



VALTIOVARAINMINISTERIÖ  
FINANSMINISTERIET

# COVID-19-pandemian taloudelliset vaikutukset

Keskustelualoitteet

Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2020:84



Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:84

# COVID-19-pandemian taloudelliset vaikutukset

Valtiovarainministeriö

ISBN PDF: 978-952-367-710-4

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Valtiovarainministeriö	Joulukuu 2020	
<b>Tekijät</b>	Olli Palmén		
<b>Julkaisun nimi</b>	COVID-19-pandemian taloudelliset vaikutukset		
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:84		
<b>Diaari/hankenumero</b>		<b>Teema</b>	Keskustelualoitteet
<b>ISBN PDF</b>	978-952-367-710-4	<b>ISSN PDF</b>	1797-9714
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4</a>		
<b>Sivumäärä</b>	28	<b>Kieli</b>	Suomi
<b>Asiasanat</b>	COVID-19 , keskustelualoitteet, suhdannevaihtelut, taloudelliset kriisit, taloudelliset vaikutukset, taloudelliset mallit		
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Tutkimuksessa arvioidaan COVID-19-pandemian ja sen leviämisen estämiseksi asetettujen rajoitustoimien vaikutuksia talouteen. Tutkimuksessa on estimoitu kiinteiden vaikutusten (fixed effects) malli eri spesifikaatioilla yhteensä 17 EU-maalle, joille on ollut saatavilla vertailukelpoista aineistoa. Pandemian vaikutuksia talouteen on mitattu sekä talouden yleisellä että palvelusektorin erillisellä luottamusmittarilla. Epidemiatilanteen vakavuutta on arvioitu sairaalahoidon tarpeen avulla. Näiden lisäksi mallit sisältävät sellaisia keskeisiä muuttujia, joiden avulla on mitattu ihmisten liikkuvuutta, toimenpantujen rajoitustoimien määrää ja laatua sekä talouden tukitoimia. Tutkimuksen päätulos on, että sairaalahoidon tarpeen lisääntyminen keskimäärin kymmenellä hengellä kuukaudessa (miljoonaa asukasta kohden) heikentää talouden yleistä luottamusindeksiä noin 0,21 pistettä. Lisäksi rajoitustoimilla ja liikkuvuudella havaitaan eräissä mallispesifikaatioissa olevan merkitsevä vaikutus taloudelliseen aktiviteettiin. Tutkimuksessa estimoituja joustoja voidaan tietysti varauksin käyttää talouden suhdannekehityksen arvioimisessa silloin, kun päätöksentekoa varten tarvitaan arviota epidemiaan liittyvien skenaarioiden makrotaloudellisesta vaikutuksista.</p>		
<b>Kustantaja</b>	Valtiovarainministeriö		
<b>Julkaisun jakaja/myynti</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Finansministeriet	December 2020	
<b>Författare</b>	Olli Palmén		
<b>Publikationens titel</b>	COVID-19-pandemian taloudelliset vaikutukset (COVID-19-pandemins ekonomiska konsekvenser)		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Finansministeriets publikationer 2020:84		
<b>Diarie-/ projektnummer</b>		<b>Tema</b>	Diskussionsinitiativ
<b>ISBN PDF</b>	978-952-367-710-4	<b>ISSN PDF</b>	1797-9714
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4</a>		
<b>Sidantal</b>	28	<b>Språk</b>	Finska
<b>Nyckelord</b>	COVID-19, debattinitiativ, konjunkturväxlingar, ekonomiska kriser, ekonomiska konsekvenser, ekonomiska modeller		
<b>Referat</b>	<p>I undersökningen bedöms vilka konsekvenser COVID-19-epidemin och de restriktioner som införts för att förhindra spridning av viruset har för ekonomin. I undersökningen har man estimerat en modell med fasta effekter (fixed effects) med olika specifikationer för sammanlagt 17 olika EU-länder för vilka det finns jämförbar information tillgänglig. Pandemins konsekvenser har undersökts med hjälp av en allmän ekonomisk förtroendemätare och en separat förtroendemätare för servicesektorn. Bedömningen av hur allvarligt epidemiläget är har gjorts utifrån behovet av sjukhusvård. Dessutom innehåller modellerna viktiga variabler med vars hjälp man har undersökt människors rörlighet, antalet införda restriktioner och deras art samt ekonomiska stödåtgärder. Undersökningens viktigaste resultat är att ett ökat behov av sjukhusvård på i genomsnitt tio personer i månaden (per en miljon invånare) försvagar ekonomins allmänna förtroendeindex med cirka 0,21 poäng. Vissa modellspecifikationer visar dessutom att restriktioner och rörlighet har en signifikant inverkan på den ekonomiska aktiviteten. Den parametrar som estimerats i undersökningen kan med vissa reservationer användas till att bedöma konjunkturutvecklingen när det behövs en bedömning av vilka makroekonomiska konsekvenser olika scenarion knutna till epidemin har för att beslutsfattarna ska kunna fatta beslut.</p>		
<b>Förläggare</b>	Finansministeriet		
<b>Distribution/ beställningar</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Description sheet

<b>Published by</b>	Ministry of Finance	December 2020	
<b>Authors</b>	Olli Palmén		
<b>Title of publication</b>	COVID-19-pandemian taloudelliset vaikutukset (The economic effects of the COVID-19 pandemic)		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Ministry of Finance 2020:84		
<b>Register number</b>		<b>Subject</b>	Discussion papers
<b>ISBN PDF</b>	978-952-367-710-4	<b>ISSN (PDF)</b>	1797-9714
<b>Website address (URN)</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-710-4</a>		
<b>Pages</b>	28	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	COVID-19, discussion papers, business cycle fluctuations, economic crises, economic impacts, economic models		
<p><b>Abstract</b></p> <p>The study evaluates the effects that the COVID-19 pandemic and the restrictions imposed to prevent its spread have on the economy. The study estimates a fixed effects model with different specifications for a total of 17 EU countries for which comparable data is available. The impact of the pandemic on the economy has been measured with both a general economic confidence indicator and a separate service sector confidence indicator. The severity of the epidemic has been measured by the demand for hospital care. In addition, the models include key variables that have been used to measure people's mobility, the number and type of restrictions imposed, and economic support measures. The main result of the study is that the increase in the need for hospital care by an average of 10 persons per month (per 1 million inhabitants) will reduce the general economic confidence indicator by about 0.21 points. In addition, the restrictions and mobility are found to have a significant effect on economic activity in some model specifications. The estimated model parameters may, subject to certain reservations, be used to assess cyclical trends in the economy when an evaluation of the macroeconomic impact of epidemic-related scenarios is required for decision-making.</p>			
<b>Publisher</b>	Ministry of Finance		
<b>Distributed by/ Publication sales</b>	Online version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Publication sales: <a href="http://vnjulkaisumyynti.fi">vnjulkaisumyynti.fi</a>		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Tutkimuksessa käytetty aineisto</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>COVID-19-pandemia EU-maissa</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Mallin kuvaus</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Tulokset</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Keskustelua tuloksien hyödyntämisestä epidemiologisten skenaarioiden taloudellisissa vaikutusarvioissa</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset</b> .....	<b>23</b>
	<b>Lähteet</b> .....	<b>24</b>
	<b>Liitteet</b> .....	<b>25</b>



# 1 Johdanto<sup>1</sup>

COVID-19-pandemia on ollut ennenäkemättömän suuri samanaikainen terveys- ja talouskriisi. Vaikka taudin leviämisen estäminen on ensisijainen tavoite, eri maiden hallitusten taudin leviämisen hillitsemiseksi asettamat rajoitustoimet ovat johtaneet talouksien nopeaan taantumiseen. Rajoitustoimet ja toisaalta omaehtoinen liikkumisen vähentäminen ovat toistaiseksi vaikuttaneet palveluiden kysyntään ja matkailuun. Pandemian jatkuessa on kuitenkin mahdollista, että taloudelliset vaikutukset leviävät voimakkaammin myös muille toimialoille, kun työttömyyden kasvuja epävarmat tulevaisuudennäkymät heikentävät kokonaiskysyntää tai heikentävät luotonantoa rahoitukseen liittyvien riskien kautta (Gourinchas, 2020).

