

**VAASAN YLIOPISTO**  
**LASKENTATOIMEN JA RAHOITUKSEN YKSIKKÖ**

Jan-Martin Nummensalo

**TALOUSKASVU JA AUTOKAUPPA**

Henkilöautojen ensirekisteröintien analyysi Suomessa vuosina 2000–2018.

Taloustieteen  
pro gradu -tutkielma

**VAASA 2019**



**SISÄLLYSLUETTELO**

	<b>sivu</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>9</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>11</b>
<b>2. AUTOALA SUOMESSA</b>	<b>13</b>
2.1. Suomalaisten liikkuminen	15
2.2. Autokanta	16
2.3. Hinnoittelu	19
2.3.1. Uudet henkilöautot	21
2.3.2. Käytetyt henkilöautot	22
2.4. Verotus	23
2.4.1. Ajoneuvovero	24
2.4.2. Autovero	25
2.4.3. Polttoaineet	28
2.5. Ilmastotavoitteet	30
<b>3. KANSANTALouden MITTAAMINEN</b>	<b>34</b>
3.1. Bruttokansantuote ja talouskasvu	35
3.2. Suhdannevaihtelut	37
3.3. Kuluttajien luottamus	39
3.4. Kysynnän tulojousto	40
3.5. Aikaisemmat tutkimukset	41
<b>4. HENKILÖAUTOJEN ENSIREKISTERÖINTIEN ANALYYSI</b>	<b>44</b>
4.1. Ensirekisteröinnit neljännesvuosittain	45
4.1.1. Suomen talouskasvu	46
4.1.2. Ensirekisteröintimäärien kehitys	47
4.1.3. Regressioanalyysi	49



4.2. Ensirekisteröinnit vuosittain	52
4.2.1. Regressioanalyysi kaikille merkeille	53
4.2.2. Regressioanalyysi premium-merkeille	55
4.3. Kuluttajan sentimentit	57
<b>5. JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>60</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>63</b>
<b>LIITTEET</b>	
Liite 1. Muuttujien kuvaajat	73
Liite 2. Tutkielman aineiston erittely	74
Liite 3. Regressiot täydellisinä	75



## KUVIOLUETTELO

<b>Kuvio 1.</b> Autoalan työllisyysjakauma Suomessa 2015.	14
<b>Kuvio 2.</b> Ympäristöystävällisten voimanlähteiden jakauma 2007–2018.	18
<b>Kuvio 3.</b> Sähkö- ja hybridautojen ensirekisteröintien kehitys 2010–2017.	19
<b>Kuvio 4.</b> Henkilöautojen hintojen kehitys 2005–2018.	20
<b>Kuvio 5.</b> Bensiinin ja dieselin keskihintojen kehitys Suomessa 2002–2018.	29
<b>Kuvio 6.</b> Reaalisen bkt:n kehitys neljännesvuosittain 2000–2018.	47
<b>Kuvio 7.</b> Ensirekisteröintien ja bkt:n vuosidifferenssi neljännesvuosittain.	49
<b>Kuvio 8.</b> Premium-rekisteröinnit suhteessa kaikkiin merkkeihin.	55
<b>Kuvio 9.</b> Kuluttajien näkemys taloudesta 2000–2018.	58

## TAULUKKOLUETTELO

<b>Taulukko 1.</b> Tieliikenteen fiskaaliset vaikutukset 2009–2017.	15
<b>Taulukko 2.</b> Uuden henkilöauton kokonaishinnan erittely.	27
<b>Taulukko 3.</b> Makrotalouden vaihtelu Suomessa 1971–2007.	39
<b>Taulukko 4.</b> Regressioanalyysin tulokset ja mallin testit.	51
<b>Taulukko 5.</b> Selitettävänä muuttujana ensirekisteröinnit 2001–2018.	54
<b>Taulukko 6.</b> Selitettävänä muuttujana premium-ensirekisteröinnit 2001–2018.	56
<b>Taulukko 7.</b> Selitettävänä muuttujana ensirekisteröinnit kuukausittain 2000–2018.	59



**KUVALUETTELO**

**Kuva 1.** Suhdannevaihtelut ja talouskasvu.

37



---

**VAASAN YLIOPISTO****Taloustieteen yksikkö**

<b>Tekijä:</b>	Jan-Martin Nummensalo
<b>Pro gradu -tutkielma:</b>	Taloukasvu ja autokauppa: Henkilöautojen ensirekisteröintien analyysi Suomessa vuosina 2000–2018.
<b>Tutkinto:</b>	Kauppätieteiden maisteri
<b>Oppiaine:</b>	Taloustiede
<b>Työn ohjaaja:</b>	Juuso Vataja
<b>Aloitusvuosi:</b>	2017
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2019

**Sivumäärä: 75**

---

**TIIVISTELMÄ**

Viime vuosina eri tiedotusvälineissä on uutisoitu laajasti erilaisista autoalaan kohdistuvista muutoksista. Autoteollisuuden päästöskandaalit, globaalit ilmastohaasteet ja niiden mukana tuomat dieselautojen kiellot sekä polttomoottoriautojen mahdolliset myyntirajoitteet heikentävät merkittävästi kuluttajan luottamusta hankkia uusi ja edellistä vähäpäästöisempi henkilöauto. Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan henkilöautojen ensirekisteröintejä Suomessa vuosina 2000–2018 ja sitä, kuinka ensirekisteröintien vaihtelua pystytään selittämään makrotalouden mittareilla. Tavoitteena on arvioida, miten reaalisena bruttokansantuotteen muutokset näkyvät ensirekisteröinneissä ja ovatko uudet henkilöautot Suomessa välttämättömyys- vai ylellisyshyödykkeitä? Työssä lisäksi tarkastellaan, miten kuluttajien sentimentit vaikuttavat ensirekisteröintien kehitykseen. Kiinnostavan näkökulman tutkielmalle tuo koko henkilöautokannan kehityksen vertailu niin kutsutun premium-autokannan kehitykseen.

Tutkielman teoriaosiot muodostavat viitekehysten autoalan empiiriselle analyysille. Luvuissa tarkastellaan kattavasti autoalan historiaa ja nykytilaa sekä näiden yhteyttä makrotalouteen. Teoriaosiot tarjoavat lukijalle hyvän käsityksen autoalaa koskevista muutoksista ja perehdyttävät lukijan työn empiiriseen tarkasteluun.

Empiirisessä osiossa tarkastellaan regressioanalyysin avulla ensirekisteröintejä Suomessa vuosina 2000–2018. Regressiomallien selittävinä muuttujina käytetään teoriaosissa esitettyjä mittareita, joiden voidaan arvioida kuvaavan hyvin kansantalouden tilaa. Tulosten perusteella uusien henkilöautojen myynti Suomessa voidaan arvioida suhdanneherkäksi toimialaksi, sillä taloukasvun huomataan vaikuttavan merkittävästi ensirekisteröintien määrän kasvuun. Autokauppaa koskevilla kannustimilla ei havaita olevan merkitystä henkilöautojen ensirekisteröinteihin. Kuluttajabarometri toimii hyvänä mittarina kuvaamaan kuluttajien mielipidettä uuden auton hankinnasta, jonka tehokkaimpana yksittäisenä komponenttina on kuluttajien näkemys oman talouden kehittymisestä. Lyhyen aikavälin tulojouston perusteella, uudet henkilöautot voidaan Suomessa nähdä ylellisyshyödykkeiksi.

---

**AVAINSANAT:** taloustiede, makrotalous, autoala, henkilöautojen ensirekisteröinnit, bruttokansantuote, taloukasvu, kuluttajabarometri, tieliikenteen verotus



## 1. JOHDANTO

Suomi tunnetaan tuhansien järvien maana, jossa välimatkat ovat pitkiä. Kyseessä on Euroopan unionin harvimminkin asutettuja maita, sillä väestötiheys on noin 18 asukasta per km<sup>2</sup> (Worldometers 2019). Arkipäivän elämässä tämä tarkoittaa, että liikkumisen on olta-  
tava mahdollista niin kaupungeissa, kuin myös maaseuduilla ja haja-asutusalueilla. Autoliiton toimitusjohtaja Pasi Nieminen kärjistääkin, että henkilöauto koetaan Suomessa arjen mahdollistajaksi, eikä luksustuotteeksi (Autoliitto 2018).

Jo yli sadan vuoden ajan autoilu on muuttanut yhteiskuntaa tarjoamalla itsenäistä liikkumisvapautta. 1960-luvulta alkaen henkilöautoilu on merkittävästi lisännyt ja mahdollistanut liikkumista kodin, työpaikan sekä esimerkiksi harrastusten välillä. Tänä päivänä kaikesta liikkumisesta yli 70% suoritetaan yksityiskäyttöisellä, jaetulla henkilöautolla (carsharing) tai taksilla. (European Automobile Manufacturers Association a. 2018.)

Tässä pro gradu -tutkielmassa perehdytään Suomen autokannan kehitykseen vuosina 2000–2018. Työssä tarkastellaan uusien henkilöautojen myyntiä suhteessa kansantalouden tilaan. Talouskasvun yhteyttä autoalaan ei ole aiemmin Suomessa julkisesti tutkittu, vaan tutkimukset ovat pääosin lyhyen aikavälin ennusteita kuluvan tai seuraavan vuoden myyntimääristä. Näin ollen tämä työ on ensimmäinen julkinen katsaus Suomen autoalan tilasta ja sen yhteydestä makrotalouteen.

Tutkielman teoreettinen viitekehys käsittelee autoalan Suomessa, verraten lukuja myös Euroopan unionin keskiarvoihin. Teoriaosioissa keskitytään henkilöautojen hinnoitteluun ja verotukseen sekä alan merkittävimpiin muutoksiin viime vuosina. Teoriakappaleissa tutustutaan myös autoalaa koskeviin liikenne- ja ilmastopoliittisiin päätöksiin, joka auttaa hahmottamaan Suomen tieliikenteeseen liittyvää lainsäädäntöä. Verotusta käsittelevässä alaluvussa paneudutaan etenkin autoverotukseen, sillä se on merkittävä osa autojen hinnan muodostumisessa. Taloutta käsittelevässä teoriaosuudessa esitellään kansantalouden oleelliset ja tutkielman kannalta tärkeimmät talouden tunnusluvut sekä mittarit.

Työn empiirisessä osiossa tarkastellaan eri frekvenssein henkilöautojen ensirekisteröintejä sekä niiden suhteellista muutosta. Ensirekisteröintien muutosta selitetään reaalisen bruttokansantuotteen sekä käytettävissä olevien tulojen suhteellisella muutoksella ja kuluttajabarometrillä. Saatuja tutkimustuloksia tarkastellaan makrotaloustasolla ja pyritään vastaamaan tutkimusongelmaan: Miten talouskasvu selittää henkilöautojen ensirekisteröintien vaihtelut?

Tutkielma rakentuu kolmen tutkimuskysymyksen ympärille, joiden avulla lähestytään tutkimusongelmaa. Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä on selvittää, miten henkilöautojen ensirekisteröintitilastot seuraavat makrotaloutta ja talouden kehittymistä. Toisena tutkimuskysymyksenä on arvioida, ovatko uudet henkilöautot Suomessa ylellisyys- vai välttämättömyyshyödykkeitä. Kolmantena tutkimuskysymyksenä on tarkastella, miten kuluttajien sentimentit näkyvät henkilöautojen ensirekisteröintimäärien kehityksessä. Tutkielmassa pyritään myös hahmottelemaan, miten alaa koskevat muutokset vaikuttavat kuluttajan luottamukseen hankkia uusi henkilöauto.

Tutkielmalla pyritään tuottamaan tietoa ja lisäarvoa autoalalla työskenteleville toimijoille siitä, mikä merkitys talouden suhdannevaiheella on autojen myyntiin. Työn tulosten perusteella voidaan valmistella autoalaa koskevia muutoksia siten, että alaan vaikuttavia päätöksiä pystyttäisiin tuomaan julkisuuteen vähentämällä markkinahäiriöitä, joita tyyppillisesti voidaan nähdä syntyvän autoverotuksen, polttoainekeskustelun tai erilaisten kannustinmallien uutisointien yhteydessä.

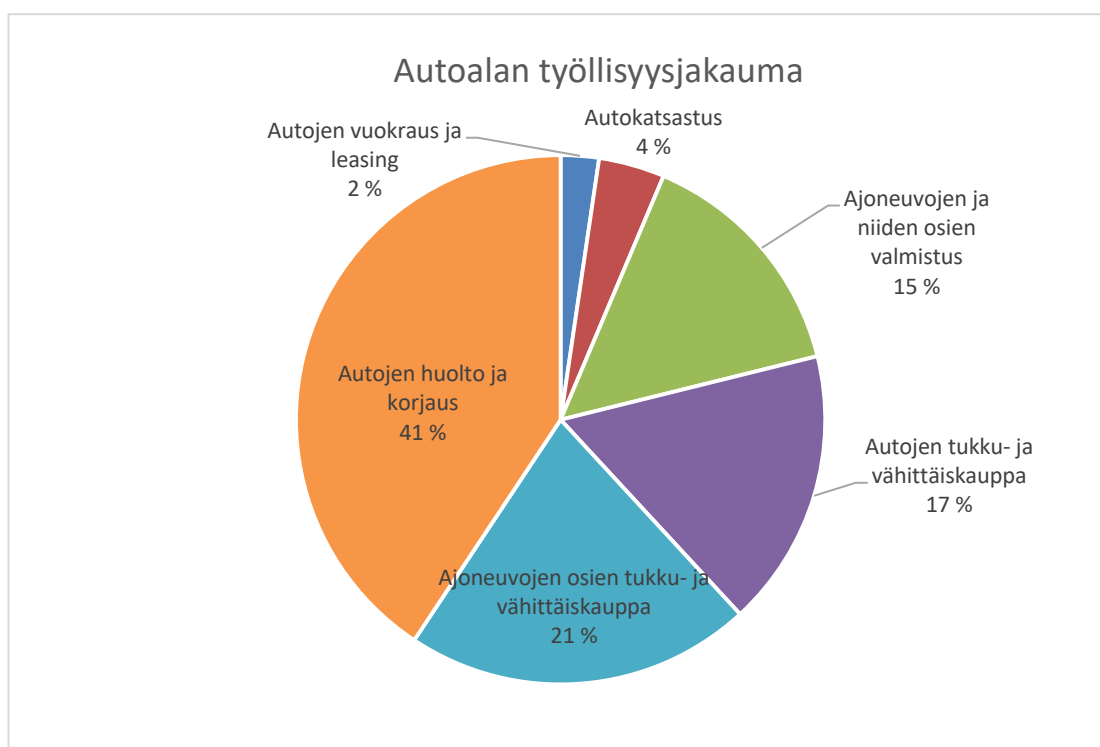
## 2. AUTOALA SUOMESSA

Tässä teorialuvussa tarkastellaan autoalaa Suomessa ja sen merkitystä maan kansantaloudelle. Luvussa käsitellään autoalan merkitystä osana laajempaa auto- ja tieliikenneklusteria sekä alan työllisyys- ja tulovaikutuksia. Osuudessa myös tutustutaan henkilöautojen hinnoitteluun ja johdetaan autoveron määräytyminen henkilöautoille.

Autoalan tiedotuskeskus (a. 2019) määrittelee autoalan käsittävän autojen maahantuonnin, myynnin, huolto- ja korjaamotoiminnan sekä autojen vuokrauksen, joka vuonna 2015 työllisti Suomessa noin 29 000 henkilöä. Autoala on osana laajempaa autoklusteria, joka sisältää autoalan lisäksi ajoneuvojen osien ja lisävarusteiden kaupan, ajoneuvojen ja perävaunujen valmistuksen sekä renkaiden tukku- ja vähittäiskaupan. Autoklusteri kokonaisuudessaan työllisti vuonna 2015 Suomessa hieman yli 45 000 henkilöä. (Autoalan tiedotuskeskus b. 2019.) Autoalan työllisyysjakauma on esitetty kuviossa 1.

Autoklusteri on osa laajempaa tieliikenneklusteria, joka vuonna 2015 muodosti 120 000 henkilön toimialan Suomessa. Tieliikenneklusterin lisäksi esimerkiksi teiden, katujen ja moottoriteiden rakentaminen työllistää vuoden 2013 arvion mukaan Suomessa noin 6000 henkeä. Tieliikenne työllistää välillisesti lisäksi liikennehallinnon, renkaita ja liikennepolttoaineita valmistavan teollisuuden, osan rahoitus- ja vakuutus toimialasta sekä väylien suunnittelutoimialan. (Autoalan tiedotuskeskus b. 2019.)

Eurooppa on maailman suurimpia autoteollisuuden tuottajia. Ala edustaa suurinta yksityistä investointisektoria tutkimus- ja kehitystyössä. Autoteollisuus työllistää kokonaisuudessaan EU:ssa noin 12 miljoonaa henkeä, josta myynti- ja huoltotoiminnan osuus on noin 4,3 miljoonaa henkilöä. Autoala muodostaa noin neljän prosentin osuuden EU:n bruttokansantuotteesta. (Euroopan komissio 2018.)



**Kuvio 1.** Autoalan työllisyysjakauma Suomessa 2015 (mukaillen Autoalan Tiedotuskeskus b. 2019).

Autoklusterin yhteenlaskettu liikevaihto on ollut Suomessa vuonna 2015 noin 17,5 miljardia euroa. Autojen vähittäis- ja tukkukaupan osuus on noin 55 % koko klusterin liikevaihdosta, joka tarkoittaa 9,6 miljardia euroa. Autoalan osuus autoklusterin liikevaihdosta on noin 13 miljardia, joka muodostaa noin 74 prosenttia koko autoklusterin liikevaihdosta. (Autoalan tiedotuskeskus c. 2019.)

Taulukossa 1 on tarkasteltu tieliikenteestä kerätyjä veroja vuosina 2009–2017. Vuonna 2017 tieliikenteestä saatujen verotulojen osuus oli noin 8,34 miljardia, joista suurimpana yksittäisenä eränä oli polttoaineista kerätty vero. Autoverosta saadut tulot olivat noin 977,1 miljoonaa euroa. Valtionkonttorin julkaiseman tilinpäätöksen perusteella valtion menot vuonna 2017 olivat noin 55,041 miljardia. (Valtiovarainministeriö 2018.) Tieliikenteestä saatavat verotulot kattavat tällöin noin 15 % ja autovero yksinään noin 1,8 % valtion vuosittaisista menoista.

**Taulukko 1.** Tieliikenteen fisikaaliset vaikutukset 2009–2017 (Mukaihen Autoalan tiedotuskeskus a. 2018).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Autovero</b>	687,0	941,1	1068,0	1007,0	932,5	918,0	884,1	963,5	977,1
<b>Ajoneuvovero</b>	654,0	691,0	759,0	758,0	866,2	877,6	930,0	1083,0	1169,2
<b>Polttoainevero (tieliikenteessä kulutettu)</b>	2198,1	2178,8	2389,7	2661,6	2653,5	2745,3	2785,1	2821,9	2939,5
<b>Polttoaineiden alv</b>	1009,0	1184,8	1352,0	1455,0	1479,1	1436,5	1283,2	1167,4	1207,6
<b>Alv uusista ajoneuvoista</b>	590,8	681,0	787,2	690,0	678,1	700,3	724,4	824,5	883,5
<b>Alv ajoneuvojen osista, huolloista ja korjauksista</b>	584,2	658,3	695,2	713,0	763,4	765,6	773,4	785,4	789,4
<b>Vero liikenne- ja autovakuutusmaksuista</b>	268,9	284,9	299,5	317,7	343,1	378,4	386,8	384,0	372,7
<b>Yhteensä, milj. euroa:</b>	<b>5992,0</b>	<b>6619,9</b>	<b>7350,6</b>	<b>7602,3</b>	<b>7715,9</b>	<b>7821,7</b>	<b>7767,0</b>	<b>8029,6</b>	<b>8339,0</b>

Autoalalla on merkittävä vaikutus valtion tulojen muodostumisessa. On tärkeää, että autoteollisuus suunnittelee liiketoimintansa huolellisesti ja pystyy tiedostamaan mahdolliset talouden lasku- ja noususuhdanteet (Shahabuddin 2009: 678). Globaali finanssikriisi vaikutti kansainvälisesti eri maiden autojen myyntiin sekä tuotantoon ja tätä kautta myös alan työllisyyteen. Esimerkiksi Pavlínek (2012: 35–36) kirjoittaa, kuinka finanssikriisiin voitiin todeta vaikuttavan yksiselitteisesti Tšekin ja Slovakian autoteollisuuden yrityksiin.

## 2.1. Suomalaisen liikkuminen

Liikenneviraston henkilöliikennetutkimuksen (2018: 45) perusteella noin 67 % suomalaisten matkoista on kotiperäisiä, joka määritellään kotoa alkavaksi tai kotiin päättyväksi. Tutkimuksen mukaan vuonna 2016 tehtiin noin tuhat kotimaan matkaa asukasta kohden. Suomalaiset matkustavat hieman alle 41 kilometriä vuorokaudessa ja käyttävät matkukseen aikaa noin 73 minuuttia vuorokausittain. Vuorokautisesta kokonaismatkasuoritteesta henkilöautolla ajetaan noin 32,3 km (79 %), julkisella liikenteellä liikutaan noin 5,6 km (13,7 %) sekä liikunnallisesti, kuten esimerkiksi jalan tai pyöräilemällä noin 1,7

kilometriä (4,25 %). (Liikennevirasto 2018: 8; 59.) Henkilöauton korkeaa käyttöprosenttia puoltaa verrattain matala vaihtoehtoisen kulkutavan käyttö, joka löytyy vain 34 prosentille matkoista. Vaihtoehtoinen liikkumistapa löytyy useimmin koulu- ja opiskelumatkoille ja harvemmin työasiamatkoille. (Liikennevirasto 2018: 63.)

