

Veikko Nieminen

**SKENAARIOANALYYSI  
MARKKINAKORKOJEN MUUTOKSIEN  
VAIKUTUKSESTA TALLETUSPANKKIEN  
KORKOKATEMARGINAALIIN  
SUOMESSA**

Johtamisen ja talouden tiedekunta  
Kandidaatintutkielma  
Joulukuu 2023

# TIIVISTELMÄ

Veikko Nieminen: Skenaarioanalyysi markkinakorkojen muutoksien vaikutuksesta talletuspankkien korkokatemarginaaleihin Suomessa  
Kandidaatintutkielma  
Tampereen yliopisto  
Kauppatieteiden tutkinto-ohjelma: Laskentatoimi  
Joulukuu 2023

---

Korkokatteet ovat merkittävin yksittäinen tulonlähde talletuspankeille. Korkokatteiden kehitykseen vaikuttavat muun muassa markkinakorot sekä pankin taseen rakenne. Vuosien 2022 ja 2023 aikana Euroopan keskuspankki on luopunut nollakorkopolitiikasta ja nostanut portaittain ohjauskorkojaan. Tämän seurauksesta markkinakorot Euroopassa ovat nousseet, jolla on suora vaikutus kyseisellä markkina-alueella toimivien talletuspankkien tuloksentelekykyyn. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella markkinakorkojen ja suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaalien tilastollista suhdetta, sekä muodostaa tämän avulla skenaarioita talletuspankkien korkokatemarginaalien kehityksestä erilaisissa korkoympäristöissä. Lisäksi skenaarioanalyysin tuloksia arvioidaan riskienhallinnallisessa kontekstissa. Kyseinen tutkimuskysymys on ajankohtainen etenkin suomalaisessa pankkisektorissa anto- ja ottolainauksen kontekstissa, koska suurin osa pankkien antolainauskannoista on sidoksissa vaihtuviin viitekorkoihin, euriboreihin.

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena. Kvantitatiivisten analyysimenetelmien tukena hyödynnetään tutkimuksia sekä kirjallisuutta. Tutkimuksen teoreettinen osuus koostuu markkinakorkojen vaikutuksen tarkastelusta, tunnettujen korkokatteita määrittelymallien ja analyysimenetelmien esittelystä sekä korkoriskin teoriasta.

Kvantitatiivisiin analyysihin kerätty aineisto sisältää kolmen suomalaisen talletuspankin tilinpäätöksistä kerättyjä tunnuslukuja. Pankkikohtaisten tunnuslukujen lisäksi analyysissä on hyödynnetty makrotaloudellisia muuttujia. Analyysien keskeisenä selittävänä muuttujana toimii 12 kuukauden euriborkorko, koska tutkimuksen tavoitteena on korostaa markkinakorkojen vaikutusta korkokatemarginaaleihin.

Aineisto analysoitiin ensin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Regressioanalyysin muodostama regressioyhtälö toimi tutkimuksen toisen analyysimenetelmän, skenaarioanalyysin, perustana. Skenaarioanalyysissä ennustettiin jokaisen tarkastelunalaisen pankin eli Nordean, Danske Bankin sekä OP:n korkokatemarginaaleja vuodelle 2024. Pankkikohtaiset ennusteet muodostettiin perustuen kolmeen eri skenaarioon: nousevien korkojen skenaarioon, laskevien korkojen skenaarioon sekä perustason skenaarioon.

Tutkimustulosten perusteella todettiin markkinakorkojen ja korkokatemarginaalien välinen tilastollinen riippuvuussuhde. Tähän riippuvuussuhteeseen perustuvan skenaarioanalyysin avulla muodostettiin suuntaa antava ennuste korkokatemarginaalien kehityksestä. Suomalaiset pankit edustavat otosta, jossa samankaltaisia riskienhallinnallisia keinoja voidaan hyödyntää korkoriskiltä suojautumiseksi.

Tutkimus tarjoaa käsityksen markkinakorkojen merkityksellisyydestä suomalaisten talletuspankkien tuloksenteon määrittäjänä. Tutkimuksen tulokset tukevat aiemmassa kirjallisuudessa esitettyjä lähtökohtia markkinakorkojen vaikutuksista korkokatemarginaaleihin. Tutkimuksessa luotu regressiomalli sekä skenaarioanalyysin uusiutuva luonne luovat jatkotutkimusmahdollisuuksia. Regressiomallia voitaisiin jalostaa ottamaan yksityiskohtaisemmin pankkien tase sekä mahdollinen ei-lineaarisuus huomioon. Lisäksi jatkotutkimuksena skenaarioanalyysin perusteena voitaisiin hyödyntää vaihtoehtoisia analyysimenetelmiä, kuten kuiluanalyysia.

