Samuli Sjöblom

Korkoero, osaketuotot ja talouspoliittinen epävarmuus reaalitalouden ennakoijina

Tarkastelussa Suomen talouskasvu 2010-luvulla

Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö
Taloustieteen pro gradu -tutkielma
Taloustieteen maisteriohjelma

Vaasa 2025

VAASAN YLIOPISTO
Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö
Tekijä: Samuli Sjöblom
Tutkielman nimi: Korkoero, osaketuotot ja talouspoliittinen epävarmuus reaalitalouden ennakoijina: Tarkastelussa Suomen talouskasvu 2010-luvulla
Tutkinto: Kauppatieteiden maisteri
Oppiaine: Taloustieteen maisteriohjelma
Työn ohjaaja: Juuso Vataja
Valmistumisvuosi: 2025 **Sivumäärä:** 60

TIIVISTELMÄ:
Globaalien kriisien leimaamalla 2000-luvulla Suomen talouskasvu on jäänyt verrokkimaistaan jälkeen. Vaikka 2010-lukua voidaan pitää shokkien voimakkuuksien näkökulmasta vuosikymmenistä rauhallisimpana, pysyi Suomen reaalisen bruttokansantuotteen kehitys vaisuna. Samalla rahoitusmarkkinoiden epävakaus ja kansainvälinen epävarmuus ovat lisänneet tarvetta talouskasvun kehitystä ennakoivien indikaattorien tunnistamiseksi. Tarkat ja luotettavat talousennusteet ovat edellytys niin julkisen, kuin yksityisen sektorin taloudellisessa suunnittelussa ja päätöksenteossa, tukien resurssien kohdentamista ja toimien oikea-aikaisuutta.

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää tuovatko rahoitusmuuttujien ja vallitsevan epävarmuuden huomioiminen lisäarvoa Suomen talouskasvua ennustettaessa. Korkoeron käyttäytymisen on empiirisesti todettu olevan yksi parhaimmista indikaattoreista tulevalle talouskehitykselle. Myös osaketuottojen on historiallisesti havaittu ennakoivan tulevia suhdanteita verrattain hyvin niiden edustaessa eteenpäin katsovien markkinoiden tulevaisuuden näkemyksiä. Pienen avoimen talouden voidaan olettaa olevan altis suurten talouksien ja keskeisten kauppakumppanimaiden vallitsevalle poliittiselle epävarmuudelle.

Empiirisessä osuudessa käytetty kvartaaliaineisto koostettiin vuosilta 2010–2019 sisältäen Suomen ja G7-maiden reaalisten bruttokansantuotteiden kasvut, korkoeron, reaaliset osaketuotot, sekä talouspoliittiset epävarmuusindeksit Yhdysvalloista, Euroopasta, Saksasta ja Ruotsista. Puolen vuoden, vuoden ja kahden vuoden talouskasvujen estimoinnit toteutettiin lineaarisella HAC-robusteilla pienimmän neliösumman menetelmällä otoksesta ennustaen. Mallien ennustetarkkuutta arvioitiin keskivirheen ja korjatun selitysasteen perusteella.

Puolen vuoden kasvua selittävät parhaiten Suomen ja G7-maiden aiempi talouskasvu, vuoden kasvua rahoitusmuuttujat, ja kahden vuoden kasvua epävarmuusindeksien huomioiminen. Korkoeron ennustekyky heikkenee ja tulkinta muuttuu 2010-luvun matalien lyhyiden korkojen ympäristössä. Tulosten perusteella yksittäisten rahoitusmuuttujien ja epävarmuusindeksien avulla voidaan saada lisäarvoa tulevaa talouskasvua arvioidessa yhden ja kahden vuoden horisonteilla, mutta niiden selitysvoima vaihtelee ajanjaksoittain, ja tulkitseminen edellyttää talouden rakenteellisten muutosten huomioimista.

AVAINSANAT: talouskasvu, korkoero, osaketuotot, epävarmuus, talousennusteet

Sisällys

1 Johdanto 6

2 Talouskasvu ja sen ennustaminen 9

2.1 Talouskasvun lähteet 9

2.2 Korkoero taantumariskin varoitussignaalina 12

2.3 Osaketuottojen rooli kasvutekijänä 15

2.4 Talouspolitiikan epävarmuus ja sen mittari 17

3 Tutkimusmenetelmät 22

3.1 Aineiston keruu ja valitut muuttujat 22

3.2 Analyysimenetelmät ja regressiomallit 24

4 Empiirinen analyysi ja tulokset 29

4.1 Kuvailevat tunnusluvut ja muuttujien väliset suhteet 29

4.2 Regressioanalyysin tulokset 42

4.2.1 Puolen vuoden mallit 42

4.2.2 Vuoden mallit 45

4.2.3 Kahden vuoden mallit 48

5 Johtopäätökset 53

Lähteet 56

Kuviot

Kuvio 1. Yhdysvaltojen korkoero ja taantumat (Wheelock & Wohar, 2009, s. 420). 14
Kuvio 2. Suomen ja G7-maiden reaaliset BKT:n kvartaalikasvut 2010-luvulla. 36
Kuvio 3. Suomen reaalinen BKT:n ja korkoeron kehitys 2010-luvulla. 37
Kuvio 4. Suomen reaaliset BKT:n ja osaketuottojen kvartaalikasvut 2010-luvulla. 38
Kuvio 5. Suomen reaalinen BKT:n ja Yhdysvaltojen epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla. 39
Kuvio 6. Suomen reaalinen BKT:n ja Euroopan epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla. 40
Kuvio 7. Suomen reaalinen BKT:n ja keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla. 41
Kuvio 8. Puolen vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli. 45
Kuvio 9. Vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli. 48
Kuvio 10. Kahden vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli. 52

Taulukot

Taulukko 1. Aineiston kuvaus. 23
Taulukko 2. Kuvailevat tunnusluvut. 29
Taulukko 3. Keskinäiset korrelaatiot. 30
Taulukko 4. Ristikorrelaatiot Suomen ja G7-maiden reaalisten BKT:n kasvujen välillä. 32
Taulukko 5. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja korkoeron välillä. 33
Taulukko 6. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisten BKT:n ja osaketuottojen kasvun välillä. 33
Taulukko 7. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja Yhdysvaltojen poliittisen epävarmuusindeksin välillä. 34
Taulukko 8. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja Euroopan poliittisen epävarmuusindeksin välillä. 34

Taulukko 9. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja keskeisten vientimaiden poliittisen epävarmuusindeksin välillä. 35
Taulukko 10. Regressiotulokset M1-6 puolen vuoden horisontilla. 43
Taulukko 11. Regressiotulokset M7-12 puolen vuoden horisontilla. 44
Taulukko 12. Regressiotulokset M1-6 vuoden horisontilla. 46
Taulukko 13. Regressiotulokset M7-12 vuoden horisontilla. 47
Taulukko 14. Regressiotulokset M1-6 kahden vuoden horisontilla. 49
Taulukko 15. Regressiotulokset M7-12 kahden vuoden horisontilla. 51

1 Johdanto

Suomen reaalitalouden kasvu on viimeiset 20 vuotta jäänyt muista pohjoismaisista verrokeistaan jälkeen (World Bank Group, 2025). 2000-lukua tarkastellessa kriisien ja taloussuhdanteiden näkökulmasta voidaan todeta 2010-luvun olleen toistaiseksi nähdyistä vuosikymmenistä rauhallisin. Silti tänä aikakautena Suomen talouskasvu oli lähes yhtä vaatimatonta, kuin taloustieteen näkökulmasta sekavimmalla 2020-luvulla.

Samaan aikaan globaali talouspoliittinen epävarmuus on vuoden 2007 finanssikriisin puhjettua kasvanut jatkuvasti pysyvästi korkeammalle tasolle (Economic Policy Uncertainty, 2025a). Koronapandemian ja vuonna 2022 alkaneen Ukrainan sodan seurauksena maailmantalous on kohdannut useita samanaikaisia shokkeja, jotka ovat lisänneet epävarmuutta ja heikentäneet luottamusta tulevaisuuteen. Viimeaikaiset geopoliittiset jännitteet, energiakriisit ja inflaation kiihtyminen ovat korostaneet tarvetta entistä luotettavammille talousennusteille, jotka tukevat sekä julkisen että yksityisen sektorin päätöksentekoa.

Talouskasvun ennustamisessa hyödynnetään perinteisesti joko makrotaloudellisia muuttujia tai rahoitusmarkkinoilta johdettuja indikaattoreita. Makrotaloudelliset luvut, kuten bruttokansantuote, on usein saatavilla neljännesvuosittain, kun taas rahoitusmarkkinoilta tietoa saadaan lähes reaaliaikaisesti. Rahoitusmarkkinoilta saatava tieto on tämän vuoksi erittäin olennaista ennusteita tehtäessä, etenkin mikäli indikaattorien voidaan tutkitusti olettaa omaavan talouskehitystä ennakoivia piirteitä.

Talouskasvun ennusteet ovat keskeinen työkalu makrotalouden suunnittelussa ja finanssipolitiikassa. Ennusteita hyödynnetään laajasti esimerkiksi finanssi- ja rahapoliittisten linjausten määrittelyssä, investointipäätöksissä, sekä resurssien kohdentamisessa. Tarkemmat ennusteet eivät ole hyödyksi vain edellä mainituissa toimissa, vaan mahdollistavat yksityisen sektorin riskien minimoimisen oikea-aikaisilla investoinneilla.

Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet rahoitusindikaattoreiden omaavan ennakoivan kyvyn talouskasvuun nähden. Erityisesti korkoeron on todettu historiallisesti toimivan suhdannevaihteluiden johtavana indikaattorina, vaikka sen tehokkuuden on havaittu viimeisten vuosikymmenten aikana hieman laskeneen (ks. Stock & Watson, 2003; Kuosmanen, Rahko & Vataja, 2019). Osaketuottojen heijastumisesta reaalitalouteen tehdyt empiiriset havainnot eivät ole yhtä harmonisia, mutta niitä pidetään eteenpäin katsovina edustaen markkinoiden käsitystä tulevasta. Viime vuosina huomiota on kiinnitetty myös talouspoliittisen epävarmuuden vaikutuksiin, joita voidaan mitata kansainvälisesti *Economic Policy Uncertainty* (EPU) -indekseillä. Epävarmuusmittarin välittyminen reaalitalouteen on havaittu erityisesti viennin, kulutuksen ja investointien kautta (Baker ja muut, 2016).

Suomen kaltaisessa pienessä avoimessa taloudessa viennin ja globaalien taloussuhdanteiden merkitys on keskeinen. Talouden riippuvuus erityisesti Euroopan ja muiden suurten kauppakumppaneiden kehityksestä tarkoittaa, että myös ulkomaisten epävarmuustekijöiden vaikutus heijastuu nopeasti kotimaiseen kasvuun. Tämän vuoksi tässä tutkielmassa tarkastellaan paitsi kotimaisia rahoitusindikaattoreita, myös kansainvälisiä epävarmuusindeksejä Yhdysvalloista, Euroopasta ja Suomen keskeisimmistä vientimaista.

Tutkielman tarkoituksena on selvittää, missä määrin ulkoinen talouskasvu, rahoitusmarkkinoiden indikaattorit ja talouspoliittiset epävarmuusmittarit ennustavat Suomen talouden reaalikasvua eri aikahorisonteilla. Tavoitteena on tunnistaa ne muuttujat ja malliyhdistelmät, jotka antavat parhaan kuvan tulevasta talouskehityksestä puolen vuoden, vuoden ja kahden vuoden aikahorisonteilla. Tarkasteluperiodi kattaa 2010-luvun, eli finanssikriisin jälkeisestä koronapandemian puhkeamiseen. Tutkielma itsessään toteutetaan teoreettisen viitekehyksen perusteella rakennettujen lineaaristen pienimmän neliösumman regressiomallien estimoinneilla.

Tutkielman rakenne koostuu johdannosta, tietoperustasta, tutkimusmenetelmistä, empiirisestä osiosta, sekä johtopäätöksistä. Luvussa 2 perehdytään aihepiirin aikaisempaan kirjallisuuskatsaukseen ja teoreettiseen viitekehykseen. Aineiston koostaminen ja sen analysointimenetelmä empiriaa varten avataan tarkemmin luvussa 3. Varsinainen empiirinen osuus ja saadut tulokset esitellään luvussa 4, ja niiden pohjalta tehdyt johtopäätökset pohdintoineen ja jatkotutkimusehdotuksineen käsitellään tutkielman viimeisessä luvussa 5.

2 Talouskasvu ja sen ennustaminen

Tässä luvussa käsitellään talouskasvun tekijöitä sekä merkittäviä talouden ennustamisessa käytettyjä indikaattoreita. Kirjallisuuskatsauksen perusteella osaketuottojen, korkoeron ja poliittisen epävarmuusindeksin ennustuskyvystä talouskasvulle löytyy puoltavaa tutkimusnäyttöä. Osakemarkkinoiden kehitys on perinteisesti toiminut ennakoivana indikaattorina bruttokansantuotteen kasvulle, vaikkakin sen suhde talouteen voi vaihdella ajankohdasta ja rakenteista riippuen. Korkoero – erityisesti negatiivinen – on historiallisesti yksi luotettavimmista taantuman enteistä, ja edelleen olennainen indikaattori talousnäkymiä arvioitaessa niin Suomessa kuin muualla. Talouspoliittisen epävarmuuden indeksi edustaa uudempaa näkökulmaa ennustamiseen: se kiteyttää odotusten epävarmuuden, joka on osoittautunut merkittäväksi talouskasvun ajuriksi, erityisesti finanssikriisin jälkeisessä maailmassa.

2.1 Talouskasvun lähteet

Kansakunnan varallisuutta mitataan vakiintuneen käytännön mukaan bruttokansantuotteella (BKT), joka kertoo rahamääräisen summan talouden kokonaistuotannosta. Laskutapoja BKT:n muodostamiselle ovat tuotannon eri vaiheiden yhteenlasketulla lisäarvolla saatu arvonlisäysmenetelmä, kokonaiskysynnän mukainen menoerämenetelmä, sekä kokonaistuotannosta syntyneiden tulojen tulomenetelmä (Callen, 2025). Talouskasvua ilmaistaan tavallisesti reaalisen BKT:n muutoksella tietyllä aikavälillä. Reaalinen BKT kuvaa inflaatiosta puhdistettua todellista talouden tuotannon volyymia, jonka vuoksi se on vertailukelpoinen eri ajankohtien välillä (Callen, 2025).

Tarkasteltaessa kasvun lähteitä kokonaistuotannon kysyntäpuolen kautta, määritellään BKT menoerämenetelmässä seuraavan kaavan mukaisesti:

$$Y_t = C_t + G_t + I_t + (X_t - M_t), \quad (1)$$

missä C on yksityinen kulutus, G julkiset kulutus- ja investointimenot, I yksityiset investoinnit, ja X - M nettovienti, eli viennin ja tuonnin erotus. Yksityinen kulutus on useimmissa teollisuusmaissa Suomen tavoin suurin yksittäinen erä BKT:n muodostumisessa (OECD, 2023; Tilastokeskus, 2025a). Varhaisista kulutuskäyttäytymisen teorioista Modigliani ja Brumberg (1954), sekä Friedman (1957) selittivät kotitalouksien pyrkivän tasaamaan kulutustaan odotetun elinkaaritulonsa perusteella. Case ja muut (2005) havaitsivat lyhyellä aikavälillä kulutuksen reagoivan kuitenkin herkästi tulojen, korkotason ja rahoitusvarallisuuden muutoksiin. Yksityinen kulutuskäyttäytyminen on siis eteenpäin katsovaa, ja tulevaisuuden näkymien heiketessä kulutus laskee.

Julkiset menot ovat Suomessa vastanneet 2000-luvulla noin neljännestä kokonaiskysynnästä (Tilastokeskus, 2025a). Keynesiläisessä teoriassa esitettiin jo varhain julkisten menojen hyödyntämistä suhdannevaihteluiden tasaamiseksi yksityisen kulutuksen heikentyessä (Keynes, 1936, s. 66–68). Kokonaiskysynnän laskua voidaan siis lyhyellä aikavälillä hillitä elvyttävillä toimilla, kuten lisäämällä kotitalouksien ostovoimaa tulonsiirroilla. Ratkaisua ei kuitenkaan pidetä kestävänä, vaan pitkällä aikavälillä onnistuneet investoinnit infrastruktuuriin, koulutukseen ja tutkimukseen nähdään tuottavuutta lisäävinä julkisina menoina (Hyytinen & Rouvinen, s. 270–271). Suomen BKT:n kehitys on vahvasti yhteydessä sen keskeisten kauppakumppaneiden talouskasvun kanssa viennin kautta (OECD, 2023), ja historiallisesti Suomen voimakkaisiin kasvusuhdanteisiin on liittynyt myös viennin nopea kasvu.

