samansuuruisia eri desiileissä, vaikka desiilit jaettaisiin tulojen mukaan tarkasteltaessa kaikkia kotitalouksia. Tällöin polttoaineen budjettiosuudet ovat keskimäärin 3 % ja suurimpia keskimmaisilla desiileillä. Jos tarkastellaan ainoastaan auton omistajia, polttoaineen budjettiosuudet ovat selvästi suurimpia alimmissa desiileissä. Suomessa polttoaineen budjettiosuus oli vuonna 2006 noin 3,5 % kokonaiskulutuksesta.

Kotitalouksia voi ryhmitellä myös muuten kuin taloudellisen aseman perusteella, kun tutkitaan polttoaineeveron vaikutuksia tulonjakoon. Polttoaineen kulutuksen luonteesta johtuen on mielenkiintoista tarkastella, miten verorasitus kohdistuu erilaisilla alueilla asuville kotitalouksille. Lisäksi verorasituksen kohdistuminen kotitalouden sosioekonomisen aseman perusteella voi olla tulonjakovaikutusten kannalta kiinnostavaa. Näihin kotitalouksien jakotapoihin ei kuitenkaan liity yhtä merkittäviä teknisiä kysymyksiä kuin kotitalouksien jakoon taloudellisen aseman perusteella. Polttoaineeveron alueellisiin tai sosioekonomisiin tulonjakovaikutuksiin ei myöskään ole kiinnitetty yhtä paljon huomiota aikaisemmassa tutkimuksessa.

2.1.2 Polttoaineen kysynnän hintajoustop estimointi

Polttoaineen kysynnän hintajoustop estimointi on tutkimuksellisesti keskeisin ja haastavin ongelma polttoaineeverotuksen tulonjakovaikutusten selvittämisessä. Polttoaineen hintajoustop selvittäminen on tärkeää, koska joustop huomiointi vaikuttaa polttoaineeveron muutoksen tulonjakovaikutuksiin, kuten myöhemmin käsiteltävät tulonjakovaikutuksia selvittävät tutkimukset osoittavat. Tulonjakovaikutusten kannalta on erityisen mielenkiintoista selvittää, eroavatko kuluttajien reaktiot eri kotitalousryhmien kesken. Suurimmassa osassa polttoaineen hintajoustop selvittävästä tutkimuksista joustopa estimoitetaan kuitenkin aggregaattitasolla. Seuraavassa käsitellään ensin lyhyesti näitä tutkimuksia, jotta saadaan yleiskuva polttoaineen kysynnän estimoitimenetelmistä ja joustopa luonteesta.

Polttoaineen hintajoustopa on aggregaattitasolla tutkittu runsaasti viime vuosikymmeninä erityisesti yhdysvaltalaisilla aineistoilla. Hyvän yleiskatsauksen näi-

hin satoihin tutkimuksiin tarjoavat esimerkiksi Dahlin ja Sternerin (1991), Epsey (1998), Grahamin ja Glaisterin (2002) sekä Bronsin ym. (2008) kokoavat artikkelit.

Polttoaineen hintajousto estimoidaan muodostamalla polttoaineelle kysyntämalli, jossa hinta on yksi kysyntää selittävä tekijä. Muita selittäviä tekijöitä ovat yleensä ainakin tulot tai kokonaiskulutus ja auto-omistusta ja ominaisuuksia kuvaavat tekijät. Dahlin ja Sternerin (1991) sekä Epsey (1998) mukaan lisäämällä malliin auto-omistusta ja autojen ominaisuuksia kuvaavia tekijöitä polttoaineen hintavaikutus saadaan kohdistettua ainoastaan ajomääriin eikä ajoneuvokannan muutoksiin ja näin ollen nämä mallit kuvaavat lyhyen aikavälin reaktioita. Toinen tapa huomioida polttoaineen kysynnän hidasta sopeutumista on lisätä malliin erilaisia viiverakenteita, joiden avulla voidaan huomioida, että kysyntä sopeutuu hitaasti ja nykyinen kysyntä riippuu myös edellisten periodien muuttujista. Dahlin ja Sternerin (1991) ja Epsey (1998) mukaan viiverakenteiden käyttö mahdollistaa sekä lyhyen että pitkän aikavälin hintajoustopojen estimoinnin. Pitkän aikavälin kysyntämuutoksia voidaan esimerkiksi Wadud ym. (2009a) ja Westin ja Williamsin (2004) mukaan estimoida myös mallilla, joka huomioi auton omistuksen sopeutumisen polttoaineen hinnan muutoksiin.

Aggregaattijoustoestimointien tulokset osoittavat selvästi, että polttoaineen kysyntä on yleisesti ottaen joustamatonta hinnan suhteen, mutta pitkällä aikavälillä joustavuus lisääntyy jonkin verran. Epsey (1998), Graham ja Glaister (2002) sekä Brons ym. (2008) keräävät yhteen satoja polttoaineen hintajoustopojen aggregaattiestimaatteja. Suurin osa pitkän aikavälin hintajoustopoista näyttää olevan välillä -0,6 ja -0,9, kun taas lyhyen ajan joustot ovat pääsääntöisesti välillä -0,2 ja -0,3. Sekä Epsey (1998) että Brons ym. (2008) kuitenkin näyttävät, että polttoaineen hintajoustopoestimaatit ovat saaneet tutkimuksissa arvoja hyvin laajalla välillä, ja etenkin pitkän ajan joustojen tapauksessa tutkimustulokset hajaantuvat varsin tasaisesti. Joustoissa vaikuttaa olevan myös maakohtaisia eroja: esimerkiksi Yhdysvalloissa polttoaineen hintajousto on keskimäärin alhaisempi kuin Euroopan maissa. Tulosten variaatio ei ole yllättävää, kun otetaan huomioon, kuinka paljon eroja estimoinnissa voi olla niin kysyntämallien, aineistojen kuin estimointimenetelmien osalta.

Polttoaineeveron tulonjakovaikutusten kannalta aggregaattijoustopoja mielenkiintoisempaa on se, reagoivatko erilaiset kotitaloudet eri tavoin polttoaineen hinnan muutoksiin. On luultavaa, että kotitalouksien taloudellinen asema vaikuttaa siihen, miten paljon hinnanmuutokset vaikuttavat kulutusreaktioihin. Toinen tekijä, joka saattaa vaikuttaa reaktioihin, on alueellinen sijainti. Tähän mennessä polttoaineen hintajoustopojen eroja eri kotitalousryhmissä on tutkittu varsin vähän. Tähän on ollut syynä ennen kaikkea tarpeeksi hyvän kotitalouskohtaisen aineiston puute. Viime aikoina on kuitenkin tehty joitakin tutkimuksia kotitalouskohtaisella aineistolla, joissa on estimoitu polttoaineen joustoja tulojen tai demografisten tekijöiden osalta erilaisille kotitalouksille. Estimointeja kotitalouskohtaisista polt-

toaineen hintajoustoista ovat tehneet mm. Kayser (2000), Yatchew ja No (2001), Nicol (2003) sekä Wadud ym. (2009a, 2009b). Lisäksi kotitalousryhmäkohtaisia hintajoustoestimaatteja on laskettu osana laajempia polttoaineveron tulojakovai-
kutuksia käsitteleviä tutkimuksia, joita ovat tehneet esimerkiksi Blow ja Crawford (1997), West (2004), West ja Williams (2004), Santos ja Catchesides (2005) sekä Bento ym. (2009).

Ryhmäkohtaisia joustoja estimoivissa tutkimuksissa polttoaineen kysyntäfunktiot ovat muodoltaan samantyyppisiä kuin aggregaattijoustoja estimoivissa tutkimuksissa. Tutkimuksissa muodostetaan kysyntäfunktio määrittelemällä erilaisia polttoaineen kysyntää selittäviä tekijöitä (esim. Wadud ym., 2009a; West, 2004). Kysyntäfunktioiden lisäksi muutamassa kotitalousryhmäkohtaisia polttoaineen hintajoustoja estimoivassa tutkimuksessa mallinnetaan polttoaineen kysyntää yksittäisen kysyntäfunktion sijaan kysyntäjärjestelmillä, joissa ratkaistaan kaikkien hyödykkeiden kysyntä samanaikaisesti. Tällaisia järjestelmiä kysynnän estimointiin käyttävät West ja Williams (2004) sekä Nicol (2003).

Joissakin kotitalousryhmäkohtaisia joustoja laskevissa tutkimuksissa estimoidaan polttoaineen hintajoustoja sijaan ajokilometrien joustoja (esim. West, 2004; Santos ja Catchesides, 2005). Koska polttoaineen kysyntä riippuu ajokilometrien kysynnän lisäksi ajoneuvojen polttoainetehokkuudesta ja ajoneuvo-omistuksesta, ajokilometrien hintajousto ei välttämättä vastaa polttoaineen hintajoustoja. Lyhyellä aikavälillä polttoaineen kysyntäreaktiot johtuvat kuitenkin ennen kaikkea muutoksista ajomäärissä, joten lyhyen ajan polttoaineen ja ajokilometrien hintajousto todennäköisesti vastaavat pitkälti toisiaan. Edellä mainituissa ajokilometrien hintajoustoja estimoivissa tutkimuksissa käsitelläänkin nimenomaan lyhyen aikavälin muutoksia.

Käytettävä aineisto määrittää pitkälti sen, miten polttoaineen hintajoustoja voidaan tutkia. Kotitalousryhmäkohtaisten hintajoustoja estimoimisen edellytys on tarpeeksi kattava kotitalouskohtainen aineisto. Useissa tutkimuksissa käytetään aineistona kyselytutkimuksia kotitalouksien yleisestä kulutuksesta: esimerkiksi suurin osa yhdysvaltalaisesta tutkimuksesta käyttää aineistonaan Consumer Expenditure Survey (CEX) -paneelikyselyä (esim. Wadud ym., 2009a, 2009b; West, 2004; Nicol, 2003). Koska polttoaineen kysynnän estimointiin tarvitaan usein tietoja auton omistuksesta ja käytöstä, kulutuskyselyjen lisäksi aineistona käytetään kyselyjä kotitalouksien matkustuksesta ja ajoneuvojen käytöstä joko erikseen (esim. Yatchew ja No, 2001) tai yhdistettynä tietoihin yleisestä kulutuksesta (esim. West, 2004). Suurimmassa osassa kotitalousryhmäkohtaisia joustoja estimoivissa tutkimuksissa aineisto on poikkileikkausaineistoa.

Kotitalousryhmäkohtaisten joustoestimointien tulokset osoittavat, että polttoaineen hintareaktiot vaihtelevat erilaisissa kotitalouksissa. Tulonjaon kannalta mielenkiintoista on ennen kaikkea se, eroavatko kuluttajien reaktiot tulo- tai kulutusluokkien välillä. Yleinen käsitys on, että pienituloiset reagoivat taloudelli-

sesta asemastaan johtuen suurituloisia herkemmin polttoaineen hinnanmuutoksiin. Tutkimusten estimoinnit eivät kuitenkaan tue aukottomasti tätä näkemystä. Westin ja Williamsin (2004) mukaan polttoaineen hintajoustavuus vähenee joka kvintiilissä, ja samanlaisiin tuloksiin tulevat myös Blow ja Crawford (1997) sekä Santos ja Catchesides (2005) ajokilometrien hintajouaston osalta. Westin ja Williamsin (2004) mukaan joustavuus vähenee alimman kvintiilin -0,74:stä ylimmän kvintiilin -0,18:aan, kun taas Blown ja Crawfordin (1997) sekä Santoksen ja Catchesiden (2005) mukaan joustojen vaihteluväli on selvästi tätä pienempi. West tulee ajokilometrien jouston osalta muuten samanlaiseen tulokseen, mutta hänen tulostensa mukaan joustavuus kasvaa kaikkein ylimmässä desiilissä. Westin (2004) mukaan joustoissa ei ole juuri eroa siinä, estimoidaanko joustoja kaikkien kotitalouksien vai vain auton omistavien kotitalouksien kesken. Wadud ym. (2009a, 2009b) tulosten mukaan polttoaineen kysynnän joustavuus vähenee siirryttäessä pienituloisista keskituloisiin, mutta kasvaa taas korkeimmissa desiileissä. Kayser (2000) puolestaan tulee siihen tulokseen, että polttoaineen kysynnän joustavuus kasvaa tulojen kasvaessa. Polttoaineen hintajoustoja eri kulutus- tai tuloluokissa selvittäneistä tutkimuksista ainoastaan Yatchewin ja Non (2001) mukaan tuloilla ei ole merkittävää vaikutusta hintareaktioihin.

Ylimpien kulutus- tai tuloluokkien kysynnän suurempaa hintajoustavuutta selittää sillä, että alimmat luokat kuluttavat jo valmiiksi vain välttämättömän määrän polttoainetta, eivätkä siksi pysty reagoimaan yhtä paljon hinnanmuutoksiin. Suurituloiset puolestaan voivat vähentää helpommin polttoaineen kulutusta, koska he käyttävät autoa muuhunkin kuin välttämättömään ajoon. Tutkimuksissa havaittua keskiluokkien joustamatonta kysyntää voi puolestaan selittää se, ettei niillä ole yhtä suurta taloudellista tarvetta vähentää kulutusta kuin alimmilla luokilla, muttei myöskään samanlaisia mahdollisuuksia vähentää kulutusta kuin ylimmillä luokilla. Kayserin muista tutkimuksista keskeisesti poikkeavia tuloksia voi selittää esimerkiksi erilainen ja vanhempi aineisto sekä kysynnän erilainen mallintaminen.

Tutkimusten mukaan myös asuinpaikka vaikuttaa polttoaineen hintajoustoan. Usein oletetaan, että harvaan asutuilla alueilla ihmisillä ei ole yhtä paljon vaihtoehtoja auton käytölle kuin taajamissa, ja näin ollen harvaan asutuilla alueilla polttoaineen hintajousto on taajamia pienempää. Tutkimustulosten perusteella tämä käsitys pitää paikkansa. Wadud ym. (2009a, 2009b) mukaan polttoaineen kysyntä on kaupunkialueilla maaseutua joustavampaa. Vastaaviin tuloksiin tulevat Santos ja Catchesides (2005) sekä Blow ja Crawford (1997) ajokilometrien kysynnän osalta. Wadud ym. (2009a) mukaan aggregaattitasolla polttoaineen hintajousto on kaupunkialueilla noin -0,3 ja maaseudulla noin -0,17. Santosin ja Catchesidesin (2005) sekä Blown ja Crawfordin (1997) tulosten mukaan suhteelliset erot joustoissa ovat tätä pienempiä. Wadud ym. jakavat kotitaloudet kahteen ryhmään sen perusteella, asuvatko ne kaupunkialueella vai maaseudulla. Blow ja Crawford sekä Santos ja Catchesides jakavat kotitaloudet alueen kaupunkimaisuuden mukaan viiteen ryhmään, jotka perustuvat alueen asukastiheyteen.

2.1.3 Hyvinvointivaikutusten mittaaminen

Tutkimuksissa verotuksen aiheuttamaa hyvinvoinnin muutosta kuvataan usealla eri tavalla, joista yleisimmin käytetyt ovat maksetun polttoaineveron suuruus suhteessa kokonaiskulutukseen, kuluttajan ylijäämän muutos ja ekvivalentti muutos.

Yksinkertaisin veron hyvinvointivaikutusten mittari on se, kuinka suuren rahallisen kustannuksen polttoainevero aiheuttaa eri kotitalouksille. Verotulojen kierrätyksen vaikutukset voi huomioida lisäämällä verotulojen käytön aiheuttaman tulojen muutoksen. Jotta hyvinvointivaikutuksia voidaan vertailla keskenään, veron kustannus esitetään yleensä suhteessa kokonaiskulutukseen. Tätä hyvinvoinnin muutosta voi mitata sekä huomioimalla kotitalouksien reagoinnin hinnan muutokseen tai olettamalla kysynnän joustamattomaksi. Pelkkien kotitalouden kustannusten muutosten mittaaminen ei kuitenkaan anna kokonaisvaltaista kuvaa veron hyvinvointivaikutuksista, koska se jättää huomiotta kulutuksen määrän muutosten hyvinvointivaikutukset. Vain veron aiheuttamien kustannusten muutosten mittaaminen saa veron vaikuttamaan liian progressiiviselta, jos pienituloisten hintajousto on suurituloisia suurempaa. Tällöin jää huomioimatta pienituloisten polttoaineen kulutuksen suurempi supistuminen ja sen aiheuttama hyvinvoinnin lasku. Polttoaineveron kustannusvaikutusta käyttävät tulonjakovaikeuksien mittaamiseen West (2004) sekä West ja Williams (2004).

Kuluttajan ylijäämän muutoksen käyttö korjaa edellä mainittua ongelmaa, koska kuluttajan ylijäämän muutos ottaa huomioon sekä kustannusten että kulutuksen muutosten aiheuttamat muutokset kotitalouksien hyvinvoinnissa. Hinnan nousun aiheuttama kulutuksen vähentäminen vaikuttaa hyvinvointiin positiivisesti pienentämällä maksetun veron määrää ja negatiivisesti vääristämällä kulutus päätöstä. Polttoaineveron tulonjakovaikeuksia käsittelevien tutkimuksien mukaan positiiviset hyvinvointivaikutukset hallitsevat, ja suuri joustavuus hinnan suhteen pienentää yleisesti polttoaineveron korotuksen aiheuttamaa hyvinvoinnin vähentymistä. Myös kuluttajan ylijäämä esitetään usein suhteessa kokonaiskulutukseen. Kuluttajan ylijäämän laskemiseksi täytyy tietää verotettavan hyödykkeen kysynnän hintajousto. Tätä hyvinvoinnin mittaria käyttävät tutkimuksissaan West (2004) sekä West ja Williams (2004).