Keskimäärin 84 prosenttia täysi-ikäisistä suomalaisista omistaa voimassa olevan henkilöauton ajoon oikeuttavan ajokortin. Asutokunnista noin 76 prosentilla on vähintään yksi auto. Pääosa henkilöautoilla kuljettajana tehdyistä matkoista on kodin ja ostos- tai asiointikohteiden matkoja, kun taas henkilöauton matkustajana liikutaan pääsääntöisesti vapaa-ajan matkoilla. Suomalainen ajaa vuodessa noin 15 000 kilometriä omalla autolla, kun taas työsuhdeautolla ajosuorite on noin 25 000 kilometriä. Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen kansalainen ajaa keskimäärin noin 15 400 km, joka on reilusti enemmän, kuin European automobile manufacturers association (2017) tilastoima eurooppalainen 13 000 km vuosittainen ajosuorite. (Liikennevirasto 2018: 44–45; 77.)

Noin 75 % yli sata kilometriä pitkistä kotimaanmatkoista kuljetaan henkilöautolla, 10 % junalla ja noin 8 % bussilla. Lentoliikenteen osuus on pitkistä kotimaanmatkoista noin 2 %. Noin 3 % suoritetaan muilla, kuin edellä mainituilla kulkuneuvoilla. Matkan ollessa 100–200 kilometriä, henkilöauto on selkeästi yleisin liikkumisen väline. Pituuksien lisääntyessä, yleistyy junan ja lentokoneen käyttö merkittävästi. (Liikennevirasto 2018: 106–108).

## 2.2. Autokanta

Euroopan unionin henkilöautokanta koostuu keskimäärin 10,5 vuotiaista autoista. Tuorein autokanta on Luxemburgissa ja Yhdistyneessä Kuningaskunnassa, jossa henkilöautot ovat noin 6,3 vuotta vanhoja. Selkeästi vanhinta autokanta on Itä-Euroopassa, sillä Latviassa, Liettuassa ja Romaniassa autojen keski-ikä on 16 vuotta tai enemmän. Suomen henkilöautokanta on eurooppalaista keskiarvoa hieman vanhempaa, sillä Suomessa hen-

kilöautot ovat keskimäärin noin 11,8 vuoden ikäisiä. Vastaavasti pakettiautot ovat keskimääräisesti noin 12,6 vuotta vanhoja. Suomalaiset ajavat Pohjoismaiden<sup>1</sup> vanhimmilla autoilla, kun taas tuoreinta autokanta on Tanskassa, jossa henkilöautot ovat noin 8,4 vuotta vanhoja. (European automobile manufacturers association b. 2018: 9–10.)

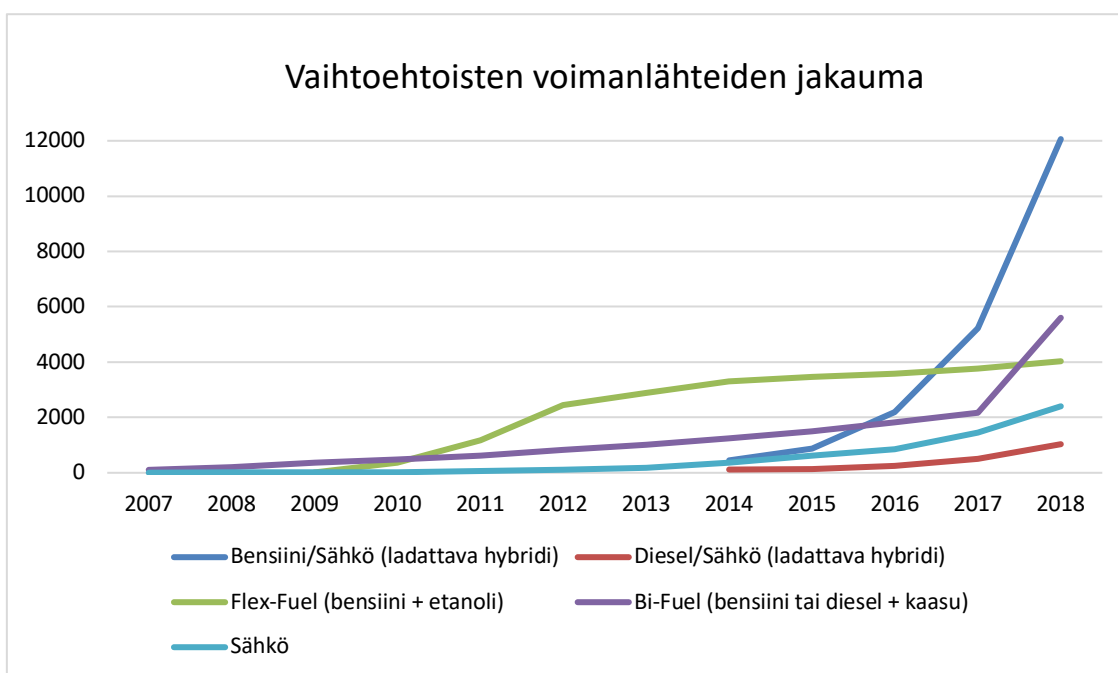
Liikenne- ja viestintäministeriön (2019) tilastojen perusteella Suomessa oli vuoden 2018 viimeisenä päivänä liikennekäytössä noin 2,69 miljoonaa henkilöautoa. Autokanta koostuu pääosin polttomoottoriautoista, sillä joulukuussa 2018 liikennekäytössä olevista henkilöautoista oli noin 71,2 % bensiini- ja noin 27,8 % dieselkäyttöisiä. Bensiini- tai dieselpolttomoottorilla olevien ladattavien hybridien<sup>2</sup> yhteenlaskettu osuus liikennekäytössä olevista henkilöautoista on noin 0,48 %. Sähköautoja on käytössä vain noin 2400 kappaletta, joka vastaa noin 0,089 % koko liikennekäytössä olevasta autokannasta. Korkeaseosetanolilla tai kaasulla toimivien autojen yhteenlaskettu osuus liikennekäytössä olevasta autokannasta on noin 0,32 %. (Liikenne- ja viestintävirasto 2019 & St1 2019.) Euroopan unionissa olevat henkilöautot ovat noin 53,4 % bensiini- ja noin 42 % dieselkäyttöisiä. Hybridiautojen osuus on noin 0,5 %. (European automobile manufacturers association b. 2018.)

Kuviossa 2 on tarkasteltu Liikenne- ja viestintäviraston (2019) tilastoja vaihtoehtoisista voimanlähteistä, kuten ladattavista hybrideistä, sähkö, flex-fuel sekä bi-fuel -moottoreista. Vaihtoehtoisista voimanlähteistä etenkin ladattavien bensiinihybridien määrä on kasvanut merkittävästi viime vuosina. Kaasulla toimivien autojen lukumäärä on lisääntynyt vuoden 2017 jälkeen, mihin voidaan arvioida vaikuttaneen Gasumin vuonna 2017 lanseeraama kiinteähintainen tankkaushinnoittelu (Gasum 2017).

---

<sup>1</sup> Pohjoismaat, pois lukien Islanti.

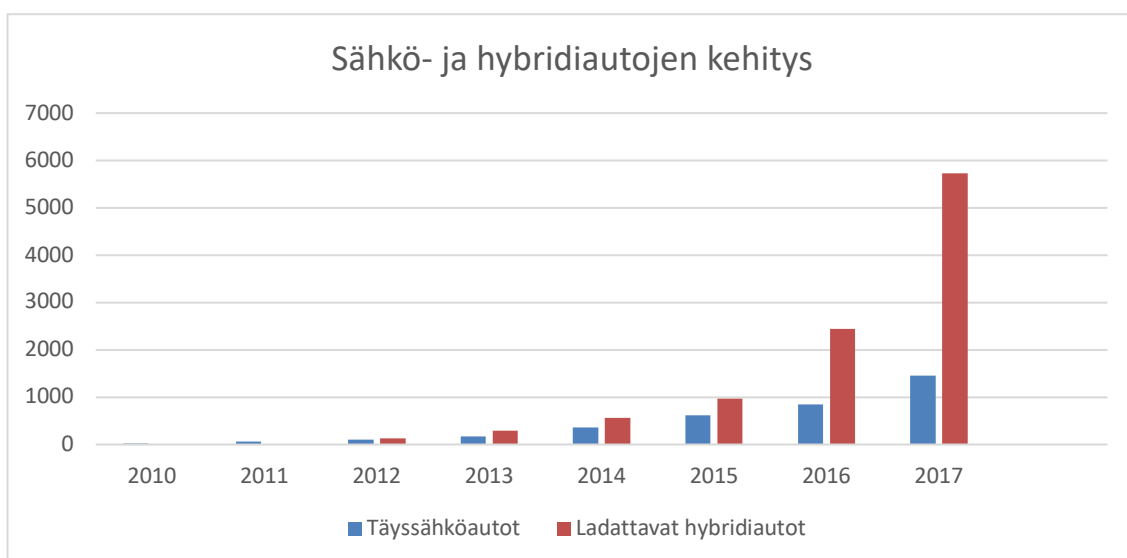
<sup>2</sup> Sähkömoottorin lisäksi joko bensiini- tai dieselkäyttöinen polttomoottori. Käytetään myös nimitystä PHEV, plug-in hybridi tai pistokehybridi (Plugit 2019).



**Kuvio 2.** Ympäristöystävällisten voimanlähteiden jakauma 2007–2018.

Kuviossa 3 on eritelty liikennekäytössä olevien sähkö- ja ladattavien hybridautojen kumulatiivinen ensirekisteröintimäärä vuosina 2010–2017. Henkilöautokannan voidaan nähdä sähköistyvän etenkin hybridautojen määrän lisääntymisen vuoksi. Vuoden 2012 lopussa liikennekäytössä oli 128 ladattavaa hybridautoa, kun vuoden 2017 lopussa määrä oli kasvanut jo 5729 autoon. Vastaavasti täyssähköautoja on ollut liikennekäytössä koko valitun ajanjakson ajan. Vuonna 2010 täyssähköautoja oli rekisteröity vain 23 kappaletta, kun vuoden 2017 lopussa täyssähköautojen osuus oli 1449 kappaletta.

Ladattavien hybridautojen kasvanutta suosiota ohjanee hybridien matala autovero sekä polttomoottorin käyttömahdollisuus pidemmille etäisyyksille. On huomioitava, että viime vuosina autoala on ollut kiristyneiden ilmastotavoitteiden vuoksi laajalti päivittäislehtien otsikoissa, joka vaikuttaa osaltaan ympäristöystävällisempien autojen valintaan. Tämän lisäksi etenkin Euroopassa kuluttajien keskuudessa paljon huolta ovat aiheuttaneet suurten kaupunkien niin kutsutut dieselkiellot, joilla pyritään vähentämään dieselin palamisesta aiheutuvia typpipäästöjä. Myös näiden toimien voidaan arvioida vaikuttavan merkittävästi kuluttajan päätökseen hankkia ympäristöystävällinen ja vähäpäästöinen henkilöauto.



**Kuvio 3.** Sähkö- ja hybridautojen ensirekisteröintien kehitys 2010–2017 (Mukaiillen Autoalan tiedotuskeskus a. 2019).

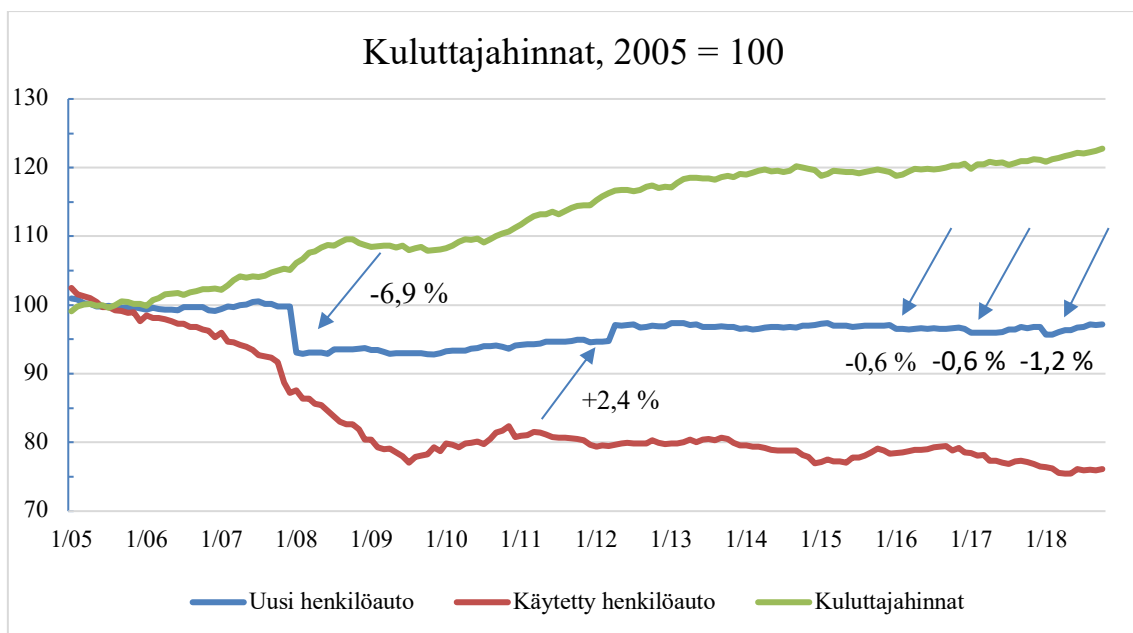
### 2.3. Hinnoittelu

Uuden henkilöauton hinnan voidaan määrittellä muodostuvan autoverottomasta vähittäishinnasta<sup>3</sup>, autoverosta sekä mahdollisista lisävarusteista ja toimituskuluista. Käytetyn auton hinnan voidaan arvioida muodostuvan auton jäännösarvosta, ominaisuuksista sekä kunnosta. Korkean autoveron vuoksi myös käytetyn auton jälleenmyyntihinta muodostuu osaksi ensirekisteröinnin yhteydessä maksetusta autoverosta.

Kuviossa 4 on tarkasteltu henkilöautojen hintojen sekä yleisten kuluttajahintojen kehitystä vuosina 2005–2018. Tutkielman kirjoitusvaiheesta dataa ei ollut vielä saatavilla vuoden 2018 kahdelta viimeiseltä kuukaudelta, joten indeksin tarkastelu päättyy lokakuuhun 2018. Kuluttajahintojen voidaan todeta yli ajan kallistuneen, kun taas henkilöautojen hinnat ovat laskeneet. Kyseisenä ajanjaksona uusien henkilöautojen hinnat ovat laskeneet noin 2,9 %. Käytettyjen henkilöautojen kohdalla hinnanlasku on ollut noin 23,9 %. Yleinen hintataso on noussut vuosina 2005–2018 noin 22,8 prosenttia.

<sup>3</sup> Autoverottomalla vähittäishinnalla tarkoitetaan maahantuojan ilmoittamaa hintaa, joka sisältää arvonlisäveron, mutta ei autoveroa (Autoalan tiedotuskeskus 2017).

Kuvioon 4 on merkitty autoveron muutokset, joita on tapahtunut vuosina 2008, 2012 sekä 2016–2019. Vuoden 2008 autoveron vähennys laski uusien henkilöautojen hintoja noin 6,9 %. Kuvaajasta havaitaan, että autoveron lasku vaikutti myös käytettyjen autojen hintoihin hieman ennakkoiden. Vuonna 2012 tapahtunut autoveron korotus vastaavasti nosti uusien henkilöautojen hintoja noin 2,4 %. Käytettyjen autojen hintatasossa ei havaita vastaavaa hinnan nousua, kuin uusilla autoilla. Vähäiset autoveron alenemat huomataan uusien henkilöautojen hinnanmuutoksina vuosina 2016–2018. (Autoalan tiedotuskeskus b. 2018.)



**Kuvio 4.** Henkilöautojen hintojen kehitys 2005–2018 (Mukaiillen Autoalan tiedotuskeskus b. (2018).

Henkilöautojen hinnoittelu voidaan jakaa uusiin ja käytettyihin autoihin. Tutkielmassa on haastateltu Volvo Car Finlandin edustajaa ja autoliikkeen vaihtoautopäällikköä käytännön hinnoittelutarkastelun laatimiseksi. Seuraavissa alaluvuissa tutustutaan hinnoitteluun vaikuttaviin tekijöihin haastattelujen avulla. Haastattelut ovat toteutettu laadullista tutkimusmenetelmää käyttäen, jolloin haastattelu etenee keskustelun omaisesti valitun aihepiirin ympärillä.

### 2.3.1. Uudet henkilöautot

Uuden henkilöauton hinta muodostuu arvonlisäverollisesta vähittäishinnasta (nk. listahinnasta), autoverosta sekä mahdollisista lisävarusteista. Arvonlisäverollinen vähittäishinta määritellään hinnaksi, joka muodostuu valmistuskustannuksista, jakeluportaan kustannuksista sekä kateosuudesta. Volvo Car Finlandin tuotepäällikkö Tomi Raekannaksen (2019) mukaan uusien autojen hinnoittelu perustuu markkinapohjaiseen hinnoitteluun (market based pricing), joka toimii tyypillisesti aina uuden automallin hinnoittelun lähtökohtana. Markkinapohjaisen hinnoittelun tavoitteena on muodostaa tuotteelle hinta, joka vastaa varusteiltaan, ominaisuuksiltaan ja hinnaltaan kilpailijan vastaavaa tuotetta. (Raekannas 2019.)

Henkilöauton hinta voidaan jakaa kolmeen elementtiin, joita tarkastellaan hinnoitteluprosessissa. Auton hinnoitteluvaiheessa arvioidaan automallin myynnin volyyymi, tuotteen hinta sekä myynnin kannattavuus, jonka perusteella muodostuu automallin hinnasto. Myyntivolyyymiä ohjaa vastaavasti arvio tulevasta markkinasta, johon vaikuttavat asiakassegmentti sekä kilpailijoiden tuotteet. Realistista myyntimäärää arvioitaessa tulee myös huomioida tehtaan tuotantokapasiteetti. (Raekannas 2019.)

Maahantuoja ei varsinaisesti huomioi henkilöautojen hinnoittelussa talouden suhdannevaihetta, sillä matala- ja laskusuhdanne kuuluvat normaaliin toimintaympäristöön osana taloutta. Kysynnän lisäämistä normaalia haasteellisemmässä toimintaympäristössä pyritään vahvistamaan malleittain lanseerattavilla myytninedistyskampanjoilla ja muilla markkinointitoimenpiteillä. (Raekannas 2019.)

Raekannas (2019) toteaa, että autoveron mahdollinen poisto niin kutsutun Ruotsin-mallin mukaisesti tulisi näkymään kuluttajille autoveroa vastaavana vähennyksenä auton hinnassa. Autoveron poisto saattaisi kuitenkin myöhemmin näkyä mahdollisina hinnankorotuksina (autoverottomassa) vähittäishinnassa. Mahdollinen autoveron poisto ilman ajoneuvoveromuutosta saattaisi lisätä korkeapäästöisten automallien myyntiä, sillä nykyinen CO<sub>2</sub> -painotteinen autovero suosii pienipäästöisiä autoja. Esimerkiksi Suomen lataushybridien markkinajohtajan (ks. esim. Talouselämä (2018)) Volvo XC60:n hybridiversio

olisi mahdollisen autoveron poiston jälkeen noin 13200 euroa kalliimpi, kuin malliston suuripäästöisin T6 -polttomoottori. Koska autovero suosii matalapäästöisiä henkilöautoja, XC60:n tehokkain T8 -hybridimalli on noin 8500 euroa edullisempi, kuin malliston T6 -bensiiniversio (Volvo Car Finland 2019).

### 2.3.2. Käytetyt henkilöautot

Käytetyn henkilöauton hinnoittelu voidaan määritellä pohjautuvan auton eri ominaisuuksien summaan. Käytettyjen henkilöautojen myynti perustuu kysynnän ja tarjonnan lakiin, ja jokainen käytetty auto on erilainen varusteiden, historian ja kunnan vuoksi. Hinnoitteluprosessi aloitetaan vaihdossa tulevan auton tietojen tarkistamisella, koeajolla sekä yleisilmeen arvioinnilla. Tietojen selvitys toteutetaan vaihtoauton mallinnuksella, jossa rekisteritunnuksen perusteella nähdään auton oleelliset myyntitiedot, kuten merkki, malli, käyttövoima, vaihteisto, käyttöönottopäivämäärä, katsastusaika sekä omistushistoria. Muut tiedot, kuten auton varusteet ja ajokilometrit tiedustellaan auton omistajalta. Auton koeajolla tarkistetaan auton varusteiden toiminta ja arvioidaan auton ajettavuus eri nopeuksissa ohjauksen, kaasun, jarrujen sekä muiden hallintalaitteiden osalta. (Järvinen 2019.)

Koeajon jälkeen tarkistetaan auton yleisilme ja arvioidaan maalipinta sekä selvitetään edelliset ja tulevat huoltotoimenpiteet. Tarkistuksessa huomioidaan myös auton renkaat ja tiedustellaan toisen rengassarjan kunto omistajalta. Auton hinnoittelun arviointi perustuu tietojen yhteissummaan, joita arvioidaan suhteessa auton haluttavuuteen markkinoilla. Hinnoitteluprosessissa tulee myös tietää vaihdossa tulevan auton saapumisaika, sillä uusien autojen toimitusajat voivat olla jopa 9–10 kuukautta. (Järvinen 2019.)

Auton tulisi olla sen sisäänostohetkestä 3–7 vuorokauden kuluessa myynnissä kivijalkamyymälässä ja myyntisivustoilla. Oleelliset myyntitiedot, kuten auton merkki, malli, ajokilometrit sekä käyttöönottovuosi tulevat olla saatavilla jo ennen auton myyntifiksausta ja kuvausta. Todelliseen myyntiaikaan vaikuttavat alaa koskevat muutokset, jotka heijas-

tuvat kuluttajan luottamukseen tehdä ostopäätöstä. Lisäksi käytettyjen autojen maahan-tuonti laskee markkinoilla olevien autojen hintatasoa lisääntyneen tarjonnan seurauksena. Tämä hidastaa autokannan uusiutumista, sillä maahan tuodaan pääosin jo useamman vuo-den ikäistä ja suuripäästöistä autoa. (Järvinen 2019.) On myös huomioitava, että käytet-tyjen autojen maahantuonnissa kotimainen pääoma siirtyy ulkomaille.