Talouskasvua selittäviä teorioita on kehitetty useita, mutta niitä yhdistää tuotannontekijöiden keskeinen rooli. Moderni kasvuteoria kehittyi 1950-luvulla Robert Solow’n ja Trevor Swanin esittämän neoklassisen kasvumallin myötä (Hyytinen & Rouvinen, 2005, s. 19). Solow-Swan -malli voidaan kirjoittaa seuraavan Cobb-Douglas tuotantofunktion tavoin muotoon:

$$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1, \tag{2}$$

jossa tuotannon pääoma (K), työvoima (L) ja teknologinen taso (A) selittävät talouden tuotantoa (Barro & Sala-i-Martin, 2004, s. 29). Mallin mukaan talouskasvu syntyy säästämisen ja investointien kautta kertyvästä pääomakannasta, jonka rajatuotto on kuitenkin laskeva, jolloin pitkällä aikavälillä pysyvän kasvun mahdollistaa vain teknologinen kehitys (Burda & Wyplosz, 2017, s. 75–78). Teknologinen kehitys on mallissa eksogeeninen, ulkopuolinen tekijä, joka määrittää kokonaistuottavuuden kasvun eli niin sanotun Solow'n residuaalin (Aghion & Howitt, 2009, s. 39).

Solow-Swan-mallia jalostettiin endogeenisen kasvun teorioilla 1980-luvulla, joissa teknologinen kehitys selitetään talouden sisäisillä tekijöillä, kuten inhimillisellä pääomalla, innovaatioilla ja tutkimus- ja kehitystoiminnalla (Romer, 1986; Aghion & Howitt, 2009, s. 13–15). Teknologian taso ei nykyisellään ole enää ulkoapäin annettu, vaan syntyy yritysten ja yksilöiden tekemien investointien ja oppimisen kautta. Romerin (1986, 1990) kuuluisa AK-malli voidaan esittää muodossa:

$$Y = AK \tag{3}$$

jossa A kuvaa inhimillistä pääomaa ja teknologian tasoa. Malli ei enää sisällä alenevia rajatuottoja, joten jatkuvaa pitkän ajan talouskasvua voidaan ylläpitää tietovarannon ja pääoman kasvattamisella (Hyytinen & Rouvinen, 2005, s. 21). Romer (1990) korosti tiedon olevan resurssi, jota voidaan jakaa useille toimijoille sen arvoa heikentämättä, minkä takia se eroaa perinteisistä tuotannontekijöistä. Tämän vuoksi tutkimus- ja kehitysinvestoinnit, sekä koulutus luovat pysyvää kasvupotentiaalia (Hyytinen & Rouvinen, 2005, s. 21–22).

Talous hakeutuu kasvuteorioiden mukaan tasapainoon pitkällä aikavälillä. Lyhyen aikavälin talouskasvua selitetään suhdannevaihteluilla, jotka Schumpeter eritteli 1900-luvun ensimmäisellä puoliskolla taantumaan, lamaan, elpymiseen ja noususuhdanteeseen. Kokonaiskysynnän ja -tarjonnan AD-AS mallin mukaan tuotannon

taso voi poiketa sen potentiaalisesta, koska hinnat ja palkat sopeutuvat hitaasti muutoksiin. Talouden noususuhdanteessa kokonaiskysyntä kasvaa, yritysten tuotanto ja työllisyys lisääntyvät ja sitä kautta hintapaineet voimistuvat. Laskusuhdanteessa kysynnän väheneminen johtaa tuotannon supistumiseen ja työttömyyden kasvuun, mikä hillitsee inflaatiota (Blanchard, 2020, s. 172–177). Rahoitusmarkkinat vahvistavat usein lyhyen aikavälin suhdannevaihteluita: nousukaudella riskinottohalukkuus ja varallisuus kasvavat, kun taas laskusuhdanteessa rahoitusehdot kiristyvät ja investoinnit vähenevät (Borio, 2014).

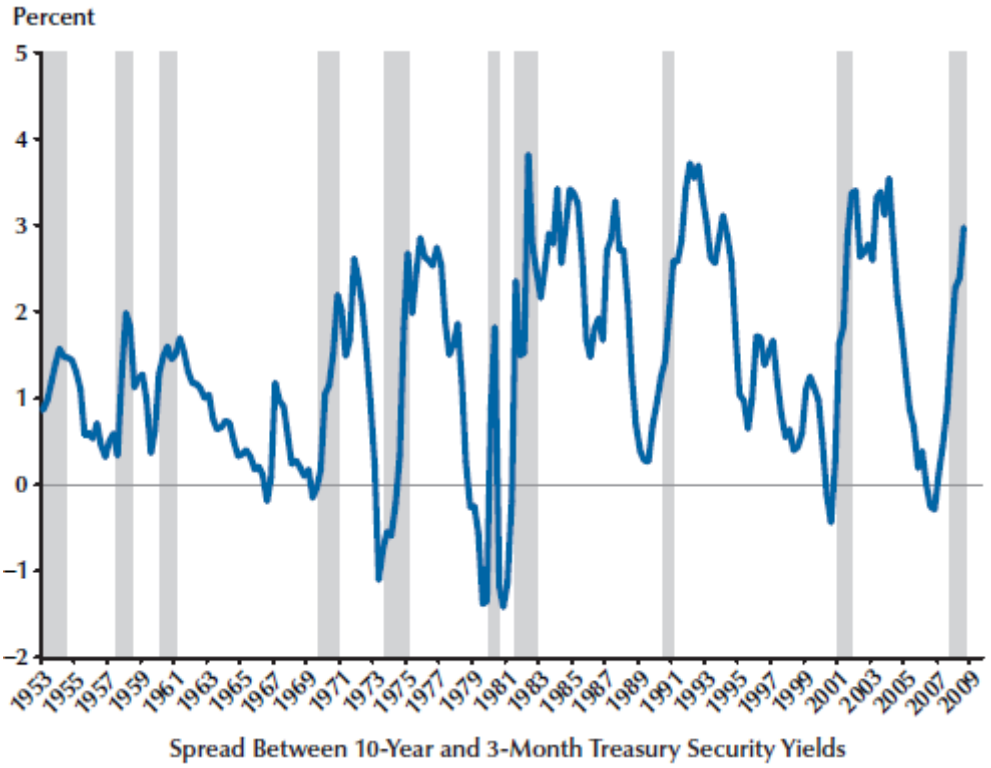
2.2 Korkoero taantumariskin varoitussignaalina

Korkoero (term spread) määritellään kahden eripituisen maturiteetin omaavan markkinakoron tuottojen erotuksena. Yleisimmin termillä tarkastellaan pitkien ja lyhyiden valtionlainojen korkojen erotusta. Kyseessä on tärkeä talouden indikaattori, joka antaa vihjeitä tulevasta suhdanteesta. Korkoeron yhteyttä taloussuhdanteisiin on tutkittu laajasti. Muun muassa Wheelock ja Wohar (2009) havaitsivat, että korkoeron ollessa positiivinen, jolloin tuottokäyrä on nouseva eli pitkät korot ovat korkeampia kuin lyhyet, viittaa tämä tyypillisesti kasvavaan talouskehitykseen, sekä vallitsevaan normaaliin rahapolitiikkaan.

Korkoeron selitysvoimaa ja tuottokäyrän muotoja perustellaan odotushypoteesin, likviditeettipreferenssiteorian ja segmentoituneiden markkinoiden teorian avulla (Choudry ja muut, 2019, s. 52–63). Odotushypoteesin keskeisenä oletuksena pitkät korot heijastavat markkinoiden odotuksia tulevista lyhyistä koroista (Choudhry ja muut, 2019, s. 52–53). Likviditeettipreferenssiteorian mukaan sijoittajat edellyttävät lisätuottoa pidempiaikaisille sijoituksilleen niiden nousevan riskisyyden ja heikomman likviditeetin takia, mikä selittää pitkien korkojen olevan normaalisti lyhyitä korkeammalla tasolla (Choudry ja muut, 2019, s. 59–60). Myös segmentoituneiden markkinoiden teoriaa käytetään selittämään korkoeron ennustekykyä. Teorian mukaan eri maturiteetin omaavilla korkotuotteilla on oma demografinen sijoittajakuntansa, ja täten erillinen

hinnoitteludynamiikkansa, mikä selittää mahdollisia vääristymiä korkoeron muodostumisessa (Choudry ja muut, 2019, s. 61–62).

Erityisen vahvan ennustuskyvyn omaa negatiivinen korkoero, jonka merkitys on empiirisesti todettu usean historiallisen taantuman kohdalla. Myös käänteisenä korkokäyränä tunnettu tilanne syntyy lyhyiden korkojen noustessa ohi pitkistä, jolloin markkinoilla vallitsee laaja käsitys sekä talouskehityksen, että korkojen laskusta tulevaisuudessa. Lisäksi tuottokäyrän jyrkkyydellä on vaikutusta rahoitussektorille (pankkien laina- ja talletuskorkojen erotus), mikä itsessään voi vaikuttaa luoton tarjontaan ja investointeihin. Näistä syistä korkoeroa pidetään teoreettisesti vahvana ennakoivana indikaattorina taloussykleille. Korkoeron ennustusvoimasta talouskasvulle on vankkaa tutkimusnäyttöä useista maista. Esimerkiksi Wheelock ja Wohar (2009, s. 419–420) huomauttivat, että Yhdysvalloissa lähes jokainen taantuma 1950-luvulta lähtien on ollut ennakoitavissa pitkien ja lyhyiden korkojen välisen eron kaventumisella tai kääntymisellä negatiiviseksi. Heidän löydöstään havainnollistetaan kuviossa 1, jossa tuottokäyrää kuvataan sinisellä viivalla, ja taantumajaksoja harmailla pystysuuntaisilla alueilla.



Kuvio 1. Yhdysvaltojen korkoero ja taantumat (Wheelock & Wohar, 2009, s. 420).

Samoin Estrella ja Mishkin (1995; 1998) ovat tutkimuksissaan osoittaneet käänteisen tuottokäyrän olevan yksi parhaista varoitussignaaleista lähestyvästä taantumasta. Myös muissa maissa ja monissa kansainvälisissä tutkimuksissa on päädytty samankaltaisiin tuloksiin: yksinkertainen korkoeroindikaattori on tehokas suhdannekäänteiden kuvaaja. Esimerkiksi Chinn ja Kucko (2015, s. 145–149) havaitsivat että tietyissä ympäristöissä, kuten euroalueella, korkoeron pieneneminen on usein edeltänyt kasvun hidastumista. Korkoero vaikuttaa erityisesti ennustehorisonttiin kahden vuoden päähän: tyypillisesti tänään havaittu käänteinen korkokäyrä indikoi taantumaa noin vuoden tai kahden viiveellä.

Huomionarvoista on, että tuottokäyrän ennustustehokkuuden on havaittu heikentyneen jonkin verran viime vuosikymmeninä. Stock ja Watson (2003, s. 822–824) raportoivat, että 1980-luvulta alkaen korkoeron merkitys BKT:n kasvun ennustajana on vähentynyt. Mahdollisiksi syiksi he arvioivat inflaatio-odotusten vakiintumisen, keskuspankkien epätavanomaisen rahapolitiikan kuten korkoja litistävän määrällisen elvytyksen, sekä

finanssisektorin rakenteelliset muutokset. Viimeaikainen matalien korkojen ympäristö Euroopassa on johtanut ajoittain käänteisiin tuottokäyriin, joita eivät välittömästi seuranneet täysmittaiset taantumat, mikä on herättänyt keskustelua indikaattorin luotettavuudesta nykyoloissa (Kuosmanen ja muut, 2019). Silti konsensus kuuluu, että korkoero on edelleen hyödyllinen varoitussignaali: sen jatkuva seuranta kuuluu niin keskuspankkien kuin ennustelaitosten keinovalikoimaan.

Useat instituutiot sisällyttävät korkoeron osaksi ennustemallejaan (ks. Turner, 2016; The Conference Board, 2025). Samalla uusissa tutkimuksissa on ehdotettu laajempien finanssi-indikaattoreiden tuomista ennusteisiin. Borio ja muut (2019, s. 16) vertailivat korkoeroa rahoitussyklin tunnuslukuihin kuten yksityisen velan kasvuun ja varallisuushintojen kehitykseen taantumien ennustamisessa ja havaitsivat, että rahoitussyklin muuttujat voivat joissain tapauksissa saavuttaa paremman ennustetarkkuuden. Tämä viittaa siihen, että korkoeroa kannattaa käyttää yhdessä muiden indikaattorien kanssa. Kokonaisuutena korkoero on yksi vahvimmista yksittäisistä talouskasvun suunnan ennakoijista historiassa, vaikkei se täydellinen olekaan. Suomen kohdalla euroalueen yhdentyneet joukkolainamarkkinat hieman hämärtävät kuvaa, mutta perusmekanismi on osoittanut toimivansa myös täällä taantumien ennusmerkkinä, kuten 2008–2009 finanssikriisissä euroalueen korkokäyrän jyrkkä loiventuminen edelsi myös Suomen BKT:n supistumista.

2.3 Osaketuottojen rooli kasvutekijänä

Osakemarkkinoiden nähdään usein toimivan suhdanne-ennakoijina. Taloustieteessä on esitetty, että osakkeiden hinnat diskonttaavat odotettuja tulevia kassavirtoja, jotka riippuvat talouden tilasta, jolloin osakemarkkinoiden kehitys saattaa ennakoida tulevaa talouskasvua (Fischer & Merton, 1984). Myös niin sanottu varallisuusefekti tukee yhteyttä: osakkeiden arvonnousu lisää kotitalouksien varallisuutta ja voi kannustaa kulutukseen, mikä vauhdittaa BKT:n kasvua. Osakkeiden tuotto on siksi usein mukana talouden johtavissa indikaattoreissa. Esimerkiksi McMillan (2021, s. 3657–3661) havaitsi

kansainvälisessä vertailussa osaketuottojen ja myöhemmän BKT-kasvun välillä olevan merkittävä positiivinen korrelaatio. Tämä viittaa siihen, että osakemarkkinoiden kehityksestä voidaan saada informaatiota tulevista suhdanteista laajasti eri maissa.

Lukuisat tutkimukset ovat dokumentoineet osaketuottojen ennakoivan yhteyden talouskasvuun (ks. IMF, 2020; Mauro, 2003; McMillan, 2021). Tyypillisesti osaketuottojen kasvua seuraa BKT:n kasvun piristyminen muutaman kvartaalin viiveellä. Vaikka osaketuottojen on havaittu selittävän myöhempää talouskasvua, ei talouskasvu puolestaan selittänyt osaketuottoja. Mauron (2003) havaitsi osaketuottojen ja BKT:n kasvun välisen positiivisen yhteyden olevan pääasiassa tilastollisesti merkitsevä 1–4 kvartaalin viiveellä. Vastaavia tuloksia raportoivat tuoreemmissa tutkimuksissa myös McMillan (2021) ja IMF (2020), joiden mukaan osaketuottojen nousu edeltää talouskasvun vahvistumista sekä teollisuus- että kehittyvissä maissa. Näiden tulosten johtopäätös on, että sijoittajat ennakoivat tulevaa kysyntää ja yritysten tuloskehitystä – kun odotukset ovat paremmat, osakkeet nousevat, ja talous seuraa perässä.

On kuitenkin tärkeää huomioida, etteivät löydökset ole yksiselitteisiä kaikkina aikoina ja paikkoina. Pitkän aikavälin tarkastelussa osakemarkkinoiden ja talouskasvun suhde on saattanut muuttua: Binswanger (2000; 2004) havaitsi viitteitä siitä, että 1980-luvun alkupuolelta lähtien osaketuottojen yhteys reaalitalouden kehitykseen on heikentynyt, eli osakemarkkinat osittain irtaantuivat suhteestaan talouskasvuun. Taustalla saattavat olla finanssimarkkinoiden globalisaatio ja keskuspankkipolitiikan muutos, jotka ovat eriyttäneet osakekurssien kehitystä kotimaisesta kysynnästä. Viimeaikaiset tutkimukset pyrkivätkin tarkentamaan, onko yhteys edelleen olemassa. Alexius ja Spång (2018, s. 122–123) tutkivat pitkän aikavälin yhteyttä G7-maissa vuosina 1969–2014 ja löysivät useimmissa maissa vakaata pitkän aikavälin yhteyttä osakeindeksien ja BKT:n välillä. Tämä viittaa siihen, että vaikka lyhyellä tähtäimellä osakemarkkina voi ajoittain irrota reaalitalouden kehityksestä, pitkällä aikavälillä niiden trendit kulkevat käsi kädessä useissa maissa.

Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta on johdettu myös oma epävarmuutta kuvastava indikaattori, pelkoindeksinä tunnettu VIX-indeksi, joka mittaa markkinoiden odotettua volatiliteettia S&P 500-indeksin optiohinnoilla, ja jolla on useimmiten käänteinen suhde osaketuottojen kasvun kanssa, eli korkeampi indeksi heijastelee matalampia tuottoja (Chen, 2025). Pelkoindeksiä hyödynnetään enemmän sijoittajien ja salkunhoitajien puolesta markkinasentimentin tarkkailemiseksi, mutta esimerkiksi Kuosmanen ja muut (2019) havaitsivat sen voivan lisätä etenkin osaketuottojen ennustekykyä tulevasta talouskasvusta epävarmuuden huomioijana.

Teoria ja empiria osoittavat yleisesti positiivista yhteyttä: osaketuottojen nousujaksot ennakoivat keskimäärin talouskasvun parantumista, vaikkakin ennustuskyvyn voimakkuus vaihtelee ajankohdan, maan ja talouden rakenteen mukaan (Alexius & Spång, 2018). Pohjoismaissa osakemarkkinoiden kehitys heijastaa osin globaaleja trendejä; esimerkiksi 2000-luvun finanssikriisissä pörssiromahdusta seurasi syvä BKT:n lasku (World Bank Group, 2025).