Kattavin hyvinvoinnin muutoksen mittari on ekvivalentti muutos, joka kuvaa sitä summaa, joka korvaa veronkorotuksen aiheuttaman hyödyn alenemisen. Kuten kuluttajan ylijäämän muutos, ekvivalentti muutos huomioi kustannusten ja kulutetun määrän muutosten vaikutukset hyvinvointiin. Tämän lisäksi ekvivalentti muutos huomioi hinnanmuutosten vaikutuksen kuluttajan hyvinvointiin kokonaistulojen ja tätä kautta muun kulutuksen muutoksen kautta. Myös ekvivalentti muutos esitetään usein suhteessa kokonaiskulutukseen. Ekvivalentin muutoksen laskemiseksi tarvitaan arvio kuluttajien epäsuorasta hyötyfunktioista tai kysyntäjärjestelmästä saatavat kaikkien hyödykkeiden ristijoustot polttoaineen suhteen.

Hyvinvointivaikutusten kannalta ei vaikuta olevan eroa, käytetäänkö hyvinvoinnin mittaamiseen kuluttajan ylijäämän muutosta vai ekvivalenttia muutosta. Kuluttajan ylijäämän tai ekvivalentin muutoksen käyttö ei näytä aiheuttavan suuria eroja tuloksiin polttoaineveron hyvinvointivaikutuksista. West ja Williams (2004) sekä Bento ym. (2009) käyttävät ekvivalenttia muutosta polttoaineveron hyvinvointivaikutusten mittaamiseen.

Jotta verotuksen tulojakovaikutuksia voisi arvioida, veromuutosten hyvinvointivaikutusten mittaamisen jälkeen on tulkittava, miten hyvinvointivaikutukset kohdistuvat eri kulutusluokille tai kotitaloustyypeille. Tulonjakovaikutuksia voidaan arvioida yksinkertaisesti vertailemalla hyvinvoinnin suhteellisia muutoksia eri kotitalousryhmissä. Toinen yleinen tapa on laskea hyvinvointimuutoksien tuloksien avulla Suitsin indeksi, joka kuvaa veron regressiivisyyttä yhdellä luvulla (ks. Suits, 1977). Suitsin indeksi on idealtaan hyvin lähellä Gini-kerrointa, mutta tulon jakautumisen sijaan Suitsin indeksi kuvaa verojen jakautumista eri kulutus- tai tuloluokille. Suitsin indeksi voi saada arvoja väliltä +1 ja -1; positiivinen Suitsin indeksi tarkoittaa, että vero on progressiivinen ja negatiivinen indeksi tarkoittaa, että vero on regressiivinen. Suhteellinen vero saa arvon nolla. West (2004) käyttää Suitsin indeksia kuvaamaan polttoaineveron regressiivisyyttä. West ja Williams (2004) käyttävät Suitsin indeksin sovellusta, jossa huomioidaan veronkierrätyksen vaikutus kokonaisverorasitukseen.

2.2 Keskeisiä tutkimuksia

Seuraavaksi käsitellään kolme keskeistä ja kattavaa yhdysvaltalaisista tutkimusta polttoaineveron korotuksen tulojakovaikutuksista. Koska polttoaineveron hyvinvointivaikutusten tutkimukseen liittyy useita erityispiirteitä, käydään tutkimukset läpi yksitellen tutkimusmenetelmien, aineistojen ja tutkimustulosten osalta.

Seuraavaksi esiteltävien tutkimusten lisäksi polttoaineveron hyvinvointivaikutuksia ovat tutkineet esimerkiksi Blow ja Crawford (1997) sekä Santos ja Catchesides (2005) brittiläisellä aineistolla. Näiden tutkimusten tuloksia käsitellään kappaleessa 2.3.

2.2.1 West ja Williams (2004) – Kysyntäjärjestelmän estimointi

Westin ja Williamsin (2004) estimoivat polttoaineen kysyntää kysyntäjärjestelmällä. Tulosten puolesta erityisen kiinnostavaksi tutkimuksen tekee se, että siinä otetaan tulojakovaikutuksia vertaillen huomioon erilaiset verotulojen uudelleenjakotavat.

West ja Williams estimoivat polttoaineen hinta- ja tulojoustoja muodostamalla kysyntäfunktiot polttoaineelle, vapaa-ajalle ja muille hyödykkeille lähes täydelli-

sen kysyntämallin (Almost Ideal Demand System) kautta. Tätä kautta johdettu yhtälö on muotoa:

$$s_{ih} = \zeta_{i0} + \sum_r \zeta_{ir} c_{rh} + \sum_j \gamma_{ij} \log p_{jh} + \beta_i \log (y_h/P_h) \quad (1)$$

i = polttoaine, vapaa-aika, muut hyödykkeet; h (kotitalous) = 1, ..., H

jossa ζ_{i0} , ζ_{ir} , γ ja β ovat estimoitavat parametrit. Termi p_{jh} kuvaa hintaa, y_h kokonaiskulutusta ja c_{rh} kotitalouksien havaittuja ominaisuuksia. P_h on hintaindeksi. Koska osa tutkittavista kotitalouksista ei kuluta lainkaan polttoainetta, korjataan mahdollista valikoitumista käänteisellä Millsin suhdeluvulla.

Kotitaloudet on jaettu viiteen ryhmään kokonaiskulutuksen perusteella ja skaalataan kotitalouksien kokoerojen huomioimiseksi. Kysyntä estimoidaan 3SLS (three-stage least squares) -menetelmällä erikseen jokaiselle kvintiilille. Lisäksi kysyntäjärjestelmä estimoidaan erikseen yhden ja kahden aikuisen kotitalouksille. Tarkasteluun sisältyvät kaikki kotitaloudet.

Tutkimuksen aineistona käytetään vuosien 1996–1998 Consumer Expenditure Survey (CEX) -paneelikyselyä, NBER:n TAXSIM-veromallia ja ACCRA-elin-kustannusindeksiä. Kotitalouksien kulutus, tulot ja työtunnit saadaan CEX-kyselyiden perusteella. Polttoaineen ja muiden hyödykkeiden hinnat saadaan ACCRA-elin-kustannusindeksistä, joka kokoaa eri hyödykkeiden hintoja ja yleisiä hintatasoja noin 300 kaupungista Yhdysvalloissa. Tämän indeksin käyttö mahdollistaa paitsi hintojen saamisen, myös mahdollisuuden erotella kustannuksia eri alueiden kesken.

Kotitalouksien ja yksilöiden kysyntään vaikuttavat ominaisuudet sisällytetään kysyntäsystemiin vektorin avulla, joka sisältää seuraavat selittävät muuttujat: ikä, sukupuoli (yhden aikuisen kotitalouksissa), etninen alkuperä, koulutus ja lasten lukumäärä. Lisäksi systemiin sisällytetään alueellisia ominaisuuksia osavaltiotasolla: asukastiheys, keskimääräinen autonkäyttö ja työttömyys.

Estimoidut polttoaineen kompensoidut ja kompensoimattomat hintajoustopot ovat varsin alhaiset kaikissa kvintiileissä, mutta erot eri kvintiilien välillä ovat silti suuria. Alimmassa kvintiilissä polttoaineen hintajoustopot arvo on -0,74 ja ylimässä -0,18. Kvintiilikohtaisten joustoestimaattien keskivirheet ovat aggregaatiestimaatteja huomattavasti suurempia. West ja Williams tulkitsevat joustoestimaattiansa kuvaavan lyhyttä aikaväliä.

West ja Williams tutkivat polttoaineverouudistusta, jossa polttoainevero nousee nykyisestä 37 sentistä gallonalta 1,39 dollariin gallonalta¹. Veron oletetaan siir-

¹ Yksi gallona on 3,79 litraa. Suomessa moottoribensiinin vero on 62,70 senttiä litralta ja dieselöljyn vero 36,40 senttiä litralta.

tyvän kokonaan kuluttajahintoihin ja kohdistuvan kuluttajiin ainoastaan niiden oman polttoaineen kulutuksen kautta.

Tutkimuksessa otetaan tulonjakovaikutusten selvittämisessä huomioon kaikki keskeisimmät tekijät: polttoaineen kulutus eri kvintiileissä, kvintiilikohtaiset joustot ja kerättyjen verotulojen käyttö. Veron korotuksella kerättyjen verotulojen käytön tulonjakovaikutuksia arvioidaan kolmella eri veronkierrätystavalla: verotuloja ei käytetä, verotulot käytetään ansiotuloveron tasaiseen leikkaamiseen tai verotulot jaetaan tasaisesti könttäsummana kotitalouksille. Veronkorotuksen tulonjakovaikutukset lasketaan jokaisessa kvintiilissä erikseen edustaville yhden ja kahden aikuisen kotitaloudelle. Veromuutoksen hyvinvointivaikutuksia mitataan kotitalouksien kustannusten muutoksena, kun kotitalouksien reaktioita ei huomioida sekä kuluttajan ylijäämän muutoksena ja ekvivalenttina muutoksena. Verorasituksen kohdistumista eri kvintiileihin mitataan osuutena kokonaiskulutuksesta ja veronkorotuksen regressiivisyyttä progressiivisuusindeksillä, joka on sovellus Suitsin indeksistä.

Polttoaineveron korotuksella on tutkimuksen mukaan pääsääntöisesti regressiivinen vaikutus, mutta alempien kvintiilien suurempi reagointi hinnanmuutoksiin ja verotulojen kierrätys vähentävät regressiivisyyttä. Kulutuksen vähentämistä seuraavan verorasituksen pienentymisen aiheuttama positiivinen hyvinvointivaikutus on siis suurempi kuin kulutettavan määrän vähentymisen aiheuttama negatiivinen hyvinvointivaikutus. Kun kotitalouksien hintajoustoja ei huomioida ja verotuloja ei kierrätetä, uudistuksen rasitus alimmalle kvintiilille on 3,55 % kvintiilin kotitalouksien kokonaiskulutuksesta ja ylimmälle kvintiilille 1,77 %. Progressiivisuutta kuvaavan indeksin arvo on -0,44 %.

Kun huomioidaan kvintiilikohtaiset hintareaktiot, veron regressiivisyys pienenee: ekvivalentilla muutoksella mitattuna progressiivisuusindeksin arvo nousee -0,31 %:iin, ja veronkorotuksen rasitus alimmalle kvintiilille on 2,78 % kokonaiskulutuksesta ja ylimmälle kvintiilille 1,60 % kokonaiskulutuksesta. Tulokset ovat hyvin samankaltaisia, jos hyvinvointia mitataan ekvivalentin muutoksen sijaan kvintiilikohtaiset joustot huomioivalla kuluttajan ylijäämän muutoksella.

Verotulojen käyttö tuloveron tasaiseen leikkaukseen tekee verosta vähemmän regressiivisen. Ekvivalentilla muutoksella mitattuna polttoaineveron korotuksen rasitus on alimmassa kvintiilissä 0,78 % ja ylimmässä kvintiilissä 0,13 % kokonaiskulutuksesta. Progressiivisuusindeksin arvo nousee -0,11 %:iin. Tuloveron leikkaus hyödyttää suhteellisesti enemmän pienituloisia, koska näissä kotitalouksissa ansiotulot muodostavat suuremman osan kokonaistuloista. Jos verotulot jaetaan yhtä suurina könttäsummina kotitalouksille, polttoaineveron korotus muuttuu progressiiviseksi. Alimman kvintiilin hyöty verouudistuksesta ekvivalentilla muutoksella mitattuna on 2,18 % kokonaiskulutuksesta ja ylimmälle desiiilille veronkorotuksen rasituksen kasvu on 0,70 % kokonaiskulutuksesta. Progressiivisuusindeksin arvo on 0,25 %.

2.2.2 West (2004) – Ajoneuvovalinta ja ajokilometrien kysyntä

Westin (2004) tutkimuksen keskeisin tutkimuksellinen ansio on se, että siinä huomioidaan ajoneuvovalinnan vaikutus ajokilometrien kysyntään. Lisäksi tutkimuksessa vertaillaan polttoaineveron tulonjakovaikutusten eroja erikseen tarkasteltaessa kaikkia kotitalouksia ja vain autonomistajia.

West estimoi polttoaineveron vaikutusta ajokilometrien kysyntään kaksivaiheisella mallilla, jossa kotitalous valitsee ensin ajoneuvoyhdistelmän ja sen jälkeen ajomäärän. West käyttää kehikkona Dubinin ja McFaddenin (1984) mallia sähkölaitteiden ja energian yhteiskysynnästä. Kotitalouksien diskreetti ajoneuvoyhdistelmän valinta estimoidaan nested logit specification -menetelmällä ajoneuvojen määrän, vuosimallin ja moottorin koon suhteen. Tämän jälkeen estimoidaan ajokilometrien kysyntä annetulla ajoneuvoyhdistelmällä. Annettuna ajoneuvoyhdistelmä, b , kotitalouden epäsuora hyötyfunktio on muotoa:

$$V_b = (\alpha_0^b + \alpha_1/\beta + \alpha_1 p_b + h'\gamma + \beta(y-r_b) + \eta)e^{-\beta p_b} + \varepsilon_b \quad (2)$$

jossa α_0^b on ajoneuvoyhdistelmäkohtainen vakio-termi, p_b on käyttökustannus/maili yhdistelmässä b , h on vektori havaituista kotitalouden ominaisuuksista, y on kotitalouden neljännesvuosittainen kokonaiskulutus, r_b on neljännesvuosittainen ajoneuvon elinikäkustannus yhdistelmässä b , η ja ε_b ovat virhetermejä sekä α_1 , β ja vektori γ ovat estimoitavat parametrit.

Royn identiteettiä käyttäen epäsuorasta hyötyfunktioista (2), saadaan ajoneuvoyhdistelmälle ehdollinen ajokilometrien neljännesvuosittainen kysyntä:

$$VTM_b = q_b + \alpha_0^b + \alpha_1 p_b + h'\gamma + \beta(y-r_b) + \eta \quad (3)$$

jossa q_b on ajoneuvoyhdistelmän b omistavan kotitalouden tyypillinen neljännesvuosittainen ajomäärä. Erottamalla neljännesvuosittaiset kokonaiskustannukset käyttökustannuksiin $p_b q_b$ ja pääomakustannuksiin r_{kb} yhtälö (3) voidaan kirjoittaa muotoon:

$$VTM_b - q_b = \sum_i \alpha_0^b \delta_{bi} + \alpha_1 \sum_i p_b \delta_{bi} + h'\gamma + \beta(y - \sum_i p_b q_b \delta_{bi}) - \beta p \sum_i r_{kb} \delta_{bi} + \eta \quad (4)$$

jossa δ_{bi} on indikaattorimuuttuja, joka on arvoltaan 1, kun $i = b$. Tällä tavoin yhtälö ottaa huomioon yhdistelmän valinnan vaikutuksen ajokilometrien valintaan. Lisäksi yhtälöön lisätään harhaisuutta korjaava termi. Tämä on välttämätöntä sen takia, että kotitalouksien sellaiset havaitsemattomat ominaisuudet, jotka vaikuttavat ajoneuvoyhdistelmän valintaan, vaikuttavat myös ajokilometrien kysyntään.

Kotitaloudet jaetaan kymmeneen ryhmään kokonaiskulutuksen perusteella. Tutkimuksessa ei mainita, huomioidaanko kotitalouksien kokoerot skaalaamalla. West estimoi pienimmän neliösumman menetelmää käyttäen ajokilometrien jouston käyttökustannusten suhteen edellä esitellystä ajokilometrien kysyntäfunktios-

ta. Regressioiden perusteella West laskee aggregaattijoustopot ja desiilikohtaiset ajokilometrien hintajoustopot kaikille kotitalouksille ja vain auton omistajille.

Kotitalouksien kulutuksen, hintojen sekä ajoneuvojen ja kotitalouksien ominaisuuksien selvittämiseen tutkimuksen aineistona käytetään vuoden 1997 CEX-kyselyä, ACCRA-elinkustannusindeksiä ja Californian Air Resources Boardin (CARB) Light-Duty Surveillance -ohjelman ajoneuvotietoja. CEX-kyselyt sisältävät tiedot kotitalouksien polttoainekustannuksista, kokonaiskustannuksista, kotitalouksien autojen ja kotitalouksien ominaisuuksista. Autojen kulutusta koskevat tiedot saadaan CARB-tiedoista. Polttoaineen alueelliset hinnat saadaan ACCRA-indeksistä.

Kaikkien kotitalouksien tapauksessa hintajoustopot on alimmalla desiilillä -1,5 ja muuttuu joustamattommaksi ylempiin desiileihin siirryttäessä. Joustamattominta kysyntä on kahdeksannessa desiilissä, jossa se on noin -0,8. Jättämällä autottomat kotitaloudet laskelmien ulkopuolelle joustopotestimaattien arvot ovat hyvin lähellä näitä arvoja, vaikkakin erot desiilien välillä pienenevät hiukan. Koska West estimoi ajokilometrien joustoa auton käyttökustannusten suhteen, ovat joustot arvoltaan suurempia kuin Westin ja Williamsin (2004) tutkimuksessa. West tulkitsee joustojensa kuvaavaan lyhyttä aikaväliä.

