

Jarkko Harju, Topi Hokkanen, Marita Laukkanen,
Kimmo Ollikka, Saara Tamminen

Vuoden 2011 energiaverouudistuksen arviointia

KUVAILULEHTI

Julkaisija ja julkaisuaika	Valtioneuvoston kanslia, 19.12.2016		
Tekijät	Jarkko Harju, Topi Hokkanen, Marita Laukkanen, Kimmo Ollikka, Saara Tamminen		
Julkaisun nimi	Vuoden 2011 energiaverouudistuksen arviointia		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 61/2016		
Asiasanat	energiaverotus, veroleikkuri, energiaverotuki, kilpailukyky, verotuet, valmistevero, polttoainevero, liikenne, kuluttajahinta		
Julkaisun osat/ muut tuotetut versiot			
Julkaisuaika	Joulukuu, 2016	Sivuja 108	Kieli suomi

Tiivistelmä

Suomen energiaverotusta uudistettiin vuoden 2011 alusta. Energiahyödykkeiden verotus kiristyi ja lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus pohjautui enemmän poltosta aiheutuviin hiilidioksidipäästöihin. Vuoden 2012 alusta muutettiin lisäksi energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusjärjestelmää niin, että palautusten ja niitä saavien yritysten määrä nousi merkittävästi. Tässä tutkimuksessa analysoidaan 1) energiaveron palautusjärjestelmää ja sen muutosta vuonna 2012 verrattuna sille asetettuihin tavoitteisiin ja 2) liikennepolttoaineiden verotuksen muutoksia vuonna 2011 ja sen vaikutuksia. Energiaverojen palautusjärjestelmää tarkastellaan kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden perusteella ja suomalaisten yritystason mikrotietokantojen avulla. Analyysien pohjalta energiaverojen palautusjärjestelmä ei saavuta sille asetettua tavoitetta yritysten kansainvälisen kilpailukykyyn tukemisesta merkittävästi. Lisäksi kyseisen järjestelmän havaitaan häiritsevän merkittävästi sekä toimialojen välistä että niiden sisäistä kilpailua ja suosivan erityisesti jo markkinoilla olevia hyvin suuria yrityksiä.

Liikenteen polttoaineiden osalta tarkastellaan polttoaineverojen läpimenoa kuluttajahintoihin vuoden 2011 energiaverouudistuksen yhteydessä. Vuoden 2012 alussa dieselin valmistevero nousi yhteensä 10,55 senttiä/litra ja bensiinin valmistevero 2,34 senttiä/litra. Veromuutoksen vaikutusta kuluttajahintoihin estimoidaan käyttäen yksityiskohtaisia huoltoasemataso hintatietoja. Tutkimuksessa estimoidaan dieselin veromuutoksen vaikutus dieselin hintaan hyödyntäen epäsymmetrisiä muutoksia dieselin ja bensiinin veroasteissa. Tulosten mukaan noin 70 % dieselin veronkorotuksesta meni läpi kuluttajahintoihin. Aineisto indikoi myös, että huoltoasemat ovat nostaneet hintoja jo kaksi kuukautta ennen vuoden 2012 alussa tapahtunutta veromuutosta, mahdollisesti vastauksena veronkorotukseen varautuvien kuluttajien ennakoiviin ostoihin.

Liite 1 Liikenteen polttoaineiden verotaulukot 2012 ja 2008

Liite 2 Energiaverojen palautuksien analyysit – aineiston ja metodologian lisätiedot

Liite 3 Regressiomallien tulokset – vain energiaverojen palautuksia saavat yritykset

Liite 4 Regressiomallien tulokset – energiaintensiivisten teollisuusalojen pääomaintensiiviset yritykset

Liite 5 Palautuksia saaneiden yritysten ominaisuudet verrattuna saman toimialan muihin yrityksiin

Liite 6 Sähkön ja keskeisimpien lämmityspolttoaineiden valmisteverotus vuosina 2010–2016

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2015 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (www.vn.fi/teas). Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare & utgivningsdatum	Statsrådets kansli, 19.12.2016		
Författare	Jarkko Harju, Topi Hokkanen, Marita Laukkanen, Kimmo Ollikka, Saara Tamminen		
Publikationens namn	Utvärdering av energiskattereformen 2011		
Publikationsseriens namn och nummer	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 61/2016		
Nyckelord	Energibesättning, skattesänkning, energiskattestöd, konkurrenskraft, skattestöd, punktskatt, bränsleskatt, trafik, matchning, konsumentpris		
Publikationens delar /andra producerade versioner			
Utgivningsdatum	December, 2016	Sidantal 108	Språk Finska

Sammandrag

Energibesättningen i Finland ändrades i början av 2011. Beskattningen av energinyttigheter skärptes och i beskattningen av uppvärmningsbränslen och drivmedel lades betoningen i större utsträckning på koldioxidutsläppen från förbränning. I början av 2012 ändrades dessutom skatteåterbäringsystemet för energiintensiv industri så att återbäringsbeloppen och antalet företag som får dem ökade avsevärt. I denna undersökning analyseras 1) skatteåterbäringsystemet och ändringen av det 2012 jämfört med de för systemet fastställda målen och 2) ändringarna i beskattningen av drivmedel 2011 och effekterna av den. Återbäringsystemet för energiskatter granskas utifrån internationell forskningslitteratur och med hjälp av finländska mikrodata över företag. Analyserna visar att återbäringsystemet för energiskatter inte uppnår det för systemet fastställda målet att i betydande omfattning stödja företagets internationella konkurrenskraft. Dessutom konstateras att systemets uppbyggnad stör konkurrensen såväl mellan som inom branscherna och att den särskilt främjar mycket stora företag som redan har etablerat sig på marknaden.

I fråga om drivmedel granskas bränsleskatternas inverkan på konsumentpriserna i samband med energiskattereformen 2011. I början av 2012 steg punktskatten på diesel och bensin med totalt 10,55 cent/liter respektive 2,34 cent/liter. Estimeringen av skattereformens inverkan på konsumentpriserna utgår från detaljerat material om prisuppgifter per bensinstation. I undersökningen utnyttjas ändringar i skattesatserna för diesel och bensin och konsumentpriserna på diesel och bensin jämförs över tid. Resultaten visar att cirka 70 procent av skattehöjningen på diesel överfördes till konsumentpriserna. Utifrån resultaten kan man också dra slutsatsen att ändringen av bränsleskatterna på diesel avspeglades tydligt i priserna redan några månader innan skattereformen trädde i kraft.

Bilaga 1 Skattetabeller för drivmedel 2012 och 2008

Bilaga 2 Analyser av energiskatteåterbärningar – tilläggsuppgifter om material och metodologi

Bilaga 3 Resultat av regressionsmodeller – endast företag som får energiskatteåterbärningar

Bilaga 4 Resultat av regressionsmodeller – alla kapitalintensiva företag i energiintensiva industrigrenar

Bilaga 5 Egenskaper hos de företag som fått återbärning i jämförelse med företag i samma bransch

Bilaga 6 Punktskattesatser för el och de mest centrala uppvärmningsbränslena 2010–2016

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2015 (www.vn.fi/teas). De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

DESCRIPTION

Publisher and release date	Prime Minister's Office, 19.12.2016		
Authors	Jarkko Harju, Topi Hokkanen, Marita Laukkanen, Kimmo Ollikka, Saara Tamminen		
Title of publication	Evaluation of 2011 energy tax reform		
Name of series and number of publication	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 61/2016		
Keywords	Energy taxation, tax rebate, tax return, energy tax subsidy, competitiveness, excise duty, fuel tax, incidence, consumer price		
Other parts of publication/ other produced versions			
Release date	December, 2016	Pages 108	Language Finnish

Abstract

Finland reformed its energy taxation at the start of 2011. Higher taxes were placed on energy commodities and the taxation of heating and transport fuels was based more on the carbon dioxide emissions from their combustion. At the start of 2012 the tax refund system for energy-intensive industry was also altered such that refunds and the number of firms receiving them increased significantly. This study analyses 1) the energy tax refund system and the revision of it in 2012 compared to the objectives set and 2) the changes to transport fuel taxation in 2011 and their impact. The energy tax refund system is examined on the basis of international research literature with input from Finnish firm-level micro databases. On the basis of the analyses, the energy tax refund system does not meaningfully achieve the objective set of supporting firms' international competitiveness. The structure of the system is also found to disrupt competition both between and within sectors and to favour especially very large firms already present in the market.


As regards transport fuels, we examine the impact of fuel taxes on consumer prices in connection with the 2011 energy tax reform. At the start of 2012 diesel excise duty rose by a total of 10.55 cents per litre and gasoline excise duty by 2.34 cents per litre. The impact of the tax change on consumer prices is estimated using detailed material on filling station price data. The study uses changes in diesel and gasoline tax rates and compares diesel and gasoline consumer prices over time. The findings indicate that approximately 70% of the diesel tax increase was transferred to consumer prices. Based on the findings we can also infer that the change in diesel fuel taxes was clearly anticipated several months before the tax change took effect.

- Appendix 1** Transport fuels tax tables 2012 and 2008
- Appendix 2** Analyses of the energy tax refund system – additional information on the material and methodology
- Appendix 3** Results of the regression models – only firms receiving energy tax refunds
- Appendix 4** Results of the regression models – all capital-intensive firms in energy-intensive industrial sectors
- Appendix 5** Characteristics of firms receiving refunds compared to other firms in the same sector
- Appendix 6** Levels of excise duty on electricity and main heating fuels in 2010–2016

This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2015 (www.vn.fi/teas).
The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.

SISÄLLYS

Johdanto	7
1. Teollisuuden veronpalautusjärjestelmä	8
1.1. Teollisuuden energiaverojärjestelmä Suomessa.....	8
1.2. Hiilen hinnoittelusta	10
1.3. Teollisuuden sähköveroihin ja maksuihin sekä muihin energiaveroihin kohdennettuja huojennuksia eräissä muissa Euroopan maissa	11
1.4. Kansainvälisiä tutkimuksia yritysten kilpailukykyyn vaikuttavista tekijöistä ja energiaverotuksen vaikutuksista	14
1.5. Hiilivuodosta	15
1.5.1. Hiilivuodon määritelmä	15
1.5.2. Hiilivuotoon liittyvä tutkimuskirjallisuus	16
1.6. Aineistot, menetelmät ja analyysit	17
1.6.1. Aineistot	17
1.6.2. Menetelmät ja analyysit	18
1.6.3. Aineistojen kehittämistarpeet.....	19
1.7. Energiaveronpalautuksia saaneiden yritysten kuvailevaa tarkastelua	20
1.7.1. Perustietoa energiaveron palautuksia saaneista yrityksistä	20
1.7.2. Energiaveronpalautukset ja kansainväliset markkinat.....	24
1.7.3. Energiaverorasitus ja maksetut palautukset.....	28
1.7.4. Teollisuuden sähköverohuojennus	31
1.7.5. Teollisuuden sähkön hinnat Suomessa ja muualla Euroopassa 2015	32
1.7.6. EU:n energiaverotus ja päästökauppa	33
1.7.7. Energiaveronpalautukset suhteessa yritysten liikevaihtoon	35
1.8. Tilastollisten analyysien tulokset	37
1.8.1. Energiaveronpalautukset ja yritysten kansainvälinen kilpailukyky	37
1.8.2. Yksinkertaistettuja havainnollistuksia tilastollisista tuloksista	39
1.9. Simulointeja	40
1.9.1. Energiaverotaakan muutokset yli ajan.....	40
1.9.2. Palautusjärjestelmä ja markkinakilpailu	46



1.9.3. Mitä tapahtuisi jos energiaveroleikkurijärjestelmää muutettaisiin?	48
1.9.4. Energiaveronpalautusten maksuprosessi ja tuotteiden hinnoittelu	51
1.10. Keskustelua tuloksista – ekonomistinäkökulmia energiaverojärjestelmän kehittämiseen.....	52
1.11. Johtopäätökset tilastollisten analyysien tuloksista	57
2. Liikennepolttoaineiden verotus ja vuoden 2011 energiaverouudistus	59
2.1. Polttoaineiden verotus ja vuoden 2011 verouudistus.....	59
2.2. Kirjallisuuskatsaus: Empiirisiä tutkimuksia polttoaineverojen vaikutuksista	62
2.2.1. Kysynnän hintajousto.....	63
2.3. Suomen polttoaineveromuutoksen vaikutukset.....	65
2.3.1. Aineistot	65
2.3.2. Menetelmä hintavaikutusten arviointiin.....	69
2.4. Tulokset	72
2.5. Aineistojen kehittämistarpeet.....	74
2.6. Johtopäätökset tilastollisesta analyysistä	74
3. Lähteitä ja tausta-aineistoja.....	76

JOHDANTO

Energiaverotus on yhdenmukaistettu EU:ssa niin sanotulla energiaverodirektiivillä, jossa säädetään kansallisen energiaverotuksen puitteista. Energiaverodirektiivissä säädetään muun muassa veronalaisista tuotteista, vähimmäisverotasoista, jotka jäsenvaltio voi halutessaan ylittää, ja yleensä verotuksen rakenteesta, kuten siitä miten ja missä vaiheessa tuotteita verotetaan. Keskeisimmät veronalaiset tuotteet ovat liikennepolttoaineista moottoribensiini ja dieselöljy, lämmityspolttoaineista kevyt- ja raskas polttoöljy, kivihilli ja maakaasu. Lisäksi sähköstä on kannettava valmisteveroa, mutta sähkön tuotantoon käytettävät polttoaineet kuten esimerkiksi kivihilli ja maakaasu ovat direktiivin mukaan verottomia. Direktiivissä säädetään myös mahdollisuuksista soveltaa alennettuja verotasoja esimerkiksi energiantensiivisen teollisuuden kuluttamille polttoaineille ja sähkölle. Lisäksi energiatuotteiden verotuksessa on otettava huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen verosyrjintää sekä valtiontukea koskevat määräykset, jotka rajoittavat huomattavasti käytettävissä olevia veromalleja.

Suomessa useiden energiahyödykkeiden verotusta kiristettiin vuoden 2011 alussa. Samalla verotuksen rakennetta uudistettiin siten, että lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus muutettiin energiasäilytykseen ja poltosta aiheutuvaan hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvaksi. Uudistus myös lähensi bensiinin ja dieselin verotasoja. Sähköstä kannetaan energiaverodirektiivin mukaista valmisteveroa. Teollisuudessa, konesalissa tai kasvihuoneessa käytetystä sähköstä suoritetaan alemman veroluokan mukainen vero, kun kotitaloudet, kauppa ja palvelut maksavat korkeamman veroluokan mukaista veroa. Alemman sähköveroluokan lisäksi osa energiantensiivisistä toimialoista kuuluu niin sanotun energiantensiivisten alojen veroleikkurin piiriin: yritys on oikeutettu osittaisiin energiaverojen palautuksiin, mikäli sen sähköstä ja polttoaineista maksamat valmisteverot ylittävät yrityksen jalostusarvoon sidotun kynnsarvon.

Kansainvälisen ilmastopolitiikan sitoumusten mukaisen päästövähennystavoitteen saavuttaminen edellyttää vaikuttavaa ympäristö- ja energiapolitiikkaa myös Suomessa. On todennäköistä, että energiaverotusta joudutaan uudistamaan myös jatkossa. Tulevien politiikkauudistusten tietopohjan kannalta on tärkeää arvioida huolellisesti, millaisia vaikutuksia vuonna 2011 tehdyllä uudistuksella on ollut sekä kuinka energiaverotuksen rakennetta tulisi kehittää tutkimustiedon valossa. Tässä tutkimushankkeessa on tuotettu yksityiskohtainen, empiirisiin havaintoihin perustuva analyysi kahden energiaverotuksen elementin kohdentumisesta ja vaikutuksista: (1) energiantensiivisten toimialojen veroleikkuri ja (2) liikennepolttoaineiden veromuutos.

1. TEOLLISUUDEN VERONPALAUTUSJÄRJESTELMÄ

1.1. Teollisuuden energiaverojärjestelmä Suomessa

Vuosikymmenen alussa Suomen energiaverojärjestelmään tehtiin kaksi uudistusta. Vuoden 2011 alussa useiden energiahyödykkeiden verotus kiristyi ja veropohja laajeni kattamaan lähes kaikki energiahyödykkeet. Vuonna 2012 puolestaan muutettiin energiaverojen palautusjärjestelmää. Uudistuksen jälkeen palautuksiin oli oikeutettu aikaisempaa suurempi joukko energiaveroja maksaneita yrityksiä.

Vuoden 2011 verouudistuksen yhteydessä verotuksen rakennetta muutettiin siten, että lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus muutettiin energiasisältöön ja poltosta aiheutuvaan hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvaksi. Samassa yhteydessä myös lämmityspolttoaineiden ja sähkön veroa korotettiin. Nämä nostivat monen energiahyödykkeen verotaso ja samalla veropohja laajeni. Sähköstä puolestaan kannetaan fiskaalista energiaveroa. Sähkön ja keskeisimpien lämmityspolttoaineiden valmisteverotavat vuosille 2010–2016 on esitetty liitteessä 6.¹

Energiaverotuksen tärkeänä painopisteenä on ollut ympäristötekijöiden huomioiminen. Rakennemuutoksen ja veronkorotusten keskeisiä tavoitteita olivat kasvihuonepäästöjen vähentäminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa asetettujen tavoitteiden mukaisesti (HE 147/2010 vp).²

Energiaverojen kiristys liittyi niin sanottuun vihreään verouudistukseen, sillä veronkiristyksellä kompensoitiin työnantajan kansaneläkemaksun poistamisesta aiheutunutta laskua verotuloissa. Työnantajan kansaneläkemaksut poistuivat vuoden 2010 alusta. Tämän arvioitiin vuoden 2010 talousarviossa laskevan verotuloja vuosittain kaikkiaan 1 065 miljoonaa euroa.³ Vuoden 2012 talousarvion mukaan lämmityspolttoaineiden ja sähkön verojen korotus taas kasvatti vuoden 2011 verotuloja nettomääräisesti noin 730 miljoonalla eurolla.

Teollisuudelle on energiaverotuksessa kohdennettu kahdenlaisia huojennuksia. Ensinnäkin teollisuudessa, konesalissa tai kasvihuoneessa käytetystä sähköstä suoritetaan alemman veroluokan mukainen vero, kun kotitaloudet, kauppa ja palvelut maksavat korkeamman veroluokan mukaista veroa.

Toisekseen energiaintensiivinen tuotanto kuuluu energiaintensiivisten alojen veronpalautusjärjestelmän (niin sanotun veroleikkurin) piiriin: yritys on oikeutettu osittaisiin energiaverojen palautuksiin, mikäli sen sähköstä ja polttoaineista maksamat valmisteverot ylittävät yrityksen jalostusarvoon sidotun kynnysarvon. Yritys voi maksamissaan veroissa ottaa huomioon myös hankkimaansa kaukolämpöön ja prosessihöyryyn sisältyneet valmisteverot.

Samalla kun energiaverotuksella pyritään hillitsemään energian kulutusta ja hiilidioksidipäästöjä, sähkön alemmalla verokannalla ja veroleikkurilla pyritään turvaamaan energiaa paljon käyttävän teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky (HE 129/2011 vp).⁴ Järjestelmään sisältyvät verotuet kuitenkin heiken-

¹ Seikkaperäisempi kuvaus teollisuuden energiaverojärjestelmästä on esitetty esimerkiksi Tullin ohjeissa Valmisteverotuksen ohje 21: Energiaverot (http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/julkaisut_ja_esitteet/asiakasohjeet/valmisteverotus/tiedostot/021.pdf) ja Valmisteverotuksen asiakasohje 4: Energiaintensiivisten yritysten veronpalautus (http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/julkaisut_ja_esitteet/asiakasohjeet/valmisteverotus/tiedostot/004.pdf).

² www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2010/20100147.pdf

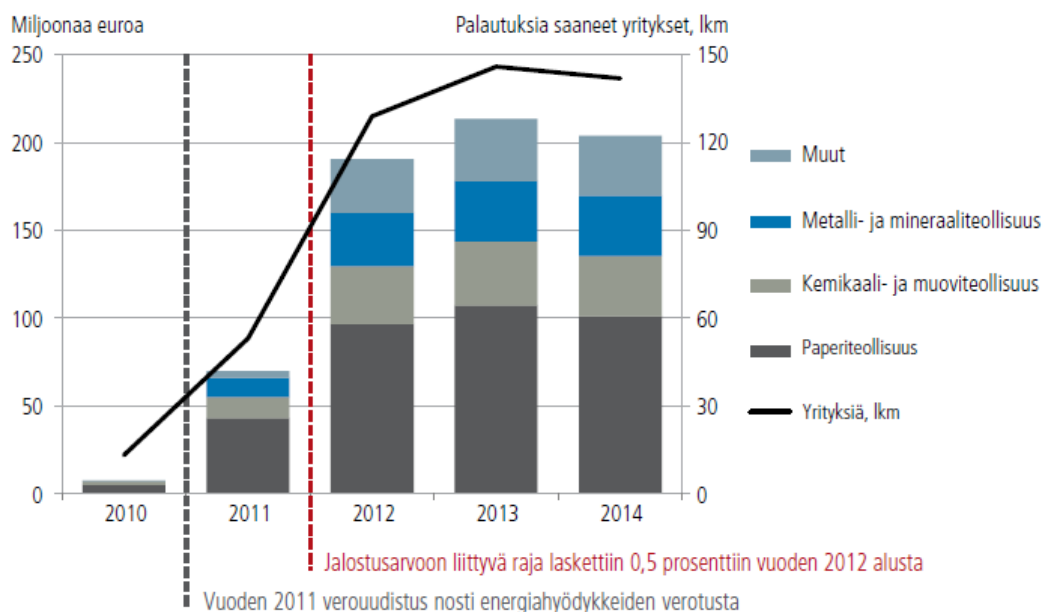
³ Tästä noin 570 miljoonaa euroa liittyi vuoden 2009 aikana tehtyyn työnantajan kansaneläkemaksun alentamiseen ja 495 miljoonaa euroa vuoden 2010 työnantajan kansaneläkemaksun poistoon.

⁴ www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2011/20110129.pdf

tävät energiaverotuksen ohjausvaikutusta ja energiatehokkuuden edistämistä veronpalautusta saavissa yrityksissä. Toisaalta verotukien käyttöä on perusteltu sillä, että niitä käyttämällä voidaan säilyttää energiaverotuksen muilla sektoreilla yleisesti ottaen korkea ympäristöohjauksen taso.

Energiaverojen palautusjärjestelmää muutettiin vuoden 2012 alusta. Ennen muutosta yritys oli oikeutettu palautuksiin, mikäli sen maksamat energiaverot olivat vähintään 3,7 prosenttia yrityksen jalostusarvosta. Vuoden 2012 alusta alkaen tätä kynnyksarvoa laskettiin 0,5 prosenttiin jalostusarvosta. Veroleikkuriin tehty muutos liittyi työmarkkinajärjestöjen raamisopimukseen. Energiaintensiivisen teollisuuden energiaverorasituksen alentamisella EU-säännösten sallimille minimitasoille pyrittiin tukemaan kattavaa työmarkkinaratkaisua (HE 129/2011 vp).

Kuvassa 1 on esitetty energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten lukumäärät ja palautusten kokonaismäärä vuosille 2010–2014. Kuvasta havaitaan kaksi energiaverotuksessa tehtyä muutosta ja niiden vaikutukset energiaverojen palautuksiin. Vuoden 2011 energiaverouudistus ja vuotta myöhemmin energiaveroleikkuriin tehty muutos ovat kasvattaneet energiaverojen palautuksia ja niitä saaneiden yritysten lukumäärää. Kun vuonna 2010 palautuksia sai 13 yritystä, niin vuonna 2014 palautusta saaneita yrityksiä oli yli 140. Samassa ajassa palautusten määrä on kasvanut 7 miljoonasta eurosta yli 200 miljoonaan euroon. Vaikka vuoden 2011 verouudistus nosti yritysten energiahyödykkeistä maksettavia energiaveroja ja kasvatti samalla palautuksiin oikeutettujen yritysten lukumäärää, vuonna 2012 voimaan tullut muutos oli kuitenkin merkittävämpi veronpalautusten määrän suhteen. Joka vuosi vähintään puolet kaikista palautuksista on maksettu paperiteollisuuteen kuuluville yrityksille. Lisäksi kemikaali- ja muoviteollisuuden sekä metalli- ja mineraaliteollisuuksiin kuuluville yrityksille on kohdistunut merkittävät euromäärät palautuksia, kuitenkin selkeästi vähemmän kuin paperiteollisuuteen.



Tilastolähde: Tulli & Valtiovarainministeriö & Yrtti.

Kuva 1. Energiaveronpalautuksien määrä ja niitä saaneiden yritysten lukumäärä

Energiaverolainsäädännön ja niitä täydentävän Tullin ohjeistuksen mukaisesti (Tulli, valmiste-
verotuksen asiakasohje 4)⁵ energiaverojen palautuksia voivat hakea vain TOL 2008 pääluokkaan C (teollisuus)
kuuluvat yritykset sekä kaivos-mineraalien rikastamista harjoittavat yritykset. Muilta osin kaivostoiminta
(pääluokka B) ei ole oikeutettu palautukseen. Vuoden 2017 alusta veroleikkuria koskeva lainsäädäntö
muuttuu niin, että kaivostoiminta kokonaisuudessaan on veroleikkurin ja alennetun sähköveron piiris-
sä. Teollisuuteen rinnastetaan myös vähäinen teollisuutta palveleva tukitoiminta sekä ammattimainen
kasvihuoneviljely. Energiaa paljon käyttävät palveluyritykset eivät ole oikeutettuja hakemaan energi-
aintensiiviselle teollisuudelle tarkoitettuja energiaveronpalautuksia, vaikka esimerkiksi datakeskukset
maksavat myös alennettua sähköveroa (veroluokka II) kuten teollisuusyrityksetkin.

Kun yrityksen tilikautensa aikana teollisuudessa käyttämästä sähköstä (vain sähkön käyttö veroluokan
II alla) ja lämmitykseen käytetyistä polttoaineista maksamat valmisteverot ovat enemmän kuin 0,5
prosenttia yrityksen jalostusarvosta, yrityksellä on oikeus ylimenevältä osalta hakea takaisin 85 pro-
senttia maksettujen valmisteverojen määrästä. Veronpalautuksesta maksetaan kuitenkin vain 50 000
euroa ylittävä osuus. Formaalisti palautuksen laskukaava on:

$$(1) \quad \textit{Palautus} = (\textit{Energiaverot} - \textit{Jalostusarvo} * 0,5\%) * 85\% - 50000$$

Energiaveroihin sisältyvät yrityksen maksamat sähköverot, yrityksen lämmityspolttoaineista maksamat
energiasisältö- ja hiilidioksidiverot sekä yrityksen ostaman kaukolämmön ja prosessihöyryn tuotannos-
ta maksetut valmisteverot. Jalostusarvon olleessa negatiivinen, käytetään sen arvona nollaa.

Myös ammattimaisella maatalouden harjoittajalla ja kasvihuoneviljelijällä on oikeus energiaverojen
palautuksiin maataloudessa käytettyjen eräiden energiatuotteiden valmisteverosta annetun lain
(603/2006) perusteella. Vuonna 2014 maatalouden energiaveron palautus oli yhteensä 30 miljoonaa
euroa (Rauhanen ym. 2015). Maatalouden energiaveronpalautusjärjestelmä jätetään kuitenkin tässä
tarkastelun ulkopuolelle.

Tässä raportin osassa tarkastelemme energiaverotusta, siihen tehtyjä uudistuksia ja erityisesti energi-
aintensiivisten alojen veroleikkuria. Tarkastelemme veronpalautusta saaneita yrityksiä ja arvioimme
niiden kilpailukykyä. Lisäksi arvioimme energiaverotusta ja energiaintensiivisten alojen veroleikkuria
suhteessa niihin kohdistuneisiin tavoitteisiin.

1.2. Hiilen hinnoittelusta

Energiahyödykkeiden verotuksessa on tavoitteena kerätä valtiolle verotuloja ja korjata energian käy-
töstä koituvia ulkoishaittoja. Energiaverotuksen painopistettä on niin Suomessa kuin monissa muissa
maissa siirretty yhä enemmän kasvihuonekaasupäästöjen verotusta kohden. Maailmanlaajuisesti on
noin 40 kansallista ja yli 20 alueellista järjestelmää, jossa hiilidioksidipäästöille on asetettu hinta. Yh-
dessä nämä kattavat noin 13 prosenttia maailmanlaajuisista kasvihuonekaasuista ja Kiinan kansallisen
päästökaupan käynnistyessä vuonna 2017 hinnoittelun alla on arviolta neljännes maailman kasvihuo-
nekaasupäästöistä. Hiilelle asetettu hinta kuitenkin vaihtelee voimakkaasti eri järjestelmien välillä:
1 – 130 US\$/tCO₂e. Korkeimmat hinnat on asetettu Ruotsin ja muiden Pohjoismaiden sekä Sveitsin
verojärjestelmissä. Suurin osa hiilien hinnoittelujärjestelmistä on energiahyödykkeille asetettuja veroja,
mutta käynnissä on myös noin 20 päästökauppajärjestelmää. Näistä EU:n päästökauppa on toistai-
seksi suurin, ennen kuin Kiinan järjestelmä käynnistyy. Suurimmassa osassa päästökauppajärjestel-

⁵ Tulli, Valmisteverotuksen asiakasohje 4, Energiaintensiivisten yritysten veronpalautus:
http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/julkaisut_ja_esitteet/asiakasohjeet/valmisteverotus/tiedostot/004.pdf

mistä kasvihuonekaasupäästöjen hinnat ovat alle 10 US\$/tCO_{2e}, mitä voidaan pitää varsin alhaisena tasona. Pariisin ilmastopimuksen myötä hiilen hinnoittelun oletetaan tulevan kattavammaksi ja tällä hetkellä on suunnitteilla reilu 40 uutta kasvihuonekaasujen hinnoittelujärjestelmää ympäri maailmaa. (World Bank 2016.)

Hiilen hinnoittelusta 41 OECD- ja G20-maassa tehdyn selvityksen perusteella noin 60 prosenttia energiankäytön kasvihuonekaasupäästöistä on kuitenkin ilman hintaa. Efektiivinen hinta on päästöille asetettu joko yleisen energiaverotuksen, hiilidioksidiverotuksen tai päästökauppajärjestelmän myötä. Yleisesti ottaen hiilidioksidipäästöjen hinnat ovat varsin matalia. Hinnoittelu on tutkituissa maissa kattavinta ja korkeinta tieliikenteessä, jossa efektiivinen hiilidioksidipäästöille asetettu hinta on yli 30 euroa/tCO₂ noin 46 prosentille päästöistä ja jossa vain 2 prosenttia päästöistä on kokonaan vailla hiilen hinnoittelua. Sen sijaan tieliikenteen ulkopuolisista päästöistä 70 prosenttia päästöistä on hiilihinnoittelun ulkopuolella ja vain 4 prosentilla päästöistä hinta ylittää 30 euroa/tCO₂. Hintatasoa 30 euroa/tCO₂ voidaan pitää laskennallisena alatasona kasvihuonekaasupäästöjen yhteiskunnalliselle kustannukselle. (OECD 2016.)

1.3. Teollisuuden sähköveroihin ja maksuihin sekä muihin energia-veroihin kohdennettuja huojennuksia eräissä muissa Euroopan maissa

Saksa

Saksassa kotitalouksien ja teollisuuden maksamissa sähkön hinnoissa on merkittävä ero. Kulutukselle asetettu sähkövero on 2,05 senttiä/kWh. Teollisuus voi kuitenkin hakea tähän huojennusta, johon vaikuttavat muun muassa yrityksen maksamat eläkemaksut ja sen energiatehokkuus. Huojennus voi joissain tapauksissa olla jopa 90 prosenttia. Saadakseen huojennusta yrityksellä täytyy kuitenkin olla energian- tai ympäristönhallintajärjestelmä. Monet energiaintensiiviset toimialat ja tuotantoprosessit on lisäksi vapautettu kokonaan sähköverosta: esim. lasin, tiilen ja sementin valmistus, metallien jalostus tai elektrolyysi- ja kemialliset pelkistysmenetelmät. (Fraunhofer ISI – Ecofys 2015). Myös lämmityspolttoaineiden verotuksesta teollisuus voi hakea huojennusta samaan tapaan. Saksassa sähkön hinnan ja veron lisäksi kuluttajat maksavat erilaisia verkko- ja uusiutuvan energian tukimaksuja, joista teollisuus on monin osin vapautettu.⁶

EEG-Umlage: Uusiutuvaa energiaa on tuettu Saksassa syöttötariffein. Syöttötariffimaksujen kattamiseksi sähkön kulutuksesta maksetaan uusiutuvan energian maksua. Vuonna 2016 maksu on 6,354 senttiä/kWh. Prosessiteollisuus ja rautatieyhtiöt voivat kuitenkin hakea maksuun huojennusta siltä osin, kun niiden sähkönkulutus ylittää 1 GWh, mikäli niiden sähkökustannusten intensiteetti (sähkön oston kustannukset jaettuna arvonlisällä) ylittää 17 prosenttia tai 20 prosenttia joillain vähemmän kilpailuilla toimialoilla. Yrityksillä tulee lisäksi olla sertifioitu energianhallintajärjestelmä. Yrityksen ollessa oikeutettu huojennukseen sen uusiutuvan energian tukimaksut ovat 15 prosenttia normaalitasosta (0,953 senttiä/kWh). Maksut eivät voi kuitenkaan ylittää 0,5 prosenttia sen arvonlisästä, mikäli yrityksen sähkökustannusten intensiteetti ylittää 20 prosenttia tai 4 prosenttia, mikäli sen sähkökustannusten intensiteetti on alle 20 prosenttia. Lisäksi alimmat hyväksyttävät maksutasot ovat 0,05 senttiä/kWh värimetallien tuottajille ja 0,1 senttiä/kWh muille.

⁶ Katso esim. http://www.ens0.de/ens0/home.nsf/ens0/Geschaeftskunden/Service_Gesetze.html ja Fraunhofer ISI – Ecofys (2015).

§19 StromNEV-Umlage: Teollisten sähkönkuluttajien sähkösiirtomaksut ovat riippuvaisia mm. niiden oman kulutuksen ja muun huippukulutuksen ajoituksesta. Kuluttajat, joiden sähkönkulutus ylittää 10 GWh vuodessa voivat hakea alennusta sähkön siirtomaksuihin. Siirtomaksun alennukset rahoitetaan muilta kuluttajilta perittävillä maksuilla (§19 StromNEV-Umlage). Vuonna 2016 maksu on 0,378 senttiä/kWh. Sähkönkulutuksen ylittäessä 1 GWh maksu on tältä osalta kulutusta 0,05 senttiä/kWh ja lisäksi prosessiteollisuusyrityksille ja rautatieyhtiöille, joiden sähkön oston kustannukset ovat ylittäneet neljä prosenttia liikevaihdosta, tariffi on 0,025 senttiä/kWh yli 1 GWh kulutukselle.

KWK Umlage: Yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon edistämiseksi sähkön hintaan on lisätty erillinen maksu. Maksu vaihtelee sähkönkulutuksen mukaan ja se määritetään vuosittain. Vuonna 2016 maksu oli 0,445 senttiä/kWh sähkönkulutukselle, joka alittaa 1 GWh vuodessa. Sähkönkulutuksen 1 GWh ylittävältä osalta maksu on 0,04 senttiä/kWh ja mikäli yrityksen sähkökustannusten intensiteetti oli edellisenä vuonna yli neljä prosenttia, maksu on 0,03 senttiä/kWh.

Offshore-Haftungsumlage: Merituulivoimapuistojen kytkemiseksi riskittömästi sähköverkkoon kerätään erillistä maksua. Vuonna 2016 maksu on 0,04 senttiä/kWh, kun kulutus alittaa 1 GWh vuodessa. Kulutuksen ylittäessä 1 GWh ylimenevältä osalta maksetaan joko 0,027 senttiä/kWh tai mikäli edellisen kalenterivuoden sähkökustannusten intensiteetti ylitti neljä prosenttia, maksu on 0,025 senttiä/kWh.

Ruotsi

Ruotsin teollisuuden sähkövero on 0,053 senttiä/kWh (0,5 äyriä/kWh). Muille kuluttajille sähkövero on 3,11 senttiä/kWh (29,2 äyriä/kWh) ja Pohjois-Ruotsissa 2,06 senttiä/kWh (19,3 äyriä/kWh)⁷. Energiain-
tensiivisen teollisuuden yritykset ovat kuitenkin olleet vapautettuja sähköverosta, mikäli ne ovat osallistuneet vapaaehtoiseen viisivuotiseen energiatehokkuusohjelmaan (Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri, PFE). Vuodesta 2013 ohjelmaan ei ole otettu enää uusia yrityksiä ja se ollaan sulkemassa vuonna 2017.

Ruotsissa on uusiutuvan energian tukemiseen käytössä sähkösertifikaattijärjestelmä. Järjestelmässä sähkön vähittäismyyjillä on velvoite, jonka mukaan tietty osuus sähkön kulutuksesta on oltava tuotettu uusiutuvalla energialla. Velvoite täytetään luovuttamalla uusiutuvan energian sertifikaatteja vuosittain viranomaiselle. Sertifikaatit jaetaan uusiutuvan energian tuottajille, jotka myyvät ne markkinoilla eteenpäin sertifikaatteja tarvitseville. Viime vuodet sertifikaatin hinnat ovat olleet noin 15 - 25 euroa/MWh.⁸ Sertifikaattien ostoista koituneet maksut nostavat kuluttajien sähköstä maksamaa hintaa. Energiain-
tensiivisen teollisuuden valmistusprosesseissa käyttämä sähkö on kuitenkin vapautettu sertifikaattimaksuista.

Lämmitykseen käytetyistä polttoaineista Ruotsissa maksetaan energiaveroa, hiilidioksidiveroa ja rikki-
veroa. Esimerkiksi hiilen energiavero vuonna 2016 on Ruotsissa noin 68,5 euroa/tonni (643 SEK/tonni) ja hiilidioksidivero noin 297,1 euroa/tonni (2788 SEK/tonni).⁹ Hiilidioksidiveron perusteena eri polttoaineille käytetään päästömaksun tasoa 130 euroa/tCO₂ (SEK 1200/tCO₂). Alempien sähkö-
verojen lisäksi teollisuus maksaa vain 30 prosenttia energiaverosta. EU:n päästökauppaan kuuluva teollisuus on lisäksi vapautettu kokonaan hiilidioksidiverosta. Päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden hiilidioksidiveron huojennusta on viime vuosina laskettu: vuoden 2016 alusta teollisuus maksaa 80

⁷Katso: <http://www.svenskenergi.se/Pressrum/Nyheter/Energiskatter-for-el-2016/>. Ruotsin kruunun ja euron välisenä kurssina on käytetty yhden vuoden historiallista keskiarvoa 9,3825 SEK/EUR katsottuna 30.10.2016 (<http://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot/>).

⁸ Katso: <http://www.skm.se/>.

⁹ Katso <http://www.skatteverket.se>. Suomessa hiilen energiasäilytövero vuonna 2016 on 47,1 euroa/tonni ja hiilidioksidivero 130,26 euroa/tonni (ennen energiaverojen palautuksia).

prosenttia täydestä hiilidioksidiverosta kun se vuonna 2015 maksoi 60 prosenttia ja vuonna 2014 vain 30 prosenttia hiilidioksidiverosta¹⁰. (Swedish Energy Agency 2015, Espensen ym. 2015.)

Iso-Britannia

Iso-Britanniassa otettiin vuonna 2001 käyttöön energiankäyttöä säätelevä Climate Change Levy (CCL).¹¹ CCL koostuu varsinaisista sähkö- ja lämmityspolttoaineiden energiaveroista ja sen lisäksi tietyille energiaintensiivisille toimialoille kohdennetuista vapaaehtoisista sopimuksista (Climate Change Agreement, CCA). Yrityksen CCA-sopimuksessa energiankulutukselle tai hiilidioksidipäästöille asetetaan tavoitteet ja sopimuksen solmineet yritykset saavat 90 prosentin huojennuksen sähköverosta ja 65 prosentin huojennuksen polttoaineiden energiaveroista. Sähkövero on 1.4.2016 lähtien ollut 0,703 senttiä/kWh (0,00559 £/kWh) ja esimerkiksi hiilen energiavero 19,2 euroa/tonni (0,01526 £/kg).¹² EU:n päästökaupan sähköntuotantoon aiheuttaman rasisitteen lisäksi sähköntuotannon polttoaineista maksetaan Iso-Britanniassa CPS-maksua (Carbon Price Support).

Iso-Britanniassa on toteutettu sähkömarkkinareformi, joka koostuu keskeisesti kahdesta uudesta sähkömarkkinoita uudistavasta mekanismista. Kapasiteettimarkkinan tarkoituksena on maksaa sähköntuotannon kapasiteetille erillistä maksua. Kapasiteettimarkkinan ensimmäiset huutokaupat järjestettiin joulukuussa 2014. Ensimmäisen kapasiteettihuutokaupan mukainen korvaus sähköntuotannon kapasiteetille vuodesta 2018 eteenpäin on noin 24 euroa/kW vuodessa (19,4 £/kW). Kapasiteettimaksujen kustannukset tullaan keräämään sähkön hinnan yhteydessä. Uusiutuvan energian tukemiseksi Iso-Britanniassa ollaan korvaamassa uusiutuvan energian velvoitejärjestelmä (the Renewables Obligation, RO) toisella uudella sähkömarkkinareformin mekanismilla, uusiutuvan energian sopimusjärjestelmällä (Contracts for Difference, CDF). Ensimmäinen huutokauppa uusiutuvan energian tuiksi käytiin helmikuussa 2015. Myös CDF rahoitetaan sähkön kuluttajilta kerättävillä maksuilla. Energiaintensiiviselle teollisuudelle on ehdotettu 85 prosenttiin saakka yltävää huojennusta maksuista, mutta lopullinen päätös on vielä avoinna.

Tanska

Tanskassa teollisuuden sähkövero on EU:n minimitasolla 0,05 senttiä/kWh (0,4 äyriä/kWh), kun sähkö käytetään valmistusprosesseissa. Lämmitykseen käytettävästä sähköstä teollisuus maksaa samaa sähköveroa kuin muutkin kuluttajat. Sähköä lämmitykseen käytettäessä Tanskan sähkövero vuonna 2015 oli 5,07 senttiä/kWh (38 äyriä/kWh) vuosikulutuksen 4000 kWh ylittävältä osalta. Kotitalouksien maksama yleinen sähkövero vuonna 2015 oli 11,71 senttiä/kWh (87,8 äyriä/kWh). Lisäksi sähkön kuluttajat maksavat Tanskassa verkko- ja systeemitariffia. Vuonna 2015 verkkotariffi oli 0,56 senttiä/kWh (4,2 äyriä/kWh) ja systeemitariffi 0,39 senttiä/kWh (2,9 äyriä/kWh). (Espensen ym. 2015.)

Tanskassa maksetaan uusiutuvalla energialla syöttötariffia. Syöttötariffi kustannetaan sähkön kuluttajilta kerättävällä PSO-tariffilla (Public Service Obligation). Vuosikulutuksen ylittäessä 100 GWh PSO-tariffi on alennettu siltä osin, kun sähkön kulutus ylittää 100 GWh vuodessa. Esimerkiksi vuoden 2014 alussa PSO-tariffi oli 2,55 senttiä/kWh ja 100 GWh kulutuksen ylittävältä osalta 0,7 senttiä/kWh. (Fraunhofer ISI – Ecofys 2015.)

¹⁰ Katso: <http://www.skatteverket.se>.

¹¹ Katso esim. <https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/climate-change-levy> ja Fraunhofer ISI – Ecofys (2015).

¹² Punnan ja euron välisenä kurssina on käytetty yhden vuoden historiallista keskiarvoa 0,79469 GBP/EUR katsottuna 31.10.2016 (<http://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot/>).

1.4. Kansainvälisiä tutkimuksia yritysten kilpailukykyyn vaikuttavista tekijöistä ja energiaverotuksen vaikutuksista

Yritysten kansainvälinen kilpailukyky riippuu kansainvälisen kirjallisuuden mukaan useasta eri tekijästä, jotka voidaan karkeasti luetella kolmeen eri ryhmään: yritystason tekijät, sektoritason tekijät ja maa/aluespesifit tekijät.¹³ Yritystason tekijöihin lukeutuvat mm. yrityksen organisaatio, johtamisjärjestelmät, yrityksen valmistamien tuotteiden laatu, yrityksen tuottavuus, joustavuus, yrityksen vientimarkkinavalinnat (eli mihin maihin kyseinen yritys on lähtenyt viemään hyödykkeitään), yrityksen ikä ja koko. Sektoritasolla vaikuttaviin tekijöihin lukeutuvat esimerkiksi eri tuotannon tekijäresurssien saataavuus (erityyppiset työntekijät, pääoma, erilaiset energiahyödykkeet, väli tuotteet jne.) ja kunkin tuotannon tekijän lopullinen hintataso veroineen, markkinakilpailutilanne sekä kauppa- ja teollisuuspolitiikka (esim. tariffit ja ei-tariffi -kaupanesteet kunkin sektorin myymille hyödykkeille, erilaiset sektorikohtaiset tukijärjestelmät, verot ja regulaatiot, yms.). Maa-/aluespesifit kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi maan yleinen taloudellinen tilanne, valuuttakurssien vaihtelu vientimaihien, yhteiskunnan ja politiikan vakaus sekä yleinen fiskaalipolitiikka. Yritysten sijoittumiseen eri maihin ja eri alueille maiden sisällä säätelevät pitkälti samat tekijät kuin kilpailukykyä.

Se, miten paljon erilaiset tekijät lopulta vaikuttavat yritysten kilpailukykyyn ja maantieteelliseen sijoittumiseen, on empiirinen tutkimuskysymys, jossa tulee eritellä eri tekijöiden vaikutukset kilpailukykyyn toisistaan. Suurimmassa osassa kansainvälistä kirjallisuutta on todettu, että yritystason tekijät vaikuttavat yritysten menestykseen kotimaisessa ja kansainvälisessä kilpailussa eniten (ks. alaviite). Tuotteen tai yrityksen koetun laadun ja maineen ('firm appeal') on taas huomattu olevan merkittävien yrityksen sisäisistä kilpailukykytekijöistä.¹⁴ Hottman ym. (2016) mukaan tuotteiden laatu vastaa 50–75 prosentista yritystason menestystekijöistä ja yli 90 prosenttia yritysten myynnin kasvusta selittyy laatu tekijöillä. Sen sijaan tuotteiden hinta ja kustannustaso selittää alle 25 prosenttia yritysten yleisestä menestyksestä ja kustannusten muutokset eivät vaikuta käytännössä laisinkaan yritysten myynnin kasvuun suuressa osassa tuotteita. He analysoivat miljoonien eri tuotteiden myyntiä ja hintoja Yhdysvalloissa vuosina 2004–2011. Tuotteiden laadun lisäksi esimerkiksi tuotevalikoima on merkittävä tekijä yrityksen menestyksen selittäjänä.