Yhteenvetona voidaan todeta osaketuottojen toimivan keskeisenä odotusmuuttujana etenkin vuoden horisontilla, joka edustaa markkinoiden näkemystä tulevasta taloudellisesta kehityksestä ja riskipreemioista. Sijoittajien luottamusta, varallisuusvaikutuksia ja rahoituksen välittymistä reaalitalouteen voidaan arvioida niiden avulla. Pienissä avoimissa talouksissa osakemarkkinoiden vahva yhteys globaaleihin suhdanteisiin kuitenkin korostaa tarvetta osaketuottojen yhdistämisestä muihin ennakoiviin indikaattoreihin talouskehitystä ennustettaessa.

2.4 Talouspolitiikan epävarmuus ja sen mittari

Talouspoliittisella epävarmuudella viitataan tilanteeseen, jossa tulevaisuuden näkymät ovat epäselviä tai arvaamattomia. Aiheuttavia osatekijöitä ovat globaali epävakaus, kuten geopoliittiset konfliktit, raha- ja energiapolitiikan muutokset, sekä maiden sisäinen poliittinen epävakaus, jota voivat lisätä esimerkiksi lähestyvät vaalit (Bloom, 2014).

Epävarmuudella katsotaan olevan suora yhteys taloudellisten päätösten tekemiseen, tai pikemminkin niiden tekemättä jättämiseen. Klassisen investointiteorian kautta Bernanke (1983, s. 85–86) esitti, että epävarmoina aikoina yritysten tuotannolliset investoinnit ja rekrytointipäätökset lykkääntyvät, sillä optimaalisen päätöksen tekeminen edellyttää selkeää tulevaisuuden näkymää. Kuluttajakäyttäytymisessä epävarmuus ilmenee varovaisuutena; kotitaloudet voivat vähentää isoja hankintoja ja lisätä säästämistä, jos talouspolitiikan suunnasta ei ole varmuutta. Kysynnän ja tuotannon hiipuminen välittyy suoraan talouskasvuun.

Economic Policy Uncertainty Index (EPU-indeksi) on kehitetty mittaamaan tätä ilmiötä määrällisesti. Baker ja muut (2016, s. 1596–1605) kehittivät sanomalehtien tekstihakuihin perustuvan EPU-indeksin, joka mittaa talouspoliittista epävarmuutta mm. Yhdysvalloissa ja useissa muissa maissa vuodesta 1985 alkaen, ja seuraa tällä hetkellä yhteensä 22 itsenäistä valtiota. Indeksi nousee esimerkiksi vaalien, hallituksen pattitilanteiden, geopoliittisten kriisien tai merkittävien talouspoliittisten päätösten yhteydessä. Indeksi perustuu laajaan tekstianalyysiin sanomalehtien uutisista, talousraporteista ja poliittisista uutisista, jotka sisältävät viitteitä taloudellisesta epävarmuudesta. Aineisto koostetaan useimpien maiden kohdalla niiden suurimpien sanomalehtien julkaisemista uutisartikkeleista, jotka sisältävät tiettyjä avainsanoja, kuten ”epävarmuus”, ”politiikka” ja ”sääntely”, näiden voidessa implikoida tai aiheuttaa epävarmuutta markkinoilla. Aineistoon nousseet artikkelit arvioidaan vielä sisältöperusteisesti niiden poliittisen epävarmuuden merkittävyyden, sekä esiintymistiheyden mukaan. Analysoiduista artikkeleista lasketaan kuukausittainen EPU-luku, joka perustuu mediassa esiintyneiden epävarmuusmainintojen määrään (Baker ja muut, 2016).

Baker ja muut (2016, s. 1608–1611) osoittivat tutkimuksessaan, että EPU-indeksin kohotessa, eli politiikan epävarmuuden lisääntyessä, seuraa makrotaloudessa yleensä investointien, tuotannon ja työllisyyden laskua. Heidän paneelianalyysinsä 12. suurelle taloudelle tuki käsitystä, että epävarmuusshokit ennakoivat BKT:n kasvun hidastumista

laajasti. Myös Jackson, Kliesen ja Owyang (2020) raportoivat, että niin Yhdysvalloissa kuin kansainvälisestikin korkea talouspoliittinen epävarmuus ennakoi heikompaa talouskasvua; vaikutus näkyy erityisesti yksityisen kulutuksen hiipumisena ja investointien supistumisena. Toisin sanoen epävarmuus välittyy talouteen sekä kotitalouksien, että yritysten käyttäytymisen kautta, vaimentaen kysyntää.

EPU-indeksin ennustuskyvystä talouskasvulle on kertynyt huomattavaa näyttöä. Useat kansainväliset tutkimukset ovat todenneet negatiivisen riippuvuuden: korkeampi EPU-indeksiarvo ennakoi matalampaa tulevaa BKT:n kasvua. Catalán, ja muut (2024) huomauttavat, että Yhdysvalloista ja Euroopasta lähtöisin olevat poliittisen epävarmuuden nousut vaimentavat talouskasvua useissa maissa, eli epävarmuusshokit voivat levitä globaalisti. Colombo (2013, s. 39–42) puolestaan havaitsi, että Yhdysvaltoihin iskenyt epävarmuusshokki heijastui myös euroalueen makroaggregaatteihin näkyen esimerkiksi yksityisen kulutuksen laskuna Euroopassa. Tulokset viittaavat siihen, että suuren talouden poliittinen epävarmuus voi tartuttaa epävarmuutta myös muihin maihin finanssi- ja kauppakanavien kautta, niin sanottuna heijastusvaikutuksena.

Myös Junttila ja Vataja (2018) osoittivat EPU-indeksien voivan merkittävästi parantaa ennustemallien tarkkuutta, mutta ainoastaan normaaleissa taloussuhdanteissa. He havaitsivat finanssikriisin ja Brexitin lähemmässä tarkastelussa EPU-indeksin sisältävän mahdollisesti päällekkäistä tietoa rahoitusinstrumenttien kanssa, jonka myötä niiden ennustetarkkuus heikkeni.

Lisäksi on kehitetty globaalimpia epävarmuusmittareita: Ahir ja muut (2022, s. 21–23) kehittivät 143 maata kattavan World Uncertainty Index (WUI) -indeksin raportoiden, että korkea WUI (yleinen epävarmuus maailmantaloudessa) korreloi voimakkaasti talouspoliittisen epävarmuuden (EPU) kanssa ja liittyy matalampaan BKT:n kasvuun maailmanlaajuisesti. Toisin sanoen, kun maailmalla epävarmuus on huipussaan,

globaalin kasvun on havaittu hidastuvan – ja päinvastoin, epävarmuuden hellittäessä kasvu keskimääräisesti piristyy.

Suomen kaltaisessa pienessä avoimessa taloudessa kansainvälisen epävarmuuden vaikutus korostuu: maailmantalouden epävarmuus – oli se sitten kauppapoliittista (esim. tullikiistat) tai geopoliittista – heijastuu vientinäkymiin ja investointiluottamukseen kotimaassa. Esimerkiksi vuosina 2018–2019 voimistunut kauppasodan ja Brexitin aiheuttama epävarmuus näkyi Suomen viennin kasvun hidastumisena, kun yritykset varautuivat heikompaan kysyntään (Euro & talous, 2024). Suomen Pankin ennusteissa mainitaan, että maailmantalouden näkymien epävarmuus hillitsee kotimaista aktiviteettia, erityisesti vientiä ja teollisuutta. Tämä on linjassa kansainvälisen tutkimusnäytön kanssa. Vaikka Suomelle ei vielä ole kehitetty omaa EPU-indeksiä, voidaan olettaa vaikutusmekanismin olevan samankaltainen: kasvanut epävarmuus saa suomalaisyritykset lykkäämään investointejaan ja kotitaloudet säästämään, mikä jarruttaa talouskasvua. Julkisen talouden puolella epävarmuus esimerkiksi tulevasta säästö- tai elvytyspolitiikasta voi vaikuttaa kuntien ja valtion menojen ajoitukseen.

EPU-indeksi on hyödyllinen työkalu eri tahoille, kuten sijoittajille, taloustieteilijöille ja poliittisille päättäjille. Sijoittajat voivat hyödyntää indeksiä arvioidakseen markkinoiden epävarmuutta ja ennakoidakseen mahdollisia taloudellisia muutoksia. Taloustieteilijät voivat puolestaan tutkia, miten epävarmuus vaikuttaa makrotaloudellisiin suureisiin, kuten BKT:hen tai työttömyyteen. Poliittiset päättäjät taas voivat käyttää indeksin tarjoamaa tietoa ymmärtääkseen, kuinka heidän päätöksensä vaikuttavat talouden luottamukseen ja ennakoitavuuteen.

Osakseen EPU-indeksi on saanut myös kritiikkiä, ja sen kehittäjät ovat huomauttaneet mallin sisältämistä rajoitteista. Rajoitteiksi on tunnistettu mittauksen yksipuolisuus, eri maiden vertailukelpoisuus, indeksin herkkyys suhteessa muihin taloudellisiin tekijöihin, sekä sen soveltamiskyky eri aikajänteillä (ks. Baker ja muut, 2016, s. 1597–1605); Kaveh-Yazdy & Zarifzadeh, 2023, s. 8–11). Maiden välisten indeksien vertailun

ongelmallisuudesta esimerkiksi Kaveh-Yazdy ja Zarifzadeh (2023, s. 11) huomauttivat Kiinan vaihtoehtoisen epävarmuusindeksin perustuvan mahdollisen valtiollisen sensuurin takia ainoastaan yhteen sanomalehteen, jonka myötä indeksin arvo käytännössä voidaan määritellä kyseisen mediatalon toimituksessa, eikä täten välttämättä ole luotettava eikä vertailukelpoinen muiden maiden indeksien kanssa. Sosiaalinen media uutiskanavana on kasvavassa määrin vallannut tilaa perinteisiltä medioilta etenkin nuorten keskuudessa (Uutismedian liitto, 2025), ja onkin perusteltua pohtia, heikkeneekö tulevaisuudessa EPU-indeksin merkitys vallitsevan poliittisen epävarmuuden mittarina.

Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että epävarmuusindikaattorit, kuten EPU, ovat nousseet tärkeiksi ennustemuuttujiksi: korkeasuhdanteessa niiden pysyminen matalana tukee kasvun jatkumista, kun taas indeksin jyrkkä nousu on hälytysmerkki mahdollisesta kysynnän hidastumisesta. Kansainvälisten vertaisarvioitujen tutkimusten sekä instituutioiden raporttien havainnot pitävät dynaamista suhdetta olennaisena – lisääntynyt epävarmuus ennakoi heikompaa talouskehitystä. Suomen talous on tämän kuvan osana: globaalin epävarmuuden muutokset heijastuvat meille, joten myös EPU-indeksin kehitystä on syytä seurata ennustetta laadittaessa.

3 Tutkimusmenetelmät

Luvussa esitellään tutkielmassa käytettävä aineisto, valitut muuttujat sekä sovellettava tutkimusmenetelmä. Aineisto on kerätty ajanjaksolta vuoden 2008 alusta vuoden 2024 loppuun asti. Alustavien tarkastelujen perusteella havaittiin, että finanssikriisin (2008–2009) aiheuttamat voimakkaat markkinapiikit, sekä koronapandemian poikkeuksellinen makrotalouden käyttäytyminen vääristäisivät analyysin tuloksia. Tästä syystä lopullinen tarkasteluperiodi rajattiin koskemaan vuosineljänneksiä 2010:1–2019:4, jolloin talouden kehitys oli rakenteellisesti tasaisempaa ja aineisto soveltui paremmin talouskasvun ja muuttujien välisten suhteiden analysointiin.

3.1 Aineiston keruu ja valitut muuttujat

Tutkielman tarkoituksena on selittää Suomen reaalista talouskasvun kehitystä jo empiirisesti hyväksi havaittuja ennakoivia indikaattoreita hyödyntäen, sekä tarkastella ulkomaisen poliittisen epävarmuuden vaikutusta ennustuskykyyn. Tutkielmassa käytetty aineisto on koottu useista kansainvälisistä ja kotimaisista vertailukelpoisista lähteistä, ja koostettu kvartaalimuotoon tarkasteluperiodille 2010:1–2019:4. Taulukossa 1 esitellään empiriassa käytettävä data ja siitä johdetut muunnokset.

Taulukko 1. Aineiston kuvaus.

Muuttuja	Selite	Muutos	Lähde
ΔY^{Q} / rgdp	Suomen reaalinen BKT kvartaali-kasvu (%)		OECD QNA
ΔG7 / g7rgdp	G7-maiden reaalinen BKT, kvartaalikasvu (%)		OECD QNA
ΔY_{t+2} / rgdp2	Suomen reaalinen BKT:n kahden kvartaalin kasvu (%)	$\mathrm{rgdp2} = (1 + \Delta Y_t)(1 + \Delta Y_{\{t+1\}}) - 1$	johdettu
ΔY_{t+4} / rgdp4	Suomen reaalinen BKT:n vuosikasvu (%)	$\mathrm{rgdp4} = \left[\prod_{j=0}^{3}(1 + \Delta Y_{\{t+j\}}) - 1\right]$	johdettu / (OECD QNA)
ΔY_{t+8} / rgdp8	Suomen reaalinen BKT:n kahden vuoden kasvu (%)	$\mathrm{rgdp8} = \left[\prod_{j=0}^{7}(1 + \Delta Y_{\{t+j\}}) - 1\right]$	johdettu
is	Lyhyt korko (3kk EURIBOR)		OECD KSTEI
il	Pitkä korko (10v jvk)		OECD KSTEI
TS_t / ts	Korkoero	$TS_t = il_t - is_t$	johdettu
S	OMXHGI-indeksi	kvartaalikeskiarvo	Investing.com
I	Kuluttajahintaindeksi (2010=100)	kvartaalikeskiarvo	Tilastokeskus
ΔR_t / rsr	Reaaliset osaketuotot (%) kvartaalikasvu	$R_t = \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \times \frac{I_{t-1}}{I_t}\right) - 1$	johdettu
U_t^{US} / epu_us	USA:n epävarmuusindeksi	kvartaalikeskiarvo, *ln*epu_us	policyuncertainty
U_t^{EU} / epu_eu	Euroopan epävarmuusindeksi	kvartaalikeskiarvo, *ln*epu_eu	policyuncertainty
epu_ge	Saksan epävarmuusindeksi	kvartaalikeskiarvo	policyuncertainty
epu_se	Ruotsin epävarmuusindeksi	kvartaalikeskiarvo	policyuncertainty
U_t^{EX} / epu_ex	Vientimaiden EPU (US, GE, SE keskiarvo)	$ln\mathrm{epu_ex} = \frac{(us_t + ge_t + se_t)}{3}$	johdettu

Talouskasvua mittaavat muuttujat, sekä pitkät ja lyhyet korot ovat noudettu OECD:n tietokannasta. Pääasialliset selitettävät muuttujat ovat Suomen reaalisen BKT:n puolen

vuoden, vuoden ja kahden vuoden aikana toteutuneet kasvut, jotka merkitään kuvioissa ja taulukoissa termein rgdp2, rgdp4 ja rgdp8. Vastaava Suomen ja ulkomaista talouskasvua kuvaava G7-maiden neljännesvuosittaisista kasvuista esitetään muuttujina rgdp ja g7rgdp.

Selittäväksi muuttujaksi lukeutuu myös korkoero, joka on muodostettu Suomen 10 vuoden valtion velkakirjojen ja kolmen kuukauden EURIBOR-koron erotuksesta (ks. OECD, 2025b). Vertailukelpoisuuden lisäämiseksi ja näennäisten korrelaatioiden ehkäisemiseksi osaketuottoja kuvastava OMXHGI-indeksin päiväkohtaisten päätöskurssien keskiarvosta on muodostettu kvartaalikasvu, joka deflatoitiin kuluttajahintaindeksillä. Valittuna muuttujana reaaliset osaketuotot ovat indeksistä laskettu neljännesvuosittainen kasvu ja se merkitään rsr.

Epävarmuuden indikaattoriksi on valittu poliittista epävarmuutta mittaava Economic Policy Uncertainty Index. Suomelle ei ole olemassa omaa indeksiä, joten tutkielmassa tarkastellaan erikseen Yhdysvaltojen, Euroopan ja Suomelle keskeisten vientimaiden epävarmuuden vaikutusta talouskehitykseen. Keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksi on muodostettu Yhdysvaltojen, Saksan ja Ruotsin indeksien kvartaalikohtaisesta keskiarvosta. Kuukausittaisista indeksiarvoista on laskettu kvartaalikohtainen keskiarvo aineiston yhtenäistämiseksi, ja tutkielmassa käytetään sen luonnollista logaritmimuunnosta varianssien vakauttamiseksi.

