

Hellman Sanni-Sandra ja Lappo Sampo

Liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin rakentaminen

Joulukuu 2018

Valtioneuvoston selvitys-
ja tutkimustoiminnan
julkaisusarja 71/2018

KUVAILULEHTI

Julkaisija ja julkaisuaika	Valtioneuvoston kanslia, 17.12.2018		
Tekijät	Sanni-Sandra Hellman ja Sampo Lappo		
Julkaisun nimi	Liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin rakentaminen		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 71/2018		
Asiasanat	SISU-mikrosimulointimalli, mikrosimulointi, tulonjako, ajoneuvovero, polttoaineverot, autovero		
Julkaisun osat/ muut tuotetut versiot			
Julkaisuaika	Joulukuu, 2018	Sivuja 22	Kieli Suomi

Tiivistelmä

SISU-mikrosimulointimalli on henkilöverotuksen ja sosiaaliturvalainsäädännön suunnitteluun, seurantaan ja arvioimiseen tarkoitettu laskentaväline. Mallia käytetään mm. julkisen sektorin verotulojen arvioimiseen, kansalaisten ja kotitalouksien taloudellisen aseman tarkasteluun sekä tuloerojen ja kannustinvaikutusten tutkimiseen.

SISU-mallia on ollut tarkoitus laajentaa auto-, ajoneuvo- ja polttoaineverojen osalta. Luotettavan ja lainsäädännön muutosten tarkastelun mahdollistavan simulointimallin rakentamiseksi, ensisijaisena tehtävänä hankkeessa on ollut varmistaa tarvittavien ja tarpeeksi kattavien aineistojen saanti ja käytettävyyden simuloinnissa.

Lähdeaineistoista on poimittu tai päätelty tarpeelliset muuttujat ja aineistot on muokattu simulointia varten autoverojen ja polttoaineverojen osalta. Tässä raportissa kuvataan aineistojen muodostuksen lisäksi simulointimallien muodostus ja esitellään joitain mallilla tuotettuja tuloksia. Autoverojen kohdalla aineistojen suppea saatavuus, autoverovelvollisten tietojen huono linkattavuus lähdeaineistoissa sekä käytettyjen ajoneuvojen mikroaineiston puuttuminen, ovat johtaneet ratkaisuun, jossa autoveroja ei ole mahdollista simuloida. Autoverotietoja vuoden 2016 osalta on mahdollista hyödyntää simulointien yhteydessä niiltä osin kuin tiedot ovat olleet saatavilla ja linkattavissa.

Liite 1 AVERO-moduulin simulointiaineiston muuttujakuvaus

Liite 2 Autoveroaineiston muuttujakuvaus

Liite 3 Autoilun simuloitujen verorasitteet yksityishenkilöille maakunnittain, lainsäädäntövuosi 2016

Liite 4 Simuloitujen tulonjakoindeksit pelkällä SISU-mallilla, lainsäädäntövuosi 2016

Liite 5 Simuloitujen tulonjakoindeksit kun huomioidaan myös autoilun verot, lainsäädäntövuosi 2016

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2017 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (tietokayttoon.fi).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare & utgivningsdatum	Statsrådets kansli, 17.12.2018		
Författare	Sanni-Sandra Hellman och Sampo Lappo		
Publikationens namn	Liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin rakentaminen		
Publikationsseriens namn och nummer	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 71/2018		
Nyckelord	SISU-Mikrosimulerings model, Mikrosimulering, Inkomstfördelning, Bilbeskattning, Bränsleskatt, Bränsleaccis		
Publikationens delar /andra producerade versioner			
Utgivningsdatum	December, 2018	Sidantal 22	Språk Finska

Sammandrag

SISU-mikrosimuleringsmodellen är ett beräkningsverktyg avsett för planering, uppföljning och evaluering av personbeskattning och socialskyddslagstiftning. Modellen används bl.a. till att göra uppskattningar på den offentliga sektorns skatteintäkter, för att granska den ekonomiska situationen för såväl personer som hushåll samt för att undersöka inkomstskillnader och incitamentsfallor.

Syftet har varit att utvidga SISU-modellen till att inkludera bil-, fordons och bränsleskatter. För att kunna bygga en pålitlig simuleringsmodell, som möjliggör granskandet av förändringar i lagstiftningen, har den primära uppgiften i projektet varit att säkra tillgången till och användbarheten av tillräckligt omfattande data.

De nödvändiga variablerna har plockats eller härletts ifrån källmaterialet och övriga datamaterial har bearbetats för att möjliggöra simuleringen av bil- och bränsleskatter. I denna rapport beskrivs, förutom bildandet av data, även bildandet av simuleringsmodellerna samt presenteras några resultat som producerats med hjälp av modellen. Gällande bilskatterna har begränsad tillgång till data, problem med länkade av data för skattepliktiga samt avsaknaden av mikrodata på begagnade fordon lett till slutsatsen att bilskatter inte kan simuleras. Information på bilskatter för året 2016 kan dock användas i samband med simuleringar i den utsträckningen som data finns tillgängligt och kan länkas.

Bilaga 1 AVERO-moduulin simulointiaineiston muuttujakuvaus

Bilaga 2 Autoveroaineiston muuttujakuvaus

Bilaga 3 Autoilun simuloitujen verorasitteet yksityishenkilöille maakunnittain, lainsäädäntövuosi 2016

Bilaga 4 Simuloitujen tulonjakoindikaattorit pelkällä SISU-mallilla, lainsäädäntövuosi 2016

Bilaga 5 Simuloitujen tulonjakoindikaattorit kun huomioidaan myös autoilun verot, lainsäädäntövuosi 2016

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2017(tietokayttoon.fi/sv).

De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

DESCRIPTION

Publisher and release date	Prime Minister's Office, 17.12.2018		
Authors	Sanni-Sandra Hellman and Sampo Lappo		
Title of publication	Liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin rakentaminen		
Name of series and number of publication	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 71/2018		
Keywords	SISU-microsimulation model, Microsimulation, Income distribution, Fuel tax, car tax, vehicle tax		
Other parts of publication/ other produced versions			
Release date	December, 2018	Pages 22	Language Finnish

Abstract

The SISU-microsimulation model is a calculation tool intended for planning, monitoring and assessing personal taxation and social security legislation. The SISU-model is used, for example, for assessing tax revenues for the public sector, examining the financial status of citizens and households, as well as for studying income inequalities and the effects of incentives.

The intention of the reported project has been to add an option for simulation of car taxes, vehicle taxes and fuel taxes to the SISU-model. In order to build a reliable simulation model, which allows for reviews of changes in legislation, the first step in the project was to ensure the availability of required and sufficiently comprehensive data for simulation.

Variables necessary for the simulation of car and fuel taxation were picked or deduced from the source datasets. This report describes both the formation of the datasets and the formation of the microsimulation model. In addition, some results based on the model are presented. Due to the limited availability of datasets on car taxation, the limited possibilities of linking information in the source datasets concerning those who were subject to car taxation, and the fact that there are no microdata on the purchases and sales of used cars, we were not able to build a reliable microsimulation model for car taxes. However, users of the SISU-model can choose to use the 2016 variables for car taxes in microsimulation to the extent that these are available and linked to the dataset.

Appendix 1 AVERO-moduulin simulointiaineiston muuttujakuvaus

Appendix 2 Autoveroaineiston muuttujakuvaus

Appendix 3 Autoilun simuloitujen verorasitteet yksityishenkilöille maakunnittain, lainsäädäntövuosi 2016

Appendix 4 Simuloitujen tulonjakoindikaattorit pelkällä SISU-mallilla, lainsäädäntövuosi 2016

Appendix 5 Simuloitujen tulonjakoindikaattorit kun huomioidaan myös autoilun verot, lainsäädäntövuosi 2016

This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2017 (tietokayttoon.fi/en).

The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.



