

Ali-Yrkkö, Jyrki; Kuusi, Tero; Maliranta, Mika

Research Report

Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?

ETLA Report, No. 70

Provided in Cooperation with:

The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

Suggested Citation: Ali-Yrkkö, Jyrki; Kuusi, Tero; Maliranta, Mika (2017) : Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?, ETLA Report, No. 70, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/201352>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?

Jyrki Ali-Yrkkö* – Tero Kuusi** – Mika Maliranta***

* ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, jyrki.ali-yrkko@etla.fi

** ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, tero.kuusi@etla.fi

*** ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, mika.maliranta@etla.fi

Mika Pajarinen ja Pekka Vanhala ansaitsevat ison kiitoksen työstään aineiston muodostamisessa ja analysoinnissa. Haluamme kiittää Talousneuvostoa heidän kommenteistaan. Kommentteja ovat antaneet myös Vesa Vihriälä (Etlä), Niku Määttänen (Etlä) ja Markku Kotilainen (Etlä) sekä Matti Pohjola (Aalto yliopisto). Lisäksi hankkeen ohjausryhmältä (Pekka Sinko, Eija Laineenoja, Sanna Nieminen, Martti Myllylä, Samuli Rikama ja Sari Sontag) saadut huomiot ovat olleet arvokkaita. Hankkeen on rahoittanut Valtioneuvoston Kanslia, jolle lausumme parhaat kiitoksemme.

ISSN-L 2323-2447

ISSN 2323-2447 (print)

ISSN 2323-2455 (pdf)

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Abstract	2
Tärkeimmät havainnot	3
Loppupäätelmät ja politiikkajohtopäätökset	7
Executive summary	9
Final conclusions and policy implications	13
1 Johdanto	15
1.1 Tausta	15
1.2 Talouspolitiikka ja investoinnit	16
2 Kuka Suomessa investoi ja mihin?	17
2.1 Investoinnit eri aloilla	17
2.2 Miten investoinnit ovat kehittyneet erikokoisissa yrityksissä?	19
2.3 Mihin investoidaan: koneisiin, rakennuksiin vai johonkin muuhun?	21
2.4 Estääkö rahoituksen saatavuus investointeja?	24
3 Suomi globaalissa sijaintipaikkakilpailussa	28
3.1 Globaali kilpailu yritysten investoinneista	28
3.2 Kilpailu koskee myös pääkonttorien sijaintia	33
4 Poikkeako Suomen investointikehitys muista maista?	37
5 Tuotantorakenteen ja investointien muutos kokonaistasapainomallissa	44
5.1 Tulokset tiivistetysti	47
5.2 Työpanoksen ennustettu pieneneminen on taittanut investointiasteet laskuun	47
5.3 Nokia-sokilla suuri vaikutus investointien kasvun taittumiseen	48
5.4 Digitalisaatio alentaa investointiasteita ja tehostaa pääomaa	49
5.5 Kulutuksen- ja kansainvälisen kaupan muutosten vaikutukset vähäisiä	51
6 Loppupäätelmät	53
7 Lähteet	55
8 Liitteet	57
8.1 Liitteet koskien lukuja 2 ja 3	57
8.1.1 Etlätiedon kysely	57
8.2 Rakenteellista mallia koskevat liitetiedot	60
8.2.1 Investointitarpeisiin vaikuttavat rakenteelliset tekijät	60
8.2.2 Mallin tekninen kuvaus	63
8.2.3 Mallin perusuran kalibrointi	68
8.2.4 Rakenteelliset tekijät laskevat kansantalouden tasapainottavaa reaalikorkoa	71
8.3 Liitteet lukuun 4	72

Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?

Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa analysoidaan yritysten investointien kehitystä Suomessa ja vertailumaissa kansantalouden tilinpidon aineistojen, kyselytutkimuksen ja sektoritasoisen kokonaistasapainomallin avulla. Tulosten mukaan Suomen investointien pudotus selittyy pääosin kahdella tekijällä: rakennusinvestointien alenemisella ja Nokia-klusterin tutkimus- ja tuotekehitysmenojen (t&k) romahduksella. Kokonaistuotanto on kuitenkin laskenut lähes samassa tahdissa investointien kanssa. Tästä syystä yritysten investointiaste on nykyään miltei samalla tasolla kuin vuosina 2000–08. Kuitenkin investointien määrä on Suomessa kehittynyt heikommin moniin muihin maihin verrattuna. Lainarahoituksen saatavuudella eroja on vaikea selittää, sillä sen saatavuus on Suomessa selvästi parempaa kuin useimmissa muissa Euroopan maissa. Suomen investointiastetta laskevat erityisesti heikot tuottavuuden kasvunäkymät. Myös työvoiman määrän odotettu lasku alentaa jonkin verran investointiastetta. Analyysit myös osoittavat, että Suomi kilpailee Viron kanssa sekä teollisista investoinneista että pääkonttorien/koko yrityksen sijainnista. Pitkän aikavälin kehityksen kannalta suurin huolenaihe on, että elektroniikkateollisuuden ulkopuolella Suomen nykyiset tutkimus- ja tuotekehitysinvestoinnit ovat eurooppalaista keskitasoa. Suomi ei siis näytä erityisen voimakkaasti hakevan kilpailuetua innovaatioista.

Asiasanat: Investointi, investoinnit, rakennemuutos, vertailu, rahoitusrajoite, yritys

JEL: E22, O34

Why Have Business Investments Decreased?

Abstract

In this study we analyse the development of business investments in Finland and in other countries of comparison on the basis of national accounts, survey data and a sector-level general equilibrium model. According to the results, the decline in investments in Finland is mainly explained by two factors: the decrease in the investments in construction and the collapse of the research and development costs of the Nokia cluster. The aggregate production has, however, dropped almost at a corresponding rate with the investments. For this reason, the investment rate of companies is currently almost at the same level as in the years 2000–2008. However, after the financial crisis the development of investment volume has been weaker in Finland than in many other countries. The differences cannot be explained by the availability of debt financing, as access to capital is clearly better in Finland than in most other European countries. The investment rate in Finland is reduced especially by weak future prospects for the growth of productivity. The anticipated decline in the labour force also somewhat hinders the rate of investment. The analyses also show that Finland competes against Estonia for manufacturing investments as well as for headquarter locations. In the long term, the greatest concern is that in industries other than electronics, the Finnish private R&D investments are no higher than the European average. In other words, Finland does not seem to have an especially strong ambition to seek for a competitive advantage in innovations.

Key words: Investment, business, structural change, comparison, financial constraint

JEL: E22, O34

Tärkeimmät havainnot

Tulosten perusteella Suomella ei näytä olevan lyhyen tähtäimen ongelmaa koskien yritysten investointeja. Todennäköisesti investoinnit lähtevät liikkeelle talouskasvun myötä, kunhan liiketaloudellisesti kannattavia investointeja on näköpiirissä. Ei ole kuitenkaan selvää, että nousukausi nostaa investointeja yhtä voimakkaasti kuin aiemmin. Viimeisen vuosikymmenen aikana tuotantoa on siirtynyt edullisemmän kustannustason maihin. Nousukauden tuomat investointitarpeet saattavat siksi osin realisoitua jossain muualla kuin Suomessa. Investointien houkuttelemiseksi Suomen pitäisi pärjätä kansainvälisessä sijaintipaikkakilpailussa. Investointien verojen jälkeinen tuotto ratkaisee lopulta sen, investoiko yritys ja jos investoi, niin mihin maahan.

Pitkällä aikavälillä Suomella voi olla ongelma. Investointiasteemme on jo 2000-luvun alkuvuosista asti jäänyt useimpien muiden EU-maiden alapuolelle. Ero säilyy, vaikka maiden väliset toimialaerot otetaan huomioon. Suurin huolenaihe koskee t&k-investointeja. Elektroniikkateollisuuden ulkopuolella Suomen t&k-investoinnit jäävät eurooppalaisessa vertailussa keskitasolle. Toinen mahdollinen huolenaihe on teollisuuden kone- ja laiteinvestointiaste. Myös se on ollut pitkään muita maita alempana.

Onko Suomen innovaatiovetoinen kasvu hiipumassa?

Vielä 1990-luvun alkuun saakka Suomen aineelliset investoinnit olivat korkeampia kuin monessa muussa maassa – ja osa niistä oli tehottomia (Pohjola, 1996). Laman jälkeen Suomi siirtyi enemmän innovaatiovetoiseen kasvuun. Investoinnit t&k-toimintaan kasvoivat erityisesti Nokiassa, mutta myös laajemmin. Kasvu päättyi finanssikriisiin.

Viime vuosien t&k-investointien laskun pääsyy on matkapuhelinliiketoiminnan päättymisessä. Muiden alojen osalta kuva näyttää jossain määrin epäselvältä: t&k-investointiasteella mitattuna panostus on pysynyt paikallaan. Toisaalta yrityksissä tehdyt tutkimustyövuodet elektroniikkateollisuuden ulkopuolella ovat kasvaneet trendinomaisesti viime vuosiin saakka. T&k-panostusten toimialarakenne on muuttunut voimakkaasti. Samalla kun elektroniikkateollisuuden t&k-panostukset ovat vähentyneet, niin aineettomiin investointeihin luettavien tutkimustyövuosien määrä on ohjelmisto- ja muilla IT-palvelualoilla kasvanut viidenneksen vuodesta 2008. Tällä hetkellä ala kattaa jo 15 prosenttia yritysten kaikista tutkimustyövuosista.

Kuten aiemmin mainittiin, elektroniikka-alan ulkopuolella Suomessa toimivien yritysten t&k-panostukset jäävät eurooppalaiselle keskitasolle. Suomi ei siis näytä erityisen voimakkaasti hakevan kilpailuetua innovaatioista. Kysymys herääkin, onko Suomen innovaatiovetoinen kasvu ohi. Vähintäänkin vetovuoro on vaihtunut.

Investoinnit vähentyneet noin 7 mrd huippuvuodesta, mutta vain vähän pidemmän ajan keskiarvosta

Vuonna 2015 yritykset investoivat noin 22,5 miljardia euroa. Summa oli 6,9 miljardia euroa (inflaatiokorjattuna) vähemmän kuin vuonna 2008. Tästä pudotuksesta 90 % selittyy kahdella tekijällä: rakennusinvestointien vähenemisellä ja Nokia-klusterin tutkimus- ja tuotekehitysmenojen (t&k) romahduksella.

Vuosi 2008 oli kuitenkin investointien huippuvuosi. Investointisumma oli suurempi kuin koskaan aiemmin, eikä myöhempien vuosien vertailu yksittäiseen huippuvuoteen siten välttämättä anna oikeaa kuvaa kehityksestä. Yksittäisen vuoden sijasta kannattaakin tarkastella usean vuoden keskimääräistä

tasoa. Kun vertailukohdaksi otetaan pidempi ajanjakso (vuodet 2000–2008), finanssikriisin jälkeisinä vuosina investointien pudotus on huomattavasti maltillisempi.

Viime vuosina investointien heikko kehitys on seurannut kokonaistuotannon kasvun vaimeutta. Yritysten investointiaste – investoinnit suhteessa arvonlisään – on Suomessa edelleen lähes samalla tasolla kuin vuosina 2000–2008: ennen finanssikriisiä investointiaste oli keskimäärin 22 % ja kriisin jälkeen keskimäärin 21 %.

Finanssikriisi lopetti yli vuosikymmenen kestäneen investointien kasvun lähes kaikissa Länsi-Euroopan maissa. Kriisin jälkeen maiden investointikehitys on eriytynyt. Muun muassa Ruotsissa, Saksassa ja Itävallassa yritysten investoinnit ylittivät selvästi vuoden 2008 tason. Sen sijaan esimerkiksi Suomessa, Tanskassa ja Hollannissa investoinnit alittavat selvästi 2008 tason. Suhteessa tuotokseen yritysten investoinnit (investointiasteet) ovat laskeneet laajasti myös muissa maissa. Suomen lisäksi näin on käynyt myös esimerkiksi Ruotsissa, Hollannissa ja Tanskassa. Tulos toistuu, kun vertailukohdaksi otetaan pidempi aikaväli (2000–2008). Tässä vertailussa Suomen investointiaste on laskenut vähemmän kuin useimmissa muissa Euroopan maissa.

Investointien vaimouden taustalla ovat heikot tuottavuus- ja kasvuodotukset

Analyysin perusteella voi päätellä, että erityisesti pitkän aikavälin odotukset heikosta tuottavuuden ja työpanoksen kehityksestä ovat alentaneet Suomen investointiastetta. Investointeihin vaikuttavat tässä suhteessa erityisesti elektroniikkateollisuuden tai pikemminkin siihen kuuluvan matkapuhelinalan huono tuottavuus- ja muu kehitys. Se on johtanut sen tekemien aineettomien investointien tuntuvaan laskuun. Investointiasteisiin on vaikuttanut jossakin määrin myös työvoiman määrän kääntyminen laskuun. Yhdessä rakenteelliset tekijät selittävät kokonaistasapainomallissa noin 40 % investointiasteen laskusta huippuvuosista ja valtaosan erosta 2000-luvun alkupuolen investointiasteisiin.

Ilmeisin yleislääke investointien elvyttämiseen on tuottavuuden kasvuedellytysten parantaminen. Ongelma on, että talouspolitiikan keinoin on vaikea nopeasti ja helposti parantaa pääoman tuottavuutta. Korkean investointien määrän ylläpitäminen ei ole itseisarvoisesti järkevää. Investointi on aina nähtävä sijoituskohteena, jolta odotetaan riittävää yhteiskunnallista tai yksityistä tuottoa. Jos sijoitusten tuotto on huono tai ne ovat liian riskipitoisia odotettuun tuottoonsa nähden, niitä ei pitäisi tehdä.

Joskus politiikkatoimilla voidaan aikaansaada myös ylisuuria tuottoja. Viime aikoina epäilystä ovat herättäneet energiahuollon alan voimakkaasti kasvaneet investoinnit. Alalla toimii useita alueellisia monopoleja ja viranomaisten toimesta niiden maksimituotto prosenttia on vastikään voimakkaasti nostettu. Tämä yhdistettynä matalariskiseen monopolitoimintaan kannustaa yli-investoimiseen (Wessman, 2016). Toisaalta kasvaneet energiahuollon investoinnit liittyvät myös siihen, että sähkökatkosten välttämiseksi sähköyhtiöt korvaavat entistä ilmajohtoverkkoa maakaapeloinneilla.

Yritykset saavat vähintäänkin kohtuullisesti rahoitusta investoinneilleen

Ainakaan lainarahoitusmarkkinoiden toiminnasta on vaikea löytää selityksiä Suomen vaimaan investointikehitykseen. Nykyisen rahoituskriisinkin aikana vain noin viidesosalla yrityksistä on ollut vaikeuksia löytää lainarahoitusta investoinneilleen. Osuus on varsin pieni verrattuna muihin Euroopan maihin. Lainarahoituksen lisäksi osa yrityksistä on jättänyt investointejaan toteuttamatta oman pääomanehtoisen rahoituksen saatavuusvaikeuksien vuoksi.

Rahoitusvaikeuksia kokeneet yritykset ovat tyypillisesti nuoria, kasvuhakuisia, kansainvälistyneitä ja innovatiivisia yrityksiä. Tällä tuloksella on kaksi vaihtoehtoista tulkintaa. Yhtäältä se voi kertoa siitä, että rahoitusmarkkinoilla on aidosti puutteita ja nimenomaan nämä yritykset kärsivät niistä. Toisaalta tuloksen takana voi olla yksinkertaisesti se, että rahoittajien näkökulmasta nämä yritykset ovat riskipitoisempia ja korkeampi riski suhteutettuna tuotto-odotuksiin aiheuttaa kielteisen rahoitus päätöksen. Tällöin kyse ei välttämättä ole markkinapuutteesta.

Kaiken kaikkiaan näyttää siltä, että mahdolliset rahoitusmarkkinapuutteemme koskevat enemmän oman pääoman kuin vieraan pääomanehtoista rahoitusta. Oman pääomanehtoisen rahoituksen puutteen aiheuttamat ongelmat voivat kuitenkin tulevaisuudessa olla nykyistä suuremmat. Tämä kos-

kee erityisesti digitaalisia palveluja. Niiden vaatimat fyysiset investoinnit jäävät usein melko pieniksi, jolloin investoinnit itsessään eivät synnytä lainarahoitukseen tarvittavia vakuuksia. Sen sijaan globaali tunnettuuden rakentaminen voi vaatia huomattavia panostuksia myyntiin, markkinointiin ja brändinrakentamiseen. Oman pääomanehtoinen rahoitus sopii näihin paljon paremmin kuin lainarahoitus.

Tuotantorakenteen murros ohjaa investointeja pieniin yrityksiin ja tehostaa pääoman käyttöä

Viimeisten 15 vuoden aikana suurten konsernien/yritysten investoinnit ovat Suomessa vähentyneet. 2000-luvun alussa suuret, yli 500 henkilöä työllistävät, yritykset investoivat noin 60 % kaikista yritysten tekemistä investoinneista. Nykyään osuus on noin 45 prosenttia. Vähentyminen näkyy myös euroissa. Suuryritysten yhteenlasketut vuosittaiset investoinnit ovat vähentyneet noin 13 miljardista nykyiseen noin 9,5 miljardiin. Osaselitys tälle voi olla se, että suuret konsernit ovat ulkoistaneet tuotantoaan pienemmille yrityksille, mikä puolestaan on vähentänyt suurten yritysten omia investointeja. Toinen osaselitys on mahdollisesti se, että näiden yritysten investointeja on tehty Suomen sijaan ulkomaille. Toisaalta tuoreimmat tiedot teollisuuden investoinneista viittaavat siihen, että osa suurista teollisuusyrityksistä on viime aikoina lisännyt investointejaan Suomeen (EK:n investointitiedustelut 2008–2016). Vaikka suurimpien yritysten investoinnit Suomeen ovat vähentyneet, niiden investointiaste (investoinnit suhteessa arvonlisään) on edelleen pieniä yrityksiä korkeampi.

Myös investointien rakenne on muuttunut. Arvon kasvattamisessa oleellisissa asemassa ovat entistä enemmän aineettomat investoinnit, kuten tutkimus ja tuotekehitys (t&k) sekä brändiin kohdistuvat panostukset (ks. Ali-Yrkkö, 2013). Tästä näkökulmasta aineettomien investointien vaimea kehitys on ongelmallista. Sen sijaan kiinteän pääoman riittävyys ei välttämättä anna aiheutta erityiseen huoleen. Digitalisaatio on vaikuttanut viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana kiinteän pääomakannan rakenteeseen tuottavuutta lisäävästi: sekä tutkimuksessa käytetyssä kokonaistasapainomallissa että aineistossa pääomakannan tuottavuus on kasvanut voimakkaasti johtuen erityisesti informaatio- ja kommunikaatioteknologisen pääomakannan voimakkaasta volyymikasvusta. Toisaalta rakennemuutos on merkinnyt perinteisen pääomakannan volyymikasvun pysähtymistä.

Viro haastaa Suomen investointien ja yritysten sijaintikilpailussa

Maat kilpailevat ankarasti investointien saamisesta. Esimerkiksi suomalaisyritysten ulkomaisissa tytäryhtiöissä työskentelee 510 000 työntekijää. Näistä teollisuudessa työskentelee lähes 340 000 henkilöä, mikä on hieman enemmän kuin teollisuusyritysten henkilöstömäärä Suomessa. Vaikka merkittävä osa suomalaisyritysten ulkomaisesta henkilöstöstä on tullut yrityskauppojen kautta, niin osassa kyse on aidosta sijaintipaikkakilpailusta eri maiden välillä. Tällöin Suomi on siis ollut yksi vaihtoehto investoinnin sijaintipaikaksi.

On selvää, että suurten yritysten kohdalla investointien sijaintipaikkakilpailu on globaalimpaa kuin pienten yritysten kohdalla. Suurten yritysten investointien mahdollisia kohteita voivat hyvin olla Intian tai Vietnamin kaltaiset maat. Pienemmillä yrityksillä vaihtoehdot löytyvät yleensä lähempää. Viro nousikin selvästi tärkeimmäksi Suomen kilpailijamaaksi koskien tuotannollisia investointeja. Ero seuraaviksi tullessiin Puolaan ja Yhdysvaltoihin oli selvä.

Analyysit paljastivat tärkeimmät tekijät, joihin teollisen investoinnin sijaintipaikkapäätökset olivat perustuneet. Investoinnin suuntautuessa Suomen ulkopuolelle tärkeimmät tekijät olivat asiakkaiden läheisyys, joustavat työmarkkinakäytännöt, työvoiman saatavuus ja tuotantohenkilöstön työvoimakustannukset. Näistä kolme jälkimmäistä ovat sellaisia, joihin politiikalla voidaan ainakin jossain määrin vaikuttaa.

Valmistuksen lisäksi sijaintipaikkakilpailu koskee myös pääkonttoreita ja yrityksen muita toimintoja. Viro on noussut Suomen tärkeimmäksi kilpailijamaaksi myös tällä saralla. Erityisesti pienet, alle 50 työntekijän yritykset, ovat harkinneet pääkonttorin tai koko yritysten siirtoa ja useimmat niistä ovat olleet kiinnostuneita nimenomaan Virosta. Kyselyn perusteella Viron kolme tärkeintä houkutus tekijää ovat yritysverotus, muu verotus ja joustavat työmarkkinakäytännöt.

Viron asema investointien ja pääkonttorien sijaintipaikkavaihtoehtona Suomelle on merkittävä havainto. Vaikka Suomen yritysveroaste on tällä hetkellä EU-maiden keskiarvon alapuolella, niin keskiarvo ei välttämättä ratkaise kilpailua Suomen eduksi. Läheinen sijainti ja kielellinen samankaltaisuus yhdistettynä edellä mainittuihin houkutusfaktoreihin vetävät yrityksiä Suomesta Viroon.

Loppupäätelmät ja politiikkajohtopäätökset

Kiinteiden investointien tukemista on vaikea perustella

Investointikehitykseen voidaan jossain määrin vaikuttaa talouspolitiikalla, jos yritysten investoinnit katsotaan yhteiskunnallisesta näkökulmasta liian alhaisiksi tai ne suuntautuvat epäoptimaalisella tavalla. Poliittikkatoimienpiteet ovat kuitenkin perusteltuja vain, jos investointeja rajoittavia markkinapuutteita tunnistetaan ja poliittikkatoimien avulla niitä voidaan tehokkaasti poistaa.

Yritykset saavat lisäksi vähintäänkin kohtuullisesti rahoitusta investoinneilleen. Kuten aiemmin mainittiin, ainakaan eurooppalaisessa mittakaavassa Suomessa ei näyttäisi olevan mitään yleistä vieraan pääoman saatavuuteen liittyvää ongelmaa. Toki on niin, että joitain investointeja jää toteutumatta tämän takia. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että rahoitusjärjestelmän nimenomaisena tehtävänä on rahoittaa hyviä ja karsia huonoja hankkeita. Hyvä rahoitusjärjestelmä EI siis ole sellainen, jossa kaikki saavat rahoitusta. Emme näe erityistä tarvetta sille, että (pienen) yritysten lainarahoitukseen tulisi kohdistaa erityisiä yleisiä lisäpoliittikkatoimia. Tämän tutkimuksen perusteella emme kuitenkaan pysty ottamaan kantaa siihen, onko lainarahoituksessa katvealueita koskien esimerkiksi investointeja uuteen liiketoimintaan.

T&k-investointien tukemiselle löytyvät vahvimmat perusteet

Tutkimuksen ja tuotekehityksen (t&k) rahoitukseen liittyy markkinapuutteita. Niiden takia yksityiset panostukset voivat jäädä yhteiskunnallisesta näkökulmasta liian mataliksi. Investoinnit ovat luonteeltaan aineettomia, eivätkä rahoittajat siten voi käyttää niitä vakuutena, toisin kuin esimerkiksi rakennus-, kone- ja laiteinvestointeja. Lisäksi t&k-toiminnalla syntyntä tietoa leviää muihin yrityksiin, jolloin yhteiskunnan saama kokonaisuhyöty muodostuu suuremmaksi kuin yksittäisen yrityksen hyöty. Nämä erityisesti aineettomiin investointeihin liittyvät niin sanotut ulkoisvaikutukset ovat modernin talouskasvututkimuksen mukaan keskeinen osa teknologista kehitystä ja tärkeä talouskasvun lähde. Tukien avulla yrityksiä voidaan kannustaa yhteiskunnan kannalta hyödyllisten ulkoisvaikutusten tuottamiseen.

Kokonaisuutena katsoen yritysten t&k-investointien kehitys Suomessa näyttää huolestuttavalta. Suomen korkea sijoitus kansainvälisessä t&k-vertailussa selittyy elektroniikkayritys Nokialla. Elektroniikkateollisuuden ulkopuolella yksityiset panostukset ovat hädän tuskin kehittyneiden maiden keskitasoa. Suomea koskevat analyysit osoittavat toisaalta, että t&k-tuilla on onnistuttu lisäämään yritysten t&k-toimintaa¹.

Näistä syistä t&k-tukia leikkaavassa innovaatiopolitiikassa olisi syytä tehdä täyskäännös. Leikkausten sijaan suosittelemme t&k-tukien nostamista. Samaan aikaan on myös hyvä löytää keinoja, joilla näiden tukien vaikuttavuutta voitaisiin parantaa. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi:

- a) Yritysten saama julkinen t&k-rahoitus tulisi painottaa hankkeisiin, joilla pyritään radikaaleihin innovaatioihin sen sijaan, että rahoitettaisiin vain vähittäisiä (inkrementaalisia) uudistuksia. On nimittäin todennäköistä, että yritykset tekevät vähittäisiä uudistuksia joka tapauksessa. Tällöin julkisen tuen vaikutukset jäävät heikoiksi.

¹ Esimerkiksi Ali-Yrkkö, 2008; Takalo ym., 2013; Ebersberger ja Lehtoranta, 2008; Einiö, 2009.

- b) Panostusten tulisi tähdätä niiden yritysten innovointien lisäämiseen, jotka innovoivat tehokkaasti ja tuloksellisesti. Tätä päämäärää korostaa se, että radikaaleihin innovaatioihin kykenevien innovaattorien määrä on yhteiskunnassa rajallinen (Acemoglu ym., 2013; Maliranta ja Määttänen, 2015; Maliranta ym., 2016). Lisäksi parhaat innovoijat tuottavat todennäköisesti eniten sellaisia ulkoisvaikutuksia, jotka parantavat myös muiden yritysten tuottavuutta.
- c) Parhaat innovoijat yleensä harjoittavat merkittävän määrän innovointia omalla rahoituksella. Innovaatiopolitiikassa tulee kiinnittää paljon huomiota siihen riskiin, että julkinen rahoitus korvaisi yksityistä.
- d) Tukipäätöksissä tulisi entistä paremmin ottaa huomioon, miten hankkeista tulee hyötyjä nimenomaan Suomen kansantalouteen. Yritysten toimiessa yhä kansainvälisemmin ei ole lainkaan itsestään selvää, että missä maissa hyödyt näkyvät.

Erityistä huomiota tulisi edelleen kiinnittää Suomen verotuksen kilpailukykyyn

Vaikka Suomen yhteisöveroaste on alle kansainvälisen keskitason, se ei kuitenkaan välttämättä ratkaise kilpailua Suomen eduksi. Viron veromalli on ollut tärkeä vetovoimatekijä yrityksissä, jotka ovat siirtäneet koko toimintansa Viroon.

Tämä viittaa siihen, että hyvä keskimääräinen taso ei välttämättä ratkaise kilpailua Suomen eduksi, jos houkuttelevampi vaihtoehto on helposti saatavilla.

Executive summary

According to the results, in the short term Finland does not seem to have a problem with firm investments. It is likely that investments will increase alongside with economic growth, as long as profitable investment opportunities are available. It is not clear, however, that an economic upswing would boost investments as strongly as in the past. During the last decades, production has been increasingly relocated to low cost countries. The needs for new investments introduced by an economic upswing may therefore partially materialize elsewhere than in Finland. In order to attract investments, Finland needs to be able to place well in the global competition for manufacturing locations. The net profit from investments will ultimately determine whether firms will invest, and in which countries.

Is Finland's innovation-driven growth fading?

Until the beginning of the 1990's, Finland's fixed investments were higher than in many other countries—and a part of them were inefficient (Pohjola, 1996). After the recession, Finland shifted more towards innovation-driven growth. Investments into R&D activities increased especially in Nokia, but also much more widely. This growth came to an end in the financial crisis of 2008.

The main reason behind the decline of R&D investments in recent years is the disappearance of the mobile phone business. For other industries, the picture is somewhat vague: measured in terms of R&D investment rate the level of investments has remained stable. Then again, the man-years involved in R&D contributed outside the electronics industry have grown in a trend-like manner up until the recent years. The industry structure of R&D investments has changed drastically. At the same time while the R&D investments in the electronics industry have decreased, the number of man-years involved in R&D attributed to intangible investments has grown by a fifth in software and other IT service industries since 2008. At the moment, the industry comprises 15 percent of the man-years involved in R&D of all firms.

As mentioned earlier, the R&D investments of Finnish companies outside of the electronics industry remain in the average European level. In other words, Finland does not seem to have an especially strong ambition to seek a competitive advantage in innovations. This raises the question of whether Finland's innovation-driven growth is permanently over. At the very least, the leader position has now been changed.

Investments have declined roughly 7 billion euros from the peak years, but only slightly from the long-term average

In 2015, the total investments of firms were approximately 22,5 billion euros. The amount was 6,9 billion (corrected for inflation) less than in 2008. Of this decline, 90% can be explained by two factors: the decline of nonresidential real estate investments and the collapse of the research and product development costs of the Nokia cluster.

The year 2008 was, nonetheless, a peak year for investments. The total amount of investments was greater than ever before, and therefore comparing later years with the single peak year does not necessarily reflect properly the course of development. Therefore, instead of a single year, a more reasonable approach is to examine the average level of investments over multiple years. If a longer time period is selected as a reference, the decline in investments succeeding the financial crisis appears much more modest.

In the past years, the weak development of investments has followed the mild growth of the gross domestic product. The investment rate of firms—that is, total investments divided by total value added—is still almost at the same level as in 2000–2008 in Finland: before the financial crisis the investment rate was 22% on average, whereas after the crisis the corresponding figure has been 21%.

The financial crisis ended the more-than-a-decade-long growth trend in the rate of investments in almost all countries in the Western Europe. After the crisis, the investment trajectories of the countries have diverged. For example, in Sweden, Germany and Austria, firm investments today clearly exceed their 2008 levels. Conversely, in Finland, Denmark, and the Netherlands, for example, investments clearly remain below their 2008 levels. Proportional to their production, the investment rates of firms have declined widely in other countries as well. In addition to Finland, this has also occurred in Sweden, the Netherlands, and Denmark. The result is the same if a longer time period is selected as a reference (2000–2008). In this comparison, however, the investment rate of Finland has declined less than in most other European countries.

Weak productivity and weak growth expectations reasons behind the subdued investments

On the basis of the analysis it can be concluded that especially the long term expectations for weak development of productivity and labor inputs have reduced the investment rate in Finland. In this sense, investments are especially affected by the low productivity and other development of the electronics industry—or rather of the mobile phone business in side it. It has led to the significant reduction in the intangible investments made by the manufacturing industry. Investment rates are also to some degree affected by the fact that the size of the labor force has started to decline. Altogether the structural factors explain approximately 40% of the decline of the investment rate in the total equilibrium model and most of the deviation from the investment rates of the early years of the first decade of the millennium.

The most obvious general remedy in order to revive the investments is to improve the facilitating factors for growth in productivity. The problem is, however, that it is difficult to improve the return on capital easily and quickly through the means of economic policy-making. Artificially maintaining a high degree of investments is not in its own right sensible. Investments must always be seen as business endeavors, with an inherent expectation of financial or societal profit. If the expected return on investments is poor or their reward/risk-ratio is not sufficient, the investments should not be made.

Sometimes policy actions can generate excessive profits. Recently the fast growth of investments in the energy service industry has raised some suspicions. The industry is saturated with regional monopolies and the maximum profit percentage has recently been heavily increased by the regulating authorities. This combined with low-risk monopoly business operations encourages firms to over-invest. Then again, the increased investments in energy maintenance may also be related to the fact that in order to avoid blackouts, electricity companies are replacing the old aerial wiring with landlines.

Companies receive at least moderate amounts of financing for their investments

It is difficult to find explanations for the subdued investments in Finland in the operation of the debt market. During the current financial crisis, only about one fifth of companies have had difficulties with finding loan finance for their investments. Compared to other European countries this proportion is quite low. In addition to loan finance, a part of companies have cancelled their planned investments due to difficulties in acquiring equity.

Companies that have experienced difficulties with finance can typically be characterized as young, growth-oriented, international and innovative. This result has two alternative interpretations. On the one hand, it can mean capital market imperfections, and that it is especially these companies that suffer from it. On the other hand, the result can simply be explained by the fact that from the point of view of investors, these companies have a higher risk profile which—when evaluated against the

projected returns on the investment—leads to a negative funding decision. In the latter case, there are no capital market imperfections.

In sum, it seems that the potential capital market imperfections are more related to equity than debt finance. The problems caused by deficiencies in equity finance can, however, become greater in the future. This is especially a concern with digital services. The tangible investments required by them often remain relatively small, in which case investments themselves do not form adequate collateral required for debt finance. Nevertheless, building a global brand can require a great deal of investments in sales, marketing and brand-building. Equity finance is much better suited for these purposes than debt finance.

The disruption of production structure channels investments into small companies and increases the efficiency of the use of capital

During the last 15 years, the investments of large companies have decreased in Finland. In the beginning of 2000's, large companies with a staff of over 500 employees accounted for approximately 60 percent of the total investments by all companies. Today that share is 45 percent. The reduction can also be seen in absolute terms. The total annual investments of large companies have dropped from 13 billion euros to 9.5 billion euros. One partial explanation for this can be that large companies have outsourced their production to smaller companies, which, in turn, has reduced the investments made by large companies themselves. Another partial explanation may possibly be that these companies have made investments to other countries rather than to Finland. Then again, the most recent information on industrial investments suggests that a part of the large industrial companies have increased their investments in Finland recently (investment queries by the Confederation of Finnish Industries in 2008–2016). Although the investments in Finland by the largest companies have reduced, their investment rate (investments divided by value added) is still higher than that of smaller companies.

The structure of investments has also changed. In creating value, research and development (R&D) and other intangible investments play an increasing important role (see Ali-Yrkkö, 2013). From this perspective, the subdued development of intangible investments is problematic. Instead, the adequacy of fixed capital does not necessarily warrant any concerns. Digitalization has increased the productivity of the structure of the fixed capital stock in the last three decades. In the total equilibrium model used in the study, as well as in the in the research data, the productivity of the capital stock has increased significantly, especially due to the strong growth in the volume of the capital stock in information and communications technology. Then again, the structural change has stopped the growth trend in the fixed capital stock.

Estonia challenges Finland in the competition for investment and company locations

Countries compete ferociously for investments. For example, there are 510 000 employees working in the foreign subsidiaries of Finnish companies. Almost 340 000 of them are employed in the manufacturing industry which is slightly more than the number of staff of Finnish industrial companies. Even though a significant proportion of the foreign staff of Finnish companies has been acquired through firm acquisitions, part of it is due to the competition for investment locations between countries. In these cases, Finland has been one potential location for investments.

It is clear that for large companies, the competition for investment locations is more global than for smaller companies. Large companies could just as well consider locating their investments in countries such as India or Vietnam. For smaller companies, the options are usually more regional. Our results show that Estonia has risen to the most important competitor of Finland regarding manufacturing investments. The difference to the next ones, Poland and the United States, was quite clear.

The analyses revealed the most important factors on which the decisions for the locations of manufacturing investments had been founded. When the investments were made outside of Finland, the

most important factors were the proximity of customers, flexible labor market practices, the availability of labor, and the labor costs of manufacturing staff. Of these, the last three can be affected with political decisions at least to one degree or another.

In addition to manufacturing, the competition for locations also concerns head offices and other functions of companies. Estonia has arisen as the most important competitor of Finland also in this respect. Especially small companies with 50 employees or less have considered moving their head office or their entire company, and most of them have been interested specifically on Estonia. According to our survey, the three most important attractions in this respect have been corporate taxation, other taxation, and flexible labor market practices.

The position of Estonia as an alternative location to Finland for investments and head offices is a significant finding. Even though Finland's corporate tax rate is currently below the average of EU countries, the average will not necessarily resolve the competition to the benefit of Finland. The proximity and the linguistic similarity, combined with the attractions mentioned above are drawing companies from Finland to Estonia.

Final conclusions and policy implications

The development of investments can be affected with economic policies to some extent if the investments of companies are considered too low from the perspective of whole society, or if the investments are allocated in a non-optimal manner. Policy actions are only founded, however, if the market imperfections that are limiting investments can be recognized and if the imperfections can be effectively eliminated through those actions.

Companies also receive at least moderate amounts of financing for their investments. As mentioned earlier, at least in the European scale, Finland does not seem to have any general problem regarding the availability of debt finance. Of course it is so that some investments remain unexecuted for this reason but it is good to bear in mind, however, that the specific purpose of the financial system is to finance good projects and to weed out the bad ones. Therefore, a good financial system is NOT one where everyone obtains funding. We do not see any need for any specific additional general policy actions regarding the debt finance of small companies. However, on the basis of this research, we cannot take a stand on whether there are deficiencies in loan finance for example regarding investments into new business operations.

The strongest arguments can be found for supporting R&D investments

There are market imperfections in the financing of research and product development (R&D). Due to them, private investments tend to remain at too low a level when looking from the societal perspective. These investments are immaterial in nature, which is why financiers cannot use them as collateral in the same way as with investments in buildings, machinery or equipment. Moreover, the information generated by R&D activities spread out to other companies, so the total utility gained by society becomes greater than the utility of any single company. According to modern research on economic growth, these externalities especially related to immaterial investments are a pivotal part of technological progress and an important source of economic growth. With subsidies, companies can be encouraged to generate externalities useful to society.

Looking at the big picture, the development of the R&D investments of companies in Finland seems worrying. Finland's high ranking in the international R&D comparison is explained by the electronics company Nokia. Outside the electronics industry the private investments have barely reached the average level of the developed countries. Then again, the analyses on Finland show that R&D subsidies have been successfully increased the R&D activity of companies¹.

For these reasons, the current innovation policy of cutting R&D subsidies should be overhauled. Instead of cuts, we recommend increasing R&D subsidies. At the same time it is also good to find ways to improve the efficacy of these subsidies. Some examples of such methods are the following:

- a) The public R&D funding received by companies should be targeted at projects which focus on disruptive innovations rather than funding projects focusing on incremental innovations. This is because it is likely that companies will make incremental investments in any case, and therefore the effects of public subsidies will remain subdued.
- b) The contributions should be aimed so as to increase innovating in companies that innovate effectively and with clear results. This goal is underlined by the fact that the number of companies that are able to produce disruptive innovations in society is limited. (Acemoglu et al., 2013; Maliranta and Määttänen, 2015; Maliranta et al., 2016). Moreover, the best innovators are the most likely to produce such externalities that also increase the productivity of other companies

¹ See for example Ali-Yrkkö, 2008; Takalo et al., 2013; Ebersberger and Lehtoranta, 2008; Einiö, 2009.

- c) The best innovators usually innovate significant amounts at their own cost. In innovation policy, there should be high awareness of the risk that public funding might replace private funding.
- d) More attention should be paid in funding decisions to the question of how much the projects under consideration generate utility specifically to the domestic economy. As companies are operating in an increasingly international manner, it is not self-evident in which countries the benefits will be manifested.

Special attention should still be paid to Finland's competitiveness in taxation

Although Finland's corporate tax rate is lower than the international average, it will not necessarily resolve the competition to the benefit of Finland. Estonia's tax model has been an important factor of attraction in companies that have relocated their entire business operations to Estonia.

This implies that a good average level does not necessarily resolve the competition to the benefit of Finland, if a more attractive alternative is easily available.