Avainsanat: Korkokate, markkinakorko, lineaarinen regressioanalyysi, skenaarioanalyysi, korkoriski

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
1.1 Tutkimuksen taustaa .....	5
1.2 Tutkimuksen tavoitteet.....	6
1.3 Keskeiset oletukset ja rajaukset .....	7
1.4 Keskeiset käsitteet.....	8
1.5 Tutkimuksen rakenne.....	10
<b>2 TEOREETTINEN TAUSTA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Markkinakorkojen vaikutus talletuspankkien korkokatteisiin.....	11
2.2 Korkoriskin hallinta .....	13
2.3 Lineaarinen regressioanalyysi osana kauppatieteellistä tutkimusta.....	15
2.4 Skenaarioanalyysi osana kauppatieteellistä tutkimusta .....	17
<b>3 AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>19</b>
3.1 Aineiston muodostamisen kohteena olevat talletuspankit .....	19
3.2 Aineisto .....	20
3.2.1 Selittävä ja selitettävä muuttuja .....	20
3.2.2 Makrotaloudelliset kontrollimuuttujat.....	20
3.2.3 Pankkikohtaiset kontrollimuuttujat.....	21
3.2.4 Dikotomiset muuttujat.....	22
3.3 Tutkimusmenetelmät.....	22
3.3.1 Lineaarinen regressioanalyysi .....	23
3.3.2 Skenaarioanalyysi .....	24
<b>4 TUTKIMUSTULOKSET</b> .....	<b>25</b>
4.1 Lineaarisen regressioanalyysin tulokset .....	25
4.1.1 Lineaarisen regressioanalyysin reliabiliteetti ja validiteetti.....	26
4.1.2 Lineaarinen regressioanalyysi skenaarioanalyysin perustana .....	28
4.2 Skenaarioanalyysin tulokset.....	29
4.2.1 Skenaarioanalyysin reliabiliteetti ja validiteetti .....	31
<b>5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>32</b>
5.1 Tutkimuksen yhteenveto .....	32
5.2 Johtopäätökset.....	33
5.1 Tutkimuksen rajoitteet jatkotutkimusmahdollisuudet.....	34

<b>LÄHTEET</b> .....	<b>36</b>
----------------------	-----------

## **KUVIOT**

Kuvio 1 Skenaarioanalyysin ajallinen kehitys .....	18
Kuvio 2 Pisteparvi selittävän muuttujan jäännöstermeistä .....	26
Kuvio 3 Pisteparvet kontrollimuuttujien jäännöstermeistä.....	27

## **TAULUKOT**

Taulukko 1 Lineaarisen regressioanalyysin tulokset .....	25
Taulukko 2 Korrelaatiomatriisi.....	26
Taulukko 3 Nordea Bank Oyj tulokset .....	29
Taulukko 4 Danske Bank A/S tulokset.....	30
Taulukko 5 OP Group tulokset .....	30

## **KAAVAT**

Kaava 1 Korkokatemarginaali .....	9
Kaava 2 Lineaarinen regressioyhtälö .....	15
Kaava 3 Regressioyhtälössä käytetty korkokatemarginaali.....	20
Kaava 4 Vakavaraisuussuhde .....	21
Kaava 5 Lineaarisen regressioyhtälön muuttujat kaavassa.....	23
Kaava 6 Skenaarioanalyysin yhtälön muuttujat kaavassa .....	24
Kaava 7 Skenaarioanalyysin yhtälö .....	25, 28
Kaava 8 Skenaarioanalyysin yhtälö, Nordea .....	28
Kaava 9 Skenaarioanalyysin yhtälö, Danske Bank.....	29
Kaava 10 Skenaarioanalyysin yhtälö, OP .....	29

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Talletuspankkien merkittävin tulonlähde on korkokate, joka muodostuu korkotulojen sekä korkomenojen erotuksesta (Choudhry, Ardley, Bowles, Fragelli, Masek, Oakley & Sachdev, 2022). Talletuspankkien korkotulot muodostuvat pitkälti antolainauksesta saaduista tuloista sekä korkomenot ottolainauksesta muodostuvista menoista. Antolainauksen tuloja muodostuu muun muassa kotitalouksille ja yrityksille myönnettyjen lainojen koroista ja ottolainauksen menoja muun muassa tallettajille maksetuista koroista. (Mishkin, Matthews & Giuliadori, 2013.) Jokaisen pankin korkokate voi muuttua lukuisen eri taloustilanteiden seurauksesta joko positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan. Korkokatteen kehitys tosin perustuu pitkälti markkinakorkojen muutoksiin sekä pankin strategiaan varojen ja vastuiden rakenteesta. Korkokatteen tulopuoleen vaikuttaa etenkin lyhyet viitekorot, koska suurin osa pankkien luotoista on sidottu euribor- tai prime-korkoihin. Markkinakorkojen vaikutukset menopuoleen eivät ole yhtä merkittäviä, sillä useissa tapauksissa talletuskorot ovat kiinteitä. (Choudhry ym., 2022.)

