

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
TALOUSTIETEEN LAITOS

Janne Friman

SAVUKKEIDEN VEROTUS JA KYSYNNÄN HINTAJOUSTO SUOMESSA

Taloustieteen maisteriohjelma
Pro gradu -tutkielma

VAASA 2017

SISÄLLYSLUETTELO	Sivu
1. JOHDANTO	13
2. TUPAKKAPOLITIikka JA -VEROTUS SUOMESSA	15
2.1. Tupakan käytön yleistyminen ja haitallisten vaikutusten havaitseminen	15
2.2. Suomen valtion tupakkapolitiikka ja lainsäädäntö vuodesta 1976	18
2.2.1. Rajoitukset lainsäädännön avulla	19
2.2.2. Terveyskasvatus sekä tutkimus- ja kehitystoiminta	22
2.3. Tupakkatuotteiden verotuksen tavoitteet Suomessa	23
2.3.1. Tupakkatuotteiden verolainsäädäntö	26
2.3.2. Tupakkatuotteiden verorakenne ja vaikutus vähittäismyyntihintaan	31
2.3.3. Tupakkaveron ja -verokertymien kehitys Suomessa	40
3. KULUTTAJAN TEORIAA: HINNAN JA KYSYNNÄN SUHDE	44
3.1. Kysynnän ja hinnan välinen yhteys	48
3.2. Kysynnän hintajouston määritelmä	55
3.3. Aiempia tutkimuksia tupakkatuotteiden hintajoustoista	59
3.4. Vertailu tupakan ja muiden kulutushyödykkeiden välillä	72
4. EMPIIRINEN ANALYYSI: SAVUKKEIDEN HINTAJOUSTOT	81
4.1. Aineisto ja metodologia	81
4.2. Regressiomalleissa käytettävät muuttujat	85
4.2.1. Käytettävän aineiston transformaatiosta	87
4.2.2. Regressiomallien rakentamisesta	90
4.2.3. Käytettävät regressiomallit	92
4.3. Regressioanalyysin tulokset ja havainnot	95
4.3.1. Vertailu aiempiin tutkimuksiin ja toisiin kulutushyödykkeisiin	101
4.3.2. Hintajouston vaikutus verokertymään	105
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	107
LÄHDELUETTELO	109
LIITTEET	120

Liite 1. 36 Aikakausilehteä, joita Scott & Mitias (1996) sekä Gallet & List (2003) ovat käyttäneet tutkimustensa mittariston perustana.	120
Liite 2. Tupakkapolitiikkaindeksin muodostaminen (Joossens & Raw 2006).	121
Liite 3. Muuttujien graafinen esitys ennen ja jälkeen ensimmäisen differoinnin.	122
Liite 4. Regressioanalyysissä käytettyjen muuttujien havaitut arvot.	123
Liite 5. Irtotupakan vaikutus regressiomalleissa.	124
Liite 6. DummyLama-muuttujan vaikutus regressiomalleissa.	125
Liite 7. Regressioanalyysin tulokset, Suomi 1960–2009 (Nguyen ym. 2012).	126
Liite 8. Staattisen mallin (4.4) tulokset.	126
Liite 9. Osittaisen sopeutuksen mallin (4.5) tulokset.	128
Liite 10. Rationaalisen addiktion mallin (4.6) tulokset.	129
Liite 11. Virheenkorjausmallin (4.7) tulokset.	130

KAAVIOLUETTELO**Sivu**

Kaavio 1. Tupakoinnin terveyshaittojen havainnot (Proctor 2001).	18
Kaavio 2. Keskeisimmät muutokset Suomen tupakkalaissa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2012).	21
Kaavio 3. Valtion tuloarvioesitys vuonna 2014 (VM 2014).	24
Kaavio 4. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa vuonna 2015.	37
Kaavio 5. Savukkeiden teoreettinen hinnan muodostuminen Suomessa 01.01.2016–30.06.2016.	37
Kaavio 6. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa 01.01.2016–30.06.2016.	39
Kaavio 7. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa 01.07.2017 alkaen veronkorotusten siirtyessä täysimääräisenä vähittäismyyntihintaan.	39
Kaavio 8. Valmisteveron osuus eri hintaisista savukkeista.	40
Kaavio 9. Tupakkaverotuoton kehitys ja arvio vuodelle 2015, sekä verollisten savukkeiden kulutus (Sosiaali- terveysministeriö 2009, Edilex / Hallituksen esitykset 2015 & THL 2015).	42
Kaavio 10. Kuluttaja suosii havaitusti suoraan hyödykevariaatiota (X1, X2) suhteessa yhdistelmään (Y1, Y2) ja epäsuorasti yhdistelmään (Z1, Z2) (Varian 1990: 121).	46
Kaavio 11. Kysyntäkäyrällä liukuminen sekä käyrän siirtyminen (Krugman & Wells 2005: 60–61).	49
Kaavio 12. Substituutio- ja tulovaikutus normaalihyödykkeessä (Perloff 2009: 123).	52
Kaavio 13. Substituutio- ja tulovaikutus inferiorisessa hyödykkeessä.	54
Kaavio 14. Kysynnän hintajousto lineaarisella kysyntäsuoralla (Perloff 2009: 49).	57
Kaavio 15. Savukkeiden kulutuksen kehitys Suomessa vuosina 1990–2015.	85
Kaavio 16. Savuke-, irtotupakka- ja yleishintaindeksin muutokset Suomessa vuosina 1990–2015.	86

TAULUKKOLUETTELO**Sivu**

Taulukko 1. Arvio tupakoinnin taloudellisista haitoista vuonna 2012 (THL 2015).	26
Taulukko 2. Valmisteverotuksen rakenne Suomessa (Laki tupakkaverosta 2015).	34
Taulukko 3. EU-maiden valmiste- ja arvonlisäverotus (Euroopan komissio 2015).	35
Taulukko 4. Hyödykkeen hinnan alenemisen vaikutukset (Dobson ym. 1995: 51).	54
Taulukko 5. Tupakkaveron osuus valtion tuloista vuonna 2005 (IARC 2011).	59
Taulukko 6. Tutkimusten ominaisuuksien sekä kysynnän hintajoustoprekvenssit ja mediaanit eri tutkimuksissa (Gallet & List 2003).	61
Taulukko 7. Kysynnän hintajoustoprekvenssit ja tulojoustoprekvenssit Suomessa (Nguyen ym. 2012).	66
Taulukko 8. Savukkeiden kysynnän hintajoustoprekvenssit eri maissa (Nguyen ym. 2012).	71
Taulukko 9. Ruokatuotteiden kysynnän hintajoustoprekvenssit ja keskiarvot sekä 95% luottamusväli (Andreyeva ym. 2010; Green ym. 2013).	74
Taulukko 10. Polttoaineiden kysynnän hintajoustoprekvenssit ja keskiarvot (Bronson ym. 2008; Hanly ym. 2002; Graham ym. 2002).	76
Taulukko 11. Alkoholituotteiden kysynnän hintajoustoprekvenssit ja keskiarvot (maailma), sekä Suomessa tehtyjä havainnoita (Wagenaar ym. 2009; Vihmo 2006; Vehkasalo 2003 & Edwards ym. 1995).	79
Taulukko 12. Analyysissä käytettävät muuttujat, lähde ja muuttujan selite.	82
Taulukko 13. Suomen Tupakkapolitiikkaindeksin kehittyminen.	83
Taulukko 14. Muuttujien stationaarisuus eri transformaatioiden jälkeen.	90
Taulukko 15. Muuttujat ja niiden selite.	92
Taulukko 16. Regressioanalyysin tulokset ja mallien soveltuvuustestit.	99
Taulukko 17. Joustoprekvenssit ja keskiarvot sekä tupakkapolitiikan vaikutus.	100
Taulukko 18. Vertailu keskeisimmistä havainnoista Nguyenin ym. (2012) tutkimustulosten kanssa.	102
Taulukko 19. Kulutushyödykkeiden kysynnän hintajoustoprekvenssit ja keskiarvot.	105
Taulukko 20. Hintajoustoprekvenssit ja inflaation vaikutus verotuloon.	106

LYHENTEET

ADF-testi = Augmented Dickey Fuller -testi

ALV = Arvonlisävero

AVTK = Aikuisväestön terveystapattymistä koskeva tutkimus

BKT = Bruttokansantuote

EU = Euroopan unioni

EY = Euroopan yhteisö

EVTK = Eläkeikäisen väestön terveystapattymistä koskeva tutkimus

IARC = International Agency for Research of Cancer

MLE = Maximum likelihood estimation -method

NTTT = Nuorten terveystapatutkimus

OLS = Ordinary least squares -method

P-arvo = Probability value, todennäköisyyden arvo

PNS = Pienimmän neliösumman menetelmä (englanniksi, katso: OLS)

SUR-model = Seemingly unrelated regression model

THL = Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

VM = Valtiovarainministeriö

WHO = World Health Organization, Maailman terveysjärjestö

2SLS = Two stage least squares -method

VAASAN YLIOPISTO**Kauppätieteellinen tiedekunta**

Tekijä:	Janne Friman	
Tutkielman nimi:	Savukkeiden verotus ja kysynnän hintajousto Suomessa	
Ohjaaja:	Petri Kuosmanen	
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri	
Yksikkö:	Taloustieteen laitos	
Oppiaine:	Taloustiede	
Opintojen aloitusvuosi:	2013	
Tutkielman valmistumisvuosi:	2017	Sivumäärä: 130

TIIVISTELMÄ

Tupakkatuotteista kertyvät verotulot kattavat yli kaksi prosenttia Suomen valtion tuloista, joten terveyshaittojen vähentämiseen tähtäävällä tupakkaveropolitiikalla on näin myös suuri taloudellinen merkitys. Tämän tutkimuksen taustalla on valtiovarainministeriön kiinnostus mahdollisimman tarkkaan arvioon tupakkatuotteiden verokantojen muutosten vaikutuksesta tuotteiden hintaan, kysyntään sekä verotuottoihin. Havaintoja voidaan käyttää apuna paitsi arvioitaessa tulevaisuuden tupakkaverotuloja, niin myös tehtäessä päätöksiä tulevaisuuden tupakkaveropolitiikasta.

Tutkimuksen teoriaosiossa käsitellään aluksi Suomen tupakkapolitiikan ja tupakkaverotuksen historiaa, nykytilaa, tupakkaveron rakennetta ja savukepakkauksen hinnan muodostumista. Tämän jälkeen tarkastellaan hyödykkeiden hinnan ja kysynnän välistä yhteyttä pohjautuen mikrotalusteoriaan, käydään läpi aiempia tupakkatuotteiden hinnan ja kysynnän välistä yhteyttä tarkastelevia tutkimuksia ja verrataan näitä tuloksia muista kulutushyödykkeistä tehtyihin vastaaviin tutkimushavaintoihin. Teoriaosuuden tavoitteena on luoda lukijalle hyvät edellytykset tämän tutkimusanalyysin tulosten tulkitsemiseen, sisäistämiseen sekä havaintojen laajemman merkityksen ymmärtämiseen.

Tutkimusaineisto koostuu vuosina 1990–2015 Suomessa kulutukseen rekisteröidyistä veronalaisten savukkeiden määristä sekä erinäisistä indekseistä savukkeiden hintaan, kansalaisten tuloihin ja tupakkapoliittisiin toimiin liittyen. Aineisto on pääosin koottu Suomen tullin, Tilastokeskuksen sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tietokannoista. Tutkimuksessa veronalaisten savukkeiden hinnan vaikutus kysyntään osoittautui suhteellisen vähäiseksi verrattessa sitä moniin muihin kulutushyödykkeisiin: 10% hinnannousu savukkeissa vähentää kulutusta vain noin 3,8% lyhyellä ja 8–9% pitkällä aikavälillä. Kasvaneiden tulojen havaittiin lisäävän savukkeiden menekkiä, kun taas tupakkapolitiikan rajoitukset ja kiellot vähensivät kulutusta. Tuloksista havaittiin myös tupakan riippuvuutta aiheuttava vaikutus. Havainnot mukailevat aiheesta tehtyjä aiempia tutkimuksia, viitaten hinnan vaikutuksen kysyntään pysyneen melko vakioisena jatkuvista savukkeiden hinnankorotuksista huolimatta. Havaintoihin perustuen Suomen tupakkaveropolitiikan voidaan katsoa olevan sangen onnistunutta ja veronkorotusten kohdistamisen juuri tupakkatuotteisiin perusteltua myös tulevaisuudessa.

AVAINSANAT: hintajousto, tupakkavero, valmistevero

1. JOHDANTO

Tupakkatuotteiden kaupalla on merkittävä rooli osana julkisten menojen rahoitusta. Suomen valtiovarainministeriön talousarvioesityksen (2015) mukaan valtion tulot vuonna 2015 olivat noin 49,2 miljardia euroa ja tästä summasta tupakkatuotteista saatavien valmistevero- ja arvonlisäverotuottojen osuuden on arvioitu olevan noin 1,1 miljardia euroa, eli 2,23% kaikista tuloista. Suomen tupakkaveropolitiikka on ollut pitkään verotusta kiristävää ja veronkorotukset ovat siirtyneet täysimääräisesti tupakkatuotteiden vähittäismyyntihintoihin. Kun mikrotalousteorian mukaisesti kuluttajat pyrkivät maksimoimaan hyötynsä käytössä olevin rahavaroin, laskee hyödykkeen kallistuminen lähes poikkeuksetta kyseisen tuotteen tai palvelun kulutusta (Perloff 2009: 12–13). Mahdollisimman tarkkojen tulevaisuuden verotuottoarvioiden laatimiseksi se, kuinka paljon tupakkaveron kiristyksistä johtuvat vähittäishintojen korotukset vaikuttavat kulutukseen, on tulo- ja menoarviota rakentavan valtiovarainministeriön erityisen mielenkiinnon kohde ja tämän tutkielman keskiössä.

Tässä tutkielmassa syvennytään Suomen valtion tupakkaveropolitiikkaan taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna. Tutkielman tavoitteena on muodostaa totuudenmukainen ja tarkka arvio tupakkatuotteiden veropohjan muutosten vaikutuksista verollisten tupakkatuotteiden kulutukseen ja edelleen myös verokertymien muutokseen. Keskeisimpänä tavoitteena on selvittää hinnan suhteellisesta muutoksesta aiheutunut kysynnän suhteellinen muutos, eli *kysynnän hintajousto*: kun tuotteen hinta nousee esimerkiksi 10%, montako prosenttia arvioidaan kulutuksen laskevan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä? Kysynnän hintajouston lisäksi pyritään selvittämään, mitkä muut tekijät vaikuttavat verollisten tupakkatuotteiden kulutukseen ja missä määrin. Samalla tarkoitus on muodostaa ehyt kokonaisuus Suomen tupakkapolitiikasta, tupakkaveron rakenteesta sekä hinnan ja kysynnän välisestä suhteesta teoreettisella tasolla.

Tutkimusaiheen taustalla on valtiovarainministeriön tarve selvittää tupakkatuotteiden veropohjan muutosten vaikutus tuotteiden kysyntään, mikä vuorostaan auttaa arvioitaessa tulevaisuuden tupakkaverotuottoja. Lisäksi vertaamalla tutkimustuloksia aiemmin tehtyihin, eri hyödykkeiden hinnan ja kysynnän välisiä suhteita käsitteleviin tutkimusanalyysihin, voidaan näitä uusia havaintoja käyttää apuna tulevaisuuden veropoliittisia päätöksiä tehtäessä niin tupakkatuotteiden kuin muidenkin verotuskohteiden osalta. Tutkijan oma kiinnostus aihetta kohtaan muodostuu

mahdollisuudesta toimia yhteistyössä Suomen valtiovarainministeriön kanssa, aiheen ollessa lisäksi kansantalouden ja -terveyden kannalta tärkeä.

Tutkielma rakenne sisältää teoriakatsauksen sekä tutkimusanalyysi-osion. Teoriaosuus luo kattavan kuvan Suomen tupakkapolitiikan, tupakkatuotteiden verotuksen sekä kulutuksen historiallisesta kehityksestä ja nykytilasta, tupakkaveron rakenteesta sekä veron vaikutuksista tupakan vähittäismyyntihintaan. Lisäksi mikrotalousteoriaan pohjautuen tarkastellaan hyödykkeiden kysyntään vaikuttavia tekijöitä, erityisesti hinnan ja kysynnän välistä suhdetta. Lukijalle havainnollistetaan mikrotaloustieteessä keskeisen ”jousto”-käsitteen teoreettinen tulkinta sekä merkitys käytännössä. Teoriaosiossa tarkastellaan myös aiempia tutkimuksia liittyen tupakkatuotteiden hinnan ja kysynnän väliseen suhteeseen, sekä verraten havaintoja muista keskeisistä kulutushyödykkeistä tehtyihin vastaaviin tutkimuksiin. Teoriakatsauksen tavoitteena on luoda lukijalle vahvat pohjatiedot empiirisen analyysin läpikäymiseen ja tulkitsemiseen.

Varsinainen Tutkimusanalyysi aloitetaan vuorostaan tutkimusongelmien, aineiston sekä tutkimusmetodien esittelyllä. Kulutuskäyttäytymiseen vaikuttavat tekijät pyritään valitsemaan hyvin kattavin perusteluin, rakentaen valituista muuttujista lopulliset ekonometriset mallit. Tutkimuksen aineisto muodostuu valtiovarainministeriön materiaalista vuotuisten tupakkaverokertymien osalta, sekä lisäksi pääosin Suomen tullin, Terveys- ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) sekä Tilastokeskuksen tarjoamasta aineistosta sisältäen Suomeen verotettavaksi rekisteröityjen savukkeiden kuukausittaiset määrät ja erinäiset hyödynnettävät indeksit ajanjaksolta 1990–2015. Aineisto ja tutkimusanalyysi on rajattu käsittelemään vain veronalaisia savukkeita, joiden osuus kaikkien veronalaisten tupakkatuotteiden kulutuksesta on noin 90% (THL 2015). Tutkimustulokset analysoidaan pääasiallisena tavoitteena selvittää tupakkatuotteiden lyhyen ja pitkän aikavälin kysynnän hintajoustojen numeeriset arvot. Tutkimushavaintoja verrataan aiempien aiheesta tehtyjen tieteellisten tutkimusten tuloksiin, rakentaen lopuksi selkeät johtopäätökset analyysiin sekä käytettyyn teoriaan perustuen. Tarkasteltaessa tutkielmaa kokonaisuutena, on tavoitteena muodostaa kattava kuvaus tupakkaveropolitiikan taloudellisesta merkityksestä Suomen valtiolle, sekä tuottaa valtiovarainministeriölle hyödyllistä tietoa tulevaisuuden tupakkaverokertymien arvioimiseksi, valtion budjetin rakentamiseksi sekä veropoliittisten päätösten tueksi niin tupakkatuotteita kuin myös muita kulutushyödykkeitä koskien.

2. TUPAKKAPOLITIikka JA -VEROTUS SUOMESSA

Vuonna 1976 säädetyn ja seuraavana vuonna voimaan saatetun maamme ensimmäisen tupakkalain (693/1976) tavoitteena on ollut vähentää tupakointia ja täten myös tupakoinnista aiheutuvia haittoja niin yhteiskunnalle, sivullisille tupakansavulle altistuville henkilöille kuin myös tupakoitsijoille itselleen. Säädetyn lain avulla on ollut tarkoitus vähentää tupakoinnin aloittamista, lisätä tupakoinnin lopettamista sekä vähentää väestön altistumista tupakansavulle. Vuodesta 1976 lähtien Suomen valtion eri tahot ovat lisäksi teettäneet säännöllisiä terveystapa- ym. tutkimuksia sekä toteuttaneet valistustoimintaa tupakointiin liittyen. Näiden toimenpiteiden avulla on kartoitettu suomalaisten terveydentilaa ja tupakointikäyttäytymisen muutoksia sekä pyritty edesauttamaan tupakoinnin ja sen haittavaikutusten vähentämistä. (THL 2012.)

Huomattavia uudistuksia tupakkalakiin on tehty vuosien 1976–2010 välillä, jolloin mm. epäsuora mainonta sekä myynninedistäminen tupakkatuotteiden osalta on kielletty, tupakkatuotteiden ostoikärajaa nostettu ja rajoitettu huomattavissa määrin alueita sekä tiloja, joissa tupakointi on sallittua. Vuonna 2010, lakiin kirjattiin tavoitteeksi tupakan käytön täydellinen loppuminen, ”savuton Suomi” vuoteen 2040 mennessä (THL 2012) ja vuoden 2016 lakiesityksessä HE 15/2016 pääministeri Sipilän hallitus aikaisti tavoitteen saavuttamista kymmenellä vuodella: käytännössä tämä tarkoittaa päivittäin tupakoivien tai nikotiinituotteita käyttävien osuuden laskevan alle viiteen prosenttiin väestöstä vuoteen 2030 mennessä (Hallituksen esitykset 2016). Tavoitteiden saavuttamiseksi muiden tupakointia rajoittavien lakien ohella tupakkatuotteiden verotusta on toistuvasti kiristetty, samalla kuitenkin valtion verotulojen mahdollisimman hyvää ennustettavuutta silmällä pitäen. Ymmärtääksemme, miksi Suomi on muun maailman tavoin säätänyt laista tupakoinnin vähentämiseksi yhä edelleen jatkaen tiukentavaa lainsäädäntöään sekä tupakkaveron kiristyksiä, ja miksi ensimmäiset rajoittavat toimenpiteet on kirjattu lakiin vasta tuolloin 70-luvulla, on syytä luoda katsaus tupakan käytön sekä sen terveyshaittojen havaitsemisen historiaan.

2.1. Tupakan käytön yleistyminen ja haitallisten vaikutusten havaitseminen

Tupakkakasvin lehtien polttamisen perinteet ulottuvat kauas aikaan ennen Kristoffer Kolumbuksen löytöretkiä ja tupakan käytön yleistymisestä Euroopassakin on kulunut jo melkein 500 vuotta. Etelä-Amerikassa asuneiden alkuperäiskansojen käyttämä

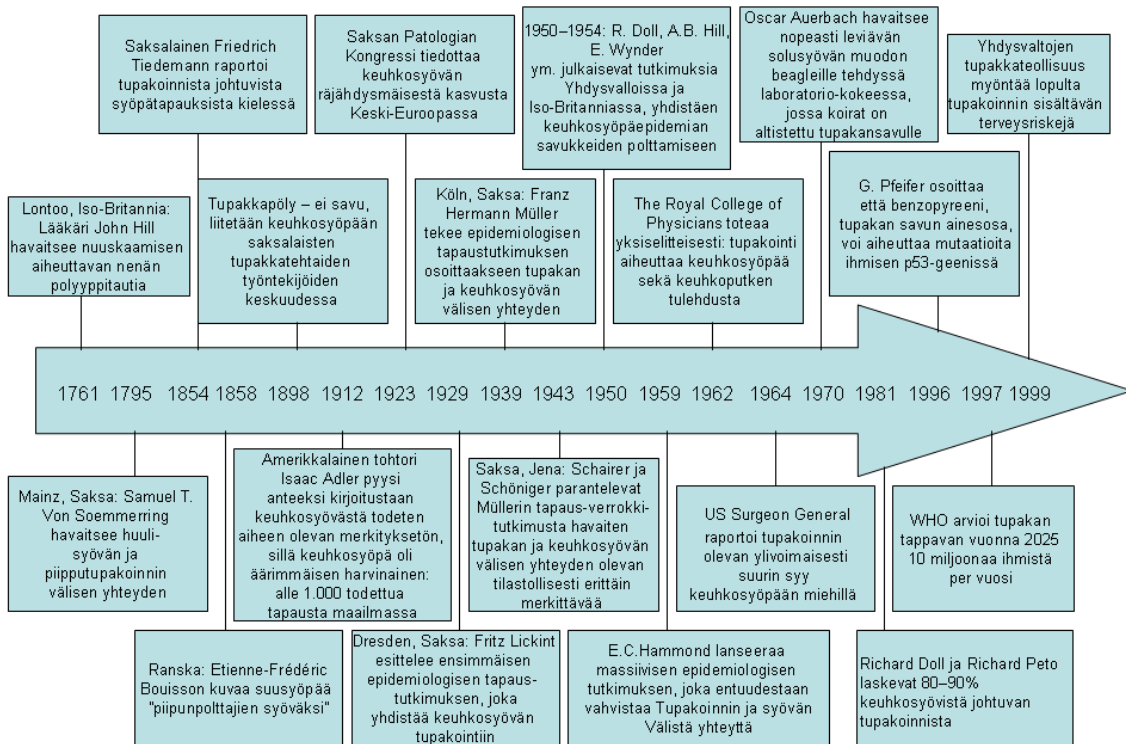
tupakkakasvi ja sen lehdistä valmistettava poltettava tupakka saapuivat 1500–Luvulla löytöretkeilijöiden sekä espanjalaisten konkistadorien mukana Eurooppaan ja kasvin lehdet saivat nopeasti ihmelääkkeen maineen. Amerikan mantereen alkuperäiskansat uskoivat tupakanpolton olevan parannus- ja hoitokeino lukuisiin sairauksiin ja tälle näkemykselle muodostui vahva kannatus myös eurooppalaisten lääkärin sekä muiden asiantuntijoiden keskuudessa. Vaikutusvaltaista kristillistä kirkkoa lukuun ottamatta tupakan vastustajat ja terveyshaittoja epäilevät tahot olivat vielä harvassa ja kirkonkin tupakkavastaisuus johtui kasvin alkulähteistä: Amerikan alkuperäiskansat koettiin hyvin pakanallisiksi. Kun Amerikan mantereelta laivattiin tupakkakasvin lehtiä samanaikaisesti niin portugalilaisten, englantilaisten, ranskalaisten kuin espanjalaistenkin toimesta tuotavaksi Eurooppaan, oli tupakan yleistymisen koko vanhalla mantereella hyvin nopeaa. (Goodman 1993: 37–89.)

Sittemmin historiantutkijat uskovat muun muassa englantilaisen tupakkaan addiktoituneen astronomin, Thomas Harriotin (1560–1621) olleen yksi ensimmäisiä henkilöitä, jonka kuolinsyy (sieraimista alkunsa saanut kasvain) on todistetusti kirjattu ja on hyvin todennäköisesti seurausta tupakoinnista (Goodman 1993: 48). Kuitenkin, vasta 1900–luvulla, akateeminen maailma ryhtyi tieteellisiin tutkimuksiin tupakoinnin ja erinäisten sairauksien yhteyksien selvittämiseksi. Vaikka 1950–lukua on yleisesti pidetty aikakautena, jolloin ensimmäistä kertaa tieteellisin tutkimuksin tuotiin esille tupakoinnin ja eri sairauksien, ennen kaikkea keuhkosityövän välinen yhteys, on muun muassa Saksassa tehty havaintoja aiheeseen liittyen jo muutama vuosikymmen aiemmin. Dresdeniläinen tohtori ja tupakan vastustaja Fritz Lickint oli toteuttanut potilastutkimusta 1920–luvulla ja havainnoinut, että aiemmin maailmalla varsin harvinainen keuhkosityöpä havaittiin todennäköisemmin henkilöillä, jotka tupakoivat (Lickint 1929). Noin kymmenen vuotta myöhemmin, Kölnin sairaalassa työskentelevä tohtori Franz Hermann Müller toteutti ja julkaisi artikkelina ensimmäisen tapaustutkimuksen, jossa verrattavana oli 86 keuhkosityöpätapausta sekä yhtä monta tervettä tarkastuksessa käynyttä henkilöä. Müller onnistui todentamaan myös tilastollisesti merkittäväällä luottamustasolla keuhkosityövän esiintyvän todennäköisemmin tupakoivilla ihmisillä (Müller 1939). Toisen maailmansodan aikainen Saksa käytti huomattavia määriä resursseja tupakkatuotteiden terveyshaittojen tutkimiseen ja tekikin merkittäviä havaintoja sairauksien sekä tupakoinnin välisistä yhteyksistä. Lieneekö natsipuolueen yleinen maine ja vallinnut sotatila olleet syinä siihen, etteivät saksalaisten havaitsemat tutkimustulokset saaneet kovin laajaa huomiota ja kannatusta terveydenalan tieteilijöiden keskuudessa (Proctor 2000). Natsi-Saksan

kukistumisen jälkeen meni vielä 10 vuotta, ennen kuin maailma alkoi vakuuttumaan tupakan haittavaikutuksista.

Ensimmäisen laaja-alaisen ja kansainvälistä huomiota saaneen tupakoinnin ja keuhkosityövän välistä yhteyttä analysoivan tutkimuksen toteuttivat yhdysvaltalaiset lääketieteen tutkijat Ernst Wynder ja Evarts A. Graham. Tutkimus koostui 605:stä miehillä todetusta keuhkosityöpätapauksesta ja aineisto oli kerätty eri puolilta Yhdysvaltoja satunnaisotannalla, jolloin sen voitiin katsoa edustavan koko maan miesväestöä. Aineiston keruu toteutettiin pääosin haastatteluina ja jaettiin useampaan erilliseen osioon muun muassa vastaajien ammatin ja pölylle sekä kemikaaleille altistumisen mukaan. Tutkimuksen johtopäätökset olivat hyvin selkeät: 605:stä keuhkosityöpätapauksesta vain 1,3% ei ollut koskaan tupakoinut, kun taas 96,4% oli tupakoinut keskimäärin yli 10 kappaletta päivittäin vähintään 20 vuoden ajan. Tulokset osoittivat tupakoinnin olevan, vaikkei kiistattomasti ainoa, niin kuitenkin merkittävä syy keuhkosityövän esiintymiselle. (Wynder & Graham 1950.)

Kun muutama vuosi Wynderin ja Grahamin havaintojen jälkeen Iso-Britanniassa toteutettiin yksi kunnianhimoisimmista ja pitkäkestoisimmista tupakoinnin terveysvaikutuksiin liittyvistä tutkimuksista, muodostui yleisesti hyväksyttäväksi näkemykseksi tupakoinnin ja terveyshaittojen välinen kiistaton yhteys (Proctor 2001). Tutkimusprojekti sai alkunsa lääketieteen tutkijoiden Richard Dollin sekä A. Bradford Hillin toimesta vuonna 1951 ja projektia jatkettiin aina vuoteen 2001 asti. Tämän aikajakson välillä julkaistiin useita, erityisesti tupakoinnin ja keuhkosityövän väliseen yhteyteen keskittyviä tuloksia, joista ensimmäinen on raportoitu vuonna 1954 (Doll, Peto, Boreham & Sutherland 2004). Kyselykaavakkeella toteutetun aineiston keruun kohteena olivat Iso-Britanniassa toimivat miespuoliset lääkäriin jäsenet ja tutkimusaineiston keskeisin sisältö koostui vastaajan tupakointitottumuksista. Hyväksytyjä kriteerit täyttäviä vastauksia saatiin ensimmäisellä kerralla vuonna 1951 yhteensä 34.439 kappaletta. Doll ja Hill (1954) havaitsivat Wynderin ja Grahamin (1950) tavoin huomattavaa tilastollista riippuvuutta tupakoinnin ja keuhkosityövän välillä. Ensimmäinen raportti julkaistiin vuonna 1954 käsittäen 36 keuhkosityöpätapausta, joista jokainen oli havaittu tupakkatuotteita käyttävällä lääkäriin. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin myös tupakoinnin määrän sekä keuhkosityövän esiintymistiheyden korreloivan keskenään (Doll & Hill 1954).



Kaavio 1. Tupakoinnin terveyshaittojen havainnot (Proctor 2001).

Myöhemmät analyysit samaisesta kohdeaineistosta entuudestaan vahvistivat näkemystä tupakan ja terveyshaittojen, ennen kaikkea keuhkosyövän välisestä yhteydestä ja samalla maailmalla julkaistiin jatkuvasti uusia vastaaviin tuloksiin päätyviä tutkimuksia. Edellä esitettyssä kaaviossa 1 on kuvattu keskeisimmät historian tapahtumat tupakoinnin ja syövän välisen yhteyden havaitsemisessa. Näiden havaintojen johdosta merkittävät terveydenalan instituutiot, muun muassa Iso-Britannian Medical Research Council ja The Surgeon General of the United States, sekä vähitellen koko maailma vakuutuivat tupakoinnin haitallisuudesta terveydelle (White 1990). Havainnot terveyshaitoista johtivat haittavaikutusten supistamiseen tähtäävään tupakkapolitiikkaan suurimmassa osassa maailmaa: myös Suomessa eduskunta saattoi voimaan ensimmäisen, tupakoinnin vähentämiseen tähtäävän tupakkalain vuonna 1977.

2.2. Suomen valtion tupakkapolitiikka ja lainsäädäntö vuodesta 1976

Vuonna 1976 suomalaislasten kuolleisuus oli yksi maailman alhaisimmista, mutta samaan aikaan aikuisten miesten kuolleisuus oli Euroopan korkein: Suomessa

sepelvaltimotauti-kuolemien suhteellinen esiintyminen oli yleisintä ja keuhkosityöpä-kuolemien toiseksi yleisintä koko Euroopassa. Vielä vuonna 1920 suomalaisten tupakkatuotteiden kulutus oli korkeinta maailmassa. Vaikka eduskunta valtuutti hallituksen toimiin tupakan haittojen vähentämiseksi jo vuonna 1961, vasta vuonna 1976 Säädettiin ja vuonna 1977 saatettiin voimaan Suomen ensimmäinen tupakkalaki (693/1976). Lain tavoitteena on ollut vähentää tupakointia, siitä johtuvia terveyshaittoja ja näin myös alentaa julkisen terveydenhuollon kustannuksia. (Leppo 1978.)

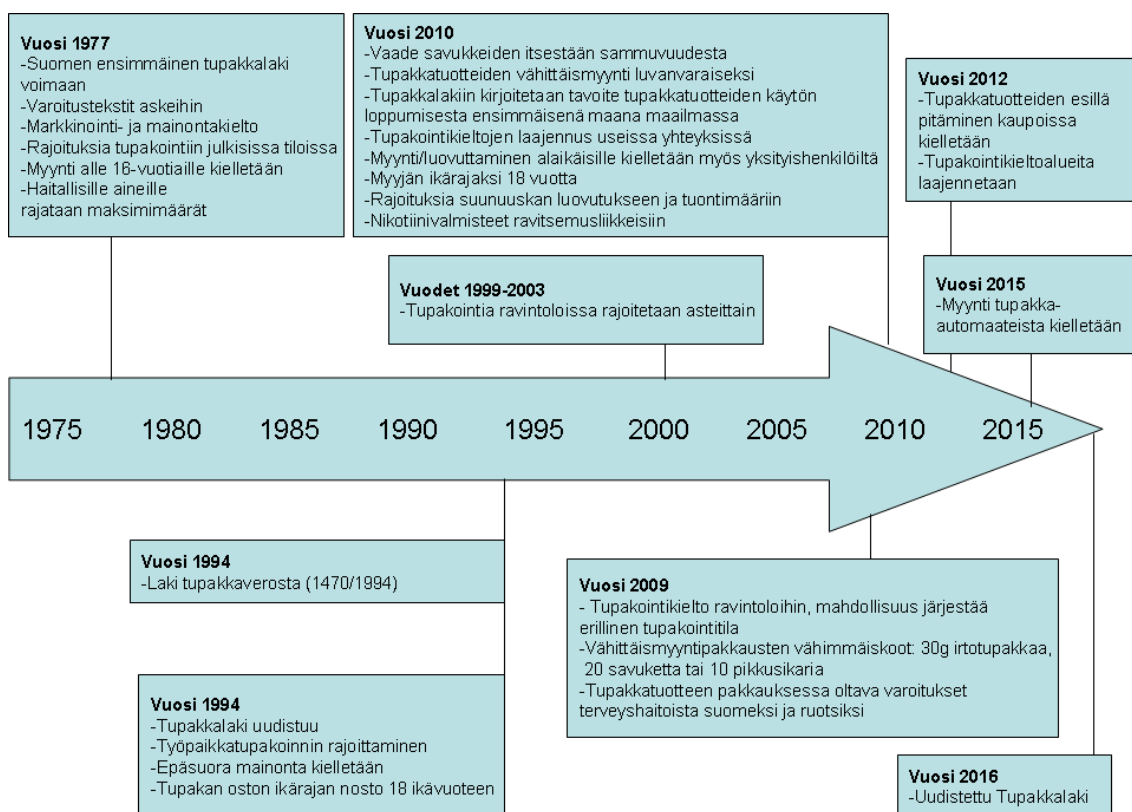
Lääketieteen tohtori Kimmo Leppö (1978) mukaan tupakkapolitiikan ja tavoitteiden täyttämiseksi käytettävissä olevat keinot voidaan jakaa neljään eri ryhmään, joita ovat 1) Rajoitukset lainsäädännön avulla, 2) Terveyskasvatus, 3) Tutkimus ja kehitystoiminta sekä 4) Verotus- ja hintapolitiikka. Jo Suomen ensimmäisen tupakkalain lanseerauksen aikaan havaittiin edellä lueteltujen keinojen ja niiden toimeenpanijoiden välillä tapahtuvan kommunikoinnin merkitys: kaikkia neljää tuli käyttää ja viedä eteenpäin yhtenäisenä kokonaisuutena niin, että menetelmät tukisivat toinen toisiaan. Vain tällä tavalla voitaisiin Leppö (1978) mukaan saavuttaa asetetut tupakkapolitiittiset tavoitteet. Seuraavaksi tarkastellaan kolmen ensiksi luetellun työvälineen ominaispiirteitä sekä vaikutusta tupakoinnin määrään Suomessa. Katsauksen jälkeen siirrytään tämän tutkielman keskiössä olevaan tupakkatuotteiden verotus- ja hintapolitiikkaan.

2.2.1. Rajoitukset lainsäädännön avulla

Vuoden 1977 alusta voimaan astunut tupakkalaki (693/1976) toi mukanaan monia rajoituksia. Tupakkatuotteiden laaduntarkkailu sekä valvonta siirrettiin valtion teknillisen tutkimuskeskuksen elintarvikelaboratorion alaisuuteen ja vähittäismyyntipakkauksiin lisättiin tupakan vaaroista varoittavat tekstit. Pakkaukset eivät myöskään saaneet sisältää harhaan johtavaa käsitystä tuotteiden terveysvaikutuksista. Mainonta ja muu myynninedistämistoiminta kiellettiin lailla ja vähittäiskaupankäynnissä asetettiin ostajan ikärajaksi 16 vuotta. Tupakointialueisiin tuli myös rajauksia: yleisissä kulkuneuvoissa tupakointi sallittiin ainoastaan tupakointiin erikseen varatuissa tiloissa. Päiväkotien, koulujen ja vastaavien lapsille tarkoitettujen tilojen osalta astui voimaan täydellinen tupakointikielto ja myös moniin kuntien sekä valtion hallinnoimiin rakennuksiin asetettiin tupakointikieltoja sekä rajoituksia. (Tupakkalaki 1976.)

Säädettyyn tupakkalakiin ei tehty merkittäviä muutoksia ennen vuotta 1994, jolloin oli jo havaittu tupakkatuotteiden valmistajien nopea sopeutuminen vuoden 1976 rajoituksiin ja niissä havaittuihin lain kiertämisen mahdollisuuksiin: muun muassa tupakkatuotteiden epäsuora mainonta oli edelleen mahdollista (THL 2012). Vuoden 1994 tupakkalaki puuttuikin tähän epäkohtaan kieltäen myös epäsuoran mainonnan ja niin sanotun ”piilomainonnan” muun tuotteen yhteydessä. Lisäksi merkittävimpiä muutoksia olivat tupakkatuotteiden ostoikärajan korotus 18 ikävuoteen sekä lisärajoitukset tupakoinnille julkisissa tiloissa ja työpaikoilla (Tupakkalaki 1994). Ravintolatupakoinnin rajoitukset jäivät vuoden 1994 lakiuudistuksessa säätämättä, mutta asiaan puututtiin seuraavassa huomattavassa uudistuksessa vuonna 1999, jolloin savuttoman tilan osuutta ravintoloissa kasvatettiin lailla vaiheittain (THL 2012). Seuraavat suuret lakimuutokset ja rajoitukset tupakkaan liittyen toteutettiin vuosina 2009 ja 2010, jolloin muun muassa ravintoloista oli tehtävä savuttomia (erillinen ja eristetty tupakointitila sallittiin), Tupakkatuotteiden myynti tuli luvanvaraiseksi ja suunuuskan maahantuontia rajoitettiin (Tupakkalaki 2010). Tupakkalain 15.08.2016 voimaan astunut uudistus sisältää lisäksi useita toimenpiteitä tupakkatuotteiden sisältöä, kaupankäyntiä ja vähittäispakkausten varoitustekstejä koskien. Keskeisiä uudistuksia ovat muun muassa varoituskuvien liittäminen savukeaskeihin, tunnusomaisten tuoksujen ja makujen kieltäminen (esim. menthol) sekä lisävaltuudet taloyhtiöille rajoittaa tupakointia asuntojen parvekkeilla. Tämän uuden tupakkalain taustalla vaikuttaa huomattavilta osin vuoden 2014 EU:n tupakkaverodirektiivi (Hallituksen esitykset 2016, Tupakkalaki 2016).

Kaavioon 2 on koottu oleelliset lakimuutokset vuodesta 1976 lähtien. Suomessa säädettävän tupakkalain lisäksi EU:n tupakkatuotedirektiivi (2001/37/EY) ja korvaava, 20.05.2016 voimaan astunut direktiivi 2014/37/EU asettavat velvoitteita muun muassa pakkausmerkintöjen sisällöstä ja varoituskuvista. Direktiivin mukaisesti makuaineiden käyttö savukkeissa sekä kääretupakassa ei ole enää sallittua ja myös verkkokauppa, myynnin edistäminen sekä harhaanjohtavat ilmaiset tupakkatuotteiden osalta kielletään. EU:n tupakkamainontadirektiivissä 2003/33/EY puolestaan on säädetty mainonnan rajoituksista. EU:n pakottavan lainsäädännön ohella Suomen vuonna 2004 allekirjoittama maailman terveysjärjestö WHO:n puitesopimus vaikuttaa Suomen tupakkapolitiikkaan. Sopimus pitää sisällään muun muassa tuotteiden esilläpitokiellon myymälöissä, mainonnan rajoituksia sekä velvoitteita alaikäisten tupakoinnin ehkäisyyn (Sosiaali- ja terveysministeriö 2012: 49–51; Euroopan komissio 2014).



Kaavio 2. Keskeisimmät muutokset Suomen tupakkalainissa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2012).

Terveyden ja hyvinvointilaitoksen Helakorpi, Martelin, Torppa, Patja, Vartiainen ja Uutela (2004) tutkivat vuoden 1976 tupakkalain vaikutusta tupakoitsijoiden suhteelliseen määrään koko väestössä Suomessa. THL:n teettämä tutkimus toteutettiin satunnaisotannalla postitse lähetetyin kyselylomakkein 15–64 vuotiaalle suomalaisille vuosittain aikavälillä 1978–2001, otoskoon ollessa 5.000 kpl / vuosi. Tutkimuksen vastausprosentit olivat 70–80% ja vastauksia saatiin yhteensä 91.342 kpl, joten tutkimusta voitaneen pitää varsin mittavana. Helakorven ym. tutkimustulosten mukaan tupakoitsijoiden määrän suhteellinen väheneminen johtuu osin muun muassa vuoden 1975–1976 tupakan hinnan korotuksista sekä yleisestä asenteiden muutoksesta tupakointia kohtaan. Lisäksi vuoden 1976 tupakkalain huomattava negatiivinen vaikutus tupakoitsijoiden suhteelliseen määrään niin miesten kuin naistenkin osalta oli ilmeinen.

Myös myöhemmät lakimuutokset ovat tutkimusten mukaan johtaneet jatkuvaan tupakoinnin vähenemiseen Suomessa. Helomaa & Jaakola (2003) havaitsivat vuoden 1994 uusien lakien vähentävän tupakointia ja tupakansavulle altistumista työpaikoilla, vähentävän kokonaistupakoinnin määrää sekä muuttavan yleistä asennetta tupakointia kohtaan negatiivisemmaksi. THL:n (2012) mukaan miesten tupakoinnin suhteellinen määrä on laskenut jatkuvasti 50-luvulta lähtien liki 70 prosentista 20 prosenttiin. Naisten kohdalla muutos vastaavalla ajanjaksolla on ollut pientä ja vaihdellut 13 ja 21 prosentin välillä (vuonna 2010: 14% yli 15 vuotta täyttäneistä). Vaikka naisten osalta tupakointi ei ole varsinaisesti vähentynyt, tulokset osoittaisivat tupakkalain ehkäisseen huomattavasti naisten tupakoinnin yleistymistä. Pakottavan lainsäädännön koetaan olleen näin ainakin joissain määrin onnistunutta ja lakiin kirjattujen tavoitteiden saavuttamiseksi tupakkalakia onkin jälleen uudistettu vuonna 2016 (Sosiaali- ja Terveysministeriö 2015; Hallituksen esitykset 2016).

2.2.2. Terveyskasvatus sekä tutkimus- ja kehitystoiminta

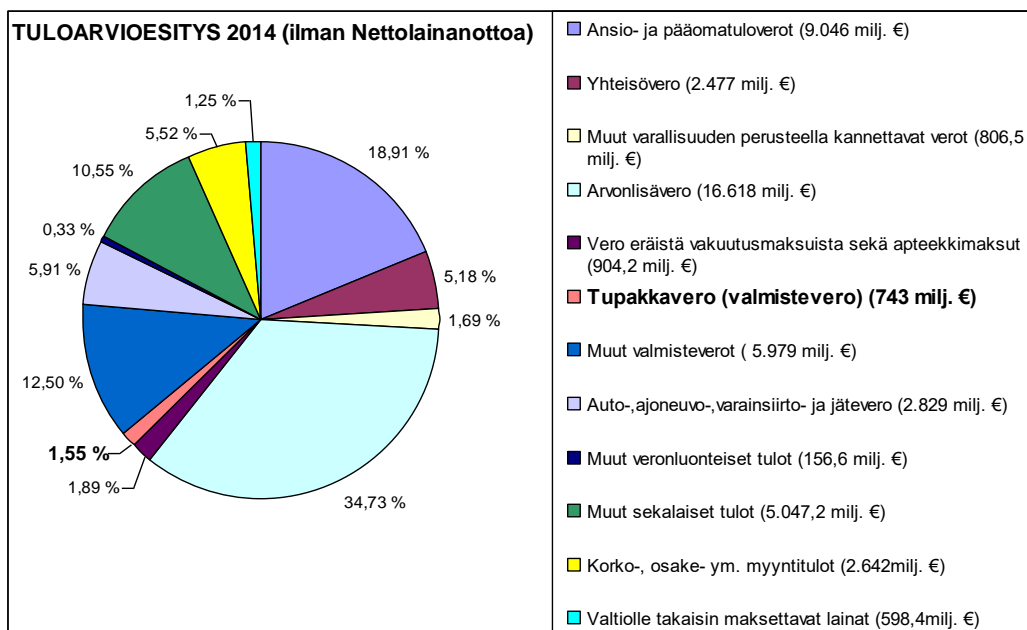
Lainsäädännön vaikutusten tehostamiseksi Suomen tupakkapolitiikan osaksi liitettiin vuonna 1976 terveystutkimus- ja kehitystoiminta, johon määrärahat saatiin jäljempänä käsiteltävästä, tämän tutkimustyön aiheenakin olevasta tupakkatuotteiden valmisteverosta. Määrärahan suuruuden suunniteltiin olevan 0,5% vuosittaisista valmisteverotuloista, mutta todellisuudessa vuotuinen budjetti muodostui usein pienemmäksi. Lisäksi määrärahaa käytettiin myöhemmin myös muihin terveyttä edistäviin projekteihin. Vuonna 2012 tämä määräraha on ollut noin 0,60% tupakkaverosta (veron määrä 752 milj. euroa vuonna 2012), eikä sitä ole enää laissa kirjattu johdettavaksi suoraan tupakkaveron määrästä. THL:n (2012) mukaan määrärahojen suuruuden vaikutusta tupakointiin ei ole tutkittu Suomessa, mutta Yhdysvalloissa teetetyissä tutkimuksissa (esim. Biener, Harris & Hamilton 2000) budjetin koon on havaittu korreloivan negatiivisesti tupakoinnin määrän kanssa. Yhdysvaltojen terveystutkimus-, tutkimus- ja kehitystoimintamäärärahojen suhteellinen dollarimäärä on ollut lähes kymmenkertainen Suomen vastaaviin verrattuna, jolloin myös tupakoinnin vähentämiseen tähtäävät kampanjat ja keinot ovat olleet hyvin massiivisia. Valtavista budjettieräistä johtuen Yhdysvalloissa teetettyjen tutkimusten tuloksia ei voitane ongelmattomasti rinnastaa Suomeen. (THL 2012.)

