

Kaupan vetovoimat murroksessa

MITÄ GEOPOLIITTINEN UUELLEENJÄRJESTYMINEN MERKITSEE SUOMELLE?



Maria Wang

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
maria.wang@etla.fi

Suosittelava lähdeviittaus:

Wang, Maria (12.11.2025). ”Kaupan veto-
voimat murroksessa – Mitä geopoliittinen
uudelleenjärjestyminen merkitsee Suomelle?”
Etna Muistio nro 167.
<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-167.pdf>

Tiivistelmä

Gravitaatiomalli on yksi kansainvälisen taloustieteen keskeisimmistä välineistä, joka selittää maiden välistä kauppaa niiden välisen vetovoiman eli taloudellisen koon ja etäisyyden perusteella. Geopoliittisten jännitteiden, pandemian ja toimitusketjujen häiriöiden aikakaudella malli auttaa ymmärtämään, miten kauppa pirstoutuu ja suuntautuu uudelleen alueellisiin blokkeihin. Suomen näkökulmasta mallinnus tarjoaa välineen ulkomaankaupan haavoittuvuuden ja sopeutumiskyvyn arviointiin: noin neljännes Suomen väliuotetuonnista on riippuvaista maista, joiden toimitusvarmuus on geopoliittisesti epävarmaa. Tämä näkökulma on tärkeä, kun arvioidaan, miten Suomi voi vahvistaa kaupan resilienssiä ja strategista autonomiaa nopeasti muuttuvassa maailmantaloudessa.

Abstract

Shifting Forces of Trade – What Does Geopolitical Reordering Mean for Finland?

The gravity model is one of the most widely used tools in international economics, explaining trade between countries through their mutual “attraction”, determined by economic size and geographical distance. In an era defined by geopolitical tensions, the pandemic, and disruptions to supply chains, the gravity model helps reveal how global trade is fragmenting and reorienting toward regional blocs. From Finland’s perspective, the model provides a valuable means of evaluating trade vulnerability and adaptive capacity: roughly one quarter of Finland’s intermediate goods imports depend on countries whose supply reliability is geopolitically uncertain. This perspective is crucial for understanding how Finland can strengthen its trade resilience and strategic autonomy in a rapidly changing global economy.

FT **Maria Wang** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen vanhempi tutkija.

Ph.D. (Econ.) **Maria Wang** is a Senior Researcher at ETLA Economic Research.

Kiitokset: Tämä kirjoitus on osa Business Finlandin rahoittamaa tutkimushanketta *Suomen geotaloudellinen pelikirja: Strategioita kansalliseen arvonaluontiin (FinGeo)*. Kiitän Business Finlandia hankkeen rahoituksesta.

Acknowledgements: This paper is part of the research project *Finland's Geoeconomic Playbook: Strategies for Value Generation and Capture (FinGeo)*, funded by Business Finland. I gratefully acknowledge Business Finland for its financial support.

Avainsanat: Geotalous, Teollisuuspolitiikka, Kauppapolitiikka, Kansallinen turvallisuus

Keywords: Geoeconomics, Industrial policy, Trade policy, National security

JEL: F13, O25, F52

Tausta

Maailmankauppa on siirtymässä uuteen aikakauteen, jossa geopoliittiset jännitteet, kauppasodat ja toimitusketjujen uudelleenjärjestelyt muokkaavat kansainvälisiä kauppavirtoja syvemmin kuin vuosikymmeniin. Globalisaation kiihtyminen on korvautumassa alueellistuneella kaupan käynnillä, jossa taloudelliset, poliittiset ja turvallisuuspoliittiset tekijät kietoutuvat yhteen.

Tässä raportissa tarkastellaan, miten kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin avulla voidaan ymmärtää ja mitata näitä muutoksia. Gravitaatiomalli on yksi taloustieteen vakiintuneimmista ja empiirisesti vahvimista työkaluista, joka selittää maiden välistä kauppaa taloudellisen koon, etäisyyden ja erilaisten kaupan kitkatekijöiden perusteella. Mallin avulla voidaan arvioida, miten kansainvälinen kauppa reagoi globaaleihin sokkeihin, kuten pandemiaan, Venäjän hyökkäykseen Ukrainaan tai suurvaltojen väliin kauppasotiin.