Kansainvälisiä empiirisiä tutkimuksia energia- ja hiilidioksidiverojen vaikutuksista teollisuuden kilpailukykyyn on niukalti. Arlinghausin (2015) äskettäisen kirjallisuuskatsauksen mukaan hiilidioksidiverotus tai EU:n kasvihuonekaasujen päästökauppa eivät ole juurikaan vaikuttaneet yritysten, toimialojen tai maiden kilpailukykyyn (katso myös Hokkanen 2015). Sen sijaan hiilidioksidipäästöjen hinnoittelumeکانismit ovat jossain määrin alentaneet yritysten energiaintensiteettiä ja kasvihuonekaasupäästöjä. Myöskään energiaintensiivisen teollisuuden verohelpotukset eivät ole vaikuttaneet teollisuuden kilpailukykyindikaattoreihin. Esimerkkeinä tehdyistä tutkimuksista käymme alla lyhyesti läpi muutamaa energiaverojen huojennuksia käsittelevää tai sivuvaavaa tutkimusta, joissa energiaverotuksen ja siihen tehtyjen huojennuksien kausaalivaikutuksia (syy-seuraus -vaikutuksia) on pystytty luotettavasti arviomaan.

Flues ja Lutz (2015) tarkastelevat Saksan sähköveron vaikutuksia ennen EU:n päästökaupan alkua vuosina 1999–2005. Tutkimuksessa hyödynnetään regression discontinuity -menetelmää ja sähköverossa ollutta kynnystä, jonka mukaisesti paljon sähköä käyttävä teollisuus maksoi sähköveroa alennetulla verokannalla. Tulosten perusteella alennetulla verolla ei ollut vaikutusta yritysten liikevaihtoon,

¹³ Laajempia kirjallisuuskatsauksia tutkimuskirjallisuuteen ovat esim. Goddard et al. (2009), Goddard et al. (2005) ja Brakman et al. (2009). Lisäksi esimerkiksi Wagner (2012) tiivistää hyvin ulkomaankauppaan ja yritysten menestykseen liittyviä tutkimushavaintoja.

¹⁴ Katso Hottman ym. (2016), ja lisäksi esimerkiksi Crozet ym. (2012).

vientiin, jalostusarvoon, investointeihin tai työllisyyteen. Flues ja Lutz toteavatkin, että alennettu verokanta voitaisiin poistaa vaikuttamatta yritysten kilpailukykyyn. Samalla voitaisiin lisätä verokertymää ja alentaa edelleen talouden tehokkuutta väärivistävää verotusta, kuten työn verotusta. Samalla on kuitenkin huomioitava, että alhaisen sähköverokynnyksen vuoksi Flues ja Lutz kykenevät arvioimaan alentuneen veroasteen vaikutukset vain varsin pienien, sähköä vähän käyttävien yritysten osalta.

Martin ym. (2014) tarkastelevat energiaverotuksen vaikutuksia Iso-Britanniassa vuosina 2001–2005, myös ennen EU:n päästökaupan alkua. Britanniassa energiaintensiivisille teollisuusyrityksille myönnettiin 80 prosentin huojennus niiden maksamiin energiaveroihin, mikäli yritykset sitoutuivat vapaaehtoisesta sopimuksen mukaisiin energiankulutus- tai hiilidioksidipäästötavoitteisiin. Vapaaehtoisin sopimukseen sidotut tavoitteet olivat kuitenkin asetettu suhteellisin löysiksi. Martin ym. hyödyntävät difference-in-differences ja instrumenttimuuttujamenetelmiä ja havaitsevat, että täyden veron maksaneissa laitoksissa energiaintensiteetti laski merkittävästi verrattuna verohuojennuksen saaneisiin laitoksiin. Tuotantomääriin, tuottavuuteen tai yritysten työllistämiseen kireämmällä verotuksella ei sen sijaan löydetty vaikutuksia.

Edellä esiteltyjen energiaverotusta arvioivien tutkimusten lisäksi Anger ja Oberndorfer (2008) tarkastelevat EU:n päästökauppaan osallistuvien saksalaisten yritysten päästöoikeuksien alkujakon vaikutuksia yritysten voittoihin ja työllistämiseen. Vaikka tutkimusasetelma eroaa kahdesta aiemmasta, voidaan päästöoikeuksien ilmaista alkujakoa pitää verohuojennuksien kaltaisena keinona tukea energiainensiivistä vientiteollisuutta. Vaikka EU:n päästökaupassa päästöoikeuksien alkujako oli sen ensimmäisellä kaudella (2005–2007) varsin runsaskätinen ja päästöoikeuksien hinta tippui kauden lopulla oikeuksien ylitarjonnan vuoksi nolnaan, oli päästöoikeuden hinta päästökaupan alussa suhteellisen korkea. Hinta romahti vasta ensimmäisen kauden puolivälissä ensimmäisten päästöraporttien tultua julki huhtikuussa 2006. Ilmainen päästöoikeuksien alkujako tarjosi siten huojennuksen yritysten kustannuksiin varsinkin vuoden 2005 aikana. Lisäksi ilmaiseksi jaettujen päästöoikeuksien määrät ja jakoperusteet erosivat maittain ja toimialoittain. Anger ja Oberndorfer eivät kuitenkaan havaitse, että päästöoikeuksien alkujakon eroilla, eli sillä oliko yritys saanut oikeuksia yli tarpeensa tai vaihtoehtoisesti joutunut ostamaan niitä markkinoilta, olisi ollut vaikutuksia saksalaisten yritysten kannattavuuteen tai työllistämiseen vuonna 2005.

Böhringer ja Rutherford (1997) puolestaan analysoivat hiilidioksidiveron vaikutuksia Saksassa etukäteisarviona yleisen tasapainon mallin avulla. Tulosten mukaan palkkatuki ja tasainen verotus ovat energiaverojen huojennuksia tehokkaampi tapa turvata energiainensiivisen teollisuuden kilpailukyky.

1.5. Hiilivuodosta

1.5.1. Hiilivuodon määritelmä

Ilmastopolitiikan kilpailukykyvaikutukset liittyvät läheisesti niin sanottuun hiilivuodon riskiin. Hiilivuodolla tarkoitetaan kiristyneen ilmastopolitiikan seurauksena tapahtuvaa tuotannon ja päästöjen siirtymistä löyhempää ilmastopolitiikkaa toteuttaviin maihin. Mikäli päästöt alenevat vähemmän maissa, joissa ilmastopolitiikkaa kiristetään kuin maissa, joissa päästöt tämän seurauksena kasvavat ja jossa vastavia poliittisia toimia ei tehdä, voi kiristytvä ilmastopolitiikka tavoitteidensa vastaisesti jopa kasvattaa yhteenlaskettuja kasvihuonekaasupäästöjä. Hiilivuotoa ei sen sijaan ole tuotannon siirtyminen muiden kuin ilmastopolitiikkaan liittyvien tekijöiden seurauksena, kuten esimerkiksi alempien työllisyys- tai muiden tuotantokustannusten tai vaikkapa kysyntätekijöiden vuoksi. Arvioitaessa hiilivuotoa onkin pyrittävä erittelemään juuri ilmastopolitiikan aiheuttamat vaikutukset muista tekijöistä. (Hiilivuodosta laajemmin mm. World Bank Partnership for Market Readiness 2015.)

1.5.2. Hiilivuotoon liittyvä tutkimuskirjallisuus

Teoreettisessa taloustieteellisessä kirjallisuudessa on esitetty useita mekanismeja, joiden kautta kiristynyt ilmastopolitiikka voi vaikuttaa päästöihin ja niiden maantieteelliseen jakautumiseen. Kiristynyt ilmastopolitiikka nostaa lyhyellä aikavälillä tuotantokustannuksia maissa, joissa ilmastopolitiikkaa kiristetään. Tämä luo suhteellisen edun maailmanmarkkinoilla muissa maissa sijaitseville tuottajille, jolloin tuotantoa mahdollisesti siirtyy näissä maissa sijaitseviin tuotantolaitoksiin. Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä erot tuotantokustannuksissa voivat vaikuttaa myös yritysten investointipäätöksiin, jolloin päästöintensivisiä tuotannon investointeja saatetaan tehdä suhteellisesti enemmän heikommin säänneltyihin maihin. Lisäksi kiristynyt ilmastopolitiikka voi alentaa päästöjä aiheuttavien tuotantopanosten kysyntää ilmastopolitiikkaa kiristäneissä maissa, mikä puolestaan vaikuttaa näiden tuotantopanosten maailmanmarkkinahintoihin ja mahdollisesti lisää kyseisten tuotantopanosten käyttöä muissa maissa alentuneiden hintojen myötä.

Hiilivuoto voi olla myös negatiivista, jos kiristynyt ilmastopolitiikka alentaa päästöjä myös niissä maissa, joissa ilmastopolitiikkaa ei kiristetä. Tämän mekanismin perusteeksi on esitetty kiristyneen ilmastopolitiikan vaikutusta teknologiseen kehitykseen. Ilmastosääntely voimistaa vähäpäästöisten tai päästöttömien teknologioiden kehitystä ja käyttöönottoa. Tämä voi tarjota pidemmällä aikavälillä suhteellista etua uusien teknologioiden hyödyntäville tuottajille. Uudet tuotantoteknologiat voivat myös levitä maihin, joissa ilmastopolitiikkaa ei ole kiristetty, jolloin niidenkin päästöt voivat alentua. Mallilaskelmien perusteella hiilitulleilla voidaan vahvistaa tätä kehitystä ja laajentaa kiristyneen ilmastopolitiikan käyttöönottoa myös laajemmin (esim. Böhringer et al. 2012, 2016).

Hiilivuotoa on arvioitu pääasiassa teoreettisilla, etukäteisarviointiin soveltuvilla yleisen tai osittaisen tasapainon malleilla. Yleisarviona etukäteen tehdyistä mallinnustutkimuksista voidaan sanoa, että arviot vaihtelevat runsaasti tutkimusten välillä ja niiden käyttöön liittyy siksi suurta epävarmuutta. Sen sijaan teollisuuden todellisiin tuotantopäätöksiin perustuviissa empiirisissä tutkimuksissa ei ole löydetty näyttöä toteutuneesta hiilivuodosta. (World Bank Partnership for Market Readiness 2015.)

Hiilivuodon mittarina käytetään usein hiilivuotosuhdetta, eli löysemmän ilmastopolitiikan maissa lisääntyneiden päästöjen suhdetta kiristynyt ilmastopolitiikkaa harjoittavien maiden alentuneisiin päästöihin. Branger ja Quirion (2014) laativat meta-analyysin 25 eri tutkimuksesta, jossa hiilivuotoa oli arvioitu teoreettisilla yleisen tai osittaisen tasapainon malleilla. Näissä tutkimuksissa hiilivuotosuhteet vaihtelivat tyypillisesti 5–25 prosentin välillä, kun malleissa ei ollut käytetty hiilitulleja, ja -5–15 prosentin välillä, kun hiilitullit oli otettu huomioon. Yleisen tasapainon malleilla hiilivuotosuhteet olivat korkeampia kuin osittaisen tasapainomalleilla lasketut arviot. Tuloksien hajontaan vaikuttavat käytetyt oletukset eri malliparametreille, kuten kansainvälisen kaupan tuotteiden väliseen substituutioon liittyville Armington-joustoille, tuotantopanosten välisille joustoille tai fossiilisten polttoaineiden tuotannon joustoille.

Teollisuuden toteutuneisiin tuotantopäätöksiin perustuvia empiirisiä jälkikäteisarvioita hiilivuodosta on verraten niukalti, sillä aineistoja laadukkaiden tutkimusten tekemiseen on ollut vähän tarjolla. Viime vuosina on ilmestynyt joitakin erityisesti EU:n päästökaupan vaikutuksia hiilivuotoon arvioivia tutkimuksia. Esimerkki viimeaikaisista hiilivuodon jälkikäteisarvioista on Dechezleprêtre ym. (2015). He tutkivat, miten EU:n päästökauppa on vaikuttanut monikansallisten yritysten päästöjen maantieteelliseen jakautumiseen yritysten sisällä. He tarkastelevat 1785 monikansallisen yrityksen tuotannon sijoitumista ja siten kasvihuonekaasupäästöjen jakaantumista yritysten eri maissa sijaitsevien toimipaikkojen välillä. Tarkastelluista yrityksistä 142 on EU:n päästökaupan alaisuudessa. Dechezleprêtre ym. eivät havaitse EU:n päästökaupasta aiheutuvaa hiilivuotoa, sillä muutokset päästöjen maantieteellisessä jakautumisessa ei eroa päästökauppa- ja päästökaupan ulkopuolisten yritysten välillä.

Branger ym. (2016) puolestaan tutkivat, mikä vaikutus EU:n päästökaupalla on ollut sementti- ja terästeollisuuden tuotteiden nettotuonnille. Tutkimuksessa arvioidaan aikasarja-analyysin avulla eri tekijöiden vaikutusta nettotuontiin. Branger ym. havaitsivat, että nettotuontiin ja sen muutoksiin vaikuttavat ensisijaisesti kotimainen ja ulkomainen kysyntä. Sen sijaan EU:n päästöoikeuden hinnalla ei havaita yhteyttä nettotuonnin muutoksiin. Tästä voidaan arvioida, ettei EU:n päästökauppa ole vaikuttanut tuotannon hiilivuotoon ainakaan lyhyellä aikavälillä.

1.6. Aineistot, menetelmät ja analyysit

1.6.1. Aineistot

Tutkimukseen käytetään kahta pääasiallista aineistolähdettä: Tullin ja valtionvarainministeriön toimittamia tietoja energiaverojen palautuksia saaneista yrityksistä sekä niiden maksamista energiaveroista ja saamista palautuksista, sekä Verohallinnon Yrtti-tietokantaa yritysten tilinpäätöstiedoista ja arvonnäisäverotustiedoista.

Tullin ja valtiovarainministeriön tiedoista saadaan Y-tunnuksien mukaan tiedot kaikista yrityksistä, jotka ovat hakeneet palautuksia. Tilastot kattavat vuodet 2010–2014 ja ne sisältävät tiedot maksetuista energiaveroista, palautuksen suuruuden, jalostusarvon sekä tiedot eri energiamuotojen kulutusmääristä ja niistä maksetuista energiaveroista.

Tullin ohjeiden (Tulli, Valmisteverotuksen asiakasohje 4)¹⁵ mukaan energiantensiiviselle teollisuudelle tarkoitettua veronpalautusta pitää hakea yrityskohtaisesti, ei toimipaikkakohtaisesti: *...” Palautushakemusta ei saa tehdä toimiala- tai toimipaikkakohtaisesti, vaan hakijayhtiötä on käsiteltävä kokonaisuutena.”* Yritysanalyysit tehdään samalla tasolla, jolla veronpalautuksia maksetaan, eli Y-tunnuksien mukaan. Konserniyhtiöiden kohdalla analyysit tehdään myös sen tai niiden y-tunnuksien tasolla, joilla veronpalautuksia on haettu. Analyyseihin ei käytetä konsernitiilinpäätöksiä. Käytännössä palautuksia hakeneiden yritysten y-tunnukset tarkastelevat osittain selkeästi yksittäisiä yrityksiä ja osittain suurempien yritysten osia tai toimipaikkoja. Analyysseja ei tehdä tässä tutkimuksessa toimipaikkatasolla kaikille palautuksia saaneille yrityksille vaan vaikutuksia tutkitaan sillä organisaatiotasolla millä palautukset maksetaan. Mikäli esimerkiksi tehdastoimipaikkoja olisi poistunut Suomesta energiaveronpalautusten ansiosta merkittävästi vähemmän kuin aikaisemmin, tulisi tämän heijastua myös yritystason tilastoihin.¹⁶

Yrtti-tietokanta on kattavin käytettävissä oleva tilastokanta Y-tunnustasolla. Verrattuna esimerkiksi Tilastokeskuksen tilinpäätöstietokantaan, Yrtistä saa yrityksille yksityiskohtaisempia tietoja mm. eri kustannuslajeista, tasetiedoista sekä palveluiden viennistä EU-alueelle arvonnäisäverotuksen tietojen pohjalta.

Yritysten toimiala määritettiin Yrtti-tietokannassa löytyvän, TOL 2008 -luokitusta seuraavan 5 numerotason koodin mukaan ja yritykset jaettiin 2 numerotason luokkiin. Yritykset, joissa on rekisterien mukaan vähemmän kuin 4 työntekijää, jätettiin analyysien ulkopuolelle niiden suuren variaation takia. Euromääräiset indikaattorit deflatoitiin vuoden 2010 hintoihin kuluttajahintaindeksin avulla.

¹⁵ Tulli, Valmisteverotuksen asiakasohje 4, Energiantensiivisten yritysten veronpalautus:
http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/julkaisut_ja_esitteet/asiakasohjeet/valmisteverotus/tiedostot/004.pdf

¹⁶ Tilastolliset analyysit eivät pysty erottamaan tällaisia muutoksia vain mikäli poistunutta toimintaa on korvattu 100 prosenttisesti muilla uusilla toiminnoilla (liikevaihdon, työllisyyden, kannattavuuden yms. indikaattorien pohjalta analysoitua) kaikissa analysoiduista suuremmista yrityksistä ja kaikkina vuosina.

Kansainvälisiä vertailuja varten on lisäksi käytetty YK:n Comtrade-tilastotietokannasta tilastoja tavaraviennistä vuosilta 2005–2014, Eurostatin tietoja sähkön hinnasta eri maissa sekä Eurostatin sektoritilastoja.

1.6.2. Menetelmät ja analyysit

Analyytit on jaoteltu kolmeen osaan: aineiston kuvailevaan tarkasteluun, paneeliregressioanalyyysiin ja erilaisiin veronpalautusjärjestelmää simuloiviin analyyseihin.

1. Kuvailevassa tarkastelussa selvitetään ensin, millaiset yritykset ovat saaneet palautuksia ja kuinka paljon. Yritysten ominaisuuksia kuvaillaan tässä osiossa keskiarvojen (enimmäkseen painottamattomien) sekä ydinestimointi -jakaumien ('univariate kernel density estimations') avulla ja jakaumia kuvaavien perusfrekvenssien avulla. Lisäksi testaamme havaittujen erojen merkitsevyyttä paneeliregressioilla, joissa ovat mukana kaikki suomalaiset yritykset niiltä TOL 2008 2 numerotason toimialoilta, joilla on energiaverojen palautuksia saaneita yrityksiä. Kuvailevan tarkastelun tulokset raportoidaan osiossa 1.7.
2. Paneeliregressioanalyyysien avulla tarkastellaan, onko energiaveronpalautusten ja yritysten menestyksen välillä tilastollista yhteyttä. Yhteensä 184 eri yritystä sai energiaveronpalautuksia jossain vaiheessa vuosien 2010–2014 aikana. Paneeliregressioanalyyseissä tutkitaan yhteyttä energiaveronpalautusten ja yritysten kilpailukyvyn välillä keskimäärin. Analyysit eivät tarkastele yksittäisten yritysten kilpailukykyä¹⁷ ja yksittäisten yritysten kohdalla johtopäätökset voivat erota yleisistä johtopäätöksistä negatiivisesti tai positiivisesti. Paneeliregressioanalyyysien tulokset esitellään osiossa 1.8.
3. Käytössä oleva aineisto kattaa energiaverotukseen liittyviä tietoja vuosien 2010–2014 aikana energiaveronpalautuksia saaneista yrityksistä. Aineistossa on tiedot vain niiltä vuosilta, kun yksittäinen yritys on saanut veronpalautuksia. Koska aineistossa on tästä syystä paljon puutteita, joudumme turvautumaan simulointeihin täydentääksemme puuttuvia tietoja. Simuloimme muun muassa veronpalautuksia saaneiden yritysten verorasituksen muutoksia vuosille 2009–2014 ottaen huomioon myös vuonna 2010 poistuneet työnantajan kansaneläkemaksut. Arvioimme myös esimerkiksi veronpalautuskaavan (osio 1.1, kaava 1) eri tekijöiden vaikutuksia energiaintensiivisen teollisuuden energiaverotukseen. Simulointeja tarkastellaan osiossa 1.9.

Vaikka aineistosta havaitaan, että suurimmat kolme palautuksia saavaa yritystä saavat euromääräisesti hyvin suuren osan kaikista palautuksista (ks. osa 1.6), suurimmassa osassa kuvailevia analyysejä ei painoteta näitä suuryrityksiä erityisesti vaan pyritään löytämään yleisiä trendejä, jotka koskevat kaikkia palautuksia saavia yrityksiä. Sen sijaan regressioanalyyseissa tutkitaan erikseen energiaveronpalautusten osuutta yrityksen maksamista energiaveroista ja sen mahdollista korrelaatiota yritysten menestystä mittaavien indikaattorien kanssa. Tämä painottaa käytännössä suuryritysten tuloksia.

Mahdollista yhteyttä yritysten kilpailukyvyn ja energiaverojen palautusjärjestelmän välillä analysoidaan paneeliregressioilla, joissa kontrolloidaan monia muita mahdollisia kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. Aineistoa ja menetelmiä esitellään yksityiskohtaisemmin liitteessä 2. Paneeliregressiot ovat muotoa

¹⁷ Yksittäisten yritysten menestyksen muutoksia ei pysty yhdistämään tilastollisesti energiaverojen palautusten saamiseen, koska aikasarja-analyyseissa on vaikea ottaa huomioon tarpeellisella tasolla kaikkia niitä muita tekijöitä, jotka ovat voineet vaikuttaa kyseisen yrityksen kilpailukykyyn samalla aikajaksolla.

$$Y_{i,t}^j = \beta_0 + \beta_1 \text{leikkuri}_{i,t} + \gamma' X_{i,t} + (\mu_i) + \varepsilon_{i,t}, \text{ ja}$$

$$Y_{i,t}^j = \beta_0 + \beta_2 \text{Palautusprosentti}_{i,t} + \gamma' X_{i,t} + (\mu_i) + \varepsilon_{i,t},$$

jossa $Y_{i,t}^j$ viittaa yrityksen i kilpailukykyindikaattorin j arvoon vuonna t , ja $\text{leikkuri}_{i,t}$ kontrolloi yrityksen i saamia energiaverojen palautuksia vuonna t (dummy-muuttuja, joka saa arvon 1 niinä vuosina, joina yritys on saanut energiaverojen palautuksia). $\text{Palautusprosentti}_{i,t}$ mittaa yrityksen saaman energiaverojen palautuksen osuutta kaikista yrityksen maksamista energiaveroista sinä vuonna kun energia on käytetty; matriisi $X_{i,t}$ sisältää kontrollimuuttujat, jotka ovat voineet myös vaikuttaa yrityksen kilpailukykyyn kyseisenä vuonna, μ_i viittaa havaitsemattomissa oleviin yritystason kiinteisiin vaikutuksiin (otetaan huomioon vain kiinteiden vaikutusten malleissa) ja $\varepsilon_{i,t}$ on virhemarginaali. Regressiot kattavat vuodet 2005–2014. Lisäksi palautusprosentin kohdalla testattiin epälineaarista spesifikaatiota regressiomallista, jolloin

$$Y_{i,t}^j = \beta_0 + \beta_2 \text{Palautusprosentti}_{i,t} + \beta_3 \text{Palautusprosentti}_{i,t}^2 + \gamma' X_{i,t} + (\mu_i) + \varepsilon_{i,t}$$

Kilpailukykyindikaattoreina käytetään kansainvälisen kirjallisuuden mukaisesti yhteensä seitsemää päämittaria: yrityksen tuottavuutta (mitattuna arvonlisäyksellä työntekijää kohti logaritmeissa (log)), liikevaihtoa (log), nettovoittomarginaalia, pääoman tuottoastetta, viennin arvoa (log), työllisten määrää (log) ja viennin osuutta liikevaihdosta. Liikevaihdon, työllisten määrän, ja viennin arvon kohdalla tutkitaan erikseen sekä euromääräisten arvojen korrelaatioita (logaritmeissa) että arvojen keskvuosimuutoksia. Lisäksi tutkittiin myös taseen arvoja, niiden muutoksia ja keskipalkkoja, mutta nämä eivät ole varsinaisia kilpailukykyindikaattoreita. Näiden regressioiden avulla koetettiin lähinnä testata, käyttävätkö yritykset keskimääräisesti palautuksia esimerkiksi investointien tekemiseen tai bonuksiin.

Yhteensä regressioissa tutkittiin 13 indikaattoria: tuottavuus (arvonlisäys työntekijää kohti, log), liikevaihdon arvo (log), liikevaihdon arvon vuosimuutos, työllisten määrä (log), työllisten määrän vuosimuutos, nettovoittomarginaali, pääoman tuottoaste, viennin määrä (log), viennin määrän vuosimuutos, viennin osuus liikevaihdosta, taseen arvo (log), taseen arvon vuosimuutokset ja keskipalkat (log). Regressioiden tulokset löytyvät liitteistä 3 ja 4. Regressiomalleja ajetaan sekä pooled OLS -pohjaisesti, ilman yritystason kiinteitä vaikutuksia, että kiinteiden vaikutusten paneeliregressioina. Lisäksi kutakin indikaattoria tutkitaan erilaisilla mallispesifikaatioilla, joissa käytetään eri määriä kontrollimuuttujia.

Kullekin kilpailukykyindikaattorille saadaan useita kymmeniä eri regressiomalleihin perustuvia tuloksia korrelaatiokertoimien suuruudesta ja tilastollisesta eroavaisuudesta nolasta.

Yhteensä lopulliset johtopäätökset yritysten yleisen kilpailukykyyn ja energiaverojen palautusten yhteydestä perustuvat kaiken kaikkiaan yli 400 regressiomalliin sekä aikaisemmin esiteltyyn kansainväliseen kirjallisuuteen.

1.6.3. Aineistojen kehittämistarpeet

Nykyisellään käytettävissä olevien aineistojen avulla on mahdollista analysoida ainoastaan tilastollisia yhteyksiä (korrelaatioita) energiaveronpalautusten ja kilpailukykyindikaattorien välillä. Mikäli energiaverotuksen ja kilpailukykyindikaattorien välillä löytyisi tilastollisia yhteyksiä, niiden osoittaminen syyseuraus -suhteesta johtuviksi vaatisi, että tulevaisuudessa aineistoja kehitettäisiin erityisesti seuraavissa kohdissa:

- Energiaverotiedot tulisi saada tutkijoiden käyttöön myös muilta kuin energiaveroleikkurin piirissä olevilta yrityksiltä.¹⁸ Tämä vaatii mahdollisesti uusia tapoja kerätä tilastoja eri lähteistä. Verotustietoja voisi yrittää kerätä esimerkiksi sähköyhtiöiltä. Lisäksi verotustietoja voisi saada esitimoitua tarkentamalla energiankäyttötietoja (katso seuraava).
- Energiankäyttö- ja verotustietojen keruuta tulisi kehittää yritystasolla. Ensinnäkin Tilastokeskuksen energiankäyttötietoja toimipaikkatasolla olisi hyvä saada tutkijoiden yleiseen käyttöön, Toiseksi, energiankäyttöön liittyen tulisi kerätä paremmin tietoa siitä, mihin energia on käytetty ja miten paljon siitä on maksettu veroja. Mikäli yritys esimerkiksi ostaa energiatuotteita ja tuottaa niistä itse sähköä, sähkön tuotantoon käytetyistä energiatuotteista ei makseta veroa. Sähkön kulutusta laitoksessa/yrityksessä verotetaan sen sijaan. Lisäksi tilastollinen analyysi vaatisi tiedon siitä, miten paljon eri veroluokkiin kuuluvaa sähköä kulutetaan (sähkö I ja II veroluokat) vuodesta 2016 alkaen, koska Tullin uusimpien ohjeiden mukaisesti vain sähkö II veroluokan sähköverot saa sisällyttää energiaverojen palautuksia määrääviin energiaveroihin.
- Toimipaikkatason vaikutuksien tutkimiseen paras aineisto koostuisi yritysten globaaleista toimipaikkatason tiedoista sekä palautuksia saaneille yrityksille että järjestelmän ulkopuolella oleville yrityksille. Aineiston tulisi sisältää myös tietoa yrityksen eri maissa käyttämästä energian määrästä. Tällaista aineistoa ei ole tämän hetkisten tietojen perusteella olemassa, mutta esimerkiksi D&B WorldBase tietokantaan voisi ehdottaa lisättäväksi myös energian käyttötietoja hiilivuodon tutkimiseksi. Pelkästään suomalaisten toimipaikkojen analysoinnin avulla ei päästä analysoimaan sitä, onko energiaintensiivisiä toimipaikkoja säilynyt erityisesti kaikista suurimmissa palautuksia saaneista yrityksistä Suomessa energiaverojen palautusten ansionsa merkittävästi enemmän kuin ilman niitä. Suurimpien globaalien yritysten toimipaikoille voi olla vaikeaa saada kontrolliryhmää, kun kunkin toimialan suurimmista yrityksistä suurin osa kuuluu järjestelmän piiriin Suomessa. Ilman kunnollista kontrolliryhmää on vaikea osoittaa kausaliitteita toimipaikkatasolla mikäli pelkät korrelaatiotestit osoittavat merkittäviä korrelaatioita.

1.7. Energiaveronpalautuksia saaneiden yritysten kuvailevaa tarkastelua

1.7.1. Perustietoa energiaveron palautuksia saaneista yrityksistä

Seuraavassa tarkastelemme, millaiset yritykset ovat saaneet energiaverojen palautuksia. Lisäksi vertaamme veronpalautuksia saaneiden yritysten kilpailukykymittareita samojen toimialojen muiden yritysten vastaaviin indikaattoreihin. Vertailut antavat ainoastaan mittakaavaa siihen, millaiset yritykset ovat saaneet veronpalautuksia. **Tässä esitetyistä vertailuista ei siis voi päätellä veroleikkurin vaikutuksia yritysten menestymiseen.**

Taulukko 1 näyttää ensin energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten määrät eri vuosina jaoteltuna karkeisiin toimialaluokkiin verohallinnolta saatavien tietojen mukaisesti. Lisäksi taulukkoon on merkitty Tilastokeskuksen tieto samojen TOL 2008 luokituksen 4 numerotason yritysmääristä yhteensä

¹⁸ Syy-seuraus -suhteen osoittaminen energiaverojen palautuksien ja kilpailukykyindikaattorien välille edellyttäisi, että palautuksia saaneille yrityksille voitaisiin luoda vertailuryhmä yrityksistä, jotka ovat hyvin samanlaisia, mutta eivät järjestelmän yksityiskohtien takia saisi kuitenkaan palautuksia. Tällaista vertailuryhmää ja veroleikkurin kynnyksarvon muodostamaa rajaa hyödyntävää 'regression discontinuity' -menetelmää ei ole nykyisellään mahdollista käyttää, koska muille yrityksille kuin energiaverojen palautuksia saaneille ei ole saatavilla tietoja niiden maksamista energiaveroista. Nykyisen aineiston perusteella voidaan kuitenkin todeta, että syy-seuraus -suhteen olemassaolo on erittäin epätodennäköistä, sillä analyysissä ei löydetä edes tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita veronpalautuksien ja kilpailukykyindikaattorien välillä. Syy-yhteys ilman lineaarista tai epälineaarista korrelaatiota puolestaan vaatisi, että jokin havaitsematon tekijä korreloisi täydellisesti energiaveronpalautuksen kanssa.

vuonna 2014. Taulukko näyttää, että ensinnäkin palautuksia saaneiden yritysten lukumäärät ovat kasvaneet erityisesti vuosien 2011–2012 välillä seuraavilla karkeilla toimialoilla: kaivostoiminta, elintarviketeollisuus, kemikaali- ja muoviteollisuus ja metalliteollisuus. Ottaen huomioon yritysten kokonaismäärät eri vuosina, nähdään taulukosta 1 myös, että palautuksia saaneista yrityksistä suurin osa on saanut palautuksia vasta vuodesta 2011 alkaen tai sen jälkeen. Erityisen paljon palautuksia saaneiden yritysten määrä kasvoi 2011 ja 2012 vuosien välillä, kun 77 uutta yritystä pääsi mukaan palautusjärjestelmään. Toiseksi, taulukko kertoo, että lukumääräisesti yrityksiä on noin 10–26 suurimmalla osalla aggregoiduista toimialoista. Lukumääräisesti eniten järjestelmän pariin kuuluvia yrityksiä on kemikaali- ja muoviteollisuudessa ja elintarviketeollisuudessa, molemmissa yli 20 viimeisimpinä vuosina. Lisäksi mm. kasvihuoneviljelijöitä sekä metalliteollisuuden ja paperiteollisuuden yrityksiä on ollut vuosittain mukana järjestelmässä yli 15. Kokonaisuudessaan 184 yksittäistä y-tunnusta (yritystä) on saanut energiaverojen palautuksia jonain vuonna.

Taulukko 1. Energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten lukumäärä toimialoittain sekä kunkin toimialan osuus kaikista veronpalautuksista 2010–2014

Energiaverojen palautuksia saaneet yritykset toimialoittain						Yritykset samoilla toimialoilla yhteensä
Aggregoitu toimiala	2010	2011	2012	2013	2014	2014
Maa- ja metsätalous	n.a	12	15	17	18	372
Kaivostoiminta	n.a	3	11	10	11	428
Elintarviketeollisuus	3	7	17	22	22	1140
Saha- ja puuteollisuus	n.a	n.a	12	11	10	1325
Paperiteollisuus	4	15	15	17	16	53
Kemikaali- ja muoviteollisuus	4	7	26	27	26	764
Metalliteollisuus	n.a	5	19	18	18	2669
"Tukkukauppa"	n.a	n.a	7	10	9	n.a
Muut	n.a	n.a	7	16	12	n.a
Yhteensä	13	52	129	148	142	

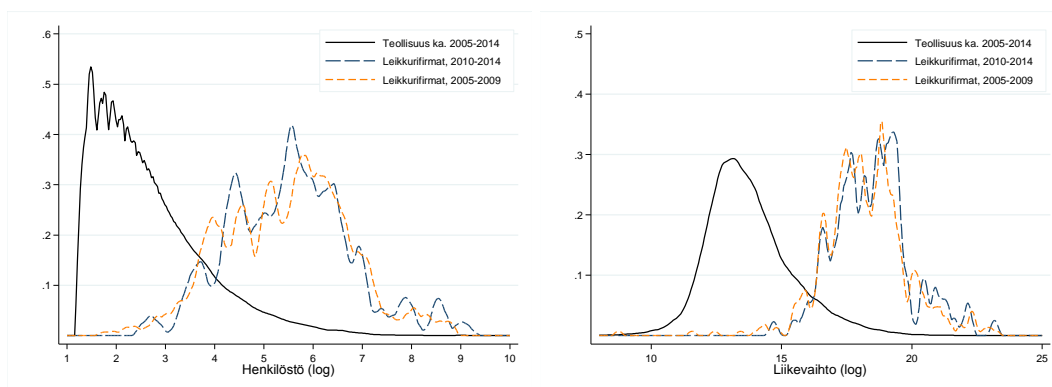
Solun tunniste « n.a » viittaa siihen, että havaintojen tarkkaa lukumäärää ei voida näyttää tietosuojan takia tai hyvää vertailuarvoa ei ole saatavilla.

* Toimialalla tarkoitetaan tässä samaa TOL 2008 luokituksen 4 numeron toimialaluokkaa (esim. 1711 tai 2012). Nämä tiedot perustuvat Tilastokeskuksen yritysten rakenne ja tilinpäätöstietoihin.

"Tukkukauppa" -luokitus sisältää yritykset, jotka ovat luokitelleet itsensä verottajan aineistossa tukkukauppa toimialalle, koska ne myyvät tuotteita erityisesti suoraan kuluttajille, mutta niiden tuotantonsa on energiaintensiivistä. Nämä yritykset on jätetty suuressa osassa analyseista pois, koska toimialakohtaisten trendien kontrolloiminen heille on vaikeaa.

Veronpalautuksia saaneet, niin sanotut leikkuriyritykset ovat suhteellisen suuria yrityksiä. Tätä havainnollistaa kuva 2, jossa on jakaumakuva suomalaisten teollisuusyritysten henkilöstömäärästä ja liikevaihdosta: logaritmit yritysکوhtaisista arvoista vuosilta 2005–2014. Lisäksi kuvassa 2 on kaksi jakaumakäyrää niille leikkuriyrityksille, jotka ovat saaneet energiaveronpalautuksia vuodesta 2011 lähtien: liikevaihdon ja henkilöstömäärän logaritmien arvot yrityksittäin vuosille 2005–2009 sekä vuosille 2010–2014.

Sen lisäksi, että leikkuriyritykset ovat olleet keskimääräisiä teollisuusyrityksiä suurempia, leikkuriyritysten liikevaihdot eivät ole juurikaan muuttunut viisivuotiskausien 2005–2009 ja 2010–2014 välillä, eli ennen ja jälkeen sen, kun yritykset ovat tulleet veroleikkurin piiriin. Havainnot ovat täsmälleen samansuuntaisia, kun leikkuriyrityksiä verrataan vain oman toimialansa muihin yrityksiin.



Havainnot yhteensä: Teollisuus keskimäärin 134 861 yritys-vuosi havaintoa; Leikkurifirmat 2010–2014 teollisuusaloilla, 370 yritys-vuosi havaintoa; Leikkurifirmat 2005–2009 teollisuusaloilla, 466 yritys-vuosi havaintoa. Leikkurifirmoiksi on määritetty näissä kaikki ne yritykset, jotka saivat jossakin vaiheessa vuosien 2010–2014 aikana energiaverojen palautuksia.

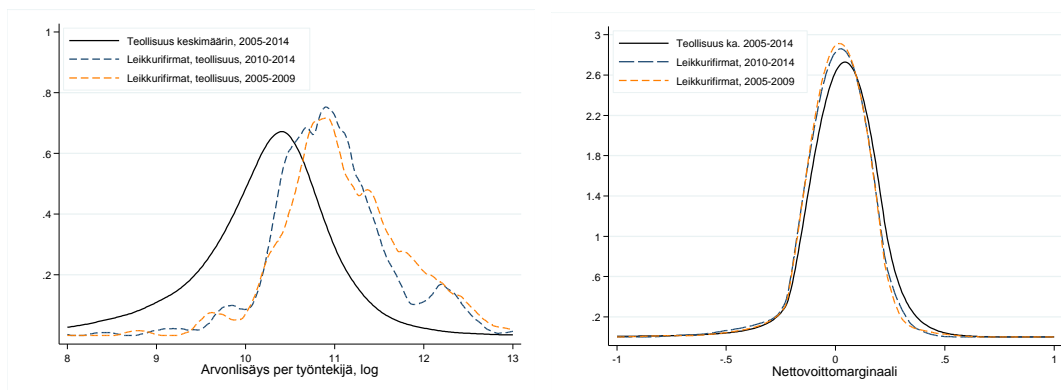
Kuva 2. Energiaveronpalautuksia saaneiden yritysten henkilöstön määrä ja liikevaihto suhteessa muuhun teollisuuteen, 2005–2014

Taulukko 2 havainnollistaa energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten kokoa työllisten määrällä mitattuna vuosina 2010–2014 keskimäärin samoilla aggregoiduilla toimialoilla, joita kuvattiin taulukossa 1. Mikroyrityksiä, joissa on alle 10 henkeä, ei ole ollut järjestelmän parissa käytännössä lähes ollenkaan. Maa- ja metsätalouden yrityksistä palautuksia saaneet yritykset ovat olleet enimmäkseen pieniä yrityksiä, joissa on 10–49 työntekijää. Muuten pieniä yrityksiä on ollut mukana järjestelmässä hyvin vähän. Suurin osa yrityksistä on ollut joko keskisuuria tai suuria. Erityisesti paperiteollisuudessa ja metalliteollisuudessa suurin osa palautuksia saaneista yrityksistä on ollut suuria yrityksiä.

Taulukko 2. Energiaverojen palautuksia saaneet yritykset koon mukaan, keskimääräiset osuudet 2010–2014

Aggregoitu toimiala	Mikro (alle 10 työntekijää)	Pieni (10-49 työntekijää)	Keskisuuri (50-249 työntekijää)	Suuri (yli 250 työntekijää)
Maa- ja metsätalous	n.a	72 %	18 %	7 %
Kaivostoiminta	n.a	18 %	42 %	39 %
Elintarviketeollisuus	n.a	19 %	45 %	36 %
Saha- ja puuteollisuus	n.a	n.a	59 %	41 %
Paperiteollisuus	n.a	n.a	32 %	67 %
Kemikaali- ja muoviteollisuus	n.a	12 %	46 %	41 %
Metalliteollisuus	n.a	n.a	20 %	80 %
"Tukkukauppa"	n.a	11 %	50 %	39 %
Muut	n.a	16 %	32 %	51 %

Koon lisäksi palautuksia saaneet yritykset ovat olleet merkittävästi tuottavampia kuin samojen toimialojen muut yritykset. Yritysten tuottavuutta mitataan tässä yrityksen tuottamalla arvonlisällä työntekijää kohti. Näiden jakaumat teollisuus- ja leikkuriyrityksille on esitetty kuvassa 3 (vasen puoli). Leikkuriyritysten tuottavuudessa ei myöskään havaita erityisiä muutoksia vuosijaksojen 2005–2009 ja 2010–2014 välillä.



Lähteet: Tulli, Valtiovarainministeriö ja Yrtti-tietokanta. Oma analyysi.

Kuva 3. Energiaverojen palautuksia saaneiden tuottavuus (arvonlisäys työntekijää kohden) ja kannattavuus (nettovoittomarginaali) suhteessa muuhun teollisuuteen, 2005–2014

Sen sijaan energiaverojen palautuksia saaneet yritykset eivät ole olleet merkittävästi kannattavampia kuin muut samojen toimialojen yritykset. Kannattavuutta mitataan tässä nettovoittomarginaaleilla (yrityksen tulos verojen jälkeen suhteutettuna liikevaihtoon). Nettovoittomarginaalien jakaumia leikkuriyrityksille verrattuna muihin teollisuusyrityksiin on havainnollistettu kuvassa 3 (oikea puoli). Jakaumat leikkuriyrityksille ja muille teollisuusyrityksille ovat likimain samankaltaiset. Myöskään leikkurifirmojen nettovoittomarginaaleissa ei näytä olevan eroa vuosien 2005–2009 ja 2010–2014 välillä. Tämä tulos selittyy suurelta osin sillä, että suuri osa leikkuriyrityksistä on keskimääräistä suurempia vientiyrityksiä. Nettovoittomarginaalien on havaittu olevan keskimäärin alhaisempia suurille yrityksille verrattuna pienempiin yrityksiin. Lisäksi vientiyritykset kohtaavat usein Suomen paikallisia markkinoita kovemman kansainvälisen kilpailun, mikä edelleen alentaa yritysten nettovoittomarginaaleja. (Tamminen 2014 ja Tamminen ym. 2016)

Paneeliregressioiden avulla vahvistettiin kuvissa 2 ja 3 löydettyjen havaintojen tilastollinen merkitsevyys.¹⁹ Näiden havaintojen osalta tulee huomata, että ne eivät kerro mitään palautusten mahdollisesta vaikutuksesta yritysten menestyksiin. Tulokset kertovat yksinkertaisesti vain, että palautuksia ovat saaneet yritykset, jotka ovat olleet vuosina 2005–2014 koko ajan suurempia, tuottavampia ja vienti-intensiivisempiä kuin ne samojen toimialojen yritykset, jotka eivät ole hakeneet tai saaneet energiaveron palautuksia. Energiaveron palautuksia saaneet yritykset eivät kuitenkaan olleet merkittävästi kannattavampia kuin muut samojen toimialojen yritykset, jota selittää erityisesti se, että kyseiset yritykset ovat vientiyrityksiä.

Taulukot 3 ja 4 suhteuttavat energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten työllisten määrää ja jalostusarvoa kokonaisuudessaan samojen TOL 2008 2-numerotason yritysten kokonaistyöllisyyteen ja jalostusarvoon. Vaikka palautuksia saavia yrityksiä on lukumääräisesti usealla toimialalla kohtuullisen vähän (katso taulukko 1), niiden osuudet kyseisten toimialojen kokonaistyöllisyydestä ja jalostusarvosta ovat korkeampia, koska palautuksia saavat yritykset ovat pääsääntöisesti hyvin suuria. Kuitenkin ainoastaan paperiteollisuudessa palautuksia saavat yritykset vastaavat yli puolesta toimialan kokonaistyöllisyyttä tai jalostusarvoa (poikkeuksena kaivosteollisuuden jalostusarvo vuonna 2014). Suu-

¹⁹ Pooled OLS -regressioiden perusteella löydetään myös merkitsevä positiivinen korrelaatio yrityksen liikevaihdon, työllisten määrän, tuottavuuden, viennin arvon ja viennin liikevaihto-osuuden kanssa. Sen sijaan nettovoittomarginaalin kohdalla ei löydetä tilastollisesti merkittävää eroa palautuksia saaneiden yritysten ja muiden saman toimialan yritysten välillä, ja pääoman tuottoasteiden kohdalla saadaan pieni negatiivinen korrelaatio. Näiden regressioiden tulokset löytyvät liitteestä 5.

rimmalla osalla aloista palautuksia saavat yritykset työllistävät noin 10–40 prosenttia alan työntekijöistä. Kasvihuoneviljelijöiden osuus maanviljelyn luomasta työllisyydestä ja jalostusarvosta kokonaisuudessaan on vielä pienempi. Energiaverojen palautuksia saaneet yritykset vastasivat noin 19 prosentista kaikkien tehdastoimialojen luomista työpaikoista yhteensä ja noin 20 prosentista kaikkien tehdastoimialojen luomasta jalostusarvosta yhteensä. Vuosina 2010–2011 nämä osuudet olivat kuitenkin vielä merkittäväsi pienempiä, koska palautusjärjestelmä sisälsi vähemmän yrityksiä.