Tilanteen poikkeuksellisuuden vuoksi taudin leviämisen ja taudin leviämisen estämiseksi toimeenpantujen rajoitustoimien vaikutusten ennakointi on vaikeaa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on havainnollistaa COVID-19-pandemian ja siitä seuranneiden rajoitusten vaikutuksia talouteen. Tutkimuksen tavoitteena on myös se, että empiiristen mallien tuloksia voidaan yhdessä epidemiologisten ennusteiden kanssa hyödyntää epidemian taloudellisia vaikutuksia kuvaavien skenaarioiden valmistelussa.

COVID-19-pandemian taloudellisia vaikutuksia on tutkittu laajasti. Taloudellisia vaikutuksia on tutkittu empiirisesti muun muassa hyödyntämällä maakohtaista aineistoa taloudellisesta aktiviteetista ja liikkuvuudesta (Chen, Igan, Pierri, & Presbitero, 2020) ja yksilötason aineistolla (Chetty, Friedman, Hendren, & Stepner, 2020). Tautiskenaarioiden vaikutuksia on tutkittu myös hyödyntämällä aikasarjamenetelmiä (Primiceri & Tambalotti, 2020; Ludwigson, Ma, & Ng, 2020).

---

<sup>1</sup> Suuret kiitokset valtiovarainministeriön kollegoille hyödyllisistä kommentista työn eri vaiheissa. Lisäksi haluan kiittää Ari Hyytistä, Jaakko Nelimarkkaa, Juho Nyholmia ja Harri Pönkää heidän hyödyllisistä kommentistaan kirjoituksen ensiversioon.

Tässä tutkimuksessa esitellään valtiovarainministeriössä tehtyjen estimointien tuloksia. Pandemian vaikutuksia talouteen on mitattu kahden eri muuttujan avulla; talouden aktiiviteettia on mitattu sekä talouden yleisellä että palvelusektorin erillisellä luottamusmitarilla. Epidemiatilanteen vakavuutta on arvioitu sairaalahoidon tarpeen avulla. Näiden lisäksi mallissa on mukana sellaisia keskeisiä muuttujia, joiden avulla on mitattu ihmisten liikkuvuutta, toimenpantujen rajoitustoimien määrää ja laatua sekä talouden tukitoimia.

Taloudellista aktiiviteettia kuvaavat indikaattorit on valittu siitä syystä, että niistä on saatavilla kuukausiaineistoa useista EU-maista ja toisaalta siksi, että niiden on aikaisemmissa tutkimuksissa havaittu seuraavan bruttokansantuotteen kehitystä, joka julkaistaan neljännesvuosittain. Empiirisissä malleissa selittäviksi muuttujiksi on sisällytetty sellaisia epidemiaa kuvaavia muuttujia, joilla voidaan luotettavasti ja yhdenmukaisesti mitata epidemiologisen tilanteen kehittymistä yli ajan. Lisäksi selittävinä muuttujina on myös eräitä muita indikaattoreita, jotka ottavat huomioon rajoitus- ja tukitoimien sekä ihmisten käyttäytymisen muutoksen vaikutuksia.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa on estimoitu perinteinen sekä kaksisuuntainen kiinteiden vaikutusten malli molemmille vastemuuttujille useammalla eri mallispesifikaatiolla. Malli on estimoitu kuukausittaisella aineistolla ajanjaksolle 2020:3-2020:10 pääsääntöisesti niille 17 EU-maalle, joille on saatavilla vertailukelpoista aineistoa.

Tutkimuksen päätulos on, että sairaalahoidossa olevien määrän lisääntyminen keskimäärin kymmenellä henkilöllä kuukaudessa (miljoonaa asukasta kohden) heikentää talouden yleistä luottamusta noin 0,21 pistettä. Suomessa tämä tarkoittaisi sitä, että yhden kuukauden aikana sairaalahoitoa tarvitsisi keskimäärin noin 55 henkilöä lisää ja tämä lisäys johtaisi noin 0,21 pisteen alenemaan luottamusindeksissä. Suhteessa luottamusindikaattorin normaaliin kuukausivaihteluun, joka oli Suomelle vuosina 2017-2019 noin 1,6 pistettä, vaikutus voi tuntua pieneltä<sup>2</sup>. Vaikutus kuvaa kuitenkin sairaalahoidon tarpeen itsenäistä vaikutusta, minkä lisäksi talouden luottamukseen vaikuttavat omaehtoisen ja hallituksen toimeenpanemien liikkuvuusrajoitusten sekä tukitoimien, mitkä riippuvat epidemiatilanteesta.<sup>3</sup>

2 Jos epidemiatilanne pahenisi ja sairaalahoitoa tarvitsisi jonakin kuukautena keskimäärin noin 550 henkeä enemmän (100 henkeä miljoonaa asukasta kohden), alenisi luottamusindeksi jopa 2,1 pistettä – siis selvästi odotusarvoa enemmän. Tautitilanne on keväällä tätä suurempi mm. Belgiassa, Italiassa ja Ranskassa, joten epidemian kuvunlainen kehittyminen Suomessa olisi ainakin teoriassa mahdollista.

3 Aineisto ja valittu menetelmä eivät tarkasti ottaen mahdollista kausaalipäätelyä. Yhteyden tulkitseminen kausaalivaikutukseksi on kuitenkin mahdollista ehdolla, että a) valittu vastemuuttuja eli luottamusindeksi ei voi aiheuttaa COVID-19 taudin sairaalahoidon tarvetta ja että b) ei ole olemassa jotakin mallista puuttuvaa kolmatta muuttujaa, joka aiheuttaisi muutoksia molemmissa muuttujissa ja siten johtaisi virheellisesti luottamusindeksin ja sairaalahoidon tarpeen havaittuun yhteyteen. Em. ehtojen täyttymistä voitaneen pitää todennäköisenä.

Toinen merkittävä tulos on, että sairaalahoidon tarpeen keskimääräinen lisääntyminen kymmenellä henkilöllä kuukaudessa (miljoonaa asukasta kohden) heikentää palvelusektorin luottamusta noin 0,15-0,27 pistettä mallista riippuen. Vaikutus palvelusektorin luottamukseen on hivenen suurempi kuin epidemian vaikutus yleiseen luottamukseen, mikä vastaa hyvin käsitystä siitä, mihin epidemia ja sen hallintatoimien isku on toistaiseksi osunut pahiten. Palvelusektorin luottamusindikaattorin kuukausivaihtelu on kuitenkin keskimäärin noin 2,9 pistettä, joten suhteessa indikaattorissa tavallisesti havaittuun vaihteluun, epidemian vaikutus on sangen maltillista.

Tutkimuksessa estimoituja joustoja on tietysti varauksin mahdollista käyttää bruttokansantuotteen kehityksen arvioimisessa silloin, kun päätöksentekoa varten tarvitaan arviota epidemiaan liittyvien skenaarioiden makrotaloudellisesta vaikutuksista.

## 2 Tutkimuksessa käytetty aineisto

Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty eri EU-maista saatavaa vertailukelpoista aineistoa, jolla voidaan havainnoida ihmisten käyttäytymisen, taudin kehityksen, sekä rajoitusten ja taloudellisen tukitoimien vaikutuksia taloudelliseen aktiviteettiin.