Uusien autojen myymälöissä vaihtoautojen määrää ohjaavat päämiesten volyymitavoit-teet uusien autojen myyntimääristä. Vaihtoautojen nopea varastokierto luo tarpeen saada varastoon valikoimaa uusien autojen myynnin kautta. Vaihtoautojen kierto tulisi olla luonnollista ja markkinaehtoista, mutta vaihtoautovaraston kasvaessa valikoimaa joudu-taan tarvittaessa vähentämään niin sanotulla pakkokierrolla, jossa tehdään merkittäviä myyntihintaan vaikuttavia toimenpiteitä kierron edistämiseksi. (Järvinen 2019.)

#### 2.4. Verotus

Autoilu on fiskaalisesti tarkasteltuna tärkeä osa-alue valtion tulojen muodostumisessa. Tieliikenteestä saatavat verotulot olivat vuonna 2017 noin 8,4 miljardia euroa, josta au-toveron sekä uuden auton arvonnisäveron osuus oli noin 1,86 miljardia euroa (ks. taulukko 1). Kun tähän lisätään vielä vuosittain tieliikennekäytössä olevista autoista maksettava ajoneuvovero, nousee summa reiluun kolmeen miljardiin.

Autoilun verotulot voidaan jakaa kahteen pääsegmenttiin: hankinnan ja käytön verotuk-seen. Hankinnan verotus muodostuu uusissa autoissa autoverosta ja arvonnisäverosta, kun taas käytön verotus on käsitteenä laajempi. Jälkimmäinen osa-alue voidaan katsoa muo-dostuvan kaikesta siitä, miten autoilua verotetaan käytön, autoiluun liittyvien hankintojen sekä oheismaksujen, kuten esimerkiksi liikennevakuutuksen tai vapaaehtoisen autova-kuutuksen osalta. Tässä alaluvussa tarkastellaan autoveron, ajoneuvoveron sekä polttoai-neiden verotuksen nykytila ja viime vuosina tapahtuneet muutokset.

Suomessa uusien autojen kaupassa arvonlisäverokanta on 24 % (Arvonlisäverolaki 30.12.1993/1501). Uusista autoista kerätty arvonlisävero muodostaa noin 10,6 prosenttia tieliikenteestä saatavista verotuloista (ks. taulukko 1). Arvonlisäveroa maksetaan lisäksi huolto- ja korjaamopalveluista, varaosista sekä polttoaineista (Autotuoajat ja -teollisuus a. 2019). Autoveroa ei lueta arvonlisäveron perusteeseen ennen auton ensirekisteröintiä tapahtuvassa myynnissä, vaan arvonlisävero lasketaan auton autoverottomasta vähittäishinnasta (Verohallinto 2019).

#### 2.4.1. Ajoneuvovero

Auton liikennekäyttöön perustuvan ajoneuvoveron historia ulottuu Suomessa vuoteen 1922, jolloin käyttöön otettiin bensiinin ja autorenkaiden hankintaan pohjautuva tulliverotus, joka oli progressiivinen auton moottoritehon suhteen. Diesel-autojen käytön lisääntyessä, 1939 astui voimaan dieselkäyttöisille autoille suunnattu lisävero, joka on verrattavissa nykyisin käytössä olevaan käyttövoimaveroon. (Linnakangas 2007: 505–508.) Ajoneuvovero ja autovero ovat vaihdelleet jatkuvasti suhteessa toisiinsa. Linnakangas (2014: 126) mukaan vuonna 1993 autojen autoverotusta laskettiin noin viidenneksellä, jolloin autoveron tuoton alentuminen korvattiin säätämällä laki eräistä ajoneuvoista suoritettavasta ajoneuvoverosta (135/1993). Vero muistutti vuoden 1976 käyttömaksua, mutta uusi vero oli tarkoitettu pysyväksi osaksi, jolloin maksetusta ajoneuvoverosta tuli kiinnittää verotarra auton tuulilasiin. (Linnakangas 2014: 126.)

Ajoneuvoverolain (30.12.2003/1281) mukaan ajoneuvovero tarkoittaa ajoneuvon liikennekäytössä olevaa päiväkohtaista verotusta, joka koostuu perusveron ja mahdollisen käyttövoimaveron osuudesta. Veron kannosta vastaa Liikenne- ja viestintävirasto. Ajoneuvon perusverossa käytetään kahta eri taulukkoa, joka riippuu auton päästömittaustavasta (1 tai 1A). Ajoneuvon perusveron suuruus on alimmillaan päästöttömillä henkilöautoilla 53,29 € vuodessa ja korkeimmillaan 654,44 € vuodessa.

Käyttövoimavero määräytyy ajoneuvoille, jotka käyttävät muuta voimanlähdettä kuin bensiiniä. Näin ollen dieselit, metaaniautot, ladattavat hybridit sekä sähköautot kuuluvat käyttövoimaveron piiriin. Käyttövoimaveron määrään vaikuttavat ajoneuvon rekisteröintityyppi sekä kokonaismassa. Käyttövoimaveron suuruus on 0,5 sentistä 5,5 senttiin jokaiselta alkavalta sadalta kilogrammalta päivää kohden. (Ajoneuvoverolaki 30.12.2003/1281 & Autoalan tiedotuskeskus e. 2019.)

#### 2.4.2. Autovero

1.1.1958 voimaan astunut autoverolaki korvasi vuodesta 1953 käytössä olleen hinnantasaustlain. Autoverolakia edeltänyttä hinnantasaustlakia perusteltiin valtion välttämättömien verotulojen lisäämisellä sekä myyntihintojen stabiloinnilla riippumatta myyntikohteen kauppamuodoista tai valuuttakursseista. Tuontikaupan vapautuessa ja valuuttakursien muuttuessa, hinnantasaustlaki korvattiin yksivuotisella autoverolaille. Autoverolakia jatkettiin vuosittain aina vuoden 1962 kesään saakka, jolloin uusi laki auto- ja moottoripyöräverosta tuli voimaan. Autoverolaki kiristyi asteittain vuoteen 1976 saakka, jonka jälkeen vero tasaantui ja keventyi. Vuonna 1989 autoverossa siirryttiin matalapäästöisten bensiiniautojen katalysaattorivähennykseen, joka toimi ensimmäisenä askeleena nykyisen autoverolain hiilidioksidipäästöiseen verottamiseen. Vuonna 1993 auton hankintaan liittyvää autoveroa alennettiin ja auton käyttömaksuna toimivaa ajoneuvoveroa korotettiin. (Linnakangas 2007: 43–54). Vuoden 1995 Suomen EU-jäsenyyden myötä käyttöön otettiin uusi autoverolaki (29.12.1994/1482), joka toimii perustana edelleen käytössä olevalle autoverolaille.

Autoveron perinnästä vastaa Verohallinto (Autoalan tiedotuskeskus d. 2019). Vero tulee maksaa ensirekisteröitävästä henkilöautosta, pakettiautosta, massaltaan alle 1875 kg linja-autosta, kevytautosta, moottoripyörästä sekä muista L-luokkaan luettavista ajoneuvoista. Suoritettava autovero määräytyy ajoneuvon verotusarvon sekä ominaishiilidioksidipäästön perusteella. Autovero tulee suorittaa valtiolle ennen sen käyttöönottoa liikenteessä. Veron suorittaminen määräytyy rekisteriin merkittävälle omistajalle tai haltijalle,

mikäli kyseessä on osamaksukauppa. Käytännössä autoveron maksun suorituksesta vastaa kuitenkin rekisteröity asiamies, joka valmistaa tai tuo maahan ajoneuvon. (Autoverolaki 29.12.1994/1482.)

Taulukossa 2 on tarkasteltu uuden henkilöauton hinnan muodostumista, joka on laadittu Nordic Automotive Servicen (2019) hinnaston perusteella. Tarkasteluun valittiin bensinikäyttöinen alkaen-mallin Dacia Sandero, jotta voidaan konkreettisesti esittää, mitkä ovat edullisen uuden henkilöauton fisikaaliset vaikutukset. Mallia voidaan soveltaa myös kalliimman hintaluokan autoihin, jolloin suhde on sama, mikäli hiilidioksidipäästöistä riippuva autoveroprosentti pysyy vastaavana. Taulukossa on eritelty henkilöauton autovero ja arvonlisävero sekä arvioitu maahantuojan Verohallinnolle ilmoittama verotusarvo, josta lasketaan autoveron määrä. Auton verotusarvolla tarkoitetaan ajoneuvon yleistä vähittäismyyntiarvoa silloin, kun auto ilmoitetaan tai olisi pitänyt ilmoittaa verotettavaksi. Yleiseen vähittäismyyntiarvoon katsotaan kuuluvan kaikki se, minkä ajoneuvon ostaja luovuttaa vastineeksi ajoneuvosta myyjälle tai kolmannelle osapuolelle. Tavanomaisia rahoituskuluja ja enintään 600 euron suuruisia toimituskuluja ei kuitenkaan oteta huomioon. (Autoverolaki 29.12.1994/1482.)

Verohallinnon (2019) mukaan uuden auton autoverottomasta pyyntihinnasta vähennetään alennuksia vastaavana eränä 5,5 prosenttia ja 250 € siten, että vähennys on korkeintaan 20 prosenttia. Autoveron määrä lasketaan selvittämällä myytävän auton hiilidioksidipäästöt, joiden mukaan määräytyy autoveroprosentti. Tarkasteltavan henkilöauton autoveroprosentti on 14,2, joka kerrotaan auton verotusarvolla.

Taulukosta 2 voidaan todeta, että veroineen alle 9400 euron hintaisesta henkilöautosta fisikaalinen vaikutus on hieman alle 30 %. Mikäli tarkastelussa huomioidaan edellä mainitun lisäksi toimituskulut, talvirenkaat sekä lämpöpaketti, muodostuu näiden kolmen erän yhteenlasketuksi arvonlisäveroksi 385,81 € (Käyttöauto Oy). Tämän myötä uuden Dacia Sanderon verojen kokonaismäärä on 3201,30 euroa, joka on 28,05 % auton kokonaishinnasta. On huomattava, että Suomessa asennettavista talvirenkaista tai lämpöpaketista ei makseta autoveroa, mutta auton hiilidioksidipäästöjä lisäävät varusteet, kuten esimerkiksi vetokoukku tai roiskeläpät lisäävät autoveroa uuden WLTP-mittaustavan

vuoksi. Tarkastelussa ei ole huomioitu autoveron osuutta mahdollisista tehdaslisävarusteista, kuten esimerkiksi metalliväristä.

**Taulukko 2.** Uuden henkilöauton kokonaishinnan erittely.

Autoveroton hinta, alv 0 %	6 583,63 €
<b>Arvonlisävero 24 %</b>	<b>1 580,07 €</b>
Autoveroton hinta, alv 24 %	8 163,70 €
Verotusarvoon laskettavien alennusten määrä	699,00 €
Autoveroton yleinen myyntihinta	7 464,70 €
<b>Verotusarvo</b>	<b>8 700,11 €</b>
<b>Autovero 14,2 %</b>	<b>1 235,42 €</b>
Auton kokonaishinta	9 399 €
<b>Verot yhteensä</b>	<b>2 815,49 €</b>
<b>Verojen osuus kokonaishinnasta</b>	<b>29,95 %</b>

Automyynnin parissa työskentelevät voivat varmasti olla yhtä mieltä siitä, kuinka auton verotukseen liittyvät mahdolliset uudistukset luovat alalle negatiivisia kysyntäshokkeja. Esimerkiksi syksyllä 2018 uudistunut päästömittaustapa vauhditti henkilöautokauppaa elokuussa, jolloin uusi auto oli mahdollista tilata vielä NEDC -mukaisin päästöarvoin. Vastaavasti, syyskuusta alkaen uudet WLTP-päästöt nostivat autoverollisia kokonaishintoja useiden polttomoottoriautojen kohdalla, joka aiheutti kysynnän laskun henkilöautokaupassa. Joulukuussa 2018 tehty autoveron sopeutus nimellisesti kasvaneiden CO<sub>2</sub> -arvojen vuoksi laski autoveroprosentteja ja näin autoveron osuutta (Valtioneuvosto 2018). Edellä mainittuja muutoksia voidaan yksiselitteisesti arvioida Traficom (2019) tilastotietokannasta, josta huomataan henkilöautojen ensirekisteröintien laskeneen vuoden 2019 ensimmäisellä vuosineljänneksellä noin 15,4 prosenttia edellisvuoden vastaavaan ajankohtaan.

### 2.4.3. Polttoaineet

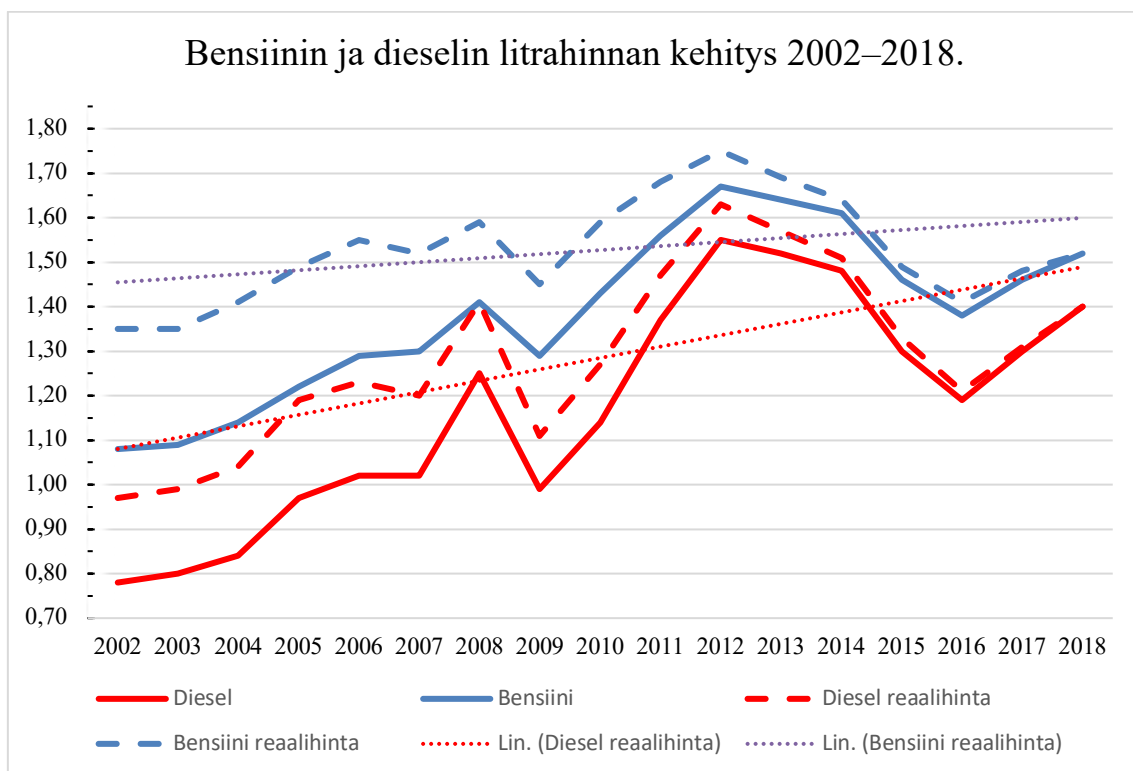
Polttoaineet ovat merkittävä osa valtion tulonmuodostumista tieliikenteestä kannetuista veroista. Liikennepolttoaineiden käytöstä kerättävän polttoaineveron ja polttoaineiden arvonlisäveron yhteenlaskettu arvo oli vuonna 2017 noin 4,15 miljardia. Summa vastaa noin 49,7 prosenttia valtion tieliikenteestä saaduista tuloista (ks. Taulukko 1).

Energiaverotus on Euroopan unionissa harmonisoitu vero, jonka tarkoituksena on yhdenmukaistaa verotuskäytäntöä Euroopan unionin alueella. Energiaverojen vähimmäisverotasoja sekä biopolttoaineiden kestävyyskriteerejä säädellään neuvoston direktiiveillä 2003/96/EY ja 2009/28/EY. (Valtionvarainministeriö 2019.) Direktiiveissä on määritelty jokaiselle energiamuodolle erityinen valmistevero, joka on bensiinillä 0,359 ja dieselillä 0,330 litraa kohden. Vähimmäisveron suuruuteen vaikuttaa polttoaineen ympäristökuormitus ja energiasisältö. (Neuvoston direktiivi 2003/96/EY.)

Tieliikenteessä käytettävien polttoaineiden verotus perustuu lakiin nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta (29.12.1994/1472) sekä lakiin sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta (30.12.1996/1260). Tutkielmassa käytetään vakiintuneena ilmaisuna *polttoaineverolakia* tekstin sujuvuuden parantamiseksi. Laki määrittelee, että polttoaineista tulee suorittaa valmisteverona energiasisältövero ja hiilidioksidiveroa, jota laskettaessa huomioidaan polttoaineen elinkaaren aikana syntyvät ekvivalenttiset hiilidioksidipäästöt. Polttoaineista suoritetaan lisäksi huoltovarmuusmaksua huoltovarmuuden turvaamisesta annetussa laissa (1390/1992) sekä arvonlisäveroa arvonlisäverolain (30.12.1993/1501) mukaisesti. Arvonlisävero maksetaan polttoaineen polttoaineverollisesta hinnasta, jolloin tähän sisältyy myös valmistevero. (Öljy & Bio polttoaineala 2019.)

Veron suuruus määritellään polttoaineverolaissa sentteinä litraa tai kiloa kohden, jolloin määrä on aina sama riippumatta kuluttajahinnoista (Öljy & Bio polttoaineala 2019). Polttoaineverolain (29.12.1994/1472) mukaan bensiinistä kannetaan veroa Suomessa 0,7025 euroa ja dieselistä 0,5302 euroa litraa kohden. Ruotsissa verojen osuus on bensiinin litrahinnasta 0,670 euroa ja dieselin 0,591 euroa (European automobile manufacturers association d. 2018: 8).

Nestemäisten polttoaineiden, kuten bensiinin, biobensiinin, dieselin, biodieselin, korkeaseosetanolin ja esimerkiksi maa- ja biokaasun hinta muodostuu tuotteiden maailmanmarkkinahinnoista, valuuttakursseista ja paikallisesta kilpailusta. (Ölly & Bio polttoaineala 2019.) Kuviossa 5 on tarkasteltu bensiinin (95E10) ja dieselin vuosittaisia keskiarvohintoja Suomessa vuosina 2002–2018. Tarkastelun perusteella dieselin reaalihintana on noussut tänä aikana noin 44,3 prosenttia, kun taas bensiinin reaalihintana on kasvanut 12,6 prosenttia. Polttoaineiden hintojen havaitaan laskeneen vuonna 2008, jonka jälkeen hinnat kuitenkin nousivat yhtäjaksoisesti vuoteen 2012 saakka. Tämän jälkeen hintojen havaitaan kuitenkin kääntyneen laskuun vuoteen 2016 saakka. Kuvioista voidaan todeta, että etenkin bensiinin litrahinta on pysynyt suhteellisen stabiilina, kun taas dieselin hinta on noussut merkittävästi.



**Kuvio 5.** Bensiinin ja dieselin keskihintojen kehitys Suomessa 2002–2018 (Mukaiillen Tilastokeskus a. 2019).

Tieliikenteessä käytettävien polttoaineiden kysynnän hinta- ja tulojoustoja on tutkittu paljon. Bensiinin kysyntä on joustamatonta, jolloin polttoaineiden verotuksen kiristäminen ei vähennä merkittävästi polttoaineiden kulutusta, vaan nostaa kuluttajille koituvaa taloudellista räsitusta. Tulojen aleneminen ei johda bensiinin kysynnän pienenemiseen eikä tulojen kasvu välttämättä johda bensiinin kulutuksen merkittävään lisääntymiseen, sillä kysyntä ei ole joustavaa. Kuluttajat lisäävät bensiinin kulutusta vain taloudellisesti hyvinä aikoina, jolloin tulot nousevat pitkällä aikavälillä. (Baghestani, Genc & Kherfi 2016: 129.) Kaikki bensiinin kysynnän muutosta käsittelevät tutkimukset eivät kuitenkaan huomioi dieselautojen määrän kasvua, jolloin bensiinin kysyntää on tarkasteltu monessa tapauksessa autojen kokonaismäärään verraten, eikä bensiinikäyttöisiin autoihin suhteutuen. (Pock 2010: 61.)

## 2.5. Ilmastotavoitteet

Elokuussa 2016 hyväksytty Pariisin ilmastosopimus on perustana tieliikenteen ilmasto- ja energiapoliittisissa linjauksissa (Autoalan ilmastostrategia 2018: 3). Euroopan unionissa henkilöautojen hiilidioksidipäästöjä säädellään CO<sub>2</sub>-asetuksella sekä terveydelle haitallisia päästöjä Euro-päästöluokituksella. Hiilidioksidipäästöt perustuvat EU-direktiivin mukaisiin päästö- ja kulutustesteihin. Autojen hiilidioksidipäästöille on asetettu autojen valmistuksen keskimääräinen raja-arvo, joka velvoittaa autonvalmistajaa maksamaan sanktiomaksuja, mikäli vuoden aikana valmistettujen ajoneuvojen keskimääräinen päästötaso on enemmän, kuin asetettu raja-arvo. Raja-arvo on vuodesta 2012 alkaen 130g/km. Vuonna 2020 raja-arvo laskee 95 grammaan kilometriltä. (Motiva 2019.)

Liikenteen hiilidioksidipäästöt muodostavat noin 40 % päästökaupan ulkopuolisesta taa-kanjakosektorin päästöistä (Autoalan ilmastostrategia 2018: 3). Vuonna 2017 Euroopassa ensirekisteröityjen henkilöautojen keskimääräinen hiilidioksidipäästöarvo oli noin 118,5 grammaa kilometriltä. Suomessa keskimääräinen hiilidioksidipäästöarvo oli vastaavana vuonna 118,2 grammaa, kun taas Ruotsissa päästöarvo oli 122,3 grammaa per kilometri. Euroopassa on ollut trendinä suuripäästöisten (>130 g/km) henkilöautojen rekisteröinti-

määrien väheneminen. Vuonna 2010 noin 57 % uusista henkilöautoista oli CO<sub>2</sub>-päästöiltään 130 grammaa tai enemmän, kun vuonna 2017 suuripäästöisten autojen osuus uusista rekisteröinneistä oli vain 24 %. (European automobile manufacturers association 2019: 57–58.)