3.2 Analyysimenetelmät ja regressiomallit

Tutkimusmenetelmänä toimii kvantitatiiviseen aikasarjaekonometriaan perustuva lineaarinen pienimmän neliösumman regressioanalyysi (OLS), joka on taloustieteessä yleinen aikasarjojen välisten lineaaristen yhteyksien arvioinnissa. Aikasarja-aineistojen tyypillinen ongelma on muuttujien välinen heteroskedastisuus ja autokorrelaatio, joka ratkaistiin toteuttamalla estimoinnit HAC-robusteja keskivirheitä käyttäen luotettavampien tulosten saamiseksi.

Valitun menetelmän käyttö edellyttää lisäksi, ettei selittävien muuttujien välillä esiinny voimakasta multikollineaarisuutta, mikä varmistetaan alustavalla korrelaatiomatriisien ja mallien VIF-arvojen tarkastelulla, jonka myötä näennäiset yhteydet voidaan sulkea pois. Regressioanalyysit koskevat ainoastaan otoksen sisäistä ennustamista, joiden paremmuutta arvioidaan korjatun selitysasteen avulla. Valittujen menetelmien ja toimenpiteiden avulla pyritään varmistamaan regressioista saatujen estimaattien tilastollinen luotettavuus ja taloudellinen tulkittavuus.

Korjattua selitysastetta voidaan havainnollistaa seuraavan kaavan avulla

$$\overline{R^2} = 1 - \frac{RSS/(n-k-1)}{TSS/(n-1)} \tag{4}$$

jossa RSS on virhetermien neliösumma, n on havaintojen lukumäärä, k on selittävien muuttujien määrä ja TSS kokonaisneliösumma. Virhetermien neliösummalla tarkoitetaan mallin ennustevirhettä – osaa, jota ei kyetä selittämään. Korjattu selitysaste huomioi selittävien muuttujien määrän, minkä myötä se kasvaa ainoastaan uuden muuttujan parantavan mallia enemmän kuin se kuluttaa vapausasteita (Wooldridge, 2009, s. 200–201).

Empiriassa otosten estimoinnit toteutettiin seuraavien 12 lineaarisen regressiokaavan mukaisesti puolen vuoden, vuoden ja kahden vuoden kasvuhorisonteille. Benchmark-mallina Suomen reaalisen BKT:n kasvua aiemmalla kvartaalikasvulla selittävä malli (M1) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \, \Delta Y_t^Q + \varepsilon_{t+h} \tag{5}$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua ulkomaisen talouskasvun selittämänä kuvaava malli (M2) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 \Delta G7_t + \varepsilon_{t+h} \quad (6)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua Yhdysvaltojen epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M3) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 U_t^{US} + \varepsilon_{t+h} \quad (7)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua Euroopan epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M4) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 U_t^{EU} + \varepsilon_{t+h} \quad (8)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M5) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 U_t^{EX} + \varepsilon_{t+h} \quad (9)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron ja reaalisten osaketuottojen selittämänä kuvaava malli (M6) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \varepsilon_{t+h} \quad (10)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen ja Yhdysvaltojen epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M7) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{US} + \varepsilon_{t+h} \quad (11)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen ja Euroopan epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M8) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{EU} + \varepsilon_{t+h} \quad (12)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen ja keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin selittämänä kuvaava malli (M9) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{EX} + \varepsilon_{t+h} \quad (13)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen, Yhdysvaltojen epävarmuusindeksin ja ulkomaisen talouskasvun selittämänä kuvaava malli (M10) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{US} + \beta_5 \Delta G7_t + \varepsilon_{t+h} \quad (14)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen, Euroopan epävarmuusindeksin ja ulkomaisen talouskasvun selittämänä kuvaava malli (M11) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{EU} + \beta_5 \Delta G7_t + \varepsilon_{t+h} \quad (15)$$

Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen, keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin ja ulkomaisen talouskasvun selittämänä kuvaava malli (M12) kirjoitetaan muotoon:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_t^Q + \beta_2 TS_t + \beta_3 \Delta R_t + \beta_4 U_t^{EX} + \beta_5 \Delta G7_t + \varepsilon_{t+h} \quad (16)$$

Malleissa ΔY on Suomen reaalinen BKT:n kasvu, β_0 on vakio, β_1, β_1, β_2, β_3, β_4, β_5 ovat kertoimet selittäville muuttujille, ΔY^Q ja ΔG7 kuvaavat Suomen ja G7-maiden reaalisen

BKT:n kvartaalimuutosta, TS on korkoero, ΔR on reaalisten osaketuottojen kvartaalimuutos ja viimeisinä U^{US}, U^{EU} sekä U^{EX} kuvastavat Yhdysvaltain, Euroopan ja keskeisten vientimaiden talouspoliittisen epävarmuuden indeksejä. Ajankohtaa merkitään t:llä ja virhetermiä kuvaa ε.

4 Empiirinen analyysi ja tulokset

Luvussa esitellään tutkimusmenetelmän ja empiirisen viitekehyksen mukaisesti tehdyt havainnot Suomen talouskasvusta ja sitä selittävistä tekijöistä tarkasteluperiodilla. Ensimmäinen alakappale käsittelee valittujen muuttujien kuvailevia tunnuslukuja, sekä niiden keskinäisiä yhteyksiä korrelaatioiden ja visuaalisen analyysin avulla. Tämän jälkeen analysoidaan regressiomalleista saadut tulokset ja esitellään parhaiten ilmiötä selittävät mallit.

4.1 Kuvailevat tunnusluvut ja muuttujien väliset suhteet

Taulukossa 2 esitellään valittujen muuttujien keskeiset tunnusluvut. Suomen reaalisen bruttokansantuotteen kvartaalikasvua kuvaa *rgdp*, puolen vuoden kasvua *rgdp2*, vuoden kasvua *rgdp4* ja kahden vuoden aikana toteutunutta kasvua *rgdp8*. G7-maiden vastaavasta reaalisesta BKT:n kvartaalikasvusta käytetään muuttujaa *g7rgdp*, korkoero on *ts*, reaalinen osaketuottojen kvartaalikasvu on *rsr*, ja epävarmuusmuuttujien luonnolliset logaritmit ovat Yhdysvalloille *epu_us*, Euroopalle *epu_eu* ja keskeisille vientimaille *epu_ex*.

Taulukko 2. Kuvailevat tunnusluvut.

Muuttuja	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
rgdp	0,29	0,16	0,80	-1,05	2,86
rgdp2	0,60	0,55	1,19	-1,65	3,76
rgdp4	1,04	0,75	1,96	-2,37	5,47
rgdp8	1,77	2,45	3,04	-3,00	6,39
g7rgdp	0,47	0,51	0,27	-0,10	1,06
ts	1,17	1,01	0,58	0,15	2,71
rsr	2,03	2,18	6,16	-19,54	14,45
epu_us	4,94	4,96	0,24	4,33	5,46
epu_eu	5,28	5,25	0,23	4,83	5,73
epu_ex	4,92	4,93	0,19	4,56	5,39

Talouskasvujen ja rahoitusmuuttujien kvartaalikohtaisista luvuista havaitaan, että Suomen talouskasvun keskiarvo (0,29 %) ja mediaani (0,16 %) ovat selvästi arvoltaan pienempiä, kuin G7-maiden, korkoeron ja osaketuottojen. G7-maiden keskihajonta on puolestaan alhaisin (0,27 %), ilmentäen tasaisempaa kehitystä, joka välittyy myös talouskasvujen pienimmän ja suurimman arvon kohdalla. Muuttujista suurin volatiliteetti on odotetusti osaketuotoissa, jossa keskihajonta kohoaa jopa 6,16 %. Osaketuotot ovat yksittäisen kvartaalin aikana laskeneet pienimmillään 19,54 % ja nousseet suurimmillaan 14,45 %. Keskiarvo ja mediaani ovat kuitenkin muuttujajoukon korkeimmat. Poliittista epävarmuutta edustavista logaritmisista muuttujista nähdään Euroopan indeksillä olevan ryhmän selvästi korkeimmat tasoarvot ja keskeisten vientimaiden yhdistelmäindeksillä taas alhaisimmat. Yhdistelmäindeksi pitää sisällään Saksan, Yhdysvallat ja Ruotsin epävarmuusindeksit, joista viimeisen tasoarvo on huomattavasti kahta muuta alhaisempi. Lukujen perusteella Eurooppa edustaa korkeaa epävarmuutta, Yhdysvallat kohtalaista ja keskeiset vientimaat matalaa ja tasaista.

Muuttujien keskinäiset korrelaatiot on esitetty taulukossa 3, jota tarkastellaan etenkin selittävien muuttujien keskinäisten suhteiden osalta. Vahvasti keskenään korreloivat selittävät muuttujat aiheuttavat multikollineaarisuutta, minkä myötä regressiotulosten tulkinnasta tulee epäluotettavaa.

Taulukko 3. Keskinäiset korrelaatiot.

rgdp	rgdp2	rgdp4	rgdp8	g7rgdp	ts	rsr	epu_us	epu_eu	epu_ex	
1,00	0,23	0,28	0,18	0,38	0,12	0,10	0,00	0,05	-0,02	**rgdp**
	1,00	0,84	0,56	0,25	0,04	0,01	0,12	0,07	0,03	**rgdp2**
		1,00	0,75	0,00	-0,04	-0,22	0,13	0,16	0,11	**rgdp4**
			1,00	0,03	-0,43	-0,21	0,43	0,53	0,42	**rgdp8**
				1,00	0,07	0,22	-0,13	-0,07	-0,12	**g7rgdp**
					1,00	0,10	-0,16	-0,56	-0,48	**ts**
						1,00	-0,34	-0,22	-0,41	**rsr**
							1,00	0,65	0,83	**epu_us**
								1,00	0,84	**epu_eu**
									1,00	**epu_ex**

Suomen ja G7-maiden reaalisen BKT:n kasvun välillä nähdään lyhyellä aikavälillä kohtalaista korrelaatiota. Kasvut kulkevat odotetusti samansuuntaisesti. G7-maiden talouskasvun ja osaketuottojen välillä havaitaan pientä korrelaatiota suhteessa osaketuottoihin. Muihin selittäviin muuttujiin nähden tasot ovat erittäin pieniä, joten ulkoinen talouskasvu nähdään tämän perusteella olevan hyvä lisä malliin. Korkoerolla puolestaan on kohtalaisen vahva negatiivinen yhteys Euroopan (-0,56) ja keskeisten vientimaiden (-0,48) epävarmuuksiin. Näiden käyttö samassa mallissa voi aiheuttaa multikollineaarisuutta, joten regressioissa tarkistetaan myös niiden VIF-arvot. Negatiivinen korrelaatio muuttujien välillä itsessään on kuitenkin linjassa oletuksen kanssa, että epävarmuuden kasvaessa korkoero supistuu, mikä taas indikoisi talouskasvun hidastumista.

Myös osaketuotoissa voidaan havaita kohtalaista negatiivista korrelaatiota suhteessa epävarmuusmuuttujiin, tukien teoriaosuuden havaintoja markkinoiden käyttäytymisestä. Suurin yhteys nähdään keskeisten vientimaiden välillä (-0,41), eli vientimaiden epävarmuuden kasvaessa osaketuotot laskevat. Negatiivinen yhteys on havaittavissa myös Yhdysvaltojen (-0,34), sekä Euroopan (-0,22) välillä. Näistä voidaan tulkita markkinoiden seuraavan tarkasti Suomen keskeisimpien kauppakumppaneiden vallitsevaa tilannetta.

Epävarmuusindeksit korreloivat odotetusti erittäin vahvasti keskenään, jonka vuoksi niitä ei ole perusteltua käyttää malleissa yhdessä. Yhdysvaltojen ja Euroopan välillä on erittäin vahva taloudellinen side, jonka myötä epävarmuuden välittyminen puolelta toiselle havaitaan selvästi näiden keskinäisestä korrelaatiosta (0,65). Keskeisten vientimaiden epävarmuusmuuttujaan sisältyvät lisäksi Yhdysvallat ja Saksa, joka odotetusti näkyy merkittävimpinä arvoina matriisissa (>0,83).

Seuraavaksi tarkastellaan talouskasvun kvartaali, puolivuosi, vuoden ja kahden vuoden, sekä selittävien muuttujien välisiä ristikorrelaatioita, joissa selitettäviä on viivästetty aina

kahdeksan kvartaalin päähän. Talouskasvujen ja rahoitusindikaattorien välisiä ristikorrelaatioita käsitellään taulukoissa 4–6.

Taulukko 4. Ristikorrelaatiot Suomen ja G7-maiden reaalisten BKT:n kasvujen välillä.

Viive	rgdp vs g7rgdp	rgdp2 vs g7rgdp	rgdp4 vs g7rgdp	rgdp8 vs g7rgdp
-8	-0,116	0,098	0,161	0,140
-7	-0,035	0,136	0,150	0,177
-6	0,099	0,066	0,055	0,175
-5	0,069	0,047	0,060	0,194
-4	0,013	-0,015	0,126	0,201
-3	0,097	0,087	0,138	0,215
-2	0,049	0,247	0,226	0,182
-1	0,169	0,293 *	0,182	0,207
0	0,380 **	0,251	0,005	0,030

Suomen ja G7-maiden reaalisten BKT:n kasvujen välillä vallitsee merkitsevä samansuuntaisuus lyhyellä aikavälillä. Yhteys on voimakkainta samanaikaisena, mutta nähtävissä myös puolen vuoden kasvuhorisontilla. Vuoden ja kahden vuoden horisonteilla signaali heikkenee, joten muuttujan tuomaa lisäarvoa voidaan pitää korkeimpana puolen vuoden kasvua selittävissä malleissa. Havainnoista voidaan päätellä Suomen talouden olevan vahvasti kytköksissä globaaleihin suhdannetekijöihin.

Korkoeron voimakas negatiivinen korreloituminen kaikilla aikahorisonteilla on havainnollistettu taulukossa 5. Yhteys on selvä ja johdonmukainen kaikilla horisonteilla, ja vahvimmillaan korkoeron edeltäessä kasvua 1–2 vuotta. Heikoin signaali on yksittäisen kvartaalikasvun kohdalla ollen merkitsevää vain osin. Vuoden ja kahden vuoden päähän toteutuneet kasvut korreloivat pitkillä viiveillä voimakkaitten ollen myös tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p<0,01$). Ristikorrelaatioissa havaittu negatiivinen korrelaatio viivästetyllä korkoerolla on päinvastainen yleiseen konsensukseen nähden: tarkasteluperiodilla korkoeron supistuminen kasvattaa talouskasvua, ja toisin päin.

Taulukko 5. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja korkoeron välillä.

Viive	rgdp vs ts	rgdp2 vs ts	rgdp4 vs ts	rgdp8 vs ts
-8	-0,311 **	-0,348 **	-0,419 **	-0,470 ***
-7	-0,243	-0,434 ***	-0,499 ***	-0,528 ***
-6	-0,249	-0,480 ***	-0,526 ***	-0,579 ***
-5	-0,316 **	-0,468 ***	-0,529 ***	-0,612 ***
-4	-0,299 *	-0,398 **	-0,477 ***	-0,598 ***
-3	-0,070	-0,305 *	-0,339 **	-0,582 ***
-2	-0,112	-0,255	-0,306 *	-0,561 ***
-1	0,048	-0,075	-0,190	-0,508 ***
0	0,119	0,035	-0,044	-0,433 **

Talouskasvun ja osaketuottojen välisistä ristikorrelaatioista nähdään osaketuottojen vaikutuksen olevan korkeimmillaan lyhyellä aikavälillä. Viivästetyt osaketuotot heijastuvat yksittäiseen talouden kvartaalikasvuun parhaiten kolmen kvartaalin viiveellä (0,367), kuten taulukosta 6 nähdään. Yhteys vuoden kokonaiskasvuun on maltillisemmin samansuuntainen (0,177), mutta kahden vuoden toteutuvalle kasvulle arvo kääntyy negatiiviseksi.

Taulukko 6. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisten BKT:n ja osaketuottojen kasvun välillä.

Viive	rgdp vs rsr	rgdp2 vs rsr	rgdp4 vs rsr	rgdp8 vs rsr
-8	-0,025	0,117	0,075	-0,071
-7	0,008	0,065	0,191	-0,103
-6	0,148	-0,054	0,145	-0,105
-5	-0,083	0,198	0,199	-0,089
-4	0,031	0,237	0,177	-0,082
-3	0,367 **	0,048	0,044	-0,109
-2	0,006	0,081	0,024	-0,178
-1	0,139	0,008	-0,147	-0,161
0	0,097	0,010	-0,219	-0,213

Taulukoissa 7–9 esitetään Suomen talouskasvun ja epävarmuusindeksien väliset ristikorrelaatiot. Epävarmuuksista Yhdysvalloilla nähdään olevan merkittävin hypoteesin mukainen negatiivinen vaikutus Suomen talouskasvuun, mitä pidemmälle viiveet

ulotetaan. Vaikutukset heijastuvat parhaiten puolestatoista vuodesta kahden vuoden päähän jokaisella kasvuhorisontilla.

Taulukko 7. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja Yhdysvaltojen poliittisen epävarmuusindeksin välillä.