Taulukko 3. Työlliset palautuksia saaneissa yrityksissä suhteessa saman toimialan kaikkien työllisten määrään

	2010	2011	2012	2013	2014
Maatalous, metsä & kalatalous (01-03)	n.a	0,3 %	1,8 %	1,9 %	1,5 %
Kaivostoiminta ja louhinta (05-09)	n.a	n.a	38 %	26 %	39 %
Elintarvikkeiden ja juomien valmistus (10-11)	1 %	2 %	30 %	42 %	42 %
Tekstiili - ja vaateteollisuus (13-15)	n.a	n.a	10 %	17 %	12 %
Sahatavaran ja puu- ja korttituotteiden valmistus (16)	n.a	n.a	22 %	17 %	22 %
Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	10 %	89 %	79 %	79 %	75 %
Koksin, kemikaalien, lääkeaineiden ja muovin valmistus (19-22)	2 %	3 %	34 %	36 %	33 %
Metallien jalostus, metallituotteiden ja muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus (23-25)	n.a	6 %	20 %	20 %	22 %
Muut toimialat (28-90)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Teollisuusalojen yritysten osuus kaikista tehdasteollisuuden työpaikoista	0,9 %	7,3 %	16,6 %	18,9 %	18,9 %

Taulukko 4. Jalostusarvo palautuksia saaneissa yrityksissä suhteessa saman toimialan kokonaisjalostusarvoon

	2010	2011	2012	2013	2014
Maatalous, metsä & kalatalous (01-03)	n.a	0,2 %	6,5 %	4,8 %	5,3 %
Kaivostoiminta ja louhinta (05-09)	n.a	n.a	40 %	27 %	74 %
Elintarvikkeiden ja juomien valmistus (10-11)	0 %	2 %	23 %	35 %	34 %
Tekstiili - ja vaateteollisuus (13-15)	n.a	n.a	17 %	23 %	20 %
Sahatavaran ja puu- ja korttituotteiden valmistus (16)	n.a	n.a	22 %	19 %	24 %
Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	3 %	74 %	95 %	80 %	81 %
Koksin, kemikaalien, lääkeaineiden ja muovin valmistus (19-22)	2 %	2 %	43 %	43 %	31 %
Metallien jalostus, metallituotteiden ja muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus (23-25)	n.a	8 %	20 %	27 %	30 %
Muut toimialat (28-90)	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Teollisuusalojen yritysten osuus koko tehdasteollisuuden jalostusarvosta	0,5 %	8,7 %	20,8 %	21,2 %	20,3 %

1.7.2. Energiaveronpalautukset ja kansainväliset markkinat

Energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusjärjestelmän keskeisimpänä tavoitteena on turvata energiaa paljon käyttävän teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky. Tästä syystä tarkastelemme seuraavassa, missä määrin veronpalautuksia saaneet yritykset suuntautuvat kansainvälisille markkinoille tai kohtaavat merkittävää tuontikilpailua ulkomaisten tuottajien tuotteista.

Taulukkoon 5 on laskettu ensin vuosittain niiden veroleikkuriyritysten osuudet, jotka ovat (a) vientiyrityksiä, (b) tavaroita tai palveluita tuovia ja ainoastaan kotimarkkinoille myyviä yrityksiä²⁰ tai (c) yrityksiä, jotka toimivat yksinomaan kotimaan markkinoilla ilman omaa vientiä tai tuontia. Vuonna 2010 vientiyrityksiä oli suurin osa veronpalautuksista saaneista yrityksistä (92 prosenttia). Vaikka vientiyritysten osuus on edelleen varsin suuri, on vientiyritysten määrä laskenut alle 90 prosentin verojärjestelmään tehtyjen muutosten jälkeen. Vuonna 2014 vientiyrityksiä oli 86 prosenttia leikkuriyrityksistä. Pelkästään kotimaan markkinoilla toimivia yrityksiä on leikkuriyritysten joukossa vähän, mutta esimerkiksi vuonna 2014 vain tuontia harjoittavia yrityksiä oli 13 prosenttia leikkuriyrityksistä. Vaikka veronpalautuksia ovat viime vuosina saaneet jonkin verran muutkin kuin vientiä harjoittavat yritykset, määrällisesti suurin osa palautuksista kohdentui kuitenkin vientiyrityksille (97–99 prosenttia palautuksista).

Suurin osa palautuksia saavista yrityksistä kohtaa siis kansainvälistä kilpailua ainakin vientimarkkinoilla. Tukea kansainväliseen kilpailuun voitaisiin toisaalta perustella myös tuontikilpailulla erityisesti niillä toimialoilla, joilla on myös ei-vientiä tekeviä yrityksiä, jotka saavat energiaveronpalautuksia. Pelkästään kotimarkkinoilla toimivia ja vain tuontia tekeviä, palautuksia saaneita yrityksiä löytyy erityisesti kasvihuoneviljelystä ja elintarviketeollisuudesta. Tilastokeskuksen panos-tuotos -aineistojen valossa nämä toimialat eivät kuitenkaan kohtaa erityisen paljon tuontikilpailua verrattuna muihin toimialoihin. Suomessa käytetyistä tuotteista (välituotteista ja lopputuotteista) noin 20 prosenttia maataloudessa ja noin 27–30 prosenttia elintarvikkeissa oli tuontituotteita vuosina 2010–2013. Loppuosa kyseisten tuotekategorioiden kotimaisesta kulutuksesta oli kotimaista tuotantoa. Useilla muilla teollisuusaloilla tuontitihyödykkeiden osuus kotimaisesta kysynnästä on näihin lukuihin verrattuna korkea. Mm. tekstiileistä, vaatteista, lääkkeistä, elektroniikasta, sähkölaitteista ja kulkuneuvoista yli 75 prosenttia kotimaisesta kulutuksesta kohdistui tuontituotteisiin. Paperituotteista ja metallituotteista noin 20–25 prosenttia kotimaisesta käytöstä kohdistui tuontituotteisiin. Kemiantuotteista noin 70 prosenttia tuli ulkomailta. Palautuksia saavista yrityksistä paperiteollisuudessa, kemianteollisuudessa ja metalliteollisuudessa lähes kaikki ovat kuitenkin vientiyrityksiä.

Kansainvälisiin konserneihin kuuluvien yritysten on lisäksi mahdollista siirtää voittoja muissa maissa sijaitseviin, saman konsernin alla toimiviin yhtiöihin. Tämä vaikuttaa Suomessa sijaitsevan yhtiön y-tunnuksen jalostusarvoon ja siten suoraan energiaveronpalautuksen määrään (katso osio 1.6.1). Mikäli muut tekijät eivät muutu, yrityksen veronpalautus kasvaa mikäli sen jalostusarvo laskee (katso kaava 1).

Taulukkoon 5 on lisäksi laskettu kansainvälisiin konserneihin kuuluvien yritysten osuudet palautuksia saaneista yrityksistä. Kansainvälisiin konserneihin on vuosina 2010–2014 kuulunut noin 60–70 prosenttia leikkuriyrityksistä, osuuden ollessa vuosittain laskeva. Vaikka konserniyhtiöiden lukumäärä on laskenut, euromääräisesti suurin osa kaikista palautuksista, noin 95 prosenttia, meni kuitenkin vuosittain kansainvälisiin konserneihin kuuluville yrityksille. Kuuluminen kansainväliseen konserniin ei tietenkään sinällään viittaa voittojen siirtelyyn konsernin yhtiöiden välillä ja siten tapahtuvaan jalostusarvon muokkaamiseen. On kuitenkin muistettava, että konserniyhtiöillä on halutessaan mahdollisuus siirtää voittoja yhtiöiden välillä, mikä voi vaikuttaa yritysten maksamiin lopullisiin energiaveroihin palautusosuuden ollessa sidottu yrityksen jalostusarvoon.

²⁰ Vain tuontia tekevät yritykset eivät siis myy kuin kotimaisilla markkinoilla, mutta ne voivat saada tehokkuusetua ulkomaisten välituotteiden käytöstä.

Taulukko 5. Energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten osallistuminen kansainväliseen kilpailuun

Verovuosi	Kansainvälistyminen:			Osa kansainvälistä konsernia:	
	Kotimainen	Vain tuontia	Vientiyritys	Ei	Kyllä
2010	n.a	n.a	92 %	23 %	77 %
2011	9 %	13 %	78 %	37 %	63 %
2012	5 %	9 %	87 %	31 %	69 %
2013	3 %	9 %	88 %	33 %	67 %
2014	n.a	13 %	86 %	42 %	58 %

Lähteet: Tulli, Valtiovarainministeriö ja Yrtti-tietokanta. Oma analyysi.

Energiaintensiivisen teollisuuden menestys Suomessa verrattuna muihin maihin

Energiaverojen palautuksia saaneiden suomalaisten yritysten tuottavuutta verrattiin myös päätoimialoilla kilpailijamaiden tuloksiin, jotta nähdään, onko näiden alojen suomalaisten energiaintensiivisten yritysten tuottavuudessa ollut merkittävää eroa muiden maiden vastaaviin aloihin verrattuna. Muiden kilpailukykyä mittaavien indikaattorien kohdalla ei saatu kunnollista vertailutietoa. Taulukko 6 havainnollistaa energiaverojen palautuksia saavien päätoimialojen tuottavuustasoa keskimääräisesti Suomessa ja muutamissa muissa EU-maissa Eurostatin tilastojen²¹ mukaan vuosien 2008–2014 välillä. Vertailuun valittiin euromääräisesti suurimmat edunsaajat nykyisestä järjestelmästä, eli paperiteollisuus, kemianteollisuus ja metalliteollisuus. Taulukkoon on lisäksi laskettu kyseisillä toimialoilla energiaverojen palautuksia saavista yrityksistä keskimääräinen tuottavuustaso samoina vuosina. Tuottavuutta mitataan Eurostatin määritelmän mukaisesti arvonlisäyksellä työntekijää kohti absoluuttisina euroina.

Taulukko 6 näyttää, että erityisesti paperiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa suomalaisten yritysten tuottavuus on keskimäärin ollut korkeammalla tasolla kuin Saksassa, Ruotsissa ja Briteissä lähes kaikkina vuosina. Lisäksi energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten keskimääräinen tuottavuustaso on ollut merkittävästi korkeammalla tasolla kuin näissä kilpailijamaissa samana aikana keskimäärin ja lisäksi merkittävästi korkeammalla tasolla kuin muissa samojen toimialojen suomalaisissa yrityksissä, kuten aikaisemmin on todettu. Ainoastaan perusmetallien valmistuksessa sekä kaikkien suomalaisten yritysten että energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten keskimääräiset tuottavuustasot vaikuttavat olleen suurin piirtein samalla tasolla kuin kyseisissä suurissa kilpailijamaissa. Taulukon 6 tilastojen perusteella ei voi myöskään vetää johtopäätöstä siitä, että suomalaisten perusmetallien valmistajien tuottavuus olisi ollut merkittävästi alhaisempi kuin eurooppalaisissa kilpailijamaissa.

²¹ Tiedot tulevat eurostatin 'Annual enterprise statistics' -tilastoista. Kyseiset tilastot ovat NACE 2 numerotasolla ja kyseiset sektoritason tiedot painottuvat käytännössä kunkin maan suurimpien yritysten tuottavuustasoilla.

Taulukko 6. Tuottavuus (arvonlisäys / työntekijät) Suomessa vs. Saksassa, Ruotsissa ja Briteissä, vuosikeskiarvot muutamilla toimialoilla 2008–2014 (Eurostat & Yrtti)

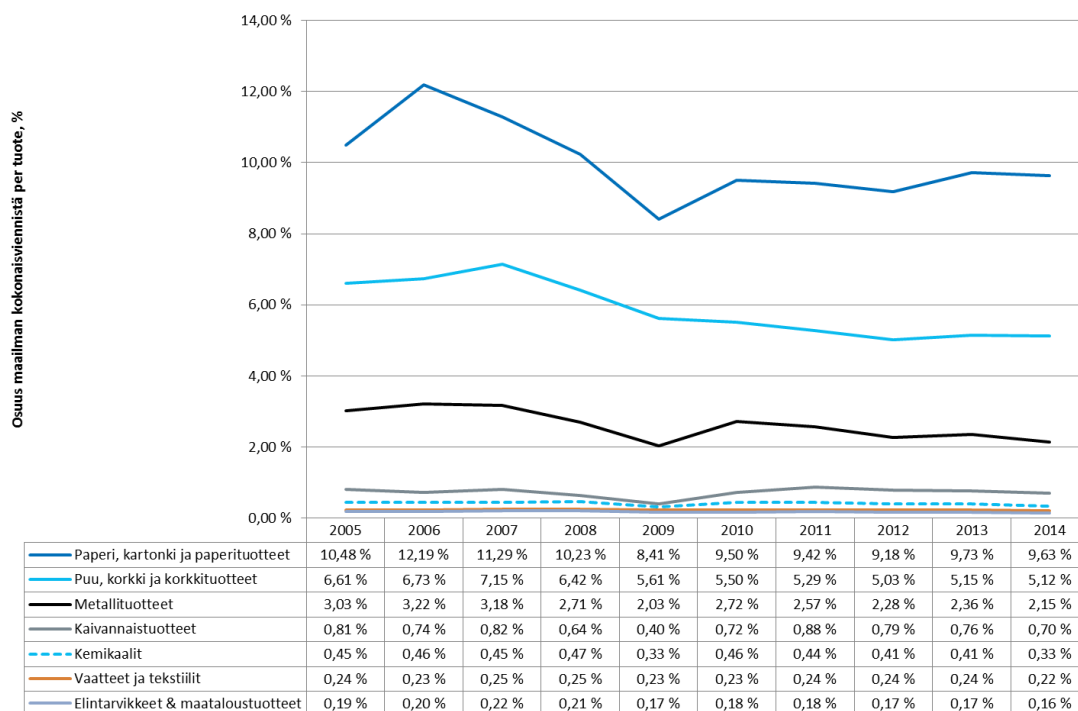
Kemiateollisuus, TOL 2008 toimiala 20							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Saksa	102,0	91,1	113,0	110,7	104,1	105,0	:
Ruotsi	92,1	90,4	112,4	114,4	121,8	124,7	:
UK	104,2	87,5	107,5	91,2	91,6	94,6	109,7
Suomi, kaikki yritykset	109,3	93,5	117,5	:	:	:	126,3
Suomi, leikkuriyritykset	259,8	123,7	133,3	136,7	142,9	136,7	143,1

Paperiteollisuus, TOL 2008 toimiala 17							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Saksa	65,8	65,8	66,6	65,9	67,1	67,2	:
Ruotsi	72,5	80,4	102,8	105,8	100,8	101,1	:
UK	53,4	:	68,6	77,2	80,7	77,9	:
Suomi, kaikki yritykset	89,6	69,7	127,4	114,9	116,0	121,7	135,3
Suomi, leikkuriyritykset	5678,7	189,0	257,0	124,5	207,8	160,2	149,5

Perusmetallien valmistus, TOL 2008 toimiala 24							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Saksa	85,0	61,6	70,2	76,1	72,0	70,8	:
Ruotsi	57,0	32,9	58,2	57,0	58,0	58,5	:
UK	81,9	51,1	61,0	70,6	60,5	70,3	73,0
Suomi, kaikki yritykset	104,2	38,2	84,8	76,6	61,5	75,6	79,7
Suomi, leikkuriyritykset	145,0	24,8	85,7	74,2	64,7	77,0	91,2

Kuva 4 näyttää vielä suurimpien energiaverojen palautuksia saavien toimialojen päätuotteiden vientiosuudet koko maailman viennistä vuosina 2005–2014 ja tarkastelee näin kilpailukyvyn muutoksia makrotasolla. Tuloksia tarkasteltaessa tulee kuitenkin huomata, että se ei kerro mitään mahdollisesta syy-seuraus -suhteesta viennin kokonaismäärän ja energiaverojen palautusjärjestelmän välillä.

Paperin ja kartongin vienti on pysynyt kyseisenä ajanjaksona kohtuullisen lähellä 10 prosenttia koko maailman viennistä samoissa tuotteissa, mutta varsinkin vuosien 2006–2010 välillä tässä oli heilahtelua. Lisäksi, vaikka Suomen osuus maailman kokonaisviennistä kasvoi hieman esimerkiksi vuosien 2010 ja 2013 välillä, laski tämä osuus taas vuonna 2014. Kokonaisuudessaan paperin ja kartongin viennin osuus koko maailman viennistä ei ole kuitenkaan laskenut erityisen merkittävästi vuodesta 2005 vuoteen 2014. Sen sijaan puutuotteissa ja metallituotteissa on nähty tasaisempi lasku-uran vuosien 2005–2014 välillä suomen viennin osuudessa koko maailman viennistä. Näihin trendeihin ei kuitenkaan ole muodostunut merkittävää muutosta vuosien 2011–2014 aikana, jolloin nämä toimialat alkoivat saada myös energiaverojen palautuksia suuremmissa määrin. Kemikaalituotteiden, vaatteiden, tekstiilien ja elintarvikkeiden vientiosuuksissa on ollut myös hyvin pieni laskeva ura tarkastellulla ajanjaksolla, eikä sekään ole muuttunut merkittävästi vuodesta 2011 lähtien aikaisempaan verrattuna.



Lähde: UN Comtrade statistics

Kuva 4. Suomen viennin osuus koko maailman viennin arvosta 2005–2014, valikoidut tuotteet

1.7.3. Energiaverorasitus ja maksetut palautukset

Vuoden 2012 veroleikkurimuutos kasvatti voimakkaasti sekä palautusta saaneiden yritysten määrää (katso taulukko 1) että palautusten osuutta maksetuista veroista. Taulukkoon 7 on laskettu, kuinka suuren osuuden maksamistaan energiaverosta veroleikkuriin mukaan päässeet yritykset ovat saaneet veronpalautuksina takaisin vuosittain ja toimialoittain. Palautusprosentit on laskettu toimialoittain sekä palautuksia saaneiden yritysten keskiarvoina (vasen puoli taulukosta 7) että toimialan yhteenlasketuina palautusosuuksina (oikea puoli). Ennen veroleikkurimuutosta yritysten yhteenlasketut veronpalautukset olivat alle puolet palautusta saaneiden yritysten maksamista energiaverosta, kun vuosina 2012–2014 osuus on ollut yli 70 prosenttia.

Paperiteollisuuden osuus koko veronpalautuspotista on ollut reilusti suurin, minkä lisäksi paperiteollisuuden veronpalautukset ovat olleet suurimmat myös suhteessa yritysten maksamiin energiaveroihin. Esimerkiksi vuosina 2012–2014 paperiteollisuusyritykset saivat kokonaisuudessaan veronpalautuksina takaisin noin 77 prosenttia maksamistaan energiaverosta. Myös keskimääräinen palautusprosentti on vuosina 2012–2014 ollut paperiteollisuusyrityksillä suhteellisen suuri: 72 prosenttia. Myös kemian- ja metalliteollisuuden toimialakohtaiset palautusosuudet ovat olleet yli 70 prosenttia. Toisin kuin paperiteollisuudessa, näillä toimialoilla yritysten välinen hajonta on ollut kuitenkin suurempaa. Keskimäärin kemian- ja metalliteollisuuden alalla toimiva yritys on saanut takaisin noin puolet maksamistaan energiaverosta.

Sen sijaan esimerkiksi maa- ja metsätaloudessa sekä saha- ja puuteollisuudessa, joissa yritykset ovat suhteellisen pieniä, myös veronpalautusten osuus maksetuista energiaverosta on ollut paljon pienempi. Näillä toimialoilla veronpalautukset ovat olleet niin toimialakohtaisesti kuin myös keskimääräisen yrityksen osalta alle puolet maksetuista energiaverosta vuosina 2012–2014.

Taulukko 7. Energiaverojen palautukset suhteessa energiaveroihin: yrityskohtaiset keskiarvot ja toimialojen yhteenlasketut palautusosuudet

Aggregoitu toimiala	Yritysten keskiarvot:			Toimialat yhteensä:		
	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014
Maa- ja metsätalous	n.a	17 %	34 %	n.a	43 %	41 %
Kaivostoiminta	n.a	12 %	52 %	n.a	15 %	61 %
Elintarviketeollisuus	43 %	49 %	51 %	51 %	52 %	56 %
Saha- ja puuteollisuus	n.a	n.a	37 %	n.a	n.a	47 %
Paperiteollisuus	45 %	35 %	72 %	50 %	29 %	77 %
Kemikaali- ja muoviteollisuus	34 %	68 %	52 %	38 %	70 %	71 %
Metalliteollisuus	n.a	34 %	52 %	n.a	39 %	72 %
"Tukkukauppa"	n.a	n.a	51 %	n.a	n.a	74 %
Muut	n.a	n.a	49 %	n.a	n.a	63 %
Yhteensä	38 %	35 %	51 %	45 %	35 %	71 %

Solun tunniste « n.a » viittaa siihen, että havaintojen tarkkaa lukumäärää ei voida näyttää tietosuojan takia.

Suuret yritykset maksavat paljon energiaveroja ja saavat myös suhteellisesti paljon veronpalautuksia euromääräisesti. Suhteessa liikevaihtoon paperiteollisuuden maksamat energiaverot eivät kuitenkaan ole merkittävästi korkeammalla tasolla kuin muilla tarkastelluilla toimialoilla. Taulukko 8 näyttää miten paljon eri toimialojen yritykset maksoivat energiaveroja suhteessa liikevaihtoonsa. Kaikilla muilla toimialoilla paitsi maataloudessa energiaverot olivat alle 1,5 prosenttia liikevaihdosta yli 65 prosentissa palautuksia saaneista yrityksistä. Lisäksi monilla aloilla energiaverot olivat alle 0,5 prosenttia liikevaihdosta lähes tai yli 50 prosentille palautuksia saaneista yrityksistä. Poikkeuksena ovat kasvihuoneviljelijät, joista lähes kaikille yrityksillä energiaverot olivat yli 2,5 prosenttia liikevaihdosta ja noin 42 prosentille yrityksistä jopa yli 4 prosenttia liikevaihdosta. Keskiarvot muilla toimialoilla paitsi maataloudessa ovat 0,5 ja 2 prosentin välillä, riippuen siitä, kuinka suuret osuudet olivat jakauman korkeammassa päästää olevilla yrityksillä. Kasvihuoneviljelijöillä energiaverot olivat keskimäärin hieman yli 4 prosenttia liikevaihdosta.

Taulukko 8. Energiaverojen suhde liikevaihtoon palautuksia saaneissa yrityksissä

Aggregoitu toimiala	Energiaverot suhteessa liikevaihtoon 2011-2014, %							Keskiarvo suhteesta	
	0-0,5%	0,5-1%	1-1,5%	1,5-2%	2-2,5%	2,5-4%	yli 4%	2010	2011-2014
Maa- ja metsätalous	5,0 %	n.a	8,3 %	n.a	n.a	41,7 %	41,7 %	n.a	4,1 %
Kaivostoiminta	18,2 %	36,4 %	18,2 %	9,1 %	18,2 %	n.a	n.a	n.a	1,1 %
Elintarviketeollisuus	45,5 %	19,7 %	10,6 %	6,1 %	n.a	9,1 %	9,1 %	1,6 %	1,4 %
Saha- ja puuteollisuus	83,9 %	12,9 %	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,4 %
Paperiteollisuus	8,1 %	30,6 %	32,3 %	6,5 %	9,7 %	11,3 %	n.a	1,0 %	1,4 %
Kemikaali- ja muoviteollisuus	36,5 %	18,8 %	9,4 %	5,9 %	4,7 %	7,1 %	17,6 %	2,6 %	2,0 %
Metalliteollisuus	50,0 %	28,3 %	6,7 %	n.a	n.a	6,7 %	6,7 %	n.a	0,9 %
"Tukkukauppa"	32,1 %	28,6 %	21,4 %	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1,0 %
Muut	51,4 %	13,5 %	13,5 %	n.a	n.a	n.a	13,5 %	n.a	1,3 %

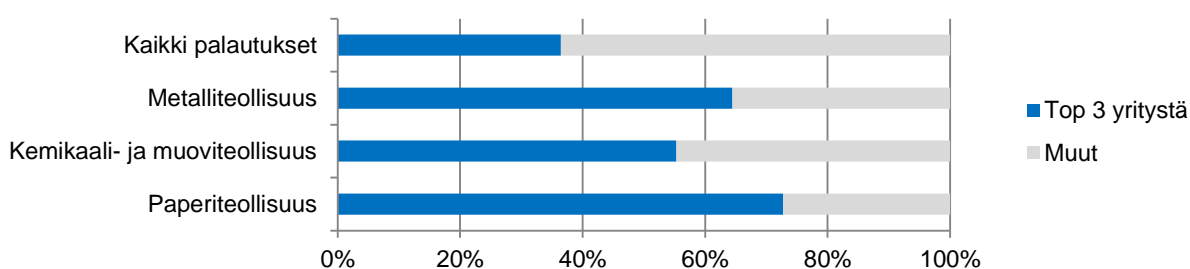
Lähteet: Tulli, Valtiovarainministeriö ja Yrtti-tietokanta. Solun tunniste « n.a » viittaa siihen, että havaintojen tarkkaa lukumäärää ei voida näyttää tietosuojan takia. Luokassa 'Muut' on muun muassa tekstiili- ja vaateteollisuuden ja koneiden valmistukseen keskittyneitä yrityksiä. "Tukkukauppaan" kuuluvat yritykset ovat luokitelleet itsensä kuuluvaksi tukkukauppa -toimialaan, mutta ne ovat energiaintensiivisiä. Niiden kohdallaan vertailu toimialan muihin yrityksiin ei ole mahdollista.

Taulukko 9 suhteuttaa vielä energiaverojen palautuksia euromääräisesti toimialoittain ja vuosittain työntekijöiden määrään samoilla toimialoilla yhteensä. Taulukon 9 tulokset heijastelevat sekä energiaverorasitusta taulukon 8 mukaisesti että yritysten keskimääräistä kokoa (taulukko 2). Ottaen huomioon energiaverorasituksesta saatavat tiedot taulukosta 8, nähdään, että taulukon 9 lukuihin vaikuttaa merkittävästi yritysten keskimääräinen koko kullakin toimialalla. Esimerkiksi paperiteollisuudessa energiaverorasitus on ollut muihin toimialoihin nähden keskitasoa, mutta koska paperiteollisuudessa yritykset ovat hyvin suuria ja energiaverojen palautusprosentit kohtuullisen korkeita, maksettiin kyseisen toimialan yrityksille palautuksia keskimäärin yli 6000 euroa per työntekijä vuosina 2012–2014. Samaan aikaan esimerkiksi kasvihuoneviljelijöille energiaverot olivat jopa yli 4 prosenttia suhteessa liikevaihtoon, mutta tämän toimialan pienehköille yrityksille maksettiin 780–2700 euroa palautuksia per työntekijä.

Taulukko 9. Energiaverojen palautukset keskimäärin per työntekijä, euroa

Toimialaryhmä	2010	2011	2012	2013	2014
Maatalous, metsä & kalatalous (01-03)	n.a	2701	1264	781	1113
Kaivostoiminta ja louhinta (05-09)	n.a	n.a	1695	2715	2169
Elintarvikkeiden ja juomien valmistus (10-11)	1654	1924	595	619	598
Tekstiili - ja vaateteollisuus (13-15)	n.a	n.a	365	378	1377
Sahatavaran ja puu- ja korttituotteiden valmistus (16)	n.a	n.a	419	353	329
Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	1928	2151	5865	6514	6626
Koksin, kemikaalien, lääkeaineiden ja muovin valmistus (19-22)	3647	12124	3118	3411	3505
Metallien jalostus, metallituotteiden ja muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus (23-25)	n.a	2301	1940	2242	2202
Muut toimialat (28-90)	n.a	37	168	181	152

Palautuksia tarkasteltaessa tulee huomata myös niiden epätasainen jakautuminen euromääräisesti, koska palautuksien koko riippuu suoraan yrityksen koosta ja suurten yritysten energiaintensiivisyydestä verrattuna muihin samojen toimialojen yrityksiin. Kuva 5 näyttää, kuinka suuri osuus kullekin toimialalle kohdistetuista palautuksista meni kolmelle eniten palautuksia saaneelle yritykselle. Erityisesti paperiteollisuudessa kolmen suurimman yrityksen osuus toimialalle maksetuista palautuksista yhteensä on ollut suuri. Vuosina 2012–2014 suurimmat kolme yritystä saivat keskimäärin 73 prosenttia kaikista paperiteollisuudelle maksetuista energiaverojen palautuksista. Metalliteollisuudessa kolme suurinta saivat keskimäärin 64 prosenttia palautusten summasta ja kemian- ja muoviteollisuudessa 55 prosenttia. Ottaen huomioon kaikki palautuksia saavat yritykset, kolme eniten palautuksia saavaa yritystä saivat keskimäärin 36 prosenttia kaikista palautuksista vuosina 2012–2014.



Kuva 5. Kolmen suurimman yrityksen palautuksien osuudet kaikista palautuksista, keskiarvot vuosilta 2012–2014, päätoimialat ja kaikki palautukset

1.7.4. Teollisuuden sähköverohuojennus

Energiaverojen palautusjärjestelmän lisäksi teollisuus maksaa muita sähkön käyttäjiä alemmaa sähköveroa. Kotitaloudet sekä palvelun ja kaupan alan yritykset maksavat kuluttamastaan sähköstä sähköveroluokan I mukaista veroa. Sen sijaan teollisuus, datakeskukset ja kasvihuoneet maksavat alemmaa, sähköveroluokkaan II kuuluvaa sähköveroa.

Taulukossa 10 on esitetty sähköveroluokkien I ja II energiaverotasot sekä sähkön kulutus veroluokan II mukaiselle käytölle kokonaisuudessaan ja erikseen energiaverojen palautusta saaneille yrityksille vuosille 2010–2014. Taulukkoon 10 on laskettu myös sähköverokertymän muutos, mikäli kulutetusta veroluokan II sähköstä olisi maksettu veroluokan I mukainen korkeampi vero. Tämä on alemmasta verokannasta koitua teollisuuden sähköverotuki.

Taulukosta nähdään vuoden 2011 verouudistuksen myötä nousseet sähköverojen tasot. Korkeampi verotus nosti huomattavasti yritysten verotaakkaa. Veroluokkaan II sisältyneen sähkön kokonaiskulutuksen verokertymä kasvoi vuosien 2010 ja 2011 välillä 97 miljoonasta eurosta 264 miljoonaan euroon. Samalla nousi myös alennetun varokannan mukainen verotuki, joka oli vuonna 2010 yhteensä 240 miljoonaa euroa, mutta vuotta myöhemmin 383 miljoonaa euroa. Lisäksi vuonna 2014 nostettiin edelleen veroluokan I sähköveroa, mikä nosti teollisuuden sähköverotuen yli 450 miljoonan euron.

Veroleikkuriyritysten lukumäärän kasvu näkyy myös veroluokan II mukaisen sähkönkulutuksen osuudessa. Vuonna 2010 veroleikkurin piirissä oli yhteensä 13 yritystä, joiden osuus veroluokan II sähkön kulutuksesta oli noin 11 prosenttia. Vuosina 2012–2014 veroleikkuriyritykset kuluttivat jo pääosan (noin 80 prosenttia) veroluokan II:n sähkön kulutuksesta ja seurantajaksomme viimeisenä vuonna (2014), leikkuriyrityksille maksettu sähköverotuki oli lähes 360 miljoonaa euroa.

On huomioitava, että sähköverotuki on laskennallinen ja perustuu kahden sähköveroasteen erotukselle. Määritelmällisesti teollisuuden sähköverotuki kasvoi esimerkiksi vuonna 2014, vaikka teollisuuden sähköverotukseen ei tullut lainkaan muutoksia. Kasvanut sähköverotuki oli seurausta kotitalouksien sekä kaupan ja palveluiden alan kohtaaman sähköveroluokan I veron kasvusta. Esitetty laskennallinen verotuki on samalla yläraja verotuelle, sillä todellisuudessa korkeampi verotus saattaisi laskea yritysten sähkönkulutusta.

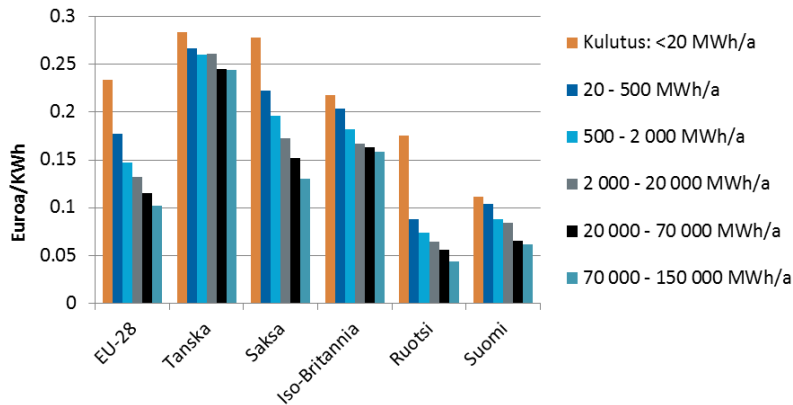
Taulukko 10: Verollisen sähkön kulutus ja sähkön verotuki – veroluokka II (teollisuus, konehuoneet ja kasvihuoneet)

Vuosi	Sähkön energiaverot:		Kulutus yhteensä, sähkö II:		Veroleikkuriyritykset, sähkö II:		
	Sähkö I (€/kWh)	Sähkö II (€/kWh)	Kulutus (GWh)	Sähkö II verotuki* (milj. €)	Kulutus (GWh)	Sähkö II verotuki* (milj. €)	Osuus kokonaiskulutuksesta (%)
2010	0.0087	0.0025	38779	240	4234	26	11 %
2011	0.0169	0.0069	38314	383	23062	231	60 %
2012	0.0169	0.0069	37115	371	29902	299	81 %
2013	0.0169	0.0069	37462	375	31509	315	84 %
2014	0.0189	0.0069	37897	455	29912	359	79 %

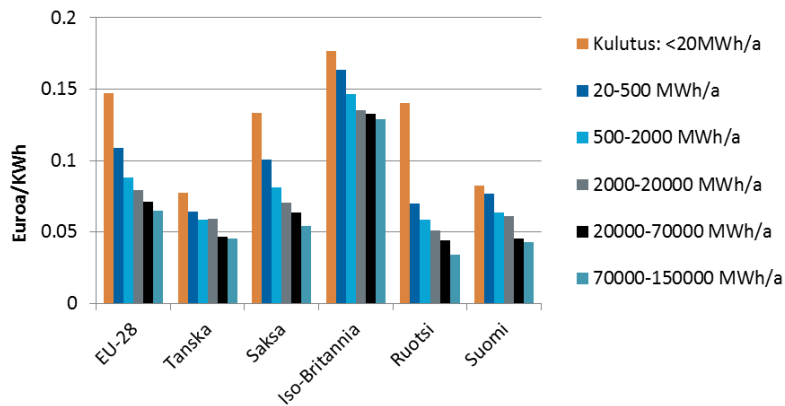
* Veroluokan II sähkön verotuki on laskennallinen ja se määritellään veroluokan II mukaisen sähkön kulutuksen ja veroluokkien I ja II sähköveron erotuksen tulona: Sähkö II verotuki = Sähkö II kulutus * (Sähkö I vero – Sähkö II vero).
Lähteet: Tulli ja valtiovarainministeriö. Sähkön kulutuksesta maksettavien energiaverojen lisäksi yritykset maksavat kuluttamastaan sähköstä huoltovarmuus- ja siirtomaksua.

1.7.5. Teollisuuden sähkön hinnat Suomessa ja muualla Euroopassa 2015

Energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusjärjestelmän tavoitteena on turvata energiantensiivisen teollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä. Energiakustannukset ovat yksi kustannuskilpailukyvyn osatekijä. Energiakustannukset eivät kuitenkaan ole sama kuin yritysten maksamat verot, vaan kustannukset muodostuvat itse energian hinnasta ja veroista. Kuva 6a vertaa teollisuuden sähkön hintaa mukaan lukien verot ja muut maksut Suomessa ja muualla Euroopassa. Kuvassa 6b on puolestaan teollisuuden sähkön hinnat ilman veroja ja muita maksuja. Tilastojen valossa teollisuussähkö ei Suomessa ole ollut kallista verrattuna muiden EU-maiden keskiarvoon tai Tanskan, Saksan ja Iso-Britannian teollisuuden kohtaamiin hintoihin.



Kuva 6a. Teollisuuden sähkön hinnat mukaan lukien verot ja maksut Suomessa ja muualla Euroopassa vuoden 2015 toisella puoliskolla. Lähde: Eurostat.



Kuva 6b. Teollisuuden sähkön hinnat ilman veroja ja maksuja Suomessa ja muualla Euroopassa vuoden 2015 toisella puoliskolla. Lähde: Eurostat.

Kuvien 6a ja 6b hintatiedot kattavat vain enintään 150 000 MWh vuodessa kuluttavien teollisuusyritysten hintatietoja. Tilastoviranomainen Eurostat ei tarjoa kattavia sähkön hintatietoja tätä enemmän kuluttavalle teollisuudelle. Taulukkoon 11 on laskettu energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten lukumäärät ja veronpalautusten määrät sähkön vuosikulutuksen mukaan jaoteltuna. Vuosina 2012–2014 suurin osa (yli 75 prosenttia) veroleikkuriyrityksistä kulutti alle 150 000 MWh sähköä, mutta merkittävin osa veronpalautuksista (noin 85 prosenttia) maksettiin tätä enemmän sähköä vuodessa kuluttaville yrityksille. Vuoden 2012 veroleikkuriin tehdyn muutoksen jälkeen veroleikkuriin piiriin on tullut

erityisesti melko vähän (alle 20 000 MWh vuodessa) tai jonkin verran (20 000 – 300 000 MWh vuodessa) sähköä kuluttavia yrityksiä.

Taulukko 11. Energiaveronpalautuksia saaneiden yritysten lukumäärä ja palautukset sähkön kulutuksen mukaan

Yrityksiä (lkm)				Palautukset (milj. euroa)		
Sähkön kulutus vuodessa	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014
Alle 150 000 MWh						
< 2000 MWh		n.a	3		n.a	1,5
2000 - 20 000 MWh	5	19	52	0,8	1,9	7,9
20 000 - 70 000 MWh	n.a	7	33	n.a	2,2	7,9
70 000 - 150 000 MWh	n.a	7	19	n.a	3,5	14,0
Yhteensä (alle 150 000 MWh)	7	34	108	1,4	7,6	31,3
Yli 150 000 MWh						
150 000 - 300 000 MWh	n.a	4	15	n.a	1,3	21,7
300 000 - 500 000 MWh	n.a	4	4	n.a	7,5	13,6
500 000 - 1 000 000 MWh	n.a	4	4	n.a	18,2	23,4
1 000 000 - 1 500 000 MWh	n.a	3	5	n.a	14,7	33,9
> 1 500 000 MWh		3	4		20,4	79,8
Yhteensä (yli 150 000 MWh)	6	18	32	5,8	62,2	172,3
Kaikki yhteensä	13	52	140	7,2	69,7	203,6

Lähteet: Tulli, valtiovarainministeriö.

Suuret, paljon energiaa kuluttavat teollisuuslaitokset tuottavat sähköä itse, ostavat sähköä suoraan tuottajilta tai toisiltaan tai ostavat sähköä joko suoraan tai välittäjien kautta sähköpörssistä. Ostosopimusten hinnat ovat yrityssalaisuuksia. Esimerkiksi Saksassa tehtyjen kyselyjen perusteella suurten yritysten sähkön ostostrategiat nojaavat 80 prosenttiin osuudella pitkiin sopimuksiin ja 20 prosentin osuudella ostoihin sähkön tukkumarkkinoilta (Fraunhofer ISI – Ecofys 2015). Lisäksi useissa maissa energiaintensiivinen teollisuus saa huojennuksia sähkön veroihin ja muihin maksuihin. Lähinnä vertailukelpoista sähkön hintaa paljon energiaa kuluttavalle teollisuudelle onkin kuvan 6b hintatieto suurimmalle sähkönkulutusluokalle (70–150 GWh/a).

1.7.6. EU:n energiaverotus ja päästökauppa

Sähköntuotannon pääasiallinen ilmastopolitiikan ohjauskeino on EU:n päästökauppa, jonka piiriin sähköntuotanto kuuluu kokonaisuudessaan. Sähkövero on ensisijaisesti fiskaalinen vero, jolla pyritään keräämään valtiolle tuloja. Ilmastopolitiikan ohjauskeinona sähkövero ei kohdennu hyvin, sillä se on sähkön kulutukseen kohdistettu vero. Väliillisesti sähköverotus saattaa kuitenkin vaikuttaa päästöjä vähentävästi. Mikäli sähkön noussut verotus laskee sähkön kulutusta, laskee sähkön alentunut kulutus myös päästöjä sitä enemmän, mitä päästöintensiivisempää sähköntuotanto on. Sähkövero kohdistuu kysynnän kautta kuitenkin sähköntuotantoon kokonaisuudessaan ja vaikuttaa siten yhdenvertaisesti niin päästöttömään kuin paljon hiilidioksidipäästöjä aiheuttavaan sähköntuotantoon.

Osa leikkuriyrityksistä kuuluu myös suoraan päästökaupan alaisuuteen. Taulukkoon 12 on laskettu sellaisten yritysten yhteismäärät toimialoittain, jotka ovat listattuna sekä Energiaviraston ylläpitämään päästökaupparekisteriin että Tullin veroleikkuriaineistoon. Vuosina 2012–2014 päästökaupan alaisuus-

nessa on ollut reilu 40 leikkuriyritystä (30 prosenttia leikkuriyrityksistä). Suurin osa paperiteollisuuden leikkuriyrityksistä oli vuonna 2014 myös päästökauppayrityksiä (75 prosenttia), kun esimerkiksi metalliteollisuuden yrityksistä päästökaupan alaisuudessa oli 44 prosenttia ja kemianteollisuuden yrityksistä 19 prosenttia.

Taulukko 12. EU:n päästökaupassa mukana olevat veroleikkuriyritykset suhteessa kaikkiin leikkuriyrityksiin

Päästökaupassa olevat yritykset/ Leikkuriyritykset yhteensä:					
Aggregoitu toimiala	2010	2011	2012	2013	2014
Maa- ja metsätalous	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Kaivostoiminta	n.a	n.a	4 / 11	4 / 10	4 / 11
Elintarviketeollisuus	n.a	n.a	n.a	3 / 22	n.a
Saha- ja puuteollisuus	n.a	n.a	7 / 12	6 / 11	6 / 10
Paperiteollisuus	3 / 4	10 / 15	11 / 15	12 / 17	12 / 16
Kemikaali- ja muoviteollisuus	n.a	n.a	5 / 26	5 / 27	5 / 26
Metalliteollisuus	n.a	n.a	6 / 19	9 / 18	8 / 18
"Tukkukauppa"	n.a	n.a	3 / 7	3 / 10	3 / 9
Muut	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Yht.	4 / 13	16 / 52	41 / 129	46 / 148	42 / 142

Lähteet: Tulli, valtiovarainministeriö, Energiavirasto.

Yritys on päästökaupparekisterissä, mikäli jokin sen toimipaikoista kuuluu EU:n päästökaupan alaisuuteen. EU:n päästökauppa ohjaa kasvihuonekaasupäästöjä laitokohtaisesti. Yksittäinen laitos kuuluu päästökauppaan, mikäli jokin sen toiminto ylittää päästökauppadirektiivin mukaisen rajan. Yksittäisellä, Energiaviraston päästökaupparekisteriin kuuluvalla yrityksellä saattaa siten olla sekä laitoksia, jotka kuuluvat päästökauppaan, että päästökauppaan kuulumattomia laitoksia. Päästökaupparyitysten energiaverodirektiivin edellyttämä lämmityspolttoaineiden verotus on ilmastonäkökulman kannalta päällekkäistä ohjausta EU:n päästökaupan kanssa siltä osin, kun yrityksen päästöt huomioidaan päästökaupassa.

Päästöoikeuksien hyvin alhaisen hinnan vuoksi päästökaupan ohjausvaikutus on tällä hetkellä varsin heikko. Siksi energiaverojärjestelmän ja päästökaupan päällekkäinen ohjaus ei ole erityisen huolestuttavaa niin kauan, kun päästöoikeuden hinta matala. EU:n ilmastopolitiikan tavoitteiden keskeisimpiä ongelmia on päästökaupasektorille jaettavien päästöoikeuksien suuri määrä sekä päästötavoitteiden jako päästökaupasektorin ja niin sanotun taakanjakosektorin (päästökaupan ulkopuolinen sektori) välillä. Päästökaupasektorin päästöoikeuksien suuri määrä näkyy päästöoikeuksien hyvin alhaisena hintana. Koska päästöoikeuksia voidaan varastoida myöhempää käyttöä varten, heijastelee päästöoikeuden hinta ennakoitun päästökäytön suhdetta jaettavien päästöoikeuksien kokonaismäärään, eli nyt kiertäessä olevien päästöoikeuksien sekä tulevaisuudessa jaettavien oikeuksien yhteismäärään. Toistaiseksi päästökauppaan suunnitellut muutokset, kuten markkinavakausvarannon käyttöönotto vuodesta 2019 lähtien tai lineaarisen päästövähennyskertoimen kiristäminen vuodesta 2021 lähtien, eivät ole vaikuttaneet päästöoikeuden hintaan.

EU:n päästökaupan ensimmäisellä (2005–2007) ja toisella kaudella (2008–2012) päästöoikeudet jaettiin päästökaupparyityksille pääosin ilmaiseksi. Kolmannen kauden (2013–2020) alusta lähtien päästökaupan suurimman sektorin, sähköntuotannon, päästöoikeudet on sen sijaan jaettu huutokaupalla. Teollisuus saa edelleen päästöoikeutensa pääosin ilmaiseksi, vaikkakin teollisuuden ilmaisjako on vähitellen kiristämässä. Ilmaisjako säännöt päästökaupan neljännelle kaudelle

(2021–2030) ovat vielä avoinna. Kynnyskysymyksiä ovat ilmaiseksi jaettavien päästöoikeuksien ja kaantumisen päästökauppaan osallistuvien teollisuusyritysten ja -toimialojen välille sekä teollisuustoimialojen kuuluminen päästö- ja kauppaintensiivisten toimialojen hiilivuotolistalle.

Vuosina 2008–2015 suomalainen teollisuussektori on saanut vuosittain ilmaiseksi keskimäärin noin 16 miljoonan hiilidioksiditonin edestä päästöoikeuksia. Sen yhteenlasketut hiilidioksidipäästöt ovat samaan aikaan olleet keskimäärin noin 13,6 miljoonaa CO₂-tonnia vuodessa. Päästökaupassa mukana olevan teollisuussektorin päästöoikeuksien alkujako on siten ylittänyt sektorin päästöt vuosien 2008–2015 aikana kaikkiaan noin 19,3 miljoonalla CO₂-tonnilla. Päästökauppayritykset ovat voineet myydä ylijäämän markkinoille tai säästää sen tulevaa käyttöä varten. Suomen teollisuussektorin päästöoikeuksien ylijäämän arvo on esimerkiksi vuoden 2015 keskimääräisellä päästöoikeuden hinnalla (7,68 euroa/tCO₂) noin 148,3 miljoonaa euroa. Vuosina 2008–2015 Suomen teollisuussektorille jaetun keskimääräisen alkujakopotin arvo on samalla hinnalla laskettuna ollut noin 123 miljoonaa euroa vuodessa.²²

1.7.7. Energiaveronpalautukset suhteessa yritysten liikevaihtoon

Taulukko 13 näyttää, että energiaverojen palautukset olivat suurimmassa osassa yrityksiä alle 0,3 prosenttia liikevaihdosta vuosina 2011–2014. Tämä suhteutus kertoo myös, miten paljon palautukset maksimissaan pystyisivät alentamaan yritysten tuotteiden hintaa, mikäli palautukset otettaisiin täysimääräisesti huomioon hinnoittelussa. Kokonaisuudessaan 74–78 prosentilla palautuksia saaneista yrityksistä palautukset vastasivat alle prosenttia liikevaihdosta. Vain muutamissa yrityksissä palautusten määrä oli merkittävämpi suhteessa liikevaihtoon. Keskiarvot nousevat kuitenkin muutamien korkeampien arvojen takia noin 0,8–1 prosentin tasolle eri vuosina, vaikka mediaanit ovat joka vuonna noin 0,3–0,5 prosenttia.