Euroopan keskuspankki on tehnyt vuoden 2022 heinäkuusta lähtien portaittaisia korotuksia ohjauskorkoihin. Talletusmahdollisuuksien korko on noussut lokakuuhun 2023 mennessä – 0,5 prosentista 4 prosenttiin, perusrahoitusoperaatioiden korot 0 prosentista 4,5 prosenttiin ja maksuvalmiusluottojen korot 0,25 prosentista 4,75 prosenttiin (European Central Bank, 2023). Euroopan keskuspankin tekemillä ohjauskorkojen muutoksilla on merkittävä vaikutus suomalaisten talletuspankkien korkokatteiden kehittymiseen. Tämä ilmiö johtuu siitä, että Suomessa käytettävät viitekorot, kuten euriborit mukailevat EKP:n määrittämiä ohjauskorkoja (Mishkin, Matthews & Giuliadori, 2013). Elokuussa 2023 suomalaisten rahalaitosten myöntämistä asuntolainoista 94,6 % olivat euriborsidonnaisia (Suomen Pankki, 2023a).

Pankit tarjoavat räätälöityjä tuotteita asiakkailleen, minkä seurauksesta ne altistuvat muun muassa likviditeetti- ja korkoriskeille. Pankkien varojen sekä velkojen hallinnan tehtävänä on valmistautua kyseisiin riskeihin. (Choudhry ym., 2022.) Vuonna 2022

joulukuussa korkokatteen osuus suomalaisen pankkisektorin kokonaistuotosta oli 55,7 prosenttia (Finanssivalvonta, 2023). Koska korkokate on merkittävin yksittäinen tulo Suomen pankkisektorille, suomalaisten pankkien korkokatteiden analyysi ja tarkastelu ovat keskiössä pankkien tuloksenteossa sekä riskienhallinnassa. Asianmukainen analyysi mahdollistaa pankkeja valmistautumaan tuleviin markkinakorkojen muutoksiin. Lisäksi skenaarioanalyysillä pankit pystyvät vertailemaan korkoskenaarioita ja näiden avulla tekemään tarvittavia taseen sisäisiä sekä taseen ulkopuolisia toimia. (Choudhry ym., 2022.)

Markkinakorkojen vaikutusta talletuspankkien korkokatteisiin on aiheellista tutkia etenkin suomalaisessa pankkisektorissa, koska suuri osa suomalaisista asuntolainoista ovat vaihtuvakorkoisia (Suomen pankki, 2023b). Pankkisektorissa, jossa vaihtuvakorkoisten lainojen osuus kokonaislainakannasta on merkittävä, markkinakorkojen muutoksilla on suurempi vaikutus korkokatteisiin kuin pankkisektorissa, jossa kiinteiden korkojen osuus on suurempi. Tämä johtuu siitä, että suhde markkinakorkojen positiivisen nousun sekä korkokatteiden välillä on oletettavasti vahvempi vaihtuvassa korkoympäristössä. (Sääskilähti, 2018.) Vaihtuvan korkoympäristön vaikutus johtuu nimenomaan korkokatteiden tulo- ja menopuolen suhteesta. Kun korkotulot kasvavat markkinakorkojen nousun seurauksesta suhteessa enemmän kuin korkomenot, korkokate kasvaa. (Choudhry ym., 2022.) Vaihtuvakorkoisten lainojen lisäksi suomalaiselle pankkisektorille on tyypillistä korkeat talletuskannat. Elokuun lopussa 2023 suomalaisissa rahalaitoksissa oli yhteensä noin 113 miljardia euroa kotitalouksien talletuksia ja talletusten keskikorko oli 0,85 % (Suomen pankki, 2023b). Suomalaisten talletusten keskikorko oli elokuussa 2023 n. 3,25 prosenttiyksikköä matalammalla kuin 12 kuukauden euriborkorko. Kyseiset kotitalouksien tekemät talletukset ovat suomalaisille pankeille merkittävä rahoituksen lähde (Sääskilähti, 2018).

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tässä tutkielmassa muodostetaan skenaarioita vuoden 2024 korkokatemarginaalien kehityksestä suomalaisissa talletuspankeissa erilaisten korkoympäristöjen avulla. Tavoitteena on selvittää, miten korkokatemarginaalit kehittyvät vuonna 2024 lineaarisen regressioanalyysin avulla, sekä soveltaa kyseisiä skenaarioita pankkien riskienhallinnan näkökulmasta. Regressioanalyysin avulla pyritään muodostamaan suuntaa antava ennuste korkokatemarginaalien kehityksestä, jotta skenaarioanalyysin tuloksia voidaan arvioida

riskienhallinnan näkökulmasta yleisellä tasolla. Tavoitteena on luoda yleiskuva tietyn korkokatemarginaalikehityksen omaavan pankin riskienhallinnallisista keinoista.