Tutkimus- ja seurantatoimintaa tupakoinnin suhteen on harjoitettu vuodesta 1977 lähtien, jolloin käynnistyi joka toinen vuosi teetettävä nuorten (12–18 vuotta)

terveystapatutkimus (NTTT). Vuotta myöhemmin on aloitettu vuotuinen aikuisväestön terveyskäyttäytymistä koskeva tutkimus (AVTK) ja lisäksi eläkeläisille (65–84 vuotta) on vuodesta 1985 lähtien ollut oma terveyskäyttäytyminen ja –terveystutkimus (EVTK). Näiden Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen hallinnoimien tutkimusprosessien lisäksi Suomen valtio on teettänyt ja rahoittanut lukuisia erillisiä tutkimuksia suomalaisten tupakointikäyttäytymiseen liittyen (THL 2012). Edellä mainitun tutkimus- ja kehitystoiminnan määrärahoilla on lisäksi rahoitettu useita tupakanpolton vähentämiseen tähtääviä kampanjoita ja kilpailuja sekä lisätty resursseja terveystutkimukseen erityisesti kouluissa ja oppilaitoksissa. Vartiainen, Paavola, Tossavainen & Puska (2009) havaitsivat tällaisten kampanjoiden sekä koulussa toteutettavan terveystutkimuksen vaikuttavan alentavasti nuorten tupakointiin, joskin parhaita tuloksia olisi odotettavissa yhdistämällä terveystutkimus-, tutkimus- ja kehitystoiminta muihin tupakkapolitiikan keinoihin joilla pyritään vähentämään tupakointia. Yhtenä merkittävimmistä tällaisista keinoista voidaan pitää tupakkatuotteiden verotusta.

2.3. Tupakkatuotteiden verotuksen tavoitteet Suomessa

Verotuksen pääasiallinen tavoite on julkisyhteisöjen kuten valtioiden, kuntien ja uskonnollisten yhdyskuntien kulujen kattaminen. Kuten suurimmassa osassa maailmaa, verotulot muodostavat merkittävimmän osan julkisen sektorin eli valtion, sen alaisen hallinnon ja kuntien kokonaistuloista Suomessa (Myrsky 2013: 15–17). Muita julkisen sektorin tulonlähteitä ovat muun muassa erinäisistä palveluista perittävät maksut, myönnettyjen lainojen korot, omistusten myynneistä saatavat varat sekä omistuksessa olevien yritysten voitot ja arvopapereista saatavat tuotot. Verotuksen kohteiden ja veronimikkeiden kirjo on laaja ja valtion verotulot kerääntyvätkin useista eri lähteistä. Kaaviossa 3 havainnollistetaan Suomen valtion tulorakennetta vuodelta 2014, pois lukien uudet lainat (6.999 milj. euroa). Valtiovarainministeriön esittämä tuloarvio vuodelle 2014 on ollut 47.847 milj. euroa ja lisävelanotto huomioden 54.846 milj. euroa. Verojen ja veronluonteisten tulojen osuus vuonna 2014 on arvioitu olevan 39.559 milj. euroa. Kaaviosta voidaan havaita verojen ja veronluonteisten tulojen kattavan peräti 82,7% kaikista julkisen sektorin tuloista (pois lukien velanotto). Kaaviosta käy myös ilmi tupakkaveron merkittävä vaikutus valtion budjettiin: tupakan valmisteveron osuus oli kokonaistulon ennusteesta noin 1,55% huomioimatta tupakkatuotteiden kaupankäynnistä kertyvän arvonlisäveron määrää (VM 2014). Hallituksen (2015) mukaan tupakkaveron toteutunut tuotto oli lisäksi ennustetta suurempi: 785 milj. euroa.



Kaavio 3. Valtion tuloarvioesitys vuonna 2014 (VM 2014).

Fiskaalisesta näkökulmasta katsottuna tupakkaverolla on siis tärkeä rooli paitsi valtion tulolähteenä, niin myös tupakoinnista yhteiskunnalle aiheutuvien kulujen kattajana. Julkisen terveydenhuollon edustajat ympäri maailman ovat jo pitkään puhuneet tupakkatuotteiden valmisteverokorotusten puolesta: Kuten edellä on todettu, tupakoinnin nähdään olevan haitallista paitsi tupakoitsijalle itselleen, niin myös hänen läheisilleen. Lisäksi tupakoinnilla on todettu olevan niin sanottuja *negatiivisia ulkoisvaikutuksia*, joista muodostuu huomattavia kuluja sekä tulonmenetyksiä valtioille ja jotka tulisi kattaa tupakasta saatavin verotuotoin. Suoria negatiivisia ulkoisvaikutuksia ovat muun muassa lääkäri-, sairaala- ja lääkekulut, joita muodostuu tupakointiin liittyvien sairauksien hoidosta, diagnosoinnista, tutkimuksista sekä ennaltaehkäisystä ja vieroitushoidosta. Epäsuoria vaikutuksia ovat puolestaan tupakoinnista aiheutuvat tulonmenetykset johtuen tupakoinnin aiheuttamista sairaslomista ja ennenaikaisista kuolemista. Lisäksi tupakoinnin arvellaan vähentävän työn tuottavuutta tupakkataukojen vähentäessä todellista työn tekemiseen käytettyä aikaa. (Chaloupka & Warner 1999.)

THL:n kehittämispäällikkönä toimiva Miikka Vähänen (2015) on julkaissut vuoden 2012 tilastoaineistoihin pohjautuvan kattavan raportin koskien tupakoinnin talousvaikutuksista. Vähänen (2015) toteaa julkaisunsa olevan ensimmäinen

aggregaattitasolla teetetty tutkimus sitten vuoden 1992, jolloin aiheesta on laajasti raportoinut tutkimusprofessori Markku Pekurinen. Vähäsen tutkimuksessa taloudellisella haitalla tarkoitetaan sellaista haittaa, joka ei olisi ilmennyt ilman tupakointia. Tutkimusmenetelmissä on käytetty apuna aiempia tutkimustuloksia koskien tupakoivien osuuksia tietyistä sairaustapauksista: suoraa tautidiagnoosiperusteista lähestymistapaa ei voida käyttää, sillä kiistattomasti on mahdotonta esittää sairauden johtuvan vain ja ainoastaan tupakoinnista. Esimerkiksi tupakoinnista aiheutuneet kuolemantapaukset on tutkimuksessa arvioitu siten, että tiettyihin tupakoivilla esiintyviin tauteihin kuolleiden määrä kerrotaan syyosuusarviolla (eli aiempiin tutkimuksiin perustuvalla arviolla siitä, mikä osuus taudeista on johtunut tupakoinnista). Näin laskettuna tupakoinnin arvioidaan aiheuttavan noin 8,5% kaikista kuolemista Suomessa (vuonna 2012) ja työikäisten, 35–64-vuotiaiden kohdalla luku on peräti 17%.

Vähäsen (2015) tutkimuksessa on rajattu pois muun muassa passiivisen tupakoinnin taloudelliset haitat, joiden oletetaan olevan nykyisten tiukkojen tupakointialueita koskevien rajoitusten vuoksi melko pieniä. Lisäksi tutkimus ei huomioi esimerkiksi yhteiskunnalle koituvia säästöjä ennenaikaisista kuolemista (eläkkeet, terveydenhuolto- ja vanhusten hoitokustannukset) sekä työllistämisaikutuksista niiden haasteellisen laskentatavan vuoksi. Kokonaisuutena, vaikka tutkimuksen tavoitteena onkin ollut konservatiivinen, liioittelua välttävä laskentatapa tupakoinnin aiheuttamista taloudellisista kustannuksista, perustuvat havainnot kuitenkin suurelta osin arvioihin. Kuten Vähänen itsekin toteaa, on seurausten mittaaminen monelta osin sangen ongelmallista, eikä tästä syystä euromääräisiä tuloksia pidä tarkastella absoluuttisina totuuksina. THL:n vuoden 2014 tupakkatilastossa on jaoteltu samaisen tutkimusmateriaalin pohjalta tupakoinnista aiheutuvat välittömät ja välilliset kustannukset, joita esitellään taulukossa 1. Yhteenlaskettu arvio tupakoinnista aiheutuvista taloudellisista kustannuksista on merkittävä; 1,5 miljardia euroa vuonna 2012 (THL 2015). Mikäli tämä arvio olisi paikkansa pitävä, kattaisivat tupakkaverosta saatavat tuotot tulonmenetyksistä ja kuluista vain noin 50%, tai tupakkatuotteista saatava arvonlisävero huomioiden noin 60–70% (VM 2015).

Taulukko 1. Arvio tupakoinnin taloudellisista haitoista vuonna 2012 (THL 2015).

Pääloukka ja alaluokka	Arvio Milj.€
Terveydenhuolto (todelliset kustannukset)	
Somaattinen erikoissairaanhoido	176
Perusterveydenhuolto	34
Työterveyshuolto	3
Lääkkeet	64
Yhteensä	277
Muut kustannukset (todelliset kustannukset)	
Palovahinkokorvaukset	10-14
Tupakoinnin valvonta ja ehkäisy	2,5
Yhteensä	12,5-16,5
Välilliset kustannukset (laskennalliset kustannukset)	
Tupakointikuolemat	206
Työkyvyttömyyseläkkeet	134
Sairauspoissaolot	130
Tupakointitautot	370-460
Yhteensä	840-930
Eläkkeet ja sairauspäivärahat (tulonsiirrot eli menot)	
Sairauspäivärahat	91
Työkyvyttömyyseläkkeet	20
Perhe-Eläkkeet	216
Yhteensä	327

Fiskaalisten tavoitteiden lisäksi tupakkatuotteiden verotuksella on ollut kansalaisten terveyden edistämisen tavoite ja vuonna 1994 asia kirjattiin myös lakiin tupakkaverosta 1470/1994. Tupakkaveron tarkoituksena on ollut muun ohella siis vähentää kansalaisten tupakointia ja vuodesta 2010 lähtien lisäksi tukea muiden tupakoinnin ehkäisykeinojen rinnalla tupakkalakiin kirjattua tavoitetta tupakoinnin täydellistä loppumista Suomessa (Laki tupakkaverosta 1994; Hallituksen esitykset 2009).

2.3.1. Tupakkatuotteiden verolainsäädäntö

Veropolitiikka on luonteeltaan dynaamisena: maailman muuttuessa sekä uusien kansainvälisten sopimusten vaikuttaessa Suomen verolainsäädäntöön, uusia verotuksen kohteita syntyy ja toisia taas lakkautetaan. Suomessa verolainsäädäntöön ja siten myös tupakkatuotteista perittäviin veroihin vaikuttavat tänä päivänä pakottava EU-lainsäädäntö sekä kotimainen päätöksenteko. Seuraavaksi paneudutaan tupakkatuotteiden verotuksen lainsäädäntöön Suomessa sekä EU:n asettamiin tupakkatuotteiden verotusta koskeviin direktiiveihin.

Tupakkatuotteista maksettavan valmisteveron historia Suomessa ulottuu vuoteen 1919, jolloin vähittäismyyntipakkauksiin kiinnitettävillä veromerkeillä osoitettiin kuluttajalle tuotteiden kuuluvan verotuksen piiriin. Ennen vuotta 1919 tupakasta oli peritty ”veroa” tuontitullimaksujen muodossa. Laki tupakkavalmisteverosta 62/1919 on sittemmin kumottu ja korvattu päivitettyillä laeilla 295/1923, 382/1938, 875/1979 ja se on saanut viimeisimmät raaminsa vuonna 1994 nimikkeellä ”laki tupakkaverosta” (1470/1994). Lisäksi uudistamisen ohella on lakiin tehty toisinaan pieniä korjauksia ja muutoksia, sekä päätetty lähes vuosittaisista korotuksista ja lisäveroista tupakan valmisteveroon liittyen (Laki tupakkaverosta 2015). Suomen tupakkatuotteiden valmisteverolainsäädännölle pakottavat puitteet asettaa kuitenkin Euroopan unioni. Kuten kansallisessakin lainsäädännössä, EU:ssa uusilla direktiiveillä on sekä muutettu että kokonaan korvattu aiemmin voimassa olleita direktiivejä. Direktiivillä tarkoitetaan yhdelle tai useammalle EU:n jäsenvaltiolle osoitettua pakottavaa lainsäädäntöä, joka on saatettava voimaan annetun siirtymäajan kuluessa. Direktiivi asettaa tavallisesti lainsäädännölle päämäärän lisäksi raamit ja säännöt, joiden puitteissa jäsenvaltion tulee toteuttaa omaa lainsäädäntöään. Verodirektiiveissä tämä voi tarkoittaa myös vähimmäisveroasteita: jäsenvaltio voi vapaasti säätää vähimmäisveroa korkeammistakin veroasteista (Juanto & Saukko 2014: 9, Myrsky 2013: 281).

Tupakkatuotteista kannettavaan veroon liittyen EU:n lainsäädäntö voidaan jakaa karkeasti koskemaan valmisteveroa sekä arvonlisäveroa. Tupakkatuotteiden kaupankäyntiin ja siitä saataviin verotuottoihinkin liittyvässä direktiivissä EU:n yhteisestä arvonlisäverojärjestelmästä (2006/112/EY) säädetään muun muassa veron suorittamisen periaatteista tavarankäyntiin, maahantuontiin, luovutukseen ja palveluiden toteuttamiseen liittyen, sekä asetetaan vähimmäisvaatimukset arvonlisäverokannoista. Direktiiviä on sittemmin täydennetty useilla lisäsäädöksillä. Koska tätä direktiiviä ei ole säädetty ainoastaan tupakkatuotteiden verotusta ajatellen, ei sen yksityiskohtiakaan tässä tutkimuksessa tarkemmin käsitellä. Direktiivin (2006/112/EY) koko sisältö on luettavissa verkossa, Euroopan Unionin lakiportaalissa osoitteessa www.eur-lex.eu. (Euroopan Unioni 2015.)

Tupakkatuotteiden valmisteveron osalta ensimmäinen direktiivi (92/79/ETY) säädettiin vuonna 1992 ja se on saanut nykyisen muotonsa vuonna 2011. Noin 20 vuoden aikana direktiiviä on muokattu ja uusittu useita kertoja ja oletettavaa on, että näin tulee tapahtumaan myös tulevaisuudessa. Valmisteveron piiriin kuuluvat niin kotimaassa

valmistetut kuin myös toisesta EU-maasta ja EU:n ulkopuolelta vastaanotetut tuotteet, jotka valmisteverodirektiiviin (2008/118/EY) on kirjattu. Alkoholijuomien, sähkön ja energian lisäksi tällaisia ovat myös tupakkatuotteet (jäsenmaat voivat kansallisesti säätää valmisteveroista myös muille tuotteille EU:n säännösten puitteissa). Tupakkatuotteiden valmisteveron osalta voimassa oleva direktiivi (2011/64/EU), jäljempänä *tupakkaverodirektiivi* antaa jäsenvaltioille pakottavat puitteet, minkä sisällä kukin jäsenmaa voi itsenäisesti säätää tupakkatuotteiden valmisteveroihin liittyvistä laeistaan. Edellytyksenä siis on, että EU:n asettamat vähimmäisverotavoitteet saavutetaan, sekä muita direktiivin säädöksiä ja määritelmiä noudatetaan. Tupakkaverodirektiivin tarkoituksena on terveyden edistämisen ohella estää EU:n sisämarkkinoiden kilpailun vääristymistä veropolitiikkaa yhtenäistämällä, edesauttaa tervettä kilpailua sekä helpottaa tuotteiden vapaata liikkuvuutta Unionin alueella. Yhtenäisemmällä valmisteverorakenteella estetään myös verotusta vääristämästä samankaltaisten tupakkatuotteiden ja eri valmistajien välistä kilpailua. Tupakkaverodirektiivissä Euroopan unionin neuvosto (2011) toteaa huomattavimpien markkinaosuuksien omaavien tupakkamerkkien hinnoittelun sekä verotason eroavan suuresti jäsenmaasta riippuen, mikä osaltaan lisää salakuljetuksen ja pimeän kaupan riskiä (halvemmasta jäsenmaasta tullaamattomana kalliimpaan jäsenmaahan). Koska veron osuus vähittäismyynnin hinnasta tupakkatuotteissa on hyvin suuri, verotuksen yhtenäistämisen paitsi pienentää salakuljetuksen riskiä, myös edesauttaa terveystavoitteiden saavuttamista: salakuljetuksessa tupakat kaupataan pimeillä markkinoilla alle vähittäiskauppojen hinnoittelun ja kun mikrotalousteorian mukaisesti hinta vaikuttaa kysyntään, ei seurauksena olisi todennäköisesti ainakaan tältä osin tupakkoinnin yleinen väheneminen. (Euroopan unionin neuvosto 2011.)

Tavoitteiden saavuttamiseksi tupakkaverodirektiivi asettaa säännöt valmisteveron rakenteesta: valmisteveron tulee sisältää niin sanottu tuoteyksikkökohtainen vero, mikä esimerkiksi savukkeiden kohdalla tarkoittaa veroa per yksi tuotettu savuke. Tämän veron määrälle on asetettu sekä ylä- että alaraja. Toinen valmisteverotuksen osa, arvero, perustuu vähittäismyyntihintaan ja on absoluuttiselta määrältään riippuvainen hinnasta, jonka tupakkayhtiö tuotteelleen asettaa. Edellä mainittujen verojen yhteismäärän tulee lisäksi ylittää tietyt prosentuaaliset ja euromääräiset osuudet suhteessa kokonaisveroon ja vähittäismyyntihintojen painotettuun keskiarvoon: tupakkatuotteille on direktiivissä asetettu vähimmäisvalmistevero muodossa euroa tai prosenttia / yksikkö, joka vähintään tulee tupakkatuotteista periä. Euroopan komissio toimittaa neuvostolle neljän vuoden välein teetetyt tutkimuksen ja arvionsa

verorakenteen muuttamiseksi. Tupakkaveron rakennevaatimuksia sekä rakennetta Suomessa käsitellään tarkemmin kappaleessa ”Tupakkatuotteiden verotuksen rakenne ja vaikutus vähittäismyyntihintaan”. (Euroopan unionin neuvosto 2011.)

EU:n lainsäädännön lisäksi toinen tupakkatuotteiden verolainsäädännöstä vastaava taho on Suomen valtio (hallitus ja eduskunta). Kuten EU:n lainsäädännössä, verotuksen lainsäädäntö Suomessa voidaan jakaa arvonlisäverolakiin (1501/1993) sekä valmisteverotuslakiin (182/2010). Suomen arvonlisäverolaki noudattaa edellä mainitun arvonlisäverodirektiivin (2006/112/EY) puitteita. Se pitää sisällään muun muassa säädökset verovelvollisista, verovelvollisuuden edellytyksistä, verotushetkestä ja siitä, milloin kauppa katsotaan toteutuneen, arvonlisäveron kannasta eri tuote- ja palveluryhmissä sekä verotusmaa-perusteista. Suomen arvonlisäverolain sisältöä ei tässä tutkimuksessa ole tarkoitus käydä tarkemmin läpi: ajantasainen lainsäädäntö on luettavissa kokonaisuudessaan osoitteessa www.finlex.fi (Arvonlisäverolaki 2015).

Ennen vuotta 1994, jolloin nykyinen laki tupakkaverosta (1470/1994) on säädetty, ei tupakkatuotteiden verotusta oltu yhdistetty osaksi Suomen tupakkapolitiikkaa eikä siten ollut työväline tupakoinnin haittojen vähentämiseksi. Tuolloin tupakkaveropolitiikasta vastasi pääasiallisesti valtiovarainministeriö ja päätöksiä ohjasi ennen kaikkea valtion fiskaaliset intressit sekä tupakkateollisuuden toimijoiden taloudellinen tila (Terveyskasvatuksen neuvottelukunta 1985). Asia muuttui vuonna 1994, jolloin lakiin tupakkaverosta (1470/1994) ensimmäiseen pykälään kirjattiin teksti: ”*Tupakkaveron tarkoituksena on muun ohella edistää niitä tavoitteita, joista säädetään laissa toimenpiteistä tupakoinnin vähentämiseksi (693/76)*” (Laki tupakkaverosta 1994). Kuten arvonlisäveron osalta, myös kansallinen laki tupakkaverosta sekä tämän pohjana toimiva Suomen valmisteverotuslaki (182/2010) ovat säädetty täyttämään myös valmisteveroon liittyvän EU:n tupakkaverodirektiivin (2011/64/EU) artikkelit. Laki tupakkaverosta määrittelee tupakkatuotteiksi luokiteltavat hyödykkeet. Tällaisia ovat savukkeet, pikkusikarit ja sikarit, piippu- ja savuketupakka sekä hienoksi leikattu, savukkeeksi käärittävä tupakka, savukepaperi sekä muut tupakkaa sisältävät tuotteet. Laissa määritellään verovelvollisen, eli tavallisesti maahantuojan tai tupakkayhtiön ilmoittama veron perusteena oleva tuotteen vähittäismyyntihinta. Verovelvollisen tulee antaa lisäksi kulutukseen luovutettujen tupakkatuotteiden määrät ja hinnat sekä muu tarpeellinen informaatio tiedoksi Suomen tullille. Tulli puolestaan konsultoi Euroopan komissiota tilastoanalyysien aikaansaamiseksi ja näin myös direktiivien mahdollisten

muutosehdotusten valmistelemiseksi. Tulli toimii myös savukkeiden sekä hienoksi leikatun tupakan vähittäismyyntihinnan painotetun keskiarvon vahvistajana verovelvollisilta saatuun tietoon perustuen. Tämä hinnan painotettu keskiarvo toimii sekä tupakkaverodirektiivin että Suomen tupakkaverolain perustana valmisteverojen ala- ja ylärajoja säädettäessä. (Laki tupakkaverosta 2015.)

Tupakkaverolain mukaisesti verovelvollisen on varustettava maahantuodut tai maassa valmistetut ja väliaikaisen verottomuuden alaisuuteen varastoidut tupakkatuotteet suojakelmuun sekä kiinnitettävä vähittäismyyntipakkauksiin hintalipuke tai painettu teksti, josta käy ilmi tuotteen vähittäismyyntihinta. Vähittäismyyntihintojen sekä tuotemäärien avulla tulli voi laskea tulevan valmisteverokertymän ja valvoa veronmaksua (Laki tupakkaverosta 2015). Valmisteveron maksun ajankohta poikkeaa muun muassa arvonlisäveron maksamisesta; jälkimmäinen peritään aina tuotteen vaihtaessa omistajaa pääasiassa kaupankäynnin yhteydessä, kun taas valmistevero peritään pääsääntöisesti vasta tuotteen siirtyessä lopulliseen kulutukseen. Tätä ennen tuotteet saattavat olla pitkiäkin aikoja väliaikaisen valmisteverottomuusjärjestelmän alaisuudessa ja vaihtaa useamman kerran haltijaa ja omistajaa. Väliaikaisella verottomuudella tarkoitetaan järjestelmää, jossa valmisteveron alaisia tuotteita voidaan siirtää, jalostaa, varastoida ja pitää hallussa unionin maiden sisällä maksamatta siitä vielä tässä vaiheessa valmisteveroa. Edellytyksenä kuitenkin on, että tuotteet siirtyvät ainoastaan asiaan kuuluvien luvanhaltijoiden välillä. Tällaisia luvanhaltijoita ovat EU:n jäsenmaiden viranomaisten valtuuttamat varastonpitäjät, rekisteröidyt vastaanottajat sekä lähettäjät. Valmistevero tulee pääasiallisesti maksaa vaiheessa, jossa tuote on saavuttanut lopullisen kohdemaansa ja se siirretään kulutukseen, jolloin tuote poistuu väliaikaisen verottomuuden järjestelmästä. Tupakkatuotteiden kohdalla tämä tarkoittaa esimerkiksi tavaran luovuttamista valtuutetulta varastonpitäjältä rekisteröidylle vastaanottajalle. Rekisteröity vastaanottaja ei ole oikeutettu enää varastoimaan tai siirtämään tuotetta edelleen veroja maksamatta, vaan tällaisen luonnollisen henkilön tai oikeushenkilön tulee maksaa valmisteverot vastaanotetuista tuotteista kalenterikuukausittain. Veroa eivät siis maksa kaupat, ravintolat tai muutkaan tupakkatuotteita myyvät tahot, vaan vero lankeaa maahantuojan/tupakkayhtiön tai sen edustajan maksettavaksi, joka vuorostaan siirtää verokustannuksen tuotteen hintaan. Näin valmisteveron todellinen maksaja on kuitenkin tuotteen lopullinen kuluttaja (Juanto & Saukko 2014: 273–274).

2.3.2. Tupakkatuotteiden verorakenne ja vaikutus vähittäismyyntihintaan

Kuten edellä on todettu, pääasiallinen tupakkatuotteisiin kohdistuva verotus rakentuu tuotteen kaupankäynnin yhteydessä ostajalle siirrettävästä arvonlisäverosta sekä valmisteverosta. Tämän lisäksi myös Suomen tulli perii veroja tullimaksuina jäsenmaiden ulkopuolelta saapuvista tuotteista, mutta nämä maksut tilitetään Euroopan unionille lukuun ottamatta 25% osuutta, mikä jää Suomen valtiolle (Suomen tulli 2014). Vaikka Suomessa ei tupakkatuotteita enää valmistetakaan, omistavat merkittävimmät tupakkayhtiöt kuitenkin tehtaita muissa EU-maissa, jolloin unionin sisällä siirtyvät tuotteet eivät ole tullin verotuksen piirissä (Imperial Tobacco 2016; British American Tobacco 2016; Philip Morris International 2016)

EU:n direktiivin mukaisesti yleinen arvonlisäverokanta jäsenmaissa tulee olla vähintään 15% laskettuna tuotteiden ja palveluiden vähittäismyyntihinnasta, minkä lisäksi direktiivi sisältää joukon tuotteita ja palveluita, joihin voidaan kohdistaa alempaa, vähintään 5% verokantaa. Tämän lisäksi säädetään useista verohuojennuksen ja verovapauden alaisista poikkeustapauksista. Tupakkatuotteet ovat kuitenkin yleisen arvonlisäverokannan alaisuudessa (Euroopan unionin neuvosto 2015). Suomessa yleinen arvonlisäverokanta on pääosin fiskaalisesta päätöksenteosta johtuen muutettu kahteen kertaan: Suomen Arvonlisäverolain astuessa voimaan vuonna 1993, asetettiin yleiseksi verokannaksi 22% ja korotettiin ensimmäisen kerran vuoden 2009 lakimuutoksella (1780/2009) 23%:iin. Nykyinen verokantana 24% säädettiin vuonna 2012 (706/2012) alkamaan seuraavan vuoden alusta (Arvonlisäverolaki 2015). Arvonlisävero on valmisteveron tavoin kulutusvero, jota maksetaan tavaroiden ja palveluiden kuluttamisesta. Samoin arvonlisäveroa voidaan pitää välillisenä verona, sillä veron lopullinen maksaja on kuluttaja. Vaikka veroa peritään aina, kun tuote tai palvelu vaihtaa omistajaa, syntyy ostajalle veron vähennysoikeus, mikäli tuote tai palvelu ei ole tarkoitettu henkilökohtaiseen kulutukseen, vaan on osa yritystoimintaa:

Esimerkki: yritys B ostaa tietoliikennepalveluita yritys A:lta 1.000 eurolla, jolloin yritys A veloittaa palveluistaan 1.000 euroa + ALV 24% eli 1.240 euroa. Yritys A tilittää myynnistään veron 240 euroa verottajalle ja samalla yritys B:lle syntyy 240 euron suuruinen vähennysoikeus tulevista arvonlisäveromaksuistaan. Kun yritys B myy tuotteitaan/palveluitaan kuluttajalle, sisällyttää hän hintaan myös 24%:n arvonlisäveron osuuden, tilittää myynnistä arvonlisäveron verottajalle ja vähentää tuosta maksusta

aiemmin maksamansa 240 euroa. Arvonlisäverokannan 24% lisäksi se voidaan laskea ja ilmoittaa myös osuutena lopullisesta hinnasta: kun tuotteen hintaan X lisätään 24%:n ALV, on kokonaishinta $1,24X$. Tällöin Arvonlisäveron osuus kokonaishinnasta on $0,24X/1,24X = 0,1935$. Arvonlisäveron osuus lopullisesta hinnasta on siis noin 19,35% nykyisellä 24%:n verokannalla. Esimerkin mukaisesti lopullinen arvonlisävero eli kulutusvero jää näin kuluttajan vastattavaksi, kun kuluttajalta veloitettavaan vähittäiskauppahintaan on sisällytetty arvonlisäveron osuus. Tilityksestä vastaa kuitenkin tuotteen tai palvelun myyjä oma-aloitteisesti ja tilitys verottajalle tapahtuu kuukausittain, neljännesvuosittain tai vuoden välein (Äärilä & Nyrhinen 2013: 27–30).

Valmisteveron rakenne tupakkatuotteissa on arvonlisäveroa huomattavasti monimutkaisempi koostuen *yksikköverosta*, *arvoverosta* sekä *vähimmäisverosta*. Arvonlisäveron tavoin EU antaa puitteet myös kaikkien kolmen edellä mainitun veron kantoihin, jotka määritellään tupakkaverodirektiivissä (2011/64/EU). Tämän tutkimuksen pääasiallisen huomion kohdistuessa savukkeisiin, joista kannettavat valmisteverot muodostavat lähes 90% Suomessa myytävien kaikkien tupakkatuotteiden valmisteverotuotoista, tarkastellaan nyt lähemmin ainoastaan direktiivin savukkeisiin asettamia vaatimuksia ja rajoitteita. Direktiivin koko sisältö on luettavissa verkosta, osoitteesta www.eur-lex.europa.eu (Euroopan unionin neuvosto 2011).

8. *Artikla*: vuodesta 2014 alkaen savukkeiden valmisteveron yksikkökohtaisen osan on oltava vähintään 7,5% ja korkeintaan 76,5% kokonaisverosta. Yksikkökohtaisella osuudella eli yksikköverolla tarkoitetaan veroa (€) per tuotettu yksikkö, tässä tapauksessa savuke. Veron määrä ilmoitetaan tavallisesti muodossa €/1000 kpl savukkeita. Kokonaisverolla puolestaan tarkoitetaan yksikköverosta, arvoverosta ja arvonlisäverosta saatavaa kokonaisveromäärää. Kokonaisveron laskennassa arvonlisävero lasketaan jäsenmaan savukkeiden vähittäismyyntihinnan keskiarvosta (painotettuna). Arvovero lasketaan tuotteen kaikki verot sisältävästä kokonaishinnasta prosentteina ja painotettu keskiarvo vuorostaan jakamalla kaikkien edellisenä vuotena luovutettujen savukkeiden kokonaisarvo niiden kokonaismäärällä. Esimerkiksi vuonna 2014 kulutukseen toimitettiin Suomen tullin tietojen mukaan 4.412.421.430 savuketta niiden kokonaisarvon ollessa THL:n (2014) mukaan 1.218.700.000 euroa. Jakamalla kokonaisarvo kokonaismäärällä saadaan yhden savukkeen painotetuksi keskihinnaksi Suomessa noin 0,28 euroa ja 20 savukkeen vähittäismyyntipakkauksen painotetuksi keskihinnaksi 5,52 euroa (Euroopan unionin neuvosto 2011).

10. Ja 11. artikla: valmisteveron eli yksikköveron ja arvoveron yhteismäärän on oltava vähintään 60% kulutukseen siirrettyjen savukkeiden vähittäishinnan painotetusta keskiarvosta. Mikäli jäsenvaltio kantaa valmisteveroa kuitenkin vähintään 115 euroa tuhatta kappaletta kohden jäsenmaan savukkeiden keskihinnalla laskettuna, ei prosentuaalista direktiivin vaadetta ole tarve noudattaa. Yksikköveron ja arvoveron lisäksi kolmas valmistevero eli vähimmäisvero asettaa euromääräisen minimivaateen, jonka on kaikilla jäsenmailla oltava vähintään 90 euroa/1000 kpl savukkeita. Mikäli kuitenkin yksikkö- ja arvoveron osuus euromääräisesti ylittävät jäsenmaassa asetetun vähimmäisveron määrän, ei vähimmäisverolla ole merkitystä. Muutamille jäsenmaille on direktiivissä annettu siirtymäaika direktiivin ehtojen toteuttamiseksi vuoteen 2017 asti. Lisäksi, mikäli jäsenmaassa vuotuinen laskettava savukkeiden painotettu keskiarvo muuttuu, eikä edellä mainitut vähimmäiskriteerit enää toteudu, tulee kansallista verolainsäädäntöä muuttaa niin että viimeistään havaintovuodesta seuraavana toisena vuonna direktiivin säädösten tulee olla täytetyt (Euroopan unionin neuvosto 2011).

Taulukossa 2 on kuvattuna Suomessa vuoden 2016 alusta voimaan astuneet verokannat, sekä tulevat korotukset 01.07.2017 asti. Pääministeri Juha Sipilän hallitusohjelman mukaisesti tupakkatuotteiden valmisteveroa kiristetään vaiheittain puolen vuoden välein; savukkeiden osalta kiristykset tehdään yksikkö- ja vähimmäisveroon säilyttäen arvoveron kanta (52%) muuttumattomana. Verotaulukosta on havaittavissa muitakin mielenkiintoisia yksityiskohtia: vuonna 2016 voimaan astuneen valmisteverotaulukon mukaan vähimmäisvero savukkeissa on ollut 188,50 euroa / 1000 kpl kohden, kun tupakkaverodirektiivin vähimmäisvaade on ollut 90 euroa / 1000 kpl. Kun vähittäismyynnissä pakkauskooko on Suomessa tavallisesti 20 kpl, tarkoittaa vähimmäisvero siis 3,77 euroa per tupakka-aski, arvonlisäveroa huomioimatta. Vähimmäisveron määrä tulee nousemaan 01.07.2017 mennessä 01.01.2016 tasosta 18 prosenttia 223 euroon / 1000 kpl savukkeita. Tällöin 20 savuketta sisältävän vähittäismyyntipakkauksen osalta vähimmäisvero tulee olemaan 4,46 euroa. Samana ajanjaksona myös yksikköveron määrää korotetaan 12€/1000 kpl eli 32%, minkä jälkeen yksikkövero tulee olemaan 01.07.2017 lähtien 49,50€ / 1000 kpl savukkeita. Absoluuttiselta määrältään vähimmäisvero nousee kuitenkin huomattavasti yksikköveroa enemmän ja mikäli arvovero pysyy muuttumattomana, voidaan vähimmäisveron roolin olettaa kasvavan entisestään suomalaisessa tupakkatuotteiden valmisteverotuksessa. Vaikka arvoveron korotuksiin ei olekaan suunniteltu muutoksia, korottuu sen absoluuttinen määrä, kun yksikkö- ja vähimmäisveroa nostetaan:

Esimerkki. Vuoden 2015 lopussa savukeaski on maksanut 6,40€. Yksikköveron osuus vähittäismyyntihinnasta on ollut 0,67€ ja vuoden 2016 alussa se on noussut 0,08€. Tupakkayhtiö haluaa pitää kiinni verottomasta hinnasta (1,16€) ja siirtää korotuksen suoraan myyntihintaan; korotus itsessään tarkoittaisi 1,25% hinnan nostoa. Samalla nousevat kuitenkin myös lopullisesta hinnasta laskettavat arvovero sekä arvonlisävero. Kun tupakkayhtiö edelleenkin ei ole valmis tinkimään katteestaan, muodostuu 6,40€ maksaneen savukeaskin hinnaksi 0,08€ yksikköveron korotuksen jälkeen noin 6,68€, kun arvovero korottuu noin 0,14€ ja ALV 0,05€. Yksikköveron korotus nostaa siis lopullista hintaa 1,25%:n sijaan noin 4,38%. Yksikkö- ja vähimmäisveron korotusten vaikutuksia muihin veroihin voi tarkastella lähemmin jäljempänä kaavioista 4–7.

Taulukko 2. Valmisteverotuksen rakenne Suomessa (Laki tupakkaverosta 2015).

	Suomen voimassa oleva verotaulukko aikavälillä 01.01.2016 – 30.06.2016		Suomen voimassa oleva verotaulukko aikavälillä 01.07.2016 – 31.12.2016		Suomen voimassa oleva verotaulukko aikavälillä 01.01.2017 – 30.06.2017		Suomen voimassa oleva verotaulukko 01.07.2017 alkaen	
Tuote	Euroa/yksikkö & prosenttia vähittäismyyntihinnasta		Euroa/yksikkö & prosenttia vähittäismyyntihinnasta		Euroa/yksikkö & prosenttia vähittäismyyntihinnasta		Euroa/yksikkö & prosenttia vähittäismyyntihinnasta	
Savukkeet	37,50/ 1000kpl	52,0	41,50/ 1000kpl	52,0	45,50/ 1000kpl	52,0	49,50/ 1000kpl	52,0
Savukkeiden vähimmäisvero	188,50/ 1000kpl	–	200,00/ 1000kpl	–	211,50/ 1000kpl	–	223,00/ 1000kpl	–
Sikarit ja pikkusikarit	–	31,0	–	32,0	–	33,0	–	34,0
Piippu- ja savuke-tupakka	28,75/kg	48,0	33,00/kg	48,0	37,25/kg	48,0	41,50/kg	48,0
Savukkeiksi käärittävä hienoksi leikattu tupakka	26,00/kg	52,0	28,50/kg	52,0	31,00/kg	52,0	33,50/kg	52,0
Savukkeiksi käärittävän hienoksi leikatun tupakan vähimmäisvero	114,50/kg	–	121,50/kg	–	128,50/kg	–	135,50/kg	–
Savukepaperi	–	60,0	–	60,0	–	60,0	–	60,0
Muu tupakkaa sisältävä tuote	–	60,0	–	60,0	–	60,0	–	60,0

Arvoperusteinen valmisteveron kanta on Suomessa ollut pitkään yksi EU:n korkeimmista ja Euroopan komission (2015) julkaiseman tilaston mukaan korkein vuonna 2015. Kuten edellä on mainittu, arvoperusteinen vero lasketaan prosenttiosuutena tuotteen kaikki verot sisältävästä vähittäismyyntihinnasta: tämä tarkoittaa esimerkiksi 6 euron vähittäismyyntipakkauksen kohdalla 3,12 euron arvoeroa Suomessa, kun arvoverokanta on 52%. Seuraavasta taulukosta 3 nähdään, kuinka yksikköveron osalta Suomen verokanta on vuorostaan EU:n viidenneksi alhaisin Italian, Espanjan, Kroatian ja Luxemburgin jälkeen. Tarkasteltaessa vähimmäisverokantaa voidaan havaita Suomen toteuttavan neljänneksi kireintä veropolitiikkaa tältä osin Irlannin, Ranskan ja Alankomaiden jälkeen. Huomioitavaa tosin on, ettei kaikista maista ole tilastointia varten saatu riittäviä tietoja.

Taulukko 3. EU-maiden valmiste- ja arvonlisäverotus (Euroopan komissio 2015).

JÄSENMAAT	Yksikkövero: €/ 1000 kpl	Arvovero: % tuotteen kokonaishinnasta	Arvonlisävero: % tuotteen kokonaishinnasta	Vähimmäisvero: €/ 1000 kpl	Tupakkaveron %- osuus tuotteen keskimääräisestä hinnasta sis. ALV / ilman ALV
Itävalta	45,00	40,00	16,67	128,97	77,46 / 60,79
Belgia	36,89	45,84	17,36	154,46	77,10 / 59,74
Bulgaria	51,64	23,00	16,67	75,67	82,46 / 65,79
Kypros	55,00	34,00	15,97	121,50	76,54 / 60,57
Tšekki	46,91	27,00	17,36	86,18	78,09 / 60,73
Saksa	96,30	21,74	15,97	Ei saatavilla	75,18 / 59,21
Tanska	158,86	1,00	20,00	Ei saatavilla	78,89 / 58,89
Viro	46,50	34,00	16,67	90,00	81,67 / 65,00
Kreikka	82,50	20,00	18,70	117,5	84,08 / 65,38
Espanja	24,10	51,00	16,96	128,65	78,98 / 62,02
Suomi	33,50	52,00	19,35	177,0	83,61 / 64,26
Ranska	48,75	49,70	16,667	210,00	80,85 / 64,18
Kroatia	30,09	38,00	20,00	84,79	78,79 / 58,79
Unkari	50,60	25,00	21,26	90,24	76,16 / 54,90
Irlanti	255,69	8,85	18,70	289,98	82,65 / 62,50
Italia	17,341	51,03	18,03	Ei saatavilla	76,73 / 58,70
Liettua	48,08	25,00	17,36	77,91	79,34 / 61,98
Luxemburg	18,39	46,65	17,00	113,95	69,61 / 55,08
Latvia	54,20	25,00	17,36	89,8	81,16 / 63,81
Malta	92,50	25,00	15,25	150,00	85,27 / 70,01
Alankomaat	173,97	0,95	17,36	181,49	79,53 / 62,17
Puola	49,45	31,41	18,70	97,85	82,19 / 63,49
Portugali	88,20	17,00	18,70	127,97	78,08 / 62,09
Romania	71,37	14,00	19,35	90,64	78,61 / 59,26
Ruotsi	166,06	1,00	20,00	Ei saatavilla	78,61 / 58,61
Slovenia	68,37	22,07	18,03	106,00	80,20 / 62,17
Slovakia	59,50	23,00	16,67	91,00	79,30 / 62,64
Iso-Britannia	243,50	16,50	16,67	Ei saatavilla	84,10 / 67,44

Taulukon 3 oikeassa sarakkeessa on havaittavissa kunkin maan keskimääräisen savukeaskin kokonaisverotuksen suhteellinen määrä. Tiedoista ei kuitenkaan voida rakentaa suoria johtopäätöksiä arvioitaessa esimerkiksi savukkeiden lopullista hintaa tai suhteellista hintaa jäsenmaan kansalaisten tulotasoon nähden: taulukosta eivät käy ilmi savukkeiden verottomat hinnat kuten eivät myöskään jäsenmaan tulot per asukas / muut mittarit, jotka kuvastaisivat jäsenmaan kansalaisen tulotasoa. Verotuksen osalta voidaan silti tehdä eräitä johtopäätöksiä: 28 jäsenmaan joukossa vuonna 2015 valmisteverotus laskettuna keskihintaisesta savukkeesta (painotettu keskiarvo) on Suomessa ollut kuudenneksi korkein Maltan, Iso-Britannian, Bulgarian, Kreikan ja Viron jälkeen ja arvonlisävero huomioiden savukkeiden kokonaisverotus on ollut Maltan, Iso-Britannian ja Kreikan jälkeen neljänneksi korkeinta. Tupakkaverodirektiivin tavoitteet yhtenäisestä veropolitiikasta näyttävät täyttyvän melko hyvin, sillä kokonaisvalmisteverokannassa keskihintaisista savukkeista laskien Maltan kireimmän valmisteverotuksen ja Unkarin kevyimmän verotuksen ero on 15,11 prosenttiyksikköä. Lähemmässä tarkastelussa voidaan kuitenkin havaita huomattavia eroja eri maiden savukeaskien vähittäismyyntihinnoissa, olettaen verottoman hinnan olevan sama kaikissa maissa.

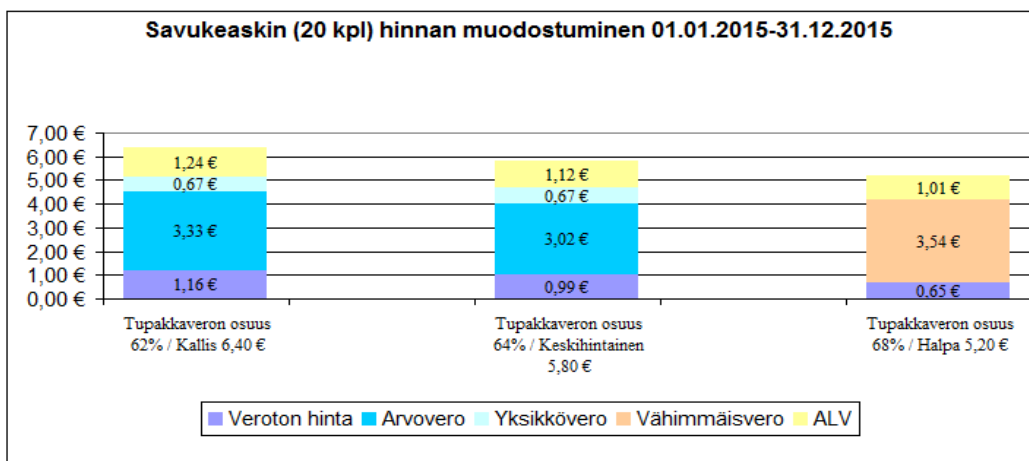
Esimerkki: viiden maan savukeaskin veroton hinta (1€) todellisilla ALV-kannoilla laskettuna (vähimmäisveroa ei huomioida). Vähittäismyyntihinta X = veroton hinta € + yksikkövero € 20 kpl kohden + X *Arvero-% + X *ALV-% kokonaishinnasta.

Malta:	$X = 1€ + 1,850€ + X*0,25 + X*0,1525 \rightarrow$	$X = 4,77€$
Unkari:	$X = 1€ + 1,012€ + X*0,25 + X*0,2126 \rightarrow$	$X = 3,74€$
Suomi:	$X = 1€ + 0,670€ + X*0,52 + X*0,1935 \rightarrow$	$X = 5,83€$
Irlanti:	$X = 1€ + 5,114€ + X*0,0885 + X*0,187 \rightarrow$	$X = 8,44€$
Saksa:	$X = 1€ + 1,926€ + X*0,2174 + X*0,1597 \rightarrow$	$X = 4,70€$

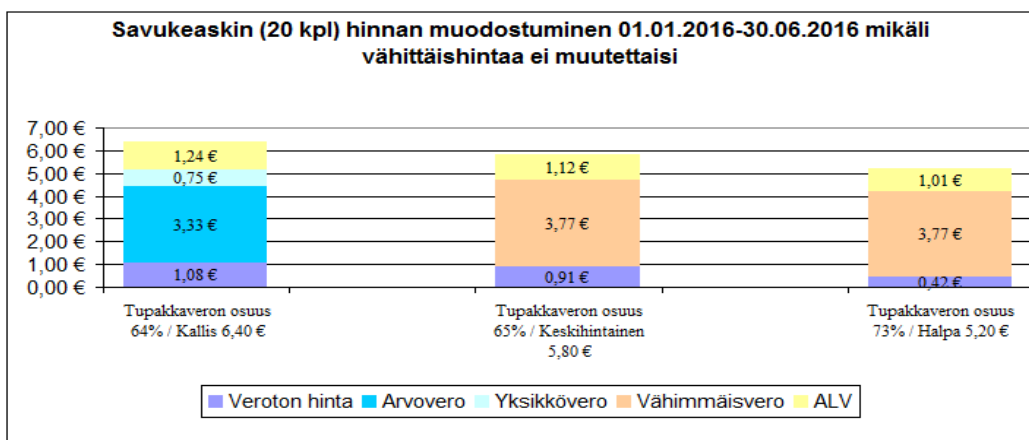
Laskuesimerkistä havaitaan muun muassa Irlannin savukeaskin olevan 126% korkeampi kuin Unkarin ja 77% korkeampi kuin Maltan vastaava tuote. Vaikka siis Malta on kokonaisverotuksen osalta unionin korkeinta savukeverotusta harjoittava maa tuotteiden keskimääräisestä hinnasta laskettuna, eivät savukkeet ole siellä lähellekään EU:n kalleimpia. Samoin Saksassa kokonaisverotus on alhaisinta, mutta tuotteet eivät ole jäsenmaiden halvimpia: tilastotietoa keräävän Statistan (2017) mukaan EU:n jäsenmaiden korkeimman hintaluokan, niin sanottujen premium-savukkeiden vähittäismyyntihinta on korkein Iso-Britanniassa 9,91£, kun esimerkiksi Maltalla se on vastaavasti 4,46£. Savukeaskien hintaerot johtuvat suurelta osin savukkeiden

verottoman hinnan eroista tupakkayhtiöiden huomioidessa hinnoittelussaan valtioiden yleisen hintatason sekä kansalaisten tulotason. Lisäksi on syytä todeta monien unionin maiden toteuttavan huomattavasti EU:n tupakkaverodirektiivin vähimmäisvaatimuksia kireämpää veropolitiikkaa, mikä osaltaan kasvattaa vähittäismyyntihintojen välisiä eroja.