West tutkii veroreformia, jossa polttoaineveroa nostetaan Parryn ja Smallin (2005) tutkimuksen mukaiselle optimitasolle, jonka seurauksena polttoainevero nousee noin 40 sentistä gallonalta 80 senttiin gallonalta. Veronkorotus on siis selvästi maltillisempi kuin Westin ja Williamsin (2004) tutkimuksessa. Myös West olettaa, että vero siirtyy kokonaisuudessaan kuluttajahintoihin ja vaikuttaa kuluttajiin ainoastaan polttoaineen kulutuksen kautta.

Tulonjakotarkastelussa huomioidaan desiilien alkuperäinen kulutus ja desiilikohtaiset reaktiot hinnanmuutoksiin, muttei tarkastella verotulojen käytön vaikutuksia. West tutkii veron tulonjakovaikutuksia erikseen kaikille kotitalouksille ja ainoastaan auton omistajille. Hyvinvoinnin muutoksia arvioidaan sekä polttoaineveron osuutena kokonaiskustannuksista että kuluttajan ylijäämän muutoksena. Veron hyvinvointivaikutukset esitetään osuutena kokonaiskulutuksesta ja veron regressiivisyyttä mitataan Suitsin indeksillä.

Tutkimuksen mukaan reformin polttoaineveron korotus on regressiivinen. Kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa polttoainevero kohdistuu kaikkein raskaimmin keskimmäisiin desiileihin. Kun desiilien eri hintajoustopot huomioidaan, kuluttajan ylijäämän muutos on viidennessä desiilissä 0,96 % kokonaiskulutuksesta. Alimmassa desiilissä vastaava luku on 0,82 % ja ylimmässä desiilissä 0,44 %. Suitsin indeksin arvo kuluttajan ylijäämän muutoksen suhteen on -0,147. Kun tarkastellaan pelkästään auton omistajia, polttoainevero vaikuttaa vielä regressiivisemmältä. Polttoaineveron kuluttajan ylijäämän muutoksen osuus kokonaiskulutuksesta on suurin alimmassa desiilissä ja pienenee noustessa ylempiin

desiileihin. Alimmassa desiilissä kuluttajan ylijäämän muutos on 1,59 % kokonaiskulutuksesta ja ylimmässä desiilissä 0,46 % kokonaiskulutuksesta. Suitsin indeksin arvo on -0,206.

2.2.3 Bento, Goulder, Jacobsen ja von Haefen (2009) – Automarkkinoiden toiminta ja polttoaineen kysyntä

Bento ym. (2009) tutkimus poikkeaa olennaisesti Westin ja Williamsin (2004) sekä Westin (2004) tutkimuksista. Keskeisin ero on se, että Bento ym. keskittyvät selvittämään polttoaineveron vaikutuksia kuluttajien lisäksi automarkkinoihin. Huomioimalla automarkkinoiden pitkän aikavälin kehitys voidaan tarkastella veron vaikutuksia kuluttajiin automarkkinoiden muutosten kautta.

Tutkimuksessa mallinnetaan yhtä aikaa sekä ajoneuvojen ja ajokilometrien kysynnän että ajoneuvojen markkinat. Ajokilometrien kysyntää kuvataan kaksivaiheisella mallilla, jossa kotitaloudet valitsevat autonsa ja sitten ajomäärät näillä autoilla. Malli muistuttaa paljon Westin (2004) mallia, mutta keskeisenä erona on se, että mallissa kotitaloudet valitsevat ajomäärän jokaiselle autolle erikseen, kun taas Westin (2004) mallissa kotitalous valitsee ensin autoyhdistelmänsä ja tämän jälkeen ajomäärän tälle koko yhdistelmälle.

Ajoneuvomarkkinat muodostetaan erikseen uusille, käytetyille ja romutettaville autoille. Uusien ajoneuvojen markkinoita mallinnetaan Bertrand-kilpailulla. Kunkin autotyypin käytettyjen autojen määrä on edellisen periodin uusien autojen ja edellisen periodin käytettyjen autojen summa, josta vähennetään edellisellä periodilla romutetut autot. Auto romutetaan, kun sen jälleenmyyntiarvo laskee alle sen romuttamisarvon.

Mallin ratkaisemiseksi on selvitettävä uusien ja vanhojen autojen hinnat, joilla kaikki uudet ja vanhat ajoneuvot ostetaan tai pidetään, ja joilla uusien autojen tuottajien voitonmaksimointiongelma ratkeaa.

Tutkimusta varten tarvitaan tietoa kotitalouksien auto-omistuksesta ja ominaisuuksista sekä autojen ominaisuuksista ja myyntihinnoista. Tiedot kotitalouksien omistamista autoista, tuloista, ajomäärästä ja demografisista ominaisuuksista saadaan vuoden 2001 National Household Travel Survey -kyselystä (NHTS). Tämä aineisto on eroteltavissa alueellisesti. Wards Automobile -vuosikirjasta saadaan tiedot eri automallien tehoista, koosta ja kulutuksesta. National Automobile Dealer's Association -yhdistyksen (NADA) julkistamasta oppaasta saadaan uusien ja käytettyjen autojen hinnat. Wardsin ja NADA:n tiedot yhdistämällä saadaan automallien ominaisuuksien ja hintojen vektorit. Automallit ryhmitellään seitsemään valmistajaluokkaan, kymmeneen malliluokkaan ja viiteen ikäluokkaan.

Koska tutkimuksessa otetaan huomioon polttoaineveron aiheuttamat muutokset ajoneuvokannassa, joustoestimaatit kuvaavat pidempää aikaväliä kuin Westin ja Williamsin ja Westin tutkimuksissa. Tutkimuksessa ei kuitenkaan laskettu joustoja tulo- tai kulutusluokkakohtaisesti kuten aiemmin käsitellyissä tutkimuksissa, vaan joustot on laskettu erikseen kolmelle eri kotitaloustyypille: eläkkeellä oleville, työssäkäyville perheettömille ja työssä käyville perheellisille. Polttoaineen kulutus on joustavinta perheellisille kotitalouksille, joille polttoaineen hintajousto on -0,39. Eläkeläisille ja lapsettomille kotitalouksille hintajousto on hieman pienempi, molemmille -0,32. Hintajoustot vaikuttavat tutkimuksen perusteella olevan myös hieman suurempia suurten autojen omistajilla.

Tutkimuksessa analysoidaan 25 sentin gallonakohtaisen polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutuksia lyhyellä ja pitkällä aikavälillä simuloimalla talouden kehitystä kymmenen vuoden ajalla antaen ajoneuvokannan kehittyä edellä esitetyn automarkkinoita kuvaavan mallin mukaisesti. Tulonjakovaikutukset lasketaan kotitalousdesiileittäin, jotka on jaettu tulojen mukaan. Tutkijat huomioivat alkuperäisen kulutuksen ja verojen kierrätyksen vaikutuksen tulonjakoon. Verotulot kierrätetään kolmella vaihtoehdoisella tavalla: tasaisena, tuloihin suhteutettuna tai ajomäärään perustuvana palautuksena. Tulonjakovaikutukset mitataan dollareissa yhden vuoden ja kymmenen vuoden aikavälillä käyttäen mittana ekvivalenttia muutosta.

Kuten Westin ja Williamsin (2004) tutkimuksessa myös tässä verotulojen kierrätys vaikuttaa huomattavasti polttoaineveron tulonjakovaikutuksiin. Tasainen könttäsomapalautus tekee veron kokonaisuudessaan progressiiviseksi, koska pienituloisten polttoainekulut ovat absoluuttisesti pienemmät kuin suurempituloisilla. Tuloihin suhteutettu könttäsomapalautus kohdistaa verorasituksen voimakkaimmin keskituloisiin, koska nämä kuluttavat eniten polttoainetta tuloihin suhteutettuna. Ajomäärään perustuva veronpalautus tekee verosta lievästi progressiivisen. Tätä selitetään sillä, että suurituloiset ajavat suuria, paljon polttoainetta kuluttavia autoja, joten he maksavat eniten polttoaineveroa suhteessa ajomäärään.

Tutkimuksessa analysoidaan myös minkä komponenttien kautta polttoainevero vaikuttaa hyvinvointiin. Ylivoimaisesti merkittävämmät vaikutuskanavat ovat polttoainehintojen nousu ja kerättyjen verojen palautukset. Polttoaineverojen vaikutus autojen hintoihin ja tuottajien voittoihin ei vaikuta merkittävästi kuluttajien hyvinvointiin missään tuloluokassa tai millään veronkierrätystavalla. Mallissa oletetaan, että kotitaloudet omistavat autoteollisuuden yritykset suhteessa tuloihinsa. Käytetyn mallin perusteella vaikuttaa siltä, että tuotantopuolen huomioiminen polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksia arvioitaessa ei ole kovin tärkeää.

Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota myös polttoaineveron alueellisiin tulonjakovaikutuksiin. Tutkijat selvittävät polttoaineveron noston hyvinvointivaikutuk-

set suhteessa kotitalouden ajomäärään ja jaottelevat nämä hyvinvointivaikutukset osavaltiokohtaisesti kotitalouksien keskimääräisten ajomäärien mukaan. Tämän analyysin perusteella polttoaineveron negatiiviset hyvinvointivaikutukset jakautuvat alueellisesti pitkälti veronmuutosta edeltävien ajomäärien mukaan: harvaan asutut alueet, joissa käytetään paljon autoa, kärsivät eniten polttoaineveron nostosta. Alueelliset erot reaktiossa veron muutokseen eivät siis ole kovin merkittäviä ja ajoneuvon käyttö ennustaa melko hyvin polttoaineveron alueellisia hyvinvointivaikutuksia.

2.3 Yhteenveto polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutuksista

Aikaisempi ulkomainen tutkimus osoittaa, että liikennepolttoaineiden veron korotuksen hyvinvointivaikutukset voivat kohdistua hyvin eri tavalla erilaisiin kotitalouksiin. Näin ollen tulonjakovaikutuksia käsittelevä tutkimus on tarpeellista. Polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutuksiin vaikuttaa kolme tekijää: kotitalouksien polttoaineen kulutus, kotitalouksien reaktiot polttoaineveron aiheuttamiin hinnanmuutoksiin sekä polttoaineveroilla kerättyjen verotulojen käyttötapana.

Polttoaineerotuksen hyvinvointivaikutusten jakautumista on tutkittu eniten jakamalla kotitaloudet ryhmiin niiden taloudellisen aseman perusteella. Näissä tutkimuksissa taloudellista asemaa kuvataan joko kotitalouden tuloilla tai kulutuksella. Verorasituksen suuruus riippuu merkittävästi kotitalouden asemasta, veroreformin muodosta ja hyvinvoinnin mittaustavasta. Tutkimusten mukaan polttoaineveron korotuksen verorasitus on Yhdysvalloissa alimmillaan alle 0,5 % kotitalouden kokonaiskulutuksesta, jos polttoainevero kaksinkertaistetaan ja korkeimmillaan lähes 4 % kokonaiskulutuksesta, jos polttoainevero kolminkertaistetaan.

Lähtökohtana polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutusten arvioimisessa on nykyisen polttoainekulutuksen jakautuminen eri tulo- tai kulutusluokille. Huoli polttoaineerotuksen regressiivisyydestä perustuukin käsitykseen, että polttoainekustannukset muodostavat suurimman osan pieni- ja keskituloisten kokonaiskulutuksesta. Tutkimustulokset tukevat tätä oletusta vain osittain. Poterba (1991) osoittaa, että polttoaine muodostaa Yhdysvalloissa kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa selvästi suurimman budjettiosuuden alimmissa tuloluokissa, mutta kulutusluokissa polttoaineen budjettiosuudet ovat suurimpia keskiluokilla. Poterban (1991) mukaan polttoaineen budjettiosuus on Yhdysvalloissa noin 5 %. Santosin ja Catchesidesin (2005) mukaan Isossa-Britanniassa polttoaineen budjettiosuudet ovat lähes samankokoisia eri tuloluokissa, jos tarkastellaan kaikkia kotitalouksia, mutta polttoaine muodostaa selvästi suurimman osuuden alimpien tuloluokkien kulutuksesta, jos tarkastellaan ainoastaan auton omistajia. Santosin ja Catchesidesin (2005) mukaan polttoaineen budjettiosuus on keskimäärin noin 3 %.

Kulutuksen jakautumisen lisäksi kotitalouksien reaktiot polttoaineveron aiheuttamiin hinnanmuutoksiin vaikuttavat polttoaineveron kohdistumiseen eri tulo- tai kulutusluokille. Osa tutkimuksista arvioi alempien tulo- ja kulutusluokkien reagoivan voimakkaammin hinnan muutoksiin ja näin ollen hintareaktiot vähentävät polttoaineveron kohdistumista näille kotitalouksille. Tämä positiivinen hyvinvointivaikutus on suurempi kuin kulutuksen määrään vähentymisestä aiheutuva hyvinvoinnin lasku. Esimerkiksi Blow ja Crawford (1997), West ja Williams (2004), West (2004) sekä Santos ja Catchesides (2005) tulevat tulokseen, että kotitalouksien reaktiot vähentävät polttoaineveron korotuksen regressiivisyyttä. Toisaalta joidenkin kulutus- tai tuloluokkakohtaisia joustoja estimoivien tutkimusten mukaan kysyntä ei ole joustavinta alimmissa tulo- tai kulutusluokissa (esim. Kayser, 2000; Wadud ym., 2009a, 2009b), joten kotitalouksien hintareaktioiden huomiointi voi kohdistaa polttoaineveron rasiusta pieni- ja keskituloisille.

Koska polttoaineverolla kerätään tuloja valtiolle, veron tulonjakovaikutusten selvittämiseksi on otettava huomioon, miten kerätyt verotulot käytetään. Veronkierätyksen tulonjakovaikutuksia ovat tutkineet West ja Williams (2004) sekä Bento ym. (2009). Molemmissa tutkimuksissa verotulojen jakotapa vaikuttaa keskeisesti veron tulonjakovaikutuksiin. Westin ja Williamsin mukaan verotulojen käyttö ansiotuloveron leikkaukseen vähentää polttoaineveron regressiivisyyttä ja verotulojen tasainen könttäsomapalautus muuttaa veron progressiiviseksi. Benton ym. (2009) tutkimuksen mukaan veronpalautuksen peruste määrää pitkälti sen, onko veron korotus regressiivinen vai progressiivinen.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on myös jonkin verran kiinnitetty huomiota polttoaineveron kustannusten alueelliseen jakautumiseen. Kuten voi olettaa, polttoainekustannukset kohdistuvat raskaimmin harvaan asutuille alueille. Harvaan asutuilla alueilla kulutetaan enemmän polttoainetta ja reagoidaan vähemmän polttoaineen hinnan muutoksiin. Näihin tuloksiin tulevat muun muassa Blow ja Crawford (1997) Ison-Britannian aineistolla sekä Bento ym. (2009) yhdysvaltalaisella aineistolla. Alueellisia tulonjakovaikutuksia käsiteltäessä ei ole huomioitu, miten kerättyjen verotulojen käyttö vaikuttaa polttoaineveron alueellisiin tulonjakovaikutuksiin.

2.4 Tutkimusten puutteita ja kohteita tulevalle tutkimukselle

Aikaisemmat tutkimukset ja niiden puutteet tuovat esiin asioita, joita polttoaineverotuksen tulonjakovaikutusten selvittämisessä olisi tärkeää ottaa tulevaisuudessa huomioon.

Useissa tutkimuksissa on nostettu ongelmaksi, että käytetyt mallit huomioivat vain polttoaineveron vaikutuksen kysyntään. Polttoainevero kuitenkin vaikuttaa tuottajien toimintaan ja tällä voi olla vaikutuksia myös kuluttajien hyvinvointiin

esimerkiksi voittojen ja työllisyysvaikutusten kautta. Bento ym. (2009) käyttävät mallia, joka huomioi polttoaineveron vaikutukset automarkkinoihin ja tulevat tulokseen, että polttoaineen hyvinvointivaikutuksista ylivoimaisesti suurin merkitys on polttoaineen hinnan muutoksilla ja verotulojen kierrätyksellä. Polttoaineveron vaikutukset automarkkinoihin ajoneuvojen hintojen tai tuottajien voittojen kautta vaikuttavat vain vähän kotitalouksien hyvinvointiin. Vaikka heidän käyttämänsä malli ei kuvaa polttoaineveron vaikutuksia yleisessä tasapainossa, se antaa käsityksen siitä, että polttoaineveron kotitalouksiin kohdistuvat hyvinvointivaikutukset eivät riipu merkittävästi muutoksista tuotantopuolella.

Tuotantopuolen huomiotta jättäminen aiheuttaa ongelmia kuluttajille kohdistuvan veron suuruuden arvioinnissa. Todellisuudessa luultavasti myös tuottajat joutuvat reagoimaan veron aiheuttamaan hinnan nousuun, eikä polttoainevero näin ollen siirry kokonaan kuluttajien maksettavaksi. Tutkimukset kuitenkin olettavat, että polttoainevero siirtyy kokonaisuudessaan hintoihin. Vaikka tämä vaikuttaa tulonjakovaikutusten absoluuttisiin arvoihin, ei sen pitäisi vaikuttaa verotaakan suhteelliseen jakautumiseen eri kotitalouksien kesken.