Taloudellisen aktiviteetin mittarina on käytetty Euroopan komission talousluottamusindikaattoria (*Economic Sentiment Indicator*, ESI) ja palvelusektorin luottamusindikaattoria (*Services Confidence Indicator*, SCI). ESI on painotettu keskiarvo yritysten ja kuluttajien luottamusindikaattoreista, ja sen tavoitteena on seurata bruttokansantuotteen kehitystä. SCI puolestaan kuvaa yksityiskohtaisemmin kehitystä palvelusektorilla. Sen mallintaminen on hyödyllistä, koska COVID-19-pandemia on vaikuttanut merkittävästi palveluiden kysyntään suhteessa muihin toimialoihin. Luottamusindikaattoreita on käytetty kansantalouden neljännesvuositilinpidoon sijaan, koska ne mittaavat talouden suhdanteiden kehitystä tilastoaineistoja tiheämmin. ESI:n etu suhteessa neljännesvuositilinpitoa tiheämmin talouden aktiviteettia kuvaaviin indikaattoreihin on se, että se kuvaa laajasti koko talouden toimintaa, se on saatavilla kaikille EU-maille ja luvut ovat vertailukelpoisia maiden välillä.

Epidemian laajuuden ja vakavuuden kuvaamiseen on käytetty eri maissa päivittäin raportoidun sairaalahoidossa olevien potilaiden määrän kuukausittaista keskiarvoa (Roser, Ritchie, Ortiz-Ospina, & Hasell, 2020). Raportoituja sairaalahoidossa olevien määriä (myöh. sairaalahoidon tarve) on käytetty muiden epidemian levinneisyyttä kuvaavien indikaattorien, kuten tunnistettujen tartuntatapauksien sijaan, koska sairaalahoidon tarve ei ole riippuvainen testausmäärästä<sup>4</sup>. Vaihtoehtoisena muuttujana taudin levinneisyydelle on käytetty myös raportoitujen kuolemantapausten määrää<sup>5</sup>.

4 Tunnistettujen tartuntatapauksien mittariin liittyy merkittävää mittausvirhettä, koska testiin pääsyssä on ollut eroja sekä maiden välillä että yli ajan. Mittausvirhe sairaalahoidon tarpeessa on sen sijaan oletetusti vähäisempää, vaikkakin epidemian pahimmissa vaiheissa joidenkin maiden sairaaloiden kapasiteetti ei ole riittänyt kaikkien, erityisesti vaativimpien, potilaiden hoitamiseen. Sairalahoidon tarve liittyy myös sairastavuuteen eri ikäryhmissä sekä hoitomuotojen kehittämiseen, joita ei ole voitu tässä yhteydessä huomioida.

5 Nämä tulokset ovat saatavilla pyynnöstä.

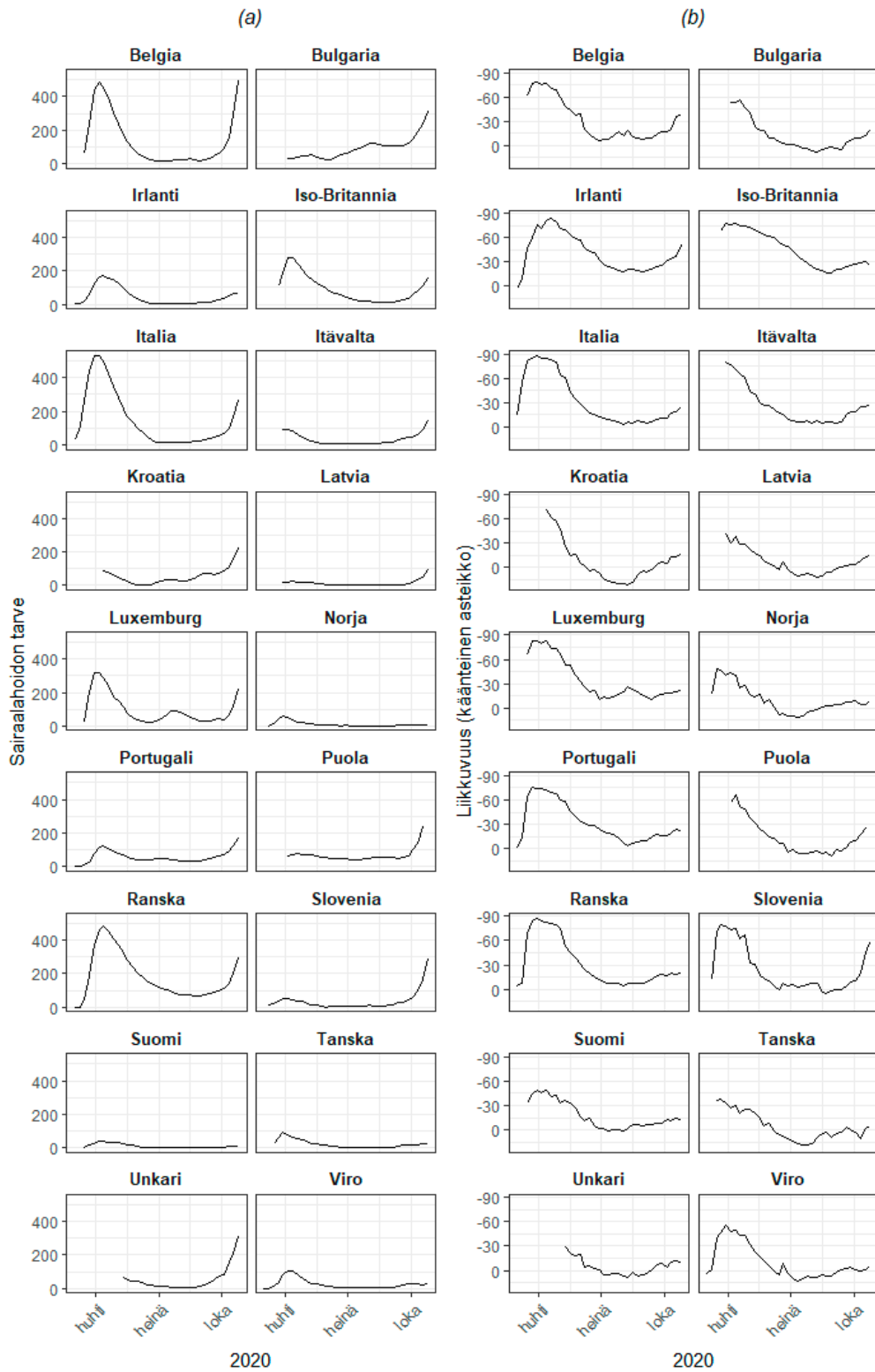
Pandemian vaikutuksia ihmisten käyttäytymiseen on havainnollistettu Googlen Community Mobility -indeksillä (Google LLC, 2020). Indeksi perustuu paikkatietojen perusteella havaittuun päivittäiseen liikkumiseen vähittäiskauppojen ja vapaa-ajanviettopaikkojen läheisyydessä. Indeksien päivittäinen arvo on kävijämäärien tai tietyssä paikassa vietetyn ajan prosenttimuutos suhteessa lähtöarvoon. Lähtöarvo jokaiselle viikonpäivälle on 3.1.-6.2.2020 aikana laskettu mediaaniarvo. Tutkimuksessa on käytetty indeksiä, joka kuvaa liikkumisen muutosta vähittäiskaupoissa ja vapaa-ajanviettopaikoissa, koska omaehtoisesta eristäytymisestä voidaan olettaa vaikuttavan vahvasti palveluiden kulutukseen. Koska indeksi perustuu liikkuvuuteen suhteessa lähtöarvoon, se ei ota huomioon liikkuvuuden kausittaista vaihtelua eikä vertailu aikaisempiin vuosiin ole mahdollista. Aineistossa on käytetty liikkumista kuvaavan indeksin kuukausittaisista keskiarvoa.