Suomen näkökulmasta kysymys ei ole vain taloudellinen, vaan myös strateginen. Suomen ulkomaankauppa on vahvasti sidoksissa Euroopan unionin sisämarkkinoihin, mutta samalla monien keskeisten väli tuotteiden tuonti nojaa maihin, joiden toimitusvarmuus on geopoliittisesti epävarmaa. Näiden riippuvuuksien tunnistaminen ja määrällinen arviointi on keskeistä, kun pohditaan, miten Suomi voi vahvistaa taloudellista resilienssiään ja vähentää strategisia haavoittuvuuksiaan muuttuvassa geotaloudessa. Gravitaatiomallin avulla voidaan tarkastella, miten suomalaisen viennin ja tuonnin rakenteet muuttuvat globaalien jännitteiden keskellä sekä miten nämä muutokset vaikuttavat Suomen talouden kilpailukykyyn ja asemaan kansainvälisten talousvirtojen uudelleenjärjestyessä.

Kaupan vetovoimat ja etäisyyden kustannukset: gravitaatiomallin teoreettinen perusta

Gravitaatiomalli on kansainvälisen talouden analyysissä paljon käytetty työkalu. Sen logiikka on yksinkertainen

mutta hyvin todellisuutta selittävä: maiden välinen kauppa kasvaa niiden taloudellisen koon myötä ja vähenee etäisyyden kasvaessa. Viimeisten kuuden vuosikymmenen aikana gravitaatiomalli on kehittynyt teoreettisesti perustelluksi ja laajasti sovelletuksi työkaluksi, jota käytetään kaupan rakenteen, politiikkamuutosten ja globaalien sokkien vaikutusten tutkimiseen.

Mallin juuret ulottuvat 1960-luvun alkuun, jolloin Tinbergen (1962) ja Pöyhönen (1963) esittivät analogian Newtonin gravitaatiolain ja kansainvälisen kaupan välillä. Heidän mallinsa mukaan maan i vienti maahan j on verrannollinen maiden taloudellisten kokojen (yleensä bkt:n) tuloon ja kääntäen verrannollinen maiden väliseen etäisyyteen. Vaikka mallilla ei tuolloin ollut teoreettista perustaa, se osoittautui empiirisesti poikkeuksellisen toimivaksi. Se kuvasi hyvin sen perusidean, että suuremmat taloudet käyvät enemmän kauppaa ja että maantieteellinen etäisyys vähentää kauppaa muun muassa kuljetuskustannusten takia. 1970-luvun alkuun mennessä gravitaatiomallista oli tullut keskeinen työkalu kahdenvälisen kaupan selittämisessä.

Seuraavien vuosikymmenten aikana tutkijat pyrkivät antamaan mallille vahvemmat mikroekonomiset perusteet. Anderson (1979) osoitti ensimmäisenä, että gravitaatio-suhde voidaan johtaa mallista, jossa kuluttajilla on erilaistettuihin tuotteisiin perustuvat valinnat ja vakioinen substituoitujousto. Bergstrand (1985, 1989) laajensi lähestymistapaa yleisen tasapainon malleihin, joissa esiintyy monopolistista kilpailua ja erilaistettuja hyödykkeitä. Näiden tutkimusten myötä gravitaatiomalli nähtiin yhä enemmän taloudellisen käyttäytymisen johdonmukaisena tuloksena eikä vain tilastollisena korrelaationa.

Lopullinen läpimurto tapahtui Andersonin ja van Wincoopin (2003) myötä, jotka esittivät niin sanotut multilateraaliset resistanssit (multilateral resistance terms). Ne kuvaavat sitä, että kahden maan välinen kauppa riippuu paitsi niiden välisistä kauppakustannuksista myös siitä, miten nämä kustannukset suhteutuvat muihin mahdollisiin kauppakumppaneihin. Tämä niin kutsuttu rakenteellinen gravitaatiomalli vakiintui alan standardiksi ja loi teoreettisen perustan, jonka varaan myöhempi empiirinen tutkimus rakentui.