1 Johdanto

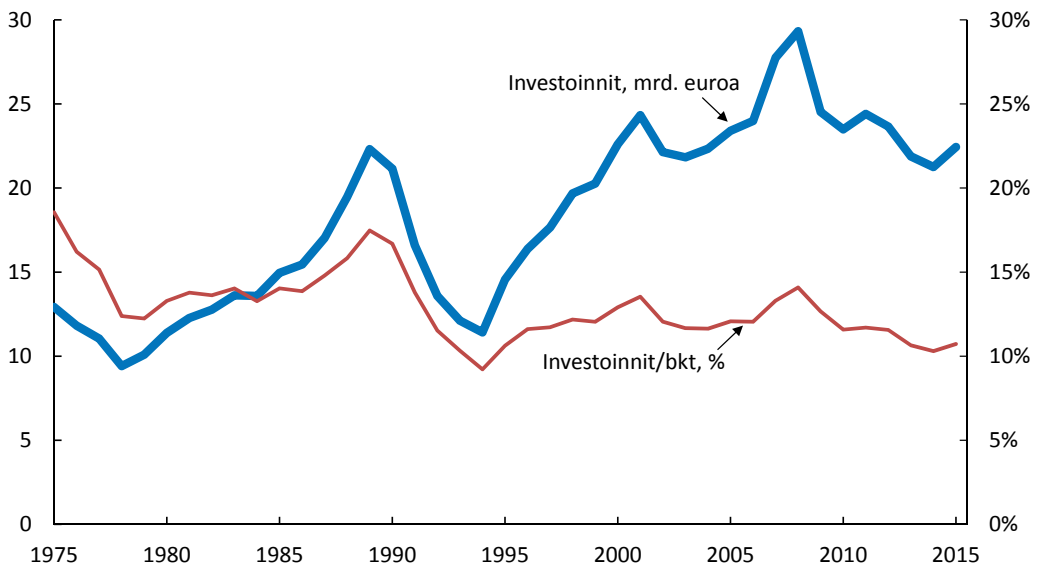
1.1 Tausta

Yritysten investoinnit ovat monella tapaa merkittävä talouskasvun lähde². Investointien vaikutuskanavia on useita. Investoimalla yritykset eivät ainoastaan lisää tai korvaa kulunutta tuotantokapasiteettiaan vaan ottavat myös käyttöönsä uutta ja tehokkaampaa teknologiaa. Onnistuneet investoinnit auttavat yrityksiä erottautumaan kilpailijoistaan ja parhaassa tapauksessa myös kasvattamaan tuotteidensa ja palvelujensa arvoa. Arvon kasvattamisessa oleellisessa asemassa ovat erityisesti aineettomat investoinnit, kuten tutkimus ja tuotekehitys (t&k) sekä brändiin kohdistuvat panostukset (ks. Ali-Yrkkö, 2013).

Finanssikriisin jälkeen investoinnit ovat Suomessa kehittyneet heikosti (kuvio 1.1). Toisin kuin monessa muussa Euroopan maassa, Suomessa tuotannollisten investointien määrä on tällä hetkellä alemmalla tasolla kuin vuonna 2009 (Hukkinen ym., 2015). Huoli investointien riittävydestä on nousnut esiin myös OECD:ssä (OECD, 2015). Kriisin jälkeen OECD-maiden pääomakannan kasvuvauhti on puolittunut aiemmasta 3 prosentista noin 1,5 prosenttiin (OECD, 2015, s. 209). Huoli investoinneista on ulottunut myös Yhdysvaltoihin (FED:n lehdistötiedote 16.3.2016; Economist, 27.8.2016).

On todennäköistä, että investointien huippuvuosiin 2007–2008 ei ole nopeaa paluuta. Finanssikriisiä edeltäviä investointiasteita nosti kansainvälinen noususuhdanne. Sen taituttua investointien taso aleni – suuri investointien määrä saattoi olla taloudellisesti kestäväntöntä.

Kuvio 1.1 Yritysten investoinnit Suomessa ja niiden osuus bkt:sta, mrd. euroa ja %



Huom. Investointien mittarina on käytetty kansantalouden tilinpidon erää nimeltään kiinteän pääoman bruttomuodostus (vuoden 2015 hinnoin).

Aineistolähde: Tilastokeskus, kansantalouden tilinpito.

² Kansantalouden tilinpidossa investoinnit määritellään pitkäkestoisina menoina, joiden odotetaan synnyttävän tuloja pitämällä aikavälillä, tyypillisesti yli vuoden aikahorisontilla.

1.2 Talouspolitiikka ja investoinnit

Investointikehitykseen voidaan vaikuttaa talouspolitiikalla, jos yritysten investoinnit katsotaan yhteiskunnallisesta näkökulmasta liian alhaisiksi tai ne suuntautuvat epäoptimaalisella tavalla. Julkinen interventio on kuitenkin perusteltua vain, jos investointeja rajoittavia markkinapuitteita tunnustetaan ja niitä voidaan poistaa tehokkaasti interventioiden avulla. Korkean investointien määrän ylläpitäminen ei itseisarvoisesti ole järkevää: Yhteiskunnan tukemana korkea investointiaste voi merkitä liiallisia ja tehotomia panostuksia tuotantoon alhaisemman hyvinvoinnin kustannuksella (ks. esim. Pohjola, 1996). Investointi on aina nähtävä sijoituskohteena, jolta odotetaan riittävää yhteiskunnallista tai yksityistä tuottoa. Jos sijoitusten tuotto on huono tai ne ovat liian riskipitoisia tuottoonsa nähden, niitä ei pitäisi tehdä.

Vaikka talouskriisin aikana kokonaiskysynnän tukeminen investointien kautta voi periaatteessa olla järkevää suhdanepolitiikkaa, on syytä olla varovainen. Tuottavien kohteiden löytämisen haaste on suuri ja investoinnit voivat helposti osoittautua huonoiksi (ks. esim. Gros, 2014). Usein on epäselvää, mitkä tukitavat ovat parhaita ja miten suuria valtion toiminnan edut ovat suhteessa ongelmiin, joita puuttuminen markkinoiden toimintaan samalla synnyttää. Julkinen rahoittaja kohtaa paitsi samat informaatio-ongelmat kuin yksityinenkin rahoittaja, myös yhteiskunnallisen arvon mittaamisen ongelmat. Isojen investointitukien käytön sijasta onkin viime vuosikymmeninä pyrkimyksenä ollut siirtyä laajoihin veropohjiin ja mataliin veroasteisiin, koska tällä tavalla voidaan vähentää verotuksen aiheuttamia vääristymiä.

Investointien tarve on voinut laskea myös luonnollisista syistä, koska kansantaloutemme tuotantorakenne muuttuu. Työpanoksen kasvun hidastuminen on yksi tekijä, jonka voidaan odottaa vähentävän investointeja Suomessa. Suomi on lisäksi joutunut muiden maiden kanssa sijaintipaikka- ja verokilpailuun yritysten investoinneista, ja teollisuustuotannon siirtyminen edullisemmän kustannustason maihin on vähentänyt tehdasinvestointien tarvetta kehittyneissä maissa.

Vahvimmat investointitukien perusteet koskevat t&k-toimintaa ja muita aineettomia investointeja. Innovaatiotoimintaa harjoittavissa yrityksissä rahoituksen saamisen riittävyys on perustellusti ongelmallista useasta syystä (ks. Hyytinen ja Maliranta, 2016, s. 134-5). Innovaatiotoimintaan rahoitusta hakevat yritykset voivat esimerkiksi joutua paljastamaan hankkeidensa yksityiskohtia yksityisille rahoittajille ilman riittävää immateriaalioikeudellista suojaa, mikä rajoittaa yksityisen rahoituksen käytettävyyttä niiden rahoituksessa. Toinen puute koskee rahoitusmarkkinoiden kykyä arvioida oikein hankkeiden tuotto-odotus ja riskillisuus. Erityisesti nuorille ja nopeasti kasvaville yrityksille tämä epäsymmetrisen informaation ongelma voi olla merkittävä. Niiden mahdollisuudet rahoittaa toimintaa omalla tulorahoituksella ovat vähäiset. Kolmanneksi, aineetonta investointia ei voi käyttää lainan vakuutena toisin kuin vaikkapa tehdasrakennusta. Rahoituksen saatavuuteen liittyvät ongelmat ovat tyypillisesti suurempia finanssikriisien aikana. Erityisesti innovaatiotoimintaan kohdistuvien tukien käyttöä onkin pidetty järkevänä elvyttämisen muotona. Ne edesauttavat pitkän aikavälin kasvun edellytysten ylläpitämistä (Veugelers, 2014).

Investoinnit voivat olla yhteiskunnallisesti liian vähäisiä, vaikka investointien rahoituksen saatavuuteen ei liittyisi ongelmia. Eri tukimuodoilla vähennetään paitsi omarahoituksen tarvetta myös investointien tuottovaatimusta. Tuottovaatimuksen alentaminen voi olla tarpeen, koska yrityksen omistaja ei lähtökohtaisesti tee päätöksiä yrityksen toiminnasta yhteiskunnallisen tuoton perusteella vaan pyrkii saamaan omalle sijoitukselleen riittävän tuoton. Yhteiskunnan kannalta parhaissa hankkeissa uusi tieto leviää tyypillisesti nopeasti ja laajalti muiden käyttöön, mutta yrityksille nämä hankkeet ovat usein vähiten kannattavia.

Kaiken kaikkiaan Suomen investointien heikkoon kehitykseen liittyy siis useita avoimia kysymyksiä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan yritysten investointien kehitystä Suomessa ja vertailumaissa kansantalouden tilinpidon aineistojen, yrityskyselyn ja sektoritasoisen kokonaistasapainomallin avulla. Tutkimuksessa arvioidaan muun muassa investointeihin vaikuttavia rakenteellisia tekijöitä sekä kartoitetaan, millaisia rahoitusvaikeuksia pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on verrattuna suuriin yrityksiin. Kansainvälisestä näkökulmasta tarkastellaan, missä määrin Suomi kilpailee investoinneista muiden maiden kanssa ja koskeeko sijaintipaikkakilpailu investointien lisäksi myös pääkonttorien sijaintia. Kerätyn tiedon perusteella pyritään vastaamaan kysymykseen, onko Suomessa investointien esteitä, joita talouspolitiikalla voitaisiin poistaa.

2 Kuka Suomessa investoi ja mihin?

2.1 Investoinnit eri aloilla

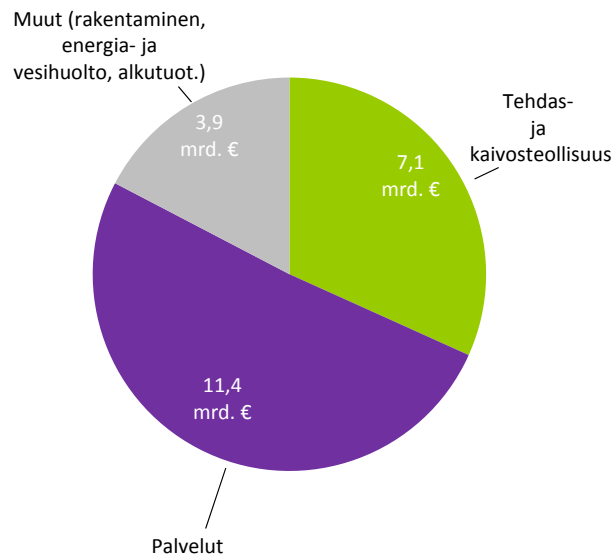
Vuonna 2015 yritykset investoivat Suomeen kaikkiaan 22,4 miljardia euroa³. Toisin kuin usein luullaan, investointeja tehdään teollisuuden lisäksi huomattavasti myös muilla aloilla (kuvio 2.1).

Teollisuusyritykset investoivat Suomeen reilut 7 miljardia, mikä vastaa noin kolmasosaa kaikista yritysten investoinneista (kuvio 2.1). Palvelualan yritysten investoinnit olivat kuitenkin tätä selvästi suuremmat. Kaikkiaan palveluyritykset investoivat Suomeen lähes 11,5 miljardia euroa. Kaikista yritysten investoinneista palvelualojen osuus oli yli puolet. Lisäksi rakennusyritykset, energia- ja vesihuollon yritykset sekä alkutuotannossa toimivat yritykset tekivät investointeja vajaan neljän miljardin edestä. Tästä vajaasta neljästä miljardista suurin osa (2,2 mrd) tulee energiahuollon yrityksistä. Rakentamisen osuus on 1,1 miljardia, vesi- ja jätehuollon 0,5 miljardia ja alkutuotannon 0,37 miljardia euroa.

Yhden vuoden luvut eivät kuitenkaan paljasta sitä, miten eri sektoreiden investoinnit ovat muuttuneet. Erityisen kiinnostavaa on tarkastella finanssikriisin jälkeisiä muutoksia (kuvio 2.2).

Investointikehityksessä on eroja eri sektoreiden välillä (kuvio 2.2). Palvelualojen yhteenlasketut investoinnit ovat kehittyneet samansuuntaisesti teollisuuden investointien kanssa. Tämä näkyi sekä 2000-luvun puolivälin tienoon nousukaudella että finanssikriisistä alkaneella laskukaudella. Vuoden 2008 huippuvuoden jälkeen sekä palvelualan että teollisuuden investoinnit ovat laskeneet selvästi. Sen sijaan energia-alan, rakentamisen ja alkutuotannon yhteenlasketut investoinnit ovat olleet noususuunnassa kriisin jälkeen. Nousu johtuu kuitenkin vain energia-alan kasvaneista investoinneista (ks. taulukko 2.1).

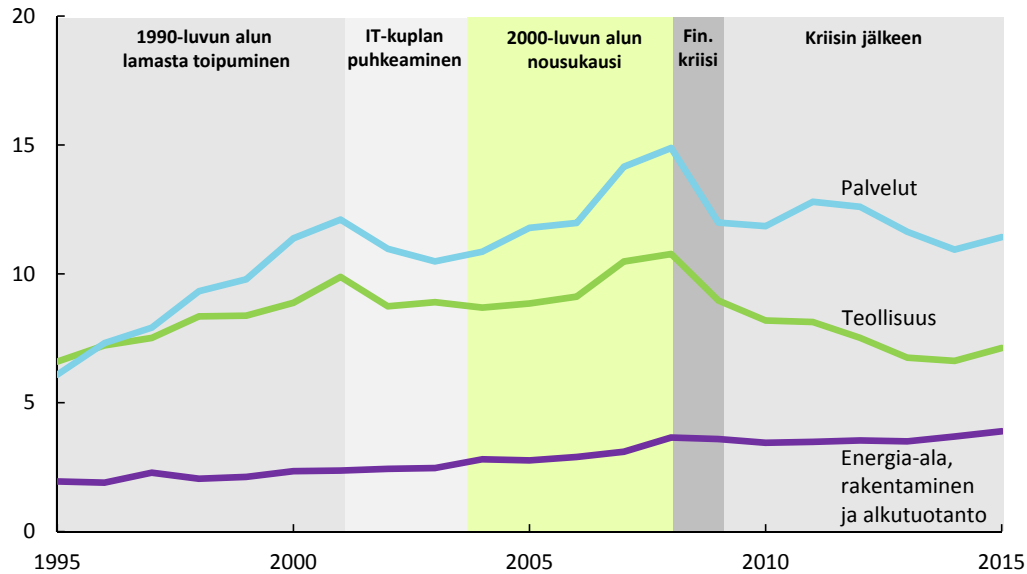
Kuvio 2.1 Yritysten investoinnit sektoreittain (2015), mrd. euroa



Aineistolähde: Tilastokeskus, kansantalouden tilinpito: Yritysten kiinteän bruttopääoman muodostus.

³ Investointien mittarina käytetään kansantalouden tilinpidon mukaista erää 'Kiinteän bruttopääoman muodostus'.

Kuvio 2.2 Investointikehitys eri sektoreilla, mrd. euroa



Aineistolähde: Tilastokeskus, kansantalouden tilinpito: Yritysten kiinteän bruttopääoman muodostus vuoden 2015 hinnoin.

Taulukko 2.1 Alat, joissa investointien muutokset (2008–2015) ovat suurimpia

Ala	Teollisuus		Ala	Palvelut		Ala	Muut	
	milj.€	Muutos-%		milj.€	Muutos-%		milj.€	Muutos-%
Kemianteollisuus	100	9 %	Informaatio ja viest.	529	31 %	Energiahuolto	571	35 %
Rakennusaineet	0	0 %	Koulutus ja terv.palv.	40	21 %	Vesi- ja jätehuolto	-96	-15 %
Sähköteollisuus	-6	-1 %	Muut palvelut	21	8 %	Talonrakent.	-90	-18 %
Metalliteollisuus	-355	-18 %	Kuljetus ja varastointi	-248	-16 %	Alkutuotanto	-39	-9 %
Kaivostoiminta	-468	-60 %	Kauppa	-274	-17 %	Maa- ja vesirakent.	-102	-22 %
Elektroniikka	-2 583	-58 %	Kiinteistöala	-3 299	-42 %			

Huom. Taulukossa on esitetty kunkin sektorin ne 3 toimialaa, joissa investoinnit ovat joko kasvaneet tai vähentyneet euromääräisesti eniten. Euromääräiset muutokset on ilmaistu vuoden 2015 hintatasossa.

Teollisuuden, palvelujen ja muiden alojen sisältä paljastuu isoja eroja, kun niitä katsotaan hienoja-koisemmalla tasolla (taulukko 2.1). Kaikista näistä kolmesta sektoreista löytyy sekä investointejaan kasvattaneita aloja että investointejaan supistaneita aloja.

Teollisuudessa investoinnit ovat kasvaneet vain kemian alalla. Vuonna 2015 kemianteollisuuden investoinnit ylittivät 100 miljoonalla eurolla vuoden 2008 tason. Kasvua oli lähes kymmenen prosenttia. Ylivoimaisesti suurin teollisuusinvestointien pudotus on tapahtunut elektroniikkateollisuudessa, jonka vuoden 2015 investoinnit olivat häkellyttävät 2,6 miljardia euroa vähemmän kuin vuonna 2008. Myös kaivosteollisuus ja metalliteollisuus investoivat vuonna 2015 huomattavasti vähemmän aiempaan verrattuna.

Palveluista eniten ovat investointejaan kasvattanut informaatio- ja viestintäala. Kasvua on vetänyt erityisesti tietojenkäsittelypalveluja tarjoavat yritykset. Jonkin verran kasvua on ollut myös muilla palvelualoilla, kuten koulutus- ja terveysaloilla. Palvelualojen suurin investointien pudotus on koettu kiinteistöalalla. Vuonna 2015 kiinteistöalan investoinnit ovat tilastojen mukaan peräti 3,3 miljardia euroa vähäisempiä kuin vuonna 2008. On kuitenkin syytä ottaa huomioon, että tämän tyyppisten investointien tilastointien laskennassa on ollut ongelmia. Tästä syystä kiinteistöalan investointilukuun ja

sen erittäin suureen muutokseen kannattaa suhtautua varauksella. Muista palvelualoista investoinnit ovat vähentyneet myös kuljetus- ja varastointialan yrityksissä (-248 milj. €) ja kaupassa (-274 milj. €).

Muun yrityssektorin toimialoista investoinnit ovat kasvaneet pelkästään energiahuollon yrityksissä. Niiden investoinnit ovat kasvaneet peräti 570 miljoonalla eurolla. Kasvu on koko yrityssektorin suurin. Energia-ala on kuitenkin poikkeuksellinen ala. Se pitää sisällään myös yrityksiä, jotka ovat alueellisia monopoleja. Näitä ovat erityisesti sähköyhtiöt, jotka omistavat jonkin alueen sähkösiirtoverkon. Monopoliasemasta johtuen näiden yhtiöiden maksimituottoa säädellään viranomaisten toimesta. Viime aikoina valvontaa tekevä Energiavirasto on tehnyt muutoksia, joiden seurauksena pääoman maksimituotto prosentti on jopa kaksinkertaistunut. Onkin esitetty, että koska kyseessä on matalan riskitason monopolitoiminta yhdistettynä tuplaantuneeseen pääoman tuottoon, sähkösiirtoyhtiöillä on kannustin yliinvestoida (Wessman, 2016). Toisaalta kasvaneet energiahuollon investoinnit liittyvät myös siihen, että sähkökatkosten välttämiseksi sähköyhtiöt korvaavat entistä ilmajohtoverkkoa maakaapeloinneilla.

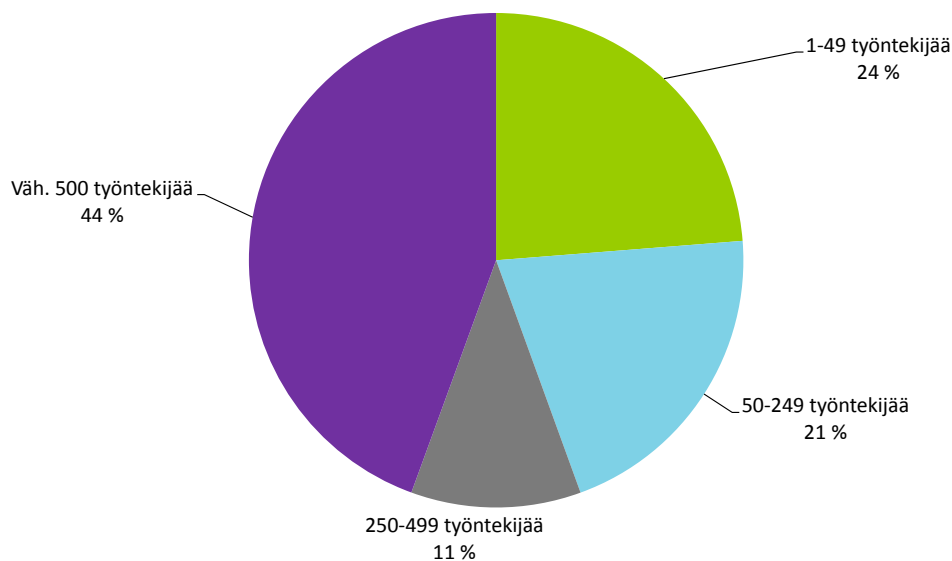
Tämän raportin tarkasteluissa ei analysoida erikseen Suomessa toimivien ulkomaisten yritysten investointeja. Näiden yritysten Suomeen tehdyt investoinnit sisältyvät kuitenkin esitettyihin lukuihin kaikissa tapauksissa, joissa ulkomaisen yrityksen Suomen yksikkö on yhtiöitetty. Tällöin ulkopuolelle jäävät ainoastaan sivuliikkeet.

2.2 Miten investoinnit ovat kehittyneet erikokoisissa yrityksissä?

Aiemmin tehdyissä investointianalyseissä (Kaitila ja Ylä-Anttila, 2012; Hukkinen ym., 2015) ei ole analysoitu sitä, mikä merkitys erikokoisilla yrityksillä on Suomen investoinneissa. Tästä syystä tässä tutkimuksessa on selvitetty investointeja yritysten kokoluokittain (kuvio 2.3).

Suuret, vähintään 500 työntekijää työllistävät, konsernit/yritykset vastaavat vajaasta 45 %:sta kaikista yrityssektorin investoinneista. Myös pienimmät yritykset (1–49 työntekijää) ovat merkittävässä roolissa, sillä ne vastaavat noin neljäsosasta investoinneista. Keskisuurten yritysten (50–249 työntekijää) investoinnit ovat tätä hieman vähäisemmät (21 %).

Kuvio 2.3 Investoinnit yritysten kokoluokittain, % yritysten investoinneista



Huom. Kokoluokka perustuu konsernitason tietoon. Tällöin siis samaan konserniin kuuluvien kaikkien Suomessa toimivien yksiköiden tiedot on laskettu yhteen. Kullekin konsernille tai yritykselle investoinnit (t) on laskettu seuraavasti: Käyttöomaisuus (t) – Käyttöomaisuus (t-1) + T&k-menot (t). Aineistossa oleva muutama selvästi virheellinen havainto on korjattu. Korjaus on tehty laskemalla kyseisen yrityksen kyseisen vuoden investointi ottamalla keskiarvo virheellisen havainnon edeltävältä ja sen jälkeiseltä vuodelta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat pohjautuen Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston yritystasoiseen raakadataan, konsernirekisteriin ja t&k-tilastoihin. Aineistolähde: Tilastokeskus, konsernirekisteri, yritysten tilinpäätöstilastot ja t&k-tilastot.

Pelkän nykytilanteen lisäksi on oleellista selvittää myös sitä, miten erikokoisten yritysten investoinnit ovat kehittyneet pidemmällä aikavälillä (kuvio 2.4). Tällöin nähdään myös se, selittykö kokonaisinvestointiemme muutos jonkun tietyn yritysryhmän investointien muutoksella (konsernien/yritysten määrät on esitetty liitetaulukossa L8.1.2).

Viidessätoista vuodessa on tapahtunut iso muutos siinä, kuinka paljon erikokoiset yritykset investoivat Suomeen. Vuonna 2000 suurimmat yritykset investoivat Suomeen runsaat 13 miljardia euroa, mikä vastasi lähes 60 prosentista kaikista yritysten investoinneista. Samaan aikaan pienimmät yritykset investoivat 3,9 miljardia ja keskisuuret (50–249 työntekijää) yritykset 3,3 miljardia euroa.

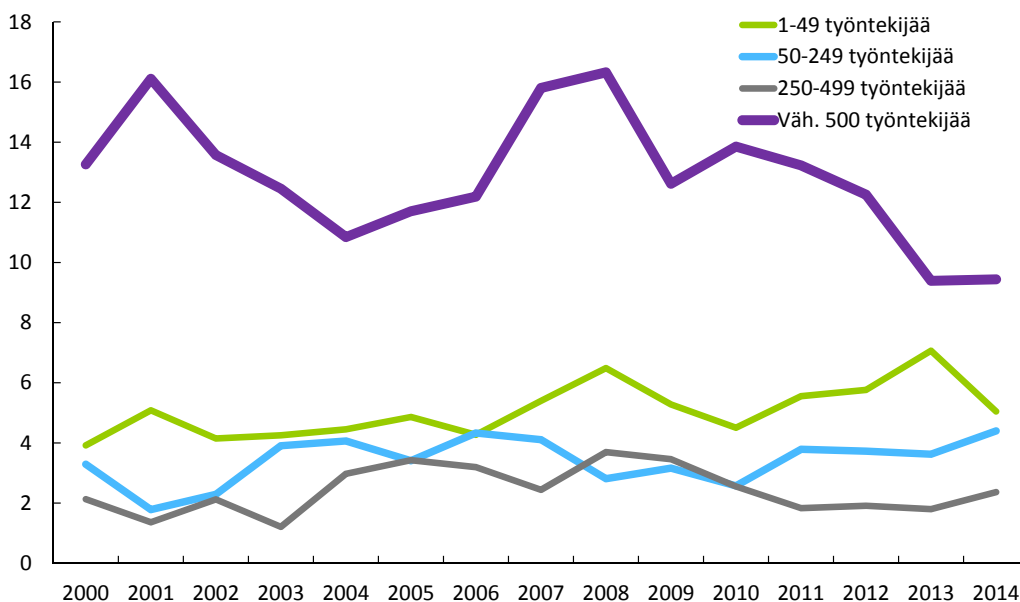
Tuoreimmat luvut näyttävät varsin toisenlaisilta. Suurimpien yritysten investoinnit ovat pienentyneet 9,4 miljardiin euroon. Sen sijaan pienimpien yritysten investoinnit ovat kasvaneet 5 miljardiin ja keskisuurten yritysten 4,4 miljardiin euroon. Myös keskisuurten ja suuryritysten välissä olevan yritysjoukon (250–499 työntekijää) investoinnit ovat nousseet hieman vuodesta 2000.

Investointiasteet (investoinnit suhteessa arvonlisään) ovat suurimmissa yrityksissä edelleen korkeammalla tasolla kuin pienemmissä (ks. liitekuvio L8.1.2). Aiemmin ero oli vielä suurempi, mutta edelleen suurimmat yritykset investoivat enemmän suhteessa arvonlisään kuin pienemmät. On kuitenkin hyvin mahdollista, että pienten yritysten toimialarakenne poikkeaa suurimmista. Tämä rakenne-erot saattaa siten selittää vaihtelun investointiasteissa. Tämän selvittäminen vaatisi kuitenkin lisäanalyysijä.

On kuitenkin syytä huomata, että yrityskoko on määritelty nimenomaan konsernitasolla eikä yritystasolla. Käytännössä kaikki Tilastokeskuksen ja myös Eurostatin viralliset yritystilastot tehdään yritystasolla. Tällöin kaikki suurten konsernin omistamat pienet tytäryhtiöt luetaan pieniksi yrityksiksi. Ero konsernitason ja yritystason tietojen välillä voi olla dramaattinen. Näin käy myös investointien osalta. Yritystasolla mitattuna pienten ja keskisuurten yritysten rooli on huomattavasti suurempi kuin konsernitasolla mitattuna (ks. liitteen kuvio L8.1.1).

Investointien analysointi konsernitasolla ei kuitenkaan ole suoraviivaista ja siihen sisältyy epävarmuutta. Konsernitason lukuja ei sellaisenaan ollut tässä tutkimuksessa käytetyssä Tilastokeskuksen aineistossa, jolloin konsernin tiedot koottiin konserniin kuuluvien yksiköiden tilinpäätöstiedoista. Tällöin on mahdollista, että monipolvisten konsernirakenteiden takia osa investoinneista tulee laskettua useaan kertaan. Lisäksi konsernien rakenne muuttuu jatkuvasti, mikä tuo epävarmuutta tietoihin.

Kuvio 2.4 Investointikehitys erikokoisissa yrityksissä, mrd. euroa



Lähde: Kokoluokitus perustuu konsernitasosiin lukuihin. Kirjoittajien laskelmat pohjautuen Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston yritystasoiseen raakadataan, konsernirekisteriin ja t&k-tilastoihin. Mukana ovat sekä kiinteät investoinnit että t&k-menot. Luvut ovat vuoden 2015 hinnoin.

2.3 Mihin investoidaan: koneisiin, rakennuksiin vai johonkin muuhun?

Koko taloutta koskevilla tarkasteluilla (kansantalouden tilinpito) investoinnit jaetaan usein neljään pääluokkaan: asuinrakennuksiin, muihin rakennuksiin, aineettomiin (henkiset omaisuustuotteet) sekä kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointeihin. Tässä tutkimuksessa keskitytään näihin neljään luokkaan.

2000-luvun alussa seitsemisen prosenttia investoinneista tehtiin asuinrakennuksiin (kuvio 2.5). Loput – runsaat 90 % – jakautuivat tasaisemmin muiden investointierien suhteen. Muihin kuin asuinrakennuksiin investoitiin 6,3 miljardia, aineettomiin tekijöihin 6,6 miljardia sekä 8 miljardia koneisiin, laitteisiin ja kuljetusvälineisiin.

2000-luvun nousukauden huipulla 2007–08 rakennusinvestoinnit (pois lukien asunnot) kasvoivat huomattavasti. Huippuvuonna 2008 näihin kohdistuivat peräti 10,6 miljardin euron investoinnit (näistä 8,6 mrd. € oli rakennuksia, jolloin maa-, vesi- ja maanparannusinvestointien osuudeksi jää vajaa 2 mrd. €). Summa oli poikkeuksellisen suuri. Rakennusinvestointien kehitys irtautui muista investointityypeistä.

Kriisin puhjettua rakennusinvestoinnit myös supistuivat muita voimakkaammin. Vuonna 2015 niihin investoitiin runsaat 6,3 miljardia – siis 40 % vähemmän kuin huippuvuonna 2008. Näiden investointien lasku on vetänyt alapäin Suomen kokonaisinvestointeja. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin syytä ottaa huomioon se, että muihin kuin asuinrakennuksiin kohdistuvien rakennusinvestointien tilastoinnissa on ollut ajoittain vaikeuksia.

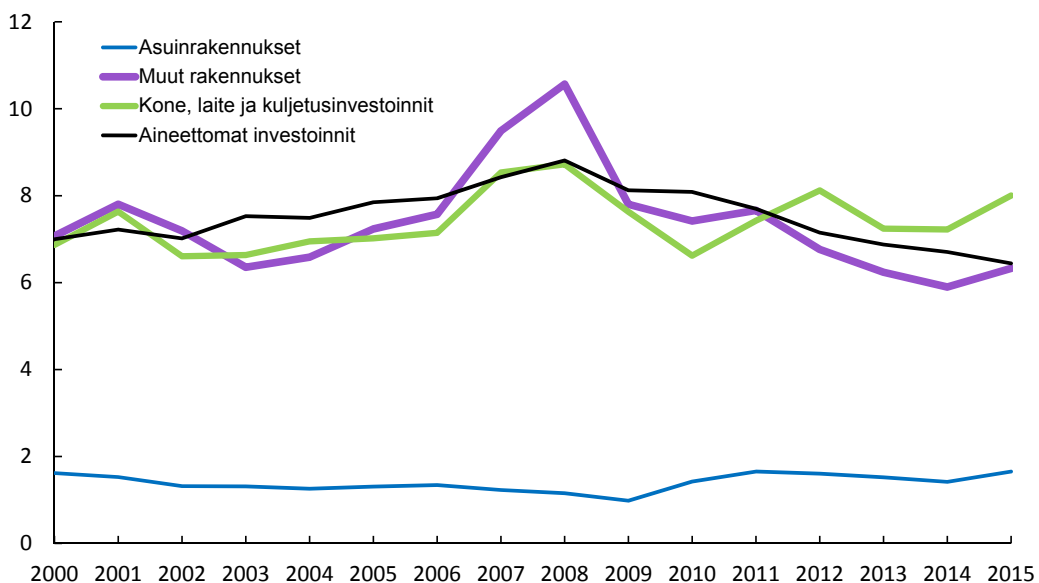
Myös kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit vähenivät selvästi finanssikriisissä. Kun vuonna 2008 näihin investoitiin 8,7 miljardia euroa, pari vuotta myöhemmin summa oli runsaat pari miljardia vähemmän. Tämän jälkeen investoinnit ovat nousseet ja ovat nykyisin enää 8 % alemmalla tasolla kuin aiemmin.

Eri sektorien välillä on kuitenkin selviä eroja sen suhteen, kuinka paljon ne ovat viime vuosina investoineet koneisiin ja laitteisiin (kuvio 2.6).

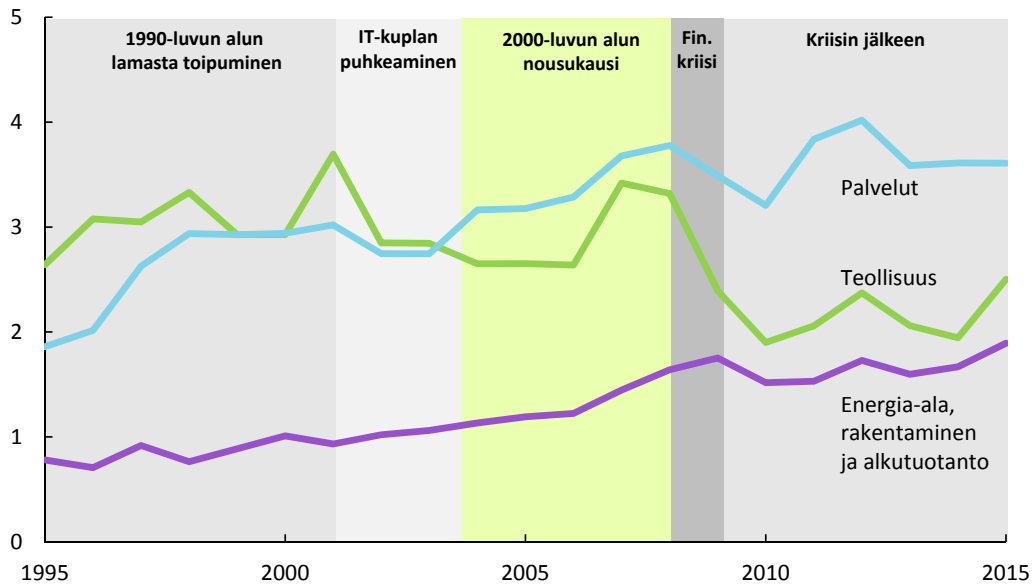
Teollisuuden kone- ja laiteinvestoinnit putosivat selvästi finanssikriisin aikana (kuvio 2.6). Ne eivät ole palautuneet kriisiä edeltävälle tasolle vaan ovat edelleen 25 % aiempaa alempana. Vuoden 2015 nousu on tullut pääosin metsäteollisuudesta (muun muassa Äänekosken sellutehtaan maanrakennustyöt) ja pienemmässä määrin kemianteollisuudesta.

Palvelualojen kone- ja laiteinvestoinnit ovat palautuneet suurin piirtein samalle tasolle kuin kriisiä ennen. Sen sijaan energia-alan, rakentamisen ja alkutuotannon yhteenlasketut kone- ja laiteinvestoinnit

Kuvio 2.5 Yritysten investointikohteet, mrd. euroa



Kuvio 2.6 Kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit eri sektoreilla, mrd. euroa



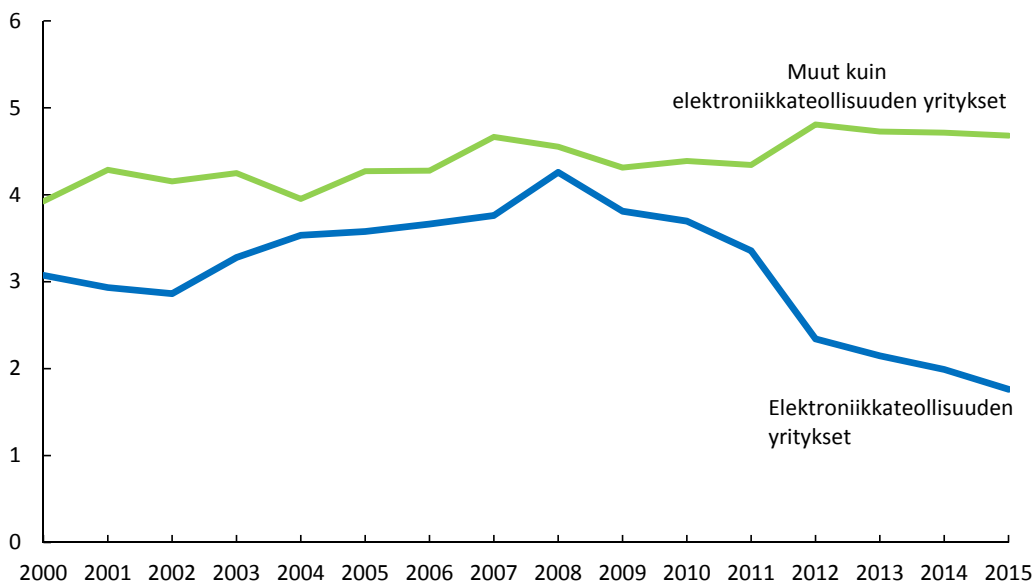
Aineistolähde: Tilastokeskus, kansantalouden tilinpito: Yritysten kiinteän bruttopääoman muodostus (koneet, laitteet ja kuljetusvälineet) vuoden 2015 hinnoin. Teollisuuden luvuissa ovat mukana kaivos- ja tehdasteollisuus.

toinnit ovat kohonneet yli kriisiä edeltävän tason. Kasvu on tullut nimenomaan energia-alalta, sillä alkutuotannon ja rakentamisen kone- ja laiteinvestoinnit eivät ole palautuneet vuoden 2008 tasolle.

Aineettomiin investointeihin tai täsmällisesti sanottuna henkisiin omaisuustuotteisiin on myös kohdistunut melkoisia muutoksia (kuvio 2.7). 2000-luvun alun jälkeisellä nousukaudella aineettomat investoinnit kohosivat jatkuvasti. Vuonna 2008 niihin investoitiin jopa 8,8 miljardia euroa, jonka jälkeen summa on kääntynyt selvään laskuun.

Miksi pudotus tapahtui? Syy paljastuu, kun katsomaan aineettomien investointien kehitystä erikseen elektroniikkateollisuudessa ja muussa yrityssectorissa (kuvio 2.7).

Kuvio 2.7 Aineettomat investoinnit elektroniikkateollisuuden yrityksissä ja muissa yrityksissä, mrd. euroa



Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen tietoihin, kansantalouden tilinpito (henkiset omaisuustuotteet), vuoden 2015 hinnoin.

Suomen aineettomien investointien lasku johtuu siis lähes pelkästään elektroniikkateollisuudesta. Käytännössä kyse on Nokian vaikeuksista ja sen aikaansaamasta matkapuhelimiin liittyvän t&k-toiminnan alasajosta (kuvio 2.8). On selvää, että alasajo on jossain määrin näkynyt myös muissa yrityksissä. Erityisesti useissa ohjelmistoyrityksissä tehtiin matkapuhelimiin liittyvää kehitystyötä, joka on myöhemmin lopetettu.