Pandemian leviämisen estämiseksi toimeenpantuja maakohtaisia rajoitus- ja tukitoimia on kuvattu Oxfordin yliopiston kehittämällä indikaattoreilla (Hale, Webster, Petherick, Phillips, & Kira, 2020). Aineistoissa on käytetty indikaattoreiden kuukausittaisia keskiarvoja. Rajoitustoimien laajuutta on kuvattu Containment and Health -indeksillä (CHI), joka perustuu 12:een rajoitustoimia ja kansanterveydellisiä toimia kuvaavan muuttujan keskiarvoon. Rajoitustoimia kuvaavat muuttujat ovat esimerkiksi koulujen ja työpaikkojen sulkeminen tai liikkumiseen liittyvät rajoitukset, kun taas kansanterveydellisiin toimiin lukeutuvat muun muassa julkinen tiedottaminen, kasvosuojainsuositukset ja testauskriteerit. Aineistossa on käytetty myös taloudellisia tukitoimia kuvaava Economic Support -indeksiä (SI), joka perustuu eri maissa tehtyihin ansioturvan parannuksiin tai velkahelpotuksiin. Indikaattori ei kuitenkaan huomioi maiden välisiä sosiaali- tai ansioturvaan liittyviä eroja eli talouden automaattisia vakauttajia, joten esimerkiksi Suomelle se voi aliarvioida tukitoimien laajuutta Suomen verrattain hyvästä sosiaaliturvajärjestelmästä johtuen.

### 3 COVID-19-pandemia EU-maissa

COVID-19-taudin alkoi levitä Euroopassa vuoden 2020 alussa, ja ensimmäisen aallon huippu oli monessa Euroopan maassa huhtikuussa. Kevään jälkeen epidemiatilanne hiipui monessa maassa, mutta tautitapaukset ovat jälleen alkaneet kasvaa syksyn aikana. Taudin leviäminen on kiihtynyt ja hiipunut Euroopan maissa pääsääntöisesti samanaikaisesti, mutta taudin ilmaantuvuus on poikennut merkittävästi maiden välillä.

Kuvio 1 (a) esittää sairaalahoidossa olevien määrää suhteessa väestöön (miljoonissa) eri Euroopan maissa. Useissa Euroopan maissa taudin ilmaantuvuus oli suurimmillaan maaliskuun aikana, minkä jälkeen sairaalahoidossa olevien henkilöiden määrät ovat rajoitustoimien seurauksena vähitellen laskeneet. Keväällä 2020 sairaalahoidossa olevien määrä suhteutettuna väestöön oli suurinta Belgiassa, Italiassa, Luxemburgissa, Ranskassa, Portugalissa ja Irlannissa. Taudin ilmaantuvuus on jälleen kääntynyt kasvuun kesän jälkeen. Belgiassa, Italiassa, Luxemburgissa ja Ranskassa sairaalahoidossa olevien määrä suhteessa väestöön on noussut lähelle ensimmäisen aallon huippua, ja Portugalissa sairaalahoidon tarve on ollut suurempaa kuin keväällä.



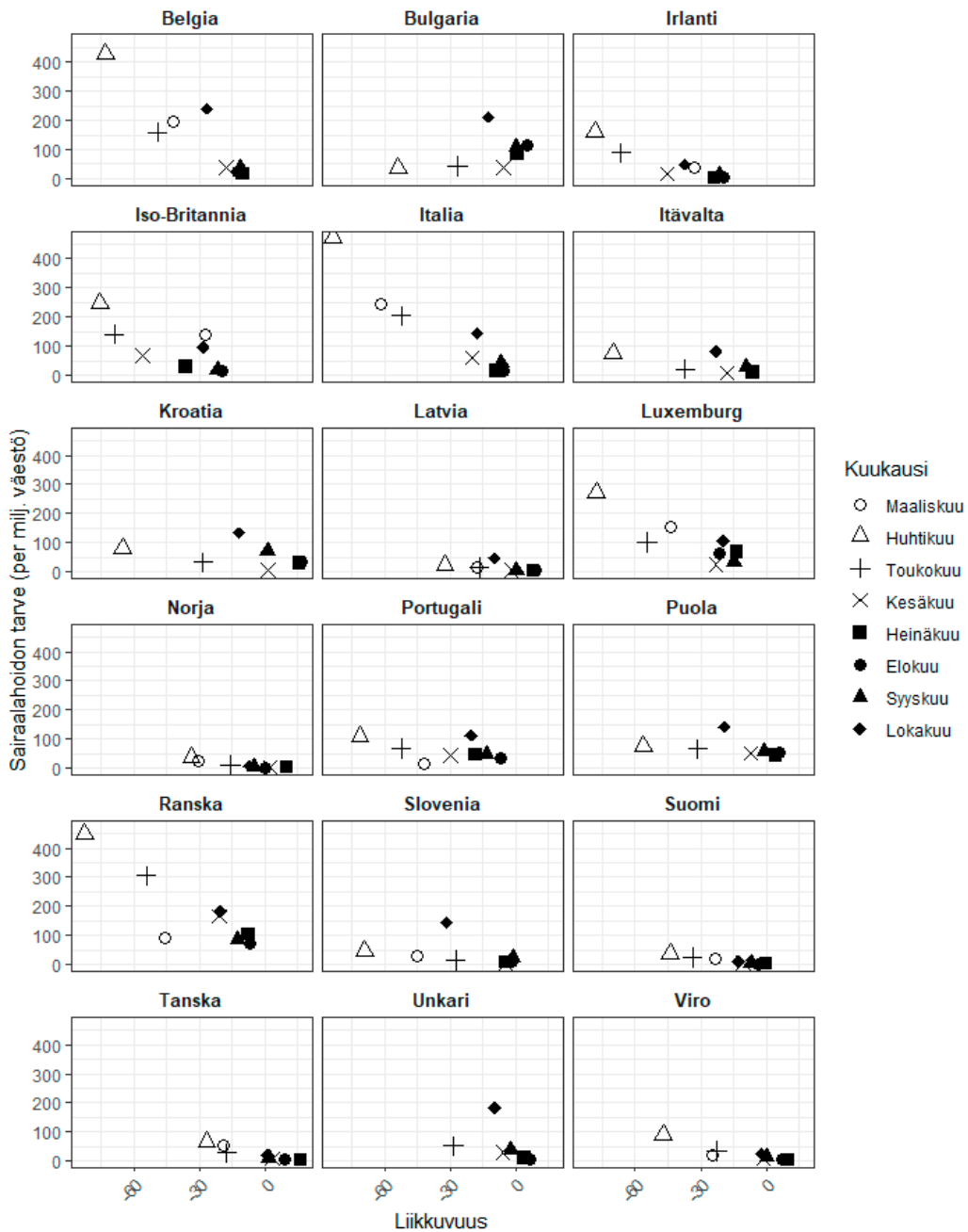
Kuvio 1. Liikkuvuus ja sairaalahoidon tarve EU-maissa (viikoittainen keskiarvo), maaliskuu-lokakuu 2020.

Useimmissa Euroopan maissa, kuten esimerkiksi Suomessa, Norjassa ja Virossa, taudin ilmaantuvuus jäi kevään aikana vähäiseksi ajoissa tehtyjen rajoitustoimien vuoksi. Näissä maissa sairaalahoidossa olevien määrä on pysynyt kevään jälkeen matalana eikä sairaalahoidon tarve ole merkittävästi kasvanut syksyn aikana. Sen sijaan osassa sellaisista maista, kuten Kroatia, Puola, Slovenia ja Unkari, joissa tartuntatapausten määrä jäi vähäiseksi kevään aikana, taudin ilmaantuvuus on syksyn aikana kääntynyt merkittävään kasvuun.

