

# COVID-19-PANDEMIAN VAIKUTUS OSAKEMARKKINOIHIN SUOMESSA JA RUOTSISSA

Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2023

**Tekijä: Maarit Lankinen**  
**Oppiaine: Laskentatoimi**  
**Ohjaaja: Pekka Salminen**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

## TIIVISTELMÄ

Tekijä Maarit Lankinen	
Työn nimi  Covid-19-pandemian vaikutus osakemarkkinoihin Suomessa ja Ruotsissa	
Oppiaine Laskentatoimi	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 6.5.2023	Sivumäärä 55
Tiivistelmä - Abstract  <p>Tämä pro gradu -tutkielma käsittelee koronaviruspandemian vaikutuksia osakemarkkinoihin Suomessa ja Ruotsissa. Lisäksi tutkitaan, onko Suomen ja Ruotsin poikkeavilla koronavirusstrategioilla ollut vaikutusta ilmiön voimakkuuteen osakemarkkinoilla. Tutkimuksen tapahtumapäivänä käytetään 11.3.2020, jolloin WHO julisti koronan pandemiaksi.</p> <p>Koronavirus on infektio tauti, jonka aiheuttaa SARS-CoV-2-virus. Koronapandemia on kolmas koronaviruksen aiheuttama epidemia 2000-luvulla, ja se sai alkunsa Kiinan Wuhanissa sijaitsevilta kalamarkkinoilta. Korona on levinnyt ympäri maailmaa ja sillä on ollut merkittäviä vaikutuksia kansantalouteen. Valtiot ovat joutuneet ottamaan käyttöön poikkeuksellisia rajoitustoimia estääkseen viruksen leviämisen, mikä on vahvistanut taloudellista vaikutusta.</p> <p>Tutkimusaineisto sisältää kaksi osakeindeksiä, jotka ovat OMX Helsinki Cap GI -indeksi ja OMX Stockholm All Share Cap GI -indeksi, jotka sisältävät kaikki kyseisiin pörssisiin listatut yritykset. Tutkimusmenetelmänä käytetään tapahtumatutkimusta, jonka avulla voidaan tutkia odottamattomien tapahtumien vaikutuksia osakemarkkinoihin. Tutkimustuloksista raportoidaan epänormaalit ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot, joiden tilastollinen merkitsevyys testataan t-testillä.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella koronapandemialla on ollut merkittävä vaikutus Suomen ja Ruotsin osakemarkkinoihin. Suomen ja Ruotsin tuotot tapahtumaikkunan aikana olivat hyvin samansuuntaisia, mikä oli odotettavissa maiden samanlaisen taloudellisen profiilin takia. Ruotsissa reaktio oli jonkin verran voimakkaampi, mutta ei ole täysin selvää onko reaktio Ruotsin valitseman koronastrategian aiheuttamaa. Kaiken kaikkiaan koronapandemialla voidaan todeta olleen huomattava vaikutus osaketuottoihin.</p>	
Asiasanat koronavirus, osakemarkkinat, tehokkaat markkinat, tapahtumatutkimus	
Säilytyspaikka	Jyväskylän yliopiston kirjasto

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLLYS .....	3
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO.....	4
1 JOHDANTO.....	5
1.1 Tutkimuksen tausta .....	5
1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset .....	6
1.3 Teoreettinen viitekehys.....	6
1.4 Tutkimusaineisto- ja menetelmä .....	7
1.5 Tutkimuksen rakenne .....	8
2 OSAKEMARKKINAT .....	10
2.1 Markkinoiden tehokkuus .....	10
2.2 Sijoittajien ja osakemarkkinoiden käyttäytyminen.....	12
3 KORONAVIRUSPANDEMIA.....	16
3.1 Koronaviruspandemia .....	16
3.2 Koronaviruspandemian vaikutus maailmantalouteen .....	19
3.3 Korona vs. aiemmat pandemiat.....	25
4 AINEISTO JA MENETELMÄ.....	27
4.1 Tutkimusaineisto .....	27
4.2 Tutkimusmenetelmä .....	29
4.2.1 Tapahtumatutkimus .....	29
4.2.2 Kritiikki tapahtumatutkimusta kohtaan.....	31
4.2.3 Tapahtumatutkimus prosessina.....	33
4.2.4 Normaalityttöjen määrittäminen.....	35
4.2.5 Epänormaalityttöjen määrittäminen.....	37
4.2.6 Tilastollinen merkitsevyys .....	39
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	41
5.1 Yleistä .....	41
5.2 Tutkimustulokset.....	41
6 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	48
LÄHTEET .....	52

# KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

## KUVIOT

KUVIO 1: Markkinoiden tehokkuus.....	11
KUVIO 2: OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin tuotot.....	28
KUVIO 3: OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin tuotot.....	28
KUVIO 4: Tapahtumatutkimuksen aikajana.....	35
KUVIO 5: Normaalijakauma 5 % riskitasolla.....	40
KUVIO 6: OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin epänormaalit tuotot.....	43
KUVIO 7: OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin epänormaalit tuotot.....	46

## TAULUKOT

TAULUKKO 1: Epänormaalit tuotot, OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksi.....	41
TAULUKKO 2: Kumulatiiviset epänormaalit tuotot, OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksi .....	44
TAULUKKO 3: Epänormaalit tuotot, OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksi .....	44
TAULUKKO 4: Kumulatiiviset epänormaalit tuotot, OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksi.....	46

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan koronaviruspandemian vaikutusta Suomen ja Ruotsin osakemarkkinoihin. Koronapandemia on lähtöisin SARS-CoV-2-viruksen aiheuttamasta infektiotaudista. Suurin osa sairastuu taudin lievään muotoon, mutta jotkut sairastuvat sen vakavaan muotoon ja tarvitsevat sairaalahoitoa. (WHO.) Koronaviruksen alkuperä jäljitettiin Kiinan Wuhanissa sijaitseville kalamarkkinoille, joilla myytiin lepakoita (Alanagreh ym. 2020). Koronavirus levisi nopeasti ympäri maailmaa ja muuntautui kansainväliseksi epidemiaksi aiheuttaen lukuisia tartuntoja ja kuolemia.

Koronaviruspandemia levisi myös tämän tutkimuksen tutkimusmaihin, Suomeen ja Ruotsiin. Maiden valitsemat erilaiset koronastrategiat vaikuttivat merkittävästi pandemian seurauksiin kyseisissä maissa. Suomi valitsi tiukemman ja rajoittavamman strategian, kun Ruotsi puolestaan päätti valita vapaamman linjan. Tämän seurauksena Ruotsin kuolleisuusluvut nousivat erittäin korkeiksi. Ensimmäiset koronatapaukset todettiin molemmissa maissa suunnilleen samoihin aikoihin. WHO (World Health Organization) julisti koronaviruksen pandemiaksi 11.3.2020, jota käytetään tapahtumapäivänä myös tässä tutkimuksessa. Pandemiajulistuksen jälkeen Suomi otti käyttöön poikkeusolot 16.3.2020, kun taas Ruotsi nojautui Ruotsin terveystieteiden PHA:n (Public Health Agency) suosituksiin. (Lindström 2020.) On arvioitu, että koronan ilmaantuvuus Suomessa väheni 13 %:lla poliittisten toimien seurauksena ja, jos kuolleisuus Suomessa olisi ollut samanlaista kuin Ruotsissa, olisivat Suomen kuolleisuusluvut olleet kahdeksan kertaa korkeammat kuin nykytilanteessa (Tiirinki ym. 2020).

Koronapandemian vaikutukset ovat olleet järjestyttävät ympäri maailmaa. Eri maat ovat kuitenkin selvinneet pandemiasta paremmin kuin toiset. Näihin maihin luetaan muun muassa Suomi, joka otti rajoitukset käyttöön aikaisin. Koronan vaikutukset ovat osuneet moneen eri toimialaan ja koskettaneet monin eri tavoin ihmisten elämää. Tämä tutkimus keskittyy kuitenkin osakemarkkinoiden reaktioon tutkimusmaissa Suomessa ja Ruotsissa.

## 1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää koronapandemian vaikutus osakemarkkinoihin Suomessa ja Ruotsissa ja arvioida kyseisten maiden koronastrategioiden vaikutuksia ilmiön voimakkuuteen. Aiheen valinta on perusteltua, sillä koronaviruspandemia on aiheena erittäin ajankohtainen ja se on koskettanut meidän kaikkien elämää ympäri maailmaa. Lisäksi koronapandemiaan liittyvässä tutkimuskirjallisuudessa oli selkeä aukko Suomen ja Ruotsin osakemarkkinoihin keskittyvissä tutkimuksissa. Kansainvälisesti koronapandemiaan liittyviä tutkimuksia löytyi paljon eri näkökulmista, mutta Pohjoismaista selkeästi vähemmän. Toinen syy kyseisten maiden valinnalle tähän tutkimukseen olivat maiden hyvin erilaiset koronastrategiat. Kun Suomi valitsi tiukemman linjan, Ruotsi päätti edetä löyhemmällä yksilön vastuuseen nojaavalla strategialla. On mielenkiintoista tutkia, onko tällä mahdollisesti ollut vaikutusta osakemarkkinoiden reaktioon pandemiajulistuksen jälkeen. Suomi ja Ruotsi ovat myös taloudelliselta profiililtaan hyvin samankaltaisia, joten voidaan olettaa, että myös taloudelliset reaktiot ovat samanlaisia. Näistä perusteluista on johdettu tutkimuksen tutkimuskysymykset, jotka ovat seuraavat:

1. Onko COVID-19 pandemialla ollut vaikutusta Suomen ja Ruotsin osakemarkkinoihin?
2. Onko Suomen ja Ruotsin erilaisilla strategioilla koronaviruksen suhteen merkitystä vaikutuksen voimakkuuteen?

## 1.3 Teoreettinen viitekehys

Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on yksi tunnetuimmista rahoitusmarkkinoiden teorioista. Tehokkaat markkinat täyttävät kolme eri ehtoa, jotka ovat seuraavat: markkinoilla ei ole transaktiokustannuksia, tieto on ilmaiseksi kaikkien saatavilla ja kaikki ovat samaa mieltä sen heijastumisesta hintoihin. Markkinoiden tehokkuus voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat heikot, keskivahvat ja vahvat ehdot. Heikot ehdot tarkoittavat, että vain historiallinen tieto heijastuu arvopaperien hintoihin. Keskivahvat ehdot tarkoittavat, että vain julkinen tieto heijastuu hintoihin. Vahvat ehdot sen sijaan tarkoittavat, että kaikki tieto heijastuu arvopaperien hintoihin.

Miten markkinat sitten todellisuudessa toimivat? Sijoittajat eivät todellisuudessa ole rationaalisia ja markkinoiden toimintaan vaikuttavat monet eri asiat. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on saanut kritiikkiä erityisesti käyttäytymistaloustieteen näkökulmasta. Laumakäyttäytyminen on yksi osakemarkkinoiden toimintaan vaikuttavista tekijöistä. Esimerkiksi Espinosa-Mendez ja Arias (2021) ovat tutkineet laumakäyttäytymistä koronaviruksen näkökulmasta. Tulosten perusteella koronapandemia lisäsi laumakäyttäytymistä Euroopassa eli

enemmän tietävät ohjasivat vähemmän tietävien käyttäytymistä. Lisäksi erilaiset heuristiset käyttäytymismallit ohjaavat päätöksiä. Ankkurointi on heuristiikka, jossa ihminen ankkuroituu ensimmäiseen päätökseensä (Khan ym. 2017). Myös erilaiset kriisit altistavat poikkeavalle käyttäytymiselle ja esimerkiksi Loxton ym. (2020) ovat verranneet koronaa muihin vastaaviin kriiseihin keskittyen erityisesti laumakäyttäytymiseen kriisien aikana.

Koronapandemia on siis vaikuttanut monin tavoin maailmantalouteen ja osakemarkkinoiden toimintaan. WHO:n pandemiajulistus aiheutti merkittävän negatiivisen vaikutuksen maailmantalouteen, mutta myös maiden käyttöön otamat rajoitukset ovat vaikuttaneet huomattavasti taloustilanteeseen (Ahmad ym. 2019). Yeyati ja Filippini (2021) ovat kuvanneet pandemian aiheuttamaa taantumaa syvimmäksi sitten toisen maailmansodan lopun. He jakavat koronan kustannukset kolmeen osaan, jotka ovat makrotaloudellinen vaikutus, julkisen sektorin reaktio ja toipuminen. Maailmalla pandemia on aiheuttanut erilaisia reaktioita. Esimerkiksi Yhdysvalloissa pääomamarkkinoiden markkina-arvo laski 30 prosenttia ja markkinoilla otettiin käyttöön 15 minuutin kaupankäyntikatko, jolloin kaupankäynti voitiin keskeyttää erityisen suurien indeksipudotuksien aikaan (Roy 2020).

Koronapandemia on vaikuttanut merkittävästi myös Suomen ja Ruotsin talouteen. Suomessa koronan seurauksia on verrattu 1990-luvun lamaan. Isoimmat vaikutukset ovat olleet verotulojen pieneneminen ja elvytystoimet. Bannigidadmathin ym. (2022) mukaan koronapolitiikalla ei ole ollut vaikutusta osake- tuottoihin Ruotsissa, mikä on tuloksena erikoinen, sillä Ruotsin koronastrategia oli niin poikkeava muista maista. Pohjoismaissa koronapandemiaa ovat tutkineet muun muassa Andersen ym. (2022). Tutkimuksen mukaan Pohjoismaiden bruttokansantuotteen lasku oli pieni ja lyhytaikainen ja talous alkoi toipua jo vuoden toisella puoliskolla.

## 1.4 Tutkimusaineisto- ja menetelmä

Tämän tutkimuksen tutkimusaineistona käytetään kahta osakeindeksiä, jotka ovat OMX Helsinki Cap GI -indeksi ja OMX Stockholm All Share Cap GI -indeksi. Indeksit sisältävät kaikki kyseisissä pörseissä listatut yritykset. Aineisto on ladattu Nasdaq OMX Nordic -sivustolta. Käytettävät indeksit ovat painorajoitettuja tuottoindeksejä ja indeksien tuotot muunnetaan logaritmiseksi tuotoiksi.

Tutkimusmenetelmänä käytetään tapahtumatutkimusta, jonka avulla voidaan tutkia odottamattomien tapahtumien vaikutuksia osaketuottoihin. Tapahtumatutkimusta voidaan hyödyntää useilla eri toimialoilla ja siten myös rahoitus- alalla. (Wang & Ngai 2020.) Tapahtumatutkimukseen liittyy olettamia, joiden ollessa voimassa, tapahtumatutkimus voidaan suorittaa. Tällainen on esimerkiksi edellä mainittu markkinoiden tehokkuus, joka perustuu Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Toisena olettamuksena on tapahtuman ennakoimattomuus, sillä tiedon vuotaessa julkistushetken reaktiot eivät ole enää

odottamattomia reaktioita. (McWilliams & Siegel 1997.) Nykyaikainen tapahtumatutkimus perustuu Faman ym. (1969) tutkimukseen osakesplittauksien vaikutuksista, mutta sittemmin tapahtumatutkimusta on muokattu tarkemmaksi (MacKinlay 1997). Nykyaikaista tapahtumatutkimusta edustaa Heydenin ja Heydenin (2021) tutkimus markkinareaktioista osakemarkkinoilla koronapandemian alkupuoliskolla.

Tapahtumatutkimusta kohtaan on esitetty kritiikkiä, joka kohdistuu erityisesti tapahtumapäivän määrittämiseen. Tutkijan on kyettävä tunnistamaan todellinen tapahtumapäivä ja tämän vuoksi tapahtumaikkunaa on usein laajennettava, mihin liittyy lisää riskejä, sillä pitkään tapahtumaikkunaan saattaa sisältyä myös muita epäolennaisia tapahtumia (McWilliams ym. 1999). Tapahtumatutkimukseen liittyy myös muita riskejä, joita kuvataan tarkemmin ”Kritiikki tapahtumatutkimusta kohtaan”-luvussa.

Tapahtumatutkimusprosessiin kuuluu seitsemän eri osaa. Ensin määritellään sekä tapahtumapäivä että tutkittavat yritykset. Lisäksi on määriteltävä estimointi-ikkuna ja tapahtumaikkuna, joka rakentuu tapahtumapäivän ympärille. Tämän jälkeen määritetään normaalit ja epänormaalit tuotot. Normaalityttö on estimointi-ikkunan ajalta laskettu päivätuottojen keskiarvo ja epänormaalit tuotot ovat toteutuneen tuoton ja normaalituoton erotus. Kun epänormaalit tuotot on laskettu, voidaan suorittaa tilastollinen testaus, jonka jälkeen esitetään johtopäätökset tuloksista. (MacKinlay 1997.)

## 1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne etenee seuraavasti: Johdannon jälkeen tutustutaan teoriaan aiheen taustalla. Ensin teoreettisessa viitekehysessä perehdytään osakemarkkinoiden toimintaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin näkökulmasta, joka on yksi tunnetuimmista rahoitusmarkkinoiden teorioista. Tämän jälkeen pohditaan sijoittajien ja osakemarkkinoiden käyttäytymistä erityisesti kriisien näkökulmasta.

Toinen luku käsittelee koronaviruspandemiaa. Ensin määritellään koronavirus ja koronaviruspandemia, jonka jälkeen tutustutaan koronapandemiaan Suomessa ja Ruotsissa. Luvussa käsitellään sitä, miten koronavirus on esiintynyt molemmissa maissa ja miten maiden käyttämät strategiat koronaviruksen torjumiseen eroavat toisistaan. Tämän jälkeen pohditaan koronaviruspandemian vaikutuksia maailmantalouteen ja osakemarkkinoihin ja perehdytään tarkemmin pandemian vaikutuksiin Suomessa ja Ruotsissa, jotka ovat tämän tutkimuksen tutkimusmaat. Lisäksi vertaillaan koronapandemiaa aiempiin vastaaviin kriiseihin, kuten esimerkiksi SARS-pandemiaan, joka oli piirteiltään samankaltainen kuin vuoden 2019 koronapandemia.

Teoreettisen viitekehksen jälkeen esitellään tutkimusaineisto, joka koostuu kahden osakeindeksin päivätuotoista. Tutkimusaineiston jälkeen esitellään tutkimusmenetelmä, joka tässä tutkimuksessa on tapahtumatutkimus. Luvussa määritellään tapahtumatutkimus ja esitetään kritiikkiä menetelmää kohtaan eri



näkökulmista. Tämän jälkeen esitellään tapahtumatutkimus prosessina, johon kuuluu seitsemän erilaista vaihetta. Nämä vaiheet on eritelty pienempiin alalukuihin, joissa perehdytään tarkemmin tiettyyn tutkimusvaiheeseen.

Tutkimusmenetelmän määrittelyn jälkeen esitellään tutkimustulokset, jonka jälkeen esitetään johtopäätökset tuloksista. Lopuksi pohditaan vielä mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

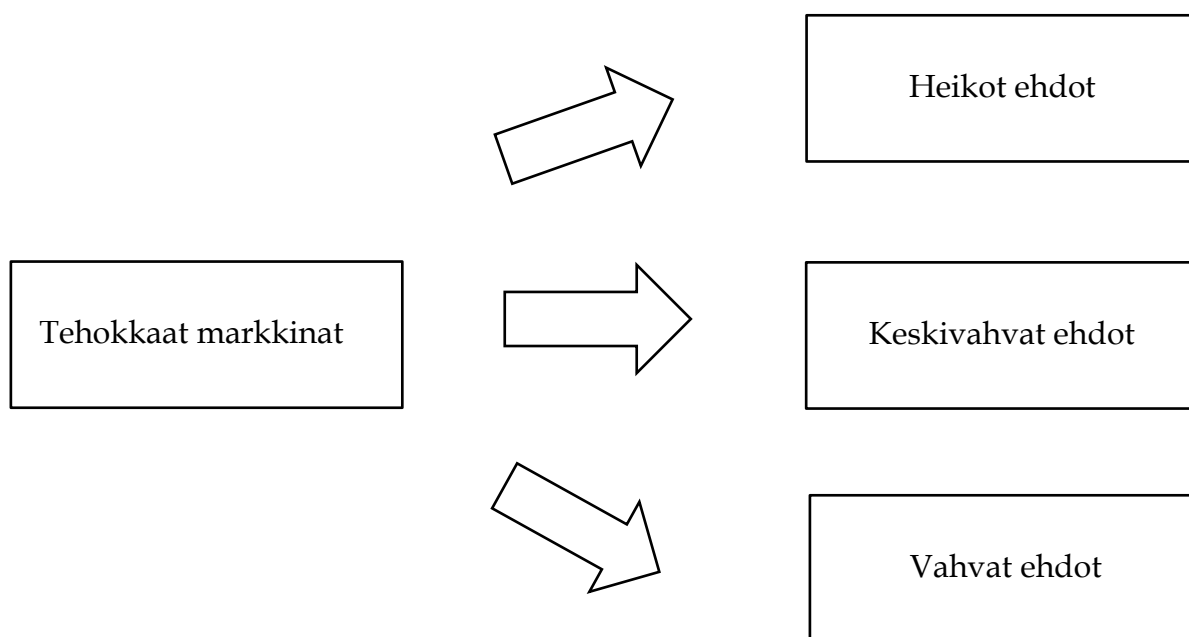
## 2 OSAKEMARKKINAT

### 2.1 Markkinoiden tehokkuus

Yksi rahoitusmarkkinoiden tunnetuimmista teorioista on Faman (1970) kehittämä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Faman (1970) mukaan pääomamarkkinoiden tärkein tehtävä on varojen allokointi eli varojen välittäminen yli- ja alijäämäsektoreiden välillä. Täydellisillä markkinoilla hinnat ovat tarkka viesti varojen allokoinnista. Tällöin sijoittavat voivat tehdä sijoituspäätöksensä nojaten tietoon siitä, että osakkeiden hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa tietoa. Markkinoita, joilla hinnat heijastavat tietoa, kutsutaan tehokkaiksi markkinoiksi. Jotta markkinat kuitenkin voisivat olla tehokkaat, on niiden täytettävä kolme ehtoa, jotka ovat seuraavat:

1. Markkinoilla ei ole transaktiokustannuksia.
2. Kaikki tieto on maksutta saatavilla.
3. Kaikki ovat samaa mieltä tiedon heijastumisesta hintoihin.