Vuoden 2012 jälkeen t&k-menojen kehitys Nokian ja Microsoft Mobile Oy:n ulkopuolella on jossain määrin huolestuttava (kuvio 2.8). Vuosien 2009-2012 kasvun takana ovat osittain Nokian tekemät ulkoistukset esimerkiksi Accenturelle. Vuoden 2012 jälkeen t&k-panostukset ovat laskeneet sekä matkapuhelinliiketoiminnassa että muissa yrityksissä (kuvion 2.8 vihreä alue).

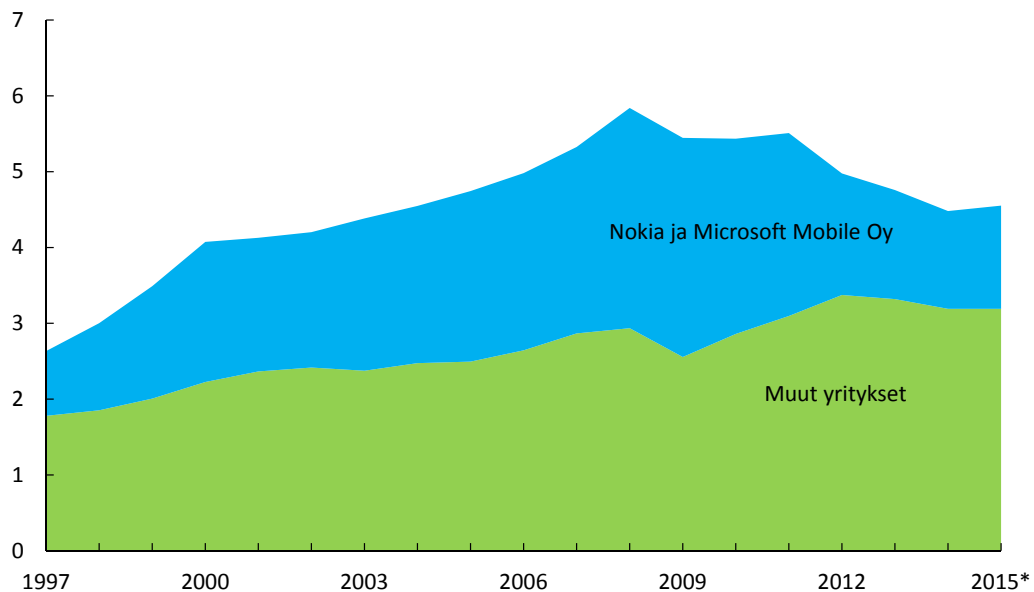
Edellä esitetyt tarkastelut on tehty t&k-menojen perusteella. Kun mittariksi otetaan tutkimustyövuodet, paljastuu kiinnostavia eroja. Elektroniikkateollisuuden ulkopuolella tutkimustyövuosien määrä kasvoi 6 prosentilla vuosien 2008 ja 2015 välillä. Sen sijaan t&k-menoilla mitattuna vastaava muutos oli -1 prosenttia (vuoden 2015 hinnoin). Tutkimustyövuosilla mitattuna kehitys ei siis näytä niin huolestuttavalta. Viime vuosina kehitys ei kuitenkaan ole ollut yhtä hyvä. Vuosien 2013-2015 välillä elektroniikkateollisuuden ulkopuolella tutkimustyövuodet ovat vähentyneet kolmella prosentilla. Näin on käynyt myös tietojenkäsittelypalveluissa. Vaikka muutaman vuoden perusteella ei kovin vahvoja johtopäätöksiä voi tehdä, niin ero aiempaan on merkittävä. Tietojenkäsittelypalvelujen tutkimustyövuodet ovat aiemmin kasvaneet trendinomaisesti.

Kuten aiemmin esitettiin, vuodesta 2008 elektroniikkateollisuuden aineettomat investoinnit ovat vähentyneet 2,5 miljardia euroa (kuvio 2.7). Sen sijaan elektroniikkateollisuuden ulkopuolisissa yrityksissä ne ovat nousseet 130 miljoonalla eurolla. Nousu ei kuitenkaan ole tasaisesti jakautunut eri alojen välille, vaan erot alojen välillä ovat huomattavan suuria (kuvio 2.9).

Elektroniikan lisäksi aineettomat investoinnit ovat vähentyneet selvästi myös kemianteollisuudessa ja metsäteollisuudessa (kuvion 2.9 oikeanpuoleinen tarkastelu). Myös palvelualoihin lukeutuvien tieteelliseen tutkimukseen ja tekniseen palveluun erikoistuneiden yritysten aineettomat investoinnit ovat laskeneet.

Aineettomien investointien kokonaistason pienenemistä on vähentänyt se, että monella alalla nämä investoinnit ovat nousseet. Tähän joukkoon kuuluvat kaupan ala, sähköteollisuus ja energia-ala. Lisäksi useammalla muulla alalla on nähty pienempiä aineettomien investointien kasvuja.

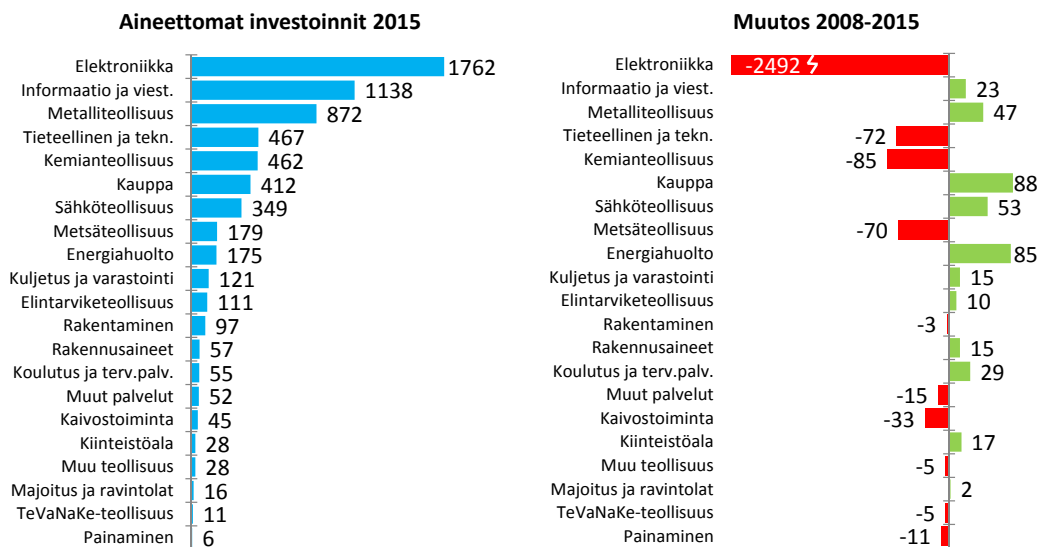
Kuvio 2.8 Yritysten t&k-menojen lasku tulee Nokiasta ja Microsoft Mobile Oy:stä, mrd. euroa



Huom. Kuviossa on esitetty yhteenlasketut Nokian ja Microsoft Mobile Oy:n t&k-menot (sininen alue) ja verrattu niitä t&k-menojen kehitykseen kaikissa muissa yrityksissä. Vuoden 2015 hinnoin (deflatoitu bkt-hintaindeksillä).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen aggregaattitason tietoihin yritysten t&k-menoista ja Etlan laskelmiin ja arvioihin Nokian ja Microsoft Mobile Oy:n t&k-menoista.

Kuvio 2.9 Aineettomat investoinnit ja niiden muutos eri aloilla, milj. euroa



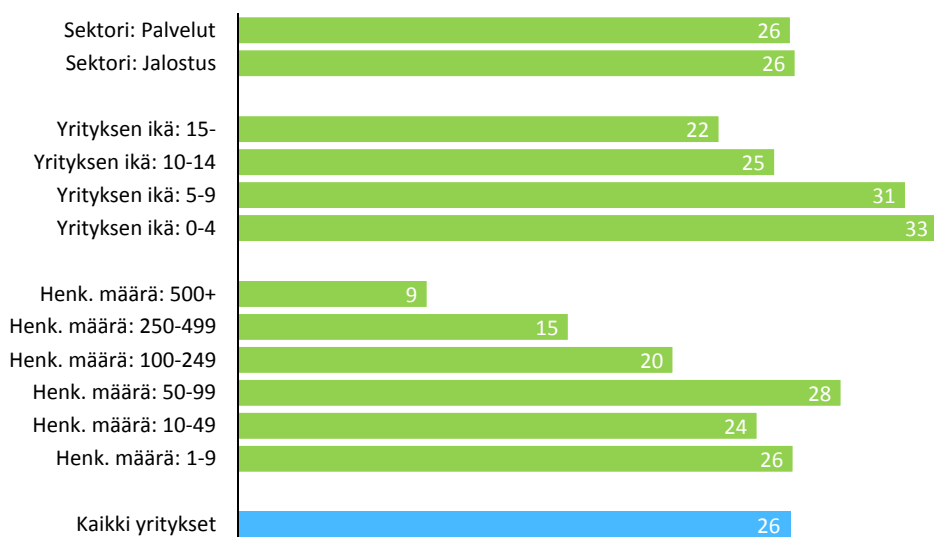
Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen tietoihin, kansantalouden tilinpito (henkiset omaisuustuotteet), vuoden 2015 hinnoin (miljoonaa euroa).

2.4 Estääkö rahoituksen saatavuus investointeja?

Yksi mahdollinen selitys investointien heikkoon kehitykseen Suomessa voi löytyä niiden rahoituksesta. Rahoituksen heikko saatavuus tai sen korkea hinta voivat estää investointien toteutuksen.

Etlan kyselyn perusteella noin neljäsosa yrityksistä on vuoden aikana jättänyt investoinnin toteuttamatta rahoituksen saatavuusongelmien vuoksi (kuvio 2.10). Saatavuusongelmat ovat voineet koskea joko oman tai vieraan pääoman ehtoista rahoitusta, ja joissain yrityksissä molempia.

Kuvio 2.10 Oman tai vieraan pääoman saatavuus estänyt investoinnin edellisten 12 kk:n aikana, %



Lähde: Etlan kysely vuodelta 2015. n=5241. Yrityksiltä kysyttiin: "Onko teillä viimeisen 12 kk:n aikana ollut merkittävää investointihanketta, joka on jäänyt toteuttamatta rahoituksen heikon saatavuuden vuoksi?". Kysymys kysyttiin erikseen koskien oman pääoman ja vieraan pääomanehtoista rahoitusta.

Erityistarkastelu 2.1**Millaiset yritykset ovat kohdanneet vaikeuksia saada rahoitusta investoinneilleen?**

Pyrkimyksenä oli analysoida sitä, millaisilla yrityksillä on jäänyt jokin investointi toteutumatta rahoituksen saatavuuden takia. Aineistona käytetään laajaa kyselyä, jonka Etla teki keväällä 2015 (liite 8.1.1). Kyselyyn vastasi kaikkiaan yli 6 000 yritystä eri toimialoilta. Vastanneista yrityksistä 1 064 oli sellaisia, joiden päätoimiala oli teollisuus.

Tilastollisessa probit-analyysissä selitettävänä oli dummy-muuttuja. Se sai arvon 1 silloin, kun yritykseltä oli viimeisen 12 kk:n aikana jäänyt toteutumatta rahoituksen heikon saatavuuden johdosta jokin merkittävä investointihanke (kysymys kysyttiin erikseen koskien oman pääoman ja vieraan pääoman ehtoista rahoitusta). Muissa tapauksissa dummy-muuttuja sai arvon 0.

Tulosten mukaan rahoituksen saatavuusongelmat ovat tyypillisiä seuraavantyyppisille yrityksille. Ensiksi, mitä nuorempi yritys, sen todennäköisemmin siltä on jäänyt investointi toteutumatta rahoituksen saatavuuden vuoksi. Toiseksi, samansuuntainen vaikutus on myös kasvuhakuisuudella. Sen sijaan hyvä pääoman tuottoaste ja omavaraisuusaste vähentävät rahoituksen saatavuusongelmien todennäköisyyttä. Kolmanneksi, myös runsaasti t&k-toimintaan panostavat yritykset kohtaavat muita yrityksiä useammin rahoituksen saatavuuteen liittyviä ongelmia.

Taulukko E.2.1 Probit-mallin tulokset

	(a) Vieras tai oma pääoma	(b) Vieras pääoma	(c) Oma pääoma
Henk. määrä _{t-2} (log)	-0.008 * (0.0042)	-0.008 ** (0.0039)	-0.007 (0.0045)
Yrityksen ikä _{t-2} (log)	-0.029 *** (0.0093)	-0.016 * (0.0084)	-0.028 *** (0.0099)
Kasvuhakuinen (dummy-muuttuja)	0.083 *** (0.0159)	0.081 *** (0.0141)	0.066 *** (0.0170)
Sij. po:n tuottoaste _{t-2}	-0.001 *** (0.0002)	-0.001 *** (0.0002)	-0.001 *** (0.0002)
Omavaraisuusaste _{t-2}	-0.002 *** (0.0001)	-0.002 *** (0.0001)	-0.002 *** (0.0001)
Ulkomaalaisomisteinen (dummy-muuttuja)	-0.131 *** (0.0296)	-0.124 *** (0.0283)	-0.088 *** (0.0311)
Harj. vientiä/toimii ulkomailla	0.056 *** (0.0131)	0.035 *** (0.0119)	0.055 *** (0.0141)
Glob. markk.os. 3 suurimman joukossa (dummy)	0.045 ** (0.0198)	0.042 ** (0.0179)	0.029 (0.0213)
Asiakkaina pääasiassa: Yritykset (dummy)	0.037 (0.0235)	0.024 (0.0218)	0.023 (0.0255)
Asiakkaina pääasiassa: Kuluttajat (dummy)	0.046 * (0.0255)	0.026 (0.0236)	0.037 (0.0277)
T&K/Liikevaihto 1–2 % _{t-2} (dummy)	0.024 (0.0187)	0.011 (0.0163)	0.010 (0.0199)
T&K/Liikevaihto 3–5 % _{t-2} (dummy)	0.069 *** (0.0181)	0.065 *** (0.0162)	0.068 *** (0.0196)
T&K/Liikevaihto 6–10 % _{t-2} (dummy)	0.085 *** (0.0212)	0.092 *** (0.0192)	0.071 *** (0.0228)
T&K/Liikevaihto 11– % _{t-2} (dummy)	0.154 *** (0.0230)	0.130 *** (0.0209)	0.133 *** (0.0244)
Aineettomat oik. merk. asemassa liik.t. (dummy)	0.055 *** (0.0173)	0.039 ** (0.0153)	0.059 *** (0.0184)
+ toimiala- ja aluedummy-muuttujat			
r2_pseudo	0.1309	0.1361	0.1186
Log pseudolikelihood	-2 158.3	-1 842.6	-1 768.2
Chi2	573.80	516.60	422.06
Correctly classified outcome (%)	77.1	81.5	78.5
N	4 428	4 409	3 732

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

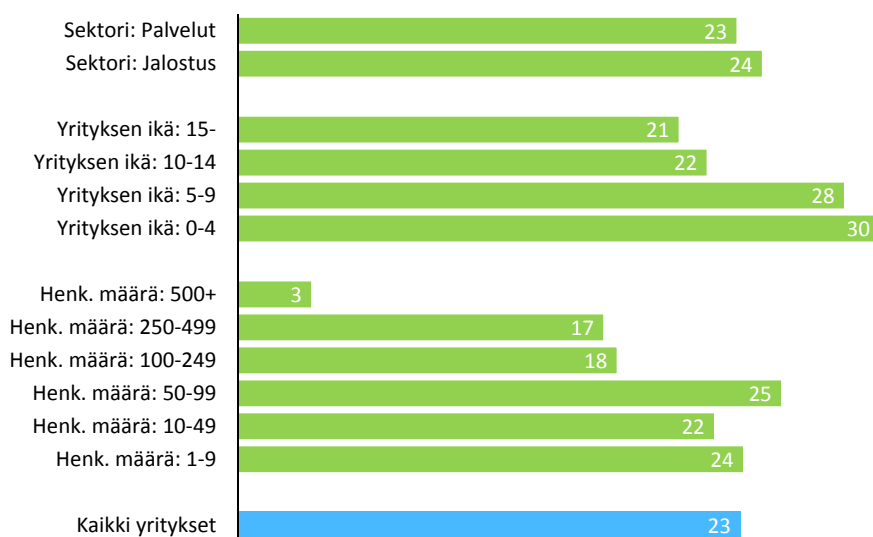
Huom: kertoimet ovat marginaalivaikutuksia ja suluissa on esitetty keskivirhe.

Rahoituksen saatavuuden ongelmaan ovat tyypillisesti törmänneet alle 100 työntekijän yritykset (kuvio 2.10). Tätä suuremmat yritykset ovat selvästi harvemmin jättäneet investointejaan toteuttamatta rahoituksen saatavuusongelmien takia.

Yksityiskohtaisempi analyysi kuitenkin paljastaa, että yrityskokoa tärkeämpi tekijä on yrityksen ikä (ks. Erityistarkastelu 2.1).

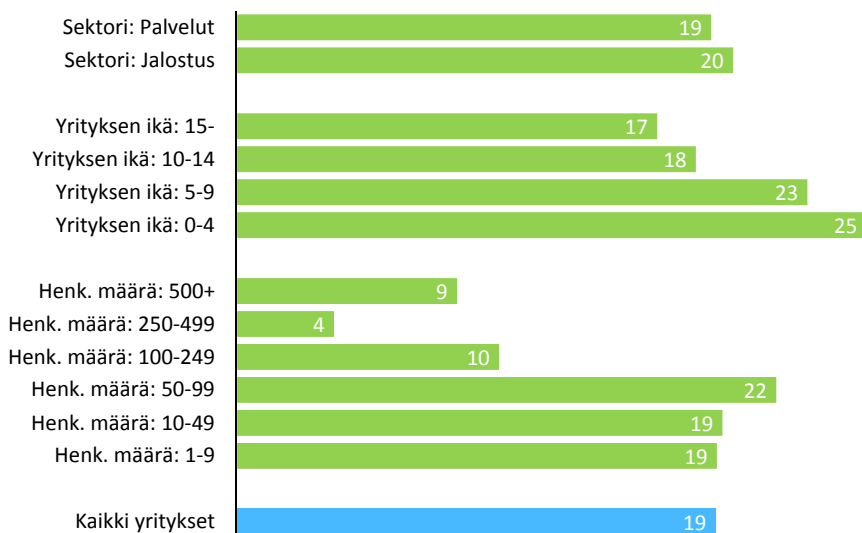
Mitä vanhempi yritys on, sitä epätodennäköisemmin siltä on jäänyt rahoitusta saamatta (kuvio 2.10). Nuorilla yrityksillä tilanne on päinvastainen. Rahoituksen saatavuusongelmia kohtaavat yritykset ovat usein myös kasvuhakuisia. Osin tämä voi johtua siitä, että näillä yrityksillä on myös useammin lainatarvetta investoinneilleen kuin muilla yrityksillä. Mielen-

Kuvio 2.11 Oman pääoman saatavuus estänyt investoinnin edellisten 12 kk:n aikana, %



Lähde: Etlan kysely vuodelta 2015. n=4432.

Kuvio 2.12 Vieraan pääoman saatavuus estänyt investoinnin edellisten 12 kk:n aikana, %



Lähde: Etlan kysely vuodelta 2015. n=5241.

kiintoinen tulos koskee yritysten t&k-panostuksia ja sitä, ovatko aineettomat oikeudet isossa roolissa yrityksen liiketoiminnassa. Isot t&k-panostukset ja aineettomien oikeuksien merkittävä rooli lisäävät todennäköisyyttä, että yritys ei ole saanut rahoitusta kaikille investoinneilleen.

Vajaa viidesosa yrityksistä on kokenut ongelmia nimenomaan oman pääoman saatavuudessa (kuvio 2.11). Useimmiten saatavuusongelman ovat kokeneet alle 100 työntekijän yritykset ja yritykset, jotka on perustettu alle 10 vuotta sitten. Erot saatavuusongelmassa ovat hyvin pieniä eri talouden sektorien (palvelut vs. jalostus) välillä.

Rahoituksen saatavuusongelmat koskevat hieman vähäisemmässä määrin vieraan pääoman saatavuutta (kuvio 2.12). Vajaa viidesosa yrityksistä on kärsinyt investoinneissaan vieraan pääoman saatavuudesta.

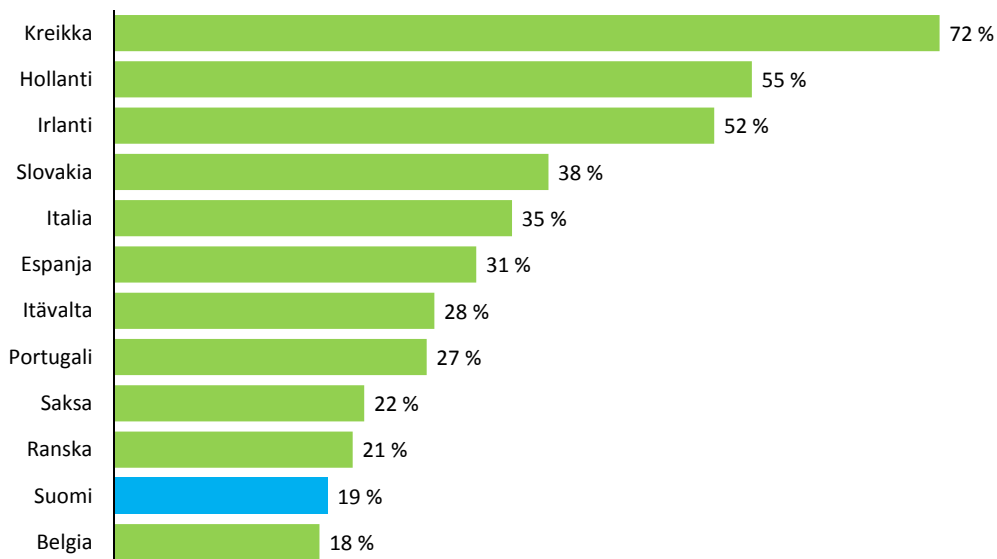
Vieraan pääoman saatavuusongelmista kärsineet yritykset ovat hyvin samankaltaisia kuin oman pääoman saatavuudesta kärsineet. Osuudet ovat kuitenkin matalalampia. Ainut poikkeus koskee kaikkein suurimpia yrityksiä. Yllättäen 9 % suurimmista yrityksistä oli kokenut vaikeuksia vieraan pääoman saatavuudessa, kun vastaava osuus koskien oman pääoman saatavuutta oli 3 %.

Etlan kyselyyn perustuvat luvut vieraan pääoman saatavuusongelmista ovat hyvin samanlaisia kuin Euroopan Keskuspankin tiedot (kuvio 2.13). Molempien mukaan vajaa viidennes yrityksistä on kärsinyt vieraan pääoman saatavuudesta.

Ainakaan eurooppalaisessa mittakaavassa Suomessa ei näyttäisi olevan mitään yleistä vieraan pääoman saatavuuteen liittyvää ongelmaa. Tämän tutkimuksen puitteissa ei pystytty analysoimaan, onko vieraanpääoman saatavuudessa joitain katvealueita koskien esimerkiksi tilanteita, jossa jokin yritys on siirtymässä uudelle liiketoiminta-alueelle.

Toki on niin, että joitain investointeja jää toteutumatta tästä johdosta. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että rahoitusjärjestelmän nimenomaisena tehtävänä on rahoittaa hyviä ja karsia huonoja hankkeita. Hyvä rahoitusjärjestelmä EI siis ole sellainen, jossa kaikki saavat rahoitusta.

Kuvio 2.13 Vieraan pääoman saatavuus on Suomessa parempi kuin useissa muissa Euroopan maassa, %



Huom. Osuus SME-yrityksistä, jotka pankkilainaa hakiessaan eivät saaneet hakemaansa summaa täysimääräisesti tai suurinta osaa siitä.

Aineistolähde: EKP, lokakuu 2014–maaliskuu 2015. <https://www.ecb.europa.eu/stats/money/surveys/sme/html/index.en.html>

3 Suomi globaalissa sijaintipaikkakilpailussa

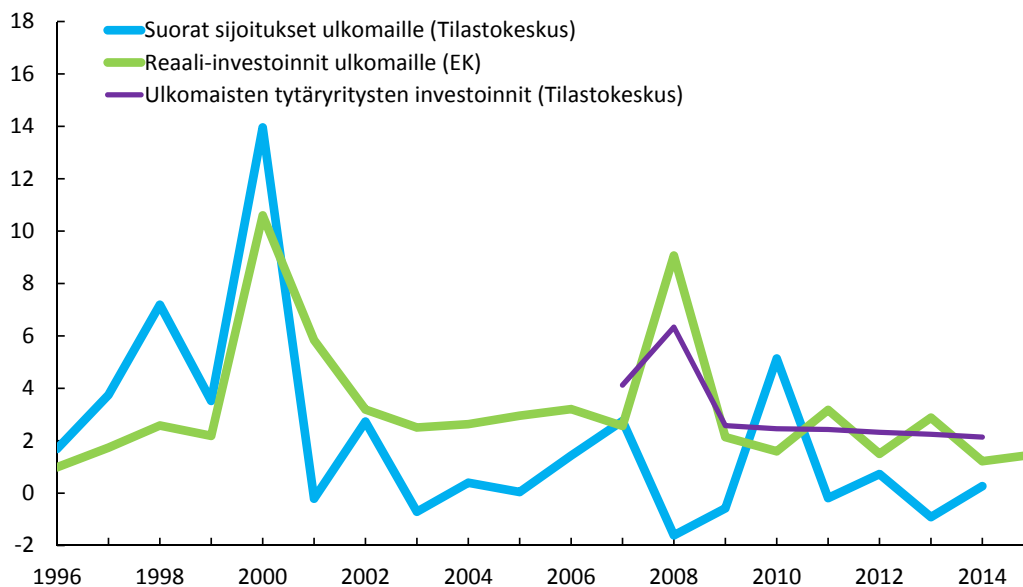
3.1 Globaali kilpailu yritysten investoinneista

Kansainvälinen kilpailu koskee nykyään myös investointeja. Kun pääoman kansainvälistä liikkuvuutta on vapautettu, yrityksille on tullut mahdollisuus tehdä investointeja myös muihin maihin. Kohdemaiden näkökulmasta tämä merkitsee sitä, että ne joutuvat kilpailemaan muiden maiden kanssa investointien saamisesta.

Myös suomalaislähtöisten yritysten investoinneista osa on tehty muihin maihin. Ulkomaan investointeja mitataan usein käyttämällä tietoja suorista sijoituksista (FDI – Foreign Direct Investment). Ne kuvaavat kuitenkin yhä enemmän monikansallisten yritysten sisäisiä rahoitusjärjestelyitä kuin reaali-investointeja (Leino ja Ali-Yrkkö, 2014). Yksittäisen vuoden luvut voivat olla hyvin erilaisia, kun verrataan suorien sijoitusten lukuja ja ulkomaille tehtyjä reaali-investointeja (kuvio 3.1).

Suorien sijoitusten ja ulkomaille tehtyjen reaali-investointien (EK:n investointitiedustelu ja Tilastokeskuksen tiedot ulkomaisten tytäryritysten investoinneista) tietojen välillä on merkittävä käsitteellinen ero. Suorien sijoitusten luvuissa näkyvät vain Suomesta rahoitetut operaatiot, jotka voivat kohdistua niin investointeihin kuin vaikkapa juokseviin menoihinkin. Sen sijaan investointitiedustelussa

Kuvio 3.1 Suorat sijoitukset kertovat vain rajallisesti ulkomaille tehdyistä reaali-investoinneista (teollisuuden investoinnit ulkomaille eri mittareilla), mrd. euroa



Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Aineistolähteinä suorissa sijoituksissa Tilastokeskus ja Suomen Pankki, ulkomaisissa reaali-investoinneissa EK:n investointikyselyt vuosilta 1996–2015, ulkomaisten tytäryritysten investointien lähteenä ovat tilastot suomalaisten yritysten tytäryrityksistä ulkomaille (erä: aineelliset bruttoinvestoinnit käyttömaisuuteen). Kuviossa on esitetty teollisuutta koskevat luvut. Kaikki luvut on esitetty käyvin hinnoin.

ja ulkomaisten tytäryhtiöiden investoinneissa kohteena ovat ulkomaille suuntautuneiden investointien menot riippumatta siitä, miten ja mistä ne on rahoitettu.

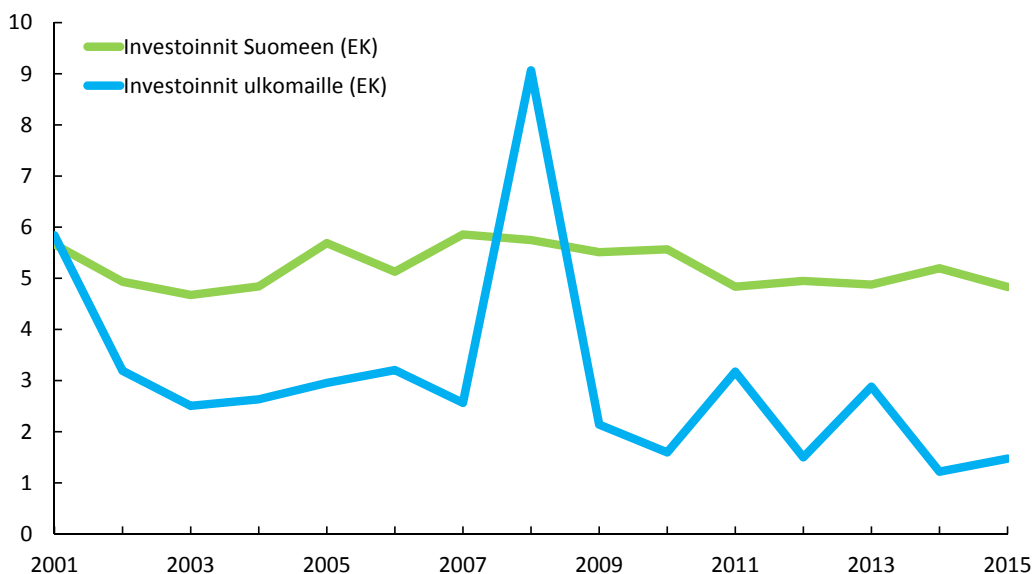
Yksittäiset yrityskaupat heiluttavat sekä suorilla sijoituksilla että EK:n investointikyselyn luvuilla mitattuja investointilukuja. Esimerkiksi 2000-luvun taitteessa metsäteollisuus osti yrityksiä Yhdysvalloista, mikä osittain selittää jyrkän piikin tuolloisissa investoinneissa. Vuonna 2008 Yhdysvaltojen investoinnit saivat jatkoa, kun Nokia osti karttavalmistaja Navteqin 5,7 miljardilla eurolla. Tämä investointi näyttäisi näkyvän EK:n investointitiedoissa, mutta ei suorien sijoitusten tiedoissa. Nokia on siis rahoittanut tämän yrityskaupan jotenkin muuten kuin tekemällä Suomen yksiköstä oman tai vieraan pääoman ehtoisen sijoituksen.

Aikavälillä 2001–07 suorat sijoitukset olivat vuosittain keskimäärin 0,9 miljardia euroa, kun keskiarvo vuosilta 2010–2014 oli yksi miljardi euroa. Ulkomaiset investoinnit ovat siis suorien sijoitusten tilastojen mukaan hieman kasvaneet. Sen sijaan EK:n investointitiedustelun mukaan ulkomaiset investoinnit ovat vähentyneet. EK:n investointitiedustelun mukaan vastaavat luvut olivat 4,7 miljardia ja 2,1 miljardia euroa. Ulkomaisten tytäryritysten investointiluvut alkavat vasta vuodesta 2007, joten niistä vastaavaa vertailua ei pysty tekemään. Sen sijaan kauden 2010–2014 luvut löytyvät, ja tuon aikavälin keskimääräiset vuotuiset investoinnit ovat olleet 2,3 miljardia euroa.

Kotimaisten investointien näkökulmasta oleellinen kysymys on, missä määrin ulkomaille tehdyt investoinnit ovat kotimaisia investointeja korvaavia tai täydentäviä. Aiempi tutkimus ei anna tähän selvää vastausta (ks. Hsu ym., 2015; Hejazi ja Pauly, 2003; Farla ym., 2016; Pilbeam ja Oboleviciute, 2012). Lopputulemaksi aiemmista tutkimuksista jää, että osa ulkomaisista investoinneista on toisiaan korvaavia, osalla ei ole vaikutusta kotimaahan ja osa taas on kotimaisia täydentäviä. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan korvaavuus ja täydentävyys riippuvat siitä, tapahtuuko kansainvälistyminen vertikaalisesti vai horisontaalisesti (Braunerhjelm ym., 2004). Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan korvaavuus ja täydentävyys riippuvat sekä yrityksen rahoitustilanteesta että investoinnin kohdemaasta (Oksanen, 2006).

Yksinkertainen Suomea koskeva kuvio vahvistaa edellä mainittujen tutkimusten tulosta, että koti- ja ulkomaisilla investoinneilla ei ole selvää korvaavuus- tai täydentävyyssuhdetta (kuvio 3.2).

Kuvio 3.2 Teollisuuden (ml. energiahuolto) investoinnit Suomeen ja ulkomaille, mrd euroa



Huom. Luvuissa on mukana tehdasteollisuus ja energiahuolto. Investoinnit Suomeen -luku kuvaa teollisuusyritysten Suomeen tekemiä aineellisia kiinteitä investointeja (mukana ei ole t&k-investointeja). Investoinnit ulkomaille -luvussa ovat mukana ne yritysostot, joilla on hankittu vähintään 10 %:n omistusosuus. Käyvin hinnoin.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Aineistolähteinä EK:n investointitiedustelut eri vuosina 2001–2016.

On kuitenkin selvää, että osa investoinneista on sellaisia, joilla on useita vaihtoehtoisia sijaintimaita. Näiden kohdalla kyse on siis koti- ja ulkomaisen investointien välisestä korvaavuussuhteesta. Kaikilla yrityksillä ei kuitenkaan ole samanlaisia mahdollisuuksia eikä ehkä halujakaan tehdä investointeja kotimaan sijasta muihin maihin. Erikokoisten yritysten välillä onkin selviä eroja siinä, tarkastelevatko ne Suomen lisäksi myös muita sijaintivaihtoehtoja tuotannollisille investoinneilleen (kuvio 3.3).

Lähes kolmasosa suurista yrityksistä (vähintään 250 työntekijää) on viimeisen kolmen vuoden aikana harkinnut merkittävää tuotannollista investointia, jolla on ollut Suomen lisäksi myös muita sijaintivaihtoehtoja. Keskisuurilla yrityksillä vastaava osuus on lähes viidesosa ja pienimmillä vain 4 prosenttia.

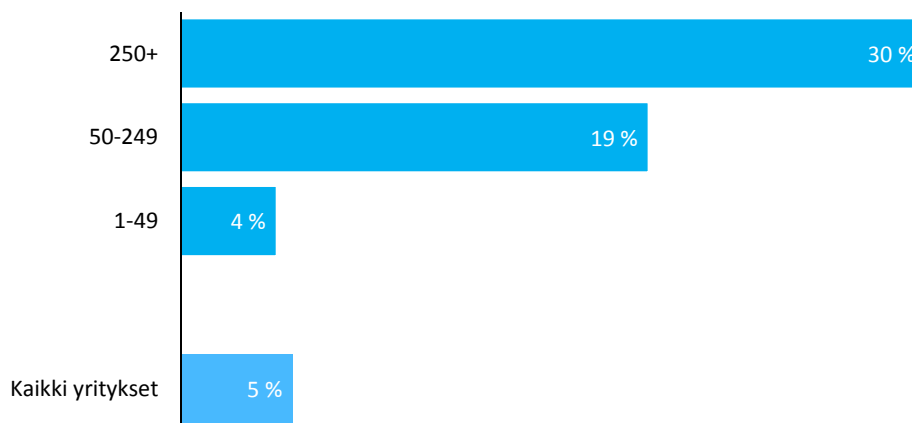
Mitä suurempi yritys, sitä todennäköisemmin se tarkastelee investointejaan myös sijoitusmaan näkökulmasta (ks. Erityistarkastelu 3.1). Osin syy löytyy siitä, että ne toimivat muutenkin kansainvälisemmin kuin monet pienet.

Koko ei kuitenkaan ole ainoa ominaisuus, joka erottaa ulkomaista tehdasinvestointia harkinneet yritykset muista yrityksistä. Myös kokemus kansainvälisestä liiketoiminnasta esimerkiksi viennin muodossa on myös tekijä, joka avaa silmiä muille sijaintivaihtoehdoille.

Sama pätee myös yrityksiin, jotka panostavat voimakkaasti tutkimukseen ja tuotekehitykseen (t&k). Voimakas panostus t&k-toimintaan ei siis takaa sitä, että tuotanto tehtäisiin Suomessa. Vaikka t&k-toiminta olisi Suomessa kilpailukykyistä verrattuna muihin maihin, niin tuotantotoiminnan osalta näin ei välttämättä ole. Saman tuotteen arvoketjun eri vaiheet voi siis olla kannattavaa tehdä eri maissa (Jones ja Kierzkowski, 2001). Näin ovat tehneet esimerkiksi tekstiiliyritys Nike ja teknologiayritys Apple. Molempien tuotekehitys ja suunnittelutehtävät sijaitsevat pääosin Yhdysvalloissa, mutta valmistus tehdään Malesian ja Kiinan kaltaisissa edullisen työvoiman maissa. Talouspolitiikan näkökulmasta t&k:n ja tuotannon sijoittuminen eri maihin on oleellista erityisesti silloin, kun yritys on saanut julkista t&k-tukirahoitusta. Kysymykseksi muodostuu tällöin se, missä muodossa ja missä määrin näiden julkisten panosten hyödyt tulevat kotimaahan.

Myös kasvuhaluukkuudella on merkitystä sille, harkitseeko yritys Suomen lisäksi muita maita tuotannolliselle investoinnille. Kasvuhaluukkaat yritykset ovat muita aktiivisempia pohtimaan Suomen lisäksi muita maavaihtoehtoja. Sen sijaan yrityksen vakavaraisuudella ja pääomantuotolla ei ole vaikutusta siihen, harkitaanko muita vaihtoehtoja.

Kuvio 3.3 Osuus teollisuusyrityksistä, jotka ovat harkinneet tuotannollista investointia (mutta ei pääkonttorin tai koko yrityksen siirtoa Suomesta) ulkomaille viimeisten 3 vuoden aikana, osuuksia kokoluokan yrityksistä, %



Huom. Yrityksiltä kysyttiin ”Oletteko viimeisten 3 vuoden aikana harkinneet merkittävää tuotannollista investointia, jolla oli Suomen lisäksi muita sijaintivaihtoehtoja?”. Kyselyyn vastasi 1064 teollisuusyritystä. Kuvion luvut on korotettu koko kansantalouden tasolle.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, aineistolähteenä Etlan kysely (ks. liite 8.1.1).

Erityistarkastelu 3.1**Millaisten yritysten tuotannolliset investoinnit ovat mukana sijaintipaikkakilpailussa?**

Pyrkimyksenä oli analysoida sitä, millaiset yritykset harkitsevat useita sijaintipaikkavaihtoja, kun ne päättävät tuotannollisista investoinneista. Aineistona käytetään laajaa kyselyä, jonka Etlä teki keväällä 2015 (liite 8.1.1). Kyselyyn vastasi kaikkiaan yli 6 000 yritystä. Näistä 1 064 oli sellaisia, joiden päätoimiala oli teollisuus. Näiden lisäksi osa muiden alojen yrityksistä harjoittaa teollista toimintaa, vaikka niiden päätoimiala ei olisi teollisuus.

Tilastollisessa probit-analyysissä selitettävänä oli dummy-muuttuja. Se sai arvon 1 silloin, kun yritys oli viimeisen 3 vuoden aikana harkinnut investointia, jolla oli Suomen lisäksi myös muita sijaintipaikkavaihtoehtoja. Muissa tapauksissa dummy-muuttuja sai arvon 0.