Viive	rgdp vs epu_us	rgdp2 vs epu_us	rgdp4 vs epu_us	rgdp8 vs epu_us
-8	-0,184	-0,275 *	-0,267	-0,191
-7	-0,117	-0,372 **	-0,289 *	-0,105
-6	-0,286 *	-0,191	-0,164	-0,049
-5	-0,248	-0,113	-0,061	0,059
-4	-0,038	-0,071	-0,039	0,127
-3	-0,201	0,088	0,060	0,178
-2	0,023	0,099	0,018	0,227
-1	0,024	0,124	0,103	0,322 *
0	0,002	0,118	0,126	0,430 **

Euroopan epävarmuuden yhteys Suomen talouteen on huomattavasti Yhdysvaltoja heikompi. Signaali on kuitenkin Yhdysvaltojen kanssa samansuuntainen pitkällä aikavälillä kvartaalin, puolen vuoden ja vuoden kasvuhorisonteilla. Kahden vuoden toteutuneesta kokonaiskasvusta saadut tulokset puolestaan ovat odotusten vastaisesti positiivisesti korreloituvia, indikoiden epävarmuuden vaikutuksen häviämistä.

Taulukko 8. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja Euroopan poliittisen epävarmuusindeksin välillä.

Viive	rgdp vs epu_eu	rgdp2 vs epu_eu	rgdp4 vs epu_eu	rgdp8 vs epu_eu
-8	-0,071	-0,126	-0,091	0,057
-7	-0,077	-0,052	0,017	0,198
-6	-0,062	0,039	0,145	0,298 *
-5	0,015	0,136	0,214	0,376 **
-4	0,041	0,222	0,265	0,445 **
-3	0,005	0,221	0,256	0,485 ***
-2	0,185	0,192	0,207	0,478 ***
-1	-0,013	0,131	0,184	0,480 ***
0	0,053	0,068	0,162	0,526 ***

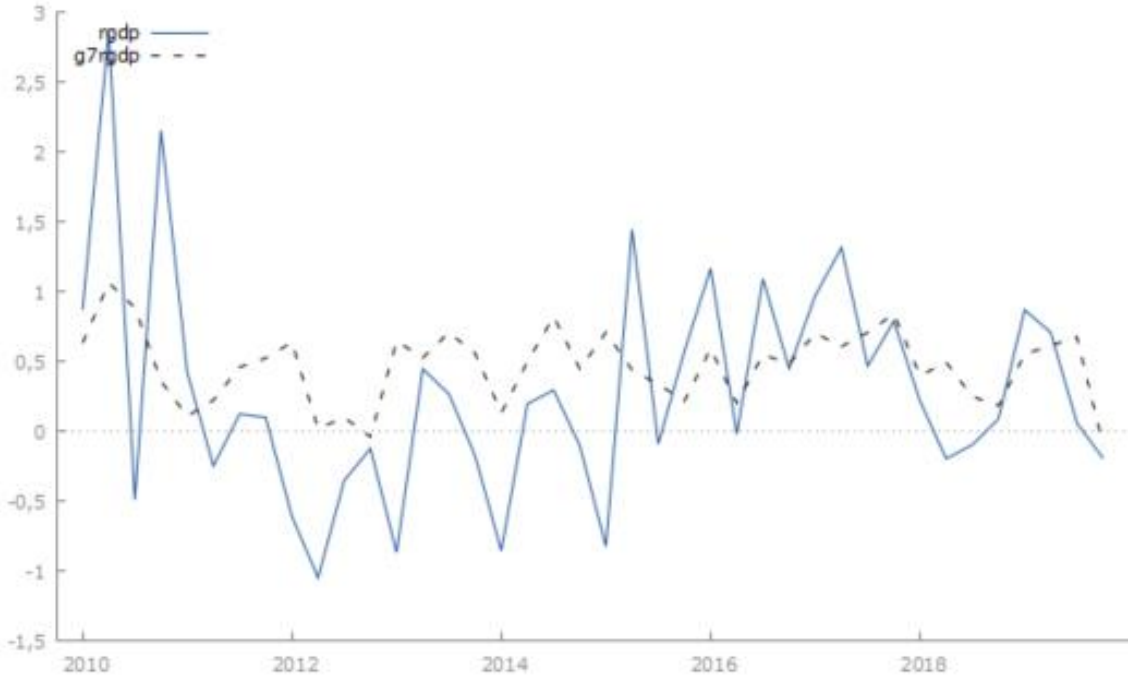
Samat havainnot toistuvat myös keskeisten vientimaiden kohdalla, jossa signaali heikkenee entisestään pitkillä aikaväleillä. Toteutunut kahden vuoden kokonaiskasvu on Euroopan tavoin kaikilla viiveillä positiivinen,

Taulukko 9. Ristikorrelaatiot Suomen reaalisen BKT:n kasvun ja keskeisten vientimaiden poliittisen epävarmuusindeksin välillä.

Viive	rgdp vs epu_ex	rgdp2 vs epu_ex	rgdp4 vs epu_ex	rgdp8 vs epu_ex
-8	-0,048	-0,121	-0,108	0,050
-7	-0,011	-0,170	-0,057	0,157
-6	-0,135	-0,019	0,042	0,217
-5	-0,091	0,117	0,144	0,296 *
-4	0,055	0,126	0,152	0,356 **
-3	-0,021	0,149	0,135	0,347 **
-2	0,086	0,136	0,087	0,338 *
-1	-0,016	0,080	0,124	0,365 **
0	-0,025	0,031	0,114	0,415 **

Ristikorrelaatioiden perusteella voidaan selittävien muuttujien vaikutuksista Suomen talouskasvuun yhteenvetona todeta ulkoisen talouskasvun ja osaketuottojen yhteyden olevan vahvimmillaan lyhyellä aikavälillä, korkoeron poikkeuksellisesti korreloituvan negatiivisesti keskipitkällä ja pitkällä aikajänteellä, sekä epävarmuusindekseistä Yhdysvalloilla olevan vahvin käänteinen suhde pitkillä aikaväleillä.

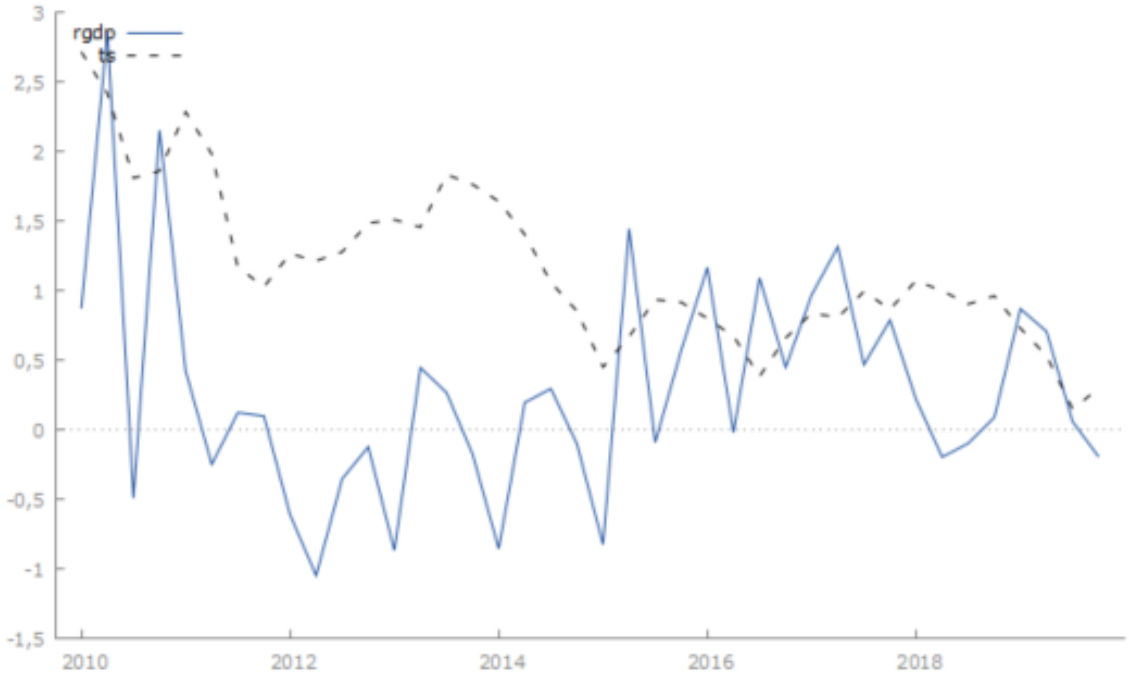
Kuviossa 2 esitetään Suomen ja G7-maiden reaalisen BKT:n prosentuaalista kvartaalikasvua. G7-maiden talouskasvu on muodostettu seitsemän suuren valtion keskiarvosta, joka selittää Suomen huomattavasti suurempaa volatiliteettia kehityksessä. Suuret taloudet sopeutuvat hitaammin ja tasaisemmin shokkeihin. Graafista on kuitenkin selkeästi nähtävissä kehityksen samansuuntaisuus tukien oletusta Suomen vahvasta suhdanneherkkyydestä ulkomaiseen talouskasvuun.



Kuvio 2. Suomen ja G7-maiden reaaliset BKT:n kvartaalikasvut 2010-luvulla.

2010-luvun alussa Suomen talouskasvu toipui voimakkaasti finanssikriisin aiheuttamasta aiempien vuosien syvästä taantumasta. Tarkastelujakson negatiivisin periodi ajoittuu vuosille 2012–2014, jolloin euroalueen velkakriisi heikensi huomattavasti enemmän Suomen vientiä ja yleistä luottamusta talouteen. Suomen talous toipui takaisin linjaan G7-maiden kanssa vuodesta 2015 alkaen, mutta tarkasteluperiodin loppupuolella ottaen enemmän ennakoivan roolin G7-maiden kehitystä kohtaan.

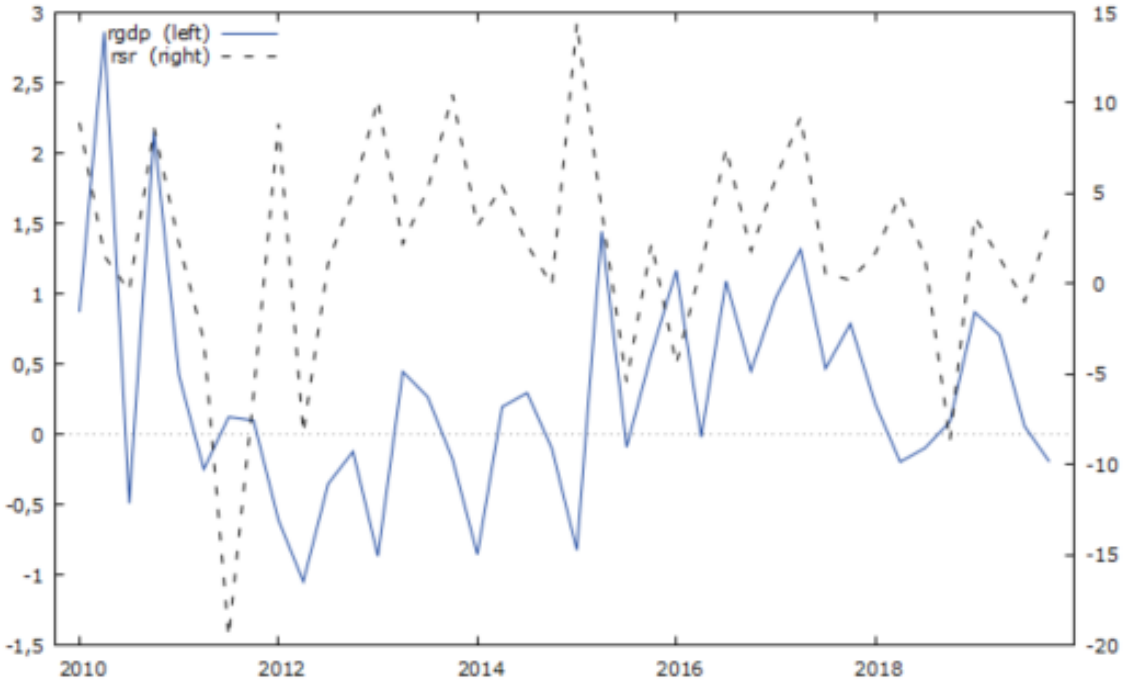
Kuviossa 3 tarkastellaan Suomen talouskasvun ja korkoeron välistä suhdetta. Tarkasteluperiodin osuessa epätavanomaisen rahapolitiikan ajanjaksolle, ei korkoero missään vaiheessa laskenut negatiiviseksi. Näin ollen korkoeron vahvinta taantumaa ennakoivaa indikaattoria ei tarkasteluperiodin aikana esiinny. Tuottokäyrä kuitenkin supistui alun historiallisen korkeista arvoista huomattavasti loppua kohden lähelle nollaa.



Kuvio 3. Suomen reaalinen BKT:n ja korkoeron kehitys 2010-luvulla.

Alun tuottokäyrä oli Suomessa historiallisen korkealla tasolla (2,71), mikä oli seurausta finanssikriisin jälkeisestä elvyttävästä rahapolitiikasta. Euroalueen velkakriisin myötä tuottokäyrä supistui voimakkaasti pitkien korkojen laskujen seurauksena. Euroopan Keskuspankki reagoi tähän laskemalla lyhyitä korkoja, ja tarkasteluperiodin jälkimmäisen puoliskon ajan lyhyet korot ovat olleet negatiivisia.

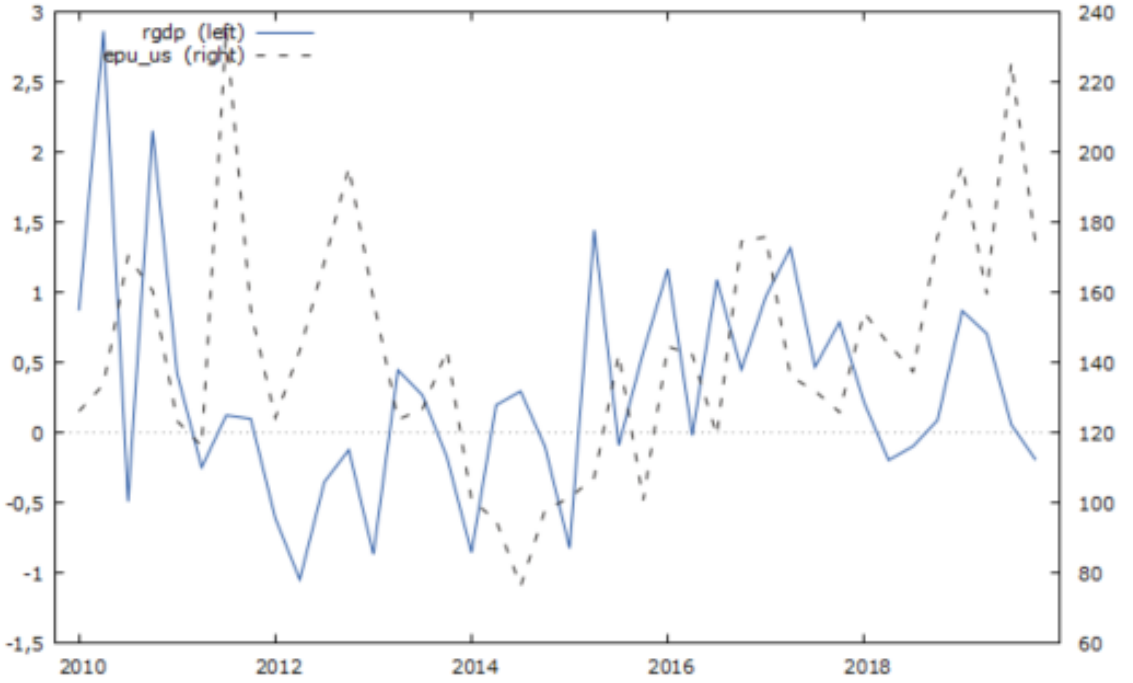
Talouskasvun ja osaketuottojen välistä kvartaalikehitystä havainnollistetaan kuviossa 4. Osaketuottokäyrän kehitys ilmaistaan katkoviivalla ja sen prosentuaalinen asteikko nähdään graafin oikealla reunalla.



Kuvio 4. Suomen reaaliset BKT:n ja osaketuottojen kvartaalikasvut 2010-luvulla.