Fama (1970) kuitenkin toteaa markkinoiden todellisuudessa käyttäytyvän eri tavalla. Kuitenkin vaikka markkinoilla esiintyisi transaktiokustannuksia ja erimielisyyttä hintojen heijastumisesta, ei se kuitenkaan suoraan tarkoita, että markkinat olisivat tehottomat, vaan ennemminkin potentiaalisesti tehottomat. Fama (1970) jakaa markkinoiden tehokkuuden kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat heikot, keskivahvat ja vahvat ehdot. Tehokkuuden ehdot kuvataan myös alla olevassa kuviossa.



**KUVIO 1 Markkinoiden tehokkuus**

Ensimmäinen eli heikot ehdot tarkoittavat, että vain historiallinen tieto heijastuu osakkeiden hintoihin. Historiallista tietoa on esimerkiksi osakkeiden kurssikehitys. Tällöin sijoittajan ei ole mahdollista hankkia lisätuottoa historiallisella tiedolla. Heikkojen ehtojen yhteydessä Fama (1970) esittelee satunnaisen kulun mallin (random walk model), johon ensimmäiset tutkimukset tehokkaista markkinoista perustuvat. Satunnaisen kulun mallin mukaan osakekurssien muutokset ovat toisistaan riippumattomia ja niillä on sama jakauma, joten menneitä trendejä ei voida käyttää hyödyksi tulevaisuuden ennustamisessa ja markkinoita ei voida voittaa ilman riskiä. Osakkeiden hintamuutokset ovat siis täysin satunnaisia, eikä niitä siten voida ennustaa. Toisin sanoen tulevaisuuden hintataso on yhtä ennustettavissa kuin rivi satunnaisia numeroita. Fama (1970) kuitenkin toteaa satunnaisen kulun mallin olevan jokseenkin puutteellinen kuvaus osakemarkkinoiden käyttäytymisestä, sillä hintojen välillä saattaa todellisuudessa esiintyä riippuvuutta. Riippuvuus voi kuitenkin olla niin pieni, että sillä ei ole merkitystä.

Keskivahvat ehdot puolestaan tarkoittavat, että kaikki saatavilla oleva julkinen tieto heijastuu osakkeiden hintoihin. Myös historiallinen tieto heijastuu hintoihin, sillä historiallinen tieto on julkista. Muuta julkista tietoa voivat olla esimerkiksi tilinpäätöstietojen julkaisut, uutiset tai osakesplitit. Tutkimusten mukaan esimerkiksi osakesplittejä koskeva tieto heijastuu täysin osakkeiden hintojen splitin tapahtumahetkellä, jolloin sijoittajat eivät voi saavuttaa lisätuottoa julkistamisen jälkeen. Myös tutkimusten tulokset julkisen tiedon julkistusten vaikutuksista osaketuottoihin, ovat tukeneet keskivahvojen ehtojen teoriaa. Lisäksi keskivahvoja ehtoja tukevia todisteita löytyy huomattavasti enemmän kuin vahvoja ehtoja tukevaa, mikä on viimeinen Faman tehokkaiden markkinoiden jaottelusta. (Fama 1970.)

Viimeinen eli vahvat ehdot tarkoittavat, että kaikki saatavilla oleva tieto heijastuu täysin arvopaperien hintoihin ja siten yksikään sijoittaja ei voi saavuttaa korkeampaa tuottoa kuin muut, koska hänellä ei voi olla hallussaan mitään yksityistä tietoa. Hintoihin siis heijastuvat sekä julkinen, että yksityinen tieto. Fama (1970) kuitenkin toteaa, että vahvojen ehtojen malli ei ole täysin realistinen ja on myös olemassa todisteita, jotka sotivat vahvoja ehtoja vastaan. Esimerkiksi yrityksen johdolla saattaa olla pääsy sisäpiiritietoon, mikä kumoaisi vahvojen ehtojen teorian.

Tehokkaita markkinoita on tutkittu myös koronaviruksen yhteydessä. Esimerkiksi Wang ja Wang (2021) ovat tutkineet koronaviruspandemian vaikutusta markkinoiden tehokkuuteen. Tutkimuksessaan he tarkastelevat informaatiotehokkuutta neljällä eri markkinalla, jotka ovat S&P 500 -indeksi, Gold, Bitcoin sekä US Dollar -indeksi, joista S&P 500 -indeksiä käytetään vertailuindeksinä. Wang ja Wang (2021) käyttävät tutkimusmetodinä RCMFE- (refined composite multiscale fuzzy entropy) menetelmää, jolla voidaan tutkia ajallisesti vaihtelevaa informaatiotehokkuutta ja joka on tarkempi menetelmä, kuin useammin käytetty EHM (efficient market hypothesis) -menetelmä. Tutkimuksen tulosten perusteella koronan todettiin vaikuttaneen markkinatehokkuuteen kaikilla neljällä markkinalla. Erityisen iso lasku todettiin S&P 500 -indeksissä, sillä jatkuva pääomamarkkinoiden romahtaminen johti laskevaan trendiin, mikä puolestaan vähensi markkinoiden tehokkuutta. Erityisen yllättävä tulos liittyi bitcoin- markkinoihin, jotka ennen pandemiaa olivat kaikista tehottomimmat markkinat, mutta joiden tehokkuus vaikutti olevan kaikista kestävin pandemian aikana. Tämä voitiin osittain selittää sillä, että koronapandemia ei johtanut laumakäyttäytymiseen kryptovaluuttamarkkinoilla.

Aslam ym. (2020) puolestaan keskittyvät tutkimuksessaan valuuttamarkkinoihin, jotka ovat ylivoimaisesti suurimmat rahoitusmarkkinat ja ovat koronan seurauksena käyttäytyneet odottamattomasti. Tulokset osoittavat huomattavan muutoksen multifraktaalisuudessa, mikä viittaa valuuttamarkkinoiden tehokkuuden laskuun korona-aikana. He tutkivat tehokkuutta kuudella eri valuutalla, joista suurin vaikutus havaitaan Australian dollarissa, jonka tehokkuus on ollut matalimmillaan korona-aikana, mutta korkeimmillaan ennen korona-aikaa. Kanadan dollarin ja Sveitsin frangin tehokkuus on päinvastoin korkeimmillaan koronan aikaan. Aslam ym. (2020) toteavat, että tehokkuuden muutokset valuuttamarkkinoilla saattavat olla seurausta koronakriisin aiheuttamasta sijoittajien laumakäyttäytymisestä ja pelosta taloustilannetta kohtaan, mikä saattaa johtaa korkeampaan autokorrelaatioon ja siten heikentää tehokkuutta.

## 2.2 Sijoittajien ja osakemarkkinoiden käyttäytyminen

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan tehokkailla markkinoilla sijoittajat ovat rationaalisia. Tosielämässä sijoittajat eivät kuitenkaan aina käytädy rationaalisesti. Sijoittajien käyttäytymistä ohjaavat eri tekijät, mutta esi-

merkiksi erilaiset kriisit vaikuttavat käyttäytymiseen. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesia on kritisoitu erityisesti käyttäytymistaloustieteellisestä näkökulmasta, joka kehittyi 1990-luvulla. Käyttäytymistaloustieteen mukaan sijoittajat eivät tosielämässä toimi rationaalisesti ja heidän käyttäytymistään ja siten osakemarkkinoita ohjaavat erilaiset behavioristiset mallit. Yksi vanhimmista käyttäytymistaloustieteen teorioista rahoitusmarkkinoilla on price-to-price- feedback teoria, jonka mukaan hintojen nousu ja siten tiettyjen sijoittajien menestys johtaa suositteluairomukseen ja korottaa hintoja edelleen. Tämä johtaa kierteeseen, jossa hinnat ovat korkealla vain, koska niiden odotetaan olevan ja lopulta hintakuplaan, joka räjähtää ja hinnat tulevat alas. (Shiller 2003.)

Sijoittajien käyttäytyminen siis ohjaa markkinoita paljonkin ja sitä on tutkittu myös koronaviruksen yhteydessä. Esimerkiksi Espinosa-Mendez ja Arias (2021) ovat tutkineet koronaviruksen vaikutusta laumakäyttäytymiseen Euroopassa. Koronavirus vaikuttaa laumakäyttäytymiseen kahdella eri tavalla. Kun sijoittajat kohtaavat taantumien ja markkinoiden epävarmuuden, he joko sijoittavat saatavilla olevaan tietoon tai omiin uskomuksiinsa perustuen tai vaihtoehtoisesti matkivat muiden sijoittajien käyttäytymistä, joilla on enemmän tietoa. Nämä tietävämmät sijoittajat puolestaan voisivat hyödyntää tilannetta toteuttamalla strategioita, joista on heille hyötyä ja muille haittaa. Näihin tekijöihin Espinosa-Mendez ja Arias (2021) perustavat tutkimuksensa. Tutkimuksen tulosten perusteella koronapandemia lisäsi selkeästi laumakäyttäytymistä Euroopassa, mikä voidaan selittää edellä mainituilla tekijöillä, eli vähemmän tietävät seuraavat enemmän tietävien käyttäytymistä, mikä johti laumakäyttäytymiseen. Espinosa Mendez ja Arias (2021) ovat tehneet vastaavan tutkimuksen myös Australian osakemarkkinoilta, jossa tulokset olivat samankaltaisia. Tulokset osoittivat sijoittajien pidättäytyvän sijoittamisesta joutuessaan terveyskriisiin, mikä saattaisi johtaa tilanteeseen, jossa enemmän tietävät sijoittajat hyötyvät tilanteesta. Chang ym. (2020) ovat tutkineet laumakäyttäytymistä energiamarkkinoilla finanssikriisin, SARSin sekä koronapandemian aikana. Tulosten perusteella laumakäyttäytyminen on yleisempää aikana, jolloin öljyn tuotto on erityisen matalalla koronaviruspandemian aikana. Lisäksi tulokset osoittavat, että finanssikriisin jälkeen sijoittajat ovat olleet varovaisempia tappioiden varalta, joten he ovat olleet taipuvaisempia laumakäyttäytymiseen. SARSin ja koronapandemian aikana sijoittajat kuitenkin panikoivat eivätkä halua ottaa riskiä ja siten saattavat tehdä huonoja päätöksiä myydessään sijoituksensa. Paniikkikäyttäytymistä ei kuitenkaan ilmennyt korkeiden öljyn hintojen aikaan, mikä oli tuloksena yllättävä.

Päätöksenteossa ihmiset sortuvat heuristiikkaan, mikä viittaa ihmisten taipumukseen nojautua päätöksissään uskomuksiinsa tai tuntemuksiinsa jostakin. Joskus nämä uskomukset ovat hyödyllisiä, mutta välillä ne saattavat johtaa vakaviin ja systemaattisiin virheisiin. (Tversky & Kahneman 1974.) Muun muassa Khan ym. (2017) ovat tutkineet heuristiikan vaikutusta osakkeen ostopäätökseen Malesian ja Pakistanin osakemarkkinoilla. Tutkimus käsittelee sijoittajien taipuvaisuutta kolmeen eri heuristiikkaan, jotka ovat ankkurointi ja mukautuminen, edustavuus sekä saatavuus osakkeisiin sijoittaessa. Ankkurointi ja mu-

kautuminen on kognitiivinen heuristiikka, joka on lähtöisin ihmisten taipumuksesta aloittaa arvauksella ja sitten muokata arvausta saavuttaakseen tavoitteensa. Alkuperäinen arvaus eli ankkuri voi olla lähtöisin useista eri lähteistä, esimerkiksi laskelmista tai historiallisista keskiarvoista. Yleensä esimerkiksi markkinaennusteita tehdessä, sijoittajat ankkuroituvat sen hetkisiin markkina-arvoihin ja pysyvät niitä lähellä. Ankkuri ei salli sijoittajien sopeutua uuteen tietoon, vaan he pysyvät edelleen ankkuroituneena alkuperäiseen. Ankkurointi on erittäin yleinen harha, jota sovelletaan monilla eri rahoituksen ja liiketoiminnan aloilla, joten siten sijoittajien on oltava myös perillä tällaisesta käyttäytymisestä.

Toinen heuristiikka eli edustavuusheuristiikka viittaa ihmisten taipumukseen ajatella jonkin asian edustavan koko ilmiötä huolimatta siitä liittyykö asia ilmiöön vai ei. Erityisesti kaksi tulkintaa edustavuusharhasta liittyvät sijoittajaan. Esiintyvyysharhalla tarkoitetaan sijoittajien taipumusta määritellä liiketoimi helposti ymmärrettävällä tavalla, kun he arvioivat yrityksen sopivuutta sijoitustarkoitukseen. Tällöin sijoittajat kuitenkin saattavat jättää arvioinnista pois tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa sijoituksen arvoon. Otoskoon harha puolestaan liittyy sijoittajan taipumukseen perustaa päätöksensä liian pieneen otokseen analysoidessaan tiettyä sijoitusta. He ajattelevat virheellisesti pienen otoksen edustavan koko populaatiota, jota kutsutaan pienten lukujen laiksi. (Khan ym. 2017.)

Kolmas heuristiikka eli saatavuus tarkoittaa ihmisten taipumusta tukeutua jo olemassa olevaan tietoon. Se voidaan jakaa neljään eri tyyppiin, jotka ovat saatavuus, kategorisointi, kapea kokemusalue ja resonanssi. Saatavuus viittaa sijoittajien taipumukseen ajatella helposti saatavimpien ideoiden olevan luotettavimpia, vaikka ne eivät sitä tosielämässä olisikaan. Kategorisointi tarkoittaa sijoittajien taipumusta sovittaa uusi tieto olemassa olevaan luokitteluun. Kapea kokemusalue viittaa rajoittavaan tietoon, jota käytetään viitekehystenä, kun arvioidaan sijoituksen tulevia liikkeitä. Resonanssi puolestaan viittaa yksilön taipuvaisuuteen hakeutua tilanteisiin, jotka sopivat heidän omaan persoonallisuuteensa. Tällainen käyttäytyminen on erityisen riskialtista sijoituspäätösten yhteydessä. (Khan ym. 2017.)

Tulosten mukaan kaikki kolme heuristiikkaa vaikuttavat sijoittajien ostopäätöksiin, mutta korkeakoulutetut ja kokeneemmat sijoittajat ovat sille vähemmän alttiita. Kaikkien kolmen vaikutukset voivat olla kauaskantoisia sijoittajalle. Esimerkiksi ankkurointi ja mukautuminen saattaa johtaa sijoittajat ankkuroitumaan historiallisiin hintojen nousuihin ja saada heidät odottamaan samankaltaista kehitystä myös tulevaisuudessa. Toiseksi sijoittajat, jotka ovat alttiita edustavuusharhalle, saattavat perustaa ostopäätöksensä riittämättömiin vanhoihin tietoihin, mikä saattaa johtaa väärin osakkeiden ostamiseen. Kolmanneksi saatavuusharhaa saattaa esiintyä, kun sijoittavat perustavat sijoituspäätöksensä saatavilla olevaan tietoon kuten esimerkiksi mainoksiin tai suosituksiin eivätkä tee perusteellista tutkimusta valitessaan sijoituskohdetta. (Khan ym. 2017.)

Sijoittajien käyttäytymistä ohjaa myös uutisointi aiheesta. Ambros ym. (2021) ovat tutkineet korona-aiheisten uutisten määrän vaikutusta osakemarkkinoihin kahdeksalla eri markkinalla. Tulosten perusteella uutisten määrä ei vai-

kuta osaketuottoihin. Sen sijaan muutokset uutisten määrässä nostavat osakemarkkinoiden volatilitteettia Euroopan markkinoilla. Lisäksi muutokset korona-aiheisissa uutisissa selittävät huomattavan osan markkinoiden epävarmuudesta. Jareno ym. (2018) puolestaan ovat tutkineet inflaatioaiheisten uutisten vaikutusta osakemarkkinoihin. He käyttävät tutkimusaineistona sekä kuluttajahintaindeksin (CPI), että tuottajahintaindeksin (PPI) ilmoituksia, Standard & Poor's 500 -indeksin päivätuottoja ja metodina tapahtumatutkimusta. Tulokset osoittavat voimakkaan reaktion CPI-ilmoituksiin, mutta PPI-ilmoituksiin reaktiota ei ole laisinkaan. Iso osa sijoittajien merkittävistä reaktioista tapahtui kaksi päivää julkaisun jälkeen, mikä viittaa sijoittajien viivästyneeseen reaktioon. Lisäksi inflaatiouutisilla on suurempi vaikutus talouden ollessa alhaalla ja uutisten ollessa negatiivisia.

Sijoittajien käyttäytymiseen vaikuttavat siis monet eri asiat, jotka puolestaan vaikuttavat merkittävästi osakemarkkinoihin. Koronapandemian lisäksi maailmalla on esiintynyt monia muitakin kriisejä ja merkittäviä tapahtumia kuten esimerkiksi SARS-epidemia, Christchurchin maanjäristys vuonna 2011 sekä vuoden 2017 Irma-hurrikaani. Näillä kaikilla on ollut huomattava vaikutus maailmantalouteen aiheuttaen talouden romahduksia, konkurssseja ja työttömyyttä. Loxton ym. (2020) ovat tutkimuksessaan verranneet koronapandemiaa edellä mainittuihin tapahtumiin keskittyen paniikkiostamiseen, laumakäyttäytymiseen, Maslowin tarvehierarkiaan sekä kansainvälisen median vaikutukseen sijoittajien käyttäytymiseen. Tulosten mukaan koronapandemian aikainen käyttäytyminen oli linjassa aiempien kriisien kanssa. Esimerkiksi laumakäyttäytymistä ilmaantui maailmanlaajuisesti niin koronapandemiassa kuin muissakin kriiseissä.

Erilaiset kriisit siis altistavat sijoittajat poikkeavalle käyttäytymiselle, mikä vaikuttaa merkittävästi markkinoiden toimintaan. Seuraavassa luvussa käsitellään tarkemmin koronapandemian vaikutusta maailmantalouteen ja osakemarkkinoihin.

## 3 KORONAVIRUSPANDEMIA

### 3.1 Koronaviruspandemia

Joulukuussa 2019 useat terveyskeskukset Kiinan Wuhanissa raportoivat potilaista, jotka olivat saaneet keuhkokuumeen, mutta jonka etymologiaa ei tunnettu. Tulokset kuitenkin olivat samanlaisia kuin vuoden 2003 SARS - (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus) epidemiassa ja tauti todettiin koronaviruksen aiheuttamaksi. (McArthur ym. 2020.) Koronavirusten joukkoon lukeutuu monia eri viruksia, jotka voidaan todeta niin ihmisillä kuin eläimilläkin. Ihmisissä ne aiheuttavat hengityselinten sairauksia ja eläimissä ruoansulatuskanavan sairauksia. Ennen vuoden 2003 SARS-epidemiaa, koronaviruksen ei ajateltu aiheuttavan kuolemaa. SARS-epidemia kuitenkin muutti kaiken, kun virus todettiin tappavaksi. SARSia seurasi vuoden 2012 MERS-CoV-(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus) epidemia, joten tällä hetkellä meneillään oleva COVID-19 pandemia on jo kolmas koronaviruksen aiheuttama epidemia 2000-luvulla. (Alanagreh ym. 2020.)

Sittemmin korona on levinnyt maailmanlaajuisesti epidemiaksi aiheuttaen miljoonia tartuntoja ja tuhansia kuolemia 210 eri maassa. Tutkimukset ovat päätyneet kuolleisuusprosentteihin, jotka vaihtelevat 1.4 %-18.9 % välillä ja ovat jopa 61.5 % kriittisesti sairaiden keskuudessa. Kuolleisuuden on todettu olevan korkeampaa iäkkäämmillä ihmisillä. (McArthur ym. 2020.) Koronan alkuperäksi on epäilty Wuhanissa sijaitsevia Huananin kalamarkkinoita, jossa tartunta levisi eläimistä ihmisiin ja jonne ensimmäiset tartunnat jäljitettiin. Monet tutkijat uskovat, että tartuttavat eläimet olivat lepakoita, joita myytiin Huananin markkinoilla. (Alanagreh ym. 2020.)