Toinen tulonjakovaikutusten analysointiin liittyvä puute on se, ettei tutkimuksissa huomioida miten polttoaineen verotus vaikuttaa tulonjakoon epäsuoran kulutuksen kautta. Polttoaineveron korotus vaikuttaa kotitalouksiin polttoaineen kulutuksen lisäksi esimerkiksi muiden liikennekustannusten ja kuljetuskustannusten nousun kautta. Epäsuoran kulutuksen huomiointi polttoaineverotuksen tulonjakovaikutusten selvittämisessä on tutkimuksellisesti niin haastavaa, että se vaatisi erillistä tutkimusta. Esimerkiksi Suomessa Riihelä (1996) on käsitellyt polttoaineen verotuksen kiristymisen vaikutusta tulonjakoon tutkiessaan yleisen energiaveron vaikutuksia tulonjakoon välillisen energian kulutuksen kautta. Polttoaineveron tulonjakovaikutusten arvioinnissa olisi huomioitava sekä suoraa ja välillistä polttoaineen kulutusta käsittelevien tutkimusten tuloksia.

Useimmat tutkimukset keskittyvät pääasiassa lyhyen aikavälin tulonjakovaikutuksiin. Tämä johtuu ennen kaikkea siitä, että joustoestimaatit kuvaavat lähes kaikissa tutkimuksissa lyhyttä aikaväliä. Ainostaan Bento ym. (2009) käyttävät mallia, jossa estimoidaan polttoaineen hintajoustoja pitkällä aikavälillä. Keskitymisen lyhyeen aikaväliin ei ole välttämättä kuitenkaan ongelmallista, koska erot veronkorotuksen hyvinvointivaikutuksissa eri ryhmien välillä ovat luultavasti suuremmat lyhyellä aikavälillä, koska kuluttajat eivät voi sopeutua hintamuutoksiin esimerkiksi vaihtamalla autoaan vähemmän kuluttavaan. Polttoaineveron hyvinvointivaikutukset jakautuvat kuitenkin myös jossain määrin epätasaisesti pitkälläkin aikavälillä, koska erilaisilla kotitalouksilla on todennäköisesti erilaiset mahdollisuudet sopeutua polttoaineen hinnan muutoksiin myös pitkällä aikavälillä. Tästä syystä olisi mielenkiintoista selvittää, mitä vaikutuksia polttoaineveron muutoksilla on tulonjakoon pitkällä aikavälillä.

3 Polttoaineverotuksen tulonjakovaikutukset Suomessa

Seuraavaksi tarkastellaan liikennepolttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksia Suomessa. Arviot perustuvat pääasiassa tuloksiin polttoaineen kulutuksen jakautumisesta, mutta lisäksi pyritään arvioimaan kotitalouksien käyttäytymisen ja kerättyjen verotulojen käytön vaikutuksia tulonjakoon.

3.1 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen Suomessa

Lähtökohta polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutusten arvioimiseen Suomessa on selvittää, miten polttoaineen kulutus on jakautunut erilaisten kotitalouksien kesken. Polttoaineen kulutusta ja kulutuksen kehitystä Suomessa selvitetään Tilastokeskuksen vuosien 1985, 1990, 1995, 1998, 2001 ja 2006 kulutustutkimuksien tietojen perusteella. Vuoden 1995 tulokset perustuvat vuosina 1994–1996 tehtyihin kyselyihin, jotka on yhdistetty vertailukelpoiseksi muiden vuotuisten kyselyiden kanssa. Kulutustutkimuksen tiedot ovat kotitalouskohtaisia. Vuonna 2006 tutkimukseen osallistui noin 8000 kotitaloutta. Kulutustutkimuksen tiedot perustuvat haastatteluista saataviin tietoihin kotitalouden ominaisuuksista ja kulutuksesta, kotitalouksien kahden viikon ajan pitämään kuluspäiväkirjaan sekä hallinnollisista rekistereistä saataviin tietoihin.

Tässä muistiossa tarkastellaan kotitalouksien kaikkea liikennepolttoaineiden kulutusta yhdessä. Kotitalouksien polttoaineen kulutus on kuitenkin jaettu kulutustutkimuksessa moottoribensiiniin ja muiden liikenteen polttoaineiden kulutukseen. Muiden polttoaineiden kulutus on lähes kokonaisuudessaan dieselöljyn kulutusta. Kotitaloudet kuluttivat Suomessa moottoribensiiniin vuonna 2006 yli viisikertaisen määrän dieselöljyyn verrattuna. Polttoaineverojen verkertymä oli vuonna 2008 kokonaisuudessaan 2 396 miljoonaa euroa, josta moottoribensiiniin osuus oli 1 453 miljoonaa ja dieselöljyn 943 miljoonaa euroa. Moottoribensiinin verotus kohdistuu pääasiassa kotitalouksiin, mutta dieselöljyn vero kohdistuu suurilta osin muille sektoreille. Kulutustutkimuksesta saatujen kotitalouksien polttoaineen kulutusta koskevien tietojen perusteella voidaan arvioida, että vuonna 2006 moottoribensiinin verotuloista noin 80 % muodostui kotitalouksien kulutuksesta. Dieselöljyn verotuloista vastaava osuus oli alle 20 %.

3.1.1 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen taloudellisen aseman perusteella

Suomalaisen polttoaineen kulutuksen tarkastellussa seurataan kansainvälistä kirjallisuutta ja keskitytään tarkastelemaan kulutuksen jakautumista kotitalouksien kesken. Koska kotitalouden koko vaikuttaa tuloista tai kulutuksesta saatavaan hyötyyn, jaetaan kotitalouden tulot tai kokonaiskulutus OECD:n suosituksen mu-

kaisella kulutusyksiköiden määrällä, jossa kotitalouden ensimmäinen 14-vuotias tai sitä vanhempi jäsen saa suhdeluvun 1, muut vähintään 14-vuotiaat suhdeluvun 0,5 ja alle 14-vuotiaat suhdeluvun 0,3. Näin ollen esimerkiksi perheen, jossa on kaksi aikuista sekä 16-vuotias ja 13-vuotias lapsi, kulutusyksiköiden määrä olisi $1+0,5+0,5+0,3=2,3$. Kotitaloudet jaetaan kymmeneen ryhmään kotitalouden skaalattujen tulojen tai kulutuksen perusteella. Aikaisemmissa tutkimuksissa skaalaukseen ei ole kiinnitetty juuri huomiota, ja esimerkiksi West ja Williams (2004) toteavat, ettei skaalaus juuri vaikuta polttoaineen hyvinvointivaikutuksiin. Suomalaisen aineiston perusteella polttoaineen kulutuksen jakautumiseen ei vaikuta merkittävästi skaalataanko kotitalouksia vai ei. Sen sijaan desiilien jako yksilöiden kulutuksen tai tulojen perusteella kotitalouskohtaisen desiilijaon sijaan vaikuttaa jonkin verran polttoaineen kulutuksen jakautumiseen.

Kuten aikaisemmin on mainittu, kotitalouksien jaottelun kannalta keskeinen kysymys on se, kuvaako kokonaiskulutus vai tulot paremmin hyvinvoinnin tasoa. Tämä on aiheellinen kysymys myös Suomessa, koska kulutus ja tulot eivät seuraa kovin tarkasti toisiaan. Tämä on havaittavissa taulukosta 1, joka kuvaa kotitalouksien jakautumista kulutusdesiileihin ja käytettävissä olevien tulojen desiileihin vuonna 2006. Useimmissa desiileissä vain alle 20 % kotitalouksista sijoittuu samaan tulo- ja kulutusdesiiliin. (Liitteen kuvissa A-1a ja A-1b on raportoitu kokonaiskulutus- ja tuloajat, joiden perusteella desiilit on jaettu.)

Taulukko 1. Kotitalouksien jakautuminen kulutusdesiileihin ja käytettävissä olevien tulojen desiileihin vuonna 2006, prosenttiosuudet

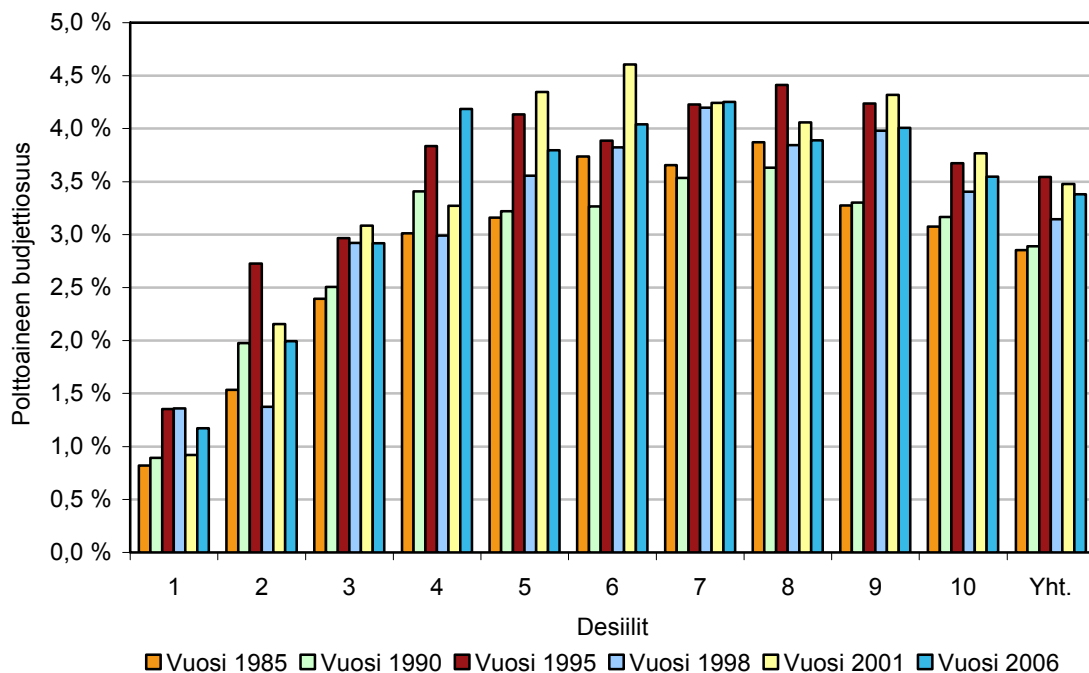
		Desiilit kulutuksen mukaan										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yhteensä
Desiilit tulojen mukaan	1	46,4	21,6	12,5	5,6	5,3	1,9	3,3	2,4	0,4	1,5	100
	2	27,8	19,6	16,3	10,7	10,7	4,0	4,1	4,5	1,0	0,9	100
	3	13,3	21,0	19,6	14,0	8,3	9,9	4,0	5,7	3,1	0,8	100
	4	7,4	14,6	15,0	17,2	15,2	11,9	7,8	4,4	3,2	3,4	100
	5	2,9	8,4	14,8	14,5	18,8	10,0	12,7	7,1	8,9	1,7	100
	6	1,1	6,9	10,0	14,0	14,3	15,5	13,3	12,7	8,2	3,8	100
	7	0,4	2,8	5,6	10,0	10,9	19,1	15,9	17,7	9,8	7,8	100
	8	0,2	1,5	3,1	8,1	7,8	15,3	15,8	19,4	18,5	10,3	100
	9	0,0	2,7	2,5	4,8	4,5	8,0	15,0	14,2	23,8	24,6	100
	10	0,5	0,8	0,7	1,2	4,2	4,3	8,0	11,9	23,3	45,2	100
Yhteensä		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Tässä muistiossa seurataan kansainvälisen kirjallisuuden suosituksia ja desiilit jaetaan kotitalouksien kokonaiskulutuksen perusteella. Lisäksi tulosten raportoinnin yhteydessä selostetaan, miten tulokset muuttuvat, jos kotitaloudet jaetaan käytettävissä olevien tulojen perusteella. (Liitteessä esitetään taulukoissa A-2a – A-4b polttoaineen budjettiosuuksien ja autonomistuksen tarkat arvot niin kokonaiskulutuksen kuin käytettävissä olevien tulojen perusteella jaetuissa desiileissä.)

Tarkastellaan ensin polttoaineen kulutuksen jakautumista desiileihin kaikkien kotitalouksien kesken. Kuva 1 esittää polttoaineen budjettiosuuksia eri desiileissä. Polttoaine muodostaa selvästi muita pienemmän osuuden kaikkein alimmilla desiileillä ja suurimman osuuden keskimmaisissa ja ylimmissä desiileissä. Aivan ylimmissä desiileissä kulutusosuudet kuitenkin pienenevät. Eri vuosien välillä on jonkin verran vaihtelua, mutta kulutus jakautuu samankaltaisesti kaikkina vuosina. Polttoaineen budjettiosuus näyttää kasvaneen lievästi ajan kuluessa lähes kaikissa desiileissä. Polttoaineen osuus kokonaiskulutuksesta on nykyään keskimäärin noin 3,5 %.

Desiilien jaolla kulutuksen tai käytettävissä olevien tulojen perusteella ei ole suurta vaikutusta polttoaineen kulutuksen jakautumiseen, kun tarkastellaan kaikkia kotitalouksia. Jos kotitaloudet jaetaan desiileihin käytettävissä olevien tulojen perusteella, alimpien desiilien kulutusosuudet kasvavat ja kulutus jakautuu hieman tasaisemmin desiilien välillä.

Kuva 1. Polttoaineen budjettiosuudet, kaikki kotitaloudet



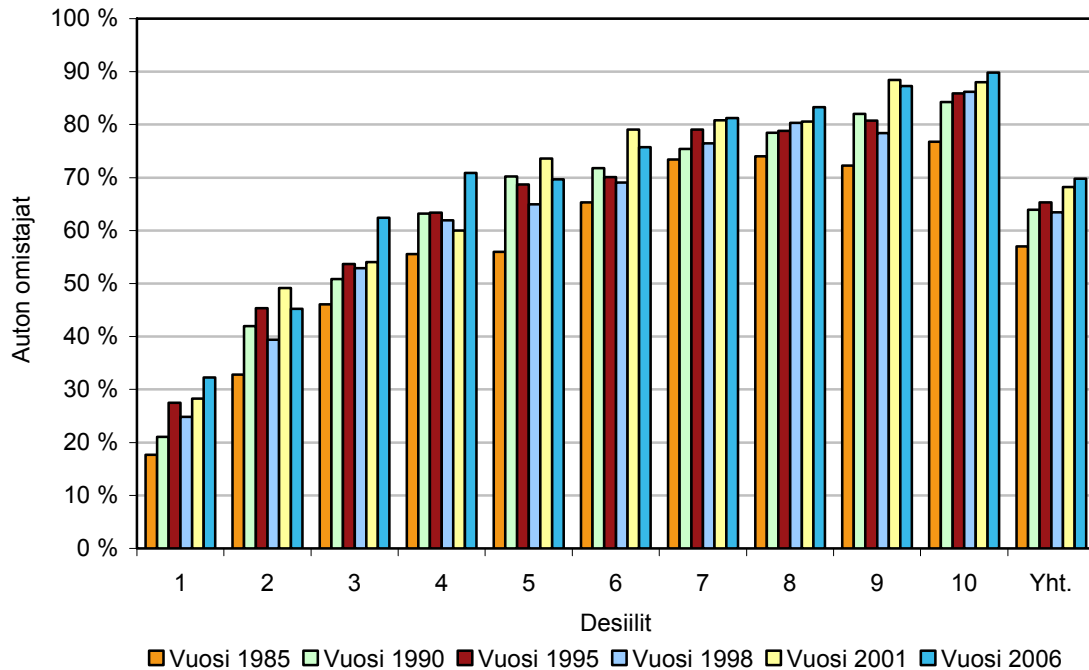
Seuraavaksi tarkastellaan, miten polttoaineen kulutus jakautuu niissä kotitalouksissa, jotka kuluttavat polttoainetta. Koska aineiston tiedot polttoaineen kulutuksesta perustuvat kulutustutkimuksessa kahden viikon ajan pidettyyn kulutuspäiväkirjaan, tutkimuksen tietoja polttoaineen kuluttajien määrästä ei voida pitää täysin luotettavina.² Tästä syystä tarkastellaan polttoainetta kuluttajien kotitalo-

² Koska tiedot polttoaineen kulutuksesta perustuvat kahden viikon kulutuspäiväkirjoihin, hyvin harvoin polttoainetta kuluttavien kotitalouksien kulutus jää huomioimatta. Tämän ei kuitenkaan pitäisi vääristää

uksien sijaan kotitalouksia, jotka omistavat auton. Tämä menettely on myös linjassa aikaisemman kansainvälisen tutkimuksen kanssa. Kulutustutkimuksissa on tiedot kotitalouksien omistamien autojen määrästä, mutta tässä jaottelu tehdään pelkästään sen mukaan omistaako kotitalous autoja vai ei.

Kuva 2 kuvaa auton omistavien kotitalouksien osuutta kussakin desiilissä. Auton omistus kasvaa selkeästi noustessa ylempiin desiileihin. Alimmassa desiilissä vain noin 30 % kotitalouksista omistaa auton, kun ylimmässä desiilissä omistusosuus on lähes 90 %. Omistuksen jakautuminen on hyvin samanlainen kaikkina vuosina, mutta auton omistavien kotitalouksien osuus on lisääntynyt kaikissa desiileissä. Jos desiilit jaetaan käytettävissä olevien tulojen mukaan, jakauma on hieman tasaisempi, mutta silti hyvin samanlainen kuin kuvassa 2.