Samaan aikaan myös empiiriset menetelmät kehittyivät nopeasti. Pitkään ongelmana oli se, että monilla maapa-

reilla ei esiintynyt lainkaan kauppaa, mikä teki perinteiset log-lineaariset regressiot vinoutuneiksi ja tehottomiksi. Santos Silva ja Tenreyro (2006) ratkaisivat ongelman esittämällä Poisson Pseudo-Maximum Likelihood -estimaattorin, joka mahdollistaa mallin estimoinnin tasomuodossa ja tekee tuloksista robustimpia heteroskedastisuutta vastaan. 2000-luvulla malliin alettiin myös soveltaa kiinteitä vaikutuksia (fixed effects) monenkeskisen vastustuksen huomioimiseksi, paneeliaineistoja ajallisten muutosten analysoimiseksi sekä systemaattisia arvioita kauppapolitiikan vaikutuksista – kuten vapaa-kauppasopimuksista, WTO-jäsenyydestä ja alueellisesta integraatiosta. Erityisesti näihin kysymyksiin liittyen WTO on julkaissut Yotovin ym. (2016) kirjoittaman kattavan oppaan gravitaatiomallin käyttöön, mikä on osaltaan auttanut tutkijoita mallin hyödyntämisessä ja teoriapohjan yhdenmukaistamisessa.

Melitzin (2003) yritysten heterogeenisuutta korostava teoria osoitti, että vain tuottavimmat yritykset ryhtyvät vientiin. Helpmanin ym. (2008) tutkimus yhdisti tämän lähestymistavan gravitaatiomalliin ja erotteli kaupan intensiiviset ja ekstensiiviset ulottuvuudet. Intensiivisellä ulottuvuudella viitataan tässä jo olemassa olevan kaupan muutoksiin, kun taas ekstensiivinen tarkoittaa kokonaan uuden kaupan syntymistä.

Kansainvälisten arvoketjujen (Global Value Chains, GVC) kehitys ja myöhemmät murrokset ovat muuttaneet merkittävästi gravitaatiomallin soveltamista. Globalisaation myötä tuotanto on hajautunut maailmanlaajuisesti: yritykset pilkkovat tuotantonsa vaiheisiin ja sijoittavat eri vaiheet maihin, joissa kustannukset, osaminen tai markkinoille pääsy ovat suotuisimmat. Arvoketjujen merkityksen kasvu johti siihen, että gravitaatiomallia alettiin soveltaa yhdessä panos-tuotos-kehikkojen kanssa. Näin syntyneet niin sanotut lisäarvoon perustuvat gravitaatiomallit mahdollistavat sen, että voidaan seurata välituotteiden kauppaa ja mallintaa, miten sokit yhdessä maassa vaikuttavat tuotantoverkostoihin ympäri maailmaa.

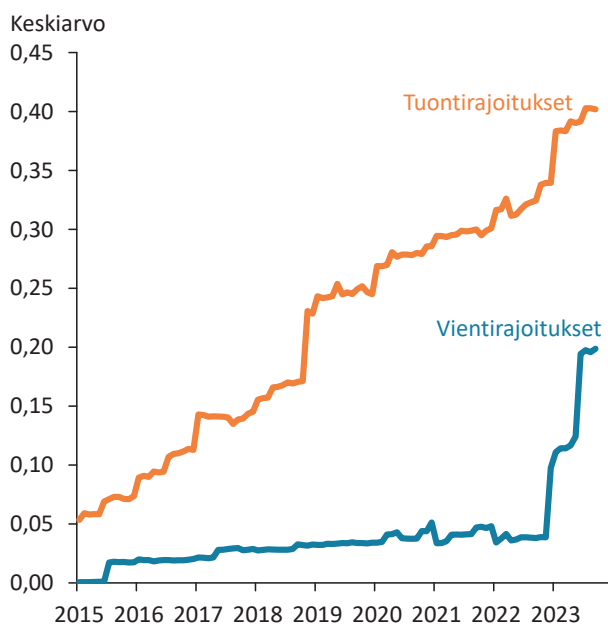
Finanssikriisin jälkeen ja erityisesti pandemian ja geopolittisten jännitteiden myötä kansainväliset arvoketjut ovat kuitenkin alkaneet lyhentyä ja alueellistua. Yritykset ovat siirtäneet tuotantoaan lähemmäs loppumarkkinoita ja pyrkineet vähentämään riippuvuutta yksittäisistä toimittajista tai riskimaista. Tutkimuksissa on havaittu, että

maantieteellisen etäisyyden ja geopolittisen läheisyyden merkitys kaupan virtojen selittäjänä on kasvanut (Jakubik & Ruta, 2023; Bosone & Stamato, 2024; Gopinath ym., 2025). Gravitaatiomallin avulla voidaan mitata, miten tuotannon maantieteellinen ja poliittinen uudelleenjärjestyminen muuttaa sekä välituotekaupan rakennetta että maiden välistä taloudellista keskinäisriippuvuutta.