Maailman Terveysjärjestö WHO (World Health Organization) on määritellyt koronaviruksen infektiotaudiksi, jonka aiheuttaa SARS-CoV-2-virus. Suurin osa sairastuneista sairastaa lievän taudin eikä tarvitse erityistä hoitoa. Osa kuitenkin sairastuu vakavasti ja tarvitsee lääketieteellistä hoitoa. Vakavalle koronataudille alttiita ovat esimerkiksi vanhukset, diabeetikot ja syöpää sairastavat henkilöt, mutta myös perusterveet voivat sairastua taudin vakavampaan muotoon ja jopa kuolla. Tartunnan tyypillisiä oireita ovat kuume, yskä, väsymys sekä



maku- tai hajuaistin häviäminen. WHO on julkaissut myös ”long covid” määritelmän eli määritelmän pitkäaikaiselle koronavirustaudille. Long covid viittaa pitkäaikaisiin oireisiin, joita tartunnan saaneet ihmiset kokevat koronan sairastuttuaan. Näihin oireisiin kuuluvat muun muassa väsymys, hengenahdistus ja kognitiiviset toimintahäiriöt kuten esimerkiksi sekavuus ja muistiongelmät.

Paras keino estää tartunta on pitää vähintään yhden metrin turvaväli muihin ihmisiin, käyttää suojaavaa maskia, pestä käsiä tai käyttää käsidesinfointiainetta säännöllisesti sekä ottaa koronarokotus. Virus leviää tartunnan saaneen henkilön suusta tai nenästä pieninä nestehiukkasina, kun kyseiset henkilöt yskivät, niistävät, puhuvat, laulavat tai hengittävät. Tämän vuoksi on erityisen tärkeää yskä suojattuun kyynärtaipeeseen, pysyä kotona ja eristäytyä toipumiseen saakka. (WHO.)

Koronaviruspandemia levisi Kiinasta nopeasti kaikkialle maailmaan, myös Suomeen ja Ruotsiin, jotka ovat tämän tutkimuksen kohdemaat. Eri maat ottivat käyttöön erilaisia strategioita koronaviruksen leviämisen estämiseksi, mikä vaikutti suuresti myös koronasta kärsittyihin seurauksiin. Suomen ja Ruotsin valitsemat strategiat erosivat huomattavasti toisistaan, mikä vaikutti merkittävästi pandemian aiheuttamiin tuhoihin. Kun Suomi valitsi selkeästi tiukemman linjan pandemian leviämisen estämiseksi, Ruotsi noudatti vapaampaa menetelmää, jonka seurauksena Ruotsin kuolleisuusluvut nousivat huippulukemiin. Ruotsin koronastrategia sai paljon kansainvälistä huomiota, niin kehuja kuin kritiikkiäkin. Ruotsin tavoitteet pandemian suhteen olivat kuitenkin samat kuin muilla mailla: minimoida kuolleisuus ja muut negatiiviset terveydelliset vaikutukset sekä turvata terveydenhuollon kantokyky. Ruotsin ensimmäinen varmistettu tartuntatapaus oli tammikuun 2020 lopussa. Kevään aikana pandemia levisi laajemmalle, keskittyen erityisesti Tukholman alueelle. (Tegnell 2021.)

Ruotsin vastaus koronavirukseen on herättänyt paljon keskustelua mediassa, sillä se oli luonteeltaan selkeästi vähemmän rajoittava ja rajoitukset otettiin käyttöön hitaammin kuin muissa Pohjoismaissa, jotka muistuttavat monin tavoin toisiaan niin talouden, demografian kuin julkisen terveydenhuoltojärjestelmänkin osalta. Niiden välillä on kuitenkin myös eroja esimerkiksi väestötiheydessä, kulttuurissa ja hallituksen rakenteessa, jotka ovat osaltaan vaikuttaneet terveystoimintaan päätöksentekoon koronapandemian aikana ja siten selittävät eroja rajoitustoimissa. Kun työpaikat ja koulut suljettiin muissa Pohjoismaissa maaliskuun puolessavälissä, Ruotsissa rajoitukset otettiin käyttöön viiveellä. Tutkimusten mukaan Ruotsin ilmaantuvuus- ja kuolleisuusluvut olivat korkeampia kaikissa ikäluokissa verrattuna muihin Pohjoismaihin. Kaikki maat kokivat koronan vaikutuksen vanhusten palvelutaloissa, mutta Ruotsissa myös palvelutalojen kuolleisuus oli korkeinta ja lähes puolet koronakuolemista tapahtui nimenomaan palvelutaloissa. Kumulatiivinen kuolleisuus pandemian aikana nousi Ruotsissa, kun samaan aikaan Tanskassa ja Norjassa luvut laskivat. Lisäksi Ruotsin alhainen testausmäärä sekä korkea testien positiivisuusmäärä viittaa koronatartuntojen alihavaitsemiseen pandemian aikana, mikä vääristää lukuja. Kaiken kaikkiaan koronavirus on vienyt Ruotsin terveydenhuollon sen äärrajoille, paljastanut järjestelmällisiä ongelmia vanhustenhuollossa sekä paljastanut

ongelmia koronaviruksen testauksessa. Tähän on suurelta osin vaikuttanut Ruotsin hallituksen linjaus löyhemmistä koronarajoituksista koronapandemian alkuvaiheessa. (Yarmol-Matusiak 2021.) Päätös löyhistä koronarajoituksista perustui PHA:n (Public Health Agency) suosituksiin, jotka painottivat yksilön vastuuta ja omaatuntoa koronan hillitsemisessä. Heinäkuussa 2020 raportoituja koronakuolemia oli Ruotsissa 5639 kun Suomessa vastaava luku oli 328, mikä kertoo Ruotsin yksilön vastuuseen perustuneen koronastrategian seurauksista. Ruotsin terveyspolitiikka ei myöskään alkuvaiheessa noudattanut Maailman terveysjärjestö WHO:n suosituksia, vaan nojautui PHA:n suosituksiin, joita valtio normaalistikin seuraa. PHA olisi kuitenkin voitu sivuuttaa lailla, jota ei kuitenkaan otettu käyttöön. Ruotsin kohtaloksi näyttävät koituneen liiallinen luottamus laumaimmunitettiin, yliluottamus yksilön vastuuseen, yliluottamus lääketieteeseen sekä vastahakoisuus kommunikoida muiden maiden ja WHO:n kanssa. (Lindström 2020.)

Myös Suomessa ensimmäinen tartuntatapaus havaittiin tammikuun 2020 lopussa. Laajemmalle korona levisi maaliskuussa Alpeilta matkaavien mukana, samoin kuin Ruotsissa. Maaliskuun 16.päivänä hallitus julisti Suomeen poikkeusolot ja otti käyttöön rajoitustoimia, jotka sittemmin osoittautuivat menestyksekkäiksi, vaikka niillä oli myös negatiivisia vaikutuksia. Pandemia rantautui Suomeen muita maita myöhemmin, joten Suomella oli enemmän aikaa ottaa rajoitukset käyttöön. Suurin osa Suomen koronatoimista on pakkotoimien sijaan perustunut muihin oikeudellisiin toimiin kuten esimerkiksi suosituksiin ja määräyksiin, jotka perustuvat muun muassa tartuntatautilakiin. Kun koronavirus-tauti määriteltiin yleisvaaralliseksi tartuntataudiksi, viranomaisille annettiin erityisvaltuuksia toimia tartuntatautilain alla. Onkin arvioitu, että koronan ilmaantuvuus väheni 13 prosentilla pelkästään poliittisen väliintulon seurauksena eikä niinkään fyysistä etäisyyttä ylläpitämällä. Lisäksi on arvioitu, että jos ikävakiointu kuolleisuus olisi Suomessa ollut samanlainen kuin Ruotsissa, Suomen kuolleisuusluvut olisivat olleet lähes kahdeksan kertaa korkeammat kuin nykytilanteessa. Testaus ja jäljitys on ollut merkittävä osa Suomen koronastrategiaa, ja tarkoituksena on ollut tiukoista rajoitustoimenpiteistä siirtyminen koronan tehokkaaseen hallintaan. Myös sulkutilan aikainen käyttöönotto verrattuna muihin maihin on osaltaan vaikuttanut koronan ilmaantuvuuteen. Julkisen liikenteen rajoittamisesta sen sijaan ei ole todettu olleen hyötyä. (Tiirinki ym. 2020.)

Myös Moision (2020) mukaan terveydenhuollon hyvä kantokyky ja koronan matala kuolleisuusaste erottavat Suomen muista Euroopan maista, etenkin Ruotsista. Pandemia on tehnyt valtiovallan Suomessa näkyvämmäksi kuin se on koskaan ennen ollut. Pandemia on nähty kansallisena turvallisuusuhkana ja vaatinut hallitukselta poikkeuksellisia toimia uhan estämisessä. Suomessa otettiin käyttöön valmiuslaki, joka yhdessä poikkeusolojen kanssa mahdollisti muun muassa koulujen ja julkisten paikkojen sulkemisen sekä yleisötapahtumien rajoittamisen. Valmiuslain käyttöönotto nähtiin poikkeuksellisena tekona Suomessa, joka on vahvasti demokraattinen maa ja, jossa näin vahva kansalaisten oikeuksien rajoittaminen on harvinaista. Rajoitukset ovat kuitenkin aiheuttaneet

Suomessa vain vähäistä vastustusta ja onkin syytä pohtia, onko Suomen geopoliittisella historialla ollut vaikutusta tähän reaktioon. Geopoliittisen historian merkittäviä tapahtumia ovat vuoden 1918 sisällissota sekä toisen maailmansodan tapahtumat ja pitkäjänteinen pyrkimys rakentaa Suomesta yhtenäinen valtio. Vaikka pandemian suurin keskittymä oli Helsingissä, rajoitukset keskittyivät koko valtion alueelle.

### 3.2 Koronaviruspandemian vaikutus maailmantalouteen

Alun perin koronavirus todettiin Kiinan Wuhanissa, josta se levisi muualle maailmaan. Erityisen pahasti korona levisi Italiassa, jossa tapauksia oli keskimääräistä enemmän. Koronan vaikutuksen voimakkuudelle Euroopassa oli useita eri syitä, joita olivat muun muassa myöhäinen reagoiminen ja välinpitämättömyys koronan oireita kohtaan, jotka johtivat viruksen leviämiseen. Lisäksi esimerkiksi puutteellinen tiedon jako koronaviruksesta vaikutti tilanteen pahenemiseen. (Roy 2020.) Koronaviruksen mukana maailmalle levisivät myös talousongelmat, kun rajoituksia jouduttiin laittamaan voimaan viruksen hillitsemiseksi. Samoin kun WHO julisti koronan pandemiaksi ja maailmanlaajuiseksi terveyshätätilaksi, aiheutti se huomattavan negatiivisen vaikutuksen maailmantalouden kasvuun. Kansainvälinen terveyskriisi muuntautui kansainväliseksi kauppaa- ja talouskriisiksi, joka vauhdilla jatkoi kasvamistaan. (Ahmad ym. 2020.) Koronaa on kuvailtu myös black-swan- efektiksi, joka viittaa yllättävään tapahtumaan, jolla on jokin suuri vaikutus ja, jonka seurauksena myös vahvat taloudet kuten esimerkiksi Yhdysvallat menivät shokkiin. Taloudelliset vaikutukset näkyivät niin kysyntä- kuin tarjontapuolellakin. Tarjontahäiriöt kehittyneissä talouksissa johtuivat pääosin riippuvaisuudesta Kiinan tuotantoon, kun taas kysyntäpuolen häiriöt johtuivat koronarajoituksista, jotka vähensivät ihmisten liikkumista. (Roy 2020.)

Koronapandemia on vaikuttanut monin eri tavoin maailmantalouteen ja osakemarkkinoihin. Esimerkiksi Yeyatin ja Filippinin (2021) mukaan pandemian vaikutus maailman bruttokansantuotteeseen on erittäin suuri ja pitkäaikainen ja koronan aiheuttama taantuma syvin sitten toisen maailmansodan lopun. Yeyati ja Filippini (2021) jakavat koronan kustannukset kolmeen eri osa-alueeseen, jotka ovat makrotaloudellinen vaikutus, julkisen sektorin reaktio sekä toipuminen. Makrotaloudellinen vaikutus viittaa koronan nopeaan leviämiseen aiheuttaen synkronoidun negatiivisen vaikutuksen ja vaikutuksen bruttokansantuotteeseen, joka laski yli 90 %:ssa maailman talouksista. Shokki levisi kolmen eri kanavan kautta, jotka olivat globaalien arvoketjujen katkeaminen, kansainvälisen liikkuvuuden rajoitukset ja maiden välisten rahalähetysten väheneminen. Hyödykkeiden kauppa putosi nopeasti vaikuttaen tuotantomaiden talouteen, mutta toipui kuitenkin nopeasti, mikä viittaa kontaktia vaativista palveluista siirtymisen muihin hyödykkeisiin, sekä kansainvälisten arvoketjujen kestävyteen väliaikaisia häiriöitä vastaan.

Julkisen sektorin reaktio puolestaan tarkoittaa eri valtioiden hyvin heterogeenistä reaktiota koronaan, millä tarkoitettiin kotitalouksien ja yritysten tuemista muiden asioiden sijaan. Julkisen talouden alijäämän kasvu kehittyneen talouden maissa tuplaantui keskituloisiin maihin verrattuna ja viisinkertaistui matalatuloisiin maihin verrattuna. Valtion velan kasvuun johtivat talouden tukitoimenpiteet, tuotannon supistuminen sekä verotulojen lasku. Muita reaktioita ovat esimerkiksi hyödykkeiden hintojen nousu, mikä vaikuttaa erityisesti kehittyviin maihin riippuen siitä onko kyseessä maahantuoja vai maahanviejä. Hyödykkeiden hintojen nousu saattaa vaikuttaa pahemmin matalan tulotason maahantuojien taloudelliseen tilanteeseen. Pandemia nosti esiin perinteisiä ongelmia julkistalouden liikkumavarassa toteuttaa finanssipoliittisia elvytystoimia. Muita ongelmia ovat valtioiden kyky hallita terveydellisiä ja taloudellisia vaikutuksia, niukkojen resurssien priorisointi ja allokointi sekä työmarkkinoiden rooli valtion minimoidessa shokin vaikutuksia. (Yeyati & Filippini 2021.)

Koronapandemian viimeinen osa eli toipuminen puolestaan viittaa maailmantalouden hitaaseen toipumiseen koronarajoituksista. Koronapandemian alkuvaiheessa taloudellisten seurausten arviointi oli haastavaa, sillä rajoitusten voimassaoloaika ja koronarokotteen markkinoille tuloaika ei varmuudella tiedetty tilanteen edelleen jatkuessa. (Yeyati & Filippini 2021.)

Bachman (2020) Deloitteelta on luonut vaikutuksille oman jaottelunsa, minkä mukaan korona vaikuttaa maailmantalouteen kolmen eri kanavan kautta. Ensimmäinen kanava on ”suora vaikutus tuotantoon”, joka liittyy erityisesti Kiinaan, joka on yksi maailman suurimmista talouksista. Siten maat, jotka ovat riippuvaisia Kiinan viennistä, kohtaavat suurempia taloudellisia vaikutuksia. Kiinan suurimmat tuontimaat Korea, Japani ja muut Aasian maat, saattavat puolestaan hyötyä tilanteesta. Toinen kanava eli toimitusketjut ja markkinahäiriöt luovat ongelmia erityisesti maissa, joiden tuonti keskittyy eniten koronasta kärsineisiin maihin. Taloudellisen aktiivisuuden hiljenemisellä ja kuljetusrajoituksilla on vaikutus tuotantoon ja tuottavuuteen tietyissä kansainvälisissä yrityksissä, erityisesti teollisuuden alalla, joissa raaka-aineiden saatavuus on häiriintynyt. Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on suurempia vaikeuksia selviytyä häiriöistä. Kolmas kanava eli taloudellinen vaikutus yrityksiin ja markkinoihin puolestaan viittaa tuotantohäiriöiden vaikutukseen yritysten kannattavuuteen. Tilapäiset tuotantohäiriöt aiheuttavat painetta erityisesti yrityksille, joiden likviditeetti on riittämätön ja markkinoiden osapuolet eivät välttämättä osaa tunnistaa näitä kaikista haavoittuvimmassa asemassa olevia yrityksiä. Tämän seurauksena markkinoiden kohonnut riskitaso saattaa johtaa siihen, että markkinoiden pääosapuolet tekevät sijoituksia, jotka ovat nykyolosuhteissa kannattamattomia ja siten edelleen heikentävät luottamusta markkinoihin ja rahoitusinstrumentteihin. Esimerkki tällaisesta tapahtumasta voisi olla merkittävä markkinahäiriö, kun markkinoiden osapuolet huolestuvat vastapuoliriskistä. Todennäköisempi tapahtuma on kuitenkin huomattava lasku pääoma- ja joukkovelkakirjamarkkinoilla, kun sijoittajat päättävät pitää valtion joukkovelkakirjoja hallussaan markkinoiden epävarmuuden vuoksi.

Maailmantalouteen kuuluu monta eri osa-aluetta, mutta tässä tutkimuksessa käsitellään erityisesti osakemarkkinoita, joihin korona on huomattavasti vaikuttanut. Esimerkiksi Roy (2020) on tutkinut koronan vaikutusta finanssialaan ja toteaa, että pääomamarkkinoiden markkina-arvo laski noin 30 prosenttia vain muutamassa viikossa ja, että osakkeiden myyntivauhti oli nopeampaa kuin vuoden 2008 finanssikriisin aikana. Samaten USA:n dollarin- ja lyhytaikaisten rahastojen markkinat osoittivat hälytysmerkkejä, joita seurasi Yhdysvaltain Treasury-markkinoiden kohtaama likviditeettivaje, vaikka kyseinen markkina on yleensä erittäin vakavarainen. Nämä häiriöt aiheuttivat vaikeuksia luotto-markkinoille tehden lainaamisesta vaikeaa. Keskuspankit reagoivat tähän markkinoiden stressiin tehokkaasti ja ottivat käyttöön eri toimenpiteitä tilanteen hillitsemiseksi ja estääkseen koko markkinan laajuiset häiriöt. Keskuspankin toimet yllättivät markkinoiden eri osapuolet, jotka olivat odottaneet keskuspankin vastaavan kriisiin hillitymmin.

Koronan seurauksena osakemarkkinoilla on esiintynyt paljon heilahtelua ja epävarmuutta osakekauppiaiden pelon ja paniikin seurauksena (Roy 2020). Maaliskuussa 2020 nähtiin yksi historian dramaattisimmista osakemarkkinoiden romahduksista, kun Dow Jones Industrial Average -indeksi laski 26 prosenttia. Romahdus oli seurausta valtion toimista koronaviruksen kitkemiseksi. Rajoitteiden vuoksi monet yritykset päättivät irtisanoa työntekijänsä, mikä johti kulutuksen ja tuotannon laskuun, mikä puolestaan laski kassavirtojen määrää. Tämä aiheutti ongelmia useilla eri sektoreilla ja niiden osakekurssi romahti, toisten puolestaan hyötyessä tilanteesta. Mazur ym. (2021) tutkivat artikkelissaan koronan vaikutusta osakemarkkinoiden käyttäytymiseen kyseisen romahduksen aikana tutkimalla eri osakkeiden reaktioita viruksen nopeaan leviämiseen ja valtion toimia, jotka aiheuttivat romahduksen. Tulosten perusteella terveydenhuolto-, software-, kaasu-, ja ruokasektorit suoriutuivat poikkeuksellisen hyvin, kun taas raakaöljy, kiinteistökauppa, viihde- ja majoitusalat menettivät yli 70 prosenttia markkina-arvostaan. Häviäjillä todettiin olevan enemmän epäsymmetrisiä liikkeitä ja korkea volatilitteetti, mikä korreloi negatiivisesti osaketuottojen kanssa. Tulosten perusteella huonoimmin suoriutuneet yritykset vastaavat tuloshokkiin asianmukaisesti leikkaamalla kustannuksia sisältäen myös ylimmän johdon ja hallituksen jäsenten palkkiot, kun taas toiset yritykset nostavat palkkoja ja jakavat ylimääräisiä palkkioita, mikä saattaa olla merkki huonosta hallinnosta. (Mazur ym. 2021.) Koronan vaikutusta osakemarkkinoihin yritettiin myös hillitä eri keinoilla ja esimerkiksi Yhdysvalloissa otettiin käyttöön 15 minuutin kaupankäyntikatko, joka sallii kaupankäynnin keskeyttämisen 15 minuutiksi kaikissa Yhdysvaltain pörseissä, sillä ehdolla, että S&P -indeksin pudotus on suurempi kuin 7 % ennen kello 15.25 New Yorkin aikaa. Säännön tarkoituksena on hidastaa markkinoita keskeyttämällä ne suurimpien heilahteluiden aikaan. (Roy 2020.)