Kuva 2. Auton omistavien kotitalouksien osuus

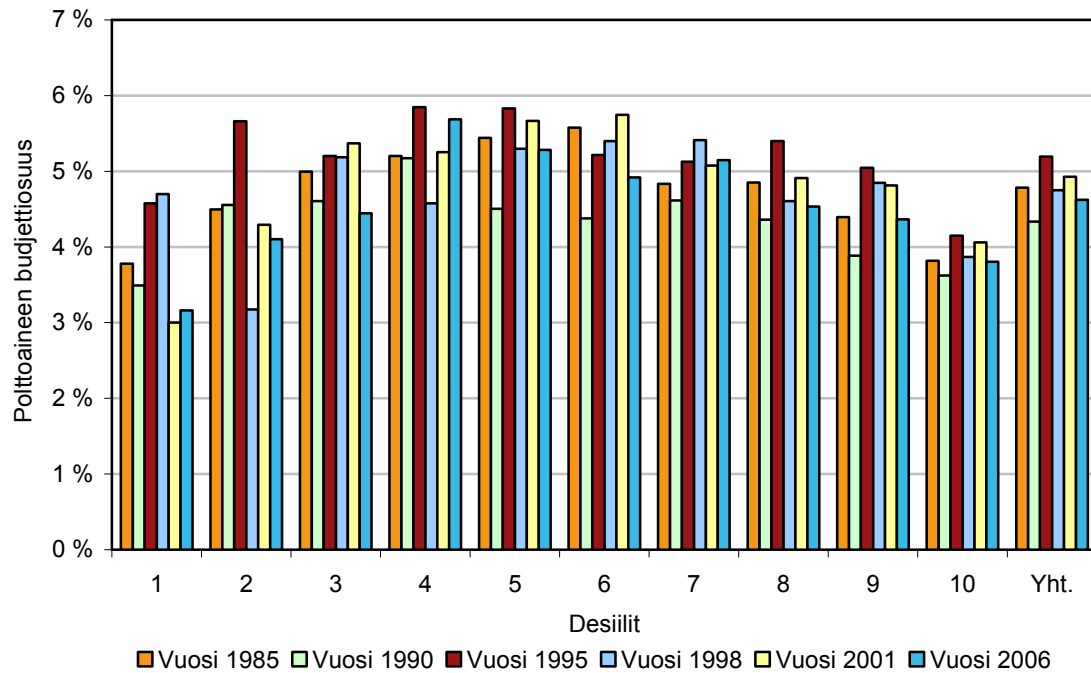


Koska alimmissa desiileissä omistetaan vähemmän autoja, näissä desiileissä on myös vähemmän polttoaineen kuluttajia. Näin ollen voisi olettaa, että vain auton omistajia tarkasteltaessa polttoaineen budjettiosuudet ovat alimmissa desiileissä suurempia kuin kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa. Tämän asian tarkastelemiseksi kuvassa 3 esitetään polttoaineen budjettiosuudet, kun alkuperäisistä desiileistä on poistettu kotitaloudet, jotka eivät omista autoja. Polttoaine ei muodosta alimmissa desiileissä merkittävästi muita suurempaa budjettiosuutta, jos tarkas-

merkittävästi tuloksia polttoaineen määrällisestä kulutuksesta tai tuloksia kulutuksen jakautumisesta erilaisten kotitalouksien kesken.

tellaan vain auton omistajia. Polttoaineen budjettiosuudet ovat nyt hieman muita suuremmat keskimmaisissa desiileissä. Alimmissa ja ylimmissä desiileissä polttoaineen budjettiosuus on noin 4 % ja keskimmaisissa desiileissä noin 5–6 %. Vaikka jakauma on samankaltainen kaikkina vuosina, etenkin alimmissa desiileissä havaitaan merkittävää vaihtelua eri vuosien välillä. Tämän selittää luultavasti ainakin osittain havaintojen vähäinen määrä näissä desiileissä. Koska auton omistajien määrä on kasvanut kaikissa desiileissä, budjettiosuudet eivät ole selkeästi kasvaneet ajan myötä, kun tarkastellaan vain auton omistajia. Kun desiilit jaetaan käytettävissä olevien tulojen mukaan, polttoaineen budjettiosuus näyttää olevan suurin alimmissa desiileissä. Jakauma on kuitenkin tässäkin tapauksessa varsin tasainen.

Kuva 3. Polttoaineen budjettiosuudet, auton omistavat kotitaloudet



Eri desiilien polttoaineen budjettiosuuksien perusteella polttoainevero ei ole Suomessa regressiivinen eikä polttoaineveron korotus vaikuttaisi kohdistuvan raskaimmin alimpiin desiileihin. Kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa polttoainevero kohdistuu budjettiosuuksien perusteella raskaimmin keskimmisiin ja ylimpiin desiileihin. Vain autoja omistavia kotitalouksia tarkasteltaessa polttoainevero rasittaa melko tasaisesti kaikkia desiilejä. Desiilien jako kokonaiskulutuksen tai käytettävissä olevien tulojen perusteella vaikuttaa jonkin verran polttoaineen kulutuksen jakautumiseen. Vaikutus ei kuitenkaan ole niin merkittävä kuin mitä joissakin aikaisemmissa kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu.

3.1.2 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen alueellisesti

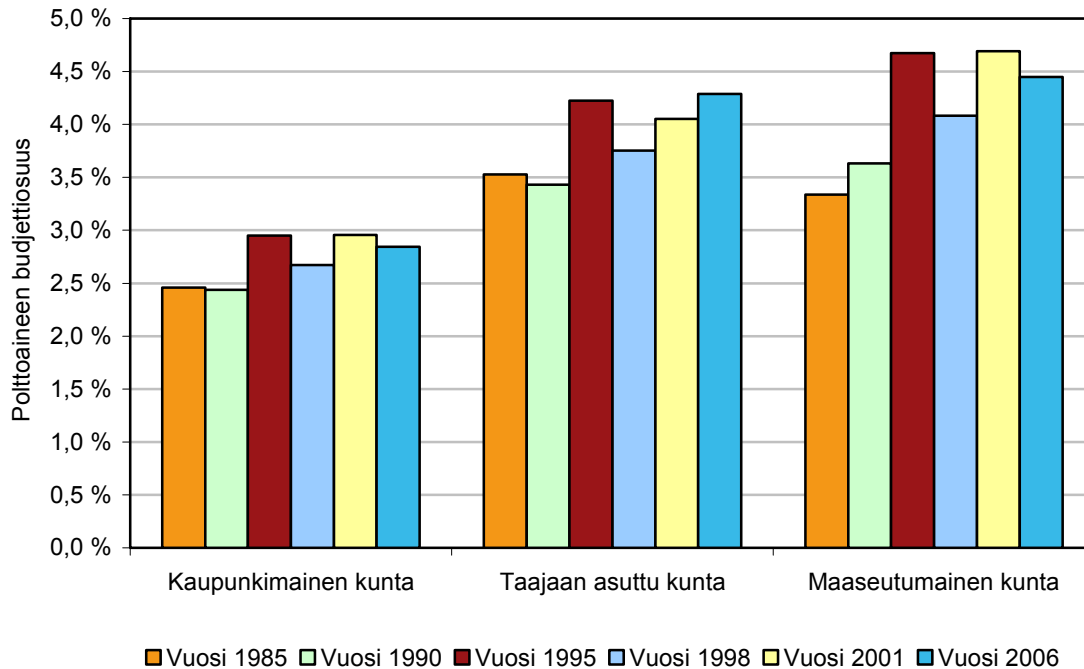
Toinen mielenkiintoinen näkökulma on polttoaineen kulutuksen jakautuminen alueellisesti. Suomi on epätasaisesti asuttu maa, joten polttoaineveron voisi olettaa kohdistuvan Suomessa maantieteellisesti epätasaisesti. Koska polttoaineen kulutus riippuu oletettavasti ennen kaikkea alueen asutustiheydestä, keskitytään Suomen aineistolla vertailemaan kotitalouksien eroja polttoaineen kulutuksessa eri alueilla niiden kaupunkimaisuuden perusteella. Tilastokeskuksen kulutustutkimuksessa kunnat on jaettu tällä perusteella kolmeen ryhmään: kaupunkimaiset kunnat, taajaan asutut kunnat ja maaseutumaiset kunnat. Kaupunkimaisissa kunnissa yli 90 % väestöstä asuu taajamissa tai suurimman taajaman väkiluku on vähintään 15000. Taajaan asutut kunnat ovat kuntia, joissa 60–90 % väestöstä asuu taajamissa ja suurimman taajaman koko on yli 4000, mutta alle 15000. Muut kunnat ovat maaseutumaisia kuntia. Vuonna 2006 noin 65 % suomalaisista kotitalouksista asui kaupunkimaisissa kunnissa, noin 15 % taajaan asutuissa kunnissa ja noin 20 % maaseutumaisissa kunnissa. Vuosina 1985–2006 kaupunkimaisten kuntien ja taajaan asuttujen kuntien kotitalouksien osuus on kasvanut ja maaseutumaisten kuntien väestön osuus laskenut.³

Kuva 4 kuvaa polttoaineen budjettiosuuksia kaikissa kotitalouksissa kaupunkimaisuuden osalta toisistaan eroavissa kunnissa. (Kuvan tarkat arvot esitetään liitteen taulukossa A-5.) Eri vuosien tulosten välillä on jonkin verran vaihtelua, mutta yleisesti ottaen maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa budjettiosuudet ovat selvästi kaupunkimaisia kuntia suuremmat. Polttoaineen budjettiosuudet ovat myös kasvaneet vuosina 1985–2006 enemmän taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa kuin kaupunkimaisissa kunnissa. Vuonna 2006 polttoaineen budjettiosuus oli kaupunkimaisissa kunnissa hieman alle 3 % ja taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa vajaa 4,5 %. Polttoaineen kulutus jakautuu kuitenkin erityyppisissä kunnissa desiileihin hyvin samalla tavoin kuin koko maan tasolla.

Myös alueellisessa tarkastelussa on mielenkiintoista, miten polttoainekustannukset jakautuvat pelkkien autonomistajien kesken. Aineiston mukaan yhden tai useamman auton omistavien kotitalouksien osuus on lähes yhtä suuri maaseutumaisissa ja taajan asutuissa kunnissa. Kaupunkimaisissa kunnissa auton omistus on ollut 10–15 prosenttiyksikköä tätä vähäisempää. Autojen omistus on kasvanut kaikilla alueilla. Polttoaineen budjettiosuudet jakautuvat varsin samalla tavalla eri alueiden kesken, kun tarkastellaan kaikkien kotitalouksien sijaan auton omistajia. Koska kaupunkimaisten kuntien väestö omistaa vähemmän ajoneuvoja, ero kaupunkimaisten ja muiden kuntien välillä polttoaineen budjettiosuudessa pienee hieman.

³ Yksilötasolla tarkasteltaessa hieman suurempi osa väestöstä asuu taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa kotitaloustason tarkasteluun verrattuna, koska näissä kunnissa kotitaloudet ovat kooltaan suurempia.

Kuva 4. Polttoaineen budjettiosuudet eri kuntatyypeissä, kaikki kotitaloudet



Polttoainekulutuksen jakautumista voidaan erotella alueellisesti myös muuten kuin vain kuntien kaupunkimaisuuden perusteella. Kuten edellä olevat tulokset osoittavat, polttoainekustannukset muodostavat suurimman budjettiosuuden harvaan asutuilla alueilla. Esimerkiksi vuonna 2006 kaikkien kotitalouksien polttoaineen budjettiosuus oli pääkaupunkiseudulla noin 2,1 % ja muualla Suomessa keskimäärin 3,7 %. Polttoaineen budjettiosuudet olivat suurimmat Itä- ja Pohjois-Suomessa tarkasteltaessa sekä kaikkia kotitalouksia että vain autonomistajia. Maakunnista suurimmat polttoaineen budjettiosuudet olivat vuonna 2006 Pohjanmaalla, Kainuussa ja Etelä-Savossa.

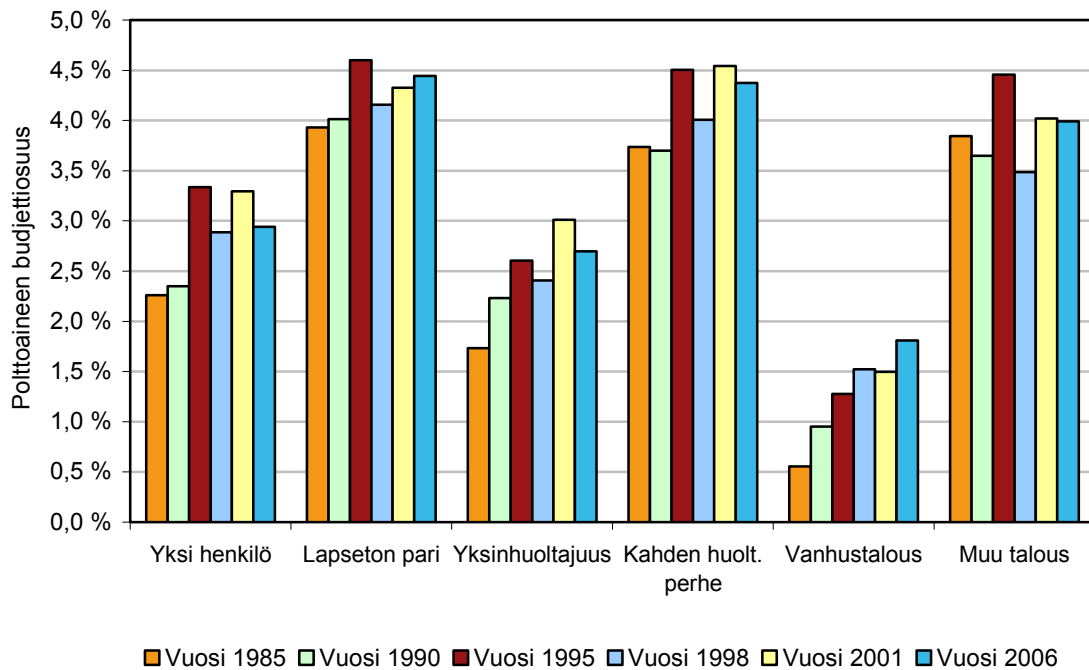
Polttoaineen kulutus muodostaa Suomessa suuremman osan kokonaiskulutuksesta harvaan asutuilla alueilla. Tämän perusteella voisi olettaa polttoaineveron kohdistuvan raskaimmin juuri näille alueille. Alueelliset erot pienenevät hieman, jos polttoaineen kulutusta tarkastellaan vain autonomistajien kesken. Tulonjaon kannalta erityisen ongelmallista on se, että harvaan asutut alueet, joissa polttoaineen budjettiosuudet ovat suuria, ovat pääsääntöisesti myös muita köyhempiä. Maaseutumaisissa kunnissa asuvat kotitaloudet ovat selvästi yliedustettuina alimmassa desiileissä. Sen sijaan kaupunkimaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa kotitaloudet ovat jakautuneet varsin tasaisesti eri desiileihin. (Eri kuntatyypeissä asuvien kotitalouksien jakautuminen kulutusdesiileihin vuonna 2006 on esitetty liitteen kuvassa A-6.) Harvaan asuttujen alueiden muita heikompi taloudellinen asema entisestään vahvistaa polttoaineveron korotuksen negatiivisia hyvinvointi-

vaikutuksia näillä alueilla. Suomessa onkin syytä kiinnittää huomiota alueellisiin tulonjakovaikutuksiin polttoaineverotusta suunniteltaessa.

3.1.3 Polttoaineen kulutuksen jakautuminen sosioekonomisen aseman perusteella

Tilastokeskuksen kulutustutkimuksissa kotitalouksia on luokiteltu kotitaloustyyppin mukaan yhden henkilön kotitalouksiin, lapsettomiin pareihin, yksinhuoltajatalouksiin, kahden huoltajan lapsiperheisiin, vanhustalouksiin ja muihin. Kuvassa 5 on vertailtu polttoaineen budjettiosuuksia eri kotitaloustyypeissä. Polttoaineen budjettiosuus on selvästi muita pienempi yksinhuoltajatalouksissa ja vanhustalouksissa, vaikka näissä talouksissa polttoaineen budjettiosuudet ovatkin kasvaneet keskimääräistä enemmän. (Kuvan 5 tarkat arvot on esitetty liitteessä taulukossa A-7.)

Kuva 5. *Polttoaineen budjettiosuudet eri kotitaloustyypeissä, kaikki kotitaloudet*



Jos tarkastellaan vain autoja omistavia kotitalouksia, polttoaineen budjettiosuuk-sien jakauma muuttuu melko paljon. Autoja omistavien kotitalouksien osuus on selvästi suurinta lapsettomilla pareilla, kahden huoltajan lapsiperheissä ja muissa talouksissa. Yhden henkilön kotitalouksien, yksinhuoltajien ja vanhustalouksien budjettiosuudet kasvavat suhteessa muihin kotitalouksiin, koska nämä kotitalou-det omistavat vähemmän autoja kuin muut kotitaloudet.

Edellä esitettyjen kotitaloustyyppien lisäksi polttoaineen kulutusta voi tutkia myös muiden tekijöiden perusteella. Kulutustutkimuksessa on esimerkiksi jaoteltu kotitalouksia kotitalouden viitehenkilön sosioekonomisen aseman mukaan. Tässä jaottelussa kiinnostavaa on esimerkiksi pitkäaikaistyöttömien polttoaineen budjettiosuudet. Kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa pitkäaikaistyöttömien polttoaineen budjettiosuus on muita keskimäärin pienempi, mutta koska työttömät omistavat keskimääräistä vähemmän autoja, auton omistajia vertaillen polttoaineen budjettiosuus on pitkäaikaistyöttömillä keskiarvoa suurempi. Tilanne on samanlainen opiskelijoiden ja koululaisten osalta.