Taulukko 14 havainnollistaa lisäksi, kuinka suuri osuus palautuksia saaneiden yritysten luomista työpaikoista oli erityyppisissä yrityksissä, kun yritykset jaoteltiin luokkiin sen suhteen kuinka suuri palautuksen määrä oli suhteessa liikevaihtoon. Taulukko 14 näyttää, että 82–95 prosenttia energiaverojen palautuksia saavien yritysten työntekijöistä on töissä yrityksessä, jossa palautusten suhde liikevaihtoon on alle 1 prosentin. Yli 50 prosentissa näistä työpaikoista kyseinen suhdeluku on ollut jopa alle 0,3 prosenttia vuodesta 2011 vuoteen 2014.

²² Päästöoikeuden keskiarvohinta 1/2016 – 9/2016 oli noin 5,3 euroa/tCO₂ (<https://www.theice.com>). Vuosien 2008–2015 teollisuussektorin alkujakon perusteella päästökaupan suurimmat teollisuustoimialat Suomessa ovat olleet metalliteollisuus (38 prosenttia Suomen teollisuussektorin alkujakosta vuosina 2008–2015), massa- ja paperiteollisuus (26 prosenttia alkujakosta) ja öljynjalostus (18 prosenttia alkujakosta). Lähde: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-union-emissions-trading-scheme-10>.

Taulukko 13. Energiaverojen palautuksen osuus yrityksen liikevaihdosta, yritysten määrät

Palautuksen osuus liikevaihdosta	Osuus palautuksia saaneista yrityksistä				
	2010	2011	2012	2013	2014
0% - 0.3%	30,8 %	45,1 %	42,2 %	43,7 %	46,1 %
0.3% - 0.6%	15,4 %	21,6 %	17,2 %	15,5 %	14,2 %
0.6% - 1%	30,8 %	9,8 %	14,8 %	14,8 %	17,7 %
1% - 1.5%	n.a	n.a	7,8 %	8,5 %	5,7 %
1.5% - 2%	n.a	n.a	5,5 %	7,0 %	3,5 %
2% - 4%	n.a	11,8 %	8,6 %	8,5 %	10,6 %
yli 4%	n.a	5,9 %	3,9 %	2,1 %	2,1 %

Taulukko 14. Energiaverojen palautuksen osuus yrityksen liikevaihdosta, työllisten määrät erityyppisissä yrityksissä

Palautuksen osuus liikevaihdosta	Osuus palautuksia saaneiden yritysten työntekijöistä				
	2010	2011	2012	2013	2014
0% - 0.3%	28,4 %	75,2 %	53,2 %	55,0 %	55,0 %
0.3% - 0.6%	19,8 %	5,4 %	15,8 %	13,7 %	14,6 %
0.6% - 1%	47,8 %	4,9 %	21,8 %	13,8 %	14,8 %
1% - 1.5%	n.a	n.a	1,9 %	9,6 %	8,5 %
1.5% - 2%	n.a	n.a	3,6 %	2,9 %	2,7 %
2% - 4%	n.a	6,6 %	3,0 %	4,4 %	4,0 %
yli 4%	n.a	1,7 %	0,7 %	0,6 %	0,5 %

Taulukko 15 näyttää vielä energiaverojen palautukset suhteessa liikevaihtoon eri toimialoilla vuosina 2012–2014 keskimäärin perustuen yritysten lukumääriin. Taulukossa olevat luvut kertovat siis, kuinka suuri osa kunkin toimialan palautuksia saaneista yrityksistä vuosina 2012–2014 sai kolumnin otsikossa mainitun kokoisen palautuksen suhteessa liikevaihtoon. Esimerkiksi elintarviketeollisuuden palautuksia saaneista yrityksistä 64,4 prosenttia sai palautuksia alle 0,3 prosenttia suhteessa liikevaihtoonsa. Viimeinen kolumni näyttää keskiarvoisen palautusten suhteen liikevaihtoon kullakin toimialalla vuosina 2012–2014. Monilla aloilla selkeästi suurimmalle osalle yrityksistä palautukset ovat vastanneet alle 0,3 prosenttia liikevaihdosta. Nämä sisältävät mm. elintarviketeollisuuden, kaivostoiminnan, saha- ja puuteollisuuden, kemikaali- ja muoviteollisuuden, metalliteollisuuden ja muut. Myös maa- ja metsätaloudessa 52 prosentilla ja paperiteollisuudessa 67 prosentilla yrityksistä kyseinen osuus on ollut alle 1 prosentin. Maa- ja metsätaloudessa on kuitenkin ollut lähes yhtä paljon yrityksiä, joilla palautukset olivat yli 1 prosenttia liikevaihdosta kuin niitä, joilla ne olivat alle 1 prosenttia. Keskiarvot palautusten suhteesta liikevaihtoon ovat olleet kullakin toimialalla lähellä 1 prosenttia. Kemianteollisuudessa muutamien yritysten suuremmat arvot nostavat keskiarvoa, vaikka suurimmalla osalla toimialan yrityksistä palautukset vastaavat selkeästi alle 1 prosenttia liikevaihdosta.

Taulukko 15. Energiaverojen palautuksen osuus yrityksen liikevaihdosta toimialoittain, yritysten määrä, 2012–2014 keskiarvot

Toimiala, osuus yrityksistä	Palautuksen osuus liikevaihdosta							Keskiarvo
	0- 0,3%	0,3-0,6%	0,6-1%	1-1,5%	1,5-2%	2-4%	yli 4%	
Maa- ja metsätalous	14,6 %	18,8 %	18,8 %	18,8 %	10,4 %	14,6 %	n.a	1,1 %
Kaivostoiminta	38,7 %	19,4 %	16,1 %	9,7 %	16,1 %	n.a	n.a	0,6 %
Elintarviketeollisuus	64,4 %	6,8 %	8,5 %	6,8 %	n.a	6,8 %	n.a	0,7 %
Saha- ja puuteollisuus	90,0 %	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,1 %
Paperiteollisuus	8,3 %	18,8 %	39,6 %	12,5 %	6,3 %	14,6 %	n.a	1,1 %
Kemikaali- ja muoviteollisuus	44,3 %	10,1 %	13,9 %	8,9 %	3,8 %	11,4 %	7,6 %	1,4 %
Metalliteollisuus	50,9 %	23,6 %	12,7 %	n.a	n.a	10,9 %	n.a	0,6 %
"Tukkukauppa"	33,3 %	37,0 %	14,8 %	n.a	14,8 %	n.a	n.a	0,6 %
Muut	61,8 %	8,8 %	11,8 %	n.a	n.a	14,7 %	n.a	0,6 %

1.8. Tilastollisten analyysien tulokset

1.8.1. Energiaveronpalautukset ja yritysten kansainvälinen kilpailukyky

Energiaverojen palautusten ja yritysten kilpailukykyyn mahdollista yhteyttä selvitettiin tutkimuksessa satojen paneeliregression avulla, joissa tutkittiin yritysten menestystä ennen kuin ne alkoivat saada energiaverojen palautuksia ja sen jälkeen. Aineisto kattaa kokonaisuudessaan vuodet 2005–2014. Kaikkien yli 400 paneeliregression tulokset löytyvät liitteestä 3 ja 4. Tilastolliset menetelmät, joita on käytetty yritysten kilpailukykyindikaattorien muutoksien tutkimiseen yli ajan, on kuvattu tarkasti osiossa 1.1.2. Jo vuonna 2010 veronpalautuksia saaneet yritykset on poistettu tarkastelusta, koska ei ole saatavissa tietoa siitä, ovatko ne saaneet veronpalautuksia ennen vuotta 2010.

Päätulokset löytyvät liitteen 3 taulukoista F1–F7. Nämä taulukot näyttävät tulokset regressioista, joissa tarkastellaan vain energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten menestystä vuodesta 2005 vuoteen 2014. Niissä kontrolloidaan yritystason kiinteitä vaikutuksia, joilla on aikaisemmissa tutkimuksissa huomattu olevan merkittävin vaikutus yritysten menestykseen.²³ Nämä yritystason kiinteät vaikutukset kontrolloivat esimerkiksi sitä, miten laadukkaita tuotteita yritys tekee, tai minkälainen organisaatio yrityksellä on. Yritysten menestystä tutkitaan usealla aihealueella: liikevaihto, tuottavuus, kannattavuus, työllisyys ja vienti. Monia näistä aiheista tutkitaan useamman indikaattorin avulla. Lisäksi tutkitaan tase-arvoja ja keskipalkkoja, jotta voidaan tarkistaa, näkyykö näissäkään muutoksia. Nämä eivät kuitenkaan mittaa itsessään yrityksen kilpailukykyä tai sen muutosta. Yhteensä tulostaulukot F1–F7 sisältävät 5 eri regressiospesifikaation tulokset yhteensä 13 eri indikaattorille: tuottavuus (arvonlisäys työntekijää kohti, log), liikevaihdon arvo (log), liikevaihdon arvon vuosimuutos, työllisten määrä (log), työllisten määrän vuosimuutos, nettovoittomarginaali, pääoman tuottoaste, viennin määrä (log), viennin määrän vuosimuutos, viennin osuus liikevaihdosta, taseen arvo (log), taseen arvon vuosimuutokset, ja keskipalkat (log). Yhteensä näitä päätuloksia on 195.²⁴

Suurimmassa osassa regressioissa ei löydetä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä sen välillä, onko yritys saanut veronpalautuksia tietyssä vuonna tai kuinka suuren osan maksamistaan energiaveroista se on

²³ Katso osio 1.4.

²⁴ Liitteessä 3, tulostaulukoissa O1-O7, esitellään lisäksi 'pooled OLS' –regressioiden tulokset, joissa ei kontrolloida yritystason kiinteitä vaikutuksia.

saanut palautuksia takaisin, ja mitä yritykset kilpailukykyä mittaaville indikaattoreille tapahtui. Muutamissa tapauksissa merkitsevä korrelaatio löydetään muutamista regressiospesifikaatioista, mutta ei kaikista. Esimerkiksi, nettovoittomarginaalit korreloivat negatiivisesti veronpalautuksien kanssa, kun regressioissa ei kontrolloida kaikkia yrityksiä kohdanneita yleisiä aikatrendejä (taulukko F4, spesifikaatiot 1 ja 2). Tämä tulos muuttuu kuitenkin heti tilastollisesti merkitsemättömäksi, kun regressioissa kontrolloidaan vuosittaisia yleisiä aikatrendejä²⁵ tai vähintään vuosien 2011–2014 lamaa, joka vaikutti negatiivisesti nettovoittomarginaaleihin kaikissa yrityksissä. Myös viennin intensiivisyyteen liittyvät tulokset näyttävät herkiltä spesifikaatiolle. Koska suurimmassa osassa spesifikaatioista ei löydetä merkitsevää tulosta ja lisäksi viennin arvolla ja sen vuosimuutoksilla ei löydetä merkittävää yhteyttä energiaverojen palautuksiin, tullaan siihen tulokseen, että yhteys näiden asioiden välillä on erittäin epätodennäköinen.

Liitteestä 4 löytyvät vielä niin kutsutut kontrollitulokset eli kiinteiden vaikutusten paneeliregressiotulokset, joissa energiaverojen palautuksia saaneita yrityksiä ja niiden menestystä eri indikaattoreilla on verrattu samojen toimialojen muihin, yhtä pääomaintensiivisiin yrityksiin. Näissä tuloksissa päästään siis tutkimaan aikaisempien tulosten lisäksi sitä, ovatko energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten kilpailukykyindikaattorit muuttuneet merkittävästi eri tavalla kuin samojen toimialojen muiden pääomaintensiivisten yritysten indikaattorit. Samalla tulokset näyttävät, minkälaiset tekijät korreloivat tyyppillisesti merkitsevästi yritysten menestyksen kanssa.

Tulokset on esitelty tulostaulukoissa Z1–Z8 liitteessä 4. Ne näyttävät, että useiden tekijöiden nähdään korreloivan merkittävästi yritysten menestyksen kanssa, mutta energiaverojen palautuksien saaminen ei kuulu näihin tekijöihin. Esimerkiksi yrityksen tuottavuustaso korreloi merkitsevästi ja positiivisesti liikevaihdon, nettovoittomarginaalien, pääomantuottoasteen, viennin arvon ja keskipalkkojen kanssa. Finanssikriisivuosina 2009–2010 taas nähtiin merkitsevästi pienempiä tuottavuustasoja, liikevaihtoja, kannattavuustasoja ja työllisyystasoja kuin muina vuosina välillä 2005–2014. Lisäksi mm. sektoritason yleiset vuositrendit korreloivat merkitsevästi monien indikaattorien kanssa. Energiaveronpalautusten saamisella yleisesti ottaen tai energiaverojen palautusprosentteilla ei kuitenkaan havaita yhtäkään tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota yritysten eri kilpailukykyindikaattorien kanssa näissä regressioissa.

Johtopäätös näistä sadoista regressiotuloksista on, että emme havaitse tilastollisesti merkitsevää yhteyttä energiaverojen palautusten saamisen tai palautusprosenttien ja yritysten kilpailukykyindikaattorin väliltä. Koska emme löydä lineaarista tai epälineaarista korrelaatiota näiden tekijöiden väliltä, on erittäin epätodennäköistä, että energiaveronpalautusten ja kilpailukykyindikaattorien välillä olisi syy-seuraus suhde. Syy-seuraus –suhteen olemassaolo ilman merkitseviä korrelaatioita edellyttäisi, että jokin havaitsematon tekijä vaikuttaa vain energiaverojen palautuksia saaneisiin yrityksiin mutta ei muihin saman toimialan yrityksiin siten, että se nolaa joka vuosi täydellisesti tai lähes täydellisesti energiaverojen palautuksen vaikutuksen kaikkiin analysoituihin 13 kilpailukykyindikaattoriin, sekä dummy -muuttuja (eli 1/0 -muuttuja) malleissa että energiaverojen palautusprosentteihin perustuvissa malleissa. Lisäksi, koska palautusprosenttien yhteyttä kaikkiin indikaattoreihin analysoidaan sekä lineaarisesti että epälineaarisesti, saman havaitsemattoman tekijän tulisi poistaa yhteys sekä lineaarisesti että epälineaarisesti. Tällaisen mahdollisen puuttuvan tekijän kontrolloimiseksi käytämme keskeisissä estimoinneissa yritystason kiinteitä vaikutuksia. Lisäksi kontrolloimme sektori- ja vuositaso kiinteitä vaikutuksia. Näiden varotoimenpiteiden jälkeen voi pitää erittäin epätodennäköisenä sitä, että kaikki tulokset olisivat harhaisia ja syy-seuraus suhde olisi olemassa ilman tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita. Tulokset ovat kansainvälisen kirjallisuuden mukaisia - aikaisemmissa kan-

²⁵ Aikatrendejä kontrolloidaan niin sanottujen vuosi-dummyjen avulla, jotka ovat siis 1/0 -muuttujia eri vuosille.

sainvälisissä tutkimuksissa ei myöskään ole löydetty syy-seuraussuhdetta energiaverohuojennuksien ja yritysten kilpailukyvyyn välillä.²⁶

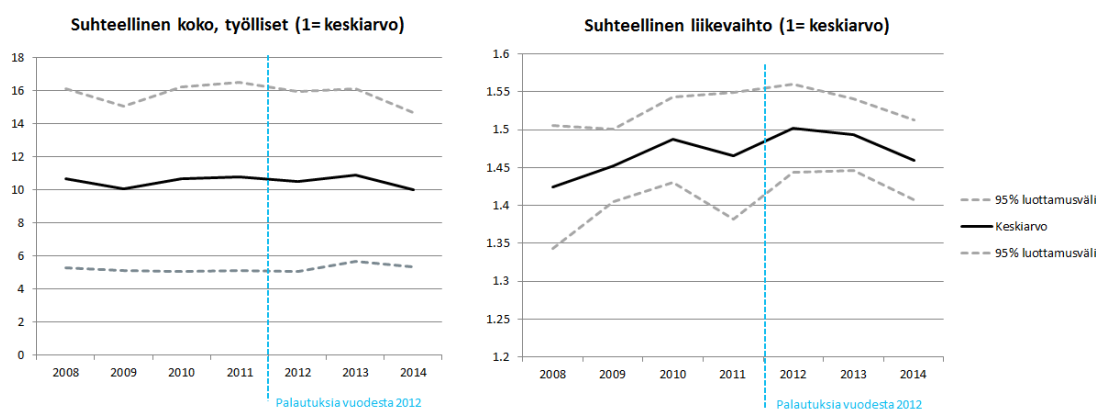
1.8.2. Yksinkertaistettuja havainnollistuksia tilastollisista tuloksista

Edellä mainittuja tilastollisten analyysien tuloksia havainnollistetaan muutamien yksinkertaistettujen esimerkkien pohjalta, jotta niitä olisi helpompi ymmärtää ilman yksityiskohtaista tilastollisten menetelmien tuntemusta. **Tutkimuksen lopulliset johtopäätökset perustuvat kuitenkin edellä esitettyihin tilastollisiin analyysiin.** Seuraavat kuvat ovat vain yksinkertaistettuja esimerkkejä.

Kuvat 7 ja 8 tarkastelevat muutamien teollisuustoimialojen yritysten menestystä eri indikaattorien pohjalta. Nämä yritykset eivät saaneet energiaveronpalautuksia ennen vuotta 2012, mutta ovat saaneet niitä vuoden 2012 veroleikkuriuudistuksen myötä. Tarkasteltavien noin 40 yrityksen tuloksia verrataan sekä niiden omaan suoriutumiseen ennen veronpalautuksien saamista ja sen jälkeen, että saman toimialan muihin yritysten keskimääräiseen menestykseen (jotta esimerkiksi yleinen lamakausi ei häiritse kuvaajia).

Kuvassa 7 on esitetty veronpalautuksia vuodesta 2012 saaneiden yritysten koko (työllisten määrä, vasen kuva) ja liikevaihto (oikea kuva) suhteessa oman toimialan muihin yrityksiin (TOL 2008 luokitus, 2 numeron tarkkuudella). Kuvaajissa lukuarvo 1 viittaa kunkin toimialan keskiarvoon. Tummennettu yhtenäinen viiva kuvaa leikkuriyritysten keskiarvoa omaan toimialaansa verrattuna ja katkoviivat alueita, jolla 95 prosenttia leikkuriyrityksistä ovat suhteessa oman toimialansa keskimääräiseen yritykseen.

Kuvat näyttävät, että tarkasteltavat yritykset ovat olleet oman toimialansa keskimääräistä yritystä suurempia ja niillä on ollut keskimääräistä yritystä suurempi liikevaihto. Yritysten suhteellisessa koossa tai liikevaihdossa ei havaita merkittävää ajallista muutosta. Yritykset työllistävät saman verran ja niiden liikevaihto on suurin piirtein samalla tasolla ennen ja jälkeen vuoden 2012 veroleikkuriuudistuksen verrattuna oman toimialansa muihin yrityksiin. Veroleikkuriyritysten liikevaihto on suhteellisesti jopa hieman laskenut vuoden 2012 jälkeen. Mikäli energiaverojen palautukset olisivat parantaneet merkittävästi yritysten kilpailukykyä, voisi tällaisissa kuvissa odottaa nähtävän selkeitä nousutrendejä yritysten menestystä mittaavissa indikaattoreissa, erityisesti kun muita kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä kontrolloidaan vähänlaisesti.

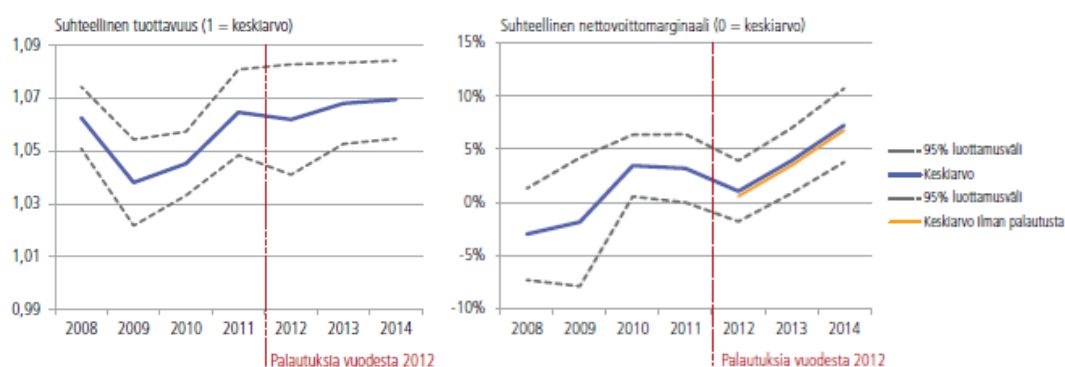


Kuva 7. Vuodesta 2012 palautuksia saaneiden yritysten koko ja liikevaihto ennen ja jälkeen vuoden 2012

²⁶ Lisätietoja tilastollisista analyseistä ja menetelmistä löytyy liitteestä 2.

Kuvaan 8 on vastaavasti laskettu veroleikkuriyritysten tuottavuusindikaattorit (vasen kuva) sekä nettovoittomarginaalit (oikea kuva) suhteessa oman toimialan muihin yrityksiin. Energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten tuottavuus notkahti vuosina 2009–2010 enemmän kuin saman toimialan keskimääräisen yrityksen tuottavuus. Veroleikkuriyritysten suhteellinen tuottavuus palasi kuitenkin vuoden 2008 tasolle jo ennen kuin ne alkoivat saada energiaverojen palautuksia. Vuoden 2012 jälkeen suhteellisessa tuottavuudessa ei havaita erityisiä muutoksia.

Sen sijaan veroleikkuriyritysten suhteellinen kannattavuus on kasvanut huomattavasti vuoden 2012 jälkeen (kuvan 8 oikea kuvaaja, muiden saman toimialan yritysten keskiarvoinen nettovoittomarginaali on normeerattu 0 prosenttiin). Keskimäärin veroleikkuriyritysten nettovoittomarginaalit ovat olleet oman toimialan keskiarvoa korkeampi jo vuosina 2010–2011, mutta vuoden 2012 jälkeen veroleikkuriyritysten nettovoittomarginaali kasvoivat suhteessa muihin yrityksiin. Nettovoittomarginaalien ja energiaverojen palautusten välillä havaitaan siis kontrolloimaton positiivinen korrelaatio näille yrityksille. Sitä nostivatko juuri energiaverojen palautukset näiden 40 yrityksen nettovoittomarginaaleja vuosina 2012–2014, voidaan arvioida poistamalla veronpalautukset yritysten voitoista ja laskemalla suhteelliset nettovoittomarginaalit ilman energiaverojen palautuksia vuosina 2012–2014. Tätä kuvaa oranssi viiva alkuperäisen keskiarvoviivan alapuolella kuvan 8 oikeassa kuvaajassa. Keskiarvojen ero leikkuriyritysten suhteellisissa nettovoittomarginaaleissa veronpalautusten kanssa ja ilman veronpalautuksia on varsin pieni. Ei ole siis todennäköistä, että veronpalautukset olisivat nostaneet merkittävästi yritysten suhteellista kannattavuutta. Suhteellisen kannattavuuden kohentumista selittää siis jokin muu tekijä kuin energiaverojen palautukset.



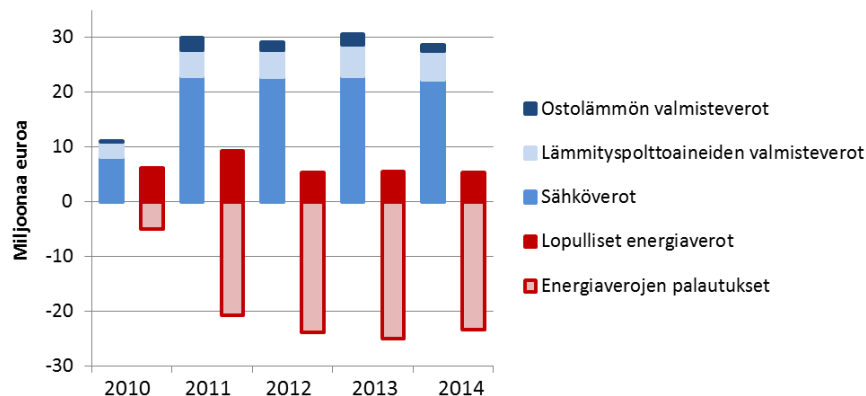
Kuva 8. Vuodesta 2012 palautuksia saaneiden yritysten tuottavuus ja kannattavuus ennen ja jälkeen vuoden 2012

1.9. Simulointeja

1.9.1. Energiaverotaakan muutokset yli ajan

Vuosina 2011 ja 2012 energiaverojärjestelmään tehdyillä muutoksilla oli vastakkaiset vaikutukset veronpalautuksia saavien yritysten verotaakkaan. Kuvat 9 ja 10 havainnollistavat yritysten kohtaaman energiaverotaakan muutoksia. Kuvassa 9 on esitetty maksettujen energiaverojen kokonaismäärät sekä veronpalautuksien osuudet yrityksille, jotka ovat saaneet energianveronpalautuksia kaikkina vuosina aikavälillä 2010–2014. Näitä yrityksiä on laskelmissa mukana kaikkiaan seitsemän kappaletta.

Maksetut energiaverot on jaoteltu yritysten maksamiin sähköveroihin, lämmityspolttoaineiden valmisteveroihin sekä ostetusta lämmöstä maksettuihin valmisteveroihin. Sähköverojen osuus on huomattavasti suurin maksetuista energiaverokomponenteista, vuosittain yli 70 prosenttia yritysten energiaverojen kokonaismäärästä.



Kuva 9. Yhteenlasketut energiaverot ja energiaverojen palautukset: yritykset (7 kpl), jotka ovat saaneet energiaverojen palautuksia jokaisena vuonna aikavälillä 2010–2014. Tilastolähde: Tulli, valtiovarainministeriö ja Yrtti.

Kuvasta 9 nähdään, että vuoden 2011 verouudistus liki kolminkertaisti tarkasteltujen yritysten maksamat energiaverot noin 11 miljoonasta eurosta (vuonna 2010) 30 miljoonaan euroon (vuodet 2011–2014). Samalla kasvoivat kuitenkin energiaveroista maksetut palautukset. Vuonna 2010 tarkasteltujen yritysten yhteenlaskettu energiaverotaakka veronpalautusten jälkeen oli reilu 6 miljoonaa euroa yritysten saatua yhteensä noin 45 prosenttia veroista takaisin palautuksina. Vuotta myöhemmin lopullinen verotaakka oli noin 9 miljoonaa euroa veronpalautusten oltua noin 69 prosenttia maksetuista energiaveroista. Vuonna 2012 veroleikkuriin tehdyt muutokset kasvattivat veronpalautuksia ja laskivat tarkasteltujen yritysten palautusten jälkeistä verotaakkaa. Tarkasteltujen yritysten palautusten jälkeinen energiaverotaakka on vuosina 2012–2014 ollut jopa alle vuoden 2010 tason, vuosittain reilut 5 miljoonaa euroa, kun veronpalautukset ovat kaikkiaan olleet yli 80 prosenttia maksetuista energiaveroista.

Vuoden 2011 energiaverojen veronkiristyksellä kompensoitiin työnantajan kansaneläkemaksun poistamisesta aiheutuneita verotuottomenetyksiä. Työnantajan kansaneläkemaksuja alennettiin ensin huhtikuussa 2009 ja ne poistettiin kokonaan vuoden 2010 alusta (katso taulukko 16). Vuoden 2010 talousarviossa arvioitiin kansaneläkemaksun poiston vaikutuksen olevan vuosittain yhteensä noin 1065 miljoonaa euroa, josta noin 570 miljoonaa liittyy huhtikuussa 2009 tehtyyn työnantajan kansaneläkemaksun alentamiseen ja 495 miljoonaa sen poistoon. Vuoden 2012 talousarvion mukaan taas lämmityspolttoaineiden ja sähkön verojen korotus kasvatti vuoden 2011 verotuloja noin 730 miljoonalla eurolla.

Taulukko 16. Työnantajan kansaneläkemaksut vuonna 2009.

Maksuluokka	Maksuluokan selite	Kela-maksun suuruus (prosenttia palkasta)	
		Ennen 1.4.2009	Jälkeen 1.4.2009
I	a) Käyttöomaisuuden poistot ≤ 50 500 euroa, b) Käyttöomaisuuden poistot > 50 500 euroa ja (käyttöomaisuuden poistot / maksetut palkat) < 10 %	0,801	0,00
II	Käyttöomaisuuden poistot > 50 500 euroa ja 10 % ≤ (käyttöomaisuuden poistot / maksetut palkat) ≤ 30 %	3,001	2,20
III	Käyttöomaisuuden poistot > 50 500 euroa ja (käyttöomaisuuden poistot / maksetut palkat) > 30 %	3,901	3,10

Kuvassa 10 esitetään energiaverojen ja työnantajan kansaneläkemaksujen yhteenlaskettuja verotaa-kan muutoksia veroleikkuriyrityksille vuosina 2009–2014. Leikkuriyritykset on jaettu kolmeen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään (kuvaaja ylhäällä) kuuluvat ne yritykset, jotka ovat saaneet energiaverojen veronpalautuksia vuonna 2010 ja jokaisena vuonna sen jälkeen vuoteen 2014 asti (seitsemän yritystä). Toisessa ryhmässä (kuvaaja vasemmalla alhaalla) ovat vuodesta 2011 veroleikkurin piiriin tulleet yritykset, jotka ovat saaneet energiaverojen palautuksia jokaisena vuonna sen jälkeen (15 yritystä). Viimeisessä ryhmässä (kuvaaja oikealla alhaalla) ovat vuodesta 2012 veronpalautuksia saaneet yritykset (53 yritystä).

Veroleikkuriaineistossa on tiedot yritysten energiankäytöstä vain niiltä vuosilta, kun ne ovat saaneet veronpalautusta. Laskelmista on siksi poistettu yritykset, jotka eivät jonain yksittäisenä vuonna ole saaneet tai hakeneet veronpalautuksia vaikka ne muina vuosina ovat kuuluneet veroleikkurin piiriin tai joiden energiankäyttötiedot ovat muusta syystä puutteellisia. Veroleikkuriaineistosta puuttuvat energiankäyttötiedot myös niiltä vuosilta, jotka edeltävät ensimmäistä veronpalautusvuotta (vuodet pysytysuuntaisten katkoviivojen vasemmalla puolella). Näille vuosille yritysten energiankäyttöä ja yritysten maksamia energiaveroja on simuloitu käyttämällä keskimääristä energiankulutusta niiltä vuosilta, jolloin yritykset ovat saaneet energiaverojen palautuksia ja jolloin energiankäyttötiedot löytyvät aineistosta. Jo vuonna 2010 veronpalautuksia saaneet leikkuriyritykset ovat todennäköisesti saaneet veronpalautuksia myös vuotta aiemmin, koska energiaverotukseen ei tehty muutoksia vuosien 2009 ja 2010 välillä. Näille yrityksille on vuoden 2009 veronpalautuksia simuloitaessa käytetty vuoden 2010 veronpalautusprosenttia.

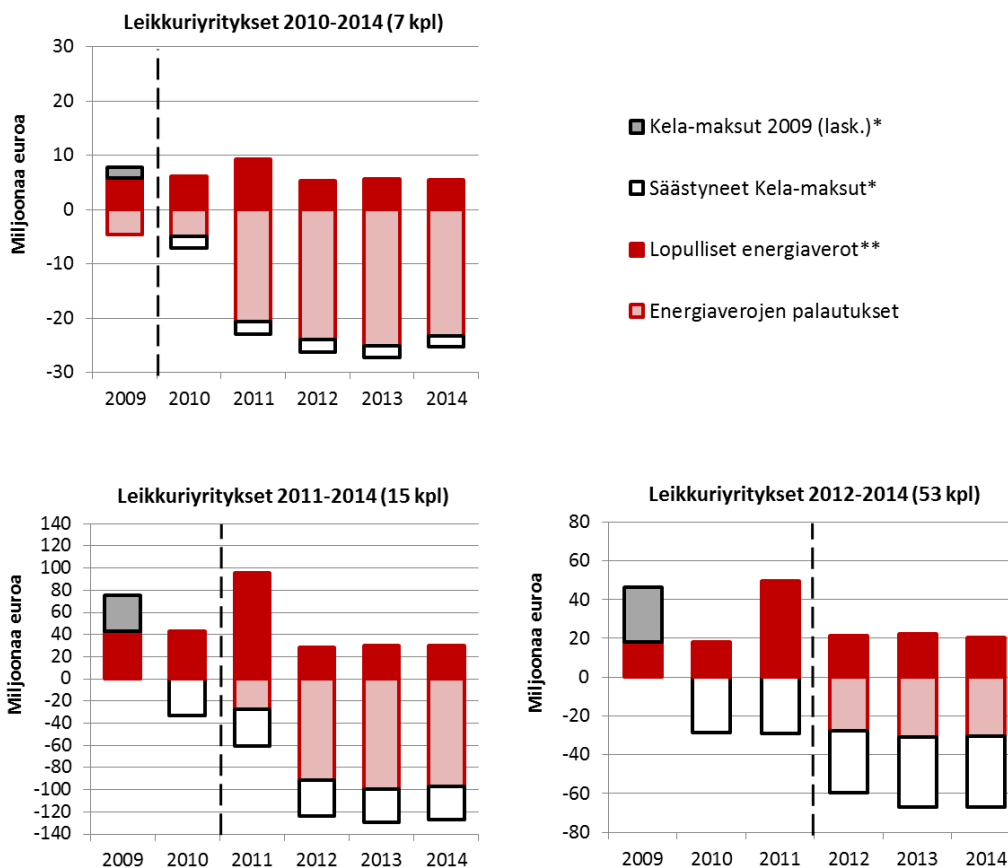
Kuvan 10 punaiset palkit nollatason yläpuolella kuvaavat yritysten maksamia energiaveroja veronpalautusten jälkeen, eli yritysten lopullista energiaverotaakkaa. Nollatason alapuolella olevat punareunusteiset palkit puolestaan kuvaavat energiaverojen palautuksia. Yritysten maksamat energiaverot ovat siten näiden kahden palkin yhteismäärä.

Kuvaan 10 on simuloitu myös yritysten maksamia työnantajan kansaneläkemaksuja vuodelle 2009 (harmaa palkki nollatason yläpuolella) ja yritysten vuodesta 2010 eteenpäin säästämiä kela-maksuja (mustareunaiset palkit nollatason alapuolella). Kuvan 10 laskelmissa on käytetty ennen 1.4.2009 käytössä olleita kela-maksun maksuosuuksia. Todelliset kela-maksut olivat vuonna 2009 kuvassa esitetyistä maksuja pienempiä, mutta korkeammat maksuosuudet kuvaavat paremmin tilannetta ennen työnantajan kela-maksujärjestelmään tehtyjä muutoksia. Laskelmista on vertailun vuoksi poistettu myös ne leikkuriyritykset, joiden kela-maksun laskemiseen tarvittavia tietoja ei löytynyt Yrtti-tietokannasta vuodelle 2009.

Tarkastellaan aluksi vuodesta 2012 energiaveroleikkurin piirissä olleita yrityksiä (kuva 10 oikealla alhaalla). Kun katsotaan vuoden 2009 maksettuja kela-maksuja ja vuosille 2009–2011 simuloituja energiaveroja, havaitaan, että näille yrityksille kela-maksuista ja energiaveroista muodostunut verotaakka pysyi lähes samana vuosien 2009 ja 2011 välillä. Vuonna 2009 energiaverot ja kela-maksut olivat yhteensä noin 46,5 miljoonaa euroa, kun vuonna 2011 yritysten maksamat energiaverot olivat noin 49,5 miljoonaa euroa. Simulointien perusteella kela-maksun poisto kompensoikin näille yrityksille likipitään täsmälleen energiaverojen kiristämisen. Tosin ennen kuin energiaveroja kiristettiin vuoden 2011 alussa, yritykset hyötyivät kela-maksun poistosta vuoden 2010 aikana. Tämän lisäksi yritysten tultua veroleikkurin piiriin vuonna 2012 niiden energiaverotaakka laski reiluun 20 miljoonaan euroon vuodessa, eli likipitään samalle tasolle kuin ennen vuoden 2011 verouudistusta.

Vuodeksi 2012 veroleikkurin piiriin tulleilla yrityksillä vuoden 2011 jälkeen maksetut energiaverot ovat olleet yritystä kohden keskimäärin noin miljoona euroa vuosittain ja vuoden 2009 kela-maksut olivat noin 0,5 miljoonaa euroa. Näihin verrattuna vuonna 2011 veroleikkurin piiriin tulleet yritykset ovat olleet suhteellisen suuria ja verrattain paljon energiaa käyttäviä yrityksiä (kuva 5X vasemmalla alhaalla). Esimerkiksi niiden maksamat energiaverot ovat vuoden 2011 jälkeen olleet yritystä kohden keskimäärin yli 8 miljoonaa euroa vuodessa ja kela-maksut vuonna 2009 olivat keskimäärin noin 2 miljoonaa euroa. Näille, vuodesta 2011 energiaveronpalautuksia saaneille yrityksille vuoden 2011 verouudistus nosti jonkin verran yritysten verotaakkaa, vaikka ne saivatkin osan maksamistaan energiaveroista takaisin palautuksina. Simulointien mukaan nämä yritykset maksoivat vuonna 2009 kela-maksuja ja energiaveroja yhteensä noin 75 miljoonaa euroa, kun vuonna 2011 niiden lopullinen, palautusten jälkeinen energiaverotaakka oli noin 95 miljoonaa euroa. Ennen palautuksia yritykset maksoivat energiaveroja vuonna 2011 kaikkiaan noin 122 miljoonaa euroa. Yritykset hyötyivät kuitenkin merkittävästi vuonna 2012 veroleikkuriin tehdystä muutoksesta, sillä niiden energiaverojen palautukset kasvoivat vuodesta 2012 eteenpäin voimakkaasti. Vuosina 2012–2014 yritysten lopullinen verotaakka on ollut 30 miljoonan euron tasolla niiden saadessa palautuksia vuosittain noin 91–99 miljoonaa euroa.

Jo vuonna 2010 veroleikkurin piirissä olleiden yritysten energiaverorasituksen muutoksia tarkasteltiin kuvassa 9. Kuvaan 10 on lisätty muutokset yritysten maksamissa kela-maksuissa. Simulointitulosten perusteella näiden yritysten lopullinen energiaveroista ja kela-maksuista koostuva verotaakka oli vuonna 2009 noin 7,7 miljoonaa euroa. Vuonna 2011 ne maksoivat energiaveroja lopulta noin 9,2 miljoonaa euroa, joten kokonaisverotaakka kasvoi energiaverouudistuksen myötä jonkin verran. Vuoden 2012 jälkeen yritysten lopullinen energiaverotaakka on ollut reilut 5 miljoonaa euroa vuosittain. Näiden leikkuriyritysten keskimääräinen energiaveromäärä on vuosina 2011–2014 ollut yritystä kohden reilut 4 miljoonaa euroa ja ne maksoivat kela-maksuja vuonna 2009 noin 0,3 miljoonaa euroa.



*Työnantajan Kela-maksut on laskettu vuoden 2009 alun maksusäännön perusteella.

**Pystysuuntaisten katkoviivojen vasemmalla puolella olevat energiaverotuksen tiedot on simuloitu hyödyntäen yritysten keskimääräistä energiankäyttöä katkoviivan jälkeisiltä vuosilta.

Kuva 10. Yhteenlasketut energiaverot ja energiaverojen palautukset sekä työnantajan Kela-maksut. Vuonna 2010 veroleikkurin piirissä olleet (ylhäällä) sekä vuosina 2011 (alhaalla vasemmalla) ja 2012 (alhaalla oikealla) veroleikkurin piiriin tulleet yritykset, jotka ovat saaneet energiaverojen palautuksia jokaisena vuonna sen jälkeen. Tilastolähde: Tulli, valtiovarainministeriö ja Yrtti.

Vihreän verouudistuksen tarkoituksena on siirtää verotuksen painopistettä työn verotuksesta kohden ympäristökuormitusta ohjaavaa verotusta. Kun tarkastellaan energiaverojen veronpalautusjärjestelmän piirissä olleita yrityksiä, tämä onnistuikin verrattain hyvin vuoden 2011 verouudistuksen osalta. Kiristynyt energiaverotus kompensoi työnantajien kansaneläkemaksun poistosta aiheutuneen verotuottomenetyksen. Tarkastelussa olleiden 75 veroleikkuriyrityksen maksamat energiaverot olivat veronpalautusten jälkeen vuonna 2011 yhteensä noin 154 miljoonaa euroa, kun samat yritykset maksoivat simulaatiolaskelmien mukaan vuonna 2009 energiaveroja (72 miljoonaa euroa) ja työnantajan kansaneläkemaksuja (62 miljoonaa euroa) yhteensä noin 134 miljoonaa euroa. Vuodeksi 2012 veronpalautusjärjestelmään tehty uudistus muutti kuitenkin tilanteen. Tämän jälkeen tarkastelussa mukana olleet yritykset ovat maksaneet energiaveroja veronpalautusten jälkeen vuosittain noin 55–58 miljoonaa euroa, eli vähemmän kuin ne maksoivat energiaveroja ennen verojärjestelmään tehtyjä uudistuksia. Erityisesti veronpalautusjärjestelmään vuoden 2011 jälkeen tulleet yritykset ovat hyötynneet kela-maksun poiston ja energiaverojärjestelmään tehtyjen uudistusten yhteisvaikutuksista.

Kuvien 9 ja 10 vertailut esittävät vain yritysten yhteenlasketut energiaverot ja niistä saadut palautukset vuosina 2010–2014. Kuvat 11 ja 12 puolestaan kuvaavat, kuinka paljon energiahyödykkeitä yritykset käyttivät sekä paljonko veroja yritykset maksoivat käytettyä energiahyödykettä kohden.

Kuvassa 11 on mustilla viivoilla kuvattu sähköveroluokkien I (kotitaloudet ja palvelut) ja II (teollisuus) sähköverojen tasot vuosina 2010–2014. Harmaalla viivalla on puolestaan kuvattu yritysten maksamien sähköverojen määrää käytettyä energiayksikköä kohden niille yrityksille, jotka ovat saaneet veronpalautuksia kaikkina vuosina aikavälillä 2010–2014. Yrityksittäin on ensin laskettu yhteen vuosittainen sähköverojen kokonaisuus (yrityksen kulutus on voinut olla sekä luokan I että luokan II mukaista). Maksetut sähköverot on sen jälkeen jaettu kulutetulla verollisen sähkön määrällä ja suhteutettu yrityksen energiaverojen palautusprosentilla. Kuvassa on laskettu näiltä seitsemältä yritykseltä efektiivisten sähköverotasojen keskiarvo (harmaa viiva). Kuvassa 11 on lisäksi sinisellä viivalla merkitty vuonna 2011 ja punaisella viivalla vuonna 2012 veroleikkurin piiriin tulleiden yritysten laskennallista sähköveron tasot (yritysten keskiarvo).

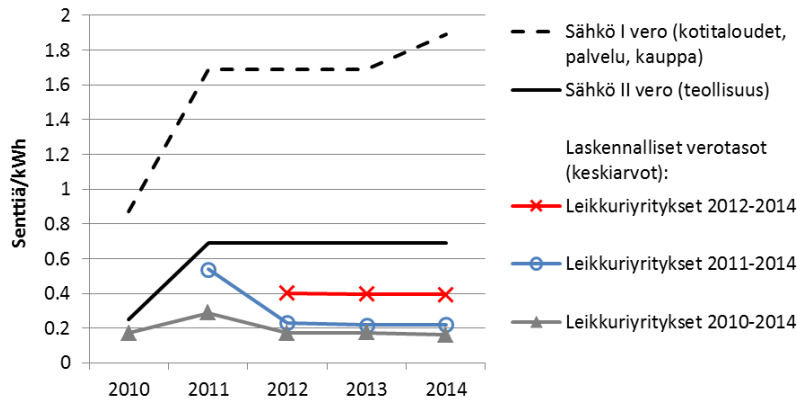
Kuvasta 11 havaitaan, että vaikka sähkövero on vuoden 2010 jälkeen noussut merkittävästi, on veronpalautuksia jo vuonna 2010 saaneiden yritysten efektiivinen sähköverotaso ollut vuoden 2011 jälkeen liki samalla tasolla kuin vuonna 2010. Näillä yrityksillä laskennallisen sähköveron taso on ollut keskimäärin alle 0,2 senttiä/kWh, kun teollisuuden sähkövero veroleikkurin ulkopuolisille yrityksille on esimerkiksi vuonna 2014 ollut 0,69 senttiä/kWh ja palveluille 1,89 senttiä/kWh. Vuoden 2011 energiaverouudistus ei siten ole juurikaan purrut paljon veronpalautuksia saaneisiin yrityksiin.

Vuodesta 2012 lähtien veronpalautuksia saaneiden yritysten laskennallinen sähkövero on keskimäärin ollut noin 0,2 senttiä/kWh ja vuodesta 2011 veronpalautuksia saaneiden yritysten hieman päälle 0,4 senttiä/kWh, lukuun ottamatta vuotta 2011, jolloin se oli 0,54 senttiä/kWh. Keskimäärin efektiivinen sähkövero on siten ollut hieman korkeampi ja veronpalautusprosentti alempi kuin yrityksillä, jotka ovat olleet veroleikkurin piirissä jo ennen energiaverojärjestelmän uudistuksia.

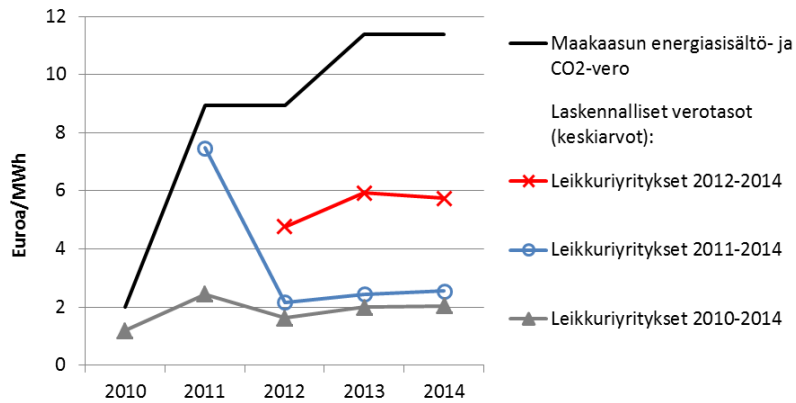
Samankaltaisen kuvan saa myös, mikäli tarkasteluun otetaan muita energiahyödykkeitä. Kuvassa 12 on esitetty lämmityspolttoaineena käytetyn maakaasun veroasteet. Musta viivaa kuvaa maakaasun yhteenlaskettua energiasisältö- ja hiilidioksidiveroa. Harmaalla viivalla on kuvattu jälleen kaikkina vuosina 2010–2014 veronpalautuksia saaneen seitsemän yrityksen osalta laskennalliset maakaasun verotaset, sinisellä viivalla vuodesta 2011 ja punaisilla viivoilla vuodesta 2012 veronpalautuksia saaneiden yritysten laskennalliset maakaasun verotaset. Viivat kuvaavat maakaasua polttaneiden yritysten laskennallisten verojen keskiarvoa.