Palmén (2021) arvioi Suomen valtiovarainministeriön raportissa koronapandemian ja koronarajoitusten vaikutuksia talouteen EU-maissa. Raportti käsittelee valtiovarainministeriön suorittamia estimointien tuloksia. Pandemian taloudellisia vaikutuksia on mitattu käyttäen kahta eri muuttujaa. Talou-

dellisen aktiivisuuden tasoa on mitattu erikseen talouden yleisellä- ja palvelusektorin luottamusmittareilla. Epidemian vakavuutta on mitattu sairaalahoidon tarpeella. Malli sisältää myös muita tärkeitä muuttujia, jotka mittaavat kansalaisten liikkuvuutta, rajoitusten laajuutta sekä taloudellisia tukitoimia. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että koronan levinneisyydellä ja rajoitustoimilla on negatiivinen vaikutus talouden aktiivisuuteen. Eniten pandemia on vaikuttanut palvelualoihin, mutta myös muihin sektoreihin. Rajoitustoimien taloudellisiin seurauksiin vaikuttaa myös ihmisten käyttäytyminen, jolla on merkittävä vaikutus markkinoiden toimintaan. Joissain maissa rajoitustoimien purku ei ole aiheuttanut suoraa positiivista vaikutusta kysyntään ja työllisyyteen, mikä viittaa siihen, että rajoitusten vaikutukset talouteen eivät ole symmetrisiä.

Koronan vaikutus osakemarkkinoihin on vaihdellut riippuen valtiosta. Taistelussa koronaa vastaan valtiot ottivat käyttöön erilaisia koronastrategioita, millä oli oma vaikutuksensa talouteen ja osakemarkkinoiden reaktioon. Suurin osa valtioista noudatti rajoituksia painottavaa strategiaa, mutta esimerkiksi Ruotsi valitsi yksilön vastuuseen nojaavan strategian. Toinen tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksistä onkin: Onko Suomen ja Ruotsin erilaisilla strategioilla koronaviruksen suhteen merkitystä vaikutuksen voimakkuuteen osakemarkkinoilla?

Suomessa koronapandemian vaikutuksia talouteen ovat tutkineet esimerkiksi Nuortimo ja Härkönen (2022), jotka ovat analysoineet Suomen osakemarkkinoita hankkimalla tietoja mediamonitoroinnin avulla algoritmeja käyttämällä. Tutkimus kattaa yli puolentoista vuoden ajanjakson, vaikka painottuukin koronan ensimmäiseen aaltoon. Tutkimuksen tarkoituksena oli oppia ymmärtämään koronan vaikutuksia ja havaitsemaan mahdollisia signaaleja, jotta vastaaviin tapahtumiin voitaisiin varautua. Vaikka koronapandemian kaltaisia tapahtumia on vaikea ennustaa, joitakin ennakoivia signaaleja on kuitenkin mahdollista havaita. Tulosten perusteella tällaiset tapahtumat on mahdollista havaita mediamonitoroinnilla, jotta voitaisiin käynnistää ennaltaehkäisevät toimet ja välttää negatiiviset vaikutukset liiketoimintaan. Tällaisia ennakoivia signaaleja ovat olleet esimerkiksi uutiset Kiinan tilanteesta. Yhteys mediaosumien pääpiikin ja Suomen osakeindeksin muutoksen välillä on selvä. Mediaosumien pääpiikin aikana uutisointi koronaviruksesta oli erityisen suurta ja samaan aikaan OMXH -osakeindeksi romahti noin 30 %. Tämä pääpiikki on lähes täysin linjassa osakeindeksin kehityksen kanssa. Osakemarkkinoiden toipuminen alkoi lähes välittömästi suurimman osuman jälkeen. Syvin lasku nähtiinkin 17.2.-10.3.2020 eli ennen koronaviruksen pandemiaksi julistusta, mikä on tuloksena mielenkiintoinen.

On myös keskusteltu, että koronapandemian taloudelliset vaikutukset tulevat olemaan pahempia kuin vuoden 2008 finanssikriisin. Suomessa koronan aiheuttamaa shokkia on verrattu myös 1990-luvun lamaan. Pandemia vaikuttaa Suomen kaltaiseen pieneen ja avoimeen talouteen eri kanavien kautta, joista ensimmäinen on taloudellinen ilmapiiri ja sen vaikutus kulutukseen ja sijoittamiseen. Toiseksi rajoitustoimet ovat vaikuttaneet merkittävästi taloudelliseen toimintaan, jonka lisäksi myös kansainvälinen kauppa ja rahoitusmarkkinat heijastuvat Suomen talouteen. Muiden valtioiden kysynnän laskun vuoksi Suomen

viennin määrä laski 17 % tammi-toukokuussa 2020 edelliseen vuoteen verrattuna. Pandemian isoin vaikutus kuitenkin on talouden hiljentymisestä johtuva verotulojen pieneneminen ja sen vuoksi käyttöönotetut toimet, joilla on pyritty kompensoimaan talouden menetyksiä ja elvyttämään taloutta. Suomen kansantalouden lasku alkoi maaliskuussa, jolloin bruttokansantuote supistui 5.4 % edelliseen vuoteen verrattuna. (Tiirinki ym. 2020.) Tiirinki ym. (2020) kuitenkin toteavat rahitusmarkkinoiden reaktion olleen suhteellisen lievä odotuksiin verrattuna. Suomessa OMX25 -osakeindeksi oli elokuussa 2020 samalla tasolla kuin se oli ollut tammikuussa 2020 ja noin 10 % korkeammalla kuin vuotta aikaisemmin.

Ruotsin osakemarkkinoita ovat puolestaan tutkineet muun muassa Contessi ja De Pace (2021), jotka tutkimuksessaan käsittelevät koronan aiheuttamia osakemarkkinoiden romahduksia. Ensimmäisenä romahdus havaitaan Kiinassa, toisena Thaimaassa ja myöhemmin myös Ruotsissa. Kiinan markkinat toipuvat nopeasti, mutta esimerkiksi Ruotsissa epävakaus jatkuu pidempään ja kehittyä aina marraskuun loppuun saakka. Lisäksi Bannigidadmath ym. (2022) tutkivat eri maiden hallitusten valitseman koronapolitiikan, matkustusrajoitteiden, sulkuilan ja tukipakettien vaikutusta osakemarkkinoiden tuottoihin eri maissa. Tulosten perusteella näillä tekijöillä ei ollut vaikutusta tuottoihin Ruotsissa, mikä on tuloksena mielenkiintoinen, mutta seurausta luultavasti rahapolitiikan tehokkuudesta. Hultkrantz ja Svensson (2022) puolestaan tutkivat koronapandemian taloudellisia vaikutuksia Ruotsissa suorittamalla Cost of illness (COI)- tutkimuksen, suomeksi sairauden kustannus, ja siten laskevat koronapandemian kustannuksen, joka määritellään seuraavasti: sairaalahoitoon liittyvät terveydenhuoltosektorin kustannukset, sairaudesta johtuva tuotannon menetys sekä sairaudesta ja ennenaikaisesta kuolemasta johtuvat kivun ja kärsimyksen kustannukset. COI voidaan määritellä myös niiden resurssien arvoksi, jotka on menetetty sairauden seurauksena. COI auttaa määrittelemään ja laskemaan tappioiden rahallisen arvon. Tulosten perusteella Ruotsin sairauden kustannukset olivat suuremmat kuin muiden vertailumaiden, mikä on linjassa Ruotsin valitseman koronastrategian kanssa. Ruotsissa suurin vaikutus tuli menetetyistä elinvuosista ennenaikaisten kuolemien kautta kustannuksen ollessa noin 664 euroa henkilöä kohden, mikä vastaa noin 1.4 prosenttia bruttokansantuotteesta. Vertailumaissa Norjassa ja Islannissa vastaavat prosentit olivat vain 0.12 ja 0.2 prosenttia.

Koronapandemian vaikutusta talouteen Pohjoismaissa ovat tutkineet esimerkiksi Lin ja Falk (2022) käyttämällä Markovin regiminvaihtomallia (Markov regime switching model) tutkiakseen matkailu- ja vapaa-ajan osakkeiden tuottoja Pohjoismaissa koronan ensimmäisen aallon aikana. Regiminvaihtelu viittaa parametrien satunnaiseen vaihteluun. Tulokset näyttävät, että kriisiperiodi on erittäin altis korkealle epäsystemaattiselle riskille ja säännölliselle regiminvaihtelulle verrattuna pandemiaa edeltävään ajanjaksoon, jolloin vaihtelu oli vielä kohtuullista. Tulosten perusteella koronakriisi on johtanut muutoksiin beta-kerrotoimissa ja Suomessa erityisesti lyhytkestoisiin, mutta negatiivisiin muutoksiin. Ruotsissa merkittäviä muutoksia ei puolestaan ollut.

Myös Andersen ym. (2022) ovat tutkineet koronapandemian vaikutusta kaikkien Pohjoismaiden talouksiin sekä pandemian vaikutusten minimoimiseksi

toteutettua terveys- ja talouspolitiikkaa. Pohjoismaat selvisivät koronapandemiasta paremmin kuin muut korkean tulotason maat niin kansanterveyden kuin taloudellisten vaikutustenkin osalta. Tartunta- ja kuolleisuusluvut olivat Pohjoismaissa suhteellisen pieniä, lukuun ottamatta Ruotsia, jonka strategia oli poikkeava. Myös bruttokansantuotteen lasku oli suhteellisen pieni ja lyhytaikainen, paitsi Islannissa, jonka talous on enemmän riippuvainen turismista. Taloudellisen tilanteen heikkeneminen alkoi vuoden 2020 alussa, mutta alkoi toipua jo vuoden toisella puoliskolla. Koronarajoitusten toisen kierroksen taloudelliset vaikutukset eivät olleet yhtä vakavia kuin ensimmäisen kierroksen ja vuoden 2021 alkupuolella taloudellinen toiminta palautuikin pandemiaa edeltävälle tasolle. Taloudellisten vaikutusten vähäisyys toisella kierroksella on ilmiönä mielenkiintoinen, sillä rajoitukset olivat yhtä tiukkoja tai tiukempia kuin ensimmäisellä kierroksella. Ero on luultavasti seurausta siitä, että ensimmäisellä kierroksella koronapandemia oli tapahtumana uusi ja tuntematon, mutta toisella kierroksella siihen oltiin jo osittain sopeuduttu. Taloudellisiin seurauksiin vaikutti myös julkisen talouden velkaantuneisuuden taso, joka antoi pelivaraa pandemiasta selviytymiseen. Joskin esimerkiksi Suomessa vaikutukset olivat vakavampia julkisen velan korkeamman määrän takia. Toinen merkittävä ero Ruotsin ja Suomen välillä oli teollisuus- ja tuotantosektoreiden lasku, joka oli Ruotsissa selkeästi suurempi kuin Suomessa, kun taas viihde- ja palvelualojen lasku Ruotsissa oli huomattavasti pienempää, johtuen luultavasti Ruotsin löyhemmistä koronarajoituksista, joten voidaan todeta, että Ruotsin poikkeavalla koronastrategialla oli myös positiivisia vaikutuksia. Kaiken kaikkiaan, vaikka koronapandemian taloudelliset vaikutukset ovat olleet historiallisen suuria, on talouden toipuminen kuitenkin ollut huomattavan nopeaa Pohjoismaissa, mikä erottaa koronapandemian vuoden 2008 finanssikriisistä, jolloin toipuminen oli huomattavasti hitaampaa. Koronakriisi eroaa siis merkittävästi tyypillisestä suhdannetaantumasta.

Myös Irfan ym. (2022) ovat tutkineet pandemiaa Pohjoismaissa keskittyen terveyspolitiikan, koronarajoitusten ja taloudellisten vaikutusten tasapainottamiseen ja näihin liittyviin taloudellisiin kompromisseihin. Makrotaloudellisesta näkökulmasta katsottuna, Ruotsin löyhemmästä koronastrategiasta ei ole havaittavissa selkeää hyötyä muihin Pohjoismaihin verrattuna ja esimerkiksi bruttokansantuotteen prosentuaalinen muutos oli tilastollisesti merkityksetön kaikissa maissa. Ruotsin makrotaloudellinen suorituskyky on samanlainen kuin Pohjoismaissa, mikä viittaa siihen, että tiukemmat koronarajoitukset voivat aiheuttaa kustannuksia lyhyellä aikavälillä, mutta talous kokonaisuudessaan toipuu pandemiasta nopeammin. Toisin sanoen koronarajoitusten ja makrotaloudellisten seurausten välillä ei ole tehty taloudellisia kompromisseja Pohjoismaissa. Pohjoismaiden taloudelliset profiilit ovat hyvin samankaltaisia, sillä ne kaikki ovat avoimia talouksia ja riippuvaisia kansainvälisestä kaupasta. Siten voidaan olettaa, että myös koronan aiheuttamat häiriöt kansainvälisessä kaupassa ja jakeluketjuissa sekä markkinan heilahtelut ovat näissä maissa samankaltaisia. Kaikissa maissa on myös huomattavan suuri palvelusektori, johon koronarajoitukset ovat erityisesti iskeneet. Lisäksi tutkimusten perusteella on ollut viitteitä siitä, että sekä tiukkojen, että löyhien koronastrategioiden maissa, talouden toipumiseen



menee saman verran aikaa. Kaiken kaikkiaan ei ole todisteita siitä, että Ruotsin valitsemalla erilaisella koronastrategialla olisi todellisuudessa ollut siis mitään lyhytaikaista taloudellista hyötyä, strategian aiheuttaessa samaan aikaan suhteettoman paljon tartuntoja ja kuolemia.

### 3.3 Korona vs. aiemmat pandemiat

Baker ym. (2020) ovat tutkineet koronaa edeltäviä pandemioita ja niiden vaikutusta maailmantalouteen. Bakerin ym. (2020) aineisto kattoi sanomalehtiartikkeleita aina vuodesta 1900 lähtien. He eivät onnistuneet löytämään ainuttakaan koronapandemiaa vastaavaa tapausta, jonka olisi todettu vaikuttavan merkittävästi Yhdysvaltain talouteen. Kyseiseen aikasarjaan sisältyi myös vuosina 1918–1920 riehunut espanjantauti, mikä tappoi arviolta 2 % maailman väkimäärästä, sekä influenssapandemiat vuosina 1957–1958 ja 1968, jotka johtivat noin kolme kertaa korkeampaan kuolleisuuteen Yhdysvalloissa kuin koronan aiheuttama kuolleisuus tutkimuksen aikaan. Merkittävä ero aiempiin pandemioihin on koronaan liittyvä uutisointi, mikä on ollut hallitseva tekijä Yhdysvaltain osakemarkkinoiden muutoksissa. Koronapandemian alussa vaikutukset näyttivät olevan samanlaisia kuin aiemmissä vastaavissa tapauksissa viimeisen 35 vuoden ajalla, mutta helmikuussa 2020 koronapandemiaa käsittelevät uutiset alkoivat hallitsemaan mediaa ja lisäsivät keskustelua osakemarkkinoiden volatiliteetista ja taloudellisesta epävarmuudesta. Tämä vaikutti merkittävästi Yhdysvaltain osakemarkkinoihin ja volatiliteettiin, joka kasvoi huomattavasti. Tutkimusten mukaan volatiliteettiä oli korkein sitten vuoden 1900 ja lähes kokonaan koronaviruksen ja sen torjumistoimien aiheuttama. Ennen koronaa mikään epidemia ei ollut onnistunut merkittävästi vaikuttamaan Yhdysvaltain osakemarkkinoiden volatiliteettiin, vaikka vuoden 2003 SARS ja vuoden 2015 Ebola-epidemia johtivatkin pieniin muutoksiin. Bakerin ym. (2020) tutkimuksen perusteella siis voitaisiin todeta, että koronapandemian vaikutus maailmantalouteen on huomattavasti suurempi, kuin aikaisempien vastaavien pandemioiden. Toisaalta espanjantaudin aikaan maailma oli hyvin erilainen niin taloudellisesti, sosiaalisesti kuin poliittisestikin verrattuna nykytilanteeseen ja esimerkiksi maatalous oli huomattavasti suurempi työllistäjä kuin nykyisin. Lisäksi espanjantauti tapahtui samanaikaisesti ensimmäisen maailmansodan kanssa, mikä vaikeuttaa sen taloudellisten vaikutusten arviointia. Ympäristön lisäksi merkittävä ero pandemioiden välillä on tiedon kulun nopeus ja tehokkuus. Nykyaikaisen teknologian ansiosta tietoa on paljon saatavilla ja se liikkuu vauhdilla paikasta toiseen, kun taas espanjantaudin aikaan tiedon kulku oli huomattavasti hitaampaa. Tämä selittää osaltaan eroa pandemioiden taloudellisten vaikutuksien välillä. Toisaalta tutkimusten mukaan tiedon kulun nopeudella ei kuitenkaan voida täysin selittää espanjantaudin lieviä taloudellisia vaikutuksia. Muut mahdolliset selitykset liittyvät toimialoihin ja etenkin matkailu- ja palveluun, jotka ovat yleistyneet huomattavasti 1900-luvun alusta. Palveluala on lisännyt kasvokkain tapahtuvaa vuorovaikutusta ja siten osaltaan lisännyt tartuntavaaraa. Samaten rajat ylittävä

vienti ja laajat toimitusketjut ovat alttiita toimitushäiriöille, ja osaltaan olleet lisäämässä koronan voimakasta taloudellista vaikutusta.

Lisäksi Kaplan ym. (2020) ovat tutkimuksessaan vertailleet koronavirusta ja espanjantautia, jonka toteavat olevan 1920-luvun merkittävin terveyskriisi sen tappaessa noin 50 miljoonaa ihmistä. Kun espanjantaudin kuolleisuusaste oli 1–3 % maailman väestöstä, koronan kuolleisuuden arvioidaan olevan enintään 0.1 % väestöstä, mistä on kiittäminen nykyaikaista lääketiedettä ja teknologiaa. Tästä huolimatta taloudelliset tappiot tulevat olemaan merkittävät. Kaplan ym. (2020) toteavat, että jos kaikkien pandemioiden kulujen keskiarvo laskettaisiin 102 vuoden ajalle, olisi vuosittainen kustannus noin 3 biljoonaa dollaria. Arvio kuitenkin perustuu suurimmalta osin espanjantautiin, jonka kustannukset olisivat 300 biljoonaa dollaria, jos se tapahtuisi nykyaikana. Tästä voidaan kuitenkin arvioida, kuinka tärkeää tutkimukseen panostaminen on, jotta tulevaisuuden pandemiat pystyttäisiin estämään ja siten hillitsemään myös taloudellisia vaikutuksia.

Noy ym. (2020) vertailevat koronaviruksen ja SARSin taloudellisia vaikutuksia. SARS saatiin nopeasti kuriin, mutta se aiheutti silti mittavat taloudelliset tappiot. Taloudellinen vaikutus ei johtunut suoraan tartunnoista, vaan ihmisten käytöksen muutoksesta ja rajoitustoimista, samaten kuin koronapandemiassa. Koronavirus on vähemmän tappava kuin SARS, mutta se on levinnyt ympäri maailmaa SARSin tartuttaessa pääosin Kiinassa. Siten koronaviruksen vaikutukset SARSin vaikutuksiin verrattuna ovat moninkertaiset ja aiheuttavat taloudelle moninkertaista vahinkoa. Koronan nopean leviämisen on mahdollistanut sen oireeton tai vähäoireinen taudin muoto, jolloin taudin jäljittäminen on haastavaa. Espanjantautiin vertailun Noy ym. (2020) toteavat hyödyttömäksi, sillä espanjantauti oli sekä tarttuva että erittäin tappava ja vaikutti suurimmaksi osaksi nuorempaan väestöön terveydenhuollon tilan ollessa merkittävästi nykyistä huonommassa tilassa.

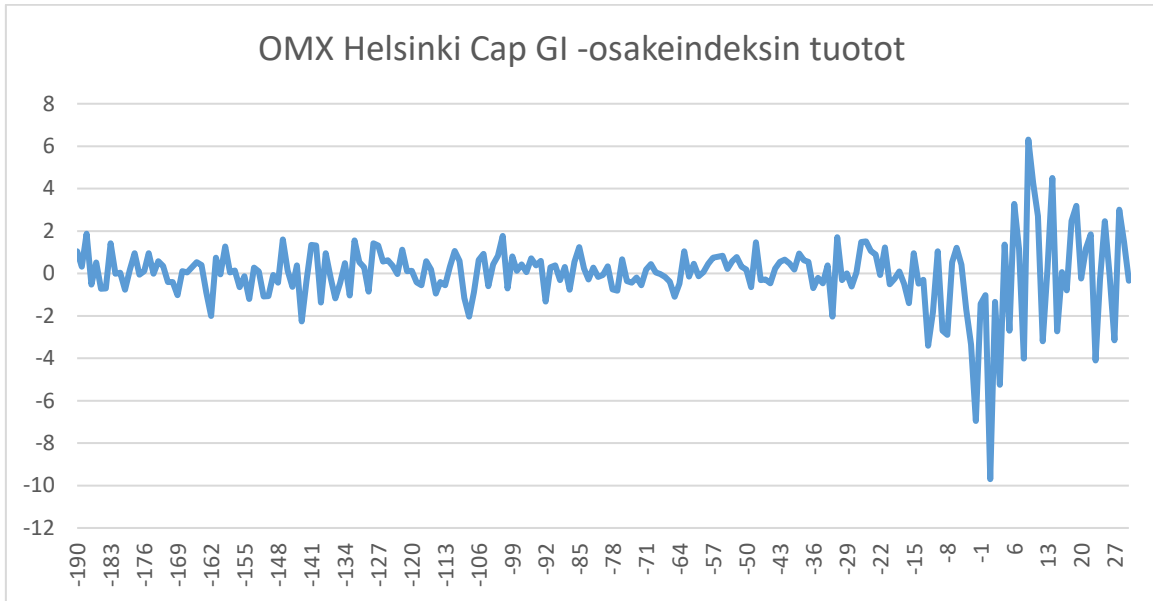
Myös Fan (2003) on tutkinut SARS-epidemian taloudellisia vaikutuksia. Fan (2003) keskittyy valtion talouteen ja toteaa, että odottamattomat shokit vaikuttavat valtion varoihin. Samaan aikaan kansalaisten kulutus lakkaa ja valtion tulot pienenevät. Tämä heikentää merkittävästi julkisen talouden asemaa, kun samaan aikaan taudin ehkäiseminen lisää julkisia menoja. Näin tapahtui myös koronaviruspandemian yhteydessä. Valtion onkin tärkeää varautua pandemioihin ja pohdita miten parhaiten vastata hätätilanteisiin ja miten varmistaa terveydenhuollon kantokyky, sillä jo SARS-epidemia Aasiassa todisti miten tärkeä osa toimivalla terveydenhuollolla, on vastaavien tilanteiden hillitsemisessä. Fan (2003) toteaa myös tiedon olevan keskeinen resurssi pandemian torjumisessa. Pandemian seurauksia on hankalaa arvioida tiedon puutteen vuoksi, jos kyseessä on uusi tautimuoto, jonka ymmärtämiseen menee aikaa. Lääkkeiden ja rokotteiden kehittäminen vie aikaa, mikä on myös koronaviruspandemian yhteydessä todettu, vaikka koronarokote saatiinkin lopulta markkinoille melko nopeasti.