Tulosten mukaan tuotannollisen investoinnin sijaintipaikkakilpailu on tyypillistä seuraaville yrityksille. Ensiksi, yrityksen koko lisää todennäköisyyttä, että yritys harkitsee myös muita kuin Suomea investointinsa kohdemaaksi. Toiseksi, samansuuntainen vaikutus on myös kasvuhakuisuudella ja sillä, että yritys myy osan hyödykkeistään ulkomaille. Kolmanneksi, myös runsaasti t&k-toimintaan panostavat yritykset ovat muita aktiivisempia harkitsemaan Suomen lisäksi muita sijaintivaihtoehtoja investoinneilleen.

Taulukko E.3.1 Probit-mallin tulokset

	Kerroin (marg.vaik.) / Keskivirhe
Henk. määrä _{t-2} (log)	0.005 ** (0.0021)
Yrityksen ikä _{t-2} (log)	-0.003 (0.0045)
Kasvuhakuinen (dummy-muuttuja)	0.036 *** (0.0070)
Sij. po:n tuottoaste _{t-2}	-0.0002 (0.0001)
Omavaraisuusaste _{t-2}	-0.00004 (0.0001)
Ulkomaalaisomisteinen (dummy-muuttuja)	-0.002 (0.0113)
Harj. vientiä/toimii ulkomailta	0.055 *** (0.0073)
Glob. markk.os. 3 suurimman yr. joukossa (dummy-muuttuja)	0.016 * (0.0095)
Asiakkaina pääasiassa: Yritykset (dummy-muuttuja)	0.047 *** (0.0125)
Asiakkaina pääasiassa: Kuluttajat (dummy-muuttuja)	0.035 ** (0.0135)
T&K/Liikevaihto 1–2 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.005 (0.0092)
T&K/Liikevaihto 3–5 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.026 (0.0095)
T&K/Liikevaihto 6–10 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.021 *** (0.0110)
T&K/Liikevaihto 11– % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.024 * (0.0116)
Aineettomat oik. merk. asemassa liik.t. (dummy-muuttuja)	0.002 ** (0.0085)
+ toimiala- ja aluedummy-muuttujat	
r2_pseudo	0.157
Log pseudolikelihood	-886.97
Chi2	296.180
Correctly classified outcome (%)	94.6
N	5 028

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Huom: kertoimet ovat marginaalivaikutuksia ja suluissa on esitetty keskivirhe.

Entä kenen kanssa Suomi kilpailee investoinneista? Valtaosa yrityksistä tekee kilpailijaseurantaa, mutta myös talouspolitiikan tekijän olisi hyvä tietää, keiden kanssa Suomi kilpailee tuotannollisista investoinneista (kuvio 3.4).

Merkittävimmäksi kilpailijamaaksi nousee Viro (kuvio 3.4). Viime vuosina lähes 30 % ulkomaisista tuotannollisista investointia harkinneista yrityksistä on pohtinut mahdolliseksi sijaintikohteeksi Viroa. Ehkä hieman yllättäen monesti Suomen vaihtoehtoina ovat olleet myös muut kuin edullisten työvoimakustannusten maat. Näistä maista kärkeen nousevat Ruotsi, Saksa ja USA. Näiden maiden mukanaolo kertoo siitä, että sijaintipaikkapäätökset eivät yleensä riipu yksinomaan työvoimakustannusten tasosta. Tähän teemaan palataan myöhemmin.

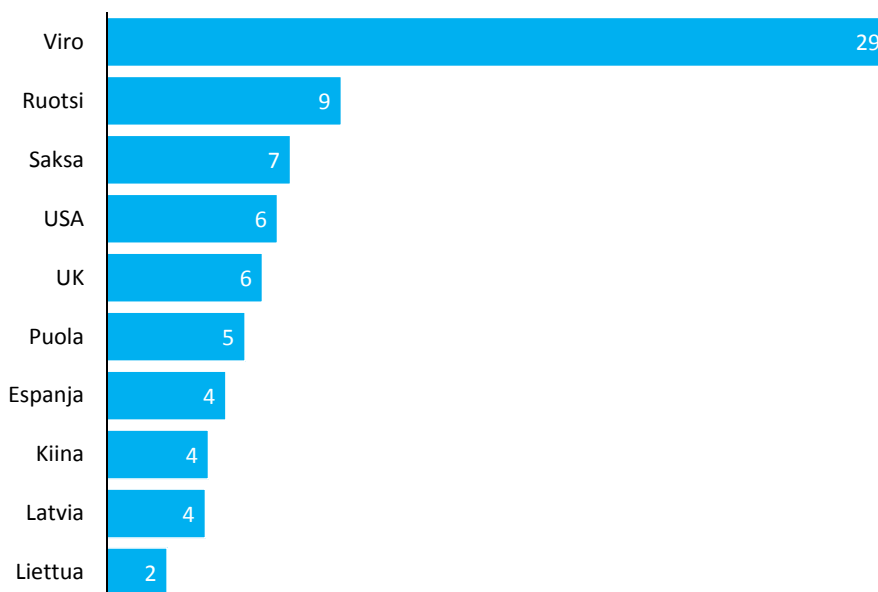
Kuvioiden 3.3 ja 3.4 luvut kertovat siis investointitilanteista, joissa Suomi on ollut yhtenä sijaintipaikkavaihtona. Kyselyssä kartoitettiin myös sitä, mihin maahan investointi lopulta meni. Noin puolessa tapauksista Suomi voitti sijaintipaikkakilpailun. Investointi siis kohdistui lopulta Suomeen, vaikka muitakin vaihtoehtoja oli harkittu. Silloin kun Suomi on hävinnyt kilpailun, useimmiten voittajana on ollut Viro. Lähes puolet ulkomaille tehdyistä investoinneista oli tehty Viroon. Ero muihin oli huomattava, sillä seuraavaksi tulleet USA ja Saksa saivat kumpikin vajaa 4 prosenttia ulkomaisista investoinneista. On syytä huomata, että edellä olleet luvut on laskettu investoivien yritysten määrästä eikä investointien arvosta. Viro oli kuitenkin suosituin investointikohde niin pienille, keskisuurille kuin suurillekin yrityksille.

Politiikkatoimenpiteiden kannalta on oleellista tietää, millä perusteilla yritykset ovat sijaintipaikkapäätöksensä tehneet (kuvio 3.5).

Vaikka verokilpailusta puhutaan nykyisin paljon, yritysverotuksen keskeinen merkitys tuotannon sijainnille on yllättävän suuri (kuvio 3.5). Yli puolet ulkomaisista investointia harkinneista yrityksistä oli sitä mieltä, että yritysverotuksen taso vaikutti melko tai hyvin paljon heidän päätökseensä.

Muita tärkeitä investointipaikkakriteereitä olivat työmarkkinoiden joustavuus, asiakkaiden läheisyys ja suorittavan henkilöstön palkkataso. Sen sijaan toimittajayritysten ja t&k-toiminnan läheisyydellä näyttäisi olevan vain harvoin merkitystä tuotannon sijainnille. On kuitenkin mahdollista, että näiden tekijöiden merkitys tulee joissain tapauksissa aliarvioituksi. Mikäli esimerkiksi t&k-toiminnan ja tuotannon läheisyys on joillekin yrityksille kriittinen tekijä, nämä yritykset eivät ole edes harkinneet ulkomaille sijoitettavaa tuotannollista investointia. Tällaiset tilanteet eivät näy kuvion 3.5 luvuissa.

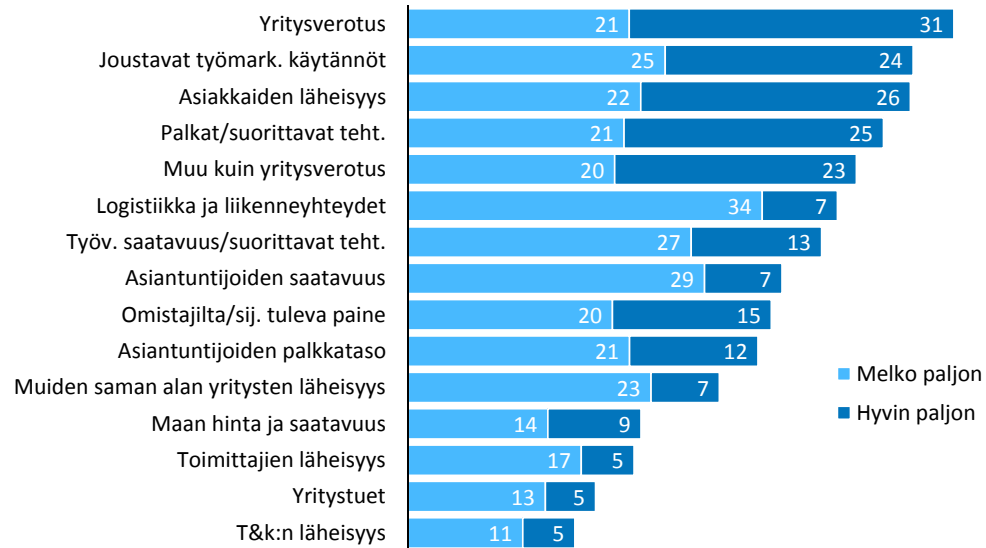
Kuvio 3.4 Merkittävimmät maat, joihin yritykset ovat harkinneet tuotannollista investointia viimeisten 3 vuoden aikana, % investointia harkinneista



Huom. Siirtoa harkinneilta yrityksiltä kysyttiin neljää maata, jotka olivat vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja koko yritykselle/pääkonttorille. N=104.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, aineistolähteenä Etlan kysely.

Kuvio 3.5 Investoinnin sijaintipäätöksen takana olevat tekijät, % ulkomaista investointia harkinneista



Huom. Investointia harkinneilta kysyttiin, miten paljon yllä olevat tekijät vaikuttivat sijaintipäätökseen. Vastausvaihtoehtoina olivat ”Ei lainkaan, vähän, melko paljon ja hyvin paljon”. N=104.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

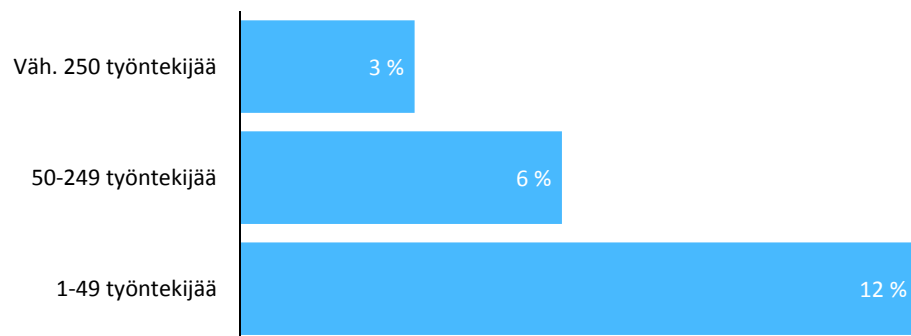
Aineistolähde: Etlan kysely.

3.2 Kilpailu koskee myös pääkonttorien sijaintia

Globaali sijaintipaikkakilpailu koskee tuotannollisten investointien lisäksi myös yritysten muita toimintoja, kuten t&k-investointeja ja pääkonttoritoimintoja. Yritykset voivat siis siirtää pääkonttorinsa tai koko yrityksen maasta toiseen. Pelkkien tuotannollisten ulkomaisten investointien tarkastelu peittäisi alleen sen, että myös t&k- ja pääkonttoritoiminnot sekä niitä koskevat investoinnit voivat kohdistua muualle kuin yrityksen alkuperäiseen kotimaahan.

Vuonna 2015 tehdyn kyselyn (ks. Liite 8.1.1) perusteella yli 10 prosenttia yrityksistä oli harkinut pääkonttorin tai koko yrityksen siirtämistä Suomesta ulkomaille. Osuus on hämmästyttävän suuri. Erityisesti pienet yritykset ovat pohtineet koko yrityksen/pääkonttorin siirtoa (kuvio 3.6).

Kuvio 3.6 Osuus yrityksistä, jotka ovat harkinneet pääkonttorin tai koko yrityksen siirtoa Suomesta viimeisten 3 vuoden aikana, osuuksia toimialan yrityksistä, %



Huom. Yrityksiltä kysyttiin ”Oletteko viimeisten 3 vuoden aikana harkinneet yrityksenne/pääkonttorinne siirtoa?”

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Aineistolähde: Etlan kysely.

Erityistarkastelu 3.2**Pääkonttorin/koko yrityksen siirtoa harkinneet yritykset**

Tämän analyysin tavoitteena on selvittää yritysten ominaisuuksia, jotka ovat tyypillisiä sellaisille yrityksille, jotka ovat harkinneet pääkonttorinsa tai koko yrityksen siirtämistä Suomen ulkopuolelle. Aineistona käytetään laajaa kyselyä, jonka ETLA teki keväällä 2015 (ks. liite 8.1.1). Kaikille toimialoille suunnattuun kyselyyn vastasi kaikkiaan yli 6 000 yritystä.

Alla olevassa tilastollisessa probit-analyysissä selitettävänä oli dummy-muuttuja. Se sai arvon 1 silloin, kun yritys oli viimeisen 3 vuoden aikana harkinnut siirtävänsä pääkonttorin/koko yrityksen Suomen ulkopuolelle. Muissa tapauksissa dummy-muuttuja sai arvon 0.

Yrityksen suurempi koko ja ikä pienentävät todennäköisyyttä, että yritys on harkinnut pääkonttorin/koko yrityksen siirtoa Suomesta. Sen sijaan kasvuhakuisuus lisää todennäköisyyttä. Myös aiempi kansainvälinen toiminta esimerkiksi viennin muodossa sekä isot panostukset innovaatiotoimintaan lisäävät todennäköisyyttä, että yritys on harkinnut siirtoa. Ali-Yrkkö (2017, tulossa).

Taulukko E.3.2 Probit-mallin tulokset

	Kerroin (marg.vaik.) / Keskivirhe
Henk. määrä _{t-2} (log)	-0.016 *** (0.0029)
Yrityksen ikä _{t-2} (log)	-0.013 ** (0.0062)
Kasvuhakuinen (dummy-muuttuja)	0.023 ** (0.0113)
Sij. pääoman tuottoaste _{t-2}	0.0002 * (0.0001)
Omavaraisuusaste _{t-2}	-0.0003 *** (0.0001)
Ulkomaalaisomisteinen (dummy-muuttuja)	-0.065 *** (0.0222)
Harj. vientiä/toimii ulkomailla (dummy-muuttuja)	0.084 *** (0.0093)
Glob. markk.os. 3 suurimman yr. joukossa (dummy-muuttuja)	0.014 (0.0148)
Asiakkaina pääasiassa: Yritykset (dummy-muuttuja)	0.083 *** (0.0160)
Asiakkaina pääasiassa: Kuluttajat (dummy-muuttuja)	0.061 *** (0.0175)
T&K/Liikevaihto 1–2 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.039 *** (0.0125)
T&K/Liikevaihto 3–5 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.050 *** (0.0117)
T&K/Liikevaihto 6–10 % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.089 *** (0.0150)
T&K/Liikevaihto 11– % _{t-2} (dummy-muuttuja)	0.102 *** (0.0159)
Aineettomat oik. merk. asemassa liiketoiminnassa (dummy-muuttuja)	0.022 * (0.0121)
Rakentaminen (41–43) -toimialadummy	0.091 *** (0.0293)
Kuljetus ja varastointi (49–53) -toimialadummy	0.069 * (0.0367)
+ muut toimiala- ja aluedummy-muuttujat	
r2_pseudo	0.124
Log pseudolikelihood	-1 561.15
Chi2	430.660
Correctly classified outcome (%)	88.9
N	5 114
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

Huom: kertoimet ovat marginaalivaikutuksia ja suluissa on esitetty keskivirhe.

Suurin osa siirtoa harkinneista yrityksistä on kooltaan alle 50 työntekijän yrityksiä. Alle 50 työntekijän yrityksistä hämmäntävän suuri joukko (12 %) kertoi harkinneensa siirtoa. Sen sijaan keskikokoisissa yrityksissä (50–249 työntekijää) selvästi pienempi osuus (6 %) oli harkinnut siirtoa ja suurista yrityksistä (väh. 250 työntekijää) ainoastaan 3 prosenttia.

Yrityskoon lisäksi analyysin tulokset paljastivat myös muita ominaisuuksia, jotka ovat tyypillisiä pääkonttorin/koko yrityksen siirtoa harkinneille yrityksille (ks. Erityistarkastelu 3.2).

Koon lisäksi myös yrityksen iällä on merkitystä. Mitä nuorempi yritys on, sitä todennäköisemmin se harkitsee siirtymistä ulkomaille. Myös vakavaraisuudella on merkitystä. Korkea omavaraisuusaste vähentää ulkomaille siirtymisen kiinnostusta.

Sen sijaan kasvuhaluikkaat, kansainvälistä liiketoimintaa harjoittavat ja/tai innovatiiviset yritykset ovat sellaisia, joille on todennäköisempää harkita siirtymistä ulkomaille. Havainto on yhtä aikaa sekä kiinnostava että huolestuttava. Finpro, Tekes ja muut innovaatiojärjestelmän julkiset toimijat pyrkivät omilla tahoillaan lisäämään yritysten innovaatiotoimintaa ja kansainvälistymistä. Monesti näihin liittyy myös kasvuhaluukkuus. Suomi pyrkii siis eri toimenpiteillä edistämään hyviltä tuntuvia asioita, jotka kuitenkin samaan aikaan lisäävät todennäköisyyttä, että yritys siirtyy muualle.

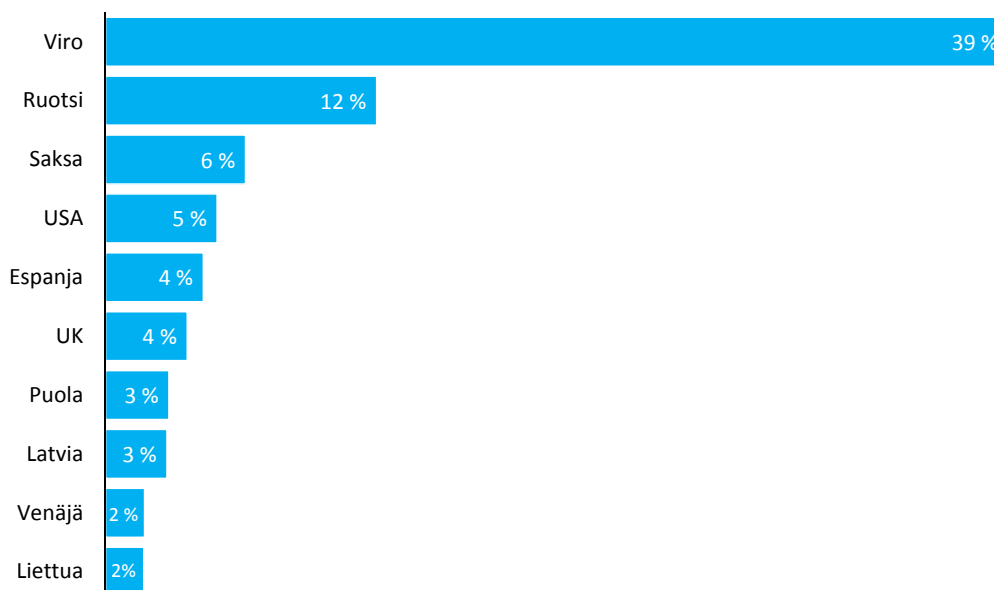
Myös toimialalla on jonkin verran merkitystä sille, onko pääkonttorien tai yrityksen siirtoa harkittu. Rakennusalan (toimialat 41–43) ja logistiikka/varastointialan (toimialat 49–53) yritykset ovat muita aloja todennäköisemmin pohtineet lähtöä Suomesta.

Viro on ollut selvästi yleisin mahdollinen kohdemaahan pääkonttoreille (kuvio 3.7). Toiseksi suosituin vaihtoehtomaahan on ollut Ruotsi. Jotkut yritykset ovat harkinneet myös Saksaa ja Yhdysvaltoja uudeksi sijaintimaaksi.

Kaikki uutta kotimaata harkinneet yritykset eivät kuitenkaan ole pohdinnan jälkeen lähteneet. Päätöksen tehneistä yrityksistä reilu 60 prosentti päätyi jäämään Suomeen (kuvio 3.8).

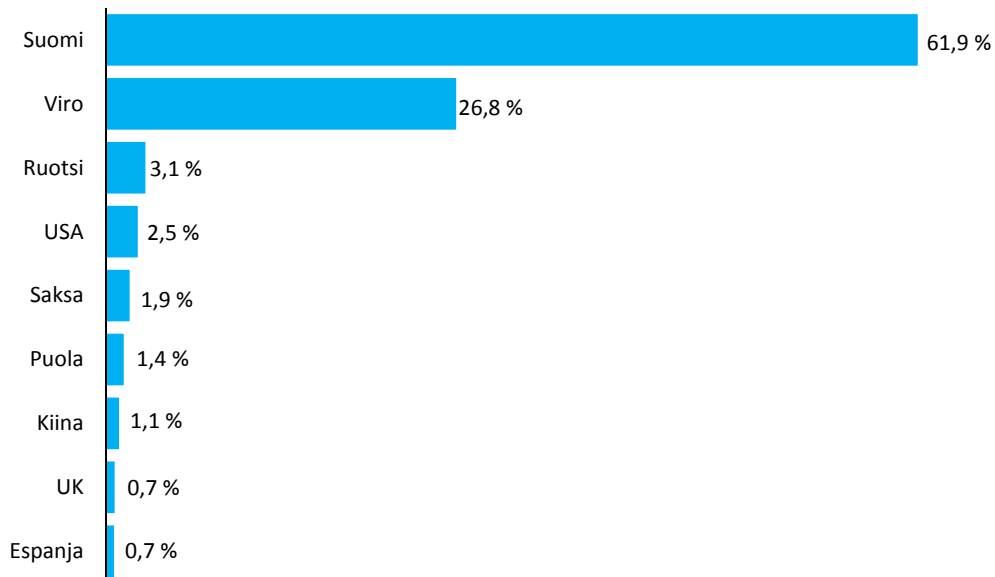
Noin 38 % päätöksen tehneistä yrityksistä oli päättänyt siihen, että ne lähtevät Suomesta. Valtaosa näistä yrityksistä siirtyi tai on siirtymässä Viroon. Suomi kilpailee siis erityisesti Viron kanssa pääkonttorien tai koko yritysten sijainnista. Muut kohdemaat ovat selvästi harvinaisempia. Näistä muista maista suosituimmat ovat Ruotsi ja USA, joista jälkimmäinen on kiinnostanut etenkin IT-alan yrityksiä.

Kuvio 3.7 Viro suosituin vaihtoehto pääkonttorin/koko yrityksen uudeksi sijainniksi, % siirtoa harkinneista



Huom. Merkittävimmät maat, joihin yritykset ovat harkinneet yrityksen/pääkonttorin siirtoa Suomesta. Siirtoa harkinneilta yrityksiltä kysyttiin neljää maata, jotka olivat vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja koko yritykselle/pääkonttorille. N=648. Aineistolähde: Etlan kysely vuodelta 2015.

Kuvio 3.8 Maat, joihin pääkonttori lopulta sijoittui, % siirtoa harkinneista yrityksistä, jotka olivat tehneet päätöksen



Huom. Osuuksia yrityksistä, jotka olivat ensin harkinneet pääkonttorin/yrityksen siirtämistä edellisen 3 vuoden aikana ja jo tehneet tätä koskevan päätöksen. Harkinneita yrityksiä oli 648 ja näistä 491 oli tehnyt päätöksen siirtyä tai jäädä.
Aineistolähde: Etlan kysely vuodelta 2015.

4 Poikkeako Suomen investointikehitys muista maista?

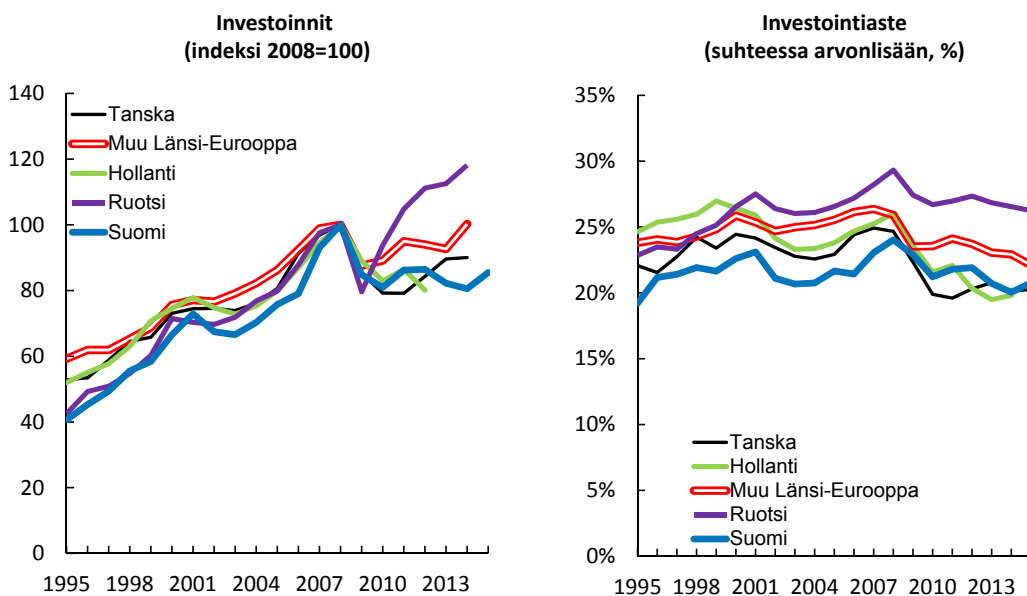
Tässä luvussa tullaan vertaamaan Suomen yrityssektorin investointikehitystä muihin maihin. Tavoitteena on selvittää, poikkeako Suomen investointien kehitys muista maista. Kokonaisinvestointien lisäksi vertaillaan myös erityyppisten investointien kehitystä maittain.

Finanssikiäriin jälkeisten vuosien investoinnit ovat olleet varsin erilaisia eri maissa. Eroja on myös sen suhteen, katsotaanko investointien euromääräistä muutosta vai investointiasteen muutosta (kuvio 4.1).

Ruotsissa yritysten investoinnit ovat nykyään selvästi suuremmat kuin finanssikiäriä ennen. Kehitys on ollut varsin erilainen kuin muualla. Esimerkiksi Tanskassa samoin kuin Suomessakin ollaan selvästi alemmalla tasolla kuin vuonna 2008. Sama toistuu myös useimmissa muissa Länsi-Euroopan maissa, joissa olla keskimäärin viitisen prosenttia alemmalla tasolla kuin vuonna 2008 (kuvion 4.1 vasen puoli).

Ruotsin kasvaneet investoinnit eivät kuitenkaan näy investointiasteen (investoinnit/arvonlisä) nousuna. Syynä on se, että Ruotsissa yritysten arvonlisä on noussut nopeammin kuin investoinnit, jonka seurauksena nykyinen investointiaste jää alemmaksi kuin vuonna 2008. Investointiasteen jääminen vuoden 2008 lukuja alemmaksi toistuu niin Suomessa, Tanskassa kuin Länsi-Euroopassa yleisemmin. Itse asiassa missään Länsi-Euroopan maassa investointiaste ei ylitä vuoden 2008 tasoa.

Kuvio 4.1 Yritysten investoinnit ja investointiasteet maittain



Huom. Vasemmanpuoleinen indeksi on laskettu vuoden 2010 hinnoin lasketusta kiinteän bruttopääoman muodostuksesta. Kunkin maan sarja on indeksoitu niin, että vuoden 2008 arvoa vastaa indeksi-arvo 100. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta ja kv. organisaatioiden toiminta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, aineistolähteenä Eurostat, kiinteän pääoman bruttomuodostus.

Yrityssektorin investointeihin sisältyy useita erityyppisiä investointikohteita. Pääinvestointiluokat ovat koneet ja laitteet, asuinrakennukset, muut rakennukset ja aineettomat investoinnit (henkiset omaisuustuotteet). Kokonaisinvestointien jakautuminen näihin luokkiin vaihtelee maittain. Tästä johtuen investointien kehitystä on syytä tarkastella hienojakoisemmalla tasolla. Aluksi tarkastellaan kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointeja (kuvio 4.2).

Finanssikriisin jälkeen kone- ja laiteinvestoinnit ovat Suomessa elpyneet selvästi ja jopa enemmän kuin muussa Länsi-Euroopassa keskimäärin. Ruotsin kehitys on kuitenkin omaa luokkaansa. Siellä kone- ja laiteinvestoinnit ovat jo useamman vuoden ylittäneet 2008 tason (kuvion 4.2 vasemmanpuolinen tarkastelu).

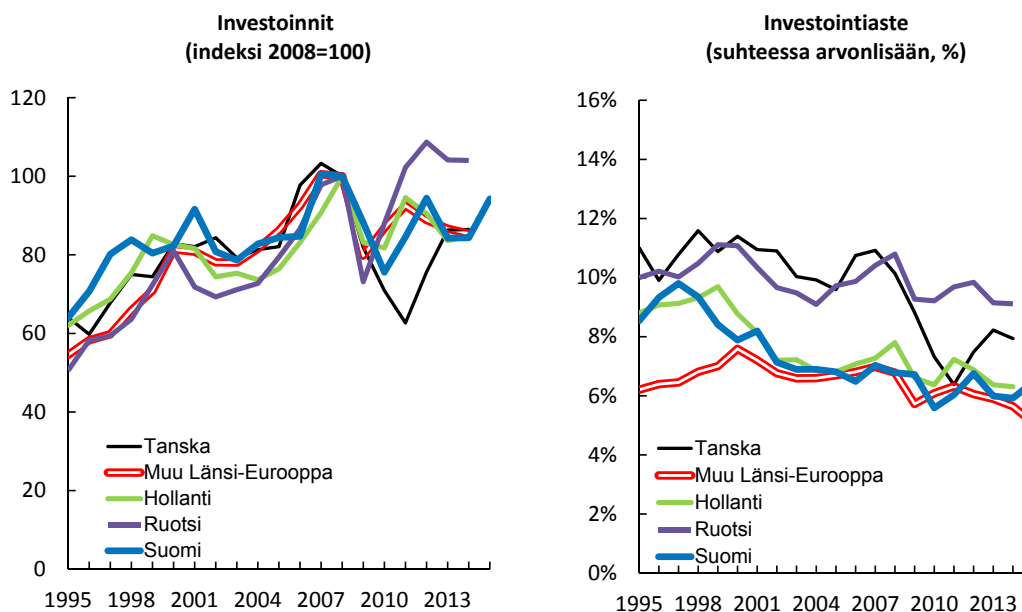
Kun kone- ja laiteinvestoinnit suhteutetaan arvonlisään, paljastuu mielenkiintoisia eroja sekä eri maiden välillä että eri ajankohtien välillä. Suomessa kone- ja laiteinvestointiaste on alentunut trendinomaisesti. Myös Ruotsissa ja muissakin Länsi-Euroopan maissa trendi on alaspäin, mutta Suomessa ja Tanskassa kone- ja laiteinvestointiaste on pudonnut selvästi muita maita jyrkemmin.

Investointiasteiden eroja voivat kuitenkin selittää rakenne-erot maiden välillä. Kaikki alat eivät siis tarvitse samanlaisia ja saman verran investointeja. Koska eri maissa alojen välinen merkitys vaihtelee, tämä voi selittää investointiasteiden erot. Vertailussa onkin hyvä tehdä toimialakorjaus, jossa eri maiden toimialarakenteet on yhtenäistetty (kuvio 4.3). Toimialanormalisoinnin tarkoitus on siis poistaa toimialarakenteiden erojen ja muutosten vaikutus investointiasteiden vertailuun. Normalisoidut investointiasteet kertovat, millaiset investointiasteet olisivat olleet siinä hypoteettisessa tilanteessa, että kunkin maan toimialarakenne olisi ollut sellainen kuin se oli näissä kaikissa maissa keskimäärin vuosina 2000–2013.

Suomen matala investointiaste koneisiin ja laitteisiin korostuu, kun maittaiset erot toimialarakenteissa on otettu huomioon (kuvio 4.3). Jo 2000-luvun taitteesta asti Suomen luvut ovat muita maita alhaisempia.

Investointiasteen lasku voi johtua monesta syystä. Yksi mahdollinen syy on erot kapasiteetin käyttökäyttöasteissa (kuvio 4.4).

Kuvio 4.2 Yritysten kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit ja niiden investointiasteet eri maissa

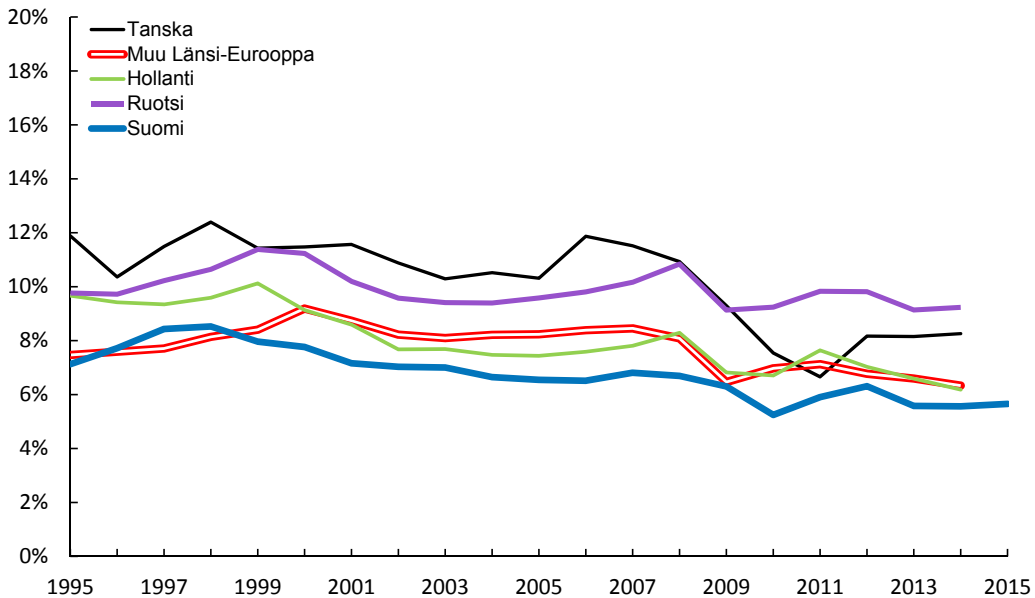


Huom. Vasemmanpuoleinen kuvio perustuu euromääräisiin (vuoden 2010 hinnoin) kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointeihin, joiden perusteella on muodostettu indeksi (2008=100). Oikeanpuoleisessa kuviossa on tarkasteltu näiden investointien investointiastetta (yritysten investoinnit/yritysten arvonlisä). Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään mahdollisimman vertailukelpoiset yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kaivokset, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta ja kv. organisaatioiden toiminta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tilastoihin, erä: kiinteän pääoman bruttomuodostus, koneet ja laitteet.

Finanssikiiriin jälkeen Suomen teollisuuden kapasiteetin käyttöaste on alemmalla tasolla kuin ennen kriisiä. Ruotsissa käyttöaste on noussut vuoden 2012 jälkeen selvästi. Suomessa käyttöaste on edelleen kuutisen prosenttiyksikköä alemmalla tasolla kuin se oli keskimäärin vuosina 2004–2008. Li-

Kuvio 4.3 Toimialakorjattuna yritysten investointiasteet koneisiin ja laitteisiin maittain, % arvonnalisästä

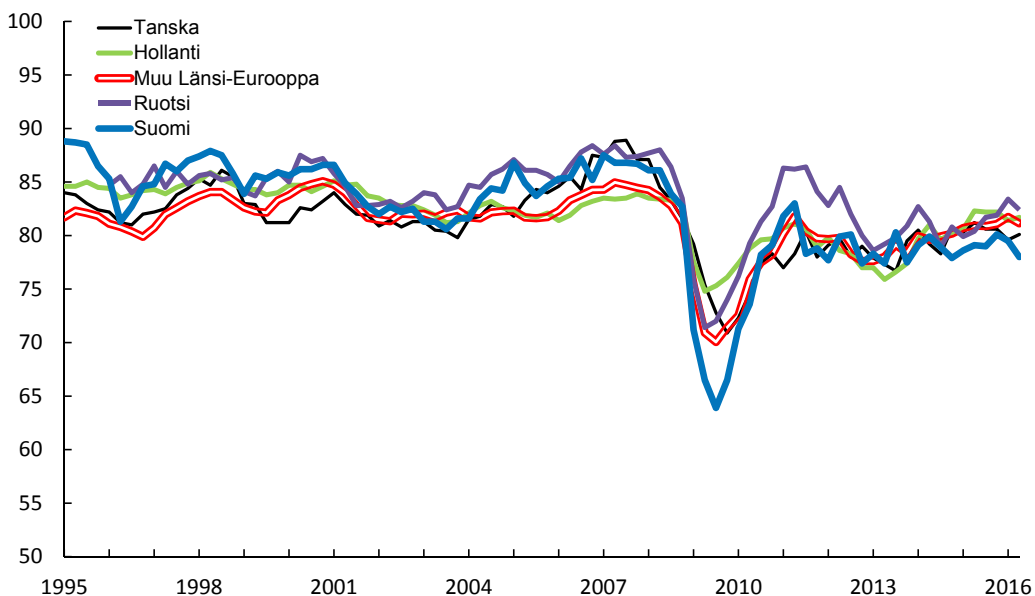


Huom. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta ja kv. organisaatioiden toiminta. Toimialanormeeraus on tehty eri toimialoilla työskentelevän henkilöstömäärän perusteella.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Aineistolähde: Eurostat, kiinteän pääoman bruttomuodostus, koneet ja laitteet.

Kuvio 4.4 Teollisuuden kapasiteetin käyttöaste, %



Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tietoihin (Current level of capacity utilization), kausitasoitettuja neljännesvuosittaisia lukuja.

säksi käyttöasteemme on alempana kuin vertailumaissa. 2000-luvun alkuvuosina Suomen kapasiteetin käyttöaste oli sen sijaan vähintäänkin samalla tasolla – ja jopa korkeampi – kuin muissa maissa.

Matala käyttöaste johtaa siihen, että välitöntä ja laajamittaista tarvetta laajennusinvestoinneille ei ole. Tähän yleissääntöön on kuitenkin poikkeuksia. Uutta kapasiteettia tarvitaan tilanteissa, jossa yritys on siirtymässä sellaiseen uuteen liiketoimintaan, jonka tuotantoa ei voida tehdä olemassa olevalla tuotantokapasiteetilla. Esimerkiksi Nesteen, Fortumin ja UPM:n bioöljytehtaat ovat ainakin osittain olleet tällaisia.

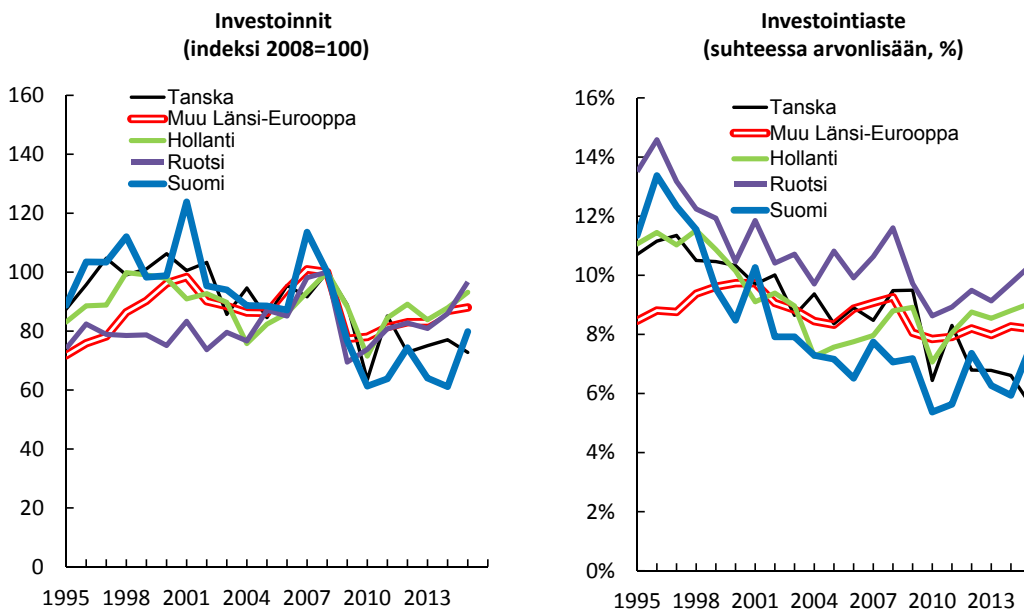
On syytä huomata, että kuviot 4.2–4.4 eivät ole täysin vertailukelpoisia, sillä kuvioissa 4.2 ja 4.3 on mukana myös palvelusektori. Onkin mielenkiintoista selvittää, kuinka paljon kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinneista tehdään nimenomaan teollisuudessa (kuvio 4.5).