Vuoden 2011 verouudistus ei ole vaikuttanut niiden yritysten maakaasusta maksamiin veroihin, jotka ovat saaneet veronpalautuksia jo ennen vuotta 2011. Erityisesti vuodesta 2012 veroleikkurin piiriin tulleiden yritysten korkeampi maakaasun laskennallinen veroaste viittaa näiden yritysten alempaan veronpalautusprosenttiin. Kuvista 11 ja 12 nähdään selkeästi vuonna 2012 tehdyn veronpalautusjärjestelmään tehdyn kynnysarvon muutoksen vaikutus erityisesti niiden yritysten laskennalliseen verotukseen, jotka tulivat palautusjärjestelmän piiriin vuonna 2011. Vielä vuonna 2011 ne maksoivat lähes yhtä suurta veroa käyttämästään sähköstä ja maakaasusta kuin teollisuusyritykset, jotka eivät saaneet energiaverojen palautuksia.²⁷

²⁷ Laskelmiin saattaa jossain määrin vaikuttaa se, että osalla yrityksistä tilikausi ei ole kalenterivuosi. Tällöin veronpalautuksia haettaessa maksettuihin veroihin tulee mukaan eri vuosien verotasoilla maksettuja energiaveroja. Esimerkiksi vuoden 2011 veronpalautustiedoista osa energiankäytöstä ja maksetuista veroista liittyy vuonna 2010 käytettyyn energiaan ja voimassa olleeseen verotukseen.



Kuva 11. Sähköverot luokille I ja II sekä laskennalliset sähköverojen tasot vuosina 2010–2014: kaikkina näinä vuosina sekä vuodesta 2011 ja 2012 lähtien veronpalautuksia saaneet yritykset. Tilastolähde: Tulli, valtiovarainministeriö, Yrtti. Sähkön laskennalliset verotasot on yrityksittäin laskettu kaavalla: (Sähkön kulutuksesta maksetut energiaverot / Kulutettu verollinen sähkö) x (1 - Energiaverojen palautusprosentti).



Kuva 12. Maakaasun veroasteet sekä laskennalliset maakaasun verotasot vuosina 2010–2014: kaikkina näinä vuosina sekä vuodesta 2011 ja 2012 lähtien veronpalautuksia saaneet yritykset. Tilastolähde: Tulli, valtiovarainministeriö, Yrtti. Maakaasun laskennalliset verotasot on yrityksittäin laskettu kaavalla: (Maakaasun kulutuksesta maksetut energiaverot / Kulutettu verollinen maakaasu) x (1 - Energiaverojen palautusprosentti)

1.9.2. Palautusjärjestelmä ja markkinakilpailu

Seuraavassa pohdimme, miten veronpalautuksien laskukaavan eri osat vaikuttavat erityyppisten yritysten saamiin veronpalautuksiin. Ensimmäinen huomio palautuksen laskukaavassa (osio 1.1, kaava 1) on 85 prosentin palautusosuus. Toisin sanoen veronpalautusta saavien yritysten energiaverojen marginaalinen veroaste on vain 15 prosenttia veronpalautuksien ulkopuolelle jäävien yritysten marginaalisesta veroasteesta. Toisistaan näin merkittävästi eroavat marginaaliveroasteet heikentävät ympäristöohjauksen kustannustehokkuutta.

Toinen huomio kohdistuu veronpalautuskaavaan sisältyvään 50000 euron vähennysosuuteen. Paljon energiaveroja maksaville yrityksille tämä vähennys on suhteellisen mitätön, kun taas pienemmille yrityksille kyseinen omavastuu osuus voi estää palautusjärjestelmän pariin pääsemisen. **Yrityskohtaisia**

palautuksia määriteltäessä 50000 euron omavastuuosuus aiheuttaa eriarvoistavan kohtelun erikokoisille yrityksille ja laskentakaava suosii selkeästi suuria yrityksiä. Tämä häiritsee toimialojen sisäistä kilpailua.

Veronpalautusjärjestelmän 50000 euron omavastuuosuus voi vaikeuttaa myös uusien yritysten pääsemistä mukaan kilpailuun ja siten toimialojen uudistumista, koska suurempia (ja usein vanhempia) yrityksiä tuetaan enemmän kuin pienempiä (ja mahdollisesti uudempia) yrityksiä.

Julkisista varoista myönnettävien verotukien tulisi kohdella samojen toimialojen yrityksiä tasapuolisesti ja mahdollisimman pienin vaikutuksin toimialojen sisäiseen kilpailuun. Nykyinen laskentakaava energiaverojen palautuksille kuitenkin häiritsee sekä toimialojen sisäistä kilpailua että toimialojen välistä kilpailua, koska tuki kohdistuu vain tietyille energiaintensiivisille toimialoille.

Taulukko 17 havainnollistaa kyseisen 50 000 euron omavastuuosuuden merkitystä laskennallisten esimerkkien avulla. Esimerkin yritykset ovat muuten samanlaisia järjestelmän kannalta mutta erikokoisia. Kaikissa yrityksissä jalostusarvon per työntekijä on oletettu olevan 80 000 euroa ja energiaverojen 5 prosenttia jalostusarvosta. Yritysten oletetaan käyttävän energiana vain sähköä. Taulukko 17 näyttää, että 50000 euron omavastuuosuudella on merkittävä vaikutus yritysten lopullisten veronpalautusten määrän ja energiaverojen palautusprosenttiin. Palautusprosentti lasketaan energiaverojen palautusten osuutena maksetuista energiaveroista. Yritys, jossa on 10 työntekijää, maksaa energiaveroja vain 40 000 euroa 5 prosentin energiaverorasitusasteella. Se ei siis saa laskentakaavan perusteella lainkaan palautusta maksamistaan energiaveroista; sekä palautusprosentti että palautus työntekijää kohti ovat nolla. Yritys, jossa on 30 työntekijää, saa jo veronpalautuksia, mutta omavastuuosuuden jälkeen palautuksen määrä jää 35 prosenttiin maksetuista energiaveroista ja noin 1400 euroon per työntekijä. Sen sijaan suuremmissa yrityksissä, joissa on 300 tai 3000 työntekijää, palautusprosentti nousee 72 ja 76 prosenttiin maksetuista energiaveroista. Toisaalta näidenkin yritysten kohdalla veronpalautuksen määrä per työntekijä vaihtelee. Suurimmassa yrityksessä, jossa on 3000 työntekijää, 12 miljoonan euron palautus tarkoittaa yli 3000 euron veronpalautusta per työntekijä, kun esimerkiksi pienemmässä 30 hengen yrityksessä energiaverojen palautus on noin 1400 euroa per työntekijä.

Taulukko 17. Laskennallinen esimerkki energiaveronpalautusten määrästä erikokoisissa yrityksissä, joilla on sama energiaverorasitus ja sama tuottavuustaso

Työllisten määrä	10	30	300	3000
Jalostusarvo per työntekijä, eur	80 000	80 000	80 000	80 000
Jalostusarvo, eur	800 000	2 400 000	24 000 000	240 000 000
Energiaverot suhteessa jalostusarvoon, %	5 %	5 %	5 %	5 %
Energiaverot, eur	40 000	120 000	1 200 000	12 000 000
Energiaveronpalautus, eur	0	41 800	868 000	9 130 000
Palautusprosentti	0 %	35 %	72 %	76 %
Veronpalautus per työntekijä, eur	0	1393	2893	3043
Sähkö II kulutus, MWh	5797	17391	173913	1739130
Lopullinen sähkövero / kWh	0,0069	0,0045	0,0019	0,0017
Normaali sähkövero II / kWh	0,0069	0,0069	0,0069	0,0069

Aikaisemmin esitetty taulukko 1 näyttää lisäksi energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten määrät eri vuosina ja samojen TOL 2008 luokituksen 4 numerotason toimialojen yritysmäärät yhteensä vuon-

na 2014 Tilastokeskuksen mukaan. Palautuksia saaneiden yritysten lukumäärät ovat kasvaneet erityisesti vuosien 2011–2012 välillä seuraavilla karkeilla toimialoilla: kaivostoiminta, elintarviketeollisuus, kemikaali- ja muoviteollisuus ja metalliteollisuus. Tämä kertoo siitä, että näillä toimialoilla on useita yrityksiä, joilla energiaverojen osuus jalostusarvosta on ollut alle 3,7 prosenttia, joten ne ovat voineet päästä mukaan palautusjärjestelmään vasta kun energiaverojen jalostusarvoon suhteutettu kynnyksarvo laskettiin 0,5 prosenttiin vuoden 2012 alussa.

Taulukon 1 avulla saadaan myös vertailtua sitä, kuinka suuri osa eri toimialojen yrityksistä saa energiaverojen palautuksia. Esimerkiksi elintarviketeollisuudessa oli vuonna 2014 yhteensä 1140 yritystä niissä 4 numerotason toimialaluokissa, joihin palautuksia saaneet yritykset kuuluivat. Energiaverojen palautuksia sai kuitenkin samana vuonna vain 22 yritystä. Saha- ja puuteollisuudessa ja metalliteollisuudessa oli kokonaisuudessaan yli tuhat yritystä, joista vain 10–20 sai palautuksia. Kemianteollisuudessa ja muoviteollisuudessa oli vuonna 2014 yli 750 yritystä, joista 26 sai palautuksia.

Vain paperiteollisuudessa merkittävä osuus massan, paperin, kartongin ja pahvin valmistajista on ollut mukana energiaverojen palautusjärjestelmässä vuodesta 2011 alkaen. Toisaalta paperiteollisuudessakin on paperi-, kartonki- ja pahvituotteiden valmistusta, jota harjoittavista yrityksistä suurin osa ei ole mukana energiaverojen palautusjärjestelmässä. Yhteensä toimialalla TOL 2008 luokka 17 (paperiteollisuus) oli 187 yritystä vuonna 2014.

Aineistoista ei ole saatavilla tietoja muiden kuin energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten maksetuista energiaveroista, joten ei ole selvää, onko palautusten ulkopuolelle jääneissä yrityksissä energiaverojen suhde jalostusarvoon alle määritetyn 0,5 prosentin kynnyksarvon vai ovatko yritykset niin pieniä, että ne eivät saisi merkittäviä palautuksia enää 50 000 euron omavastuuosuuden jälkeen. Tässä kohdassa tulee huomata, että kyseisillä energiaintensiivisillä teollisuustoimialoillakin 70–95 prosentilla yrityksistä on työllistettynä alle 20 henkeä (Tilastokeskus, yritysten rakenne suuruusluokittain 2014 ja Verohallinnon tiedot). Tämän perusteella **vaikuttaa todennäköiseltä, että 50 000 euron omavastuuosuus jättää suuren osan kunkin toimialan yrityksistä energiaverojen palautusjärjestelmän ulkopuolelle.**

1.9.3. Mitä tapahtuisi jos energiaveroileikkurijärjestelmää muutettaisiin?

Energiaveronpalautuksen jalostusarvoon sidottua kynnyksarvoa laskettiin vuonna 2012. Tämä nosti veronpalautuksia ja niitä saavien yritysten lukumäärää. Taulukkoon 18 on laskettu yritysten lukumäärät ja palautusten kokonaismäärät luokiteltuina yrityksen maksamien energiaverojen ja jalostusarvon suhteen mukaisesti. Verrattuna vuoteen 2011 vuosina 2012–2014 veroleikkurin piiriin on tullut noin 80 yritystä, joiden energiaverojen ja jalostusarvon suhde on ollut 0,5 ja 3,7 prosentin välillä. Myös entistä kynnyksarvoa (3,7 prosenttia) huomattavan korkeamman energiaverojen ja jalostusarvon suhteen yrityksiä on tullut vuoden 2011 jälkeen veroleikkurin piiriin, mitä selittänee veronpalautuskaavaan sisältyvä 50 000 euron omavastuuosuus.

Taulukko 18. Veroleikkuriyritysten maksettujen energiaverojen suhde jalostusarvoon

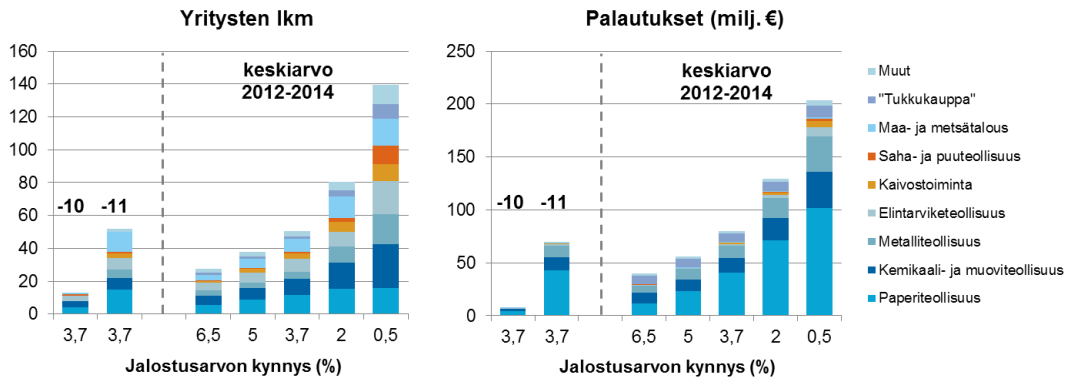
Yrityksiä (lkm)				Palautukset (milj. €)		
Energiaverot suhteessa jalostusarvoon	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014	2010	2011	Keskiarvo 2012-2014
jalostusarvo < 0	n.a	3	3	n.a	5,5	7,7
0,5 - 2 %			45			17,4
2 - 3,7 %			31			36,4
3,7 - 5 %		10	14		18,5	23,2
5 - 10 %	8	12	24	3,3	11,4	77,6
10 - 15 %	n.a	11	11	n.a	12,5	13,1
15 - 20 %	n.a	8	5	n.a	4,3	9,0
> 20 %	n.a	8	7	n.a	17,5	19,3
Yhteensä	13	52	140	7,2	69,7	203,6

Jalostusarvon kynnykseen tehtyä muutoksen suuruutta havainnollistaakin paremmin kuva 13, johon on laskettu palautusten kokonaismäärät ja palautusta saaneiden yritysten lukumäärät vuosille 2010 ja 2011 sekä simuloitu erikseen veronpalautuksia vuosille 2012–2014, mikäli jalostusarvon kynnys olisi ollut suurempi kuin vuosina 2012–2014 käytössä ollut 0,5 prosenttia. Laskelmissa on käytetty toteutuneita yritysten maksamia energiaverojen kokonaismääriä. Laskelmat eivät siten huomioi sitä, että yritykset olisivat voineet muuttaa energiankäyttöään, jos jalostusarvokynnys olisi poikennut 0,5 prosentista.

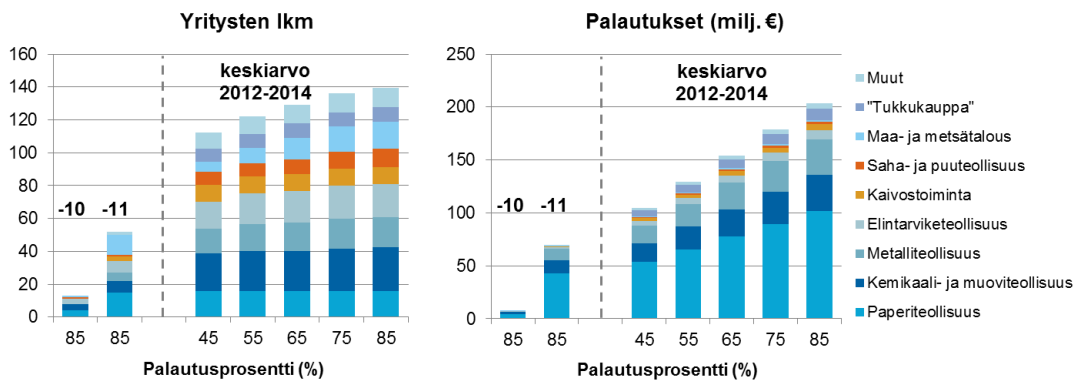
Mitä korkeampi on jalostusarvon kynnys, sitä pienempi on palautuksen kokonaismäärä ja palautusta saavien yritysten lukumäärä. Mikäli kynnysarvoa ei olisi muutettu arvosta 3,7 prosenttia, olisivat veronpalautukset vaihdelleet laskelmien mukaan vuosina 2012–2014 noin 70–90 miljoonan euron välillä (keskiarvo noin 80 miljoonaa euroa), eli ne olisivat pysytelleet vuoden 2011 veronpalautusten tasolla. Yhteenlaskettu veronpalautus veroleikkurin piirissä oleville yrityksille olisi ollut noin 42 prosenttia maksetuista energiaveroista. Myös palautusta saavien yritysten lukumäärä olisi pysytellyt vuoden 2011 tasolla noin 50 yrityksessä. Paperiteollisuuden yritykset olisivat saaneet veronpalautuksina 40,7 miljoonaa euroa (palautusprosentti 35 %), kemianteollisuuden yritykset 13,6 miljoonaa euroa (palautusprosentti 53 %) ja metalliteollisuuden yritykset 12,1 miljoonaa euroa (palautusprosentti 51 %).

Mikäli jalostusarvon kynnystä olisikin nostettu yli 3,7 prosentin, eivät muutokset olisi olleet suhteellisesti ottaen yhtä voimakkaita. Esimerkiksi jalostusarvon kynnyksen arvolla 6,5 prosenttia veroleikkurin piiriin olisi vuosina 2012–2014 päässyt keskimäärin 28 yritystä ja ne olisivat saaneet veronpalautuksina noin 40 miljoonaa euroa. Palautukset olisivat olleet noin 41 prosenttia veroleikkuriyritysten maksamista energiaveroista. Eniten veronpalautuksia olisi edelleen maksettu paperiteollisuudelle (11,9 milj. €, palautusprosentti 31 %), kemianteollisuudelle (9,9 milj. €, palautusprosentti 50 %) ja metalliteollisuudelle (6,9 milj. €, palautusprosentti 31 %).

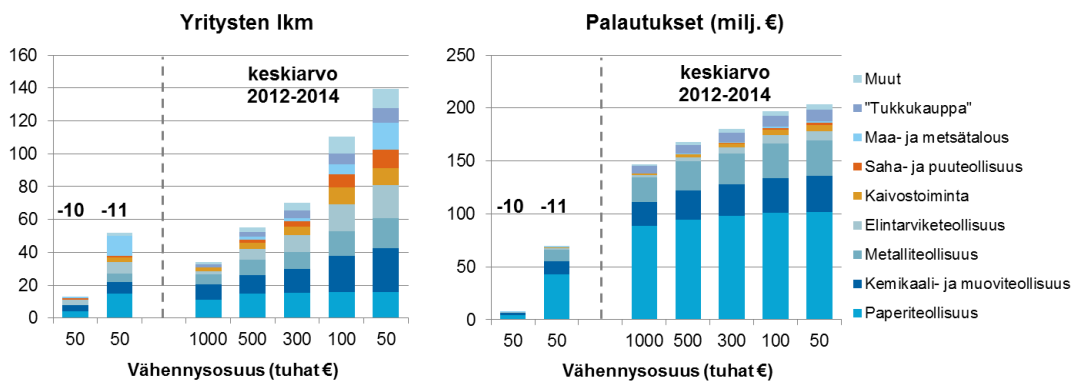
Kuviin 14 ja 15 on laskettu vastaavat simulaatiolaskelmat, mikäli veronpalautusten laskukaavassa palautusprosenttia olisi alennettu käytössä olleesta 85 prosentista aina 45 prosenttiin (kuva 14) tai mikäli veronpalautusten vähennysosuutta olisi kiristetty 50 000 eurosta aina miljoonaan euroon (kuva 15). Palautusprosentin alentaminen luonnollisesti näkyisi palautusten kokonaismäärän laskuna, vaikka palautusta saavien yritysten määrä pysyisi suhteellisen korkeana myös alemmilla palautusprosentin tasoilla. Vähennysosuuden nostaminen puolestaan laskisi voimakkaasti palautusta saavien yritysten määrää mutta vaikuttaisi suhteellisen vähän palautusten kokonaismäärään. Vähennysosuuden kasvassa veroleikkurin piiriin jäisi jäljelle yrityksiä, joille maksetaan huomattavia summia veronpalautuksia ja joiden veronpalautuksiin vähennysosuudella olisi varsin vähäinen vaikutus.



Kuva13. Energiaveronpalautuksien määrä erilaisilla jalostusarvon kynnyksillä.



Kuva 14. Energiaveronpalautuksien määrä erilaisilla palautusprosentteilla.



Kuva 15. Energiaveronpalautuksien määrä erilaisilla palautuksen vähennysosuuksilla.

On tärkeää huomata, että niin veronpalautuksia saavissa kuin niiden ulkopuolelle jäävissä yritysryhmissä on ollut mukana hyvin ja huonosti suoriutuvia yrityksiä. Taulukkoon 19 on jaoteltu vuosilta 2010–2014 veroleikkuriyrityksiä sen mukaan, olisiko yrityksen tulos olisi ilman veronpalautuksia kääntynyt positiivisesta negatiiviseksi, mikäli sen tuotanto olisi pysynyt muuttumattomana. Suurimmalla osalla yrityksistä veronpalautukset eivät olisi kääntäneet tulosta, mutta veroleikkuriyrityksistä löytyy

myös sellaisia veitsenterällä olleita yrityksiä, joiden tulos olisi jäänyt negatiiviseksi ilman palautuksia. Näin olisi käynyt reilulle kymmenesosalle leikkuriyrityksistä, joista moni on elintarviketeollisuudessa.

Taulukko 19. Kuinka monen yrityksen tulos olisi ollut negatiivinen ilman palautusta?¹

Aggregoitu toimiala	Ei muutosta	Muutos positiivisesta negatiiviseksi yrityksen koon mukaan:				
		Pieni	Keski-kokoinen	Suuri	Yhteensä	(%)
Maa- ja metsätalous	54	6	n.a	n.a	8	13 %
Kaivostoiminta	30		3		3	9 %
Elintarviketeollisuus	55	9	n.a	6	16	23 %
Saha- ja puuteollisuus	29	n.a	n.a	n.a	3	9 %
Paperiteollisuus	59		4	4	8	12 %
Kemikaali- ja muoviteollisuus	86	n.a	3	n.a	5	5 %
Metalliteollisuus	57			3	3	5 %
"Tukkukauppa"	23	n.a	4	n.a	6	21 %
Muut	37	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Yhteensä	430	16	20	18	54	
(%)	89 %				11 %	

¹Laskelmassa on oletettu, että yritykset eivät olisi sopeuttaneet tuotantoaan mikäli ne olisivat jääneet palautuksen ulkopuolelle. Laskelman arvio yrityksistä, joiden tuloksen palautus on kääntänyt negatiivisesta positiiviseksi, voidaan siksi tulkita ylärajaksi.

1.9.4. Energiaveronpalautusten maksuprosessi ja tuotteiden hinnoittelu

Tullin valmisteverotuksen asiakasohjeen 4 mukaisesti energiaverojen palautuksia määriteltäessä jalostusarvo määritetään tilinpäätöksestä saatavilla tiedoilla liikevoitosta (-tappiosta), poistoista, henkilöstökuluista sekä arvonalentumisista yhteensä. Mikäli energiaverot ovat yli 0,5 prosenttia tällä määritelmässä lasketusta jalostusarvosta, yritys voi hakea energiaverojen palautuksia edellä mainitun kaavan mukaisesti kunkin tilikauden tilinpäätöksen mukaan. Hakemus energiaverojen palautuksista tulee jättää enintään puoli vuotta yrityksen tilikauden päättymisestä ja mahdollinen energiaverojen palautus vähennetään yrityksen maksamista veroista sinä tilikautena, jona palautukset maksetaan. (Tulli, valmisteverotuksen asiakasohje 4)

Yritysten tuotteiden hinnoittelun kannalta nämä energiaverojen palautuksiin liittyvät määräykset ja prosessit voivat olla hankalia. Koska energiaverojen palautuksien saaminen riippuu myös jalostusarvon määrästä, yritykset eivät pysty tarkalleen arvioimaan ennen tilikauden loppumista saavatko ne palautuksia laisinkaan tai kuinka paljon. Talousarviot seuraavalle vuodelle taas tehdään tyypillisesti ennen uuden tilikauden loppua. Mikäli yrityksen liikevoitot nousevat esimerkiksi satunnaisten tuottojen ansiosta vuoden loppupuolella suuremmiksi kuin tyypillisesti, laskee niiden saama energiaverojen palautuksen määrä palautuksen laskemiseen käytetyn kaavan mukaisesti. Keskiarvoisesti yksittäisen yrityksen sisällä energiaverojen suhde jalostusarvoon vaihtelee 50 prosenttia eri vuosina.²⁸ Esimerkik-

²⁸ Tämä perustuu muuttujan energiaverot/jalostusarvo keskimääräiseen variaatiokerrotimeen vuosina 2011–2014, jolloin energiaverojen taso oli vakio. Variaatiokerroin on laskettu suhteuttamalla muuttujan energiaverot/jalostusarvo keskihajonta sen keskiarvoon yritystasolla niiltä vuosilta, joina yritys on saanut palautuksia. Mikäli otettaisiin huomioon, että osa yrityksistä on saanut palautuksia vain osana vuosista, nousisivat variaatiokerroimet edelleen. Koska tarkkoja muuttujan energiaverot/jalostusarvo arvoja ei kuitenkaan havaita kuin niiltä vuosilta, joina yritys on saanut palautuksia, ei variaatiokerroimia laskettaessa oteta huomioon niitä vuosia, jolloin yritys ei ole saanut

si yrityksellä, jolla energiaverojen suhde jalostusarvoon on keskimäärin 5 prosenttia niinä vuosina joina yritys on saanut palautuksia, vuosittainen energiaverojen suhde jalostusarvoon on vaihdellut 2,5 prosentista 7,5 prosenttiin. Tämä vaihtelu tarkoittaa, että jalostusarvon muutokset voivat laskea energiaverojen suhteen jalostusarvoon alle 0,5 prosentin kynnyksisarvon esimerkiksi hyvin voitollisina vuosina, mikäli yrityksen energiaverot ovat tyyppillisestikin kohtuullisen lähellä tätä kynnyksisarvoa. Tämä näkyy myös energiaverojen palautuksien määrissä yritystasolla. Osalla energiaverojen palautuksia saaneista yrityksistä palautuksia on maksettu vain osana vuosista, vaikka yritykset ovat jatkaneet toimintaansa niinäkin vuosina, jolloin ne eivät ole hakeneet tai saaneet energiaverojen palautuksia. Kaikkiaan 44 yritystä yhteensä 184 yrityksestä on jäänyt ilman palautuksia jossain vaiheessa sen jälkeen, kun ne ovat saaneet palautuksia ainakin kerran.

1.10. Keskustelua tuloksista – ekonomistinäkökulmia energiaverojärjestelmän kehittämiseen

Aikaisemmissa osioissa kerrotuista kuvailevista tiedoista, tilastollisten analyysien tuloksista ja simulaatioista voi tehdä päätelmiä siitä, millaisia ominaisuuksia energiaverojärjestelmällä on ja onnistuuko energiaintensiivisen teollisuuden energiaveronpalautus tavoitteessaan turvata energiaintensiivisen teollisuuden kilpailukyky. Seuraavassa esitämme päätelmämme perusteluineen.

Energiaverojen palautusjärjestelmä häiritsee markkinakilpailua ja toimialojen uudistumista

Analyysien perusteella nykyinen energiaverojen palautusjärjestelmän rakenne häiritsee sekä toimialojen välistä että niiden sisäistä kilpailua. Ensiksi, järjestelmä rajaa palautuksien maksamisen vain tietyille toimialoille, vaikka esimerkiksi IT-palvelualoilla on nykyään myös paljon energiaa käyttäviä, vientiä harjoittavia yrityksiä. Esimerkiksi konesalit on jo huomioitu sähköveroluokassa II, mutta energiaverojen palautuksia ne eivät voi saada. Toiseksi, suurikokoiset yritykset saavat takaisin huomattavasti suuremman osan maksamistaan energiaveroista kuin samojen toimialojen pienemmät palautuksiin oikeutetut yritykset. Lisäksi, koska suuri osa myös energiaintensiivisten alojen yrityksistä on kooltaan hyvin pieniä, vaikuttaa todennäköiseltä, että 50 000 euron omavastuuosuus jättää suuren osan kunkin toimialan yrityksistä täysin energiaverojen palautusjärjestelmän ulkopuolelle. Tämä voi häiritä markkinakilpailua myös estämällä toimialarakenteen uudistumista ja uusien kilpailijoiden pääsyä markkinoille. Kaiken kaikkiaan kyseinen järjestelmä on siis haitallinen toimialojen sisäiselle kilpailulle ja se suosii laskentakaavansa takia jo markkinoilla olevia suuria yrityksiä. Järjestelmää arvioitaessa tulee huomata, että energiaverojen palautusjärjestelmä on ollut edellä mainituista syistä markkinakilpailua häiritsevää jo ennen vuoden 2012 muutoksia.

Julkisia varoja tulisi jakaa niin, että ne eivät häiritse merkittävästi markkinakilpailua tai laita keskenään kilpailevia yrityksiä epätasa-arvoiseen asemaan. Tästä näkökulmasta nykyisen järjestelmän ylläpitäminen ylipäätään ei vaikuta perustellulta. Mikäli järjestelmästä vain poistettaisiin 50 000 euron omavastuuosuus, jotta se ei häiritsisi toimialojen sisäistä kilpailua, nousisivat euromääräinen palautussumma ja palautusten maksuun liittyvä hallinnollinen taakka todennäköisesti merkittävästi. Järjestelmän muuttaminen omavastuuosuuden osalta ei myöskään poistaisi sen häiritsevää vaikutusta toimialojen väliseen kilpailuun. Kilpailuolosuhteiden tasoittaminen toimialojen välillä edellyttäisi, että myös muut paljon energiakäyttävät toimialat otettaisiin mukaan järjestelmään, mikä puolestaan vähentäisi energiaverotuksesta saatavia verotuottoja edelleen ja siten vaikeuttaisi julkisen talouden tasapainot-

palautuksia. Keskimäärin variaatiokerroin oli 50 prosenttia vuosina 2011–2014. Minimissään variaationkerroin oli alle prosentin ja suurimmillaan yksittäisillä yrityksillä useita satoja prosentteja.

tamista entisestään. Järjestelmän purkaminen vaikuttaa siis paremmalta keinolta poistaa sen haitallisen vaikutus markkinakilpailuun ja toimialarakenteen uudistumiseen.

Vihreä verouudistus ei ole ollut tasavertainen

Energiaverotuksen tärkeänä painopisteenä on myös ympäristötekijöiden huomioiminen. Energiankulutus ja tuotanto aiheuttavat haitallisia ulkoisvaikutuksia hiilidioksidipäästöjen muodossa. Vuoden 2011 energiaverouudistuksen ja veronkorotusten keskeisiä tavoitteita olivat myös kasvihuonepäästöjen vähentäminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen kansallisessa ilmasto- ja energiastategiassa asetettujen tavoitteiden mukaisesti (www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2010/20100147.pdf).

Vuoden 2011 energiaverouudistus olikin osa vihreää verouudistusta. Energiahyödykkeiden verotuksen kiristymistä vuonna 2011 edelsi vuotta aiemmin toteutettu työnantajan kansaneläkemaksujen poistaminen. Seuraavassa esimerkissä arvioidaan näiden muutosten vaikutuksia yritysten lopulliseen verorasitukseen. Arviot ovat vain suuntaa antavia, sillä niissä ei huomioida mahdollisia verotason muutosten vaikutuksia energiankulutukseen. Esimerkiksi vuonna 2014 energiaveronpalautuksia saaneiden yritysten lopullinen verorasitus energiaveronpalautusten jälkeen olisi ollut yhteensä noin 189 miljoonaa euroa mikäli vuoden 2014 energiaverot ja veronpalautukset olisi laskettu vuoden 2011 verotasoilla ja veronpalautuksen laskukaavalla. Veronpalautukset olisivat olleet tällöin noin 70 miljoonaa euroa. Mikäli vuoden 2014 verorasitus puolestaan laskettaisiin vuoden 2009 verotasoilla ja veronpalautuskaavalla ja tähän laskettaisiin yhteen työnantajan kansaneläkemaksut²⁹, yhteenlaskettu verotaakka olisi ollut arviolta noin 182 miljoonaa euroa, eli jokseenkin samalla tasolla kuin verotaakka olisi ollut kela-maksujen poiston ja energiaverouudistuksen jälkeen vuonna 2011. Yhdessä nämä kaksi muutosta olisivat siis olleet suhteellisen veroneutraaleja veronpalautuksia saaneiden yritysten osalta.

Veronpalautuskaavaan vuonna 2012 tehty muutos laski kuitenkin merkittävästi veroleikkuriyritysten verotaakkaa. Vaikka joitain lämmityspolttoaineiden energiaveroja korotettiin vuoden 2011 jälkeen, oli leikkuriyritysten todellinen energiaverotaakka veronpalautusten jälkeen vuonna 2014 yhteensä noin 77 miljoonaa euroa. Erityisesti energiaverojen veronpalautusjärjestelmään vuoden 2011 jälkeen tulleet yritykset ovat hyötäneet merkittävästi vuosien 2009–2012 aikana verojärjestelmään tehdyistä muutoksista.

Sähkön tuotantoa pyrkii jo ohjaamaan EU:n päästökauppa, jonka piiriin sähkön tuotanto kuuluu kokonaisuudessaan. Muiden energiamuotojen osalta veronpalautusjärjestelmä lisää päästövähennysten kustannuksia. Päästöjen vähentämisen yhteiskunnallisten kustannusten minimoiminen edellyttäisi, että kaiken kokoiset yritykset kaikilla toimialoilla maksaisivat esimerkiksi viimeisestä käyttämästään kivihiilitonniasta samansuuruisista hiilidioksidiveroa. Vuonna 2014 energiaintensiivimpien toimialojen palautusjärjestelmän piiriin kuuluvat yritykset maksoivat hiilidioksidiveroa 10 euroa kivihiilitonni kohden omavastuuosuuden ylittävän kulutuksen osalta, kun lähes kaikki muut yritykset maksoivat 65 euroa.³⁰

Veronpalautusjärjestelmän poistaminen tekisi energiaverotuksesta ennakoitavampaa, läpinäkyvämpää ja selkeämpää, alentaisi todennäköisesti hallinnollisia kustannuksia sekä tekisi hiilidioksidipäästöjen ohjaamisesta kustannustehokkaampaa.

²⁹ Kela-maksut on laskettu ennen 1.4.2009 voimassa olleiden maksusääntöjen mukaisesti.

³⁰ Vuonna 2014 täysi hiilidioksidivero oli 130 euroa kivihiilitonni kohden. Sähkön- ja lämmön yhteistuotanto maksoi kuitenkin vain 50% täydestä hiilidioksidiverosta, ja noin 95% kivihiilen verollisesta kulutuksesta tapahtui sähkön- ja lämmön yhteistuotannossa (lähde: Tulli).

Jos veronpalautusjärjestelmä poistettaisiin ja sen sisältämä energiantensiivisen teollisuuden verotuki haluttaisiin kompensoida yrityksille esimerkiksi alentamalla teollisuuden sähköveroa, olennainen kysymys olisi, mille tasolle teollisuuden sähköveroa tulisi laskea. Mikäli nykyisin voimassa oleva veronpalautusjärjestelmä haluttaisiin kompensoida täysimääräisesti, jolloin veronpalautuksista muodostuva noin 200 miljoonan euron verotuki siirtyisi palautuksista alentuneisiin sähköveroihin, tulisi karkeiden arvioiden mukaan sähköveroluokan II veroa laskea nykyiseltä tasolta 0,69 senttiä/kWh tasolle 0,15 senttiä/kWh, mikä olisi edelleen yli EU:n minimitason 0,05 senttiä/kWh. Täsmällisen arvion antaminen energiaveronpalautukset kompensoivasta sähköveroluokan II verotasosta ei kuitenkaan ole mahdollista - sähköveroluokan II verotason laskeminen saattaisi vaikuttaa yritysten energiankulutukseen, ja tämän vaikutuksen arvioiminen vaatisi jatkotutkimuksia. Tässä karkea arvio on laskettu olettaen yritysten energiankulutuksen pysyvän muuttumattomana.

Mikäli energiantensiivisen teollisuuden verorasitus haluttaisiin pitää vuoden 2011 tasolla, jolloin vihreä verouudistus toteutui suhteellisen veroneutraalisti, olisi veronpalautusjärjestelmän poistosta aiheutuva kompensatio karkeasti arvioiden noin 70 miljoonaa euroa, jälleen olettaen energiankulutuksen pysyvän muuttumattomana. Vuosien 2012–2014 toteutuneen sähkönkulutuksen perusteella arviolta vastaava verotuottovaikutus saataisiin, mikäli sähköveroluokka II:n vero laskettaisiin tasolle 0,5 senttiä/kWh.

Alempi teollisuuden sähkövero kohdentuisi niin nykyisin veronpalautuksia saaville yrityksille kuin myös niille teollisuusyrityksille, jotka eivät ole toistaiseksi kuuluneet veronpalautusten piiriin. Vuonna 2014 veroleikkuriyritykset kuluttivat kaikesta sähköveroluokan II mukaan verotettavasta sähkön kulutuksesta noin 80 prosenttia. Tosin samalla teollisuuden sähköveron alentaminen kasvattaisi eroa palvelu- ja kaupan alan yritysten verotukseen entisestään – palvelut ja kauppa maksavat veroluokan I mukaista sähköveroa, joka on tällä hetkellä 2,24 senttiä/kWh.

Energiaveron palautukset eivät ole tukeneet yritysten kansainvälistä kilpailukykyä

Tilastollisen analyysin perusteella veronpalautuksilla ei ole yleisesti yhteyttä yritysten kilpailukykyyn. Tämä tarkoittaa, että järjestelmä ei myöskään täytä tarkoitustaan – se ei tue yritysten kansainvälistä kilpailukykyä, kun tarkastellaan järjestelmää kokonaisuutena. Yritysten kilpailukykyyn vaikuttavat muut asiat. Yksittäisen yrityksen kohdalla veronpalautus on kyllä saattanut olla merkittäväkin tekijä kilpailussa pysymisen kannalta, kuten osio 1.8 näyttää, mutta näitä yrityksiä ei aineistossa ole useita. Yksittäisen havainnon perusteella ei luonnollisesti myöskään voi tehdä yleisiä päätelmiä. Arvioitaessa järjestelmää kokonaisuutena energiantensiivisen teollisuuden veronpalautusjärjestelmä ei vaikuta olevan Suomen teollisuuden kilpailukykyyn kannalta toimiva väline. Energiaverojen palautusten ja yritysten kilpailukykyyn väliltä ei löydetä tilastollista yhteyttä, ja tämä tulos on muista maista saatujen tutkimustulosten mukainen.

Vaikka vuoden 2011 energiaverouudistus nosti energiaveroja, laskettiin vuotta aiemmin yritysten kela-maksuja, mikä kompensoi suurelle osalle yrityksistä jo lähes täysimääräisesti energiaverojen nostoista koituneet lisäkustannukset. Energiaverojen palautusjärjestelmän muutos vuonna 2012 vähensi järjestelmään kuuluvien yritysten kustannuksien edelleen niin, että niiden maksamat lopulliset energiaverot ja aikaisemmat kela-maksut vähenivät selvästi. Järjestelmän luomien kustannussäästöjen mahdollisia vaikutuksia tai niiden puutetta mietittäessä tulisi lisäksi ottaa huomioon, miten suurista tekijöistä keskustellaan suhteutettuna yritysten muihin kustannuksiin ja voittoihin. Vaikka esimerkiksi energiaverot tai niiden veronpalautukset vaikuttavat euromääräisesti suurilta, tulisi muistaa, että palautusjärjestelmässä on paljon hyvin suuria yrityksiä. Suhteutettuna yritysten liikevaihtoon maksetut energiaverot ennen palautuksia ja itse palautukset ovat maksimissaan muutamia prosentteja liikevaihdosta (katso osa 1.6). Suurimmalle osalle yrityksistä palautukset ovat liikevaihtoon suhteutettuna hyvin pie-

niä, alle 0,6 prosenttia liikevaihdosta. Nämä luvut heijastelevat taas sitä suhteutettua palautusten tuottamaa kustannussäästöä, jonka yritykset voisivat halutessaan ottaa huomioon hinnoittelussaan.

Kassavirran näkökulmasta yritykset joutuvat ensin maksamaan täydet energiaverot ja saavat osan niistä vasta myöhemmin palautuksina takaisin. Veropolitiikan tulisi olla johdonmukaista ja ennustettavaa. Koska energiaverojen palautuksien saaminen ja palautuksen suuruus riippuvat sekä tilikauden energiakulutuksesta että jalostusarvosta, yritykset eivät pysty ennen tilikauden loppumista tarkalleen arvioimaan, saavatko ne palautuksia tai kuinka paljon palautuksia ne saavat. Mikäli yrityksen liikevoitot nousevat esimerkiksi satunnaisten tuottojen ansiosta vuoden loppupuolella suuremmiksi kuin tyyppillisesti, niiden saama energiaverojen palautuksen määrä laskee palautuksen laskemiseen käytetyn kaavan mukaisesti. Keskiarvoisesti yksittäisen yrityksen sisällä energiaverojen suhde jalostusarvoon vaihtelee 50 prosenttia eri vuosina (osio 1.8). Kaikkiaan 44 yritystä yhteensä 184 yrityksestä on jäänyt kokonaan ilman palautuksia jossain vaiheessa sen jälkeen, kun ne ovat saaneet palautuksia ainakin kerran. Lopulliset energiaverot eivät ole näin mielestämme hyvin ennustettavissa yrityksille, koska niin palautusjärjestelmään pääsyyn kuin palautusprosenttiin liittyy näin suurta vaihtelua.

Näiden faktojen perusteelta vaikuttaa epätodennäköiseltä, että yritykset ottaisivat veronpalautuksia täysimääräisesti huomioon tuotteidensa hinnoittelussa. Erityisesti sillä lähes puolella kaikista palautuksista saaneista yrityksistä, joilla palautukset olivat maksimissaan 0,3 prosenttia liikevaihdosta, ei palautuksista saatavia kustannusten alennuksia todennäköisesti oteta laisinkaan huomioon tuotteita hinnoiteltaessa, koska näin pienet alennukset tuotteiden hinnoissa eivät tyyppillisesti vaikuta merkittävästi myynnin määrään. Myös 1 prosentin mahdollinen hinnanalennus on jokseenkin pieni monelle tuotteelle, eritoten kun otetaan huomioon miten paljon monet muut tekijät voivat vaikuttaa samanaikaisesti tuotteiden hintoihin yllättävilläkin tavoilla (esim. valuuttakurssimuutokset, öljyn hinnan muutokset ja muut politiikkamuutokset). Näistä syistä pidämme todennäköisenä, että suurin osa yrityksistä ei ota energiaverojen palautuksia huomioon tuotteidensa hinnoittelussa tai mikäli ottaa, palautuksia ei huomioida täysimääräisesti. On todennäköisempää, että palautukset käytetään esimerkiksi investointeihin tai muihin satunnaisiin kuluihin sinä vuonna, kun ne maksetaan. Tämän takia veronpalautusjärjestelmä ei vaikuta tehokkaalta luomaan suoria vaikutuksia yritysten kilpailukykyyn poisluettuna kannattavuus, jota palautukset voisivat teoriassa hieman nostaa. Tilastollisissa analyyseissa ei löydetä kuitenkaan merkittävää yhteyttä edes palautusten ja kannattavuuden välillä keskimäärin.

Mikäli palautuksia käytettäisiin merkittävässä määrin investointeihin, jotka lisäävät tuottavuutta tai tuotteiden laatua pidemmällä aikavälillä, olisi mahdollista, että palautuksista saataisiin epäsuoria vaikutuksia kilpailukykyyn. Regressiotuloksien pohjalta tämä ei näytä kuitenkaan laaja-alaiselta ilmiöltä, vaikka mahdollisesti muutamien yritysten kohdalla palautuksia on saatettukin käyttää investointeihin. Tuloksien perusteella näyttää todennäköisimmältä, että palautuksista saatavia varoja käytetään osin investointeihin, osin bonuksien maksamiseen ja osin ne vain kasvattavat yritysten voittoja. Variaatiota yritysten välillä on erittäin paljon, minkä takia tulokset eivät ole tilastollisesti merkittäviä millekään näistä tekijöistä.

Hintakilpailuasemaa esimerkiksi Kiinaa vastaan voi olla myös vaikea parantaa merkittävästi, vaikka palautukset otettaisiinkin huomioon hinnoittelussa täysimääräisesti. Valitettavasti 0-1 prosentin mahdolliset hinnanalennukset eivät usein riitä kustannuskilpailukykyyn nostamiseen verrattuna matalamman kustannustason maihin niissä tuotteissa, joissa hinta on merkittävä kilpailutekijä. Metallituotteiden kohdalla tulee lisäksi huomata, että UN Comtrade -tilastojen perusteella esimerkiksi raudan ja teräksen sekä muiden kuin rautaa sisältävien metallien vienti on vähentynyt vuodesta 2011 lähtien maailmanlaajuisesti, Kiina mukaan lukien. Suomi ei siis ole ainoa maa, jossa metallituotteiden vienti on laskenut.

Lopuksi, kilpailukykyä miettiessä tulee erityisesti huomata, että siihen vaikuttavat tutkimusten mukaan merkittävimmin yritysten sisäiset tekijät.³¹ Tuotteen ja yrityksen koetun laadun on taas huomattu olevan merkittävin yrityksen sisäisistä kilpailukykytekijöistä. Viimeisten kansainvälisten tutkimusten mukaan tuotteiden laatu ja maine vastaa jopa 75 prosentista yritystason menestystekijöistä ja yli 90 prosentista yritysten kasvua selittävistä tekijöistä, kun taas kustannustaso selittää alle 25 prosenttia yritysten yleisestä menestyksestä ja kustannusten muutokset eivät vaikuta käytännössä laisinkaan yritysten kasvuun. Tuotteiden laadun lisäksi esimerkiksi tuotevalikoima on merkittävä tekijä.³² Laadussa monet suomalaiset tuotteet pärjäävät edelleen hyvin. Hyvin pienten suorien kustannussäästöjen luomisen sijaan voisikin olla järkevää keskittyä auttamaan yrityksiä esimerkiksi energiatehokkuuden nostamisessa, fossiilisten energialähteiden korvaamisessa uusiutuvalla energialla, yleisessä tuotekehityksessä, organisaatioiden kehittämisessä ja uusille markkina-alueille pääsemisessä. Näiden keinojen avulla voitaisiin saada sekä vähennettyä yritysten hiilidioksidipäästöjä että tuettua niiden globaalia kilpailukykyä parempien tuotteiden ja organisaatioiden avulla.

Miten teollisuuden energiaverojärjestelmää tulisi uudistaa?