Euroopan unionin taakanjakopäätöksessä määritellään päästövähennysvelvoitteet päästökauppaan kuulumattomille sektoreille, kuten tieliikenteelle. Päätöksessä on asetettu EU:n jäsenvaltioille oma päästövähennysvelvoite, jolloin päästöjä on vähennettävä lineaarisesti vuosittain. Suomessa liikennesektorin vaikutus on noin 40 prosenttia taakanjakosektorin päästöihin (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017: 22; 51). Euroopan komission ehdotuksen mukaan Suomen tulisi vähentää päästöjä vuoden 2005 tasosta 39 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Valtioneuvoston selonteossa päästövähennystoimet jaetaan liikennejärjestelmätason muutoksiin, ajoneuvojen energiatehokkuuden parantamiseen sekä uusiutuvien polttoaineiden käytön kasvattamiseen. (Työ- ja elinkeinoministeriö: 2017 51.)

**WLTP** -päästömittaustapa korvasi aikaisemman NEDC -mittaustavan vuonna 2018. Ajoneuvon hiilidioksidipäästöt todetaan Suomessa 1.9.2018 alkaen WLTP-mittaustavan mukaisesti (HE 276/2018 vp). WLTP-päästömittaustapa määritellään YK:n valmistelemaksi hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) päästömittaustavaksi, jonka mukaan kaikilla Euroopassa myytävillä uusilla henkilöautoilla tulee olla 1.9.2018 alkaen uudet WLTP CO<sub>2</sub>- sekä kulutusarvot. (Liikennevirasto Trafi 2018.) Uuden mittaustavan vuoksi yksittäisen auton CO<sub>2</sub>-arvot määräytyvät autoon hankittavien lisävarusteiden mukaan (European automobile manufacturers association c. 2018). Pavlovic, Ciuffo, Fontaras, Vakverde ja Marotta (2018: 146) täsmentävät, kuinka uusi mittaustapa myös jäljentelee auton todenmukaista kulu- tusta paremmin, kuin aiempi NEDC-mittaustapa. Heidän mukaansa uusi normi voi kuitenkin nostaa laskennallisia hiilidioksidipäästöjä jopa 25 %. Hallituksen esityksessä (HE 276/2018 vp) arvioidaan, että uuden mittaustavan mukaiset päästöt ovat keskimäärin 22 % korkeampia, kuin aikaisemman mittaustavan päästöt.

**Green deal** on liikenne- ja viestintäministeriön, ympäristöministeriön, Autotuojat ja -teollisuus Ry:n sekä Autoalan Keskusliitto Ry:n välinen vapaaehtoinen autoalan ilmastosopimus, joka on osana eduskunnan 2018 hyväksymää keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa. Sopimuksen tavoitteena on vähentää vuosittaisia CO<sub>2</sub>-päästöjä vähintään 4 prosenttia vuodesta 2018 alkaen. Vaihtoehtoisten käyttövoimien tulisi olla 25 % ensirekisteröinneistä sekä korkeille biopolttoaineille soveltuvien autojen määrää tulisi lisätä autokannassa. Autokannan keski-ikää tulisi alentaa siten, että henkilöautojen keskimääräinen romutusikä laskisi vuodesta 2018 alkaen 1,5 prosenttia vuodessa. (Autoalan ja valtion välinen green deal -ilmastosopimus 2018.)

**Romutuspalkkiokampanja** on vuosina 2015 ja 2018 toteutettu valtion ja autoalan yhteisesti tukema taloudellinen kannustin uuden auton ostoon. Romutuspalkkiokampanjan tavoitteena on edistää autokannan uusiutumista, vähentää liikenteestä aiheutuneita päästöjä ja lisätä liikenneturvallisuutta. Kampanja oikeutti kuluttajaa saamaan 1500 euron tuen uuden auton hankintaan, mikäli vanha auto kierrätettiin ehtojen mukaisesti. Romutuspalkkion ehtona oli, että uuden auton hiilidioksidipäästöt tuli olla vuonna 2015 alle 120 g/km ja vuonna 2018 alle 110 grammaa kilometriltä. (HE 251/2014 vp & HE 156/2017 vp.) Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin (2016: 51) tutkimuksen mukaan romutuspalkkiolla hankittujen autojen autovero- ja arvonnäisäverotuotto oli vuonna 2015 yhteensä noin 56 miljoonaa euroa, jolloin 8 miljoonan määrärahan myötä arvioiduksi nettotuotoksi muodostui 48 miljoonaa euroa. Uusien autojen verotuotot, joita ei olisi ostettu ilman kokeilua, olivat yhteensä noin 33,6 miljoonaa euroa.

**Sähköautojen hankintatuki** on yksityishenkilöille suunnattu täyssähköauton hankintaan oikeuttava kannustin, joka on käytössä vuosina 2018–2021. Tuki on suuruudeltaan 2000 euroa ja sen edellytyksenä henkilöauton on oltava kokonaishinnaltaan alle 50 000 euroa. (HE 156/2017 vp.) Täyssähköautojen hankintatuen tavoitteena pyritään edistämään liikenteen sähköistymistä ja pienentämään tieliikenteestä aiheutuvia päästöjä (Autotuojat ja -teollisuus b. 2019). Täyssähköautojen hankintatuki on osana kansallista energia- ja ilmastostrategiaa, jossa on asetettu tavoitteeksi, että vuoteen 2030 mennessä liikenteessä olisi vähintään 250 000 sähköautoa. Esitykseen perustuen, tuen avulla saataisiin vuosina

2018–2020 liikenteeseen kuitenkin vain 1875 uutta täyssähköautoa. Sähköautojen hankintatukeen on varattu 24 miljoonan euron suuruinen valtion osuus. Hankintatuki sisältää lisäksi bensiinikäyttöisten autojen **muuntotuen**, jota maksetaan bensiinikäyttöisen auton muuntamiseksi etanolilla tai kaasulla toimivaksi. Muuntotuki on 1000 euroa, kun auto muunnetaan kaasukäyttöiseksi ja 200 euroa muunnoksen kohdistuessa korkeaseosetanoliin. (HE 156/2017 vp.)

### 3. KANSANTALOUDEN MITTAAMINEN

Kansantalouden kiertokulku perustuu hyödykkeiden vaihdantaan, johon osallistuvat kotitaloudet, yritykset, rahoituslaitokset, julkinen sektori ja ulkomaat. Kansantaloudessa yhden osapuolen meno on periaatteessa aina toisen osapuolen tulo. (Lindholm & Kettunen 2016: 84.) Yksinkertaistetussa markkinataloudessa yritysten valmistamat hyödykkeet toimivat reaali virtana kotitalouksille, joka muodostaa kansantalouden kokonaistuotannon ja toimii lähtökohtana kansantalouden tilinpidolle. Laajennetussa kiertokulkumallissa tarkastellaan lisäksi rahoituslaitosten, julkisen sektorin ja ulkomaiden osuutta. Ensinnäkin, kotitaloudet jakavat tulonsa kulutukseen ja säästämiseen. Mikäli säästöt sijoitetaan pankkeihin ja muihin rahoituslaitoksiin, välittyvät ne edelleen markkinoille erilaisten investointien kautta. Investoinnit lisäävät tuotantomahdollisuuksia, joka toimii talouskasvun yhtenä tekijänä. Toiseksi, julkinen valta verottaa osan kotitalouksien tulosta, jotka käytetään julkisten palveluiden ja tavaroiden tuottamiseen tai ostamiseen yrityksiltä. Kansantalouden kolmantena sektorina voidaan nähdä ulkomaat, jotka voivat siirtää pääomaa kotimaahan (vientä) tai päinvastoin (tuonti). Kun kansantalouden tilinpidon muodostavien sektoreiden osuus laajenee, antaa se mahdollisuuden yksityiskohtaisten ennusteiden ja selitysten esittämiseen. Kolmanneksi, rahoitussektorit voidaan määrittellä sen mukaan, jakautuvatko säästöt talletusten kautta vai arvopaperisäästämisen ja pörssin kautta yrityksille. (Pohjola 2014: 29–31.)

Kiertokulun perusajatus voidaan nähdä pätevän kaikkiin markkinatalouksiin. Markkinataloudet poikkeavat toisistaan kuitenkin merkittävästi eri sektoreiden ja niiden välisiin yhteyksiin perustuen. Esimerkiksi tyypillinen eroavaisuus on ulkomaankauppa, jolloin vienti suhteessa kokonaistuotantoon voi vaihdella paljonkin. Lisäksi julkisen sektorin mitoitus vaikuttaa kokonaistuotannon arvoon verojen kautta kerätyillä varoilla, jotka käytetään hyödykkeiden käyttöön ja tarjontaan. (Pohjola 2014: 30–32.)

Kansantalouden tilinpito toimii tilastojärjestelmänä, joka kuvaa taloudessa toimivien yksiköiden toimintaa (Pohjola 2014: 133). Kansantalouden laskentakehikkona toimii huoltotase, joka määrittää talouden kokonaiskysynnän -ja tarjonnan aina yhtä suureksi. Huoltotase määrittää, miten talouden eri sektorien toiminta näkyy tuotantona, kulutuksena, investointeina sekä vientinä ja tuontina. (Lindholm & Kettunen 2009: 97.)

### 3.1. Bruttokansantuote ja talouskasvu

Bruttokansantuotetta (bkt) käytetään yleisesti ilmaisemaan maiden vaurautta ja hyvinvointia, jolloin se muodostaa tärkeän valtion kokonaistuotannon mittarin (Mankiw & Taylor 2011: 486). Reaalinen bkt saadaan, kun (nimellisestä) bkt:stä poistetaan inflaation vaikutus (Pohjola 2014: 140). Tällöin se kuvaa taloudessa tuotettujen palvelujen ja tavaroiden määrän valittuna ajanjaksona, jota voidaan tarkastella koko kansantalouden aggregaattisuureena tai henkeä kohden kuvaamaan keskimääräistä yksilön elintaso. (Mankiw & Taylor 2011: 486–487.)

Bkt voidaan määritellä kolmella eri tavalla:

1. Arvonlisäysmenetelmällä, jolloin lopputuotoksesta vähennetään välituoteostot, kuten raaka-aineet ja välituotteet.
2. Lopputuotemenetelmällä, jossa bkt lasketaan kysyntäerien summana.
3. Tulomenetelmällä, jossa tuotannontekijätulot lasketaan yhteen.  
(Lindholm & Kettunen 2009: 97–99.)

Bkt lasketaan yleisesti markkinahintaisista tuotteista sen yksinkertaisuuden vuoksi. Markkinahinnat eivät kuitenkaan vastaa myyjän saamia tuloja, sillä markkinahinnat sisältävät myös tuoteveron sekä tuottajien saamat tuotetukipalkkiot. Lisäksi poistoja ei ole vähennetty bkt:stä, kuten nettokansantuotteessa. Bkt ei huomioi kotitöiden arvoa, rikollisuutta tai harmaata taloutta. Vaikka bkt ei anna täysin objektiivista kuvaa talouden tuotantokyvystä, on se vakiintunut kansantalouden käytetyimmäksi suoritusmittariksi puutteistaan huolimatta. (Pohjola 2014: 134–139.)

*Bkt per capita* voidaan määritellä työn tuottavuuden ja työpanoksen kautta. Työn tuottavuus voi kasvaa rajatta, toisin kun työn määrä. Pohjola (2014: 153–161) jakaa talouskasvun lähteet kahteen osatekijään:

$$(1) \quad \frac{\text{bruttokansantuote}}{\text{väkiluku}} = \frac{\text{bruttokansantuote}}{\text{työpanos}} \times \frac{\text{työpanos}}{\text{väkiluku}}$$

Kansantalouden kokonaistuottavuus ( $Y$ ) voidaan laskea lopputuotteiden kulutuksen, pääoman bruttomuodostuksen ja nettoviennin summana. Kulutus voidaan jakaa yksityiseen ( $C$ ) ja julkiseen ( $G$ ) kulutukseen. Pääoman bruttomuodostus voidaan käsittää investoinneiksi ( $I$ ), joka perustuu säästämiseen. Tavaroiden ja palveluiden viennin ( $X$ ) arvosta vähennetään tuonnin ( $M$ ) osuus, jolloin saadaan nettovienti. (Pohjola 2014: 146, Acemoglu, Laibson & List 2019: 544). Täten voidaan muodostaa kansantalouden kokonaistuotannon yhtälö:

$$(2) \quad Y = C + G + I + X - M$$

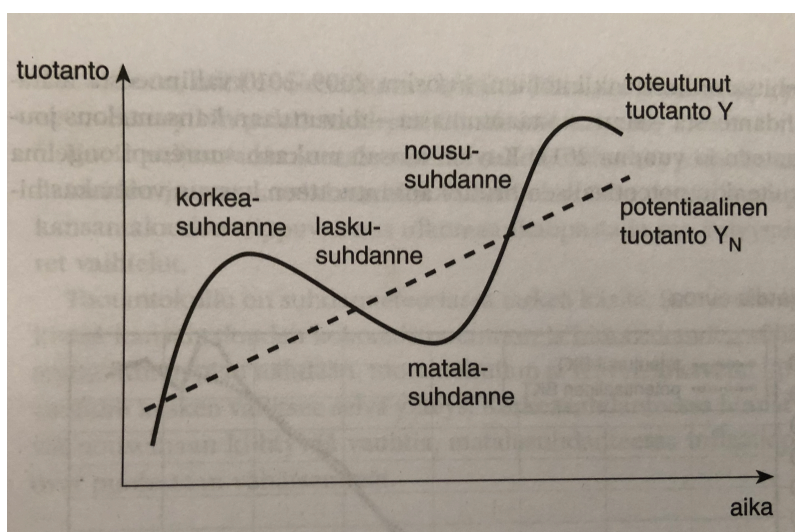
Taloukasvu nähdään yleisesti olevan määräävä tekijä elintason kasvussa (Mankiw & Taylor 2011: 486–487.) Taloukasvu on osaksi tuotteiden ja palveluiden kehitystä, eikä pelkästään niiden määrällistä kasvua. Noin kolmasosa tänä päivänä kulutetuista tuotteista ja palveluista tunnettiin sata vuotta sitten. Valtaosa, noin 70 prosenttia on uusia, joilla tyydytetään samoja tarpeita, kuin aiemmin käytössä olleilla tuotteilla. Uudet tuotteet ovat parempilaatuisina ja kehittyneempinä korvanneet vanhat tuotteet, jolloin taloukasvu voidaan nähdä kumuloituvan tiedon ja uusien keksintöjen olennaisena sisältönä sekä niiden muutoksina. (Pohjola 2014: 156, Korkman 2012: 122–124.)

Taloukasvulla tarkoitetaan reaalisena, eli inflaatiokorjatun bkt:n määrän kasvua yli ajan, jolloin tuotannontekijöiden määrä lisääntyy. Eri maiden kansantaloudellista suoriutumista verrataan taloukasvun avulla. Talouden kehitystä kuvataan yleisesti bkt:n määrän suhteellisella muutoksella vertailuajankohtaan nähden. Tyypillisesti taloukehityksen ajanjaksona on nykyinen ja edellinen vuosineljännes (Lindholm & Kettunen 2016: 91).

Pitkällä aikavälillä talouskasvu on ratkaisevasti kiinni tuottavuuden kasvusta, joka perustuu tekniseen kehitykseen ja uusiin innovaatioihin. Talouskasvun välittävänä mekanismina on luova tuho, jolloin tehottomat yritykset lopettavat ja tehokkaat kasvavat. Talouskasvu nähdään tuotannon lisääntymisenä pitkällä aikavälillä yli suhdannevaihtelujen, jonka perusedellytyksinä on integroituminen maailmantalouteen. (Korkman 2012: 125.)

### 3.2. Suhdannevaihtelut

Talouden kehitys on harvoin lyhyellä ajanjaksolla lineaarista, vaan talous noudattaa tyypillisesti suhdannesykliä (Lindholm & Kettunen 2016: 107). Reaalisen bkt:n muutokset voidaan määrittellä suhdannevaihteluiksi, joita tarkastellaan tyypillisesti vuosineljänneksinä. Noususuhdanteeksi voidaan määrittellä tila, jossa reaalisen bkt:n kehitys on positiivista viimeiset kaksi vuosineljännestä. Vastaavasti, taantumaksi kutsutaan talouden tilaa, jossa muutos on ollut negatiivista. Matalasuhdanteeksi määritellään talouden tila, jossa talous kasvaa hitaasti tai ei ollenkaan. (Miles & Scott 2002: 269–380, Acemoglu ym. 2019: 674–679.) Pitkittyneestä taantumasta käytetään nimitystä lama, jolle ei kuitenkaan ole yksiselitteistä määritelmää (Pohjola 2014: 199). Kuvassa 1 on havainnollistettu talouden suhdannevaihtelut.



**Kuva 1.** Suhdannevaihtelut ja talouskasvu (Pohjola 2014: 199).

Talouden vakaassa tilassa kaikki hyödykemarkkinat ovat tasapainossa ja työmarkkinoilla esiintyy vain vapaaehtoista työttömyyttä. Kun talous on matkalla kohti vakaata tilaa, tuotannon poikkeamaa sen potentiaalisesta tasosta kutsutaan tuotantokuiluksi. Korkeasuhdanteessa tuotantokuilu on positiivinen, kun taas matalasuhdanteessa tuotantokuilu on negatiivinen. (Pohjola 2014: 198–202.)

Yhdysvaltalaiset ekonomistit Artur Burns ja Wesley Mitchell ovat määritelleet, että reaalisien bkt:n muutoksen lisäksi suhdannevaihtelut ovat talouden useiden eri muuttujien (aggregate economic activities) samanaikaisten vaihtelujen summa. Heidän mukaansa suhdannekiertoon vaikuttaa lisäksi maan yritys rakenne, sillä esimerkiksi Itä-Euroopan socialistisissa maissa suhdannekierto ei vastaa länsimaista suhdannekiertoa. Taloussuhdanteille on ominaista, että taloudellisen kasvun jälkeen seuraa ajanjaksoja, jolloin talouskasvu heikkenee. Suhdannesykli on tyypillisesti kestoaltaan yli vuoden mittainen, sillä lyhyen välin suhdannevaihteluilla ei ole taloussuhdanteille ominaisia piirteitä. Taloussuhdanteet ovat toistuvia, mutta eivät säännöllisiä. Suhdannesyklin kesto vaihtelee vuodesta jopa 12 vuoteen. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010: 358–359.) Suhdannevaihteluita voidaan lievittää suhdannepolitiikalla, joista keskeisiä ovat raha- ja finanssipolitiikka. Raha- ja finanssipolitiikalla vaikutetaan lainanantomahdollisuuksiin sekä säädellään kansantaloudessa liikkuvan rahan määrää ja korkotasoa. Finanssipolitiikan avulla taas voidaan vaikuttaa julkisen sektorin tuloihin ja menoihin. (Pohjola 2014: 214.)

Empiiristen tutkimusten perusteella investoinnit ovat suhdannevaihteluissa tyypillisesti kolmesta neljään kertaan volatiilimpia, kuin bkt. Investoinnit ovat näin kokonaiskysynnän epävakaisin komponentti. Ulkomaankaupan volyymit vaihtelevat kahdesta kolmeen kertaan enemmän kuin bkt. Työllisyys vaihtelee taloudessa tyypillisesti huomattavasti vähemmän kuin bkt. Työllisyyden volatilitteetti on tyypillisesti 60–80 prosenttia suhteessa bkt:n volatilitteettiin. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010: 368.)

Taulukossa 3 on tarkasteltu neljännesvuosittain Suomen bkt:n eri komponenttien vaikutusta kokonaistuotantoon tammikuusta 1975 vuoden 2007 helmikuuhun. Merkittävin vaikutus oli yksityisellä kulutuksella, joka vastasi 52 prosenttia kokonaistuotannosta. Noin 30 % kokonaistuotannosta muodostui viennistä. Suomen bkt:n keskihajonta on ollut ajanjakson aikana 2,18 prosenttia. Vastaavasti Tanskan, jota voidaan myös pitää pienenä ja avoimena kansantaloutena, bkt:n keskihajonta on ollut 1,61 %. Yksityiset investoinnit ovat 3,41 kertaa volatiilimpia kuin bkt. Myös ulkomaankauppa sekä julkiset investoinnit voidaan todeta melko epävakaisiksi. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010: 366–369.) Yksityisten investointien ollessa bkt:n volatiilein muuttuja, voidaan suurten investointien, kuten auto- tai asuntokaupan, arvioida heijastavan suhdannevaihteluita merkittävästi.

**Taulukko 3.** Makrotalouden vaihtelu Suomessa 1971–2007 (Mukaiillen Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010: 368).

Suomi	Osuus bkt:stä %	Absoluuttinen keskihajonta %	Suhteellinen keskihajonta
<b>Bruttokansantuote</b>	100 %	2,18	1,00
<b>Yksityinen kulutus</b>	52 %	1,89	0,87
<b>Yksityiset investoinnit</b>	19 %	7,43	3,41
<b>Julkinen kulutus</b>	23 %	1,24	0,57
<b>Julkiset investoinnit</b>	3 %	5,13	2,36
<b>Vienti</b>	30 %	5,77	2,65
<b>Tuonti</b>	27 %	5,81	2,67
<b>Työllisyys</b>		1,75	0,80

### 3.3. Kuluttajien luottamus

Barometrikyselyjen käyttäminen kuluttajien mielialojen ja ostoaikeiden mittaamiseen pohjautuu Georg Katonan psykologiseen taloustieteen teoriaan. Kotitalouksien asenteita ja käyttäytymistä koskevilla barometrikyselyillä on pitkät perinteet ympäri maailman. Tilastokeskus aloitti ensimmäisen kuluttajabarometrin vuoden 1987 marraskuussa. Vuodesta 1995 alkaen kuluttajabarometrin tiedot on kerätty kuukausittain EU-maiden harmonisoidun mallin mukaisesti. (Tilastokeskus b. 2019.) Vartia ja Ylä-Anttila (2005: 27; 30)

kirjoittavat, kuinka päätöksenteko epävarmassa ympäristössä voidaan kokea haasteeksi käytettävissä olevien arvioiden, laskelmien ja ennusteiden luotettavuuden kanssa. Ratio-naalinen päätöksenteko perustuu erilaisten tulevaisuuden näkymien muodostamiseen ja vertailuun. He tiivistävät, että parhaana päätöksenä pidetään sitä vaihtoehtoa, joka tuottaa optimaalisimman tulevaisuuden.