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄ

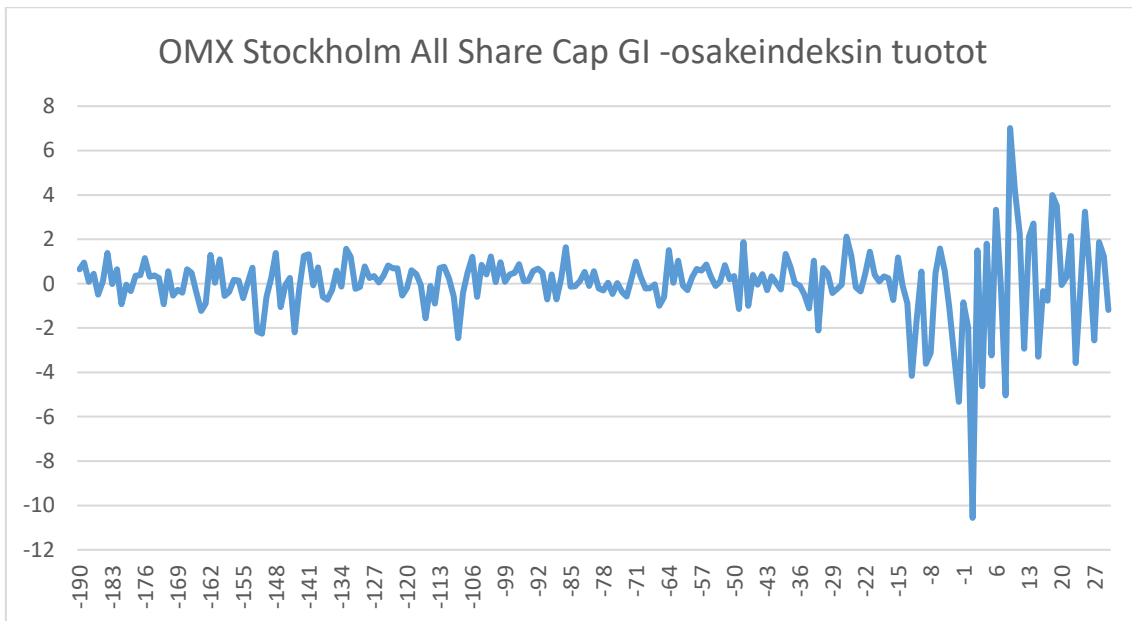
### 4.1 Tutkimusaineisto

Tämän tutkimuksen tutkimusaineistona toimivat osakeindeksien päivätuotot. Osakeindeksi kuvaa osakkeiden hintamuutoksia. Ne mittaavat osakekurssien kehittymistä ja ne voidaan koota useista erilaisista osakkeista. Tähän tutkimukseen on valittu kaksi osakeindeksiä, jotka ovat OMX Helsinki Cap GI -indeksi sekä OMX Stockholm All Share Cap GI -indeksi. Indeksit sisältävät kaikki Helsingin ja Tukholman pörsseissä listatut yritykset, joten ne kuvaavat kattavasti osakemarkkinoiden tuottoa. Tutkimusaineisto on ladattu Nasdaq OMX Nordic-sivustolta, jonne on koottu Nasdaq-konsernin Pohjoismaiden pörssit. Pohjoismaiden pörssit sisältävät Helsingin, Kööpenhaminan, Tukholman, Islannin, Tallinnan, Riian ja Vilnan pörssit. Nasdaqin pörsseissä on listautuneena noin 3900 yritystä.

Osakeindeksejä on useita erilaisia. Indeksien nimissä törmää usein lyhenneisiin GI ja PI. PI eli price index, suomeksi hintaindeksi, ei huomioi osakkaiden jakamia osinkoja. Tässä tutkimuksessa käytettävien indeksien nimessä esiintyy kuitenkin kirjainyhdistelmä GI. Tämä tulee sanoista gross index, mikä tarkoittaa suomeksi tuottoindeksiä. Tässä tutkimuksessa käytetyt molemmat indeksit ovat tuottoindeksejä, mikä tarkoittaa sitä, että niihin sisältyy osakekurssien lisäksi myös osinkotuotto. CAP eli capped tarkoittaa, että indeksillä on painorajoitus 10 %, mikä estää sen, että jonkin yksittäisen osakkeen paino kasvaisi liian suureksi. Näin voi käydä, jos osakkeen markkina-arvo on suuri. Ilman painorajoitusta yksittäinen osake saattaisi vaikuttaa liikaa indeksin tuottoihin. Alla esitetään viivakaaviot tutkimuksessa käytettyjen osakeindeksien päivätuotoista, jotka havainnollistavat hyvin tuottojen vaihtelua koko aikaikkunan ajalla.



**KUVIO 2 OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin tuotot**



**KUVIO 3 OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin tuotot**

Viivakaavion x-akselilla esitetään tutkimuksen aikaikkuna. Päivä 0 kuvaa tapahtumapäivää, joka on 11.3.2020. Maailman terveysjärjestö eli WHO (World Health Organization) julisti koronaviruksen pandemiaksi 11.3.2020, minkä perusteella tässä tutkimuksessa käytetty ajanjakso on määritelty. Tutkimus rakentuu tapahtumapäivän ympärille ja julistuksen perusteella rajataan tutkimuksessa käytetty ajanjakso.

Tutkimuksessa on tapahtumapäivän lisäksi määritelty sekä estimointi-ikkuna, että tapahtumaikkuna. Tässä tutkimuksessa estimointi-ikkunana käytetään 180 päivää ennen tapahtumaikkunaa. Tapahtumaikkuna on 10 päivää ennen tapahtumaa ja 30 päivää tapahtuman jälkeen (-10 +30). Tapahtumapäivän jälkeinen ajanjakso on asetettu normaalia pidemmäksi, jotta voitaisiin paremmin arvioida eri koronastrategioiden vaikutuksia osakemarkkinoihin, sillä erilaiset rajoitustoimet eivät astuneet voimaan tapahtumapäivänä, vaan viiveellä. Tapahtumaikkunan ajalta testataan epänormaaleja tuottoja, joiden avulla voidaan arvioida tuottojen tilastollista merkitsevyyttä. Tutkimusmenetelmää kuvataan tarkemmin seuraavassa luvussa.

Tutkimuksessa käytetään logaritmisia eli jatkuva-aikaisia tuottoja, sillä ne ovat normaalijakautuneempia, josta on hyötyä tilastotieteellisessä tutkimuksessa. Logaritmisia tuottoja voidaan myös laskea yhteen. Erot prosentuaalisten ja logaritmisten tuottojen välillä ovat yleensä pieniä ja ne ovat suunnilleen samansuuruisia. Logaritmisen tuotto voidaan laskea seuraavalla kaavalla: (Vaihekoski 2022, 204–205.)

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t + D_t}{P_{t-1}}\right)$$

Kaavassa:

$\ln$  = luonnollinen logaritmi

$P_t$  ja  $P_{t-1}$  = osakkeen hinta hetkellä  $t$  ja  $t - 1$

$D_t$  = osinko hetkellä  $t$

## 4.2 Tutkimusmenetelmä

### 4.2.1 Tapahtumatutkimus

Tapahtumatutkimus on tutkimusmenetelmä, jolla voidaan tutkia odottamattomien tapahtumien vaikutuksia. Alun perin tapahtumatutkimus kehitettiin eri koulukuntien avuksi tutkimaan yritysmuutosten taloudellista vaikutusta rahoituksen, laskentatoimen ja taloustieteen aloilla, mutta sittemmin sen suosio on kasvanut ja se on laajentunut lähes kaikille liikkeenjohdon aloille, esimerkiksi markkinointiin ja johtamiseen. (Wang & Ngai 2020.) Laskentatoimen ja rahoituksen aloilla tapahtumatutkimusta on hyödynnetty hyvin erilaisissa taloudellisissa tapahtumissa, esimerkiksi fuusioissa, yrityskaupoissa ja makrotaloudellisten tapahtumien, kuten kauppavajeen julkistamisessa. Oikeus- ja taloustieteen aloilla tapahtumatutkimusta hyödynnetään esimerkiksi sääntelyn muutosten vaikutusten mittaamisessa yrityksen arvoon. Yleensä painopiste on kuitenkin tapahtuman vaikutusten mittaamisessa arvopaperin hintaan. (MacKinlay 1997.) Tutkijat voivat käyttää tapahtumatutkimusta työkaluna selvittääkseen ovatko epänor-

maalit osaketuotot seurausta jostakin tietyistä tapahtumasta, päätöksestä tai toiminnasta. Tämä oli myös tapahtumatutkimuksen alkuperäinen tarkoitus. Tavalinen tapahtumatutkimus sisältää otokseen kuuluvien yritysten markkinamallien arvioimisen ja epänormaalien tuottojen laskemisen. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin perustuen, nämä epänormaalit tuotot heijastavat osakemarkkinoiden reaktioita odottamattomiin tapahtumiin. (Wang ja Ngai 2020.) Myös Peterson (1989) toteaa tapahtumatutkimuksen olevan yksi käytetyimmistä menetelmistä rahoitusalan tutkimuksessa. Tapahtumatutkimusta tehdessään tutkijat kohtaavat monia eri valintatilanteita prosessin aikana ja suurin osa heistä toteaa käyttävänsä tapahtumatutkimuksen vakiomenettelyä, vaikka tapahtumatutkimuksessa ei todellisuudessa ole olemassa vakiomenettelytapaa. Metodologiasta on olemassa monia eri variaatioita, mutta niillä on myös yhdistäviä tekijöitä.

Tapahtumatutkimukseen liittyy keskeisesti muutama oletama, joiden on oltava voimassa, jotta voitaisiin tarkasti tutkia tapahtuman taloudellisia vaikutuksia. Ensimmäinen oletus on markkinoiden tehokkuus, joka viittaa Faman (1970) määritelmään tehokkaista markkinoista, joilla arvopaperien hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa tietoa. Oletus perustuu sijoittajien käyttäytymiseen, kun uutta tietoa julkaistaan. Tällöin sijoittajat hyödyntävät tiedon ja siten siirtävät sen arvopaperin hintaan. Uuden tiedon julkistus voidaan ajatella tapahtumana, jonka ympärille tapahtumaikkuna voidaan rakentaa. Toinen oletus on tapahtuman ennakoimattomuus. Jos tieto vuotaa ennen tapahtuman julkistamista, sijoittavat reagoivat julkistukseen välittömästi ja siten todellisen julkistushetken reaktiot eivät ole enää odottamattomia. (Fama 1991.) Epänormaalien tuottojen voidaan tällöin olettaa olevan osakemarkkinoiden reaktion tuottamia. Jos tieto kuitenkin vuotaa, on tapahtumatutkimuksen käyttäminen ongelmallista, sillä on vaikeaa arvioida, milloin tieto on todella tavoittanut sijoittajat. Kolmas oletama liittyy tapahtuman eristämiseen muista tapahtumista, mikä on ehkä tärkein oletama tapahtumatutkimuksen kannalta, sillä muilla tapahtumilla saattaa olla vaikutus osakkeen hintaan tapahtumaikkunan aikana. Mitä pidempi tapahtumaikkuna, sitä vaikeampaa on estää samanaikaisten tapahtumien vaikutus tutkimukseen. Samaten markkinoiden tehokkuus on vaikeaa sovittaa yhteen pitkän tapahtumaikkunan kanssa. Pitkien tapahtumaikkunoiden käyttö tutkimuksissa saattaa viitata jopa siihen, että jotkut tutkijat eivät usko tapahtuman vaikutuksen siirtyvän nopeasti osakkeen hintaan. Pitkän tapahtumaikkunan käyttö on perusteltua esimerkiksi yrityskauppatilanteissa, joissa tietoa valuu sijoittajille pidemmän aikaa ja vaikutukset kehittyvät hitaammin. Tällöin tutkijan on myös perusteltava pidemmän tapahtumaikkunan käyttö. (McWilliams & Siegel 1997.)

Nykyaikaisen tapahtumatutkimuksen esittelivät Ball ja Brown (1968), jotka pohtivat tutkimuksessaan tulojen informaation sisältöä sekä Fama ym. (1969), jotka tutkivat osakesplittauksien vaikutuksia poistettuaan samanaikaisten osakekorotusten vaikutukset. Vuosien kuluessa tapahtumatutkimusta on muokattu ajan mukaan ja se on kehittynyt monin tavoin. Muutosten myötä on haluttu estää tilastollisten oletusten väärinkäyttö sekä saavuttaa entistä tarkempia hypoteeseja. (MacKinlay 1997.) Nykyaikaisempaa tapahtumatutkimusta edustaa esimerkiksi Heydenin ja Heydenin (2021) tutkimus lyhytaikaisista markkinareaktioista

USA:n ja Euroopan osakemarkkinoilla koronapandemian alussa. Tulosten perusteella osakekurssit reagoivat merkittävän negatiivisesti ensimmäisen koronakuoleman julkistamiseen annetussa maassa. Tulokset näyttävät myös, että maakohtaisista finanssipoliittisista toimenpiteistä ilmoittamisella on erittäin negatiivinen vaikutus osakemarkkinoihin, kun taas rahapoliittisilla toimenpiteillä on positiivinen vaikutus. He ym. (2020) puolestaan tutkivat osakemarkkinoiden reaktioita Kiinassa eri sektoreilla koronapandemian aikana. Suurin negatiivinen vaikutus koronalla oli Kiinan perinteisiin toimialoihin eli kuljetusalaan, kaivos-toimintaan, sähköön ja lämmitykseen sekä ympäristöön. Positiivinen vaikutus oli tuotanto-, informaatioteknologia-, koulutus- ja terveysaloilla. Lisäksi Singh ym. (2020) tutkivat pandemian vaikutuksia, mutta keskittyvät G20-maihin. G20-maat sisältävät 19 maailman rikkainta maata sekä Euroopan Unionin edustuksen. He käyttävät tapahtumatutkimusta mitatakseen epänormaalit tuotot ja paneeliaineiston regressioanalyysia selittääkseen epänormaalien tuottojen syyt. Tulokset paljastavat merkittävän negatiivisen epänormaalin tuoton neljässä osatapah-tumaikkunassa 58 päivän tapahtumaikkunan aikana sekä kehittyvissä että kehittyneissä maissa. Tapahtumaikkunan loppuvaiheilla kuitenkin huomataan osakemarkkinoiden alkaneen toipua entiselle tasolle. Alun vaikutukset ovat siten olleet seurausta sijoittajien paniikista ja epävarmuudesta tulevaisuuden suhteen.

Kotharin ja Warnerin (2006) mukaan tapahtumatutkimuksia on pelkästään vuosina 1974–2000 julkaistu jo yhteensä 565 kappaletta, joihin eivät sisältyneet monet laskentatoimen ja rahoituksen alan julkaisuissa julkaistut tutkimukset, joten on todettava, että nykypäivänä tapahtumatutkimus on erittäin merkittävä osa tieteellistä tutkimusta, varsinkin kun se on levinnyt myös muille tieteenaloille. Tapahtumatutkimus perustuu yhä Faman ym. (1969) tutkimukseen osakesplittauksista, vaikka sen julkaisusta on aikaa yli 40 vuotta. Metodologiaan on kuitenkin sittemmin tullut kaksi keskeistä muutosta, joista ensimmäinen on päiväkohtaisten tuottojen käyttäminen kuukausikohtaisten tuottojen sijaan, mikä edesauttaa tarkempien epänormaalien tuottojen mittaamista ja auttaa paremmin tulkitsemaan tapahtuman vaikutuksia. Toiseksi epänormaalien tuottojen laskeminen ja niiden tilastollisen merkitsevyyden testaaminen on tullut entistä tarkemmaksi, mistä on hyötyä erityisesti pitkän aikavälin tapahtumatutkimuksessa. Toisaalta pitkän aikavälin tutkimukseen liittyy myös ongelmia, joita käsittelemme tarkemmin seuraavassa luvussa.

#### 4.2.2 Kritiikki tapahtumatutkimusta kohtaan

Tapahtumatutkimus on tutkimusmetodina erittäin hyödyllinen, mutta siihen liittyy myös joitakin ongelmia, joita kuvataan tässä luvussa. Nämä ongelmat liittyvät muun muassa otoskokoön, tapahtumaikkunan pituuteen, tapahtuman määrittelyyn sekä variansseihin. Jos tapahtumatutkimuksen ongelmia ei oteta huomioon, saattaa se johtaa virheellisiin ja epätarkkoihin tuloksiin.

Otoskokoön liittyy ongelmia sillä tapahtumatutkimuksessa käytettävät tilastolliset menetelmät nojaavat oletukseen normaalijakautuneisuudesta, joka liittyy suuriin otoskokoisiin. Tästä huolimatta myös pienet otoskoot ovat yleisiä.

Otoskoon ollessa erittäin pieni (alle 30), normaalijakautuneisuus ei välttämättä toteudu, mikä on ongelmallista testitulosten luotettavuuden kannalta. Pienien otoskokojen tapauksessa onkin erittäin tärkeää arvioida tulosten luotettavuutta, sillä ne johtavat todennäköisemmin virheellisiin ja epätarkkoihin arvioihin epänormaalista tuotosta. Onkin tärkeää pohtia mitä poikkeamille tehdään. Monet tutkijat yksinkertaisesti poistavat poikkeamat otoksestaan olettaen havaintojen olevan mittausvirheitä, mikä on kuitenkin olettamana melko äärimmäinen, sillä ne saattavat myös olla signaaleita samanaikaisten tapahtumien vaikutuksista. (McWilliams ym. 1999.)

Jotta tulokset olisivat riittävän tarkkoja, on myös tapahtumapäivän oltava tarkka eivätkä muut samankaltaiset tapahtumat tai julkistukset saisi vaikuttaa siihen. Tutkittavasta tapahtumasta riippuen, on vaikeaa tunnistaa todellista tapahtumapäivää, sillä on vaikeaa ja usein mahdotonta selvittää tarkka päivämäärä, jolloin tieto tapahtumasta on saapunut markkinoille. Ongelman ratkaisutakseen tutkijat joskus laajentavat tapahtumaikkunaa varmistaakseen, että tapahtuma varmasti sisältyy kyseiseen pidempään tapahtumaikkunaan. Toisaalta, kun tapahtumaikkunaa laajennetaan, muiden tapahtumien määrä kasvaa, mikä heikentää todennäköisyyttä tarkkoihin testituloksiin. Tällöin tutkijan on oltava erityisen tarkkana tunnistaa nämä muut tapahtumat. Lisäksi vaikka tapahtumapäivä voitaisiin selkeästi tunnistaa, ei tutkimuksen tekeminen ole siinäkään tapauksessa täysin ongelmattonta. Ongelmat liittyvät epänormaalien tuottojen tulkittamiseen ja tarkemmin sanottuna tietovuotoon, mikä puolestaan liittyy tapahtumaa edeltäviin spekulatioihin tulevasta. Tietovuoto vaikeuttaa tarkan päivän tunnistamista, jolloin sijoittajat todella reagoivat uuteen tietoon. Yllätyksellisissä tapahtumissa tietovuoto ei ole ongelma, mutta esimerkiksi yrityskauppaa saattaa usein edeltää kuukausien spekulointi tiedotusvälineissä, mikä vaikeuttaa tutkijan tulkintaa tapahtumapäivästä. On myös mahdollista, että tapahtumat, jotka eivät vaikuta otokseen suoraan, voivat vaikuttaa osakekursseihin epäsuoraan. Siten esimerkiksi uutisten käyttäminen lähteenä ei välttämättä riitä tunnistamaan kaikkia vaikutuksia. On mahdotonta hallita kaikkia olemassa olevia tekijöitä, mutta vaikutuksia voidaan minimoida käyttämällä mahdollisimman pientä otoskokoa. (McWilliams ym. 1999.)