Finanssikriisin jälkeen Suomen teollisuuden kone- ja laiteinvestoinnit ovat selvästi matalammalla tasolla kuin vuonna 2008 (kuvion 4.5 vasen puoli). Eroa on 20 prosenttia. On kuitenkin syytä huomata, että samansuuntainen kehitys näkyy muissakin maissa – vaikkei välttämättä yhtä voimakkaana. Myös Ruotsissa, Hollannissa ja Tanskassa teollisuus investoi koneisiin ja laitteisiin vähemmän kuin vuonna 2008. Näin on käynyt myös useissa muissa Länsi-Euroopan maissa. Saksassakin nämä investoinnit ovat lähes 10 prosenttia pienemmät verrattuna vuoteen 2008.

Kun teollisuuden kone- ja laiteinvestoinnit suhteutetaan arvonlisään, paljastuu mielenkiintoinen tulos. Suomessa teollisuuden kone- ja laiteinvestointiaste on noussut hieman korkeammalle tasolle kuin vuonna 2008. Samoin on käynyt myös Hollannissa. Sen sijaan Ruotsissa, Tanskassa ja myös keskimäärin muissa Länsi-Euroopan maissa tämä investointiaste on aiempaa alempana. Samoin on myös Saksassa (ei näy erikseen kuviossa).

Kuviosta 4.5 (oikeanpuoleinen kuvio) näkyy kuitenkin, että sekä Suomessa että Hollannissa teollisuuden kone- ja laiteinvestointiaste on lähes koko 2000-luvun ollut muita vertailumaita matalampi. Yksi mahdollinen selitys tälle on erot eri maiden teollisuuden rakenteissa. Ero kuitenkin säilyy, vaikka toimialarakenne otettaisiin huomioon (liitekuvio L8.3.2).

Kuvio 4.5 Teollisuuden kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit ja niiden investointiasteet eri maissa



Huom. Vasemmanpuoleinen kuvio perustuu tehdasteollisuuden euromääräisiin (vuoden 2010 hinnoin) kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointeihin, joiden perusteella on muodostettu indeksi (2008=100). Oikeanpuoleisessa kuviossa on tarkasteltu tämän tyyppisten investointien investointiastetta (yritysten investoinnit/yritysten arvonlisä) teollisuudessa. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tilastoihin, erä: kiinteän pääoman bruttomuodostus teollisuudessa, koneet ja laitteet.

Toisin kuin aiemmin, bruttokansantuotteeseen sisältyvät investoinnit sisältävät nykyään myös sellaisia investointeja, jotka kohdistuvat aineettomaan pääomaan. Aineetonta pääomaa luodaan esimerkiksi tutkimuksella ja tuotekehityksellä.

1990-luvun jälkipuoliskolla aineettomat investoinnit kasvoivat monessa maassa. Kasvu jatkui myös 2000-luvun nousukaudella. Suomessa kasvu oli nopeampaa kuin useimmissa muissa maissa (kuvio 4.6).

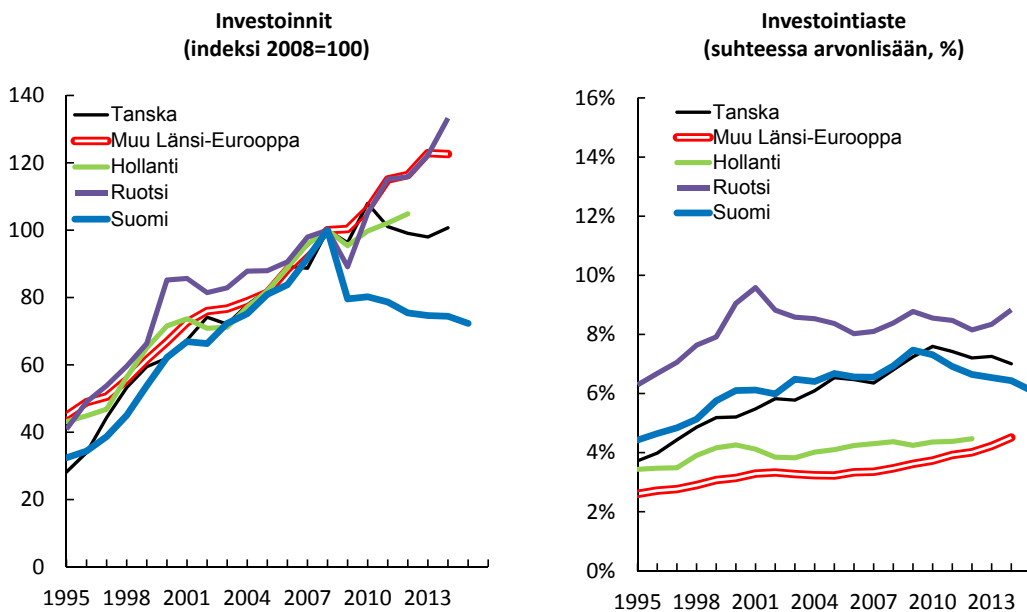
Finanssikriisin aikaan aineettomien investointien kasvu Suomessa pysähtyi. Sen jälkeen aineettomat investoinnit ovat vähentyneet vuosi vuodelta. Ero muuhun Länsi-Eurooppaan ja erityisesti Ruotsiin on dramaattinen. Kuten luvussa 2 esitettiin, Suomen aineettomien investointien lasku selittyi Nokian puhelinliiketoiminnan vaikeuksilla ja niitä seuranneilla t&k-toiminnan leikkauksilla. Microsoft-kaupan jälkeen vaikeudet ovat jatkuneet. Niinpä käytännössä koko puhelinkehitys tullaan ajamaan Suomesta alas vuosien 2016 ja 2017 aikana. Onkin todennäköistä, että Suomen aineettomat investoinnit jatkavat laskuaan.

Osa aineettomista investoinneista on siis tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa. Vielä vuonna 2014 Suomen t&k-investointiaste (t&k-menot suhteessa arvonlisään) oli kärkiluokkaa. Muut Euroopan maat jäivät Suomea matalammalle tasolle (kuvio 4.7).

Yhden alan tai jopa yhden yrityksen ansiosta Suomen t&k-panos suhteessa arvonlisään on ollut maailman kärkiluokkaa. Vielä vuonna 2008 Nokian osuus Suomen koko yrityssektorin t&k-menoista oli peräti 50 % (Ali-Yrkkö, 2010). Kun elektroniikkateollisuus poistetaan luvuista, Suomen asema muuttuu huomattavasti (kuvio 4.8).

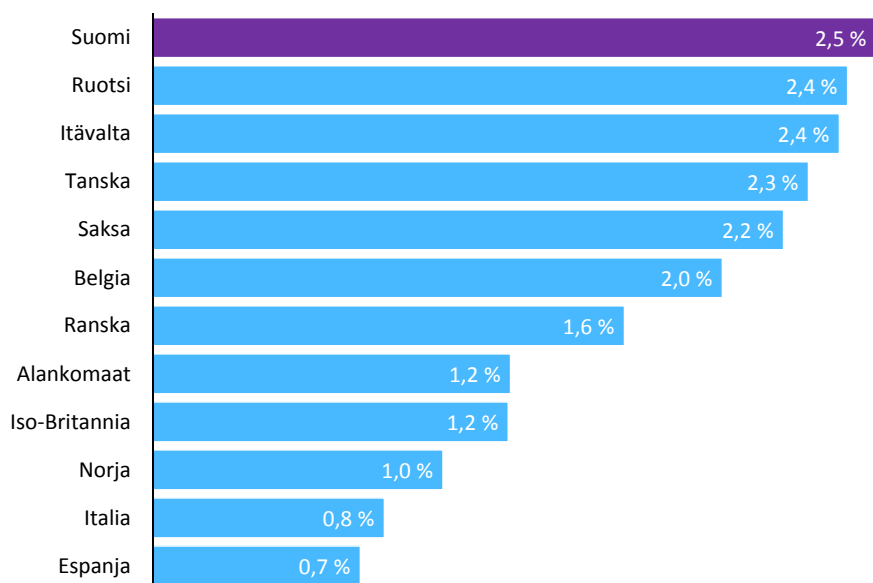
Kun katsotaan elektroniikkateollisuuden ulkopuolista yrityssektoria, Suomi ei ole poikkeuksellisen t&k-intensiivinen maa (kuvio 4.8). Tuoreimmat luvut osoittavat, että elektroniikkateollisuuden ulkopuolella Suomen t&k-intensiivisyys on kutakuinkin samaa tasoa Ranskan kanssa. Aivan viime vuosien kehitys on Suomessa ollut laskevaa toisin kuin useimmissa muissa maissa.

Kuvio 4.6 Yritysten aineettomat investoinnit ja niiden investointiaste



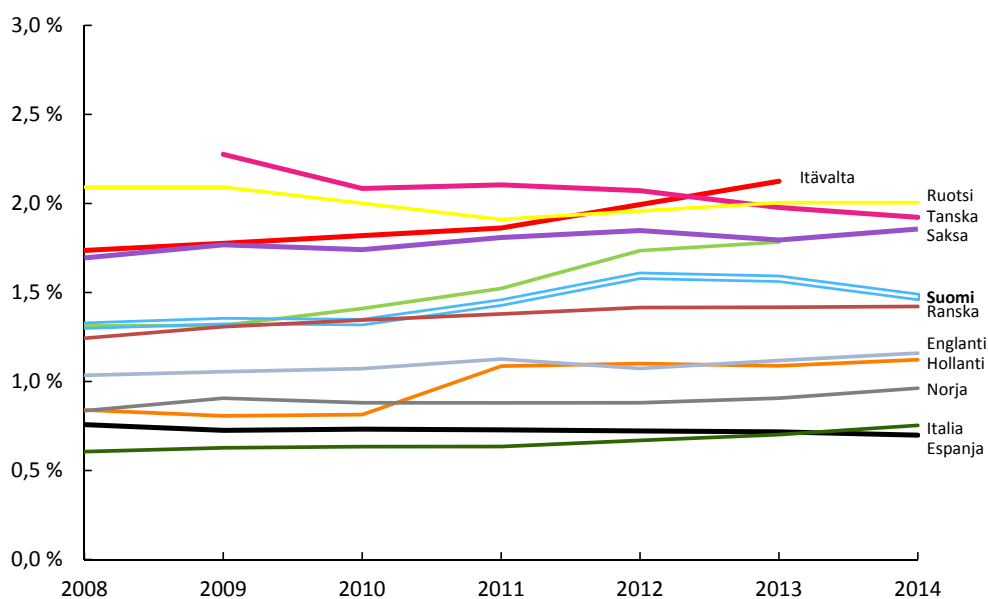
Huom. Vasemmanpuoleinen kuvio perustuu euromääräisiin (vuoden 2010 hinnoin) investointeihin koskien 'henkiset omaisuustuotteet' -erää, joiden perusteella on muodostettu indeksi (2008=100). Oikeanpuoleisessa kuviossa on tarkasteltu näiden investointien investointiastetta (yritysten investoinnit/yritysten arvonlisä). Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään mahdollisimman vertailukelpoiset yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kaivokset, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta, kv. organisaatioiden toiminta. Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tilastoihin, erä: kiinteän pääoman bruttomuodostus, aineettomat omaisuuserät. Tanskan luvut on laskettu Statistics Denmarkin tiedoista, koska luvut puuttuvat Eurostatin aineistosta.

Kuvio 4.7 Yritysten t&k-menot eri maissa vuonna 2014, % arvonlisästä



Huom. Suhteessa yritysten arvonlisään. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska, Italia ja Alankomaat. Kuvioissa on pyritty esittämään mahdollisimman vertailukelpoiset yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kaivokset, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta, kv. organisaatioiden toiminta.
Aineistolähde: Eurostat.

Kuvio 4.8 Yritysten t&k-menojen kehitys eri maissa pois lukien elektroniikkateollisuus, % arvonlisästä



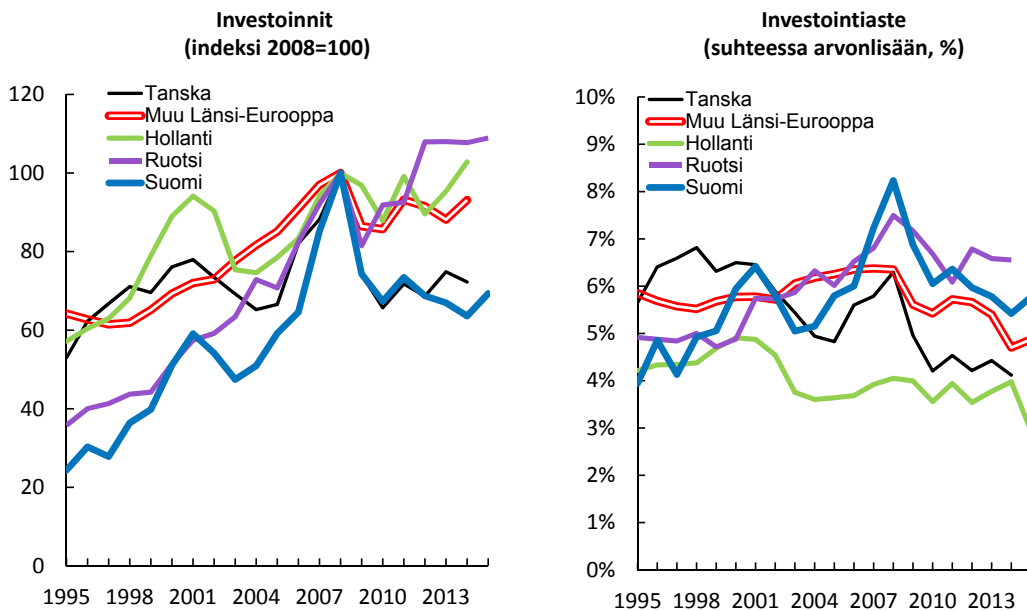
Huom. Suhteessa yritysten arvonlisään. Kuvioissa on pyritty esittämään mahdollisimman vertailukelpoiset yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kaivokset, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta, kv. organisaatioiden toiminta. Lisäksi myös elektroniikkateollisuus on poistettu.
Aineistolähde: Eurostat.

Osa yritysten investoinneista kohdistuu rakennuksiin. Aiemmissä analyyseissä on havaittu, että Suomessa investoidaan huomattavasti rakennuksiin (Valtiovarainministeriö, 2015). Erityisesti asuinrakennusinvestoinnit ovat olleet Suomessa monia muita maita korkeammat (Kaitila ja Ylä-Anttila, 2012). Tässä tutkimuksessa keskitytään yritysten investointeihin. Tältä kantilta on kiinnostavaa selvittää, löytyykö Suomen ja muiden maiden väliltä eroja koskien yritysten tekemiä rakennusinvestointeja (kuvio 4.9).

Finanssikriisin jälkeen rakennusinvestoinnit (pois lukien asuinrakennukset) ovat pudonneet selvästi (31 % vuoteen 2015 verrattuna) sekä Suomessa että Tanskassa. Molemmissa maissa vuoden 2008 rakennusinvestoinnit olivat poikkeuksellisen suuret (kuvion 4.9 vasemmanpuolinen tarkastelu). Vertailu yksittäiseen huippuvuoteen ei siis anna oikeaa kuvaa muutoksesta. Kun vertailukohtaksi otetaan vuosien 2006–2007 keskiarvo, rakennusinvestoinnit ovat Suomessa pudonneet 6 prosenttiyksikköä ja Tanskassa 16 prosenttiyksikköä.

Kun tarkastellaan rakennusten investointiastetta (ilman asuinrakennuksia), niin vuosina 1995–2005 sen taso Suomessa ei ollut poikkeuksellisen korkea (kuvion 4.9 oikeanpuoleinen tarkastelu). Sen jälkeen näiden investointien taso on ollut Suomessa hieman korkeampi kuin muussa Länsi-Euroopassa keskimäärin. Ero on kuitenkin varsin pieni – useimpina vuosina alle prosenttiyksikön.

Kuvio 4.9 Yritysten rakennusinvestoinnit (pl. asuinrakennukset) ja niiden investointiaste



Huom. Vasemmanpuoleinen kuva perustuu euromääräisiin (vuoden 2010 hintoihin) investointeihin koskien rakennusinvestointeja (poislukien asuinrakennukset), joiden perusteella on muodostettu indeksi (2008=100). Oikeanpuoleisessa kuviossa on tarkasteltu näiden investointien investointiastetta (yritysten investoinnit/yritysten arvonlisa). Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään mahdollisimman vertailukelpoiset yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kaivokset, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta, kv. organisaatioiden toiminta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tilastoihin, erä: kiinteän pääoman bruttomuodostus, Muut kuin asuinrakennukset.

5 Tuotantorakenteen ja investointien muutos kokonaistasapainomallissa

Kuten edellä on nähty, investointeihin vaikuttavat yhtä aikaa monet eri tekijät. Niiden vaikutusten selvärajainen eristäminen ei yleensä ole mahdollista pelkkien kuvailevien analyysien avulla. Siksi investointikäyttäytymiseen liittyviä tekijöitä arvioidaan seuraavassa myös makrotaloudellisella kokonaistasapainomallilla (ks. Erityistarkastelu 5.1 ja Liite 8.2). Mallinnuksen etuna on, että sen avulla voidaan tarkastella vaihtoehtoisia talouden kehityskulkuja. Eri vaihtoehtoiskenaarioissa voidaan tarkastella investointikäyttäytymistä sekä ilman kiinnostuksen kohteena olevaa tekijää että sen kanssa. Muutoksia vaihtoehtoisten kehityskulkujen välillä voidaan sen jälkeen käyttää arvioimaan tekijän vaikutuksia investointeihin.

Mallinnuksella pyritään tuomaan lisävalaistusta edellisissä luvuissa esiin tuotuihin löytöihin.⁴ Ehkäpä näkyvin viimeaikainen investointikäyttäytymiseen vaikuttanut tekijä on Nokian matkapuhelinliiketoiminnan päättyminen (ks. luku 3). Sen vaikutusta arvioidaan myöhemmin tässä luvussa tarkastelemalla yllättävää informaatioteknologian tuotannon tuottavuuteen vaikuttavaa sokkia.

Toinen aiemmin esiin nostettu ilmiö on kone- ja laiteinvestointien vähyys (ks. luku 4). Teollisuudessa niille mitatun nettöpääomakannan kasvu on ollut jo pidempään hidasta. Tämä voi olla ongelma. Toisaalta informaatioteknologia tehostaa jatkuvasti pääoman käyttöä eikä investointeja siksi välttämättä tarvita yhtä paljon kuin ennen. Analyysin avulla voidaan tarkastella, kuinka tasapainoinen, kasvun ylläpitävä investointitoiminta muuttaa pääomakannan rakennetta ja tuottavuutta.

Malli tarjoaa vastauksia myös muiden pitkän aikavälin rakenteellisten ilmiöiden investointivaikutuksiin. Yksi keskeisistä tekijöistä on investointien reagoiminen työpanoksen määrän muutoksiin. Nykykäsityksen mukaan työvoiman määrä tulee Suomessa laskemaan seuraavina vuosikymmeninä (ks. liitekuvio L8.2.2). Investointeja ei tällöin välttämättä tarvita enää yhtä paljon, koska pääomaa ja työvoimaa voidaan käyttää tehokkaasti tuotannossa vain tuotantoteknologian määrittelemien joustojen suhteissa. Mallilla tullaan arvioimaan, miten paljon investointiaste reagoi ennakoituihin väestötekijöihin.

Viime vuosikymmeninä palveluiden kulutusosuudet ovat kasvaneet useimmissa kehittyneissä maissa (ks. Suomessa liitekuvio L8.2.5). Muutoksen taustalla ovat teollisuuden tuotantoteknologian voimakas kehittyminen ja palvelualojen hidas tuottavuuskasvu. Tämä rakennemuutos voi edesauttaa investointien vähentymistä. Toisaalta investointeja vaativan tuotannon rooli on mahdollisesti vähentynyt myös sen takia, että viennin rakenne on siirtynyt kohti korkean teknologian tuotteita. Mallin avulla tarkastellaan kulutuksen ja kansainvälisen kaupan pitkäaikaisen rakennemuutoksen vaikutusta investointeihin.

Kokonaistasapainomallin avulla pidetään tarkastelussa huolta siitä, että talous toimii oikein, vaikka eri skenaarioissa muutetaan investointeihin vaikuttavia tekijöitä. Mallissa muuttujien väliset riippuvuussuhteet ovat sopusoinnussa toimijoiden tavoitteiden ja kansantalouden yleisen tasapainon kanssa. Kotitaloudet tekevät rationaalisia kulutus- ja säästämisspäätöksiä perustuen kulutustottumuksiinsa, eri hyödykkeiden hintojen muutoksiin ja odotettuihin sijoitusten tuottoihin. Toisaalta yritykset käyttävät saatavilla olevaa pääomaa, työvoimaa ja välituotteita maksimoidakseen tuottoa omistajiensa investoinneille.

⁴ Käytettyä mallia sovelletaan talouden rakenteellisiin sokkeihin. Sen sijaan malli ei ota kantaa suhdanneluonteisiin tekijöihin, kuten lyhyen aikavälin sokkeihin ja hintajäykkyysiin investointien kehityksen taustalla.

Eriyistäkustelu 5.1

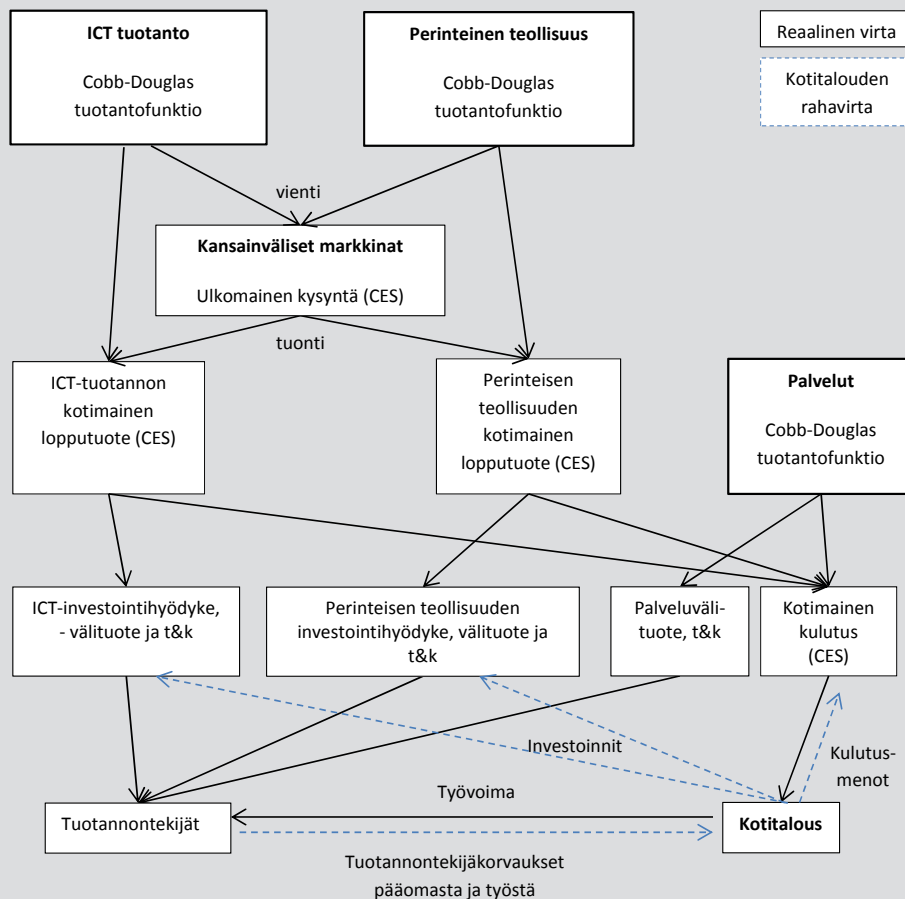
Yleisen tasapainon mallin kuvaus

Tarkastelussa käytetään kokonaistasapainomallia arvioimaan investointikäyttäytymisen rakenteellisia muutoksia. Mallissa investointipäätökset tekee edustava kotitalous, joka myös omistaa yritykset, tarjoaa työvoimaa ja tekee kulutuspäätöksiä. Edustava kotitalous ymmärtää talouden toimintamekanismit ja ennakoii yleensä oikein ne rakenteelliset muutosvoimat, jotka ohjaavat investointikäyttäytymistä. Malliin on kuitenkin mahdollista syöttää rakenteellisia muutoksia, jotka tulevat kotitaloudelle täydellisenä yllätyksenä (esimerkiksi Nokian romahdus).

Investointikäyttäytymisen kannalta on olennaista, että kansantalouden tuotanto jakautuu mallissa kolmelle eri sektorille: informaatio- ja kommunikaatioteknologian (ICT) valmistukseen (sisältäen sekä laitevalmistuksen että palvelut), perinteiseen teollisuuteen (NIT) ja palvelusektoriin (sisältäen julkiset ja yksityiset palvelut, S). Investointien synnyttämät pääomakannat yhdessä kansantalouden muiden tuotannon tekijöiden kanssa ylläpitävät kansantalouden tuotantoa ja rakennemuutosta*. Investointien määrään vaikuttavat kotimaisten sektorien teknologinen kehitys (erityisesti informaatioteknologian tuotannossa) ja tuotantoon liittyvä pääoman kysyntä, kehitys vientimarkkinoilla ja tuontituotteiden hinnoissa, sekä väestömuuttajat (kulutuksen määrään vaikuttava väestönkasvu ja työpanoksen määrä).

Mallissa investointien kehitystä arvioidaan tuotannon potentiaalitasolla eli taloudellisesti tehokkaassa ja tasapainoisessa ympäristössä. Esimerkiksi työllisten määrän oletetaan vastaavan ennusteiden täystyöllisyydestä, sillä mallissa ei ole työttömyyttä aiheuttavia palkkajäykkyyksiä. Rakennemuutoksen kannalta on keskeistä, että työvoiman oletetaan voivan liikkua vapaasti sektoreiden välillä. Sektorien välillä on kuitenkin palkkaeroja. Ne voivat syntyä sekä eroista työntekijöiden kognitiivisissa taidoissa, että motivaatio-tekijöistä; vaikka työvoima liikkuu sinänsä vapaasti, kaikki eivät halua tai pysty tekemään korkeamman palkkatason työtä. Myös muiden tuotannon tekijöiden kohdentuminen on mallissa tehokasta. Pääoma ja

Kuvio E.5.1. Mallin rakenne



* Pääomakantoja on kaksi: NIT- ja ICT-pääomakanta. Muita tuotannon tekijöitä ovat työvoima ja kaikkien kolmen sektorin tuottamat välituotteet.

välituotteet liikkuvat vapaasti sektorien välillä, mikä tasaa sektorien väliset pääoman rajatuotot ja välituotteiden hinnat. Jotta mallin sovittaminen aineistoon olisi mielekästä, pääomaa verotetaan. Veroasteet ovat vakioisia mallissa ja kohdentuvat yksityiseen toimintaan.

Yritykset toimivat kilpailullisilla markkinoilla: Yksittäiset yritykset eivät pysty vaikuttamaan markkinahintoihin omalla toiminnallaan. Kansainvälistä kauppaa ohjaa alhaisimman hinnan periaate: tuote ostetaan sieltä, missä se on halvinta ottaen huomioon kuljetus- ja muut kaupan kustannukset. Kauppa on tasapainossa ja kansainväliset pääomamarkkinat eivät vaikuta investointien rakennemuutokseen: pääoma ei systemaattisesti vaihda maata sen takia, että rakennemuutosta tapahtuu. Tätä oletusta tukee pitkällä aikavälillä vakaina pysynyt bruttokansantulon ja -tuotteen suhde sekä reaalikoron samankaltaisuus mallissa ja aineistossa.

Kaiken kaikkiaan malli ennustaa varsin hyvin talouden pitkän aikavälin rakennemuutoksia sektoritasolla (ks. liitekuvio L.8.2.5). Erojakin kuitenkin on, erityisesti lyhyemmän aikavälin muutosten osalta. Lyhyellä aikavälillä investointien todellinen kehitys voi poiketa mallin ennustamasta optimaalisesta kehityksestä useista syistä. Ensinnäkin tämä voi johtua mallin kannalta ulkoisten tekijöiden lyhyen aikavälin heilahteluista. Esimerkiksi käyvät kansainvälisen kaupan muutokset tai luonteeltaan ohimenevät teknologiasokit. Toisaalta kuilun voivat synnyttää myös erilaiset jäykkyydet liittyen esimerkiksi hinnanmuodostukseen, resurssien liikkuvuuteen sektorien välillä ja rahoitusmarkkinakitkoihin.

Edellisen sivun kuviossa E.5.1. esitellään, kuinka mallin sektoreiden tuotanto välittyy erilaisia kanavia pitkin talouden investoinneiksi ja muuksi lopputuotannoksi. Lisäksi kuvioista näkyvät kotitalouksien keskeiset ravahirrat. Tarkemmat yksityiskohdat löytyvät liitteestä 8.2.

Investointikäyttäytymisen mallintamisen kannalta on myös olennaista, että päätöksenteko perustuu toiminnan yli ajan ulottuvaan, intertemporaaliseen optimointiin ja odotukset tulevista talouden muutoksista ovat realistisia. Investointien määrä riippuu viime kädessä muun muassa kansantalouden odotetusta hyödykkeiden kysynnästä, niiden valmistuksen vaatimasta tuotantokapasiteetista, työvoiman määrästä ja vallitsevasta talouspolitiikasta. Mallissa yritysten pääoman määrä vastaa sijoittajien tekemiä sijoituksia eli pääomamarkkinat ovat tasapainossa.⁵ Talouden ohjaa tasapainoon toimijoiden yhteisvaikutuksessa määräytyvä investointien tuotto-odotus (kansantalouden korkotasoa).

Systemaattista mallinnukseen perustunutta tietoa Suomen kansantalouden rakennemuutoksesta on vielä vähän. Suomea koskevat kasvumallit eivät aikaisemmin ole tarjonneet toimijoiden rationaaliin odotuksiin perustuvia dynaamisia näkökulmia rakennemuutokseen.⁶ Tämän tarkastelun kontribuutiona on yhdistää rationaalinen, intertemporaalinen päätöksenteko malliin, jossa kansantalouden tuotanto jakautuu eri sektoreille: informaatio- ja kommunikaatioteknologian valmistukseen (ICT, sisältäen sekä laitevalmistuksen että palvelut), perinteiseen teollisuuteen (NIT) ja palvelusektoriin (S, sisältäen muut julkiset ja yksityiset palvelut). Rakenteensa vuoksi malli tarjoaa uutta tietoa sektoritasoisesta rakennemuutoksesta ja sen vaikutuksesta investointeihin liittyen muun muassa informaatioteknologian tuotannon ja käyttöönottoon, palvelusektorin roolin kasvuun ja kansainvälisen kaupan rakennemuutokseen.

Käytännössä mallin avulla tarkastellaan ensinnäkin, miten paljon eri tekijät ovat vaikuttaneet finanssikriisin jälkeiseen investointien laskuun. Mallilla arvioidaan myös, kuinka tekijät vaikuttavat investointiasteiden tasoon ja kuinka pääomakanta on kehittynyt mallissa⁷. Sen sijaan seuraavassa pidättäytyään ottamasta suoraan kantaa pitkän aikavälin investointiasteen tason oikeellisuuteen. Se riippuu olennaisesti esimerkiksi yhteisöverotuksesta, jonka optimaalisuuden arviointia tässä tutkimuksessa ei tehdä.

⁵ Käytännössä näin ei aina tarvitse olla ja kiinnostavaa onkin myös pohtia, kuinka rakenteelliset muutokset ovat vaikuttaneet mahdollisuuksiin tasapainottaa pääomamarkkinoita esimerkiksi rahapolitiikan avulla (ks. liite 8.2).

⁶ Dynaamisissa malleissa kuten Aino (Suomen pankki) ja Kooma (Valtiovarainministeriö) ei pyritä arvioimaan palveluiden ja teollisuuden eri sektorien välistä rakennemuutosta. VATTissa käytetyssä toimialatasoisessa Vattage-mallissa taas päätöksentekijät eivät tee päätöksiä perustuen rationaaliin, harhattomiin odotuksiin.

⁷ Investointien kehittymistä voidaan tarkastella erikseen teollisuudessa ja palveluissa julkisen sektorin erottamiseksi pois tarkastelusta. Tuotannollisten ja asuinrakennusinvestointien erottaminen omiksi investointikohteikseen on sen sijaan vaikeampaa. Investointiasteiden muutoksia tarkasteltaessa tämän ei kuitenkaan pitäisi olla erityinen ongelma, sillä tarkastelluilla ilmiöillä ei ole välitöntä vaikutuskanavaa asuinrakennusinvestointien kautta. Siten investointiasteiden muutosten voi olettaa olevan samantyyppisiä riippumatta asuinrakennusten kuulumisesta mukaan pääomakantaan.

5.1 Tulokset tiivistetysti

Mallin perusteella investointiasteiden muutoksiin huippuvuosien jälkeen vaikuttavat erityisesti elektroniikkateollisuuden kokonaistuottavuuteen vaikuttanut negatiivinen sokki ja odotukset työvoiman määrän laskusta. Niiden vaikutuksesta investointiaste laskee mallissa noin 1,6 prosenttiyksikköä 2008 huipun jälkeen. Pudotus selittää noin 40 % yhteensä 4 %-yksikön kokonaisinvestointiasteen laskusta⁸. Nämä kaksi tekijää selittävät myös valtaosan 2000-luvun alun jälkeisestä investointiasteen laskusta. Pidemmällä aikavälillä digitalisaatio on pienentänyt investointiasteita ja pysäyttänyt perinteisen investointipääoman kasvun, samalla kuitenkin lisäten tuottavaa pääomakantaa.

5.2 Työpanoksen ennustettu pieneneminen on taittanut investointiasteet laskuun

Työpanoksen ennustettua pienenemistä tarkastellaan mallin perusuralla, jossa kasvun tekijät työpanosta lukuun ottamatta kasvavat vakioista vauhtia: eri sektorien kokonaistuottavuuden kasvuvauhdit pysyvät kiinteinä, ja kansainvälisen kaupan volyyymi ja hintataso kasvavat muuttumatonta vauhtia. Muutokset investointikehityksessä 2008 jälkeen heijastelevat siis käännettä työpanoksen odotetussa kehityksessä.^{9 10}

Jotta perusura olisi uskottava, malli on kalibroitu vastaamaan keskeisiä pitkän aikavälin rakennemuutostekijöitä (ks. liite 8.2). Kokonaistuottavuuden kasvuvauhdit ovat lähellä historiallisia keskiarvoja, reaalisen bkt:n kasvuvauhti vastaa valtiovarainministeriön nykyisiä pitkän aikavälin ennusteita 2010-luvulla, kansainvälisen kaupan volyymikasvu ei poikkea merkittävästi havaitusta ja talouden pitkän aikavälin tuonti- ja vientirakenteen muutokset vastaavat aineistoa.¹¹ Myös sektorien kulutusosuudet, arvonlisäysosuudet ja työvoimaosuudet ovat sopusoinnussa aineiston kanssa. (ks. liitekuviot L8.2.5). Käytettyä väestöennustetta esitellään tarkemmin liitekuviossa L8.2.2.

Perusuran investointiasteen kehitys on esitetty kuviossa 5.1. Sitä hallitsee nouseva trendi aina 2010-luvun alkuun. Sen jälkeen erityisesti perinteisten teollisuusinvestointien osuus kokonaistuotannosta alkaa laskea¹². Tämän selittävät pääosin odotukset työpanoksen määrän vähenemisestä, muiden muuttujien kasvaessa vakaata vauhtia. Perusuralla kokonaisinvestointiaste laskee noin 0,25 %-yksikköä vuosien 2010 ja 2015 välillä. On huomionarvoista, että kokonaisinvestointiaste tavoittaa varsin hyvin investointien kokonaistason. Kokonaistason tavoittaminen on tärkeää, koska silloin malli ennustaa luotettavammin investoinneissa tapahtuvia muutoksia.

Perusuralla tapahtuva rakennemuutos kohdistuu suurimmaksi osaksi perinteisen pääoman investointiasteisiin (kuvion 5.1 paneeli (d)). Niiden osalta lasku on kokonaisinvestointiasteen laskua voimakkaampaa (0,6 %-yksikköä), mutta pudotus kompensoituu sekä t&k-investointien että ICT-investointien bkt-osuuden kasvulla (kuvion 5.1 paneelit (b) ja (c)).

Malli ennustaa kuitenkin jossakin määrin vähäisempiä perinteisiä investointeja, ja toisaalta ICT-investointien määrä on mallissa todellista hieman suurempaa. Kun kokonaisinvestointiasteita tarkas-

⁸ Sokkien vaikutuksesta kansantalouden tasapainottava reaalkorko laskee noin 1,5 %-yksikköä ja asettuu sitten noin 0,5 %-yksikköä alemmalle tasolle kuin ennen kriisiä. Reaalkoron merkitystä käsitellään laajemmin mallinnusta koskevassa liitteessä.

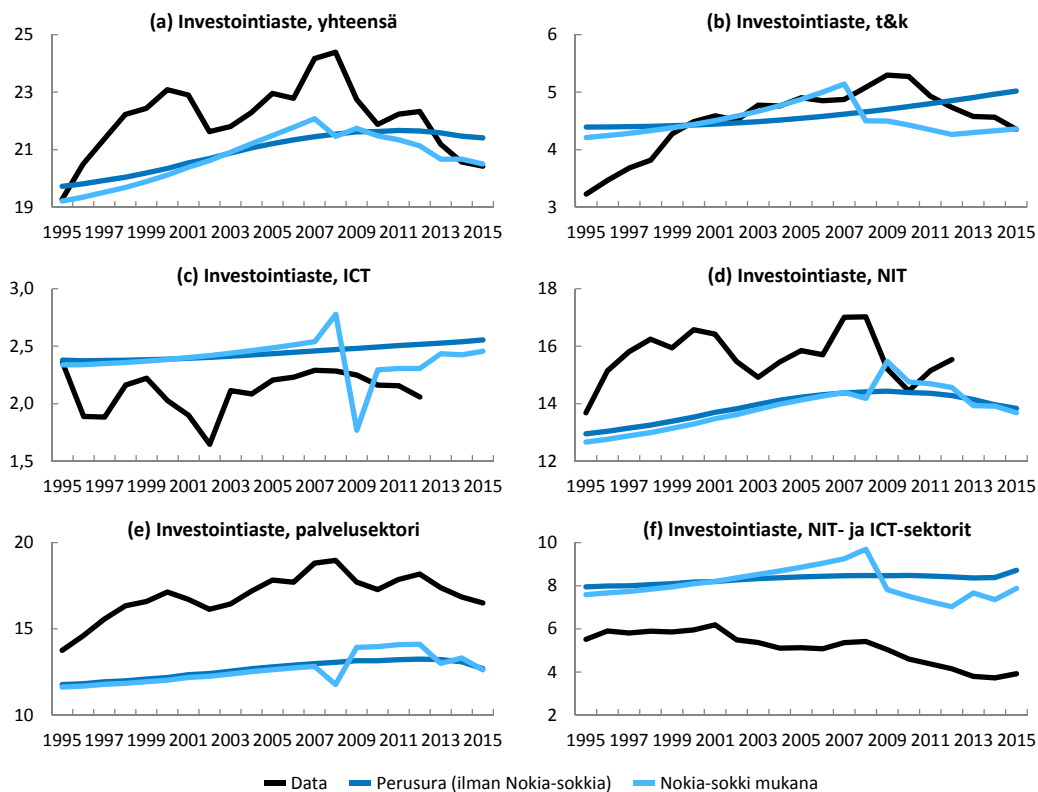
⁹ Kasvutekijöiden ollessa vakioisia, mallin kasvu on käytännössä hyvin tasapainoista (kasvu on vakaata) ilman väestömuuttujien vaikutusta.