Kuluttajien mielipiteitä, arvioita ja näkemyksiä henkilökohtaisesta ja Suomen talouden tilasta mitataan kuluttajabarometrin avulla. Kuluttajabarometri on mittari, jolla arvioidaan kotitalouksien aikomuksia säästää ja sijoittaa, ottaa lainaa sekä tehdä suuria hankintoja. Kuluttajabarometri nähdään tärkeänä apuvälineenä taloudellisen päätöksenteon valmistelussa, sillä kuluttajabarometriä hyödynnetään talouskehityksen sekä yksityisen kulutuksen ennakkoinnissa. Kuluttajabarometri muodostuu vuosittain noin 17 000 puhelimitse haastateltavan yksityishenkilön näkemyksistä. Haastateltavat on poimittu satunnaisesti Tilastokeskuksen tietokannasta, jossa yksi tutkimuksen otoksen henkilö edustaa noin 2000 muuta suomalaista. (Tilastokeskus c. 2019.)

Kuluttajabarometri sisältää 17 EU:n harmonisoimaa kysymystä, 11 Tilastokeskuksen omaa kysymystä sekä 9 vastaajan luokitteluun liittyvää kysymystä. Mielipidettä koskeviin kysymyksiin vastataan viisiluokkaisen (++ , + , = , - , --) asteikon avulla. Tilastokeskus johtaa vastausten prosenttijakaumasta saldoluvun, jolloin saldoluku kuvaa vastaajien keskimääräistä mielipidettä tietyinä ajankohtana. (Tilastokeskus c. 2019.)

### 3.4. Kysynnän tulojousto

Kysynnän tulojousto nähdään hyvin keskeisenä käsitteenä taloustieteessä. Tulojousto kertoo, kuinka paljon kysytty määrä prosentuaalisesti muuttuu tulojen muuttuessa. Tämän perusteella hyödykkeet voidaan jakaa normaalihyödykkeisiin ja inferiorisiin hyödykkeisiin. Kysynnän tulojousto on normaalihyödykkeillä positiivinen, kun taas inferiorisilla eli vähäarvoisilla hyödykkeillä negatiivinen. Normaalihyödykkeet voidaan jakaa ylellisyys- ja välttämättömyshyödykkeisiin, jolloin ylellisyshyödykkeen tulojousto on suurempi kuin yksi. Vastaavasti välttämättömyshyödykkeiden tulojousto on positiivinen, mutta

pienempi kuin yksi. Kysynnän tulojouston perusteella voidaan arvioida, kuinka paljon kysyntä kasvaa tulojen noustessa. Esimerkiksi ylellisyshyödykkeillä kulutus kasvaa suhteellisesti enemmän, kuin tulot. (Goolsbee, Levit, Syverson 2016: 48–49, Pohjola 2016: 61–62.)

### 3.5. Aikaisemmat tutkimukset

Autoala on Euroopassa merkittävä toimiala, jonka vaikutukset työllisyyteen, koulutukseen sekä tutkimus- ja kehitystyöhön ovat kiistattomasti merkittävät. Autoteollisuutta koskevia tutkimuksia löytyy globaalisti paljon. Tämän tutkielman kannalta mielenkiintoisimmat tutkimukset koskevat automyyntin ennustamista erilaisten taloudellisten mitareiden avulla. Suomessa autoalasta tehtyjä tutkimuksia ei ole tässä laajuudessa, vaan kyse on pääosin lyhyen aikavälin katsauksista, joissa arvioidaan talouskehitystä, tilauskantaa, asiakaskantaa ja näissä tapahtuvia muutoksia. Suomessa lyhyen aikavälin automyyntin ennusteita autoalan toimijoille on julkaissut Autoalan Keskusliitto Ry sekä Autotuojat Ry. Pidemmän aikavälin tarkastelun vähäisyys kuitenkin johtaa tarpeeseen tarkastella autoalan tilaa ja henkilöautojen myynnin kehittymistä erilaisten muuttujien avulla.

Kansantalouden mittareita, kuten bkt:tä, inflaatiota, korkotasoa sekä työttömyyttä on käytetty lukuisissa automyyntiä selittävässä tutkimuksissa, joissa tulokset ovat pääpiireittäin yhteneviä eri maissa. Shahabuddin (2009) muodosti ennustemallin henkilö- ja hyötyajoneuvojen myynnille Yhdysvalloissa. Hän havaitsi, että maahantuotavien uusien autojen myynnillä ja kansantaloutta mittaavien muuttujien välillä on vahva yhteys. Regressiomallissa henkilöautomyyntiä pystyttiin selittämään 75 prosenttisesti käytettävissä olevien tulojen, yksityisen kulutuksen, väestön, korkotason, brutto- ja nettokansantuotteen sekä rahan tarjonnan muutoksella. Erilaisten myynninedistämistoimenpiteiden vaikutusten arviointi rekisteröintimääriin mainittiin vaikeaksi, sillä aineistoa ei ole saatavilla.

Pathra ja Rao (2017) tarkastelivat makrotaloudellisten muuttujien vaikutusta henkilöautojen kysyntään Intiassa vuosina 1990–2016. He havaitsivat, että talouskasvulla on positiivinen yhteys henkilö- ja pakettiautojen ensirekisteröintien kasvuun. Vastaavasti, polttoaineen hinnan kallistuminen, henkilöautojen hintojen kasvu sekä korkotason nousu vaikuttavat negatiivisesti henkilöautojen myyntiin. Muhammad, Hussin sekä Razak (2012) osoittivat, että inflaatiolla, työttömyydellä ja talouskasvulla on pitkällä aikavälillä yhteys henkilöautojen myyntiin Indonesiassa, Filippiineillä, Malesiassa sekä Thaimaassa. Työttömyysasteen sekä korkotason nousu vaikuttavat negatiivisesti henkilöautojen myyntiin, kun taas talouskasvulla korrelaatio oli positiivinen. Tutkimustulosten perusteella, he esimoivat reaalisena bkt:n joustoksi 0,71. Muhammad ym. (2012) toteavat, että henkilöautojen myyntimäärää pidetään tärkeänä indikaattorina talouskasvusta sekä taloudellisesta suorituskyvystä missä tahansa maassa.

Bordley ja McDonald (1993) tutkivat kysynnän tulojoustoja uusille henkilöautoille Yhdysvalloissa. He esittävät henkilöautojen kysynnän tulojoustot merkeittäin ja ajoneuvoluokittain, jossa taloudellisille ja pienille autoille on estimoitu kysynnän tulojoustoksi 1,55. Keskikokoisille sekä isomman segmentin autoille tulojousto on noin 2. Vastaavasti luksusegmentille arvioitu tulojousto on noin 3. Suurin tulojousto estimoitiin vuoden 1987 aineistolla Jaguarille (5,42), kun taas pienin jousto T1000<sup>4</sup>:lle (1,10).

Hauksdóttir (2010) tarkasteli Islannissa kysynnän tulojoustoja henkilöautoille vuosina 1982–2008. Hän estimoiti uusien henkilöautojen kysynnän tulojoustoksi 5,72, joka vastaa Bordleyn ja McDonaldin (1993) yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa tuloestimointia Jaguarille. Islannin aineistolla matalin kysynnän tulojousto estimoitiin pienille henkilöautoille (4,59) ja vastaavasti suurin isoille henkilöautoille (6,48) (Hauksdóttir 2010).

---

<sup>4</sup> T1000 nimitystä käytetään Chevrolet Chevetestä.

Harju, Kosonen, Laukkanen, Palanne ja Sallee (2018) tutkivat polttoaineen ja auton verotusta Suomessa, Ruotsissa sekä Norjassa. Raportissa tarkasteltiin autoverouudistusten vaikutuksia Suomen autokannan kehitykseen vuosina 2003, 2008 ja 2012. He raportoivat laajan tutkimusohjelman ensimmäiset ja alustavat tulokset, joiden mukaan kuluttajat ennakoivat käyttäytymistään auton hankinnassa ennen autoverouudistuksia. Muutosten vaikutusten arviointi henkilöautojen ensirekisteröinteihin on kuitenkin vaikeaa, sillä tutkimuksen mukaan on epäselvää, johtuvatko ensirekisteröintien vaihtelut nimenomaan autoveron muutoksista. Maiden autokantojen vertailussa, Norjan ja Ruotsin uusien henkilöautojen kanta on rahallisesti mitattuna arvokkaampi, kuin Suomen uusien autojen kanta. Mahdolliset syyt tähän saattavat löytyä siitä, että Suomessa autovero määräytyy auton hinnan ja hiilidioksidipäästöjen mukaan, kun taas Ruotsissa vastaavaa autoveroa ei ole. Norjan autoveroon ei vaikuta auton hinta, vaan pelkästään päästöt ja auton kokonaismassa. Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi tutkimuksessa mainitaan Suomen keskimääräisesti alempi tulotaso.

#### 4. HENKILÖAUTOJEN ENSIREKISTERÖINTIEN ANALYYSI

Tässä empiricaluvussa tarkastellaan ensirekisteröintien ja erilaisten taloudellisten mittareiden yhteyttä erilaisilla regressiomalleilla. Empiirisen analyysin perustana ovat tutkimuskysymykset, teoreettinen viitekehys sekä aikaisemmat tutkimukset. Analyysistä saadut tulokset nidotaan yhteen seuraavassa pääluvussa 5, jossa arvioidaan miten saadut tutkimustulokset vastaavat tutkimusongelmaan.

Tutkielman päätavoitteena on selittää ensirekisteröintien vaihtelua talouden eri muuttujien avulla. Analyysissä tarkastellaan Manner-Suomessa vuosina 2000–2018 ensirekisteröityjä uusia henkilöautoja. Näin ollen tässä tutkielmassa ei huomioida käytettyinä maahantuotuja henkilöautoja tai Ahvenanmaan ensirekisteröintejä. Kyseinen ajanjakso sisältää paljon alaan vaikuttaneita muutoksia verotuksessa, globaaleissa päästötavoitteissa sekä eri kannustimissa. Ajankohta ajoittuu vuoden 2000 it-kuplasta toipumiseen ja vuodesta 2009 alkaneen globaalin finanssikriisin sekä sen jälkeisen matalan talouskasvun aikaan Suomessa. Valittu ajanjakso tarjoaa siis äärimmäisen mielenkiintoisen jakson empiiriselle tarkastelulle.

Aineisto<sup>5</sup> on pääosin peräisin Tilastokeskuksen PX-Web -tietokannoista sekä Traficomin tilastotietokannoista. Data koostuu neljännes- sekä vuositason bruttokansantuotteesta, kuluttajien käytävissä olevista tuloista, kuluttajabarometrillä sekä ensirekisteröinneistä kuukausittain ja vuosittain. Bkt on kausi- ja työpäiväkorjattu sekä sidottu vuoden 2010 hintoihin. Analyysissä tarkasteltavat neljännesvuosiensirekisteröinnit on yhdistetty Traficom ja Tilastokeskuksen kuukausidatasta neljännesvuosidataksi. Vuositason aineisto on valmista vuositason dataa bkt:n sekä ensirekisteröintimäärien osalta. Kuluttajien käytävissä olevat tulot ovat reaalihintaisia nettotuloja.

Kuluttajien luottamusta talouteen analysoidaan Tilastokeskuksen kuukausittain julkaisemalla kuluttajabarometrillä. Kuluttajabarometrillä on valittu tarkasteluun kuluttajien luottamusindikaattori, kuluttajien näkemys omasta ja Suomen taloudesta 12 kuukauden kuluttua sekä kuluttajien näkemys työttömyydestä 12 kuukauden kuluttua. Valitut parametrit ovat arvioita siitä, miten kuluttajat kokevat talouden kehittyvän tai kuinka päättäväisiä he ovat isoista investoinneista, kuten esimerkiksi henkilöauton hankinnasta. Edellä mainittujen muuttujien lisäksi analyysissä tutkitaan henkilöautojen ensirekisteröintejä

---

<sup>5</sup> Analyysissä käytettyjen muuttujien kuvaajat on esitetty liitteessä 1.

merkeittäin, joka mahdollistaa tulosten analysoinnin myös keskimääräistä kalliimmille henkilöautoille. Tutkielmassa käytetty aineisto<sup>6</sup>:

- Reaalinen bruttokansantuote
- Henkilöautojen ensirekisteröinnit
- Kuluttajabarometri

Regressiot esitellään taulukoissa. Tuloksissa eritellään tilastollinen merkitsevyys ja tilastollista merkitsevyyttä havainnollistetaan tähdillä. Tilastollisesti alle 1 %:n merkitsevyystaso merkitään tuloksissa kolmella tähdellä (\*\*\*) . Alle 5 %:n merkitsevyystaso kahdella (\*\* ) ja alle 10 %:n yhdellä tähdellä (\*).

#### 4.1. Ensirekisteröinnit neljännesvuosittain

Bkt:n kehittymistä voidaan pitää hyvänä mittarina maan kansantalouden tilasta. Talouskasvu määrittelee suurta osaa mediassa, sillä reaalisen bkt:n vuosineljännesmuutokset saavat julkaisuhetkinä paljon näkyvyyttä eri viestintäkanavissa. Tämän voidaan arvioida vaikuttavan niin kuluttajan luottamukseen tehdä investointeja kuin myös henkilöautojen maahantuojien ja jälleenmyyjien toimiin erilaisissa myynninedistyskampanjoissa. Reaalisen bkt:n prosentuaalinen muutos on valittu yhdeksi selittäväksi tekijäksi ensirekisteröinneille, sillä henkilökohtaisten keskustelujen perusteella autoalan johto pitää talouskasvua tärkeänä mittarina siitä, miten autokauppa kehittyy.

---

<sup>6</sup> Tarkka erittely tutkielman aineistosta löytyy liitteestä 2.

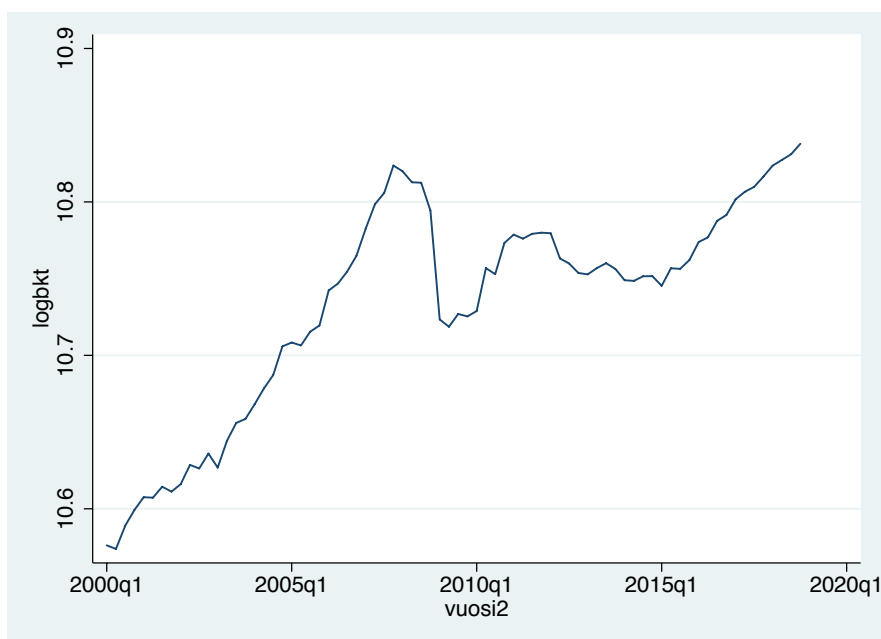
#### 4.1.1. Suomen talouskasvu

Tämän tutkielman ensimmäisessä tarkastelussa käytetään sekundääristä aineistoa, joka perustuu Tilastokeskuksen dataan Suomen bruttokansantuotteesta. Aineisto on poimittu Tilastokeskuksen verkkosivuilta ja se on kausi- ja työpäiväkorjattu sekä sidottu vuoden 2010 hintoihin.

Kuviossa 6 on esitetty Suomen reaalisien bkt:n logaritmoidut arvot neljännesvuosittain. Tämän perusteella havaitaan, miten vuoden 2009 finanssikriisi vaikutti Suomen kansantalouden tilaan ja kuinka vasta viime vuosina bkt on saavuttanut finanssikriisiä edeltäneen tason. Suomen talouskasvun tarkastelemiseksi logaritmoidusta bkt:n arvosta on laskettu ensimmäinen differenssi. Logaritmin differenssi kuvaa kahden peräkkäisen vuosineljänneksen erotusta, joka tällöin tarkoittaa reaalisien bkt:n prosentuaalista muutosta vuosineljänneksen aikana. Tarkemman analysoinnin perusteella, Suomen talouskasvun keskiarvo vuosineljänneksestä toiseen on valitun ajanjakson aikana noin 0,35 (1,37)<sup>7</sup> prosenttia. Vuoden 2009 ensimmäisellä vuosineljänneksellä huomataan bkt:n romahdus, sillä bkt laski edelliseen vuosineljännekseen nähden noin 7,09 prosenttia. Vuositasolla tarkasteltuna bkt laski yhteensä 9,64 prosenttia vuoden 2009 aikana. Suurin kasvu ajoittuu toiseen vuosineljännekseen vuonna 2010, jolloin talous kasvoi noin 2,80 prosenttia edelliseen vuosineljännekseen nähden. Vuositasolla talouskasvu on ollut voimakkainta vuonna 2011, jolloin kasvu oli noin 4,98 prosenttia.

---

<sup>7</sup> Suluissa näkyvä arvo kertoo talouskasvun vuositasolla. Tarkastelua varten aineisto on vuositasolla, ja tasoista on laskettu logaritmit sekä 1. differenssit.



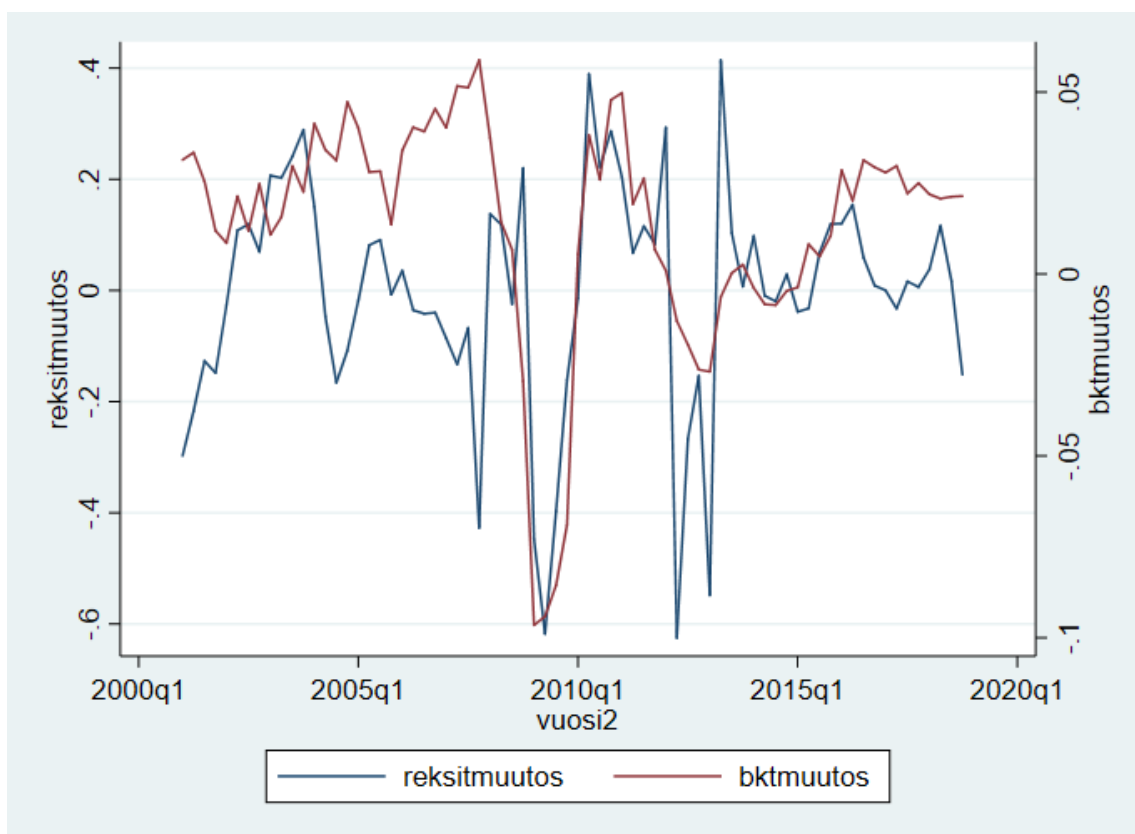
**Kuvio 6.** Reaalisen bkt:n kehitys neljännesvuosittain 2000–2018.

#### 4.1.2. Ensirekisteröintimäärien kehitys

Henkilöautojen rekisteröintimäärissä voidaan todeta olevan kausittaista vaihtelua niin kuukausi, kuin myös vuosineljänneksellä. Kuluttajat kokevat usein tärkeäksi, että uusi auto rekisteröidään vuoden alussa edellisen vuoden lopun sijaan. Tämä tyypillisesti huomioidaan kaupantekoprosessissa, jolloin myyjä keskustelee asiakkaan kanssa auton rekisteröintiajankohdasta. Alkuvuoteen ajoittuva uuden auton luovutus nostaa rekisteröintimääriä tyypillisesti tammi-helmikuussa, joka näkyy myös vuosineljänneksellä tarkasteltuna Q1:n suurissa rekisteröintimäärissä. Vuoden alussa pidetään lisäksi isoja avajaisnäyttelyitä ympäri maan, joiden voidaan myös arvioida selittävän ensimmäisen neljänneksen korkeita ensirekisteröintimääriä. Vastaavasti, vuoden viimeisen vuosineljänneksen rekisteröintimääriä selittänee työsuhdeautojen rekisteröinti vuoden lopussa, jotta autoedun verotusarvosta saadaan kuoletettua yksi vuosi, vaikka rekisteröinti tapahtuisi joulukuussa.