Kansainvälisten arvoketjujen muutokset ja tuotannon siirtyminen lähemmäs loppumarkkinoita ovat osa laajempaa murrosta, jossa maailmankaupan rakenteet ovat alkaneet pirstoutua. Samaan aikaan myös kaupan sääntely-ympäristö on kiristynyt. Viime vuosina kaupan esteet ovat lisääntyneet merkittävästi: 2010-luvulla edenneen vapautumiskehityksen jälkeen kansainvälinen kauppapolitiikka on kääntynyt entistä protektionistisempaan suuntaan. Tullien, vientirajoitusten ja muiden kaupan esteiden määrä on kasvanut jyrkästi erityisesti Yhdysvaltojen ja Kiinan välisten kauppasotien, Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan sekä strategisten toimialojen turvaamispolitiikan seurauksena.

Kuvio 1 esittää kansainvälisen keskiarvon vienti- ja tuontirajoitusten määrälle Global Trade Alert -tietokannan perusteella. Aineistosta on laskettu tuontia ja vientiä koske-

Kuvio 1 Vienti- ja tuontirajoitusten lukumäärä maailmankaupassa (HS 4 -taso, kuukausikeskiarvo)



Lähde: Global Trade Alert -tietokanta.

vien rajoitusten lukumäärä maa- ja tuotetasolla. Kuviossa arvot on esitetty kuukausittaisina keskiarvoina. Vienti- ja tuontirajoitukset kuvaavat eri toimenpiteitä, joilla valtiot säätelevät tavaroiden liikkumista rajojen yli. Vientirajoituksiin sisältyvät esimerkiksi vientikiellot, lisenssivaatimukset ja vientiverot, kun taas tuontirajoituksiin kuuluvat tullit, kiintiöt ja tuontilisenssit.¹

Kuten kuviosta 1 näkyy, tuontirajoitusten määrä on kasvanut tasaisesti vuodesta 2015 alkaen, mikä heijastaa protektionistisen politiikan vahvistumista. Vientirajoitusten määrä puolestaan pysyi pitkään alhaisena, mutta kasvoi jyrkästi vuoden 2022 lopulla. Tämä liittyy erityisesti Venäjään kohdistettujen talouspakotteiden ja vientikieltojen kiristymiseen Ukrainan sodan seurauksena.

Gravitaatiomallin aineisto on perinteisesti ollut maa- ja vuositason, mutta viime vuosina korkeamman aikatarkkuuden aineistojen, kuten kuukausittaisen tullitilastojen ja yritystason kaupparekisterien, hyödyntäminen on lisääntynyt. Aineistoa on myös kattavasti saatavilla yksityiskohtaisella tuotetasolla. Tämä on mahdollistanut lyhyen aikavälin häiriöiden ja tuotetason riippuvuussuhteiden mallintamisen. Esimerkiksi erilaisten kriisien vaikutuksia voidaan näin analysoida tarkemmin.

Gravitaatiomallin merkitys on kasvanut geotaloudellisessa kontekstissa. Mallia käytetään nykyisin laajasti kaupan pirstoutumisen, talouspakotteiden ja uusien kauppablokkien muodostumisen mittaamiseen. Kansainväliset instituutiot, kuten IMF, Maailmanpankki ja CEPII, hyödyntävät gravitaatiomalliin perustuvia simulatioita arvioidakseen geopolitiittisten sokkien vaikutuksia globaaliin hyvinvointiin sekä kaupan uudelleenallokaation seurauksia (ks. esim. International Monetary Fund, 2023; Couttenier ym., 2025; Mulabdic & Yotov, 2025). Tällaiset mallit tuottavat arvokasta tietoa siitä, miten taloudet mukauttavat kauppasuhteitaan esimerkiksi politiittisten linjausten ja erilaisiin blokkeihin jakautumisen seurauksena. Euroopan näkökulmasta gravitaatioperustainen mallinnus on muodostunut tärkeäksi välineeksi kansallisen viennin rakenteen haavoittuvuuden ja resilienssin arvioimisessa.