Polttoaineen budjettiosuuksien perusteella polttoaineveron korotus ei näytä rasittavan kohtuuttomasti taloudellisesti heikoimmassa asemassa olevia kotitalouksia, kun kotitaloudet jaetaan sosioekonomisten tekijöiden perustella. Kaikkia kotitalouksia tarkasteltaessa polttoaineen budjettiosuudet ovat varsin pieniä yksinhuoltajilla, vanhustalouksilla ja pitkäaikaistyöttömillä. Kun huomioidaan vain autoja omistavat kotitaloudet, näiden ryhmien budjettiosuudet kasvavat, mutta eivät silti ole merkittävästi muita suurempia.

3.2 Kotitalouksien reaktioiden ja verotulojen käytön vaikutus polttoaineverotuksen tulonjakovaikutuksiin Suomessa

Polttoaineveron korotuksen tulonjakovaikutusten selvittämiseksi Suomessa pitäisi kulutusosuuksien lisäksi tutkia, miten eri ryhmät reagoivat polttoaineen hinnan muutoksiin ja miten nämä reaktiot vaikuttavat hyvinvoinnin muutokseen. Lisäksi olisi tutkittava, miten polttoaineveroilla kerättyjen tulojen käyttö vaikuttaa veron tulonjakovaikutuksiin.

Kansainvälisten tutkimustulosten mukaan alimmat desiilit reagoivat hinnanmuutoksiin keskimmäisiä ja ylimpiä desiilejä voimakkaammin, mikä vähentäisi verorasituksen kohdistumista pienituloisiin kotitalouksiin. Tämän perusteella voidaan arvioida, että polttoaineveron korotus ei olisi Suomessa regressiivinen. Toisaalta kotitalouksien reaktioiden huomiointi todennäköisesti kohdistaisi polttoaineveron räsitusta entisestään harvaan asutuille alueille. Näillä alueilla kotitalouksilla on tutkimustulosten mukaan huonommat mahdollisuudet reagoida polttoaineen hinnan muutoksiin. Näin on todennäköisesti myös Suomessa. Todellisten tulonjakovaikutusten selvittämiseksi olisi kuitenkin tutkittava erilaisten kotitalouksien reaktioita polttoaineen hinnanmuutoksiin Suomessa, koska reaktiot hinnan muutoksiin vaikuttavat olevan varsin maakohtaisia. Aggregaattitason tutkimusten perusteella näyttää siltä, että Suomessa polttoaineen kulutus on Yhdysvaltoja joustavampaa niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä (Sternier ym. 1992).

Suomessa on arvioitu jonkin verran ympäristöveroilla kerättävien verotulojen käytön vaikutuksia verojen regressiivisyyteen. Mustonen ja Sinko (2000) ovat arvioineet, miten verotulojen käyttö vaikuttaa regressiivisyyteen yleisen hiilive-

ron tapauksessa. Heidän mukaansa verojen käyttö ansiotuloverojen tasaiseen leikkaamiseen muuttaa veroa vielä regressiivisemmäksi verrattuna tilanteeseen, jossa verotuloja ei käytetä lainkaan. Tällaisella verojen käyttötavalla olisi ilmeisesti samanlainen vaikutus myös polttoaineverojen tapauksessa. Mustonen ja Sinko (2000) perustelevat regressiivisyyden kasvua sillä, että tasainen veroasteen leikkaus loiventaisi Suomen verotuksen progressiivisuutta. Samankaltaiseen arvioon tuloveron kevennyksen regressiivisyydestä tulee myös Määttä (2000). Nämä tulokset poikkeavat merkittävästi Westin ja Williamsin (2004) yhdysvaltalaisesta tutkimuksesta. Ympäristöministeriön (2003) mukaan ympäristöverojen regressiivisiä tulonjakovaikutuksia voitaisiin Suomessa lievittää käyttämällä kerätyt verotulot arvonlisäveron alentamiseen. Veronkierrätyksen vaikutuksia alueellisten tulonjakovaikutusten tasaamiseen ei ole tiettävästi arvioitu Suomessa.

4 Katsaus muiden suorien ympäristöverojen tulonjakovaikutuksiin

Polttoainevero ei ole ainoa kotitalouksiin suoraan kohdistuva ympäristövero. Suomessa muista suorista ympäristöveroista fiskaalisesti merkittävimpiä ovat muut liikenteen verot sekä sähkövero. Suomessa tärkeimmät liikenteen verot polttoaineveron lisäksi ovat auto- ja ajoneuvovero. Seuraavaksi käsitellään lyhyesti näiden ympäristöverojen vaikutusta kotitalouksien tulonjakoon. Molempien verojen osalta käydään ensin läpi aiheeseen liittyvää aikaisempaa tutkimusta ja niiden tuloksia. Tämän jälkeen käsitellään näiden verojen asemaa Suomessa ja pohditaan verotuksen mahdollisia tulonjakovaikutuksia Suomessa.

4.1 Muiden liikenteen verojen tulonjakovaikutukset

4.1.1 Aikaisempi tutkimus

Polttoaineveron lisäksi muita autoiluun kohdistuvia veroja ei ole tutkittu kovin laajasti. Muutamat yhdysvaltalaiset tutkimukset käsittelevät autoiluun kohdistuvia ohjauskeinoja ja niiden käytön vaikutuksia tulonjakoon. West (2004) vertailee auton kokoon tai ikään sekä päästöihin perustuvien verojen regressiivisyyttä polttoaineveroon verrattuna tutkimuksessaan, joka käsiteltiin polttoaineverotuksen osalta tämän muistion kappaleessa 2.2.2. Walls ja Hanson (1999) vertailevat ajomääriin, kokonaispäästöihin ja päästötasoihin perustuvien verojen regressiivisyyttä verrattuna auton arvoon perustuvaan rekisteröintimaksuun. Tutkimusten mukaan päästöjen perusteella määräytyvät verot ovat perinteisiä ohjauskeinoja regressiivisempiä, koska alimmissa tulo- ja kulutusluokissa kotitaloudet omistavat saastuttavampia autoja. Nykyiset tutkimukset eivät kuitenkaan käsittele eri ohjauskeinojen tulonjakovaikutuksia kovinkaan kattavasti, koska ne eivät huomioi kotitalouksien reaktioita tai verotulojen käyttöä.

Westin (2004) analyysi autoilun eri ohjauskeinojen tulonjakovaikutuksista perustuu kappaleessa 2.2.2. käsitellyllä nested logit -mallilla saatuihin tuloksiin kotitalouksien ajoneuvovalinnasta. Westin mukaan varakkaat kotitaloudet omistavat enemmän ja uudempia ajoneuvoja. Varakkaat kotitaloudet omistavat eniten suuria uusia autoja, mutta vanhoista suurista autoista suurimman osan omistavat pieni- ja keskituloiset. Näiden tulosten perusteella West arvioi, että tuki uusien autojen hankinnalle sekä auton iän tai päästöjen perusteella porrastettu autoverotus olisi polttoaineveroa regressiivisempi, koska näiden ohjauskeinojen kustannukset kohdistuisivat polttoaineveroa vahvemmin pieni- ja keskituloisille. Westin tulokset kertovat vain autokannan nykyisen omistustilanteen eivätkä sitä, miten ajoneuvo-omistus mukautuisi ohjauskeinojen seurauksena eri tavoin eri desiileissä. Tästä syystä arviot ovat luotettavia vain, jos ohjauskeinoilla vaikutetaan kotitalouksien nykyisen autokannan kustannuksiin.

Wallsin ja Hansonin (1999) tutkimuksessa autoiluun liittyvien verojen tulonjakovaikutuksia vertaillaan tutkimalla, miten eri kvintiileissä omistetaan autoja ja miten vaihtoehtoiset verotustavat kohdistuisivat näille kvintiileille. Walls ja Hanson (1999) esittävät kolme erilaista autoilun verotustapaa, joilla korvattaisiin auton arvoon perustuvasta rekisteröintimaksusta saatavat tulot: vuotuisten ajokilometri-en mukaan määräytyvä maksu, vuotuisten kokonaispäästöjen mukaan määräytyvä maksu ja ajoneuvon kilometrikohtaisiin päästöihin perustuva maksu. Ajokilometri-en mukaan määräytyvä vero, joka muistuttaa pitkälti polttoaineve-roa, on analyysin mukaan näistä verotustavoista vähiten regressiivinen ja auton päästötasoon perustuva maksu on regressiivisin. Tämä johtuu siitä, että kotitaloudet alemmissa kvintiileissä ajavat vähemmän kuin ylemmissä, mutta omistavat saastuttavimpia autoja. Tutkimuksen mukaan kvintiilien jako eliniän tulojen mukaan vähentää regressiivisyyttä verrattuna vuosituloihin perustuvaan kvintiilijakoon. Myös Wallsin ja Hansonin tutkimuksessa veron kustannusten jakautumista arvioidaan ainoastaan nykyiseen ajoneuvojen omistuksen ja käytön perusteella.

Vaikka tähänastinen tutkimus liikenteen erilaisten ohjauskeinojen tulonjakovai-kutuksista on vähäistä, tutkimukset nostavat esiin sen, että erilaiset ohjauskeinot vaikuttavat eri tavoin tulonjakoon. Tulonjakovaikutuksiin onkin tärkeää kiinnittää huomiota kaikkia eri liikenteen veroja arvioitaessa.

4.1.2 Liikenteen verotus Suomessa

Liikenteeseen kohdistuvista veroista Suomessa merkittävimmät ovat polttoaine-veron lisäksi autovero ja ajoneuvovero. Vuonna 2008 autoveron tuotto oli 1 016 miljoonaa euroa ja ajoneuvoveron 637 miljoonaa euroa. Polttoaineveron vero-tuotot olivat 2 396 miljoonaa euroa. Autovero maksetaan henkilö- ja pakettiautoista sekä moottoripyöristä, kun ne rekisteröidään ensimmäisen kerran Suomessa. Autovero perustuu auton vähittäismyyntiarvoon ja veroprosentti määräytyy auton hiilidioksidipäästöjen perusteella. Ajoneuvovero on vuosittainen vero, joka maksetaan henkilö- tai pakettiauton rekisterissä oloajalta. Nykyisin vero on porrastettu kahteen luokkaan niin, että ennen vuotta 1994 käyttöön otettujen autojen verotaso on alempi kuin uudempien autojen. Henkilöautojen osalta ajoneuvoveron perusvero muuttuu vuonna 2011 hiilidioksidipäästöihin perustu-vaksi.

Koska kotitaloudet alemmissa tulo- ja kulutusluokissa vaikuttavat omistavan Suomessa vanhempia ja saastuttavampia autoja, siirtyminen päästöihin perustuvaan liikenneverotukseen muuttaa verotusta aikaisempien tutkimusten perusteella potentiaalisesti regressiivisemmiksi. Tämä pitää ainakin osittain paikkansa ajoneuvoveron kohdalla, mutta autoveron osalta johtopäätöksiä veron regressiivisyydestä on vaikeampi tehdä.

Suomen aineistolla autojen saastuttavuutta eri desiileissä arvioidaan kotitalouden uusimman auton vuosimallin perusteella, joka saadaan Tilastokeskuksen kulutus-tutkimuksesta.⁴ Kulutustutkimuksen mukaan kotitaloudet ylemmissä desiileissä omistavat Suomessa uudempia autoja kuin kotitaloudet alemmissä desiileissä. Esimerkiksi vuonna 2001 alimman tulo- ja kulutusdesiilin kotitalouksien uusi auto oli keskimäärin vuodelta 1990 ja ylimmän desiilin vuodelta 1996. Tämän perusteella vaikuttaa siltä, että päästöihin perustuvat liikenteen verot rasittaisivat Suomessa ennen kaikkia alempien desiilien kotitalouksia. Koska verojen vaikutuksia eri desiilien auton omistukseen ei tiedetä, voidaan nykyisen auto-omistuksen perusteella arvioida kuitenkin ainoastaan verojen lyhyen aikavälin vaikutuksia. Ajoneuvovero vaikuttaisi olevan lyhyellä aikavälillä regressiivinen, jos vero määräytyy auton päästöjen perusteella. Pitkällä aikavälillä regressiivisyyttä on vaikeampi arvioida, koska vero voi vaikuttaa eri tavoin eri desiilien auto-omistuksen muutoksiin. Sama koskee autoveroa. Autoveron regressiivisyyden arvioimiseksi olisi tarpeellista tietää enemmän eri desiilien hankkimien autojen ominaisuuksista. Alimpien desiilien vanhempi autokanta voi tarkoittaa, että nämä kotitaloudet myös hankkivat vanhoja ja saastuttavia autoja, jolloin päästöihin perustuva autovero muuttaisi verotusta regressiivisemmäksi. Toisaalta vanhempi autokanta voi johtua siitä, että alemmat desiilit vain hankkivat harvemmin autoja eikä päästöihin perustuva autovero välttämättä kohdistu erityisesti juuri näihin desiileihin.

Suomessa, kuten muissakin maissa, on useita liikenteeseen kohdistuvia veroja. Tutkimuksissa liikenteen ohjauskeinoja ajatellaan kuitenkin usein toisensa pois-sulkevinä vaihtoehtoina. Ainakin teoriassa olisikin mahdollista kehittää yksi optimaalinen liikennevero korjaamaan liikenteen haittavaikutuksia. Esimerkiksi Parry ja Small (2005) määrittelevät optimaalisen polttoaineveron, joka huomioi veron vaikutukset päästöihin, ruuhkiin ja liikenneonnettomuuksiin. Myös Suomessa on syytä miettiä, miten eri ohjauskeinoilla voidaan saavuttaa fiskaaliset ja ympäristöön liittyvät tavoitteet. Esimerkiksi polttoaineveron kehittäminen voi vaikuttaa auto- ja ajoneuvoveron tarpeellisuuteen. Ylipäätään liikenteen verotusta tulisi miettiä kokonaisuutena ja huomioida, miten muutokset yhdessä verossa vaikuttavat kokonaisuuden toimivuuteen.

⁴ Wallsin ja Hansonin (1999) mukaan auton vuosimalli on merkittävin yksittäinen auton päästöihin vaikuttava tekijä ja he käyttävät vuosimallia kotitalouksien autojen päästötason määrittämiseen.

4.2 Sähköverotuksen tulonjakovaikutukset

4.2.1 Aikaisempi tutkimus

Mitkään taloustieteelliset tutkimukset eivät ole tietävästi keskittyneet selvittämään sähköverotuksen vaikutuksia kotitalouksien tulonjakoon.⁵ On kuitenkin hyvin mahdollista, että sähköveron korotuksella on samankaltaisia vaikutuksia tulonjakoon kuin polttoaineverolla. Sähkö on ainakin osittain välttämättömyyshyödyke, jonka voi olettaa muodostavan suuremman osan pienituloisten kulutuksesta. Koska sähkö on samankaltainen kulutushyödyke kuin polttoaine, sähköveron korotuksen tulonjakovaikutuksia olisi mahdollista tutkia samalla menetelmällä kuin polttoaineveroa: selvittämällä ensin sähkön kulutuksen jakautuminen erilaisille kotitalouksille ja laskemalla sitten sähköveron korotuksen aiheuttaman hinnanmuutoksen vaikutukset kotitalouksien hyvinvointiin, huomioiden kotitalouksien toisistaan poikkeavat hintajoustot ja kerättyjen verotulojen käyttötavan.

Myös sähköveron tulonjakovaikutusten selvittämisessä suurin tutkimuksellinen haaste on kuluttajien kysynnän mallintaminen ja kysyntäreaktioiden estimointi. Kuluttajien sähkön kysyntää ja joustoja on tutkittu jonkin verran, mutta lähes kaikissa tutkimuksissa kiinnostuksen kohteena on aggregaattitason kysyntä. Sähkön kysyntää ja joustoja ovat tutkineet esimerkiksi Dubin ja McFadden (1984), Silk ja Joutz (1997) sekä Halvorsen ja Larsen (2001). Poikkeus on Reissin ja Whiten (2001) tutkimus, jossa estimoidaan sähkön hintajoustoja yhdysvaltalaisella aineistolla eri kotitalouksille tulojen, kotitalouden lämmitystavan ja sähkön kokonaiskäytön perusteella. Reissin ja Whiten (2001) mukaan sähkön kysyntä on varsin hintajoustamatonta, mutta jousto on suurempaa alemmissa tuloluokissa. Tämän perusteella voidaan arvioida, että kuluttajien reaktiot hinnannousuun vähentäisivät veron mahdollista regressiivisyyttä. Estimointien perusteella sähkön kysyntä on lisäksi hieman joustavampaa kotitalouksissa, joissa kulutetaan vähän sähköä.

Koska sähköveron tulonjakovaikutuksista ei tietävästi ole tehty kattavaa selvitystä, aikaisempien tutkimusten tuloksia ei voi hyödyntää sähköveron tulonjakovaikutusten arvioinnissa.

4.2.2 Sähköverotus Suomessa

Suomessa sähkövero on porrastettu kahteen veroluokkaan niin, että teollisuudessa ja ammattimaisessa kasvihuoneviljelyssä käytetystä sähköstä maksetaan alem-

⁵ Sähköverotuksen tulonjakovaikutuksia sivutaan tutkimuksissa, jotka käsittelevät kotitalouksien lämmitysenergian verotuksen tulonjakovaikutuksia (esim. Common, 1985; Freund ja Wallich, 1996). Nämä tutkimukset eivät kuitenkaan käsittele kattavasti sähköveron ja sen korotuksen tulonjakovaikutuksia kotitalouksille.