Kuviossa 7 on tarkasteltu henkilöautojen ensirekisteröintien ja reaalisen bkt:n suhteellista muutosta ajanjaksolla 2000–2018. Molemmat muuttujat ovat logaritmoitu, jonka jälkeen niistä on laskettu vuosidifferenssi, jotta ensirekisteröintimäärien kausittaisuus saadaan poistettua. Tämän muunnoksen jälkeen arvoja verrataan edellisvuoden vastaavaan vuosineljännekseen, joka kertoo prosentuaalisen muutoksen vuoden aikana. Kuvioista havaitaan finanssikriisin vaikutukset talouskasvulle ja ensirekisteröinneille. Ensirekisteröintien osalta nähdään myös epätyypillisiä huippuja, joiden voidaan arvioida johtuvan auto- sekä ajoneuvoveron muutoksista. Esimerkiksi vuoden 2012 huhtikuun suuri autoverouudistus nosti ensirekisteröintejä ensimmäisellä vuosineljänneksellä epätyypillisen korkeiksi, jonka jälkeen rekisteröintimäärät laskivat keskiarvon alapuolelle.

Vuosina 2000–2018 henkilöautojen ensirekisteröintimäärien keskiarvo oli noin 30600 kappaletta neljännesvuosittain, keskihajonnan ollessa 7200 autoa. Näin vuoden 2012 ensimmäisen vuosineljänneksen 47800 kappaleen rekisteröintimäärän voidaan todeta olevan epätyypillisen korkea, kuin myös saman vuoden toisen vuosineljänneksen 19100 kappaleen rekisteröintimäärän epätyypillisen matala. Kuvion 7 perusteella voidaan päätellä, että ensirekisteröintimäärät seuraavat osittain talouden tilaa, mutta ensirekisteröintimääriin voidaan arvioida vaikuttavan myös muita tekijöitä, kuten poliittisia linjauksia, ehdotuksia tai esityksiä autoalaa kohtaan, jotka aiheuttavat epätyypillisiä laskuja ja nousuja ensirekisteröintimäärissä.



**Kuvio 7.** Ensirekisteröintien ja bkt:n vuosidifferenssi neljännesvuosittain.

#### 4.1.3. Regressioanalyysi

Tutkielman ensimmäisessä tarkastelussa selitettävänä muuttujana on henkilöautojen ensirekisteröintien suhteelliset muutokset. Selittäviksi muuttujiksi on valittu talouskasvu sekä dummy-muuttujat autoveron laskusta sekä romutuspalkkiokokeilusta. Mallin selityksasteen lisäämiseksi regressiomalliin on sisällytetty myös yhden periodin viivästetty selitettävä muuttuja, jolloin kyseessä on autoregressiivinen malli. Näin pystytään tarkastelemaan mahdollista historiariippuvuutta siitä, onko edellisen periodin rekisteröintien muutoksella merkitystä seuraavan periodin rekisteröintimäärien muutokseen.

Mallin selitettävä muuttuja (ensirekisteröinnit) ja selittävä muuttuja (bkt) on logaritmoitu, jotta voidaan tarkastella muuttujien suhteellisia muutoksia absoluuttisten muutosten sijaan. Logaritmitransformaation jälkeen aineistoille suoritettiin differointi, jolloin arvot

muodostuivat kahden perättäisen periodin logaritmoidun arvon erotuksesta. Empiirisessä tarkastelussa malli kuitenkin todettiin virheelliseksi, sillä malli sisälsi kausittaista vaihtelua ensirekisteröintimäärien osalta, joka vääristi tuloksia. Sekä selitettävä että selittävä muuttuja vuosidifferoitiin, jolloin malli voitiin todeta stationääriseksi ja empiirisesti toimivaksi mallin estimaattien, selitysasteen sekä tilastollisen merkitsevyyden perusteella. Vuosidifferoinnin tarkoitus oli saattaa muuttujien aikasarjat stationääriseen muotoon, jolloin havaintojen keskiarvo ja kahden eri ajankohdan välinen kovarianssi pysyy vakiona. Stationäärisillä muuttujilla regressiomallin kerroinestimaattien merkitsevyys on tilastollisesti luotettavalla pohjalla. (Wooldridge 2016: 344–346.)

Vuosidifferoinnin jälkeen muuttujien arvot ilmaisevat kahden eri ajankohdan välisen havainnon erotuksia, jolloin vuosineljänneksen arvoja verrataan edellisvuoden vastaavaan vuosineljännekseen. Koska arvot ovat logaritmoituja, vuosidifferenssi on suhteellinen muutos edellisvuoden vastaavaan periodiin nähden:  $\log X_t - \log X_{t-4}$ .

Taulukossa 4 on esitetty regressioanalyysin tulokset. Estimaatin kertoimet ovat joustoja, jolloin kerroin ilmaisee selittävien muuttujien suhteelliset muutokset selitettävään muuttujaan nähden. Kertoimien keskivirheiden keskihajonta on merkitty keskimmäiseen sarakkeeseen. Viimeisessä sarakkeessa on tarkasteltu muuttujien tilastollista merkitsevyyttä p-arvolla. Saatuja tuloksia voidaan pitää taloustieteellisesti järkevinä. Regressioanalyysin perusteella reaalisen bkt:n (taloukasvu) kasvaessa prosentilla, ensirekisteröintimäärät kasvavat noin 2,36 prosenttia vuodessa. Tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä (\*\*\*) . Ensirekisteröintien keskiarvo vuositasona on noin 121 700 kappaletta, jolloin reaalisen bkt:n prosentin muutos vuodessa vaikuttaa henkilöautojen ensirekisteröintimääriin noin 2867 kappaleella vuositasona.

**Taulukko 4.** Regressioanalyysin tulokset ja mallin testit.

<b>Muuttuja</b>	<b>Estimaatin kerroin</b>	<b>Keskiarvojen keskivirheet</b>	<b>P-arvo</b>
<b>Talouskasvu</b>	2,356	0,753	0,002***
<b>Autoveron lasku</b>	0,048	0,097	0,619
<b>Romutuspalkkiokampanja</b>	0,054	0,086	0,533
<b>Rekisteröinnit (L1.)</b>	0,238	0,113	0,039**
<b>Havaintojen määrä</b>		71	
<b>Mallin selitysaste R</b>		0,2599	
<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>		0,2150	
<b>F-testi</b>	5,79		0,0005***
<b>Heteroskedastisuus</b>	10,35		0,5850
<b>Autokorrelaatio</b>		1,97	

Taulukon 4 perusteella autoveron laskulla tai romutuspalkkiokampanjalla ei tässä tarkastelussa voida havaita olevan tilastollista merkitsevyyttä ensirekisteröintimäärien muutokseen. On kuitenkin syytä huomioida romutuspalkkiokampanjan sekä autoveron laskun dummy-muuttujien vähäisyys, joka tässä aineistossa ei sen vuoksi selittäne rekisteröintien vaihteluja. Koska autoveron laskulla ja romutuspalkkiokampanjalla on auton hintaa alentava vaikutus, voidaan mikrotalousteorian perusteella arvioida, että kuluttaja maksimoi hyötynsä ja ajoittaa kaupan sellaiseen ajankohtaan, että kuluttajan saama hyöty on suurin. Päätelmä on looginen, sillä autoveron muutokset ja romutuspalkkiokampanjat ovat reaalielämässä sellaisia tekijöitä, joista kuluttajat ovat tyypillisesti tietoisia jo ennen muutoksen astumista voimaan. Analyysissä dummyjen viivästäminen ei myöskään antanut merkitseviä tuloksia.

Regressiomallin korjatun selitysasteen ( $R^2$ ) perusteella voidaan todeta, että talouskasvu, autoveromuutokset ja romutuspalkkiokampanja selittävät noin 21,5 prosenttia ensirekisteröintimääristä vuositasolla. F-testin tulokseen perustuen koko regressio on tilastollisesti merkitsevä (\*\*\*). Mallin virhetermin autokorreloituneisuus on testattu Durbin-Watson

menetelmällä. Testisuureen perusteella malli on autokorrelloimaton. White-testin perusteella virhetermi voidaan todeta homoskedastiseksi. Mallin selittävien muuttujien multikollinearittomuus on tarkistettu tolerance ja VIF (variance inflation factor) -arvoilla. Selittävien muuttujien VIF-keskiarvoksi todettiin 1,11, arvojen ollessa välillä 1,04–1,17. Selitettävien muuttujien Tolerance -arvot olivat suurempia, kuin 0,85. Maltillisten VIF-arvojen sekä korkeiden Tolerance-arvojen perusteella mallia ei voida pitää multikollineaarisena (Wooldridge 2016: 86).

#### 4.2. Ensirekisteröinnit vuosittain

Tämän tutkielman toinen regressioanalyysi käsittää ensirekisteröintien tarkastelun vuosineistolla. Analyysin tarkasteluajanjakso käsittää poikkeuksellisesti vuodet 2001–2018, sillä Traficomien tilastotietokanta ei sisällä merkkikohtaisia ensirekisteröintimääriä vuodelta 2000. Merkkikohtaisen datan vuoksi aineistosta on muodostettu nk. premium-segmentti<sup>8</sup>, jonka avulla pystytään selittämään keskimääräistä arvokkaampien autojen myyntiä talouden eri vaiheissa. Tässä tutkielmassa premium-segmentti on muodostettu merkeistä: Audi, BMW, Lexus, Mercedes-Benz ja Volvo.<sup>9</sup>

Analyysin selitettävänä muuttujina ovat ensirekisteröintien ja premium-ensirekisteröintien prosentuaaliset muutokset. Selittävinä muuttujina on talouskasvu sekä kuluttajien käytettävissä olevien tulojen prosentuaalinen muutos. Käytettävissä olevat tulot ovat reaalisia nettotuloja ja näiden suhteellisella muutoksella arvioidaan henkilöautojen kysynnän tulojousto. Regressiomalli on autoregressiivinen, jolloin regressiossa voidaan tarkastella mahdollista historiariippuvuutta. Premium-merkkien tarkastelun perusteella voidaan arvioida kuluttajan käyttäytymisen eroja eri hintaluokassa olevien hyödykkeiden kesken.

---

<sup>8</sup> Premium-segmentille ei ole varsinaista määritelmää. Premium-autoksi kuitenkin tyypillisesti luetaan keskimääräistä arvokkaammat henkilöautot, jolloin auto voidaan nähdä enemmän luksustuotteena, kuin välttämättömyshyödykkeenä.

<sup>9</sup> Jaottelusta on jätetty pois merkit, joilla voidaan nähdä olevan suuria myynninvaihteluita esimerkiksi huolto- tai maahantuontiverkoston muutosten seurauksena. Lisäksi valintakriteerinä tässä tutkielmassa oli merkit, joita on ensirekisteröity vuosittain ajanjaksolla 2001–2018.

Seuraavissa tarkasteluissa on muodostettu kaksi erillistä regressiota reaalisien bkt:n ja reaalityulojen korkean keskinäisen korrelaation vuoksi. Kuluttajien käytettävissä olevat nettotulot on deflatoitu, eli kiinteähintaistettu vuoteen 2000 kuluttajahintaindeksin avulla, jolloin saadaan tuloestimaatit uusille henkilöautoille ja premium-henkilöautoille.

Regression muodostamista varten selitettävät ja selittävät muuttujat ovat logaritmoitu. Logaritmitransformaation jälkeen muuttujista on laskettu 1. differenssi, jolloin nähdään muuttujien suhteellinen muutos vuositasolla. Empiirisessä tarkastelussa muuttujat todettiin stationäärisiksi. Regressiomalleissa differointi eri muuttujilla on suoritettu kaavan:  $\log X_t - \log X_{t-1}$  mukaisesti.

#### 4.2.1. Regressioanalyysi kaikille merkeille

Perusteet vuositason regressioanalyysille olivat tutkielman validiuden lisääminen siten, että voidaan tarkastella, onko vuosiaineistosta saatavat tulokset yhteneviä neljännesvuosiaineiston kanssa, vaikka havaintojen määrät laskevat. Analyysi sisältää kaksi eri regressiota, jotka ovat esitetty taulukossa 5. Regressioissa selitetään koko henkilöautokannan ensirekisteröintien prosentuaalista muutosta, joka käsittää kaikki Manner-Suomessa ensirekisteröidyt henkilöautot. Taulukon vasemmalla puolella selittävinä muuttujina on talouskasvu ja ensirekisteröintien prosentuaalinen muutos viivästettynä yhdellä periodilla. Oikealla puolella selittävinä muuttujina ovat kuluttajien käytettävissä olevien tulojen prosentuaalinen muutos sekä viivästetty muuttuja ensirekisteröintien suhteellisesta muutoksesta. Molemmat regressiomallit ovat laajemmin esitetty liitteessä 3.

Estimointitulosten perusteella talouskasvun jousto on suurempi, kuin edellisen regression jousto (taulukko 4). Talouskasvun ollessa vuositasolla prosentin verran, kasvavat ensirekisteröinnit vuositasolla noin 3 prosenttia. Tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä (\*\*\*) . Rekisteröinnit viivästettynä antavat negatiivisen jouston, ilman tilastollista merkitsevyyttä. Mallin selitysaste on ( $R^2$ ) 41,8 %. F-testin perusteella koko regressio on tilastollisesti merkitsevä ja mallin virhetermi voidaan todeta homoskedastiseksi ja autokorrelaationtomaksi.

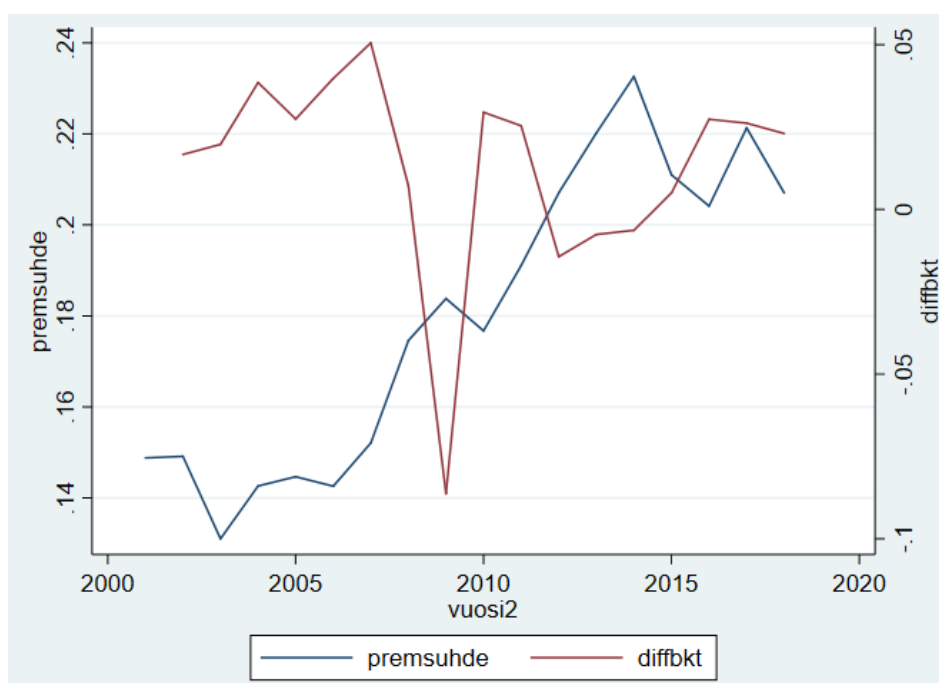
**Taulukko 5.** Selitettävänä muuttujana ensirekisteröinnit 2001–2018.

<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet)</b>	<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet)</b>
<b>Talouskasvu</b>	3,013*** (0,962)	<b>Käytettävissä olevat tulot</b>	2,306* (1,079)
<b>Rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,2901 (0,1965)	<b>Rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,3195 (0,223)
<b>Havaintojen määrä</b>	16	<b>Havaintojen määrä</b>	16
<b>Mallin selitysaste R</b>	0,4957	<b>Mallin selitysaste R</b>	0,3455
<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>	0,4182	<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>	0,2448
<b>F-testi</b>	6,39**	<b>F-testi</b>	3,43*
<b>Heteroskedastisuus</b>	4,98	<b>Heteroskedastisuus</b>	2,25
<b>Autokorrelaatio</b>	1,83	<b>Autokorrelaatio</b>	2,16

Regressiossa (taulukon 5 oikea puoli) on estimoitu henkilöautojen lyhyen aikavälin kysynnän tulojoustoksi noin 2,3. Tulos on tilastollisesti merkitsevä (\*). Lyhyen aikavälin jouston perusteella uudet henkilöautot voidaan määritellä luksustuotteiksi jouston ollessa enemmän kuin 1. Konkreettisesti kuluttajien reaalityulojen noustessa 1:llä prosentilla, kasvavat ensirekisteröinnit noin 2,3 prosenttia. Pitkän aikavälin tulojoustoa ei voida mallin perusteella pitävästi suorittaa, sillä muuttujan ”rekisteröinnit L1” estimaatti ei ole tilastollisesti merkitsevä alle 10 %:n merkitsevyystasolla. Näin ollen pitkän aikavälin kysynnän tulojoustoa 1,76 ei pidetä tarkastelussa tilastollisesti merkitsevä. F-testin perusteella koko regressio on tilastollisesti merkitsevä ja mallin virhetermi voidaan todeta homoskedastiseksi ja autokorreloimattomaksi.

#### 4.2.2. Regressioanalyysi premium-merkeille

Premium-automerkit määritellään epävirallisesti merkeiksi, joissa merkin hinta on keskitasoa korkeampi. Tyypillisesti premium-merkkejä voidaan pitää laatuvaikutelmaltaan keskivertoa laadukkaampina ja kestävämpinä. Kuviossa 8 on tarkasteltu premium -merkkien rekisteröintimäärien suhdetta kaikkien merkkien rekisteröintimääriin. Kuvaajaan on merkitty lisäksi bkt:n suhteellinen muutos. Kuviosta on mielenkiintoista todeta, että vuoden 2009 finanssikriisillä ei vaikuttaisi graafisesti olevan suurta vaikutusta siihen, miten paljon premium -merkkejä rekisteröitiin suhteessa kaikkiin merkkeihin. Premium-merkit ovat vuosina 2001–2018 edustaneet keskimääräisesti noin 18 prosentin osuutta ensirekisteröinneistä. Vuonna 2003 premium-merkkejä ensirekisteröitiin noin 13 % koko kannasta, joka on ajanjakson matalin suhdeluku. Vastaavasti vuonna 2014 saavutettiin ajanjakson korkein, noin 23 prosentin markkinaosuus. Premium-segmentin kasvua selittänee, että premium-valmistajat ovat laajentaneet mallistoaan aikaisempaa alempiin hintaluokkiin keskisegmenttiä pienempien mallien osalta. On kuitenkin syytä havaita, että vuoden 2014 jälkeen premium-merkkien markkinaosuus on kääntynyt laskuun.



**Kuvio 8.** Premium-rekisteröinnit suhteessa kaikkiin merkkeihin.

Edellistä regressiota mukaillen, taulukossa 6 on esitetty regressiotulokset premium-merkkien osalta. Tästä voidaan todeta, että selittävien muuttujien joustot ovat pienempiä, kuin taulukon 5 regressioissa. Talouskasvun joustoksi estimoitu 2,17 on regressiossa tilastollisesti merkitsevä alle 5 %:n merkitsevyystasolla, kun taas kysynnän tulojousto 1,152 ei saavuta tilastollista merkitsevyyttä. Tulojouston tilastollisen merkitsevyyden puuttuminen voidaan arvioida johtuvan premium-merkkien suuresta yritysautomäärästä<sup>10</sup>, joka vääristää tuloestimoinnin osalta regressiota. Vastaavasti, kysynnän tulojoustoja estimoidessa tulee huomioida, että kuluttajien käytettävissä olevat tulot kattavat kaikki tuloluokat, jolloin tulojen määrä koostuu kaikista palkkaluokista. Mallin selitysaste havaitaan hieman pienemmäksi, kuin edellisessä regressiossa. F-testin perusteella regressiot ovat tilastollisesti merkitseviä ja mallin virhetermit voidaan todeta homoskedastisiksi ja autokorreloimattomiksi.

**Taulukko 6.** Selitettävänä muuttujana premium-ensirekisteröinnit 2001–2018.

<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet)</b>	<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet)</b>
<b>Talouskasvu</b>	2,172** (1,0172)	<b>Käytettävissä olevat tulot</b>	1,152 (1,1067)
<b>Premium-rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,3141 (0,2265)	<b>Premium-rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,4120 (0,2497)
<b>Havaintojen määrä</b>	16	<b>Havaintojen määrä</b>	16
<b>Mallin selitysaste R</b>	0,4505	<b>Mallin selitysaste R</b>	0,3150
<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>	0,3660	<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>	0,2096
<b>F-testi</b>	5,33**	<b>F-testi</b>	2,99*
<b>Heteroskedastisuus</b>	2,12	<b>Heteroskedastisuus</b>	4,17
<b>Autokorrelaatio</b>	2,45	<b>Autokorrelaatio</b>	2,57

<sup>10</sup> Yritysautojen osuus vuonna 2018 Premium-merkeillä: Audi 50,3 %, BMW 62,5 %, Lexus 49,7 % Mercedes-Benz 49,1 % & Volvo 46,6% (Autoalan tiedotuskeskus f. 2019).

### 4.3. Kuluttajan sentimentit

Kuluttajabarometrin sisällyttäminen tutkielmaan perustui autoalalla toimivien johtohenkilöiden kanssa käytyyn keskusteluun ensirekisteröinteihin vaikuttavista tekijöistä. Tutkielman suunnitteluvaiheessa käydyissä keskusteluissa alan edustajien kanssa tuli ilmi, että päätöksenteossa sekä myynnin ennustamisessa tarkastellaan talouskasvun lisäksi kuluttajien luottamusta muodostaa ostopäätös. Kuluttajabarometrin voidaan arvioida kuvaavan hyvin kuluttajien sentimenttiä siitä, rohkeneeko kuluttaja tehdä päätöksen uuden auton hankinnasta.