SISÄLLYS

1. Hankkeen tausta ja päätavoitteet	1
1.1. SISU-mikrosimulointimalli	1
1.2. SISU-mallin laajentaminen auto-, ajoneuvo- ja polttoaineverotiedoilla	2
2. Aineistot	2
2.1. Ajoneuvoveroaineisto.....	3
2.2. Autoveroaineisto	3
Autoveroaineiston muodostaminen.....	4
2.3. Polttoaineveroaineisto.....	5
Ajosuoritetiedon tuottaminen	5
Kulutustiedon tuottaminen	9
3 Simulointimallit	10
3.1 Simulointimallin yleiskuvaus	10
3.2 Ajoneuvoveron simulointi	10
3.3 Polttoaineveron ja polttoaineen arvonlisäveron simulointi.....	11
3.4 Simuloinnin tulokset.....	11
Simuloitujen verojen kertymä.....	11
Autoilun verojen vaikutus tulonjakoon.....	12
3.5 Autoverojen hyödyntäminen simulointien ohessa	13
4 Liitteet.....	14

1. HANKKEEN TAUSTA JA PÄÄTAVOITTEET

Valtioneuvoston kanslia julkisti 2.2.2017 haettavaksi päätöksentekoa tukevan selvitys- ja tutkimustoiminnan määrärahan liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin suunnittelua ja rakentamista varten. Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen vetämä hanke valittiin toteutettavaksi. Valitussa hankkeessa on kaksi toisiaan täydentävää päätavoitetta: 1) Tutkia myyjien ja kuluttajien toteutuneisiin päätöksiin perustuen, miten autoilun verojen – erityisesti polttoaineverojen – verorasitus jakaantuu alueellisesti ja eri tuloluokkien kesken sekä miten verotukselle asetetut kulutusta ohjaavat tavoitteet ovat toteutuneet. 2) Rakentaa SISU-mikrosimulointimalliin moduuli auto-, ajoneuvo- ja polttoaineverojen simuloimiseksi.

Lisäksi hankkeen tavoitteena on muodostaa kokonaisnäkemys siitä, mitkä ovat keskeiset liikenteen ja autoilun verotuksen vaikutusten arvioinnin aineistotarpeet.

Ensimmäisen päätavoitteen toteutuksesta vastaavat Valtion taloudellinen tutkimuskeskus ja Palkansaajien tutkimuslaitos. Toisen päätavoitteen toteutuksesta vastaa Tilastokeskus.

Tämä raportti kuvaa toisen päätavoitteen taustaa, tavoitteita ja toteutusta.

1.1. SISU-mikrosimulointimalli

SISU-mikrosimulointimalli on henkilöverotuksen ja sosiaaliturvalainsäädännön suunnitteluun, seurantaan ja arvioimiseen tarkoitettu laskentaväline. Malli sisältää soveltuvien osien voimassaolevan lainsäädännön mukaiset sosiaalietuuksien ja verotuksen määräytymisperusteet, joita käyttäjä voi muuttaa haluamallaan tavalla. SISU-mallin avulla voidaan tarkastella koko väestöä edustavan yksikkötasoisien otosaineiston avulla sosiaaliturva- ja verotuslainsäädäntöön tehtävien muutosten yhteisvaikutuksia niin erityyppisille kotitalouksille kuin koko väestölle. Ajamalla mallin voimassaolevalla lainsäädännöllä ja käyttäjän tekemillä lainsäädäntömuutoksilla, käyttäjä voi muun muassa tarkastella muutosten kokonaisvaikutuksia verotus- ja sosiaaliturvalainsäädännön ja tulonjakovaikutusten osalta. Mallia käytetään esimerkiksi julkisen sektorin verotulojen arvioimiseen, kansalaisten ja kotitalouksien taloudellisen aseman tarkasteluun sekä tuloerojen ja kannustinvaikutusten tutkimiseen. SISU-mikrosimulointimalli on niin sanottu staattinen mikrosimulointimalli, jossa ei oteta huomioon muutosten mahdollisia käyttäytymisvaikutuksia. Lisätietoa mallista ja mallin kattamasta lainsäädännöstä löytyy SISU-mallin käyttöoppaasta: http://www.stat.fi/tup/mikrosimulointi/kayttajan_opas.html.

Varsinainen SISU-mikrosimulointimalli (mallin SAS-koodi) on vapaasti ladattavissa Tilastokeskuksen nettisivuilta (<http://www.stat.fi/tup/mikrosimulointi/lataus.html>). Mallia voidaan käyttää ilman mikroaineistoa niin sanottuihin esimerkkilaskelmiin, jossa käyttäjä määrittelee itse kiinnostuksen kohteena olevan henkilön/henkilöt tai kotitaloudet ja simuloi heille nykyisen tai muutetun lainsäädännön mukaiset käytettävissä olevat tulot, verot ja etuudet.

Aineistosimulointi SISU-mikrosimulointimallilla on käyttöluvanvaraista¹ ja mahdollista vain Tilastokeskuksen ylläpitämässä etäkäyttöjärjestelmässä. Noin 800 000 henkilöstä ja 400 000 asutokunnasta koostuva otosaineisto on muodostettu useista rekisteriaineistoista (aineistoja muun muassa Kelasta, VRK:lta ja verohallinnosta). SISU-rekisteriaineisto sisältää

¹ Lisätietoja aineistojen käyttöluvista: <https://www.stat.fi/meta/tietosuoja/kayttolupa.html>

tarpeelliset tulo- ja taustatiedot verojen ja sosiaalietuuksien määrittämiseksi. Varsinaisen SISU-rekisteriaineiston ohella mallia on mahdollista käyttää myös haastattelu- ja rekisteritietoja sisältävällä pienemmällä otosaineistolla (niin sanottu tulonjaon palveluaineisto). Lisäksi SISU-mallin ohessa on mahdollista käyttää arvonlisäveron sisältävää välillisen verotuksen erillismoduulia. Tämän erillismoduulin käyttö vaatii oman käyttöluvan kulutustutkimuksen aineistoon.

1.2. SISU-mallin laajentaminen auto-, ajoneuvo- ja polttoaine-verotiedoilla

Toisen päätavoitteen (SISU-mallin laajentaminen auto-, ajoneuvo- ja polttoaineverotiedoilla) osalta ensimmäisenä vaiheena oli aineistojen saatavuuden ja käytettävyyden kartoittaminen mikrosimulointikäytön osalta. Tutkimus- ja selvityskäytössä olevaan SISU-mikrosimulointimallin käyttämiin aineistoihin on mahdollista lisätä vain Tilastokeskukseen tilastointia varten kerättyjä tietoja (Tilastolaki 280/2014 13§). Tästä syystä aineistojen saatavuutta kartoitettiin Tilastokeskuksen sisältä.

Auto-, ajoneuvo- ja polttoaineverojen simuloimiseksi tarvitaan kaikki tarpeelliset taustatiedot, jotta verot on mahdollista simuloida tarpeeksi luotettavalla tasolla ja toisaalta, jotta lainsäädäntöä ja sen logiikkaa on mahdollista muuttaa käyttäjän toimesta. Simuloinnin oikeellisuuden ja aineiston käytettävyyden näkökulmasta myös aineistojen kattavuus on tärkeää. Aineistoina pyritään siis mahdollisuuksien mukaan käyttämään koko maan kattavia rekisteriaineistoja ja aineistoissa ei saisi olla systemaattisia puutteita.

Hankkeen hakuvaiheessa SISU-mikrosimulointimallin ja mallin aineiston laajennus liitettiin osaksi suunniteltua välillisen verotuksen mallinnuksen kehitystyötä. SISU-mikrosimulointimallilla on tällä hetkellä mahdollista simuloida välillisten verojen osalta pelkästään arvonlisäverotusta. Välillisen verotuksen mallin kehitystyötä on kuitenkin siirretty tulevaisuuteen muilta kuin autoilun ja liikenteen verotuksen osalta.

Raportin toisessa luvussa kuvataan SISU-mikrosimulointimallia varten laadittuja aineistoja ajoneuvoverojen, autoverojen ja polttoaineverojen osalta. Kolmannessa luvussa kuvataan simulointimallin muodostusta.

2. AINEISTOT

Seuraavassa kuvataan hankkeeseen käytettyjä aineistoja ja aineistojen poimintaa ja muokkausta sekä aineistoihin liittyviä haasteita ja puutteita.

Ensimmäinen aineisto on muodostettu aineistovuodelle 2016 (uusimman SISU-rekisteriaineiston aineistovuosi). Tästä syystä aineiston muodostamisen kuvaus on tehty viitaten kyseiseen aineistovuoteen. Aineiston poimintamenetelmä on kuitenkin sovellettavissa myös mahdollisiin tuleviin poimintoihin.

Aineistoina on hyödynnetty Verohallinnolta saatuja vuoden 2016 autoverotietoja sekä laajasti Trafín moottoriajoneuvokannan tietoja Manner-Suomen osalta.

Lopullisten muodostettujen aineistojen aineistokuvaukset ovat tämän raportin liitteinä 1 ja 2.

2.1. Ajoneuvoveroaineisto

Ajoneuvoveroa maksetaan Suomessa rekisteröidystä tai käytettävästä M- ja N- luokkiin kuuluvista ajoneuvoista. Veron koostuu perusvero-osuudesta ja mahdollisesta käyttövoimaverosuudesta. Veron määrä verokaudelle saadaan kertomalla päiväkohtainen perusveron ja mahdollisen käyttövoimaveron määrä verokauden päivien lukumäärällä. Auton haltija on ensisijassa verovelvollinen. Mikäli rekisterissä ei ole haltijaa, on omistaja verovelvollinen. Lisäksi mikäli verovelvollisia on useampi, ovat he yhdessä vastuussa veron suorittamisesta. (Ajoneuvoverolaki 1282/2003.)