Useissa maissa tehdyt rajoitustoimet, kuten ulkonaliikkumiskiellot sekä koulujen ja työpaikkojen sulkeminen ovat - tavoitteen mukaisesti - vaikuttaneet ihmisten liikkumiseen. Kuvio 1 (b) esittää ihmisten liikkumista vähittäiskauppojen ja vapaa-ajanviettopaikkojen läheisyydessä suhteessa vuoden 2020 alkuun ajoittuvat viiden viikon vertailuajankohtaan. Liikkuvuus on esitetty käänteisellä asteikolla, jossa pienemmät arvot merkitsevät liikkumisen vähentymistä suhteessa vertailuajanjaksoon. Kuviosta voidaan havaita, että liikkuminen väheni merkittävästi jokaisessa Euroopan maassa kevään aikana. Liikkuminen väheni eniten huhtikuun 2020 aikana, jonka jälkeen se on palautunut lähelle vertailuajankohdan arvoja kesän aikana. Liikkuminen on vähentynyt syksyn aikana useissa sellaisissa maissa, joissa taudin ilmaantuvuus on kasvanut. Toisaalta ihmiset ovat rajoittaneet liikkumistaan vähemmän kuin keväällä, vaikka taudin ilmaantuvuus on useissa maissa noussut lähelle kevään huippuja.

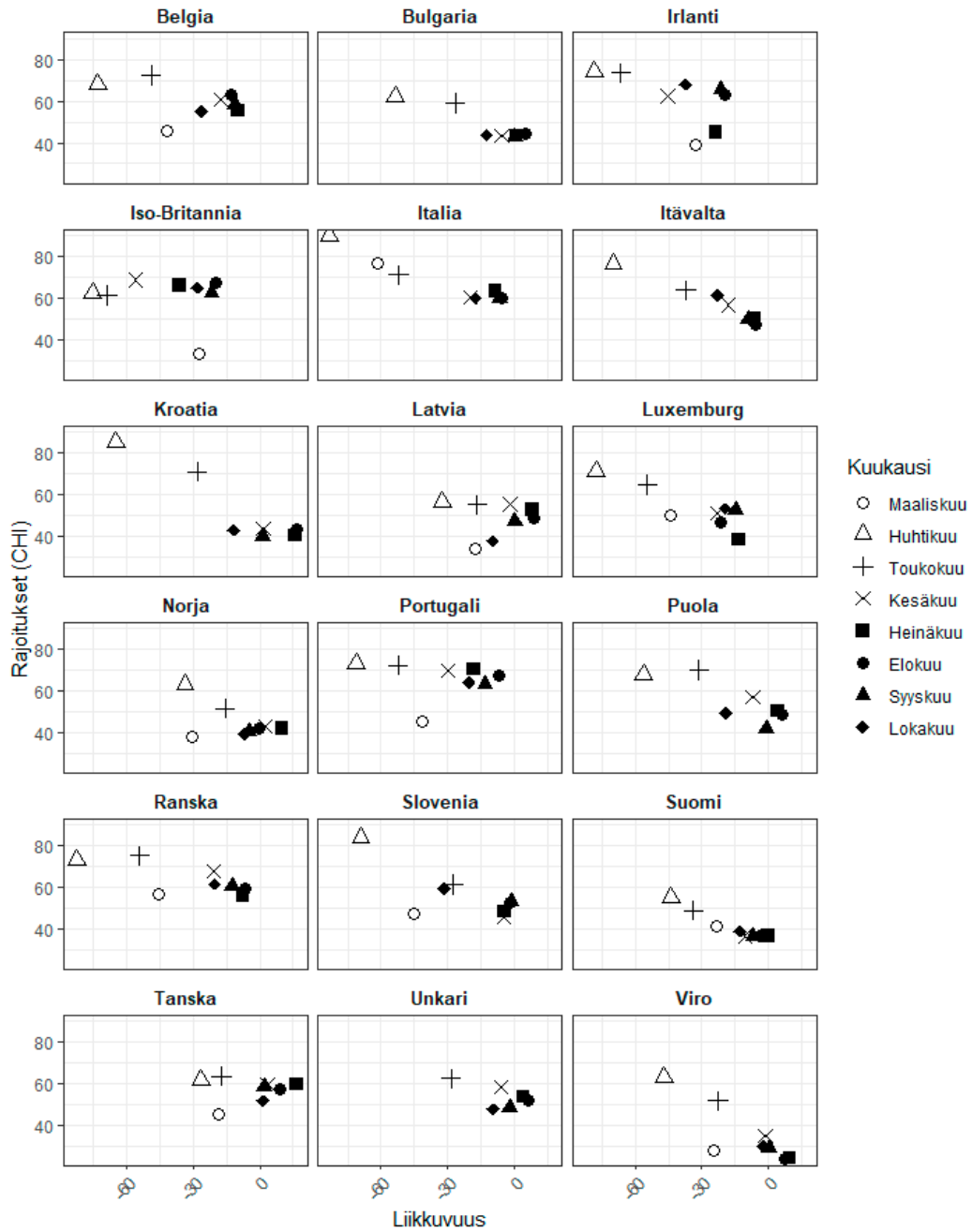
Rajoitusten lisäksi epidemiatilanne on myös vaikuttanut ihmisten omaehtoiseen liikkuvuuteen. Kuvio 2 kuvaa taudin ilmaantuvuutta ja liikkuvuutta EU-maissa eri kuukausina. Kuviosta voidaan nähdä, että liikkuminen väheni keväällä merkittävästi myös sellaisissa maissa, joissa taudin ilmaantuvuus oli vähäistä. Tämä voi osaltaan liittyä myös rajoitustoimiin, joita eri maissa keväällä toteutettiin taudin leviämisen estämiseksi. Merkittävämpi positiivinen suhde liikkuvuuden ja taudin levinneisyyden välillä voidaan havaita sellaisissa maissa, kuten Italiassa, Ranskassa ja Isonsa-Britanniassa, joissa taudin ilmaantuvuus oli kevään 2020 aikana suurta. Toisaalta kuviosta voidaan havaita myös muutos ihmisten liikkuvuudessa eri ajankohtina. Syksyn aikana liikkuvuus on monessa maassa ollut suurempaa kuin keväällä vastaavanlaisessa epidemiatilanteessa.





**Kuvio 2. Sairaalahoidon tarve ja liikkuvuus EU-maissa, maalis-lokakuu 2020**

Liikkuvuuteen vaikuttavat myös ihmisten suhtautuminen rajoitustoimiin eri ajankoh-  
tina. Kuvio 3 esittää rajoitustoimien ja liikkuvuuden suhdetta kuukausittain eri Euroopan  
maissa. Kuvioista voidaan havaita, että useissa maissa rajoitustoimien ja liikkuvuuden vä-  
lillä on voimakas negatiivinen riippuvuusuhde. Toisaalta kuvioista voidaan myös havaita,  
että liikkuminen on pääsääntöisesti palautunut kesän aikana rajoitustoimista huolimatta.



Kuvio 3. Rajoitustoimet ja liikkuvuus EU-maissa, maaliskuu-lokakuu 2020

## 4 Mallin kuvaus

Tässä kirjoituksessa COVID-19-pandemian vaikutuksia taloudelliseen aktiviteettiin tutkitaan estimoimalla kaksisuuntainen kiinteiden vaikutusten malli 17 EU-maalle<sup>6</sup>. Malli on hyödyllinen taudin levinneisyyden ja rajoitustoimien vaikutusten arvioinnissa, koska se huomioi mahdolliset maakohtaiset ja ajankohtaan liittyvät havaitsemattomat vaikutukset, joilla ei ole vaikutusta selitettäviin muuttujiin<sup>7</sup>. Yksisuuntaisten kiinteiden vaikutusten mallin tulokset on esitetty liitteessä (Taulukko 3 ja Taulukko 4).

Malliyhtälö maalle  $i=1,2,\dots,N$  ja ajanhetkelle  $t=1,2,\dots,T$  voidaan kirjoittaa muotoon

$$Y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \beta X_{it} + \varepsilon_{it},$$

missä

$Y_{it}$  on selitettävä muuttuja,  $\alpha_i$  on kiinteä vaikutus,  $\gamma_t$  on ajan vaikutus,  $\beta$  on parametrivektori,  $X_{it}$  on selittävien muuttujien vektori ja  $\varepsilon_{it}$  on satunnaisvirhe.