Edellä on käyty läpi savukeaskin hinnan muodostumista ja alla olevissa kaavioissa 4–7 havainnollistetaan Suomen osalta asiaa tarkemmin. Esimerkkinä käytetään kolmea eri hintaista savukeaskia, jotka edustavat hintaluokkia ”halpa”, ”keskihintainen” ja ”kallis”. Verolla, sen määrällä ja vaikutuksella savukkeiden lopulliseen hintaan on suuri merkitys tämän tutkimuksen keskiössä oleva veropohjan hintajoustoon: kun esimerkiksi valmisteveroa korotetaan X prosenttia olettaen tupakkayhtiön siirtävän veronkorotuksen lopulliseen hintaan, on kokonaiskorotus vähittäismyyntihinnassa Y ($Y < X$).



Kaavio 4. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa vuonna 2015.



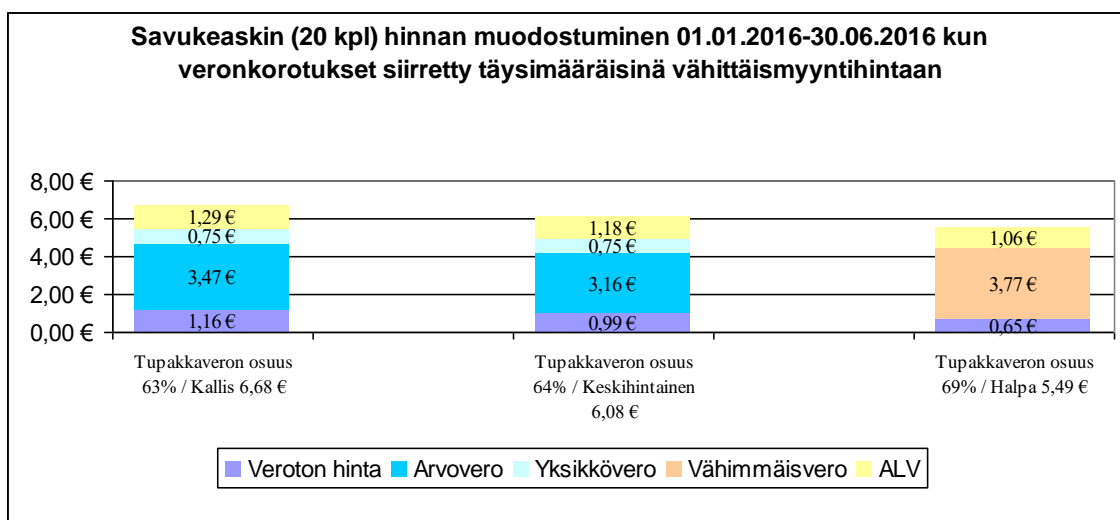
Kaavio 5. Savukkeiden teoreettinen hinnan muodostuminen Suomessa 01.01.2016–30.06.2016.

Kaavioista voidaan havaita vähimmäisveron vaikutus riippuen savukeaskin lopullisesta hinnasta, sekä eri verojen osuudet kunakin ajanjaksona. Kaaviossa 5 havainnollistuu tupakkayhtiöiden ”menetys” per aski, jos yhtiö ei reagoisi veronkorotukseen siirtämällä korotusta täysimääräisesti kuluttajan maksettavaksi. Mikäli vuoden 2016 alusta voimaan astuneet veronkorotukset eivät johtaisi vähittäispakkausten hinnan korottamiseen, laskisi tupakkayhtiön/myyjän osuus -7% kalliin, -8% keskihintaisen ja -35% halvimman savukeaskin osalta. THL:n (2014) mukaan viime vuosina tupakkayhtiöt ovat kuitenkin siirtäneet veronkorotukset melko täsmällisesti vähittäismyyntihintaan. Kaaviosta 4 puolestaan voidaan havaita, kuinka vain esimerkissä käytetyn halvimman hintaluokan osalta sovelletaan vähimmäisveroa: 5,20 euroa maksavan savukeaskin arvovero olisi vuonna 2015 ollut 2,704 euroa ja yksikkövero 0,67 euroa. Vähimmäisvero 3,54 euroa on siis arvoveron ja yksikköveron summaa suurempi ja näin ollen voimassa. Käytännössä vähimmäisveroa sovellettiin vuonna 2015 savukeaskeihin (20 kpl), joiden hinta oli alle 5,52 euroa (Edilex 2015).

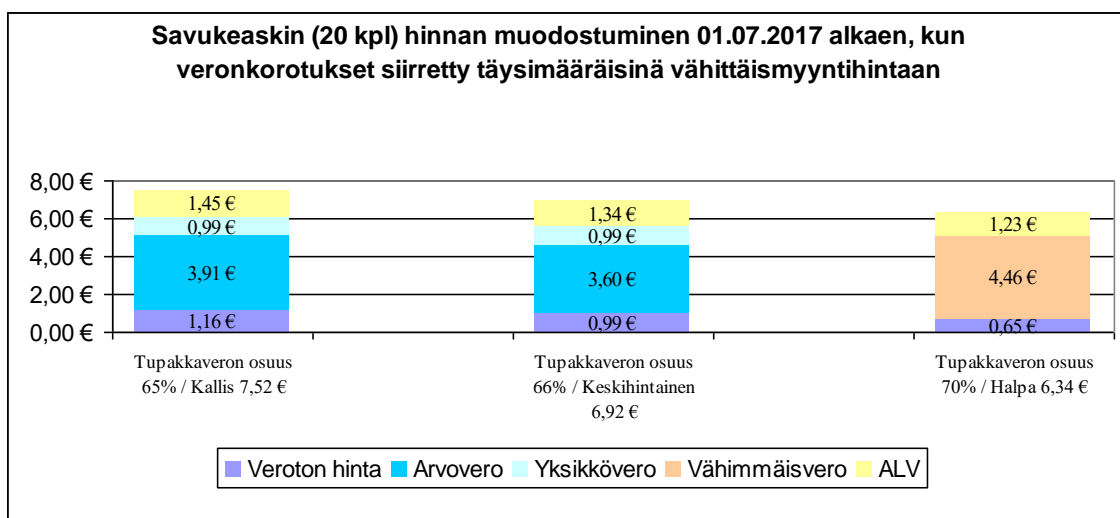
Kaaviossa 6 esitellään vuoden 2016 alusta voimaan astunut verotus. Kun kokonaisvalmisteveron suhteellista määrää verrataan vuoteen 2015, havaitaan noin yhden prosenttiyksikön kasvu valmisteveron osuudessa kokonaishinnasta. ALV huomioiden kokonaisverojen osuus on noussut myös noin yhden prosenttiyksikön, ollen esimerkin edullisimmassa hintaluokassa noin 88% vähittäismyyntihinnasta. Samalla vähittäismyyntihinnat ovat nousseet 0,28 – 0,29 euroa vuodesta 2015. Prosentuaalisesti katsottuna askien hinnat ovat nousseet noin 4,4–5,6%, kun ainoastaan yksikkövero on korotettu vuodesta 2015 vuoden 2016 alkuun noin 11,94%. Tarkastellessa kalleimman hintaluokan savukkeita oli veronkorotus noin 1,25% (0,08€), mikäli savukeaskien hintaa ei olisi nostettu. Kun tupakkayhtiö siirtää korotuksen täysimääräisenä vähittäismyyntipakkauksen hintaan (tai siis haluaa pitää verottoman hinnan ja näin oman tulonsa per myyty tuote vakiona), myös lopullisesta hinnasta laskettavat arvovero sekä arvonlisävero nousevat: näin ollen lopullinen veronkorotusten osuus lopullisesta hinnasta on kalleimman esimerkki askin kohdalla noin 4%.

Taulukosta 7 käy ilmi pääministeri Juha Sipilän hallituksen vuonna 2015 tekemien päätösten vaikutus 01.07.2017 alkaen, olettaen sekä arvonlisäverokannan 24% että verottoman hinnan pysyvän muuttumattomana vuoteen 2015 verrattuna. Esimerkkiaskien hinnat tulevat nousemaan noin 1,12 euroa – 1,14 euroa vuoden 2015 tasosta. Suhteellisesti eniten nousee luonnollisesti edullisimpien savukkeiden hinnat,

sillä veronkorotukset kohdistuvat 01.07.2017 asti vain tasaverona eri hintaluokkia kohtelevaan yksikköveroon sekä vähimmäisveroon. Esimerkkiaskeissa tämä tarkoittaa kalleimman kohdalla 17,50%, keskihintaisen kohdalla, 19,31% ja halvimman savukeaskin kohdalla 21,92% korotusta. Huomionarvoista on yksikköveron sekä vähimmäisveron korotusten vaikutus arvoveron sekä ALV:n absoluuttisiin euromääriin: vaikka arvoveron ja ALV:n verokantaa ei muutettaisi, lasketaan niiltä osin vero lopullisesta, yksikköveron korotuksien jälkeen kohonneista vähittäismyyntihinnoista. Nämä muutokset voi havaita verratessa esimerkiksi kaavioiden 4 & 7 hintarakennetta.

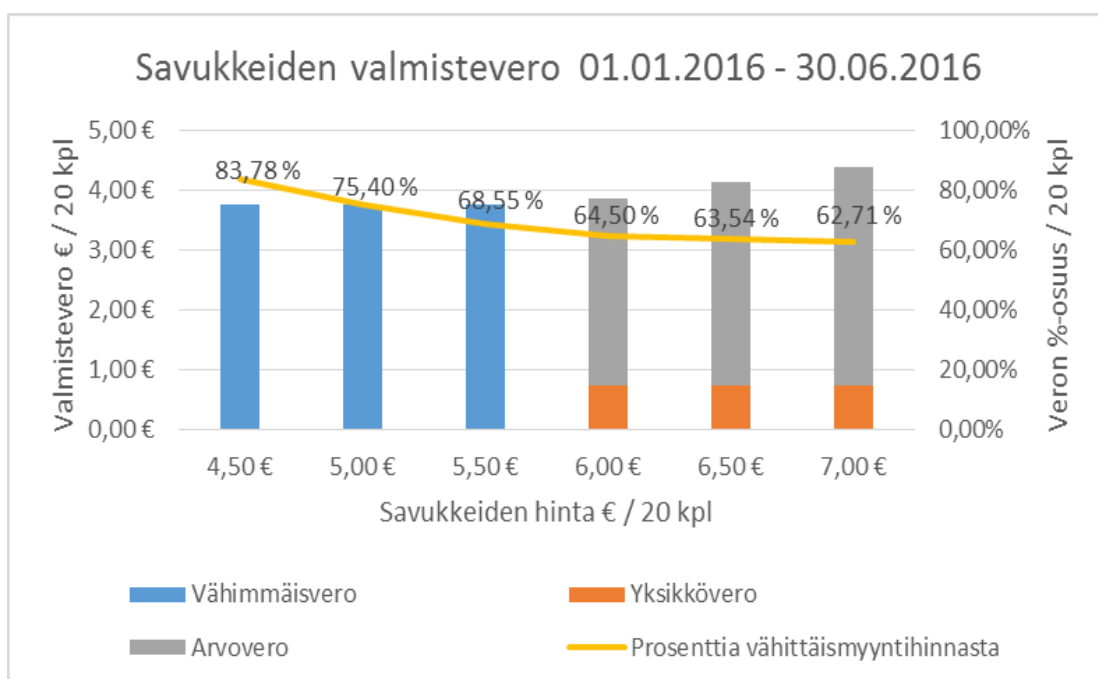


Kaavio 6. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa 01.01.2016–30.06.2016.



Kaavio 7. Savukkeiden hinnan muodostuminen Suomessa 01.07.2017 alkaen veronkorotusten siirtyessä täysimääräisenä vähittäismyyntihintaan.

Kaaviossa 8 on kuvattuna vuoden 2016 alusta voimaan astuneet savukkeiden valmisteverojen absoluuttiset ja suhteelliset osuudet 20 kpl sisältävästä vähittäismyyntipakkauksesta: esimerkkinä on käytetty kuutta hintaluokkaa. Aiemmin esitetyn taulukon 2 avulla voidaan laskea Vähimmäisveron olevan 3,77 euroa, yksikköveron 0,75 euroa ja arvoveron 52% lopullisesta hinnasta. Näin ollen vähimmäisvero on voimassa 5,80 euroa ja sen alle maksavissa 20 kpl vähittäismyyntipakkauksissa. Kun ALV huomioidaan, olisi teoriassa edullisin mahdollinen 20 kpl savukeaski hinnaltaan 4,67 euroa ($3,77\text{€} \cdot 1,24$), sisältäen 100% valmiste- ja arvonlisäveroa. Kaaviosta käy ilmi, kuinka absoluuttisen valmisteveromäärän kasvaessa suhteellinen osuus alenee, ollen kuitenkin aina vähintään > 52% (arvovero 52% + yksikkövero 0,75€/20kpl vuoden 2016 alussa).



Kaavio 8. Valmisteveron osuus eri hintaisista savukkeista.

2.3.3. Tupakkaveron ja -verokertymien kehitys Suomessa

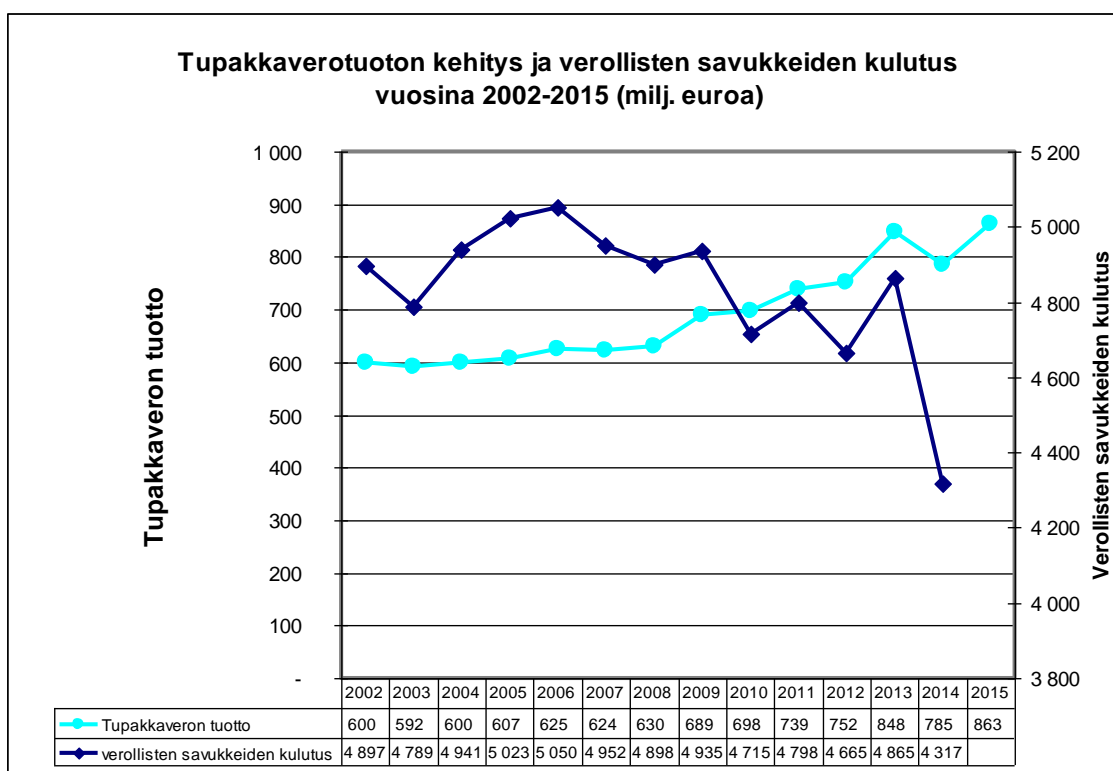
Tupakkalain voimaan astumisen yhteydessä vuonna 1994 säädettiin arvoveron määräksi 50 % savukkeiden vähittäismyyntihinnasta sekä yksikköveroksi 75 markkaa (noin 12,61 euroa) 1000 kappaletta kohden. Vähimmäisvero oli kytketty kysytyimpään hintaluokkaan ja veroa tuli maksaa vähintään 90% kysytyimmän hintaluokan

tupakkaveron määrästä (Laki tupakkaverosta 1994). Hallituksen (2015) esityksen sekä Terveys- ja sosiaaliministeriön selvityksen (2009) mukaan savukkeiden arvoperusteista osaa korotettiin ensimmäisen kerran vuonna 2009, jolloin se nousi nykyiseen 52 prosenttiin vähittäismyyntihinnasta. Yksikköperusteista osaa oli korotettu 15,13 euroon per 1000 kpl vuonna 1996 eikä siihen tehty muutosta ennen kuin vuonna 2010 voimaan astuneessa lakimuutoksessa, jolloin veron määräksi tuli 17,50 euroa / 1000 kpl. Vuonna 2012 yksikkövero korotettiin 22,50 euroon / 1000 kpl, vuonna 2014 28,00 euroon / 1000 kpl ja vuonna 2015 33,50 euroon / 1000 kpl. Vähimmäisveron osalta korotus tehtiin vuoden 2009 esityksen mukaisesti yhdellä prosenttiyksiköllä 91 prosenttiin kysytyimmän hintaluokan valmisteverosta, mutta verohinnoittelu tältä osin muutettiin vuoden 2011 EU:n tupakkaverodirektiivin johdosta yksikköperusteiseksi. Vuodesta 2011 lähtien savukkeiden vähimmäisvero on noussut 146,00 euroon, vuonna 2013 161,50 euroon, vuonna 2014 177,00 euroon ja vuonna 2015 188,50 euroon per 1000 kpl savukkeita. Aiemmin esitetystä taulukosta 2 on luettavissa vuosien 2016 ja 2017 aikana voimaan astuneet verokannat.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2009) toteaa kysytyimmän hintaluokan olleen vuosittain markkinoiden kalleimpia, jolloin vähimmäisverolla on tehokkaasti estetty niin sanottujen halpasavukkeiden ym. tupakkatuotteiden saapuminen markkinoille: halvoille savukkeille veron määrä on suhteellisesti suurempi markkinoiden kalliimpiin nähden ja tämä tasoittaa lopullista hintaeroa vähittäismyynnissä. Veronkorotusten maltillisuus EU-jäsenyyden jälkeiseltä ajalta vuoteen 2011 saakka johtuu puolestaan tullivapaan matkustajatuonnin vapautumisesta unionin jäsenmaiden osalta. Maltillisella veropolitiikalla aikavälillä 1996–2011 pyrittiin hillitsemään matkustajatuonnin, salakuljetuksen ja laittoman kaupan kasvua: tupakkatuotteiden hintojen eriytyminen liiaksi muihin jäsenmaihiin verrattuna olisi saattanut johtaa hallitsemattomaan pimeiden markkinoiden kasvuun. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2009.)

Tupakkatuotteista saatavat valmisteverot ovat kehittyneet maltillisen nousujohteisesti koko EU-jäsenyyden ajan. Kaaviosta 9 on nähtävissä kehityksen suuntaus vuodesta 2002 lähtien, sekä ennuste vuodelle 2015. Kaaviosta on havaittavissa lisäksi THL:n (2015) arviot Suomessa myytyjen verollisten savukkeiden kulutuksesta samalle ajanjaksolle, pois lukien vuosi 2015. THL:n (2015) sekä Suomen hallituksen (2015) arvioiden mukaan noin 90% tupakkaveron tuotoista on aiemmin koostunut ja koostuu vastaisuudessakin savukkeiden kulutuksesta. Vaikkei vuosituhannen vaihteessa tai sen

jälkeen, ennen vuotta 2009 ole tupakkatuotteiden verotukseen tehty juuri muutoksia, ovat verotuotot nousseet melko tasaisesti johtuen muun muassa yleisestä hintatason noususta: kun tupakkayhtiöt ovat korottaneet savukkeiden verotonta hintaa, on siitä saatava arvopohjainen absoluuttinen vero automaattisesti noussut ilman verokannan muutostakin. Kaaviosta 9 voidaan havaita, kuinka vuonna 2009 alkaneet, lähes vuosittaiset tupakkatuotteiden veronkiristykset ovat nostaneet valmisteverotuottoa vuodesta 2008 vuoteen 2015 yli 250 milj. euroa.



Kaavio 9. Tupakkaverotuoton kehitys ja arvio vuodelle 2015, sekä verollisten savukkeiden kulutus (Sosiaali- terveystieteiden tutkimuskeskus 2009, Edilex / Hallituksen esitykset 2015 & THL 2015).

Kaaviosta 9 on niin ikään havaittavissa samaisella ajanjaksolla verollisten savukkeiden kulutuksen huomattava, joskaan ei tasaisena jatkunut lasku. Verollisten savukkeiden kulutuksen lyhytaikaiseksi jäänyt nousuliike taittui vuosien 2005–2006 aikana ja on pääasiallisesti ollut viimeiset 10 vuotta laskusuuntainen. Suomessa verotettujen savukkeiden kulutuksen väheneminen ja laskusuunta tosin selittynevät osittain myös muilla tekijöillä kuin kulutustottumuksilla, esimerkiksi salakuljetusten määrän lisääntymisellä ja Viron liittymisellä Euroopan unioniin vuonna 2004: vuonna 2014 tehdyn haastattelututkimuksen mukaan Suomeen tuotiin ulkomaanmatkoilta noin 470

miljoonaa savuketta, joista yli puolet Virosta. Pelkästään Virosta tuotu määrä oli yli 5% Suomessa verotettujen savukkeiden kulutuksesta vuonna 2014. Ennen vuoden 2011 tupakkaverodirektiiviä, joka yhtenäisti jäsenmaiden välistä verotasoja, hintaerot Suomen ja Viron välillä olivatkin huomattavasti nykyistä merkittävämpiä (Edilex 2015 & THL 2015). Ennen tupakkaverodirektiivin voimaantuloa savukkeiden maahantuonti on ollut nykyistä suurempaa. THL:n vuoden 2015 tupakkareportissa esitellään TNS Gallupin teettämän haastattelututkimuksen tuloksia, minkä mukaan vielä vuonna 2006 verottomien savukkeiden laillisen maahantuonnin määrä oli 781 milj. kappaletta ja laskien merkittävästi 2010–2012 välisenä aikana ensin 610 miljoonaa kappaletta. Laittomien savukkeiden kulutuksesta on esittää vain hataria arvioita: THL:n (2015) mukaan Suomen tulliin jää vuosittain joitakin kymmeniä miljoonia laittomasti maahantuotuja savukkeita ja määrät vaihtelevat huomattavasti vuodesta riippuen. Koko laittoman maahantuonnin määrää ei takavarikoitujen savukkeiden määrän avulla voida kuitenkaan ennustaa.

Kun verollisten savukkeiden kulutus on ollut vähenevää ja myös kyselytutkimukset osoittaisivat matkustajamaahantuonnin laskeneen erityisesti EU:n tupakkaverodirektiivin jälkeen, on kiinnostavaa havaita savukkeista saatavan tupakkaverotuoton olevan silti kasvavaa. Kun tupakkapolitiikan tavoitteena fiskaalisten päämäärien lisäksi on ollut vähentää terveyshaittoja, voitaneen Suomen valtion tupakkaveropolitiikkaa pitää melko onnistuneena: verotuotot ovat kasvaneet kulutuksen vähentyessä. Lienee kuitenkin luonnollista olettaa, että äärimmäisyyksiin menevä verojen korottaminen johtaisi tupakkatuotteiden suuriin hinnankorotuksiin ja näin myös kuluttajakäyttäytymisen merkittävään muutokseen: Suomessa verotettavien tupakkatuotteiden kysyntä varmasti laskisi merkittävästi, mutta millaisia vaikutuksia tällä olisi verottomaan matkustajatuontiin, salakuljetukseen ja pimeään kaupankäyntiin? Pyrittäessä optimaaliseen tupakkaveropolitiikkaan (huomioiden tupakkatuotteiden kulutuksen sekä vakaa verotuotto) on tärkeää ymmärtää mikrotalousteoriaa, kuluttajakäyttäytymistä sekä hinnan ja kysynnän välistä suhdetta, joita käsitellään seuraavassa luvussa 3.

3. KULUTTAJAN TEORIAA: HINNAN JA KYSYNNÄN SUHDE

”Millä perusteilla kuluttaja tekee ostopäätöksensä?” Tähän kysymykseen tarttuivat ekonomistit jo noin kolmesataa vuotta sitten, jolloin sveitsiläisen matemaatikko Nicholas Bernoullin (1695–1726) toimesta *hyötyteoria* (Utility theory) sai ensimmäiset piirteensä kuluttajan ostopäätösten tarkastelussa. Ennen suhteellisen aikaista kuolemaansa Bernoulli kehitti teorian, minkä mukaisesti kuluttaja tekee ostopäätöksensä perustuen oletettuun tuotteesta saatavaan mielihyvään, tyydytykseen tai hyötyyn. John Von Neumannin ja Oskar Morgensternin noin kaksisataa vuotta myöhemmin täydentämä teoria olettaa kuluttajan toimivan rationaalisesti eli järkipäisesti ja pyrkivän mahdollisimman korkeaan hyödyn tasoon käytössä olevin rahavaroin. Kun käytettävissä oleva rahan määrä on rajallista, kuluttaja rationaalisesti miettii, millä tarjolla olevien tuotteiden ja palveluiden (myöhemmin: hyödykkeiden) yhdistelmällä, käytettävissä olevat varat huomioiden hän maksimoisi hyötynsä (Richarme 2005). Vaikka teoria on saanut osakseen myös kritiikkiä ja vaikka ihmisellä on taipumusta irrationaaliseen toimintaan, on hyötyteorian sisältämä yksilön hyödyn maksimoinnin tavoittelu säilynyt keskeisenä perusolettamana mikrotaloustieteessä. Vaihtoehtoisena teoriana mainittakoon esimerkiksi Nobel-palkitun taloustieteilijän, Herbert Simonin 1950-luvulla esittämä satisficing-teoria: yksilö ei välttämättä pyri maksimoimaan hyötymään kaikki budjettinsa puitteissa saatavat hyödykekombinaatiot huomioiden, vaan hän ”tyytyy” hyödykkeeseen/hyödyke yhdistelmään, jolla saavuttaa riittävän korkean nautinnon/hyödyn määrän (Callebaut 2007: 76).

Taloustieteen Nobel-palkinnon vuonna 1970 voittanut Paul Samuelson (1938) on rakentanut kuluttajan preferenssiteoriaa havainnoin kautta. Niin sanottu ”Revealed preference theory” lähtee liikkeelle kolmesta kuluttajan preferenssien perusolettamasta:

1) *Täydellisyys*. Mitä tahansa kuluttajan valittavissa olevaa hyödykekombinaatiota voidaan verrata keskenään, esim. $(X_1, X_2) \geq (Y_1, Y_2)$, jossa X_1 ja X_2 kuvaavat kahden eri hyödykkeen 1 ja 2 määriä sekä Y_1 ja Y_2 kuvaavat vastaavien hyödykkeiden erilaista määriä.

2) *Refleksiivisyys*. Hyödykekombinaatio, esim. (X_1, X_2) , on vähintään yhtä hyvä kuin täysin vastaava kombinaatio (X_1, X_2) , eli $(X_1, X_2) \geq (X_1, X_2)$.

3) *Siirtyvyys*. Jos $(X_1, X_2) \geq (Y_1, Y_2)$ ja $(Y_1, Y_2) \geq (Z_1, Z_2)$, niin $(X_1, X_2) \geq (Z_1, Z_2)$.

Samuelsonin teoriaa tulkitsevan Varianin (1990) mukaan perusajatuksena on kuluttajan hyödyn konveksisuus eli kuluttaja suosii valinnoissaan keskimääräisiä tai kohtuullisia määriä kutakin hyödykettä äärimmäisien määrien sijaan: esimerkiksi budjetin ollessa 5 euroa, kuluttaja kokee saavansa suuremman kokonaisyödyn ostaessaan 5 omenaa ja 5 banaania sen sijaan, että valitsisi 10 omenaa ja 0 banaania. Tämä siitäkin huolimatta, että yksittäistä banaania ja omenaa hän arvostaa aivan yhtä paljon. Konveksisuus johtaa vuorostaan tilanteisiin, joissa kulloinkin käytössä olevalla budjetilla on olemassa yksi ja ainutlaatuinen parhaan hyödyn tuottava kombinaatio hyödykkeitä. Havainnoimalla kuluttajan valintoja, voidaan tehdä johtopäätöksiä preferensseistä: mikäli kuluttaja olisi voinut valita kombinaation (X_1, X_2) sijaan kombinaation (Y_1, Y_2) tai (Z_1, Z_2) , mutta ei näin ole tehnyt, on kombinaation (X_1, X_2) oltava parhaan hyödyn tuottava yhdistelmä. Matemaattisesti ilmaistuna, budjetilla m voidaan ostaa kahta hyödykettä X_1 & X_2 joiden hinnat ovat P_1 & P_2 . Tällöin voidaan todeta yhtälön

$$(3.1) \quad P_1X_1 + P_2X_2 = m$$

paikkansapitävyys. Vastaavasti kuluttajalla on valittavanaan samoja hyödykkeitä 1 ja 2 eri määrät, Y_1 ja Y_2 . Mikäli kuluttajalla on mahdollisuus valita vaihtoehtoinen yhdistelmä hyödykkeitä, voidaan yhtälön

$$(3.2) \quad P_1Y_1 + P_2Y_2 \leq m$$

todeta myös pitävän paikkansa. Tästä johdettuna, yhdistämällä yhtälöt 3.1 ja 3.2, saadaan:

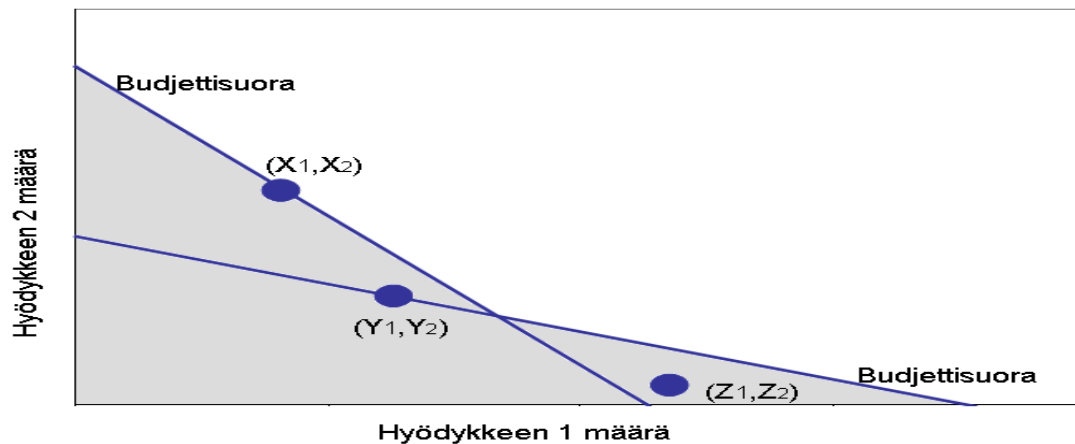
$$(3.3) \quad P_1X_1 + P_2X_2 \geq P_1Y_1 + P_2Y_2$$

Tällöin siis havaintoihin perustuen voidaan todeta kuluttajan *havaitusti suosivan suoraan* kombinaatiota (X_1, X_2) suhteessa kombinaatioon (Y_1, Y_2) , jonka hän olisi myös voinut valita. Näin ollen havaitut valinnat budjetin rajoissa olevista eri kombinaatiovaihtoehdoista kuvastavat parhaita mahdollisia vaihtoehtoja, jotka tuottavat kuluttajalle suurimman hyödyn. Vastaavasti siirtyvyys-olettaman (3) avulla voidaan epäsuorasti havaita kuluttajan suosivan kombinaatiota (X_1, X_2) kombinaation (Z_1, Z_2)

sijaan, mikäli kuluttaja valitsee kombinaation (Y_1, Y_2) hinnoilla (q_1, q_2) yhdistelmän (Z_1, Z_2) sijaan.

$$(3.4) \quad q_1 Y_1 + q_2 Y_2 \geq q_1 Z_1 + q_2 Z_2 \quad \rightarrow \quad (X_1, X_2) > (Z_1, Z_2)$$

Graafisesti esitettynä epäsuorasti havaittavaa kuluttajan suosimaa valintaa havainnollisesta kaaviossa 10. Kun havaitusti kuluttaja on valinnut kombinaation (X_1, X_2) kombinaation (Y_1, Y_2) sijaan, joka vuorostaan on valittu (Z_1, Z_2) sijaan, voidaan päätellä kombinaation (X_1, X_2) olevan mieluisampi valinta (suoraan tai epäsuorasti) kuin mikään varjostetulla alueella olevista yhdistelmävaihtoehdoista. (Varian 1990: 121.)



Kaavio 10. Kuluttaja suosii havaitusti suoraan hyödykevariaatiota (X_1, X_2) suhteessa yhdistelmään (Y_1, Y_2) ja epäsuorasti yhdistelmään (Z_1, Z_2) (Varian 1990: 121).

Vaikka ekonomistit olisivatkin kykeneviä asettamaan kuluttajien valitsemat hyödykkeet ja hyödykekombinaatiot paremmuusjärjestykseen, hyödykkeistä saatavan hyödyn absoluuttisen määrän arvioinnin on todettu olevan erittäin vaikeaa. Perloff (2009: 84–86) havainnollistaa annettujen arvojen merkitystä suhteellisessa mielessä muihin hyödykkeisiin nähden: kykenemme luultavasti vastaamaan, arvostammeko enemmän kahta kakun palaa yhdellä jäätelöpallolla vaiko yhtä palaa kakkua kahdella jäätelöpallolla. Emme kuitenkaan osaa kertoa tarkkaa numeerista määrää, kuinka monta yksikköä enemmän me toista vaihtoehtoa arvostamme. Tästä syystä vertailtaessa eri hyödykkeiden tuottamaa hyötyä keskenään tuleekin absoluuttisen eron sijaan keskittyä suhteelliseen eroon, tai tarkastella eri hyödykkeiden paremmuusjärjestyksiä niistä

saatavaan hyötyyn perustuen. Krugman ja Wells (2005: 231) toteavat kuitenkin numeeristen ”hyötyarvojen” käytön selkeyttävän ja yksinkertaistavan hyödykkeiden tuottaman hyödyn vertailua: yhtä kuluttajaa tarkasteltaessa teoreettisella tasolla voidaan eri tuotteista saatavalle hyödyn määrälle asettaa arvoja kuluttajan preferenssien eli mieltymysten mukaan ja arvioida saatuja tuloksia sitten suhteellisesti tai järjestysasteikollisesti.

Esimerkki. Ruokailija A suosii pihviä ravintolassa salaatin sijaan ja on valmis maksamaan pihvistä X yksikköä rahaa, saaden valinnastaan huomattavan paljon tyydytystä eli hyötyä suhteessa salaatin tilaamiseen. Kasvissyöjälle B kyseisen pihvin ostaminen tuottaa olemattoman vähän tyydytystä. Sen sijaan kasvissyöjä tilaa salaatin ja arvostaa valinnastaan saamansa hyödyn huomattavasti pihviä korkeammalle. Vaikka numeerista hyödyn määrää on mahdotonta valitulle ruoka-annokselle todellisuudessa määrittää (esimerkiksi pihvi tuottaa ruokailijalle 10 ja salaatti 8 yksikköä hyötyä), voidaan teoreettisella tasolla näin tehdä ja valinnat asettaa järjestykseen: Ruokailija A kokee saavansa 25% (2/8) enemmän hyötyä tilatessaan salaatin sijasta pihvin ja rationaalisisena yksilönä näin hän toimiikin. Ruokavaihtoehtojen ollessa saman hintaiset, ruokailija A kokee siis pihvin tuottavan hänelle salaattia enemmän hyötyä ja olevan näin parempi vaihtoehto, mutta tilanne kuitenkin muuttuu, mikäli pihvin hinta olisi kaksinkertainen suhteessa salaattiin: Tilaamalla salaatin ruokailija A saa vähemmän tyydytystä kuin pihviä tilatessa, mutta tällöin hänelle jää rahaa myös ruokajuomaan ja jälkiruokaan. Ruokailija A:n tuleekin arvioida, kummasta ratkaisusta (Pihvi vai salaatti+ruokajuoma+jälkiruoka) hän saa paremman tyydytyksen eli paremman hyödyn.

Hyödyn määrää kuvataan matemaattisesti hyötyfunktioilla. Hyötyfunktio on jokaisella kuluttajalla erilainen, riippuen kuluttajan preferensseistä. Taloustieteessä hyötyfunktioita estimoidaan erilaisin menetelmin ja niitä käytetään teoreettisten numeeristen hyödyn määrien mittaamiseen. On kuitenkin hyvä muistaa, että täysin paikkansa pitävän hyötyfunktion rakentaminen on hyvin hankalaa: kuluttajalla ei ole päässään tietokonetta ja valmista hyötyfunktio-kaavaa kokonaishyödyn laskemiseksi ja jokaisen ostopäätöksen tekemisen tueksi. Taloustieteilijöille hyötyfunktiot ovat kuitenkin tärkeä apu kuluttajan tekemien valintojen tutkimisessa (Krugman & Wells 2005: 230–232). Hyötyfunktion voi havainnollistaa esimerkiksi seuraavasti:

$$(3.5) \quad U = U(X, Y),$$

missä U kuvaa hyödyn määrää ja X sekä Y hyödykkeitä tai ”hyödykekoreja”. Toinen yleinen esimerkki on niin sanottu Cobb-Douglas –mallinen hyötyfunktio,

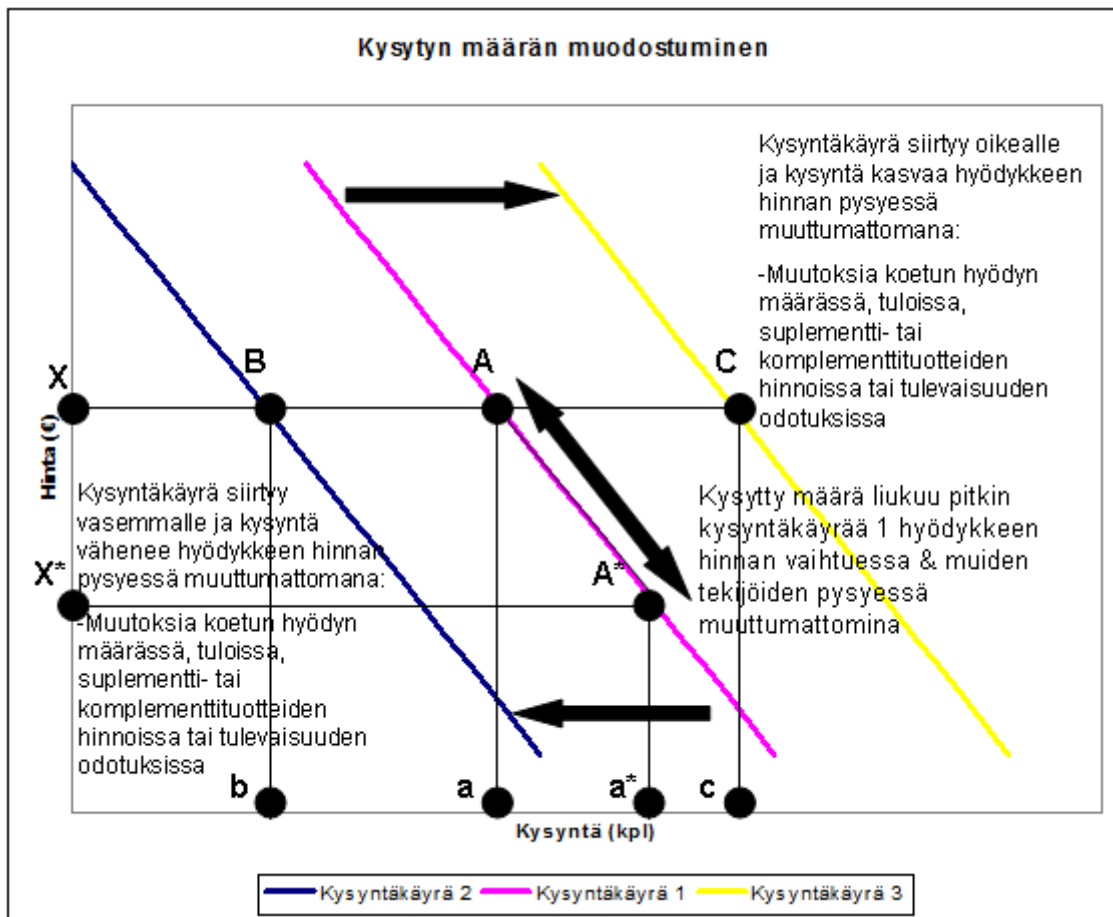
$$(3.6) \quad U(X,Y) = X^a Y^b$$

jossa U kuvaa hyötyä, X ja Y hyödykkeitä tai hyödykekombinaatioita ja yläindeksit a sekä b X :n ja Y :n painotuksia. On hyvä muistaa, että hyötyfunktio voi olla hyvinkin erilainen riippuen siis kuluttajan mieltymyksistä sekä hyödykkeiden ominaisuuksista (substituutti, komplementti jne.). Lisäksi hyödyn määrä on tavallisesti laskeva: ensimmäinen pala kakkua tuottaa enemmän hyötyä verrattaessa sitä vaikkapa kymmenenteen palaan (Dobson ym. 1995: 16, Perloff 2009: 122–124).

3.1. Kysynnän ja hinnan välinen yhteys

Monet asiat vaikuttavat rationaalisen kuluttajan valintoihin ja siten myös kysynnän määrään. Keskeisimpiä tällaisia tekijöitä ovat ostettavan tuotteen hinta, korvaavan tai vastaavan tuotteen hinta, täydentävien (komplementtien) tuotteiden hinnat, eri hyödykkeiden tuottamien hyötyjen määrät eli kuluttajan preferenssit, käytettävissä olevat rahavarat sekä tulevaisuuden odotukset eri tuotteiden hinnoista ja käytettävissä olevista rahavaroista (Frank 2005: 41–42). Alla olevassa kaaviossa 11 havainnollistetaan edellä mainittujen erilaisten muuttujien vaikutusta kysyntään. Graafisessa esityksessä ekonomistit asettavat tavallisesti Y -akselille hyödykkeen hinnan ja X -akselille sen kysynnän, jolloin kaavioon piirtyvä kysyntäkäyrä kuvaa hyödykkeen kysyttyä määrää kullakin tuotteen hinnalla. Piste ”A” kuvaa hyödykkeen kysyttyä määrää ”a” kpl, kun hinta on ”X”. Kaavio 11 osoittaa, kuinka muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden pysyessä muuttumattomina, hyödykkeen hinnan laskiessa uudeksi hinnaksi muodostuu ”X*”. Tällöin kysyntäkäyrällä siirrytään uuteen pisteeseen ”A*” ja kysynnän määrä kasvaa pisteeseen ”a*”. Muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden muutoksesta seuraa koko kysyntäkäyrän siirtyminen. Mikäli esimerkiksi tulotaso laskee, kuluttajan kokema hyöty hyödykkeestä alenee, korvaavan hyödykkeen hinta laskee, täydentävän hyödykkeen hinta nousee tai tulevaisuudessa on odotettavissa tulotason laskua/kyseisen hyödykkeen hinnan laskua (kuluttajan vähentää kulutustaan tai siirtää sitä myöhemmäksi), siirtyy kysyntäkäyrä vasemmalle. Tällöin

samalla hinnalla "X" kysytään hyödykettä "b" kappaletta ja kysyntä siis vähenee. Päinvastainen muutos kysyntään vaikuttaviin tekijöihin siirtää kysyntäkäyrää oikealle. Tällöin samalla hyödykkeen hinnalla "X" kysytään tuotetta "c" kappaletta ja näin kysyntä kasvaa hinnan säilyessä muuttumattomana (Krugman & Welss 2005: 58–63).



Kaavio 11. Kysyntäkäyrällä liukuminen sekä käyrän siirtyminen (Krugman & Wells 2005: 60–61).

Perloff (2009: 12) toteaa ekonomistien yleisimmin keskittyvän kohdehyödykkeen hinnan ja sen kysytyn määrän väliseen yhteyteen, jolloin tärkeänä olettamana on muiden muuttujien säilyminen vakiona. Tutkittaessa hyödykkeen kysynnän vaihteluita, Dobson, Maddala & Miller (1995: 39) nostavat hyödykkeen hinnan ohella toiseksi merkittäväksi muuttujaksi kuluttajan käytettävissä olevat tulot. Tämän tutkimuksen keskiössä on juuri hyödykkeen hinnan muutosten ja kysynnän välinen yhteys, joskin empiirisen osion

yhteydessä rakennettavassa regressiomallissa pyritään ottamaan huomioon laajemmin eri muuttujien vaikutuksia.

Eri hyödykkeiden kokonaiskysyntä muuttuu eri suuntiin sen mukaan, miten hyödykkeiden hinta tai vaikkapa kuluttajien käytössä olevat rahavarat muuttuvat. Lähes kaikki hyödykkeet ovat ominaisuuksiltaan *tavanomaisia hyödykkeitä*, eli hyödykkeen hinnan laskiessa sen kysyntä kasvaa ja hinnan noustessa kysyntä vähenee. *Giffenin hyödyke*, jonka olemassaolosta on käyty keskustelua pitkään, on tavanomaisen hyödykkeen vastakohta: hyödykkeen hinnan noustessa myös kysyntä kasvaa ja päinvastoin. Tulotason muutoksen suhteen hyödykkeet jaetaan *normaalihyödykkeisiin* ja *inferiorisiin hyödykkeisiin*. Ensimmäisessä tulotason kasvu lisää ja laskeva tulotaso vähentää kysyntää. Inferiorisen hyödykkeen ollessa kyseessä, kasvava tulotaso vähentää kysyntää ja laskeva tulotaso lisää sitä (Frank 2006: 109–115). Edellä esitetystä kaaviossa 11 kysyntäkäyrät kuvaavat ”tavanomaista hyödykettä”, sillä käyrä laskee oikealle mentäessä. Tulotason muutosten suhteen kasvavat tulot siirtävät ”normaalihyödykkeen” kysyntäkäyrää 1 oikealle (kysyntäkäyrä 3) ja ”inferiorisen hyödykkeen” vasemmalle (kysyntäkäyrä 2). Tulotason laskiessa muutokset ovat luonnollisesti päinvastaiset.