Autoverotiedot on poimittu Trafín moottoriajoneuvokannan tiedoista ja ne kattavat Manner-Suomen tiedot.

Aineistoista on poimittu järjestelmätunnuksella yksilöitynä ajoneuvokohtaisesti tiedot päivähinnasta ja päivähinnan alku- ja loppupäivämääristä sekä tiedot verovelvollisuuden alku- ja loppupäivämäärästä. Aineistossa on lisäksi eroteltu käyttövoimaveron ja perusveron määrää sekä ilmoitettu ajoneuvoveron laskennan peruste (CO₂, ennen CO₂-perusteista verotusta oleva 1994 rajan mukaan ja massa). Aineistossa on myös tieto ajoneuvon haltijasta (henkilötunnus tai y-tunnus). Lisäksi ajoneuvokannasta on poimittu tiedot hiilidioksidipäästöjen, massan, käyttövoiman (lopullisessa aineistossa käänteisesti päätelty), ajoneuvoluokan, akselien lukumäärän ja kytkentälaitteen osalta ajoneuvokohtaisesti (järjestelmätunnus).

Lopullinen simuloinnissa käytettävä aineisto on ensin rajattu niin, että mukaan tarkasteluun tulevat vain sellaiset rivit, joissa ajoneuvoverovelvollisuus on ollut voimassa vuonna 2016 (tarkasteluvuosi) ja päivähinta ajoneuvoverolle on ollut voimassa vuonna 2016 (tarkasteluvuosi) ja hinta on suurempi kuin nolla. Tietojen perusteella ajoneuvokohtaisesti on muodostettu ajoneuvoverovelvollisten päivien lukumäärä. Seuraavassa vaiheessa ajoneuvoille on lisätty ajoneuvoveron laskennassa tarvittavat tiedot hiilidioksidipäästöjen, massan, käyttövoiman, ajoneuvoluokan, akselien lukumäärän ja kytkentälaitteen osalta. Lisäksi käyttövoimaveron ajoneuvoluokka on päätelty käänteisesti niille autoille, joista on maksettu käyttövoimaveroa.

Lopulliseen aineistoon on poimittu ne rivit, joissa maksaja kuuluu tarkasteluvuoden 2016 SISU-rekisteriaineiston otokseen. Aineistoon on jätetty suojattuna ajoneuvon yksilöivä järjestelmätunnus (anro).

2.2. Autoveroaineisto

Autovero on Suomeen ensimmäistä kertaa rekisteröitävistä tai käyttöön otettavista ajoneuvoista maksettava vero. Autoveroa maksetaan henkilö- ja pakettiautoista, linja-autoista (alle 1875 kg), moottoripyöristä ja muista L-luokan ajoneuvoista. Lain mukaan autoverovelvollinen on ajoneuvon rekisteriin merkitty omistaja mutta osamaksutapauksissa verovelvollinen on ajoneuvon rekisteriin merkitty haltija. (Autoverolaki 1482/1994.)

Autoveroaineisto on toimitettu Verohallinnosta (autoverotus siirtynyt vuoden 2017 alussa Tullilta Verohallinnolle) ja aineisto kattaa vuoden 2016 autoverotiedot. Aineisto sisältää

muun muassa tiedon veronmaksajasta (y-tunnus, hetu tai syntymäpäivä), veropäätöspäivän, veron määrän sekä ajoneuvon valmistenumeron. Lisäksi varsinaisen aineiston muodostuksessa käytetään Trafín moottoriajoneuvokannan tietoja Manner-Suomen osalta.

Autoveroaineistoa on käytetty Tilastokeskuksessa varallisuustutkimuksen laadinnan yhteydessä. Sillä kyseessä ei ole vuosittain toteutettava tutkimus, ei autoverotietoja toimiteta Tilastokeskukseen vuosittain. Tästä syystä autoverotietoja ei pystytä päivittämään vuoden 2016 jälkeen.

Autoveroaineiston muodostaminen

Ensimmäiseksi Verohallinnolta saatuun aineistoon liitettiin valmistenumerolla ajoneuvon järjestelmätunnus Trafín moottoriajoneuvokannasta. Järjestelmätunnus tarvitaan, jotta saamme yhdistettyä puuttuvat omistaja/haltijatiedot ajoneuvoille. Omistaja-/haltijatieto puolestaan tarvitaan Verohallinnon aineistosta valmiiksi löytyvän maksajatiedon lisäksi, sillä autoveron verottajalle suoraan maksaa usein autoliike yms. vaikka todellisuudessa autovero sisällytetään kokonaisuudessaan auton myyntihintaan. Tätä kautta autoveron ”todellinen” maksaja tulee poimia auton ensimmäisen omistajan/haltijan mukaan. Lisäksi lopullinen aineisto muodostetaan ajoneuvoittain pseudotettujen järjestelmätunnusten kautta, joten tästä syystä kaikille riveille yhdistetään järjestelmätunnus. Aineistossa 98,7 % riviestä yhdistyi järjestelmätunnus Trafín Manner-Suomen moottoriajoneuvokannasta.

Aineisto on muodostettu niin, että ensisijaisena tietona käytetään Verohallinnon aineistossa olevaa maksajatietoa, mikäli tiedossa on henkilötunnus. Tällaisia havaintoja on 11,6 % aineistosta. Oletettavasti suoran henkilötunnisteen omaavat pääasiassa ainakin tuontiajoneuvot ja osa uusista ajoneuvoista, joissa ostaja on suoraan maksanut veron verottajalle. Lopulle aineistolle on haettu Trafín tiedoista omistajatieto vuodelta 2016. Omistajatietoa on käytetty ensirekisteröintitiedon sijaan, sillä omistajatiedoissa näkyvät myös sellaiset tapaukset, joissa omistajan vaihtumisen yhteydessä ajoneuvo on tullut autoverovelvollisuuden piiriin (ajoneuvon käyttötarkoituksen muutos) ensirekisteröintitiedon pysyessä muuttumattomana yli ajan. Omistajatiedot on järjestetty alkamispäivämäärän mukaan, ja mikäli tiedoissa on ollut henkilötunnus, näistä on poimittu ensimmäinen. Tällaisia havaintoja aineistossa on 30,6 % .

Viimeisessä vaiheessa on poimittu ne rivit, joissa omistajatiedossa mainitaan osamaksu tai osamaksuihin viittaava tieto vuoden 2016 osalta ensimmäisenä omistajatietona ja näille ajoneuvoille löytyy henkilötunnuksellinen haltija. Kyseisiä osamaksutapauksia on aineistossa 23,7% havainnoista.

Osamaksu tapausten identifiointiin on käytetty aineistossa mainitun tiedon lisäksi tietoa siitä, että omistaja on Trafín ajoneuvokannan yksi suurimmista ajoneuvojen omistajista (, joka toimii ajoneuvojen osamaksurahoittajana) ajoneuvojen määrässä mitattuna. Kuitenkin kaikissa osamaksutapauksissa osamaksutietoa ei oletettavasti ole mainittu ja osamaksun identifiointi tätä kautta on haastavaa. Tästä syystä aineistosta jää varmasti puuttumaan osa osamaksulla ostetuista ajoneuvoista. Valitettavasti ajoneuvon rahoituksesta ei ole saatavissa tilastotietoa, joten sitä, kuinka suuri osa osamaksutapauksista tulee tunnistetuksi valitsemallamme poiminnalla ja kuinka suuri osa jää havaitsematta, on mahdoton arvioida.