Selitettävänä muuttujina ovat taloudellinen luottamusindikaattori (ESI) ja palvelusektorin luottamusindikaattori (SCI). Selittävinä muuttujina ovat raportoidut sairaalahoidossa olevat, liikkuvuutta kuvaava Community Mobility -indeksi, taloudellisia tukitoimia kuvaava indikaattori (SI) ja rajoitustoimia kuvaava indikaattori (CHI). Selitettävien muuttujien kuukausittaiset havainnot ovat kyseisen muuttujan päivittäisten havaintojen keskiarvoja. Malli on estimoitu kuukausittaisella aineistolla ajanjaksolle 2020:3-2020:10<sup>8</sup>. Käytettyjen muuttujien tilastollisia tunnuslukuja on kuvattu liitteessä (Taulukko 7).

6 Belgia, Bulgaria, Irlanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kroatia, Latvia, Luxemburg, Puola, Portugali, Ranska, Slovenia, Suomi, Tanska, Unkari, Viro. Luxemburg on jätetty pois tarkasteluista niissä malleissa, jossa selitettävänä muuttujana on palvelusektorin luottamusindikaattori puuttuvien, tietojen vuoksi.

7 Kaksisuuntaisen kiinteiden vaikutusten mallin käyttöä puoltaa se, että Lagrangen testin perusteella ajalla on merkitystä taloudellisen aktiviteetin selittäjänä.

8 Eräissä maissa (Bulgaria, Itävalta, Kroatia, Puola, Unkari) maaliskuulta 2020 (lisäksi Unkarille huhtikuuta 2020) puuttuvat havainnot sairaalahoidon tarpeelle on oletettu kasvavan lineaarisesti helmikuulta 2020, jolloin oletus sairaalahoidon tarpeesta on nolla. Puuttuvien havaintojen korvaaminen nolalla tai seuraavalla havaitulla arvolla ei olennaisesti vaikuta tuloksiin.

## 5 Tulokset

Tässä osiossa tarkastellaan valittujen mallispesifikaatioiden tuloksia<sup>9</sup>. Taulukko 1 esittää neljä vaihtoehtoista mallispesifikaatiota ja niiden tulokset. Mallissa (1) luottamusta talou-teen (ESI) selitetään sairaalahoidon tarpeella, liikkuvuuden rajoituksilla sekä talouden tuki-toimia kuvaavalla indeksillä. Mallissa (2) on sama kuin (1), mutta selittävänä muuttujana on myös liikkuvuus. Malli (3) on sama kuin (2), mutta sairaalahoidon tarvetta kuvaava muut-tuja on siinä jätetty pois selittävien muuttujien joukosta. Mallissa (4) muuten sama kuin malli (2), mutta selitettävän muuttujana on lisäksi liikkuvuuden ja CHI:n interaktio, jolloin malli ottaa huomioon liikkuvuuden muutokset rajoitustoimien suhteen.

**Taulukko 1. Estimointitulokset neljälle eri mallispesifikaatiolle. Selitettävänä muuttujana taloudellinen luottamusindikaattori (ESI).**

	Selitettävä muuttuja: ESI			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Sairaalahoidossa olevat	-0,0201*** (0,005)	-0,0192** (0,006)		-0,0159* (0,007)
Liikkuvuus		0,01751 (0,062)	0,07589 (0,057)	
CHI	-0,1275 <sup>..</sup> (0,076)	-0,1189 (0,091)	-0,0760 (0,094)	-0,0786 (0,098)
SI	0,03915 (0,038)	0,03947 (0,038)	0,043425 (0,041)	0,0397 (0,038)
Liikkuvuus x CHI				0,00090 (0,000)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	135	135	135	135
Maat	17	17	17	17
Aikaperiodit	7-8	7-8	7-8	7-8
Selitysaste	0,90	0,90	0,89	0,90
Korjattu selitysaste	0,87	0,87	0,86	0,87

<sup>..</sup>  $p < 0,1$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Keskivirheet suluisa

9 Mallispesifikaatioissa raportoidut keskivirheet ovat heteroskedastisuuskonsistentteja ja klusteroitu maittain.

Sairaalahoitoon tarpeen lisääntymisellä on itsenäinen, tilastollisesti merkitsevä vaikutus mallispesifikaatioissa (1), (2) ja (4). Mallissa (1) rajoitustoimia kuvaava muuttuja (CHI) on myös tilastollisesti vähintään heikosti merkitseviä ( $<0.1 = \text{"}$ ), mutta taloudellisilla tukitoimilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta missään mallissa. Liikkuvuudella ei havaita olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta taloudelliseen luottamukseen.

**Taulukko 2. Estimointitulokset neljälle eri mallispesifikaatiolle. Selitettävänä muuttujana palvelusektorin luottamusindikaattori (SCI).**

	Selitettävä muuttuja: SCI			
	(5)	(6)	(7)	(8)
Sairaalahoidossa olevat	-0,0263 <sup>**</sup> (0,013)	-0,0219 (0,015)		-0,0154 (0,015)
Liikkuvuus		0,09221 (0,072)	0,15956* (0,063)	
CHI	-0,1468 (0,108)	-0,0985 (0,095)	-0,0446 (0,106)	-0,0159 (0,110)
SI	0,04505 (0,061)	0,04685 (0,062)	0,05024 (0,063)	0,04647 (0,061)
Liikkuvuus x CHI				0,00233* (0,000)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	127	127	127	127
Maat	16	16	16	16
Aikaperiodit	7-8	7-8	7-8	7-8
Selitysaste	0,90	0,90	0,90	0,90
Korjattu selitysaste	0,87	0,87	0,87	0,87

<sup>\*\*</sup>  $p < 0,1$ , <sup>\*</sup>  $p < 0,05$ , <sup>\*\*</sup>  $p < 0,01$ , <sup>\*\*\*</sup>  $p < 0,001$

Keskivirheet suluissa

Taulukossa 2 selitettävänä muuttujana on palvelusektorin luottamusindeksi (SCI). Mallispesifikaatiot ovat muuten samat kuin ne, jotka on esitetty Taulukossa 1. Sairaalahoitoon tarpeen lisääntymisellä on heikosti tilastollisesti merkitsevä vaikutus mallispesifikaatioissa (5). Parametrin arvo on lähes sama kuin mallispesifikaatioita (1) ja (2), joissa selitettävänä muuttujana oli yleinen luottamusindeksi. Suurin ero eri selitettäviä muuttujia käyttävien mallispesifikaatioiden välillä on liikkuvuuden parametri, joka kasvaa merkittävästi, kun selitettävänä muuttujana käytetään palvelusektorin luottamusta yleistä taloudellista luottamusta kuvaavaan indikaattoriin sijaan. Tätä mahdollisesti selittää se, että rajoitustoimet ja omaehtoinen liikkumisen vähentäminen ovat erityisesti vaikuttaneet palveluiden

kulutuksen vähenemiseen. Toinen mahdollinen selitys on se, että liikkumista on kuvattu vähittäiskauppojen ja vapaa-ajanpaikkojen läheisyydessä tapahtuvan liikkuvuuden muutoksilla, jolloin riippuvuussuhde näiden kahden muuttujan välillä on voimakkaampi.

Taloudellisen aktiviteetin ennustamisen kannalta hyödyllisin on malli, jonka muuttujille voidaan skenaarioiden valmistelussa tehdä oletuksia. Näin ollen mallit (1) ja (5) ovat potentiaalisesti parhaat epidemiologisten skenaarioiden taloudellisten vaikutusten arvioinnissa. Vaikka liikkuvuudella on merkitsevä vaikutus palvelusektorin luottamukseen, liikkuvuuden kehitykselle on vaikeaa esittää luotettavia arvioita eri tautitilanteessa tai rajoitustoimien suhteen. Ennustemallin ei tarvitse myöskään olla harhaton, mutta tulosten mielekäs tulkinta on mallille eduksi.