Historiallisesta näkökulmasta gravitaatiomalli on kulkenut pitkän matkan. Alun perin yksinkertaisesta fysiikkaan pohjautuneesta analogiasta on tullut monipuolinen ja teoreettisesti johdonmukainen kehikko, joka kykenee

selittämään monimutkaisia taloudellisia ilmiöitä. Se on edelleen yksi taloustieteen tehokkaimmista ja laajimmin sovelletuista empiirisistä työkaluista. Maailmanpoliittisten jännitteiden ja toimitusketjujen haavoittuvuuden aikakaudella gravitaatiomalli tarjoaa edelleen keskeisen välineen, jonka avulla voidaan ymmärtää, miten maailmankauppa järjestäytyy uudelleen taloudellisen koon, etäisyyden ja muuttuvien kansainvälisten suhteiden vaikutuksesta.

Kriisien ja geopolitiittisten jännitteiden vaikutukset maailmankauppaan

Kuten yllä on todettu, gravitaatiomallinnusta on viime vuosina hyödynnetty yhä enemmän kriisien, kauppasotien ja geopolitiittisten sokkien vaikutusten arviointiin. Esimerkiksi COVID-19-pandemian aikaiset poikkeusolot tarjosivat mahdollisuuden testata mallin toimivuutta tilanteessa, jossa sekä tarjonta että kysyntä häiriintyivät samanaikaisesti. Lisäksi maailman jakautuminen geopolitiittisiin blokkeihin on innoittanut tutkimusta uusien ja kolinjojen vaikutuksista.

Berthou ja Stumpner (2024) analysoivat kuukausittaisista aineistosta vuosilta 2018–2020 ja estimoivat pandemian vaikutuksia rakenteellisella gravitaatiomallilla. Tulokset osoittavat, että sekä viejä- että tuojamaiden sulkutoimet pienensivät kahdenvälistä kauppaa huomattavasti. Vaikutukset olivat suurimmillaan pandemian alkuvaiheessa keväällä 2020 ja lieventyivät sen jälkeen, mutta niiden jälkivaikutukset näkyivät vielä vuosia. Tutkimuksen arvioiden mukaan sulkutoimien hyvinvointitappiot vastasivat keskimäärin 0,2–3,5 prosenttia maiden bkt:sta.

Kriiseihin liittyvät poliittiset ja geopolitiittiset jännitteet näkyvät gravitaatiomalleissa myös pidemmän aikavälin vaikutuksina. Catalán, Fendoglu ja Tsuruga (2024) käyttävät YK:n äänestyskäyttäytymiseen perustavaa geopolitiittisen etäisyyden mittaria ja soveltavat sitä sekä kaupan että sijoitusten virtoihin gravitaatiomallissa. Tulokset osoittavat, että geopolitiittinen etäisyys vähentää maiden välisiä sijoituksia ja rahoitusvirtoja. Vaikutus on voimakkaampi maissa, joiden institutionaalinen laatu on heikko,

ja se johtaa investointien uudelleenallokaatioon geopolittisesti läheisempiin maihin.

Kaupan ja geopolittisen riskin yhteyttä on tarkasteltu laajemmin myös Mulabdicin ja Yotovin (2025) tutkimuksessa, jossa käytetään gravitaatiomallia ja globaalia geopolittisen riskin (GPR) indeksiä sektoritason aineistolla. Kuvio 2 näyttää tämän indeksin kehityksen viime vuosikymmenen aikana. Tulosten mukaan geopolittinen riski vähentää merkittävästi kahdenvälistä kauppaa erityisesti pitkien välimatkojen ja kulttuurisesti etäisten maaparien välillä sekä tilanteissa, joissa jompikumpi maa on kansainvälisten pakotteiden kohteena. Vapaakauppasopimukset ja alueelliset integraatiot lieventävät vaikutuksia, mikä osoittaa institutionaalisten rakenteiden merkityksen kauppasuhteiden suojaamisessa. Sodan ja konfliktien osatekijät GPR-indeksissä selittävät suurimman osan negatiivisesta vaikutuksesta, mutta teknologisesti kehittyneillä aloilla – kuten elektroniikassa ja tietoliikenteessä – havaittiin paikoin jopa lieviä positiivisia vaikutuksia, jotka liittyivät kriisien vauhdittamaan kysynnän kasvuun ja tarjonnan uudelleenjärjestelyihin.