Tapahtumapäivän määrittämiseen liittyy myös toisenlainen ongelma. On tapauksia, joissa tapahtuma saattaa jakautua kahdelle eri päivälle, sillä ei voida varmuudella sanoa siirtyykö tieto markkinoille kaupankäyntipäivänä vai vasta sitä seuraavana päivänä. Siten saattaa olla hyödyllisempää testata epänormaaleja tuottoja molemmilta päiviltä. On olemassa kaksi keinoa testata kahden päivän epänormaaleja tuottoja, joista ensimmäisessä normaalituotot ja keskivirheet uudelleenarvioidaan käyttämällä kahden päivän tuottoja. Toisessa menetelmässä lasketaan epänormaalit tuotot molemmille päiville ja lasketaan niiden keskiarvo. Tähän menetelmään liittyy kuitenkin ongelma, joka on kahden päivän keskimääräisen tuoton sopivan keskivirheen määrittäminen. (Peterson 1989.)

Brown ja Warner (1985) puolestaan kuvailevat variansseihin liittyviä ongelmia. Niin päivä- kuin kuukausikohtaisenkin datan kohdalla, keskimääräisen ylituoton varianssin estimointi on tärkeää tilastollisille testeille. Brown ja Warner



(1985) kuvailevat variansseihin liittyviä ongelmia, joista yksi liittyy päivittäisen datan aikasarjan ominaisuuksiin. Epäsynchronisen kaupankäynnin seurauksena päiväkohtaiset ylituotot saattavat olla sarjariippuvaisia ja tapahtumatutkimukseen liittyvässä kirjallisuudessa tätä riippuvuutta on yritetty upottaa varianssiesimaitteihin. Toinen ongelma liittyy arvopaperikohtaisten ylituottojen poikkileikkaukselliseen riippuvuuteen, josta on sekä hyötyä, että haittaa. Poikkileikkaavan riippuvuuden sopeutus ei aina ole välttämätöntä testitulosten kannalta etenkin tutkimuksissa, joissa riippuvuuden aste on pieni. Lisäksi riippuvuuden sopeuttaminen voi olla haitallista. Kolmas ongelma liittyy päivittäisten varianssien stationaarisuuteen ja on näyttöä siitä, että osaketuottojen varianssi nousee tapahtuvaa ympäröivinä päivinä. Tämä saattaa johtaa liian moniin nollahypoteesin hylkäämisiin. Myös Binder (1998) on tutkinut variansseihin liittyviä ongelmia hypoteesien testauksen näkökulmasta, jonka ongelmat liittyvät siihen, että tuottojen estimaattorit eivät ole riippumattomia tai niillä ei ole identtisiä variansseja. Esimerkiksi usein epänormaalien tuottojen estimaattorit ovat poikkileikkaavasti korreloituneita, estimaattorien välinen varianssi vaihtelee, estimaattorit eivät ole riippumattomia ajan suhteen tai estimaattoreiden varianssi on suurempi tapahtumapäivänä kuin tapahtumaa ympäröivillä päivillä.

Tapahtumatutkimuksessa tutkijat yrittävät eristää tapahtuman vaikutukset yrityksen taloudellisesta suorituskyvystä. Siten on tärkeää hallita myös muita tekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa yrityksen tuottoon. Toimialakohtaiset tekijät ovat ongelma erityisesti silloin, jos suhteellisen suuri määrä yrityksiä toimii samalla toimialalla. Ongelma johtuu siitä, että odotetun tuoton mallin virheet ovat alttiita korreloimaan saman toimialan yritysten kesken. Tällaista käyttäytymistä kutsutaan klusteroinniksi. Kun klusterointia tapahtuu, toimialaan vaikuttavat olosuhteet vaikuttavat kaikkiin yrityksiin klusterissa. Jotta tapahtumaan liittyvät osakekurssin muutokset voidaan määrittää, on tutkijan pystyttävä erottamaan tapahtuman ulkopuoliset vaikutukset osakekurssista. Vasta sitten tutkija voi olla varma, että jäljelle jäävä tuotto liittyy tiettyyn tapahtumaan. (McWilliams & Siegel 1997.)

#### 4.2.3 Tapahtumatutkimus prosessina

MacKinlayn (1997) mukaan tapahtumatutkimuksen vaiheet ovat seuraavat:

1. Tapahtuman määrittely
2. Tutkittavien yritysten määrittely
3. Normaalien ja epänormaalien tuottojen määrittäminen
4. Estimointi-ikkunan määrittäminen
5. Tilastollinen testaus epänormaaleille tuotoille
6. Empiiriset tulokset
7. Johtopäätökset tuloksista

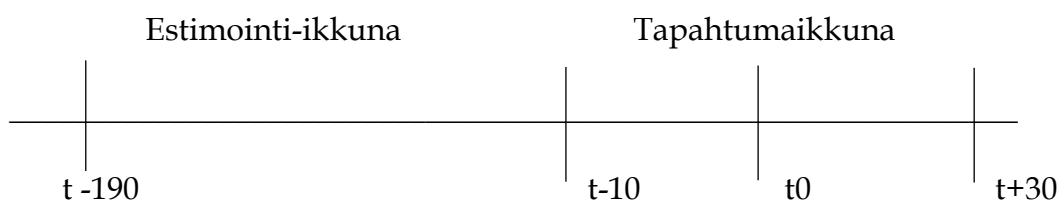
Tapahtumatutkimuksen ensimmäinen vaihe on tapahtumapäivän määrittäminen. Tapahtumapäivän lisäksi määritellään estimointi- ja tapahtumaikkunat. Tapahtuman ajanjakson määrittely on lähtökohta tapahtumatutkimukselle ja sen

avulla tarkastellaan tapahtuman vaikutuksia osakekursseihin tietyllä ajanjaksolla. Yleensä tapahtumaikkuna määritellään pidemmäksi kuin itse tapahtuma, jotta voidaan tarkastella myös tapahtumaa ympäröiviä päiviä. Käytännössä tutkittava ajanjakso sisältää aina vähintään tapahtumapäivän sekä tapahtuman jälkeisen päivän. (MacKinlay 1997.)

Estimointi- ja tapahtumaikkunoiden pituuksien määrittäminen on tutkijan vastuulla, vaikka aiemmat tutkimukset ja institutionaaliset tekijät saattavatkin vaikuttaa valintaan. Tällöin tutkijan on pohdittava pidemmästä ajanjaksosta koituvia hyötyjä (kehittyneempi ennustemalli) ja haittoja (mallin parametrin epätasapaino). Estimointi-ikkunan avulla voidaan määrittää osakkeiden normaalituotot. Yleensä estimointi-ikkuna sijoittuu ajanjaksolle ennen tapahtumaikkunaa ja sen pituus vaihtelee välillä 100–300 päivää päivä tutkimuksissa ja 24–60 kuukautta kuukausitutkimuksissa. Tyypillinen estimointi-ikkunan pituus vaihtelee 21–121 päivän välillä päivä tutkimuksissa ja 25–121 kuukauden välillä kuukausitutkimuksissa. (Peterson 1989.) Campbell ym. (1996, 152) suosittavat käyttämään päivä tutkimuksissa 120 päivän estimointi-ikkunaa. Normaalituotto lasketaan vain estimointi-ikkunan aikaisista päivä tuotoista, joiden oletetaan olevan irrallaan tapahtuman vaikutuksista. Myös Mahmudul ym. (2020) käyttävät tutkimuksessaan koronapandemian vaikutuksista Australian osakemarkkinoihin 120 päivän estimointi-ikkunaa. Kaiken kaikkiaan koronapandemiaan liittyvien tapahtumatutkimusten estimointi-ikkunoiden pituuksien välillä on paljon eroja. Esimerkiksi Heyden ja Heyden (2021) käyttävät 200 päivää ja He ym. (2020) 160 päivää, mitkä ovat ristiriidassa Campbellin ym. (1996, 152) suosituksen kanssa. Krivin ym. (2003) kuitenkin toteavat, että estimointi-ikkunan pituuden valinnalla ei ole suurta merkitystä tulosten kannalta, jos oletetaan, että tutkittavat yritykset eivät ole kohdanneet suuria muutoksia tuottavuudessa tai muissa vastaavissa tekijöissä kyseisen ajanjakson aikaan. Tutkijan on kuitenkin tehtävä valinta pidemmän ja lyhyemmän ikkunan välillä. Pidemmässä ikkunassa otos on laajempi ja lyhyessä ikkunassa ajanjaksoon sisältyy vähemmän erilaisia parametreja. Näiden tutkimusten pohjalta tämän tutkimuksen estimointi-ikkunaksi on valittu 180 päivää ennen tapahtumaikkunaa, jotta normaalituotot voidaan luotettavammin laskea.

Tutkimuksen tapahtumaikkunaksi on valittu  $-10 + 30$  eli 10 päivää ennen ja 30 päivää jälkeen tapahtuman. Tapahtumaikkunan pituus on tärkeä metodologinen kysymys ja liittyy läheisesti tapahtumapäivän epävarmuuteen. Eri tutkijat käyttävät hyvin eri pituisia tapahtumaikkunoita. Lyhyttä tapahtumaikkunaa käytetään, jotta voidaan poissulkea mahdolliset samanaikaiset tapahtumat. (Gupta 2016.) Pidempi ajanjakso on kuitenkin perusteltu, jos oletetaan, että tapahtuman vaikutukset jakautuvat pidemmälle ajanjaksolle. Tämän tutkimuksen normaalia pidempi tapahtumaikkuna on valittu, jotta voitaisiin arvioida Ruotsin poikkeavien koronarajoitusten mahdollisia vaikutuksia osakekursseihin. Tämä ajanjakso jaetaan vielä pienempiin osioihin, joilta lasketaan kumulatiiviset epänormaalit tuotot, jotta voidaan tarkemmin vertailla eroja päivien välillä. Nämä lyhyemmät ajanjaksot ovat seuraavat:  $-10+10$ ,  $-10-1$ ,  $-1+1$ ,  $0$ ,  $1-10$ ,  $11-20$  ja  $21-30$ .

Tapahtumapäiväksi tähän tutkimukseen on valittu 11.3.2020, jolloin WHO (World Health Organization) eli Maailman terveysjärjestö julisti koronaviruksen kansainväliseksi pandemiaksi. Maailman terveysjärjestö on vuonna 1948 perustettu Yhdistyneiden kansakuntien järjestö, joka johtaa ja koordinoi terveyshätälanteiden torjumista. (WHO). Julistuksen myötä se on voinut antaa toimintaohjeita ja suosituksia koronaviruksen hallitsemiseen. Ilmoituksen jälkeen monet maat aloittivat toimet koronan rajoittamiseksi, joten siten oli luontevaa valita tapahtumapäiväksi WHO:n julistus.



**KUVIO 4** Tapahtumatutkimuksen aikajana. Kuvio esittää tapahtumatutkimuksen aikajanan, joka koostuu estimointi-ikkunasta ja tapahtumaikkunasta.  $T_0$  kuvastaa tapahtumapäivää.

Seuraava vaihe on tutkittavien yritysten määrittely. Tähän tutkimukseen on valittu kaikki Helsingin ja Tukholman pörsseissä olevat yritykset. Tutkittavien yritysten määrittelyn jälkeen vuorossa on normaalien ja epänormaalien tuottojen määrittäminen, joita kuvataan tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Normaali-tuotot määritellään odotetuiksi tuotoiksi, kun mitään normaalista poikkeavia tapahtumia ei esiinny markkinoilla. Epänormaali tuotto on toteutuneen ja odotetun tuoton erotus.

#### 4.2.4 Normaalituottojen määrittäminen

Normaalituotot ovat odotettuja tuottoja. Normaalituotto lasketaan estimointi-ikkunan ajalta päivätuottojen keskiarvosta. Tapahtumaikkuna ei sisälly estimointi-ikkunaan, joten tapahtumaikkunan aikaiset tuotot eivät vaikuta normaalituoton laskentaan. Normaalituottojen määrittämiseen on olemassa useita eri lähestymistapoja, jotka voidaan luokitella kahteen eri ryhmään: tilastollisiin ja taloudellisiin menetelmiin. Tilastolliset mallit noudattavat tilastollisia oletuksia koskien tuottojen käyttäytymistä eivätkä ne noudata mitään taloudellisia oletuksia. Taloudelliset mallit puolestaan nojaavat myös oletuksiin sijoittajan käyttäytymisestä eivätkä perustu pelkästään tilastollisiin oletuksiin, joskin käytännössä niitä on kuitenkin lisättävä malliin. Siten taloudellisten mallien etu ei liity tilastollisten oletusten puuttumiseen vaan mahdollisuuteen laskea tarkemmat normaalituotot taloudellisia rajoituksia käyttäen. Kun tilastolliset oletukset yhdistetään taloudellisiin, saadaan lopputuloksena luotettavampia tuloksia. (MacKinlay 1997.)

Esimerkkejä tilastollisista malleista ovat muun muassa keskiarvotuotto-malli ja erilaiset faktorimallit, jonka joukkoon kuuluu esimerkiksi markkinamalli,

jota myös tässä tutkimuksessa käytetään. Brownin ja Warnerin (1985) mukaan keskiarvotuottomalli on malleista yksinkertaisin ja johtaa yhtä tarkkoihin tuloksiin kuin monimutkaisemmat mallit. Tämä johtuu siitä, että epänormaalin tuoton varianssi ei juurikaan pienene, vaikka valittaisiin tarkempi malli. Faktorimallit puolestaan keskittyvät epänormaalin tuoton varianssin pienentämisen etuihin selittämällä enemmän normaalituoton vaihtelua. Yleensä faktorit ovat kaupan käynnin kohteena olevia osakesalkkuja. Tässä tutkimuksessa käytettävä markkinamalli on yhden faktorin malli, mutta faktoreita voi olla myös useampia, jolloin niistä tulee monifaktorimalleja, jotka voivat sisältää esimerkiksi toimialaindeksin. Monifaktorimallin käyttämisen hyödyt tapahtumatutkimuksessa ovat kuitenkin rajatut. Lisäfaktorien selitysvaiva tutkimuksessa on pieni ja siten epänormaalin tuoton varianssi pienenee vain vähän. Varianssi on yleensä suurin tapauksissa, joissa tutkimuksen yritykset ovat esimerkiksi samalta toimialalta. Tällöin voidaan harkita monifaktorimallin käyttöä. Faktorimallien lisäksi on olemassa myös muita malleja, joita käytetään, kun aineiston saatavuus on rajattu. Tällainen malli on esimerkiksi markkinakorjattu tuottomalli, jota käytetään tilanteissa, joissa tapahtumaa edeltävää estimointijaksoa ei ole saatavilla. Näiden mallien suhteen on kuitenkin oltava tarkkana, jotta virheiden määrä tuloksissa ei lisääny. (MacKinlay 1997.)

Taloudelliset mallit ovat toinen keino määrittää normaalituotot. Kaksi yleisintä taloudellista mallia ovat Capital Asset Pricing- malli (CAPM) ja arbitraasihinnoittelumalli (Arbitrage Pricing Theory, APT). CAP-malli on tasapainoteoria, jossa osakkeen odotettu tuotto määrittyy sen salkun kovarianssin mukaan. CAP-mallia käytettiin tapahtumatutkimuksissa erityisesti 1970-luvulla, mutta sittemmin siinä on havaittu ongelmia. Mallin rajoitteiden vuoksi sen käyttö on merkittävästi vähentynyt, ja monet ovat siirtyneet käyttämään markkinamallia, jonka avulla CAP-mallin rajoitteet voidaan kiertää. Toinen taloudellinen malli eli Rossin vuonna 1976 kehittämä APT-malli puolestaan koskee osakkeen hinnoittelua, jossa odotettu tuotto on useiden eri riskitekijöiden lineaarinen yhdistelmä. APT-mallissa tärkein tekijä käyttäytyy markkinafaktorin tavoin ja lisäfaktorit lisäävät suhteellisen vähän selitysarvoa. Suurin hyöty joka APT-mallin käytöstä saadaan, on CAP-mallin virheiden eliminointi, mutta toisaalta myös tilastolliset mallit eliminoivat nämä virheet. Siten voidaan todeta, että samoin kuin CAP-mallissa, APT- mallin hyödyt markkinamalliin verrattuna ovat pienet. (MacKinlay 1997.)

Tässä tutkimuksessa menetelmänä käytetään markkinamallia. Markkinamalli on tilastollinen malli, joka yhdistää arvopaperin tuoton portfolion tuottoon. Markkinamalli on kehittyneempi malli, kuin keskiarvotuottomalli, sillä siinä epänormaalin tuoton varianssi pienenee, kun tuoton vaihteluun liittyvä osa poistetaan. Tämä helpottaa tapahtuman vaikutuksien arviointia. Markkinamallin käytöstä saatu hyöty riippuu selitysasteen markkinamallin regressiosta. Mitä suurempi selitysaste, sitä suurempi epänormaalin tuoton varianssin vähennys ja sitä suurempi tarkkuus tuloksissa. Markkinamalli voidaan esittää seuraavanlaisessa muodossa: (MacKinlay 1997.)

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

$$E(\varepsilon_{it}) = 0$$

$$\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

Kaavassa:

$R_{it}$  = osakkeen tuotto ajan hetkellä t

$R_{mt}$  = markkinaportfolion tuotto ajan hetkellä t

i = arvopaperi

$\varepsilon_{it}$  = virhetermi

$\alpha_i, \beta_i, \sigma_{\varepsilon_i}^2$  = markkinamallin parametreja

Beeta kuvaa yrityskohtaista riskiä verrattuna markkinoiden riskipreemioon. Beetan arvo on keskimäärin 1, jolloin osakkeen tuotto ja markkinan tuotto ovat linjassa. Suuremmat arvot viittaavat suurempaan heilahteluun ja siten korkeampaan riskiin eli markkinariskiin, jota kompensoi suurempi tuottovaatimus. Jos arvo on alle 1, osakkeen tuotto vaihtelee vähemmän kuin markkinat. Beeta-parametri voidaan laskea seuraavasti: (Vaihekoski 216, 2022.)

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_m)}{\text{var}(r_m)}$$

Kaavassa:

$\text{cov}(r_i, r_m)$  = osakkeiden tuoton ja markkinaportfolion tuoton välinen kovarianssi

$\text{var}(r_m)$  = markkinaportfolion tuoton varianssi

Alfa-parametri sen sijaan johdetaan seuraavalla kaavalla: (MacKinlay 1997).

$$\alpha_i = R_i - \beta_i R_m$$

Kaavassa:

$R_i$  = osakkeen tuotto

$R_m$  = markkinaportfolion tuotto

#### 4.2.5 Epänormaalien tuottojen määrittäminen

Tapahtuman vaikutusten arviointia varten on määritettävä epänormaalit tuotot. Epänormaalissa tuotossa toteutuneesta tuotosta vähennetään odotettu tuotto ja se lasketaan tapahtumaikkunan ajalta. Epänormaali tuotto voidaan esittää seuraavalla kaavalla: (MacKinlay 1997.)

$$AR_{it} = R_{it} - \alpha_i - \beta_i R_{mt}$$

Kaavassa:

$AR_{it}$  = osakkeen epänormaali tuotto ajan hetkellä  $t$

$R_{it}$  = osakkeen toteutunut tuotto ajan hetkellä  $t$

$\alpha_i$  = osakkeen alfa-kerroin

$\beta_i$  = osakkeen beta-kerroin

$R_{mt}$  = markkinaportfolion tuotto ajan hetkellä  $t$

Jos tutkimus sisältää useita eri yrityksiä, voidaan laskea myös keskimääräinen epänormaali tuotto eli AAR (average abnormal return). Keskimääräinen epänormaali tuotto on kaikkien epänormaalien tuottojen keskiarvo. Tässä tutkimuksessa käytetään vain yhtä indeksiä, joten keskimääräisen epänormaalien tuottojen laskeminen ei ole tarpeen. Keskimääräinen epänormaali tuotto laskettaisiin kuitenkin seuraavalla kaavalla: (Vaihekoski 2022, 247.)