¹⁰ On huomionarvoista, että seuraavassa tarkastelussa keskitytään potentiaalisen työpanoksen määrän kehitykseen ja sen vaikutuksiin investointeihin. Havaittuun investointien suuruuteen ovat vaikuttaneet mallinnetun jakson alkupuolella myös työllisyyden toipuminen 1990-luvun alun lamasta sekä voimakas kaupan kasvuvaihe 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun alussa. Ne on korvattu mallissa potentiaalisten työntuntien määrillä ja keskimääräisemmällä kaupan kasvuvauhdilla.

¹¹ Mallin kalibrointi tapahtuu syöttämällä ensin aineistoista havaittavia suureita malliin ja sen jälkeen tarkentamalla niitä vastaamaan keskeisimpiä rakennemuutostekijöitä. Mallissa vuosien 2010–2020 keskimääräinen bkt-kasvu on noin 1,5 %/vuosi. Toisaalta Nokia-sokin vaikutuksesta (jota käsitellään lähemmin edempänä) kasvuvauhti asettuu alemmalle tasolle, joka on varsin lähellä valtiovarainministeriön ennustetta 1,1–1,2 %/vuosi 2017–2020 perustuen Julkisen talouden suunnitelmaan vuosille 2017–2020.

¹² Seuraavassa viitataan perinteisistä investoinneista puhuttaessa NIT-sektorin lopputuotteina valmistettaviin investointeihin ja ICT-investoinneista puhuttaessa ICT-sektorin lopputuotteina valmistettaviin investointeihin.

Kuvio 5.1 Investointiasteet (perusura ja Nokia-sokki)



Lähde: Tilastokeskus (a, b, e, f) ja EU-KLEMS aineisto (c,d) sekä omat mallilaskelmat. (a) on kansantalouden tilinpidon mukainen koko kansantalouden kokonaisinvestointiaste. (b) on kansantalouden tilinpidon mukainen aineettomien investointien kokonaismäärä kansantaloudessa. (c) on EU-KLEMS määritelmän mukainen ICT-investointien (informaatio- ja viestintälaitteet sekä ohjelmistot) määrä suhteessa kokonaisarvonlisäänsä. (d) kokonaisinvestointiaste ilman EU-KLEMS määritelmän mukaista ICT:tä. (e) Investointiaste palvelusektorilla. (f) Investointiaste NIT ja ICT sektoreilla.

tellaan eri sektoreilla (kuvion 5.1 paneelit (e) ja (f), joiden summa on (a)), voidaan myös havaita, että perinteisten palveluiden investointiaste on ylittänyt mallin ennusteen ja teollisten sektoreiden investointiaste alittanut mallin ennusteen.

5.3 Nokia-sokilla suuri vaikutus investointien kasvun taittumiseen

Kuten aiemmin (luvut 2 ja 4) osoitettiin, Nokian ja myöhemmin Microsoft Mobile Oy:n tutkimus- ja tuotekehitysmenojen (t&k) romahduksella on ollut merkittävä välitön vaikutus elektroniikka-alan investointiasteisiin. On lisäksi mahdollista, että tällä tapahtumalla on myös pidempiaikaisia ja epäsuoria vaikutuksia talouteen.

Näitä voidaan analysoida mallilla. Suoraviivainen tapa toteuttaa Nokia-sokki mallissa on kohdistaa kotimaisen ICT-sektorin kokonaistuottavuuteen väliaikainen sokki. Kokonaistuottavuussokin käytön etuna on, että se mittaa kokonaisvaltaisesti sektorin teknologiassa ja tuotantopanosten käytön tehokkuudessa tapahtunutta kehitystä. Lisäksi sen muutoksia voidaan seurata kansantalouden tilinpidon aineistojen avulla.

Mallilla arvioidaan vaikutuksia, joita on kokonaistuottavuuden voimakkaalla kasvulla 1990-luvun alusta vuoteen 2007 ja sen jälkeisellä palautumisella trendille vuonna 2008¹³. Mallin perusuraan

¹³ Kokonaistuottavuussokin tarkastelu kilpailullisessa mallissa rajaa vaikutuksista pois Nokian tuottamien ylivoittojen vaikutukset. Koska Nokian omistus voitollisimpina vuosina oli pääosin ulkomaista ja ylivoitot maksettiin siten pääosin Suomen ulkopuolelle, oletus on perusteltu.

lisätään tilinpidon aineiston mukainen 1990-luvun alusta alkava 10 % kumulatiivinen kokonaistuottavuuden kasvu ICT-sektorilla, joka poistuu vuonna 2008 (Nokia-sokki skenaario). Sokin suuruus vastaa liitekuviossa L8.2.1 esitettyä kokonaistuottavuuden muutosta suhteessa pitkän aikavälin trendiin.

Nokia-sokin vaikutuksesta investointiasteen kehityksen kumpumaisuus korostuu (ks. kuvio 5.1)¹⁴. Nokia-sokin sisältämässä skenaariossa vuosien 2008–2015 aikana investointiaste laskee 1,6 %-yksikköä, mikä selittää noin 40 % yhteensä 4 %-yksikön kokonaisinvestointiasteen laskusta. Investointiasteen alenemisesta noin 1/5 selittyy ikääntymisellä ja muilla rakennemuutostekijöillä ja 4/5 selittyy Nokia-sokilla¹⁵. Nokia-sokin vaikutus näkyy pääosin t&k- ja ICT-investointien vähenemisellä.

5.4 Digitalisaatio alentaa investointiasteita ja tehostaa pääomaa

Informaatioteknologinen vallankumous on voimakas kansantaloutta muovaava tekijä. Se vaikuttaa monimutkaisella tavalla sekä kulutukseen että tuotantotapojen muutokseen. Kokonaistasapainomallissa nämä vaikutuskanavat on huomioitu ja siksi informaatioteknologian muutoksen vaikutuksia voidaan eristää. Erityisesti tarkastelun kohteena on teknologian voimakas, jo vuosikymmeniä kestänyt laatu- ja korjatun hinnan aleneminen. Mallissa voidaan laskea vaihtoehtoinen kehityskulku, jossa hinnanlaskua ei ole.

Koska suuri osa ICT-tuotteista käytetään tuotannossa joko investointituotteina tai välituotteina, investointivaikutuksien voi odottaa olevan merkittäviä. Kun investointihyödykkeiden halpeneminen on nopeaa, kansantaloudessa ei tarvitse välttämättä panostaa yhtä voimakkaasti investointeihin. Sen sijaan resursseja voidaan ohjata enemmän suhteellisesti kalliimpaan kulutukseen. Teknologinen kehitys kyllä nostaa odotuksia pääoman rajatuoton kasvusta, mikä lisää investointihalua. Samalla kotitalouksien säästämiskäyttäytyminen kuitenkin kompensoi tätä vaikutusta. Kotitaloudet haluavat käyttää osan teknologian tulevista hyödyistä jo nyt lisäämällä kulutusta välittömästi ja vähentämällä investointeja. (Obstfeld ja Rogoff, 1996; Pakko, 2002)¹⁶.

Käytännössä ilmiötä tarkastellaan mallilla poistamalla Suomeen tuodun ICT:n hinnanlasku ja kotimaisen sektorin tuottavuuskehitys mallin perusurasta ja vertaamalla syntyneitä investointikäyttäytymistä perusuraan.

Tulosten perusteella hinnanlaskulla on ollut selvä vaikutus investointiasteisiin. Sen vuoksi investointiaste on mallissa noin 1 %-yksikköä alemmalla tasolla kuin malliversiossa, jossa kehitystä ei ole mukana (ks. kokonaisinvestointiaste paneeli (a) kuvio 5.2). Vaikutus ei sen sijaan selitä nykyistä investointiasteiden laskua.

Tässä yhteydessä on hyvä tarkastella myös pääomakannan rakenteen kehittymistä pidemmällä aikavälillä. On kuitenkin syytä ensin tehdä metodologinen huomio. Usein pääomaa koskevissa analyyseissä reaalista pääomapanosta on mitattu joko brutto- tai nettopääomakannalla. Näillä mittareilla Suomen pääomakanta on laskenut.

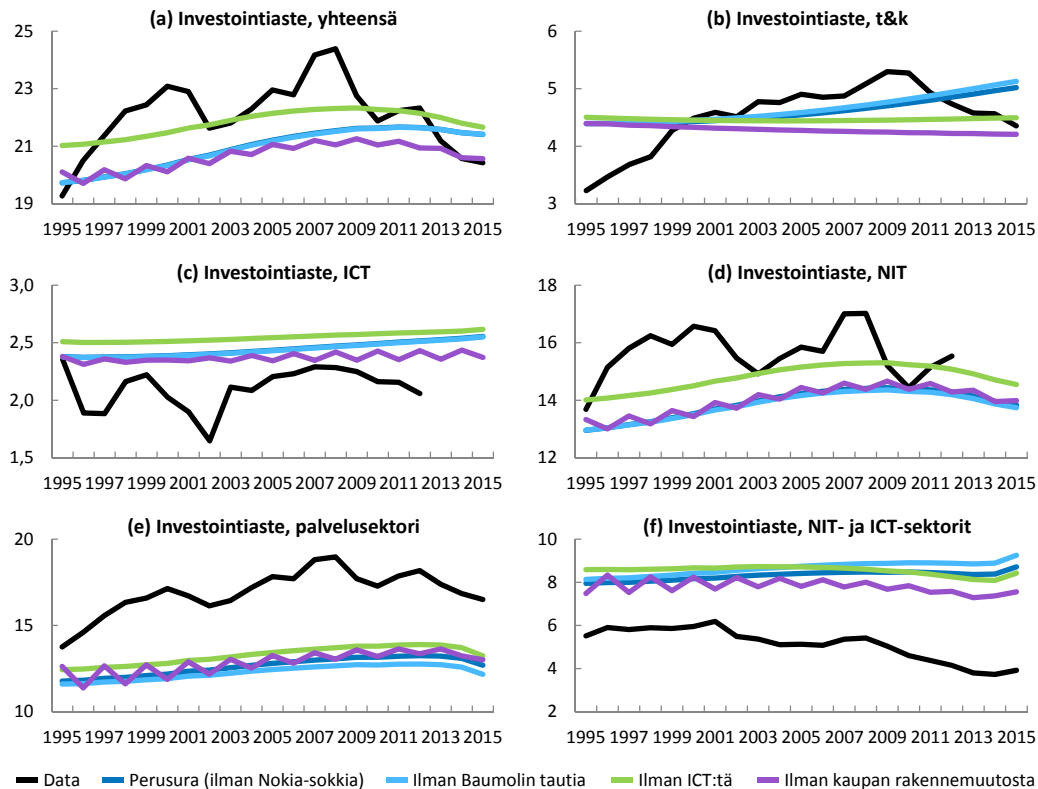
Brutto- ja nettopääomakannat kuvaavat kuitenkin pääomakantaa varallisuuden näkökulmasta; eri pääomakantoja yhdistetään painottamalla niiden nykyistä arvoa huomioiden poistoasteet. Tuotannol-

¹⁴ Nokia-sokin vaikutuksesta reaalinen bkt kasvaa vuoteen 2007 nopeammin kuin perusuralla. Kasvuvauhti saavuttaa huipunsa vuonna 2007, noin 2 % vuodessa. Vuonna 2008 kokonaistuottavuuden rakenteellinen sokki laskee talouden kasvuvauhdin negatiiviseksi. Mallin perusteella suurin osa kasvun muutoksista selittyy kriisivuosina muilla kuin rakenteellisilla tekijöillä (rakenteellinen ICT-sokki, ikääntyminen ja muut rakennemuutostekijät mallissa). Loppuosa kriisistä liittyy ulkoisiin ja kotimaisiin syklisiin tekijöihin mukaan lukien ICT-sektorin kokonaistuottavuuden laskeminen pitkän aikavälin trendin alapuolelle. Suhteellisen edun heikkenemisellä ICT:n valmistuksessa vaikuttaakin olevan mallin perusteella myös kasvuvaihtuusia. Reaalisen bkt:n kasvu jatkuu mallissa heikompana kuin perusuralla myös keskipitkällä aikavälillä.

¹⁵ Perustuen siihen, että perusuralla investointiaste alenee noin 0,25 %-yks.

¹⁶ Keskeinen tekijä vaikutuksien kannalta on niin sanottu kotitalouden intertemporaalinen substituutiojousto, joka määrittelee kotitalouden reaktion tuottavuuskehityksestä syntyvään korkotason muutosvoimaan. Odotettu tuottavuuden nousu synnyttää tyypillisesti talouteen tasapainottavan reaalikoron nousupaineen. Korkotason nousun vaikutuksesta toisaalta kotitalouden varallisuus kasvaa (varallisuusvaikutus, joka lisää nykyistä kulutusta), toisaalta tulevan kulutuksen hinta laskee (substituutiovaikutus, joka vähentää nykyistä kulutusta). Intertemporaalinen substituutiojousto (p) määrittelee näiden vastakkaisten vaikutusten suhteen. Perinteisesti varallisuusvaikutuksen on katsottu olevan lyhyellä aikavälillä dominoiva tekijä ($p > 1$) (mm. Obstfeld ja Rogoff, 1996; Roe ym., 2010; Buera ja Kaboski, 2009).

Kuvio 5.2 Investointiasteet ja muut rakennemuutokseen vaikuttavat tekijät (ICT:n hinnanlasku, Baumolin tauti ja pitkän aikavälin kaupan suhteellisen edun muuttuminen)



Lähde: Tilastokeskus (a, b, e, f) ja EU-KLEMS aineisto (c,d) sekä omat mallilaskelmat. (a) on kansantalouden tilinpidon mukainen koko kansantalouden kokonaisinvestointiaste. (b) on kansantalouden tilinpidon mukainen aineettomien investointien kokonaismäärä kansantaloudessa. (c) on EU-KLEMS määritelmän mukainen ICT-investointien (informaatio- ja viestintälaitteet sekä ohjelmistot) määrä suhteessa kokonaisarvonlisäänsä. (d) kokonaisinvestointiaste ilman EU-KLEMS määritelmän mukaista ICT:tä. (e) Investointiaste palvelusektorilla. (f) Investointiaste NIT ja ICT sektoreilla.

lista pääomakantaa voidaan paremmin mitata arvioimalla palvelujen määrää, jota pääomatarvoilla voidaan tuottaa. Tätä voidaan kutsua tuottavaksi pääomaksi¹⁷.

Pääomakantojen ja tuottavan pääoman erona on, että jälkimmäisessä pääomakantoja yhdistetään painottamalla niiden vuokratintoja, jotka vastaavat paremmin pääomakannan rajatuottavuutta. Erityisesti ICT:n vuoksi ero on tulosten kannalta usein merkittävä (OECD, 2009, s. 61). ICT:n vuokratinta on korkea niiden nopean hinnanlaskun ja korkeiden kulumisasteiden vuoksi (painotus tuottavassa pääomakannassa on korkea), kun taas samoista syistä ICT:n arvo laskee nopeasti (painotus nettopääomakannassa on matala).

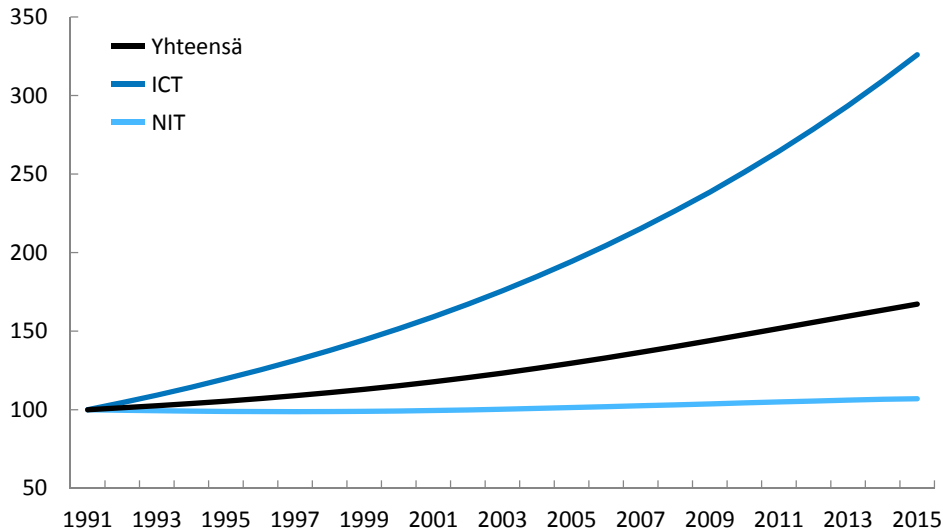
Seuraavassa tarkastelussa keskitytään kiinteään pääomakantaan, jonka riittävydestä on ajoittain oltu huolissaan¹⁸. Kuvio 5.3 esittää mallin perusuran tuottavan pääomakannan kehityksen kiinteille investointikohteille¹⁹. Mallissa pääomakannassa tapahtuu merkittävä rakenteellinen muutos simulointijaksolla. Huolimatta varsin suuresta poistoasteesta (24 %/v.), ICT-pääomakanta kolminkertaistuu vuosien 1991 ja 2015 välillä. Samaan aikaan perinteinen pääomakanta (NIT) pysyy lähes ennallaan. Kokonaispääomakanta kasvaa 67 %, pääosin ICT-pääomakannan kasvun takia.

¹⁷ Ks. esim. Tilastokeskuksen tuottavuustilaston menetelmäkuvaus (<http://www.stat.fi/til/ttut/men.html>) ja OECD (2009).

¹⁸ Aineettomien investointien osalta malli ei tuota pääomakantaa, vaan sen mittana toimii mallin ulkopuolelta kalibroitu kokonaistuottavuus.

¹⁹ Kokonaispääomakanta on laskettu kahden pääomakannan kasvuvauhdin painotettuna summana. Painoina on käytetty vuokratintojen ns. Törnqvist-painoja (eli kasvun alkua- ja päätösvoimien keskiarvoja).

Kuvio 5.3 Reaalisen, kiinteän nettopääomakannan kasvu ja sen komponentit (ICT- ja NIT-pääomakanta) mallissa



Lähde: Mallilaskelmat.

Tuottavan pääomakannan kasvukontribuutio on mallissa varsin suuri johtuen erityisesti ICT-pääomakannan voimakkaasta kasvusta²⁰. Pääomapanoksen kasvun vuosittainen kontribuutio työn tuottavuuden kasvuun on ollut noin prosenttiyksikön tuntumassa. Tulos on samankaltainen kuin Tilastokeskuksen tuottavuustutkimuksessa. Viimeisinä kolmena vuosikymmenenä pääomapanoksen kontribuution muutoksen vaikutus arvonlisäyksen kasvuun on ollut keskimäärin 0,9 prosenttiyksikköä vuodessa pois lukien kriisivuodet 2009–2014²¹. Myös yksityisessä jalostuksessa kontribuutio on ollut suuri samalla ajanjaksolla ylittäen 1 prosenttiyksikön.

Tulos ei siis viittaa vähenevään pääomapanokseen, vaan päinvastoin pääoman tuntuvaan tuottavuuskasvuun. Samalla on tosin huomattava, että pääomakannan rakennemuutoksen vuoksi perinteisen pääomakannan kasvu on paljon vaikeampaa. Mallin tulosten perusteella tämä tuntuisi kuitenkin olevan luonteenomaista käynnissä olevalle rakennemuutokselle.

5.5 Kulutuksen- ja kansainvälisen kaupan muutosten vaikutukset vähäisiä

Tutkimuksen osana tarkasteltiin myös kulutuksen ja kansainvälisen kaupan rakenteen pitkäaikaisten muutosten vaikutuksia investointeihin.

Kulutuksen osalta rakennemuutosta leimaa painopisteen siirtyminen kohti matalamman tuottavuuden palvelusektoria. Keskeinen perustelu kulutusrakenteen muutokseen on palveluiden rajallinen korvattavuus teollisuustuotteilla. Kun valmistuksen tuottavuus nousee, teollisuustuotteiden suhteellinen hinta laskee. Mikäli kotitaloudet käyttäisivät yhä enemmän tuloistaan näihin tuotteisiin, kotitalouksien kulutuskori kasvaisi. Käytännössä on käynyt päinvastoin. Yhä suurempi osa kulutuksen kustannuksista on siirtynyt ajan myötä kohti kalliimpia palveluita. Ilmiötä kutsutaan usein Baumolin (1967) taudiksi, jossa palveluiden merkityksen kasvu yhdistyy kansantalouden alentuneisiin kasvuodotuksiin ja mahdollisesti investointitarpeen vähenemiseen.

Mallin avulla voidaan tarkastella investointikäyttäytymistä tämän ilmiön kanssa ja sitä ilman. Teknisestä näkökulmasta tuottavuuserot synnyttävät Baumolin taudin ennustaman kulutusrakenteen

²⁰ Kasvulaskentaan perustuva pääomakannan kasvukontribuutio saadaan kertomalla pääomakannan reaalin kasvuvauhti koko kansantalouden keskimääräisellä pääoman nimellisellä panososuudella (Törnquist-painotettuna).

²¹ Perustuen Tilastokeskuksen tuottavuustilaston kotisivulla <http://www.stat.fi/til/ttut/> saatavilla olevaan julkaisuun ”Kansantalouden tuottavuuskehitys 1976–2014”.

muutoksen, kun kulutuksen intratemporaalinen (eli eri sektorien tuotteiden nykyisen kulutuksen) hintajousto on alle yhden. Silloin palveluiden suhteellisten hintojen nousu lisää niihin käytettyjen eurojen määrää suhteessa muihin sektoreihin. Perusuralla hintajousto on 0,5. Se vastaa empiirisiä havaintoja ja synnyttää malliin hyvin paljon havaittuja kulutuksen rakennemuutoksia muistuttavan kehityksen (liitekuvio L8.2.5). Baumolin taudin vaikutusta tarkastellaan arvioimalla talouden dynamiikkaa, kun jousto nostetaan lähelle yhtä (0,9999). Tällöin heikon korvattavuuden ilmiö häviää kansantaloudesta, ja sektorien suhteelliset hinnat eivät enää vaikuta sektorien kulutusosuuksiin.

Kulutusrakenteen muutoksen ohella investointi-intensiivisen tuotannon roolin voi olettaa vähentyneen myös kansainvälisen kaupan rakenteen muutoksien vuoksi (ks. liitekuvio L8.2.5). Kiinnostuksen kohteena on suomalaisten tuotteiden kysynnän suhteellisen edun siirtyminen pitkällä aikavälillä korkean teknologian tavaroiden ja palvelujen tuotantoon. Kehitys johtuu osittain kotimaisista tuotannollisista tekijöistä, mutta suurena vaikuttimena on myös kansainvälisen kilpailun kiristyminen teollisuudessa. Kaupan rakennemuutos muuttaa investointien painopistettä pois perinteisistä tuotannollisista investoinneista kohti t&k- ja ICT-investointeja. Mallissa kaupan vaikutusta arvioidaan vertailemalla investointeja avotalousessa ja (lähes) suljetussa taloudessa. Käytännössä asetamme ulkomaisten markkinoiden osuuden yhteen sadasosaan perusuran mukaisesta skenaariosta.

Keskeinen havainto on, etteivät pitkän aikavälin kaupan rakennemuutos tai Baumolin tauti synnytä investointiasteita laskevia trendejä. Skenaarioissa, joissa ilmiötä ei ole mukana, investointiasteet kehittyvät hyvin samalla tavalla (ks. kuvio 5.2). Viime vuosina kansainvälinen kauppa tuntuu enemmänkin ylläpitäneen erityisesti aineettomia investointeja väestökehityksen painaessa investointiastetta muuten alaspäin.

Baumolin taudin ja kansainvälisen kaupan voidaan havaita vaikuttavan yllättävän vähän myös investointiasteiden keskiarvoihin, vaikkakin erityisesti kansainvälisen kaupan ansiosta investoinnit ovat Suomessa olleet määrällisesti huomattavasti korkeampia (arvonlisän määrä on ollut suurempi, vaikka investointiasteet ovat samankaltaisia)²².

²² Molemmissa tapauksissa näiden pitemmän aikavälin muutostrendien investointivaikutukset selittyvät yhtäältä niiden synnyttämällä investointitarpeen muutoksilla, toisaalta kotitalouksien säästämiskäyttäytymisen muutoksilla. Tasapainossa kokonaisvaikutus investointiasteisiin vaikuttaa olevan vähäinen, koska näiden tekijöiden vaikutukset ovat vastakkaisia.

6 Loppupäätelmät

Tässä tutkimuksessa on analysoitu Suomen investointikehitystä ja sen taustatekijöitä. Analyyseissä keskityttiin yrityssektorin investointeihin, jotka vuonna 2015 olivat 6,9 miljardia euroa (23 prosenttia) alemmalla tasolla kuin vuonna 2008.

Tutkimuksessa osoitettiin, että valtaosa eli peräti 6,2 mrd investointien laskusta selittyy kahdella tekijällä: rakennusinvestointien vähenemisellä ja Nokia-klusterin tutkimus- ja tuotekehitysmenojen (t&k) romahduksella. Investointien jyrkkä lasku ei siis ole tapahtunut koko yrityssektorissa, vaan pudotus selittyy valtaosin edellä mainituilla kahdella tekijällä. Näiden päätekijöiden lisäksi pudotuksen taustalla on teollisuuden eri alatoimialojen kone- ja laiteinvestointien aiempaa matalampi taso.

Rahoituksen puute ei vaikuta olevan keskeinen investointien vähenemisen selittäjä. Nykyisen rahoituskriisin aikana vain noin viidesosalla yrityksistä on ollut vaikeuksia löytää lainarahoitusta investoinneilleen. Osuus on yksi Euroopan maiden pienimpiä. Lisäksi joillain yrityksillä on kuitenkin ollut vaikeuksia oman pääoman ehtoisen rahoituksen saamisessa investoinneilleen.

Rahoitusvaikeuksia kokeneet yritykset ovat tyypillisesti nuoria, kasvuhakuisia, kansainvälistyneitä ja innovatiivisia yrityksiä. Tällä tuloksella on kaksi vaihtoehtoista tulkintaa. Yhtäältä tulos voi kertoa siitä, että rahoitusmarkkinoilla on aidosti puutteita ja nimenomaan nämä yritykset kärsivät niistä. Toisaalta tuloksen takana voi olla yksinkertaisesti se, että rahoittajien näkökulmasta nämä yritykset ovat riskipitoisempia. Ja korkeampi riski suhteutettuna tuotto-odotuksiin puolestaan aiheuttaa kielteisen rahoituspäätöksen. Tällöin kyse ei siis olisi välttämättä markkinapuutteesta.

Analyysi osoittaa, että finanssikriisin jälkeen Euroopan eri maiden investointikehitys on eriytenyt. Muun muassa Ruotsissa, Saksassa ja Itävallassa yritysten investoinnit ylittävät selvästi vuoden 2008 tason. Sen sijaan esimerkiksi Suomessa, Tanskassa ja Hollannissa investoinnit alittavat selvästi 2008 tason. Suhteessa arvonalisään yritysten investoinnit (investointiasteet) ovat laskeneet laajasti. Suomen lisäksi näin on käynyt myös esimerkiksi Ruotsissa, Hollannissa ja Tanskassa. Tulos toistuu, kun vertailukohdaksi otetaan pidempi aikaväli (2000–2008). Tässä vertailussa Suomen investointiaste on laskenut vähemmän kuin useimmissa muissa Euroopan maissa.

Suomen yrityssektorin investointiasteen taso on kuitenkin koko 2000-luvun ollut matalampi kuin useimmissa muissa maissa. Matalampi investointiastetaso koskee erityisesti kone- ja laiteinvestointeja. Näissä eroissa kyse ei voi olla nykyisestä huonosta taloustilanteesta, sillä ero näkyi myös 2000-luvun voimakkaan talouskasvun aikoina. Myöskään eri maiden erilaiset toimialarakenteet eivät selitä eroa pidemmän aikavälin investointiasteessa.

Finanssikriisin jälkeen tapahtuneen Suomen investointiasteen hienoisien laskun taustalla on osin rakennetekijöitä. Investointiasteen alenemista selittävät erityisesti elektroniikkateollisuuden vaikeudet, jotka näkyvät heikon kokonaistuottavuuden kehityksen lisäksi myös voimakkaasti pienentyneenä t&k-panostuksena. Myös työvoiman odotettavissa oleva väheneminen osaltaan selittää investointiasteen alenemista. Pidemmällä aikavälillä investointiasteita laskee informaatioteknologia, joka on lisännyt voimakkaasti kiinteän pääoman tuottavuutta. Tietyntuotoksen tuottamiseen tarvitaan siis aiempaa pienemmät investoinnit. Täyttä selitystä Suomen muita maita matalampaan investointiasteeseen ei kuitenkaan löytynyt. Tutkimuksessa yritysverotus nousi yllättävän merkittäväksi tekijäksi, kun yritykset päättävät investointinsa kohdemaasta. Vaikka Suomen yritysverotuksen taso on keskimääräistä matalampi, sijaintikilpailu ei välttämättä ratkea Suomen eduksi. Edullisen verotuksen maana Viro kilpailee voimakkaasti Suomen kanssa sekä tuotannollisten investointien että pääkonttorien/yritysten sijaintipaikkana.

Korkeat investoinnit eivät itseisarvoisesti ole järkeviä. Investointi on nähtävä sijoituskohteena, jolta odotetaan riittävää yhteiskunnallista tai yksityistä tuottoa. Yritysten näkökulma on luonnollisesti yksityinen tuotto. Investoinnin toteutuksen edellytys on, että sen odotettu tuotto on yrityksen näkökulmasta riittävä. Julkinen sektori pystyy jonkin verran vaikuttamaan tähän tuottoon tuki- ja veropolitiikalla.

Suomen yritysten investoinnit aineettomaan omaisuuteen ovatkin pitkään olleet korkeampia kuin useimmissa muissa maissa, mutta korkea taso selittyy pääosin elektroniikkateollisuuden investoinneilla. Kun elektroniikkateollisuus poistetaan luvuista, Suomen investoinnit esimerkiksi t&k-toimintaan jäävät keskimääräiselle tasolle. Sekä empiirinen että teoreettinen tutkimus antaa vahvat perusteet sille, että julkisen sektorin kannattaa käyttää politiikkatoimia yritysten t&k-toiminnan lisäämiseksi.

Yritystukien painopisteenä tulee olla markkinapuutteiden korjaaminen. Erityisen huomion kohteena tulisi olla yritykset, joissa pyritään kehittämään sellaista teknologiaa, jolla voi odottaa olevan merkittäviä ulkoisvaikutuksia. Tieto- ja viestintäteknologia on tässä suhteessa lupaava yksi kohde. Näin siksi, että kyse on yleiskäyttöisestä teknologiasta, joka voi parantaa useiden yritysten tuottavuutta useilla eri aloilla (Bresnahan ja Trajtenberg, 1995). Jos t&k-panostusta mitataan tutkimustyövuosilla, tietojenkäsittelyalan osuus yritysten t&k-panostuksista on Suomessa noin 15 %. Finanssikriisin jälkeen tämän alan saama Tekesin t&k-rahoitus on kasvanut selvästi. Erityisesti on kasvanut alalla toimivien nuorten yritysten saama rahoitus (Maliranta ym., 2016). Tuen kohteena ovat siis olleet ne yritykset, joiden tukemiselle on voimassa kaksi talusteoreettista perustetta yhtä aikaa: näiden yritysten voi odottaa tuottavan kansantalouden tuottavuutta vahvistavia ulkoisvaikutuksia ja monet näistä yrityksistä saattavat olla ikänsä ja vakuuksien puutteiden vuoksi rahoitusrajoitteisia.

Taloukasvun näkökulmasta oleellinen kysymys on, investoidaanko Suomessa riittävästi ja kohdistuvatko investoinnit parhaimmalla mahdollisella tavalla. Nykyinen kehitys nostaa esiin myös sen, onko Suomi samankaltaisessa taitepisteessä kuin 1990-luvun alussa. Lamaa edeltävinä vuosikymmeninä Suomen kasvu pohjautui suurelta osin aineellisten investointien varaan. Laman jälkeen puhuttiin siitä, että Suomi on siirtynyt innovaatiivetoisen kasvun aikaan. Viimeaikainen t&k-investointien kasvun pysähtyminen herättää kuitenkin kysymyksen siitä, onko Suomen innovaatiivetoisen kasvun aika ohi. Vetovuoro eri alojen välillä on ainakin vaihtunut.

Lähteet

- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press.
- Acemoglu, D., Akcigit, U., Bloom, N. ja Kerr, W. R. (2013). *Innovation, reallocation and growth*. Bank of Finland, Discussion Papers No. 22/2013.
- Acemoglu, D. ja Guerrieri, V. (2006). *Capital deepening and non-balanced economic growth*. NBER Working Paper No. 12475.
- Acemoglu, D. ja Guerrieri, V. (2008). *Capital deepening and non-balanced economic growth*. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, Vol. 116(3), s. 467–498.
- Ali-Yrkkö, J. (2008). *Essays on the Impact of Technology Development*. Helsinki School of Economics A-326. Helsinki.
- Ali-Yrkkö, J. (2010). *Nokia and Finland in a Sea of Change*. Etna B244, Taloustieto Oy, Helsinki.
- Ali-Yrkkö, J. (2013). *Mysteeri avautuu, Suomi globaaleissa arvoverkostoissa*. Etna B257, Taloustieto Oy, Helsinki.
- Ali-Yrkkö, J. (2017, tulossa). *Pääkonttorit ja niiden sijainti*. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Baumol, W. (1967). *Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of an urban crisis*. *American Economic Review*, 57, s. 415–426.
- Bloom, N., Sadun, R. ja Van Reenen, J. (2013). *Management as a technology?* Julkaisematon käsikirjoitus, October 20, 2013, Harvard.
- Braunerhjelm, P., Oxelheim, L. ja Thulin, P. (2004). *The Relationship Between Domestic and Outward Foreign Direct Investment: The Role of Industry-Specific Effects*. IUI Working Paper No 625, The Research Institute of Industrial Economics, Stockholm.
- Bresnahan, T. F. ja Trajtenberg, M. (1995). *General purpose technologies: 'Engines of growth'?* *Journal of Econometrics*, 65(1), s. 83–108. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03044076>
- Buera, F. J. ja Kaboski, J. P. (2009). *Can traditional theories of structural change fit the data?* *Journal of the European Economic Association*, MIT Press, Vol. 7(2–3), s. 469–477.
- Eaton, J. ja Kortum, S. (2002). *Technology, Geography, and Trade*, *Econometrica*, *Econometric Society*, Vol. 70(5), s. 1741–1779, September.
- Ebersberger, B. ja Lehtoranta, O. (2008). *Effects of Public R&D Funding*. VTT Working Papers 100.
- Einiö, E. (2009). *R&D Subsidies and Company Performance: Evidence from Geographic Variation in Government Funding Based on the ERDF Population-Density Rule*. *The Review of Economics and Statistics*, October 2014, Vol. 96, No. 4, s. 710–728.
- Farla, K., de Crombrugghe, D. ja Verspagen, B. (2016). *Institutions, Foreign Direct Investment, and Domestic Investment: Crowding Out or Crowding In?* *World Development*, 88, s. 1–9.
- Gros, D. (2014). *Investment as the key to recovery in the euro area?* CEPS Policy Brief No. 326.
- Hejazi, W. ja Pauly, P. (2003). *Motivations for FDI and domestic capital formation*. *Journal of International Business Studies*, 34, s. 282–289.
- Hsu, W.-C., Wang, C. ja Clegg, J. (2015). *The Effects of Outward Foreign Direct Investment on Fixed-Capital Formation at Home: The Roles of Host Location and Industry Characteristics*. *Global Economic Review*, vol. 44 (3), s. 353–68.
- Hukkinen, J., Kajanoja, L., Kerola, E., Mäki-Fränti, P. ja Pylkkönen, P. (2015). *Mistä investointien vaimuus johtuu?* Raportti Talousneuvostolle, Suomen Pankki, 13.10.2015.
- Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2016). *Yritysjohdon taloustiede: Yritykset taloudessa ja taloustieteessä* (Toinen korjattu painos ed.). Helsinki: Spillover Economics Oy.

- Jones, R. W. ja Kierzkowski, H. (2001). A Framework for Fragmentation. Teoksessa S. W. Arndt, H. Kierzkowski (eds), *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*. Oxford University Press, s. 17–34.
- Jorgenson, D. W. ja Timmer, M. P. (2011). Structural change in advanced nations: a new set of stylised facts. *Scandinavian Journal of Economics*, Wiley Blackwell, Vol. 113(1), s. 1–29.
- Kaitila, V. ja Ylä-Anttila, P. (2012). Investoinnit Suomessa. Kehitys ja kansainvälinen vertailu. ETLA Keskusteluaiheita nro 1267, Helsinki.
- Kuusi, T. (2013). *Essays on Information and Communications Technology, Structural Change, and Economic Growth*. Aalto yliopiston kauppakorkeakoulun väitöskirja.
- Leino T. ja Ali-Yrkkö, J. (2014). How Does FDI Measure Real Investment by Foreign-owned Companies? ETLA Reports no 27, Helsinki.
- Maliranta, M. ja Määttä, N. (2015). An augmented static olley–pakes productivity decomposition with entry and exit: Measurement and interpretation. *Economica*, 82, s. 1372–1416.
- Maliranta, M., Määttä, N. ja Pajarinen, M. (2016). Firm subsidies, wages and labor mobility. ETLA Reports No. 60, Helsinki.
- Ngai, L. R. ja Pissarides, C. A. (2007). Structural Change in a Multisector Model of Growth. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 97(1), s. 429–443, March.
- Ngai, L. R. ja Samaniego, R. (2009). Mapping prices into productivity in multisector growth models, *Journal of Economic Growth*, Springer, vol. 14(3), s. 183–204, September.
- Obstfeld, M. ja Rogoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*. MIT Press.
- OECD (2009). *Measuring Capital*. OECD manual, second edition.
- OECD (2015). *OECD Economic Outlook*. Volume 2015/1, OECD, Paris.
- Oksanen, O-P. (2006). Are Foreign Investments Replacing Domestic Investments? – Evidence from Finnish Manufacturing. ETLA Keskusteluaiheita nro 1001, Helsinki.
- Pakko, M. R. (2002). What Happens When the Technology Growth Trend Changes?, *Transition Dynamics, Capital Growth and the 'New Economy'*, *Review of Economic Dynamics*, Elsevier for the Society for Economic Dynamics, vol. 5(2), s. 376–407, April.
- Pilbeam, K. ja Oboleviciute, N. (2012). Does Foreign Direct Investment Crowd In or Crowd Out Domestic Investment? Evidence from the European Union. *Journal of Economic Asymmetries*, 9, s. 89–104.
- Pohjola, M. (1996). Tehoton pääoma. Uusi näkökulma taloutemme ongelmiin. WSOY.
- Rodríguez-Clare, A. (2007). *Lecture Notes on the Eaton-Kortum Model*. Pennsylvania State University.
- Roe, T. L., Smith, R. B. W. ja Sirin Saracoglu, D. (2010). *Multisector Growth Models. Theory and Application*. Springer Books.
- Takalo, T., Tanayama, T. ja Toivanen, O. (2013). Estimating the Benefits of Targeted R&D Subsidies. *Review of Economics & Statistics*, 95(1), s. 255–272.
- Teulings, C. ja Baldwin, R. (eds.) (2014). *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*. VoxEU.
- Uy, T., Yi, K-M. ja Zhang, J. (2013). Structural change in an open economy, *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 60(6), s. 667–682.
- Valtiovarainministeriö (2015). *Talouspolitiikan lähtökohdat 2015–2019 – Valtiovarainministeriön virkamiespuheenvuoro*. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 13/2015, Helsinki.
- Veugelers, R. (2014). Undercutting the future? European research spending in times of fiscal consolidation, *Bruegel Policy Contribution Issue 2014/06*.
- Wessman, R. (2016). Luonnollisen monopolin sääntely: Sähkön siirtohintaa Suomessa. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 112, s. 198–207.

8 Liitteet

8.1 Liitteet koskien lukuja 2 ja 3

8.1.1 Etlatiedon kysely

Etlatieto teetti huhtikuussa 2015 kyselyn Suomessa toimiville yrityksille. Kyselyn kohdejoukkona olivat vähintään 1 henkilöä työllistävät yritykset kaikilta toimialoilta.