Kokonaiskuvaa täydentää Gopinathin ym. (2025) analyysi maailmankaupan geopolittisesta jakautumisesta kol-

meen blokkiin: Yhdysvaltojen kanssa läheiseen ryhmään, Kiinalle läheiseen ryhmään sekä jäljelle jääneisiin muihin maihin. Gravitaatiomalliin perustuvat tulokset osoittavat Ukrainan sodan seurauksena noin 10–12 prosentin las-
kun kauppavirroissa eri blokkeihin kuuluvien maiden välillä. Tuloksissa näkyy myös, että sitoutumattomat “connector”-maat, kuten Vietnam ja Meksiko, ovat toimineet välittäjinä blokkien välillä. Tämä ylläpitää globaalin kaupan volyymia mutta lisää toimitusketjujen monimutkaisuutta ja haavoittuvuutta.

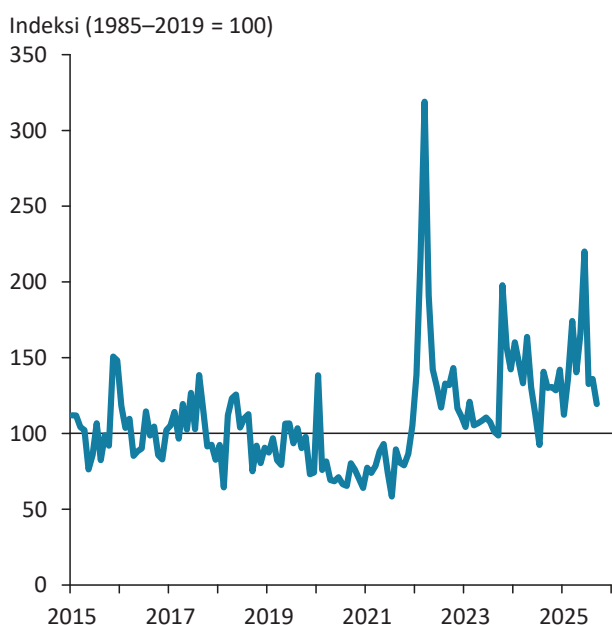
Yhteenvetona voidaan todeta, että gravitaatiomallinnuksen avulla on viime vuosina kyetty mittaamaan kriisien ja kauppasotien vaikutuksia entistä tarkemmin sekä ajallisesti että rakenteellisesti. Pandemia ja geopolittiset jännitteet ovat lisänneet kaupan kitkatekijöitä, nostaneet kauppakustannuksia ja ohjanneet sekä tavara- että pääomavirtoja uudelleen. Tulokset osoittavat, että gravitaatiomalli tarjoaa tehokkaan välineen arvioida, miten taloudet sopeutuvat kriiseihin ja miten kauppavirrat järjestäytyvät uudelleen globaalien sokkien keskellä.

Suomen ulkomaankaupan haavoittuvuus ja sopeutumiskyky geopolittisissa kriiseissä

Suomen näkökulmasta gravitaatiomallinnuksen tulokset herättävät erityisen kiinnostavia kysymyksiä, sillä Suomen ulkomaankauppa on poikkeuksellisen riippuvainen sekä sen maantieteellisestä että geopolittisesta asemasta. Suomen vienti on rakenteellisesti keskittynyt Euroopan unioniin, mutta myös Venäjän läheisyydellä on ollut ulkomaankaupassa tärkeä rooli, jonka hyökkäyssota Ukrainaan on romahduttanut. Kuvio 3 näyttää tämän graafisesti YK:n Comtrade-kauppa-aineiston pohjalta. Kuvio osoittaa, että ennen vuosia 2021–2022 Suomen tuonti eri maista pysyi suhteellisen tasaisena, mutta sen jälkeen kauppasuhteissa on ollut enemmän muutoksia COVID-19-pandemian ja Ukrainan sodan myötä.