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}$$

Kaavassa:

$N$  = tapahtumien lukumäärä

$AAR_t$  = keskimääräinen epänormaali tuotto ajan hetkellä  $t$

$AR_{it}$  = epänormaali tuotto ajan hetkellä  $t$

Epänormaalien tuottojen laskemisen jälkeen lasketaan kumulatiivinen epänormaali tuotto, joka tarkastelee tuottojen käyttäytymistä tietyllä aikavälillä. Kumulatiiviset epänormaalit tuotot voidaan laskea useilta eri aikaväleiltä. Se esitetään seuraavalla kaavalla: (Vaihekoski 2022, 248.)

$$CAR(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1 + 1} \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Kaavassa:

$CAR(t_1, t_2)$  = kumulatiivinen epänormaali tuotto ajanjaksojen  $t_1$  ja  $t_2$  välillä

$AR_{it}$  = epänormaali tuotto ajan hetkellä  $t$

Lisäksi, jos tarpeen, voitaisiin laskea keskimääräinen kumulatiivinen epänormaali tuotto, joka on kumulatiivisten epänormaalien tuottojen keskiarvo. Se voidaan ilmaista seuraavasti: (Vaihekoski 2022, 248.)

$$CAAR(t_1, t_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t_1, t_2)$$

Kaavassa:

$N$  = tapahtumien lukumäärä

$CAAR(t_1, t_2)$  = keskimääräinen kumulatiivinen epänormaali tuotto ajanjaksojen  $t_1$  ja  $t_2$  välillä

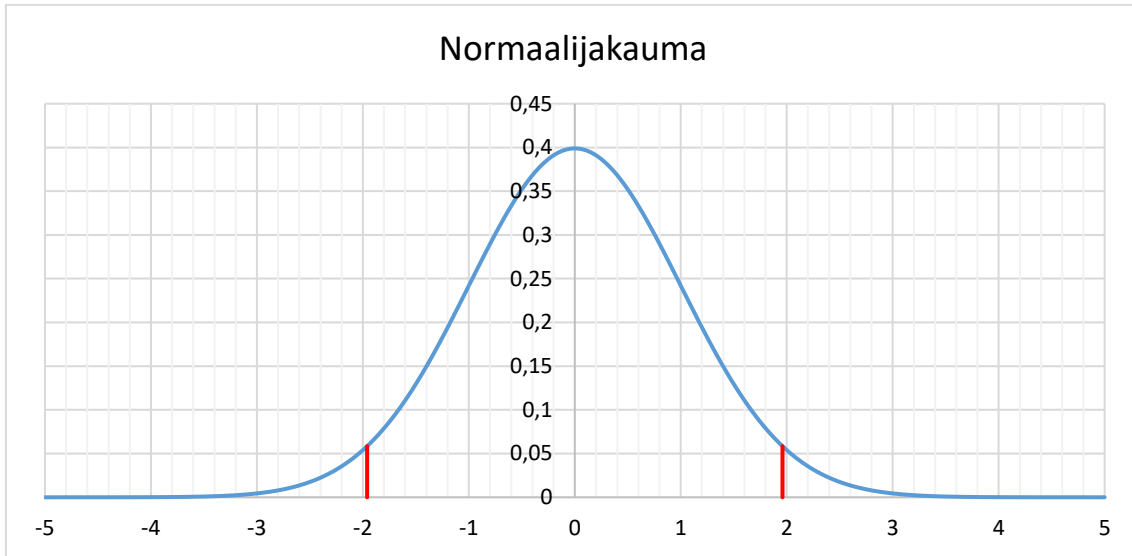
$CAR_i(t_1, t_2)$  = kumulatiivinen epänormaali tuotto ajanjaksojen  $t_1$  ja  $t_2$  välillä

Kun epänormaalit tuotot on laskettu, voidaan testata tilastollista merkitsevyyttä, jota kuvataan tarkemmin seuraavassa luvussa.

#### 4.2.6 Tilastollinen merkitsevyys

Viimeinen vaihe ennen tulosten määrittämistä on tilastollinen testaus. Tilastollisessa testauksessa varmistetaan johtuvatko osakekurssien muutokset itse tapahtumasta vai sattumasta. T-testi on parametrinen testi, jota voidaan käyttää, kun otos täyttää normaalisuuden, yhtäläisen varianssin ja riippumattomuuden kriteerit. T-testit voidaan jakaa kahden riippumattoman ja riippuvan otoksen t-testeihin. Kahden otoksen testeissä testataan, eroavatko kahden otoksen keskiarvot toisistaan. Lisäksi on olemassa yhden otoksen t-testi, jossa testataan, eroaako yhden joukon keskiarvo määritetystä arvosta. Tässä tutkimuksessa käytetään yhden otoksen t-testiä. T-testi tunnetaan myös Studentin t-testinä, jonka kehitti William Sealy Gosset vuonna 1908 valvoessaan tummien oluiden laatua. T-testiä käytetään, jotta voidaan tutkia eroavatko tulokset tilastollisesti merkitsevästi keskiarvosta. (Kim 2015.) Keskiarvona käytetään normaalituottoa, joka on laskettu estimointi-ikkunan aikaisista osaketuotoista. T-testillä testataan, eroaako tämä laskettu normaalituotto tilastollisesti merkitsevästi tapahtumaikkunan aikaisista epänormaaleista tuotoista.

Tilastollisen merkitsevyyden testaamiseen määritellään merkitsevyytaset, joita on erilaisia, mutta joista tässä tutkimuksessa käytetään 1 % ja 5 % riskitasoa. Toisin sanoen, jos p-arvo on alle 0.01 tai 0.05, tuotot poikkeavat tilastollisesti merkitsevästi keskiarvosta ja nollahypoteesi hylätään. Riskitaso tarkoittaa todennäköisyyttä nollahypoteesin hylkäämiselle, vaikka tulos todellisuudessa olisi oikea. Esimerkiksi 5 % riskitaso tarkoittaa, että tulos on 95 % varmuudella oikea, mutta todennäköisyys virheelle on 5 %. Muutoin nollahypoteesi pysyy voimassa ja tuotot eivät poikkea tilastollisesti merkitsevästi keskiarvosta. (Metsämuuronen 2009, 390–395.) 5 % normaalijakaumaa voidaan kuvata seuraavalla kuviolla:



**KUVIO 5** Normaalijakauma 5 % riskitasolla. Kuviossa -1,96 ja 1,96 ulkopuolelle jäävät arvot ovat tilastollisesti merkitseviä. 1,96 ja -1,96 arvoja merkitään punaisilla viivoilla.

Nollahypoteesi tarkoittaa tutkimuksessa käytettyä oletusta siitä, että tutkittavien ryhmien välillä ei ole eroa. Tämän tutkimuksen nollahypoteesi on, että koronapandemialla ei ole vaikutusta Suomen ja Ruotsin osaketuottoihin. Nollahypoteesin testaus voidaan kuvata seuraavalla kaavalla: (Vaihekoski 2022, 248.)

$$\frac{\sqrt{N} \times AR_t}{\sqrt{\sigma^2(AR_{it})}} \sim N(0,1)$$

Kaavassa:

$\sigma^2$  = varianssi

$N$  = tapahtumien lukumäärä

Keskimääräiselle kumulatiiviselle epänormaalille tuotolle vastaava kaava on seuraava: (Vaihekoski 2022, 249.)

$$J_1 = \frac{CAR(t_1, t_2)}{\sqrt{\sigma^2 CAR(t_1, t_2)}} \sim N(0,1)$$



## 5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

### 5.1 Yleistä

Tässä pro gradussa tutkittiin koronaviruspandemian vaikutuksia osakemarkkinoihin Suomessa ja Ruotsissa. Tutkimuksen tapahtumapäivä oli 11.3.2020, jolloin Maailman terveysjärjestö WHO julisti koronaviruksen kansainväliseksi pandemiaksi. Tapahtumapäivän ympärille rakentuivat tutkimuksen aikaikkunat, joiden ajalta tilastollista merkitsevyyttä testataan.

Tutkimusaineistona käytettiin Helsingin ja Tukholman pörssien osakeindeksejä, joiden päivätuottoja tutkitaan. Tutkimustuloksista raportoidaan epänormaalit tuotot ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot, joita verrataan normaalituottoon. AR kuvaa epänormaaleita tuottoja, joiden avulla tapahtuman vaikutuksia voidaan arvioida. CAR kuvaa kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja, joiden avulla tuottoja voidaan tarkastella eri aikaväleillä. Tilastollinen testaus suoritetaan t-testillä, josta saadaan p-arvo eli probability value, jonka perusteella arvioidaan tilastollinen merkitsevyys. Tutkimuksessa käytetään 1 % ja 5 % merkitsevyytstasoa. 1 % merkitsevyytstasoa kuvataan kolmella tähdellä \*\*\* ja 5 % merkitsevyytstasoa kahdella tähdellä \*\*. Ensin esitellään Suomen tulokset, jonka jälkeen siirrytään Ruotsin tuloksiin.

### 5.2 Tutkimustulokset

TAULUKKO 1 Epänormaalit tuotot, OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksi

Päivä	AR	t-arvo	p-arvo
-10	0,9874	1,1867	0,237
-9	-2,7601	-3,3171	0,001***
-8	-2,9648	-3,5632	0,000***
-7	0,4717	0,5668	0,572
-6	1,1547	1,3877	0,167
-5	0,3432	0,4125	0,680

-4	-1,7587	-2,1136	0,036**
-3	-3,4161	-4,1056	0,000***
-2	-7,0217	-8,4389	0,000***
-1	-1,4880	-1,7883	0,075
<b>0</b>	<b>-1,0825</b>	<b>-1,3010</b>	<b>0,195</b>
1	-9,7608	-11,7309	0,000***
2	-1,4035	-1,6868	0,093
3	-5,3100	-6,3817	0,000***
4	1,3059	1,5694	0,118
5	-2,7539	-3,3097	0,001***
6	3,2164	3,8655	0,000***
7	1,0870	1,3064	0,193
8	-4,0807	-4,9043	0,000***
9	6,2483	7,5094	0,000***
10	4,2194	5,0710	0,000***
11	2,6425	3,1758	0,002***
12	-3,2519	-3,9082	0,000***
13	0,1902	0,2286	0,819
14	4,4309	5,3252	0,000***
15	-2,7844	-3,3464	0,001***
16	-0,0012	-0,0015	0,999
17	-0,8642	-1,0386	0,300
18	2,4153	2,9027	0,004***
19	3,1283	3,7596	0,000***
20	-0,3069	-0,3689	0,713
21	1,1238	1,3506	0,179
22	1,7873	2,1481	0,033**
23	-4,1589	-4,9983	0,000***
24	-0,3274	-0,3935	0,694
25	2,4036	2,8887	0,004***
26	-0,1618	-0,1945	0,846
27	-3,2091	-3,8568	0,000***
28	2,9437	3,5378	0,001***
29	1,4164	1,7022	0,090
30	-0,4139	-0,4975	0,619

\*\*\*Tilastollisesti merkitsevä 1 % riskitasolla

\*\*Tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Ensimmäisessä taulukossa esitellään OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin epänormaalit tuotot tapahtumaikkunan -10 + 30 päiviltä. Tapahtumapäivä 0 on taulukossa korostettuna. Tilastollisessa testauksessa havaittiin 23 merkittävää tulosta, mikä on paljon, kun tapahtumaikkunan päivien lukumäärä on 30. Tuloksista 21 on merkitseviä 1 % riskitasolla. 5 % riskitasolla merkittäviä tuloksia on

kaksi. Voidaan siis todeta, että tulokset ovat erittäin merkitseviä. Itse tapahtumapäivän tuotto ei ole tilastollisesti merkitsevä, mutta kenties suurin tilastollisesti merkitsevä tulos nähdään heti tapahtumapäivän jälkeisenä päivänä t1, jolloin epänormaali tuotto on -9,7608 ja tulos on tilastollisesti merkitsevä 1 % riskitasolla. Markkinat siis reagoivat vahvasti WHO:n pandemiajulistukseen. Suomen poikkeusolot tulivat voimaan 16.maaliskuuta, mikä vastaa tapahtumaikkunan kolmatta päivää. Tällöin tuotot ovat laskeneet, mutta seuraavana päivänä nousseet, mikä saattaisi viitata poikkeusolojen positiiviseen vaikutukseen osakemarkkinoilla.



**KUVIO 6 OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin epänormaalit tuotot**

Yllä oleva kaavio havainnollistaa OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin epänormaaleja tuottoja koko tapahtumaikkunan ajalla. Kaaviosta nähdään selkeä lasku tapahtumaikkunan t1 päivänä, jonka jälkeen kurssi kuitenkin nousee lähes takaisin tapahtumapäivän tasolle. Myös kaaviosta nähdään selkeästi, että tuotot ovat lähteneet laskuun jo tapahtumapäivää ennen. Indeksien tuotto jatkuu epätasaisena läpi tapahtumaikkunan, mutta ei kuitenkaan enää laske tapahtumaikkunan t1 päivän tasolle. Positiivisia tuottoja havaitaan maaliskun ja huhtikuun vaihteessa.

TAULUKKO 2 Kumulatiiviset epänormaalit tuotot, OMX-Helsinki Cap GI -osakeindeksi

Päivät	CAR	t-arvo	p-arvo
-10+10	-24,7669	-29,7657	0,000***
-10-1	-16,4524	19,773	0,000***
-1+1	-12,3313	-14,8201	0,000***
0	-1,0825	-1,3010	0,195
1-10	-7,2321	8,6917	0,000***
11-20	5,5985	6,7285	0,000***
21-30	1,4036	1,6868	0,0934

\*\*\*Tilastollisesti merkitsevä 1 % riskitasolla

\*\*Tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Yllä oleva taulukko kuvaa OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksin kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja, joita on mitattu seuraavilta ajanjaksoilta: -10+10, -10-1, -1+1, 0, 1-10, 11-20, 21-30. Kumulatiiviset epänormaalit tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä kaikilla ajanjaksoilla, lukuun ottamatta tapahtumapäivää ja viimeistä ajanjaksoa päivinä 21-30, mikä viittaa markkinoilla alkaneeseen toipumiseen. Tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä tapahtumapäivää edeltävällä ajanjaksolla, mikä viittaa markkinoiden ennakoivaan reaktioon.

Seuraavaksi esitellään vastaavat tulokset OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin osalta eli tuloksista raportoidaan epänormaalit tuotot ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot.

TAULUKKO 3 Epänormaalit tuotot, OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksi

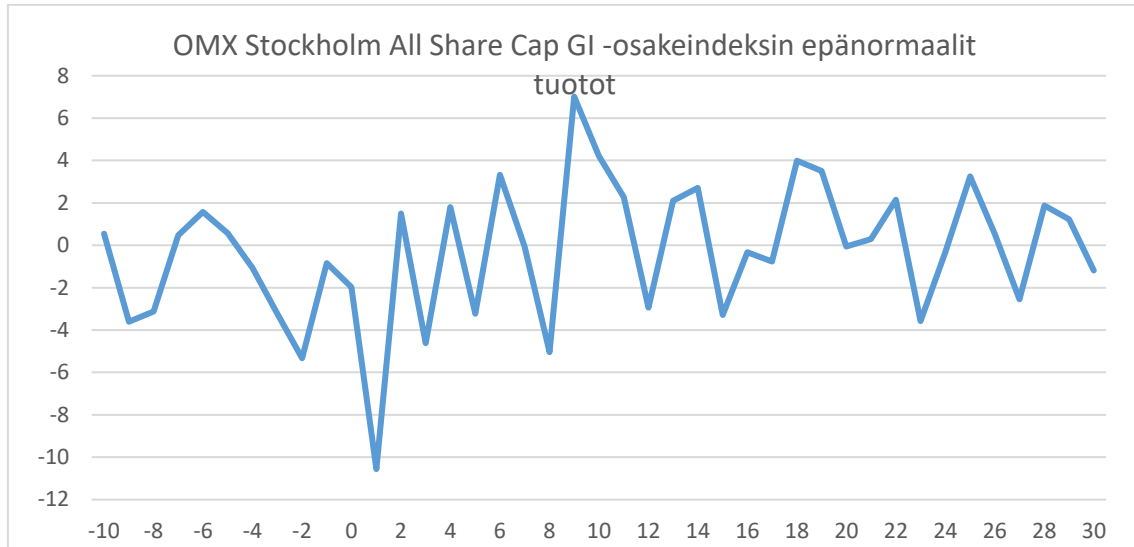
Päivä	AR	t-arvo	p-arvo
-10	0,4635	0,5501	0,583
-9	-3,6904	-4,3798	0,000***
-8	-3,2110	-3,8109	0,000***
-7	0,3873	0,4597	0,646
-6	1,4917	1,7704	0,078
-5	0,4737	0,5622	0,575
-4	-1,1530	-1,3684	0,173
-3	-3,2984	-3,9146	0,000***
-2	-5,4211	-6,4338	0,000***
-1	-0,9306	-1,1045	0,271
<b>0</b>	<b>-2,0628</b>	<b>-2,4481</b>	<b>0,015**</b>
1	-10,6452	-12,6339	0,000***
2	1,4133	1,6774	0,095
3	-4,7010	-5,5792	0,000***
4	1,7136	2,0338	0,043**
5	-3,3176	-3,9373	0,000***
6	3,2449	3,8511	0,000***
7	-0,1504	-0,1784	0,859

8	-5,1297	-6,0880	0,000***
9	6,9270	8,2210	0,000***
10	4,1242	4,8947	0,000***
11	2,1807	2,5880	0,010**
12	-3,0242	-3,5892	0,000***
13	2,0131	2,3891	0,018**
14	2,6165	3,1053	0,002***
15	-3,3791	-4,0104	0,000***
16	-0,4186	-0,4968	0,620
17	-0,8561	-1,0160	0,311
18	3,9015	4,6304	0,000***
19	3,4201	4,0590	0,000***
20	-0,1466	-0,1740	0,862
21	0,2025	0,2403	0,810
22	2,0636	2,4491	0,015**
23	-3,6628	-4,3471	0,000***
24	-0,4309	-0,5114	0,610
25	3,1580	3,7479	0,000***
26	0,4448	0,5279	0,598
27	-2,6426	-3,1363	0,002***
28	1,7836	2,1168	0,036**
29	1,1374	1,3499	0,179
30	-1,2705	-1,5079	0,133

\*\*\*Tilastollisesti merkitsevä 1 % riskitasolla

\*\*Tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Suomen tulosten jälkeen siirrytään Ruotsin osakemarkkinoiden tulosten esittelyyn. Myös tässä tapahtumapäivä 0 näkyy taulukossa korostettuna. Tilastollisessa testauksessa havaittiin 25 tilastollisesti merkitsevää tulosta. Tuloksista 19 on tilastollisesti merkitseviä 1 % riskitasolla. 5 % riskitasolla tilastollisesti merkitseviä tuloksia on kuusi kappaletta. Myös tässä indeksissä tulokset olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Koronapandemialla on siis ollut selkeä vaikutus osakemarkkinoihin niin Suomessa kuin Ruotsissakin. Samaten kuin Suomen osakemarkkinoilla, suurin lasku nähdään tapahtumaikkunan päivänä t1, jolloin epänormaali tuotto on -10,6452 ja tilastollisesti merkitsevä. Tulosten perusteella Suomen ja Ruotsin osakemarkkinoiden reaktiot ovat siis samansuuntaiset.



**KUVIO 7 OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin epänormaalit tuotot**

Yllä olevassa kaaviossa kuvataan OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin epänormaaleja tuottoja tapahtumaikkunan aikana. Samoin kuin OMX Helsinki Cap GI -indeksissä, myös tässä havaitaan selkeä pudotus tapahtumaikkunan t1 päivänä, jonka jälkeen kurssi nousee jopa yli tapahtumapäivän kurssin. Yhdeksäntenä päivänä tuotot ovat erityisen korkealla, jonka jälkeen jatkavat epätasaista kulkua läpi tapahtumaikkunan. Tuotot ovat positiivisia myös maalisi- ja huhtikuun vaihteessa. T1 päivän pudotus on suurempi kuin Suomessa, joten Ruotsin osakemarkkinat ovat reagoineet WHO:n pandemiajulistukseen voimakkaammin kuin Suomessa. Ruotsissa varsinaista rajoitusten voimaantulopäivää ei ollut, joten rajoitusten voimaantulopäivien eroja ei voida suoraan vertailla. Tuloksista kuitenkin voidaan havaita, että Ruotsissa osaketuottojen vaihtelu on ollut selkeästi suurempaa.

**TAULUKKO 4 Kumulatiiviset epänormaalit tuotot, OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksi**

Päivät	CAR	t-arvo	p-arvo
-10+10	-23,4718	-27,8567	0,000***
-10-1	-14,8883	-17,6696	0,000***
-1+1	-13,6386	16,1864	0,000***
0	-2,0628	-2,4481	0,015**
1-10	-6,5208	-7,7390	0,000***
11-20	6,3072	7,4855	0,000***
21-30	0,7830	0,9293	0,3540

\*\*\*Tilastollisesti merkitsevä 1 % riskitasolla

\*\*Tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Viimeinen taulukko kuvaa OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksin kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja, jotka on testattu vastaavilta ajanjaksoilta kuin OMX Helsinki Cap GI -indeksi. Tuloksista kaikki viimeistä ajanjaksoa lukuun ottamatta ovat tilastollisesti merkitseviä. Myös tapahtumapäivän tuotto on tilastollisesti merkitsevä, mikä viittaisi Ruotsin hieman aikaisempaan osakemarkkinoiden reaktioon kuin Suomessa. Myös tapahtumapäivää edeltävällä ajanjaksolla -10-1, tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä, eli markkinat ovat alkaneet reagoimaan jo etukäteen. Samaten kuin Suomessa, Ruotsin osakemarkkinat alkavat näyttää toipumisen merkkejä viimeisellä ajanjaksolla.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämä pro gradu- tutkielma käsitteli koronaviruspandemian vaikutuksia osakemarkkinoihin Suomessa ja Ruotsissa. Tutkimuksen alussa perehdyttiin tehokkai-  
siin markkinoihin ja sijoittajien ja osakemarkkinoiden käyttäytymistä ohjaaviin  
tekijöihin. Tämän jälkeen keskityttiin koronaviruspandemiaan ilmiönä sekä sen  
maailmantaloudellisiin vaikutuksiin. Tämän jälkeen esitettiin tutkimusmetodi,  
joka tässä tutkimuksessa oli tapahtumatutkimus. Tapahtumatutkimuksessa  
määritettiin ensin estimointi- ja tapahtumaikkunat, sekä tapahtumapäivä, joka  
tässä tutkimuksessa oli 11.3.2020, jolloin WHO julisti koronaviruksen pandemi-  
aksi. Aikaikkunoiden avulla laskettiin normaalituotto ja epänormaalit tuotot, joi-  
den avulla pystyttiin arvioimaan osaketuottojen tilastollista merkitsevyyttä. Ti-  
lastollista merkitsevyyttä testattiin t-testillä, josta saatiin p-arvo. Tutkimusaineis-  
tona käytettiin kahta osakeindeksiä tutkimusmaista, jotka olivat Suomi ja Ruotsi.