Alla on kuvattu taulukkomuodossa aineiston muodostus

Taulukko 1 Autoveroaineiston muodostus logiikka

	Ajoneuvojen lukumäärä	Prosenttia autoveroaineiston havainnoista
Kaikki autoveroaineiston havainnot	156 154	
Trafin moottoriajoneuvokannan järjestelmätunnus	154 074	98,7
Aineiston muodostus		
Henkilötunnus suoraan aineistossa	18 030	11,5
Omistajan henkilötunnus linkattu Trafin aineistosta	47 812	30,6
Omistajatiedoissa mainittu osamaksu ja haltijalle saatu linkattua henkilötunnus	37 069	23,7
Yhteensä	102 911	65,9
Havainnot joille ei yhdisty henkilötunnusta	53 243	34,1

2.3. Polttoaineveroaineisto

Nestemäisistä polttoaineista, eli autoilun osalta erityisesti moottoribensiinistä ja dieselöljystä maksetaan valmisteveroa, joka muodostuu energiasäältäverosta, hiilidioksidiverosta ja huoltovarmuusmaksusta. Lainsäädännössä polttoaineveron eri osat on määritelty kullekin polttoaineelle sentteinä litraa kohden (Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta 1472/1994). Käytännössä liikenteessä käytettävät bensiini- ja dieselmoottoripolttoaineet eivät ole sataprosenttisesti moottoribensiiniä tai dieselöljyä, vaan niihin on sekoitettu jonkin verran ns. biokomponentteja, kuten alkoholeja ja eettereitä, joilla on kaikilla omat polttoaineerotasonsa. Biokomponenttejen määrä ei ole tällä erää ollut mahdollista arvioida, joten mallinnuksessa lähdetään oletuksesta, että polttoaineet koostuvat sataprosenttisesti moottoribensiiniä tai dieselöljyä.

Polttoaineerotuksen simuloimiseksi oli tarpeellista muodostaa SISU-mikrosimulointimallin rekisteriaineiston henkilöille tieto aineistovuoden aikana kulutetusta polttoaineesta. Päättelyssä käytettiin apuna ajoneuvoveroaineistoa, jonka muokkauksesta on kerrottu edellä, sekä Tilastokeskuksen muodostamia ajosuoriteaineistoja, joihin on päätelty ajoneuvojen vuosittaisia ajosuoritteita katsastusten yhteydessä tallennettujen matkamittarilukematietojen perusteella. Ajosuoriteaineiston muodostamisessa käytetyt matkamittarilukematiedot on saatu Trafin Manner-Suomen ajoneuvoliikenteen tietojärjestelmästä (ATJ), josta on myös saatu ajoneuvoille erinäisiä taustatietoja tämän polttoaineen kulutuksen päättelyn tueksi.

Ajosuoritietojen ja polttoaineen kulutustietojen tuottamisessa on käytetty ajoneuvoluokkana sitä ajoneuvoluokkaa (henkilöauto, pakettiauto, kevyt kuorma-auto tai raskas kuorma-auto), joka pääteltiin ajoneuvoveroaineiston muokkausvaiheessa.

Ajosuoritiedon tuottaminen

Polttoaineen kulutuksen arvioimiseksi tarvittiin tieto ajoneuvon käytön laajuudesta ja käytön jakautumisesta eri käyttäjien välillä. Tämä tieto saatiin helpoiten ajoneuvoveroaineistosta, josta nähtiin kuinka monelta päivältä kustakin ajoneuvosta oli maksettu vuoden aikana ajoneuvoveroa ja miten samasta autosta maksetut ajoneuvoveropäivät jakautuivat eri maksajien välillä. Lisäksi ajoneuvoveron maksaja on myös todennäköisin ajoneuvon käyttämän

polttoaineen maksaja. Niinpä vuoden 2016 polttoaineen kulutuksen päättelyn pohjaksi päätettiin ottaa vuoden 2016 ajoneuvoveroaineisto.

Ajoneuvoveroaineiston käyttäminen aineistopohjana rajaa polttoaineen kulutuksen päättelystä pois sellaiset ajoneuvot, joista ei tarvitse maksaa ajoneuvoveroa. Näihin kuuluvat mm. moottoripyörät, mopot, moottorikelkat, traktorit, moottorityökoneet, mopoautot ja museoautot. Näistä vain mopoautot ja museoautot tulee katsastuttaa säännöllisesti, joten muiden kategorioiden ajoneuvoille ei joka tapauksessa löytyisi suoritteita ajosuoriteaineistosta, eikä niitä siten voisi sisällyttää polttoaineen kulutuksen päättelyyn. Ajoneuvoveron perusverosta voidaan myöntää vapautus vammaisuuden perusteella, mutta tällaisetkin tapaukset sisältyvät ajoneuvoveroaineistoon siten, että heille on merkitty perusveron määräksi nolla. Ajoneuvoveroaineiston käyttäminen aineistopohjana ei siis merkittävästi rajoita polttoaineen kulutuksen päättelyn laajuutta.

Vuoden 2016 ajoneuvoveroaineistosta poimittiin ajoneuvotasaisen päättelyn pohjaksi ne ajoneuvot, joilla oli vuoden aikana ainakin yksi rivi, jolla ajoneuvoveron maksaja oli henkilö, joka kuului SISU-rekisteriaineiston otoskehikkoon, eli jonka kotipaikka oli Suomi vuoden 2016 lopussa.

Vuoden 2016 ajosuoriteaineisto sisältää vain vuoden 2016 aikana katsastetut ajoneuvot. Koska alle kolmen vuoden ikäisiä henkilö- ja pakettiautoja sekä neljän vuoden ikäisiä henkilöautoja ei tarvitse katsastaa, on vuoden 2016 ajosuoriteaineistossa merkittäviä puutteita erityisesti vuosina 2012, 2014, 2015 ja 2016 Suomessa ensirekisteröidyissä uusissa ajoneuvoissa. Tämän lisäksi myös muina vuosina ensirekisteröidyissä ajoneuvoissa on jonkin verran puuttuvuutta.

Tilastokeskuksen liikennetilastojen tekemissä ajosuoriteaineistojen analyyseissä kiinnostuksen kohteena ovat olleet makrotason arviot ajetuista ajokilometreistä ja ajosuoritteiden puuttuvuutta on korjattu ositekohtaisella painotuksella, joka vastaa suoritteiden ositekohtaista keskiarvoimputointia. Koska mikrosimuloinnissa ollaan kiinnostuneita mikrotason vaikutuksista, haluttiin tässä SISU-mallia varten tehdyssä päättelyssä priorisoida mikrotason suoritteiden totuudenmukaisuutta. Näin ollen puuttuvat vuoden 2016 ajosuoritteet päätettiin ensisijaisesti imputoida saman ajoneuvon vuosien 2015 ja 2017 ajosuoritteiden perusteella.

Ajoneuvon käytön laajuus on voinut olla erilaista eri vuosina. Tätä käytön laajuutta arvioitiin sen perusteella, kuinka monelta päivältä ajoneuvosta on maksettu ajoneuvoveroa. Niinpä sen sijaan, että esim. vuoden 2015 ajosuorite vietäisiin suoraan vuodelle 2016, käytettiin päättelyssä muuttujaa jossa oli tietona ajoneuvon ajosuorite vuoden aikana jaettuna kyseisestä ajoneuvosta vuoden aikana maksetuilla ajoneuvoveropäivillä yhteensä.

Liikennetilastojen tekemissä ajosuoriteaineistojen analyyseissä aineistosta on poistettu outlier-havainnot, joiksi on määritelty yksityiskäytössä olevien bensiinikäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen osalta yli 150 000 kilometrin vuosittaiset ajosuoritteet, dieselkäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen osalta yli 200 000 kilometrin vuosittaiset ajosuoritteet ja kuorma-autojen osalta yli 250 000 kilometrin vuosittaiset ajosuoritteet. SISU-aineiston polttoainepäättelyssä tehtiin vastaava rajaus ja poistettiin ajosuoriteaineistosta ennen yhdistämistä ja imputointia sellaiset vuosittaiset havainnot, joilla ajokilometrejä oli maksettua ajoneuvoveropäivää kohti yli 410 (bensiinikäyttöiset henkilö- ja pakettiautot), yli 545 (dieselkäyttöiset henkilö- ja pakettiautot) tai yli 685 (kuorma-autot).

Tämän jälkeen ajoneuvoveropäiväkohtaisten kilometritietojen yhdistäminen ja imputointi toteutettiin seuraavasti:

- 1) Jos ajoneuvolle löytyi tieto vuodelle 2016, käytettiin sitä.
 - 2) Jos ajoneuvolle ei löytynyt tietoa vuodelle 2016, mutta löytyi tieto vuosille 2015 ja 2017 ja tämän lisäksi ajoneuvon omistaja ei ollut vaihtunut vuosina 2015–2017, käytettiin vuosien 2015 ja 2017 tietojen keskiarvoa
 - 3) Jos ajoneuvolle löytyi tieto vain vuodelle 2015 ja ajoneuvon omistaja ei ollut vaihtunut vuosien 2015 ja 2016 välillä, käytettiin vuoden 2015 tietoa
 - 4) Jos ajoneuvolle löytyi tieto vain vuodelle 2017 ja ajoneuvon omistaja ei ollut vaihtunut vuosien 2016 ja 2017 välillä, käytettiin vuoden 2017 tietoa
 - 5) Jos mikään edellisistä ehdoista ei täyttynyt, täytyi kilometritieto tuottaa toisella tavalla
- Ajoneuvon omistajana käytettiin kullekin vuodelle Trafim ajoneuvokannasta haettua kesäkuun lopun omistajuustietoa.