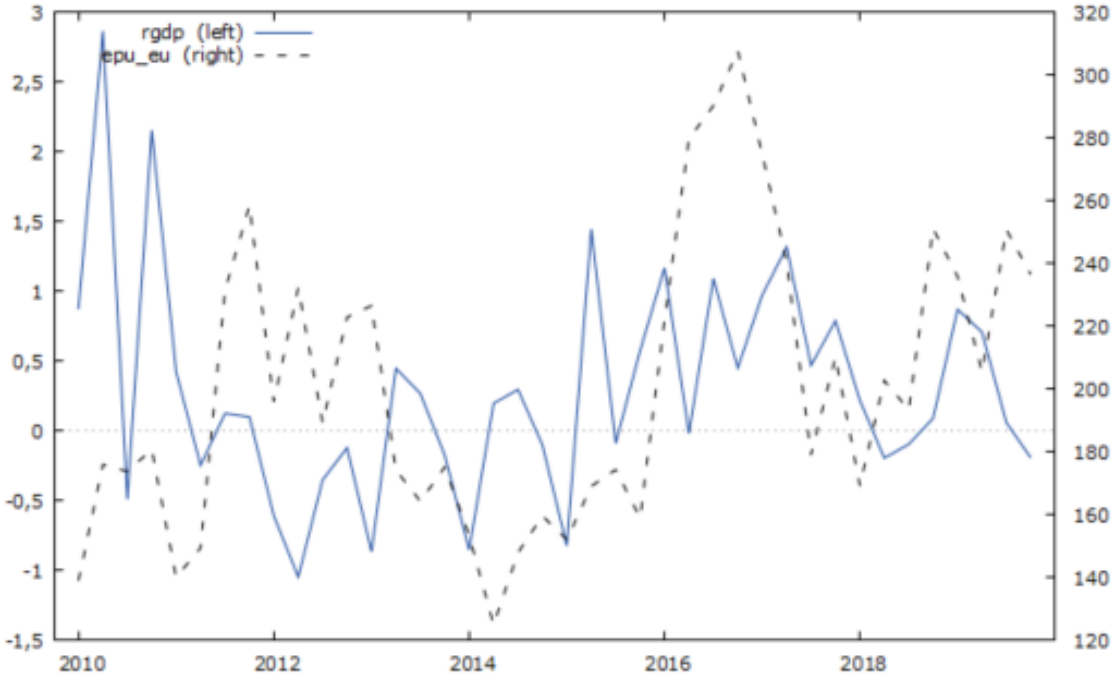
Euroalueen velkakriisin aiheuttaman markkinashokin myötä osaketuotot laskivat pelkästään vuoden 2011 kolmannen kvartaalin aikana lähes 20 %, joskin toipuivat tästä verrattain nopeasti. Vuosina 2012–2014 osaketuotot kasvoivat korkeimmalla tasollaan vaikka samanaikaisesti Suomen talouskasvu oli koko 2010-luvun heikointa. Kyseinen periodi oli globaalien shokkien näkökulmasta rauhallisinta aikaa, jolloin osakemarkkinat usein menestyvät parhaiten. Vuosina 2013–2017 voidaan havaita osaketuottojen ennakoivan lyhyillä aikaväleillä Suomen talouskasvun käyttäytymistä. Asetelmat kuitenkin vaihtuvat viimeisinä vuosina, minkä voidaan olettaa heikentävän osaketuottojen roolia ennakoivana selittävänä indikaattorina malleissa.

Kuvioissa 5–7 havainnollistetaan talouskasvun ja epävarmuuden välisiä suhteita. Yhdysvaltojen, Euroopan ja keskeisten vientimaiden epävarmuudet ovat kuvioissa ilmaistu paremman tilannekuvan saamiseksi indeksimuotoisina katkoviivoilla, joiden asteikko esitetään oikealla reunalla.



Kuvio 5. Suomen reaalinen BKT:n ja Yhdysvaltojen epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla.

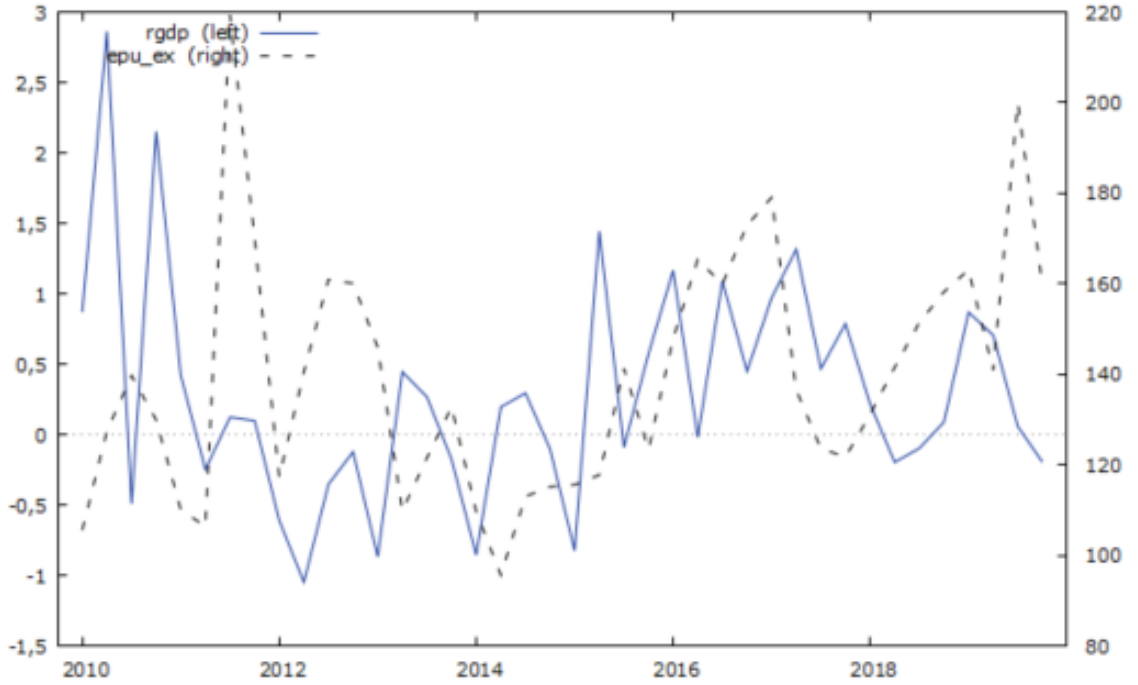
Yhdysvaltojen epävarmuusindeksi saavuttaa tarkasteluperiodin korkeimman arvonsa 235,08 vuoden 2011 kolmannen kvartaalin aikana, jolloin käynnissä oli kongressin velkakattokriisiksi kutsuttu kiista velkakaton nostamisen ja julkisten menojen leikkaamisen välillä (The Investopedia Team, 2025). Indeksin kasvukäyrä nousee syklisesti joka toinen vuosi samaan aikaan kun Yhdysvalloissa järjestetään vaalit. Tarkasteluperiodin aikajanalle osuvat kahdet maan presidentinvaalit vuosien 2012 ja 2016 loppupäähän, jotka ovat graafista selvästi havaittavissa kasvupiikkeinä. Viimeisten kahden vuoden aikana epävarmuus kasvoi jälleen rajusti, selittyen isoilta osin Yhdysvaltojen ja Kiinan välisestä kauppasodasta. Kokonaisuutena voidaan havaita käyrien liikkuvan usein vastakkaisin suuntiin, eli epävarmuuden kasvaessa Suomen talouskasvu heikkenee. Yhteys on osin myös viiveinen, mikä tukee käsitystä epävarmuuden välittymisestä pieniin avoimiin talouksiin vienti- ja sijoituskanavien kautta.



Kuvio 6. Suomen reaalinen BKT:n ja Euroopan epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla.

Euroopan epävarmuus on ollut läpi tarkastelujakson Yhdysvaltoja korkeammalla tasolla. Epävarmuus laski Euroalueen velkakriisin rauhoituttua vuosina 2013–2015, jolloin Suomen kasvu pysyi kuitenkin vaisuna. Merkittävin piikki nähdään Iso-Britannian Brexit-äänestyksen myötä vuonna 2016, jolloin indeksi kasvoi neljän kvartaalin aikana 157 pisteestä 307:ään. Indeksin koontimaiden lähemmässä tarkastelussa Iso-Britannian epävarmuusindeksin arvo oli vuoden 2016 kesäkuussa 800, ja heinäkuussa peräti 1142.

Graafista voidaan havaita Euroopan epävarmuuden kasvun olevan toistuvasti yhteydessä Suomen talouskasvun heikkenemiseen erityisesti kriisiaikoina. Vaikutus ei kuitenkaan ole välitön, vaan Suomen talous vaikuttaa reagoivan viiveellä Euroopan epävarmuusshokkeihin.



Kuvio 7. Suomen reaalinen BKT:n ja keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin kvartaalikehitys 2010-luvulla.

Keskeisten vientimaiden epävarmuusindeksin tasoissa tarkasteluperiodin ensimmäisellä puoliskolla näkyy vahvasti Yhdysvaltojen ja Euroopan korkeat epävarmuusshokit, joskin indeksin arvo itsessään on kahteen edelliseen nähden huomattavasti maltillisempi. Kokonaisuudessaan käyttäytyminen on samansuuntaisesta Yhdysvaltojen epävarmuuden kanssa, mutta tasomuutokset ovat loivempia. Indeksin sisäisessä tarkastelussa havaitaan Ruotsin epävarmuusindeksin käyttäytyvän Yhdysvaltojen ja Saksan kanssa pitkälti samansuuntaisesti, mutta matalammilla tasoarvoilla. Sen korkein yksittäinen piikki (142,28) ajoittuu vuoden 2011 kolmannelle neljännekselle, mutta koko tarkasteluperiodin keskiarvoksi saatiin 102,42. Vastaavasti myös Saksan suurin arvo (280,82) ajoittuu samalle neljännekselle, minkä myötä graafista on nähtävissä tätä seurannut Suomen talouskasvun viiveellinen laskusuhdanne. Saksassa epävarmuusindeksin arvot ylipäätään ovat läpi 2010-luvun olleet muita korkeampia.

4.2 Regressioanalyysin tulokset

Tässä osiossa esitellään mallien mukaisista regressioista saadut tulokset. Muuttujien tuloksissa raportoidaan ensin niiden kerroin, ja suluissa sen alapuolella keskivirhe. Tilastollinen merkitsevyys ilmaistaan perinteisellä tähtiluokituksella, jossa p<0,01=***, p<0,05=** ja p<0,1=*. Koko mallien tuloksista raportoidaan niiden keskivirhe (RMSE), korjattu selitysaste (Adj. R^2), kokonaismerkitsevyys (P-value(F)) ja Durbin-Watson autokorrelaatiotestin arvo (DW).

Ennustehorisontit ovat puolen vuoden, vuoden ja kahden vuoden kasvuille, ja lähes jokaisen mallin yhteistestin p-arvo osoittaa niiden selittävän ilmiöitä erittäin hyvin (p<0,01). Ainoastaan puhtaat Euroopan ja keskeisten vientimaiden epävarmuusmallit kahden vuoden horisontille saivat tätä hieman heikommat tulokset, mutta ovat kuitenkin tilastollisesti merkitseviä. Yksittäisistä muuttujista takautuva kvartaalikohtainen talouskasvu on jokaisessa mallissa tilastollisesti merkitsevä, ja sen kertoimet ovat puolen vuoden horisonteilla yhden, vuoden horisonteilla 1,55–1,65 ja kahden vuoden horisonteilla 1,5–2 tasoilla. Tuloksia tarkastellaan muiden yksittäisten muuttujien kertoimien ja selitysarvojen (P-arvo), sekä mallien keskivirheiden ja korjatun selitysasteen kautta.

4.2.1 Puolen vuoden mallit

Puolen vuoden horisontilla toteutettujen regressiomallien tulokset ovat yksinkertaisilla muuttujilla (M1-6) esitetty taulukossa 10 ja hypoteesin mukaiset lisäarvoa oletettavasti tuovat yhdistelmämallit (M7-12) taulukossa 11**.** Mallien sisältö on nähtävissä tutkielman kohdassa 3.2, kaavat 5–16. Puolen vuoden malleissa keskivirheiden vaihtelu oli verrattain vähäistä, joskin M1-6-mallit saivat hieman alhaisempia tuloksia viitaten niiden parempaan ennustetarkkuuteen.

Puolen vuoden horisontilla BKT:n takautuvaa kvartaalikasvua lukuun ottamatta yksikään muu selittävä muuttuja ei saavuttanut tilastollista merkitsevyyttä. Benchmark -mallin korjattu selitysaste on 0,522, eli puolen vuoden talouskasvun vaihtelusta hieman yli puolet on selitettävissä mallin avulla. Lukua pidetään makrotaloudellisissa malleissa varsin hyvänä. Ulkoisen talouskasvun mallissa korjattu selitysaste on hieman parempi (Adj. R^2 = 0,525), kuten myös autokorrelaatiota mittaava Durbin-Watson-testin tulos 1,895.

Taulukko 10. Regressiotulokset M1-6 puolen vuoden horisontilla.

	M1	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
const	0,003 (0,002)	-0,000 (0,002)	-0,007 (0,022)	0,003 (0,035)	-0,001 (0,035)	0,002 (0,004)
rgdp_2	1,066*** (0,169)	0,991*** (0,196)	1,064*** (0,171)	1,066*** (0,168)	1,066*** (0,169)	1,053*** (0,178)
g7rgdp_2		0,637 (0,563)				
epu_us_2			0,002 (0,005)			
epu_eu_2				0,000 (0,007)		
epu_ex_2					0,001 (0,007)	
ts_2						0,009 (0,324)
rsr_2						0,017 (0,017)
RMSE	0,824	0,821	0,834	0,836	0,836	0,841
Adj. R^2	0,522	0,525	0,510	0,508	0,508	0,502
P-value(F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DW	1,891	1,895	1,885	1,891	1,891	1,895

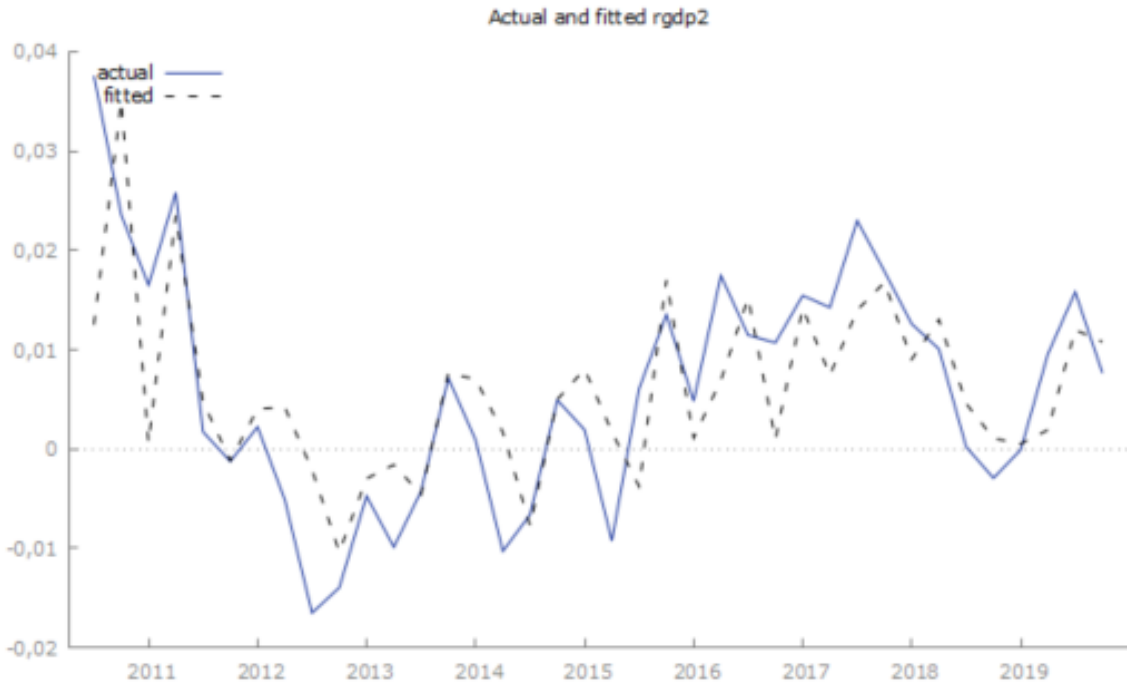
Korkoeron ja reaaliset osaketuotot sisältävä rahoitusindikaattorimalli onnistuu selittämään enää puolet vaihtelusta, ja epävarmuusmuuttujan lisääminen malliin laskee selitysastetta entisestään. Heikoiten puolen vuoden kasvua selittävät korkoeron, reaalisten osaketuottojen, epävarmuusindeksin ja ulkoisen talouskasvun sisältävät

yhdistelmämallit, joiden ennustevirheet ovat korkeimmat ja korjatut selitysasteet matalimpia 0,485–0,492 välillä. Näistä epävarmuustekijänä Eurooppa tuottaa heikoimman arvon.

Taulukko 11. Regressiotulokset M7-12 puolen vuoden horisontilla.

	M7	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**M12**
const	-0,018 (0,028)	-0,007 (0,033)	-0,022 (0,038)	-0,023 (0,029)	-0,012 (0,035)	-0,028 (0,037)
rgdp_2	1,045*** (0,182)	1,046*** (0,186)	1,045*** (0,184)	0,977*** (0,211)	0,981*** (0,215)	0,978*** (0,211)
g7rgdp_2				0,599 (0,611)	0,573 (0,589)	0,585 (0,595)
epu_us_2	0,004 (0,006)			0,005 (0,006)		
epu_eu_2		0,002 (0,006)			0,002 (0,006)	
epu_ex_2			0,005 (0,007)			0,005 (0,007)
ts_2	0,010 (0,323)	0,046 (0,345)	0,069 (0,344)	0,018 (0,307)	0,061 (0,334)	0,084 (0,328)
rsr_2	0,022 (0,021)	0,018 (0,019)	0,022 (0,022)	0,017 (0,021)	0,013 (0,018)	0,017 (0,022)
RMSE	0,848	0,853	0,850	0,849	0,855	0,851
Adj. R^2	0,493	0,488	0,491	0,492	0,485	0,489
P-value(F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DW	1,882	1,901	1,894	1,854	1,870	1,869

Puolen vuoden päähän ennustavista malleista benchmark, sekä ulkoisen talouskasvun sisältävät mallit pärjäsivät parhaiten lähes identtisillä arvoilla. Huomioiden korjatun selitysasteen korkeampi luku ulkoisen talouskasvun sisältävässä M2-mallissa, voidaan kuitenkin todeta sen olevan näistä kahdesta parempi, sillä muuttujan lisäämisen laskema vapausaste on huomioitu. Mallin kehityskaarta havainnollistetaan kuviossa 8. Yhtenäinen käyrä kuvastaa toteutunutta Suomen reaalista BKT :n puolivuosikasvua, ja katkoviiva havainnollistaa mallin mukaista ennustetta. Y-akselilla ilmoitetut luvut ovat desimaalimuodossa olevia prosentteja.