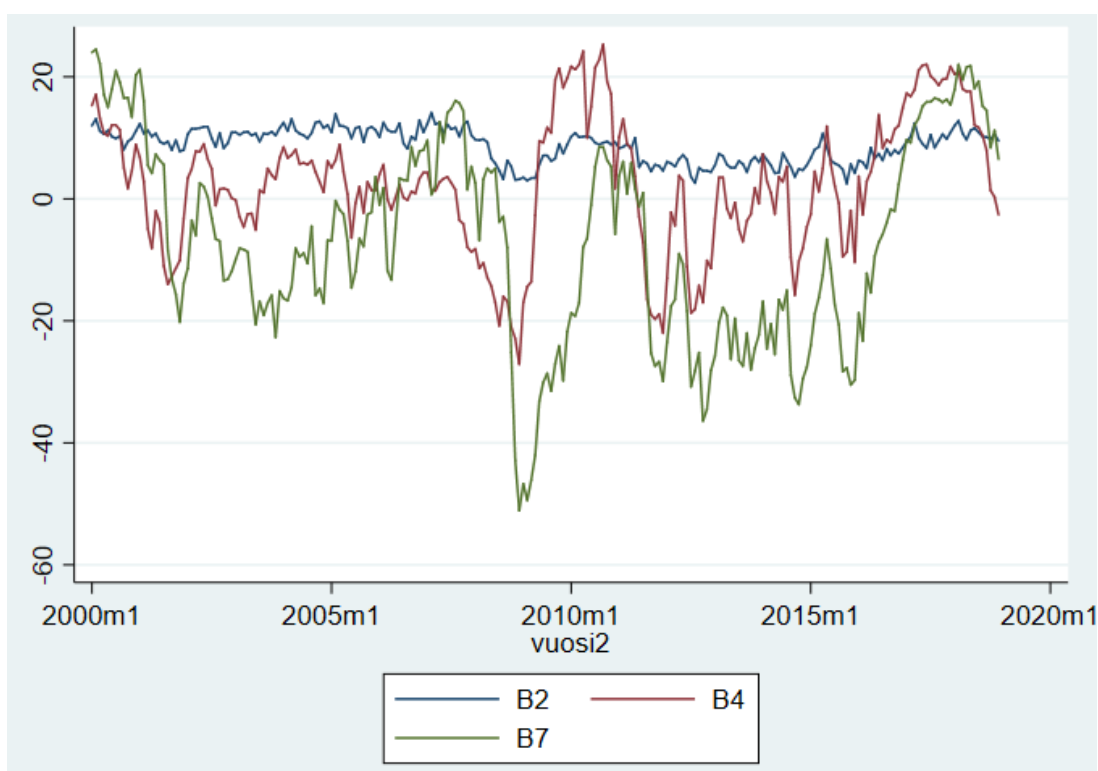
Kuluttajabarometri on eritelty seuraavan luettelon mukaisesti:

- A1 = Kuluttajien luottamusindikaattori<sup>11</sup>
- B2 = Kuluttajien näkemys omasta taloudesta 12 kk kuluttua
- B4 = Kuluttajien näkemys Suomen taloudesta 12 kk kuluttua
- B7 = Työttömyys Suomessa 12 kk kuluttua

Kuvion (9) perusteella voidaan havaita, kuinka kuluttajien luottamus omaan talouteen on huomattavasti vakaampaa, kuin luottamus Suomen talouteen tai työllisyyteen. Kuluttajabarometrin eri muuttujat korreloivat vahvasti keskenään, sillä esimerkiksi muuttuja ”b2” ja ”b4” korreloivat yli 70 % suhteessa muuttujaan ”a1”. Muuttujien korkeasta keskinäisesti korreloituneisuudesta johtuen regressiotarkastelussa selittävät muuttujat on sisällytetty malliin muuttuja kerrallaan.

---

<sup>11</sup> Korkeampi luku tarkoittaa positiivista näkemystä. Näin ollen myös barometrin kohdassa B7 positiivinen näkemys tarkoittaa kuluttajien arviota työttömyyden vähenemisestä.



**Kuvio 9.** Kuluttajien näkemys taloudesta 2000–2018.

Taulukossa 7 tarkastellaan tämän tutkielman viimeisintä jäljellä olevaa regressiota, jossa arvioidaan kuluttajien sentimenttien vaikutusta henkilöautojen ensirekisteröintimääriin. Taulukkoon on valittu empiirisesti tulosten kannalta kaksi selkeintä muuttujaa. Taulukon vasemmalla puolella on tarkasteltu kuluttajan näkemystä omasta taloudesta seuraavan 12 kuukauden kuluttua ja vastaavasti viivästetty vuoden takainen sentimentti 12 kuukaudella. Tulosten perusteella kuukausitason frekvenssi sekä kuluttajabarometrin B2:n saldoluku selittävät noin 17,2 % rekisteröintimääristä. Saadut tulokset ovat samansuuntaisia tässä tutkielmassa aikaisemmin saatujen tulosten kanssa. Oman talouden näkemyksen parantuessa yhdellä yksiköllä, ensirekisteröintimäärät kasvavat noin 206 kappaleella, joka vastaa keskiarvoisesti 2 % ensirekisteröintimääristä kuukausittain. Vastaavasti yhden yksikön kasvu oman talouden näkymästä 12 kk viivästettynä, lisää ensirekisteröintejä jopa 310 kappaletta kuukaudessa. Tulokset ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä alle 1 %:n merkitsevyytasolla.

Taulukon oikean puolen regressiossa selittävänä muuttujana on kuluttajien luottamusindikaattori. Luottamusindikaattorin kertoimet ovat huomattavasti pienempiä, kuin aikaisemmassa tarkastelussa. Mallista havaitaan, että vuoden takaisten kuluttajien näkemysten yhden yksikön muutos heijastuu ensirekisteröinteihin noin 80 auton verran kuukaudessa, joka on tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos. Taulukosta voidaan kuitenkin havaita mallin heikko selityssaste sekä virhetermin heteroskedastisuus. Mallin virhetermin heteroskedastisuus on korjattu Newey-West -estimointia käyttäen, joka näkyy korjattuina keski-  
virheinä hakasulkeissa.

**Taulukko 7.** Selitettävänä muuttujana ensirekisteröinnit kuukausittain 2000–2018.

<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet)</b>	<b>Muuttuja</b>	<b>Kerroin (Keskivirheet) [Newey-West]</b>
<b>B2=Oma talous 12 kk.</b>	206,84*** (74,22)	<b>A1=Kuluttajien luottamusindikaattori</b>	67,75** (30,17) [29.28]
<b>B2 = Oma talous 12kk. (L12.)</b>	310,11*** (74,26)	<b>A1= Kuluttajien luottamusindikaattori (L12.)</b>	83,71*** (31,53) [34,95]
<b>Havaintojen määrä</b>	216	<b>Havaintojen määrä</b>	216
<b>Mallin selityssaste R</b>	0,1799	<b>Mallin selityssaste R</b>	0,0734
<b>Korjattu selityssaste R<sup>2</sup></b>	0,1722	<b>Korjattu selityssaste R<sup>2</sup></b>	0,0647
<b>F-testi</b>	23,36***	<b>F-testi</b>	8,43***
<b>Heteroskedastisuus</b>	9,18	<b>Heteroskedastisuus</b>	12,84**
<b>Autokorrelaatio</b>	2,02	<b>Autokorrelaatio</b>	1,77

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, miten talouskasvu selittää henkilöautojen ensirekisteröintien vaihtelut. Työ rakentui kolmen tutkimuskysymyksen ympärille, jonka avulla pyrittiin löytämään vastaus tutkimusongelmaan. Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli selvittää, miten henkilöautojen ensirekisteröintitilastot seuraavat makrotaloutta ja talouden kehittymistä. Toisena tutkimuskysymyksenä oli arvioida, ovatko uudet henkilöautot Suomessa välttämättömyys vai ylellisyshyödykkeitä. Kolmantena tutkimuskysymyksenä oli tarkastella, miten kuluttajan luottamus talouteen näkyy ensirekisteröintitilastoissa.

Tutkielmassa muodostettiin useita eri regressiomalleja, joissa selitettävänä muuttujana oli ensirekisteröintien suhteelliset muutokset. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että uusien autojen myynti on Suomessa erittäin suhdanneherkkä toimiala. Regressioissa ei havaita tilastollista merkitsevyyttä erilaisilla kannustimilla, kuten romutuspalkkiokampanjalla tai autoveron laskulla, vaikka romutuspalkkiokampanjan on tutkittu lisänneen vuonna 2015 henkilöautojen ensirekisteröintejä noin 2,4 % (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2016). Saatujen tulosten perusteella reaalisen bkt:n prosentin muutos neljännesvuosiaineistolla vaikuttaa ensirekisteröinteihin noin 2,35 % vuodessa. Vuosiaineistolla tarkasteltuna muutos on noin 3 % vuodessa. Tästä voidaan päätellä, että makrotaloudessa positiivisella vireellä, ceteris paribus, on positiivinen vaikutus henkilöautokauppaan.

Uusien henkilöautojen lyhyen aikavälin kysynnän tulojoustoksi estimoitiin 2,3. Tämän pohjalta voidaan arvioida, että vaikka henkilöauto voidaan nähdä Suomessa välttämättömyshyödykkeeksi ja arjen mahdollistajaksi, on uusi henkilöauto Suomessa luksustuote. Saatu tutkimustulos on vastaavan suuntainen Bordleyn ja McDonalidin (1993) yhdysvaltalaisen tutkimuksen kanssa, mutta reilusti pienempi, kuin Hauksdóttirin (2010) Islannissa estimoima kysynnän tulojousto.

Premium-autojen tarkastelussa talouskasvun nähtiin vaikuttavan vähemmän premium-segmenttiin kuin kaikkiin merkkeihin. Talouskasvun estimaatin kertoimeksi saatiin noin 2,1, joka kertonee siitä, että premium-merkkien myynti on vakaampaa näillä mittareilla, kuin kaikilla merkeillä yhteensä. Vastaavasti, kuluttajien käytettävissä olevilla tuloilla ei havaita tilastollista merkitsevyyttä, jota voitaneen perustella korkeammalla yritysautojen osuudella premium-segmentissä. Aineistossa ei ole eroteltu yksityis- ja yritysautoja, joka näin ollen laskee kysynnän tulojouston validiutta.

Kuluttajabarometrin todetaan korreloivan vahvasti talouskasvun kanssa. Kuluttajien sentimenttiä taloudesta ja sentimentin vaikutuksesta autonhankintaan tarkasteltiin eri muuttujien avulla. Empiirisen tarkastelun perusteella havaittiin, että kuluttajien näkemys omasta taloudesta seuraavan 12 kuukauden aikana toimii parhaimpana yksittäisenä kuluttajabarometrin mittarina henkilöautojen ensirekisteröintien kehittämisessä. Viiveiden tarkastelun avulla kuluttajien näkemystä 12 kuukautta aikaistamalla saadaan tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos ensirekisteröintien vaihtelusta. Kuluttajien luottamusindikaattorin havaitaan vaikuttavan ja selittävän noin kolmasosan vähemmän, kuin aikaisemmin mainitun muuttujan. Voidaan päätellä, että kuluttajabarometrin osalta kuluttaja kokee tärkeimpänä tekijänä uuden auton hankinnassa oman talouden positiivisen kehittymisen.

Automyynnin parissa työskentelevät voivat varmasti olla yhtä mieltä siitä, kuinka auton verotukseen liittyvät mahdolliset uudistukset luovat alalle negatiivisia kysyntäshokkeja. On kuitenkin haastavaa arvioida henkilöauton kysyntään vaikuttavia muuttujia, sillä tämä vaatisi laajan tarkastelun siitä, milloin alaan vaikuttavista tekijöistä on uutisoitu. Tiukentuneiden – ja tulevaisuudessa yhä tiukentuvien päästötavoitteiden vuoksi autoverolla pystytään tehokkaasti ohjaamaan kuluttajia valitsemaan matalapäästöisiä henkilöautoja. Myös Gerlagh, van den Bijgaart, Nijland ja Michielsen (2016: 122) ovat tutkimuksissaan todenneet, että henkilöautojen suuri CO<sub>2</sub> -painotus rekisteröintiverotuksessa johtaa ympäristöystävällisempien autojen ostamiseen.

Tutkielman tulosten perusteella autoalan voidaan todeta olevan Suomessa herkkä makrotalouden tilalle. Esitettyjen regressiomallien selityksasteiden mukaan ensirekisteröinnit eivät kuitenkaan ole riippuvaisia pelkästään talouden tilasta, vaan uuden auton hankinta voidaan nähdä Suomessa perinpohjaisesti harkittavaksi hankinnaksi, johon vaikuttavat myös muut tekijät. Tulosten perusteella olisi mielenkiintoista tarkastella, millaisia tuloksia saadaan vastaavanlaisilla regressiomalleilla käytetyille autoille ja onko käytetty henkilöauto Suomessa välttämättömyyshyödyke. Lisäksi henkilöautokaupan ennustamisen malli esimerkiksi Shahabuddin (2009) tutkimuksen mukaan olisi mielenkiintoista mallintaa Suomen markkinoilla ja kotimaisilla parametreilla.

Saatuja tuloksia voidaan pitää merkittävänä, sillä vastaavia tutkimuksia ei ole Suomessa julkaistu. Tulosten perusteella voidaan muodostaa johtopäätös, että uusien autojen myynnillä ja talouskasvulla on selkeä yhteys. Näin ollen voidaan myös arvioida, että myös alaa koskevilla muutoksilla on konkreettinen merkitys autokannan kehittämisessä. Toisaalta, vuodesta 2016 alkaen autoveron prosentuaalisesti matalat alennukset ja niiden vaikutukset eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Syitä voitaneen hakea veromuutosten vähyydestä regressiomallissa tai mikrotalousteorian perusteella verohöyryteoreemasta.

## LÄHDELUETTELO

Acemoglu, Daron, David Laibson & John List (2019). Economics 2. painos. Harlow: Pearson Education limited. 823 s. ISBN: 978-1-292-21450-4

Ajoneuvoverolaki 30.12.2003/128.

Arvonlisäverolaki 30.12.1993/1501.

Autoalan ilmastostrategia (2018) [online] [siteerattu 12.2.2019]. Saatavana: World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/ymparisto/autoalan\\_ilmastostrategia](http://www.aut.fi/ymparisto/autoalan_ilmastostrategia)

Autoalan ja valtion välinen green deal -ilmastosopimus 2018 [online] [siteerattu 13.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.sitoumus2050.fi/documents/20143/71604/Autoalan\\_ja\\_valtion\\_valinen\\_Green\\_Deal.pdf/3d0d30d8-5fd372bc-dfb0-c60305a7d455](https://www.sitoumus2050.fi/documents/20143/71604/Autoalan_ja_valtion_valinen_Green_Deal.pdf/3d0d30d8-5fd372bc-dfb0-c60305a7d455)

Autoalan tiedotuskeskus (2017). Henkilöauton hinnanmuodostus 1.1.2017 alkaen [online] [siteerattu 31.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tilastot/verotus\\_ja\\_hintakehitys/henkiloauton\\_hinnanmuodostus](http://www.aut.fi/tilastot/verotus_ja_hintakehitys/henkiloauton_hinnanmuodostus)

Autoalan tiedotuskeskus a. (2018). Valtion verotulot tieliikenteestä [online] [siteerattu 11.12.2018]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tilastot/verotus\\_ja\\_hintakehitys/valtion\\_verotulot\\_tieliikenteesta](http://www.aut.fi/tilastot/verotus_ja_hintakehitys/valtion_verotulot_tieliikenteesta)

Autoalan tiedotuskeskus b. (2018). Uuden ja käytetyn auton hintakehitys [online] [siteerattu 1.12.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tilastot/verotus\\_ja\\_hintakehitys/uuden\\_ja\\_kaytetyn\\_henkiloauton\\_hintakehitys](http://www.aut.fi/tilastot/verotus_ja_hintakehitys/uuden_ja_kaytetyn_henkiloauton_hintakehitys)

Autoalan tiedotuskeskus a. (2019). Sähkö- hybridi-, kaasu- ja etanolikäyttöisten henkilöautojen ensirekisteröinnit käyttövoimittain [online] [siteerattu 29.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tilastot/autokannan\\_kehitys/sahko\\_ja\\_hybridiautojen\\_maaran\\_kehitys](http://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/sahko_ja_hybridiautojen_maaran_kehitys)

Autoalan tiedotuskeskus b. (2019). Autoalan työlliset toimialoittain [online] [siteerattu 23.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/autoala\\_suomessa/autoalan\\_tyolliset\\_toimialoittain](http://www.aut.fi/autoala_suomessa/autoalan_tyolliset_toimialoittain)

Autoalan tiedotuskeskus c. (2019). Autoalan liikevaihto [online] [siteerattu 24.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/autoala\\_suomessa/autoalan\\_liikevaihto](http://www.aut.fi/autoala_suomessa/autoalan_liikevaihto)

Autoalan tiedotuskeskus d. (2019). Autovero [online] [siteerattu 7.2.2019]. Saatavana: World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tieliikenne/autoilun\\_verotus/autovero](http://www.aut.fi/tieliikenne/autoilun_verotus/autovero)

Autoalan tiedotuskeskus e. (2019). Ajoneuvovero [online] [siteerattu 7.2.2019]. Saatavana: World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/tieliikenne/autoilun\\_verotus/ajoneuvovero](http://www.aut.fi/tieliikenne/autoilun_verotus/ajoneuvovero)

Autoalan tiedotuskeskus f. (2019). Ensirekisteröinnit: Joulukuu 2018: Ha yhteisö [online] [siteerattu 17.4.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://www.aut.fi/haku?76\\_o=1&searchterms=yhteisö++joulu+2018](http://www.aut.fi/haku?76_o=1&searchterms=yhteisö++joulu+2018)

Autoliitto (2018). Ilmastopoliittisen työryhmän esityksessä on puutteellinen vaikutusten arviointi [online] [siteerattu 22.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.autoliitto.fi/tiedote/ilmastopoliittisen-tyoryhman-esityksessa-on-puutteellinen-vaikutusten-arviointi>

Autotuoja ja -teollisuus a. (2019). Liikenteen ja autojen verotus [online] [siteerattu 7.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.a utotuoja.fi/autoalan\\_toimintaymparisto/liikenteen\\_verotus](https://www.autotuoja.fi/autoalan_toimintaymparisto/liikenteen_verotus)

Autotuoja ja -teollisuus b. (2019). Täyssähköautojen hankintatuki [online] [siteerattu 15.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.a utotuoja.fi/linjaukset/tayssahkoautojen\\_hankintatuki](https://www.autotuoja.fi/linjaukset/tayssahkoautojen_hankintatuki)

Autoverolaki 29.12.1994/1482.

- Baghestani, Hamid, Ismail Genc & Samer Kherfi (2016). Asymmetries in US demand for gasoline [online] [siteerattu 14.12.2018]. OPEC Energy Review Vol 40, Issue 2 (112–124). ISSN: 1752-0229. Saatavana World Wide Webistä: <http://web.a.ebscohost.com.proxy.uwasa.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=00a9c7de-12b1-4479-8a03-f85b461d6a0d%40sdc-v-sessmgr06>
- Bordley, Robert & James B. McDonald (1993). Estimating Aggregate Automotive Income Elasticities from the Population Income-Share Elasticity. *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol 11, No 2 (209–214). Saatavana World Wide Webistä: [https://www.researchgate.net/publication/4909647\\_Estimating\\_Aggregate\\_Automotive\\_Income\\_Elasticities\\_From\\_the\\_Population\\_Income-Share\\_Elasticity](https://www.researchgate.net/publication/4909647_Estimating_Aggregate_Automotive_Income_Elasticities_From_the_Population_Income-Share_Elasticity)
- Euroopan komissio (2018). Autoala [online] [siteerattu 10.12.2018]. Saatavana World Wide Webistä: <https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive.fi>
- Euroopan unionin neuvoston direktiivi 2003/96/EY
- European automobile manufacturers association (2017). Fact Sheet: Cars [online] [siteerattu: 28.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.acea.be/publications/article/fact-sheet-cars>
- European automobile manufacturers association a. (2018). About the Automotive Industry: Passenger cars [online] [siteerattu 21.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.acea.be/automobile-industry/passenger-cars>
- European automobile manufacturers association b. (2018). ACEA Report: Vehicles in use Europe 2018 [online] [siteerattu: 29.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/ACEA\\_Report\\_Vehicles\\_in\\_use-Europe\\_2018.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/ACEA_Report_Vehicles_in_use-Europe_2018.pdf)
- European automobile manufacturers association c. (2018). WLTP facts: Getting ready for the WLTP [online] [siteerattu 12.12.2018]. Saatavana World Wide Webistä: [http://wltpfacts.eu/wp-content/uploads/2017/04/WLTP\\_Leaflet\\_FA\\_web.pdf](http://wltpfacts.eu/wp-content/uploads/2017/04/WLTP_Leaflet_FA_web.pdf)

- European automobile manufacturers association d. (2018). ACEA Tax Guide [online] [siteerattu 8.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.acea.be/uploads/news\\_documents/ACEA\\_Tax\\_Guide\\_2018.pdf](https://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2018.pdf)
- European automobile manufacturers association (2019). The Automobile Industry Pocket Guide [online] [siteerattu 12.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA\\_Pocket\\_Guide\\_2018-2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Pocket_Guide_2018-2019.pdf)
- Gasum (2017). Kuukausihintainen polttoaine kiinnosti kuluttajia – kampanja saa jatkoa [online] [siteerattu 30.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.gasum.com/gasum-yrityksena/medialle/uutiset/2017/kuukausihintainen-polttoaine-kiinnosti-kuluttajia/>
- Gerlagh, van den Bijgaart Inge, Nijland Hans & Michelsen Thomas (2018). Fiscal Policy and CO<sub>2</sub> Emissions of New Passenger Cars in the EU [online] [siteerattu 12.11.2018]. Dordrecht: Environmental and Resource Economics, Vol 69, Issue 1. (103–134). Saatavana World Wide Webistä: <https://link-springer-com.proxy.uwasa.fi/content/pdf/10.1007%2Fs10640-016-0067-6.pdf>
- Goolsbee, Austan, Steven Levitt & Chad Syverson (2016). Microeconomics. New York: Worth Publishers. 2. painos. 710s. ISBN: 978-1-319-15396-0.
- Harju, Jarkko, Tuomas Kosonen, Marita Laukkanen, Kimmo Palanne & James Sallee (2018). Studying fuel and car tax policies using microdata: evidence from Finland, Sweden and Norway [online] [siteerattu 18.4.2019]. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 70/2018. ISBN: 978-952-287-621-8. Saatavana World Wide Webistä: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161229/70-2018-Studying%20fuel%20and%20car%20tax%20policies%20using%20microdata.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hauksdóttir, Þórkátla (2010). The Effects of Changes in Prices and Income on Car and Fuel Demand in Iceland [online] [siteerattu 18.4.2019]. Reykjavik: University of Iceland. Saatavana World Wide Webistä: [https://skemman.is/bitstream/1946/5604/1/Skyrsla\\_til\\_prentunar.pdf](https://skemman.is/bitstream/1946/5604/1/Skyrsla_til_prentunar.pdf)

HE 156/2017 vp.