Seuraava taulukko kuvaa ajoneuvojen jakautumista päättelyn eri luokkiin:

Taulukko 2 Ajoneuvojen päättely eri luokkiin

Korjauksen tyyppi	Ajoneuvojen lukumäärä	Prosenttia kaikista ajoneuvoista
1	2 131 655	75,1
2	105 950	3,7
3	31 294	1,1
4	116 014	4,1
5	455 027	16

Noin 16 prosentille ajoneuvoista ei siis saatu pääteltyä ajokilometrejä ajoneuvon omista suoritetiedoista. Näille ajoneuvoille suoritteet päätettiin tuottaa keskiarvoimputoimalla. Keskiarvoimputointia varten ajoneuvot jaettiin ositteisiin, joiden määrittely mukaili liikennetilastojen tekemän ajosuoriteaineistojen analyysin ositteiden määrittelyä.

Osituksessa käytettiin tietoa siitä, oliko ajoneuvo poistettuna liikennekäytöstä jonkin aineistovuoden vuosineljänneksen lopussa (31.3., 30.6., 30.9. tai 31.12.). Liikennekäytöstä poistetut ajoneuvot jaettiin kolmeen alaluokkaan:

1. Oikeat väliaikaisesti liikennekäytöstä poistetut (poistettu liikennekäytöstä yhtenä jaksana aineistovuoden aikana)
2. Pelaajat (poistettu liikennekäytöstä useampana jaksana vuoden aikana)
3. Kroonisesti poistetut (poistettu liikennekäytöstä joka vuosineljänneksen lopussa)

Koko aineistovuoden liikennekäytössä olleiden henkilöautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Käyttövoima: diesel, bensiini ja muu käyttövoima
- Vuosimalli: -1991, 1992-1996, 1997-2001, 2002-2006, 2007-2010 vuosittain, 2011-2012, 2013-2016

- Kokonaispaino: alle 1550 kg, 1550 kg ja yli

Liikennekäytöstä poistettujen henkilöautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Käyttövoima: diesel, bensiini ja muu käyttövoima

- Vuosimalli: -1986, 1987-1991, 1992-1996, 1997-2012 vuosittain, 2013-2016

- Liikennekäytöstäpoiston tyyppi: oikea väliaikainen poisto, pelaajatyylinen poisto, krooninen poisto

Koko aineistovuoden liikennekäytössä olleiden dieselkäyttöisten pakettiautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Vuosimalli: -1987, 1988-1997, 1998-2013 vuosittain, 2014-2016

Liikennekäytöstä poistettujen dieselkäyttöisten pakettiautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Vuosimalli: -1987, 1988-1997, 1998-2008, 2009-2012, 2013-2016

- Liikennekäytöstäpoiston tyyppi: oikea väliaikainen poisto, pelaajatyylinen poisto, krooninen poisto

Koko aineistovuoden liikennekäytössä olleiden muiden kuin dieselkäyttöisten pakettiautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Vuosimalli: -1987, 1988-1997, 1998-2007, 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016

Liikennekäytöstä poistettujen muiden kuin dieselkäyttöisten pakettiautojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Vuosimalli: -1987, 1988-1997, 1998-2016

- Liikennekäytöstäpoiston tyyppi: oikea väliaikainen poisto, pelaajatyylinen poisto, krooninen poisto

Enintään 6000 kg painavien kuorma-autojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Vuosimalli: -2011, 2012-2016

- Liikennekäytöstäpoiston tyyppi: oikea väliaikainen poisto, pelaajatyylinen poisto, krooninen poisto

Yli 6000 kg painavien kuorma-autojen osituskriteerit olivat seuraavat:

- Perävaunutieto: ei voida käyttää perävaunun vetoon, voidaan käyttää puoliperävaunun vetoon, voidaan käyttää varsinaisen perävaunun vetoon

- Liikennekäytöstäpoiston tyyppi: oikea väliaikainen poisto, pelaajatyylinen poisto, krooninen poisto

Edellä mainittuun luokkaan 5 kuuluville ajoneuvoille annettiin ajoneuvoveropäiväkohtaiseksi kilometritiedoksi sen ositteen keskiarvotieto, johon ne kuuluivat.

Kun kaikille ajoneuvoille oli saatu vietyä tieto kilometreistä ajoneuvoveropäivää kohden, tieto vietiin henkilöittäin vuositasolle kertomalla tieto henkilön kyseisestä ajoneuvosta vuoden aikana maksamien ajoneuvoveropäivien lukumäärällä. Näin saatiin arvio siitä, kuinka monta kilometriä henkilö oli ajanut kyseisellä ajoneuvolla aineistovuoden aikana

Kulutustiedon tuottaminen

Kulutustiedon (yhdistetty polttoaineen kulutus, litraa / 100 km) kattavuus vaihteli merkittävästi ajoneuvotyypeittäin:

Taulukko 3 Kulutustietojen kattavuus ajoneuvotyypeittäin

Ajoneuvon tyyppi	Kulutustiedon kattavuus
Täysin bensiinikäyttöiset henkilöautot	71,4
Polttomoottorilla ladattavat bensiini-sähköhybridit	99,4
Diesikäyttöiset henkilöautot	90,8
Bensiinikäyttöiset pakettiautot	6,5
Diesikäyttöiset pakettiautot	22,1
Kuorma-autot	0,7

Verkosta ladattaville sähköhybrideille ja sellaisille ajoneuvoille, joiden käyttövoima ei ole bensiini eikä diesel, ei pääsääntöisesti löytynyt kulutustietoja, joten niiden kulutus asetettiin nollassa. Tällaisten autojen osuus henkilöautoista oli alle 0,3 % ja pakettiautoista käytännössä olematon.

Puuttuvat kulutustiedot tuotettiin muille kuin raskaille kuorma-autoille malli-imputoinnilla, jossa kulutus estimoitii lineaarisella regressiomallilla. Koska merkittävä osa kevyistä kuorma-autoista on käytännössä raskaita pakettiautoja, päätettiin pakettiautot ja kevyet kuorma-autot imputoida samalla mallilla. Aineistoon sovitettiin siis erilliset mallit seuraavissa kategorioissa:

- o Täysin bensiinikäyttöiset henkilöautot
- o Polttomoottorilla ladattavat bensiini-sähköhybridit
- o Diesikäyttöiset henkilöautot
- o Bensiinikäyttöiset pakettiautot
- o Diesikäyttöiset pakettiautot ja kevyet kuorma-autot

Kulutustiedoissa oli jonkin verran selvästi virheellisiä (liian suuria) arvoja. Tietoja putsattiin siten, että ne kulutustiedot, jotka kuuluivat oman kategoriansa ylimpään 0,5 prosenttiin, merkittiin ennen mallinnusta puuttuviksi.

Regressiomallien selittäjinä olivat auton vuosimalli ja massa. Koska kulutustietoja löytyi huomasti vanhoille autoille, merkittiin imputointimallinnusta varten vuosimalliksi 2000 niille autoille, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2000.

Mallit sopivat aineistoon varsin hyvin: bensiini-sähköhybridien mallin selityssaste oli noin 50 % ja kaikkien muiden mallien yli 70 %.

Muun muassa virheellisten massatietojen takia imputointi tuotti joillekin ajoneuvoille selvästi liian suuria kulutustietoja. Tästä syystä kulutustietoja siistittiin imputoinnin jälkeen siten, että niille ajoneuvoille, joiden imputoitu kulutus oli korkeampi kuin kyseisen kategorian alkupe-
räisten kulutustietojen ylin 0,5 prosentilla, merkittiin kulutustiedoksi tuon ylimmän 0,5 pro-
sentin rajan arvo.

Raskaille kuorma-autoille käytettiin kaikille samaa kulutustietoa 18 litraa/100 km, joka arvioi-
tiin VTT:n LIPASTO-yksikköpäästötietokannan keskimääräisten kulutustietojen perusteella.
Raskaita kuorma-autoja on alle 0,2 % kiinnostuksen kohteena olevasta ajoneuvokannasta,
joten tämän arvion tarkkuudella ei ole merkittävää vaikutusta aineistoon tai simulointimallin
tuottamiin tuloksiin.

3 SIMULOINTIMALLIT

Ajoneuvo- ja polttoaineverotuksen simulointi on koodattu uuteen SISU-mikrosimulointimallin
lisämoduulin, jonka nimeksi on annettu AVERO.