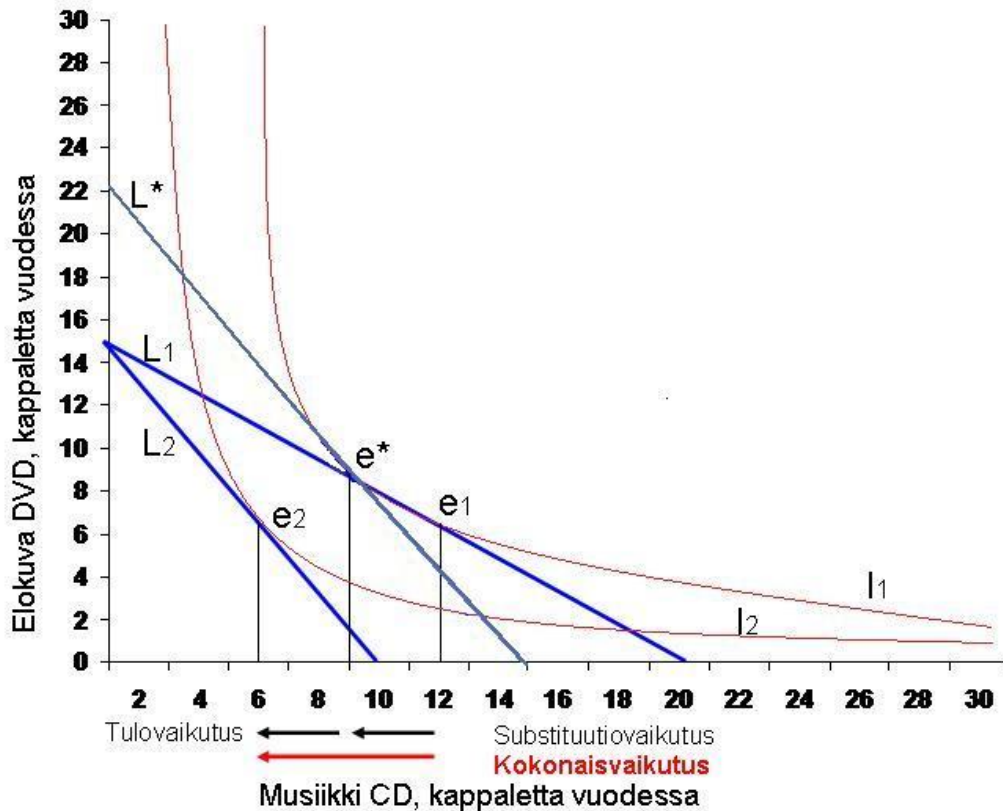
Hyödykkeen hinnan muutoksesta johtuva kysynnän muutoksen voidaan katsoa rakentuvan kahdesta osasta. Kun oletetaan muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden, kuten preferenssien ja tulojen pysyvän samana, niin kohdehyödykkeen hinnan muutos, esimerkiksi nousu, vähentää kallistuneen hyödykkeen kulutusta. Kuluttaja korvaa tämän hyödykkeen käytön osittain tai kokonaan jollakin toisella hyödykkeellä tai hyödykekombinaatiolla, joka on nyt suhteellisesti edullisempi. Tätä muutosta kutsutaan hinnanmuutoksen *Substituutiovaikutukseksi*. Hyödykkeen kallistunut hinta heikentää kuluttajan ostovoimaa eli alentaa hänen suhteellista tuloaan ja kaventaa näin ostomahdollisuuksia. Esimerkiksi kaikkien hintojen kaksinkertaistuminen puolittaa ostovoiman ja vaikka vain yksi hyödyke kallistuu, pakottaa se kuluttajan muuttamaan parhaan hyödyn saavuttamiseksi hyödykekombinaatiota, kun käytössä on vain rajallinen määrä varoja. Tätä kutsutaan hinnanmuutoksen *tulovaikutukseksi*. (Perloff 2009: 122)

Substituutio- ja tulovaikutus muodostavat siis yhdessä hinnanmuutoksesta aiheutuvan kysynnän muutoksen. Kaavioissa 12 ja 13 on havainnollistettu hyödykkeen hinnanmuutoksen kokonaisvaikutusta. Kaaviossa 12 on esimerkkinä käytetty

normaalihyödykkeen tavoin käyttäytyviä hyödykkeitä; musiikki-CD:t (15\$/kpl) ja DVD-elokuvat (20\$/kpl). Kun kuluttajan vuotuinen käyttöbudjetti näihin tuotteisiin on 300\$, voi hän valita minkä tahansa kombinaation budjettisuoralta (L_1). Hän voi ostaa siis 15 DVD:tä ja jättää CD:t ostamatta, tai vastaavasti valita 20 CD:tä ja unohtaa DVD:t. Myös kaikki muut kombinaatiot, jotka eivät ylitä budjettia 300\$, ovat valittavissa. Olettaen kuluttajan toimivan rationaalisesti ja pyrkivänsä maksimoimaan hyötynsä, voidaan tarkastella hänen aikaisempaa ostokäyttäytymistään. Kuluttajan estimoitu hyötyfunktio arvioidaan olevan esimerkiksi $U = CD^{0,6}DVD^{0,4}$, jolloin hänen valitsemaksi kombinaatioksi muodostuu: CD:12kpl ($0,6 \cdot 300\$ / 15\$$) ja DVD:6kpl ($0,4 \cdot 300\$ / 20\$$). Hyötyfunktion avulla voidaan piirtää kaavioon *indifferenssikäyrä* I_1 . Indifferenssikäyrä kertoo ne kahden hyödykkeen kombinaatiot, jotka tuottavat kuluttajalle saman suuruisen hyödyn. Kaikkiin hyödykekombinaatioihin ei kuluttajalla ole kuitenkaan varaa, ja näin rationaalinen kuluttaja valitseekin kombinaation, joka graafisesti esitettynä sijaitsee sekä budjettisuoralta että indifferenssikäyrällä. Tätä ”leikkauspistettä” kuvataan pisteellä e_1 . Kun CD:n hinta kaksinkertaistuu (15\$/kpl \rightarrow 30\$/kpl), jyrkkenee budjettisuora, sillä käytössä olevin varoin (300\$) on mahdollista ostaa korkeintaan 10 kappaletta CD:tä/vuosi. Uusi budjettisuora L_2 havainnollistaa nyt eri kombinaatiovaihtoehtoja ja uusi indifferenssikäyrä I_2 piirtyy kaavioon hyötyfunktion avulla: paras hyöty saadaan nyt pisteessä e_2 , ostamalla 6 CD:tä ja 6 DVD:tä vuodessa ja koko käytössä oleva budjetti 300\$ tulee kulutettua ($6 \cdot 30\$ + 6 \cdot 20\$ = 300\$$). (Perloff 2009: 122–124)

Siirtymä pisteestä e_1 pisteeseen e_2 , tai toisin sanoen, CD-kysynnän väheneminen kahdestatoista kuuteen, on hinnanmuutoksen kokonaisvaikutus. Piirtämällä budjettisuoran L_2 kulmakertoimella kuvitteellinen suora L^* niin, että se sivuaa alkuperäistä indifferenssikäyrää I_1 (Tämä tapahtuu pisteessä e^*), kuluttajalle kompensoidaan kuvitteellisesti CD:n hinnannousu budjetin/tulon kasvuna: Päästäkseen alkuperäiseen hyötymäärään indifferenssikäyrälle I_1 , hänen budjettinsa tulisi olla 450\$/vuosi. Nyt kuluttajan valinta uusilla hinnoilla (CD 30\$ ja DVD 20\$) sekä uudella budjetilla (450\$), hyödyn määrä edelleen maksimoiden, olisi CD: $0,6 \cdot 450\$ / 30\$$ ja DVD: $0,4 \cdot 450\$ / 20\$$. Tällöin kuluttaja ostaisi 9kpl CD:tä ja 9kpl DVD:tä, käyttäen koko budjettinsa 450\$. Mikäli siis kuluttajan ostovoima pysyisi vakiona, hinnan nousu muuttaisi hyödykekombinaatiota pisteestä e_1 pisteeseen e^* ja hinnan muutoksen substituutiovaikutus on näiden erotus: $12CD - 9CD = 3CD$. Tulovaikutus on puolestaan pisteiden e^* ja e_2 välinen muutos, sillä kuvitteellisen ostovoiman säilymisen sijaan se heikkenee $450\$ \rightarrow 300\$$, ja kuluttaja ostaa 3 CD:tä vähemmän ($9CD - 6CD$) vuodessa.

Hinnan muutoksissa substituutiovaikutus on aina negatiivinen, eli kysyntä muuttuu eri suuntaan kuin hinta. Normaalihyödykkeen tapauksessa tulovaikutus on vuorostaan positiivinen, jolloin kysyntä muuttuu samaan suuntaan kuin ostovoima eli käytettävissä olevat varat. Tässä tapauksessa hinnan nosto aiheuttaa tulojen/ostovoiman laskun, jolloin myös tulovaikutus vähentää kysyntää. (Perloff 2009: 123–125.)



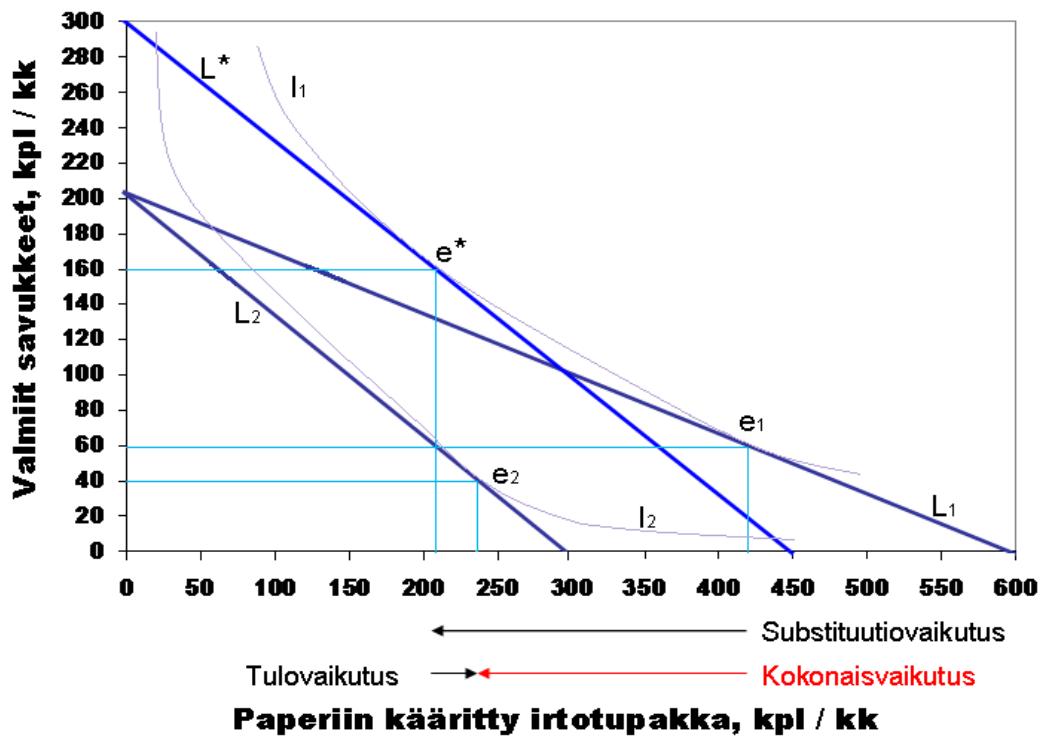
Kaavio 12. Substituutio- ja tulovaikutus normaalihyödykkeessä (Perloff 2009: 123).

Seuraavassa kaaviossa 13 havainnollistetaan substituutio- ja tulovaikutuksen muutoksia inferiorisen hyödykkeen tapauksessa, käyttäen esimerkkinä irtotupakkaa, josta jäljempänä käytetään nimitystä kääretupakka. Tupakoiva kuluttaja on budjetoinut tupakointiin 60\$ kuukaudessa. Kun valmiin 20 kpl sisältävän savukeaskin hinta on 6\$, muodostuu yksittäisen savukkeen hinnaksi 0,30\$. Vaihtoehtoisesti kuluttaja voi tupakoida irtotupakasta savukepaperiin käärittyjä kääretupakoita, jolloin irtotupakasta, filtereistä ja savukepapereista aiheutuvat kulut laskien yhden poltettavan kääretupakan hinnaksi muodostuu 0,10\$. Rationaalisen valinnantekijänä kuluttaja päätyy sellaiseen

savukkeiden ja kääretupakoiden yhdistelmään, josta hän kokee saavansa suurimman hyödyn. Näitä yhdistelmien vaihtoehtoja kuvaa kaaviossa budjettisuora L_1 . Kun kuluttajan hyötyfunktio on estimoitu, todetaan hänen saavuttavan korkeimman hyödyn kuluttamalla 60 kpl (18\$) savukkeita ja 420 kpl (42\$) kääretupakkaa. Kaaviossa tätä yhdistelmää havainnollistaa piste e_1 , joka sijaitsee indifferenssikäyrän I_1 ja budjettisuoran L_1 yhtymäkohdassa. Kun lainsäätävä korottaa irtotupakan osalta veroja huomattavissa määrin, kaksinkertaistuu irtotupakan hinta. Nyt yksi valmis kääretupakka maksaa 0,20\$/kpl, muodostaen uuden budjettisuoran L_2 . Uudessa tilanteessa kuluttaja pyrkii maksimoimaan hyötynsä: uusi savukkeiden ja kääretupakan kulutuksen optimoitu yhdistelmä graafisesti esitettynä löytyy indifferenssikäyrän I_2 ja budjettisuoran L_2 yhtymäkohdasta e_2 . Kombinaatio sisältää 2 askia / 40 kpl savukkeita (12\$) ja 240 kpl kääretupakkaa (48\$).

Kun jaetaan irtotupakan hinnan korotus substituutio- ja tulovaikutukseen, voidaan havaita substituutiovaikutuksen olevan jälleen negatiivinen. Mikäli hinnannousu kompensoidaan kuluttajalle suurempana tulona/tupakkabudjettina, tätä kuvaava budjettisuora L^* sivuaa jälleen alkuperäistä indifferenssikäyrää I_1 . Yhtymäkohdassa e^* , uudella budjetilla 90\$/kk, irtotupakan hinnan kaksinkertaistuttua, kuluttaja ostaisi 8 askia savukkeita (yhteensä 160 kpl, 48\$) ja loppuilla irtotupakkaa tarvitseviensa (yhteensä 210 kpl, 42\$). Irtotupakan hinnan nousun substituutiovaikutus saadaan vähentämällä alkuperäisestä kulutusmäärästä (420 kpl) kysytty määrä kuvitteellisen tulokompensaation jälkeen (210 kpl) Graafisessa esityksessä tätä osoittaa pisteiden e^* ja e_1 erotus.

Substituutiovaikutuksen ollessa -210 kpl, on tulovaikutus vuorostaan negatiivinen tulojen suhteen: reaali tulo/käytettävissä oleva rahamäärä alenee hinnannousun johdosta ja tulovaikutus siirtää kysyntää vastakkaiseen suuntaan, tässä esimerkissä +30 irtotupakasta tehtyä kääretupakkaa/kk. Tämä johtuu irtotupakan inferiorisuudesta, sillä kuluttaja siirtää tulovaikutuksen osalta kulutusta valmiista savukkeista edelleen edullisempaan kääretupakan polttamiseen reaalisten käyttövarojensa alennuttua. Lopullinen irtotupakan kulutus alenee 180 kääretupakkaa / kk hinnan noustua, mutta vähemmän kuin pelkkä substituutiovaikutus (vertaa edellä: normaali hyödyke).



Kaavio 13. Substituutio- ja tulovaikutus inferiorisessa hyödykkeessä.

Kuten edellä on havainnollistettu, hinnan nousun vaikutukset ovat erilaiset riippuen kyseessä olevan hyödykkeen ominaisuuksista ja merkityksestä kuluttajalle. Alla olevaan taulukkoon 4 on vielä tiivistetty substituutio- ja tulovaikutukset hinnan laskiessa. Huomion arvoista on, että substituutiovaikutus on tulovaikutusta vahvempi ja vain Giffenin hyödykkeen tapauksessa kulutus muuttuu samaan suuntaan kuin hinta: tällöin tulovaikutus on substituutiovaikutusta merkittävämpi (Dobson ym. 1995: 51).

Taulukko 4. Hyödykkeen hinnan alenemisen vaikutukset (Dobson ym. 1995: 51).

Hyödykelaji	Substituutiovaikutus	Tulovaikutus	Kokonaisvaikutus
Normaalihyödyke	Kasvattaa kulutusta	Kasvattaa kulutusta	Kulutus kasvaa
Inferiorinen hyödyke	Kasvattaa kulutusta	Vähentää kulutusta	Kulutus kasvaa
Giffenin hyödyke	Kasvattaa kulutusta	Vähentää kulutusta	Kulutus vähenee

3.2. Kysynnän hintajouaston määritelmä

Liike-elämässä Hinnanmuutoksesta aiheutuvat kysynnän muutoksen koostumustakin merkittävämpää lienee hyödykkeen hinnan muutoksesta johtuva kysynnän muutoksen suhteellinen/absoluuttinen määrä. Markkinatoimijoiden, kuten yritysten on tärkeää kyetä estimoimaan hinnankorotuksista aiheutuvia kysynnän muutoksia. Informaatio on erittäin oleellista arvioitaessa tulevaisuuden tuloja ja toiminnan kokonaistulosta, sekä suunniteltaessa tulevaisuuden investointeja tai toiminnan supistamista: näitä tietoja vaativat myös muun muassa yrityksen omistajat ja sijoittajat. Vastaavasti lakeja uusista veroista ja veronkorotuksista säättävä valtiovalta arvioi toimenpiteiden fiskaalisia vaikutuksia valtion verotuloihin (Perloff 2009: 46). Esimerkiksi tämän tutkimuksen tavoitteena tupakkaverojen korotuksen vaikutuksia savukkeiden kysyntään pyritään arvioimaan ja tätä tietoa Suomen valtiovarainministeriö voi käyttää hyödykkeen rakentaessaan tulo- ja menoarviotaan tulevien investointi- ja säästö päätöksensä tueksi. Kuten aiemmin on todettu, tupakkatuotteista maksettavien verojen määrä on yli 2% kaikista valtion verotuloista (VM 2015, THL 2015).

Yleisimmin käytössä oleva työkalu kahden muuttujan suhteellisten muutosten välisen suhteen mittaamiseen on *jousto*. Tarkasteltaessa tutkimusaiheena olevan hinnannousun ja kysynnän muutoksen välistä suhdetta, käytetään termiä ”*kysynnän jousto*” tai tarkemmin sanottuna ”*kysynnän hintajousto*”. Kysynnän hintajousto kuvaa kysynnän suhteellisen muutoksen ja hinnan suhteellisen muutoksen välistä suhdetta. Muita taloustieteessä tutkittuja joustoja ovat muun muassa kysynnän ristijousto sekä kysynnän tulojousto. Ensimmäinen kertoo hyödykkeen suhteellisen kysynnän muutoksen ja tämän substituutti- tai komplementtihyödykkeen hinnan suhteellisen muutoksen välisen suhteen. Kysynnän tulojousto vuorostaan kuvaa hyödykkeen kysynnän suhteellisen muutoksen ja tulojen suhteellisen muutoksen välistä suhdetta. (Perloff 2009: 46–51)

Matemaattisesti esitettynä kysynnän hintajousto voidaan ilmaista seuraavasti:

$$(3.7) \quad \varepsilon = \frac{\text{Kysynnän prosentuaalinen muutos}}{\text{Hinnan prosentuaalinen muutos}} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p}$$

missä epsilon ε kuvaa kysynnän hintajousto, Q kysyttyä määrää, p hintaa, delta Δ kuvaa muutosta ja ΔQ & Δp kysynnän ja hinnan muutoksia. Tämä kaava voidaan esittää muodossa:

$$(3.8) \quad \varepsilon = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \frac{p}{Q}$$

Jossa $\Delta Q/\Delta p$ on kysynnän muutoksen ja hinnan muutoksen välinen suhde. Yhtälöä 3.8 voidaan käyttää näin kysynnän hintajouaston laskemiseen olettaen kysynnän kasvavan ja vähenevän lineaarisesti. Lisäksi tärkeänä oletuksena on *ceteris paribus*, eli muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden pysyminen muuttumattomana. Tällöin kysyntäfunktio on muotoa:

$$(3.9) \quad Q = a - bp$$

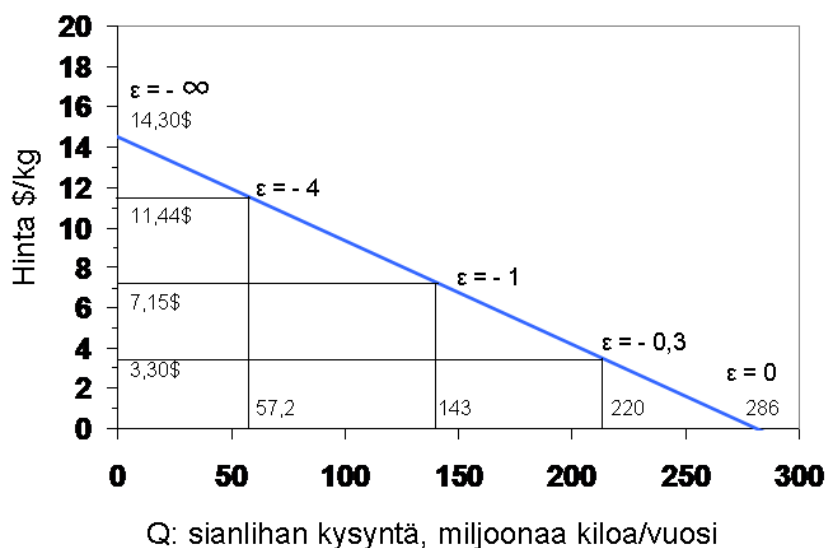
Yhtälössä (3.9) a kuvaa kysyttyä määrää hinnan ollessa 0,00 ja $-b$ kuvaa kysynnän vähenemisen suhdetta hinnan nousuun nähden ($\Delta Q/\Delta p$). Näin ollen, kun kysymyksessä on lineaarisesti kasvava ja vähenevä kysyntä, voidaan kysynnän hintajousto kirjoittaa muotoon

$$(3.10) \quad \varepsilon = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \frac{p}{Q} = -b \frac{p}{Q}$$

Esimerkki. Lasketaan sianlihan kysynnän hintajousto, kun tiedetään (on estimoitu) sen lineaarisuutta noudattava kysyntä (miljoonaa kiloa vuodessa): mikäli sianlihan olisi maksutonta (hinta 0\$) olisi kysyntä $a = 286$ milj. kg. Hinnan noustessa kysyntä vähenee lineaarisesti, saavuttaen nollan hinnassa 14,30\$. Tähän hintaan ei siis lihaa osteta lainkaan. Graafisessa esityksessä lineaarisen kysyntäsuoran kulmakerrointa kuvaava b voidaan laskea kaavasta 3.9, sillä $0 = 286 - b14,30 \rightarrow b = 20$. Kun tiedossa on kysynnän ja tarjonnan tasapainotilaa kuvaava markkinahinta (3,30\$/kg), voidaan nykyinen kysynnän määrä ratkaista yhtälöä 3.9 käyttäen: $Q = 286 - 20 * 3,30 = 220$ (milj. kg). Nyt tiedossa ovat kaikki kysynnän hintajouaston ratkaisemiseksi tarvittava ja käyttämällä kaavaa 3.10, saadaan joustoksi $-20 * 3,30 / 220 = -0,30$. (Perloff 2009: 46–47.)

On hyvä muistaa, että Giffenin hyödykettä lukuun ottamatta kysynnän hintajousto on aina negatiivinen (tai nolla), joten kysyntä muuttuu eri suuntaan kuin hinta. Kysynnän hintajousto vastaa esimerkiksi kysymykseen: ”paljonko kysyntä suhteellisesti vähenee, kun hinta kasvaa yhden prosentin?” Edellisessä esimerkissä sianlihan hinnannousu yhdellä prosentilla vähentää kysyntää (-) 0,30 prosenttia. Hyödykkeen Hintajousto ei kuitenkaan ole vakio, vaan se muuttuu lineaarisella kysyntäsuoralla riippuen hinnasta ja

Samalla näin myös hyödykkeen kysytystä määrästä. Kaaviossa 14 on havaittavissa jouston määrä kulloisellakin hinnalla & kysytyllä määrällä. Hinnan noustessa 14,30 dollariin kilolta, ei kysyntää ole lainkaan. Hintajousto muuttuu (-) äärettömään, sillä tässä pisteessä pienikin hinnannousu pudottaa kysynnän nolnaan. Tällaista kysynnän hintajoustoa voidaan myös kutsua täydelliseksi elastisuudeksi. Vastaavasti hinnan lähestyessä 0\$/kg, saavuttaa kysyntä korkeimman tasonsa, 286 milj. kg vuodessa. Tässä pisteessä kysyntä on täysin joustamatonta: pieni hinnanmuutos (0,01\$/kg \rightarrow 0,00\$/kg) ei käytännössä lisää kysyttyä määrää. Kysynnän hintajouston ollessa välillä 0 – (-)1, puhutaan joustamattomasta kysynnästä: kysyntä muuttuu suhteellisesti vähemmän kuin hinta. Kysyntä on elastista, kun $\epsilon < -1$, jolloin kysynnän suhteellinen muutos ylittää hinnan suhteellisen muutoksen (Perloff 2009: 47–49)



Kaavio 14. Kysynnän hintajousto lineaarisella kysyntäsuoralla (Perloff 2009: 49).

Lineaarisesti laskevan kysyntäkäyrän lisäksi kysyntä voi olla myös täysin elastista, jolloin graafisesti esitettynä käyrä on horisontaalinen. Tällöin hyödykettä kysytään (teoriassa) ääretön määrä, kunhan yksikköhinta pysyy tietyn rajahinnan alapuolella. Kysyntä putoaa kuitenkin nolnaan rajahinnan ylityttyä: tämä tapahtuu esimerkiksi sellaisten hyödykkeiden kohdalla, joille on olemassa täydellinen substituutti. Rationaaliset kuluttajat valitsevat aina halvimman vaihtoehdon ja kalliimpi, täysin vastaava tuote jää kaupan hyllylle. Täysin joustamattoman hyödykkeen tapauksessa kysyntämäärä on vakio hinnanmuutoksista huolimatta ja graafisesti esitettynä

kysyntäkäyrä muodostaa vertikaalisen suoran: tällaisia tuotteita, jälleen teoriatasolla, ovat välttämättömyshyödykkeet, kuten vesi tai välttämättömät lääkkeet. (Perloff 2009: 49–50.)

Kysynnän hintajoustop laskennassa oletuksena on muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden pysyminen muuttumattomana. Mikäli hyödykkeen kysyntä käyttäytyy lineaarisesti, voidaan nykyhinnan ja nykyisen kysyntämäärän avulla estimoida kysynnän hintajousto. Hintajoustop vaikuttavien tekijöiden joukkoon lisätään vielä yksi tekijä, aika: Hinnan muutos ei välttämättä vaikuta kysyntään välittömästi ja/tai kysynnän muutos voimistuu tiettyyn pisteeseen asti aikajanalla eteenpäin mentäessä. Esimerkiksi bensiinin hinnannousu ei muuta ajotottumuksia juurikaan sinä päivänä, kun uusi hinta astuu voimaan. Päivittäinen työmatka on välttämätöntä suorittaa omalla nykyisellä autolla ja lapset on vietävä harrastuksiin. Myöhemmin autoilija saattaa kuitenkin muuttaa käyttäytymistään ostamalla vähemmän bensiiniä kuluttavan auton, muuttamalla lähemmäs työpaikkaansa, vaihtamalla työpaikkaansa nykyistä lähemmäs kotiaan tai siirtymällä kimppakyyteihin. Lähtökohtaisesti voidaan todeta kuluttajan sopeuttavan kysyntäänsä sitä enemmän, mitä enemmän aikaa kuluu. Näin ollen kysynnän lyhyen aikavälin hintajousto on nimellisarvoltaan pitkän aikavälin hintajoustopia pienempää. (Dobson ym. 1995: 44–45.)

Hinnan ja kysytyt määrän välisen yhteyden selvittäminen ei ole kuitenkaan niin yksinkertaista, kuin sianliha-esimerkki ja kaavat 3.7–3.10 antavat ehkä ymmärtää. Vaikka tuotteen kysyntä muuten käyttäytyisikin lineaarisesti hintaansa nähden, oletama muiden tekijöiden pysymisestä vakiona toteutuu tavallisesti vain teoriassa. Saavuttaakseen aidosti tarkkoja, relevantteja ja luotettavia estimaatteja hyödykkeiden kysynnän hintajoustopista, tulee tutkijan huomioida myös muut kysyntään vaikuttavat seikat mahdollisimman kattavasti. Tällöin välttyään vääriä, mahdollisesti haitallisilta johtopäätöksiltä ja tuotettu tieto on aidosti hyödyllistä. Kysynnän hintajoustop selvittämiseen käytetään tavallisesti tilastollista menetelmää nimeltään *usean muuttujan regressioanalyysi*, jolloin on mahdollista kontrolloida muiden kysyntää säätelevien muuttujien vaikutusta (Dobson ym. 1995: 45). Tällaisia regressioanalyysieja on käytetty apuna myös seuraavassa kappaleessa esiteltävissä tupakkatuotteen hintajoustopiin liittyvissä tutkimuksissa. Regressioanalyysin teknisiä ominaisuuksia ja toteutusta tarkastellaan lähemmin tämän tutkimuksen empiirisessä osiossa.

3.3. Aiempia tutkimuksia tupakkatuotteiden hintajoustoista

Kappaleessa 2.4 on käsitelty tupakkatuotteiden verotuksen vaikutusta valtion kokonaistuloihin: tupakkatuotteiden valmisteveron arvioitu osuus vuonna 2014 oli 1,55% ja toteutunut noin 1,64% valtion kokonaistuloista. Kun ALV huomioidaan, nousee tupakasta saatavien verojen osuus yli kahteen prosenttiin valtion tuloista. International Agency for Research on Cancer (IARC) (2011) on tutkinut tupakkatuotteiden valmisteveron tuoton osuutta kokonaistuloista myös useiden eurooppalaisten valtioiden (+ Indonesian) osalta. Taulukosta 5 on nähtävissä vuoden 2005 tilanne: merkillepantavaa on Suomen sijoittuminen tuolloin ”viimeisille sijoille”. Kenties vieläkin huomattavampaa on tupakan valmisteveron suuri rooli joidenkin valtioiden, kuten Luxemburgin, Bulgarian, Romania ja Kreikka kohdalla.

Taulukko 5. Tupakkaveron osuus valtion tuloista vuonna 2005 (IARC 2011).

Ruotsi	0,7 %	Espanja	2,9 %
Slovenia	0,8 %	Unkari	3,2 %
Tanska	0,9 %	Viro	3,4 %
Suomi	1,2 %	Kypros	3,6 %
Alankomaat	1,5 %	Portugali	3,7 %
Belgia	1,8 %	Slovakia	4,0 %
Liettua	1,8 %	Tsekki	4,0 %
Ukraina	1,8 %	Puola	4,8 %
Itävalta	2,0 %	Malta	4,9 %
Ranska	2,1 %	Kreikka	5,6 %
Iso-Britannia	2,2 %	Romania	5,8 %
Italia	2,3 %	Bulgaria	6,8 %
Latvia	2,3 %	Luxemburg	7,3 %
Irlanti	2,6 %	Indonesia	8,4 %
Saksa	2,8 %		

EU:n yhtenäistämä tupakkaveropolitiikka on ollut verotusta kiristävää ja tämä on vahvistanut tupakkaverotuksen roolia unionin valtioiden tulonlähteenä. Tupakkatuotteiden valmisteverotuotot ovat huomattavia myös muualla maailmassa: esimerkiksi Yhdysvalloissa vuonna 2014 tupakkaveron määrä oli Statistan (2016) mukaan 15,5 miljardia dollaria. Terveystieteiden edistämisen ohella tupakkaveron merkittävä rooli valtioiden tulonlähteenä saattaa olla yksi motivaatiotekijä monien tupakkatuotteiden hinnan ja kysynnän välistä suhdetta käsittelevien tutkimusten taustalla. Gallet & List (2003) ovat koonneet yhteen 86 tupakkatuotteiden kysynnän ja hinnan, tulojen sekä mainostamisen vaikutusta käsittelevää tutkimusta seitsemältä eri

vuosikymmeneltä (1945 – 2001). Tutkimusmenetelmät, aineistot ja niiden käyttö sekä regressiomallit ovat poikenneet toisistaan huomattavissa määrin, minkä vuoksi Gallet & List (2003) ovat asettaneet meta-analyysinsä tavoitteeksi joustoihin vaikuttavien merkittävimpien osatekijöiden (tutkimustekniikat, muuttujat ym.) havaitsemisen. Seuraaviin pääasiallisiin kysymyksiin on pyritty löytämään vastauksia:

- 1) Poikkeavatko lyhyen ja pitkän aikavälin hintajoustopoikkeamat toisistaan?
- 2) Vaikuttaako mallimuuttujien funktionaalinen muoto (esim. logaritmi) jouston määrään?
- 3) Poikkeavatko esim. salakuljetuksen tai tupakan riippuvuuden huomioivat tutkimustulokset muista tutkimustuloksista? *
- 4) Vaihtelevatko havaittujen joustojen arvot riippuen aineiston yksityiskohdista, kuten ikä- tai sukupuoli-spesifioinnista tai aikasarjan pituudesta? *
- 5) Vaikuttavatko estimointitavat ja –tekniikat joustojen kokoon?
- 6) Vaikuttavatko aineiston muokkaus ja esim. virheenrajausmallin käyttö joustojen kokoon?
- 7) Olettaen tutkimusten nojautuvan edellisten tutkimusten havaintoihin, ovatko joustot volatiileja ajan tai julkaisijan/julkaisun laadun suhteen?

*Koska tämän tutkielman keskiössä on verollisten savukkeiden kysynnän hintajouston määrittäminen Suomessa, ei esimerkiksi kohdissa 3) ja 4) esille tuoduilla kiinnostuksen kohteilla (salakuljetus, iän tai sukupuolen vaikutus) ole merkitystä.

Tutkimukset (86 kpl) on valittu käyttäen EconLit-tietokantaa ja lisäksi tutkijat ovat konsultoineet Chaloupkan ja Warnerin (1999) ansiotunutta ja laajaa raporttia ”The Economics of Smoking”, joka on käsitellyt suurta osaa vuoteen 1999 asti tehdyistä tutkimuksista tupakan kysyntään liittyen. Valittujen tutkimusten joustot koskevat kysynnän hinta-, tulo- ja mainonnan joustoa. 86 Tutkimusta sisältävät yhteensä 523 estimoitua kysynnän hintajoustoa, joiden keskiarvoksi tutkijat ovat laskeneet -0,48. Keskihajonta hintajoustoissa on ollut verrattain suuri (0,43) ja lisäksi hintajouston estimaattien suurin arvo +1,41 ja pienin arvo -3,12 ovat hyvin kaukana toisistaan. Seuraavassa taulukossa 6 on esiteltynä 86 tutkimuksen osalta kysynnän hintajouston mediaani-arvot sekä havaintojen eli tehtyjen testien määrä. Tutkimuksissa on tavallista, että useampia eri malleja käytetään parhaiden käytänteiden löytämiseksi; tästä johtuu testien suuri määrä suhteessa tutkimusten määrään. Estimoitujen hintajoustojen mediaanien lisäksi taulukossa ilmoitetut frekvenssit kertovat eri tutkijoiden tavoista käsitellä aihetta. Taulukosta saatava informaatio toimii perustana regressiomallien rakentamiselle myöhemmin tämän tutkielman empiirisessä osiossa.

Taulukko 6. Tutkimusten ominaisuuksien sekä kysynnän hintajouston frekvenssit ja mediaanit eri tutkimuksissa (Gallet & List 2003).

		Kysynnän hintajousto	
	Mallin ominaisuuksia	Frekvenssi	Jousto (mediaani)
Estimaatti	Lyhyen aikavälin jousto	368	(-0,40)
	Pitkän aikavälin jousto	155	(-0,44)
Muuttujien muoto	Mallin muoto		
	Lineaarinen malli	231	(-0,45)
	Log-log-malli	284	(-0,37)
Riippuvuuden huomioiminen	Log-lineaarinen malli	8	(-0,41)
	Myooppinen riippuvuus	155	(-0,38)
	Rationaalinen riippuvuus	122	(-0,44)
	Muu riippuvuus	0	0
Aineisto	Kulutuksen kohde/määrä		
	Savukkeet	405	(-0,44)
	Irtotupakka	118	(-0,35)
	Tupakkatuotteet yhteensä	155	(-0,45)
	Kulutus henkeä kohden	368	(-0,41)
	Aikasarja-aineisto	329	(-0,41)
	Poikkileikkausaineisto	90	(-0,42)
	Poikkileikkaus&aikasarja-aineisto	104	(-0,43)
	Aineiston koonti		
	Maakohtainen	335	(-0,40)
	Osavaltiokohtainen	101	(-0,60)
	Individuaali	87	(-0,39)
	Estimointitapa	Metodi	
OLS		295	(-0,40)
2SLS		173	(-0,44)
3SLS		15	(-0,43)
FIML		6	(-0,41)
MLE		19	(-0,32)
SUR		3	(-0,95)
GMM		5	(-0,74)
GLS		7	(-0,33)
Mallin korjaus	Autokorrelaatiot		
	Autoregressiivinen malli	35	(-0,47)
	Liukuvan keskiarvon malli	5	(-0,25)
	Muut		
	Heteroskedastisuus	10	(-0,47)
Multikollineaarisuus	17	(-0,69)	
Julkaistu	TOP 36 alan aikakauslehdessä	156	(-0,47)

Koskien kysynnän hintajouaston estimointia, Gallet'n & Listin (2003) kokoamien tutkimusten yleisin kiinnostuksen kohde on ollut lyhyen aikavälin hintajouaston laskeminen (368 kpl), kun lisäksi pitkän aikavälin hintajousto on estimoitu 155 kertaa. Yleisimmin eli 284 kertaa mallin muuttujat on transformoitu logaritmiseen muotoon (log-log-malli), kun taas riippuvuutta todentavia muuttujia on sisällytetty 53 prosenttiin (277 kpl) tutkimuksista. Näistä osittaisen sopeutuksen mallia, eli vain edelliset ajanjaksot huomioivaa mallia on käytetty 155 kertaa ja rationaalisen riippuvuuden mallia, joka ottaa huomioon myös tulevaisuuden kulutuksen, 122 kertaa. Huomattavin osa malleista on käyttänyt kysynnän määränä savukkeiden kulutettua määrää (405 kpl, 77%) esimerkiksi tupakan painon tai vastaavan sijaan ja edelleen 70% tutkimuksista on jakanut kulutetun määrän henkeä kohden (368 kpl). Aineisto on yleisimmin ollut maakohtainen (335 kpl) aikasarja-aineisto (329 kpl). Estimoinnissa OLS (Pienimmän neliösumman menetelmä, PNS-menetelmä) on ollut käytetyin menetelmä (295 kpl). Lopuksi, Gallet'n & Listin (2003) kiinnostuksen kohde analyysissä on ollut tutkimuksen ja mallin julkaisu arvostetuissa alan aikakauslehdissä: näiden 36 aikakauslehdien valinnan takana on yhdysvaltalais tutkimus taloustieteiden laitoksien paremmuudesta julkaisumääriin nojaten (Scott & Mitias 1996). Tutkimuksen mittaristoon arvostuksen vuoksi valikoituneet 36 aikakausilehteä on lueteltu liitteessä 1.

Meta-analyysissään Gallet & List (2003) havaitsivat edellä esitettyjen kysymysten 1–7 osalta muun muassa seuraavaa: lyhyen aikavälin hintajousto vaikuttaa olevan pitkää aikaväliä joustamattomampaa. Tämä oletama on tuotu esille myös aiemmassa kappaleessa 3.2. (Dobson ym. 1995: 44–45). Mallin muunto logaritmiseen (log-log) muotoon vaikuttaisi hieman vähentävän jouston määrää (+0,24), joskin merkitsevyys ei ole halutulla tasolla (p -arvo $> 0,05$). Merkittävimpänä havaintona Gallet & List pitävät kuitenkin kysynnän hintajouaston robustisuutta monien eri mallien yksityiskohtien erilaisuutta kohtaan. Esimerkiksi osittaisen sopeutuksen mallin käyttö tai käyttämättömyys ei näyttäisi vaikuttavan havaittuihin hintajousto-estimaatteihin ja samoin aikasarja-aineisto verrattuna poikkileikkausaineistoon (panel-data) ei tuota tilastollisessa mielessä eriäviä tuloksia. Lopuksi, myös korjausmallien käyttö (autokorrelaatio, heteroskedastisuus, multikollinearisuus) näyttäisi olevan merkityksetön kysynnän hintajousto-suureen kannalta. Yhteenvetona tutkijat toteavatkin erilaisten estimointitapojen vaikuttavan vain vähäisessä määrin estimoinnin lopputulokseen. Estimaatteja tarkasteltaessa Gallet & List toteavat kysynnän lyhyen aikavälin hintajoustoestimaattien mediaanin asettuvan noin -0,40 tuntumaan.

Suomea koskevia tutkimuksia tarkasteltaessa Nguyen, Rosenqvist & Pekurinen (2012) ovat tutkineet tupakan kysynnän ja hinnan välistä suhdetta EU-maissa. Raportti on ollut osa Euroopan komission tutkimuksen puiteohjelmaa (FP 7) ja näin osittain EU:n rahoittama. Kuten todettua, intressinä unionilla on jäsenmaidensa kansalaisten tupakoinnista aiheutuvien terveyshaittojen vähentäminen ja näiden tavoitteiden saavuttamiseksi on verotuksen havaittu olevan tehokkain väline. Tutkimuksen pääasiallinen tavoite on ollut selvittää tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustoa sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä yhdessätoista kohdemaassa, joita ovat olleet: Itävalta, Suomi, Ranska, Saksa, Irlanti, Italia, Alankomaat, Portugali, Espanja, Ruotsi ja Iso-Britannia. Tämän selvittämiseksi on tavoitteena ollut tutkia kysyntään vaikuttavia tekijöitä ja näin ottaa merkittävimmät muuttujat huomioon regressiomallia rakennettaessa.

Nguyen ym. (2012) ovat perustaneet regressiomallinsa kysyntäfunktioon,

$$(3.11) \quad Q_{it} = f_i(P_{it}, P_{jt}, Y_t, Z_t)$$

Jossa i ja j kuvaavat kahta eri tupakkatuotetta ja t aikaa. Q_{it} kuvaa tupakkatuotteen i kysyntää hetkellä t per henkilö, P_{it} ja P_{jt} ovat tupakkatuotteiden hintoja hetkellä t ja Y vuorostaan on reaaliset käytettävissä olevat varat per henkilö. Z kuvaa kaikkia muita muuttujia, jotka vaikuttavat kulutukseen: tällaisia ovat pääasiassa tupakoinnin myyntiin ja markkinointiin vaikuttava kontrollointi, lait sekä asetukset. Kaavasta 3.11 on rakennettu tutkijoiden ensimmäinen neljästä regressiomallista, josta nyt käytetään nimeä ”*perinteinen malli*” tai ”*staattinen perusmalli*”.

$$(3.12) \quad Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 P_{jt} + \alpha_3 Y_t + \text{others}_t + \varepsilon_t$$

Mallissa Q_t on siis kysyntä per henkilö ajan hetkellä t , α_0 on vakio-termi, α_1 , α_2 ja α_3 ovat muuttujien estimaattien kertoimia, jotka voivat saada eri arvoja. P_t kuvaa tutkittavan muuttujan hintaa hetkellä t ja vastaavasti P_{jt} on korvaavan tupakkatuotteen hinta. Y on tuloa per henkilö ja others vastaa aiemmin kysyntäfunktiossa esiteltyä muuttujaa Z . Virhetermi eli residuaali ε sisältää kaikki ne kysyntään vaikuttavat seikat ja tekijät, joita tutkimuksessa ei ole otettu huomioon. Ottaessaan huomioon tupakan riippuvuutta aiheuttavan ominaispiirteen, muunnetaan malli 3.12 muotoon:

$$(3.13) \quad Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 P_{jt} + \alpha_3 Y_t + \alpha_4 Q_{t-1} + \text{others}_t + \varepsilon_t$$

Nyt malliin on lisätty estimaatin kertoimen α_4 lisäksi edellistä ajanjaksoa kuvaava Q_{t-1} . Tällä ”*osittaisen sopeutuksen mallilla*” tutkijat ovat pyrkinet huomioimaan tupakkatuotteiden addiktoivan vaikutuksen. Estimaatin α_4 arvo on välillä 0 – 1 ja mitä suurempi arvo on, sitä vahvempaa riippuvuutta voidaan tupakoinnin olettaa aiheuttavan. Muuntamalla mallin selittävät sekä selitettävä muuttuja logaritmiseen muotoon, kertoo α_1 lyhyen aikavälin hintajouston. Pitkän aikavälin hintajousto on muodostettavissa kaavasta: $\alpha_1 / (1 - \alpha_4)$. Kolmantena käytetty ”*rationaalisen riippuvuuden malli*” on muotoa:

$$(3.14) \quad Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 P_{jt} + \alpha_3 Y_t + \alpha_4 Q_{t-1} + \alpha_5 Q_{t+1} + \text{others}_t + \varepsilon_t$$

Malli ottaa edellisen ajanjakson kysynnän lisäksi tulevan ajanjakson ($t+1$) huomioon kysynnän tutkimuksen kohteena olevalla tupakkatuotteella. Mallin oletuksena on nykyhetken kysynnän riippuminen paitsi aiemmasta kysynnästä (mm. riippuvuus tupakkaan), myös tulevaisuuden odotetusta kysynnästä: tällöin kuluttajan oletetaan toimivan rationaalisesti lyhytnäköisyyden sijaan ja ottavan muun muassa tulevaisuuden odotetut hinnannuutokset huomioon optimoidessaan kulutustaan. Muutettaessa malli logaritmiseen muotoon, α_1 kuvaa lyhyen aikavälin hintajoustoja, kun taas pitkään aikavälin hintajousto saadaan laskelmalla $\{\alpha_1 / [1 - (\alpha_4 + \alpha_5)]\}$. Neljäs ja viimeinen malli, ”*virhekorjausmalli*”, tarkastelee muuttujia niiden muutosten kautta:

$$(3.15) \quad \Delta Q_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta P_t + \beta_2 \Delta P_{jt} + \beta_3 \Delta Y_t + \text{others}_t + \pi \varepsilon_{t-1} + v_t$$

Δ kuvaa siis edellisen ja nykyisen ajanjakson erotusta, ja alfan (α) tilalla estimaatin kerrointa kuvaa beeta (β). Virhetermiä ilmaisee merkki v , kun taas π kuvaa beetan tapaan estimaatin kerrointa ja ε_{t-1} yhtälöä 3.12 muunnettuna: $\varepsilon_t = Q_t - \alpha_0 - \alpha_1 P_t - \alpha_2 P_{jt} - \alpha_3 Y_t - \text{others}_t$. Muuntamalla 3.12 ja 3.15 logaritmiseen muotoon, ilmaisee termi β_1 lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatin kerrointa. Pitkän aikavälin hintajousto saadaan suoraan virhekorjaustermissä esiintyvistä estimaateista α_1 .

Selitettävänä muuttujana on ollut savukkeiden kulutus per 15-vuotta täyttänyt maan kansalainen. Muutaman maan kohdalla tutkittiin myös maista piippu- ja irtotupakan sekä nuuskan käyttömääriä, mutta näiden tulosten käsittely on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Vuotuisesta kokonaiskulutuksesta kertovaa aikasarja-aineistoa on ollut käytettävissä kohdemaasta riippuen 1950-, 1960- tai 1970-luvulta lähtien, aina vuoteen 2009 asti. Kokonaiskulutuksen laskentaan esimerkiksi Suomen osalta on käytetty tullin ilmoittamia kulutukseen rekisteröityjä savukemääriä (asiaa käsitelty aiemmin kappaleessa ”Tupakkatuotteiden verolainsäädäntö”). Tämä vuotuinen rekisteröintimäärä on jaettu kunkin maan kansallisten tilastotietojen kautta saaduilla keskimääräisillä aikuisväestön määrillä (yli 15-vuotiaita). Lisäksi regressiomallien rakentamiseen on käytetty eri lähteistä saatua aineistoa kuluttajahintaindeksiin, tupakkatuotteiden hintoihin ja käytettävissä oleviin kotitalouden tuloihin liittyen. Suomessa kaiken aineistoon liittyvän informaation on tarjonnut Tilastokeskus. Lisäksi Nguyen ym. (2012) rakensivat tupakointia rajoittavaan politiikkaan viitaten kontrolli-indeksin, jota malleissa kuvaa termi ”others”. Tupakkapolitiikkaindeksin kehityksestä ja pääpiirteistä ovat alun perin vastanneet Joossens & Raw vuoden 2006 tutkimuksessaan. Indeksissä eri aikoina tehdyt tupakointia rajoittavat lait ja asetukset esimerkiksi markkinoinnista, myynnistä ja tupakointialueiden tiukennuksista on otettu huomioon kokonaiskysyntään vaikuttavina tekijöinä. Mitä enemmän rajoituksia sekä muita tupakoinnin vähentämiseen pyrkiviä lakeja kohdamaa on tehnyt, sitä suuremman indeksiarvon muuttuja saa. Lisäksi tutkimuksessa on huomioitu Suomen osalta vuoden 1992 kohdalla suuren laman vaikutukset dummy-muuttujan avulla, samoin kuin 1964 suoritettu terveystilakampanja.