Mallin (1) mukaan sairaalahoidon tarpeen lisääntyminen keskimäärin kymmenellä hengellä kuukaudessa (miljoonaa asukasta kohden) heikentää talouden yleistä luottamusta noin 0,2 pistettä. Suomessa tämä tarkoittaisi sitä, että yhden kuukauden aikana sairaalahoidon tarpeen kasvu keskimäärin 55 hengellä johtaisi noin 0,2 pisteen alenemaan luottamusindeksissä. Suhteessa luottamusindikaattorissa havaittuun kuukausivaihteluun, joka on Suomen vuosien 2017–2019 havainnoista laskettuna noin 1,6 pistettä, vaikutus voi tuntua pieneltä<sup>10</sup>. Noin 1,6 pisteen suuruinen pudotus luottamusindikaattorissa puolestaan vaatisi sairaalahoidon tarpeen lisääntymistä keskimäärin noin 400 hengellä eli noin 74 hengellä miljoonaa asukasta kohden. Muiden maiden kokemusten perusteella tällainen tilanne on mahdollinen myös Suomessa, jos sairaus pääsee leviämään vapaasti. Esimerkiksi niissä Euroopan maissa, joissa epidemiatilanne on selvästi heikentynyt syksyn aikana, sairaalahoidossa olevien määrä miljoonaa asukasta kohden on noussut selvästi yli 100 henkeen. Näin ollen estimoidun jouston suuruus vaikuttaa uskottavalta.

Mallissa rajoitustoimia kuvaavaan indeksiin (CHI) kasvu yhdellä pisteellä vähentää taloudellista luottamusta 0,13 pisteellä. CHI-indeksin sisältämien rajoitustoimien taloudelliset vaikutukset voivat merkittävästi poiketa toisistaan sen perusteella, minkälaiseen toimintaan rajoitustoimet kohdistuvat. Näin ollen, vaikka indeksi kuvaa hyvin rajoitustoimien eroja maiden välillä, indeksiin sisältyvien yksittäisten toimien taloudellisten vaikutusten arviointiin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Indeksien arvojen suuruusluokan havainnollistamiseksi voidaan kuitenkin todeta, että esimerkiksi liikkumisen rajoittaminen Uudenmaan ja muun maan välillä tarkoittaisi yksittäisenä toimenä CHI-indeksin lisäystä kahdella pisteellä, eli noin 0,26 pisteen laskua taloudellisessa luottamusindeksissä<sup>11</sup>.

10 Tässä kuukausivaihtelulla tarkoitetaan indeksin arvon muutoksen itseisarvojen keskiarvoa, ts.  $|x_t - x_{t-1}|$ .

11 Indikaattorissa käytettyjä muuttujia ja painoja on tarkemmin selitetty Oxfordin yliopiston laatimassa kuvauksessa (<https://github.com/OxCGRT/covid-policy-tracker/blob/master/documentation/codebook.md>)

Mallissa (5) sairaalahoidon tarpeen lisääntyminen keskimäärin kymmenellä hengellä kuukaudessa (miljoonaa asukasta kohden) alentaa palvelusektorin luottamusta noin 0,26 pistettä, joten sairaalahoidon tarpeen vaikutus palvelusektorin luottamukseen on merkittävästi suurempi, kuin sen vaikutus yleiseen luottamukseen. Tämä tulos vastaa hyvin käsitystä siitä, minkä toimialojen toimintaan epidemia osunut pahiten<sup>12</sup>.

Liitteissä (Taulukko 5 ja Taulukko 6) on esitetty tulokset vaihtoehtoiselle kaksisuuntaiselle kiinteiden vaikutusten mallille. Mallispesifikaatiot ovat lähtökohtaisesti samat kuin Taulukoissa 1 ja 2, mutta selitettävien muuttujien joukossa on selitettävän muuttujan yhden periodin viivästetty havainto. Sairalahoidon tarvetta kuvaavan muuttujan parametrin arvo on selvästi pienempi niissä malleissa, joissa selitettävänä muuttujana on yleinen taloudellinen luottamusindeksi (vrt. mallit (1) ja (B.1)). Sen sijaan malleissa, jotka selittävät palvelusektorin luottamusta viivästetyn havainnon lisääminen ei olennaisesti muuta parametrin arvoa (vrt. mallit (5) ja (B.5)).

---

12 Indikaattorin kuukausivaihtelu on yleistä indeksiä hivenen suurempi, keskimäärin noin 2,9 pistettä.

## 6 Keskustelua tuloksien hyödyntämisestä epidemiologisten skenaarioiden taloudellisissa vaikutusarvioissa

Tässä tutkimuksessa esitetyt tulokset viittaavat siihen, että taudin levinneisyydellä ja taudin leviämisen estämiseksi asetetuille rajoitustoimilla on negatiivisia vaikutuksia taloudelliseen aktiviteettiin. Tulosten perusteella voidaan todeta, että COVID-19-pandemia on vaikuttanut tähän mennessä erityisesti palvelualoille, mutta myös laajemmin talouteen. Tuloksia voidaan tietyin varauksin hyödyntää erilaisten tautiskenaarioiden taloudellisten vaikutusten arvioinnissa, sillä oletuksella, että pandemian taloudelliset vaikutuskanavat eivät olennaisesti muutu pandemia edetessä. Vaikutuskanaviin vaikuttavat olennaisesti esimerkiksi talouden ja toimialojen rakenteet ja ihmisten käyttäytyminen.

Pandemian pitkittyessä on esimerkiksi mahdollista, että taloudelliset vaikutukset leviävät myös muille toimialoille esimerkiksi kasvavan työttömyyden, epävarmojen tulevaisuudenäkymien tai rahoitukseen liittyvien riskien kautta (Gourinchas 2020). Näin ollen pandemian ensimmäisinä kuukausina havaitut välittömät vaikutukset talouteen voivat myöhemmin kertautua, kun vaikutukset leviävät laajemmin talouteen. Esimerkiksi suuri työttömyys ja konkurssien aalto voivat heikentää pankkien rahoitusasemaa ja näin myös heikentää pankkien luotonantoa, mikä vaikeuttaisi myös laajamittaisesti eri toimialojen liiketoimintaa.

Malleissa käytettyjen muuttujien suhde riippuu myös siitä, miten ihmisten käyttäytyminen muuttuu ajan kuluessa. Kuten kuvista 2 ja 3 voidaan havaita, useissa EU-maissa liikkuminen ei ole vähentynyt syksyn 2020 aikana yhtä voimakkaasti kuin keväällä 2020, vaikka sairaalahoitossa olevien määrä on lähtenyt kasvuun. Myös rajoitustoimen ja liikkumisen suhde on useassa maassa ollut riippuvainen ajankohdasta.

Ihmisten käyttäytyminen vaikuttaa myös siihen, miten rajoitustoimet vaikuttavat talouteen. Esimerkiksi Chetty ym. (2020) havaitsevat, että Yhdysvalloissa rajoitustoimien purkamisen tietyissä osavaltioissa ei johtanut merkittävään kysynnän ja työllisyyden kasvuun. Näin ollen on mahdollista, että rajoitustoimien vaikutukset talouteen eivät ole symmetrisiä, kuten nyt estimoiduissa malleissa oletetaan.



## 7 Johtopäätökset

Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella COVID-19-pandemian ja siitä seuranneiden rajoitustoimien vaikutuksia talouteen. Tutkimuksessa havaitaan, että COVID-19-taudin leviämällä ja leviämisen estämiseksi asetetuilla rajoituksilla on ollut negatiivinen vaikutus palvelusektorille ja yleisemmin taloudelliseen aktiviteettiin EU-maissa. Näiden tulosten perusteella on tietyin varauksin mahdollista arvioida epidemian kehittymistä ja rajoitustoimia kuvaavien skenaarioiden kansantaloudellisia vaikutuksia.