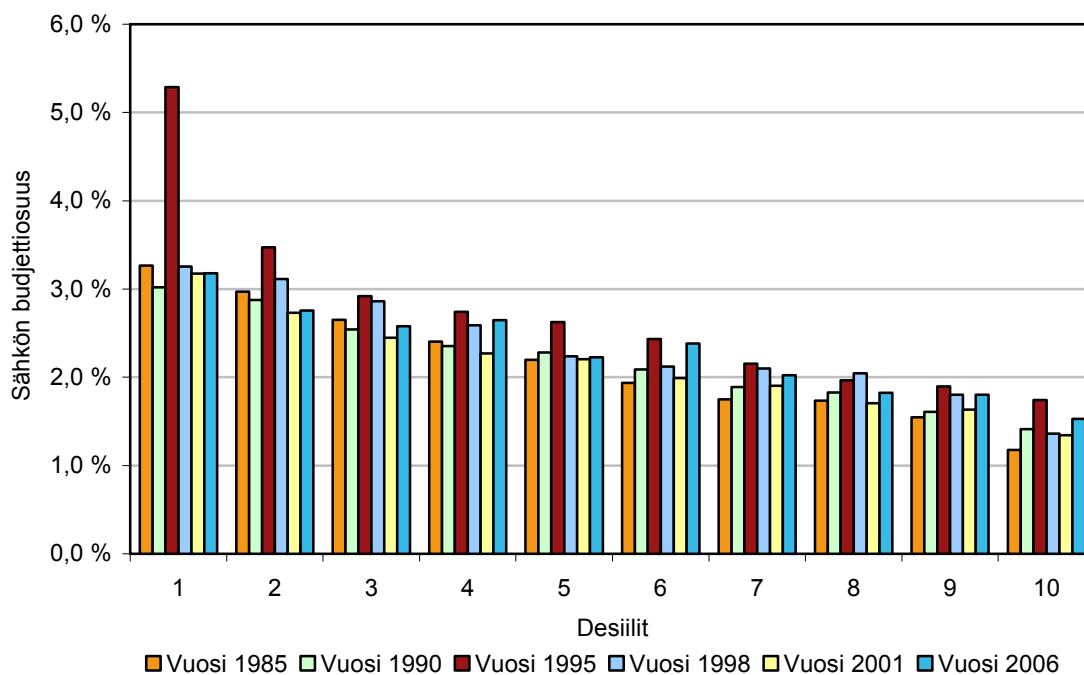
paa veroa (veroluokka II) kuin esimerkiksi yksityistalouksien ja maatalouden käyttämästä sähköstä (veroluokka I). Nykyinen verojärjestelmä mahdollistaa siis sähköveron korotuksen kohdistamisen teollisuuden ulkopuolisille sektoreille. Sähköveron verokertymä veroluokassa I oli 324 miljoonaa euroa vuonna 2008. Vaikka tämä summa on huomattavasti pienempi kuin liikenteen verotuotot, sähkövero on fiskaalisesti selvästi merkittävimpiä ympäristöveroja Suomessa.

Sähköverotuksen tulonjakovaikutusten selvittämisen lähtökohta on sähkön kulutuksen jakautuminen eri kulutus- ja tuloluokissa. Kuvat 6a ja 6b esittävät sähkön budjettiosuuksia eri desiileissä. Kuvassa 6a desiilit on jaettu kotitalouksien kulutuksen mukaan ja kuvassa 6b kotitalouksien käytettävissä olevien tulojen mukaan. Kuvat osoittavat, että sähkön kulutus on muodostanut keskimäärin hieman alle 2,5 % kotitalouksien budjeteista, kun polttoaineen budjettiosuus on ollut keskimäärin noin 3,5 %.⁶ Kuvat osoittavat, että se, millä tavalla kotitaloudet jaetaan ryhmiin vaikuttaa merkittävästi sähkön budjettiosuuksiin eri ryhmissä. Kun desiilit jaetaan kulutuksen mukaan, sähkö muodostaa selvästi suuremman osan alimpien desiilien kulutuksesta ja näin ollen sähköveron voisi olettaa olevan regressiivinen. Budjettiosuudet ovat pääsääntöisesti samansuuruisia eri vuosina, poikkeuksena kuitenkin vuoden 1995 havainto alimman desiilin budjettiosuudesta, joka on selvästi muita havaintoja suurempi. Tämä saattaa johtua siitä, että vuoden 1995 aineisto on yhdistetty vuosien 1994–1996 kyselyistä ja havainto on tästä syystä virheellinen. Kun desiilit jaetaan käytettävissä olevien tulojen mukaan, budjettiosuudet eivät vaihtele yhtä paljon desiilien välillä eikä sähkövero vaikuta näin ollen olevan kovin regressiivinen. Polttoaineen kulutuksen tapauksessa desiilien jakotavan vaikutukset ovat yleensä juuri päinvastaiset: budjettiosuuksien erot ovat pienemmät, kun desiilit jaetaan kulutuksen mukaan. (Kuvien 6a ja 6b tarkat arvot on esitetty taulukoissa A-8a ja A-8b.)

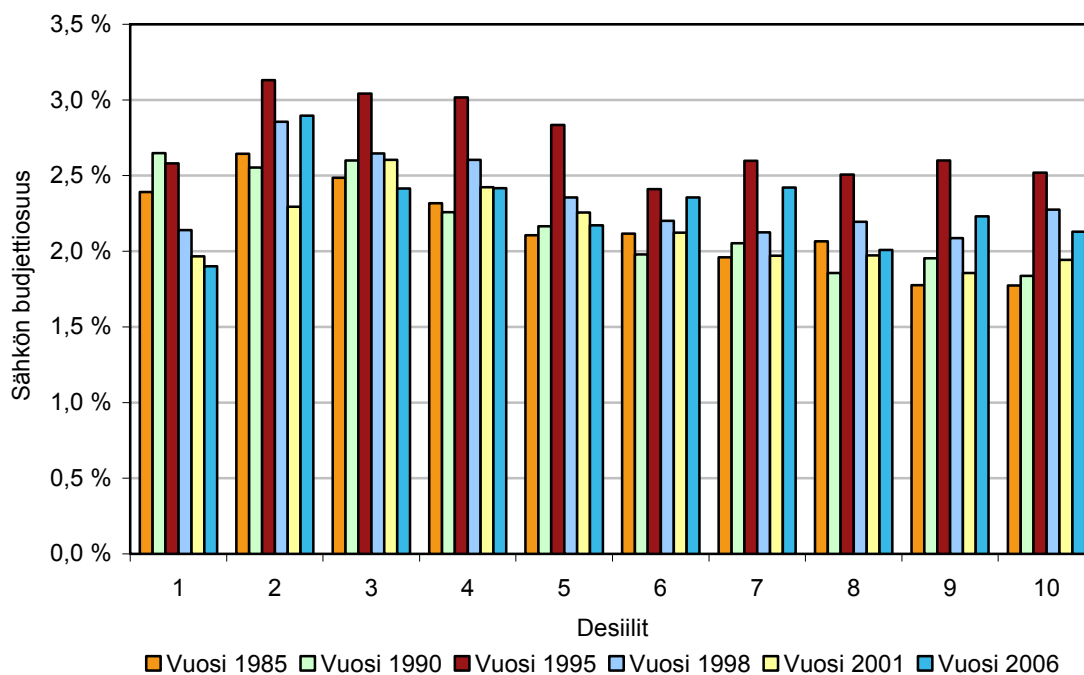
Ulkomaisella aineistolla tehtyjen tutkimusten perusteella sähkön kulutuksen voi olettaa olevan varsin joustamatonta myös Suomessa. Samasta syystä myöskään eri desiilien välillä ei ole välttämättä yhtä suuria eroja joustojen suuruudessa. Vähäinen joustavuus ja pienet erot eri desiilien joustoissa tarkoittavat, että sähköveron korotuksen regressiivisyys määräytyy pääasiassa nykyisen kulutuksen perusteella. Näin ollen sähköverotus on todennäköisesti lievästi regressiivistä Suomessa, jos kerättyjen verotulojen käyttöä ei huomioida. Nykyisen kulutuksen jakautumisen perusteella sähkövero vaikuttaisi olevan polttoaineveroa regressiivisempi.

⁶ Sähköveron kustannus kotitalouksille on kuitenkin polttoaineveroa huomattavasti pienempi. Sähkön hinnasta sähköveron osuus on ollut keskimäärin noin 10 %, kun moottoribensiinin ja dieselöljyn hinnasta polttoaineveron osuus on ollut 30–50 %.

Kuva 6a. Sähkön budjettiosuudet kulutuksen mukaan jaetuissa desiileissä



Kuva 6b. Sähkön budjettiosuudet käytettävissä olevien tulojen mukaan jaetuissa desiileissä



5 Johtopäätökset

Keskustelu ympäristöverotuksen roolin kasvattamisesta suomalaisessa verotuksessa on nostanut esiin kysymyksen sen vaikutuksista tulonjakoon. Tässä muistiossa on tutkittu, miten kuluttajiin suoraan kohdistuvat ympäristöverot vaikuttavat tulonjakoon kotitaloudesta. Näistä veroista on keskitytty ennen kaikkea liikenteen polttoaineveroon, mutta myös muiden liikenteen verojen ja sähköveron tulonjakovaikutuksia on arvioitu.

Käsitellyt tutkimukset ovat osoittaneet, että ympäristöverotuksen tulonjakovaikutukset eivät ole yksiselitteisiä. Polttoaineveron korotuksen vaikutukset erilaisten kotitalouksien hyvinvointiin riippuvat kotitalouksien kulutuksesta, reaktioista veron aiheuttamiin hinnan muutoksiin ja veroreformin muodosta. Yhdysvaltalaisen tutkimusten mukaan polttoaineveron korotuksen vaikutukset ovat ainakin jossain määrin regressiivisiä, jos ei huomioida sitä, miten kerätyt verotulot käytetään. Verorasitus näyttää jakautuvan myös alueellisesti epätasaisesti. Muiden suorien ympäristöverojen tulonjakovaikutuksia ei ole tutkittu yhtä laajasti, mutta vaikuttaa siltä, että myös näiden verojen hyvinvointivaikutusten jakautumiseen vaikuttaa nykyinen kulutus, hintareaktiot ja verotulojen käyttötapa.

Kulutusosuuksien perusteella arvioituna polttoaineveron kiristäminen ei vaikuta kohdistuvan Suomessa erityisen raskaasti alimpiin tulo- ja kulutusluokkiin. Polttoaine ei muodosta keskimääräistä suurempaa budjettiosuutta alimmissa tulo- tai kulutusdesiileissä, tarkasteltiin sitten kaikkia kotitalouksia tai vain auton omistajia. Alueellisesti tarkasteltaessa polttoaineen tulonjakovaikutukset vaikuttavat ongelmallisemmilta. Polttoaineen budjettiosuudet ovat suurimpia harvaan asutuilla alueilla, jotka ovat myös pääsääntöisesti keskimääräistä köyhempiä.

Sähkön budjettiosuudet ovat Suomessa suurimpia alimmissa kulutusdesiileissä, joten sähköveron korotuksen vaikutukset voivat olla regressiivisiä. Polttoaine- ja sähköveron luotettavien tulonjakovaikutusten selvittämiseksi Suomessa olisi kuitenkin selvitettävä kulutuksen jakautumisen lisäksi kotitalouksien hintareaktioiden ja verotulojen kierrätysten vaikutuksia tulonjakoon.

Tässä muistiossa on käsitelty ympäristöveroja ja niiden tulonjakovaikutuksia yksittäisten verojen näkökulmasta. Verotusta suunniteltaessa on kuitenkin olennaista tarkastella yksittäisten ympäristöverojen kiristämisen vaikutuksia koko verojärjestelmään. Kuten tutkimustulokset kerättyjen verotulojen käytön vaikutuksista tulonjakoon osoittavat, ympäristöverotuksen tulonjakovaikutukset riippuvat paljon siitä, miten muuta verotusta kehitetään. Tulonjakovaikutusten lisäksi myös ympäristöverojen toimivuutta ympäristöongelmien ohjauksena tulisi arvioida kokonaisuutena optimaalisten verotasojen löytämiseksi. Verojen kokonaisvaikutusten huomioiminen ympäristöverojen suunnittelussa tarjoaa haasteita niin päätöksenteossa kuin tulevaisuuden tutkimuksessa.

Lähteet

- Bento, A.M. – Goulder, L.H. – Jacobsen, M.R. – von Haefen, R.H. (2009): Distributional and efficiency impacts of increased U.S. gasoline taxes. *American Economic Review* 99 (3), 667–699.
- Blow, L. – Crawford, I. (1997): The distributional effects of taxes on private motoring. *The Institute for Fiscal Studies Commentary* 65, London.
- Brons, M. – Nijkamp, P. – Rietveld, P. (2008): A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. *Energy Economics* 30, 2105–2122.
- Bull, N. – Hasset, K.A. (1994): Who pays broad-based energy taxes? Computing lifetime and regional incidence. *Energy Journal* 15 (3), 145–164.
- Common, M (1985): The distributional implications of higher energy prices in the UK. *Applied Economics* 17, 421–436.
- Dahl, C. – Sterner, T. (1991): Analyzing gasoline demand elasticities: A survey. *Energy Economics* 13 (3), 203–210.
- Dubin, J.A. – McFadden, D.L. (1984): An econometric analysis of residential electric appliance holdings and consumption. *Econometrica* 52 (2), 345–362.
- Epsey, M. (1998): Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities. *Energy Economics* 20, 273–295.
- Freund, C.L. – Wallich, C.I. (1996): The welfare effects of raising household energy prices in Poland. *Energy Journal* 17 (1), 53–77.
- Fullerton, D. (2008): Distributional effects of environmental and energy policy: an introduction. NBER Working Paper No. 14241.
- Graham, D.J. – Glaister, S. (2002): The demand for automobile fuel: a survey of elasticities. *Journal of Transport Economics and Policy* 36, 1–26.
- Halvorsen, B. – Larsen, B.M. (2001): The flexibility of household electricity demand over time. *Resource and Energy Economics* 23, 1–18.
- Hasset, K.A. – Mathur, A. – Metcalf, G.E. (2007): The incidence of a U.S. carbon tax: A lifetime and regional analysis. NBER Working Paper No. 13554.
- Kayser, H. (2000): Gasoline demand and car choice: Estimating gasoline demand using household information. *Energy Economics* 22 (3), 331–348.
- Metcalf, G.E. (1999): A distributional analysis of green tax reforms. *National Tax Journal* 52 (4), 355–681.

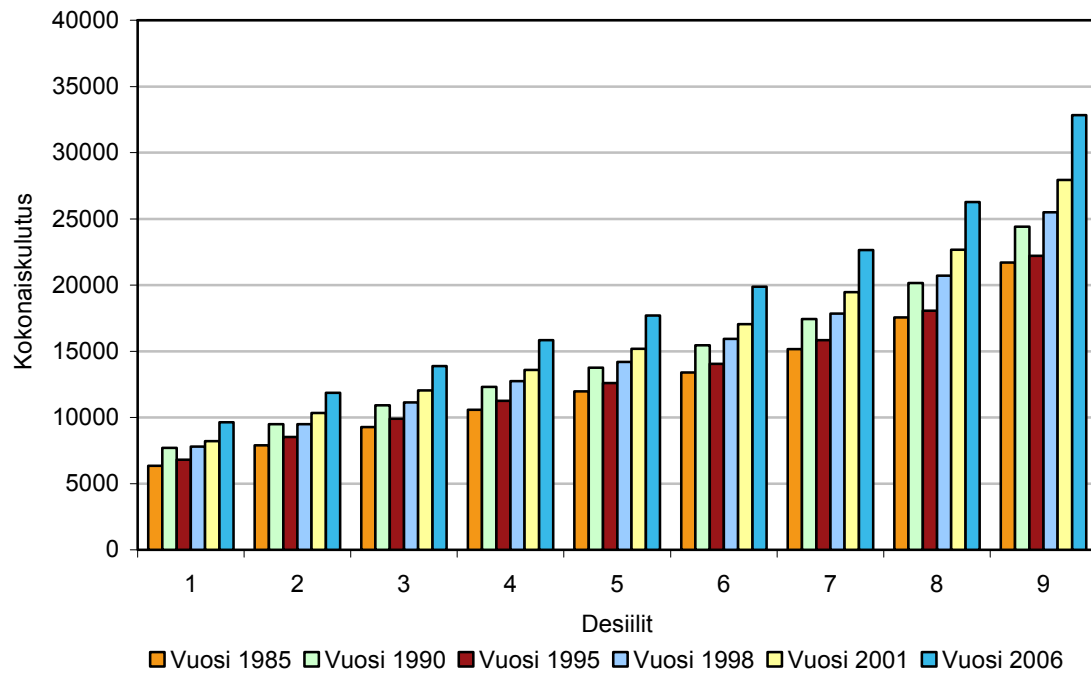
- Mustonen, E. – Sinko, P. (2000): Hiilidioksidiveron vaikutus kotitalouksien tulonjakoon. VATT-keskustelualoitteita 232.
- Määttä, K. (2000): Energiaveropoliittika. Kauppakaari, Helsinki.
- Nicol, C.J. (2003): Elasticities of demand for gasoline in Canada and the United States. *Energy Economics* 25, 201–214.
- Parry, I. – Sigman, H. – Walls, M. – Williams III, R. C. (2005): The incidence of pollution control policies. NBER Working Paper No. 11438
- Parry, I. – Small, K.A. (2005): Does Britain or America have the right gasoline tax? *American Economic Review* 95 (4), 1276–1289.
- Poterba, J. (1991): Is the gasoline tax regressive? NBER Working Paper No. 3578.
- Reiss, P.C. – White, M.W. (2001): Household electricity demand, revisited. NBER Working Paper No. 8687
- Riihelä, M. (1996): Energiapanosten verotuksen vaikutus kotitalouksien välillisen energian kulutukseen ja hyvinvointiin. VATT-Tutkimuksia 37.
- Santos, G. – Catchesides, T. (2005): Distributional consequences of gasoline taxation in the United Kingdom. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 1924, 103–111.
- Silk, J.I. – Joutz, F.L. (1997): Short and long-run elasticities in the US residential electricity demand: a co-integration approach. *Energy Economics* 19, 493–513.
- Stern, T. – Dahl, C. – Franzén, M. (1992): Gasoline tax policy: carbon emissions and the global environment. *Journal of Transport Economics and Policy* 26, 109–119.
- Suits, D.B. (1977): Measurement of tax progressivity. *American Economic Review* 67 (4), 747–752.
- Wadud, Z. – Graham, D.J. – Noland, R.B. (2009a): Modelling fuel demand for different socio-economic groups. *Applied Energy*, doi: 10.1016/j.aenergy.2009.04.011
- Wadud, Z. – Noland, R.B. – Graham, D.J. (2009b): A semiparametric model of household gasoline demand. *Energy Economics*, doi: 10.1016/j.eneco.2009.06.009
- Walls, M. – Hanson, J. (1999): Distributional aspects of an environmental tax shift: The case of motor vehicle emissions taxes. *National Tax Journal* 52 (1), 53–65.