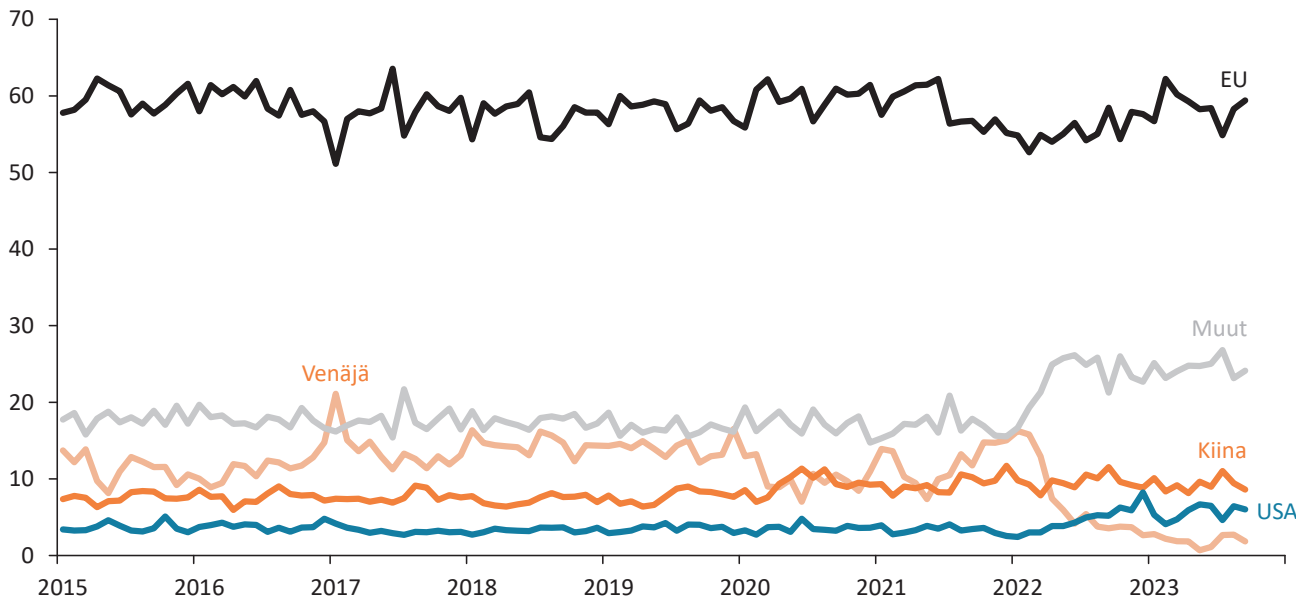
Juuri Suomeen kohdistuvaa gravitaatiomallinnusta geopolittisista kriiseistä ei ole vielä tehty lukuun ottamatta lyhyttä analyysiä geopolittisten blokkien vaikutuksesta

Kuvio 2 Geopolittisen riskin (GPR) indeksin kehitys vuodesta 2015 lähtien



Lähde: Caldara & Iacoviello (2022).

Kuvio 3 Suomen tuonnin rakenne, %



Lähde: YK:n Comtrade-tietokanta.

kauppaan raportissa Ali-Yrkkö ym. (2025). Perinteinen gravitaatiomalli voi kuitenkin selittää varsin hyvin Suomen kaupan maantieteellistä painottumista: etäisyys ja markkinoiden koko ovat olleet vientivirtojen tärkeitä selittäjiä. Viime vuosien sokit, kuten Venäjän hyökkäys Ukrainaan, energiamarkkinoiden kriisi ja tuotantoketjujen uudelleenjärjestelyt, ovat osoittaneet, että kauppavirtoihin vaikuttavat yhä enemmän myös poliittiset ja turvallisuuspoliittiset tekijät, joita laajennetut gravitaatiomallit pystyvät paremmin kuvaamaan.

Suomea koskeva uudempi tutkimus tukee näkemystä siitä, että maan kauppaja- ja arvoketjuriippuvuudet tekevät taloudesta erityisen alttiin kansainvälisille häiriöille. Ali-Yrkkö ym. (2025) arvioivat, että noin neljännes Suomen välituotetuonnista on haavoittuvaa, mikä tarkoittaa riippuvuutta sellaisista tuotantopanoksista, joiden saataavuus voi kriisitilanteissa vaarantua. Suurin osa tästä haavoittuvasta tuonnista tulee länsimaista, mutta myös niin

sanotun itäisen blokin osuus on edelleen merkittävä. Tämä korostaa sitä, että vaikka Venäjänkaupan merkitys on romahtanut, Suomen tuotantorakenne on edelleen osin sidoksissa maihin ja materiaaleihin, joiden toimitusvarmuus ei ole taattu geopoliittisesti epävakassa tilanteessa.