3.1 Simulointimallin yleiskuvaus

AVERO-moduulilla simuloidaan jokaisen SISU-rekisteriaineiston henkilön jokaiselle ajoneu-
volle ajoneuvovero sekä bensiini- ja dieselkäyttöisten ajoneuvojen tapauksessa polttoaine-
vero ja polttoaineiden arvonlisävero. Mallinnuksessa on päädytty ottamaan mukaan polttoai-
neiden arvonlisävero, vaikka polttoaineiden arvonlisäveroa ei lueta varsinaisesti autoilun ja
liikenteen veroksi. Arvonlisäveron taso vaikuttaa kuitenkin myös polttoaineiden hintoihin, jo-
ten siksi polttoaineiden arvonlisävero on sisällytetty mallinukseen. Simuloinnin lopuksi muo-
dostetaan henkilöille uusi tulokäsitemalli: käytettävissä olevat rahatulot, joista on vähennetty
edellä mainitut autoilun verot. Tämän jälkeen moduuli tuottaa tulonjakoidikaattorit tällä uu-
della tulokäsitemallilla.

AVERO-moduulia voidaan käyttää muusta SISU-mallista irrallisena palikkana, jolloin
AVERO-moduulin tulokäsitemallin laskennassa käytettävissä olevana rahatulona käytetään
SISU-mallin rekisteriaineiston todellista tulotietoa. Vaihtoehtoisesti pohja-aineistoksi voidaan
määrittellä varsinaisen SISU-mallin tuottama tulosaineisto ja käyttää AVERO-moduulin tulo-
käsitemallin laskennassa jotain varsinaisen SISU-mallin tuottamaa simuloitua tietoa käytettä-
vissä olevista tuloista.

3.2 Ajoneuvoveron simulointi

Ajoneuvoveron simulointi on varsin suoraviivaista pohja-aineiston tietojen perusteella. Sekä
ajoneuvoveron perusveron että ajoneuvoveron käyttövoimaveron laskentaan on luotu uudet
SISU-lakimakrot.

Käyttövoimaveron laskennassa käytettävät parametrit on viety uuteen parametritaulukkoon
pavero, joka on rakenteeltaan samanlainen kuin suurin osa SISU-mallin muista parametri-
taulukoista.

Perusvero määräytyy hiilidioksidipäästöjen tai ajoneuvon massan perusteella niin hienojakoisesti, että sen parametrien vieminen SISU-malliin on vaatinut toisenlaista lähestymistapaa. Perusveron parametreista on muodostettu kaksi parametritaulua `pavero_ajo_co2` ja `pavero_ajo_massa`, joissa jokainen rivi vastaa hiilidioksidipäästöjen tai massan perusteella määräytyvää perusveroluokkaa ja taulukon sarakkeisiin on viety perusveron määrä päivää kohti kaikkina niinä vuosina kun siihen on tullut muutoksia. Simulointikoodissa muodostetaan näiden parametritaulukoiden perusteella SAS-formaatit, joiden avulla muutetaan ajoneuvon hiilidioksidipäästö- tai massatieto sitä vastaavaksi perusveroksi.

3.3 Polttoaineveron ja polttoaineen arvonlisäveron simulointi

Polttoaineverojen simuloinnin osalta päätettiin tältä erää tehdä oletus, että polttoaineet ovat täysin moottoribensiiniä ja dieseliä, eli biokomponenttien vaikutusta polttoaineveroon ei huomioitu. Biokomponenttien huomioimista mallissa tulee selvittää myöhemmin.

Ajoneuvojen polttoaineena käytettäviin bensiiniin ja dieseliin kohdistuvien verojen laskentaa varten on luotu oma SISU-mallin parametritaulu `pavero_polttoaine`, joka on muodoltaan samanlainen kuin SISU-mallin perinteiset parametritaulukot. Taulukko sisältää tiedon polttoaineesta (snt/litra), keskibruttohinnasta (snt/litra) ja arvonlisäveroprosentista (%) moottoribensiinille ja dieselille kullekin vuodelle.

Pohja-aineistoon päätettyjen polttoaineen litrakulutustietojen ja parametritaulukon tietojen avulla lasketaan simuloitaessa polttoainevero, euromääräinen polttoaineen kulutus ja arvonlisäveron osuus kyseisestä kulutuksesta.

Reformeja simuloitaessa on käyttäjän vastuulla varmistaa parametritauluun syöttämiensä arvojen keskinäinen loogisuus. Esimerkiksi tilanteessa, jossa polttoaineveroa korotetaan 10 snt/litra, tulee käyttäjän arvioida kuinka korotus vaikuttaa polttoaineen bruttohintaan ja tehdä kyseiseen parametriin arvion mukainen muutos.

3.4 Simuloinnin tulokset

Ajoneuvoveron käyttövoima- ja perusvero sekä polttoainevero ja polttoaineen arvonlisävero simuloidaan simulointiaineistoon rivi kerrallaan eli ajoneuvoverojaksoittain. Lopuksi yhden henkilön kaikki jaksot lasketaan yhteen ja hänelle lasketaan kokonaisverorasite.

AVERO-moduulin tulokäsitemuodostetaan vähentämällä kunkin henkilön käytettävissä olevista tuloista häneen kohdistuva autoilun verojen verorasite. Näin saadulla tulokäsitteellä tuotetaan SISU-mallin standarditulosteet, joihin sisältyvät useimmin käytetyt tulonjakoi-ndikaattorit. AVERO-moduuli tuottaa myös populaatiotason summatiedot eri veroista ja henkilötason mikroaineiston, jota moduulin käyttäjä voi jatkoanalysointia varten tarkasteluissaan. Halutessaan populaatiotason verosummatiedot voi taulukoida automaattisesti jonkin luokittelevan muuttujan – kuten maakuntatiedon – mukaan.

Simuloitujen verojen kertymä

Kun simulointivuotena käytetään aineistovuotta 2016, AVERO-moduulin tulokset ovat koko populaation tasolla seuraavat:

Taulukko 4 AVERO-moduulin simulointi populaatiotasolla 2016, summataulu

Erä	Henkilöitä	Summa, €
Ajoneuvovero, DATA	2 317 990	847 034 366
Ajoneuvovero, MALLI	2 317 644	846 978 461
Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	2 341 114	1 649 588 624
Polttoaineiden alv, MALLI	2 341 114	679 867 248
Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	2 341 114	3 512 647 450

Ajoneuvoverojen simulointitulokset vastaavat hyvin tarkasti aineistoon vietyä toteumatietoa. Polttoaineiden verojen osalta ei ole saatavissa luotettavaa vertailutietoa siltä osajoukolta, jolle AVERO-moduulilla verot simuloidaan. Simulointitulosten suuruusluokka vaikuttaa kuitenkin uskottavalta kun niitä verrataan polttoaineisiin kohdistuvien verojen kokonaistuottoihin.

Liitteeseen 3 on viety maakuntatasoinen versio edellä esitetystä simuloinnin summatasoisesta tulostaulukosta.

Autoilun verojen vaikutus tulonjakoon

Seuraavassa taulukossa 5 on vertailtu tulonjakoindikaattoreiden kautta SISU-mallin perinteistä tulokäsitettä (simuloidut ekvivalentit käytettävissä olevat rahatulot) AVERO-moduulin tuottamaan tulokäsitteeseen (simuloidut ekvivalentit käytettävissä olevat rahatulot, joista vähennetty simuloidut autoilun verot). Simuloinnit on tuotettu vuoden 2016 lainsäädännöllä.

Taulukko 5 Simuloidut tulonjakoindikaattorit

Indikaattori	Simuloidut tulot (€)	Simuloidut tulot, joista vähennetty autoilun verot (€)	Ero €/yksikköä
Keskitulo	27 077	26 257	-820
Mediaanitulo	23 920	23 043	-877
Gini-Kerroyin	27,26	27,57	0,31
Pienituloisuusaste (alle 60% mediaanitulosta)	13,19	12,91	-0,28

Autoilun verotuksen suhteellinen vaikutus tuloihin on pieni- ja keskituloisilla auton käyttäjillä suurempi kuin suurituloisilla auton käyttäjillä. Tästä syystä Gini-kerroin kasvaa kun autoilun verot huomioidaan käytettävissä olevissa tuloissa. Pienituloisuusaste sen sijaan laskee, mikä on seurausta siitä, että mediaanitulon lasku laskee pienituloisuusrajaa. Lisäksi kaikkein pienituloisimmilla ei usein ole autoa, minkä takia autoilun verotuksen huomiointi ei vaikuta heidän käytettävissä oleviin tuloihinsa.

Liitteisiin 4 ja 5 on viety yksityiskohtaiset taulukot tulonjakoindikaattoreista molemmissa simulointitilanteissa.