Nguyen ym. (2012) tutkimuksessa ei ole mainintaa siitä, mitä tilastollisia analyysi-ohjelmia on käytetty tulosten saamiseksi, mutta asiaan soveltuvia vaihtoehtoja on tarjolla useita. Kuten suurin osa Galletín & Listin (2003) analysoimien tutkimusten estimoinneista, myös Nguyen ym. ovat käyttäneet PNS-menetelmää (OLS). Eri regressiomalleista rakennetut residuaalien autokorrelaatiotestit antoivat lähes kaikkien valtioiden kohdalla viitteitä siitä, että perusmalli 3.12 ei olisi riittävän ehyt hintajoustopien laskentaan; perusmalleissa esiintyi residuaalien autokorrelaatiota Ruotsia ja Alankomaita lukuun ottamatta kaikkien maiden kohdalla. Suomen osalta Nguyen ym. (2012) havainnot tukivat niin autokorrelaatiotestin kuin myös t-testin ja korrelaatioiden osalta mallien 3.13–3.15 soveltuvan paremmin hintajoustopien selvittämiseen. Addiktio-mallien 3.13 ja 3.14 osalta tutkijat havaitsivat tupakoinnin aiheuttavan riippuvuutta myös matemaattisesti: sekä edellisen ajanjakson kysyntä Q_{t-1} että tulevan ajanjakson

kysyntä Q_{t+1} korreloivat positiivisesti tämän hetken kysynnän kanssa. Taulukko 7 sisältää yhteenvedon tehdyistä havainnoista kysynnän hintajouaston osalta.

Taulukko 7. Kysynnän hintajoustopot sekä tulojousto Suomessa (Nguyen ym. 2012).

Malli	Savukkeet 1960 - 2009		Kysynnän tulojousto
	Kysynnän hintajousto		
	Lyhyen aikavälin jousto	Pitkän aikavälin jousto	
Perinteinen malli 3.8	-0,851		0,423
Osittaisen sopeutuksen malli 3.9	-0,357	-0,929	0,131
Rationaalisen riippuvuuden malli 3.10	-0,220	-0,991	0,092
Virhekorjausmalli 3.11	-0,413	-0,851	0,358

Kaikki kysynnän hintajoustoestimaattien havainnot olivat p-arvoiltaan merkitseviä 10% merkitsevyystasolla tarkasteltuna, kun taas tulojouston osalta vain perinteisen mallin havainnot olivat tilastollisesti merkittäviä. Perinteisen mallin tulokset tutkijat ovat hylänneet paitsi autokorrelaatiotestin johdosta, myös ”ylisuuriin” havaintomääreisiin perustaen. Kolmen jälkimmäisen mallin osalta lyhyen aikavälin hintajousto varioidi -0,220 ja -0,413 välillä, eli yhden 1% korotus hintaan vähentää kulutusta 0,22% – 0,413%. Tutkijoiden odotusten mukaisesti, mikrotalousteoriaa mukailien, pitkän aikavälin kysynnän hintajoustopot havaittiin lyhyen aikavälin havaintoja suuremmiksi. Syitä tähän on useita, mutta lähtökohtaisesti hinnan korotukset siirtävät pitkällä aikavälillä kulutusta substituoituihin tuotteisiin ja aikaansaavat lisääntyvää halua tupakanpolton vähentämiseen/lopettamiseen. Lisäksi hinnankorotukset vaikuttavat negatiivisesti tupakanpolton aloittamiseen. Kysynnän tulojoustopot ovat puolestaan positiivisia: Mitä suurempi on kotitalouden käytettävissä oleva tulo, sitä enemmän ostetaan. Vaikka osittain havainto onkin looginen, on se toisaalta osaltaan ristiriidassa THL:n (2014) havaintojen kanssa: THL:n tutkimusten mukaan parempituloiset tupakoivat huomattavasti keski- ja pienituloisia vähemmän, joten keskustelu siitä, ovatko savukkeet normaali- vai inferiorisia hyödykkeitä, jatkuu edelleen.

Nguyen, Rosenqvist ja Pekurinen (2012) toteavat tutkimuksessaan Suomen osalta tehtyjen kysynnän hintajousto-havaintojen olevan varsin samalla linjalla aiemmin tehtyjen tutkimuksen kanssa. THL:n vuoden 2012 raportin lisäksi tutkimusprofessori Markku Pekurinen on osallistunut useisiin tupakan hintajoustoä käsitteleviin tutkimusprojekteihin aiemminkin, joista yksi on julkaistu vuonna 1989. Julkaisu on

ollut myös yksi 86:sta Gallet'n & Listin analysoimasta tutkimuksesta, jota edellä on käsitelty. Tutkimuksen aineisto on koottu vuosilta 1960–1987, sisältäen informaatiota suomalaisten tupakkatuotteiden kulutuksesta, hinnoista sekä käytettävissä olevista tuloista. Kysyntäfunktio, josta on lähdetty liikkeelle, on sama kuin vuoden 2012 julkaistussa tutkimuksessa, jossa Pekurinen on ollut myös mukana:

$$(3.16) \quad Q_i = f_i(P_i, P_{ij}, Y, X_i)$$

Erot 3.11 ja 3.16 kysyntäfunktioiden välillä ovat marginaalisia, vain aikamerkki t on lisätty muuttujien myöhemmin käytetyssä kaavassa ja X_i korvattu merkillä Z . Kuten vuoden 2012 THL-raportissa, Myös Pekurisen (1989) tutkimuksessa Perusmalli 3.12 on hylätty sen riittämättömyyden vuoksi ja lineaaristen regressiomallien rakentamisessa on lähdetty suoraan *osittaisen sopeutuksen mallista 3.13* liikkeelle. Kahden viimeisen mallin osalta vuosien 2012 ja 1989 tutkimukset eroavat toisistaan: vuoden 1989 tutkimuksessa Pekurinen on käyttänyt kolmantena vaihtoehtonaan osittaisen sopeutuksen mallin lisäksi aiemman kulutuksen määrän huomioivaa mallia (Habit Stock Model), joka sisältää myös tupakan psykologisen riippuvuusvaikutuksen. Mitkä enemmän henkilö on tupakoinut aiemmin, sitä enemmän hän tupakoi nykyhetkellä. Mallin perustana oleva kysyntäfunktio tutkimuksessa on muotoa:

$$(3.17) \quad Q_i = f_i(Q_{i,t-1}, \Delta P_i, P_{i,t-1}, \Delta p_{ij}, P_{ij,t-1}, \Delta Y_t, Y_{t-1}, X_i)$$

missä Q_i on tupakkatuotteen i kulutus per henkilö, $P_{i,t-1}$ ja $P_{j,t-1}$ ovat tuotteen i ja j edellisen ajanjakson hintoja, Y_{t-1} edellisen ajanjakson tulo per henkilö ja Δ kuvaa muutoksen määrää ajanjaksojen t ja $t-1$ välillä. Neljänteen malliin Pekurinen on sisällyttänyt tupakoinnin määrän vähenemisen/lisääntymisen epäsymmetrisyyden: kuluttajille kehittyy uusia tapoja sekä tottumuksia nopeammin verrattuna niiden lopettamiseen. Erityisesti addiktoivien, psykologista ja fyysistä riippuvuutta aiheuttavien tuotteiden kohdalla kuluttajan reaktion voimakkuus riippuu siitä, mihin suuntaan esimerkiksi hinta muuttuu: mikäli reaktio on suurempi hinnan laskiessa kuin hinnan noustessa tai päinvastoin, on kyseessä epäsymmetrinen vaikutus.

$$(3.18) \quad Q_i = f_i(P_i, PF_i, P_{ij}, Y, YR, X_i)$$

Kysyntäfunktion uusista komponenteista PF_i kuvaa tuotteen i reaalihinnan laskua ja YR reaalitytulon nousua per henkilö. Verrattaessa muilta osin Pekuriseen vuoden 1989 regressiomallien rakentamista Nguyenin ym. (2012) vastaavaan, voidaan havaita tupakkapolitiikan ja -lakien vaikutukset huomioivan indeksin puuttuvan. Sen sijaan vuoden 1989 tutkimuksessa regressiomalleihin on liitetty vuoden 1964 tupakan vaaroista kertovan silloinen THL:n raportti, vuoden 1976 tupakkalaki, sekä vuoden 1977 mainoskielto. Oletuksena on ollut näiden kolmen dummy-muuttujan vaikutusten olevan negatiivinen kysytyyn määrään. Kysyntäfunctioista 3.13 ja 3.17 johdettujen logaritmistien regressiomallien sekä 3.18 johdetun lineaarisen mallin soveltuvuutta on testattu useilla eri metodeilla (autokorrelaation, merkitsevyyden ja vaikutuksen määrän osalta): Kysyntäfunctiosta 3.18 johdettu malli osoittautui kokonaisuutena parhaaksi vaihtoehdoksi kysynnän hintajouston tulkitsemiseen. Pekurinen (1989) havaitsi savukkeiden kysynnän lyhyen aikavälin hintajouston olevan -0,49%, mutta tähdensi tuloksissaan jouston riippuvan siitä, mihin suuntaan hinta muuttuu. Mallin 3.18 avulla havainnot tukivat epäsymmetristä käyttäytymisen muutosta nousevien ja laskevien hintojen välillä: kun savukkeiden hinta nousee yhden prosentin, lyhyellä aikavälillä kysyntä laskee 0,49%, mutta hinnan laskiessa vastaavasti prosentilla, nousee kysyntä 0,94%. Kysynnän voidaan tämän tutkimuksen pohjalta olettaa olevan epäsymmetristä.

Tupakan kysynnän hintajoustoja on tutkittu jo useamman vuosikymmenen ajan ja tänä aikana menetelmät sekä tietämys tupakkatuotteiden ominaispiirteistä ja ihmisten käyttäytymisestä ovat muuttuneet. Vastauksia antavien regressiomallien rakentaminen on ollut moninaista, eikä aiempia tutkimuksia tarkastellessa voi vetää selkeitä johtopäätöksiä siitä, millainen malli on riittävän ehyt kysynnän hintajoustoestimaatin selvittämiseen. Toisaalta, Gallet & List (2003) toteavat, ettei kysynnän hintajouston estimaatti vaihtelee suuresti riippumatta siitä, millaisia tutkimusmenetelmiä on käytetty. Kysyntään vaikuttavien tekijöiden osalta keskeinen tutkimuksissa käytetty muuttuja on luonnollisesti tuotteen X hinta / hintaindeksi. Lisäksi Nguyen ym. (2012) käyttämän osittaisen sopeutuksen sekä rationaalisen riippuvuuden mallien 3.13 ja 3.14 muuttujat " Q_{t-1} " ja " Q_{t+1} " ovat monissa tutkimuksissa liitetty osaksi kysyntään vaikuttavia tekijöitä. Nämä menneen sekä tulevan ajan kulutuksesta kertovat muuttujat kuvastavat siis tupakkatuotteiden riippuvuutta (Q_{t-1}) sekä rationaalista addiktiota (Q_{t+1}).

Escario & Molina (2001) tutkivat tupakan riippuvuuden sekä rationaalisen addiktion roolia (muuttujien " Q_{t-1} " ja " Q_{t+1} " merkitsevyyttä). Tutkimuksen kohteena olleen 13

Euroopan maan kohdalla kaikki havainnot olivat tilastollisesti merkittäviä 5% merkitsevyystasolla. Tutkimuksen pohjalta Escario & Molina tekivät seuraavat johtopäätökset: 1. tupakkatuotteet olivat riippuvuutta aiheuttavia, sillä parametrit muuttujalle Q_{t-1} olivat positiivisia ja 2. kuluttajat ovat rationaalisesti addiktteja, sillä he huomioivat tulevaisuuden kulutukseen vaikuttavat tekijät nykyhetkellä. Martyn Duffy (2006: 1237), jonka kaksi aiempaa tutkimusta on ollut mukana Galletin ja Listin (2003) meta-analyysissä, otti vastaavasti menneen ja tulevan ajan kulutuksen huomioon Iso-Britannian tupakkatuotteita käsittelevässä tutkimuksessaan. Duffy kirjoittaa tämän rationaalisen riippuvuuden mallin (M1) perustan muotoon,

$$(3.19) \quad C_t = \theta_1 C_{t-1} + \beta \theta_1 C_{t+1} + \theta_2 P_t + \theta_3 e_t + \theta_4 e_{t+1}$$

jossa C_t on kulutus per henkilö ajanjaksolla t , $\theta_1 - \theta_4$ ovat estimaatin kertoimia, β on kerroin $(1+r)^{-1}$ sekä e_t ja e_{t+1} kuvaavat kaikkia niitä kysyntään vaikuttavia tekijöitä nykyhetkessä ja tulevaisuudessa, joita ei ole erillisiksi muuttujiksi mallinnettu (error term). Kaksi muuta Duffyn käyttämää mallia ovat perustaltaan aiemmin esiteltyjen mallien 3.13 ja 3.12 kaltaisia: osittaisen sopeutuksen malli (M2; 3.20) ottaa huomioon nykyhetken vaikutusten lisäksi edellisten ajanjaksojen kulutuksen

$$(3.20) \quad C_t = \theta_1 C_{t-1} + \theta_2 P_t + \theta_3 e_t$$

kun taas perusmalli eli staattinen malli (M3) ei huomioi menneen tai tulevan kysynnän vaikutusta lainkaan. Eroavaisuuksia Nguyenin ym. (2012) ja Duffyn (2006: 1245) käyttämissä lopullisissa regressiomalleissa syntyy muiden kysyntään vaikuttavien muuttujien osalta. Duffyn malleissa M1–M3 selvitetään seuraavien muuttujien vaikutuksia kokonaiskysyntään: Y_t = tulo henkeä kohden, P = tupakkatuotteen suhteellinen hintaindeksi muihin kulutushyödykkeisiin nähden, μ = mahdollisesti väliaikainen trendi, kuluttajaan vaikuttava näkökanta esim. tupakan todellisista tulevaisuudessa vaikuttavista haitoista, γ = muu väliaikainen, mahdollinen kausittainen vaihtelu, jota ei ole otettu huomioon, A_t = tupakkatuotteiden mainontaan käytetyt varat suhteessa muiden kulutushyödykkeiden mainontaan ja v_t = virhetermi. Lopullisessa muodossaan malli 3.19 (M1) voidaan kirjoittaa seuraavasti:

$$(3.21) \quad C_t = \theta_1 C_{t-1} + \beta \theta_1 C_{t+1} + \theta_2 P_t + \theta_3 Y_t + \theta_4 A_t + \mu_t + \gamma_t + v_t$$

Malleja 3.14 ja 3.21 vertailtaessa voidaan todeta ensimmäisen huomioivan erillisenä substituutiohyödykkeiden, kuten irtotupakan kohdalla savukkeiden hinnan muutosten vaikutukset, sekä others-muuttujan sisältämät tupakoinnin rajoittavat toimet. Duffyn (2006) malli vuorostaan sisältää others-termiä hieman vastaavat muuttujat $\theta_4 A_t + \mu_t + \gamma_t$. Tuloksien osalta Duffy (2006: 1247–1248) toteaa ehkä hieman yllättäen mallin 3.21 olevan kolmesta vaihtoehdosta (M1, M2 ja M3) vähiten soveltuva. Residuaalien autokorrelaation lisäksi muuttujien estimaatit eivät ole tilastollisesti merkittäviä (suuret p-arvot) edelliseen ja tulevan jakson kulutusta indikoivia $\theta_1 C_{t-1}$ ja $\beta \theta_1 C_{t+1}$ lukuun ottamatta. Sopivimmat mallit ovat M2 ja M3 eli edellisen ajanjakson kulutuksen huomioiva osittaisen sopeutuksen malli, sekä staattinen malli. Nämä mallit antavat hyvin samankaltaisia tuloksia, sillä M2-mallin edellisen ajanjakson vaikutus $\theta_1 C_{t-1}$ ei ole tilastollisesti merkittävällä tasolla. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mallista M2 tulee staattinen malli M3. Lyhyen aikavälin kysynnän hintajoustopot mukailevat Nguyenin ym. (2012) tuloksia: mallissa (M2) jousto on -0,463 ja mallissa (M3) -0,478. pitkän aikavälin kysynnän hintajousto mallissa M2 on -0,490. Mallin M3 ollessa riippumaton ajasta, ei sille näin voida vastaavaa arvoa laskea. Tilastollisesti merkittäviä muuttujia molemmissa malleissa ovat hinnan (P) negatiivinen ja tulojen (Y) positiivinen vaikutus kysyntään ja myös trendimuuttuja μ_t vaikuttaa kysyntään positiivisesti.

Verratessa Nguyenin, Rosenqvistin ja Pekurisen vuoden 2012 raporttia aiempiin tupakan hintajoustopot keskittyneisiin tutkimuksiin, joista muutamia on myös tässä tutkielmassa esitetty, sekä Gallet'n & Listin vuoden 2003 havaintoihin, voidaan todeta tulosten olevan hyvinkin samassa linjassa keskenään. Kunkin maan kohdalla parhaiten soveltuvat mallit antavat vahvoja viitteitä savukkeiden alhaisesta hintajoustopot: maasta ja tutkimuksesta riippuen jousto on ollut miltei aina nollan ja miinus yhden välillä, estimaatin asettuessa tavallisesti (-)0,30 – (-)0,50 tuntumaan. Vuoden 2012 tutkimuksessa hämmennystä on aiheuttanut Alankomaiden muista poikkeavat, huomattavasti muita maita suuremmat kysynnän hintajoustopot, jotka on esitetty taulukossa 8. Nguyen ym. (2012) suosittelivatkin suhtautumaan Alankomaiden tuloksiin kriittisesti ja ehdottavat jatkotutkimuksia epätavallisen suuren hintajoustopot elastisuuden selvittämiseksi. Dobson ym. (1995: 44–45) toteavat pitkän aikavälin hintajoustopot olevan tavallisesti lyhyttä aikaväliä suurempaa. Samansuuntaisia viitteitä on havaittavissa myös vuoden 2012 tutkimuksessa sekä muissa aiemmissa

tutkimustuloksissa, joihin Nguyen ym. (2012) viittaavat. Kuten taulukosta 8 voidaan havaita, hajonta on suurempaa kuin lyhyen aikavälin kysynnän hintajoustossa, keskittyen pääosin -1 ympärille. Hajonnan laajuuteen vaikuttaa ennen kaikkea virhekorjausmallin 3.11 maltilliset, muutaman kymmenyksen verran negatiiviset pitkän aikavälin kysynnän hintajoustit usean maan kohdalla.

Taulukko 8. Savukkeiden kysynnän hintajoustit eri maissa (Nguyen ym. 2012).

Maa	Perinteinen malli 3.8	Osittaisen sopeutuksen malli 3.9		Rationaalisen riippuvuuden malli 3.10		Virhekorjausmalli 3.11	
		Lyhyt HJ	Pitkä HJ	Lyhyt HJ	Pitkä HJ	Lyhyt HJ	Pitkä HJ
Itävalta	+0,058	-0,014	-0,018	-0,071	-0,828	+0,039	+0,058
Suomi	-0,851***	-0,357*	-0,929	-0,220#	-0,991	-0,413**	-0,851***
Ranska	-0,384***	-0,272***	-0,427	-0,067	-0,913	-0,499***	-0,384***
Saksa	-1,098***	-0,841***	-1,222	-0,672***	-1,284	-0,788***	-1,098***
Espanja	-0,214***	-0,385*	-0,232	-0,344*	-0,232	-0,349***	-0,214***
Irlanti	-0,590***	+0,850	+0,930	-0,032	-5,356	-0,265	-0,590***
Italia	-0,372***	-0,439	-0,355	-0,246	-0,418	-0,373	-0,372***
Alankomaat	-1,1954***	-1,840***	-2,034	-3,100#	-1,939	-0,635#	-1,954***
Portugali	-0,869***	-0,442*	-2,540	-0,288	-1,016	-0,427*	-0,869***
Ruotsi	-0,229#	-0,248#	-0,218	-0,251#	-0,208	-0,399*	-0,229#
Iso-Britannia	-1,046***	-0,542***	-1,260	-0,379***	-1,485	-0,711***	-1,046***

Huom. Lyhyt HJ & Pitkä HJ = Lyhyen aikavälin hintajousto & pitkän aikavälin hintajousto

Värikköiset solut indikoivat parhaiten soveltuvaa mallia

*p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001; # p<0,10.

Merkitsevyytasvoja ei ole laskettu pitkän aikavälin hintajoustoille

Merkittävä havainto on tehty myös aiemmin Pekurisen (1989) toimesta: kysynnän hintajousto on huomattavissa määrin riippuvainen hinnan muutoksen suunnasta. Talouden fundamentteihin kuuluva inflaatiosta aiheutuva rahan arvon aleneminen sekä aiemmin esitelty EU:n hintoja nostava tupakkaveropolitiikka ovat johtaneet lähihistoriassa ainoastaan tupakkatuotteiden kallistumiseen jäsenmaissa; näin voitaneen olettaa jatkossakin tapahtuvan. Tällöin tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustopin tarkastelukulma on lähinnä tuotteen hinnan nousun ja kysynnän välinen yhteys. Edellä viitatuissa tutkimuksissa on todettu tupakkatuotteiden ja myös savukkeiden kysynnän olevan joustamattomaa hinnan muutoksiin nähden. Joustamattomuus on kuitenkin suhteellinen käsite ja tästä syystä tarkastellaan seuraavaksi tutkimustuloksia muutamien muiden kulutushyödykkeiden kysynnän hintajoustopin osalta. Koska tarkastelun kohteena olevien hyödykkeiden kysynnän hintajoustopin tutkimuksien määrä on varsin runsas ja havainnot moninaisia, on vaarallista nostaa esille yksittäisten tutkimusten tuloksia. Tästä syystä tupakkatuotteiden hintajoustopin vertaillaan pääosin muiden hyödykkeiden osalta tehtyjen meta-analyysien estimaatteihin, jolloin laajempi määrä tutkimuksia ja niiden tuloksia tulee otetuksi huomioon.

3.4. Vertailu tupakan ja muiden kulutushyödykkeiden välillä

Ravinto ihmisen elämän ehtona on hyödyke, jonka kysynnän hintajoustoa on tutkittu huomattavissa määrin. Andreyeva, Long & Brownell (2010) ovat tarkastelleet kysynnän hintajoustoja 16 eri ruoka-aineryhmän ja alkoholittomien juomien osalta, ottaen huomioon kaikki Yhdysvalloissa tehdyt ja tietyt laatustandardit täyttävät julkaistut kysynnän hintajousto-tutkimukset aikavälillä 1938–2007. Tarkastelun kohteeksi muodostuneen 160 tutkimuksen joukon kysynnän hintajoustojen keskiarvon selvittäminen on ollut tutkimuksen päätavoitteena tarkastellen samalla eri muuttujien vaikutusta estimaatteihin. Tutkimuksista vain 24% oli julkaistu ennen vuotta 1970, joten keskiarvon muodostumisessa paino on ollut viimeisimmillä neljällä vuosikymmenellä. Aikasarja-aineistoa on käytetty 62%:ssa tutkimuksista, kun taas 21%:ssa aineisto on perustunut haastatteluihin ja 17%:ssa myymälöistä saatuun ”skanneridataan” eli viivakoodien luentamääriin. Tutkimustavoitteena olleet hintajoustoestimaattien keskiarvot sekä 95% luottamusvälit on havainnollistettu jäljempänä taulukossa 9.

Havainnot tukivat Andreyevan ym. (2010) aiempia oletettavia ruokatarvikkeiden alhaisista hintajoustoista: kaikkien 16 ruoka- ja juomakategorian kysynnän hintajoustojen keskiarvot olivat välillä (-)0,27 – (-)0,81, virvoitusjuomien (-0,79) ja lihatuotteiden (-)0,68 – (-)0,75 kysynnän ollessa kananmunia (-0,27), makeisia ja sokeria (-0,34) sekä juustoa (-0,44) elastisempaa hinnan suhteen. Tuloksista kävi myös ilmi, etteivät tutkimusmenetelmät vaikuttaneet huomattavissa määrin estimaatteihin; tämä osaltaan tukee meta-analyysin luotettavuutta. Yleistettynä tutkimusten aikaperspektiivi ei myöskään merkittävästi muuttanut estimaatteja, joten kuluttajien preferenssit vaikuttaisivat pysyvän suhteellisen vakioisina vuosikymmenten vaihtuessa.

Siinä missä Andreyevan ym. tutkivat elintarvikkeiden hintajoustoa Yhdysvalloissa, ovat Green, Cornelsen, Dangour, Turner, Shankar, Mazzocchi ja Smith (2013) toteuttaneet meta-analyysin vastaavasta aiheesta maailmanlaajuisesti. Alkujaan 1.482:sta tutkimuksesta analyysiin soveltuviksi valikoitui 136 kappaletta, kattaen 162 maata. Lopullisia jousto-estimaatteja tutkimuksissa oli yhteensä 3.463 kappaletta ja Andreyevan ym. (2010) tutkimuksen tapaan estimaatit oli kohdistettu eri elintarvikekategorioihin. Hintajoustoja tarkasteltiin muun muassa jaotteleamalla valtiot kolmeen ryhmään kansalaisten tulojen (BKT henkeä kohden) perusteella:

- 1) Pienemmän tulon valtiot, alle 1.025\$ per henkilö (41,8% kaikista estimaateista)
- 2) Keskituloiset valtiot, 1.026\$–12.475\$ per henkilö (24,5% kaikista estimaateista)
- 3) Korkeatuloiset valtiot, yli 12.475\$ per henkilö (33,6% kaikista estimaateista)

Greenin ym. (2013) tutkimustulokset on havainnollistettu taulukossa 9 korkeimman tuloluokan valtioiden osalta Andreyevan ym. (2010) tutkimuksen rinnalla. Yhdysvaltojen Bruttokansantulon asettuessa korkeimpaan tuloluokkaan, voitaneen tuloksia pitää vertailukelpoisina keskenään. Yhtäläisyyksinä Andreyevan ym. (2010) ja Greenin ym. (2013) meta-analyysin kesken voidaan havaita molemmissa kohtalainen joustamattomuus hintojen muutoksen suhteen: Myös Greenin ym. tutkimuksessa korkeimman tuloluokan valtiossa kaikki kysynnän hintajoustopot ovat nimellisarvoltaan reilusti alle yhden. Kananmuna on molemmissa tutkimuksissa joustamattomin ja myös rasva, ruokaöljy sekä maitotuotteet saavat hyvin samankaltaisia arvoja keskenään. Vertailukelpoisista havainnoista vain kalatuotteet ovat hivenen joustavampia maailmanlaajuisessa tarkastelussa Yhdysvaltoihin (Andreyeva ym. 2010) nähden, kun taas lihatuotteiden kohdalla tilanne on päinvastainen. Keskituloisten ja alemman tuloluokan valtioiden joustoja tarkasteltaessa voidaan todeta lähes täydellinen lineaarisuus joustojen nimellisarvojen kasvussa: Green ym. (2013) havaitsevat keskituloisten valtioiden kysynnän hintajoustopot keskiarvon olevan (-)0,12 ja pienituloisten (-)0,18 – (-)0,19 yksikköä joustavampaa verrattuna suurituloiseen valtioryhmään. Kysynnän hintajoustopot nimmelliskeskiarvon ollessa korkeimmillaan kalan, maitotuotteiden sekä lihan kohdalla (pienituloiset valtiot (-)0,78 – (-)0,80), voitaneen ruokaa pitää maailmanlaajuisesti melko joustamattomana tuotteena. Estimaatit ovat nimellisarvoltaan suurimpia pienituloisissa maissa ja edelleen lihatuotteissa, kun taas esimerkiksi rasvan, ruokaöljyn ja kananmunan kysyntä reagoi varsin hillitysti hinnan muutokseen. Andreyeva ym. (2010) havaitsevat vuorostaan tutkimuksessaan ravintola- ja pikaruokan sekä virvoitusjuomien kysynnän olevan herkimpiä hinnan muutoksille. Yhteistä näille ravinto-muodoille on niiden vapaaehtoisuus; hintojen noustessa ruoka pysyy välttämättömyytenä kuluttajalle, mutta ruokailu voidaan suorittaa kotona ravintoloiden sijaan. Samoin virvoitusjuomat eivät ole kuluttajalle elinehto.

Taulukko 9. Ruokatuotteiden kysynnän hintajoustojen keskiarvot sekä 95% luottamusväli (Andreyeva ym. 2010; Green ym. 2013).

Ruoka- ja juomakategoriat	Hintajousto (Andreyeva ym. 2010)			Hintajousto, korkean tulon maat (Green ym. 2013)		
	f	Keskiarvo	95% luottamusväli	f	Keskiarvo	95% luottamusväli
Ravintolat ja pikaruokalat	13	-0,81	(-0,56; -1,07)	/	/	/
Makeiset ja sokeri	13	-0,34	(-0,14; -0,53)	/	-0,56	(-0,48; -0,65)
Virvoitusjuomat	14	-0,79	(-0,33; -1,24)	/	/	/
Mehut	14	-0,76	(-0,55; -0,98)	/	/	/
Naudanliha	51	-0,75	(-0,67; -0,83)	/	-0,60	(-0,54; -0,66)
Porsaanliha	49	-0,72	(-0,66; -0,78)	/	/	/
Hedelmät	20	-0,70	(-0,41; -0,98)	/	-0,53	(-0,48; -0,59)
Vihannekset	20	-0,58	(-0,44; -0,71)	/	/	/
Siipikarja	23	-0,68	(-0,44; -0,92)	/	/	/
Maitotuotteet*	13	-0,65	(-0,46; -0,84)	/	-0,60	(-0,54; -0,66)
Murot	24	-0,60	(-0,43; -0,77)	/	-0,43	(-0,36; -0,48)
Maito	26	-0,59	(-0,40; -0,79)	/	/	/
Kala	18	-0,50	(-0,30; -0,69)	/	-0,61	(-0,55; -0,67)
Rasvat ja ruokaöljyt	13	-0,48	(-0,29; -0,66)	/	-0,42	(-0,35; -0,48)
Juusto	20	-0,44	(-0,25; -0,63)	/	/	/
Kananmunat	14	-0,27	(-0,08; -0,45)	/	-0,36	(-0,23; -0,49)
Kaikki elintarvikkeet yht.	/	/	/	/	-0,56	(-0,50; -0,61)

*Andreyevan ym. (2010) tutkimuksen osalta maitotuotteista on eriytetty juusto sekä maito ja ne on ilmoitettu erillisinä estimaatteina.

Ihminen tarvitsee ravintoa elääkseen ja kenties juuri siksi kysyntä on sangen joustamatonta hinnan muutoksiin nähden. Ajoneuvojen polttoaine vuorostaan ei ole välttämättömyys elämälle. Se tuo kuitenkin kiistattomia hyötyjä niin kuluttajille kuin myös yrityksille. Bensiinin kysynnän hintajoustoa tutkineet Brons, Nijkamp, Pels & Rietveld (2008) aloittavat aiempia tutkimuksia sisältävän meta-analyysinsa kysyntäyhtälöstä:

$$(3.22) \quad \varepsilon_G = -\varepsilon_{FE} + \varepsilon_{KM/C} + \varepsilon_C$$

Jossa ε_G on bensiinin kysynnän hintajousto, ε_{FE} kertoo energiatehokkuuden suhteellista muutosta suhteessa hinnan suhteelliseen muutokseen (esimerkiksi auton vaihto vähemmän kuluttavaan malliin), $\varepsilon_{KM/C}$ kuvaa ajokilometrien suhteellista muutosta suhteessa hinnan suhteelliseen muutokseen ja ε_C kuvaa autojen omistusoosuuden suhteellista muutosta suhteessa hinnan suhteelliseen muutokseen.

Yleinen, vallalla oleva näkemys Bensiinin kysynnän hintajouaston rakentumisesta on Bronsin ym. (2008) mukaan edellä mainittujen kolmen jouston kombinaatio. Meta-analyysi koostuu yhteensä 43:sta aiemmasta bensiinin kulutukseen liittyvästä tutkimuksesta eri puolilla maailmaa, sisältäen yhteensä 312 joustoestimaattia: 158 bensiinin kysynnän hintajoustoja, 3 joustoja bensiinin hinnan vaikutuksesta ajomäärään, 15 joustoja bensiinin hinnan vaikutuksesta autojen kysyntään, 111 bensiinin kysynnän hintajoustoja per auto ja 10 joustoja hinnan vaikutuksesta liikenteen määrään. Tutkijat ovat koonneet eri joustojen regressioestimaatti-havainnot yhdeksi kokonaisuudeksi käyttäen niin sanottua SUR-mallia (seemingly unrelated regression model). Malli perustuu eri regressiomallien virhetermien keskinäiseen korrelaatioon ja mahdollistaa näin eri yhtälöiden yhdistämisen, sekä parantaa yksittäisten joustoestimaattien, kuten ε_{FE} luotettavuutta vähäisestä estimaattimäärästä (3) huolimatta.

Bronsin ym. (2008) keskeisimmät havainnot ovat nähtävissä taulukosta 9. Lyhyen aikavälin hintajouaston keskiarvo (-0,34) on tutkijoiden mukaan odotetun alhainen: bensiinin hinnan kallistuessa kuluttajan ei odoteta välittömästi vaihtavan autoa energiatehokkaampaan tai luopuvan siitä kokonaan. Myös suuri osa autolla liikkumisesta kuten työmatkat, on pakollista suorittaa eikä näin ajomatkojen oleteta lyhyellä aikavälillä suuresti muuttuvan. Kuten edellä on kuvattu, on lyhyen aikavälin kysynnän hintajousto jaettu kolmeen komponenttiin: ε_{FE} osuus on +0,14 (eli 10% kasvu bensiinin hinnassa vaikuttaa johtaa 1,4% energiatehokkaampiin autoihin, eli auton vaihtoon lyhyellä aikavälillä), ajomäärä per auto $\varepsilon_{KM/C}$ osuus kokonaisjoustosta lyhyellä aikavälillä on (-)0,12 ja auton omistus ε_C on (-)0,08. Kuten kaavasta 3.22 voidaan havaita, tulee ε_{FE} :n positiivinen jousto huomioida käänteisesti kokonaisjoustoa laskiessa. Pitkän aikavälin hintajouaston keskiarvoksi tutkijat ovat laskeneet huomattavasti suuremman estimaatin -0,84.

Yhteenvetona tutkijat toteavat havaittujen keskiarvojen olevan hyvin lähellä aiempien bensiinin hintaa koskevien meta-tutkimusten kysynnän hintajoustoja, joskin niin lyhyen kuin pitkän aikavälin kysynnän hintajoustot ovat Bronsin ym. (2008) tutkimuksessa noin (-)0,10 – (-)0,20 yksikköä joustavampia kuin aiempien tutkimusten kysynnän hintajoustot. Vertailu on suoritettu muun muassa Hanlyn, Dargayn & Goodwinin (2002) 69 tutkimusta ja 491 eri joustoestimaattia sekä Grahamin & Glaisterin (2002) 113 tutkimusta ja 1.083 joustoestimaattia sisältävien meta-analyysien kesken. Taulukkoon 10 on koottu oleelliset havainnot myös näistä tutkimuksista vertailun

helpottamiseksi. Tarkasteltaessa eri muuttujien vaikutusta kysynnän hintajoustop estimaatteihin, Brons ym. (2008) havaitsivat elastisuuden olevan pitkällä aikavälillä huomattavasti suurempaa. Tutkijat uskovat autoilijoiden sopeuttavan toimintaansa viiveellä uuteen vallitsevaan tilanteeseen nähden, sillä esimerkiksi auton vaihto energiatehokkaampaan, autosta luopuminen tai julkisten kulkuneuvojen käytön lisääminen ovat monella tapaa suurempia päätöksiä ja vaativat enemmän järjestelyitä moneen kulutushyödykkeeseen verrattuna. Muiden havaintojen osalta bensiinin kysynnän hintajoustop elastisuus on todettu olevan alhaisempaa Australiassa, Yhdysvalloissa ja Kanadassa verrattuna muuhun maailmaan. Osasyiksi epäillään edellä mainittujen maiden suhteellisen korkeaa tulotasoa ja alhaista bensiinin hintaa (Kuten kaaviossa 14 on havainnollistettu, hintajoustop suuruus on riippuvainen tuotteen hinnasta eikä näin ollen ole vakio). Lisäksi ajomatkat ovat Australiassa, Yhdysvalloissa ja Kanadassa usein pitkiä ja auto koetaan välttämättömäksi: bensiinin hinnannousu ei juuri näy auton omistamisen joustossa. Suoraa vertailua yksittäisten maiden, esimerkiksi Saksan ja Yhdysvaltojen välillä ei tästä pidä kuitenkaan tehdä, sillä ”muu maailma” sisältää hintaherkkyydeltään hyvin eriäviä havaintoja maasta riippuen.

Taulukko 10. Polttoaineiden kysynnän hintajoustop keskiarvot (Brons ym. 2008; Hanly ym. 2002; Graham ym. 2002).

Autojen polttoaine	Brons ym. (2008)			Hanly ym. (2002)		Graham ym. (2002)
	f	Keskiarvo	häiriöarvot	f	Keskiarvo	Keskiarvo
Lyhyen aikavälin jousto	94	-0,34	(+0,37; -1,36)	/	-0,25	-0,25
Auton omistuksen jousto	9	-0,08	/	/	-0,08	/
ajomäärä/auto-jousto	3	-0,12	/	/	-0,10	/
energiatehokkuuden jousto	11	0,14	/	/	/	0,10
Pitkän aikavälin jousto	64	-0,84	(-0,12; -2,04)	/	-0,64	-0,77
Auton omistuksen jousto	5	-0,24	/	/	/	-0,25
ajomäärä/auto-jousto	4	-0,29	/	/	/	-0,30
energiatehokkuuden jousto	0	0,31	/	/	0,46	/

Suomessa huhtikuussa 2016 bensiini hinta oli noin 1,35€/litra, josta valmisteveron osuus n. 50,5% ja ALV huomioiden verojen osuus yhteensä on noin 70% (Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta 2016). Verrattaessa esimerkiksi Yhdysvaltoihin, jossa bensiinin hinta on samaan aikaan ollut noin 2,13\$/gallona eli 0,50€/litra (EIA 2016), on Suomessa autojen polttoaine huomattavasti kalliimpaa niin absoluuttisesti kuin myös tulotasoon verrattuna. Tämä ei näyttäisi kuitenkaan vaikuttavan kysynnän hintajoustop elastisuuteen, sillä esimerkiksi Sakari Malka

(1992) havaitsi kysynnän hintajouston olevan -0,20 lyhyellä ja -0,70 pitkällä aikavälillä. Tutkimus on toki jo yli 20 vuoden takaa, mutta antaa viitteitä suhteellisen alhaisesta hintaherkkyydestä myös Suomen osalta. Kuten ruokatarvikkeiden, voidaan näin myös bensiinin kysynnän katsoa olevan suhteellisen joustamatonta hinnan muutoksiin nähden. Siinä missä ravinto on välttämätöntä ja kulkuneuvojen polttoaine huomattavasti aikaa säästävä, elämää helpottava ja tuottavuutta lisäävä hyödyke, ei alkoholi sisällä vastaavia kysynnän hintajoustoestimaatin arvoon alentavasti vaikuttavia elementtejä. Viimeisenä, ehkä myös tupakkatuotteisiin parhaiten rinnastettavana ”ei välttämättömänä” kulutushyödykkeenä tarkastellaan seuraavaksi alkoholin hintajoustosta teytyjä tutkimuksia.

Wagenaar, Salois & Komro (2009) ovat meta-analyysissään selvittäneet hinnan vaikutusta alkoholin kulutukseen. Analyysiin valikoitujen tutkimusten (112 kappaletta) aineisto käsittää yleisesti ottaen koko maailman, mutta lähempi tarkastelu osoittaa painotuksen olevan Pohjois-Amerikassa, Euroopassa ja Australiassa. Yhteensä 1.003 estimaattia sisältävän meta-tutkimuksen tavoitteena on ollut muun muassa selvittää eri alkoholilajien (olut, viini & väkevä alkoholi) kysynnän hintajoustojen keskiarvoja sekä tarkastella eri metodien ja muuttujien vaikutusta joustoihin. Tutkimukset sisälsivät yhteensä 91 kysynnän hintajoustoa alkoholista erottelematta sitä edellä kuvattuihin lajeihin. Oluen hintajoustoja oli tutkimuksissa estimoitu 104 kappaletta, kun viinien ja väkevien (tislattu viina) osalta vastaavat määrät olivat 93 ja 103 kappaletta. Kysynnän hintajoustoestimaattien keskiarvot on esitelty taulukossa 11, josta voidaan havaita väkevän alkoholin kulutuksen reagoivan voimakkaimmin hinnan muutokseen (-0,80). Vastaavasti oluen kysynnän hintajousto on maltillinen (-0,46) ja lähellä aiemmissa tutkimuksissa havaittuja savukkeiden kysynnän hintajoustoja.

Wagenaar ym. (2009) toteavat tutkimustuloksensa mukailevan kokoluokaltaan aiempia havaintoja hinnan ja verotuksen merkityksestä alkoholituotteiden kysyntään: hinnalla on suuri rooli, mutta estimaatteihin vaikuttavat huomattavissa määrin myös aineiston muoto (aggregaatti / yksilöhaastattelut), käytetyt metodit, tutkimusajankohta sekä tutkimuksen kohteena olevat alueet/alue ja maat/maa. Edwards, Anderson, Babor, Casswell, Ferrence, Giesbrecht, Godfrey, Holder & Lemmens (1995) ovat tarkastelleet oluen, viinin ja väkevien alkoholien joustoestimaattien eroja 18 valtiossa teetetyissä tutkimuksissa eri aikakausina. Tuloksista on havaittavissa muun muassa eri maiden juomakulttuurierojen vaikutus: oluttuotteiden hintajoustojen elastisuus on

englanninkielisissä maissa (USA, Iso-Britannia, Australia ja Kanada) huomattavasti viinejä ja väkeviä alkoholeja pienempää, kun taas Ranskassa ja Espanjassa viinien kysynnän hintajoustoestimaatit ovat vähäisempiä nimellisarvoltaan. Absoluuttisen hinnan on vuorostaan havaittu vaikuttavan jouston suuruuteen ja esimerkiksi Ruotsissa vuonna 1955 väkevän alkoholin kallistuttua merkittävästi, muuttui myös kysyntä hinnan suhteen elastisemmaksi (ilmiötä on havainnollistettu aiemmin kaaviossa 14). Monien kysynnän hintajoustoon vaikuttavien tekijöiden joukossa on myös aika ja muutokset lainsäädännössä sekä sosiaalisessa ympäristössä: Suomessa kysynnän suhde hintaan on muuttunut joustamattommaksi vuosien 1955 ja 1980 välillä muun muassa tuotteiden saannin helpotuttua ja juomakulttuurin kasvatettua suosiotaan. Toisin kuin tupakkatuotteiden osalta, joissa kysynnän hintajoustot ovat suhteellisen yhteneviä maasta ja ajasta riippumatta, ovat alkoholituotteiden estimaatit hyvinkin vaihtelevia: Yhdysvalloissa oluen lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatit ovat vaihdelleet viiden vuosikymmenen aikana (1930–1980) -0,11 ja -0,89 välillä, viinien vastaavat -0,05 ja -1,59 välillä ja väkevien alkoholien joustot -0,11 ja -2,03 välillä (Edwards ym. 1995).

Alkoholin kysynnän ja hinnan välistä suhdetta on tutkittu myös Suomessa moneen otteeseen, sillä tupakan tavoin alkoholilla on merkittäviä vaikutuksia niin kansanterveyden kuin myös valtion verotulojen kautta. Valtiovarainministeriön (2016) talousarvion mukaan alkoholijuomaveron määrä olisi vuonna 2016 peräti noin 1.340 mrd. euroa (tupakkaveron arvioitu määrä 929 milj. euroa), joten kysynnän ja hinnan välinen suhde on fiskaalisessa mielessä erittäin kiinnostava. Kuten Edwards ym. (1995) toteavat, ovat havainnot alkoholin kysynnän hintajoustojen estimaateista hyvinkin vaihtelevia, eivätkä Suomessa toteutetut tutkimukset muodosta tässä poikkeusta. Taulukkoon 11 on koottu viiden Suomessa toteutetun tutkimuksen estimaatit koskien eri alkoholilajikkeiden kysynnän hintajoustoja. Viimeisimmässä tutkimuksessa Vihmo (2006) on käyttänyt aineistona Stakesin ylläpitämää alkoholituotteiden hintaindeksiä, kun taas kulutusmäärät, väestön määrät sekä yleinen hintakehitysindeksi on saatu Tilastokeskukselta. Tutkimuksen aikasarja-aineisto koostuu vuosista 1964–2004 ja ilmoitetut joustoestimaatit on laskettu viimeisen 10 vuoden estimaattien keskiarvosta (1995–2004). Vihmo on jakanut alkoholin Wagenaarin ym. tavoin kolmeen luokkaan (olut, viini & väkevä alkoholi) ja lisäksi tarkastellut kulutuksen ja hinnan suhdetta erikseen Anniskelupaikkojen sekä vähittäismyynnin osalta. Taulukosta 11 nähdään, kuinka Vihmon (2006) tutkimuksen mukaan Suomen alkoholin kysynnän hintajoustot ovat huomattavasti Wagenaarin ym. (2009) meta-analyysin estimaatteja suuremmat, mutta toisaalta Vihmon havaitsevat estimaatit jäävät monilta osin t-testiarvoiltaan melko

vaatimattomaksi; tällöin havainnoilta puuttuu tilastollinen merkitsevyys. Tarkasteltaessa esimerkiksi kokonaiskulutuksen (vähittäismyynti + anniskelu) parametreja, vain Viinin osalta voidaan todeta havainnot tilastollisesti hyvin merkitseviksi.

Vehkasalo (2003) On omassa tutkimuksessaan käyttänyt tilastokeskukselta saatua aineistoa Suomalaisten alkoholinkulutuksesta, BKT:stä, asukasmääristä ja hintaindekseistä koostuvaa aikasarja-aineistoa vuosilta 1970–2001. Vehkasalon ekonometrisen analyysin tavoitteena on ollut Vihmon (2006) tavoin selvittää kysynnän hintajoustoja oluen, viinien ja väkevien viinien osalta (kokonaiskulutuksena: vähittäismyynti + anniskelu). Tilastollisesti merkittäviä havaintoja Vehkasalo on tehnyt väkevien alkoholien (-0,92) ja viinin (-1,96) osalta, mutta oluen (-0,20) kohdalla t-testin arvo jää vaatimattomaksi. Mielenkiintoinen havainto sisältyy mallissa käytettyyn lag-muuttujaan, eli edellisen kauden kulutuksen huomioimiseen. Kaikkien juomaryhmien kohdalla lag-muuttujan vaikutus on tilastollisesti merkitsevää ja positiivista, mikä osoittaisi alkoholin olevan riippuvuutta aiheuttava hyödyke. Vaikka havainto ei sinänsä uusi olekaan, toimii se hyvänä perustana vertailulle tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustojen kanssa: Sekä alkoholin että tupakkatuotteiden osalta voitaneen todeta, ettei kummankaan hyödykkeen ominaisuuksiin kuulu välttämättömyys ihmiselle (vrt. ravintotuotteet, taulukko 9), tai kiistattomat hyödyt (vrt. autojen polttoaine, taulukko 10).

Taulukko 11. Alkoholituotteiden kysynnän hintajoustojen keskiarvot (maailma), sekä Suomessa tehtyjä havaintoja (Wagenaar ym. 2009; Vihmo 2006; Vehkasalo 2003 & Edwards ym. 1995).