Verojärjestelmän ensisijainen tehtävä on rahoittaa julkisia palveluja ja tulonsiirtoja. Tämä tulisi tehdä niin, että verotus on oikeudenmukaista ja talouden toimintaan kohdistuvat haittavaikutukset ovat mahdollisimman pienet. Kilpailun vääristämisen välttämiseksi verojärjestelmän tulisi kohdella yrityksiä tasavertaisesti. Yritykset tekevät jatkuvasti erilaisia kauaskantoisia taloudellisia valintoja. Siksi veropoliitiikan tulisi olla myös johdonmukaista ja ennustettavaa. Jotta verotuksen talouden toimintaa vääristävät vaikutukset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi, verojärjestelmän tulisi myös olla mieluummin kattava ja verotasoltaan alhainen kuin suppea ja verotasoltaan tiukka.

Energian käyttäjän ja energian tuottajan saaman hinnan erotusta kutsutaan verokiilaksi. Verokiilalla on taipumus vähentää molempien tuloja ja vähentää taloudellista tuotosta. Verotuksen hyvinvointitappio on sitä suurempi, mitä enemmän tuotanto ja kulutus vähenevät veron vuoksi. Energiaveronpalautuksen tapauksessa palautuksilla ei löydetty tilastollisesti merkitsevää yhteyttä yritysten liikevaihtoon, työllisten määrään, tuottavuuteen tai viennin arvoon. Energiaveronpalautukset eivät tulosten perusteella juuri vaikuta yritysten tuotokseen. Voidaankin ajatella, että energiaverot voisivat hyvin olla palautuksia edeltävällä tasolla ilman merkittäviä hyvinvointivaikutuksia tai muutoksia esimerkiksi työllisyydessä.

Edellisen perusteella valtion verokertymää voitaisiin nähdäksemme lisätä energiaveronpalautusjärjestelmä poistamalla ilman merkittäviä vaikutuksia hyvinvointiin, kilpailukykyyn tai työllisyyteen.

Vuonna 2016 tuli myös voimaan laki taloudelliseen toimintaan myönnettävän tuen yleisistä edellytyksistä (429/2016). Uuden lain myötä myös verotuet ovat yritystukia, joten verotukia tarkastellaan jatkossa samoilla arviointikriteereillä kuin muitakin yritystukia. Yritystuet ovat perusteltuja vain, mikäli yrityksillä on luottorajoitteita, joiden vuoksi investointeja jää toteuttamatta, tai mikäli yritysten toiminnalla on ulkoisvaikutuksia, joita ne eivät ota huomioon tehdessään investointi- ja tuotekehityspäätöksiä. Työpaikkojen luominen tai suojeleminen tai kiinteiden investointien lisääminen eivät taloustieteellisen tutkimuksen valossa ole perusteita yritysten tukemiselle. Energiaveronpalautuksesta hyötyvät kullakin toimialalla vain suurimmat yritykset, joilla luottorajoitteet ovat todennäköisesti ongelma harvemmin kuin uusilla ja pienemmillä tai vasta markkinoille pyrkivillä yrityksillä. Veronpalautukset eivät siksi ole mielestämme perusteltuja tästä näkökulmasta. Ulkoisvaikutuksia taas olisivat esimerkiksi innovaatiot ja uusien teknologioiden käyttöönottoon liittyvä oppiminen. Energiaveronpalautuksiin sisältyvä verotuki

³¹ Katso osio 1.4.

³² Katso Hottman et al. (2016), ja lisäksi esimerkiksi Crozet et al (2012).

kohdentuu kuitenkin vain harvoille toimialoille, kun innovointia ja uusien teknologioiden käyttöönottoa voitaisiin parhaiten edistää tukemalla osaamisen kehittämistä ja tutkimus- ja kehitystoimintaa laajalaisesti.

Teollisuus maksaa myös palveluita alhaisempaa sähköveroa. Palveluviennin merkityksen kasvaessa on syytä kysyä, miksi osa vientisektoreista maksaa alhaisempaa sähköveroa kuin toiset.

Energiantuotannosta ja -kulutuksesta syntyy myös haitallisia ulkoisvaikutuksia hiilidioksidipäästöjen myötä. Ympäristönäkökulmasta energiaverotuksen painopistettä olisi mielestämme perusteltua siirtää voimakkaammin sähköverosta lämmityspolttoaineiden hiilidioksidiverotuksen suuntaan.

Sähkömarkkinat ovat monessa maassa suuren murroksen kourissa. Pohjoismaissa erityisesti tuuli-voiman lisääntynyt tuotanto laskee sähkön hintaa yhteispohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Tämä heikentää halukkuutta investoida sähköntuotantokapasiteettiin. Erityisesti uudet investoinnit uusiutuvan energiatuotannon vaihteluihin vastaavaan kapasiteettiin, samoin kuin jo olemassa olevan säätelyyn sopivan kapasiteetin pysyminen markkinoilla, ovat vaikeuksissa. Huipputehon riittävyys voi koitua ongelmaksi silloin, kun sähkön kysyntä on suurimmillaan. Tätä ongelmaa voidaan lieventää parantamalla huipputehon ja säätövoimakapasiteetin investointiolosuhteita tai vähentämällä huipputehon tarvetta esimerkiksi kysyntäjoustoa parantamalla. Nykyisellään sähkövero on tasavero kaikelle kulutukselle, riippumatta kulutuksen ajankohdasta tai sähkön hinnasta. Mielestämme olisi hyvä miettiä myös, voitaisiinko sähköverolla voimistaa kuluttajien halukkuutta kysyntäjoukseen esimerkiksi määrittelemällä sähkövero arvonlisäveron tapaan osuutena sähköenergialaskun loppusummasta. Tällöin myös maksettava vero olisi suurempi huippukysynnän aikana, kun sähkön hinta on korkeampi.

1.11. Johtopäätökset tilastollisten analyysien tuloksista

Suomen energiaverotusta uudistettiin vuoden 2011 alusta. Energiahyödykkeiden verotus kiristyi ja lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus pohjautui enemmän poltosta aiheutuviin hiilidioksidipäästöihin. Vuoden 2012 alusta muutettiin lisäksi energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusjärjestelmää. Yhdessä nämä muutokset lisäsivät energiaverojen palautusta saavien yritysten määrää reilusta 10 yrityksestä yli 140 yritykseen ja energiaverojen palautuksien kokonaismäärää vajaasta 10 miljoonasta eurosta yli 200 miljoonaan euroon.

Vuoden 2011 verouudistuksen tavoitteena olivat muun muassa kasvihuonepäästöjen vähentäminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen. Veronpalautusjärjestelmällä puolestaan pyritään turvaamaan energiaa paljon käyttävän teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky. Järjestelmän on siis ollut tarkoitus kohdentua erityisesti merkittäville tavaravientisektoreille.

Energiaveron palautusjärjestelmä suosii suuria, paljon energiaa käyttäviä yrityksiä. Julkisista varoista myönnettävien verotukien tulisi kuitenkin kohdella samojen toimialojen yrityksiä tasapuolisesti ja mahdollisimman pienin vaikutuksin toimialojen sisäiseen kilpailuun. Ei ole perusteltua, että julkisia verotukia suunnataan vain valituille vientialoille tai vain tietynlaisille yrityksille.

Veronpalautusjärjestelmä ei ole toteuttanut sille asetettua tavoitetta parantaa energiaintensiivisen teollisuuden kilpailukykyä. Energiaveron palautusten ja yritysten kansainvälisen kilpailukykyyn tai yleisen menestymisen väliltä ei löydy tilastollista yhteyttä. Veronpalautuksia saaneiden yritysten kilpailukyvyssä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia sen jälkeen, kun yritykset ovat tulleet veronpalautusjärjestelmän piiriin.

Energiaverotus tasapainoilee ilmasto- ja teollisuuspolitiikan vastakkaisten tavoitteiden välillä. Pariisin ilmastopimuksen tavoitteisiin pääseminen vaatii energiatehokkuuden kasvattamista ja energiankulutuksen vähentämistä, mikä onnistuu taloustieteellisen tutkimuksen mukaan parhaiten nostamalla energian hintaa verotuksen avulla. Teollisuussähkön alhaisempi veroluokka ja energiaverojen palautukset taas palvelevat teollisuuspoliittisia tavoitteita – niillä pyritään turvaamaan suomalaisen teollisuuden kansainvälisen kilpailukyky pitämällä energia edullisena ja kustannukset kurissa. Halpa energia on kuitenkin ristiriidassa ilmastopolitiikan tavoitteiden kanssa, sillä se heikentää kannustimia kasvattaa tuotannon energiatehokkuutta ja vähentää kulutusta. Veronpalautusjärjestelmä heikentää lisäksi energiaverotuksen ympäristöohjauksen kustannustehokkuutta: Veronpalautusta saavat yritykset maksavat viimeisistä kuluttamistaan energiahyödykkeistä energiaveroja ainoastaan 15 prosenttia verrattuna muiden yritysten maksamiin energiaveroihin, jolloin päästövähennykset eivät toteudu siellä, missä ne voitaisiin saavuttaa pienimminkin mahdollisin kustannuksin.

Tutkimuksessa tehtyjen analyysien perusteella energianintensiivisen teollisuuden veronpalautukset voitaisiin poistaa vaikuttamatta yritysten kilpailukykyyn. Tämä lisäisi valtion verokertymää ja mahdollistaisi talouden tehokkuutta vääristävän verotuksen (esimerkiksi työn verotus) alentamisen. Lisäksi energiaverotuksen painopistettä voitaisiin voimakkaammin siirtää sähköverotuksesta lämmityspolttoainesten hiilidioksidiverotuksen suuntaan, mikä tukisi kiristyvien ilmastotavoitteiden saavuttamista.

2. LIIKENNEPOLTTOAINEIDEN VEROTUS JA VUODEN 2011 ENERGIAPERUUDISTUS

2.1. Polttoaineiden verotus ja vuoden 2011 verouudistus

Vuoden 2011 energiaverouudistuksen yhteydessä verotuksen rakennetta uudistettiin siten, että lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus muutettiin energiasisältöön ja poltosta aiheutuvaan hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvaksi. Dieselöljyn verotusta päätettiin uudistuksen yhteydessä ensin korottaa 7,9 senttiä/litra. Keskimäärin samalla määrällä alennettiin dieselhenkilöautojen käyttövoimaveroa. Myöhemmin vuonna 2011 päätettiin vielä, että kaikkien liikenteen polttonesteiden veroa korotetaan vuoden 2012 alusta, mikä dieselin ominaisuuksilla tarkoitti 2,65 senttiä/litra korotusta. Bensiinille vastaava korotus oli 2,34 senttiä/litra. Veronkorotukset astuivat voimaan 1.1.2012, jolloin dieselin polttoainevero nousi yhteensä 10,55 senttiä/litra ja bensiinin polttoainevero 2,34 senttiä/litra.³³ Veronkorotusten jälkeen dieselin valmistevero oli kaiken kaikkiaan 46,95 senttiä/litra ja bensiinin valmistevero 65,04 senttiä/litra. Dieselin verotaso säilyi siis edelleen bensiinin verotaso alempana, mutta uudistus toi dieselin verotason lähemmäksi bensiinin tasoa. On kuitenkin huomioitava, että dieselhenkilöautojen erillinen käyttövoimavero kompensoi tätä polttoaineiden veroeroa.

Polttoainevero koostuu nykyisin kolmesta komponentista: energiasisältöverosta, hiilidioksidiverosta ja huoltovarmuusmaksusta. Näistä suurin on energiasisältövero, joka vuonna 2012 oli dieselin osalta 30,7 senttiä/litra ja bensiinin osalta 50,36 senttiä/litra. Hiilidioksidivero oli vuonna 2012 dieselille 15,9 senttiä/litra ja bensiinille 14 senttiä/litra, huoltovarmuusmaksu puolestaan dieselille 0,35 senttiä/litra ja bensiinille 0,68 senttiä/litra. Liitteen 1 taulukot kuvaavat eri liikennepolttoainekomponenttien valmisteverot.³⁴

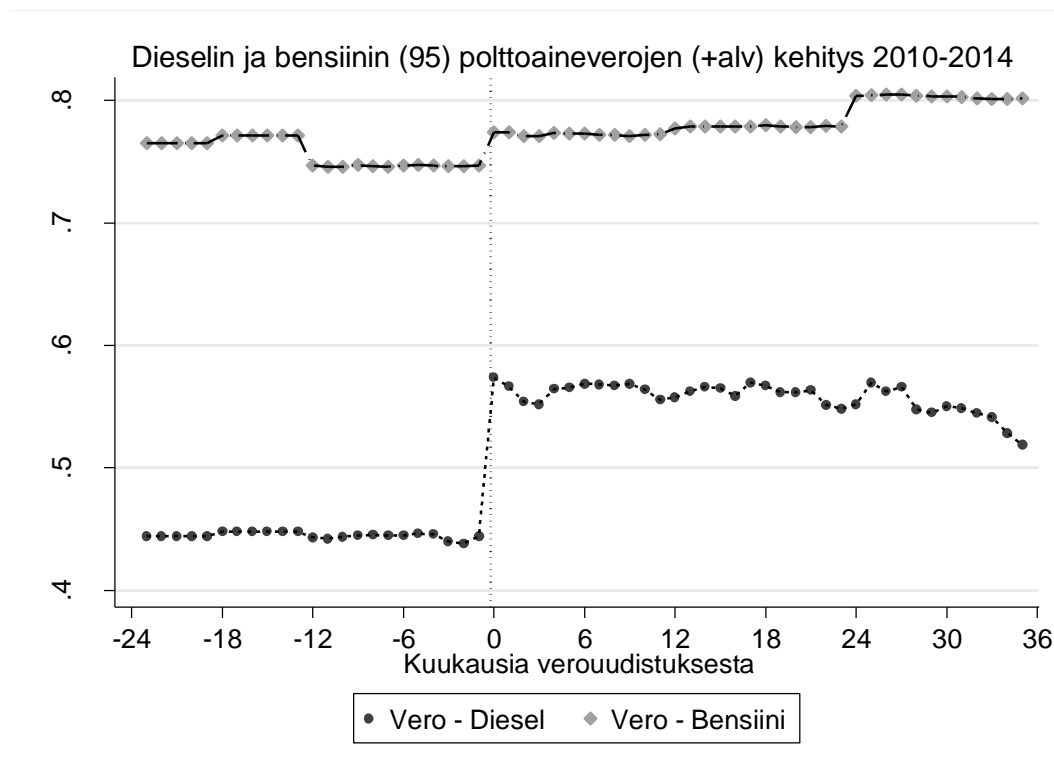
Polttoaineiden tarjontaketju sisältää polttoaineiden tuonnin ja jalostuksen, varastoinnin ja jakelun kuluttajille. Noin 63 prosenttia kuluttajille myydyistä öljytuotteista oli jalostettu Suomessa vuonna 2014 (Öljy- ja biopolttoaineala ry). Arvonlisävero kerätään polttoaineiden jälleenmyyjiltä ja valmistevero polttoaineiden varastojilta.

Kuva 16 näyttää dieselin ja bensiinin liikennepolttoaineverojen tasot yli ajan vuodesta 2010 vuoteen 2014. Dieselin polttoaineveron korotus 1.1.2012 on merkitty pystyviivalla ja korotuksen ajankohta normalisoitu vaak akselilla arvoon nolla. Suomessa jakelussa olevat liikenteen polttonesteet sisältävät lisäaineita ja biokomponentteja, joiden verotus poikkeaa pelkästään fossiilisen dieselöljyn ja bensiinin verotuksesta (Liite 1). Kuvassa polttoaineverojen verotaulukon litraperusteiset verotaset on painotettu Tullilta saaduilla eri polttoainetuotteiden valmisteverotetuilla litramäärillä. Näin saadaan lasketuksi polttoaineille verotaset, jotka vastaavat kuluttajien ostamien polttoaineiden valmisteveroja verotaulukon arvoja paremmin. Verotaset kuvassa eivät siis suoraan vastaa verotaulukossa esitettyjä verotasetoja. Myös kaikki jatkossa esitetyt verotaset on painotettu valmisteverotetuilla litramäärillä. Kuvan 16 polttoaineveroihin on laskettu mukaan arvonlisävero, sillä arvonlisävero maksetaan myös polttoaineen hintaan sisältyvästä valmisteverosta.

³³ Lisätietoa HE: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2011/20110053>

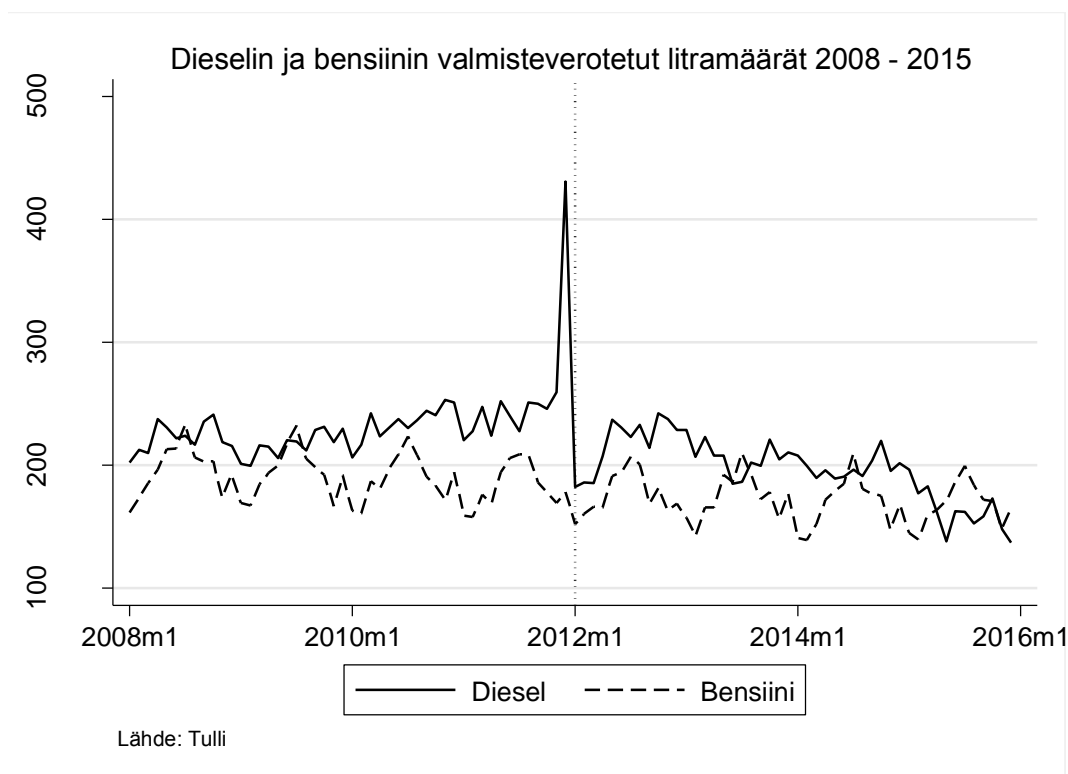
³⁴ Taulukko kokoo myös muita tuotteita, joita käytetään tai jotka on tarkoitettu käytettäväksi taikka joita myydään moottoripolttoaineina tai moottoripolttoaineen apuaineena, lisäaineena tai moottoripolttoaineiden tilavuutta lisäävinä aineina, joita on verotettava verotaulukossa säädetyin vastaavan moottoripolttoaineen verotason mukaisesti.

Dieselpolttoaineen veronkorotus tammikuussa 2012 erottuu kuvassa selvästi, samoin se, että verouudistus lähensi dieselin ja bensiinin verotasoja. Veronkorotus kohdistui nimenomaan hiilidioksidiveron osuuteen. Vuoden 2014 tammikuussa molempien polttoaineiden veroja korotettiin taas. Dieselin osalta korotus oli 2,71 senttiä/litra ja bensiinin osalta 2,25 senttiä/litra.



Kuva 16. Dieselin ja bensiinin (95) polttoaineverojen (+alv) kehitys 2010–2014

Kuvassa 17 kuvataan dieselin ja bensiinin kuukausittain valmisteverotetut litramäärät vuoden 2008 tammikuusta vuoden 2015 joulukuuhun. Kuvatut määrät sisältävät eri tuotekomponenteista yhteenlasketut valmisteverotetut litramäärät. Kuva näyttää, että koko tarkasteluperiodilla dieselin yhteenlasketut litramäärät ovat suuremmat kuin bensiinin. Kuvasta näkyy hyvin selvästi ennakointi ennen vuoden 2012 alusta voimaantullutta veronkorotusta: Verotetut litramäärät kasvoivat hyvin voimakkaasti ennen verouudistusta, erityisesti joulukuussa 2011, jolloin oli tiedossa, että veronkorotus astuu voimaan 1.1.2012 alkaen. Verotettujen litramäärien kasvun taustalla voi mahdollisesti olla kaksi ilmiötä. Ensinnäkin, verottamattomia varastoja on saatettu muuttaa verotetuiksi. Toiseksi, varastoja on voitu täyttää tuomalla maahan entistä enemmän eri dieselpolttoaineen komponentteja. Lisäksi polttoaineita on ennen veronkorotusta mahdollisesti luovutettu mahdollisimman paljon verottomista varastoista kulutukseen – esimerkiksi huoltoasemien säiliöihin. Valitettavasti käytettävissä olevilla aineistoilla ei ole mahdollista tutkia tarkemmin, mikä ilmiöistä aiheuttaa veromuutosta edeltävän voimakkaan ennakkoinnin.



Kuva 17. Dieselin ja bensiinin valmisteverotetut litramäärät 2008–2015

Autoilua verotetaan Suomessa monin tavoin. Taulukko 20 kokoaa yhteen autoiluun liittyvistä veroista kertyvät verotuotot. Suurin verotuotto, noin 2,7 miljardia euroa, kertyy polttoaineveroista. Lisäksi uusi-
en ajoneuvojen käyttöönoton tai käytettyjen ajoneuvojen maahantuonnin yhteydessä maksettava au-
tovero tuottaa noin miljardin euron verokertymän. Myös ajoneuvovero tuottaa lähes 900 miljoonan
euron verotuoton.

Taulukko 20. Autoiluun liittyvien verojen verotuotot

Miljoonaa euroa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Autovero	1 217	1 016	687	941	1 067	1 007	933	918
Ajoneuvovero	612	637	654	691	758	758	866	878
Polttoaineverot	2 264	2 202	2 198	2 179	2 390	2 662	2 654	2 745
Yhteensä / Total	4 093	3 855	3 539	3 811	4 215	4 427	4 453	4 541

Lähde: Autoalan tiedotuskeskus

2.2. Kirjallisuuskatsaus: Empiirisiä tutkimuksia polttoaineverojen vaikutuksista

Liikennepolttoaineisiin kohdistuvien verojen vaikutuksia on tarkasteltu laajasti kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa. Tässä luvussa rajaudutaan tarkastelemaan pääasiassa tärkeimpiä viimeaikaisia, 2000-luvulla julkaistuja tuloksia.

Hintavaikutukset

Tutkimuksia verojen vaikutuksista kuluttajahintoihin on yllättävän vähän. Tämä johtunee siitä, että toimipaikkakohtaisia eli huoltoasematasoista hinta-aineistoja ei ole ollut saatavilla tutkimuskäyttöön. Lisäksi luotettavien vertailuasetelmien muodostamisen vaikeus on mahdollisesti toinen syy suhteellisen rajalliseen tutkimuskirjallisuuteen.

Kulutus- ja valmisteverojen kohtaanto kertoo, miten suuri osa verosta kohdistuu kuluttajien (tai vaihtoehtoisesti tuottajien) maksettavaksi. Veron kohtaanto on tärkeä tekijä politiikkajohtopäätöksissä, sillä veron kohtaannon perusteella voidaan arvioida verotuksen aiheuttaman hyvinvointitappion suuruutta. Teoreettinen taloustieteellinen kirjallisuus käsittelee kattavasti verojen kohtaantoon vaikuttavia tekijöitä. Kilpailullisilla markkinoilla veron kohtaanto riippuu kysyntä- ja tarjontajousten suuruuksista. Veron kohtaannon ja kysyntä- ja tarjontajousten yhteys on seuraava:

$$\frac{dp}{dt} = \frac{\eta}{\eta - \varepsilon},$$

missä η on tarjonnan hintajousto ja ε kysynnän hintajousto.

Hintajousto kertoo, miten paljon tuotteen kysyntä tai tarjonta muuttuu sen oman hinnan muuttuessa. Veron läpimeno hintoihin kasvaa tarjonnan ollessa joustavampaa ja laskee kysynnän ollessa joustavampaa.³⁵ Teoreettisessa kirjallisuudessa on myös otettu huomioon epätäydellisen kilpailun vaikutukset (ks. esim. Seade, 1985). Epätäydellisen kilpailun tapauksessa kysyntä- ja tarjontajousten lisäksi myös kysyntä- ja tarjontakäyrien muoto vaikuttavat veron kohtaantoon ja läpimenoon. Esimerkiksi mitä hitaammin kasvava kysyntä, sitä suurempi on läpimeno hintoihin (Weyl ja Fabinger, 2013).

Empiirisesti verotuksen hintavaikutuksia ja verojen läpimenoa hintoihin on usein tutkittu käyttäen hyväksi veromuutoksia. Myös tässä tutkimuksessa käytetään veromuutosta hyödyntävää asetelmaa.

Aikaisemmat tutkimukset polttoaineverojen hintavaikutuksista ovat hyödyntäneet lähinnä kuukausittaisen paneeliaineistoja USA:n osavaltiotason hinnoista. Chouinard ja Perloff (2004, 2007), Alm ym. (2009) ja Marion ja Muehlegger (2011) käyttivät osavaltioiden välisiä eroja polttoaineiden hinnoissa ja verotasoissa verojen läpimenoa tarkasteluun. Chouinardin ja Perloffin (2004, 2007) tulosten mukaan erot veroissa ja markkinavoimassa vaikuttavat merkittävästi hintaeroihin eri osavaltioiden välillä. Läpimenoa osalta Chouinard ja Perloff (2004, 2007) toteavat, että 50 prosenttia liittovaltiotason valmisteveroista päättyy kuluttajien maksettavaksi kun taas osavaltiotason ad valorem -veroista kuluttajille päättyy 75 prosenttia ja osavaltiotason valmisteveroista lähes 100 prosenttia. Alm ym. (2009) kiinnittävät huomion ajalliseen vaihteluun läpimenossa, ja toteavat valmisteverojen korotusten päätyvän kokonaisu-

³⁵ Kansainvälisessä kirjallisuudessa käytetään käsitettä pass-through, joka on tässä suomennettu veron läpimenoksi.

nessaan kuluttajien maksettavaksi veromuutosta seuraavan kuukauden ajan. Valmisteverojen läpimeno oli 100 prosenttia urbaaneiksi luokitelluissa osavaltioissa mutta alhaisempi maaseutuosavaltioissa.

Marion ja Muehlegger (2011) tarkastelivat polttoaineiden tarjontaketjua rajoittavien tekijöiden – kuten jalostamojen kapasiteettirajoitteiden, varastojen ja polttoaineen koostumusvelvoitteiden – vaikutuksia polttoaineverojen kohtaantoon. Ajanjaksoilla, joilla tarjontaketjua rajoittivat kysynnästä riippumattomat syyt, polttoaineverojen läpimeno pieneni. Muutoin polttoaineverot päätyivät kokonaisuudessaan kuluttajien maksettaviksi. Doyle ja Samphantharak (2008) tarkastelivat huoltoasemataso aineistoa Illinoisin ja Indianan osavaltioissa ja analysoivat veromuutosten läpimenoa sekä veronalennusten että veronkorotusten tapauksessa. He tutkivat myös, kuinka etäisyys osavaltion rajalta ja tuotemerkkien keskittyneisyys vaikuttivat läpimenuon. Tulosten mukaan noin 70 prosenttia veroalennuksista meni läpi kuluttajille kun taas veronkorotuksista 80–100 prosenttia päätyi kuluttajien maksettavaksi. Etäisyys osavaltion rajalle vaikutti myös liittyvän läpimenuon, joskaan tästä yhteydestä ei ollut vahvaa näyttöä. Stolper (2016) tarkastelee läpimenoa Espanjassa huoltoasema-päivä aineiston avulla. Hän havaitsee huomattavaa vaihtelua läpimenuossa paikallisten markkinaolosuhteiden ja tulotason mukaan. Tulotaso mitataan tutkimuksessa talojen alueellisilla keskihinnoin. Kun verojen läpimeno oli keskimäärin 100 prosenttia, huoltoasematasolla läpimeno oli alhaisimmillaan 80 prosenttia ja korkeimmillaan 120 prosenttia. Verojen läpimenuolla ja tulotasolla oli positiivinen yhteys, mikä indikoi veron olevan progressiivinen. Läpimenuolla ja tuotemerkkien keskittyneisyydellä oli myös positiivinen yhteys, samoin läpimenuolla ja huoltoaseman eristäytyneellä sijainnilla. Lisäksi tutkimuksissa on havaittu, että verovelvollisella eli veron maksajalla on merkitystä läpimenuon kannalta (Kopczuk ym. 2015). Tätä ilmiötä selittää veronkiertokannustimilla. Mitä lähempänä loppukuluttajan ostohetkeä verot kerätään, sitä suurempi on veron läpimeno hintoihin.

On syytä muistaa, että USA:n aineistoihin perustuvat tulokset eivät ole välttämättä yleistettävissä Suomeen, sillä esimerkiksi polttoaineiden hintataso ja tulotaso voivat vaikuttaa kysynnän hintajousto on ja verojen läpimenuon hintoihin. Polttoaineet ovat Suomessa huomattavasti kalliimpia kuin USA:ssa. Suomessa vuoden 2012 alussa toteutettu dieselin polttoaineveron korotus oli myös huomattavasti suurempi kuin aiemmassa kirjallisuudessa tarkastellut veromuutokset.

2.2.1. Kysynnän hintajousto

Kysynnän hintajousto mittaa polttoaineiden kysynnän muutosta polttoaineiden hintojen muuttuessa. Liikennepolttoaineiden kysynnän hintajousto on tärkeä poliittikkaparametri. Merkittävimpänä polttoaineiden kulutuksen aiheuttamana negatiivisena ulkoisvaikutuksena voidaan pitää hiilidioksidipäästöjä. Hintajousto auttaa arvioimaan miten tehokkaasti veroja kerätään ja missä määrin liikenteen päästöihin voidaan vaikuttaa polttoaineverotuksella.

Polttoaineiden kulutukseen vaikuttavat sekä ajoneuvoilla ajatut ajokilometrit että ajamisen polttoainetehtokkuus. Lyhyellä aikavälillä autokannan voidaan olettaa pysyvän muuttumattomana. Polttoainetehtokkuuteen vaikuttavat tällöin ajotavat, kuten ajonopeus ja tavoitenopeuteen kiihdyttämiseen käytetty aika, sekä autojen huolto ja kunnostaminen. Lyhyen aikavälin hintajousto voi odottaa olevan pienempi kuin pitkän aikavälin hintajousto, sillä kuluttajat tarvitsevat aikaa polttoaineenkulutuksen sopeuttamiseen (Sweeney 1984).

Seuraavassa esitetään yhteenveto lyhyen aikavälin kysynnän hintajoustoisiin liittyvästä kirjallisuudesta. Liikennepolttoaineiden lyhyen aikavälin kysynnän hintajousto on tutkittu laajasti erityisesti USA:ssa, joten kirjallisuudesta on jo useita aikaisempia yhteenvetoja. Hughes ym. (2008) on tuorein aiheeseen liittyvä kirjallisuuskatsaus. Kokoammekin tässä tutkimustuloksia perustuen Hughes ym. (2008) artikkeliin sekä sen jälkeen ilmestyneeseen tutkimuskirjallisuuteen.

Tutkimuskirjallisuudessa raportoitujen joustojen suuruus on muuttunut ajassa. Aikaisimmissa 1970- ja 80-luvuilla toteutetuissa tutkimuksissa arviot hintajoustoista olivat -0,20:n ja -0,35:n välillä. Viimeaikaisessa kirjallisuudessa lyhyen aikavälin kysynnän hintajouston on kuitenkin arvioitu olevan huomattavasti lähempänä nollaa, -0,03:n ja -0,08:n välillä. Viimeaikaisen kirjallisuuden valossa liikennepolttoaineiden kysyntä on siis hyvin joustamatonta.

Kysyntäjouston estimoinnissa tulisi ottaa huomioon polttoaineiden hintojen endogeenisuus: kysynnän nousu nostaa polttoaineiden hintoja, mikä johtaa korrelaatioon hinnan ja regressiomallin virhetermin välillä ja tuottaa nollan suuntaan harhaisia estimaatteja. Pienimmän neljösumman menetelmällä estimoidut joustot ovat siksi yleensä hyvin alhaisia. Harhaa on pyritty välttämään käyttämällä instrumenttimuuttujamenetelmiä. On kuitenkin osoittautunut vaikeaksi löytää instrumenttimuuttujia, jotka ennustaisivat hyvin polttoaineiden hintoja mutta eivät korreloisi kysynnän kanssa (katso esim. Ramsey ym. 1975, Dahl 1979, Li ym. 2014, Sweeney 2015).

Useissa Yhdysvaltojen aineistoilla toteutetuissa tutkimuksissa on käytetty veromuutoksia instrumenttinä. Tuloksena on kuitenkin ollut hyvin suuria joustoja, jotka eivät ole uskottavia aiempien pitkän aikavälin joustoestimaatin (-0,81) valossa (Hausmanin ja Neweyn (1995)). Kysynnän on myös havaittu olevan joustavampaa suhteessa veroihin kuin hinnanmuutoksiin (esim. Li ym. 2014, Tiezzi ja Verde 2014, Rivers ja Schaufele 2015, Dieler et al. 2015). Syiksi on esitetty veromuutosten pysyvyyttä verrattuna muihin hinnanmuutoksiin (Davis ja Kilian 2011), veromuutosten saamaa medianäkyvyyttä (Davis ja Kilian 2011, Li ym. 2014) ja kuluttajien vastahakoista suhtautumista veronkorotuksiin (Tiezzi ja Verde 2014). Coglianesi ym. (2016) toteavat suurten kysyntäjoustoestimaattien olevan tulosta siitä, että tutkimuksissa ei ole otettu huomioon polttoaineiden jakelijoiden ja kuluttajien ennakoivaa käyttäytymistä: koska veromuutokset ovat tiedossa etukäteen, jakelijat ja kuluttajat voivat ostaa polttoainetta varastoon ennen veronkorotusta. Varastointi kasvattaa polttoaineiden kysyntää ennen veronkorotusta ja laskee kysyntää veronkorotuksen jälkeen (Coglianesi ym. 2016). Tämä ajallinen substituutio mitätöi tavanomaisen instrumenttimuuttuja-analyysin. Coglianesi ym. (2016) ehdottavat, että estimoinneissa otettaisiin huomioon polttoaineen hinnan ja verotasojen kehityksen historiassa ja tulevaisuudessa. Tämä menetelmä tuottaa Yhdysvaltain osavaltiotason aineistoilla polttoaineen kysynnän verojoustolle estimaatin -0,37, mutta estimaatti ei ole tilastollisesti merkitsevää.

Mistä sitten johtuu, että kysynnän hintajoustopienenevät ajassa? Hughes ym. (2008) erittelevät monia eri syitä, jotka voisivat selittää tätä kehitystä. Ensinnäkin, ihmiset ainakin Yhdysvalloissa ovat mahdollisesti nykyisin riippuvaisempia autojen käytöstä kuin 70-luvulla johtuen esimerkiksi kaupunkija asumisrakenteen muutoksista, joissa painottuu vahvasti lähiöiden rooli. Toisena selityksenä saattaisi olla tulotason yleinen nousu, sillä polttoaineiden budjettiosuus pienentynyt, mikä voisi pienentää joustoa. Tätä empiiriset havainnot eivät kuitenkaan tue. Kayser (2000) ja Hughes ym. (2008) osoittavat tutkimustuloksillaan pikemminkin, että tulojen noustessa polttoaineiden hintajousto kasvaa. Ilmiölle voi olla kaksi erilaista selitystä: Tulojen kasvu suurituloisilla voi kasvattaa mahdollisuutta valita milloin ajaa ajoneuvolla ja lisätä näin satunnaista harkinnanvaraista autoilua. Vaikutus voi toisaalta tulla tulojakauman toisesta päästä. Pienituloisten ajokilometrit voivat olla niin vähissä, että he ajavat vain pakollisen ja eivät siksi voi muuttaa ajokilometrejään. Tulojen yhteys polttoaineen kysynnän hintajousto on kuitenkin kooltaan melko vaatimaton ja tilastollisesti heikko.³⁶

Liikennepolttoaineiden kysynnän hintajoustopienemisen syynä voi olla usean eri tekijän yhteysvaikutus. Esimerkiksi tulotason noustessa harrastusten määrä on kasvanut ja samaan aikaan on tapahtunut asumisrakenteen muutos lähiöistymisenä. Nämä tekijät yhdessä ovat kasvattaneet ajoneuvo-

³⁶ Blundell ym. (2012) tarkastelevat hintajoustoja tulojen suhteen ja havaitsevat, että pieni- ja suurituloisten jousto on pienempi kuin keskituloisten. Tulojen vaikutus jouston kokoon ei vaikuta siis olevan ainakaan lineaarinen.

jen käytön tarvetta, jolloin polttoaineen kysyntä ei enää joustakaan niin paljon hintojen suhteen. Lisäksi naisten työllisyysasteissa on tapahtunut merkittävää kasvua 1970-luvulta. Tämä voi olla yksi mahdollinen lisäsy sille, että liikkumisesta on tullut aiempaa tärkeämpää ja ajoneuvojen käytöstä joustamattomampaa.

Toisaalta yksi merkittävä syy alentuneisiin joustoihin voi olla ajoneuvokannan muuttuminen ajassa. Ajoneuvot kuluttavat nykyisin huomattavasti vähemmän kuin neljä vuosikymmentä sitten. Tällöin ajokilometreillä on huomattavasti pienempi vaikutus polttoaineen kulutukseen, mikä voi pienentää polttoaineiden kysyntäjoustoja. Tälle hypoteesille on löydettävissä myös empiiristä tukea.

Tutkimuskirjallisuudessa on myös arvioitu polttoaineverojen vaikutuksia suoraan ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen määrään. Davis ja Kilian (2011) arvioivat 10 sentin korotuksen polttoaineverossa Yhdysvalloissa vähentävän ajoneuvojen aiheuttamia päästöjä noin 1,5 prosentilla. Li ym. (2014) tutkivat polttoaineverojen vaikutuksia polttoaineiden kokonaiskysyntään, ajoneuvoilla ajettuihin kilometreihin ja ajoneuvojen hiilidioksidipäästöihin. Heidän päätöksensä on, että ihmiset reagoivat voimakkaammin veroissa tapahtuviin muutoksiin kuin yleisiin polttoaineen hinnan muutoksiin. Tämän vuoksi veromuutoksilla voi olla polttoaineen kysyntään suurempia vaikutuksia kuin aiemmin on arvioitu. Li ym. (2014) raportoivat 5 sentin kasvun polttoaineveroissa johtavan noin 0,89 prosentin laskuun polttoaineen kokonaiskulutuksessa. Lisäksi he havaitsivat polttoaineverojen kasvun muuttavan autokantaa polttoainetehokkaammaksi. Sen sijaan tutkimuksessa ei havaita verojen vaikuttavan ajoneuvoilla ajettujen kilometrien määrään.

Pidemmän aikavälin vaikutukset ovat luonnollisesti tärkeimpiä arvioitaessa, millaisilla politiikkatoimenpiteillä voidaan pienentää liikennepolttoaineiden kysyntää ja liikenteen hiilidioksidipäästöjä. Pidemmällä aikavälillä kysynnän hintajoustoja on havaittu olevan itseisarvoltaan hiukan lyhyen aikavälin joustoja suurempia (esim. Hausman ja Newey 1995). On kuitenkin huomattava, että joustoja luotettava arviointi pidemmällä aikavälillä on huomattavasti haastavampaa kuin lyhyellä aikavälillä. Tässä selvityksessä ei tarkastella pidemmän aikavälin joustoja, koska pitkällä aikavälillä polttoaineiden kysyntään vaikuttavat monet muutkin asiat kuin pelkästään polttoaineiden hinnat. Esimerkiksi tekninen kehitys ajoneuvojen valmistamisessa, makrotalouden suhdanteet sekä kulttuurin muutokset, kuten ympäristöstävällisemmät arvot, voivat ohjata polttoaineiden kysyntää. Lyhyen aikavälin jousto on kuitenkin hyvin tärkeä arvioitaessa politiikkatoimenpiteitä. Polttoaineverojen pitkän aikavälin kokonaisvaikutus muodostuu lyhyen aikavälin kysynnän hintajousta, joka heijastaa muutosta ajokilometrien määrässä, ja pidemmän aikavälin muutoksista, kuten ajoneuvokannan polttoainetehokkuuden kehityksestä.

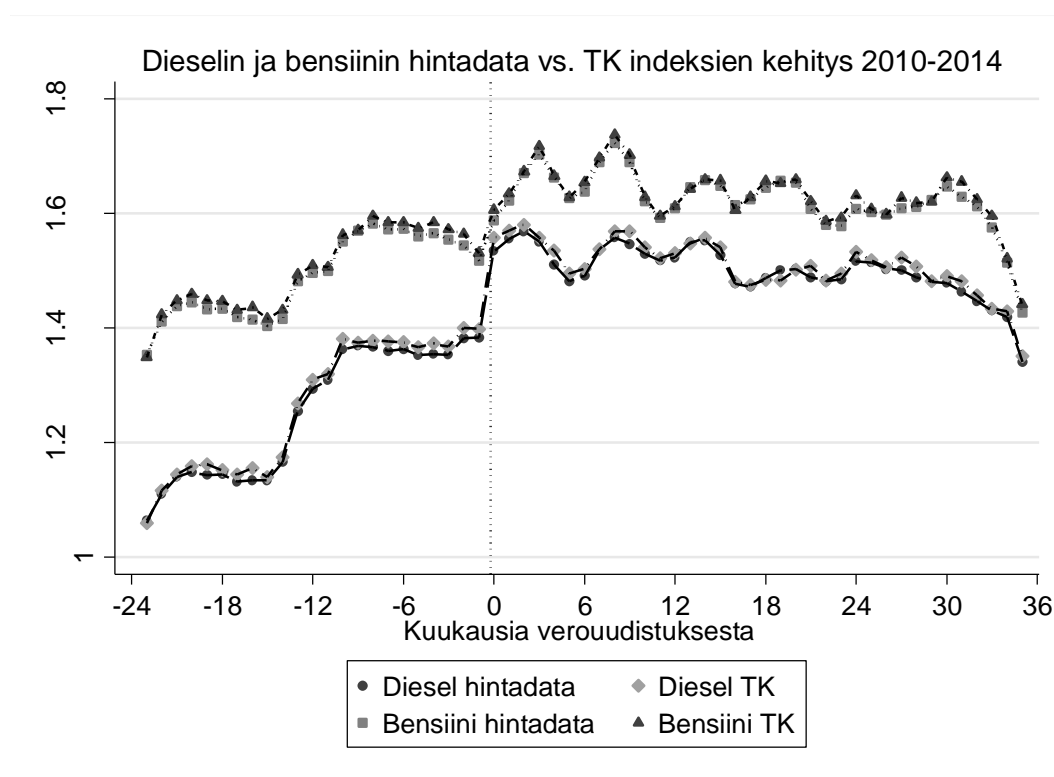
2.3. Suomen polttoaineveromuutoksen vaikutukset

2.3.1. Aineistot

Hintavaikutusten arvioinnissa käytetään palvelujen *polttoaine.net* ja *tankkaus.com* kokoamia aineistoja päivä- ja huoltoasemakohtaisista bensiinin (95- ja 98-oktaaninen) ja dieselin kuluttajahinnoista. Molemmat palvelut toimivat internetissä ja tarjoavat hintaseurantaa, joka perustuu yksityishenkilöiden ilmoittamiin tietoihin. Polttoaine.net -palveluun henkilöt voivat ilmoittaa hintatietoja sivustolta löytyvällä lomakkeella, sähköpostitse tai tekstiviestillä. Ilmoituksen yhteydessä palveluun ilmoitetaan alue, jossa huoltoasema sijaitsee (kunta tai kaupunki) ja lisäksi mahdollisesti itse huoltoasema. Tietoa huoltoasemasta ei kuitenkaan löydy jokaiselle ilmoitukselle. Tämän jälkeen palveluun tallennetaan bensiinin tai dieselin hinta sekä päivämäärä, jolloin hinta on havaittu.

Tankkaus.com -sivuston tarjoama palvelu edellyttää rekisteröitymistä ennen kuin palveluun voi tallettaa hintatietoja. Muuten palvelu toimii samoin kuin *polttoaine.net* -sivusto. *Tankkaus.com* -palvelussa rekisteröitynyt käyttäjä voi myös tallettaa tiedot omista ajoneuvoistaan ja seurata tietoja omista polttoaineistoistaan sekä autoilusta aiheutuvia kuluja kokonaisuudessaan. *Tankkaus.com* -sivustolla hintatiedot on myös mahdollista päivittää minuutin tarkkuudella. *Tankkaus.com* -sivuston kokoamia hintatietoja on käytettävissä vuoden 2007 alusta asti ja *polttoaine.net* -sivuston kokoamia vuodesta 2000 asti.

Sivustojen kokoamien hinta-aineistojen luotettavuus kärsisi, mikäli sivustoille hintatietoja ilmoittavat henkilöt ilmoittaisivat tietoja tarkoituksellisesti väärin. Tämän mahdollisen ongelman vakavuutta voidaan tarkastella vertaamalla internetsivustojen hinta-aineistojen tietoja Tilastokeskuksen keräämiin hintatietoihin, jotka on koottu kuluttajahintaindeksiin laskemista varten. Kuva 18 näyttää dieselin hintojen kehityksen kuukausittain yli ajan laskettuna edellä mainituilla hinta-aineistoilla ja vertaa sitä Tilastokeskuksen hinta-aineistosta laskettuihin keskiarvoihin. Kuvasta 18 voidaan todeta, että *polttoaine.net* ja *tankkaus.com* -sivustojen kokoamia aineistoja voidaan pitää hyvin luotettavina, sillä niistä lasketut hintojen keskiarvot eivät juuri poikkeaa Tilastokeskuksen aineistosta lasketuista keskiarvoista.