3.5 Autoverojen hyödyntäminen simulointien ohessa

Autoveroja ei ole mahdollista simuloida, mutta SISU-mikrosimulointimallin käyttäjille jaetaan omana erillisaineistona vuoden 2016 autoverotiedot edellä luvussa 2.2.1 kuvatun päättelyn mukaan tuotettuna. Simuloimatta jättämiselle on käytännössä kaksi syytä: Aineistoon liittyvät haasteet kaikkien autoverovelvollisten identifioimiseksi sekä käytettyjen ajoneuvojen kaupan mikroaineiston puuttuminen.

Kuten edellä on kuvattu, Trafin omistajatiedoista pystytään osittain tunnistamaan osamaksutapaukset (tiedoissa mainittu sana 'osamaksu') mutta kaikissa tapauksissa osamaksusta ei ole aineistossa mainintaa. Kaikkien osamaksutapausten haravointi aineistosta vaatisi siis kohtuuttoman työmäärän erilaisten rahoitusten myöntäjien identifioimiseksi ja haravoinnin oikeellisuutta olisi mahdoton tarkistaa. On siis erittäin todennäköistä, että aineisto on puutteellinen ainakin osamaksutapausten osalta.

Käytettyjen ajoneuvojen kauppa muodostaa suurimman osan vuosittaisesta ajoneuvokaupasta. Autoalan tiedotuskeskuksen mukaan pelkästään käytettyjä autoja myydään vuosittain noin 550 000-600 000 kertaa (http://www.aut.fi/autoala_suomessa/autoalan_liikevaihto). Verrattuna siihen, että kaikkia uusia ajoneuvoja ensirekisteröitiin arvion mukaan vuonna 2016 noin 149 000 kappaletta (<https://www.trafi.fi/tietopalvelut/tilastot/tieliikenne/ensirekisteroinnit>), voidaan todeta että autoverotarkasteluissa käytettyjen ajoneuvojen puuttuminen on merkittävää. Vaikka käytetyn ajoneuvon myynnin yhteydessä ei maksetakaan suoraan autoveroa, sisältyy autovero kuitenkin myös käytetyn ajoneuvon hintaan.

Autoveron osalta yksi isoimmista periaatteellisista kysymyksistä koskee sitä, miten autoveroa tulisi ottaa huomioon vuosi- ja populaatiotasolla. Meillä on tällä hetkellä parhaassakin tapauksessa käytettävissämme vain vuoden 2016 uusien ja tuontiautojen maksetut autoverot. Tällöin niillä kotitalouksilla, jotka ovat sattuneet ostamaan uuden ajoneuvon tai maahantuomaan ajoneuvon vuonna 2016, suhteettoman suuri osuus kulutuksen veroista kohdistuu ajoneuvoverotukseen. Pääasiallisena ongelmana on se, ettemme voi tämän tiedon varassa arvioida realisesti autoveron jakautumista populaatiossa. Paremmen kuvan saamiseksi meillä tulisi siis olla ainakin tiedot käytettyjen ajoneuvojen ostoista samalta vuodelta, jotta vuoden 2016 autoverojen jakautumisesta voitaisiin tehdä arvioita.

Kuitenkin suurin periaatteellinen kysymys liittyy siihen, tulisiko autovero jyvittää koko ajoneuvon käyttäjälle ostovuoden sijaan. Autoverotaakan jakaminen koko käyttäjälle antaisi autoverotaakan kohdentumisesta realistisemman kuvan ja tätä kautta autovero ei myöskään kohdentuisi vain niille henkilöille/kotitalouksille, jotka sattumalta ovat ostaneet ajoneuvon tarkasteluvuonna. Valitettavasti meillä ei ole tietoa (autoveroaineistoja pidemmältä ajalta sekä tietoa autojen käyttöajoista), jonka avulla autoverorasite olisi mahdollista jyvittää käyttövuosille. Lisäksi osamaksulla ostettujen ajoneuvojen kohdalla autoverokin maksetaan, kuten ajoneuvo itsessään, osissa. Tätä kautta koko autoveron kohdentaminen ostovuodelle on haastava perustella. Viimeisenä, vaikka edellä mainitut ongelmat saataisiin ratkaistua, jäisivät meiltä puuttumaan tiedot käytetyistä autoista.

Olemme tuoneet mallin aineistoon tiedot autoveroista niille kotitalouksille, jotka ovat ostaneet tai maahantuoneet ajoneuvon vuonna 2016 niiltä osin kuin poiminta on ollut mahdollista toteuttaa.

4 LIITTEET

Liite 1 AVERO-moduulin simulointiaineiston muuttujakuvaus

Muuttuja	Selite
hnro	Henkilönumero
anro	Ajoneuvonnumero
perusperuste	Ajoneuvoveron perusveron peruste (1 = CO2, 2 = massa, 0 = vapautettu perusverosta)
av_paivat	Ajoneuvoverojakson pituus päivinä
perusv_ph	Ajoneuvoveron perusvero (e/pv)
kaytto_ph	Ajoneuvoveron käyttövoimavero (e/pv)
vero_sum	Ajoneuvovero yhteensä jakson ajalta (e)
kvoima	Ajoneuvon käyttövoima
luokka	Ajoneuvoluokka rekisteristä
kayvuosi	Ajoneuvon käyttöönottovuosi
sahkohybridinluokka	Sähköhybridin luokka (01 = verkosta ladattava, 02 = vain polttomoottorilla ladattava)
massa	Ajoneuvon massa (kg)
co2	Ajoneuvon CO2-päästöt (g/km)
AKSELIT	Ajoneuvon akselien lukumäärä
PERAVAUNU	Voidaanko ajoneuvoa käyttää perävaunun vetoon (0 = ei, 1 = puoliperävaunu, 2 = varsinainen tai keskiakseliperävaunu)
VLUOKKA	Ajoneuvoveron veroluokka (H = henkilöauto, P = pakettiauto, K = kevyt kuorma-auto, R = raskas kuorma-auto, X = tuntematon)
km	Ajoneuvoverojakson aikana ajatut kilometrit
km_korjaus	Kilometritieto imputoitu (0 = ei, 1 = ed. ja seur. vuoden perusteella, 2 = ed. vuoden perusteella, 3 = seur. vuoden perusteella, 4 = keskiarvoimputoitu)
kulutus	Ajoneuvon polttoaineen kulutus (litraa/100 km)
kulutus_korjaus	Kulutustieto imputoitu (0 = ei, 1 = kyllä)

Liite 2 Autoveroaineiston muuttujakuvaus

Muuttuja	Selite
hnro	Henkilönumero
anro	Ajoneuvonnumero
ajo_ajonlkdi	Ajoneuvolaji
ajo_kvoimakdi	Ajoneuvon käyttövoima
ajo_co2	Ajoneuvon kyseisen malliversion (varusteversion) CO2-määrä(g/km)
ajo_kokonaismassa	Ajoneuvon kokonaismassa kilogrammoina
lask_lasktyyppikdi	Laskelman tyyppi. VL= Veroprosentin vertailulaskelma ja YLVA= Yleinen vähittäismyyntiarvo
lask_autoveroyht	Autoveron määrä
lask_verotusarvo	Ajoneuvon verotusarvo
veropdat	Autoverotapahtuman veropäivä
tap_veropaivanselitekdi	Veropäivän selite
vero_verotusperkdi	Ajoneuvon verotusperuste. AP= Alennetun veron pakettiauto, TP= Täyden veron pakettiauto ja 6 = 6§

Liite 3 Autoilun simuloitua verorasitteita yksityishenkilöille maakunnittain, lainsäädäntövuosi 2016