	Yhteensä		Olut		Viini		Väkevät	
Tutkimuksen tekijä(t)	f	Keskiarvo	f	Keskiarvo	f	Keskiarvo	f	Keskiarvo
Wagenaar ym. (2009)	91	-0,51	104	-0,46	93	-0,69	103	-0,80
	Yhteensä		Jousto, olut		Jousto, viini		Jousto, väkevät	
Vihmo (2006)	-0,70 / -0,58 #		-0,48		-1,32*		-1,11	
Vehkasalo (2003)	/		-0,20		-1,96*		-0,92*	
Leppänen&Österberg (2002)**	-0,83 / -0,72 #		-0,40		-1,40		-1,10	
Salo (1990)**	/		-0,60		-1,30		-1,00	
Nyberg (1967)**	/		-0,49		-0,83		-0,13 / -0,95***	

* Tilastollisesti merkittäviä: $p < 0,05$

** Leppänen & Österbergin (2002) joustoestimaatit ilmoitettu Vehkasalon (2003) tutkimuksessa ja Salon sekä Nybergin estimaatit Edwardsin ym. (1995) tutkimuksessa, merkitsevyyksiä ei ole tarkistettu

*** Vodka / muu väkevä alkoholi

Ensimmäinen arvo kuvaa kaikki alkoholilajikkeet sisältävää kysynnän hintajoustoja vähittäismyynnissä ja jälkimmäinen vastaavaa anniskelupaikoissa

Edellä on tarkasteltu niin meta-analyyseja kuin myös yksittäisiä tutkimuksia koskien ruokatuotteiden, ajoneuvojen polttoaineen sekä alkoholituotteiden kysynnän hintajoustoestimaatteja. Ruokatuotteiden elastisuus on ollut melko homogeenista riippumatta tutkimuksen ajankohdasta tai kohdealueesta, tosin kansalaisten tulojen suuruudella on vaikutusta joustoestimaattien arvoon. Verrattaessa ruokatuotteiden ja savukkeiden keskimääräisiä kysynnän hintajoustoestimaatteja keskenään, voidaan todeta molempien tuoteryhmien kysynnän olevan sangen joustamatonta hinnan muutosten suhteen. Merkille pantavaa on monien ruokaryhmien savukkeita suurempi hintajouaston estimaatin nimellisarvo: savukkeiden keskimääräinen kysynnän hintajousto vaikuttaisi asettuvan noin $(-)$ 0,40 tuntumaan, kun taas esimerkiksi liha- ja kalatuotteiden keskimääräiset joustot ovat $(-)$ 0,50 – $(-)$ 0,75. Polttoaineen ja tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustopot vaikuttaisivat olevan hyvin yhteneviä niin pitkällä kuin myös lyhyellä aikavälillä ja samankaltaisia havaintoja voidaan tehdä myös verrattaessa savukkeita oluttuotteisiin. Suomen osalta voidaan havaita viinien ja väkevien alkoholien kysynnän olevan tupakkatuotteita elastisempia hinnan suhteen, kun taas oluen hintajoustoestimaatti vaikuttaisi asettuvan savukkeiden kanssa samalle tasolle. Toisin kuin ruoka, ei tupakointi ole ihmiselle elinehto ja toisin kuin bensiini, ei tupakka tuota kuluttajalleen todellista hyötyä. Tästäkin huolimatta tupakkatuotteiden hinnan nousu ei vaikuttaisi suuremmin vähentävän kysyntää. Aiemmat tutkimukset, joita osin tässäkin tutkielmassa on käsitelty, ovat todenneet tupakoinnin olevan vahvasti riippuvuutta aiheuttavaa ja tämä saattaa osaltaan selittää kysynnän joustamattomuutta hinnan suhteen verrattuna muihin ei-välttämättömiin hyödykkeisiin (esim. ravintolaruokailu, virvoitusjuomat). Toinen mahdollinen syy on tupakkatuotteiden suhteellisen alhainen hinta; jatkossa tulevaisuuden hinnankorotukset saattavat kuitenkin suurentaa myös tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustoestimaatin nimellisarvoa mikrotalousteorian mukaisesti (kappale 3.2. ja kaavio 14).

Muun muassa verolainsäädännöllä voidaan vaikuttaa tupakkatuotteiden lopulliseen hintaan ja näin myös kysynnän määrään. Hinnankorotusten negatiivisia vaikutuksia ovat kuitenkin salakuljetuksen ja pimeän kaupan potentiaalinen lisääntyminen, joiden ehkäisy muodostuu tärkeäksi osaksi kannattavaa tupakkatuotteiden valmisteveropolitiikkaa. Niin terveydellisestä kuin myös fiskaalisesta näkökulmasta katsottuna tupakkatuotteiden kysynnän hintajoustopot arviointi tuo joka tapauksessa kiistatta merkittäviä etuja yhteiskunnallemme. Näitä estimaatteja pyritään seuraavassa kappaleessa tuottamaan mahdollisimman perusteellisen mallintamisen avulla peilaten saatuja tuloksia aiempiin tutkimuksiin.

4. EMPIIRINEN ANALYYSI: SAVUKKEIDEN HINTAJOUSTOT

Tupakkatuotteiden kysyntää käsittelevien tutkimusten huomattava määrä kertoo osaltaan agendan herättäneen suurta kiinnostusta niin terveydellisestä kuin myös fiskaalisesta näkökulmasta katsottuna. Aiheesta on olemassa useita kansainvälisiä raportteja ja myös Suomen osalta asiaa on käsitelty joitakin kertoja, viimeisimpänä Nguyenin ym. (2012) tutkimuksessa. Metodologiat huomioon otettavine muuttujineen vaihtelevat kuitenkin toteuttajasta ja aikakaudesta riippuen, eikä tietentekijöiden keskuudessa vallitse konsensusta sopivimmista käytetyistä tutkimusmetodeista, regressiomalleista sen enempää kuin selittävästä muuttujistakaan. Lisäksi reaaliset tupakkatuotteiden hinnat ovat nousseet muita kulutushyödykkeitä nopeammin, joten lineaarisella budjettisuoralla hinnan muuttuessa myös kysynnän hintajousto on dynaaminen: mitä lähempänä ollaan pistettä, jossa kuluttajat eivät ole valmiita ostamaan ainuttakaan hyödykettä vallitsevalla hintatasolla, sitä suuremmaksi nimellisarvoltaan kysynnän hintajousto muodostuu. Muun muassa viime vuosina tehdyistä huomattavista veronkorotuksista johtuen kysynnän hintajousto-estimaattien ”päivittäminen” on ajankohtaista. Lisäksi aiemmista Suomessa tehdyistä analyyseistä poiketen tämän tutkimuksen päähuomio kiinnittyy selitettävänä muuttujana toimivan savukkeiden kulutuksen mahdollisimman todenmukaiseen ajalliseen allokointiin.

4.1. Aineisto ja metodologia

Tutkimuksessa käytettävä materiaali koostuu Suomen tullin ilmoittamista kulutukseen luovutettavien savukkeiden rekisteröintimääristä sekä Suomen Tilastokeskuksen kautta saadusta aineistosta myös niin savukkeiden rekisteröintimäärien, kansalaisten käytettävissä olevien tulojen, erinäisten hintaindeksien kuin myös kansalaisten määrän osalta. Aineisto on osittain koottu sekundääriseen käyttäen THL:n Tilastokeskukselta saamaansa materiaalia, jolle Suomen tulli on tiedot aikanaan luovuttanut. Lisäksi tutkimuksessa on käytetty päivitettyinä tohtori Luk Joossensin sekä Martin Rawn (2006) hahmottelemaa tupakkapolitiikkaindeksiä, jolla pyritään huomioimaan osaltaan Suomessa säädettyjen lakien ja rajoitusten vaikutusta savukkeiden kulutukseen. Taulukossa 12 on esiteltyä tutkimuksessa käytettävää aineistoa, regressiomalleissa käytettyjen muuttujien nimet (suluissa), tietolähde sekä lyhyt kuvaelma keskeisimpien muuttujien sisällöstä.

Taulukko 12. Analyysissä käytettävät muuttujat, lähde ja muuttujan selite.

MUUTTUJA	AINEISTON LÄHDE	MUUTTUJAN SELITE
SELITETTÄVÄ MUUTTUJA: Kulutus per 15-vuotta täyttänyt (DLogKulutus, LogKulutus)	THL; alkuperäiset tietolähteet Suomen tulli sekä Tilastokeskus (ajalta 01/1990–12/2015)	Aikavälillä joulu–marraskuu savukkeiden rekisteröintimäärä jaettuna Suomessa vakituisesti asuvien 15-vuotta täyttäneiden määrällä kunkin vuoden viimeisen päivän (31.12) tilanteen mukaan (THL)
SELITTÄVÄ MUUTTUJA: Savukkeen hintaindeksi (DLogSavukeh, LogSavukeh)	Tilastokeskus (ajalta 01/1990–12/2015)	Savukkeen hintaindeksi kuvaa Suomessa myytävien veronalaisten savukkeiden hintakehitystä: Lasketaan Laspeyresin hintaindeksikaavalla painotettua kulutusosuuksien suhteen (Indeksi vuonna 1990=100)
SELITTÄVÄ MUUTTUJA: (<i>jätetty pois lopullisissa malleissa merkityksettömänä</i>) Irtotupakan hintaindeksi (DLogIrtotupakkah, LogIrtotupakkah)	THL; alkuperäinen tietolähde Tilastokeskus (ajalta 01/1990–12/2015)	Irtotupakan hintaindeksi kuvaa Suomessa myytävän veronalaisen irtotupakan hintakehitystä: Lasketaan Laspeyresin hintaindeksikaavalla painotettua kulutusosuuksien suhteen (Indeksi vuonna 1990=100)
REAALIARVOJEN LASKENNASSA APUNA: Yleishintaindeksi (Käytetty rakennettaessa hintaindeksijä sekä reaalitytuloa vastaamaan vuoden 1990 tasoa)	Tilastokeskus (ajalta 01/1990–12/2015)	Kuluttajahintaindeksi kuvaa Suomessa ostettujen tavaroiden ja palveluiden hintakehitystä: Lasketaan Laspeyresin hintaindeksikaavalla painotettua kulutusosuuksien suhteen (Indeksi vuonna 1990=100)
SELITTÄVÄ MUUTTUJA: Tupakkapolitiikkaindeksi (DLogTuppolind, LogTuppolind)	Nguyen ym. (2012), alkuperäinen: Joossens L. & M. Raw (2006). The Tobacco Control Scale; a new scale to measure country activity. Tupakkalaki 549/2016 (ajalta 01/1990–12/2015)	Tupakkapolitiikkaindeksi (min. 0, maks. 100) kuvaa tupakoinnin rajoittamiseksi tehtyjen poliittisten päätösten, kuten lakien ja asetusten kumuloitumista edelliseen vuoteen verrattuna Joossensin & Rawn laskentamallin mukaisesti. (Indeksi vuonna 1990=36.4)
SELITTÄVÄ MUUTTUJA: Kotitalouksien käytävissä olevat rahatulot: reaaliset tulot, vuoden 1990 hintatason mukaan (DLogTulot, LogTulot)	Tilastokeskus (ajalta 01/1990–12/2015)	Kotitalouksien kalenterivuoden aikana saatu rahatulo (keskiarvo) = palkka-, yrittäjä-omaisuus- ja tulonsiirtotulot eli tuet ja eläkkeet vähennettynä maksettavilla tulonsiirroilla (verot, sosiaaliturvamaksut ym.)
SELITTÄVÄ MUUTTUJA: (<i>jätetty pois lopullisesta mallista mahdollisen kaksoisvaikutuksen vuoksi</i>) Suomessa vallinneen lama-ajan vaikutus veronalaisten savukkeiden kulutukseen 1990-luvulla (DummyLama)	Demand for Tobacco in Europe (Nguyen ym. 2012)	Dummy-muuttuja, joka saa arvon "0" Suomessa vallinneen laman aikana vuosina 1990–1994 ja arvon "1" tämän jälkeen: mittaa muutosta laman ja sen jälkeisen ajan välillä.

Aikajännettä valitessa on tarkoituksenmukaista ollut keskittyä tarkastelemaan uusimpien, 90-luvulla alkaneiden veronkorotusten sekä tupakkapolitiittisen lainsäädännön vaikutuksia savukkeiden kysyntään. Samalla on kuitenkin huomioitava aikasarja-analyysin asettamat vaatimukset sekä rajoitteet laadukkaan aineiston saatavuudessa. Tilastollisen reliabiliteetin turvaamiseksi aineistoon on sisällytetty vuodet, joilta savukkeiden rekisteröintimäärät on ollut luotettavalla tavalla saatavissa

sekä jaettavissa kalenterivuoden sijaan aikavälille joulumarraskuu (useiden vuosien osalta joulukuussa on tehty massiivisia savukkeiden rekisteröintejä verotuksen alaiseen kulutukseen johtuen seuraavan vuoden alusta voimaan astuvista uusista, korkeammista verokannoista). Näin aikajänteeksi on lopulta muodostunut vuodet 1990–2015, sisältäen täten 26 havaintoa.

Aineiston laadun varmistamiseksi erityistä huomiota on kiinnitettyä sekundäärisistä lähteistä kerättyyn materiaaliin. Savukkeiden rekisteröintimäärien osalta aineisto aikaväliltä 12/1989–11/2003 on peräisin THL:n vuoden 2015 Tupakkatilasto-teoksesta, joka puolestaan on saanut tiedot raporttiinsa Tilastokeskukselta. Tältä osin THL:n sekä Tilastokeskuksen edustajia on haastateltu varmistaen näin aineiston luotettavuus sekä yhteensopivuus Suomen tullilta saadun materiaalin kanssa; aineisto koostuu koko aikajaksolta 1990–2015 kalenterivuosien sijaan aikajänteestä joulumarraskuu ja sisältää ainoastaan veronalaisten savukkeiden tai savukkeiksi myöhemmin Suomessa teollisesti käärityn tupakan rekisteröintimäärät kulutukseen. Savuke-, irtotupakka- ja yleishintaindeksin osalta on käytetty yhtenevästi Tilastokeskuksen ilmoittamia vuosikohtaisia tasoja, samoin kotitalouksien käytettävissä olevat rahatulot ovat suoraan Tilastokeskuksen tietokannasta. Yleishintaindeksiä ei ole käytetty regressiomalleissa, mutta sen avulla on mahdollista muuntaa sekä nimelliset savuke- että irtotupakkaindeksit reaalisiksi; muuttujien arvoissa on huomioitu näin inflaatio eli yleinen hintatason nousu. Samalla tavoin kansalaisten käytettävissä olevat rahatulot on deflatoitu vuoden 1990 tasoon ja logaritminen tulomuuttuja kuvaa näin reaalitytulon muutoksia. Tupakkapolitiikkaindeksin osalta vuosien 1990–2010 indeksikehitys on lainattu Nguyenin ym. (2012) tutkimuksesta, Joossensin & Rawn kehittämään laskentamalliin perustuen. Vuosien 2011–2015 osalta indeksiä on mukautettu laskentamallin ohjeistusta noudattaen, peilaten pisteytystä Suomessa toteutettuihin tupakkapoliittisiin toimiin ja lakimuutoksiin. Liitteessä 2 on esitetty Joossensin & Rawn tupakkapolitiikkaindeksin keskeisin rakenne ja alla olevassa taulukossa 13 indeksin kehitys Suomen osalta.

Taulukko 13. Suomen Tupakkapolitiikkaindeksin kehittyminen.

Vuosi	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Indeksin arvo	38,18	38,18	43,64	43,64	47,27	47,27	47,27	47,27	47,27	49,09
Vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Indeksin arvo	56,36	56,36	61,82	67,27	67,27	68,18	68,18	68,18	69,09	78,18
Vuosi	2010	2011	2012	2013	2014	2015				
Indeksin arvo	78,18	78,18	78,18	78,18	80,00	80,00				

Edellä olevasta taulukosta voidaan havaita Joossensin & Rawn suunnitteleman indeksin laskuperusteita käyttäen Suomen saavuttavan arvon 80/100 vuoden 2015 loppuun mennessä. Liitetaulukosta 2 havaittavista toimenpiteistä Suomi ei ollut tuolloin toteuttanut osittain tai lainkaan seuraavia (THL 2015, Tupakkalaki 2016):

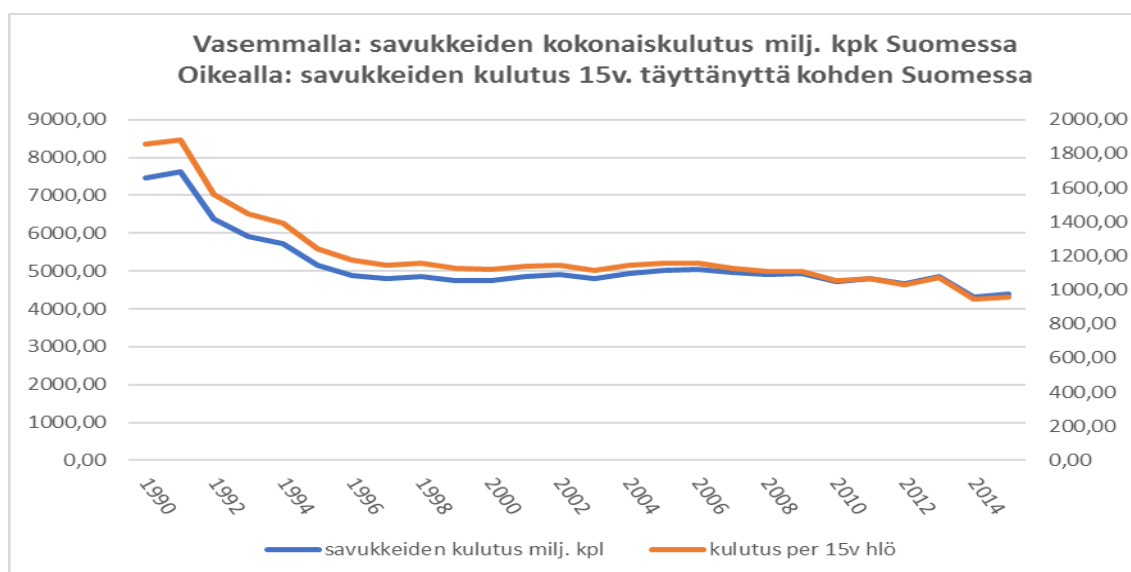
1. Täydellinen tupakointikielto ravintoloissa, julkisilla paikoilla (kuten virastoissa ja oppilaitoksissa) sekä työpaikoilla: tupakointi edellä mainituissa paikoissa on kiellettyä, pois lukien niille osoitetut erilliset/eristetyt tupakointialueet.
2. Tupakka-askien varoituskuvat: vasta vuoden 2016 tupakkalaissa on päätös kuvien liittämistä pakkauksiin, mutta muutosta ei oltu vielä implementoitu.
3. Suomessa tupakkavieroitukseen suunnattuja klinikoita sekä tukiryhmiä on tarjolla vain rajoitetusti, keskittyen suurimpiin kaupunkeihin.
4. Suomessa ensimmäiset apteekista saatavat tupakoinnista vieroittumiseen tähtäävät reseptilääkkeet ovat tulleet vain osittain sairausvakuutuksesta korvattavaksi vuodesta 2014 lähtien (Ei siis kokonaisuudessaan korvattavia).

Mikäli edellä mainitut toimenpiteet olisi muun ohella pantu kaikilta osin täytäntöön viimeistään vuoden 2015 aikana, saavuttaisi indeksi Suomen kohdalla arvon 100/100.

Edellä mainitun aineiston ja muuttujien käyttöön on päädytty kuluttajan (mikrotalous)teoriaan sekä ennen kaikkea aiempiin tupakkatuotteiden hintajoustoa tarkasteleviin analyyseihin nojaten, joita tässäkin tutkimuksessa aiemmin on esitelty. Kysynnän hintajoustojen selvittämiseksi analyysi suoritetaan käyttäen EViews 9.5 - tilastollista ohjelmaa, jonka ominaisuudet soveltuvat erityisesti juuri aikasarja-analyysin toteuttamiseen. Tutkimuksen aluksi tarkastellaan käytettäviä muuttujia sekä niiden avulla rakennettuja regressiomalleja. Tehtyjen havaintojen perusteella lopullisiin analysoitaviin malleihin valitaan käytettävät muuttujat ja tarpeettomat/tuloksia mahdollisesti vääristävät regressorit poistetaan. Tutkimustuloksien osalta oleellimmat havainnot on koottu jäljempänä erillisiin taulukoihin ja englanninkieliset, suoraan EViews-ohjelmasta siirretyt tulosteet on koottu liitteiksi tämän tutkimusraportin loppuun. Regressioanalyysin yhteydessä on pyritty mahdollisimman selkeään terminologiaan ja keskeisimpiä käsitteitä on käyty lävitse. Viimeiseksi tutkimustuloksia tarkastellaan lähemmin arvioiden niiden luotettavuutta sekä käyttökelpoisuutta, verrataan havaintoja aikaisempiin tutkimuksiin ja arvioidaan tulosten kansantaloudellisia tulevaisuuden vaikutuksia.

4.2. Regressiomalleissa käytettävät muuttujat

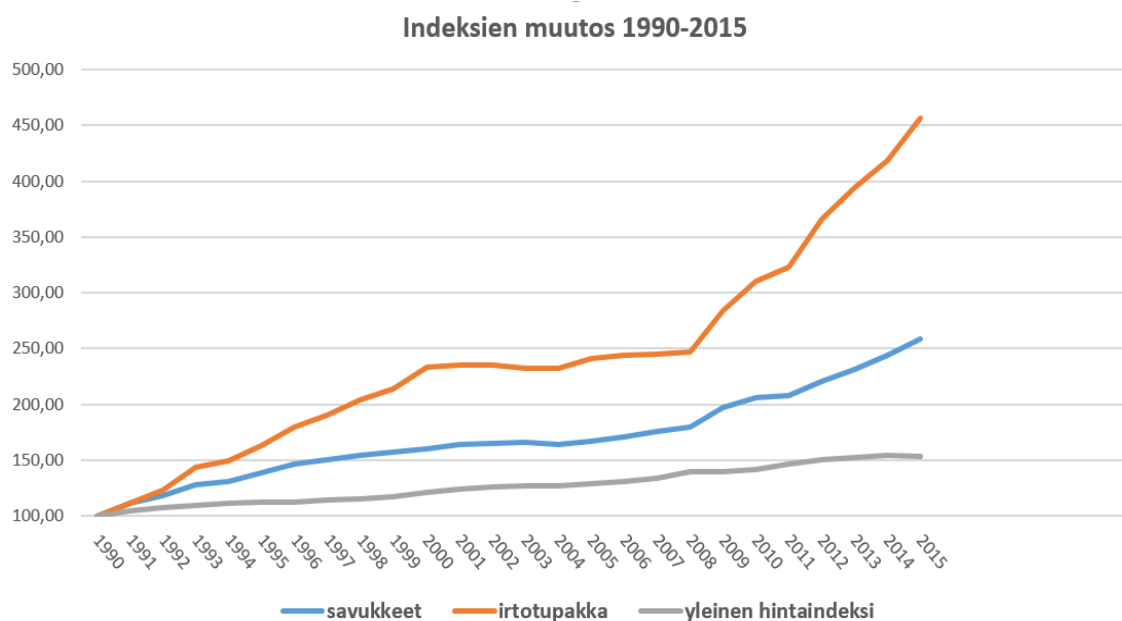
Taulukossa 12 esitettyjen muuttujien käyttöön on siis päädytty paitsi aiempien tutkimusten (esim. Nguyen ym. 2012, Pekurinen 1989), myös mikrotalousteoriaan pohjautuen. Selitettävänä muuttujana tässä tutkimuksessa on käytetty verotukseen siirrettyjen savukkeiden määrää (aikaväli joului-marraskuu) per 15 vuotta täyttänyt henkilö (LogKulutus, DLogKulutus), jolloin Suomen väkiluvun vaihtelu ja sen vaikutus kulutukseen tulee automaattisesti huomioiduksi. Väkiluvun vaikutus kulutukseen ei vaatine suurempia tieteellisiä perusteluita: kuluttajien määrän voidaan olettaa korreloivan positiivisesti kulutukseen lähes kaikkien kulutushyödykkeiden kohdalla. Ikärajaus (15 vuotta ja sitä vanhemmat) on tehty perustuen alle 15-vuotiaiden suhteellisen vaatimattomaan savukkeiden kulutusmäärään: THL:n (2016) raportin mukaan 14-vuotiaista päivittäin tupakoi noin 3% ja osuuden voidaan olettaa olevan vielä alempi nuoremmilla kansalaisilla. Näin ollen alle 15-vuotiaiden vaikutus savukkeiden kulutukseen on suhteellisen vähäinen. Kaaviosta 15 voidaan huomata savukkeiden kokonaiskulutuksen yhä laskeva trendi Suomessa.



Kaavio 15. Savukkeiden kulutuksen kehitys Suomessa vuosina 1990–2015.

Savukkeiden hintaindeksi (LogSavukeh, DLogSavukeh) ja sen vaikutus kulutusmäärään on tämän tutkimuksen keskiössä: hintaindeksin voidaan aiemmin kuvattuun mikrotalousteoriaan nojaten olettaa olevan yksi merkittävimmistä kulutukseen vaikuttavista tekijöistä. Verollisten savukkeiden hintaindeksi ja siinä tapahtuvat

muutokset ovat monien savukkeiden hintajoustoa tarkastelevien tutkimusten keskeisin muuttuja yhdessä kulutusmäärä-muuttujan. Hintaindeksien lähtöarvo on 100 ja lähtövuosi 1990. Indekseistä on ”siivottu” pois yleinen hintatason nousu yleishintaindeksin avulla, jolloin savukkeen hintaindeksi kuvastaa reaalisia hinnannousua. Samalla metodologialla on myös rakennettu irtotupakan hintaindeksi (LogIrtotupakkah, DLogIrtotupakkah): sen tehtävänä on tarkastella substituutti-hyödykkeen roolissa korvaavan tuotteen hinnan muutosten mahdollista vaikutusta savukkeiden kulutukseen. Kaaviossa 16 on havainnollistettu savukkeiden sekä irtotupakan nimellisiä hinnanmuutoksia suhteessa yleishintaindeksin muutokseen. Yleishintaindeksillä kuvataan kaikkien kulutushyödykkeiden hinnanmuutosta euromääräisillä kulutusmäärillä painotettuna. Kaaviosta on havaittavissa tupakkatuotteiden keskimääräistä merkittävästi suurempi hinnannousu yleisindeksiin verrattuna. Tämän voidaan katsoa johtuvan huomattavalta osin juuri Suomen tupakkaveropoliittisista toimenpiteistä.



Kaavio 16. Savuke-, irtotupakka- ja yleishintaindeksin muutokset Suomessa vuosina 1990–2015.

Tulomuuttuja (LogTulot, DLogTulot) on mikrotalousteoriaan pohjautuen perusteltu (käytettävissä oleva reaalitylo vaikuttaa kulutukseen tulovaikutuksen ja substituutiovaikutuksen kautta) ja on sellaisenaan käytössä savukkeiden hintajoustoa käsittelevissä tutkimuksissa (Gallet & List 2003). Muuttujan käyttö ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton, sillä esimerkiksi THL:n (2014, 2016) teettämien tutkimusten

mukaan tupakointi on huomattavasti yleisempää alemmissä tuloluokissa. Alemmissä tuloluokissa tapahtuvan tulojen huomattavan kasvun myötä (esimerkiksi korkeampi työllisyys- ja koulutusaste, valtion vaurastuminen esim. teknologiakehityksen tai uusien luonnonvaralöydösten myötä) savukkeiden kohdalla saatettaisiin puhua jopa inferiorisesta hyödykkeestä; tulojen merkittävä kasvu voisi mahdollisesti vähentää kysyntää. Koska käytettävissä ei ole tarkempaa tutkimustietoa siitä, missä tuloluokissa ja minkä tasoissa muutoksissa tulovaihtelut vaikuttavat positiivisesti tai negatiivisesti kysyntään, pitäydytään yleisessä mikrotalousteorian periaatteessa käyttäen tulomuuttujana kaikki tuloluokat sisällään pitävää kansalaisten rahatuloa. Käytettävissä oleva rahatulo on deflatoitu vuoden 1990 hintatasoon yleishintaindeksin avulla ja tulomuuttuja kuvaa siten reaalista kotitalouksien rahatuloa vuoden 1990 hintoihin verrattuna.

Lisäksi valtion tupakoinnin vähentämiseen tähtäävä tupakkapolitiikka (LogTuppolind, DLogTuppolind) on syytä huomioida regressiomalleja rakennettaessa. Kuten muun muassa Helakorpi ym. (2004) ja Helomaa & Jaakola (2003) ovat tutkimuksissaan osoittaneet, on tupakkapolitiikan toteuttamisella ollut ilmeinen vaikutus savukkeiden kulutukseen Suomessa. Tilastollisessa analyysissä nämä poliittiset muutokset on koottu yhdeksi indeksi merkittävimmät savukkeiden kulutukseen vaikuttavat mahdolliset laki- ym. muutokset huomioiden (Liite 2). Indeksini ovat rakentaneet tupakkatuotteiden kulutukseen liittyvien tutkimusten parissa pitkään työskennelleet tohtorit Luk Joossens sekä Martin Raw ja indeksi on ollut käytössä sittemmin mm. Nguyen ym. (2012) tupakkatuotteiden hintajousta käsittelevässä tutkimuksessa. Viimeiseksi malleissa testataan dummy-muuttujan (DummyLama) soveltuvuutta. Tämän muuttuja selittää Suomessa 1990-luvulla vallinneen talouslaman vaikutuksia savukkeiden kulutukseen. Muuttuja saa arvon ”0” lamavuosina 1990–1994 ja muina vuosina arvon ”1”.

4.2.1. Käytettävän aineiston transformaatiosta

Tutkimuksen muuttujia on muokattu käytettävästä mallista riippuen kahdella tavalla. Ensinnäkin, sekä selitettävä muuttuja (kulutus 15 vuotta täyttänyttä henkeä kohden) että selittävät muuttujat (savukkeiden reaalihintaindeksi, irtotupakan reaalihintaindeksi, reaaliset kotitalouksien käytettävissä olevat tulot, tupakkapolitiikkaindeksi) on muutettu logaritmiseen (luonnollinen logaritmi, käytetään termiä ”log”) muotoon dummy-muuttujaa lukuun ottamatta kaikissa malleissa. Tätä log-log -malliksikin kutsuttua toimintaprosessia käytetään mallien saattamiseksi lineaariseen muotoon. Tämä on aikasarja-analyysissä edellytys ja ensimmäinen kolmesta perusolettamasta, kun

prosessina käytetään *pienimmän neliösumman menetelmää*, jolla tämänkin tutkimuksen regressiomallit estimoitu (Wooldridge 2006: 347–348, 717–721). Lisäksi, luonnollisen logaritmuunnoksen avulla muuttujien estimaattien kertoimet kuvaavat suoraan joustoestimaatteja, esimerkiksi:

$Log(kulutus_{15vblo}) = C(vakio) - \beta Log(Savukeh)$, josta estimoinnin jälkeen saadaan:

$$Log(kulutus_{15vblo}) = 13,829 - 1,38Log(Savukeh)$$

jossa termi C ja sen arvo 13,829 kuvaavat vakiota ja termi β sekä vastaava arvo -1,38 savukkeiden kysynnän hintajousto reaalihinnoin. Olettaen, että savukkeiden hinnan muutos todellisuudessa selittäisi 100% kysynnän muutoksista, yhden prosentin reaalihinnan nousu savukkeissa vähentäisi kulutusta näin ollen 1,38% (todellisuudessa kulutukseen vaikuttavia tekijöitä on kuitenkin useampia). Lopuksi, logaritmi-muunnos ei heikennä mallien validiteettia, antaen kuitenkin samalla selkeämmän kuvan saaduista estimaateista, kun tarkoitus on havaita nimenomaan suhteellisia muutoksia absoluuttisten yksikkömuutosten sijaan. Luonnollista logaritmuunnosta kuvaa muuttujien nimien alussa olevat kirjaimet ”Log”.

Logaritmi-muunnoksen lisäksi virheenkorjausmallissa (ECM, Error Correction Model) sovelletaan *differointia* (malleissa differoitua muuttujaa kuvaa sen ensimmäinen kirjain ”D”): muuttujien logaritmiset arvot differoidaan kertaalleen, jolloin arvot kuvaavat kahden peräkkäisen aikajakson erotusta $\log X_t - \log X_{t-1}$, jossa termi t kuvaa aikaa. Differoinnin pääasiallinen tarkoitus on saattaa muuttujien aikasarjat *stationaariseen* muotoon. Stationaarisessa prosessissa yli ajan tehdyt havainnot noudattavat normaalijakaumaa ja sekä havaintojen varianssi, odotettu arvo (keskimääräinen arvo, keskiarvo) että kahden eri aikapisteen välinen kovarianssi pysyvät vakioisina. Viimeisellä tarkoitetaan kahden satunnaisesti valitun aikapisteen välistä riippuvuutta, joka pysyy vakioisena, mikäli valittujen pisteiden etäisyys pidetään samana (esimerkiksi $CovX_t, X_{t+2} = CovX_{t5}, X_{t5+2}$). Muuttujien stationaarisuus, tai ainakin muuttujien jossakin määrin vakioinen käyttäytyminen yli ajan on suotavaa suoritettaessa lineaarisen regressioanalyysin tulkintaa: valittu otos edustaa vain murto-osaa muuttujan koko elinkaaresta eikä otoksen avulla tehtävistä havainnoista voisi vetää pitäviä johtopäätöksiä, mikäli edellä mainitut stationaarisen prosessin edellytykset eivät täyty. Epästationaaristen muuttujien kanssa regressiomallien estimaatit, tilastollinen merkitsevyys sekä mallin selitysaste voivat näyttää hyvinkin ”sopivilta”, mutta todellisuudessa tämä saattaa olla vain näennäistä tai sattumaa: mikäli vastaavaa

regressiomallia sovellettaisiin uudelleen eri ajankohtana otetulle otokselle, jolloin varianssi olisi suurempaa, muuttujan keskiarvo aiempaa suurempi/pienempi ja/tai myös sarjan autokorrelaatio muuttunut (eli X_t , $X_{t+2} \neq X_{t5}$, X_{t5+2}), olisi lopputuloksena mahdollisesti arvoltaan poikkeavat estimaatit, selityasteet sekä merkitsevyys (Wooldridge 2006: 380–384).

Differoinnin jälkeen muuttujan arvot ilmaisevat kahden peräkkäisen aikapisteen välisen havainnon erotuksia ja logaritmissa olevan muuttujan differointi kahden peräkkäisen aikapisteen suhteellista muutosta. Usein jo pelkkä kertaalleen differointi johtaa muuttujan stationaariseen muotoon, mutta tarpeen mukaan differointi voidaan suorittaa useammankin kerran. Tämän tutkimuksen virheenkorjausmalli-spesifikaatiossa muuttujat ovat differoitu vain kertaalleen regressiomallinnuksesta saatavien estimaattien tulkinnan selkeyttämisen vuoksi, sillä stationaarisuutta mittaavat yksikköjuuritestit viittaisivat pääosin aikasarjojen stationaarisuuteen yhden differoinnin jälkeen. Lisäksi aikaisemmat savukkeiden hintajoustoja käsittelevät tutkimukset, kuten Nguyen ym. (2012), osoittaisivat yhden differoinnin olevan riittävä.

Alla olevassa taulukossa 14 on esiteltyä yksikköjuuritestien (Augmented Dickey-Fuller -testi eli ADF-testi sekä Phillips-Perron -testi) tulokset ja muuttujien stationaarisuus 5% ja 10% merkitsevyystasolla muuttujamuunnosten jälkeen. Muuttujan p-arvon ollessa alle päätetyn merkitsevyystason (5% tai 10%), hylätään yksikköjuuri-olettama ja oletetaan näin muuttujan olevan stationaarinen. Pelkän logaritmi-muunnoksen jälkeen muuttujat vaikuttaisivat olevan epästationaarisia ja differoinnin jälkeen pääosin stationaarisia, tosin esimerkiksi selitettävä muuttuja saa ADF-testissä edelleen huomattavan suuren p-arvon. Phillips-Perron -testin on todettu olevan sopivampi arvioimaan stationaarisuutta erityisesti pienen otoksen kohdalla, joten suurempi painoarvo annetaan tuloksissa tälle testitulokselle. Tulomuuttuja ei ensimmäisessä differenssissä muutu testitulosten mukaan vielä stationariseksi, mutta aiempiin tutkimustuloksiin vedoten pitäydytään tämänkin osalta vain yksinkertaisessa differoinnissa. Graafinen esitys on havainnollistettu liitetaulukossa 3, josta on nähtävissä muutos stationarisempaan suuntaan kunkin muuttujan kohdalla differoinnin jälkeen. Transformaatio pelkästään logaritmiin osoittaisi kussakin muuttujassa yli ajan olemassa olevaa nousevaa / laskevaa trendiä, ja jo pelkästään tämä on vahva viittaus epästationaarisuudesta: aikasarjojen keskiarvot eivät vaikuta pysyvän vakioisina ja tämä on intuitiivisestikin ajateltuna todennäköistä, kun esimerkiksi kansalaisten reaalin tulotaso on pitkään ollut 1990-luvun lamaan lukuun ottamatta nousujohteinen ja vastaavasti savukkeiden kulutus ja tupakoinnin suosio vähenemään päin.

Taulukko 14. Muuttujien stationaarisuus eri transformaatioiden jälkeen.

MUUTTUJA	p-arvo logaritmissa (ADF-testi)	p-arvo logaritmissa (Phillips- Perron -testi)	p-arvo logaritmissa ja ensimmäisessä differenssissä (ADF- testi)	p-arvo logaritmissa ja ensimmäisessä differenssissä (Phillips-Perron -testi)
Kulutus	0,0727*	0,2673	0,9569	0,0010**
Savukeh	0,6540	0,5671	0,0438**	0,0492**
Irtotupakkah	0,1652	0,6519	0,0924*	0,0967*
Tulot	0,3791	0,3387	0,4450	0,4450
Tuppolind	0,6422	0,6097	0,0005**	0,0005**

**merkitsevyytaso 5%, Ho: Muuttujalla ei ole yksikköjuurta

* merkitsevyytaso 10%, Ho: Muuttujalla ei ole yksikköjuurta

Virheenkorjausmallissa käytettyjen differoitujen muuttujien lisäksi malliin on lisätty virheenkorjausermi ε_{t-1} , joka muodostetaan staattisen mallin residuaalista yhdellä ajanjaksolla (vuodella) viivästettynä. Virheenkorjausermin estimaatin kerroin kuvaa, kuinka suuri osa selitettävästä muuttujasta ”korjaantuu” pitkän ajan tasapainotilaan jonkin regressorin arvon muuttuessa: kun esimerkiksi savukkeiden hinta muuttuu veron korotuksesta johtuen vuoden X ensimmäisenä päivänä, eivät kysynnän ja hinnan välinen suhde ole enää pitkän ajan tasapainossa. Kuluttajat sopeuttavat kysyntäänsä uuden hinnan johdosta ja virheenkorjausermin estimaatin kertoimen arvo -1 kertoisi, että vuoden kuluttua kysyntä on täysin (100%) sopeutunut uuteen vallitsevaan hintatasoon.

Edellä esitettyjen aikasarja/muuttuja -transformaatioiden lisäksi osaan malleista on sisällytetty kulutus-muuttujan edellisen ja tulevan vuoden arvoja (leads and lags) selittämään kulutusta. Aiemmin kappaleessa 3.3. on käsitelty Dynamiikan lisäämisen vaikutusta testituloksiin ja muun muassa Nguyen ym. (2012) ovat osoittaneet menneen ajanjakson kulutuksen vaikuttavan huomattavasti myös nykyhetken kulutukseen. Lisäksi mallin dynaamisuutta kasvattavan edellisen kauden kulutuksen on katsottu paitsi toimivan osaselittäjänä kulutuksessa ja lisäävän regressiomallin selitysastetta, niin myös parantavan mallin luotettavuutta: virhetermien autokorrelaatio on dynaamisissa malleissa huomattavasti staattista perusmallia vähäisempää.

4.2.2. Regressiomallien rakentamisesta

Aiemmin on todettu tupakkatuotteiden hintajoustotutkimusten olevan hyvin heterogeenisiä niin estimointimetodien (esim. OLS, 2SLS, MLE) kuin myös käytettyjen selitettävien muuttujien osalta. Gallet & List (2003) ovat havainneet tupakan

hintajoustoa käsittelevässä meta-analyysissään pienimmän neliösumman menetelmän (OLS method, suomeksi PNS-menetelmä) olevan ylivoimaisesti käytetyin tekniikka: 295/523 hintajoustoestimaattia on tuotettu PNS-menetelmän avulla ja myös Suomen osalta uusin savukkeiden hintajoustoa laajalti tarkasteleva Nguyenin ym. (2012) tutkimus tarkastelee asiaa pienimmän neliösumman menetelmällä. Näistä syistä lienee perusteltua valita PNS-metodi myös tämän tutkimuksen pääasialliseksi työvälineeksi. PNS-menetelmässä fokus on regressiomallin residuaalien eli virhetermien neliösumman minimoimisessa. Tekniikka laskee selittävien muuttujien estimaattien kertoimille arvot, joiden avulla virhetermi ε ja sen neliö jäävät mahdollisimman pieneksi:

$$(4.1) \quad y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon, \text{ josta saadaan}$$

$$(4.2) \quad \varepsilon = y - \beta_0 - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2$$

Kaavoissa 4.1 ja 4.2 termi y kuvaa selitettävän muuttujan arvoa, x_1 ja x_2 vastaavasti selittävien muuttujien 1 ja 2 arvoja sekä β_1 ja β_2 muuttujien 1 ja 2 kertoimia, ε :n ollessa virhetermi. Tavoitteena on minimoida virhetermien neliöiden summa:

$$(4.3) \quad \sum (y_i - \beta'_0 - \beta'_1 x_{i1} - \beta'_2 x_{i2})^2$$

Kaava 4.3 kuvaa n havainnon virhetermien neliön summaa. Termit y_i , x_{i1} ja x_{i2} kutakin havaintoa (1,2,3,...n) ja β' kunkin parametrin estimaattia. Kun havaintoja tehdään n kappaletta, PNS-menetelmässä virhetermien ε neliöiden summa minimoidaan, regressiosuoran kuvatessa näin parasta mahdollista arviota parametrien todellisista arvoista (Wooldridge 2006).

Muuttujien osalta käytettävät mallit rakentuvat Nguyenin ym. (2012) tutkimuksen ja siinä esitellyn kysyntäfunktion 3.11, $Q_{it} = f_i(P_{it}, P_{jt}, Y_t, Z_t)$ ympärille. Vastaava kysyntäfunktio vaikuttaisi olevan regressiomallien perustana useimmissa tupakkatuotteiden hintajoustoa käsittelevissä tutkimuksissa (Gallet & List 2003) ja lisäksi kyseisen funktion käyttö mahdollistaa hyvän vertailtavuuden Nguyenin ym. (2012) hintajoustoanalyysin kanssa, joka lienee viimeisin Suomessa valmistunut laaja tutkimus aiheesta. Tässä tutkimuksessa Funktion termi Q_{it} vastaa veronalaisten

savukkeiden kulusta per 15 vuotta täyttänyt henkilö vuodessa (kalenterivuoden sijaan vuosi muodostuu ajanjaksosta joului-marraskuu). P_{it} kuvaa veronalaisten savukkeiden reaalihintaindeksiä, P_{jt} vastaavasti irtotupakan reaalihintaindeksiä, Y_t kotitalouksien käytettävissä olevaa reaalista rahatuloindeksiä ja Z_t muita savukkeiden hintaan vaikuttavia tekijöitä. Tällaisiksi tekijöiksi Nguyen ym. (2012) luokittelevat Suomen osalta valtion tupakkapolitiikan sekä 1990-luvun alun laman. Ensimmäinen näistä huomioidaan aiemmin esitellyn tupakkapolitiikkaindeksin avulla (katso kappale 4.1, taulukot 12 ja 13) ja jälkimmäinen dummy-muuttujaa (DummyLama) käyttäen. Dummy-muuttuja saa arvon 0 vuosina 1990–1994 ja arvon 1 tästä eteenpäin; näin laman aiheuttama mahdollinen muutos savukkeiden kulutuksessa tulee myös huomioiduksi. Taulukkoon 15 on koottu malleissa käytettävät muuttujat sisältäen leads & lags -spesifikaatiot sekä muuttujien transformaatiot. Muuttujien todelliset vuosikohtaiset arvot on esitelty liitteessä 4.

Taulukko 15. Muuttujat ja niiden selite.

LogKulutus	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden kulutus Suomessa 15-vuotta täyttänyttä kohden
LogKulutus(-1)	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden kulutus Suomessa 15-vuotta täyttänyttä kohden edellisenä vuonna
LogKulutus(+1)	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden kulutus Suomessa 15-vuotta täyttänyttä kohden tulevana vuonna
LogSavukeh	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden reaali hintaindeksi Suomessa (vuosi 1990=100)
LogTulot	(Logaritmi) Suomen kotitalouksien reaali rahatulo kunkin vuoden viimeisen päivän mukaan
LogIrtotupakkah	(Logaritmi) Verollisen irtotupakan reaali hintaindeksi Suomessa (vuosi 1990=100)
LogTuppolind	(Logaritmi) Tupakkapolitiikkaindeksi (indeksin arvo välillä 0-100)
DummyLama	Arvo 0 vuosina 1990–1994, arvo 1 tämän jälkeen. Mittaa lamasta johtuvaa savukkeiden kulutuksen muutosta
DLogKulutus	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden kulutus Suomessa 15-vuotta täyttänyttä kohden, ensimmäinen differenssi
DLogSavukeh	(Logaritmi) Verollisten savukkeiden reaali hintaindeksi Suomessa (vuosi 1990=100), ensimmäinen differenssi
DLogTulot	(Logaritmi) Suomen kotitalouksien reaali rahatulo kunkin vuoden viimeisen päivän mukaan, ensimmäinen differenssi
DLogIrtotupakkah	(Logaritmi) Verollisen irtotupakan reaali hintaindeksi Suomessa (vuosi 1990=100), ensimmäinen differenssi
DLogTuppolind	(Logaritmi) Tupakkapolitiikkaindeksi (indeksin arvo välillä 0–100), ensimmäinen differenssi

4.2.3. Käytettävät regressiomallit

Lopullisista regressiomalleista on jätetty pois irtotupakan hintaindeksin (LogIrtotupakkah, DLogIrtotupakkah) käyttö selittävänä muuttujana. Tähän ratkaisuun

on päädytty sekä analyysissä tehtyihin havaintoihin, että Nguyenin ym. (2012) käyttämään metodologiaan perustuen. Liitteessä 5 on esiteltynä regressiomallien tulokset käyttäen selittävänä muuttujana muun ohella irtotupakan reaalihintaindeksiä logaritmisessa muodossa sekä virheenkorjausmallissa logaritmissa + ensimmäisessä differenssissä. Tuloksista voidaan havaita irtotupakan hinnan vaikutuksen savukkeiden kulutukseen jäävän vaille tilastollisia todisteita (H_0 -hypoteesia ei voida hylätä). Myös intuitiivisesti ajatellen irtotupakan hintaindeksin sisältävät tulokset ovat mikrotalousteorian vastaisia: estimaattien kerrointen saamat negatiiviset etumerkit viittaavat irtotupakan hinnannousun vaikuttavan vähentävästi savukkeiden kysyntään, vaikka substituuttituotteen hinnan muutoksen tulisi olla käänteinen kohdehyödykkeeseen verrattuna. Lisäksi, muun muassa Nguyen ym. (2012) ovat käyttäneet substituuttihyödykettä (selittävinä muuttujina sekä savukkeiden hintaindeksi, että irtotupakan hintaindeksi) selittävänä tekijänä ainoastaan tutkiessaan irtotupakan kysynnän hintajoustoa Suomen osalta: tällöin myös savukkeiden hintaindeksi on sisällytetty osaksi regressiomallien selittäviä muuttujia.