Kuva 18. Dieselin ja bensiinin keskimääräiset kuukausihinnat *polttoaine.net* ja *tankkaus.com* -sivustojen mikroaineistossa ja Tilastokeskuksen aggregaattiaineistossa 2010–2014

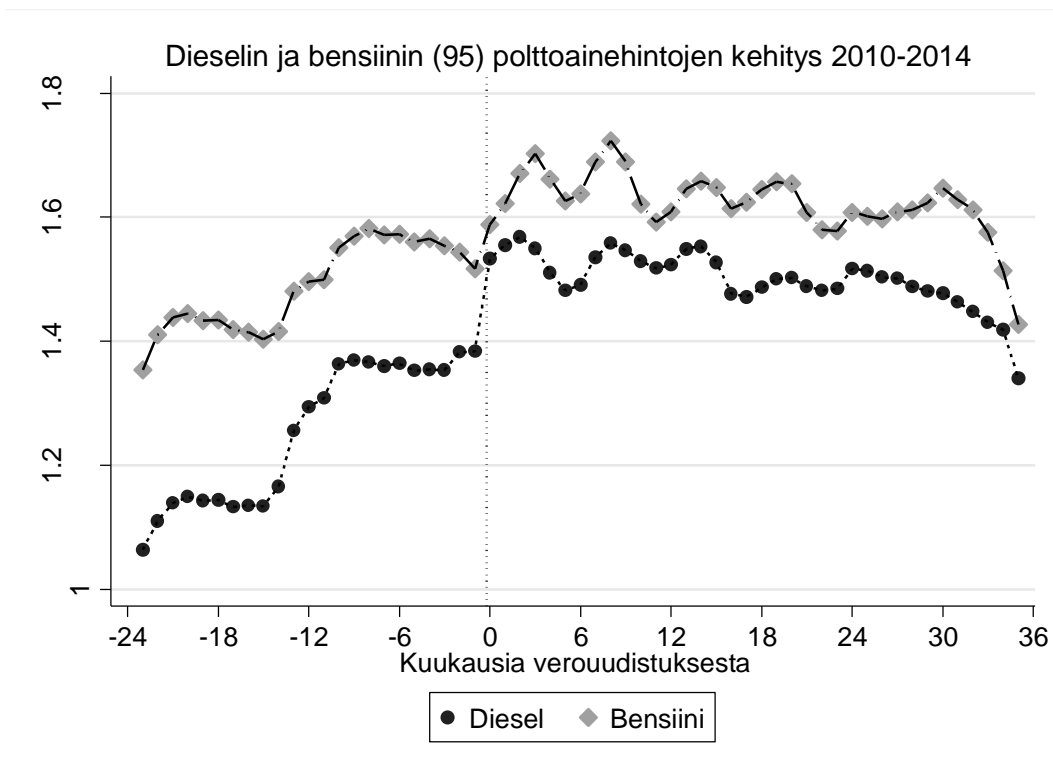
Polttoainehintojen hintahajotelma

Taulukossa 21 esitetään polttoaineiden kuluttajahintojen hintahajotelma käyttäen vuoden 2015 verotaulukon verotustasoja ja olettaen, että bensiini (95-oktaaninen) ja diesel sisältävät molemmat vain moottoribensiiniä ja dieselöljyä. Taulukossa oletetaan aluksi 95-oktaanisen bensiinin kuluttajahinnaksi 1.50 euroa per litra ja dieselin kuluttajahinnaksi 1.30 euroa per litra. Näistä kuluttajahinnoista voidaan laskea arvonlisäveron määrä jakamalla kuluttajahinta arvonlisäverokannalla (24 %), sillä arvonlisävero maksetaan polttoaineen koko hinnasta, myös hintaan sisältyvästä valmisteverosta eli polttoaineverosta. Vähentämällä arvonlisävero kuluttajahinnasta saadaan arvonlisäveroton polttoaineen litrahinta. Tämän jälkeen arvonlisäverottomasta litrahinnasta voidaan vähentää polttoaineverot (ks. liitteen 1 taulukko), jolloin päästään polttoaineiden verottomaan litrahintaan. Tällä tavoin voidaan myös helposti laskea kuinka suuri osuus polttoaineiden kuluttajahinnoista on veroa: bensiinin osalta se on noin 65 prosenttia ja dieselin osalta noin 58 prosenttia.

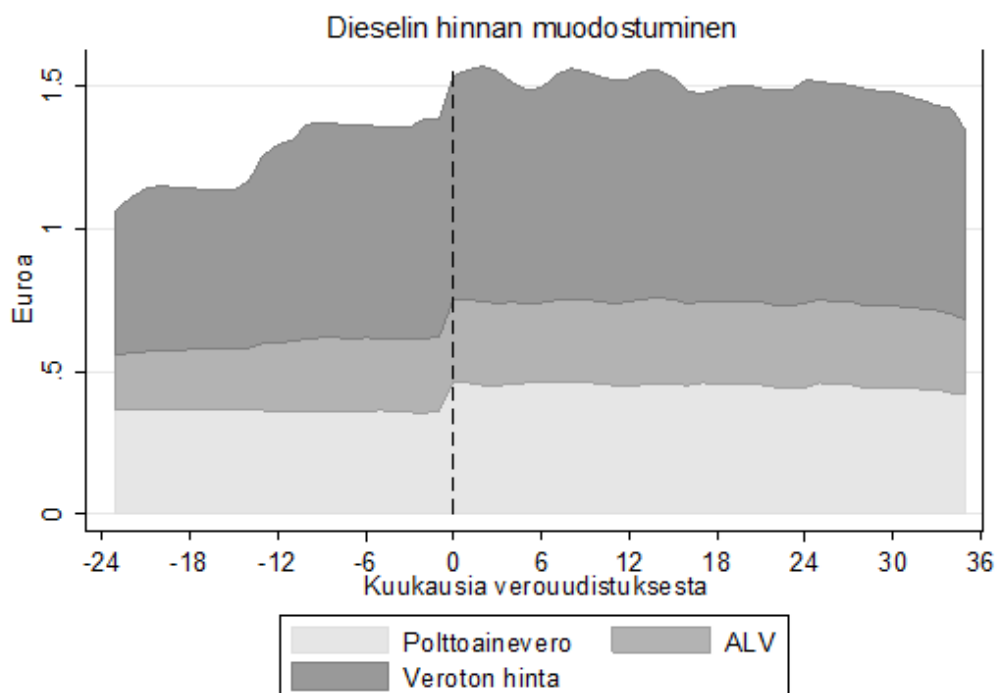
Taulukko 21. Liikennepolttoaineiden kuluttajahinnan muodostuminen

2015	Bensiini 95	Diesel
Kuluttajahinta €/l	1.50	1.30
ALV €/l	0.290	0.252
ALViton hinta €/l	1.210	1.048
Polttoaineverot €/l	0.6813	0.5061
Verot €/l	0.9713	0.7581
Veroton hinta €/l	0.5287	0.5419
Kuluttajahinnasta veroja	64,8 %	58,3 %

Kuva 19 esittää *polttoaine.net* ja *tankkaus.com* -sivustojen hinta-aineistojen dieselin kuluttajahintojen kuukausikeskiarvot tammikuusta 2010 joulukuuhun 2014. Kuvan vaaka-akselilla tammikuu 2012 on normalisoitu arvoon 0, jolloin voidaan helposti erottaa vuoden 2012 alussa tapahtunutta dieselin polttoaineveron korotusta edeltävät ja seuraavat kuukauden. Kuluttajahinnasta on laskettavissa taulukon 19 mukaisesti hintahajotelma polttoaine- ja arvonlisäveroihin sekä verottomaan hintaan kuukausittain. Kuva 20 havainnollistaa eri verojen sekä verottoman hinnan osuuksia dieselin kuluttajahinnasta. Kuva osoittaa jo dieselin kuluttajahintojen selvän nousun tammikuussa 2012, jolloin dieselin polttoainevero nousi.

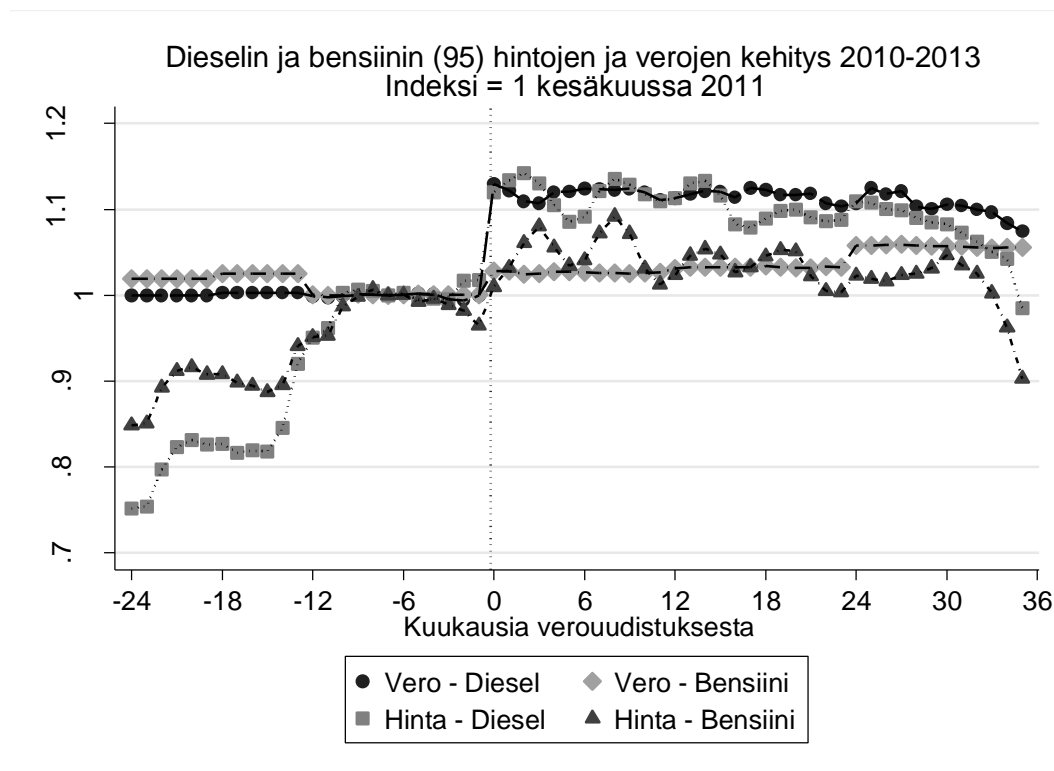


Kuva 19. Dieselin ja bensiinin keskimääräiset kuukausittaiset kuluttajahinnat 2010-2014.



Kuva 20. Dieselin hintahajotelma vuoden 2012 veronkorotusta ennen ja veronkorotuksen jälkeen.

Kuva 21 esittää dieselin ja bensiinin hintaindeksit siten, että kesäkuu 2011 saa arvon 1, sekä polttoaineverojen indeksit molemmille polttoainetyypeille. Kuvasta voi jo nähdä suuntaviivoja sille, miten verouudistus muutti dieselin kuluttajahintoja suhteessa veronkorotukseen. Kuvan perusteella näyttää siltä, että hyvin suuri osuus veronkorotuksesta heijastui dieselin kuluttajahintojen nousuna ja hyvin lyhyellä aikavälillä näyttää, että dieselin polttoaineveron korotus näkyy kuluttajahinnoissa miltei täytenä läpimenona. Tulkintaa hankaloittaa kuitenkin se, että ajassa tapahtuu muitakin muutoksia, jotka tulisi pyrkiä eristämään, jotta voidaan todeta kuluttajahintamuutoksen tapahtuneen juuri veronkorotuksen takia. Siksi tästä kuvasta ei voi vielä päätellä verojen aiheuttamia muutoksia kuluttajahinnoissa vaan tarvitaan tarkempaa tilastollista analyysiä, jota kuvataan seuraavassa alaluvussa.



Kuva 21. Dieselin ja bensiinin keskimääräiset kuukausittaiset kuluttajahinnat ja verotaset indeksoituna: 2010–2014

2.3.2. Menetelmä hintavaikutusten arviointiin

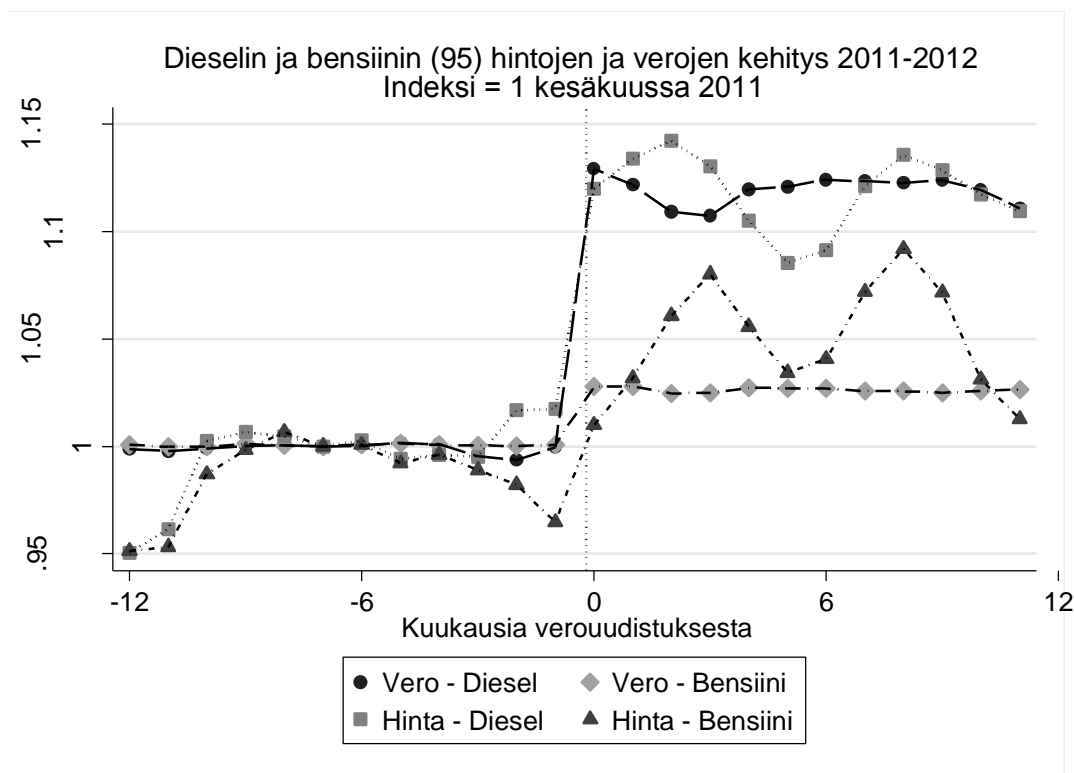
Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mahdollisimman luotettavasti, millainen ja miten suuri vaikutus dieselin vuoden 2012 polttoaineveromuutoksella oli dieselin kuluttajahintaan. Selvityksessä käytetään niin sanottua ”muutosten välinen erotus” (differences-in-differences, DD) -menetelmää. Menetelmä perustuu mahdollisimman samanlaisten kohde- ja vertailuryhmien vertailuun yli ajan, tässä tapauksessa ennen ja jälkeen verouudistuksen. Hintavaikutuksia tutkittaessa kohderyhmän muodostavat luonnollisesti dieselin kuluttajahinnat.

Menetelmän luotettavuuden kannalta vertailuryhmän valinta on ensiarvoisen tärkeää. Menetelmän tärkeimpänä oletuksena on, että kohde- ja vertailuryhmän kehitys yli ajan on mahdollisimman samanlaista ennen arvioinnin kohteena olevaa muutosta. Oletuksena on siis, että vertailuryhmä edustaa kuluttajahintojen kehitystä siinä tilanteessa, että muutosta – tässä polttoaineveron korotusta – ei olisi tapahtunut. Kansainvälisessä kirjallisuudessa oletukseen viitataan termillä 'common trends'. Mikäli

oletus täyttyy, voidaan menetelmällä estimoidun keskimääräisen vaikutuksen tulkita johtuvan nimenomaan veromuutoksesta. Vertailuryhmäksi valitaan tässä tutkimuksessa bensiinin kuluttajahinnat.

Lisäehtoina menetelmän luotettavuudelle on se, että veromuutos on eksogeeninen, eli veromuutos ei ole kytköksissä muihin polttoaineen kuluttajahintoihin vaikuttaviin tekijöihin. Tässä tutkimuksessa ongelma voisi muodostua esimerkiksi se, jos veromuutoksella olisi esimerkiksi haluttu lisätä bensiinin kysyntää polttoaineiden suhteellisia hintoja muuttamalla. Perusteluna veromuutokselle oli kuitenkin pikemminkin tuoda eri polttoainemuotojen verotuksen tasot lähemmäksi toisiaan. Toinen mahdollinen ongelma DD-tyyppisessä analyysissä voi olla se, että veromuutosta saatetaan ennakoita. Tässä tutkimuksessa on hyvin mahdollista, että ennakoivaa käyttäytymistä havaitaan, sillä veromuutosta siirrettiin vuodella alkuperäisestä suunnitelmasta (vuoden 2011 alusta vuoden 2012 alkuun), mikä mahdollistaa veromuutoksen ennakoinnin. Polttoaineiden jakelijoilla oli siis selvästi mahdollisuus ennakoita tulevaa veromuutosta. Seuraavassa arvioidaan näitä ongelmia ja niiden vakavuutta tämän tutkimusten tulosten tulkinnan kannalta.

DD-menetelmää hyödyntävässä empiirisessä tutkimuskirjallisuudessa argumentoidaan yleensä kuvaajien avulla, että kohde- ja vertailuryhmän kehitys yli ajan on samanlaista ennen muutosta. Tällä tavoin pyritään vakuuttamaan sitä, että menetelmä sopii kyseessä olevaan tarkasteluun ja voidaan varmistua siitä, että ryhmät ovat keskenään vertailukelpoisia. Jo aiemmin esitetyt kuvat 19 ja 21 mahdollistavat tällaisen tarkastelun. Kuva 22 rajoittuu vielä kohdennetummin tarkastelemaan ryhmien indeksoituja hintakeskiarvoja kuukausittain vuosi ennen ja jälkeen verouudistuksen, mikä kuvaa ryhmien vertailtavuutta vielä paremmin. Kuvan perusteella kehitys bensiinin ja dieselin kuluttajahinnoissa yli ajan ennen veromuutosta on ollut hyvin samankaltaista. Ainoana poikkeuksena ovat kaksi veromuutosta edeltävää kuukautta, marras- ja joulukuu 2011, jolloin hintojen indeksoiduissa keskiarvoissa näkyy ero bensiinin ja dieselin välillä. Tämä voi johtua verouudistuksen ennakoinnista, ja siksi näiden kuukausien käyttämistä analyysissä voi pitää kyseenalaisena. Toinen mahdollinen syy dieselin hintojen kohoamiselle on se, että dieselin laatu muuttuu paremmin kylmiin lämpötiloihin sopivaksi juuri näinä kuukausina. Nämä ongelmat voidaan kuitenkin ratkaista joko jättämällä nämä kuukaudet huomiotta tai kontrolloimalla hintojen kehitystä joustavasti näiden kuukausien osalta. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että bensiinin kuluttajahinnat näyttävät muodostavan varsin hyvän vertailuryhmän dieselin polttoaine-
veron korotuksen hintavaikutusten arvioinnille.



Kuva 22. Dieselin ja bensiinin keskimääräiset kuukausittaiset kuluttajahinnat ja verotaset indeksoituna: 2011–2012

Regressioyhtälön muodossa DD-menetelmä voidaan esittää seuraavasti:

$$Hinta_{pt} = \alpha_0 + \alpha_1 1(Diesel)_p + \alpha_2 1(Jälkeen)_t + \alpha_3 1(Diesel)_p * 1(Jälkeen)_t + \alpha_4 Öljy_t + \alpha_5 X + e_{pt}$$

Regressioyhtälössä *Hinta* on selitettävä muuttuja ja kuvastaa tässä dieselin tai bensiinin euromääräistä kuluttajahintaa toimipaikassa *p* ajan hetkellä *t*. Yhtälön oikeanpuolen muuttuja $1(Diesel)_p$ saa arvon 1, jos polttoaine on diesel ja 0, jos polttoaine on bensiini. Muuttuja $1(Jälkeen)_t$ saa arvon 1, jos havainnot ovat ajalta veromuutoksen jälkeen (tammikuusta 2012 eteenpäin) ja muuten arvon 0. Viimeksi mainittujen muuttujien yhdistelmän $1(Diesel)_p * 1(Jälkeen)_t$ kerroin α_3 on tutkimuksen kiinnostuksen kohde: kerroin α_3 kertoo kuinka paljon dieselin kuluttajahinnat muuttuivat veromuutoksen jälkeen suhteessa bensiinin kuluttajahintoihin.

Lisäksi yhtälössä (1) *X* sisältää useita kontrollimuuttujia. Kaikissa regressioissa kontrollina on raakaöljyn (Brent-laatu) maailmanmarkkinahinnan päivittäinen hintakehitys (USD). Muita kontrollimuuttujia ovat dummy-muuttujat, jotka indikoivat aineistolähdettä (tankkaus.com tai polttoaine.net), huoltoaseman maakuntaa, huoltoasemaketjua, talvikuukausia (marraskuu-maaliskuu) sekä sitä, onko huoltoasema kylmäasema vai palveluasema. Lisäksi kontrolloimme regressioissa kuukausitason kiinteät vaikutukset, polttoaineiden kuukausihintojen kuukausittaisen yleistrendin vuoden sisällä sekä huoltoasemakohtaisten hintahavaintojen lukumäärän per päivä. Lisäämme regressioihin vielä interaktiotermit kertomalla dieselin hinnat kaikkien edellä mainittujen dummy-muuttujien kanssa varmistaaksemme, ettei mikään näistä vääristä keskimääräisen hintavaikutuksen arviota.

2.4. Tulokset

Tulokset esitetään taulukossa 19. Kaikki taulukon kertoimet ovat pienimmän neliösumman regressiomallista (OLS). Ensimmäisessä sarakkeessa selitettävänä muuttujana on polttoaineverojen taso (sisältäen arvonlisäverot, euroa per litra) ennen ja jälkeen verouudistuksen erikseen dieselille ja bensiinille. Sarake 1 esittää siis tulokset kun kaavan (1) yhtälö estimoidaan siten, että selitettävänä muuttujana on polttoaineverojen taso. Näitä tuloksia voidaan tulkita seuraavasti: *Vakiotermi* kertoo bensiiniin kohdistuvien polttoaineverojen tason ennen veromuutosta (vuonna 2011 74,6 s/l), *Diesel* kuvaa sitä, kuinka paljon bensiinin polttoaineverotaso alhaisempi dieselin polttoaineverotaso oli ennen veromuutosta (30,6 s/l), *Jälkeen* osoittaa sen, miten paljon edellisen vuoden tasoa korkeampi bensiinin polttoainevero oli vuoden 2012 alussa (2,63 s/l) ja *DD* kertoo, paljonko dieselin polttoainevero nousi suhteessa bensiinin polttoaineveroon (9,75 s/l). Viimeksi mainittu luku olisi samalla se muutos, joka tulisi havaita dieselin kuluttajahinnoissa, jos veromuutoksen läpimeno olisi täysi eli 100 prosenttia. Yleisesti kuluttajaverojen kohtaantoa arvioivassa empiirisessä tutkimuskirjallisuudessa hintavaikutuksia verrataan juuri tähän täyteen läpimenuon (katso esim. Besley ym. 1998 ja Kopczuk ym. 2015).

Taulukon 19 sarakkeiden 2-6 tulokset voidaan tulkita samalla tavalla kuin sarakkeen 1, mutta selitettävänä muuttujana näissä sarakkeissa ovat polttoaineiden kuluttajahinnat (euroa per litra). Taulukon alimmalla rivillä esitetään myös hintamuutosten suhde verojen täyteen läpimenuon eri spesifikaatioilla. Sarakkeessa 2 tarkastellaan hyvin lyhyttä aikaväliä, vain 3 kuukautta ennen ja jälkeen veromuutoksen. Nämä tulokset osoittavat, että veromuutos nosti dieselpolttoaineen kuluttajahintaa keskimäärin noin 9 senttiä per litralta (*DD*) verrattuna 95 oktaaniseen bensiiniin. Tämä vaikutus on hyvin lähellä veromuutoksen täyttä läpimenuoa kuluttajahintoihin (noin 92 %). Taulukon kolmannessa sarakkeessa käytetään myös aineistoa kolme kuukautta ennen ja jälkeen uudistuksen, mutta vertailu tehdään 98 oktaaniseen bensiiniin. Tulokset ovat hyvin samanlaiset kuin sarakkeessa 2.

Neljännessä sarakkeessa käytetään hinta-aineistoa 12 kuukautta ennen ja jälkeen verouudistuksen. Tässä spesifikaatiossa dieselin polttoaineveromuutos nostaa dieselin kuluttajahintaa noin 7,4 senttiä litralta, joka vastaa noin 75 % täydestä läpimenuosta. Koska tuleva veromuutos on ollut tiedossa, huoltoasemat ovat voineet ennakoineet veromuutosta muuttamalla polttoaineiden hintoja paria kuukautta ennen veromuutosta (ks. Coglianesi ym. 2016). Tämä mahdollisuus otetaan huomioon taulukon 22 viidennessä sarakkeessa, jossa aineistosta on poistettu kolme kuukautta juuri ennen ja jälkeen veromuutoksen. Tässä sarakkeessa siis ajanjakso tammikuusta 2011 syyskuuhun 2011 edustaa periodia ennen veromuutosta ja ajanjakso huhtikuusta 2012 joulukuuhun 2012 periodia veromuutoksen jälkeen. Tuloksena on hieman sarakkeiden 2-4 spesifikaatioita pienempi veron läpimenuo hintoihin, 6,7 s/l eli noin 69 prosenttia täydestä läpimenuosta.

Taulukon viimeisessä sarakkeessa esitetään vielä tulokset regressioista, joissa regressiomalliin on lisätty kaikki edellisen alaluvun lopussa mainitut kontrollimuuttujat. Sarakkeen 6 estimaatti polttoaineverojen läpimenuosta kuluttajahintoihin on hyvin samanlainen verrattuna sarakkeen 4 tulokseen. Tämä tarkoittaa sitä, että edes kontrolloiminen suurella määrällä havaittuja huoltoasematason ominaisuuksia sekä erilaisten ajallisten kontrollien lisääminen ei muuta tuloksia tilastollisesti merkitsevästi. Voimme siis luotettavasti todeta veromuutoksen läpimenuon dieselin kuluttajahintaan olevan keskimäärin noin 73 prosenttia.

Taulukko 22: Veromuutoksen vaikutukset kuluttajahintoihin

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		3kk	3kk	12kk	12kk: - 3kk	12kk
VAR	Vero	Hinta (€)	Hinta (€)	Hinta (€)	Hinta (€)	Hinta (€)
<i>Diesel</i>	-0,306	-0,164*** (0,0004)	-0,215*** (0,0004)	-0,207*** (0,002)	-0,170*** (0,003)	-0,257*** (0,002)
<i>Jälkeen</i>	0,0263	0,0586*** (0,0005)	0,0619*** (0,0005)	0,101*** (0,0002)	0,115*** (0,0002)	0,0748*** (0,0006)
<i>DD</i>	0,0975	0,0897*** (0,0006)	0,0872*** (0,0006)	0,0737*** (0,0003)	0,0668*** (0,0003)	0,0711*** (0,004)
<i>Öljyn hinta</i>		0,003*** (2,86e- 05)	0,003*** (2,84e- 05)	0,003*** (1,46e- 05)	0,003*** (1,64e- 05)	0,0013*** (0,0001)
<i>Diesel*</i>				0,0001*** (2,03e- 05)	- 0,0003*** (2,28e- 05)	0,0001 (0,0001)
<i>Vakiotermi</i>	0,746	1,184*** (0,003)	1,243*** (0,003)	1,257*** (0,002)	1,182*** (0,002)	1,372*** (0,052)
<i>N</i>		158 038	144 793	613 418	455 380	613 418
<i>R2</i>		0,754	0,831	0,781	0,804	0,841
<i>Pass-through</i>		0,920	0,894	0,756	0,685	0,732

2.5. Aineistojen kehittämistarpeet

Tieliikenne on Suomessa suurin päästökauppaan kuulumattomien päästöjen lähde. Liikenteen osuus päästökauppaan kuulumattomista päästöistä on noin 40 prosenttia. Euroopan komission ehdotuksessa vuoteen 2030 tähtäävästä ilmasto- ja energiapaketesta Suomen kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteeksi päästökauppaan kuulumattomalla taakanjakosektorilla on ehdotettu 39 prosenttia vuoden 2005 tasosta.³⁷ Euroopan komissio linjasi kesällä 2016 toimenpiteistä liikenteen päästöjen vähentämiseksi. Komission ehdottamat kolme toimenpidkokonaisuutta ovat vähäpäästöiset käyttövoimat, vähäpäästöiset ja päästöttömät liikennevälineet sekä liikennejärjestelmän optimointi ja tehokkuus. Polttoaineveroilla voidaan osaltaan pyrkiä vaikuttamaan käyttövoimien kysyntään ja ajokilometreihin sekä pidemmällä aikavälillä ajoneuvokantaan. Polttoaineveroilla on myös merkittävä fiskaalinen rooli. Valtion talousarvioesityksen mukaan polttoaineverot nousevat jälleen vuonna 2017. Veronkorotuksesta odotetaan 100 miljoonan euron tuloja valtiolle.

Tulevien politiikkauudistusten tietopohjan kannalta on tärkeää arvioida huolellisesti, millaisia ympäristö-, ohjaus- ja tulonjakovaikutuksia uudistuksilla on. Näiden vaikutusten kannalta polttoaineiden hintajousto olisi kiinnostava tieto. Tällä hetkellä käytävissä olevat aineistot eivät kuitenkaan mahdollista hintajoustojen estimointia, sillä Suomessa ei kerätä huoltoasemakohtaisia polttoaineiden myyntimääriä. Jatkoanalyysjä varten olisikin tärkeää koota aineistoa myös polttoaineiden kulutuksesta, käytännössä myytyjä määriä huoltoasema-päivä-tasolla.

Koska polttoaineiden jakeluketju voi ennakoita muutoksia polttoaineveroissa myös siirtämällä polttoaineita verottomasta varastosta verolliseen varastoon, jatkotutkimuksia varten olisi hyvä olla käytävissä myös tiedot verottomien ja verollisten varastojen tasosta päivätasolla.

Kiinnostavaa olisi myös saada tietoa siitä, miten polttoaineiden hinnat ja polttoaineverot vaikuttavat ajoneuvoilla ajettujen ajokilometrien määrään, jolloin voitaisiin tutkia, millaisia muutoksia verojen aiheuttamat hintamuutokset ovat aiheuttaneet ajotottumuksissa. Hallinnollisessa työssä voitaisiin siis myös pohtia, miten ja millä tarkkuudella olisi mahdollista koota tietoa ajoneuvoilla ajetuista kilometreistä.

2.6. Johtopäätökset tilastollisesta analyysistä

Tulokset osoittavat, että dieselin polttoaineveroista noin 70 prosenttia siirtyy kuluttajien maksettavaksi kohonneina kuluttajahintoina, eli suurin osa polttoaineverojen kohtaannosta on kuluttajilla. Tämä vaikutus on aiempaan kirjallisuuteen verrattuna hieman pienempi. Doyle ja Samphantharak (2008) estimoivat veronkorotusten läpimenon Yhdysvalloissa olevan 80–100 prosenttia, ja Marion ja Muehlegger (2011) löytävät vähintään 100 prosenttia läpimenon paitsi tilanteissa, joissa jakeluketjua rajoittivat kysynnästä riippumattomat tekijät. Yksi mahdollinen selitys aikaisempia tutkimuksia pienemmälle läpimenoille on Yhdysvaltoja itseisarvoltaan suurempi kysynnän hintajousto. Tätä voisivat selittää esimerkiksi erilainen kaupunkirakenne ja julkisen liikenteen palvelujen parempi kattavuus, jolloin autoilulle on tarjolla läheisempiä substituutteja kuin Yhdysvalloissa.

Polttoaineverot ovat Suomessa myös lähes nelinkertaiset Yhdysvaltojen verotason verrattuna. Yksi mahdollinen selitys verojen läpimenon erolle voisi johtuakin nimenomaan verojen korkeammasta tasosta. Lisäksi tässä tutkimuksessa tarkasteltu veronkorotus on hyvin suuri verrattuna niihin muutok-

³⁷ http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2545_en.htm

siin, mitä aiemmissa Yhdysvalloissa tehdyissä tutkimuksissa on käytetty. Nämä syyt voivat aiheuttaa eron tässä tutkimuksessa saatujen tulosten ja yhdysvaltalaisilla aineistoilla tehtyjen tulosten välille. Valitettavasti näitä syitä aitoa merkitystä ei voida tämän tutkimuksen puitteissa uskottavasti arvioida. Stolper (2016) tarkasteli verojen läpimenoa Espanjassa. Myös Stolperin tarkastelussa läpimeno oli keskimäärin 100 prosenttia. Stolperin käyttämä kattava aineisto mahdollisti kuitenkin läpimenoa tarkastelun huoltoasematasolla, ja läpimenoa oli huomattavaa vaihtelua huoltoaseman markkinatilanteen ja sijaintipaikan keskimääräisen tulotason mukaan. Läpimeno vaihteli Stolperin tulosten mukaan 70 prosenttia ja 120 prosenttia välillä.

Noin 70 prosenttia polttoaineverojen siirtyminen kuluttajahintoihin täydellisen kilpailun kehikossa tarkoittaa sitä, että dieselpolttoaineen kysyntä on melko jäykkää, kuten yleisesti aiemmassa kirjallisuudessa on esitetty (Hughes ym. 2008). Tarkan arvion muodostaminen kysyntäjoustosta on kuitenkin tämän tutkimuksen perusteella vaikeaa, koska käytettävissä ei ole tietoa polttoaineen myyntimääristä tai ajokilometreistä. Tuloksista voidaan kuitenkin päätellä, että koska polttoaineerot siirtyvät suurilta osin kuluttajahintoihin ja polttoaineiden kysyntä on melko jäykkää, niin polttoaineverojen muutokset vaikuttavat verotuottoihin lyhyellä aikavälillä huomattavasti. Polttoaineerot ovatkin siis verotuottomielessä melko tehokas veromuoto.

On kuitenkin tärkeää pyrkiä selvittämään miten autoiluun liittyvät verot ylipäätään onnistuvat pitkällä aikavälillä vaikuttamaan liikenteen aiheuttamien kokonaispäästöjen määrään. Yksityisautoiluun kohdistuvat verot voivat aiheuttaa monenlaisia käyttäytymismuutoksia, sillä ne vaikuttavat ajoneuvojen ostopäätöksiin, eli siihen minkälaisilla ajoneuvoilla ihmiset ajavat, ja ajotottumuksiin, esimerkiksi miten ja kuinka paljon ajoneuvoilla ajetaan. Näiden kysymysten tarkastelu eri veromuotojen osalta vaatii tarkempaa tutkimusta tulevaisuudessa. Nämä tutkimuskysymykset vaativat yksityiskohtaista aineistoa ajoneuvojen ominaisuuksista ja tutkimusasetelmia, joiden avulla voidaan tutkia näitä eri vaikutuskanavia.

LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA

- Alm, J., Sennoga, E. & Skidmore, M. (2009). Perfect competition, urbanicity, and tax incidence in the retail gasoline market. *Economic Inquiry* 47(1), 118–134.
- Anger, N. & Oberndorfer, U. (2008). Firm performance and employment in the EU emissions trading scheme: An empirical assessment for Germany. *Energy policy* 36, 12–22.
- Arlinghaus, J. (2015). Impacts of Carbon Prices on Indicators of Competitiveness: A Review of Empirical Findings. OECD Environment Working Papers, No. 87, OECD Publishing, Paris.
- Besley, Timothy J. & Harvey S. Rosen. (1998). Vertical externalities in tax setting: evidence from gasoline and cigarettes,” *Journal of Public Economics* 70, 383–398.
- Blundell, R., Horowitz J.L. & Parey, M. (2012). Measuring the price responsiveness of gasoline demand: Economic shape restrictions and nonparametric demand estimation. *Quantitative Economics* 3(1), 29–51, March 2012.
- Böhringer, C. & Rutherford, T. F. (1997). Carbon Taxes with Exemptions in an Open Economy: A General Equilibrium Analysis of the German Tax Initiative. *Journal of Environmental economics and Management* 32, 189–203.
- Böhringer, C., Balistreri, E.J. & Rutherford, T.F. (2012). The role of border carbon adjustment in unilateral climate policy: Overview of an Energy Modeling Forum study (EMF 29). *Energy Economics* 34, S97–S110.
- Böhringer, C., Carbone, J.C. & Rutherford, T.F. (2016). The Strategic Value of Carbon Tariffs. *American Economic Journal: Economic Policy* 8(1), 28–51.
- Brakman, S., Garretsen, H. & van Marrewijk, C. (2009). *The New Introduction to Geographical Economics* (2 ed.). Cambridge University Press.
- Branger, F. & Quirion, P. (2014). Would Border Carbon Adjustments Prevent Carbon Leakage and Heavy Industry Competitiveness Losses? Insights from a Meta-analysis of Recent Economic Studies. *Ecological Economics* 99, 29–39.
- Branger, F., Quirion, P. & Chevallier, J. (2016). Carbon Leakage and Competitiveness of Cement and Steel Industries Under the EU ETS: Much Ado About Nothing. *The Energy Journal* 37(3), 109–135.
- Coglianesi, J., Davis, L., Kilian, L. & Stock, J.H. (2016). Anticipation, Tax Avoidance, and the Price Elasticity of Gasoline Demand. NBER Working Paper No. 20980. <http://www.nber.org/papers/w20980>
- Chouinard, H. & Perloff, J. (2004). Incidence of federal and state gasoline taxes. *Economics Letters* 83, 55–60.
- Chouinard, H. & Perloff, J. (2007). Gasoline price differences: taxes, pollution, regulations, mergers, market power, and market conditions. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* 7, 1 (Contributions).
- Crozet, M., Head, K. & Mayer, T. (2012). Quality Sorting and Trade: Firm-level Evidence for French Wine. *Review of Economic Studies*, 79 (2), 609–644.
- Dahl, C. (1979). Consumer adjustment to a gasoline tax. *Review of Economics and Statistics* 61: 427–432.
- Davis, L., & Kilian, L. (2011). Estimating the Effect of a Gasoline Tax on Carbon Emissions. *Journal of Applied Econometrics* 26(7), 1187–1214. <http://www.nber.org/papers/w14685>
- Dechezleprêtre, A., Gennaioli, C., Martin, R., Muùls, M. & Stoerk, T. (2015). Searching for carbon leaks in multinational companies. Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 187, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 165.
- Dieler, J., Jus, D. & Zimmer, M. (2015). Filler up -- The effect of fuel taxes on carbon emissions. Manuscript, CESifo, Munich.

- Doyle, J.J. & Samphantharak, K. (2008). \$2.00 Gas! Studying the Effects of a Gas Tax Moratorium. *Journal of Public Economics* 92, 869–884.
- Espensen, A., Kohopää, A., Pierre, I. & Solberg, I. (2015). Nordic Tax Report 2014: electricity sector. Nordenergi WG Taxes and Levies.
- Flues, F. & Lutz, B.J. (2015). Competitiveness Impacts of the German Electricity Tax. OECD Environment Working Papers, No. 88, OECD Publishing, Paris.
- Fraunhofer ISI – Ecofys (2015). Electricity Costs of Energy Intensive Industries: An International Comparison. ECOFYS Germany GmbH.
- Goddard, J., Tavakoli, M. & Wilson, J.O. (2005). Determinants of profitability in European manufacturing and services: evidence from a dynamic panel model. *Applied Financial Economics* 15(18), 1269–1282.
- Goddard, J., Tavakoli, M. & Wilson, J.O. (2009). Sources of variation in firm profitability and growth. *Journal of Business Research* 62, 495–508.
- Hausman, J. & Newey W. (1995). Nonparametric estimation of exact consumers' surplus and deadweight loss. *Econometrica* 63, 1445–1476.
- Hokkanen, T. (2015). Ilmastopolitiikan vaikutukset Suomen kansantalouteen ja kilpailukykyyn – mitä arvioista voidaan oppia? Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 11/2015.
- Hottman, C., Redding, S. & Weinstein, D. (2016). Quantifying the sources of firm heterogeneity. *The Quarterly Journal of Economics* 2016, 1291–1364.
- Hughes, J., Knittel, C. & Sperling, D. (2008). Evidence of a Shift in the Short-Run Price Elasticity of Gasoline Demand. *The Energy Journal* 29(1), 93–114.
- Kayser, H. A. (2000). Gasoline Demand and Car Choice: Estimating Gasoline Demand Using Household Information. *Energy Economics* 22(3), 331–348.
- Kopczuk, W., Marion, J., Muehlegger, E. & Slemrod, J. (2015). Do the Laws of Tax Incidence Hold? Point of Collection and the Pass-through of State Diesel Taxes, August 2015, forthcoming in *American Economic Journal: Economic Policy*.
- Li, S., Linn, J., & Muehlegger, E. (2014). Gasoline Taxes and Consumer Behavior. *American Economic Journal: Economic Policy* 6(4), 302–42. <https://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/pol.6.4.302>
- Marion, J. & Muehlegger, E. (2011): Fuel tax incidence and supply conditions. *Journal of public economics* 95(9-10), 1202–1212, October.
- Martin, R., dePreux, L. & Wagner, U. (2014). The impacts of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics* 117, 1–14.
- OECD (2016). Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264260115-en>
- Ramsey, J., Rasche, R., & Allen B. (1975). An analysis of the private and commercial demand for gasoline. *Review of Economics and Statistics* 57.
- Rauhanen, T., Grönberg, S., Harju, J. & Matikka, T. (2015). Yritystukien arviointi ja vaikuttavuus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 8/2015.
- Rivers N. & Schaufele, B. (2015). Salience of carbon taxes in the gasoline market. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 74, p.23-36.
- Seade (1985). Profitable cost increases and the shifting of taxation: equilibrium responses of markets in oligopoly. University of Warwick Discussion paper no. 260.

- Stolper, S. (2016). Who Bears the Burden of Energy Taxes? The Role of Local Pass-Through. Harvard Kennedy School Working Paper.
- Swedish Energy Agency (2015). Energy in Sweden 2015, ET015:19.
- Sweeney, J.L. (1984). The response of energy demand to higher prices: What have we learned? *American Economic Review* 74, 31–37.
- Tamminen, S., van den Berg, M. & van Marrewijk, C. (2016). Trade, productivity and profits: on profit levels and profit margins, VATT Working Paper 80.
- Tamminen, S. (2014). Heterogeneous firms, mark-ups and income inequality, Tjalling C. Koopmans Dissertation Series, USE 023, Utrecht University.
- Tiezzi, S. & Verde, S. (2014). Overreaction to Excise Taxes: the case of Gasoline. *Robert Schumann Centre for Advanced Studies Climate Policy Research Unit Working Paper*, n. 2014/54.
- Wagner, J. (2012). International trade and firm performance: a survey of empirical studies since 2006. *Review of World Economics* 148, 235–267.
- Weyl, G. & Fabinger, M. (2013). Pass-Through as an Economic Tool: Principles of Incidence under Imperfect Competition. *Journal of Political Economy* 121(3), June 2013.
- World Bank (2016). State and Trends of Carbon Pricing 2016 (October), World Bank, Washington, DC.
- World Bank Partnership for Market Readiness (2015). Carbon Leakage: Theory, Evidence, and Policy. PMR Technical Note 11. World Bank, Washington, DC.
- Swedish Energy Agency (2015). Energy in Sweden 2015, ET015:19.
- Sweeney R. (2015). Environmental regulation, imperfect competition and market spillovers: The impact of the 1990 Clean Air Act Amendments on the U.S. oil refining industry. Manuscript, JFK School of Government, Harvard University.

LIITE 1: Liikenteen polttoaineiden verotaulukot 2012 ja 2008

Liikennepolttoaineiden verotaulukko: 2012					
Tuote	Tuote	Energiasis. vero	Hiilidioksidivero	Huoltovarmuusmaksu	Yhteensä
Moottoribensiini snt/l	10	50,36	14	0,68	65,04
Pienmoottoribensiini snt/l	11	30,36	14	0,68	45,04
Bioetanoli snt/l	20	33,05	9,19	0,68	42,92
Bioetanoli R snt/l	21	33,05	4,59	0,68	38,32
Bioetanoli T snt/l	22	33,05	0,00	0,68	33,73
MTBE snt/l	23	40,91	11,37	0,68	52,96
MTBE R snt/l	24	40,91	10,12	0,68	51,71
MTBE T snt/l	25	40,91	8,87	0,68	50,46
TAME snt/l	26	44,06	12,25	0,68	56,99
TAME R snt/l	27	44,06	11,14	0,68	55,88
TAME T snt/l	28	44,06	10,04	0,68	54,78
ETBE snt/l	29	42,49	11,81	0,68	54,98
ETBE R snt/l	30	42,49	9,62	0,68	52,79
ETBE T snt/l	31	42,49	7,44	0,68	50,61
TAE E snt/l	32	45,64	12,68	0,68	59
TAE E R snt/l	33	45,64	10,85	0,68	57,17
TAE E T snt/l	34	45,64	9,01	0,68	55,33
Biobensiini snt/l	38	50,36	14	0,68	65,04
Biobensiini R snt/l	39	50,36	7,00	0,68	58,04
Biobensiini T snt/l	40	50,36	0,00	0,68	51,04
Dieselöljy snt/l	50	30,7	15,9	0,35	46,95
Dieselöljy para snt/l	51	24	15,01	0,35	39,36
Biodieselöljy snt/l	52	28,14	14,57	0,35	43,06
Biodieselöljy R snt/l	53	28,14	7,29	0,35	35,78
Biodieselöljy T snt/l	54	28,14	0,00	0,35	28,49
Biodieselöljy P snt/l	55	24	15,01	0,35	39,36
Biodieselöljy P R snt/l	56	24	7,51	0,35	31,86
Biodieselöljy P T snt/l	57	24	0,00	0,35	24,35

Liikennepolttoaineiden verotaulukko: 2008				
Tuote	Tuoteryhmä	Perusvero	Lisävero	Huoltovarmuusmaksu
Moottoribensiini snt/l				
— reformoitu rikitön	11	57,24	4,78	0,68
— muu laatu	21	59,89	4,78	0,68
Dieselöljy snt/l				
— rikitön	31	30,67	5,38	0,35
— muu laatu	41	33,32	5,38	0,35

LIITE 2: Energiaverojen palautuksien analyysit – aineiston ja metodologian lisätiedot

Osa palautuksia saaneista konserniyhtiöistä on hakenut energiaverojen palautuksia vain emoyhtiön y-tunnuksella, kun taas osa on hakenut palautuksia useammalle y-tunnukselle erikseen. Kokonaisuudessaan 184 yksittäistä y-tunnusta on saanut energiaverojen palautuksia jonain vuotena. Näistä y-tunnuksista 17 oli perustettu joko samana vuotena kuin energiaverojen palautuksia maksettiin tai edellisenä vuotena.