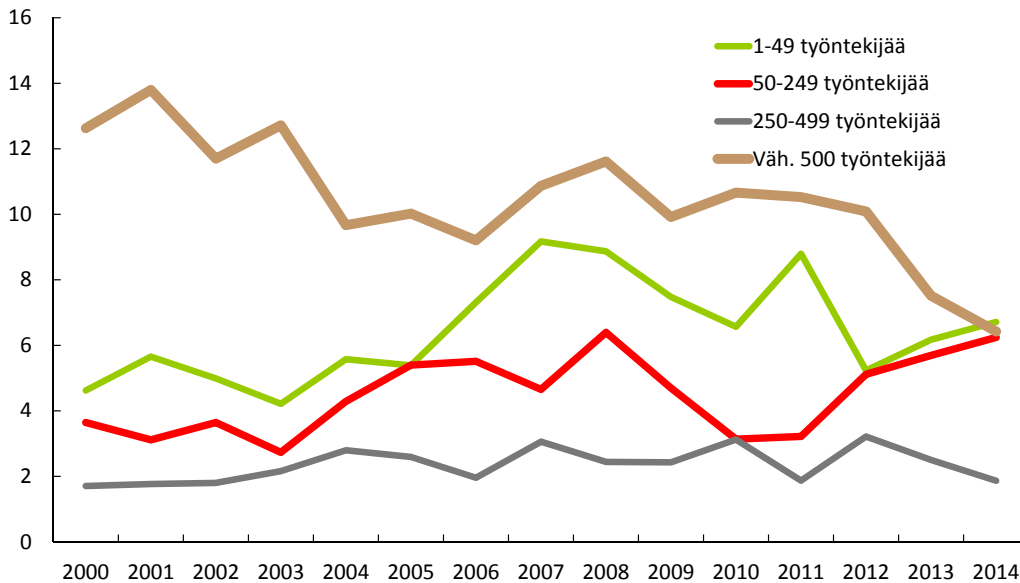
Otos muodostettiin seuraavasti: 1–4 työntekijän yrityksistä otettiin 20 000 yrityksen satunnaisotos. Lisäksi kysely lähetettiin kaikille vähintään 5 työntekijän yrityksille, joille oli yhteystieto (sähköpostiosoite) saatavissa.

Kaikkiaan kysely lähetettiin 33 390 yritykselle, joista 6 268 vastasi kyselyyn ainakin osittain. Vastausprosentiksi tuli siis 18,8 prosenttia, mitä voidaan tämällytyypisissä yrityskyselyissä pitää hyvänä tuloksena. Vastaajista 97 % oli toimitusjohtajia.

Liitetaulukko L8.1.1 Kyselyn otos ja vastanneiden osuudet

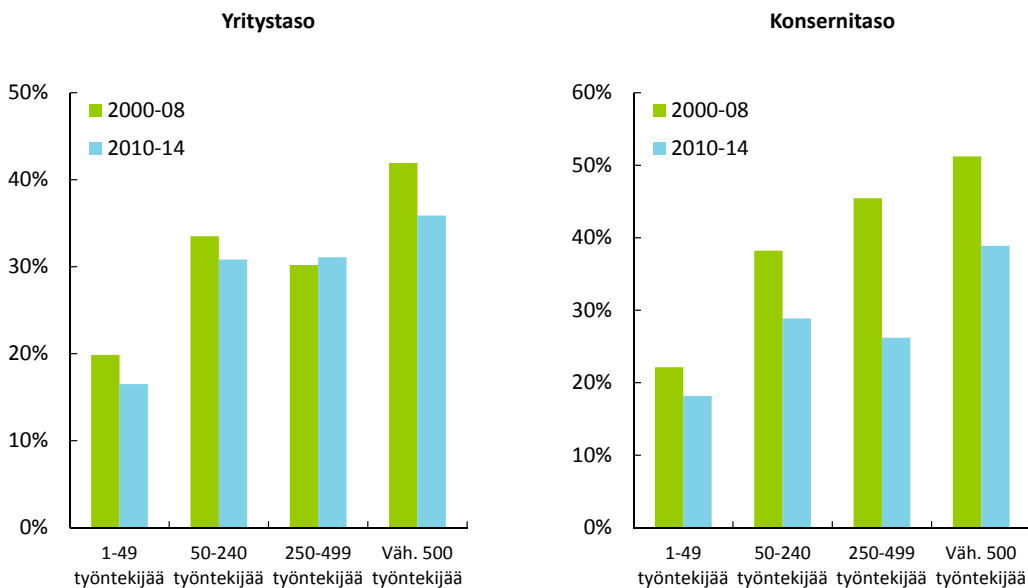
Henkilöstön määrä	Vastanneita		Lähetetyt kyselyt (otos)	
	Määrä	%	Määrä	%
1–4	3 161	50,4	18 715	56,0
5–9	1 070	17,1	5 452	16,3
10–19	790	12,6	4 051	12,1
20–49	672	10,7	2 994	9,0
50–99	238	3,8	1 035	3,1
100–249	178	2,8	619	1,9
250–499	69	1,1	227	0,7
500–999	38	0,6	122	0,4
Väh. 1 000	39	0,6	104	0,3
Tuntematon	13	0,2	71	0,2
Yhteensä	6 268	100,0	33 390	100,0

Liitekuvio L8.1.1 Yritystasolla mitattu investointikehitys kokoluokittain, mrd. euroa



Lähde: Kirjoittajien laskelmat pohjautuen Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston yritystasoiseen raakadataan ja t&k-tilastoihin. Mukana ovat sekä kiinteät investoinnit että t&k-menot. Luvut ovat vuoden 2015 hinnoin. Koko on määritelty yritystasolla eli ei siis konsernitason. Tällöin suurienkin konsernien pienet tytäryhtiöt kirjautuvat pieniksi yrityksiksi.

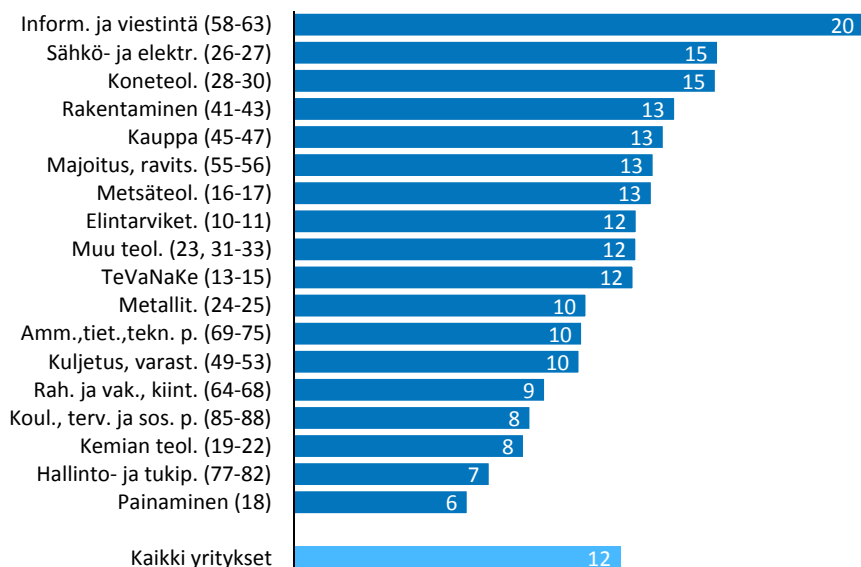
Liitekuvio L8.1.2 Investointiasteet (investoinnit/arvonlisä) kokoluokittain yritystasolla ja konsernitason



Lähde: Kirjoittajien laskelmat pohjautuen Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston yritystasoiseen raakadataan ja t&k-tilastoihin. Mukana ovat sekä kiinteät investoinnit että t&k-menot. Vasemmanpuoleisessa koko on määritelty yritystasolla ja oikeanpuoleisessa konsernitason.

Liitetaulukko L8.1.2 Konsernien/yritysten määrät kokoluokittain

	0–49 työntekijää	50–249 työntekijää	250–499 työntekijää	Väh. 500 työntekijää
2000	204 910	1 487	242	219
2001	207 098	1 529	250	222
2002	207 052	1 574	240	224
2003	209 012	1 592	249	230
2004	212 881	1 631	241	232
2005	219 035	1 673	252	254
2006	230 601	1 741	258	269
2007	241 599	1 781	279	280
2008	251 754	1 833	289	284
2009	252 956	1 753	293	259
2010	254 433	1 782	286	263
2011	256 173	1 925	302	269
2012	257 505	1 925	301	265
2013	268 976	2 019	289	269
2014	265 696	1 959	281	280

Liitekuvio L8.1.3 Osuus yrityksistä, jotka ovat harkinneet pääkonttorin tai koko yrityksen siirtoa Suomesta viimeisten 3 vuoden aikana, osuuksia toimialan yrityksistä, %

Huom. Yrityksiltä kysyttiin ”Oletteko viimeisten 3 vuoden aikana harkinneet yrityksenne/pääkonttorinne siirtoa?”.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Aineistolähde: Etlan kysely.

8.2 Rakenteellista mallia koskevat liitetiedot

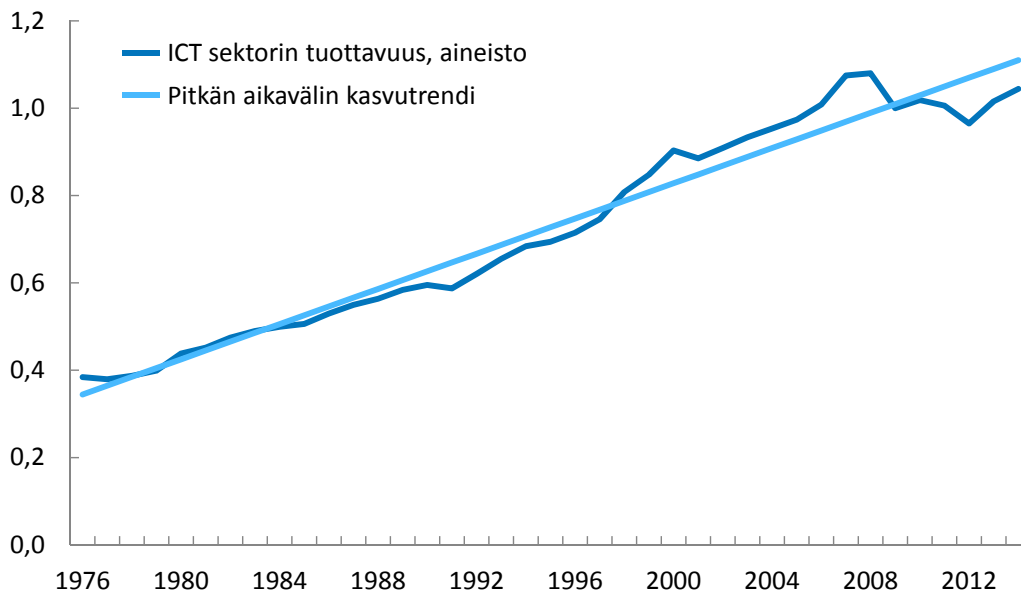
8.2.1 Investointitarpeisiin vaikuttavat rakenteelliset tekijät

Nokia-sokki. Näkyvin viimeaikainen muutos kotimaisessa tuotantorakenteessa on liittynyt kotimaisen ICT-sektorin tuottavuuteen. Nokian matkapuhelinliiketoiminnan romahduksesta vuoden 2007 jälkeen juontuvan sokin voi ajatella olevan rakenteellinen ja vaikuttavan siten myös pitkän aikavälin investointikäyttäytymiseen. ICT-sektorin vaikutus on aikaisemmin näkynyt erityisesti suurena määränä t&k-investointeja sekä nopean talouskasvun synnyttäminä tulovaikutuksina. ICT-sektorin tuottavuus-sokkia tarkastellaan mallilla arvioimalla vaikutuksia, joita on kokonaistuottavuuden väliaikaisella voimakkaalla kasvulla 1990-luvun alusta vuoteen 2007 ja sen jälkeisellä palautumisella trendille vuonna 2008. Liitekuvio L8.2.1 osoittaa, että kokonaistuottavuus poikkesi 2007 noin 10 % vuosien 1975–2015 trendiltä. Pudotuksen takaisin trendille voidaan ajatella mittaavan muutosta pysyvissä kasvunäkymissä olettaen, että ennen pudotusta kokonaistuottavuuden ajateltiin olevan pysyvällä tasollaan ja toisaalta pudotuksen jälkeen trendiuraa pidetään uutena pysyvänä tuottavuuden tasona (kokonaistuottavuuden oletetaan siten palautuvan uudelle, alemmalle uralle väliaikaisen jyrkemmän pudotuksen jälkeen).

ICT-hyödykkeiden hintojen lasku. Huolimatta kotimaisen sektorin kohtalosta ICT-hyödykkeiden hintojen lasku on vaikuttanut ja vaikuttaa voimallisesti tuotantorakenteisiin. Suuri osa ICT-tuotannosta käytetään investointituotteina, ja siten investointi- ja kulutushyödykkeiden suhteellisten hintojen muutokset näkyvät investointien määrän muutoksina. Vaikka ICT vaikuttaa myös kulutukseen, suuri osa kulutuksesta on edelleen palveluja, joiden tuottavuus ei kehity nopeasti. Kun investointihyödykkeiden halpeneminen on nopeaa, kansantaloudessa ei tarvitse välttämättä panostaa yhtä voimakkaasti investointeihin, vaan resurssuja voidaan ohjata enemmän kulutukseen. Suhteellisten hintojen laskun vaikutusta tarkastellaan poistamalla ICT:n hinnanlasku ja sitä vastaava tuottavuuskehitys mallista.

On huomionarvoista, että ei ole aivan selvää, kuinka informaatioteknologia vaikuttaa investointiasteisiin kansantalouden tasolla. Vaikkakin teknologinen kehitys nostaa tuottavuusodotuksia ja siten odotuksia pääoman rajatuoton kasvusta (investointien määrää lisäävästi), toisaalta kotitalouksien säästämiskäyttäytymisen on yleensä tulkittu kompensoivan tätä vaikutusta. Kotitaloudet haluavat tyypillisesti käyttää osan teknologian tulevista hyödyistä jo nyt korkeampana kulutuksena ja lopulta investointien osuus kokonaistuotannosta voi laskea teknologisen kehityksen investointituottoja kasvattavasta vaikutuksesta riippumatta (Obstfeld ja Rogoff, 1996; Pakko, 2002).

Liitekuvio L8.2.1 Kokonaistuottavuussokki ICT-sektorilla



Lähde: Tilastokeskuksen tuottavuustutkimus ja omat laskelmat.

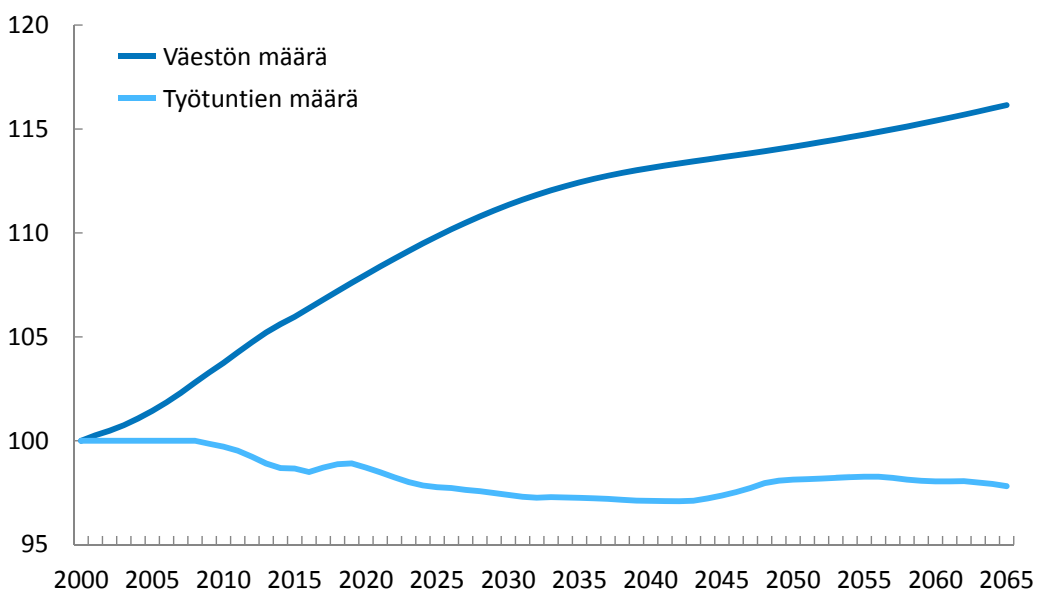
Työpanoksen odotettu väheneminen. Tuottavuuden lisäksi kansantalouden tarjontapuolella vaikuttaa myös työvoiman saatavuus. Suomessa työvoiman määrän ennustetaan laskevan seuraavina vuosikymmeninä (ks. liitekuvio L8.2.2). Silloin investointeja ei välttämättä tarvita enää yhtä paljon, koska pääomaa ja työvoimaa voidaan käyttää tuotannossa tehokkaasti vain tietyissä, tuotannontekijöiden korvattavuutta mittaavien joustojen suhteissa.²³ Tyypillisesti kasvumalleissa työvoiman kasvuvauhdin hidastuminen vähentää investointiastetta.

Mallissa työvoiman ja väestön määrän oletetaan seuraavan Tilastokeskuksen viimeisintä ennustetta. Potentiaalisen työpanoksen määrän oletetaan kehittyvän perustuen Euroopan komission potentiaalisten työtuntien määrän ennusteeseen vuoteen 2020 asti. Sen jälkeen työpanoksen kasvuvauhti vastaa työikäisen väestön määrän kasvua.

On huomionarvoista, että väestön ikäprofiilin muutos voi vaikuttaa useilla tavoilla kansantalouden investointeihin. Työpanoksen ja väestön osuuksien muutosten lisäksi se voi vaikuttaa esimerkiksi eri sukupolvien toisistaan poikkeavan säästämiskäyttäytymisen kautta. Seuraavassa tarkastelussa arvioidun edustavan kotitalouden näkökulmassa eri sukupolvien välinen hyvinvointiyhteys on niin kiinteä, ettei väestön ikääntyminen vaikuta kulutusalttiuden muutoksiin. Demografinen muutos voi vaikuttaa myös suoraan kulutuksen rakenteeseen. On mahdollista, että ikääntyminen nostaa palveluiden kysyntää suhteessa teollisuustuotteisiin, mikä voisi myös näkyä investointien kysynnän laskuna. Tästä ei kuitenkaan ole selvää näyttöä, joten suoraa kulutusrakenteen muutosta ei mallinneta seuraavassa tarkastelussa.

Baumolin tauti. Kulutuksen osalta rakennemuutosta leimaa painopisteen siirtyminen kohti matalamman tuottavuuden palvelusektoria. Keskeinen perustelu kulutusrakenteen muutokseen on palveluiden rajallinen korvattavuus teollisuustuotteilla. Kun teollisuustuotteiden suhteellinen hinta laskee niiden valmistuksen tuottavuuden noustessa, kotitaloudet voisivat menojaan lisäämättä kasvattaa kuluskoriaan lisäämällä teollisuustuotteiden osuutta kulutuksessa. Käytännössä kulutusrakenteen ei ole reagoanut näin suhteellisten hintojen muutoksiin vaan on käynyt päinvastoin. Yhä suurempi osa kulutuksen kustannuksista on siirtynyt ajan myötä kohti kalliimpia palveluita.

Liitekuvio L8.2.2 Väestönkasvu ja työpanoksen kehittyminen, 2000=100



Mallissa työvoiman ja väestön määrän oletetaan seuraavan Tilastokeskuksen viimeisintä ennustetta. Potentiaalisen työpanoksen määrän oletetaan kehittyvän perustuen Euroopan komission potentiaalisten työtuntien määrän ennusteeseen vuoteen 2020 asti. Sen jälkeen työpanoksen kasvuvauhti vastaa työikäisen väestön määrän kasvua. Aineisto: Tilastokeskus ja Ameco-tietokanta.

²³ Joustoja määriteltäessä on käytetty ns. Cobb-Douglas -tuotantofunktioita, joissa eri panosten osuudet pysyvät vakaina riippumatta panosten suhteellisten hintojen muutoksesta. Tämä ominaisuus vastaa varsin hyvin sektorikohtaisten panososuuksien kehitystä.

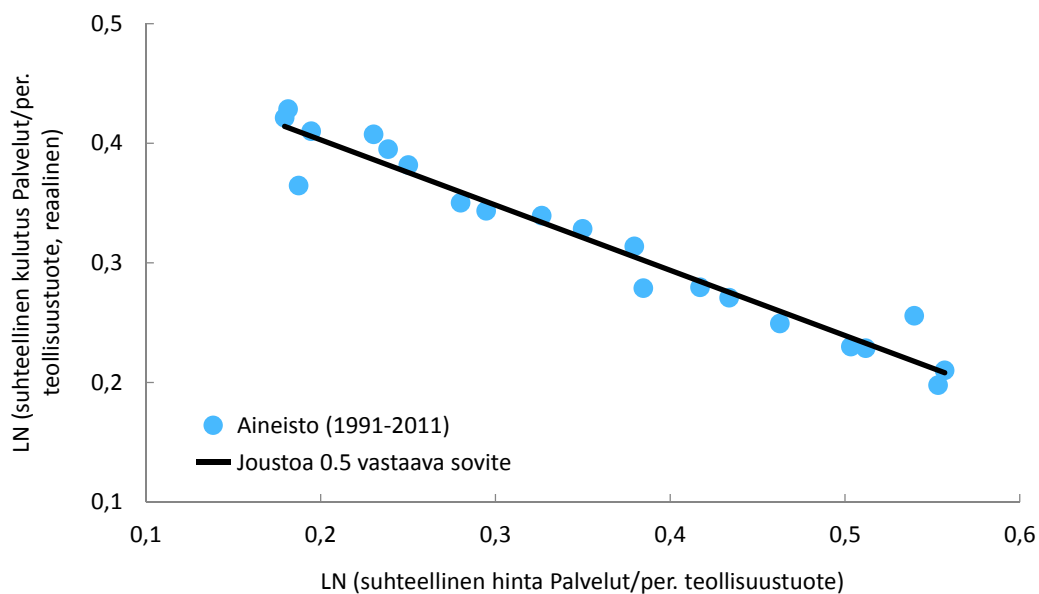
Ilmiö voi alentaa kansantalouden kasvuodotuksia ja investointihalukkuutta resurssien siirtyessä vähemmän pääomaintensiiviseen tuotantoon (ks. esim. Acemoglu ja Guerrieri, 2008). Lopputuotteiden intratemporaalisen hintajouston ollessa alle yhden kulutusrakenteen muutokset synnyttävät Baumolin taudiksi kutsutun ilmiön, jossa palveluiden suhteellisten hintojen kasvu siirtää kansantalouden resursseja kohti palvelutuotantoa. Seuraavassa vaikutusta tarkastellaan arvioimalla ensin kulutuksen rakennemuutoksen vaikutus, kun lopputuotteiden hintajousto on puoli. Sen jälkeen jousto nostetaan lähelle yhtä, jolloin Baumolin tauti häviää kansantaloudesta (sektorien suhteelliset hinnat eivät vaikuta enää sektorien kulutusosuuksiin).

Kansainvälisen kaupan rooli. Paljon investointeja vaativan tuotannon rooli on vähentynyt myös kansainvälisen kaupan rakenteen muutoksien vuoksi. Kiinnostuksen kohteena on suomalaisten tuotteiden kysynnän suhteellisen edun siirtyminen korkean teknologian tavaroiden ja palvelujen tuotantoon. Kehitys johtuu osittain kotimaisista tuotannollisista tekijöistä, mutta suurena vaikuttimena on myös kansainvälisen kilpailun kiristyminen teollisessa tuotannossa. Kaupan rakennemuutos muuttaa investointien painopistettä pois perinteisistä tuotannollisista investoinneista kohti t&k- ja ICT-investointeja. Mallissa kaupan vaikutusta arvioidaan vertailemalla investointeja avotaloudessa ja (efektiivisesti) suljetussa taloudessa.

Kansainvälisten rahoitusmarkkinoiden rooli. Mallitarkastelussa kansainvälisten rahoitusmarkkinoiden ei oleteta toimivan kotimaisten rahoitusmarkkinoiden korvaajana investointien muutoksia tarkasteltaessa. Mikäli kansainväliset rahoitusmarkkinat kuitenkin puskuroivat rakennemuutoksien vaikutuksia olennaisella tavalla, malli voi antaa harhaanjohtavan kuvan investointikehityksestä. Säätämisen ja investointien ei tarvitse olla kotimaassa tasapainossa edes pitkällä aikavälillä.

Ulkomaisten ja kotimaisten pääomatuottojen suhde on kuitenkin kehittynyt vakaasti 2000-luvulla (vakaa bruttokansantulo/bruttokansantuote), mistä voidaan päätellä, että ulkomaiset pääomamarkkinat eivät ole puskuroineet olennaisella tavalla rakennemuutosten vaikutuksia, ainakaan havaitulla ajanjaksolla.²⁴ Lisäksi reaalkorko on kehittynyt mallissa ja aineistossa hyvin samalla tavalla.

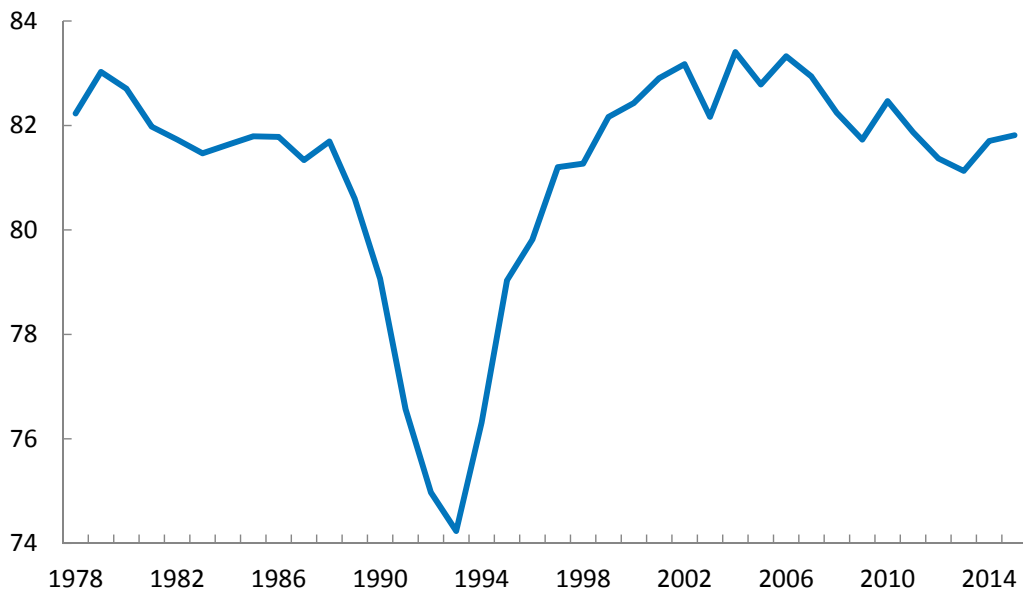
Liitekuvio L8.2.3 Intratemporaalisen substituutiojouston arvoa 0.5 vastaava teoreettinen sovite vastaa hyvin aineistoa



Huom. Intratemporaalinen substituutiojousto mittaa, kuinka paljon kahden tuotteen määrällinen (reaalinen) kulutus muuttuu suhteessa toisiinsa tuotteiden suhteellisten hintojen muuttuessa. Palvelujen ja perinteisten teollisuustuotteiden (NIT) välinen kulutusrakenteen muutos määrittelee valtaosan kulutuksen kokonaisuutoksesta (ICT:n rooli on vähäinen), joten tarkastelussa jousto kalibroidaan niiden perusteella. Lähde: Tilastokeskus.

²⁴ Jos aikasarjasta puhdistetaan pois Nokian osakkeiden uudelleenostot 2000-luvun alkupuolella, jotka ovat käytännössä vastanneet ulkomaille maksettuja osinkoja (keskimäärin noin 1,5 %-yks. bkt:sta per vuosi 2003–2008), on suhde pysynyt 1990-luvun lopulta hyvin vakaana.

Liitekuvio L8.2.4 Bruttokansantulon (bktl) ja bruttokansantuotteen (bkt) suhde



Lähde: Tilastokeskus.

8.2.2 Mallin tekninen kuvaus

Käytetty kokonaistasapainomalli on alun perin Kuusen (2013) esittelemä laajennettu versio perinteisestä Ramsey-kasvumallista (ks. esim. Acemoglu, 2009). Keskeinen laajennus koskee mallin tuotantorakennetta, joka on mallinnettu sektoritasolla ja muuttuu erilaisten rakennemuutostekijöiden vaikutuksesta. Mallin jaottelu sektoreihin seuraa Jorgensonin ja Timmerin (2011) arviota tietoyhteiskunnan rakennemuutoksen kannalta keskeisistä sektoreista. Sektoreita on kolme: ICT-palvelut ja -laitevalmistus (ICT), perinteinen teollisuus ja rakentaminen (NIT) ja perinteinen palvelusektori (S).

Tuotantorakenteeltaan malli muistuttaa Ngain ja Samaniegon (2009) kasvumallia, jossa sektorit tuottavat kulutus- ja investointihyödykkeitä sekä välituotteita. Tuotantofunktiot ovat Cobb-Douglas muotoa ja sektorien käyttämien tuotannontekijöiden panososuudet sekä kokonaistuottavuudet vaihtelevat sektorien välillä. Tarkastelu kuitenkin laajentaa Ngain ja Samaniegon (2009) mallikehikkoa koskemaan kulutusrakenteen muutoksia. Kotitaloudet hankkivat eri sektoreiden kulutushyödykkeitä ja kokoavat niistä kulutuskorin vakioisen intratemporaalisen substituutiojouston (CES) kulutuspreferenssien vallitessa. Substituutiojousto on alle 1, jolloin kulutushyödykkeen kallistuminen johtaa sen panososuuden lisääntymiseen kulutuksessa, erityisesti palveluihin käytettyjen resurssien kasvuun. Tässä suhteessa malli on samanlainen kuin artikkeleissa Ngai ja Pissarides (2007) sekä Acemoglu ja Guerrieri (2008) esiteltyt mallit. Jälkimmäiseen artikkeliin nähden erona on, että tuotantorakenteiden eroista syntyvät hyödykkeiden hintaerot vaikuttavat eri tavalla tuotanto- ja kulutushyödykkeiden rakenteeseen, kun taas käsillä oleva malli ja Ngai ja Pissarides (2007) lähtevät siitä oletuksesta, että kulutus- ja tuotantofunktiot ovat erilaisia.²⁵

Tarkastellun mallin talous on avoin ja kaupan suhteellisen edun muutokset vaikuttavat talouden tuotantorakenteeseen. Mallinnus perustuu artikkeliin Uy ym. (2013). Mallissa suljetulla sektorilla (S) toimivat yritykset ovat identtisiä, kun taas kauppaa käyvillä sektoreilla (NIT, ICT) mallinnus noudattaa Eatonin ja Kortumin (2002) differentioituneiden hyödykkeiden mallia. Kaikilla sektoreilla yritykset toimivat kilpailullisesti, mutta avoimilla sektoreilla yritykset ovat heterogeenisiä ja myyvät tuotteitaan

²⁵ Sektoritasoiset tuotantofunktiot ovat C-D-muotoa, kun taas kulutusfunktio on CES-muotoa. Ensimmäinen oletus vastaa varsin hyvin vakaana pysyneitä sektorikohtaisia tuotannontekijöiden nimellisiä osuuksia, kun taas jälkimmäisen oletuksen vallitessa mallin sektorikohtaisten kulutusosuuksien muutos sopii hyvin aineistoon.

kotimaahan ja vientimarkkinoille²⁶. Heterogeenisuus koskee kokonaistuottavuutta tuotantofunktioiden ollessa muuten samanlaisia sektoritasolla. Kokonaistuottavuutta koskevien varsin yleisten jakaumaole-
tusten vallitessa yksittäisten kotimaisten yritysten tuottavuudet ja niiden pyytämät hinnat tuotteista joh-
tavat hyvin käyttäytyviin aggregaattisuureisiin sektoritasolla, joiden avulla voidaan edelleen arvioida
kaupan rakenteen kansantaloudellisia muutoksia. Mallinnuksessa keskitytään sektoritason tarkasteluun
ja aggregaattikuvaukset mahdollistavat mallin keskeisten parametrien arvioimisen kaupan tilastoista.
Toisin kuin Uy ym. (2013), nyt tarkastellussa mallissa tarkastellaan kansainvälisten markkinoiden hin-
tatasoa ja kokoa mallin ulkopuolisina, eksogeenisina tekijöinä.

Jotta investointien rakennetta voitaisiin tarkastella kokonaisvaltaisemmin, mallissa huomioidaan
myös t&k-panostukset. Käytetty malli on ottanut vaikutteita Acemoglun ja Guerrierin (2006) esittele-
mästä t&k-toimintaa koskevasta mallilajennuksesta, jossa yritykset käyttävät osan lopputuotannos-
taan t&k:n valmistukseen. Erona on, että nykyisessä mallissa t&k:n tuotantomalli oletetaan kilpailul-
liseksi.²⁷

Yritykset

Avoimilla sektoreilla (ICT-palvelut ja -laittevalmistus sekä perinteinen teollisuus ja rakentaminen
(NIT)) sektorin kotimainen lopputuote on yhdistelmä kotimaisista tuotteista ja tuontituotteista. Sulje-
tun sektorin palvelutuotanto (S) tuottaa suoraan kotimaisia lopputuotteita. Avoimien sektorien loppu-
tuotteita käytetään investointituotteina, välituotteina tai kulutustuotteita. Investointituotteet yhdistyvät
kansantalouden tuotannolliseksi pääomakannaksi. Pääomakantoja on kaksi: NIT- ja ICT-pääomakanta.
Palvelusektorin tuotanto jakautuu välituotteisiin ja kulutustuotteisiin.

Jokainen sektori valmistaa tuotteensa yhdistämällä kuutta eri tuotannontekijää (m_k) Cobb-
Douglas tuotantofunktion mukaisesti ($k = \text{ICT-pääoma, NIT-pääoma, työvoima, sekä S-, ICT- ja NIT-}$
välituotteet). Yrityksen kokonaistuottavuutta merkitään MFP_i . Kokonaistuottavuudet ovat suljetun
palvelusektorin yrityksissä samoja, mutta kauppaa käyvillä sektoreilla kokonaistuottavuudet voivat
vaihdella yrityksittäin. Mallin kolme sektoria ovat kilpailullisia, ja niillä toimivat yritykset pyrkivät
maksimoimaan voittoa. Yritykset maksimoivat tuotantonsa arvoa valitsemalla tuotannontekijöiden
määrät annetulla lopputuotteensa hinnalla p_i ja sektoritasolla (q) samoilla panosten vuokrahinnoilla
 w_{kq} ²⁸ (ilman aikaindeksiä t):

$$\max \left[p_i * F_i - \sum_{k=1}^6 w_{kq} * m_{ki} \right] = \max \left[p_i * MFP_i * \prod_{k=1}^6 m_{ki}^{\alpha_{kq}} - \sum_{k=1}^6 w_{kq} * m_{ki} \right],$$

missä α_{kq} on tuotannontekijän k panososuus sektorilla q . Ratkaisu on hyödyllistä kuvata kustannus-
funktion avulla, joka määrittää sektorilla q toimivan yrityksen tuotannon optimaalisen yksikkökustan-
nuksen UC_{iq} :

$$UC_{iq} = \frac{1}{A_i} \prod_{k=1}^6 w_{kq}^{\alpha_{kq}},$$

missä $A_i = MFP_i \prod_{k=1}^6 \alpha_{kq}^{\alpha_{kq}}$ on optimoinnissa syntyneillä panososuustermeillä korjattu kokonaistuotta-
vuus. Mallissa yritykset eivät tee ylivoittoja, joten yksikkökustannusten on vastattava tuotteen yksik-
köhintaa $UC_i = p_i$.²⁹ Toisaalta tuotannontekijöiden käytön rajatuoton tulee vastata niiden kustannusta

²⁶ Kauppaa käyvät yritykset kilpailevat muiden maiden yritysten kanssa kilpailullisesti niin, että jokaisen (differentioidun)
hyödykkeen osalta kilpailu poistaa ylivoittojen mahdollisuuden.

²⁷ Oletukset t&k-toiminnan kilpailullisuudesta eivät sinänsä vaikuta mallin tuloksiin, sillä kokonaistuottavuuden kehitys ole-
tetaan joka tapauksessa eksogeeniseksi ja t&k-toiminnan kustannuksesta ei erikseen erotella hinta- ja määräkomponentteja.

²⁸ Vuokrahinnat voivat vaihdella sektoreittain verotuksen takia.

²⁹ Tämä yhtälö takaa, että yritykset eivät tee ylivoittoja. Lopputuotteen hinta on palvelusektorilla sama kaikille yrityksille ja
avoimilla sektoreilla se vaihtelee kokonaistuottavuuden mukana. Avoimilla sektoreilla oletetaan, että jokaisella kokonaistuotta-
vuuden tasolla yrityksillä on riittävästi ylivoittojen painumiseksi nolnaan.

$p_i * F'_i(m_{ki}) = w_{kq}$. Väli tuotteiden hinta on sama kuin kotimaisten lopputuotteiden hinta (väli tuotteina käytetään suoraan sektorin lopputuotetta).

Yritykset tekevät mallissa myös tuotekehitys investointeja. Malli on teknologian kehittymisen osalta neoklassinen: teknologinen kehitys otetaan mallissa annettuna. Oletetaan, että yritykset sijoittavat osan tuotannostaan tuotekehittelyyn ja yrityksen kokonaistuottavuus MFP_i nähdään nettomääräisenä sisältäen tuotekehityskustannuksien vaikutus. Investoinnin oletetaan olevan suuruudeltaan vakioinen osuus tuotannon arvosta (mikä vastaa varsin hyvin empiiristä aineistoa) ja sen oletetaan nostavan toiminnan tehokkuutta keskimäärin mallin ulkopuolelta annetun sektoritasoisen kokonaistuottavuusaikeisarjan mukaisesti.

Formaalisti yrityksen tuotanto (ennen t&k-menoja) jakautuu kahteen osaan:

$$\overline{MFP}_i * \prod_{k=1}^6 m_{ki}^{\alpha_{kq}} = (\overline{MFP}_i - MFP_i) * \prod_{k=1}^6 m_{ki}^{\alpha_{kq}} + MFP_i \prod_{k=1}^6 m_{ki}^{\alpha_{kq}} = t&k_i + F_i$$

Lisäksi oletetaan, että $t&k_i = v^q F_i$, missä $v^q \in [0,1]$ on sektorikohtainen t&k:n panostusosuus.

Oletuksien taustalla voidaan ajatella esimerkiksi seuraava yksinkertainen t&k:n tuotantomalli. Bruttotuotannon tuottavat lopputuottajat investoivat osan tuotannostaan t&k-palveluihin. Niitä tuottavat aineettomiin investointeihin erikoistuneet väli tuottajat, jotka käyttävät sektorin lopputuotteita tuotantopanoksina (jolloin esimerkiksi lopputuotteeseen käytetty työpanos käytetään itse asiassa t&k:hon). Sekä lopputuottajat, että väli tuottajat ottavat annettuna innovaatioiden hinnat ja tekevät nollavoittoja. Yksittäisten yritysten näkökulmasta hankkeen reaalin rajatuottavuus on vakio, mutta koko sektorin näkökulmasta t&k synnyttää ulkoisvaikutuksia.

T&k:n tuottaja j maksimoi voittoa sektorilla q ostaen sektorin q väli tuotteita ja sijoittaa ne kokonaistuottavuuden lisäämiseen. Merkitään väli tuotetta m_q ja sen hintaa w_q . Hanke näkyy t&k:n ostajalle tuotoksen odotettuna lisääntymisenä tulevaisuudessa, ja kilpailullisuuden nojalla suora tuotoksen lisääntyminen (ilman ulkoisvaikutuksia) on yhtä suurta kuin hankkeen kustannus $p_q^{t&k} m_{jq}$, missä m_{jq} on t&k:ta tuottavan väli tuottajan tuotos. Kilpailullisuudesta seuraa välittömästi, että $p_q^{t&k} = w_q$. Tasapainossa rajatuotto ja rajakustannus ovat siis yhtä suuria.