Toinen lopullisista malleista pois jätettävä selittävä tekijä on DummyLama-muuttuja. Liitetaulukosta 6 voidaan havaita dummy-muuttujan estimaattien kerrointen olevan kyllä tilastollisesti merkittäviä (virheenkorjausmallia lukuun ottamatta) ja myös intuitiivisesti ajatellen oikean merkkisiä sekä kohtuullisia arvoiltaan $(-)0,16 - (-)0,005$. Tarkasteltaessa kuitenkin liitetaulukkoa 3 voidaan havaita lamavuosien 1990–1994 ajalta paitsi huomattavaa savukkeiden kulutuksen vähenemistä, myös keskimääräistä suurempia muutoksia samaan aikaan kaikissa selittävässä muuttujissa (savukkeiden hinta, tulot ja tupakkapolitiikkaindeksi). Suomessa vallinneen laman seurauksena reaalityulojen huomattavasti laskiessa inflaation ja tupakkapolitiikan yhteisvaikutuksella myös savukkeiden reaali hinnat nousivat merkittävästi ja yhä uusia rajoituksia tupakointiin sekä tupakkatuotteiden myyntiin liittyen saatettiin voimaan. Vaikka lama on saattanut vaikuttaa savukkeiden kulutukseen muillakin tavoin, kuin savukkeiden reaali hinnan, reaalityulojen ja tupakkapolitiikan kiristymisen kautta (esimerkiksi kulutuksen siirtyminen vahvemmin irtotupakkaan, laillisen ja laittoman maahantuonnin kasvu, psykologiset vaikutukset kuten asenne tupakointia kohtaan), on malleissa käytettävien selittävien muuttujien arvoissa jo sisällä huomattavilta osin 1990-luvun laman vaikutuksia. Näin DummyLama-muuttujan käyttö saattaisi ylikorostaa ajanjakson 1990–1994 muita kuin savukkeiden hintaan, tupakkaindeksiin ja tulotasoon liittyviä vaikutuksia kulutukseen: näillä perusteluin jätetään DummyLama-muuttuja lopullisista malleista pois.

Lopulliset mallispesifikaatiot mukailevat näin Nguyenin ym. (2012) rakentamia malleja, pois lukien dummy-muuttujat D1964 (vuoden 1964 tupakan vaaroista kertovan kampanjan vaikutus sekä D1992 (1990-luvun laman vaikutukset). Seuraavaksi tarkastellaan regressioanalyysissä käytettävää neljää mallia muuttujineen.

Staattinen perusmalli:

$$(4.4) \quad \text{LogKulutus}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LogSavukeh}_t + \beta_2 \text{LogTulot}_t + \beta_3 \text{LogTuppolid}_t + \varepsilon_t$$

jossa LogKulutus_t on veronalaisten savukkeiden kulutus 15-vuotta täytännä kohden Suomessa ajanjaksolla t , β_0 on vakio (C), β_1 – β_3 ovat muuttujien estimaattien kertoimia, LogSavukeh_t on veronalaisten savukkeiden reaalihintaindeksi ajanjaksolla t , β_1 on lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatti, LogTulot_t on reaaliset kansalaisten tulot ajanjaksolla t , LogTuppolid_t on tupakkapolitiikkaindeksin arvo ajanjaksolla t ja ε_t on virhetermi. Vakiota lukuun ottamatta kaikki muuttujat ovat Logaritmisessa muodossa.

Edellisen ajanjakson kulutuksen huomioiva *osittaisen sopeutuksen malli:*

$$(4.5) \quad \text{LogKulutus}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LogKulutus}_{t-1} + \beta_2 \text{LogSavukeh}_t + \beta_3 \text{LogTulot}_t + \beta_4 \text{LogTuppolid}_t + \varepsilon_t$$

jossa staattiseen malliin on lisätty termi LogKulutus_{t-1} , kuvaten verollisten savukkeiden kulutusta edellisenä vuonna. Tupakkatuotteiden addiktoivan vaikutus on sitä huomattavampi, mitä suuremman on estimaatin β_1 kerroin. Estimaatti β_2 kuvaa lyhyen aikavälin hintajoustoa ja pitkän aikavälin hintajousto saadaan kaavasta: $\beta_2 / (1 - \beta_1)$.

Rationaalisen addiktio malli, joka huomioi edellisen ja tulevan ajanjakson kulutuksen:

$$(4.6) \quad \text{LogKulutus}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LogKulutus}_{t-1} + \beta_2 \text{LogKulutus}_{t+1} + \beta_3 \text{LogSavukeh}_t + \beta_4 \text{LogTulot}_t + \beta_5 \text{LogTuppolid}_t + \varepsilon_t$$

jossa osittaisen sopeutuksen malliin on lisätty termi LogKulutus_{t+1} . Malli huomio paitsi riippuvuuteen viittaavan edellisen vuoden kulutuksen, myös tulevan vuoden kulutuksen. Rationaalinen kuluttaja huomio myös muun muassa tulevat hinnanmuutokset nykyhetken kulutuksessaan ja täten esimerkiksi ennakoii savukkeiden ostot ennen

tulevaa hintamuutosta. Estimaatin kerroin β_2 ilmaisee tulevan ajanjakson kulutuksen vaikutusta nykyiseen kulutukseen, β_3 kuvaa lyhyen aikavälin hintajoustokerrointa ja pitkän aikavälin hintajousto lasketaan käyttäen kaavaa: $\beta_3 / [1 - (\beta_1 + \beta_2)]$.

Virheenkorjausmalli:

$$(4.7) \quad \mathbf{DLogKulutus}_t = \beta_0 + \beta_1 \mathbf{DLogSavukeh}_t + \beta_2 \mathbf{DLogTulot}_t + \beta_3 \mathbf{DLogTuppolind}_t + \beta_4 \varepsilon_{t-1} + v_t$$

jossa $\mathbf{DLogKulutus}_t$ on veronalaisten savukkeiden kulutuksen ensimmäinen differenssi 15-vuotta täyttäneitä kohden Suomessa ($\mathbf{DLogKulutus}_t - \mathbf{DlogKulutus}_{t-1}$) ajanjaksolla t , β_0 on vakio (C), $\beta_1 - \beta_4$ ovat muuttujan estimaatin kertoimia, $\mathbf{DLogSavukeh}_t$ on veronalaisten savukkeiden reaalihintaindeksin ensimmäinen differenssi ajanjaksolla t , $\mathbf{DLogTulot}_t$ on reaalisten kansalaisten tulojen (keskiarvo) ensimmäinen differenssi ajanjaksolla t , $\mathbf{DLogTuppolind}_t$ on tupakkapolitiikkaindeksin arvon ensimmäinen differenssi ajanjaksolla t ja ε_{t-1} kuvaa mallin 4.4 residuaalia edellisellä ajanjaksolla toimien virheenkorjausterminä. Kerroin β_1 kuvaa lyhyen aikavälin hintajoustoa ja estimaatin β_5 kerroin kulutuksen sopeutumista pitkän ajan tasapainotilaan jonkin regressorin/regressorien arvojen muuttuessa, termin v_t ollessa residuaali.

4.3. Regressioanalyysin tulokset ja havainnot

Edellä esiteltyt 4 mallia on regressoitu pienimmän neliösumman (PNS) menetelmällä ja tulokset tilastollisine soveltuvuustesteineen on havainnollistettu jäljempänä taulukossa 16. Taulukon estimaattien kertoimet ilmaisevat joustoja eli savukkeiden kulutuksen suhteellista muutosta suhteessa kunkin selittävän muuttujan suhteelliseen muutokseen ja p-arvot (probability value) kuvaavat muuttujien sekä testisuureiden todennäköisyyksiä havainnon sattumanvaraisuudelle. Yleisluontoisemmin kuvattuna havaittuun p-arvoon perustuen voidaan joko hylätä tai epäonnistua hylkäämään H_0 -hypoteesi. H_0 -hypoteesin hylkääminen johtaa samalla H_1 -hypoteesin hyväksymiseen:

H_0 : Muuttujalla X ei ole vaikutusta selitettävän muuttujan arvoon Y

H_1 : Muuttujalla X on vaikutusta selitettävän muuttujan arvoon Y

P-arvojen merkitsevyyttä korostetaan tähdellä ”*”. P-arvon ollessa yli 0,05 mutta alle 0,1, korostetaan havaintoa yhdellä tähdellä. P-arvo välillä 0,01-0,05 saa kaksi tähteä ja alle 0,01 arvot kolme tähteä. Tässä tutkimuksessa pääasialliseksi merkitsevyydestason eli p-arvon rajaksi on asetettu 0,10 eli 10%: tätä pienempi havaittu p-arvo johtaa näin H₀-hypoteesin hylkäämiseen ja samalla H₁-hypoteesin hyväksymiseen. Taulukossa 16 esitetään muuttujien estimaattien kertoimien ja p-arvon lisäksi mallien selitys- sekä korjattu selityssaste R² sekä mallien keskeisimmät soveltuvuustestien tulokset.

Kokonaisuutena testien tulokset ja muuttujien arvot vaikuttavat niin etumerkiltään kuin suuruusluokaltaan mukailevan aiempien tutkimusten tuloksia. Staattisen perusmallin (4.4) osalta tutkimustuloksista on havaittavissa dynaamisempia malleja (4.5 – 4.7) huomattavasti suurempia estimaattien nimellisarvoja t-testiarvoista johdettujen p-arvojen viitatessa samalla vahvaan tilastolliseen merkitsevyyteen. Lyhyen aikavälin hintajoustoa kuvaava *LogSavukeh* saa arvon -0,92, jota aiempiin tutkimuksiin heijastamalla voidaan pitää melko suurena. Lisäksi lyhyen aikavälin tulojouston arvo +0,72 ja tupakkapolitiikkaindeksin vaikutus -0,56 ovat nimellisarvoiltaan 50–100% suurempia verrattaessa niitä dynaamisten mallien vastaaviin estimaatteihin. Vaikka staattisen perusmallin selityssaste R² ja korjattu selityssaste R² ovatkin korkeita (91% ja 90%), malli pärjää heikosti residuaalien autokorrelaatio- ja heteroskedastisuustesteissä (lisäksi aiemmin todetusti muuttujat eivät läpäise stationaarisuus-testejä). Taulukosta 16 voidaan havaita staattisessa mallissa esiintyvän Ljung-Box- ja Breusch-Godfrey Lagrangen multiplier-testin mukaan residuaalien autokorrelaatiota sekä White-testin mukaan heteroskedastisuutta (kaikki p-arvot alle 5% merkitsevyydestason). Autokorrelaatiolla tarkoitetaan residuaalien arvojen riippuvan edellisen ajanjakson residuaalin arvosta, kun taas heteroskedastisuus ilmaisee residuaalin varianssin muutosta selittävien muuttujien arvojen vaihtuessa. Mikäli heteroskedastisuutta esiintyy, riippuu residuaalin suuruus selittävien muuttujien arvoista ja tämä vuorostaan viittaa väärään mallispesifikaatioon. Vaikka residuaalien normaalijakautuneisuus näyttäisi Jarque-Bera -testin mukaan toteutuvan, jää staattisen perusmallin rooli esitettyihin havaintoihin perustuen tässä tutkimuksessa vähäiseksi. Sitä käytetään kuitenkin virheenkorjausmallissa (4.7) virheenkorjausterminä yhdellä ajanjaksolla viivästettynä.

Osittaisen sopeutuksen malliin 4.5 on lisätty dynamiikkaa tuoden savukkeiden edellisen ajanjakson kulutus osaksi selittäviä muuttujia. Lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatin ollessa -0,38, vähentää 10% savukkeiden hinnankorotus kulutusta 3,8% ceteris paribus.

Joustoestimaatin kerroin on myös tilastollisesti erittäin merkitsevä p-arvon ollessa 0,0086. Vastaava pitkän aikavälin hintajoustoestimaatti saa odotetusti suuremman nimellisarvon -0,81. Tulojoustojen lyhyen ja pitkän aikavälin estimaatit ovat +0,49 / +1,04, joskin erityisesti pitkän aikavälin osalta tulokinnassa on syytä olla varovainen: aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet tupakoinnin olevan huomattavasti yleisempää alemmissa tuloluokissa, joten tulojen ja sosioekonomisen tason paraneminen saattaa pitkällä aikavälillä jopa vähentää savukkeiden kulutusta. Osittaisen sopeutuksen mallin tulojouston merkitsevyydestäkin on huomattava 0,0388 ja samoin tupakkapolitiikan vaikutus -0,32 on tilastollisesti merkitsevä, alittaen tässä tutkimuksessa päätetyn merkitsevyydestason 10%. Edellisen ajanjakson savukkeiden kulutuksen vaikutus +0,53 on huomattava ja tilastollisesti erittäin merkittävä p-arvon ollessa 0,0000. Staattiseen perusmalliin verrattuna sekä selitysaste että korjattu selitysaste ovat suurempia ja erityisesti jälkimmäiseen arvoon pohjautuen dynaamisuuden *LogKulutus(-1)* lisäys osaksi käytettävää regressiomallia vaikuttaa perustellulta. Myös residuaalien autokorrelaatio, normaalijakautuneisuus- sekä heteroskedastisuustestit tukevat mallin parempaa soveltuvuutta staattiseen malliin verrattuna, joskin vielä 5% merkitsevyydestasollakin Ljung-Boxin Q-testi viittaisi residuaalin korreloivan edellisen arvonsa kanssa. Korrelaatiota ei kuitenkaan vaikuttaisi esiintyvän t-2 -ajanjakson tai sitä pidemmän aikavälin välisissä residuaaleissa.

Rationaalisen riippuvuuden mallissa (4.6) dynamiikkaa on lisätty tulevan ajanjakson kulutuksella *LogKulutus(+1)*. Savukkeiden lyhyen aikavälin hintajousto -0,40 on hyvin lähellä osittaisen sopeutuksen mallin arvoa -0,38, joskin havainto ei täytä tilastollisen merkitsevyyden kriteeriä p-arvon ollessa 0,15. Pitkän aikavälin hintajousto -1,09 viittaisi kysynnän reagoivan melko voimakkaasti hinnanmuutokseen pitkällä aikavälillä. Sekä tulojouston +0,42 että tupakkapolitiikan -0,26 estimaattien kertoimet mukailevat samoin osittaisen sopeutuksen mallin arvoja, molempien alittaessa asetetun merkitsevyydestason rajan 0,10: tulovaikutuksen p-arvo on 0,0542 ja tupakkapolitiikan vastaava arvo 0,0707. Dynamiikan osalta menneen ajanjakson vaikutus kulutukseen +0,46 on lähellä osittaisen sopeutuksen mallin havaintoa (+0,53) ja tilastollisesti erittäin merkitsevä, kun taas tulevan ajanjakson vaikutus kulutukseen +0,17 jää tilastolliselta merkitykseltään hyvin vähäiseksi p-arvon ollessa 0,5803. Tuloksen perusteella nollahypoteesia ”Tulevan ajanjakson kulutuksella ei ole merkitystä nykyhetken kulutukseen” ei voida hylätä. Samalla kun rationaalisen riippuvuuden mallissa on lisätty yksi muuttuja *LogKulutus(+1)* suhteessa osittaisen sopeutuksen malliin, jää korjattu selitysaste R^2 hieman alhaisemmaksi ollen 0,9378. Myös tältä osin vaikuttaisi siltä, että

tulevan ajanjakson kulutus ainoastaan heikentää mallin validiteettia. Rationaalisen riippuvuuden mallin suoriutuessa osittaisen sopeutuksen mallia heikommin myös heteroskedastisuutta osoittavassa White-testissä (p-arvo 0,0300), suositetaan osittaisen sopeutuksen mallin sinänsä samansuuntaisia tuloksia rationaalisen mallin tuloksiin nähden.

Viimeisenä tarkasteltava virheenkorjausmalli (4.7) käyttää regressoreina muuttujien kahden ajanjakson välistä logaritmista erotusta lisättynä virheenkorjaustermillä. Lyhyen aikavälin kysynnän hintajoustoprojektio saadaan suoraan muuttujan $D\text{LogSavukeh}_t$ estimaatin kertoimesta β_1 , kun taas pitkän aikavälin hintajoustoprojektio ilmaistaan pitkän aikavälin tasapainoa kuvaavan yhtälön ε (Staattisen mallin (4.4) muunnos: $\varepsilon_t = \text{LogKulutus}_t - \beta_0 - \beta_1\text{LogSavukeh}_t - \beta_2\text{LogTulot}_t - \beta_3\text{LogTuppolind}_t$) muuttujan LogSavukeh_t kertoimella β_1 . Lyhyen aikavälin hintajoustoprojektio -0,11 näyttäisi jäävän sangen pieneksi projektion nimellisarvoltaan. Hintajoustoprojektion p-arvon 0,6928 johdosta H_0 -hypoteesia ei voida hylätä ja näin laajemmat johtopäätökset jätetään lyhyen aikavälin hintajoustoprojektion tässä mallissa tekemättä. Pitkän aikavälin kysynnän hintajoustoprojektio on puolestaan staattisen mallin hintaprojektio -0,92. Virheenkorjaustermien arvo -0,73 itsessään on tilastollisesti erittäin merkittävä (p-arvo 0,0009) ja estimaatti etumerkiltään oikea. Tuloustoprojektion arvo +0,18 jää tilastolliselta merkitsevyydeltään vähäiseksi (p-arvo 0,6666), kun vuorostaan tupakkapolitiikan vaikutus -0,38 mukaillee kahden edellisen mallin tuloksia ollen myös tilastollisesti merkitsevä (p-arvo 0,0363). Virheenkorjausmalli 4.7 läpäisee muista malleista poiketen kaikki mallin soveltuvuustestit (Ljung-Box Q, LM-testi, Normaalisuus ja Whiten heteroskedastisuustesti) ja tämä osaltaan puoltaa mallin käyttöä johtopäätöksiä tehtäessä. Samalla kuitenkin mallin selitysvahvuutta kuvaavat R^2 ja korjattu selitysvahvuus R^2 jäävät kolmea edellistä mallia huomattavasti pienemmiksi: Malli vaikuttaisi selittävän noin 54% savukkeiden kulutuksen muutoksista Suomessa.

Taulukko 16. Regressioanalyysin tulokset ja mallien soveltuvuustestit.

Muuttuja	Staattinen malli		Osittaisen sopeutuksen malli		Rationaalisen riippuvuuden malli		Virheenkorjausmalli	
	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo
Vakio (C)	+6,6313	0,0267**	+1,6064	0,2996	+1,3820	0,5751	-0,0166	0,2100
LogSavukeh	-0,9173	0,0066***	-0,3800	0,0086***	-0,4000	0,1489	-	-
LogTulot	+0,7232	0,0114**	+0,4857	0,0388**	+0,4246	0,0542*	-	-
LogTuppolid	-0,5606	0,0163**	-0,3191	0,0532*	-0,2631	0,0707*	-	-
LogKulutus(-1)	-	-	+0,5328	0,0000***	+0,4610	0,0002***	-	-
LogKulutus(+1)	-	-	-	-	+0,1718	0,5803	-	-
DLogSavukeh	-	-	-	-	-	-	-0,1125	0,6928
DlogTulot	-	-	-	-	-	-	+0,1843	0,6666
DlogTuppolid	-	-	-	-	-	-	-0,3830	0,0363**
Virheenkorjaus(-1)	-	-	-	-	-	-	-0,7273	0,0009***
Havaintojen määrä	26		25		24		25	
Mallin selitysaste R ²	0,9124		0,9493		0,9514		0,6148	
Korjattu selitysaste R ²	0,9004		0,9391		0,9378		0,5378	
Standard Error	0,0542		0,0367		0,0364		0,0356	
SSE	0,0645		0,0270		0,0238		0,0253	
F-testi	76,3411	0,0000***	93,5287	0,0000***	70,4098	0,0000***	7,9802	0,0005***
Testit	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo
Ljung-Box Q(1)	5,9587	0,015**	4,6656	0,031**	3,9659	0,046**	0,2113	0,646
LM-testi (AR2)	3,7942	0,0401**	2,7980	0,0875*	2,6964	0,0979*	0,4722	0,6311
Residuaalien normaalijakauma	0,7125	0,7003	0,5310	0,7668	1,4502	0,4843	1,4261	0,4902
Heteroskedastisuus	3,1312	0,0224**	2,5701	0,0578*	4,2498	0,0300**	0,8294	0,6358

Ljung-Box Q(1): mittaa residuaalien autokorrelaatiota kahden peräkkäisen ajanjakson kesken. Jos testituloksen p-arvo on tilastollisesti merkittävä, viittaa tulos residuaalien autokorrelaatioon.

LM-testi (AR2): Breusch-Godfrey Lagrangen multiplier-testi mittaa vastaavasti residuaalien autokorrelaatiota, nyt 2 edellistä havaintoa huomioiden. P-arvon tilastollisesti merkittävä arvo puoltaa autokorrelaatiota.

Normaalijakauma: residuaalien normaalijakauman selvittämiseksi on käytetty Jarque-Bera -testiä: testisuureen ollessa tilastollisesti merkittävä, hylätään oletus normaalijakaumasta.

Heteroskedastisuus: White-testi mittaa virhetermin vaihtelun riippuvuutta regressorien arvojen muutokseen nähden: p-arvon tilastollisesti merkittävä arvo viittaa heteroskedastisuuteen ja näin virheelliseen mallispesifikaatioon.

Regressiomallien tuloksiin perustuen Staattisen mallin (4.4) heikko suoriutuminen luotettavuutta ja soveltuvuutta koettelevissa tilastollisissa testauksissa (Ljung-Box Q, LM-testi, Normaalisuus ja Whiten heteroskedastisuus-testi) rajaavat sen roolin vähäiseksi lopullisissa tulkinnoissa. Staattinen malli toimii kuitenkin

virheenkorjausmallin (4.7) korjaustermin ytimenä ja tuottaa myös samassa pitkän aikavälin kysynnän hintajoustoestimaatin. Myös rationaalisen addiktion malli (4.6) jätetään vähäisemmälle huomiolle korjatun selityksasteen laskiessa osittaisen sopeutuksen malliin (4.5) nähden: vaikka eri muuttujien estimaatit mukailevatkin mallien 4.6 ja 4.5 kesken toisiaan, jää tulevan ajanjakson kulutuksen vaikutus nykyhetken kulutukseen tässä tutkimuksessa vaille tilastollisia todisteita. Taulukkoon 17 on koottu vielä yhteenvetona Mallien pitkän ja lyhyen aikavälin hintajoustot sekä tulojousto ja tupakkapolitiikan vaikutus.

Taulukko 17. Joustoestimaatit sekä tupakkapolitiikan vaikutus.

Käytetty malli	Savukkeen kysynnän hintajousto		Tulojousto	Tupakkapolitiikka
	Lyhyt	Pitkä		
Staattinen malli	-0,9173	-	0,7232	-0,5606
Osittaisen sopeutuksen malli	-0,3800	-0,8133	0,4857	-0,3191
Rationaalisen riippuvuuden malli	-0,4000	-1,0893	0,4246	-0,2631
Virheenkorjausmalli	-0,1125	-0,9173	0,1843	-0,3830

Tässä tutkimuksessa tehdyn regressioanalyysin tuloksena todetaan osittaisen sopeutuksen mallin (4.5) sekä virheenkorjausmallin (4.7) toimivan parhaina estimaattien tuottajina. Kokonaisuutena estimaattien etumerkit sekä nimellisarvot ovat aiempien kansainvälisten tutkimusten kanssa samansuuntaisia, selityksasteet ja f-testin tulokset pääosin merkittävän korkeita ja lisäksi mallit suoriutuvat soveltuvuustestienkin osalta melko hyvin / erinomaisesti. Aiemmin esille nostettu problematiikka muuttujien stationaarisuudesta puoltaa kriittistä suhtautumista osittaisen sopeutuksen mallin tuloksiin, vaikka mallin soveltuvuustestit kohtuullisen hyvää käytettävyyttä osoittavatkin. Tällä mallilla tutkimuksen keskiössä ollut savukkeiden lyhyen aikavälin hintajoustopuutuksen estimaatti saa arvon $-0,38$ ollen tilastollisesti erittäin merkittävä. Virheenkorjausmallissa lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatti ($-0,11$) jää vaille tilastollista merkitsevyyttä eikä johtopäätöksiä hinnan vaikutuksesta kysyntään voida tämän pohjalta tehdä (H_0 -hypoteesia ei voida hylätä). Osittaisen sopeutuksen mallista tehdyt havainnot ilmaisevat hinnan vaikutuksen olevan lyhyellä välillä hyvin maltillisia: 10% savukeaskin hinnannousu lyhyellä aikavälillä vähentää kulutusta vain 3,8%. Pitkän aikavälin osalta estimaatit osittaisen sopeutuksen mallin ja virheenkorjausmallin kesken ovat melko yhtenevä: pitkällä aikavälillä 10% hinnannousu vähentää kysyntää lähes samassa verran 8,1% / 9,2%. Osittaisen sopeutuksen mallissa tulojoustopuutuksen muutos on kulutukseen nähden samansuuntainen: 10% tulojen kasvu lisää kysyntää noin 4,9%. Virheenkorjausmallissa vastaava tulojoustopuutuksen estimaattikerroin ($+0,18$) ei ylitä asetettua tilastollisen merkitsevyyden rajaa ja jätetään näin vähäisemmälle huomiolle.

Tupakkapolitiikkaindeksin joustoestimaatit ovat kaikkien neljän mallin kesken paitsi melko homogeenisia, niin myös tilastollisesti merkitseviä: kymmenen prosenttiyksikön kasvu tupakkapolitiikkaindeksissä (eli tupakkapolitiikan kiristäminen) vähentää kulutusta 3,2% / 3,8% (osittaisen sopeutuksen malli / virheenkorjausmalli). Tämä todentaa osaltaan tupakkalainsäädännön huomattavaa vaikutusta kulutukseen ja osoittaa kiristävien tupakkapoliittisten toimien olevan tehokas tapa vähentää savukkeiden kulutusta. Osittaisen sopeutuksen mallissa edellisen ajanjakson kulutus saa arvon +0,53, ollen tilastollisesti erittäin merkitsevä (0,0000). Edellisen ajanjakson 10% suurempi kulutus kasvattaisi näin nykyisen ajanjakson kulutusta 5,3% ceteris paribus. Kuten aiemmatkin tutkimukset ovat osoittaneet, vaikuttaisi tupakointi olevan täten vahvasti riippuvuutta aiheuttava hyödyke, mikä selittänee myös savukkeiden lyhyen aikavälin hintajouaston melko alhaista nimellisarvoa. Lopuksi vielä virheenkorjausmallin virheenkorjaustermin kerroin (-0,73) on tilastolliselta merkitsevyydeltään hyvin huomattava (0,0009): kun savukkeiden kulutus siirtyy pois pitkän ajan tasapainotilastaan johtuen muutoksista kulutukseen vaikuttavissa tekijöissä, korjaantuu kulutuskäyttäytymisestä yhden vuoden aikana 73% kohden pitkän ajan tasapainotilaa.

4.3.1. Vertailu aiempiin tutkimuksiin ja toisiin kulutushyödykkeisiin

THL:n johtaja ja tutkimusprofessori Markku Pekurinen on vuoden 1989 julkaisunsa ohella ollut mukana myös THL:n tupakkatuotteiden kulutusta koskevassa tutkimusprojektissa yhdessä Lien Nguyenin & Gunnar Rosenqvistin kanssa ja tämä THL:n vuoden 2012 tutkimus toimii hyvänä vertailukohtana nyt tehdyn analyysin kanssa: kuten edellä on todettu, ovat käytetyt tutkimusmenetelmät sekä valitut muuttujat hyvin lähellä toisiaan, tutkimusten erottuessa pääosin käytetyn aikajänteen ja muuttujahavaintojen ajallisen allokointitavan osalta. Nguyenin ym. (2012) analyysin keskeisimmät tulokset ovat luettavissa liitetaulukosta 7, jossa ”coeff.” vastaa estimaatin kerrointa ja ”t”-arvo suuretta, jonka avulla p-arvo on laskettavissa / tarkastettavissa studentin t-jakauman taulukosta. Kun THL:n tutkimuksessa havaintovuotia on 50 (1960–2009) ja selittäviä muuttujia vakiotermin kera 6–8 mallista riippuen, on vapausasteen taso hieman runsas 40 (havaintojen määrä vähennettynä selittävien muuttujien + vakion määrällä). Näin ollen t-arvon ollessa noin 1,69 tai sitä suurempi nimellisarvoltaan, on havainto 10% tasolla merkitsevä ja siten H₀-hypoteesi hylätään. Vastaavasti nimellisarvon ollessa noin 2,02 tai suurempi, hylätään H₀-hypoteesi 5% merkitsevyydellä. Alla olevaan taulukkoon 18 on koottu tulosten vertailun helpottamiseksi keskeisimmät havainnot sekä nyt tehdyn että Nguyenin ym. (2012) tutkimuksen havainnoista.

Taulukko 18. Vertailu keskeisimmistä havainnoista Nguyenin ym. (2012) tutkimustulosten kanssa.

Malli	Staattinen malli		Osittaisen sopeutuksen malli		Rationaalisen riippuvuuden malli		Virheenkorjausmalli	
Muuttujat, selitysaste ja soveltuvuustestit	Estimaatin kerroin	Nguyen ym. (2012) tulokset	Estimaatin kerroin	Nguyen ym. (2012) tulokset	Estimaatin kerroin	Nguyen ym. (2012) tulokset	Estimaatin kerroin	Nguyen ym. (2012) tulokset
Vakio (C)	+6,631**	+8,613***	+1,606	+3,769***	+1,382	+2,109	-0,017	-0,011
LogSavukeh	-0,917***	-0,851***	-0,380***	-0,357***	-0,400	-0,220*	-	-
LogTulot	+0,723**	+0,423***	+0,486**	+0,131	+0,425*	+0,092	-	-
LogTuppolid #	-0,561**	-0,006***	-0,319*	-0,002*	-0,263*	-0,001	-	-
LogKulutus(-1)	-	-	+0,533***	+0,615***	+0,461***	+0,513***	-	-
LogKulutus(+1)	-	-	-	-	+0,172	+0,265*	-	-
DLogSavukeh	-	-	-	-	-	-	-0,113	-0,413***
DlogTulot	-	-	-	-	-	-	+0,184	+0,358
DlogTuppolid #	-	-	-	-	-	-	-0,383**	-0,002
Virheenkorjaus(-1)	-	-	-	-	-	-	-0,727***	-0,153
Havaintojen määrä	26	50	25	48	24	46	25	49
Korjattu selitysaste R ²	0,900	0,923	0,939	0,969	0,938	0,976	0,538	0,392
Testit	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo	Testiarvo
Ljung-Box Q(1)	5,959**	21,290***	4,666**	3,777*	3,966**	0,917	0,211	0,024
LM-testi (AR2)	3,794**	23,127***	2,798*	3,6521	2,696*	1,104	0,472	0,069
Residuaalien normaalijakauma	0,713	0,986	0,531	0,951**	1,450	0,956*	1,426	0,950**
Heteroskedastisuus	3,131**	32,587***	2,570*	23,883*	4,250**	40,685***	0,829	41,495***
# Nguyenin ym. (2012) tutkimuksessa tupakkapolitiikkaindeksi ei ole logaritmisessa muodossa, jolloin estimaatin kerroin kuvaa indeksin todellista pistearvon muutoksen ja savukkeiden kulutuksen prosentuaalisen muutoksen suhdetta.								
* Tilastollisesti merkitsevä 10% merkitsevyystasolla.								
** Tilastollisesti merkitsevä 5% merkitsevyystasolla.								
*** Tilastollisesti merkitsevä 1% merkitsevyystasolla.								

Tarkasteltaessa tilastollisesti merkittäviä kysynnän lyhyen aikavälin hintajoustoestimaatteja, voidaan niiden todeta olevan hyvin lähellä toisiaan: osittaisen sopeutuksen mallin lyhyen aikavälin joustoestimaatti -0,38 asettuu Nguyenin ym. (2012) tutkimustulosten (-)0,22 – (-)0,41 välille, kun mallien soveltuvuustesteissä heikosti pärjännyttä staattista perusmallia ja sen estimaattia -0,85 ei huomioida (tässä tutkimuksessa vastaava arvo -0,92). Erityisesti osittaisen sopeutuksen mallien estimaatit (-0,38 ja -0,36) ovat hyvin lähellä toisiaan. THL:n 11 Euroopan maata sisältävässä tutkimuksessa pääosa estimaateista asettui (-)0,30 – (-)0,50 välille käytettävästä mallista riippumatta, joten nyt tehdyt havainnot mukailevat aiempia havaintoja myös kansainvälisellä tasolla. Pitkän aikavälin savukkeiden kysynnän hintajoustoa tarkasteltaessa havaitaan osittaisen sopeutuksen mallin estimaatin -0,81 ja virheenkorjausmallin estimaatin -0,92 olevan hyvin lähellä Nguyenin ym. (2012) tutkimuksen vastaavia arvoja (-)0,85 – (-)0,99: kun mikrotalousteorian mukaisesti kuluttaja sopeuttaa ostokäyttäytymistään viiveellä hintojen muuttuessa, tukevat lyhyen aikavälin hintajoustoja suuremmat estimaattien nimellisarvot ja yhtenevyys Nguyenin ym. tutkimuksen kanssa olettaa realistisista tutkimustuloksista. Lisäksi havainnot

yhtenevistä hintajoustop estimaateista nyt tehdyn ja Nguyenin ym. (2012) tutkimuksen kesken viittaavat savukkeiden kysynnän hintajoustop pysyneen Suomen osalta melko muuttumattomana savukkeiden merkittävästä reaalisen hinnan noususta huolimatta.

Savukkeisiin kohdistuvan tulojoustop osalta Nguyenin ym. eivät havaitse tilastollista merkitsevyyttä staattista perusmallia lukuun ottamatta. Myös Nguyenin ym. staattinen malli menestyy heikosti autokorrelaatio- ja heteroskedastisuus-testeissä eikä estimaattia tästä syystä tarkemmin analysoida. Nguyenin ym. (2012) lyhyen aikavälin tulojoustop estimaatit (+0,42, +0,13, +0,09 & +0,36) ovat huomattavasti nyt tehdyn tutkimuksen vastaavia arvoja (+0,72, +0,49, +0,42 & +0,18) pienempiä. Tässä tutkimuksessa osittaisen sopeutuksen mallin ja rationaalisen addiktio mallin tulojoustopestimaatit ovat tilastollisesti merkittäviä: tulojen kasvaessa 10%, nousisi savukkeiden kulutus noin 4–5%. Gallet'n & Listin (2003) meta-analyysissä logaritmisessa muodossa toteutettujen regressiomallien tulojoustopojen keskiarvo on +0,48 ja Pekurisen vuoden 1989 tutkimuksen estimaatti +0,45, joten myös tältä osin nyt tehdyt havainnot vaikuttavat realistisilta. Tupakkapolitiikan kiristävät toimet vaikuttaisivat Nguyenin ym. (2012) havainnoissa vain osassa malleja: staattisen mallin lisäksi osittaisen sopeutuksen mallin merkitsevyysraja on hienokseltaan alle merkitsevyysrajan 10%: tupakkapolitiikkaindeksin noustessa yhdellä pisteellä (noin 1,25% vuoden 2015 indeksin tilanteen mukaan), vähenee savukkeiden kulutus 0,2%. Tämän tutkimuksen kaikissa neljässä mallissa tupakkapolitiikan vaikutus on tilastollisesti merkittävää ja lisäksi Nguyenin ym. havaintoja suurempi nimellisarvoltaan: prosentin korotus tupakkapolitiikkaindeksissä vähentää kulutusta jo lyhyellä aikavälillä 0,26–0,38%.

Niin osittaisen sopeutuksen kuin myös rationaalisen addiktio malleissa edellisen ajanjakson kulutus on kummankin vertailtavan tutkimuksen osalta tilastollisesti erittäin merkittävää, Nguyenin ym. (2012) estimaattien (+0,61 ja +0,51) ollessa hieman tässä tutkimuksessa havaittuja arvoja (+0,53 ja +0,46) suurempia. Tulosten yhdenmukaisuus ja tilastollinen merkitsevyys antavat vahvistusta olettamalle tupakoinnin riippuvuutta aiheuttavasta vaikutuksesta, selittäen näin myös lyhyen aikavälin alhaista hintajoustopia. Tulevaisuuden kulutuksen vaikutuksen osalta (+0,27) Nguyen ym. ovat havainneet kohtalaista tilastollista merkitsevyyttä rationaalisen addiktio mallissa, t-testisuureen ollessa 1,72 (vastaava p-arvo noin 0,092). Kokonaisuutena yhtätoista valtiota käsittelevässä tutkimuksessaan Nguyen ym. havaitsivat tulevaisuuden kulutuksella olevan tilastollisesti merkittävää vaikutusta nykyhetken kulutukseen vain neljän maan

kohdalla; myöskään tässä tutkimuksessa H_0 -hypoteesia (tulevaisuuden kulutuksella ei ole merkitystä nykyhetken kulutukseen) ei voida hylätä. Lopuksi virheenkorjaustermin estimaatti (-0,73) on Nguyenin ym. tutkimuksesta poiketen tilastollisesti erittäin merkittävä. Kun savukkeiden kulutukseen vaikuttavissa tekijöissä tapahtuu muutos, palautuu 73% kulutuksesta pitkän aikavälin tasapainotilaansa. Lisäksi virheenkorjaustermi sisältää staattisen mallin hintajoustopoikkeuksen estimaatin kertoimen (-0,92), joka nyt toimii pitkän aikavälin hintajoustopoikkeutena ja on näin tilastollisesti merkittävä.

Savukkeiden joustamaton kysyntä hintaan nähden havainnollistuu verrattaessa estimaatteja aiemmin esille tuotuihin tutkimustuloksiin elintarvikkeiden, polttoaineen ja alkoholin vastaavista arvoista. Esimerkiksi Andreyevan ym. (2010) Yhdysvaltain kulutuskäyttäytymistä koskevassa tutkimuksessa elintarvikkeiden lyhyen aikavälin hintajoustopoikkeukset asettuvat välille (-)0,27 – (-)0,81 ja Greenin ym. (2013) maailmanlaajuisia tutkimuksia käsittelevän meta-analyysin vastaavat joustokeskiarvot (-)0,36 – (-)0,61 välille. Reaalihintojen noustessa kaikissa hyödykkeissä saman verran, vähenee monien eri ravintotuotteiden kulutus suhteellisesti savukkeita enemmän. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi lihatuotteet, kala, kana, maitotuotteet, vihannekset ja hedelmät. Kiinnostava havainto voidaan tehdä sokerituotteiden (-)0,34 hintajoustopoikkeuksen osalta: estimaatti on hyvin lähellä riippuvuutta aiheuttavien savukkeiden vastaavaa arvoa. Savukkeiden kohdalla riippuvuutta aiheuttava vaikutus on jo kiistattomasti tieteellisin menetelmin todistettu, mutta tulisiko samansuuntaisia viitteitä ja oletuksia asettaa myös sokerituotteiden suuntaan? Taulukossa 19 verrataan savukkeiden sekä muiden edellä käsiteltyjen hyödykkeiden hintajoustopoikkeustimaintien välisiä eroja. Lyhyellä aikavälillä reaalihinnan nousun vaikutus kulutukseen olisi savukkeisiin verrattuna maltillisempaa vain bensiniin, kananmunien, sokerin sekä makeistuotteiden kohdalla. Siinä missä kulkuneuvojen polttoaine on monelle yksityishenkilölle sekä yritystoiminnalle välttämättömyys, ei samaa voida puhua sokerista, makeisista ja savukkeista. Savukkeiden tapaan Suomessa raskaasti verotettujen alkoholituotteiden hintajoustopoikkeukset erityisesti viinin (-1,32) sekä väkevä alkoholin (-1,11) kohdalla osoittautuvat huomattavan elastisiksi. Vaikka syyt eri hyödykkeiden hintajoustopoikkeusten eroissa lienevätkin moninaisia, on savukkeiden kysynnän joustamattomuus hintaan nähden poikkeuksellisen voimakasta: tämän tiedon valossa valtiovarainministeriön onkin turvallisempaa arvioida savukekaupasta saatavia verotuloja tulevaisuudessa, kun vuosien 2016–2017 aikana tehdään yhteensä neljä korotusta tupakkatuotteiden valmisteveroihin. Perustuen tämän tutkimuksen havaintoihin, Savukkeiden kysynnän todetaan olevan suhteellisen joustamatonta hintaansa nähden niin absoluuttisesti kuin myös muihin tuotteisiin verrattuna.

Taulukko 19. Kulutushyödykkeiden kysynnän hintajoustojen vertailua.

Hyödyke	Lyhyen aikavälin hintajousto	Pitkän aikavälin hintajousto
Viinit*	-1,32	/
Väkevä alkoholi*	-1,11	/
Ravintolat ja pikaruokalot	-0,81	/
Virvoitusjuomat	-0,79	/
Mehut	-0,76	/
Naudanliha	-0,75	/
Porsaanliha	-0,72	/
Kaikki alkoholi, vähittäismyynti*	-0,70	/
Hedelmät	-0,70	/
Vihannekset	-0,58	/
Siipikarja	-0,68	/
Murot	-0,60	/
Maitotuotteet	-0,59	/
Kala	-0,50	/
Rasvat ja ruokaöljyt	-0,48	/
Olut*	-0,48	/
Juusto	-0,44	/
Savukkeet**	-0,38	-0,81 / -0,92
Makeiset ja sokeri	-0,34	/
Kananmunat	-0,27	/
Bensiini***	-0,20 / -0,25 / -0,34	-0,70 / -0,84 / -0,64

*Alkoholituotteiden lyhyen aikavälin hintajoustopot, Suomi: Vihmo (2006).
**Savukkeiden lyhyen ja pitkän aikavälin hintajoustopot: tämä tutkimus.
***Bensiinin lyhyen ja pitkän aikavälin hintajousto, Suomi: Malka (1992) / Koko maailma, meta-analyyseja: Brons ym. 2008 / Hanly ym. (2002).
Muut elintarvikkeet, Yhdysvallat: Andreyeva ym. (2010).

4.3.2. Hintajoustopot vaikutus verokertymään

Tarkasteltaessa tupakointia ja veronalaisten savukkeiden kulutuksen muutoksia fiskaalisesta näkökulmasta, on syytä luoda vielä katsaus savukkeiden hintajoustopot ja verokertymän väliseen yhteyteen. Lyhyen aikavälin alhainen hintajousto (-0,38) antaa vahvan viitteen siitä, että vielä nykyisessä hintatasossa veronkorotukset paitsi vähentävät tupakointia, myös samalla kasvattavat verotuottoja. Taulukossa 20 on havainnollistettu muutamia skenaarioita liittyen valtion verotuloihin inflaatio ja kysynnän hintajousto huomioiden. Verottoman hinnan pysyessä vakioisena, heinäkuussa 2017 voimaan astuva yksikköveron korotus 8,79%:lla nostaa savukeaskin hintaa 4,42%, kun verottomana esimerkkihintana käytetään 0,90 euron savukeaskia (20kpl). Mikäli savukkeiden kysyntä ei riippuisi lainkaan hinnasta (kysynnän hintajousto 0,00), olisi verotuottojen kasvu vuodessa tammikuun 2017 verokantaan verrattuna +61,3milj. € / +5,15% ceteris paribus. Mikäli hintajoustopot vaikutus (-0,38)

huomioidaan, on verotuottojen muutos vuodessa +40,3milj € / +3,39% verottoman hinnan ollessa keskimäärin 0,90€. EU:n keskimääräisen inflaatiotason ollessa nykyistä tasoa (2017) korkeampi, esimerkiksi 3%, myös veroton savukeaskin hinta nousisi vuosittain. Inflaatiokin (3%) huomioiden heinäkuun 2017 veronkorotukset nostavat vuotuista verokertymää noin 4%, kun keskimääräisenä savukeaskin verottomana hintana käytetään tällöin 0,93 euroa. Taulukon 20 lopussa on vielä esimerkit verotuottojen muutoksesta pitkän aikavälin hintajoustoa -0,92 käyttäen: Inflaation ollessa 3% ja savukeaskin verottoman hinnan ollessa keskimäärin 0,90€, olisi vuotuinen verokertymän muutos vuoden 2017 alun verotasoon nähden silti hienoisesti positiivinen n. +7milj. € / +0,61%. Taulukosta voidaan havaita korkean inflaation (esimerkiksi 10%) yhdessä pitkän aikavälin hintajouston kanssa (-0,92) kääntävän verokertymän muutoksen negatiiviseksi. Sama ilmenisi, mikäli matalammallakin inflaatiotasolla (3%) savukkeiden hintajousto nousisi esimerkiksi Vihmon (2006) havaitseman väkevän alkoholin hintajouston tasolle -1,11. Kun mikrotalousteorian mukaisesti hyödykkeiden kysynnän hintajousto ei ole vakio, vaan muuttuu kohde-etuuden hinnan muuttuessa, on savukkeiden hintajouston tarkistaminen tasaisin väliajoin myös tulevaisuudessa suositeltavaa mahdollisimman tarkkojen budjettien rakentamiseksi. Vielä vuoden 2017 vähittäismyyntihinnan tasolla ja vallitsevin hintajoustein veronkorotukset savukeaskeihin näyttäisivät paitsi tuovan lisää verotuloja, myös vähentävän kulutusta.

Taulukko 20. Hintajouston ja inflaation vaikutus verotuloon.

Savukeaskin hinnan muodostuminen (20kpl)	1.1.2017	1.7.2017	Muutos
Savukkeiden veroton hinta:	0,90€	0,90 €	0,00 %
Yksikkövero/1000kpl	45,50€	49,50 €	8,79 %
Arvovero	52,00 %	52,00 %	0,00 %
ALV vähittäishinnasta	19,35 %	19,350 %	0,00 %
Savukeaskin hinta	6,32 €	6,60 €	4,42 %
Mikäli savukeaskeja (20kpl/aski) myydään:	219 550 000	219 550 000	0,00 %
Verotulot	1 189 439 904,01 €	1 250 745 314,14 €	5,15 %
Hintajousto		-0,38	
Savukeaskien myynti hintajousto huomioiden:		215 862 530	-1,68 %
Verotulot (Arvovero, yksikkövero ja ALV):		1 229 738 321,01 €	3,39 %
Muutos (€)		40 298 417,00 €	
Inflaatio (3%) huomioiden savukeaskin veroton hinta:		0,93 €	3,00 %
Inflaatio (3%) huomioiden savukeaskin myyntihinta:		6,69 €	5,91 %
Hintajousto		-0,38	
Savukeaskeja myydään inflaatio ja hintajousto huomioiden:		214 618 009	-2,25 %
Verotulot inflaatio ja hintajousto huomioiden		1 237 079 555,57 €	4,01 %
Verotulot, mikäli inflaatio on 3% ja hintajousto (pitkä aikaväli) -0,92		1 196 681 182,89 €	0,61 %
Verotulot, mikäli inflaatio on 10% ja hintajousto (pitkä aikaväli) -0,92		1 187 626 849,01 €	-0,15 %
Verotulot, mikäli inflaatio on 3% ja hintajousto -1,11		1 182 466 940,65 €	-0,59 %

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tupakkatuotteista saatavat valmiste- ja arvonlisäverotulot ovat siis noin miljardi euroa ja kattavat yli kaksi prosenttia valtion kaikista vuotuisista tuloista Suomessa, savukkeiden osuuden ollessa tupakkatuotteiden kokonaismyynnistä noin 90%. Tulevien tupakkaverotuottojen arvioimiseksi savukkeiden hinnanmuutoksen vaikutus kysyntään on tärkeää kyetä arvioimaan mahdollisimman tarkasti, samalla muut kysyntään vaikuttavat tekijät huomioiden. Esimerkiksi THL:n teettämä vuosien 1960–2009 aineistosta koostunut tutkimus on osoittanut savukkeiden kysynnän reagoivan hyvin maltillisesti hinnankorotuksiin: käytännössä 10% korotus savukkeiden hinnassa on laskenut kulutusta 2,2–4,1% lyhyellä ja 8,5–9,9% pitkällä aikavälillä. Kansalaisten tulojen sekä kiristävän tupakkapolitiikan vaikutuksesta savukkeiden kulutukseen ei tutkimuksessa ole saatu kiistattomia tilastollisia todisteita, kun taas edellisen ajanjakson kulutuksen määrällä on selkeästi ollut positiivinen vaikutus nykyhetken kulutukseen osoittaen tupakan olevan riippuvuutta aiheuttava hyödyke (Nguyen ym. 2012).