Kuvio 8. Puolen vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli.

Ennuste seuraa suhteellisen hyvin talouskasvun yleistä suuntaa, mutta ei täysin tavoita suurimpia vaihteluja. Aikasarjan alussa ennustemalli ensin yliarvioi kasvun, ja sitten aliarvioi voimakkaan hidastumisen, mutta onnistuu lähes täydellisesti ennustamaan vuoden 2011 kolmen viimeisen kvartaalin kehityksen. Vuosien 2012–2015 aikana havaitaan ennusteen olevan toteutunutta hieman optimistisempi, sekä paikoitellen reagoivan viiveellisesti etenkin laskusuhdanteisiin. Loppuperiodilla sarjojen ajallinen yhtenäisyys hieman paranee, mutta ennuste olettaa kehityksen olevan toteutunutta maltillisempaa.

4.2.2 Vuoden mallit

Vuoden päähän ennustavissa pelkästään ulkoisen talouskasvun ja poliittisen epävarmuuden malleissa eivät yksittäiset muuttujat vieläkään saavuta tilastollista merkitsevyyttä, kuten taulukosta 12 nähdään. Mallien ennustevirheet ovat välillä 1,429–1,448 ja korjatut selitysasteet 0,454–0,458. Rahoitusindikaattorimallissa sen sijaan

osaketuotot ovat tilastollisesti merkitsevä muuttuja ($p<0,05$), ja koko mallin ennustevirhe alhaisin 1,390 sekä korjattu selitysaste korkein 0,497, eli huomattavasti muita paremmat.

Taulukko 12. Regressiotulokset M1-6 vuoden horisontilla.

	M1	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
const	0,006* (0,003)	0,003 (0,005)	0,029 (0,046)	-0,028 (0,077)	-0,017 (0,091)	0,011 (0,008)
rgdp_4	1,638*** (0,276)	1,575*** (0,330)	1,637*** (0,272)	1,628*** (0,281)	1,640*** (0,273)	1,633*** (0,240)
g7rgdp_4		0,541 (1,025)				
epu_us_4			-0,005 (0,010)			
epu_eu_4				0,006 (0,015)		
epu_ex_4					0,005 (0,019)	
ts_4						-0,488 (0,655)
rsr_4						0,063** (0,030)
RMSE	1,429	1,444	1,446	1,442	1,448	1,390
Adj. R^2	0,468	0,457	0,455	0,458	0,454	0,497
P-value(F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DW	0,961	0,923	0,968	0,986	0,971	1,091

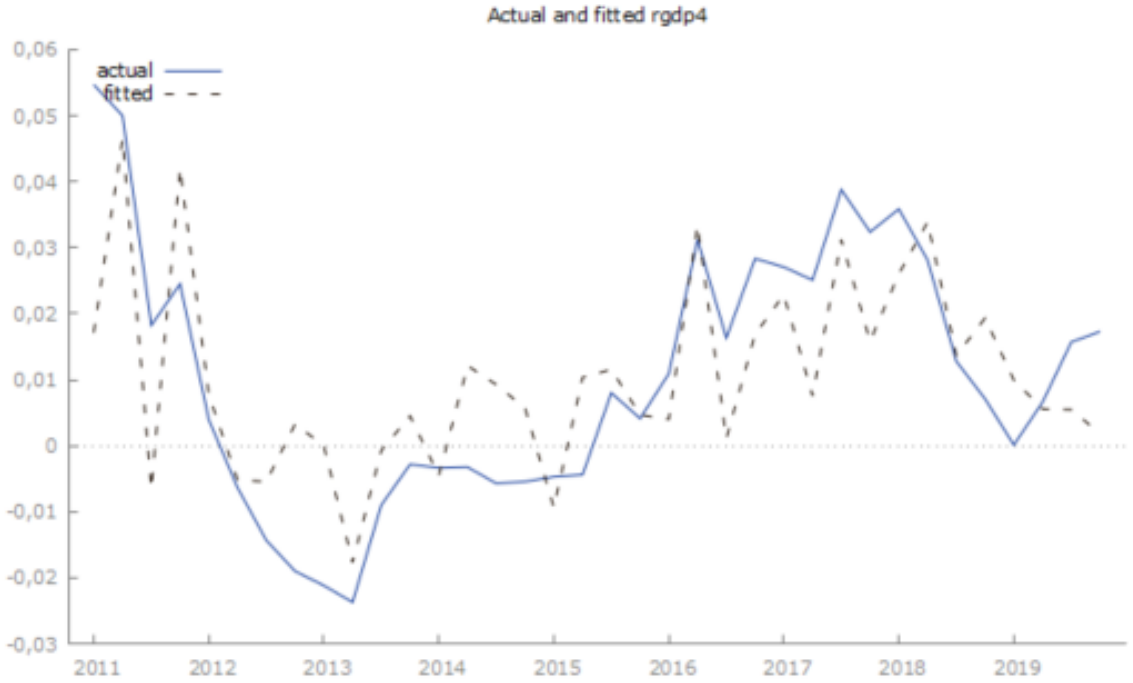
Yhdistelmämallien regressiotulokset esitetään taulukossa 13, joiden nähdään pärjänneen yksittäisten muuttujien malleja keskimääräisesti paremmin ennustevirheen ja selittävyyden valossa. Osaketuotot ovat merkitseviä myös kaikissa kolmessa rahoitusindikaattorit ja epävarmuuden sisältävissä malleissa, mikä viittaa osakemarkkinoiden kehityksen heijastuvan talouskasvuun noin vuoden viiveellä. Yhdysvaltojen epävarmuuden sisältävän mallin korjattu selitysaste on heikoin 0,482, Euroopan hieman parempi 0,485 ja keskeisten vientimaiden näistä kolmesta paras 0,491.

Mallit, joihin on lisätty edellisten lisäksi myös ulkoinen talouskasvu, heikentävät osaketuottojen vaikutuksen heikosti merkitseväksi (p<0,1) Yhdysvaltojen ja Euroopan epävarmuuksien yhteydessä. G7-maiden talouskasvun lisääminen laskee jokaisen kohdalla mallin korjattua selitysastetta noin 0,017 yksikköä. Ulkomaisen talouskasvun ennustusvoima siis heikkenee keskipitkällä aikavälillä. Kaikissa malleissa yhteinen havainto oli laskenut Durbin-Watson testin arvo yhden tuntumaan, mikä viestii jo positiivisesta autokorrelaatiosta heikentäen mahdollisesti tulosten luotettavuutta.

Taulukko 13. Regressiotulokset M7-12 vuoden horisontilla.

	M7	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**M12**
const	-0,003 (0,033)	-0,025 (0,063)	-0,053 (0,060)	-0,005 (0,037)	-0,026 (0,066)	-0,055 (0,062)
rgdp_4	1,631*** (0,242)	1,608*** (0,256)	1,615*** (0,246)	1,613*** (0,338)	1,589*** (0,352)	1,594*** (0,340)
g7rgdp_4				0,165 (1,243)	0,166 (1,233)	0,188 (1,232)
epu_us_4	0,003 (0,007)			0,003 (0,007)		
epu_eu_4		0,006 (0,012)			0,006 (0,012)	
epu_ex_4			0,013 (0,012)			0,013 (0,012)
ts_4	-0,496 (0,655)	-0,352 (0,675)	-0,340 (0,657)	-0,495 (0,652)	-0,349 (0,681)	-0,336 (0,660)
rsr_4	0,067** (0,031)	0,067** (0,030)	0,077** (0,032)	0,066* (0,033)	0,066* (0,033)	0,076** (0,035)
RMSE	1,411	1,406	1,398	1,433	1,429	1,420
Adj. R^2	0,482	0,485	0,491	0,465	0,468	0,475
P-value(F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DW	1,090	1,082	1,087	1,077	1,069	1,074

Parhaan korjatun selitysasteen vuoden horisontilla ennustavista malleista saavutti Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron ja reaalisten osaketuottojen avulla selittävä malli, jonka käyttäytymistä esitetään kuviossa 9. Yhtenäinen käyrä kuvastaa toteutunutta Suomen reaalista BKT :n vuosikasvua, ja katkoviiva havainnollistaa mallin mukaista ennustetta.



Kuvio 9. Vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli.

Graafista voidaan heti havaita ennustusvoiman olevan luonnollisesti puolen vuoden kasvua parhaiten selittävää mallia heikompi, sillä talouden ennustaminen hankaloituu mitä pidemmälle pyritään katsomaan. Suurimmat poikkeamat ennusteen ja toteutuneen vuosikasvun väleillä nähdään alun kriisivuosien voimakkaissa vaihteluissa, jolloin rahoitusindikaattorit ylireagoivat reaalitalouden kasvuun, joskin oikeansuuntaisesti. Tarkasteluperiodin ensimmäisen puoliskon ajan, jolloin reaalitalous oli huomattavasti heikompaa, ennuste on toteutunutta kasvua optimistisempi, ja jälkimmäisen puolestaan pessimistisempi. Vuoden kasvua ennustava malli seuraa kuitenkin kohtuullisen hyvin Suomen talouskasvun yleisiä trendejä ja suhdannevaihteluja.

4.2.3 Kahden vuoden mallit

Kahden vuoden päähän ennustavissa malleissa yksittäiset muuttujat saavuttavat aiempiin horisontteihin nähden enemmän merkitsevyyttä, kuten taulukosta 14 nähdään. Ulkoisen talouskasvun mallissa tämä ei vielä toteudu, ja korjattu selitysaste jää 0,197

Durbin-Watson-testin tuloksen ollessa hälyttävän alhainen 0,365, mikä viittaa voimakkaaseen positiiviseen autokorrelaatioon. Malleissa, joissa epävarmuus on yksittäisenä selittävänä muuttujana, on Yhdysvaltojen epävarmuus erittäin merkitsevä ($p<0,01$) ja sen kerroin lievästi negatiivinen, viitaten korkeamman epävarmuuden ennakoivan heikompaa kasvua. Malli itsessään selittää kasvun vaihtelusta 29 % ja Durbin-Watson-testin tulos 0,664 edustaa kahden vuoden malleissa keskiarvoa. Euroopan sekä keskeisten vientimaiden mallit puolestaan suoriutuvat yhden muuttujan malleista heikoiten: muuttujissa itsessään ei esiinny merkitsevyyttä, ja niiden kertoimetkin ovat hyvin lähellä nollaa. Selitysasteet jäävät kaikista kahden vuoden horisontin malleista heikoimmiksi (Adj. R^2 = 0,183 ja 0,187), kuin myös merkitsevyydet ($p<0,05$).

Taulukko 14. Regressiotulokset M1-6 kahden vuoden horisontilla.

	M1	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
const	0,012 (0,008)	0,006 (0,015)	0,211*** (0,056)	0,014 (0,136)	0,064 (0,134)	0,040*** (0,014)
rgdp_8	1,683*** (0,555)	1,526** (0,633)	1,698*** (0,501)	1,683*** (0,564)	1,684*** (0,555)	1,779*** (0,421)
g7rgdp_8		1,402 (2,058)				
epu_us_8			-0,041*** (0,012)			
epu_eu_8				-0,000 (0,026)		
epu_ex_8					-0,011 (0,028)	
ts_8						-2,338** (1,018)
rsr_8						0,101 (0,061)
RMSE	2,699	2,722	2,562	2,745	2,738	2,338
Adj. R^2	0,210	0,197	0,288	0,183	0,187	0,407
P-value(F)	0,005	0,003	0,000	0,017	0,018	0,000
DW	0,384	0,365	0,664	0,384	0,393	0,831

Rahoitusindikaattorimallissa korkoero korvaa osaketuotot tilastollisesti merkitsevänä muuttujana ($p<0,05$). Korkoeron suuri negatiivinen kerroin (coef. = -2,338) viittaa sen

olevan käänteisesti yhteydessä talouskasvuun. Yleisen tulkinnan mukaan korkoeron supistuessa myös talouskasvu hidastuu, joten tulos on täysin vastakkainen. Korkoeron epätavanomainen käyttäytyminen voidaan olettaa liittyvän tarkasteluperiodilla vallinneeseen epätavanomaiseen aikaan: lyhyiden korkojen ollessa erittäin matalat ja jopa negatiiviset, perustuu arvo suurilta osin pitkään korkoon, toisin sanoen tulevaisuuden odotuksiin. Lyhyiden korkojen alaraja oli tullut vastaan, jolloin maltillisesti laskeva korkokäyrä heijasteli markkinoiden tulevaisuuden positiivisia odotuksia, jonka voidaan tulkita selittävän kertoimen etumerkkiä. Koko mallin korjattu selitysaste kohosi 0,407, selvästi yksittäisiä malleja korkeammaksi.

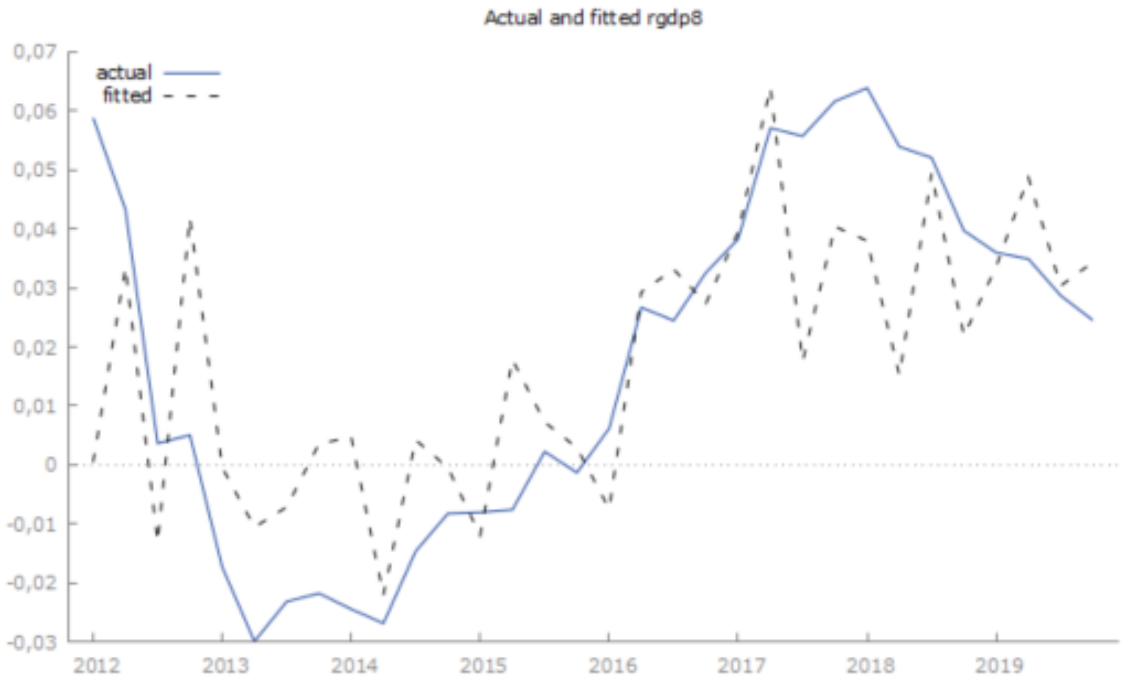
Taulukossa 15 esitettyjä yhdistelmämallien tuloksia tarkastellessa havaitaan, että ne mallit, jotka sisältävät rahoitusindikaattorit ja epävarmuusindeksin, saivat estimoinneista parhaimmat tulokset. Yhdysvaltojen epävarmuuden p-arvo on 0,001, ja Euroopan sekä keskeisten vientimaidenkin vastaavat arvot tilastollisesti merkitseviä ($p<0,05$). Yhdysvaltojen epävarmuus nostaa koko mallin korjatun selitysasteen tasolle 0,443 ennustevirheen ollessa 2,267. Euroopan epävarmuus lisää korkoeron merkitsevyyttä ($p<0,01$) samalla kasvattaen sen negatiivista kerrointa (-3,106). Kyseinen malli selittää lähes 45 % kasvun vaihtelusta, joka on kahden vuoden horisonteilla korkein tulos, samalla kun sen ennustevirhe on pienin. Keskeisten vientimaiden epävarmuus kasvattaa sekin rahoitusindikaattorimalliin nähden selittävyyttä (Adj. $R^2 = 0,418$), mutta jää edellisten taakse.

Yhdistelmämallit, joihin on valittu kaikki muuttujat, eli rahoitusindikaattorit, epävarmuusindeksi ja ulkoinen talouskasvu, eivät tuo parannusta edellisiin malleihin. Korjatut selitysasteet laskevat systemaattisesti noin 0,019 jokaisen epävarmuustekijän kohdalla.