Gravitaatiomallinnuksen avulla näitä riskejä voidaan tulevaisuudessa arvioida määrällisesti: mallin avulla voidaan esimerkiksi tutkia, miten kauppa suuntautuu eri blokkeihin ja millaisia vaikutuksia tästä aiheutuu. Suomen kannalta keskeistä on se, miten nopeasti ja kustannustehokkaasti talous pystyy mukauttamaan arvoketjujaan poliittisesti vakaampiin suuntiin. Gravitaatiomallin näkökulmasta Suomi on pieni talous, jossa geopoliittisen etäisyyden muutokset voivat näkyä voimakkaana muutoksina sekä viennissä että tuotannossa. Tämä tekee gravitaatiomallinnuksesta paitsi tutkimuksellisen myös käytännöllisen välineen Suomen kaupan resilienssin ja strategisen autonomian arvioimisessa.

Viite

- ¹ Mahdollisia vientirajoituksia on kuusi: vientikielto, vientilisenssivaatimus, vientikiintiö, vientituki, vientivero sekä muut ei-tulliset vientiin liittyvät toimenpiteet. Tuontirajoituksia on kahdeksan: tuontikielto, tuontikannustin, tuontilisenssivaatimus, tuonnin valvonta, tuontikiintiö, tullimaksu, tullikiintiö sekä muut ei-tulliset tuontiin liittyvät toimenpiteet. Keskiarvo on laskettu maa-, tuote- ja kuukausikohtaisesta lukumäärästä. Tuotetaso on 4-numeroinen HS-koodi.

Kirjallisuus

- Ali-Yrkkö, J., Kuusela, O.-P., Kuusi, T., Maczulskij, T. & Pajarinen, M.** (2025). *Geopolitiikka muuttaa toimintaympäristöä – Mitä tekee Suomi?* Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2025:4.
- Anderson, J. E.** (1979). A theoretical foundation for the gravity equation, *American Economic Review*, 69(1), 106–116.
- Anderson, J. E. & van Wincoop, E.** (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle, *American Economic Review*, 93(1), 170–192.
- Bergstrand, J. H.** (1985). The gravity equation in international trade: Some microeconomic foundations and empirical evidence, *The Review of Economics and Statistics*, 67(3), 474–481.
- Bergstrand, J. H.** (1989). The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade, *The Review of Economics and Statistics*, 71(1), 143–153.
- Berthou, A. & Stumpner, S.** (2024). Trade under lockdown. *Journal of International Economics*, 152, 104013.
- Bosone, C. & Stamato, G.** (2024). *Beyond borders: How geopolitics is reshaping trade* (No. 2960). ECB Working Paper.
- Caldara, D. & Iacoviello, M.** (2022). Measuring geopolitical risk, *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225.
- Catalán, M., Fendoglu, S. & Tsuruga, T.** (2024). *A Gravity Model of Geopolitics and Financial Fragmentation*, International Monetary Fund Working Paper WP/24/196.
- Couttenier, M., Marcoux, J., Mayer, T. & Thoenig, M.** (2025). *The Gravity of Violence*, CEPII Working Paper 2025-02. CEPII.
- Gopinath, G., Gourinchas, P. O., Presbitero, A. F. & Topalova, P.** (2025). Changing global linkages: A new Cold War? *Journal of International Economics*, 153, 104042.

Helpman, E., Melitz, M. J. & Rubinstein, Y. (2008). Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes, *Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 441–487.

International Monetary Fund (IMF). (2023). *World economic outlook: A rocky recovery* (April 2023), International Monetary Fund.

Jakubík, A. & Ruta, M. (2023). Trading with friends in uncertain times. *Journal of Policy Modeling*, 45(4), 768–780.

Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity, *Econometrica*, 71(6), 1695–1725.

Mulabdic, A. & Yotov, Y. V. (2025). *Geopolitical Risks and Trade*. Policy Research Working Paper 11219, World Bank.

Pöyhönen, P. (1963). A tentative model for the volume of trade between countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90(1), 93–100.

Santos Silva, J. M. C. & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity, *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658.

Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*, New York: Twentieth Century Fund.

Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J. A. & Larch, M. (2016). *An advanced guide to trade policy analysis: The structural gravity model*, WTO and UNCTAD.



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2463
ISSN 2323-2463

Kustantaja: Taloustieto Oy

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

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