Tässä tutkimuksessa vuosien 1990–2015 aineistosta tehdyt havainnot verollisen savukkeiden hinnan vaikutuksesta kysyntään mukailevat aikaisempien analyysien tuloksia niin kansallisella kuin myös kansainvälisellä tasolla. Savukkeiden hinnan korottuminen 10%:lla vaikuttaisi vähentävän kulutusta 3,80% lyhyellä ja 8,1–9,2% pitkällä aikavälillä. THL:n vuoden 2012 tutkimukseen verrattuna havainnot hinnan ja kysynnän välisistä yhteyksistä ovat hyvin lähellä toisiaan ja osoittavat hinnan vaikutuksen kysyntään pysyneen melko muuttumattomana, vaikka savukkeiden hinnat ovat pitkään nousseet yleistä hintatasoa nopeammin. Nyt tehdyt havainnot antoivat aiempien tutkimusten tavoin vahvoja viitteitä edellisten ajanjaksojen positiivisesta vaikutuksesta kysyntään: mitä enemmän savukkeita on kulutettu edellisena vuotena, sitä suurempi on kulutus myös tänä vuonna, viitaten tupakoinnin olevan riippuvuutta aiheuttava hyödyke. THL:n vuoden 2012 tutkimukseen verrattuna tulojen positiivisesta sekä kiristävän tupakkapolitiikan negatiivisesta vaikutuksesta savukkeiden kysyntään saatiin nyt vahvempia viitteitä: 10% reaalityulojen kasvu lisää kulutusta 4,2–4,9% lyhyellä aikavälillä. Tupakkapoliittisten toimien tarkkojen suhteellisten lukujen esille tuomisessa on oltava varovainen, mutta tehdyt havainnot osoittavat mainonnan rajoitusten, tupakointialueiden rajoittamisen ym. vähentävän savukkeiden kulutusta.

Taloudellisesta näkökulmasta katsottuna savukkeiden hinnanmuutoksen hyvin maltillinen vaikutus kulutukseen on mielenkiintoinen ilmiö. Hintojen muuttuessa samassa suhteessa eri kulutushyödykkeissä, tässä tutkimuksessa vertailukohteena

olleista tuotteista (elintarvikkeet, alkoholituotteet ja autojen polttoaine) vain bensiinin, kananmunien ja makeisten kohdalla hinnan vaikutus kulutukseen oli savukkeita vähäisempää. Suomessa savukkeiden hinnan vaikutus kysyntään on pysynyt melko muuttumattomana jo pitkään, mikä käy ilmi eri aikakausina tehdyistä tutkimuksista. Tämä siitäkin huolimatta, että savukkeiden hinnat pääosin tupakkaveron korotuksista johtuen ovat nousseet vuodesta 1990 lähtien noin 70% yleistä hintatasoa enemmän.

Nyt tehdyn analyysin perusteella keskimääräisessä noin kolmen prosentin inflaatiotasossakin veronkorotukset edelleen kasvattavat tupakkaverotuloja samalla tupakkatuotteiden kulutusta vähentäen. Kysynnän varsin maltillinen reagointi savukkeiden hinnanmuutoksiin muodostaa tupakkaveron korotuksista varteenotettavan vaihtoehdon valtion tulojen kasvattamiseksi: muun muassa väkevän alkoholin ja viinin hinnankorotusten vaikutus tuotteiden kysyntään on huomattavasti suurempaa ja alkoholiveron kiristykset saattaisivat näin muuttaa kuluttajan ostokäyttäytymistä odottamattomankin paljon. Esimerkkinä epäonnistuneesta verotuksen muutoksesta voitaneen pitää vuoden 2012 autoveron korotusta Suomessa, joka johti yllättäen kyseisen kokonaisverokertymän laskuun kymmenillä miljoonilla euroilla. Muun muassa Iso-Britanniassa kalleimman hintaluokan savukkeet maksavat lähes kaksi kertaa Suomen vastaavaa tuotetta enemmän kansalaisten ostovoimaan verrattuna (IMF 2017, Statista 2017). Tästä huolimatta Nguyen ym. (2012) havaitsivat Iso-Britanniassa kuluttajien reagoivan savukkeiden hinnankorotuksiin vain hieman suomalaisia voimakkaammin: 10% korotus savukkeiden hinnassa vähentää lyhyellä aikavälillä kulutusta 3,8–7,1%. Vaikka kulttuuri- ym. eroista johtuen tulee eri maiden keskinäiseen vertailuun suhtautua kriittisesti, puoltavat nämäkin havainnot näkemystä tupakkaveron korotuksissa yhä piilevistä mahdollisuuksista valtion tulojen kasvattamiseksi Suomessa.

Vaikka tämän tutkimuksen tulokset ja havainnot puoltavatkin kiristävää tupakkaveropolitiikkaa myös tulevaisuudessa, on kuluttajakäyttäytymisen tarkkailu sekä savukkeiden hinnan ja kysynnän välisen suhteen ajoittainen tarkistaminen jatkossakin suotavaa toteuttaa tasaisin väliajoin. Tupakan äkinäinen sekä liiallinen hinnannousu saattaa johtaa verollisten savukkeiden kysynnän huomattavaan laskuun ja jopa vähentää verotuloja. Se voi myös kasvattaa pimeitä markkinoita tehden tupakkatuotteiden salakuljetuksesta ja väärennettyjen tuotteiden valmistamisesta nykyistä kannattavampaa. Suuri osa pimeiden markkinoiden kasvusta saadaan kuitenkin eliminoitua jatkamalla yhtenäistä ja tasaisesti kiristävää valmisteverotuksen linjaa koko Euroopan unionin alueella. Tällä tavoin niin tupakan verotuottojen kehitys kuin myös ennustettavuus pidetään tulevaisuudessakin Suomessa hyvällä tasolla.

LÄHDELUETTELO

- Andreyeva Tatiana, Michael W. Long & Kelly D. Brownell (2010). The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food. *American Journal of Public Health* 100:2, 216–222.
- Arvonlisäverolaki (2015). *Arvonlisäverolaki (1501/1993) – ajantasainen lainsäädäntö* [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931501>>.
- Biener, Lois, Jeffrey E. Harris & William Hamilton (2000). Impact of the Massachusetts tobacco control programme: population based trend analysis. *British Medical Journal* 321:7275, 351–354.
- British American Tobacco (2016). *Explore Our World* [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <http://www.bat.com/group/sites/UK__9D9KCY.nsf/vwPagesWebLive/DO9FFETV?opendocument>.
- Brons, Martijn, Peter Nijkamp, Eric Pels & Piet Rietveld (2007). A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. *Energy Economics* 30:5 [online] [siteerattu 20.04.2016], 2105–2122. Saatavana World Wide Webistä: <<http://papers.tinbergen.nl/06106.pdf>>.
- Callebaut, Werner (2007). Herbert Simon's Silent Revolution. *Biological Theory Journal* 2:1, 76–86.
- Chaloupka, Frank J. & Kenneth E. Warner (1999). The Economics of Smoking teoksessa: *Handbook of Health Economics, Vol. 1B*, 1539–1627. Anthony J. Culyer & Joseph P. Newhouse. Amsterdam: Elsevier. ISBN 0-444-50471-0 (VOL. 1B).
- Dobson, Stephen, G.S.Maddala & Ellen Miller (1995). *Microeconomics*. 1. painos. Berkshire: McGraw-Hill Inc. 378 s. ISBN0-07-707870-5.

- Doll, Richard & A. Bradford Hill (1954). The Mortality of Doctors in Relation to Their Smoking Habits. *British Medical Journal* June 26 1954. 1451–1455.
- Doll, Richard & A. Bradford Hill (1950). Smoking and Carcinoma of the Lung. *British Medical Journal* September 30 1950. 739–748.
- Doll, Richard, Richard Peto, Jillian Boreham & Isabelle Sutherland (2004). Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *British Medical Journal* 2004:328 [online] [siteerattu 16.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC437139/pdf/bmj32801519.pdf>>.
- Duff, Martyn (2006). Tobacco consumption and policy in the United Kingdom. *Applied Economics* 38, 1235–1257.
- Edilex (2015). HE 36/2015 Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi tupakkaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta [online] [siteerattu 08.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<https://www.edilex.fi/he/20150036#OT9>>.
- Edwards, Griffith, Peter Anderson, Thomas F. Babor, Sally Casswell, Roberta Ferrence, Norman Giesbrecht, Christine Godfrey, Harold D. Holder & Paul H. M. M. Lemmens (1995). *Alcohol Policy and the Public Good*. 1. painos. New York: Oxford University Press. 240 s. ISBN-10 0192625616.
- EIA – U.S. Energy Information Administration (2016). *Gasoline and Diesel Fuel Update 2016* [online] [siteerattu 22.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<https://www.eia.gov/petroleum/gasdiesel/>>.
- Escario, José Julián & José Alberto Molina (2001). Why do European consumers smoke? Responses from the rational addiction model. *International Journal of Consumer Studies* 25:1, 24–29.

European Commission (2015). Excise Duty Tables: Part III – Manufactured Tobacco [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/taxation/excise_duties/tobacco_products/rates/excise_duties-part_iii_tobacco_en.pdf>.

European Commission (2014). The Tobacco Products Directive (2014/40/EU) [online] [siteerattu 14.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <http://ec.europa.eu/health/tobacco/docs/dir_201440_en.pdf>.

Euroopan unionin neuvosto (2015). Direktiivit: Neuvoston direktiivi 2006/112/EY – EU:n yhteinen arvonlisäverojärjestelmä-tiivistelmä asiakirjasta [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=URISERV%3A131057>>.

Euroopan unionin neuvosto (2011). Direktiivit: Neuvoston direktiivi 2011/64/EU [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0064>>.

Frank, Robert H. (2006). *Microeconomics and Behaviour*. 6. painos. New York: The McGraw-Hill/Irwin. 692s. ISBN978-0-07-7111-549-0.

Gallet, Craig A. & John A. List (2003). Cigarette Demand: A Meta-analysis of Elasticities. *Health Economics* 12:10 [online] [siteerattu 14.04.2016], 821–835. Saatavana World Wide Webistä:<<http://onlinelibrary.wiley.com.proxy.tritonia.fi/doi/10.1002/hec.765/pdf>>.

Goodman, Jordan (1993). *Tobacco in History: The Cultures of Dependence*. 1. painos. Lontoo: Routledge. 280s. ISBN 0-415-11669-4.

Graham, Daniel & Stephen Glaister (2002). Road Traffic Demand Elasticity Estimates: A Review. *Transport Reviews* 24:3, 261–274.

Green, Rosemary, Laura Cornelsen, Alan D. Dangour, Rachel Turner, Bhavani Shankar, Mario Mazzocchi & Richard D. Smith (2013). The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *BMJ* 346:f3703 [online] [siteerattu 20.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.bmj.com/content/346/bmj.f3703>>.

Hallituksen esitykset (2016). *Hallituksen esitys eduskunnalle tupakkalaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (15/2016)* [online] [siteerattu 14.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2016/20160015>>.

Hallituksen esitykset (2009). *Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi toimenpiteistä tupakoinnin vähentämiseksi annetun lain ja lääkelain 54 a ja 54 e §:n muuttamisesta* [online] [siteerattu 15.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090180>>.

Hanly, Mark, Joyce dargay & Phil Goodwin (2002). *Review of Income Elasticities and the Demand for Road Traffic* [online] [siteerattu 22.04.2016]. Lontoo: ESRC TSU publication 2002/13. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.tcd.ie/Economics/msceps/courses/understanding%20markets/12a.%20Income%20elasticity%20and%20road%20traffic%20UK.pdf>>.

Helakorpi, Satu, Tuija Martelin, Jorma Torppa, Kristiina Patja, Erkki Vartiainen & Antti Uutela (2004). Did Finland's Tobacco Control Act of 1976 have an impact on ever smoking? An examination based on male and female cohort trends. *J Epidemiol Community Health* 58:8, 649–654.

Heloma Antero & M.S. Jaakola (2003). Four-year follow-up of smoke exposure, attitudes and smoking behaviour following enactment of Finland's national smoke-free work-place law. *Addiction* 98:8, 1111–1117.

IARC (2011). *IARC Handbooks of Cancer Prevention Volume 14 – Tobacco Control* [online] [siteerattu 05.04.2016]. Lyon: International Agency of Research on Cancer.

Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook14/handbook14.pdf>>.

IMF (2017). *Gross Domestic Product per Capita, Current Prices. Finland and United Kingdom* [online] [siteerattu 01.05.2017]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=33&pr.y=10&sy=2015&ey=2022&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=172%2C112&s=NGDPDPC%2CPCPI&grp=0&a=>>>.

Imperial Tobacco Group Plc (2016). *Manufacturing locations* [online] [siteerattu 05.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.imperial-tobacco.com/index.asp?page=137>>.

Joossens Luk & Martin Raw (2006). The Tobacco Control Scale: a new scale to measure country activity. *Tobacco Control* 15, 247–253.

Juanto, Leila & Petri Saukko (2014). *Arvonlisäverotus ja muu Kulutusverotus*. 8. uudistettu painos. Viro: Print Best. 328 s. ISBN 978-952-14-2182-2.

Krugman, Paul & Robin Wells (2005). *Microeconomics*. 1 painos. New York: Worth Publishers 535 s. ISBN 0-7167-5229-8.

Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta (2016). *Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta (1472/1994) – ajantasainen lainsäädäntö* [online] [siteerattu 20.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941472>>.

Laki tupakkaverosta (2015). *Laki tupakkaverosta (1470/1994) – ajantasainen lainsäädäntö* [online] [siteerattu 29.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941470>>.

- Laki tupakkaverosta (1994). *Laki tupakkaverosta (1470/1994) – säädökset alkuperäisenä* [online] [siteerattu 29.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19941470>>.
- Leppo, Kimmo (1978). Smoking control policy and legislation. *British Medical Journal* 1978:1, 345–347.
- Lickint, Fritz (1929). Tabac und Tabakrauch als etiologischer Factor des Carcinoma. *Zeitschrift für Krebsforschung* 30, 349–65.
- Malka, Sakari (1992). Tieliikenteen Energian Kysynnän Hinta- ja Tulouusto. *VATT-Keskustelualoitteita* [online] [siteerattu 22.04.2016]. Helsinki: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Saatavana World Wide Webistä: <http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/k021.pdf>.
- Müller, Franz Hermann (1939). Tabakmißbrauch und Lungencarcinom. *Zeitschrift für Krebsforschung* 49, 57–85.
- Myrsky, Matti (2013). *Suomen veropolitiikka*. 1. Painos. Liettua: Balto print. 429 s. ISBN 978-952-14-1944-7.
- National Cancer Institute (NIH) (2015). *Cigar Smoking and Cancer* [online] [siteerattu 17.11.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/tobacco/cigars-fact-sheet>>.
- Nguyen, Lien, Gunnar Rosenqvist & Markku Pekurinen (2012). *Demand for Tobacco in Europe - An Econometric Analysis of 11 Countries for the PPACTE Project* [online]. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus [siteerattu 05.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.thl.fi/documents/605763/1449622/Demandfortobaccoineurope.pdf/229571d8-313b-4eea-bd9a-617a1309681e>>. ISBN 978-952-245-594-9 (pdf).

- Pekurinen, Markku (1989). The Demand for Tobacco Products in Finland. *British Journal of Addiction* (1989) 84: 1183–1192.
- Perloff, Jeffrey M. (2009). *Microeconomics*. 5. painos. Boston etc.: Pearson Education Inc. 700s. ISBN-13 978-0-321-56439-9.
- Philip Morris International (2016). *PMI Around the World* [online] [siteerattu 05.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.pmi.com/eng/pages/homepage.aspx>>.
- Proctor, Robert N. (2011). The shameful past: The history of the discovery of the cigarette–lung cancer link: evidentiary traditions, corporate denial, global toll. *Tobacco Control* 2012:21 [online] [siteerattu 15.12.2015], 87–91. Saatavana World Wide Webistä: [http: <http://tobaccocontrol.bmj.com/content/21/2/87.full.pdf+html>](http://tobaccocontrol.bmj.com/content/21/2/87.full.pdf+html).
- Proctor, Robert N. (2001). Tobacco and the global lung cancer epidemic. *Nature Reviews Cancer* 1 [online] [siteerattu 01.12.2015], 82–86. Saatavana World Wide Webistä: <http://med.stanford.edu/biostatistics/abstract/RobertProctor_paper1.pdf>.
- Proctor, Robert N. (1999). *The Nazi War on Cancer*. 1. painos. Princeton, N.J.: Princeton University Press. 380 s. ISBN-10: 0691070512.
- Richarme, Michael (2005). *Consumer Decision-Making Models, Strategies, and Theories, Oh My!* [online] [siteerattu 15.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.bj.decisionanalyst.com/Downloads/ConsumerDecisionMaking.pdf>>.
- Samuelson, Paul A. (1938). A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour. *Economica* 15:17, 61–71.
- Scott, Loren C. & Peter M. Mitias (1996). Trends in Rankings of Economics Departments in the U.S.: an Update. *Economic Inquiry* 34:2, 378–400.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2015). *Luonnos Hallituksen esitykseksi eduskunnalle tupakkalaksi* [online] [siteerattu 29.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<https://stm.fi/documents/1271139/0/Luonnos+hallituksen+esitykseksi+tupakkalaksi.pdf/ce5d88d6-ddfe-431f-bc1e-29ae68c97752>>.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2012). Tupakkalainsäädäntö perusteluaineistoinen. *Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja* 2012:11 224 s. ISBN 978-952-00-3351-4.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2009). Tupakkapoliittisia lakimuutoksia valmisteleavan työryhmän loppu- ja väliraportit -Ehdotukset tupakkalain ja tupakkaverolain muutoksiksi. *Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja* 2009:15 [online] [siteerattu 06.11.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/112449/URN%3ANBN%3Afi-fe201504226037.pdf?sequence=1>>.

Statista (2017). *Retail price of a premium pack of 20 cigarettes in selected European countries in 2017* [online] [siteerattu 01.05.2017]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.statista.com/statistics/415034/cigarette-prices-across-europe/>>.

Statista (2016). *Tobacco tax revenue and forecast in the United States from 2000 to 2021** [online] [siteerattu 05.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.statista.com/statistics/248964/revenues-from-tobacco-tax-and-forecast-in-the-us/>>.

Suomen tullit (2014). *Yrityksille: Verotus* [online] [siteerattu 05.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://www.tulli.fi/fi/yrityksille/verotus/>>.

Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos (THL) (2016). *Tupakkatilasto 2015* [online] [siteerattu 27.12.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131190/Tr15_16.pdf?sequence=5>.

Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos (THL) (2015). *Tupakkatilasto 2014* [online] [siteerattu 08.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126966/Tr18_15.pdf?sequence=1>.

Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos (THL) (2012). *Kohti savutonta Suomea - Tupakoinnin ja tupakkapolitiikan muutokset* [online] [siteerattu 06.11.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90868/URN_ISBN_978-952-245-640-3.pdf?sequence=1>.

Terveyskasvatuksen neuvottelukunta (1985). Arvio tupakkatuotteiden hinnankorotusten vaikutuksista sekä esitys tupakkatuotteiden hintapolitiikaksi vuosina 1985–87. *Lääkintöhallituksen julkaisuja, Terveyskasvatus, tilastot ja selvitykset 4/1985*. Helsinki: Lääkintöhallitus.

Tupakkalaki 29.06.2016/549.

Tupakkalaki 20.08.2010/698.

Tupakkalaki 19.04.1994/765.

Tupakkalaki 13.08.1976/693.

Valtiovarainministeriö (2016). *Talousarvioesitys 2016: Tuloarviot* [online] [siteerattu 26.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2016&lang=fi&maindoc=/2016/aky/aky.xml&opennode=0:1:11:21:23:>>>.

Valtiovarainministeriö (2015). *Talousarvioesitys 2015: Yhteenveto* [online] [siteerattu 08.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2015&lang=fi&maindoc=/2015/tae/hallituksenEsitys/hallituksenEsitys.xml&opennode=0:1:3:5:>>>.

- Valtiovarainministeriö (2015). *Talousarvioesitys 2015 - Tupakkaverot: Yhteenveto* [online] [siteerattu 08.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<http://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2015&lang=fi&maindoc=/2015/tae/hallituksenEsitys/hallituksenEsitys.xml&opennode=0:1:123:131:133:157:159:>>>.
- Valtiovarainministeriö (2014). *Talousarvioesitys 2014: Yhteenveto* [online] [siteerattu 03.01.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <http://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2014&lang=fi&maindoc=/2014/aky/aky.xml&opennode=0:1:5:7:>>.
- Varian, Hal R. (1990) *Intermediate Microeconomics – A Modern Approach*. 9. uudistettu painos. New York: Norton. 599s. ISBN 0-393-96025-0.
- Vartiainen Erkki, Meri Paavola, Kerttu Tossavainen & Pekka Puska (2009). *Youth programmes*. Kirjassa: Puska Pekka, Erkki Vartiainen, Tiina Laatikainen, Pekka Jousilahti & Meri Paavola (2009). *The North Karelia Project: from North Karelia to national action* [online]. Helsinki: Helsinki University Printing House [siteerattu 29.12.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80109/731beafd-b544-42b2-b853-baa87db6a046.pdf?sequence=1>>.
- Vihmo, Jouni (2006). Alkoholijuomien hintajoukot Suomessa vuosina 1995–2004. *Yhteiskuntapolitiikka*, 71:1 23–32.
- Vähänen, Miikka (2015). Tupakoinnin yhteiskunnalliset kustannukset ja niiden arviointimenetelmät [online]. THL, Raportti 15/2015 [siteerattu 15.04.2016]. Saatavana World Wide Webistä: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126796/URN_ISBN_978-952-302-503-5.pdf?sequence=1>.
- Wagenaar, Alexander C., Mathew J. Salois & Kelli A. Komro (2009). Effects of beverage alcohol price and tax levels on drinking: a meta-analysis of 1003 estimates from 112 studies. *Addiction* 104:2, 179–190.

- White, Colin (1990). Research on Smoking and Lung Cancer: A Landmark in the History of Chronic Disease Epidemiology. *The Yale Journal of Biology and Medicine* 63, 29–46.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2006) *Introductory Econometrics – A Modern Approach* 3. painos. Toronto: Thompson South-Western. 890s. ISBN-13 978-0-324-32348-1.
- Wynder, Ernst L. & Everts A. Graham (1950). Tobacco Smoking as a Possible Etiologic Factor in Bronchiogenic Carcinoma – A Study of Six Hundred and Eighty-Four Proved Cases. *Journal of the American Medical Association* 143, 329–336.
- Äärilä, Leena & Ritva Nyrhinen (2013). *Arvonlisäveroitus käytännössä*. 9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 775s. ISBN 978-952-63-0882-1.

LIITTEET

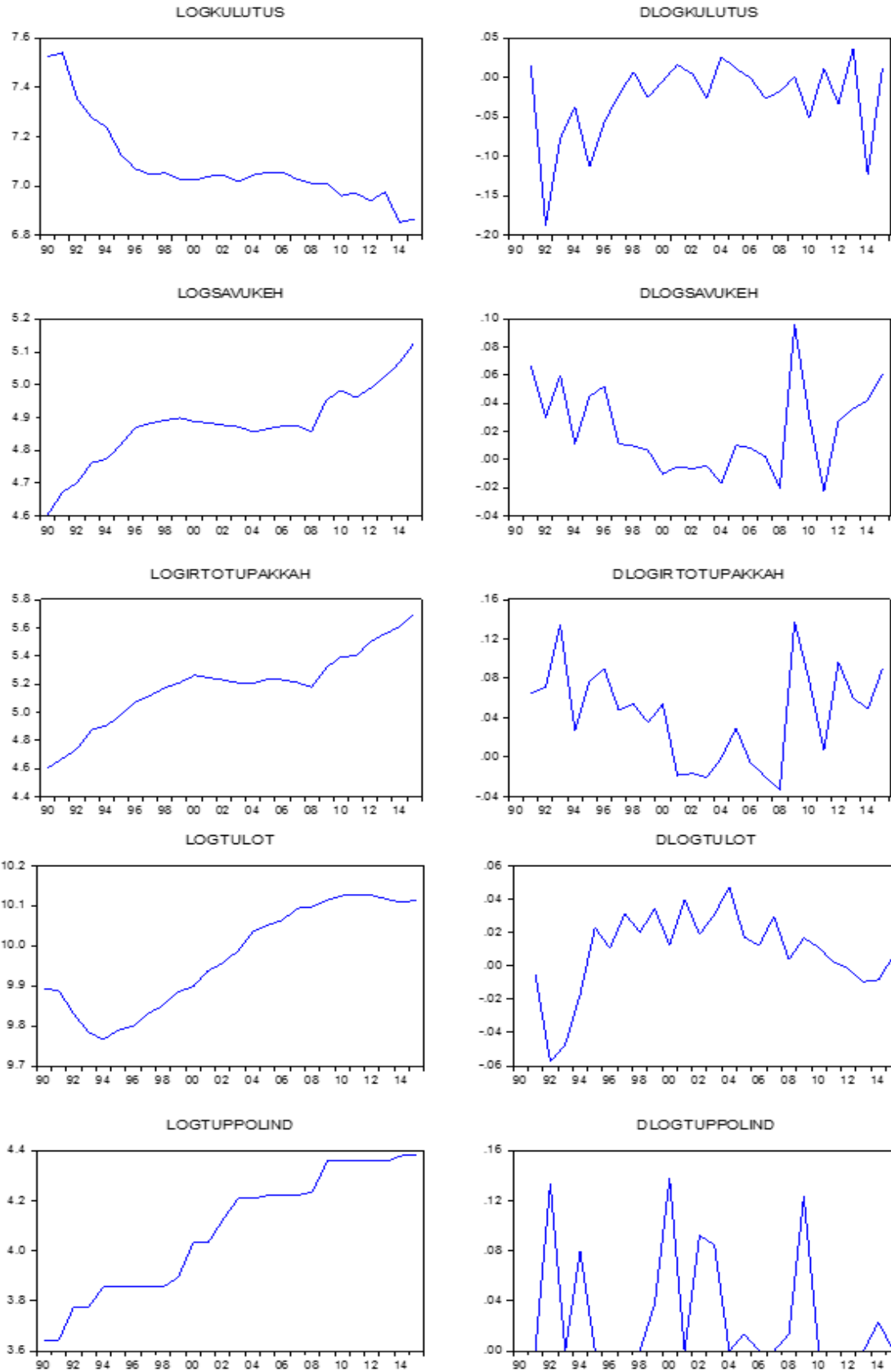
Liite 1. 36 Aikakausilehteä, joita Scott & Mitias (1996) sekä Gallet & List (2003) ovat käyttäneet tutkimustensa mittariston perustana.

Economic Review
Econometrica
Economic Inquiry
Economic Journal
Economica
Industrial and Labor Relations Review
International Economic Review
Journal of Business
Journal of Business and Economic Statistics
Journal of Development Economics
Journal of Econometrics
Journal of Economic Dynamics and Control
Journal of Economic History
Journal of Economic Theory
Journal of Finance
Journal of Financial Economics
Journal of Labor Economics
Journal of Human Resources
Journal of International Economics
Journal of International Money and Finance
Journal of Law and Economics
Journal of Law, Economics and Organization,
Journal of Legal Studies
Journal of Monetary Economics
Journal of Money, Credit and Banking,
Journal of Political Economy
Journal of Public Economics
Journal of Regional Science
Journal of Urban Economics
National Tax Journal
Public Choice
Quarterly Journal of Economics
Rand
Review of Economic Studies
Review of Economics Statistics
Southern Economic Journal

Liite 2. Tupakkapolitiikkaindeksin muodostaminen (Joossens & Raw 2006).

Poliittisen toimen kuvaus	Maksimi 100p
Tupakointirajoitukset työpaikoilla sekä muissa julkisissa paikoissa	40,00
a. Kahvilat ja ravintolat, vain yksi seuraavista	14,55
Täydellinen tupakointikielto	14,55
Tupakointikielto. Erilliset, ilmastoidut tupakointiin tarkoitetut tilat sallitaan	10,91
Tarkoituksen mukaisia osittaisia tupakointirajoituksia, valvottu noudattaminen	7,27
Laissa säädetty rajoituksista, ei valvottua noudattamista tai sanktioita	3,64
b. Julkiset kulkuneuvot	3,64
Täydellinen tupakointikielto maan sisäisessä junaliikenteessä	1,82
Täydellinen tupakointikielto muissa julkisissa kulkuneuvoissa maan sisällä	1,82
c. Muut julkiset paikat	3,64
Täydellinen tupakointikielto kouluissa ja oppilaitoksissa, sairaaloissa, virastoissa sekä kulttuurirakennuksissa	3,64
Tupakointikielto oppilaitoksissa, sairaaloissa, virastoissa sekä kulttuurirakennuksissa, osoitetut tupakointialueet	1,82
d. Työpaikat pois lukien kahvilat ja ravintolat	18,18
Laissa säädetty täydellinen tupakointikielto, ei tupakointihuoneita	18,18
Laissa säädetty tupakointikielto, erilliset suljetut tupakointitilat sallittu	14,55
Laissa säädetty tupakointikielto, erilliset tupakointitilat ja alueet sallittu	10,91
Tarkoituksen mukaisia laissa määrättyjä osittaisia tupakointirajoituksia, valvottu noudattaminen	7,27
Laissa säädetty rajoituksista, ei valvottua noudattamista tai sanktioita	3,64
Kokonaisvaltaiset rajoitukset markkinoinnissa/mainonnassa alkaen heinäkuun alusta vuonna X	23,64
Pisteet jokaisesta käytössä olevasta rajoituksesta	23,64
a. Täydellinen rajoitus koskien TV-mainontaa	5,45
b. Täydellinen rajoitus koskien ulkotilamainontaa (kuten julisteet)	3,64
c. Täydellinen rajoitus koskien painettuja mediaa (kuten sanomalehdet)	3,64
d. Täydellinen rajoitus koskien epäsuoraa mainontaa	3,64
e. Täydellinen rajoitus koskien liikkeissä/kaupoissa mainostamista	1,82
f. Täydellinen rajoitus koskien elokuvateattereissa mainostamista	1,82
g. Täydellinen rajoitus koskien mainontaa sponsorisopimusten kautta	1,82
h. Täydellinen rajoitus koskien internet-mainontaa	0,91
i. Täydellinen rajoitus koskien radiomainontaa	0,91
Suuret terveyshaitoista varoittavat tekstit savukepakkauksissa heinäkuun alussa vuonna X	18,18
a. Varoituksia useammalla sivulla	3,64
b. Varoituksen koko - vain yksi seuraavista	7,27
10% tai vähemmän savukepakkauksen koosta	1,82
11–25% savukepakkauksen koosta	3,64
26–40% savukepakkauksen koosta	5,45
41% tai enemmän savukepakkauksen koosta	7,27
c. Värikontrasti varoitustekstissä (taustan ja kirjasimen värin suhde, esim. musta/valkoinen)	1,82
d. Terveyshaitasta varoittavan kuvan käyttö	5,45
Tupakoinnista riippuvaisten henkilöiden hoitoon kohdennetut resurssit	18,18
a. Irti tupakasta -puhelinpalvelu, vain yksi seuraavista:	3,64
Kattavasti rahoitettu kansallinen puhelinpalvelu	3,64
Rajoitetusti rahoitettu kansallinen puhelinpalvelu	1,82
b. Tupakoinnin lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto, sekä kustannusten maksu valtion toimesta, vain yksi seuraavista	10,91
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto koko maassa, maksuton	10,91
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto osassa maata, maksuton	9,09
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto koko maassa, kustannukset osittain katettu	9,09
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto, vain muutamalla paikkakunnalla, maksuton	7,27
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto, useilla eri paikkakunnalla, kustannukset osin katettu	7,27
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto koko maassa, maksullinen	5,45
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto maassa vain rajoitetusti, kustannukset osin katettu	5,45
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto maassa rajoitetusti, maksullinen	3,64
Lopettamiseen tähtäävä vieroitusohjelma ja tukiverkosto, maassa vain muutama keskus, maksullinen	1,82
Lopettamiseen tähtäävien lääkkeiden korvattavuus, vain yksi seuraavista	3,64
Apteekista ostettavien lääkkeiden täysi korvattavuus	3,64
Apteekista ostettavien lääkkeiden osittainen korvattavuus	1,82

Liite 3. Muuttujien graafinen esitys ennen ja jälkeen ensimmäisen differoinnin.



Liite 4. Regressioanalyysissa käytettyjen muuttujien havaitut arvot.

Vuosi	Kulutus per 15v. hlö	Savukkeiden hintaindeksi (reaalinen)	Irtotupakan hintaindeksi (reaalinen)	Yleinen hintaindeksi	Tulot (reaalinen)	Tupakka-politiikkaindeksi	Dummy-Lama
1990	1855,00	100,00	100,00	100,00	19805,21	38,18	0
1991	1883,00	106,90	106,71	104,30	19705,54	38,18	0
1992	1562,00	110,15	114,62	107,40	18605,86	43,64	0
1993	1445,00	116,96	131,18	109,70	17747,23	43,64	0
1994	1392,00	118,30	134,81	110,90	17444,30	47,27	0
1995	1243,00	123,75	145,71	112,00	17849,51	47,27	1
1996	1174,00	130,37	159,41	112,60	18041,04	47,27	1
1997	1148,00	131,84	167,28	114,00	18613,68	47,27	1
1998	1156,00	133,13	176,56	115,60	18994,14	47,27	1
1999	1127,00	134,02	182,91	117,00	19655,37	49,09	1
2000	1122,00	132,67	193,05	120,90	19900,98	56,36	1
2001	1140,00	132,02	189,52	124,00	20710,10	56,36	1
2002	1146,00	131,19	186,43	126,00	21103,58	61,82	1
2003	1116,00	130,61	182,69	127,10	21767,43	67,27	1
2004	1146,00	128,44	182,56	127,30	22819,54	67,27	1
2005	1159,00	129,75	188,01	128,40	23217,59	68,18	1
2006	1158,00	130,83	186,92	130,70	23504,89	68,18	1
2007	1128,00	131,14	183,27	133,90	24215,64	68,18	1
2008	1108,00	128,55	177,40	139,40	24306,84	69,09	1
2009	1109,00	141,46	203,52	139,40	24717,92	78,18	1
2010	1054,00	145,85	219,99	141,10	24991,53	78,18	1
2011	1066,00	142,65	221,53	146,00	25043,00	78,18	1
2012	1031,00	146,66	243,92	150,10	25003,26	78,18	1
2013	1070,00	152,06	259,15	152,30	24765,47	78,18	1
2014	946,00	158,60	272,10	153,90	24560,91	80,00	1
2015	958,00	168,60	297,64	153,50	24707,49	80,00	1

Liite 5. Irtotupakan vaikutus regressiomalleissa.

Muuttuja	Staattinen malli		Osittaisen sopeutuksen malli		Rationaalisen riippuvuuden malli		Virheenkorjausmalli	
	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo
Vakio (C)	+4,9816	0,0156**	+3,913	0,0291**	+4,1650	0,2511	-0,0125	0,6111
DummyLama	-0,1520	0,0001***	-0,1130	0,0009***	-0,1019	0,0039***	-0,0008	0,9804
LogSavukeh	-0,3021	0,2302	-0,4196	0,0835*	-0,5198	0,2868	-	-
LogTulot	+0,6328	0,0034***	+0,5568	0,0486**	+0,5339	0,0962*	-	-
LogTuppolind	-0,4138	0,0038***	-0,3771	0,0374**	-0,3592	0,0915*	-	-
LogIrtotupakkah	-0,1784	0,1966	-0,0400	0,7561	-0,0099	0,9428	-	-
LogKulutus(-1)	-	-	+0,2110	0,2052	+0,2309	0,0716*	-	-
LogKulutus(+1)	-	-	-	-	+0,0121	0,9737	-	-
DLogSavukeh	-	-	-	-	-	-	+0,1436	0,6907
DlogTulot	-	-	-	-	-	-	+0,7079	0,2782
DlogTuppolind	-	-	-	-	-	-	-0,2678	0,0743*
DlogIrtotupakkah	-	-	-	-	-	-	-0,3472	0,2665
Virheenkorjaus (-1)	-	-	-	-	-	-	-0,9812	0,0025***
Havaintojen määrä	26		25		24		25	
Mallin selitysaste R ²	0,9724		0,9651		0,9634		0,5794	
Korjattu selitysaste R ²	0,9655		0,9535		0,9473		0,4391	
Standard Error	0,0319		0,0321		0,0335		0,0392	
SSE	0,0203		0,0186		0,0180		0,0277	
F-testi	140,7211	0,0000***	82,9652	0,0000***	60,1036	0,0000***	4,1320	0,0088***
Testit	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo
Ljung-Box Q(1)	0,2691	0,604	2,2524	0,133	1,8640	0,172	0,0294	0,864
LM-testi (AR2)	0,3753	0,6923	1,3027	0,2991	1,1837	0,3350	0,1869	0,8313
Residuaalien normaalijakauma	0,0014	0,9993	0,1802	0,9138	0,0393	0,9805	10,3186	0,0057***
Heteroskedastisuus	1,6837	0,2300	2,2487	0,0854*	4,5804	0,0056***	0,2532	0,9516

Ljung-Box Q(1): mittaa residuaalien autokorrelaatiota kahden peräkkäisen ajanjakson kesken. Jos testituloksen p-arvo on tilastollisesti merkittävä, viittaa tulos residuaalien autokorrelaatioon.

LM-testi (AR2): Breusch-Godfrey Lagrangen multiplier-testi mittaa vastaavasti residuaalien autokorrelaatiota, nyt 2 edellistä havaintoa huomioiden. P-arvon tilastollisesti merkittävä arvo puolttaa autokorrelaatiota.

Normaalijakauma: residuaalien normaalijakauman selvittämiseksi on käytetty Jarque-Bera -testiä: testisuureen ollessa tilastollisesti merkittävä, hylätään oletus normaalijakaumasta.

Heteroskedastisuus: White-testi mittaa virhetermin vaihtelun riippuvuutta regressorien arvojen muutokseen nähden: p-arvon tilastollisesti merkittävä arvo viittaa heteroskedastisuuteen ja näin virheelliseen mallispesifikaatioon.

Liite 6. DummyLama-muuttujan vaikutus regressiomalleissa.

Muuttuja	Staattinen malli		Osittaisen sopeutuksen malli		Rationaalisen riippuvuuden malli		Virheenkorjausmalli	
	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo	Estimaatin kerroin	P-arvo
Vakio (C)	+5,9235	0,0007***	+3,9766	0,0156**	+4,2044	0,2022	-0,0152	0,5375
DummyLama	-0,1608	0,0000***	-0,1118	0,0005***	-0,1016	0,0030***	-0,0053	0,8666
LogSavukeh	-0,6166	0,0000***	-0,4818	0,0009***	-0,5377	0,1417	-	-
LogTulot	+0,6135	0,0020***	+0,5513	0,0360**	+0,5329	0,0828*	-	-
LogTuppolid	-0,4465	0,0025***	-0,3818	0,0387**	-0,3606	0,0881*	-	-
LogKulutus(-1)	-	-	+0,2259	0,1030	+0,2350	0,0265**	-	-
LogKulutus(+1)	-	-	-	-	+0,0095	0,9783	-	-
DLogSavukeh	-	-	-	-	-	-	-0,2744	0,3244
DlogTulot	-	-	-	-	-	-	+0,8258	0,1356
DlogTuppolid	-	-	-	-	-	-	-0,2987	0,0416**
Virheenkorjaus (-1)	-	-	-	-	-	-	-0,9509	0,0003***
Havaintojen määrä	26		25		24		25	
Mallin selitysaste R ²	0,9710		0,9650		0,9634		0,5872	
Korjattu selitysaste R ²	0,9655		0,9558		0,9504		0,4786	
Standard Error	0,0319		0,03128		0,0325		0,0378	
SSE	0,0213		0,0186		0,0018		0,0272	
F-testi	176,0763	0,0000***	104,8873	0,0000***	74,495	0,0000***	5,4056	0,0029***
Testit	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo	Testiarvo	P-arvo
Ljung-Box Q(1)	0,4654	0,495	2,5033	0,114	1,8958	0,169	0,2271	0,634
LM-testi (AR2)	0,7448	0,4882	1,4178	0,2695	1,1643	0,3388	0,4431	0,6492
Residuaalien normaalijakauma	0,1906	0,9091	0,2187	0,8964	0,0403	0,9800	15,2129	0,0005***
Heteroskedastisuus	0,9575	0,5143	1,2834	0,3614	5,4205	0,0027***	0,1964	0,4419

Ljung-Box Q(1): mittaa residuaalien autokorrelaatiota kahden peräkkäisen ajanjakson kesken. Jos testituloksen p-arvo on tilastollisesti merkittävä, viittaa tulos residuaalien autokorrelaatioon.

LM-testi (AR2): Breusch-Godfrey Lagrangen multiplier-testi mittaa vastaavasti residuaalien autokorrelaatiota, nyt 2 edellistä havaintoa huomioiden. P-arvon tilastollisesti merkittävä arvo puoltaa autokorrelaatiota.

Normaalijakauma: residuaalien normaalijakauman selvittämiseksi on käytetty Jarque-Bera -testiä: testisuureen ollessa tilastollisesti merkittävä, hylätään oletus normaalijakaumasta.

Heteroskedastisuus: White-testi mittaa virhetermin vaihtelun riippuvuutta regressorien arvojen muutokseen nähden: p-arvon tilastollisesti merkittävä arvo viittaa heteroskedastisuuteen ja näin virheelliseen mallispesifikaatioon.

Liite 7. Regressioanalyysin tulokset, Suomi 1960–2009 (Nguyen ym. 2012).

Variable	Conventional model		Partial adjustment ^a model		Rational addiction ^b model		Error correction model	
	Coeff.	<i>t</i>	Coeff.	<i>t</i>	Coeff.	<i>t</i>	Coeff.	<i>t</i>
Constant	8.613	11.54	3.769	3.01	2.109	1.56	-0.011	-1.08
D1964	-0.034	-0.48	-0.103	-2.13	-0.101	-2.56		
D1992	0.074	1.81	-0.027	-0.78	-0.012	-0.39		
TCS _{<i>t</i>}	-0.006	-5.54	-0.002	-1.73	-0.001	-1.28		
lnP _{<i>st</i>}	-0.851	-10.86	-0.357	-3.04	-0.220	-1.80		
lnY _{<i>t</i>}	0.423	4.94	0.131	1.65	0.092	1.34		
lnQ _{<i>st-1</i>}			0.615	4.83	0.513	4.17		
lnQ _{<i>st+1</i>}					0.265	1.72		
ΔD1964							-0.081	-2.64
ΔD1992							-0.003	-0.10
ΔTCS _{<i>t</i>}							-0.002	-1.56
ΔlnP _{<i>st</i>}							-0.413	-3.33
ΔlnY _{<i>t</i>}							0.358	1.53
Adjustment coefficient							-0.153	-1.43
Model	F(5, 44) = 118.53		F(6, 41) = 221.21		F(7, 38) = 255.86		F(6, 42) = 6.15	
Adjusted R ²	0.923		0.969		0.976		0.392	
Root MSE	0.067		0.044		0.036		0.042	
Number of observations	50		48		46		49	
Test	Statistic	<i>p</i> -value	Statistic	<i>p</i> -value	Statistic	<i>p</i> -value	Statistic	<i>p</i> -value
Ljung-Box Q(1)	21.290	0.000	3.777	0.052	0.917	0.338	0.024	0.877
AR(2)	23.127	0.000	3.651	0.161	1.104	0.576	0.069	0.966
Normality	0.986	0.808	0.951	0.041	0.956	0.067	0.950	0.036
Heteroscedasticity	32.587	0.000	23.883	0.067	40.685	0.006	41.495	0.001

Liite 8. Staattisen mallin (4.4) tulokset.

Equation: STAATTINENMALLI5 Workfile: JEE4::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: LOGKULUTUS
 Method: Least Squares
 Date: 03/26/17 Time: 19:01
 Sample: 1990 2015
 Included observations: 26
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Integer Newey-West
 automatic bandwidth = 4.0000, NW automatic lag length = 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.631329	2.792817	2.374424	0.0267
LOGSAVUKEH	-0.917301	0.305635	-3.001299	0.0066
LOGTULOT	0.723223	0.262089	2.759454	0.0114
LOGTUPPOLIND	-0.560562	0.215505	-2.601152	0.0163

R-squared	0.912359	Mean dependent var	7.082428
Adjusted R-squared	0.900408	S.D. dependent var	0.171596
S.E. of regression	0.054153	Akaike info criterion	-2.853378
Sum squared resid	0.064515	Schwarz criterion	-2.659825
Log likelihood	41.09392	Hannan-Quinn criter.	-2.797642
F-statistic	76.34109	Durbin-Watson stat	1.000350
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	36.23170
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		

Liite 9. Osittaisen sopeutuksen mallin (4.5) tulokset.

Equation: MYOOPPINENMALLI6 Workfile: JEE4::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: LOGKULUTUS									
Method: Least Squares									
Date: 03/18/17 Time: 13:27									
Sample (adjusted): 1991 2015									
Included observations: 25 after adjustments									
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Integer Newey-West automatic bandwidth = 5.0000, NW automatic lag length = 2)									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	1.606369	1.508535	1.064854	0.2996					
LOGKULUTUS(-1)	0.532805	0.084962	6.271063	0.0000					
LOGSAVUKEH	-0.380031	0.130419	-2.913935	0.0086					
LOGTULOT	0.485736	0.219579	2.212129	0.0388					
LOGTUPPOLIND	-0.319144	0.155294	-2.055101	0.0532					
R-squared	0.949253	Mean dependent var	7.064700						
Adjusted R-squared	0.939104	S.D. dependent var	0.148862						
S.E. of regression	0.036735	Akaike info criterion	-3.593329						
Sum squared resid	0.026989	Schwarz criterion	-3.349554						
Log likelihood	49.91661	Hannan-Quinn criter.	-3.525716						
F-statistic	93.52871	Durbin-Watson stat	2.620886						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	167.4170						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000								

Liite 10. Rationaalisen addiktion mallin (4.6) tulokset.

Equation: RATIONAALINENMALLI7 Workfile: JEE4::Untit...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: LOGKULUTUS									
Method: Least Squares									
Date: 03/18/17 Time: 13:27									
Sample (adjusted): 1991 2014									
Included observations: 24 after adjustments									
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Integer Newey-West automatic bandwidth = 9.0000, NW automatic lag length = 2)									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	1.381996	2.420523	0.570950	0.5751					
LOGKULUTUS(-1)	0.461011	0.098092	4.699774	0.0002					
LOGKULUTUS(1)	0.171815	0.305144	0.563061	0.5803					
LOGSAVUKEH	-0.399954	0.265213	-1.508050	0.1489					
LOGTULOT	0.424582	0.206115	2.059924	0.0542					
LOGTUPPOLIND	-0.263103	0.136976	-1.920799	0.0707					
R-squared	0.951358	Mean dependent var	7.073027						
Adjusted R-squared	0.937846	S.D. dependent var	0.145995						
S.E. of regression	0.036397	Akaike info criterion	-3.576319						
Sum squared resid	0.023846	Schwarz criterion	-3.281805						
Log likelihood	48.91583	Hannan-Quinn criter.	-3.498184						
F-statistic	70.40981	Durbin-Watson stat	2.582238						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	349.5199						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000								

Liite 11. Virheenkorjausmallin (4.7) tulokset.

Equation: VIRHEENKORJAUSMALLI8 Workfile: JEE4::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: DLOGKULUTUS									
Method: Least Squares									
Date: 03/26/17 Time: 19:24									
Sample (adjusted): 1991 2015									
Included observations: 25 after adjustments									
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Integer Newey-West automatic bandwidth = 2.0000, NW automatic lag length = 2)									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-0.016650	0.012856	-1.295139	0.2100					
DLOGSAVUKEH	-0.112538	0.280749	-0.400850	0.6928					
DLOGTULOT	0.184306	0.421491	0.437272	0.6666					
DLOGTUPPOLIND	-0.383013	0.170668	-2.244202	0.0363					
VIRHEKORJAUS(-1)	-0.727263	0.186418	-3.901249	0.0009					
R-squared	0.614799	Mean dependent var	-0.026432						
Adjusted R-squared	0.537759	S.D. dependent var	0.052364						
S.E. of regression	0.035601	Akaike info criterion	-3.656020						
Sum squared resid	0.025349	Schwarz criterion	-3.412245						
Log likelihood	50.70025	Hannan-Quinn criter.	-3.588407						
F-statistic	7.980233	Durbin-Watson stat	2.017935						
Prob(F-statistic)	0.000514	Wald F-statistic	8.162916						
Prob(Wald F-statistic)	0.000450								