Taulukko 15. Regressiotulokset M7-12 kahden vuoden horisontilla.

	M7	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**M12**
const	0,191*** (0,042)	0,238*** (0,084)	0,205*** (0,071)	0,186*** (0,047)	0,234** (0,090)	0,199** (0,076)
rgdp_8	1,809*** (0,368)	1,918*** (0,383)	1,833*** (0,400)	1,749*** (0,477)	1,850*** (0,489)	1,762*** (0,500)
g7rgdp_8				0,557 (1,653)	0,624 (1,710)	0,653 (1,705)
epu_us_8	-0,031*** (0,008)			-0,031*** (0,009)		
epu_eu_8		-0,036** (0,016)			-0,036** (0,016)	
epu_ex_8			-0,033** (0,014)			-0,032** (0,014)
ts_8	-2,219** (1,000)	-3,106*** (1,063)	-2,713** (1,052)	-2,210** (0,983)	-3,087*** (1,058)	-2,695** (1,040)
rsr_8	0,062 (0,054)	0,081 (0,057)	0,064 (0,056)	0,058 (0,055)	0,076 (0,058)	0,059 (0,056)
RMSE	2,267	2,257	2,316	2,305	2,294	2,354
Adj. R^2	0,443	0,448	0,418	0,424	0,429	0,399
P-value(F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DW	1,066	1,001	0,951	1,041	0,983	0,925

Kuviossa 10 havainnollistetaan pienimmän ennustevirheen ja parhaan korjatun selitysasteen kahden vuoden horisontilla ennustavista saavuttanut Suomen reaalisen BKT:n kasvua korkoeron, reaalisten osaketuottojen ja Euroopan epävarmuusindeksin avulla selittävä malli.



Kuvio 10. Kahden vuoden horisontilla parhaiten ennustava malli.

Parhaiten ennustava kahden vuoden malli on jälleen odotetusti lyhyempiä horisontteja selitysasteeltaan heikompi, mutta onnistuu edelleen tunnistamaan valtaosan Suomen talouskasvun pidemmän aikavälin keskeisistä käännepisteistä. Vaikka suhdanteiden voimakkuuksissa on selkeitä virhearvioita, tunnistaa malli hyvin niiden vaihtelua. Vuodesta 2015 ennuste ja toteutunut kasvu ovat lähestulkoon samassa linjassa vuoden 2017 ensimmäiseen kasvuhuippuun asti, jonka jälkeen käyrien käyttäytyminen kuitenkin vähitellen loppua kohden eroaa. Euroopan epävarmuusindeksin sisällyttäminen malliin parantaa sen kykyä huomioida suhdannevaihteluiden ajoitusta.

5 Johtopäätökset

Tutkielman tavoitteena oli selvittää, missä määrin rahoitusmarkkinoiden ja talouspoliittisen epävarmuuden indikaattorit voivat ennakoida Suomen 2010-luvun talouskasvua eri aikahorisonteilla. Empiirisessä osiossa analysoitiin ulkomaisen reaalisen talouskasvun, korkoeron, reaalisten osaketuottojen ja kansainvälisen epävarmuuden yhteyttä Suomen reaaliseen bruttokansantuotteen kasvuun puolen vuoden, vuoden ja kahden vuoden aikajänteillä. Menetelmänä käytettiin kvantitatiivista lineaarista aikasarja-analyysiä ja tuloksia verrattiin benchmark-malliin, jossa selittäjänä toimi ainoastaan aiempi kvartaalikasvu.

Tulokset osoittavat rahoitusindikaattorien ja epävarmuusmittarien lisäävän mallien ennustevoimaa pidemmillä kasvuhorisonteilla. Ennustekyky kokonaisuudessaan kuitenkin heikkenee, mitä pidemmälle tulevaisuuteen pyritään katsomaan. Lyhyellä aikavälillä rahoitusmuuttujat ja epävarmuusindeksit eivät tuoneet aiemman talouskasvun rinnalle lisäarvoa, josta voidaan tulkita nousu- ja laskusuhdanteiden viestivän parhaiten lähitulevaisuuden kehitystä. Vuoden tulevaa kasvua selittivät parhaiten osaketuotot, joka tukee käsitystä markkinoiden olevan eteenpäin katsovia ja näin toimien ennakoivana indikaattorina reaalitalouden muutoksille. Kahden vuoden päähän katsottaessa epävarmuusindeksien vaikutus nousi keskeiseksi: erityisesti Yhdysvaltojen ja Euroopan epävarmuusindeksit korreloivat negatiivisesti Suomen tulevan kasvun kanssa, joten suurten talouksien epävarmuuden heijastusvaikutus voidaan tulkita toteutuneen 2010-luvulla.

Tulokset ovat suurelta osin linjassa aiempien empiiristen havaintojen kanssa, joissa korostettiin rahoitusindikaattoreiden ennakoivaa roolia, sekä epävarmuuden negatiivista vaikutusta reaalitalouteen, joskin niiden todetut voimakkuudet ovat varsin matalia. Poikkeuksena havaittiin parhaimpana suhdanneindikaattorina pidetyn korkoeron käyttäytyminen, jonka vaikutus oli päinvastainen yleiseen konsensukseen nähden tarkasteluperiodilla. Tätä voi selittää ajanjakson poikkeuksellinen korkoympäristö ja epätavanomainen rahapolitiikka 2010-luvulla, jolloin lyhyiden korkojen nollaympäristön

takia korkoero edusti käytännössä ainoastaan pitkän koron mukaisia tulevaisuudennäkymiä, minkä takia ennusteita laadittaessa talouden rakenteelliset muutokset tulee huomioida eri ajanjaksoina.

Tutkielmalla on myös useita rajoitteita. Ensinnäkin tarkasteluperiodi on verrattain lyhyt, jolloin havaintojen määrä on hyvin rajallinen eikä tulokset täten ole laajalti yleistettävissä. Tarkastelujaksoa voidaan pitää korkoympäristön takia poikkeuksellisena, jonka myötä eri ajankohtina voidaan saada hyvinkin erilaisia tuloksia. Toiseksi epävarmuutta selitettiin kansainvälisillä mittareilla, jotka eivät välttämättä heijastele täysin Suomen vallitsevaa epävarmuuden tilaa, kuten esimerkiksi Ruotsin epävarmuusindeksistä havaittiin. Viennin osuus on noin 40 % Suomen bruttokansantuotteesta, jonka vaihtelua valittujen epävarmuusmuuttujien voidaan olettaa selittävän. Kolmantena voidaan todeta valittu analyysimenetelmä lineaarisilla regressiomalleilla otoksesta ennustamiseen, jonka myötä mahdolliset monimutkaisempien epälineaaristen yhteyksien vaikutukset jäävät havaitsematta, eikä ennusteiden toimivuudesta otoksen ulkopuolella tuotettu näyttöä. Rajoitusten huomioiminen on tärkeää tulosten tulkinnassa, eli mallit voivat tarjota suuntaa antavia, ei tarkkoja ennusteita.

Jatkotutkimuksia pohtiessa keskeisimmäksi nousee Suomelle oman epävarmuusindeksin koostaminen ja sen avulla tutkimuksen toistaminen. Vaikka globaali epävarmuus välittyy myös Suomeen, ei se kuitenkaan anna aukotonta kuvaa maan vallitsevasta sisäisestä todellisuudesta. Epävarmuuden vaikutusta kotimaiseen talouskasvuun olisi perusteltua tarkastella myös eri ajankohtina. Nyt tarkastelujakson ulkopuolelle jätettiin täysin poikkeuksellinen pandemia-aika, sillä valittujen mallien selitysasteet laskivat merkittävästi.

Ennustuskykyä omaavia indikaattoreita on tässä tutkielmassa käytettyjen lisäksi havaittu olevan empiirisesti huomattava määrä ja esimerkiksi Suomen Pankin (2025) moderneissa lyhyen aikavälin nowcasting -malleissa muuttujia on noin 50 kappaletta, joita arvioidaan ja sisällytetään malliin reaaliaikaisesti. Korkoeron ja osaketuottojen

ennustekykyä on tutkittu suhteellisen laajasti, joten perusteltua olisi kääntää katseet muiden indikaattorien suuntaan. Vertaileva tutkimus kvantitatiivisten talouspoliittisten epävarmuusindeksien ja kvalitatiivisten kuluttajien sekä yritysten luottamusindeksien ennustekyvykkyyksistä tarjoaisi huomattavaa lisäarvoa tieteelliseen kenttään.

Lähteet

Aghion, P. & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth.* The MIT Press.

Ahir, H., Bloom, N. & Furceri, D. (2022). The World Uncertainty Index. *NBER Working Paper* No. 29763. National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w29763

Alexius, A. & Spång, D. (2018). Stock prices and GDP in the long run. *Journal of Applied Finance & Banking, 8*(4), 107–126.

Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, *131*(4), 1593–1636. https://doi.org/10.1093/qje/qjw024

Barro, R. J. & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (Second edition). The MIT Press.

Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *The Quarterly journal of economics, 98*(1), 85-106. https://doi.org/10.2307/1885568

Binswanger, M. (2000). Stock returns and real activity: is there still a connection? *Applied Financial Economics*, *10*(4), 379–387. https://doi.org/10.1080/096031000050031507

Binswanger, M. (2004). Stock returns and real activity in the G-7 countries: did the relationship change during the 1980s? *Quarterly Review of Economics and Finance, 44*(2), 237–252. https://doi.org/10.1016/j.qref.2003.07.001

Blanchard, O. (2020). *Macroeconomics* (8th ed.). Pearson.

Bloom, N. (2014). Fluctuations in Uncertainty. *Journal of Economic Perspectives*, *28*(2), 153–176. https://doi.org/10.1257/jep.28.2.153

Borio, C. (2014). The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt? *Journal of Banking & Finance, 45*, 182–198. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.07.031

Borio, C., Drehmann, M., & Xia, D. (2019). Predicting recessions: Financial cycle versus term spread. *BIS Working Papers* No. 818.

Burda, M. C., & Wyplosz, C. (2017). *Macroeconomics: A European text* (Seventh edition.). Oxford University Press.

Callen, T. (2025). *Gross domestic product: An Economy's All.* International Monetary Fund. Noudettu 14.10.2025 osoitteesta https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/Series/Back-to-Basics/gross-domestic-product-GDP

Case, K. E., Quigley, J. M., & Shiller, R. J. (2005). Comparing Wealth Effects: The Stock Market versus the Housing Market. *The B.E. journal of macroeconomics, 5*(1). https://doi.org/10.2202/1534-6013.1235

Catalán, M., Deghi, A. & Qureshi, M. S. (15.10.2024). How High Economic Uncertainty May Threaten Global Financial Stability. *IMF Blog.* Noudettu 24.3.2025 osoitteesta https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/10/15/how-high-economic-uncertainty-may-threaten-global-financial-stability

Chen, J. (22.4.2025). What Is the CBOE Volatility Index (VIX)? *Investopedia.* Noudettu 25.10.2025 osoitteesta: https://www.investopedia.com/ask/answers/021015/what-cboe-volatility-index-vix.asp

Chinn, M. D., & Kucko, K. (2015). The predictive power of the yield curve across countries and time. *International Finance, 18*(2), 129-156. https://doi.org/10.1111/infi.12064

Choudhry, M., Bardaeva, P., & Westcott, C. (2019). *Analysing and Interpreting the Yield Curve.* John Wiley & Sons, Inc.

Colombo, V. (2013). Economic policy uncertainty in the US: Does it matter for the Euro area? *Economics Letters, 121*(1), 39–42. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.06.024

Economic Policy Uncertainty. (2025a). *Economic Policy Uncertainty Index: United States.* Noudettu 27.10.2025 osoitteesta www.policyuncertainty.com

Economic Policy Uncertainty. (2025b). *Economic Policy Uncertainty Index: United States.* Noudettu 7.5.2025 osoitteesta https://www.policyuncertainty.com/us_monthly.html

Economic Policy Uncertainty. (2025c). *Economic Policy Uncertainty Index: Europe.* Noudettu 7.5.2025 osoitteesta https://www.policyuncertainty.com/europe_monthly.html

Economic Policy Uncertainty. (2025d). *Economic Policy Uncertainty Index: Sweden.* Noudettu 7.5.2025 osoitteesta https://www.policyuncertainty.com/sweden_monthly.html

Estrella, A., & Mishkin, F. S. (1995). The term structure of interest rates and its role in monetary policy for the European Central Bank. *NBER Working Paper* No. 5279. National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w5279

Estrella, A., & Mishkin, F. (1998). Predicting US recessions: Financial variables as leading indicators. *Review of Economics and Statistics, 80*(1), 45–61. https://doi.org/10.1162/003465398557320

Euro & talous. (2024.) *Talouskasvu viriää vähitellen.* Noudettu 24.2.2025 osoitteesta https://www.eurojatalous.fi/fi/2024/5/talouskasvu-viriaa-vahitellen/

Fischer, S. & Merton, R. C. (1984). Macroeconomics and finance: The role of the stock market. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy,* 21(1), 57–108. North-Holland.

Friedman, M. (1957). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press.

Hyytinen, A. & Rouvinen, P. (2005). *Mistä talouskasvu syntyy?* Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLA.

Investing.com. (2024). *OMX Helsinki Gross – Historical Data.* Haettu 22.9.2025 osoitteesta https://www.investing.com/indices/omx-helsinki-gross-historical-data

Jackson, L. E., Kliesen, K. L., & Owyang, M. T. (2020). The nonlinear effects of uncertainty shocks. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, *24*(4), 20190024. https://doi.org/10.1515/snde-2019-0024

Kaveh-Yazdy, F. & Zarifzadeh, S. (2023). Economic Policy Uncertainty: A Review on Applications and Measurement Methods with Focus on Text Mining Methods. *arXiv preprint arXiv:2308.10304.* https://arxiv.org/abs/2308.10304

Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan.

Kuosmanen, P., Rahko, J. & Vataja, J. (2019) Predictive ability of financial variables in changing economic circumstances. *The North American Journal of Economics and Finance 47*(1), 37-47. https://doi.org/10.1016.j.najef.2018.11.012

Mauro, P. (2003). Stock returns and output growth in emerging and advanced economies. *Journal of Development Economics, 71*(1), 129–153

McMillan, D. G. (2021). Predicting GDP growth with stock and bond markets: Do they contain different information? *International Journal of Finance & Economics, 26*(3), 3651–3675. https://doi.org/10.1002/ijfe.1980

Modigliani, F. & Brumberg, R. (1954). *Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data*. Rutgers University.

OECD. (2023), *OECD Economic Outlook, Volume 2023 Issue 1: A long unwinding road*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/ce188438-en

OECD. (2025a). *Quarterly National Accounts – Expenditure approach, GDP growth (QNA_EXPENDITURE_GROWTH_OECD).* Noudettu 2.9.2025 osoitteesta https://data-explorer.oecd.org/

OECD. (2025b). *Short-Term Economic Statistics – Financial Market Indicators, interest rates (STES_FINMARK).* Noudettu 6.9.2025 osoitteesta https://data-explorer.oecd.org/

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy, 94*(5), 1002–1037. https://doi.org/10.1086/261420

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy, 98*(5, Part 2), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Stock, J. H. & Watson, M. W. (2003). Forecasting output and inflation: The role of asset prices. *Journal of Economic Literature, 41*(3), 788–829.

Suomen Pankki (2025). *Lyhyen aikavälin ennustemalli.* Noudettu 3.3.2025 osoitteesta https://www.suomenpankki.fi/fi/tutkimus/ennustemalli/

The Conference Board. (18.9.2025). *U.S. Leading Economic Indicators.* Noudettu 6.10.2025 osoitteesta https://www.conference-board.org/topics/us-leading-indicators/

The Investopedia Team. (24.1.2025). 2011 U.S. Debt Ceiling Crisis: Meaning and Outcome. *Investopedia.* Noudettu 15.10.2025 osoitteesta https://www.investopedia.com/terms/1/2011-debt-ceiling-crisis.asp

Tilastokeskus. (2025). *Kuluttajahintaindeksi.* Noudettu 25.9.2025 osoitteesta https://stat.fi/tilasto/khi

Tilastokeskus. (2025a). *Kansantalous.* Noudettu 25.9.2025 osoitteesta https://stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html

Tilastokeskus. (2025b). *Kuluttajien luottamus*. Noudettu 5.3.2025 osoitteesta https://stat.fi/tilasto/kbar

Turner, D. (2016). The Use of Models in Producing OECD Macroeconomic Forecasts. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1336, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/5jlnb59tmdls-en

Uutismedian liitto. (2025). *Nuoret ja uutismediasuhde 2025 – poiminnat tuloksista.* Noudettu 12.5.2025 osoitteesta https://www.uutismediat.fi/wp-content/uploads/2025/01/ul-nuoret-ja-uutismediasuhde-2025-poiminnat-tuloksista.pdf

Wheelock, D. C., & Wohar, M. E. (2009). Can the term spread predict output growth and recessions? A survey of the literature. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 91*(5), 419-440. https://doi.org/10.20955/r.91.419-440

Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (4th. ed.). Cengage.

World Bank Group. (2025). *GDP (current US$) – Finland, Sweden, Norway, Denmark.* Noudettu 18.10.2025 osoitteesta https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=FI-SE-NO-DK