Regressiomalleja ajetaan sekä pooled OLS -pohjaisesti, ilman yritystason kiinteitä vaikutuksia, että kiinteiden vaikutusten paneeliregressioina. Kiinteiden vaikutusten malliin päädyttiin Hausman testin perusteella. Lisäksi, kutakin indikaattoria tutkitaan erilaisilla mallispesifikaatioilla, joissa käytetään erimääriä kontrollimuuttujia, jotta nähdään kunkin kontrollin vaikutus erikseen. Kontrollimuuttujina käytetään yrityksen työllisten määrää (edellisenä vuonna, t-1), viennin osuutta liikevaihdosta (t-1), liikevaihtoa (t-1), tuontia (t-1), palveluiden viennin osuutta EU-viennistä, yleisestä aikatrendiä vuodesta 2011 lähtien (jolloin energiaverot nousivat ja yleisesti ottaen huonompi taloustilanne alkoi), saman TOL 2 numerotason keskiarvoa kyseiselle kilpailukykyindikaattorille samantyyppisten yritysten joukossa samana vuonna (vientirytykset vs. vain kotimarkkinoille myyvät yritykset) sekä yleistä maakohtaista aikatrendiä. Kontrollimuuttujista työllisyyttä, liikevaihtoa, tuontistatusta ja viennin intensiivisyyttä käytetään kontrollina vain tietyille kilpailukykyindikaattoreille. Sektoritason kontrollitrendin vientirytyksille pitäisi kontrolloida myös rikkidirektiivin mahdollisesti aiheuttamia kuljetuskustannus nousuja erityisesti vuosina 2013-2014, joiden on kerrottu olleen yksi syy lakimuutokselle poliittisessa päätöksenteossa.³⁸

Regressioissa hyödynnetään ensinnäkin palautuksia saaneiden yritysten sisäistä variaatiota, eli ensisijaisissa regressioista (tulostaulukot liitteessä 3) on mukana vain palautuksia saaneet yritykset. Mallit analysoivat näiden yritysten menestystä eri indikaattorien perusteella vuodesta 2005 vuoteen 2014. Jo vuonna 2010 palautuksia saaneet 13 yritystä on poistettu regressioista, koska heidän kohdaltaan ei tiedetä tarkasti, minä vuonna ne alkoivat saada energiaverojen palautuksia. Muiden kohdalla korrelaatiokertoimet β_1 ja β_2 mittaavat sitä, onko yrityksen menestys muuttunut aikaisemmasta tilastollisesti merkittävästi sen jälkeen kun kyseinen yritys on alkanut saada energiaverojen palautuksia. Toiseksi, palautuksia saaneiden yritysten menestystä verrataan kontrollina muihin saman TOL 2 numerotason yrityksiin, joilla on myös kohtuullisen korkea pääoma/työvoima –aste ja jotka ovat myös kohtuullisen suuria työllisyysmäärältään.³⁹ Näiden kontrolliregressioiden (tulostaulukot Z1-Z8 liitteessä 4) avulla päästään hyödyntämään sekä yritysten välistä että yritysten sisäistä variaatiota korrelaatiokerroimien määrittelyssä. Koska muiden kuin energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten maksamien energiaverojen määrää ei tiedetä, on kuitenkin mahdollista, että näissä kontrolliregressioissa verrataan palautuksia saaneita yrityksiä merkittävästi vähemmän energiaa käyttäviin yrityksiin. Tämän takia nämä regressiomallit ovat vain kontrolleja. Ne eivät määrittele lopullisia johtopäätöksiä, vaan nämä perustuvat ensisijaisesti yritysten sisäistä variaatiota hyväksikäyttäviin regressiomalleihin. Näissä kontrolliregressioissa kontrolloidaan aikaisemmin mainittujen kontrollimuuttujien lisäksi yrityksen tuottavuutta (t-1 ajalla), vientistatusta ja vientikriisiä vuosina 2009–2010. Tulostaulukot Z1-Z8 liitteessä 4 kertovat kunkin regressiospesifikaation tarkat kontrollimuuttajat.

³⁸ Poliittisten toimijoiden mukaan energiaveron palautusjärjestelmän muutokset tehtiin vuoden 2012 alusta kompensatiiona Rikkidirektiivin mahdollisesti aiheuttamiin kuljetuskustannusten nousuun. Kyseinen rikkidirektiivi tuli voimaan vasta 1.1.2015, mutta sitä varten tehtyjä investointeja uudennlaiseen, puhtaanpuun päästötكنولوجياan laivoissa on tehty epäiltävästi jo aikaisemmin. Nämä mahdolliset kustannusnousut koskettavat kaikkia paljon tavaroita vieviä aloja, mutta suorat vaikutukset kohdistuvat vain vientirytyksiin. Tämän takia kontrolloimme yleisiä sektorikohtaisia trendejä kullakin sektorilla erikseen vientirytyksille ja vain kotimaisilla markkinoilla toimiville yrityksille.

³⁹ Raja-arvoina käytetään vähintään 20 työntekijää muilla toimialoilla paitsi kasvihuoneviljelyssä (jossa raja on 10 työntekijää) ja pääoma/työvoima –astetta, jonka log on vähintään 11. Tämä on energiaverojen palautuksia saaneiden yritysten alin arvo kyseiselle indikaattorille.

Suomen aineistot eivät mahdollista energiaverojen palautusten mahdollisten vaikutusten täydellistä analysointia parhailla metodologioilla eli käytännössä 'regression discontinuity'- tai 'matching' -metodeilla, koska maksetuista energiaveroista on saatavilla tietoa vain energiaverojen palautuksia saaneille yrityksille. Energiaverojen palautuksia saaneita yrityksiä ei siis päästä vertaamaan muihin samantyyliisiin yrityksiin, jotka eivät ole päässeet mukaan palautusjärjestelmään tai eivät ole hakeneet palautuksia. Ottaen huomioon todennäköisen 'sample selection' -ongelman (energiaverojen palautuksia tulee itse hakea ja niissä on 50 000 euron omavastuu osuus, joka häiritsee pienempien yrityksen mahdollisuuksia saada palautuksia) sekä vientiyritysten valikoitumisesta johtuvat endogeenisuus ongelmat, voimme luottaa saavamme paneeliregressiomalleista kuitenkin kontrolloituja korrelaatioita saatavissa olevilla aineistoilla. Tämä on hyvä ensimmäinen testi siihen, onko mahdollisia kausaalisuhteita olemassa. Erityisesti mikäli tuloksissa löydetään merkitseviä korrelaatioita joko lineaarisesti tai epälineaarisesti, syy-seuraus suhde tutkittavien asioiden välissä voisi olla mahdollinen. Kausaalisuhteiden tutkiminen merkittävien korrelaatioiden pohjalta vaatisi kuitenkin lisäanalyysin, sillä korrelaation löytyminen ei takaa kausaalisuhteita. Toisaalta syy-seuraus -suhteen olemassa olo ilman merkitseviä korrelaatioita taas vaatisi käytännössä, että joku tekijä, joka ei ole mukana malleissa ja joka vaikuttaa vain energiaverojen palautuksia saaneisiin yrityksiin, mutta ei muihin saman toimialan yrityksiin, nollaisi täydellisesti tai lähes täydellisesti joka vuosi energiaverojen palautuksen vaikutuksen kaikkiin analysoituihin 13 kilpailukykyindikaattoriin sekä dummy -muuttuja malleissa että energiaverojen palautusprosentteihin perustuvissa malleissa. Lisäksi, koska palautusprosenttien yhteyttä kaikkiin indikaattoreihin analysoidaan sekä lineaarisesti että epälineaarisesti samaisen teoreettisen tekijän tulisi poistaa kausaalisuhteet sekä lineaarisesti että epälineaarisesti. Tällaisen mahdollisen puuttuvan tekijän kontrolloimiseksi käytämme yritystason kiinteitä vaikutuksia suuressa osassa malleista ja painotamme erityisesti näiden mallien tuloksia. Lisäksi kontrolloimme sektori- ja vuositaso kiinteitä vaikutuksia. Näiden varotoimenpiteiden jälkeen emme pidä käytännössä todennäköisenä, että kaikki tulokset olisivat harhaisia ja syy-seuraus suhde olisi edelleen mahdollinen ilman merkitseviä korrelaatiotuloksia. Kuten aikaisemmin on mainittu, kansainvälisissä tutkimuksissa ei ole myös löydetty syy-seuraussuhdetta energiaverohuojen- nuksien ja yritysten kilpailukyky väliltä. Tämän perusteella arvioimme, että tuloksemme ovat todennäköisemmin muiden maiden tulosten mukaisia.

LIITE 3: Regressiomallien tulokset – vain energiaverojen palautuksia saavat yritykset

Seuraavissa regressiolaskelmien tulostaulukoissa käytetyt spesifikaatiot ovat seuraavat:

1. Ei muita kontroleja kuin sektori-vuosi-yritystyyppi trendi, jossa yritystyyppi viittaa erilliseen trendiin vientiyrityksille ja vain kotimaisilla markkinoilla toimiville yrityksille.
2. Kontrollit: Työllisten määrä (logaritmi) edellisenä vuonna (liikevaihdon (logaritmi) edellisenä vuonna kontrollina työllisten määrälle), viennin osuus liikevaihdosta edellisenä vuonna, sektori-vuosi-yritystyyppi trendi.
3. Kontrollit: Työllisten määrä (logaritmi) edellisenä vuonna, viennin osuus liikevaihdosta edellisenä vuonna, aikatrendi vuodesta 2011, palveluiden viennin osuus kokonaisviennistä EU -alueelle, sektori-vuosi-yritystyyppi trendi.
4. Kontrollit: vuosi dummyt, sektori-vuosi-yritystyyppi trendi.
5. Kontrollit: Työllisten määrä (logaritmi) edellisenä vuonna, viennin osuus liikevaihdosta edellisenä vuonna, palveluiden viennin osuus kokonaisviennistä EU -alueelle, (tuontia kontrolli vientiin liittyville indikaattoreille), vuosi dummyt, sektori-vuosi-yritystyyppi trendi.

Tilansäästämiseksi kontrollimuuttujien tarkkoja tuloksia ei ole raportoitu seuraavissa taulukoissa, mutta ne ovat saatavilla pyydetessä. Lisäksi, korrelaatiokertoimien keskihajontoja ei ole raportoitu erikseen, mutta ne ovat saatavilla myös pyydetessä. Tähdet indikoivat sitä, onko kukin korrelaatiokerroin tilastollisesti eriävä nolasta: * tulokset ovat nolla 5% todennäköisyydellä, ** tulokset 1% todennäköisyydellä ja *** tulokset 0,1% todennäköisyydellä. Mikäli kertoimen perässä ei ole tähtiä, se ei eroa tilastollisesti nolasta.

Regressiot on laskettu erikseen 'pooled OLS' -laskelmina, joissa ei kontrolloida mahdollisia yritystason kiinteitä vaikutuksia ja 'fixed effects' -paneeliregressioina, joissa kontrolloidaan yritystason kiinteitä vaikutuksia. Kaikki laskelmat on tehty käyttäen 'robust standard errors' keskihajontoja, jotta mahdollisesti heteroskedastisia keskihajontoja saadaan korjattua. Suurin osa näiden regressiomallien korrelaatiokertoimista on myös tilastollisesti merkitsemättömiä, eli energiaverojen palautusten ja kilpailukyindikaattorien välillä ei havaita merkitsevää yhteyttä edes silloin, kun kontroleja käytetään merkittävästi vähemmän. Erityisesti palautusprosenttien ja absoluuttisia arvoja mittaavien indikaattorien välisiä tuloksia tulee kuitenkin tarkastella varovaisesti. Kuten aikaisemmissa osioissa on todettu, suuremmilla yrityksillä ja paljon energiaa käyttävillä (pääomaintensiivisillä) yrityksillä palautusprosentti nousee pelkästään sen takia, että yritys on suuri. Tämä heijastuu myös regressioiden tuloksiin, kun regressioissa ei kontrolloida yritystason kiinteitä vaikutuksia. Esimerkiksi liikevaihdon ja taseen arvot (logaritmeissa) korreloivat positiivisesti palautusprosentin kanssa. Kun mitataan liikevaihdon tai tasearvon vuosimuutoksia, merkitsevää korrelaatiota ei kuitenkaan enää löydetä. Lisäksi keskipalkkojen ja palautusprosentin välillä löydetään positiivinen merkitsevä korrelaatio. Tästä saattaisi ajatella, että yritykset siirtävät energiaverojen palautuksia merkittävästi palkkoihin esim. bonusjärjestelmien kautta. Ottaen kuitenkin huomioon, että kiinteiden vaikutusten regressioista samat korrelaatiot ovat merkitsemättömiä, on vaikea tehdä päätelmää, että energiaverojen palautuksien ja palkkojen välillä voisi olla tilastollista yhteyttä.

Taulukko F1 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, tuottavuus ja keskipalkat (log), aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Tuottavuus					Keskipalkka, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta	-0.026	0.005	0.215	0.339	0.359	-0.003	-0.003	0.010	0.026	0.020
Havainnot	938	862	793	938	793	938	861	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.034	0.045	0.058	0.061	0.081	0.010	0.004	0.010	0.017	0.016
R2 – between	0.053	0.045	0.048	0.058	0.049	0.168	0.239	0.188	0.181	0.203
R2 - overall	0.037	0.047	0.050	0.062	0.069	0.137	0.183	0.174	0.146	0.187
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.209	-0.120	0.120	0.058	0.231	-0.022	-0.018	-0.017	-0.003	-0.017
Havainnot	938	862	793	938	793	938	861	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.035	0.045	0.057	0.058	0.078	0.011	0.004	0.010	0.016	0.015
R2 – between	0.050	0.044	0.048	0.060	0.050	0.159	0.220	0.176	0.174	0.190
R2 - overall	0.037	0.047	0.049	0.060	0.066	0.132	0.171	0.167	0.142	0.178
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	1.251	0.984	1.647	2.432	1.99	0.040	0.043	0.138	0.116	0.151
Palautusprosentti^2	-2.301	-1.744	-2.284	-3.408	-2.544	-0.097	-0.096	-0.230	-0.171	-0.243
Havainnot	938	862	793	938	793	938	861	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.038	0.047	0.059	0.063	0.081	0.011	0.005	0.013	0.017	0.018
R2 – between	0.039	0.039	0.043	0.035	0.044	0.148	0.200	0.140	0.164	0.166
R2 - overall	0.037	0.047	0.050	0.059	0.069	0.125	0.155	0.143	0.135	0.164
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F2 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, työlliset, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Työllisten määrä, log					Muutos työllisten määrässä, %				
	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.018	-0.012	-0.011	-0.01	-0.007
Havainnot	938	938	938	938	938	877	877	800	877	800
Yrityksiä	126	126	126	126	126	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.012	0.408	0.371	0.016	0.374
R2 – between	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.013	0.575	0.556	0.023	0.558
R2 - overall	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.006	0.322	0.264	0.008	0.266
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.025	-0.020	-0.018	0.007	-0.009
Havainnot	938	938	938	938	938	877	877	800	877	800
Yrityksiä	126	126	126	126	126	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.009	0.407	0.370	0.016	0.374
R2 – between	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.005	0.578	0.557	0.032	0.560
R2 - overall	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.008	0.322	0.263	0.008	0.266
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.138	-0.098	-0.057	-0.102	-0.047
Palautusprosentti^2	0.343	0.343	0.343	0.343	0.343	0.178	0.124	0.059	0.158	0.055
Havainnot	938	938	938	938	938	877	877	800	877	800
Yrityksiä	126	126	126	126	126	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.013	0.409	0.371	0.018	0.375
R2 – between	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.045	0.574	0.557	0.092	0.56
R2 - overall	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.005	0.323	0.264	0.006	0.266
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F3 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, liikevaihto ja sen vuosimuutos prosenteissa, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Liikevaihto, log					Liikevaihdon muutos, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.005	-0.02	-0.012	0.088	0.064	-0.007	0.01	0.031	-0.01	0.021
Havainnot	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
Yrityksiä	0.126	0.125	0.121	0.126	0.121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.021	0.058	0.123	0.073	0.209	0.001	0.2	0.253	0.008	0.263
R2 – between	0.202	0.553	0.409	0.22	0.328	0.038	0.176	0.179	0.084	0.178
R2 - overall	0.165	0.55	0.398	0.129	0.3	0.000	0.039	0.046	0.005	0.047
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.035	-0.057	-0.049	0.079	0.063	0.012	0.040	0.104	0.048	0.106
Havainnot	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.022	0.059	0.124	0.070	0.206	0.001	0.202	0.260	0.009	0.269
R2 – between	0.195	0.548	0.401	0.219	0.338	0.002	0.177	0.176	0.083	0.174
R2 - overall	0.159	0.545	0.390	0.133	0.312	0.000	0.039	0.047	0.005	0.048
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.08	-0.146	-0.118	0.184	0.139	-0.096	-0.045	-0.03	-0.016	-0.007
Palautusprosentti^2	0.072	0.14	0.103	-0.15	-0.109	0.171	0.133	0.199	0.091	0.164
Havainnot	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
Yrityksiä	0.126	0.125	0.121	0.126	0.121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.022	0.06	0.124	0.07	0.207	0.002	0.202	0.261	0.009	0.27
R2 – between	0.198	0.55	0.406	0.217	0.333	0.03	0.176	0.174	0.081	0.173
R2 - overall	0.161	0.547	0.394	0.13	0.307	0	0.04	0.047	0.005	0.048
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F4 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, kannattavuus indikaattorit, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Nettovoittomarginaali					Pääomantuottoaste				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.031*	-0.035*	-0.003	0.018	0.015	0.014	0.008	0.003	0.005	-0.001
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.192	0.193	0.196	0.290	0.275	0.352	0.332	0.324	0.366	0.335
R2 – between	0.005	0.007	0.012	0.044	0.025	0.075	0.066	0.061	0.068	0.051
R2 - overall	0.109	0.101	0.111	0.198	0.176	0.283	0.266	0.255	0.293	0.259
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.053*	-0.059*	-0.008	0.025	0.019	0.023	0.013	0.000	0.008	-0.004
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.191	0.191	0.196	0.290	0.275	0.352	0.332	0.324	0.366	0.335
R2 – between	0.003	0.004	0.011	0.045	0.026	0.076	0.067	0.061	0.068	0.050
R2 - overall	0.106	0.099	0.111	0.198	0.175	0.283	0.266	0.255	0.293	0.259
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.161	-0.178	-0.036	0.045	0.042	0.063	0.019	0.020	0.005	-0.015
Palautusprosentti^2	0.170	0.189	0.042	-0.030	-0.033	-0.063	-0.008	-0.029	0.005	0.016
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121	126	125	121	126	121
R2 – within	0.193	0.193	0.196	0.290	0.275	0.352	0.332	0.324	0.366	0.335
R2 – between	0.006	0.008	0.012	0.044	0.025	0.074	0.067	0.060	0.068	0.051
R2 - overall	0.110	0.103	0.111	0.197	0.175	0.283	0.266	0.255	0.293	0.259
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylipänä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F5 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, viennin arvo ja sen muutos, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Viennin arvo, log					Viennin arvon muutos, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.121	-0.176	-0.090	0.016	0.036	-0.005	0.021	-0.015	0.000	-0.007
Havainnot	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.809	0.803	0.149	0.822	0.268	0.607	0.883	0.81	0.609	0.816
R2 – between	0.694	0.766	0.376	0.696	0.361	0.059	0.695	0.853	0.058	0.85
R2 - overall	0.686	0.744	0.350	0.689	0.335	0.474	0.813	0.801	0.476	0.804
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.167	-0.272	-0.179	0.138	-0.005	0.004	0.034	-0.017	0.027	-0.001
Havainnot	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.809	0.802	0.149	0.822	0.268	0.607	0.883	0.810	0.609	0.816
R2 – between	0.694	0.764	0.363	0.696	0.363	0.061	0.692	0.854	0.058	0.850
R2 - overall	0.686	0.742	0.338	0.689	0.336	0.475	0.813	0.801	0.477	0.805
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-1.377*	-1.447*	-0.685	-0.685	-0.182	-0.041	0.11	-0.065	0.013	-0.036
Palautusprosentti^2	1.911	1.857	0.757	1.182	0.256	0.072	-0.12	0.072	0.021	0.051
Havainnot	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.810	0.803	0.151	0.823	0.268	0.607	0.883	0.81	0.609	0.816
R2 – between	0.695	0.765	0.386	0.696	0.369	0.059	0.693	0.854	0.057	0.85
R2 - overall	0.687	0.744	0.357	0.690	0.342	0.475	0.812	0.801	0.477	0.805
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylipänä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F6 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, viennin osuus liikevaihdosta, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Viennin osuus liikevaihdosta				
	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.008	-0.007	0.022	0.042*	0.045*
Havainnot	939	862	793	939	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121
R2 – within	0.500	0.505	0.565	0.535	0.585
R2 – between	0.304	0.291	0.267	0.291	0.274
R2 - overall	0.325	0.321	0.326	0.319	0.333
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.019	-0.013	0.028	0.039	0.047
Havainnot	939	862	793	939	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121
R2 – within	0.501	0.505	0.564	0.533	0.583
R2 – between	0.304	0.291	0.268	0.287	0.275
R2 - overall	0.325	0.320	0.325	0.318	0.332
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.041	-0.058	0.061	0.203	0.187
Palautusprosentti^2	0.033	0.071	-0.049	-0.236	-0.202
Havainnot	939	862	793	939	793
Yrityksiä	126	125	121	126	121
R2 – within	0.501	0.506	0.564	0.534	0.584
R2 – between	0.305	0.292	0.267	0.284	0.270
R2 - overall	0.325	0.321	0.325	0.315	0.330
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko F7 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, taseen arvo ja sen muutos prosenteissa, aineisto 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Taseen arvo, log					Taseen arvon muutos, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	0.033	0.014	0.010	-0.008	-0.008	-0.005	-0.003	0.001	-0.003	0.002
Havainnot	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.006	0.015	0.040	0.018	0.057	0.001	0.066	0.031	0.014	0.043
R2 – between	0.200	0.312	0.225	0.096	0.079	0.012	0.041	0.009	0.002	0.009
R2 - overall	0.136	0.288	0.210	0.023	0.077	0.001	0.012	0.004	0.014	0.006
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.041	0.007	0.004	-0.048	-0.033	-0.008	-0.005	0.003	0.001	0.005
Havainnot	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.004	0.015	0.040	0.019	0.057	0.001	0.066	0.031	0.014	0.044
R2 – between	0.223	0.312	0.231	0.036	0.072	0.002	0.041	0.009	0.001	0.009
R2 - overall	0.174	0.291	0.216	0.011	0.071	0.000	0.012	0.004	0.014	0.006
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.001	-0.051	-0.089	-0.255	-0.171	-0.042	-0.033	-0.006	-0.032	-0.003
Palautusprosentti^2	0.065	0.092	0.139	0.297	0.200	0.054	0.045	0.014	0.048	0.012
Havainnot	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
Yrityksiä	126	125	121	126	121	0.125	0.125	0.121	0.125	0.121
R2 – within	0.004	0.015	0.041	0.021	0.058	0.002	0.066	0.031	0.015	0.044
R2 – between	0.230	0.318	0.250	0.091	0.092	0.029	0.041	0.009	0.002	0.009
R2 - overall	0.181	0.296	0.231	0.026	0.087	0.001	0.012	0.004	0.014	0.006
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa mukana vuosi-toimiala dummy-muuttujat kaikille TOL 02 2 digit toimialoille.

* = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kokoa ja viennin osuutta liikevaihdosta kuvaavat taustamuuttujien arvot on malleissa huomioitu yrityskohtaisesti yhden vuoden viiveellä.

Taulukko O1 – Pooled OLS regressiomallit, yritysten tuottavuus ja keskipalkat, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Tuottavuus					Keskipalkka, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.011	0.039	0.269	0.296	0.372	0.081	0.087	0.037	0.409**	0.129
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.037	0.048	0.054	0.062	0.080	0.167	0.608	0.631	0.175	0.634
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.106	0.011	0.271	0.197	0.382	0.414*	0.287*	0.280	1.135***	0.495*
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.037	0.048	0.052	0.060	0.078	0.172	0.609	0.633	0.187	0.637
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.461	0.413	1504	1.417	1.654	-1.818*	-1.311**	-1.541**	-0.319	-1.163
Palautusprosentti^2	-0.863	-0.612	-1769	-1.686	-1.765	3.405**	2.431***	2.621***	2.015	2.308**
Havainnot	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.038	0.048	0.053	0.062	0.079	0.181	0.614	0.638	0.190	0.641
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste.

Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O2 – OLS regressiomallit, työllisten määrä ja sen muutos, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Työllisten määrä, log					Muutos työllisten määrässä, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	0.032	0.019	0.106	0.220	0.152	-0.006	0.002	0.006	-0.006	0.013
Havaintoja	938	862	793	938	793	877	877	800	877	800
R2	0.066	0.339	0.354	0.070	0.359	0.008	0.327	0.269	0.013	0.273
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.211	0.099	0.250	0.632**	0.339	-0.019	0.007	0.014	-0.021	0.027
Havaintoja	938	862	793	938	793	877	877	800	877	800
R2	0.068	0.340	0.355	0.076	0.360	0.009	0.327	0.269	0.013	0.274
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.489	0.208	0.690	0.573	0.995	-0.005	-0.065	-0.05	-0.023	-0.031
Palautusprosentti^2	1.068	-0.167	-0.633	0.081	-0.914	-0.021	0.109	0.091	0.003	0.08
Havaintoja	938	862	793	938	793	877	877	800	877	800
R2	0.069	0.340	0.356	0.076	0.361	0.009	0.328	0.27	0.013	0.275
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylipänä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O3 – OLS regressiomallit, liikevaihdon määrä, log, ja sen kasvuvauhti, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Liikevaihto, log					Liikevaihdon kasvu, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	0.085	0.064	0.044	0.414**	0.134	0.003	0.009	0.012	-0.008	0.001
Havaintoja	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
R2	0.166	0.598	0.625	0.175	0.628	0.000	0.040	0.052	0.006	0.060
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.413*	0.248*	0.285	1.137***	0.494*	0.019	0.038	0.052	0.019	0.044
Havaintoja	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
R2	0.171	0.600	0.627	0.187	0.631	0.001	0.041	0.055	0.006	0.061
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-1.829*	-1.427**	-1.527**	-0.325	-1.154	-0.007	-0.054	0.000	-0.002	-0.008
Palautusprosentti^2	3.420**	2.548***	2.606***	2.025	2.293**	0.039	0.139	0.074	0.028	0.072
Havaintoja	938	862	793	938	793	873	873	799	873	799
R2	0.18	0.605	0.632	0.19	0.635	0.001	0.042	0.055	0.006	0.061
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylämpänä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O4 – OLS regressiomallit, kannattavuus indikaattorit, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Nettovoittomarginaali					Pääomantuottoaste				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.026*	-0.027*	0.023	0.036	0.045*	0.012	0.007	0.013	0.009	0.017
Havaintoja	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.109	0.108	0.129	0.201	0.200	0.283	0.271	0.270	0.295	0.278
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.036	-0.036	0.039	0.051	0.067*	0.015	0.012	0.012	0.009	0.017
Havaintoja	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.107	0.105	0.129	0.200	0.199	0.283	0.270	0.270	0.295	0.278
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.213**	-0.243**	-0.037	0.047	0.057	0.024	-0.019	0.008	-0.015	0.006
Palautusprosentti^2	0.269*	0.315**	0.108	0.005	0.014	-0.014	0.046	0.005	0.032	0.016
Havaintoja	938	862	793	938	793	938	862	793	938	793
R2	0.111	0.112	0.130	0.200	0.199	0.283	0.271	0.270	0.295	0.278
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrollit TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O5 – OLS regressiomallit, viennin määrä ja sen kasvuvauhti, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Viennin määrä, log					Viennin kasvuvauhti, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	-0.074	-0.274*	-0.257	0.312	-0.123	0.028	0.037**	0.007	0.033	0.022
Havaintoja	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
R2	0.686	0.828	0.645	0.690	0.656	0.476	0.819	0.817	0.478	0.820
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.130	-0.476*	-0.152	0.921*	0.118	0.052	0.074***	0.023	0.053	0.048
Havaintoja	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
R2	0.686	0.828	0.644	0.691	0.655	0.476	0.819	0.817	0.478	0.820
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-2.651	-1.059	-2.558**	-0.871	-1.893	0.016	-0.056	-0.064	0.012	-0.004
Palautusprosentti^2	4.231*	0.885	3.460*	2.475	2.796*	0.054	0.198	0.125	0.056	0.072
Havaintoja	939	862	793	939	793	848	848	800	848	800
R2	0.688	0.828	0.647	0.691	0.657	0.476	0.82	0.817	0.478	0.82
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylämpänä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O6 – OLS regressiomallit, viennin osuus liikevaihdosta, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Viennin osuus liikevaihdosta				
	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	0.013	0.010	0.035	0.074*	0.070*
Havainnot	939	862	793	939	793
R2	0.326	0.330	0.331	0.332	0.341
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.014	0.014	0.057	0.083	0.111*
Havainnot	939	862	793	939	793
R2	0.325	0.330	0.331	0.330	0.341
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-0.103	-0.161	-0.092	0.059	0.006
Palautusprosentti^2	0.177	0.264	0.214	0.032	0.146
Havainnot	939	862	793	939	793
R2	0.326	0.331	0.331	0.330	0.341
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

Taulukko O7 – OLS regressiomallit, taseen arvo ja sen muutosvauhti, 2005–2014, vain palautuksia saaneet yritykset

Spesifikaatio	Taseen arvo, log					Taseen arvon muutos, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys saa veronpalautusta kyseisenä vuotena	0.072	0.068	0.082	0.377*	0.116	-0.004	-0.003	0.000	-0.003	0.001
Havaintoja	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
R2	0.168	0.586	0.606	0.174	0.608	0.001	0.013	0.005	0.014	0.019
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	0.552**	0.394**	0.536**	1.407***	0.730**	-0.005	-0.003	0.002	-0.002	0.004
Havaintoja	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
R2	0.176	0.589	0.611	0.194	0.614	0.000	0.012	0.005	0.014	0.019
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Palautusprosentti	-2.827***	-2.323***	-2.047**	-1.253	-1.804*	-0.022	-0.03	-0.009	-0.021	-0.008
Palautusprosentti^2	5.154***	4.134***	3.715***	3.683**	3.526***	0.025	0.041	0.017	0.026	0.016
Havaintoja	938	862	793	938	793	823	823	753	823	753
R2	0.193	0.601	0.619	0.201	0.622	0.001	0.013	0.006	0.014	0.019
Vuosi dummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylämpänä, kaikissa malleissa. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. Kaikissa regressioissa mukana kontrolli TOL 2008 2 numerotason toimialojen yleisille vuositrendeille vientiyrityksille ja vain kotimaahan myyville yrityksille.

LIITE 4: Regressiomallien tulokset – energiantensiivisten teollisuusalojen kaikki pääomaintensiiviset yritykset

Seuraaviin regressiot kattavat kaikki energiantensiivisiltä toimialoilta löytyvät yritykset, joilla on yhtä suuri pääomaintensiivisyysaste (mitattuna pääomalla työntekijää kohti) kuin energiaverojen palautuksia saaneilla yrityksillä samalla toimialalla. Energian käyttö korreloi tyypillisesti pääomaintensiivisyysasteen kanssa, joten tällä metodilla koetetaan löytää vertailuryhmään ne yritykset, jotka käyttävät myös paljon energiaa, mutta jotka ovat ehkä liian pienikokoisia saadakseen energiaverojen palautuksia. Kyseiset kontrolliyritykset saattavat kuitenkin myös sisältää yrityksiä, jotka eivät ole yhtä energiantensiivisiä kuin palautuksia saaneet yritykset, joten näiden tulosten ei voida olettaa kertovan kuin kontrolloituja korrelaatiokertoimia mahdollisen 'sample selection' -ongelman takia. Ottaen huomioon, että aikaisempien tutkimusten mukaan erityisesti yritystason kiinteät tekijät vaikuttavat merkittävästi yritysten menestykseen, kaikissa regressioissa kontrolloidaan näitä.

Tähdet indikoivat sitä, onko kukin korrelaatiokerroin tilastollisesti eriävä nolasta: * tulokset ovat nolla 5 % todennäköisyydellä, ** tulokset 1 % todennäköisyydellä ja *** tulokset 0,1 % todennäköisyydellä. Mikäli kertoimen perässä ei ole tähtiä, se ei eroa tilastollisesti nolasta. Kaikki laskelmat on tehty käyttäen 'robust standard errors' keskihajontoja, jotta mahdollisesti heteroskedastisia keskihajontoja saadaan korjattua.

Taulukko Z1 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, tuottavuus ja liikevaihto, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Tuottavuus					Liikevaihto, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys sai palautuksia kyseisenä vuonna	-0.02	-0.021	0.145	0.099	0.161	-0.043	-0.061	-0.004	0.018	0.016
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.223***					-0.106***		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)			-0.039		-0.018		0.253***	0.192***		0.198***
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000***		-0.000***			-0.000***		-0.000***
Tuottavuus (log)						0.071***	0.066***	0.056***	0.068***	0.056***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.093*	-0.093*	-0.213***			-0.106***	-0.104***	-0.179***		
Liikevaihto, (log, t-1)		0.023								
Vientiyritys (t-1)	-0.055	-0.076	0.073	0.003	0.059		-0.027	-0.054		-0.053
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			0.032		-0.064			-0.343**		-0.361**
Havaintoja	10221	10221	8390	10221	8390	10772	10221	8390	10772	8390
Yrityksiä	2.063	2.063	1.729	2.063	1.729	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729
R2 within	0.031	0.032	0.043	0.044	0.048	0.093	0.151	0.169	0.111	0.181
R2 between	0.011	0.021	0.009	0.014	0.011	0.184	0.741	0.652	0.185	0.66
R2 overall	0.023	0.028	0.029	0.033	0.034	0.126	0.699	0.622	0.13	0.629
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa yllmpänä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z2 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, kannattavuus indikaattorit, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset ritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Nettovoittomarginaali					Pääomantuottoaste				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys sai palautuksia kyseisenä vuonna	-0.009	-0.014	0.001	0.013	0.009	0.008	0.004	0.014	0.017	0.013
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.072***					-0.022**		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)		-0.032	-0.016		-0.019		-0.007	-0.008		-0.008
Viennin osuus liikevaihdosta			0.000***		0.000***			0.000***		0
Tuottavuus (log)	0.060***	0.061***	0.059***	0.059***	0.057***	0.045***	0.046***	0.043***	0.045***	0.043***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	0.017***	0.015***	-0.039***			0.003	0.001	-0.013*		
Liikevaihto, (log, t-1)										
Vientiyritys (t-1)		0.016	0.028		0.035		0.012	0.021		0.021
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			0.014		0.008			0.011		0.009
Havaintoja	10771	10220	8390	10771	8390	10772	10221	8390	10772	8390
Yrityksiä	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729
R2 within	0.264	0.268	0.339	0.28	0.357	0.468	0.473	0.471	0.472	0.472
R2 between	0.152	0.106	0.354	0.15	0.338	0.397	0.379	0.395	0.4	0.395
R2 overall	0.214	0.192	0.32	0.225	0.325	0.428	0.432	0.438	0.432	0.438
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävää muuttujia taulukossa ylläpäällä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z3 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, työllisyys ja keskipalkat, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Työllisyys, log					Keskipalkka, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys sai palautuksia kyseisenä vuonna	-0.027	-0.027	0.013	0.025	0.023	-0.009	-0.01	-0.038	-0.041	-0.04
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.100***					0.043***		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)										
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000*		-0.000*			-0.000***		-0.000***
Tuottavuus (log)	0.008	0.006	0.002	0.006	0.003	0.036***	0.033***	0.031***	0.038***	0.031***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.058***	-0.058***	-0.121***			0.01	0.012*	0.035***		
Liikevaihto, (log, t-1)		0.022***	0.016**		0.016***		0.008**	0.002		0.002
Vientiyritys (t-1)		-0.014	0.005		0.007		0.015	0.035		0.035
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			-0.091		-0.089			-0.045		-0.045
Havaintoja	10772	10221	8390	10772	8390	10771	10219	8388	10771	8388
Yrityksiä	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729
R2 within	0.023	0.033	0.07	0.052	0.075	0.06	0.057	0.06	0.072	0.06
R2 between	0.093	0.36	0.128	0.056	0.147	0.226	0.272	0.187	0.209	0.186
R2 overall	0.059	0.32	0.102	0.04	0.118	0.187	0.221	0.157	0.165	0.155
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z4 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, vienti indikaattorit, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Viennin arvo, log					Viennin osuus liikevaihdosta				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yritys sai palautuksia kyseisenä vuonna	-0.113	-0.174	-0.047	-0.042	0.022	-0.026	-0.025	-0.013	-0.015	-0.01
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.039					-0.005		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)		0.210***	0.174**		0.178**					
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000***		-0.000***					
Tuottavuus (log)	0.056***	0.047**	0.055***	0.059***	0.053***	-0.005	-0.005	-0.007*	-0.005	-0.006
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.002	0	-0.141***			0.005	0.006	0		
Liikevaihto, (log, t-1)							-0.002	-0.002		-0.002
Vientiyritys (t-1)		0.398**	0.821***		0.881***					
Tuontiyritys							0.006	-0.056***		-0.059***
Palveluiden viennin osuus viennistä			-0.822**		-0.855***			0.019		0.023
Havaintoja	10773	10221	8390	10773	8390	10773	10221	8390	10773	8390
Yrityksiä	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729	2.12	2.063	1.729	2.12	1.729
R2 within	0.795	0.797	0.044	0.801	0.092	0.348	0.355	0.413	0.366	0.415
R2 between	0.833	0.852	0.359	0.833	0.333	0.252	0.248	0.138	0.228	0.134
R2 overall	0.794	0.82	0.325	0.795	0.279	0.264	0.261	0.205	0.246	0.203
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa yllmpänä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z5 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, tuottavuus ja liikevaihto, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Tuottavuus					Liikevaihto, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Energiaverojen palautusprosentti	-0.178	-0.176	0.104	0.012	0.134	-0.096	-0.124	-0.028	0.008	0.014
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.216***					-0.105***		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)			-0.037		-0.016		0.253***	0.192***		0.198***
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000***		-0.000***			-0.000***		-0.000***
Tuottavuus (log)						0.071***	0.066***	0.056***	0.068***	0.056***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.096*	-0.096*	-0.214***			-0.106***	-0.104***	-0.179***		
Liikevaihto, (log, t-1)		0.023								
Vientiyritys (t-1)	-0.055	-0.076	0.073	0.003	0.06		-0.028	-0.054		-0.053
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			0.03		-0.066			-0.343**		-0.361**
Havaintoja	10221	10221	8390	10221	8390	10772	10221	8390	10772	8390
Yrityksiä	2063	2063	1729	2063	1729	2120	2063	1729	2120	1729
R2 within	0.031	0.032	0.043	0.044	0.048	0.094	0.152	0.169	0.111	0.181
R2 between	0.01	0.02	0.008	0.013	0.01	0.182	0.741	0.651	0.182	0.659
R2 overall	0.022	0.028	0.029	0.032	0.034	0.124	0.698	0.62	0.127	0.628
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z6 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, kannattavuus indikaattorit, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Nettovoittomarginaali					Pääomantuottoaste				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Energiaverojen palautusprosentti	-0.006	-0.016	0.005	0.03	0.016	0.018	0.013	0.024	0.033	0.022
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.072***					-0.022**		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)		-0.032	-0.016		-0.019		-0.007	-0.008		-0.008
Viennin osuus liikevaihdosta			0.000***		0.000***			0.000***		0
Tuottavuus (log)	0.060***	0.061***	0.059***	0.059***	0.057***	0.045***	0.046***	0.043***	0.045***	0.043***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	0.017***	0.016***	-0.039***			0.003	0.001	-0.013*		
Liikevaihto, (log, t-1)										
Vientiyritys (t-1)		0.016	0.028		0.035		0.012	0.021		0.021
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			0.014		0.008			0.011		0.009
Havaintoja	10771	10220	8390	10771	8390	10772	10221	8390	10772	8390
Yrityksiä	2120	2063	1729	2120	1729	2120	2063	1729	2120	1729
R2 within	0.264	0.268	0.339	0.28	0.357	0.468	0.473	0.471	0.472	0.472
R2 between	0.151	0.106	0.355	0.15	0.338	0.397	0.378	0.395	0.4	0.395
R2 overall	0.213	0.192	0.32	0.224	0.325	0.428	0.432	0.438	0.432	0.439
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylimpänä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z7 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, työllisyys ja keskipalkat, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Työllisyys, log					Keskipalkka, log				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Energiaverojen palautusprosentti	-0.059	-0.06	0.015	0.03	0.034	-0.026	-0.026	-0.081	-0.082	-0.084
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.100***					0.043***		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)										
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000*		-0.000*			-0.000***		-0.000***
Tuottavuus (log)	0.008	0.006	0.002	0.006	0.003	0.036***	0.033***	0.031***	0.038***	0.031***
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.058***	-0.058***	-0.121***			0.009	0.012*	0.034***		
Liikevaihto, (log, t-1)		0.022***	0.016**		0.016***		0.008**	0.002		0.002
Vientiyritys (t-1)		-0.014	0.005		0.007		0.015	0.035		0.035
Tuontiyritys										
Palveluiden viennin osuus viennistä			-0.091		-0.09			-0.045		-0.045
Havaintoja	10772	10221	8390	10772	8390	10771	10219	8388	10771	8388
Yrityksiä	2120	2063	1729	2120	1729	2120	2063	1729	2120	1729
R2 within	0.024	0.033	0.07	0.052	0.075	0.06	0.057	0.06	0.073	0.06
R2 between	0.091	0.359	0.125	0.053	0.145	0.225	0.271	0.184	0.207	0.182
R2 overall	0.057	0.318	0.1	0.038	0.117	0.186	0.22	0.154	0.164	0.152
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa yllmpänä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

Taulukko Z8 – Kiinteiden vaikutusten paneeliregressiomallit, kannattavuus indikaattorit, aineisto 2005–2014, kaikki pääomaintensiiviset yritykset samoilla toimialoilla

Spesifikaatio	Viennin arvo, log					Viennin osuus liikevaihdosta				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Energiaverojen palautusprosentti	-0.154	-0.248	-0.084	-0.019	0.045	-0.053	-0.049	-0.029	-0.035	-0.025
Yleinen aikatrendi 2011-2014			-0.04					-0.005		
Yrityksen koko (fte, log, t-1)		0.209***	0.174**		0.178**					
Viennin osuus liikevaihdosta			-0.000***		-0.000***					
Tuottavuus (log)	0.056***	0.047**	0.055***	0.059***	0.053***	-0.005	-0.005	-0.007*	-0.005	-0.006
Finanssikriisivuodet, 2009-2010	-0.001	0.002	-0.142***			0.005	0.006	-0.001		
Liikevaihto, (log, t-1)							-0.002	-0.002		-0.002
Vientiyritys (t-1)		0.397**	0.821***		0.881***					
Tuontiyritys							0.007	-0.056***		-0.059***
Palveluiden viennin osuus viennistä			-0.821**		-0.855***			0.019		0.023
Havaintoja	10773	10221	8390	10773	8390	10773	10221	8390	10773	8390
Yrityksiä	2120	2063	1729	2120	1729	2120	2063	1729	2120	1729
R2 within	0.795	0.797	0.044	0.801	0.092	0.348	0.355	0.413	0.366	0.415
R2 between	0.833	0.852	0.359	0.833	0.333	0.252	0.248	0.138	0.228	0.133
R2 overall	0.795	0.82	0.325	0.795	0.279	0.264	0.261	0.205	0.246	0.203
Vuosidummyt	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Yritystason kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimiala*yritystyyppi*vuosi kontrolli	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Selitettävä muuttuja taulukossa ylläpäällä. * = 5%, ** = 1%, *** = 0,1% tilastollinen merkitsevyysaste. t-1 viittaa saman yrityksen edellisen vuoden arvoihin.

LIITE 5: Palautuksia saaneiden yritysten ominaisuudet verrattuna saman toimialan muihin yrityksiin

Taulukko 5.1: Pooled OLS paneeliregressiot leikkuriyrityksien ominaisuuksista verrattuna saman toimialan muihin yrityksiin, aineisto vuosilta 2005–2014

	Tuottavuus	Liikevaihto, log	Nettovoittomarginaali	Pääomantuottoaste	Viennin arvo, log	Työllisyys	Viennin osuus liikevaihdosta
Yritys saanut jonain vuonna energiaverojen palautuksia	1.681***	4.509***	-0.008	-0.083***	10.400***	3.229***	0.316***
Havaintoja	82940	88359	88363	88363	88363	73249	88363
R2	0.092	0.43	0.064	0.114	0.188	0.127	0.099
Toimiala-vuosi kontrollit	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

LIITE 6: Sähkön ja keskeisimpien lämmityspolttoaineiden valmisteverotaset vuosina 2010–2016

Energiähyödyke	Tuote-ryhmä**	Yksikkö	Energiasäiltövero + hiilidioksidivero:							Huoltovarmuusmaksu:	
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010	2011-2016
Sähkö I	VT2 1	€/kWh	0.0087	0.0169	0.0169	0.0169	0.0189	0.0224	0.0224	0.00013	0.00013
Sähkö II	VT2 2	€/kWh	0.0025	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.00013	0.00013
Kivihiili	VT1 1	€/t	49.32	126.91	126.82	131.53	131.53	153.24	177.36	1.18	1.18
Kivihiili CHP*		€/t	49.32	90.725	90.635	89.315	89.315	100.17	112.23	1.18	1.18
Maakaasu	VT1 2	€/MWh	2.016	8.940	8.940	11.380	11.380	15.360	17.340	0.084	0.084
Maakaasu CHP*		€/MWh	2.016	5.970	5.970	7.915	7.915	11.005	11.995	0.084	0.084
Polttoturve	VT2 4	€/MWh		1.9	1.9	4.9	4.9	3.4	1.9		
Mäntyöljy	VT2 3	€/kg	0.0670	0.1879	0.1879	0.1921	0.1921	0.2212	0.2536		
Biopolttoöljy	62	€/l		0.1570	0.1570	0.1599	0.1599	0.1839	0.2105		0.0035
Biopolttoöljy R***	63	€/l		0.1170	0.1170	0.1132	0.1132	0.1252	0.1385		0.0035
Biopolttoöljy T***	64	€/l		0.0770	0.0770	0.0665	0.0665	0.0665	0.0665		0.0035
Biopolttoöljy CHP*		€/l		0.0970	0.0970	0.0899	0.0899	0.0959	0.1025		0.0035
Kevyt polttoöljy	61	€/l	0.0835	0.1570	0.1570	0.1599	0.1599	0.1839	0.2105	0.0035	0.0035
Kevyt polttoöljy CHP*		€/l	0.0835	0.1170	0.1170	0.1132	0.1132	0.1252	0.1385	0.0035	0.0035
Raskas polttoöljy	71	€/kg	0.0642	0.1851	0.1835	0.1893	0.1893	0.2184	0.2508	0.0028	0.0028
Raskas polttoöljy CHP*		€/kg	0.0642	0.1365	0.1435	0.1326	0.1326	0.14715	0.16335	0.0028	0.0028

* Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa vain lämmön tuotannossa kulutetut polttoaineet ovat verollisia. Lisäksi polttoaineen hiilidioksidivero on 50 prosenttia normaalista.

** VT tarkoittaa verotaulukkoa.

*** R tarkoittaa, että biopolttoaine täyttää direktiivissä määritellyt kestävyyskriteerit. T tarkoittaa, että biopolttoaine täyttää em. kestävyyskriteerit ja on tuotettu jätteistä tai tähteistä taikka syötäväksi kelpaamattomasta selluloosa-aineksesta tai lignoselluloosasta.

Lähteet: Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta (1472/1994), laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta (1260/1996).

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

vn.fi/teas

ISSN 2342-6799 (pdf)

ISBN 978-952-287-324-8 (pdf)