HE 276/2018 vp.

Järvinen, Tapio (2019). Käyttöauto Oy [haastattelu] [siteerattu 18.2.2019].

Käyttöauto Oy (2019). Jan-Martin Nummensalo: Tarjous uudesta henkilöautosta 5.2.2019: Dacia Sandero Tce 90 Access [siteerattu 6.2.2019].

Korkman, Sixten (2012). Talous ja utopia. Jyväskylä: Docendo Oy. 278s. 3. painos. ISBN: 978-952-5912-50-0

Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta 29.12.1994/1472.

Liikenne- ja viestintävirasto (2019). Liikennekäytössä olevat henkilöautot 31.12.2007–2018 [online] [siteerattu 3.1.2019]. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavana World Wide Webistä: [http://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi\\_Liikennekaytossa\\_olevat\\_ajoneuvot/030\\_kanta\\_tau\\_103.px/?rxid=622cd2a1-98ce-4d9e-b017-7295b0649533](http://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi_Liikennekaytossa_olevat_ajoneuvot/030_kanta_tau_103.px/?rxid=622cd2a1-98ce-4d9e-b017-7295b0649533)

Liikennevirasto (2018). Henkilöliikennetutkimus 2016: Suomalaisten liikkuminen [online] [siteerattu 20.1.2019]. Helsinki: Liikennevirasto. ISSN: 1798-8128. Saatavana World Wide Webistä: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti\\_2018-01\\_henkilolii-kennetutkimus\\_2016\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2018-01_henkilolii-kennetutkimus_2016_web.pdf)

Liikennevirasto Trafi (2018). WLTP-päästömittaus: Autojen päästömittaus muuttuu [online] [siteerattu 24.9.2018]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.trafi.fi/tieliikenne/wltp-paastomittaus>

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi (2016). Romutuspalkkiokokeilun seurantalutkimus [online] [siteerattu 13.2.2019]. ISSN: 1799-0157 Saatavana: [https://arkisto.trafi.fi/file-bank/a/1460433864/44311a4658d3bef911f452041eecfa85/20317-ROPA\\_seuranta\\_raportti\\_Julkaisuja\\_Trafi\\_8\\_2016.pdf](https://arkisto.trafi.fi/file-bank/a/1460433864/44311a4658d3bef911f452041eecfa85/20317-ROPA_seuranta_raportti_Julkaisuja_Trafi_8_2016.pdf)

- Lindholm, Timo & Juhani Kettunen (2009). *Kansantalous*. Helsinki: Edita. 200 s. ISBN: 978-951-37-5497-6
- Lindholm, Timo & Juhani Kettunen (2016). *Globaali kansantalous*. Helsinki: Edita. 1. painos. 216 s. ISBN: 978-951-37-6800-3
- Linnakangas, Esko (2007). *Autojen verotus: Auto- ajoneuvo- ja polttoaineverotus sekä tieliikenneverotuksen kehittäminen*. Helsinki: Talentum. 812 s. ISBN: 978-952-14-1113-7
- Linnakangas, Esko (2014). *Historiallinen verokirja*. Helsinki: Multiprint. 208 s. ISBN: 978-952-93-4711-7. Saatavana World Wide Webistä: <https://docplayer.fi/8240414-Historiallinen-verokirja.html>
- Mankiw, N. Gregory, David Romer & David N. Weil (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth [online] [siteerattu 9.2.2019]. *The Quarterly Journal of Economics* Vol 107, Issue 2. (407–437). Saatavana World Wide Webistä: [https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW\\_QJE1992.pdf](https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf)
- Mankiw, N. Gregory & M. Taylor (2011). *Economics*. 2 painos. Hampshire: Gengage Learning EMEA. 902 s. ISBN: 978-1-84480-870-0.
- Mankiw, N. Gregory & Taylor, M. (2014). *Economics*. 3. painos. Hampshire: Gengage Learning EMEA. 822 s. ISBN: 978-1-4080-9379-5
- Miles, David & Andrew Scott (2002). *Macroeconomics: Understanding the wealth of the nations*. New York: John Wiley & Sons Inc. 684 s. ISBN: 0-470-84288-1
- Motiva Oy (2019). *Henkilöautojen päästömääräykset* [online] [siteerattu 12.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/nain\\_liikut\\_viisaasti/valitse\\_auto\\_viisaasti/henkiloautojen\\_paastomaaraykset](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/nain_liikut_viisaasti/valitse_auto_viisaasti/henkiloautojen_paastomaaraykset)

- Muhammad, Fidlizan, Mohd Hussin & Azila Razak (2012). Automobile Sales and Macroeconomic Variables: A Pooled Mean Group Analysis for Asean Countries [online] [siteerattu 15.2.2019]. *Journal of Business and Management*, Vol 2, Issue 1, (15–21). ISSN: 2278-487X. Saatavana World Wide Webistä: <http://iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/vol2-issue1/D0211521.pdf?id=5534>
- Nordic Automotive Services Oy (2019). Dacia Sandero suositus hinnasto 1.1.2019 [online] [siteerattu 15.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.dacia.fi/wp-content/uploads/2019/01/hinnasto-sandero\\_20190101\\_2s.pdf](https://www.dacia.fi/wp-content/uploads/2019/01/hinnasto-sandero_20190101_2s.pdf)
- Palovic, Ciuffo B., Fontaras G., Valverde V. & Marotta A (2018). How much difference in type-approval CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars in Europe can be expected from changing to the new test procedure (NEDC vs. WLTP)? [online] [siteerattu 12.12.2018]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol 111 (136–147). ISSN: 0965-8564. Saatavana World Wide Webistä: [https://ac-els-cdn-com.proxy.uwasa.fi/S0965856417312831/1-s2.0-S0965856417312831-main.pdf?\\_tid=e32e1f5e-2314-40f7-8aa1-d834646dfbad&acdnat=1544645011\\_5196772671de0a6d2eef0a9a5b0d9494](https://ac-els-cdn-com.proxy.uwasa.fi/S0965856417312831/1-s2.0-S0965856417312831-main.pdf?_tid=e32e1f5e-2314-40f7-8aa1-d834646dfbad&acdnat=1544645011_5196772671de0a6d2eef0a9a5b0d9494)
- Patra, Tophan & Manohar J. Rao (2017). Impact of Macroeconomic Factors on Automobile Demand in India [online] [siteerattu 14.3.2019]. *Journal of International Economics* 2017, Vol 8, Issue 1 (97–113). ISSN: 09760792. Saatavana World Wide Webistä: <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/abicomplete/docview/1957105606/B88B334020F549AEPQ/6?accountid=14797>
- Pavlínek, Petr (2012). The impact of the 2008–2009 crisis on the automotive industry: Global trends and firm-level effects in Central Europe [online] [siteerattu 30.1.2019]. *European Urban and Regional Studies* 2015, Vol 22 (I) (20–40). DOI:10.1177/0969776412460534. Saatavana World Wide Webistä: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0969776412460534>
- Plugit (2019). Artikkelit: Sähköautotyypit [online] [siteerattu 29.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://plugit.fi/fi-fi/article/sahkoautot/sahkoautotyypit/172/>

- Pock, Markus (2010). Gasoline demand in Europe: New insights [online] [siteerattu 20.1.2019]. Energy Economics 2010, Vol 32, Issue 1 (54–62). Saatavana World Wide Webistä: [https://ac-els-cdn-com.proxy.uwasa.fi/S0140988309000607/1-s2.0-S0140988309000607-main.pdf?\\_tid=5a73fc9b-6d24-40f3-becb-8d49a60dd89a&acdnat=1549887838\\_3f57b3d3c16120ad1d9bfd3f711b726d](https://ac-els-cdn-com.proxy.uwasa.fi/S0140988309000607/1-s2.0-S0140988309000607-main.pdf?_tid=5a73fc9b-6d24-40f3-becb-8d49a60dd89a&acdnat=1549887838_3f57b3d3c16120ad1d9bfd3f711b726d)
- Pohjola, Matti (2014). Taloustieteen oppikirja. Helsinki: Sanoma Pro. 11. uud. painos. 324 s. ISBN: 978-952-63-2949-9
- Raekannas, Tomi (2019). Volvo Car Finland Oy Ab [puhelinhaastattelu] [siteerattu 15.2.2019].
- Shahabuddin, Syed (2009). Forecasting automobile sales [online] [siteerattu 8.12.2018]. Management Research News, Vol 32 Issue 7, (670–682). ISSN: 0140-9174. Saatavana World Wide Webistä: <https://www-emeraldinsight-com.proxy.uwasa.fi/doi/full/10.1108/01409170910965260>
- Solow, Robert (1956). A contribution to the theory of economic growth [online] [siteerattu 12.2.2019]. The Quarterly Journal of Economics Vol. 70, No 1, (65–94). Saatavana World Wide Webistä: <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>
- Sørensen Peter & Hans Whitta-Jacobsen 2010. Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles. Berkshire: McGraw-Hill Higher Education. 2. painos 820 s. ISBN: 978-0-07-711786-3.
- St1 (2019). Re85: Ympäristöystävällisemmin tehosta tinkimättä [online] [siteerattu 30.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.st1.fi/yksityisille/tuotteet-ja-palvelut/polttonesteet/bensiinit-ja-re85/re85>
- Suomen virallinen tilasto (2019). Kuluttajahintaindeksi [online] [siteerattu 31.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_hin\\_khi/statfin\\_khi\\_pxt\\_003.px/sortedtable/tableView-Sorted/?rxid=b14d7332-cc31-4724-908d-1ddedf7ac99b](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_hin_khi/statfin_khi_pxt_003.px/sortedtable/tableView-Sorted/?rxid=b14d7332-cc31-4724-908d-1ddedf7ac99b)

- Talouselämä (2018). Lataushybridien kauppa on hurjassa kasvussa, Volvo hyökkäsi ylivoimaiseksi ykköseksi [online] [siteerattu 5.3.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.talouselama.fi/uutiset/lataushybridien-kauppa-hurjassa-kasvussa-volvo-hyokkasi-ylivoimaiseksi-ykkoseksi/df06a830-bc53-3265-8a12-495630985aea>
- Tilastokeskus a. (2019). Polttonesteiden keskihintoja [online] [siteerattu 11.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_hin\\_khi/statfin\\_khi\\_pxt\\_016.px/chart/chartViewLine/?rxid=f5ef1ee4-cce8-4610-890d-ea7433841fca](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_hin_khi/statfin_khi_pxt_016.px/chart/chartViewLine/?rxid=f5ef1ee4-cce8-4610-890d-ea7433841fca)
- Tilastokeskus b. (2019). Kuluttajabarometri: Yleistä tietoa tiedonkeruusta [online] [siteerattu 11.4.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <http://www.stat.fi/keruu/kuba/yleista.html>
- Tilastokeskus c. (2019). Kuluttajabarometri: Menetelmäseloste [online] [siteerattu 11.4.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.stat.fi/til/kbar/kbar\\_2017-05-05\\_men\\_001.html](https://www.stat.fi/til/kbar/kbar_2017-05-05_men_001.html)
- Traficom (2019). Tilastotietokanta: Ajoneuvojen ensirekisteröinnit maakunnittain kuukausittain 2001–2019 [online] [siteerattu 17.4.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [http://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi\\_\\_Ensirekisteroinnit/040\\_ensirek\\_tau\\_104.px/table/tableViewLayout1/](http://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi__Ensirekisteroinnit/040_ensirek_tau_104.px/table/tableViewLayout1/)
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2017). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 [online] [siteerattu 12.2.2019]. ISSN: 1797-3562. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.motiva.fi/files/12818/Valtioneuvoston\\_selonteko\\_kansallisesta\\_energia-\\_ja\\_ilmas-tostrategiasta\\_vuoteen\\_2030.pdf](https://www.motiva.fi/files/12818/Valtioneuvoston_selonteko_kansallisesta_energia-_ja_ilmas-tostrategiasta_vuoteen_2030.pdf)
- Valtioneuvosto (2018). Autoveron sopeutusta uuteen päästömittaustapaan tarkennetaan [online] [siteerattu 17.4.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/10623/autoveron-sopeutusta-uuteen-paastomittaustapaan-tarkennetaan](https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10623/autoveron-sopeutusta-uuteen-paastomittaustapaan-tarkennetaan)

Valtiovarainministeriö (2018). Valtiokonttorin ehdotus vuoden 2017 tilinpäätökseksi on valmistunut [online] [siteerattu 11.12.2018]. Saatavana World Wide Webistä: [https://vm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/valtiokonttorin-ehdotus-valtioon-vuoden-2017-tilinpaatokseksi-on-valmistunut?\\_101\\_INSTANCE\\_AOvUVthvfE4u\\_languageId=fi\\_FI](https://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/valtiokonttorin-ehdotus-valtioon-vuoden-2017-tilinpaatokseksi-on-valmistunut?_101_INSTANCE_AOvUVthvfE4u_languageId=fi_FI)

Valtiovarainministeriö (2019). Energiaverotus [online] [siteerattu 13.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://vm.fi/energiaverotus>

Vartia, Pentti & Pekka Ylä-Anttila (2005). Kansantalous 2028. Helsinki: Taloustieto Oy. 2. painos. 335 s. ISBN: 951-628-419-1.

Verohallinto (2019). Uuden ajoneuvon verotusarvo [online] [siteerattu 6.2.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/tietoa-yritysverotuksesta/autoverotus/uuden\\_ajoneuvon\\_verotusarv/](https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/tietoa-yritysverotuksesta/autoverotus/uuden_ajoneuvon_verotusarv/)

Volvo Car Finland Oy Ab (2019). Hinnastot: XC60 hinnastot [online] [siteerattu 5.3.2019]. Saatavana World Wide Webistä: [https://volvofi.s3.amazonaws.com/hinnasto/hinnasto\\_XC60.pdf](https://volvofi.s3.amazonaws.com/hinnasto/hinnasto_XC60.pdf)

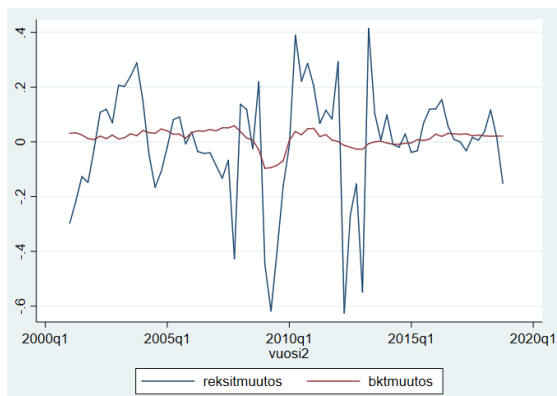
Wooldridge, Jeffrey M. (2016). Introductory Econometrics: A Modern Approach. 6. Painos. Boston: Gengage Learning. 789s. ISBN:978-1-305-27010-7.

Worldometers (2019). Finland Population [online] [siteerattu 22.1.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <http://www.worldometers.info/world-population/finland-population/>

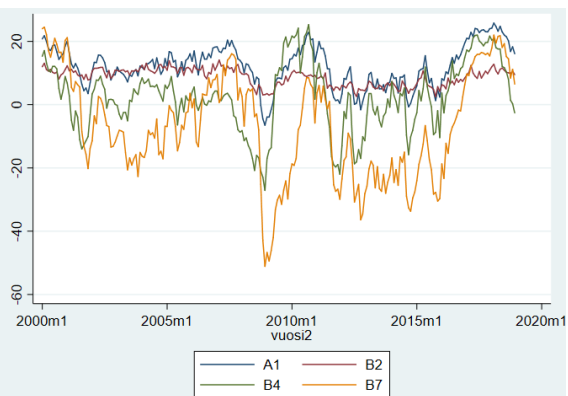
## LIITTEET

## Liite 1. Muuttujien kuvaajat

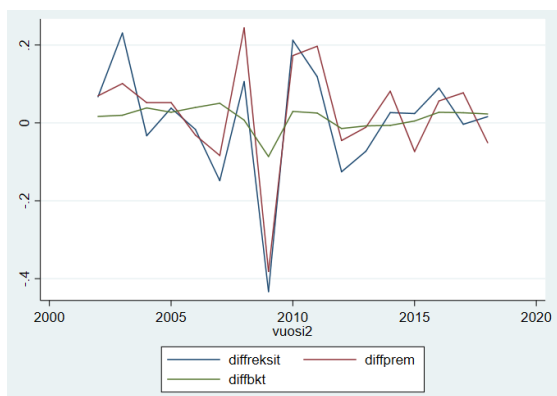
Rekisteröintimäärien ja bkt:n neljännesvuosidifferenssi



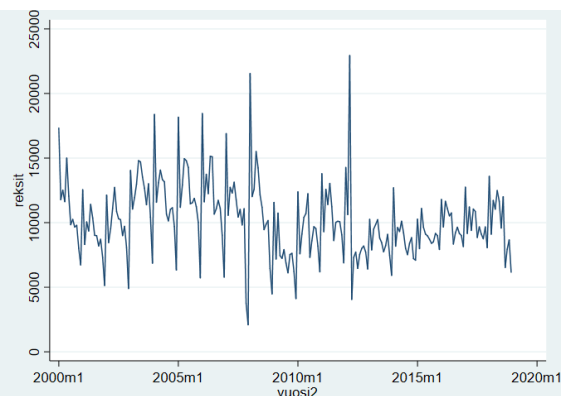
Kuluttajabarometri kuukausittain



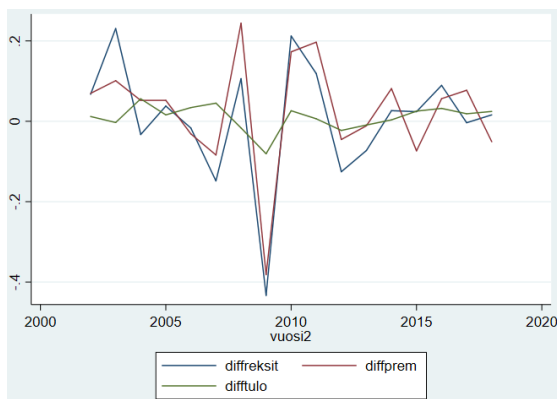
Ensirekisteröintien, premium-rekisteröintien ja bkt:n differenssi



Ensirekisteröinnit kuukausittain



Ensirekisteröintien, premium-rekisteröintien ja käytettävissä olevien tulojen differenssi.



## Liite 2. Tutkielman aineiston erittely

- Bruttokansantuote neljännesvuosittain, kausi- ja työpäiväkorjattu, vuoden 2010 hinnoin (Tilastokeskus). Poimittu 13.3.2019. Päivitetty 28.2.2019.
- Bruttokansantuote ja -tulo 1975–2018, vuoden 2018 hinnoin (BIGMHT). Poimittu 18.3.2019. Päivitetty 15.3.2019.
- Henkilöautojen ensirekisteröinnit maakunnittain 2001–2019 (Traficom). Poimittu 11.3.2019. Päivitetty 6.3.2019.
- Henkilöautojen ensirekisteröinnit alueittain ja merkeittäin 2001–2019 (Traficom). Poimittu 18.3.2019. Päivitetty 6.3.2019.
- Ajoneuvojen ensirekisteröinnit kuukausittain 1999–2019 (Tilastokeskus). Poimittu 11.3.2019. Päivitetty 6.3.2019.
- Kuluttajabarometrin aikasarjat 1995–2018 (Tilastokeskus). Poimittu 13.3.2019. Päivitetty 27.2.2019.
- Kuluttajahintaindeksi pääryhmittäin 2010=100 (Tilastokeskus). Poimittu 15.3.2019. Päivitetty 14.3.2019.

## LIITE 3. Regressiot täydellisinä

<b>Muuttuja</b>	<b>Estimaatin kerroin</b>	<b>Keskiarvojen keskivirheet</b>	<b>P-arvo</b>
<b>Talouskasvu</b>	3,013	0,962	0,008***
<b>Rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,2901	0,1965	0,164
<b>Havaintojen määrä</b>		16	
<b>Mallin selitysaste R</b>		0,4957	
<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>		0,4182	
<b>F-testi</b>	6,39		0,0117**
<b>Heteroskedastisuus</b>	4,98		0,4189
<b>Autokorrelaatio</b>		1,83	

<b>Muuttuja</b>	<b>Estimaatin kerroin</b>	<b>Keskiarvojen keskivirheet</b>	<b>P-arvo</b>
<b>Käytettävissä olevat tulot</b>	2,306	1,079	0,052*
<b>Rekisteröinnit (L1.)</b>	-0,3195	0,223	0,176
<b>Havaintojen määrä</b>		16	
<b>Mallin selitysaste R</b>		0,3455	
<b>Korjattu selitysaste R<sup>2</sup></b>		0,2448	
<b>F-testi</b>	3,43		0,0636*
<b>Heteroskedastisuus</b>	2,25		0,8140
<b>Autokorrelaatio</b>		2,16	