- West, S.E. (2004): Distributional effects of alternative vehicle pollution control policies. *Journal of Public Economics* 88, 735–57.
- West, S.E. – Williams III, R.C. (2004): Estimates from a consumer demand system: Implications for the incidence of environmental taxes. *Journal of Environmental Economics and Management* 47, 535–58.
- Yatchew, A. – No, J.A. (2001): Household gasoline demand in Canada. *Econometrica* 69, 1697–1709.
- Ympäristöministeriö (2003): Ympäristöperusteinen verotus ja kestävä kehityksen edellytykset – visio vuoteen 2020. Ympäristöministeriön moniste 116.

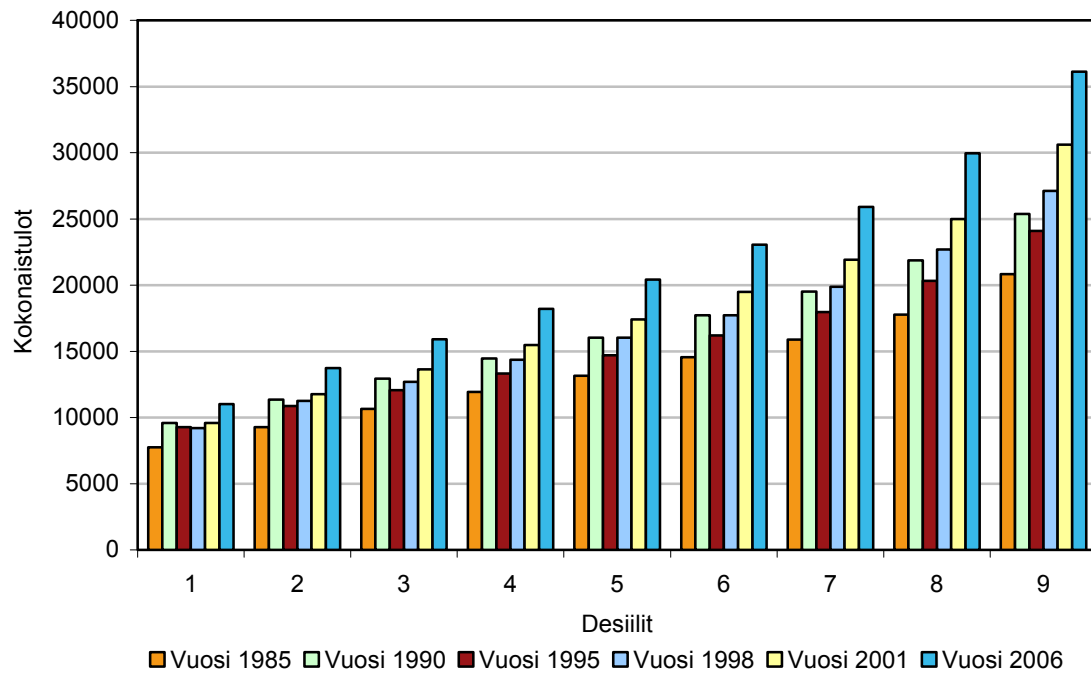
Liite

Tässä liitteessä esitetään polttoaineen ja sähkön kulutuksen jakautumista Suomessa. Tulokset perustuvat vuosien 1985–2006 Tilastokeskuksen kulutustutkimuksiin. Kulutuksen jakautumista tarkastellaan kotitalousten tasolla. Kotitalouden kulutus on jaettu OECD:n suosituksen mukaisella kulutusyksiköiden määrällä, jossa kotitalouden ensimmäinen vähintään 14-vuotias saa suhdeluvun 1, muut vähintään 14-vuotiaat suhdeluvun 0,5 ja alle 14-vuotiaat suhdeluvun 0,3. Kotitaloudet on jaettu desiileihin kotitalouden kokonaiskulutuksen tai käytettävissä olevien tulojen perusteella. Budjettiosuudet on laskettu hyödykkeen kulutuksen osuutena kotitalouden kokonaiskulutuksesta.

Kuva A-1a. Kulutukseen perustuvien desiilien ylärajat vuoden 2006 hinnoin



Kuva A-1b. Käytettävissä oleviin tuloihin perustuvien desiilien ylärajat vuoden 2006 hinnoin



Taulukko A-2a. Polttoaineen budjettiosuudet prosentteina kulutuksen mukaan jaetuissa desiileissä, kaikki kotitaloudet

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	0,82	0,89	1,35	1,36	0,92	1,17
2	1,53	1,98	2,73	1,38	2,15	2,00
3	2,40	2,51	2,97	2,92	3,08	2,92
4	3,01	3,41	3,84	2,99	3,27	4,19
5	3,16	3,22	4,13	3,56	4,35	3,80
6	3,74	3,27	3,88	3,82	4,61	4,04
7	3,66	3,53	4,23	4,20	4,24	4,25
8	3,87	3,63	4,41	3,84	4,06	3,89
9	3,28	3,30	4,24	3,98	4,32	4,01
10	3,07	3,17	3,67	3,41	3,77	3,55
Yht.	2,85	2,89	3,55	3,15	3,48	3,38

Taulukko A-2b. Polttoaineen budjettiosuudet prosentteina käytettävissä olevien tulojen mukaan jaetuissa desiileissä, kaikki kotitaloudet

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	1,45	1,78	2,99	1,67	2,05	1,96
2	1,43	1,73	2,51	2,14	2,55	2,40
3	2,19	2,34	3,18	2,43	2,59	3,06
4	2,71	3,05	3,19	2,79	3,52	3,27
5	3,00	3,29	3,71	3,71	3,50	3,87
6	3,49	3,51	3,86	3,87	4,14	3,87
7	3,78	3,41	3,74	4,04	4,32	3,93
8	3,50	3,36	4,18	3,46	4,48	4,05
9	3,97	3,46	4,61	3,86	4,26	3,87
10	3,02	2,97	3,48	3,50	3,36	3,52
Yht.	2,85	2,89	3,55	3,15	3,48	3,38

Taulukko A-3a. Auton omistavien kotitalouksien prosenttiosuus kulutuksen mukaan jaetuissa desiileissä

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	17,69	21,08	27,49	24,80	28,28	32,29
2	32,84	41,92	45,36	39,40	49,13	45,23
3	46,08	50,83	53,67	52,91	54,08	62,43
4	55,56	63,17	63,36	61,94	60,00	70,88
5	55,96	70,19	68,72	64,95	73,63	69,69
6	65,30	71,78	70,10	69,07	79,06	75,72
7	73,43	75,44	79,03	76,47	80,79	81,25
8	74,06	78,42	78,79	80,31	80,56	83,31
9	72,28	82,02	80,73	78,37	88,42	87,26
10	76,78	84,29	85,88	86,20	88,00	89,85
Yht.	57,00	63,91	65,31	63,44	68,20	69,79

Taulukko A-3b. Auton omistavien kotitalouksien prosenttiosuus käytettävissä olevien tulojen mukaan jaetuissa desiileissä

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	24,47	28,85	39,15	27,61	35,56	33,00
2	27,27	35,90	43,34	38,57	45,19	51,67
3	39,25	49,48	49,03	49,54	50,91	57,16
4	49,94	62,96	58,60	55,00	61,90	65,48
5	55,52	72,04	69,49	69,07	70,16	74,15
6	67,93	74,69	70,98	73,54	78,02	77,12
7	71,90	74,50	76,47	79,38	83,54	80,06
8	76,23	78,01	79,63	77,40	84,96	89,27
9	80,17	81,47	85,09	82,85	86,88	85,45
10	77,31	81,24	81,33	81,50	84,92	84,73
Yht.	57,00	63,91	65,31	63,44	68,20	69,79

Taulukko A-4a. Polttoaineen budjettiosuudet prosenteina kulutuksen mukaan jaetuissa desiileissä, auton omistavat kotitaloudet

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	3,78	3,49	4,58	4,70	3,00	3,16
2	4,50	4,56	5,66	3,17	4,29	4,10
3	4,99	4,60	5,20	5,19	5,37	4,44
4	5,20	5,17	5,85	4,58	5,26	5,68
5	5,44	4,50	5,83	5,30	5,66	5,28
6	5,57	4,38	5,22	5,40	5,75	4,92
7	4,83	4,61	5,13	5,41	5,08	5,15
8	4,85	4,36	5,40	4,61	4,91	4,53
9	4,39	3,89	5,05	4,85	4,81	4,37
10	3,82	3,62	4,15	3,87	4,06	3,80
Yht.	4,78	4,33	5,19	4,75	4,93	4,62

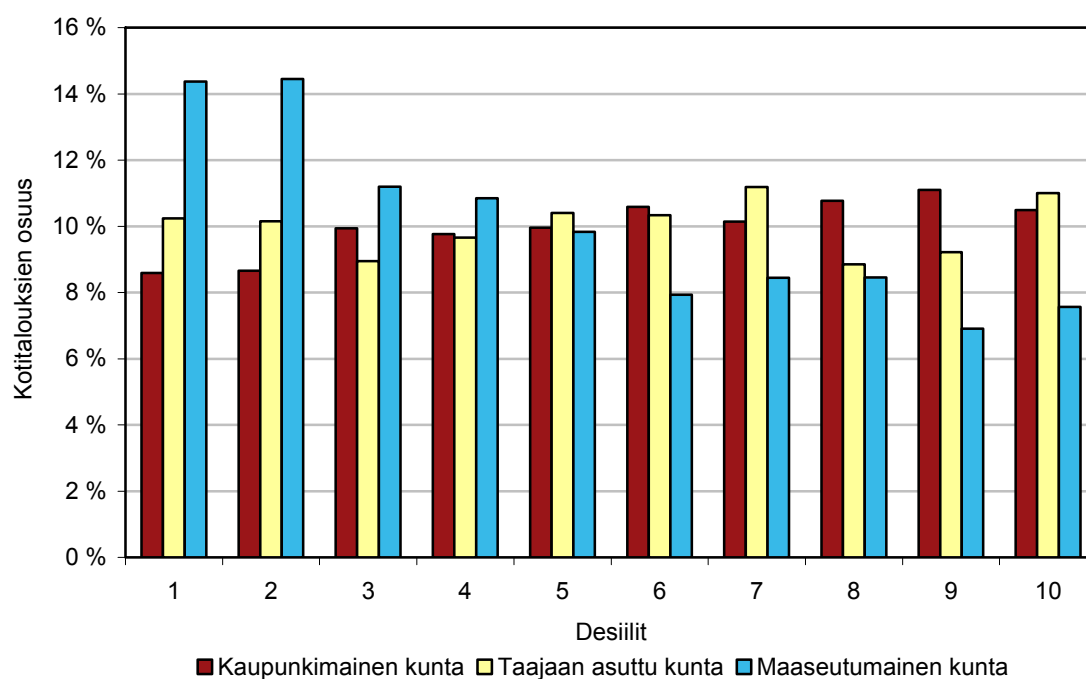
Taulukko A-4b. Polttoaineen budjettiosuudet prosenteina käytettävissä olevien tulojen mukaan jaetuissa desiileissä, auton omistavat kotitaloudet

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	5,23	5,41	6,85	4,80	5,47	5,21
2	4,72	4,64	5,24	5,29	5,12	4,40
3	5,25	4,55	6,13	4,51	4,87	5,11
4	5,10	4,56	5,29	4,81	5,52	4,75
5	5,22	4,47	5,12	5,23	4,90	4,89
6	4,90	4,56	5,20	5,17	5,24	4,75
7	5,11	4,40	4,79	5,01	5,04	4,82
8	4,53	4,14	5,06	4,32	5,04	4,50
9	4,87	4,13	5,34	4,49	4,83	4,44
10	3,66	3,50	4,16	4,21	3,82	3,88
Yht.	4,78	4,33	5,19	4,75	4,93	4,62

Taulukko A-5. Polttoaineen budjettiosuudet prosentteina eri kuntatyypeissä, kaikki kotitaloudet

Alue	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
Kaupunkim. kunta	2,46	2,44	2,95	2,67	2,96	2,84
Taajaan as. kunta	3,53	3,43	4,22	3,75	4,05	4,29
Maaseutum. kunta	3,34	3,63	4,67	4,08	4,69	4,45
Yhteensä	2,85	2,89	3,55	3,15	3,48	3,38

Kuva A-6. Kotitalouksien jakautuminen kulutusdesiileihin eri kuntatyypeissä vuonna 2006



Taulukko A-7. Polttoaineen budjettiosuudet prosentteina eri kotitaloustyypeissä, kaikki kotitaloudet

Kotitaloustyyppi	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
Yksi henkilö	2,26	2,35	3,34	2,89	3,29	2,94
Lapseton pari	3,93	4,01	4,60	4,16	4,33	4,45
Yksinhuoltajuus	1,73	2,23	2,61	2,41	3,01	2,70
Kahden huolt. perhe	3,74	3,70	4,51	4,01	4,54	4,37
Vanhustalous	0,56	0,95	1,28	1,52	1,50	1,81
Muu talous	3,84	3,65	4,46	3,49	4,02	3,99
Yhteensä	2,85	2,89	3,55	3,15	3,48	3,38

Taulukko A-8a. Sähkön budjettiosuudet prosentteina kulutuksen mukaan jaetuissa desiileissä

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	3,27	3,02	5,29	3,25	3,17	3,18
2	2,97	2,88	3,47	3,11	2,73	2,76
3	2,65	2,54	2,92	2,86	2,45	2,58
4	2,40	2,35	2,74	2,59	2,27	2,65
5	2,20	2,28	2,63	2,24	2,21	2,22
6	1,94	2,09	2,43	2,12	1,99	2,38
7	1,75	1,89	2,16	2,10	1,90	2,02
8	1,74	1,83	1,97	2,04	1,71	1,82
9	1,55	1,61	1,89	1,80	1,64	1,80
10	1,18	1,41	1,74	1,36	1,34	1,53
Yht.	2,16	2,19	2,72	2,35	2,14	2,29

Taulukko A-8b. Sähkön budjettiosuudet prosentteina käytettävissä olevien tulojen mukaan jaetuissa desiileissä

Desiili	Vuosi 1985	Vuosi 1990	Vuosi 1995	Vuosi 1998	Vuosi 2001	Vuosi 2006
1	2,39	2,65	2,58	2,14	1,97	1,90
2	2,64	2,55	3,13	2,86	2,29	2,90
3	2,49	2,60	3,04	2,65	2,60	2,41
4	2,32	2,26	3,02	2,60	2,42	2,42
5	2,11	2,17	2,83	2,36	2,26	2,17
6	2,12	1,98	2,41	2,20	2,12	2,35
7	1,96	2,05	2,60	2,12	1,97	2,42
8	2,06	1,85	2,51	2,19	1,97	2,01
9	1,78	1,95	2,60	2,09	1,86	2,23
10	1,77	1,84	2,52	2,27	1,94	2,13
Yht.	2,16	2,19	2,72	2,35	2,14	2,29

VATT MUISTIOT SARJASSA ILMESTYNEET JULKAISUT
IN VATT MIMEO SERIES PUBLISHED PUBLICATIONS

1. Aaltonen Juho – Kangasharju Aki – Moisio Antti: Vuoden 2009 kuntaliitokset – Kuvailutietoa kunnista. Helsinki 2009.
2. Kari Seppo: Vapaaehtoinen varautuminen vanhuusiän menoihin – laskelmia yksityisen eläkesäästämisen julkistaloudellisista nettovaikutuksista. Helsinki 2009.
3. Hämäläinen Kari: Kvantitatiivinen politiikka-arviointi – Esiselvityksen taustamuistio. Helsinki 2009.
4. Jahnsson Niklas: Paikkatietoanalyseistä kuntatutkimuksessa. Helsinki 2009.
5. Kuusi Osmo: Sivistysbarometri kansallisen keskustelun avaajana sivistyksestä ja tulevaisuuden osaamistarpeista. Selvityshenkilön raportti. Helsinki 2009.



VALTION TALOUDELLINEN TUTKIMUSKESKUS
STATENS EKONOMISKA FORSKNINGSCENTRAL
GOVERNMENT INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
P.O.Box 1279
FI-00101 Helsinki
Finland

ISBN 978-951-561-896-2
ISSN 1798-0321