## LÄHTEET

- Chen, S., Igan, D. O., Pierri, N., & Presbitero, A. F. (2020). Tracking the Economic Impact of COVID-19 and Mitigation Policies in Europe and the United States. *IMF Working Papers*, 20(125).
- Chetty, R., Friedman, J. N., Hendren, N., & Stepner, M. (2020). *The Economic Impacts of COVID-19: Evidence from a New Public Database Built from Private Sector Data*. Opportunity Insights.
- Google LLC. (2020). Google COVID-19 Community Mobility Report. Haettu marraskuu 5. 2020 osoitteesta <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- Gourinchas, O. (2020). Flattening the pandemic and recession curves. *Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever*, 31-39.
- Hale, T., Webster, S., Petherick, A., Phillips, T., & Kira, B. (2020). *Oxford COVID-19 Government Response Tracker*. Blavatnik School of Government.
- Ludvigson, S. C., Ma, S., & Ng, S. (2020). *COVID-19 and The Macroeconomic Effects of Costly Disasters*. National Bureau of Economic Research.
- Primiceri, G. E., & Tambalotti, A. (2020). *Macroeconomic Forecasting in the Time of COVID-19*. Northwestern University.
- Roser, M., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., & Hasell, J. (2020). Coronavirus pandemic (COVID-19). *Our World in Data*. Haettu marraskuu 5. 2020 osoitteesta <https://ourworldindata.org/coronavirus>

## Liitteet

**Taulukko 3. Estimointitulokset neljälle eri mallispesifikaatiolle. Yksisuntainen kiinteiden vaikutusten malli. Selitettävänä muuttujana taloudellinen luottamusindikaattori (ESI).**

	Selitettävä muuttuja: ESI			
	(A. 1)	(A. 2)	(A. 3)	(A. 4)
Sairaalahoidossa olevat	-0,0248* (0,010)	-0,0100 (0,010)		-0,0031 (0,011)
Liikkuvuus		0,11332 <sup>**</sup> (0,067)	0,13529* (0,060)	
CHI	-0,6086*** (0,129)	-0,4639* (0,183)	-0,4499* (0,187)	-0,3667** (0,198)
SI	-0,1506*** (0,042)	-0,1907*** (0,054)	-0,195024 (0,055)	-0,1921*** (0,051)
Liikkuvuus x CHI				0,00237 (0,000)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Ei	Ei	Ei	Ei
Havainnot	135	135	135	135
Maat	17	17	17	17
Aikaperiodit	7-8	7-8	7-8	7-8
Selitysaste	0,60	0,62	0,61	0,63
Korjattu selitysaste	0,53	0,55	0,55	0,56

<sup>\*\*</sup>  $p < 0,1$ , <sup>\*</sup>  $p < 0,05$ , <sup>\*\*</sup>  $p < 0,01$ , <sup>\*\*\*</sup>  $p < 0,001$

Keskivirheet suluisissa

**Taulukko 4. Estimointitulokset neljälle eri mallispesifikaatiolle. Yksisuntainen kiinteiden vaikutusten malli. Selitettävänä muuttujana palvelusektorin luottamusindikaattori (SCI).**

	Selitettävä muuttuja: SCI			
	(A. 5)	(A. 6)	(A. 7)	(A. 8)
Sairaalahoitossa olevat	-0,0199 (0,013)	-0,0161 (0,013)		-0,0069 (0,014)
Liikkuvuus		0,02933 (0,102)	0,06330 (0,093)	
CHI	-0,7370*** (0,136)	-0,6996*** (0,181)	-0,6755*** (0,186)	-0,5920** (0,224)
SI	-0,3030*** (0,067)	-0,3136*** (0,075)	-0,321557 (0,076)	-0,3289*** (0,076)
Liikkuvuus x CHI				0,00142 (0,001)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Ei	Ei	Ei	Ei
Havainnot	127	127	127	127
Maat	16	16	16	16
Aikaperiodit	7-8	7-8	7-8	7-8
Selitysaste	0,55	0,55	0,54	0,55
Korjattu selitysaste	0,47	0,47	0,47	0,47

\*\*  $p < 0,1$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Keskivirheet suluisissa

**Taulukko 5. Estimointitulokset neljälle vaihtoehdoiselle mallispesifikaatiolle. Selitettävänä muuttujana taloudellinen luottamusindikaattori (ESI).**

	Selitettävä muuttuja: ESI			
	(B. 1)	(B. 2)	(B. 3)	(B. 4)
ESI (t-1)	0,23844* (0,097)	0,25998** (0,092)	0,27111** (0,091)	0,24248** (0,091)
Sairaalahoidossa olevat	-0,0115* (0,004)	-0,0050 (0,005)		-0,0038 (0,005)
Liikkuvuus		0,11688* (0,051)	0,13606** (0,047)	
CHI	-0,0316 (0,062)	0,01686 (0,066)	0,03355 (0,071)	0,04248 (0,071)
SI	0,05013 (0,046)	0,04789 (0,048)	0,04611 (0,048)	0,04935 (0,046)
Liikkuvuus x CHI				0,00164* (0,000)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	117	117	117	117
Maat	17	17	17	17
Aikaperiodit	5-7	5-7	5-7	5-7
Selitysaste	0,90	0,90	0,90	0,90
Korjattu selitysaste	0,87	0,87	0,87	0,87

~  $p < 0,1$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Keskivirheet suluisissa

**Taulukko 6. Estimointitulokset neljälle vaihtoehdoiselle mallispesifikaatiolle. Selitettävänä muuttujana palvelusektorin luottamusindikaattori (SCI).**

	Selitettävä muuttuja: SCI			
	(B. 5)	(B. 6)	(B. 7)	(B. 8)
SCI (t-1)	0,29092** (0,100)	0,29062** (0,098)	0,29750** (0,098)	0,28536** (0,094)
Sairaalahoitossa olevat	-0,0219* (0,009)	-0,0178 <sup>~</sup> (0,010)		-0,0139 (0,011)
Liikkuvuus		0,07782 (0,072)	0,14292 <sup>~</sup> (0,072)	
CHI	-0,1384* (0,055)	-0,1063 (0,068)	-0,0499 (0,068)	-0,0567 (0,086)
SI	0,06783 (0,053)	0,06767 (0,052)	0,06232 (0,052)	0,06870 (0,053)
Liikkuvuus x CHI				0,00178 (0,001)
Kiinteät vaikutukset	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ajan vaikutus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	110	110	110	110
Maat	16	16	16	16
Aikaperiodit	5-7	5-7	5-7	5-7
Selitysaste	0,87	0,87	0,87	0,88
Korjattu selitysaste	0,83	0,83	0,83	0,84

<sup>~</sup>  $p < 0,1$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Keskiarvot suluissa

**Taulukko 7. Estimoinnissa käytettyjen muuttujien keskeiset tilastolliset tunnusluvut.**

	Muuttuja					
	ESI	SCI	Sairaala- hoito	Liikku- vuus	CHI	SI
Havainnot	135	127	130	136	136	136
Puuttuvat havainnot	1	9	6	0	0	0
Minimi	46,9	-67,3	1,3	-83,4	23,8	2,4
Maksimi	105,3	10,0	472,1	16,6	89,9	100,0
Keskiarvo	80,9	-26,8	69,7	-22,8	54,9	69,5
Mediaani	83,0	-26,5	37,4	-18,7	55,5	75,0
Keskihajonta	11,9	16,7	86,6	23,6	13,0	23,1





VALTIOVARAINMINISTERIÖ  
FINANSMINISTERIET

**VALTIOVARAINMINISTERIÖ**  
Snellmaninkatu 1 A  
PL 28, 00023 VALTIONEUVOSTO  
Puhelin 0295 160 01  
vm.fi

ISSN 1797-9714 (pdf)  
ISBN 978-952-367-710-4 (pdf)

Joulukuu 2020