Kokonaistuottavuus kasvaa kuitenkin yksittäiselle yritykselle syntyneitä suoria tuottavuusvaikutuksia enemmän ulkoisvaikutusten vuoksi. Samalla on perusteltua olettaa, että lisäinvestointi t&k:hon laskee koko sektorin tasoista rajatuottoa syrjäyttämisaikutuksen vuoksi. Oletetaan, että alenevan rajatuoton vuoksi kokonaistasapainossa määräytyvä t&k:n kysyntäkäyrä on laskeva t&k:n kokonaisintensiiteetin suhteen, $p_j^{t&k} = \frac{v_q}{t&k_q} w_q$. Sen sijoittaminen tuottavan yrityksen 1. kertaluokan ehtoon antaa tasapainoehdon $\frac{t&k_q}{F_q} = v_q$. Sektoreilla, joilla t&k:n syrjäyttämisaikutus on pienempi ja sektoritasoinen rajatuotto korkein, t&k:ta tehdään enemmän ja kokonaistuottavuus kasvaa nopeimmin.

Lopuksi on syytä selvyden vuoksi todeta, että mallissa erilaiset rakennemuutostekijät vaikuttavat nimenomaisesti sektorien tuotantojen määriin (F_q). Niiden ja t&k-investointisuhteiden v_q perusteella arvioidaan muutosten vaikutuksia t&k:n määrään.

Mallissa on myös syytä ottaa kantaa siihen, kuinka kansantalous käy kauppaa. Sektoritasoiset oletukset tuottavuudesta ovat samat kuin Uy ym. (2013) artikkelissa. Suljettu sektori tuottaa homogeenisiä tuotteita identtisillä tuotantofunktioilla. Kilpailullisuudesta seuraa UCs = p_s ja toiminnan optimoimisesta

$$UC_s = \frac{1}{A_s} \prod_{k=1}^6 w_{ks}^{\alpha_s}$$

Kauppaa käyvillä sektoreilla yritykset myyvät erilaisia tuotteita. Sektoreita indeksoidaan jälleen kirjaimella q = [NIT, ICT], ja yksittäinen yritys saa indeksiarvon $i_q \in [0,1]$. Sektorin sisällä yritysten tuotantofunktiot ovat muuten samanlaisia, mutta kokonaistuottavuuksissa voi olla poikkeamia yritysten välillä. Yritykset toimivat kotimaassa tai ulkomailla, ja niiden tuottamat hyödykkeet yhdistetään symmetrisesti kotimaiseksi lopputuotteeksi:

$$F_q = \left(\int_0^1 F_{i_q}^{\eta_q} dz \right)^{\frac{1}{\eta_q}}$$

missä $\eta_q < 1$ on hyödykkeiden substituutiojousto. Jokainen erillinen hyödyke i_q ostetaan maasta, jossa sen valmistaminen on halvinta. Se tuodaan maahan ja käytetään osana lopputuotetta. Kuljetuksesta syntyy kustannus.

Kun kokonaistuottavuuden jakaumaoletuksena käytetään ns. Frechet-jakaumaa ja oletetaan lisäksi, että hyödykkeet ostetaan aina sieltä, mistä ostaminen on kuljetuskustannukset huomioiden halvinta, saadaan erilaisille kaupan suureille yksinkertaiset yhtälöt. Eaton ja Kortum (2002) osoittavat, että s tuotteen q hinta maassa c on funktio kuljetuskustannuksista ja yksikköhinnoista:

$$p_{qi} = \gamma \Phi_{qc}^{-\frac{1}{\theta_q}},$$

missä $\Phi_{qc} = \sum_{j=1}^N TC_{qcj}^{-\theta_q} UC_{qk}^{-\theta_q}$, TC_{qcj} on tavaran q kuljetuskustannus maasta j maahan c ja on θ_q suhteellisen edun tärkeyteen liittyvä parametri.

Samoin kaupan rakenne voidaan kuvata yksikkökustannusten funktiona. Frechet-jakauman vallitessa eri maiden panososuudet maassa j sektorilla q ovat

$$\pi_{qcj} = \frac{TC_{qcj}^{-\theta_q} UC_{qj}^{-\theta_q}}{\Phi_{qi}}$$

Todistukset jakaumaominaisuuksille löytyvät julkaisusta Rodriguez-Clare (2007). Näiden laske-
mien perusteella voidaan määritellä myös kotimaisten tuotteiden osuus kotimaisessa lopputuotannossa kertomalla lopputuotteiden määrä arvolla $\pi_{qFINFIN}$ ja vienti summaamalla kaikkien kauppaa tekevien maiden kokonaiskysyntä suomalaisen tuotannon osuudella kysynnässä.

Kotitalous

Edustava kotitalous saa palkkatuloja ja tuotannon tekijätuloja pääomasta. Kotitalous voi käyttää tulonsa joko säästämiseen tai kulutukseen. Säästäminen toteutetaan investoimalla sektorikohtaisiin investointi-hyödykkeisiin (ICT tai NIT), joista muodostuvat kansantalouden pääomakannat. Kotitalous maksimoi kulutuskorinsa arvoa yli aikahorisontin. Kulutuskori noudattaa vakioisen substituutiojouston muotoa, ja kotitalous painottaa jokaisen jäsenensä (N_i kappaletta) kulutusta samalla tavalla

$$V_s = \sum_{t=s}^{\infty} \beta^{t-s} N_t \frac{U(C_t)^{1-\rho} - 1}{1-\rho} - \xi_{st} L_{st} - \xi_{It} L_{It} - \xi_{NIt} L_{NIt}$$

siten, että saatavissa olevat palkka- ja pääomatulot sekä könttösommana takaisin maksetut pääomatu-
loverot vastaavat yhteensä investointien, kulutuksen ja pääomaveron kustannusta:

$$\begin{aligned} \sum_i^{S,ICT,NIT} w_t^L L_i + \sum_q^{S,ICT,NIT} \sum_k^{ICT,NIT} w_{K_{kqt}} K_{kqt} + T_t \\ = \sum_q^{S,ICT,NIT} p_{q,t} C_{q,t} + \sum_q^{ICT,NIT} p_{q,t} I_{i,t} + \sum_q^{S,ICT,NIT} \sum_k^{ICT,NIT} \tau_{K_{kqt}} w_{K_{kqt}} K_{kqt}, \end{aligned}$$

missä merkitään erityisesti $w_{K_{kqt}}$:lla sektorin k tuottaman pääoman vuokrahintaa sektorilla q. Koska
valtion tulonsiirrot vastaavat kerättyä veroa (joka yksinkertaisuuden vuoksi koskee myös poistettua
pääomaa), könttösommapalautus, T_t , on suuruudeltaan

$$T_t = \sum_q^{S,ICT,NIT} \sum_k^{ICT,NIT} \tau_{K_{kqt}} w_{K_{kqt}} K_{kqt},$$

missä $\tau_{K_{kqt}}$ on sektorin q maksama vero sektorin k tuottamasta pääomasta. Yksittäiset päätöksentekijät eivät voi vaikuttaa konttasummaveron suuruuteen ja siten verotuksella on vääristävä vaikutus taloudessa.

Kansantalouden tarjoaa yhteensä $L_t = L_s + L_{IT} + L_{NIT}$ tuntia työpanosta. Työpanoksen kokonaismäärä otetaan annettuna (työvoima on potentiaalitasolla, ja esimerkiksi työn verotuksen vääristävä vaikutus otetaan annettuna). Mallissa muodostuu palkkaeroja eri työntekijöiden välillä (kuten käytännössäkin havaitaan), ja näitä palkkaeroja perustellaan korkeammin palkatun työn muodostamalla hyvinvointitappiolla.

Kotitalouden yhden jäsenen kulutuskorin synnyttämä hyvinvoinnin määrä on

$$U(C_t) = \left(\omega_s \left(\frac{C_{St}}{N_t} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + \omega_{IT} \left(\frac{C_{ITt}}{N_t} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + \omega_{NIT} \left(\frac{C_{NITt}}{N_t} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

Kotitalouden hyödyn maksimoiva kulutuskori toteuttaa seuraavat ehdot (alaindeksit i ja j viittavat kaikkiin sektoreihin, k viittaa pääomaa tuottaviin sektoreihin, $w_{K_{kit}}$ taas viittaa sektorin k tuottaman pääoman käyttökustannukseen sektorilla i):

$$\frac{\frac{\partial}{\partial C_{it}} V(C_{it})}{\frac{\partial}{\partial C_{jt}} V(C_{it})} = \frac{p_{jt}}{p_{it}}$$

$$\frac{\frac{\partial}{\partial L_{it}} V(C_{it})}{\frac{\partial}{\partial L_{jt}} V(C_{it})} = \frac{\xi_i}{\xi_j} = \frac{w_{it}}{w_{jt}}$$

$$\frac{\frac{\partial}{\partial C_{kt}} V(C_t)}{\frac{\partial}{\partial C_{kt+1}} V(C_{t+1})} = \beta \left(\frac{(1 - \tau_{K_{kqt}}) w_{K_{kit}}}{p_{kt+1}} + (1 - \delta_k) \right).$$

Viimeisestä yhtälöstä seuraa suoraan, että tasapainossa eri sektoreilla saman pääomatyypin vuokrahintojen ero määräytyy verotuksen mukaan

$$\frac{w_{K_{kjt}}}{w_{K_{kit}}} = \frac{(1 - \tau_{K_{kit}})}{(1 - \tau_{K_{kjt}})}$$

Hyödykemarkkinat ja kokonaistasapaino

Kokonaistasapainossa kansantalouden hinnat tasapainottavat kaikkien sektorien ja tuotannon tekijöiden kysynnän ja tarjonnan. Ehtojen formalisoimiseksi voidaan käyttää ns. Shephardin apuyhtälöä, jonka mukaan tuotteen yksikkökustannuksien rajakustannus panoksen hinnan suhteen kerrottuna tuotteen kokonaiskysynnällä antaa yksittäisen panoksen käytetyn määrän (Roe ym., 2010). Siten kaikille tuotannon tekijöille (työvoima, NIT-pääoma, ICT-pääoma, sekä kaikkien kolmen sektorin tuottamat väli tuotteet) pätee:

$$\sum_q^{s,IT,NIT} \frac{\partial}{\partial w_{kqt}} [U C_{qt}] F_{qt} = m_{kt}$$

Lisäksi suljetun palvelusektorin tuotannon täytyy vastata suuruudeltaan väli tuotteiden ja kulutuksen määrää, muiden sektorien tuotteiden kotimaisen käytön (kulutukseen, investointeihin ja väli tuotteiksi) täytyy vastata tuotteiden valmistettua määrää. Lisäksi kaupan arvo on jatkuvasti tasapainossa ja Suomen kansainvälinen nettovarallisuusasema on nollassa.

8.2.3 Mallin perusuran kalibrointi

Mallinnuksen lähtökohtana on perusura. Sen avulla tarkastellaan erityisesti työpanoksen ennustettua pienenemistä. Perusuralla kasvun tekijät työpanosta lukuun ottamatta kasvavat vakioista vauhtia: eri sektorien kokonaistuottavuuden kasvuvauhdit pysyvät kiinteinä ja kansainvälisen kaupan volyyymi ja hintataso kasvavat muuttumatonta vauhtia. Muutokset investointikehityksessä 2008 jälkeen heijastelevat siis käännettä työpanoksen odotetussa kehityksessä.

Jotta perusura olisi uskottava, malli on kalibroitu vastaamaan keskeisiä pitkän aikavälin rakenne- ja tuotostekijöitä. Kokonaistuottavuuden kasvuvauhdit ovat lähellä historiallisia keskiarvoja, reaalisena bkt:n kasvuvauhti vastaa valtiovarainministeriön nykyisiä pitkän aikavälin ennusteita 2010-luvulla, kansainvälisen kaupan volyyymikasvu ei poikkea merkittävästi havaitusta ja talouden pitkän aikavälin tuonti- ja vientirakenteen muutokset vastaavat aineistoa. Myös sektorien kulutusosuudet, arvonlisäysosuudet ja työvoimaosuudet ovat sopuissa aineiston kanssa. (ks. liitekuvio L8.2.5). Käytettyä väestöennustetta esiteltiin edellä liitekuviossa L8.2.2.

Tulokset perustuvat mallin avulla laskettuun perusuraan, jolla talous kasvaa eri rakennemuutostekijöiden synnyttämällä pitkän aikavälin kasvu-uralla, sekä vaihtoehtoisskenaarioihin, joissa eri rakennemuutostekijöiden vaikutus kasvu-uraan on lisätty tai otettu pois.³⁰ Eri tekijöiden kontribuutioita voidaan tarkastella vaihtoehtoisskenaarioilla.

Perusuralla (1) kokonaistuottavuus kasvaa eri sektoreilla historiallisten keskiarvojen mukaisesti (70-05) kuitenkin siten, että suhteelliset hinnat eri sektoreilla kehittyvät empiiristen havaintojen mukaisesti, (2) väestön ja työpanoksen kasvuvauhti noudattaa tilastokeskuksen ennustetta ja (3) kansainvälisen kaupan volyyymi ja hintataso kalibroidaan vastaamaan havaintoja tuonti- ja vientirakenteen muutoksista. (4) Sektorien kulutus-, arvonlisäys-, ja työllisyysosuudet vastaavat aineistoa. Mallin kalibrointi tapahtuu ensin laskemalla aineistosta havaittavia suureita, ja sen jälkeen mallin kalibraatiota tarkennetaan vastaamaan keskeisimpiä rakennemuutostekijöitä.

Perustan perusuran simuloinneille antavat seuraavat malliin kalibroidut oletukset:

- **Tuotanto:** tuotannontekijärakenne 2005 (panos-tuotos -rakenne OECD:n 2000-luvun puolivälin tietojen perusteella).

	ICT	NIT	S
ICT-pääoma	0,03	0,01	0,02
NIT-pääoma	0,12	0,12	0,17
Palveluvälit.	0,20	0,17	0,27
Työvoima	0,18	0,24	0,39
ICT-välit.	0,35	0,02	0,05
NIT-välit.	0,12	0,44	0,10

NIT sektorin omat välituotteet korvautuvat osittain palvelusektorin tarjoamalla välituotteilla 0,35 %-yks. vuodessa (ulkoistamisen vuoksi) 1995–2015. Kokonaistuottavuuden kasvu sektoritasolla perustuen 1980–2005 keskiarvoon (vuosikasvut ICT: 3,3 %, NIT: 0,7 %, S: 0,1 %), sektorikohtaiset arviot t&k:n käytöstä (t&k-menojen jousto tuotoksen määrän suhteen 1995–2014). Pääomakantojen poistoasteet ICT: 24 %/v., NIT: 6 %/v perustuen EU KLEMS aineistoon,

- **Kulut:** Diskonttotehtävä $\beta = 0.96$ ja intratemporaalinen substituutiojousto $p = 2$ perustuen Buera ja Kaboski (2009). Kulutuksen hintajousto $\epsilon = 0,5$ ja panososuudet perustuen kotimaiseen kulutusaineistoon ($w_{IT} = 0,001$, $w_{NIT} = 0,163$, $w_S = 0,836$). (Ks. Kuusi, 2013).

³⁰ Ratkaisun mallin numeerisesti Dynare-ohjelmistolla. Ratkaisu on epästationaarinen siten, että tasapaino muuttuu jatkuvasti ajan mukana. Yhtälöt ratkaistaan yhtäaikaista siten, että päätökset ovat yhdenmukaisia muodostuvan tasapainon kanssa. Käytännössä malli ratkaistaan siten, että alkuarvoina on vuoden 1980 (stationaarinen) tasapaino ja vuoden 2060 jälkeen kasvu hidastuu kohti uutta (stationaarista) tasapainoa. Tarkasteluperiodin osalta ratkaisu ei ole riippuvainen näistä oletuksista.

- **Kauppa:** Vuodelle 1995 estimoitu bilateraalisen kaupan malli, jota ekstrapoloidaan muuttamalla suhteellisia hintoja ja markkinoiden kokoa (ulkomarkkinoiden koko ja tarjontafunktiot ovat eksogeenisiä, vuoden 1995 jälkeen kasvu on samaa kaikissa markkinoissa). Kalibroitu vastaamaan kotimaisen tuotannon osuutta ja viennin rakennetta pitkän aikavälin trendeissä. Kaupan joustoparametri $\theta = 8,3$ perustuen Eaton ja Kortum (2002).
- **Väestö:** Mallissa työvoiman ja väestön määrän oletetaan seuraavan Tilastokeskuksen viimeisintä ennustetta. Potentiaalisen työpanoksen määrän oletetaan kehittyvän perustuen Euroopan komission potentiaalisten työtuntien määrän ennusteeseen vuoteen 2020 asti. Sen jälkeen työpanoksen kasvuvauhti vastaa työikäisen väestön määrän kasvua. Potentiaalisten työtuntien oletetaan pysyvän ennustejakson alusta vuoteen 2014 vakiona.³¹
- **Verotus:** Pääomaveroaste asetetaan mallissa 30 prosenttiin, kuitenkin siten, että kotimaisen palvelusektorin pääomakanta asetetaan nolaksi siltä osin kuin laskennallisesti katsotaan sen olevan julkista tuotantoa.

Parametrien ja eksogeenisten muuttujien alustavan asettamisen jälkeen eksogeenisiä muuttujia vielä kalibroidaan lisää, jotta mallin dynamiikka tavoittaisi seuraavat muuttujat: kaupan volyymin muutos, kotimaisen kysynnän kotimaisuus, vientimarkkinoiden rakenne, suhteelliset hinnat, kulutusosuudet, arvonlisäosuudet ja reaalisen bkt:n kasvuvauhti

Kalibroidun mallin perusuralla kotimaiset kokonaistuottavuuden vuosikasvut ovat: ICT 3,3 %, NIT 0,6 %, S -0,5 %. Teollisuuden osalta ne ovat hyvin lähellä historiallisia keskiarvoja. Merkittävin uudelleen kalibroitu tekijä on negatiivinen kokonaistuottavuuskehitys palveluissa, joka vaaditaan palveluiden suhteellisen hinnan nousemiseksi riittävästi.

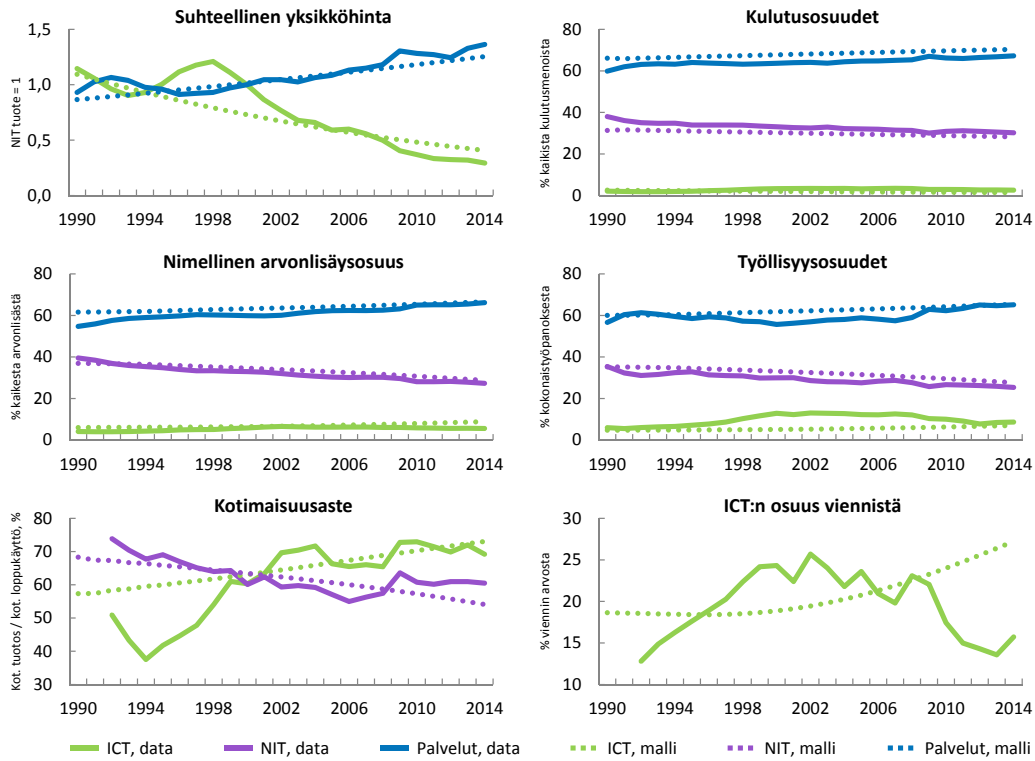
Myös ulkomaisten markkinoiden kokoa on kalibroitu perusuran tarkentamiseksi. Ulkomaiset markkinat kasvavat mallissa noin 5 prosentin reaalista vauhtia. ICT-sektorin yksikköhintojen oletetaan laskevan mallissa vakaasti n. 6 % vuodessa. Ulkomaisten NIT-yksikköhintojen oletetaan laskevan noin 2,4 % vuodessa (ilman rahainflaatiota). Myös kansainvälisessä kaupassa ICT:n suhteellisten hintojen lasku vastaa varsin hyvin aineistoa (ks. esim. Jorgenson ja Timmer, 2011).

Investointien tason oikeellisuuden kannalta on myös syytä tarkastella mallin ennustamaa talouskasvua. Mallissa vuosien 2010–2020 keskimääräinen bkt-kasvu on noin 1,5 %/vuosi, mikä on hieman enemmän kuin esimerkiksi valtiovarainministeriön ennusteessa. Toisaalta Nokia sokin vaikutuksesta kasvuvauhti asettuu alemmalle tasolle, joka on varsin lähellä valtiovarainministeriön ennustetta 1,1–1,2 %/vuosi 2017–2020 perustuen Julkisen talouden suunnitelmaan vuosille 2017–2020.

Kalibroidun perusuran mukainen rakennemuutos on esiteltyinä liitekuviossa L8.2.5. Se tavoittaa keskeisimmät rakennemuutostekijät varsin hyvin. Eri sektoreiden suhteelliset yksikköhinnat kehittyvät aineiston mukaisesti: ICT-tuotteiden hinnat ovat yli puolittuneet tarkastelujaksolla suhteessa perinteisiin teollisuustuotteisiin samalla, kun palvelutuotteiden suhteelliset hinnat ovat kasvaneet noin puolella. Hintojen muutokset heijastuvat kulutusosuuksiin. Suljetun palvelusektorin kulutusosuus on kasvanut lähes 10 prosenttiyksikköä, tosin malli ei täysin tavoita perinteisen teollisuuden kulutusosuiden laskua. Eri sektoreiden arvonlisäys ja tuotanto-osuudet osoittavat samoin palvelusektorin osuuden kasvaneen. Kansainvälisen kaupan rakennetta määrittävät toisaalta tuonnin kotimaisuusaste ja toisaalta viennin rakenne. Molemmissa trendinä on perinteisen teollisuuden roolin väheneminen, minkä myös malli tavoittaa.

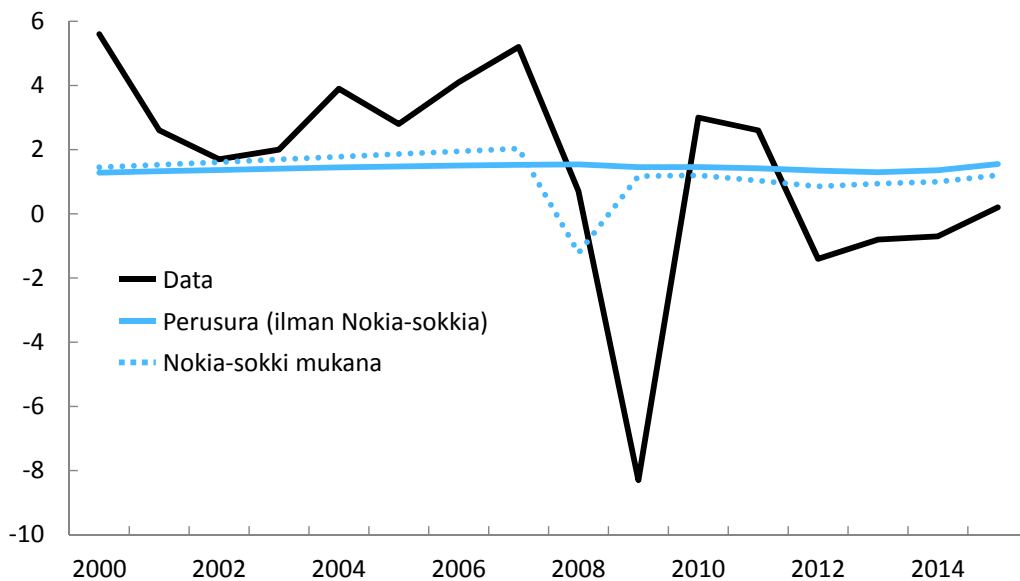
³¹ Ajanjaksolla työtunnit ovat heilahdelleet pääsääntöisesti 1990-luvun kriisin vaikutuksesta laskien voimakkaasti kriisin aikana ja sen jälkeen hitaasti palautuen kriisiä edeltävälle tasolle.

Liitekuvio L8.2.5 Rakennemuutos mallissa ja aineistossa



Suhteelliset yksikköhinnat koskevat sektorin kulutusagregaatin hintojen kehitystä suhteessa perinteisen teollisuuden tuotteen hintaan. Kulutusosuudet ovat nimellisiä sektorin kulutuksen osuuksia kokonaiskulutuksesta. Työllisyysosuudet ovat sektoreilla tehtyjen työtuntien osuudet kaikista työtunneista (Lähde: Tilastokeskus ja omat mallilaskelmat). Kotimaisuusaste määritellään kotimaisen sektorin tuotoksen arvona suhteessa sektorin kotimaassa käytettyjen kotimaisten ja ulkomaisten hyödykkeiden kokonaiskustannukseen. Huom. kokonaiskustannukseen lasketaan kotimainen tuotos ja tuonti (vuosien 2013 ja 2014 osalta luvut eivät sisällä palvelujen tuontitietoja). ICT:n osuus viennistä on sektorin viemien tuotteiden arvo suhteessa kotimaiseen kokonaisvientiin (Lähde: OECD).

Liitekuvio L8.2.6 Kasvut perusuralla ja Nokia-sokin sisältävässä skenaariossa



Lähde: Kansantalouden tilinpito ja omat mallilaskelmat.

8.2.4 Rakenteelliset tekijät laskevat kansantalouden tasapainottavaa reaalikorkoa

Reaalikorko on mallissa olennainen tekijä talouden pääomamarkkinoiden tasapainottamisessa. Useimmat edellä käsitellyt tekijät vaikuttavat pääomamarkkinoilla. Esimerkiksi kotimaisen ICT-sektorin kokemana negatiivinen tuottavuussokki (aivan kuten yleisempikin ICT:n hinnanlaskun hidastuminen) vaikuttaa kansantalouteen säästämistarpeen kasvuna, mikä taas alentaa talouden tasapainottavaa reaalikorkoa. Koron lasku nostaa investointien kysyntää alentamalla investointien tuottovaatimusta ja samalla rajoittaa säästämistarpeen kasvua, mikä mahdollistaa pääomamarkkinoiden tasapainottamisen.

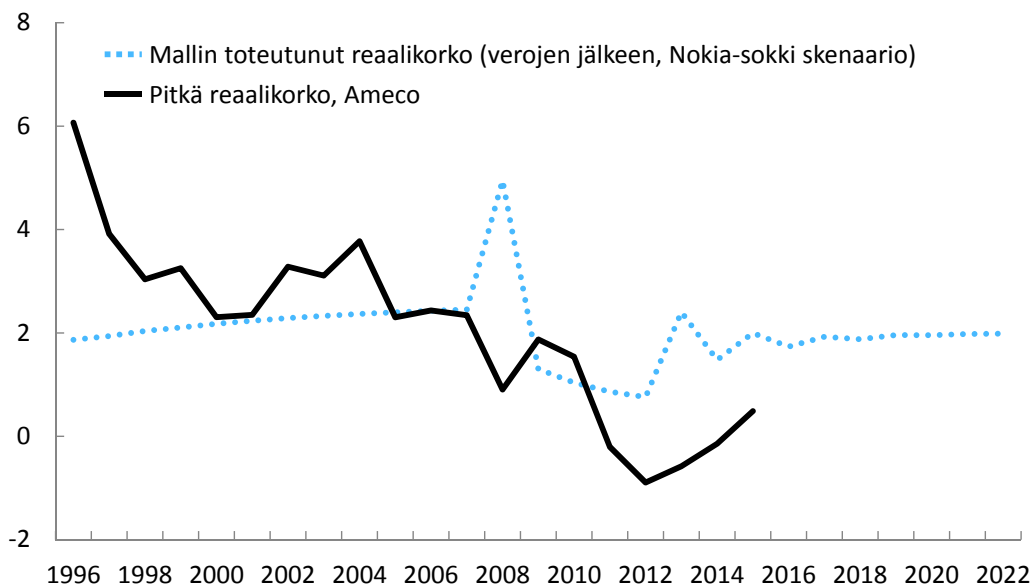
Liitekuvio L8.2.6 osoittaa, että kaikki sokit sisältävässä mallissa (ns. Nokia-sokki -skenaario) rakenteelliset tekijät ensin nostavat reaalikorkoa noin 0,5 %-yksikköä 1995 jälkeen. Vuoden 2007 jälkeen reaalikorko laskee noin 1,5 %-yksikköä (vuonna 2008 havaitun investointikäyttäytymiseen vaikuttamattoman korkoyllätyksen jälkeen) ja asettuu sitten noin 0,5 %-yksikköä alemmalle tasolle kuin ennen kriisiä.

Korkotaso vastaa varsin hyvin havaittua reaalikorkoa ennen kriisiä. Tämä havainto on tärkeä, koska kansainvälisten pääomamarkkinoiden ei oletettu toimivan kotimaisten rahoitusmarkkinoiden substituuttina investointien muutoksia tarkasteltaessa. Mikäli kansainväliset rahoitusmarkkinat kuitenkin puskuroivat rakennemuutoksien vaikutuksia olennaisella tavalla, malli voi antaa harhaanjohtavan kuvan investointikehityksestä. Säästämisen ja investointien ei tarvitse olla kotimaassa tasapainossa edes pitkällä aikavälillä.

Reaalikoron kehittyminen mallissa samalla tavalla kuin empiirisissä havainnoissa viittaa siihen, ettei oletus vaikuta tuloksiin. Lisäksi voidaan todeta, että 2000-luvulla ulkomaisten ja kotimaisten pääomatuottojen suhde on kehittynyt vakaasti (vakaa bruttokansantulo/bruttokansantuote). Myös tämä viittaa siihen, että ulkomaiset pääomamarkkinat eivät ole puskuroineet olennaisella tavalla rakennemuutosten vaikutuksia, ainakaan havaitulla ajanjaksolla.³²

On maininnan arvoista, että talouskriisin aikana korkotaso on painunut elvyttävän rahapolitiikan ansiosta mallin tasapainokorkoa alemmalle tasolle. Reaktiona sekä rakenteellisiin tekijöihin että kysyntäpuolen lyhyen aikavälin häiriöihin nimenomaan reaalikoron muuttuminen suhteessa lähtötasoon

Liitekuvio L8.2.7 Reaalikorko aineistossa ja mallissa



Lähde: Pitkä reaalikorko on Ameco muuttuja ILRC (Real long-term interest rates, deflator private consumption). Omat laskelmat.

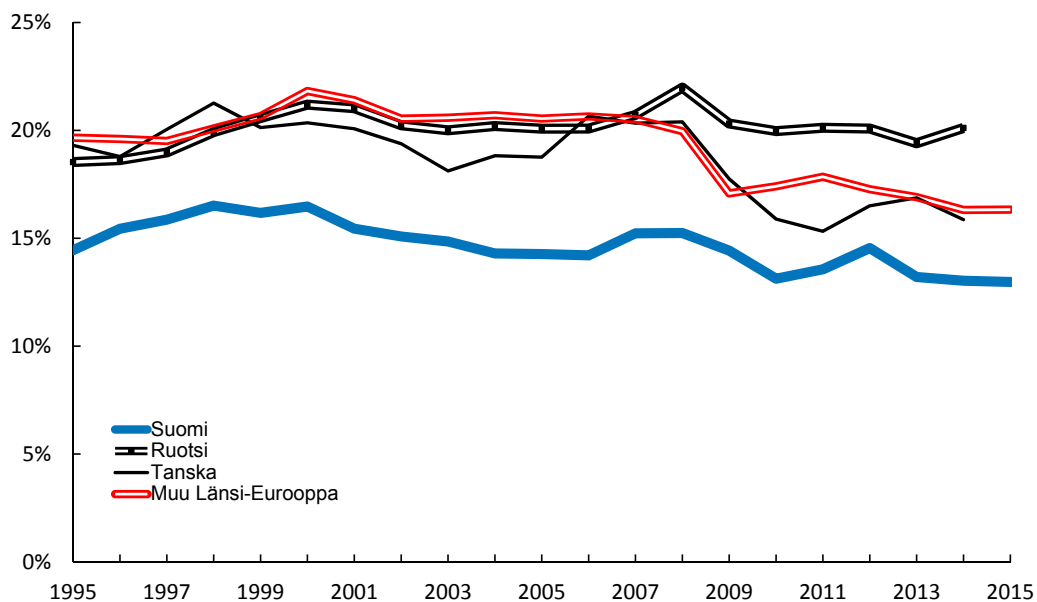
³² Jos aikasarjasta puhdistetaan pois Nokian osakkeiden uudelleenostot 2000-luvun alkupuolella, jotka ovat käytännössä vastanneet ulkomaille maksettuja osinkoja (keskimäärin noin 1,5 %-yks. bkt:sta per vuosi 2003–2008), on suhde pysynyt 1990-luvun lopulta hyvin vakaana.

toimii taloutta tasapainottavasti. Elvyttävän politiikan kannalta on tärkeää huomata, että rakenteellisista seikoista johtuva reaalikoron lähtötason mataluus kasvattaa riskiä, etteivät pääomamarkkinat tasapainotu.

8.3 Liitteet lukuun 4

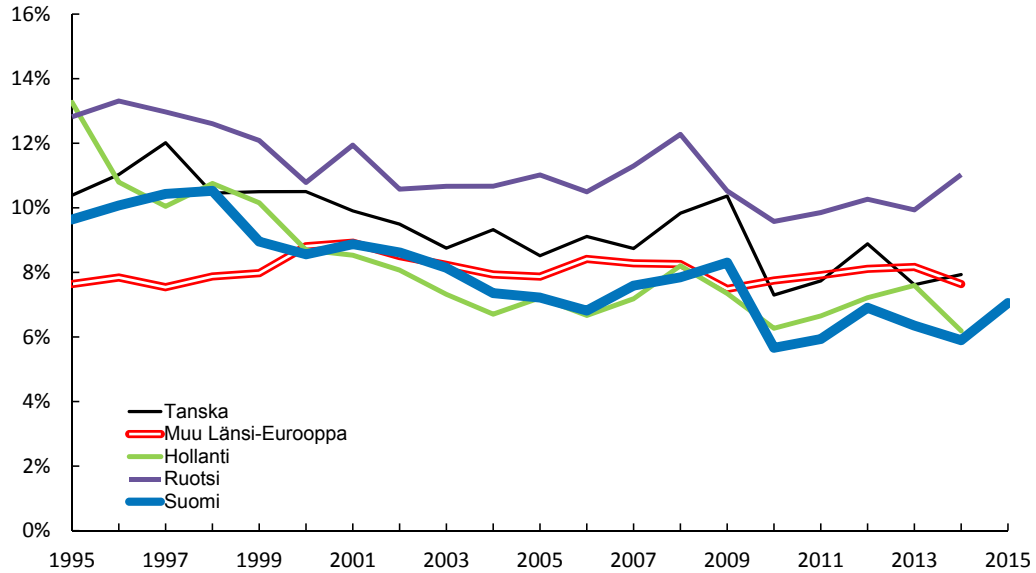
Toimialanormalisoinnin tarkoitus on poistaa toimialarakenteiden erojen ja muutosten vaikutus investointiasteiden vertailuun. Normalisoidut investointiasteet kertovat, millaiset investointiasteet olisivat olleet siinä hypoteettisessa tilanteessa, että kunkin maan toimialarakenne olisi ollut sellainen kuin se oli näissä kaikissa maissa keskimäärin vuosina 2000–2013. Toimialanormalisointi on tehty käyttäen henkilöstömääriä.

Liitekuvio L8.3.1 Toimialakorjattuna yritysten investointiasteet maittain, % arvonlisästä



Huom. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään yritysten investointiasteet, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta ja kv. organisaatioiden toiminta. Lähde: Kirjoittajien laskelmat. Aineistolähde: Eurostat, kiinteän pääoman bruttomuodostus.

Liitekuvio L8.3.2 Toimialakorjattuna teollisuuden investointiasteet koneisiin ja laitteisiin maittain, % arvonlisästä



Huom. Muu Länsi-Eurooppa sisältää seuraavat maat: Itävalta, Saksa, Espanja, Ranska ja Italia. Kuviossa on pyritty esittämään yritysten investointiasteet koneisiin ja laitteisiin, josta syystä seuraavat toimialat on poistettu: alkutuotanto, kotitalouksien kiinteistötoiminta, julkinen hallinto, koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut, taiteet ja viihde, kotitalouksien toiminta ja kv. organisaatioiden toiminta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat. Aineistolähde: Eurostat, kiinteän pääoman bruttomuodostus.

Aikaisemmin ilmestynyt ETLA Raportit-sarjassa (ennen ETLA Keskusteluaiheita)
Previously published in the ETLA Reports series (formerly ETLA Discussion Papers)

- No 55 *Klaus Castren – Alekski Kortelainen – Timo Seppälä, Rajaresurssien puute hidastaa teollisen internetin alustaekosysteemien syntyä. 26.8.2016. 12 s.*
- No 56 *Niku Määttänen – Olli Ropponen, Listaamattomien yhtiöiden osinkoverotus, tuotantopanosten allokaatio ja tuottavuus. 26.8.2016. 16 s.*
- No 57 *Kristian Lauslahti – Juri Mattila – Timo Seppälä, Älykäs sopimus – Miten blockchain muuttaa sopimuskäytäntöjä? 12.9.2016. 29 s.*
- No 58 *Antti Tahvanainen – Peter Adriaens – Annu Kotiranta, Growing Pains of Industrial Renewal: Case Nordic Cleantech. 26.9.2016. 59 p.*
- No 59 *Hannu Karhunen – Niku Määttänen – Roope Uusitalo, Opintotukijärjestelmän uudistaminen: Rakenteelliseen malliin perustuvia vaikutuslaskelmia. 10.10.2016. 26 s.*
- No 60 *Mika Maliranta – Niku Määttänen – Mika Pajarinen, Firm Subsidies, Wages and Labor Mobility. 13.10.2016. 18 p.*
- No 61 *John Zysman – Martin Kenney, The Next Phase in the Digital Revolution: Platforms, Abundant Computing, Growth and Employment. 17.10.2016. 21 p.*
- No 62 *Jyrki Ali-Yrkkö – Petri Rouvinen – Pekka Sinko – Joonas Tuhkuri, Suomi globaaleissa arvoketjuissa. 30.11.2016. 41 s.*
- No 63 *Joona Widgrén, Google-haut Suomen asuntojen hintojen ennustajana. 14.12.2016. 37 s.*
- No 64 *Rita Asplund – Antti Kauhanen – Pekka Vanhala, Työpankin kautta työllistyminen. 20.12.2016. 19 s.*
- No 65 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Alkuvaiheen koko, osakeyhtiömuoto ja kasvuhakuisuus selittävät nuorten yritysten toteutunutta kasvua. 22.12.2016. 12 s.*
- No 66 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Miltä startupit näyttävät tilastojen valossa? 22.12.2016. 17 s.*
- No 67 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Onko uusyrityksyyden luonne muuttunut? 22.12.2016. 47 s.*
- No 68 *Kristian Lauslahti – Juri Mattila – Timo Seppälä, Smart Contracts – How will Blockchain Technology Affect Contractual Practices? 9.1.2017. 27 s.*
- No 69 *Jyrki Ali-Yrkkö – Juri Mattila – Timo Seppälä, Estonia in Global Value Chains. 11.1.2017. 24 s.*

Sarjan julkaisut ovat raportteja tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista.

Julkaisut ovat ladattavissa pdf-muodossa osoitteessa: www.etla.fi » julkaisut » raportit

Papers in this series are reports on research results and on studies in progress.

Publications in pdf can be downloaded at www.etla.fi » publications » reports

ETLA

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
The Research Institute of the Finnish Economy
Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

ISSN-L 2323-2447, ISSN 2323-2447, ISSN 2323-2455 (Pdf)