Maakunta	Erä	Henkilöitä	Summa, €
Uusimaa	Ajoneuvovero, DATA	573 688	192 575 024
	Ajoneuvovero, MALLI	573 482	192 533 298
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	577 533	385 545 082
	Polttoaineiden alv, MALLI	577 533	157 893 253
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	577 533	815 781 806
Varsinais-Suomi	Ajoneuvovero, DATA	210 682	73 654 346
	Ajoneuvovero, MALLI	210 675	73 650 255
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	213 754	145 097 027
	Polttoaineiden alv, MALLI	213 754	59 479 006
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	213 754	307 308 199
Satakunta	Ajoneuvovero, DATA	106 617	40 138 684
	Ajoneuvovero, MALLI	106 604	40 140 459
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	108 503	77 411 140
	Polttoaineiden alv, MALLI	108 503	31 880 289
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	108 503	164 714 827
Kanta-Häme	Ajoneuvovero, DATA	82 573	30 610 711
	Ajoneuvovero, MALLI	82 567	30 610 402
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	83 346	60 391 800
	Polttoaineiden alv, MALLI	83 346	24 902 608
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	83 346	128 663 476
Pirkanmaa	Ajoneuvovero, DATA	216 493	79 607 321
	Ajoneuvovero, MALLI	216 466	79 595 864
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	219 025	156 429 416
	Polttoaineiden alv, MALLI	219 025	64 503 263
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	219 025	333 266 861
Päijät-Häme	Ajoneuvovero, DATA	86 485	30 866 742
	Ajoneuvovero, MALLI	86 472	30 867 873
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	87 365	61 523 795
	Polttoaineiden alv, MALLI	87 365	25 293 109
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	87 365	130 681 063
Kymenlaakso	Ajoneuvovero, DATA	84 732	28 412 943
	Ajoneuvovero, MALLI	84 719	28 403 405
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	85 632	61 545 190
	Polttoaineiden alv, MALLI	85 632	25 032 683
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	85 632	129 335 530
Etelä-Karjala	Ajoneuvovero, DATA	62 188	21 268 066
	Ajoneuvovero, MALLI	62 175	21 269 156
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	62 415	44 732 996
	Polttoaineiden alv, MALLI	62 415	18 159 591
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	62 415	93 824 556

Maakunta	Erä	Henkilöitä	Summa, €
Etelä-Savo	Ajoneuvovero, DATA	71 718	26 262 457
	Ajoneuvovero, MALLI	71 704	26 259 010
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	72 451	51 183 000
	Polttoaineiden alv, MALLI	72 451	21 097 300
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	72 451	109 002 716
Pohjois-Savo	Ajoneuvovero, DATA	110 982	42 224 718
	Ajoneuvovero, MALLI	110 982	42 226 947
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	112 235	83 427 381
	Polttoaineiden alv, MALLI	112 235	34 604 649
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	112 235	178 790 688
Pohjois-Karjala	Ajoneuvovero, DATA	77 022	28 038 528
	Ajoneuvovero, MALLI	77 022	28 040 371
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	77 809	59 895 799
	Polttoaineiden alv, MALLI	77 809	24 544 435
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	77 809	126 812 913
Keski-Suomi	Ajoneuvovero, DATA	122 890	46 144 142
	Ajoneuvovero, MALLI	122 870	46 136 788
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	123 943	89 228 503
	Polttoaineiden alv, MALLI	123 943	36 905 443
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	123 943	190 678 125
Etelä-Pohjanmaa	Ajoneuvovero, DATA	96 421	38 913 462
	Ajoneuvovero, MALLI	96 414	38 916 101
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	97 414	71 765 905
	Polttoaineiden alv, MALLI	97 414	29 890 111
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	97 414	154 432 242
Pohjanmaa	Ajoneuvovero, DATA	88 111	33 542 294
	Ajoneuvovero, MALLI	88 111	33 542 201
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	89 091	58 762 572
	Polttoaineiden alv, MALLI	89 091	24 239 662
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	89 091	125 238 252
Keski-Pohjanmaa	Ajoneuvovero, DATA	31 534	13 219 336
	Ajoneuvovero, MALLI	31 534	13 218 608
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	31 900	21 717 465
	Polttoaineiden alv, MALLI	31 900	9 088 798
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	31 900	46 958 792
Pohjois-Pohjanmaa	Ajoneuvovero, DATA	174 856	72 910 922
	Ajoneuvovero, MALLI	174 849	72 922 324
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	176 742	131 977 607
	Polttoaineiden alv, MALLI	176 742	55 243 815
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	176 742	285 426 379

Maakunta	Erä	Henkilöitä	Summa, €
Kainuu	Ajoneuvovero, DATA	37 012	14 423 490
	Ajoneuvovero, MALLI	37 012	14 423 759
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	37 312	27 207 891
	Polttoaineiden alv, MALLI	37 312	11 285 601
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	37 312	58 308 936
Lappi	Ajoneuvovero, DATA	83 486	34 121 529
	Ajoneuvovero, MALLI	83 486	34 121 980
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	84 166	61 535 694
	Polttoaineiden alv, MALLI	84 166	25 737 890
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	84 166	132 979 100
Ahvenanmaa	Ajoneuvovero, DATA	500	99 651
	Ajoneuvovero, MALLI	500	99 659
	Polttoaineiden valmisteverot, MALLI	480	210 360
	Polttoaineiden alv, MALLI	480	85 740
	Polttoaineiden kokonaiskulutus, MALLI	480	442 991

Liite 4 Simuloidut tulonjakoindikaattorit pelkällä SISU-mallilla, lainsäädäntövuosi 2016

Otsikko	Euroa/ lukumäärä	Suhdeluku/ %-osuus	Desiilien tulorajat
Populaatio ja Gini-kerroin	5 503 297	27,26	.
Keskitulo / kulutusyksikkö	27 077	.	.
Mediaanitulo / kulutusyksikkö	23 920	.	.
Pienituloisuusraja, 60 % mediaanitulosta	14 352	.	.
Keskitulo pienituloisuusrajan alla, 60 %	11 569	.	.
Mediaanitulo pienituloisuusrajan alla, 60 %	12 205	.	.
Pienituloiset ja pienituloisuusaste, 60 %	726 080	13,19	.
Köyhyysvaje ja osuus pienituloisuusrajasta, 60 %	2 147	14,96	.
Alle 18 pienituloisissa talouksissa, 60 %	131 160	12,21	.
65+ pienituloisissa talouksissa, 60 %	139 110	12,1	.
Työlliset pienituloisissa talouksissa, 60 %	69 179	3,19	.
Ei-työlliset pienituloisissa talouksissa, 60 %	386 630	34,74	.
Miehet pienituloisissa talouksissa, 60 %	363 333	13,38	.
Naiset pienituloisissa talouksissa, 60 %	362 747	13,01	.
1. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	5 960 414 329	4	.
2. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	8 171 680 575	5,48	13 398
3. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	9 643 376 230	6,47	16 232
4. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	11 045 353 672	7,41	18 793
5. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	12 458 370 801	8,36	21 350
6. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	13 906 368 731	9,33	23 920
7. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	15 527 390 703	10,42	26 662
8. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	17 539 943 326	11,77	29 877
9. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	20 548 783 776	13,79	34 110
10. desiiin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	34 212 426 077	22,96	41 511
Tulo-osuuksien suhde, ylin ja alin 20 % (S80/S20)	.	3,88	.
Tulo-osuuksien suhde, ylin ja alin 10 % (S90/S10)	.	5,74	.

Liite 5 Simuloidut tulonjakoindeksit kun huomioidaan myös autoilun verot, lainsäädäntövuosi 2016

Otsikko	Euroa/ lukumäärä	Suhdeluku/ %-osuus	Desiilien tulo-rajat
Populaatio ja Gini-kerroin	5 503 297	27,57	.
Keskitulo / kulutusyksikkö	26 257	.	.
Mediaanitulo / kulutusyksikkö	23 043	.	.
Pienituloisuusraja, 60 % mediaanitulosta	13 826	.	.
Keskitulo pienituloisuusrajan alla, 60 %	11 088	.	.
Mediaanitulo pienituloisuusrajan alla, 60 %	11 722	.	.
Pienituloiset ja pienituloisuusaste, 60 %	710 433	12,91	.
Köyhyysvaje ja osuus pienituloisuusrajasta, 60 %	2 104	15,22	.
Alle 18 pienituloisissa talouksissa, 60 %	132 580	12,34	.
65+ pienituloisissa talouksissa, 60 %	127 042	11,05	.
Työlliset pienituloisissa talouksissa, 60 %	73 750	3,4	.
Ei-työlliset pienituloisissa talouksissa, 60 %	377 061	33,88	.
Miehet pienituloisissa talouksissa, 60 %	364 566	13,42	.
Naiset pienituloisissa talouksissa, 60 %	345 867	12,41	.
1. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	5 724 795 740	3,96	.
2. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	7 912 614 716	5,48	12 982
3. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	9 315 550 963	6,45	15 700
4. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	10 651 333 520	7,37	18 147
5. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	11 997 225 305	8,3	20 569
6. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	13 399 553 265	9,27	23 043
7. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	14 981 500 089	10,37	25 710
8. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	16 961 482 739	11,74	28 853
9. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	19 941 703 127	13,8	33 035
10. desiilin tulot / kulutusyksikkö ja tulo-osuus	33 597 831 837	23,25	40 380
Tulo-osuuksien suhde, ylin ja alin 20 % (S80/S20)	.	3,92	.
Tulo-osuuksien suhde, ylin ja alin 10 % (S90/S10)	.	5,87	.

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

tietokayttoon.fi

ISSN 2342-6799 (pdf)
ISBN 978-952-287-622-5 (pdf)