Tutkimuksen tarkoituksena oli vastata kahteen tutkimuskysymykseen,  
jotka olivat seuraavat:

1. Onko COVID-19 pandemialla ollut vaikutusta Suomen ja Ruotsin osa-  
kemarkkinoihin?
2. Onko Suomen ja Ruotsin erilaisilla strategioilla koronaviruksen suh-  
teen merkitystä vaikutuksen voimakkuuteen?

Tulosten perusteella koronapandemialla on ollut suuri ja merkittävä vaiku-  
tus osakemarkkinoihin molemmissa maissa. Molemmissa maissa reaktiot olivat  
hyvin samansuuntaiset, mikä on normaalia ottaen huomioon maiden hyvin sa-  
manlaiset taloudelliset profiilit. Kaikki Pohjoismaat muistuttavatkin toisiaan mo-  
nin eri tavoin. Yhtäläisyyksiä löytyy erityisesti talouden, demografian ja julkisen  
terveydenhuollon saroilla. Maiden välillä on kuitenkin myös eroavaisuuksia,  
jotka näkyvät erityisesti kulttuurissa ja hallituksen rakenteessa. (Yarmol-Matu-  
siak 2021.) Nämä eroavaisuudet ovat saattaneet vaikuttaa poliittiseen päätöksen-  
tekoon erityisesti koronaviruksen aikana ja johtaneet tilanteeseen, jossa esimer-



kiksi Ruotsi valitsi poikkeavan koronastrategian. Loppujen lopuksi valtiot tekevät kuitenkin itse terveystaloudelliset päätöksensä, vaikka monet maat päättivätkin seurata WHO:n suosituksia.

Vaikka molempien maiden reaktiot olivat samansuuntaiset, Ruotsissa vaikutus on kuitenkin ollut jonkin verran suurempi, mikä viittaisi Ruotsin koronastrategian negatiiviseen vaikutukseen. Tämä on ristiriidassa Bannigidadmathin ym. (2022) tutkimustulosten kanssa, jonka mukaan hallituksen valitsemalla koronapolitiikalla ei ole vaikutusta osakemarkkinoiden tuottoihin. Bannigidadmathin ym. (2022) tutkimustulos on mielenkiintoinen, mutta sen todetaan olevan luultavasti seurausta rahapolitiikan tehokkuudesta. Vaikka Bannigidadmathin ym. (2022) ja tämän tutkimuksen tulokset ovat ristiriidassa keskenään, on kuitenkin todettava, että rahapolitiikan tehokkuudella on saattanut olla vaikutusta osakemarkkinoiden reaktioon. Markkinat toipuivat shokista erittäin nopeasti ja palautuivat nopeasti entiselle tasolleen. Tämä on saattanut olla seurausta juurikin tehokkaasta rahapolitiikasta, joka on pyrkinyt pienentämään koronapandemian aiheuttamia taloudellisia tuhoja. Niin Suomessa, kuin Ruotsisakin havaittiin tuottojen nopea nousu heti suurimman laskun jälkeen. Tämä tulos on linjassa Nuortimon ja Härkösen (2022) sekä Andersenin (2022) tutkimusten kanssa. Andersenin (2022) mukaan talouden toipuminen alkoi vuoden toisella puoliskolla, mutta tämän tutkimuksen tulokset antavat viitteitä aikaisemmasta toipumisen alkamisesta. Nuortimo ja Härkönen (2022) ovat tuloksissaan samoilla linjoilla ja toteavat, että talous alkoi toipua heti suurimman osuman jälkeen, joka nähtiin 17.2.-10.3.2020 eli ennen tämän tutkimuksen tapahtumapäivää. Tämän tutkimuksen tulokset eivät enää olleet tilastollisesti merkitseviä viimeisellä tutkittavalla ajanjaksolla päivinä 21–30, joka sijoittuu päiville 9.4.–24.4.2020, mikä viittaa osaketuottojen palautumiseen entiselle tasolleen. Pidemmällä tutkimusajanjaksolla markkinoiden toipumista oltaisiin voitu tutkia enemmän.

Sekä Ruotsissa, että Suomessa tulokset olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Molemmissa maissa suurin lasku havaittiin tapahtumapäivästä seuraavana päivänä. Suomessa tapahtumapäivän tuotto ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta Ruotsissa sen sijaan oli. Suomessa poikkeusolot tulivat voimaan 16.3.2020, jolloin tuotot ovat huomattavasti laskeneet, mutta seuraavana päivänä nousseet. Tämä saattaisi viitata poikkeusolojen positiiviseen vaikutukseen osakemarkkinoilla, mutta myös Ruotsissa reaktio oli samanlainen, vaikka varsinaisia poikkeusoloja ei Ruotsissa ollutkaan. Ruotsi kuitenkin otti samaan aikaan käyttöön joitakin rajoituksia, vaikka ne eivät olleetkaan yhtä voimakkaita kuin Suomessa. Ruotsissa tapahtumapäivän tilastollisesti merkitsevä negatiivinen tuotto saattaisi viitata maan aikaisempaan koronapandemiaan reagoimiseen. Molemmissa maissa havaittiin positiiviset tuotot kuunvaihteessa, mikä saattaisi olla merkki kuunvaihteesta eikä niinkään koronapandemian aiheuttamaa. Kuunvaihteelmä on anomalia, joka tarkoittaa poikkeamaa markkinoiden tehokkuudesta. Tällöin sijoittajan on mahdollista hankkia ylituottoa sijoituksilleen. Kuunvaihteelmä mukaan osaketuotot ovat korkeimmillaan kuunvaihteessa.

On kuitenkin todettava, että osakemarkkinoiden reaktiot eivät johdu pelkästään maiden valitsemista koronastrategioista, vaan markkinoiden käytökseen

vaikuttavat monet eri asiat kuten esimerkiksi suhdannetilanteet, korkopolitiikka ja poliittiset päätökset. Lisäksi tapahtumatutkimuksen tekoon liittyy riskejä, jotka saattavat vaikuttaa tutkimuksen tulokseen. Tämän tutkimuksen tapahtumapäivä 11.3.2020 oli päivä, jolloin WHO julisti koronan pandemiaksi. Julistus on kuitenkin ollut jossain määrin odotettavissa ja siten se ei tapahtumana ole ollut välttämättä riittävän odottamaton ja yllättävä. Tähän viittaa laskusuuntainen indeksi tapahtumapäivää edeltävällä ajanjaksolla. Koronapandemian ensimmäiset merkit havaittiin 2019 loppuvuodesta, jonka jälkeen ensimmäiset tartuntatapaukset havaittiin tutkimusmaissa tammikuun 2020 lopussa. Siten tilanteesta on voinut vetää omat johtopäätöksensä jo aiemmin. On kuitenkin selvää, että julistuksella on ollut merkittävä vaikutus osaketuottoihin julistuksen jälkeen, sillä heti julistusta seuraavana päivänä nähtiin tuottojen romahdus. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että Ruotsin reaktio pandemiajulistukseen on ollut voimakkaampi kuin Suomessa, vaikka ei olekaan täysin varmaa, onko reaktio koronastrategian aiheuttamaa.

Mahdollisia jatkotutkimusaiheita on paljon, sillä koronapandemia on aiheena hyvin laaja. Koronapandemiassa on tapahtunut paljon vuoden 2020 jälkeen, joten myös tutkimusmahdollisuudet ovat kasvaneet. Pandemiassa on ehditty kokea monia eri vaiheita ja lisäksi koronarokotukset ovat tulleet markkinoille. Tämä mahdollistaa uudet ja erilaiset tutkimusasetelmat.

Suomen ja Ruotsin samanlainen taloudellinen profiili mahdollistaa vertailtavat tutkimukset kyseisten maiden välillä, mutta olisi mielenkiintoista tutkia eroja myös täysin erilaisten talouksien välillä. Tällöin voitaisiin tutkia, miten erilaiset maakohtaiset tekijät vaikuttavat osakemarkkinoiden tuottoihin. Samaten tutkimusta voisi laajentaa eri toimialoille, sillä koronapandemia on vaikuttanut hyvin eri tavoin eri toimialojen taloudelliseen menestykseen.

Pidempi tutkimusajanjakso mahdollistaisi laajemman tutkimuksen aiheesta. Tätä tutkimusta voisi laajentaa pidemmälle ajanjaksolle, jonka avulla voitaisiin vertailla, miten osakemarkkinoiden tilanne on kehittynyt vuoden aikana. Vuoden voisi jakaa pienempiin ajanjaksoihin, jolloin voitaisiin tutkia eroja pandemian eri vaiheiden välillä. Eräs tutkimusvaihtoehto on myös koronan ensimmäisen ja toisen aallon vaikutuksien eroavaisuuksien arvioiminen. Lisäksi esimerkiksi Andersen (2022) on tutkinut koronarajoitusten ensimmäisen ja toisen kierroksen eroja todeten toisen kierroksen taloudellisten vaikutusten olleen huomattavasti pienempiä. Tätä ilmiötä olisi mielenkiintoista tutkia lisää. Samaten esimerkiksi sisäraajatarkastusten palauttamisen ja maahantuloedellytysten tiukentamisen vaikutuksia maiden väliseen kauppaan ja osaketuottoihin voitaisiin tutkia tarkemmin. Iso osa koronan taloudellisista vaikutuksista ei johtunut niinkään koronaviruksesta, vaan koronan aiheuttamista rajoitustoimista, joita valtiot ottivat käyttöön.

Osakemarkkinoiden reaktioita olisi hyödyllistä tutkia myös terveystieteiden näkökulmasta. Tämän tutkimuksen ajanjakson jälkeen markkinoille ovat tulleet koronarokotteet, joilla on ollut suuri vaikutus pandemian etenemisen hillitsemiseen. Koronarokotteita kehitettiin erittäin nopealla aikataululla ja ensimmäiset rokot-

teet tulivat käyttöön joulukuussa 2021. Tämän jälkeen ongelmia esiintyi rokotteiden toimituksessa ja jakelussa. Koronarokotteet avaavat tutkimusmahdollisuuksia myös osakemarkkinoilla, sillä olisi kiinnostavaa tutkia, onko koronarokotteiden saatavuudella ollut vaikutusta osakemarkkinoiden tuottoihin. Lisäksi voitaisiin tutkia kuolleisuuden ja osakemarkkinoiden kehityksen yhteyttä. Aikaisemmin esimerkiksi Hultkrantz ja Svensson (2022) ovat tutkineet koronan taloudellisia vaikutuksia Ruotsissa laskemalla sairauden kustannukset (Cost of illness, COI) eli koronapandemian aiheuttamat kustannukset.

## LÄHTEET

- Ahmad, T. & Haroon, M. & Baig, M. & Hui, J. (2019). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and economic impact. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36, 73-78.
- Alanagreh, L. & Alzoughool, F. & Atoum, M. (2020). The human coronavirus disease COVID-19: Its origin, characteristics, and insights into potential drugs and its mechanisms. *MDPI, Pathogens*, 9 (331), 1-11.
- Ambros, M. & Frenkel, M. & Huynh, T. & Kilinc, M. (2021). COVID-19 pandemic news and stock market reaction during the onset of the crisis: evidence from high-frequency data. *Applied Economic Letters*, 28 (19), 1686-1689.
- Andersen, T. & Holden, S. & Honkapohja, S. (2022). Economic developments and policies during the COVID-19 crisis- Nordic experiences. *COVID-19 Effects on the economy in the Nordics. Nordic Economic Policy Review 2022. Nordic Council of Ministers*, 13-47.
- Aslam, F. & Aziz, S. & Nguyen, D. & Mughal, K. & Khan, M. (2020). On the efficiency of foreign exchange markets in times of the COVID-19 pandemic. *Technological Forecasting & Social Change*, 161, 120261, 1-12.
- Bachman, D. (2020). The economic impact of COVID-19 (novel coronavirus). Deloitte.
- Baker, S. & Bloom, N. & Davis, S. & Kost, K. & Sammon, M. & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market impact of COVID-19. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 26945, 1-22.
- Ball, R. & Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*. Autumn 1968, 159-178.
- Bannigidadmth, D. & Narayan, P. & Phan, D. & Gong, Q. (2022). How stock markets reacted to COVID-19? Evidence from 25 countries. *Finance Research Letters* 45, 102161, 1-12.
- Brown, S. & Warner, J. (1985). Using daily stock returns. The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31.
- Campbell, J. & Lo, A. & MacKinlay, A. (1996). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, 2<sup>nd</sup> ed. edition.
- Chang, C. & McAleer, M. & Wang, Y. (2020). Herding behaviour in energy stock markets during the Global Financial Crisis, SARS, and ongoing COVID-19. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134, 110349, 1-15.
- Contessi, S. & De Pace, P. (2021). The international spread of COVID-19 stock market collapses. *Finance Research Letters* 42, 101894, 1-11.
- Espinosa-Mendez, C. & Arias, J. (2021). COVID-19 effect on herding behaviour in European capital markets. *Finance Research Letters* 38, 101787, 1-6.
- Espinosa-Mendez, C. & Arias, J. (2021). Herding behaviour in Australian stock market: Evidence on COVID-19 effect. *Applied Economics Letters* 28 (21), 1898-1901.
- Fama, E. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10 (1), 1-21.

- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46 (5), 1575-1617.
- Fan, E. (2003). SARS: Economic Impacts and Implications. Economics and Research Department Policy Brief Series No. 15. Asian Development Bank, 1-10.
- Gupta, A. (2016). Event Study Methodology. *International Journal for Research in Management*, 5 (2), 1-8.
- He, P. & Sun, Y. & Zhang, Y. & Li, T. (2020). COVID-19's Impact on Stock Prices Across Different Sectors- An Event Study Based on the Chinese Stock Market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56, 2198-2212.
- Heyden, K. & Heyden, T. (2021). Market reactions to the arrival and containment of COVID-19: An event study. *Finance Research Letters*, 38, 101745, 1-8.
- Hultkrantz, L. & Svensson, M. (2022). The economic cost of COVID-19- Iceland, Norway, and Sweden. *COVID-19 Effects on the economy in the Nordics. Nordic Economic Policy Review 2022. Nordic Council of Ministers*, 13-47.
- Irfan, F. & Minetti, R. & Telford, B. & Ahmed, F. & Syed, A. & Hollon, N. & Brauman, S. & Cunningham, W. & Awad, M. & Saleh, K. & Waljee, A. & Brusselaers, N. (2022). Coronavirus pandemic in the Nordic countries: Health policy and economy trade-off. *Journal of Global Health*, 12, 1-13.
- Jareno, F. & Tolentino, M. & Torrecillas, M. (2018). The Relevance of the Market and News Direction When Analyzing the Inflation News Impact on the US Stock Market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8 (2), 113- 127.
- Kaplan, S. & Lefler, J. & Zilberman, D. (2020). The political economy of COVID-19. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 44, 477-488.
- Khan, H. & Naz, I. & Qureshi, F. & Ghafoor, A. (2017). Heuristics and stock buying decision: Evidence from Malaysian and Pakistani stock markets. *Borsa Istanbul Review*, 17-2, 97-110.
- Kim, T. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68 (6), 540-546.
- Kothari, S.P. & Warner, J. (2006). Econometrics of Event Studies. *Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance. Volume A*, 1-53.
- Krivin, D. & Patton, R. & Rose, E. & Tabak, D. (2003). Determination of the appropriate event window length in individual stock event studies. *NERA Economic Consulting. SSRN Electronic Journal*, 2-24.
- Lin, X. & Falk, M. (2022). Nordic stock market performance of the travel and leisure industry during the first wave of Covid-19 pandemic. *Tourism Economics*, 28 (5), 1240-1257.
- Lindström, M. (2020). The COVID-19 pandemic and the Swedish strategy: Epidemiology and postmodernism. *SSM-Population Health*, 11, 1-5.
- Loxton, M. & Truskett, R. & Scarf, B. & Sindone, L. & Baldry, G. & Zhao, Y. (2020). Consumer Behaviour during Crises: Preliminary Research on How Coronavirus Has Manifested Consumer Panic Buying, Herd Mentality, Changing

- Discretionary Spending and the Role of the Media in Influencing Behaviour. *Journal of Risk and Financial Management*, 13 (166), 1-21.
- MacKinlay, A. C (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXV Issue 1, 13-39.
- Mahmudul, A. & Wei, H. & Wahid, A. (2021). COVID-19 outbreak and sectoral performance of the Australian stock market: An event study analysis. *Australian Economic Papers*, 60, 482-495.
- Mazur, M. & Dang, M. & Vega, M. (2021). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P 1500. *Finance Research Letters* 38. 101690, 1-8.
- McArthur, L. & Sakthivel, D. & Ataide, R. & Chan, F. & Richards, J. & Narh, C. (2020). Review of burden, clinical definitions, and management of COVID-19 cases. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 103 (2), 625-638.
- McWilliams, A. & Siegel, D. (1997). Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues. *Academy of Management Journal*, 40 (3), 626-653.
- McWilliams, A. & Siegel, D. & Teoh, SH. (1999). Issues in the use of the Event Study Methodology: A critical analysis of corporate social responsibility studies. *Organizational Research Methods*, 2(4), 340-365.
- Metsämuuronen, J. (2009). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: Tutkijalaitos (4. laitos.). *International Methelp*.
- Moisio, S. (2020). State power and the COVID-19 pandemic: the case of Finland. *Eurasian Geography and Economics*, 61 (4-5), 598-605.
- Nasdaq OMX Nordic. OMX Stockholm All Share Cap GI -osakeindeksi. Haettu osoitteesta [https://www.nasdaqomxnordic.com/indeksit/historialliset\\_kurssitiedot?Instrument=SE0003045640](https://www.nasdaqomxnordic.com/indeksit/historialliset_kurssitiedot?Instrument=SE0003045640)
- Nasdaq OMX Nordic. OMX Helsinki Cap GI -osakeindeksi. Haettu osoitteesta [https://www.nasdaqomxnordic.com/indeksit/historialliset\\_kurssitiedot?Instrument=FI0008900238](https://www.nasdaqomxnordic.com/indeksit/historialliset_kurssitiedot?Instrument=FI0008900238)
- Noy, I. & Ferrarini, B. & Park, D. (2020). COVID-19 and SARS: An Epidemiological and Economic Comparison. *Development Asia, An Initiative of Asian Development Bank*, 1-6.
- Nuortimo, K. & Härkönen, J. (2021). The first wave impact of the covid-19 pandemic on the Nasdaq Helsinki stock exchange: Weak signal detection with managerial implications. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 11(2). 30-42.
- Palmén, O. (2020). COVID-19- pandemian taloudelliset vaikutukset. Valtiovarainministeriön julkaisuja. Valtiovarainministeriö, 2020 (84), 7-28.
- Peterson, P. (1989). Event Studies: A review of issues and methodology. *Journal of Business and Economics*, 28 (3), 36-44.
- Roy, S. (2020). Economic impact of COVID-19 pandemic. 1-19.
- Shiller, R. J. (2003). From efficient markets theory to behavioral finance. *The Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 83-104.

- Singh, B. & Dhall, R. & Narang, S. & Rawat, S. (2020). The Outbreak of COVID-19 and Stock Market Responses: An Event Study and Panel Data Analysis for G-20 Countries. *Global Business Review*, 1-26.
- Tegnell, A. (2021). The Swedish public health response to COVID-19. *APMIS Journal of Pathology, Microbiology and Immunology*, 129, 320-323.
- Tiirinki, H. & Tynkkynen, L. & Sovala, M. & Atkins, S. & Koivusalo, M. & Rautiainen, P. & Jormanainen, V. & Keskimäki, I. (2020). COVID-19 pandemic in Finland- Preliminary analysis on health system response and economic consequences. *Health Policy and Technology*, 9, 649-662.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science, New Series*, 185 (4157), 1124-1131.
- Vaihekoski, M. (2022). Rahoitusalan sovellukset ja Excel. Helsinki: WSOY.
- Wang, Q. & Ngai, E. (2020). Event study methodology in business research: a bibliometric analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 120 (10), 1863-1900.
- Wang, J. & Wang, X. (2021). COVID-19 and financial market efficiency: Evidence from an entropy-based analysis. *Finance Research Letters* 42, 101888, 1-7.
- WHO World Health Organization. Haettu osoitteesta [www.who.int/about](http://www.who.int/about)
- WHO World Health Organization. Haettu osoitteesta [www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19](http://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19)
- Yarmol-Matusiak, E. & Cipriano, L. & Stranges, S. (2021). A comparison of COVID-19 epidemiological indicators in Sweden, Norway, Denmark and Finland. *Scandinavian Journal of Public Health*, 49, 69-78.
- Yeyati, E. & Filippini, F. (2021). Social and economic impact of COVID-19. Brookings Global Working Paper #158. *Global Economy and Development at Brookings*, 1-42.