Tutkielma pyrkii vastaamaan tavoitteiden avulla asetettuun pääkysymykseen:

*Miten korkokatemarginaalit kehittyvät markkinakorkojen muutoksien seurauksesta vuonna 2024 suomalaisissa talletuspankeissa lineaarisen regressioanalyysin perusteella?*

Lisäksi tutkielmassa on valittu pääkysymystä tukemaan seuraava alakysymys:

*Kuinka suomalaisten talletuspankkien tulisi toimia vuonna 2024 korkoriskin näkökulmasta?*

Tutkielmassa pyritään hyödyntämään aiempaa kirjallisuutta sekä tutkimusta tukena kvantitatiivisille analyysimenetelmille. Yhdessä teoreettinen viitekehys sekä analyysit mahdollistavat tutkimuskysymyksiin vastaamisen.

### **1.3 Keskeiset rajaukset ja oletukset**

Tässä tutkielmassa on tehty rajauksia lukuisissa osa-alueissa, jotta tutkielma on mielekäs resurssien sekä kirjailijan akateemisen taustan kannalta. Tutkimuskohteiksi valikoitui kolme Suomessa toimivaa talletuspankkia: Nordea Oyj, OP Group ja Danske Bank A/S. Kyseisellä kolmen pankin otoksella on merkittävä markkinaosuus Suomen pankkisektorilla. Otoksen markkinaosuus suomalaisille kotitalouksille myönnettyissä asuntolainoissa on noin 78 prosenttia ja yrityslainoissa noin 79 prosenttia. Lisäksi osuus vastaanotetuista talletuksista Suomessa on noin 77 prosenttia. (Suomen Pankki, 2023c.) Pankkien rajauksen lisäksi pankkien tarkasteltavia liiketoiminta-alueita rajattiin maantieteellisesti sekä yksiköittäin. Kyseisen otoksen pankkien datasta suodatettiin pois kaikki Suomen ulkopuolella toimivat sektorit. Lisäksi data kerättiin julkisista raporteista kotitalouksille suunnatuista liiketoiminta-alueista. Nordean osalta data kerättiin neljännesvuosittain Personal Banking -segmentin taloudellisista raporteista. Vastaavasti Danske Bankin osalta data kerättiin Personal Banking -segmentin taloudellisista raporteista lukuun ottamatta vuoden

2015 dataa, joka kerättiin Retail Banking -segmentin raporteista. OP Groupin osalta data kerättiin vastaavasta Vähittäispankki -segmentistä.

Pankkien toiminta-alueiden sekä segmenttien rajauksen lisäksi rajauksia tehtiin hyödynetyssä tilinpäätösdatassa. Korkokatteet (Net Interest Income) annualisoitiin sekä suhteutettiin liiketoiminta-alueen laina- ja talletuskantaan, jotta katteista saatiin vertailukelpoinen marginaaliluku (Net Interest Margin). Tämä rajaus suoritettiin, koska valittujen liiketoiminta-alueiden korkokatteet muodostuvat pitkälti kotitalouksiin kohdistuvasta anto- ja ottolainauksen erotuksesta. Lisäksi datasarja rajattiin alkamaan vuoden 2015 ensimmäisestä kvartaalista ja päätymään vuoden 2023 kolmanteen kvartaaliin. Näin analyysiin saadaan 105 kvartaalia, jotka mahdollistavat yhtälön muodostamisen skenaarioanalyysiin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Skenaarioanalyysin ajalliseksi rajaukseksi otettiin vuoden 2023 viimeinen kvartaali sekä koko vuosi 2024, jotta ennustus ei ulotu liian kauas tulevaisuuteen.

## 1.4 Keskeiset käsitteet

*Korkokate* on laajasti käytetty pankkien kannattavuutta mittaava tilinpäätöstunnusluku, etenkin rahoituslaitosten tilinpäätöksissä. Golin ja Delhaisen (2013) mukaan *korkokate* (*Net Interest Income, NII*) on korkotulojen ja -menojen erotus. Korkokate on Golinin ja Delhaisen (2013) mukaan huomattavasti merkityksellisempi tunnusluku kuin sen komponentit. Tämä johtuu siitä, että korkokate ei ole yhtä sensitiivinen taloudelliselle tilanteelle ja markkinakoroille kuin sen yksittäiset komponentit. Koska korkokatteen muutokset eivät ole yhtä radikaaleja suhteessa sen komponentteihin, suuret muutokset korkokatteissa kiinnostavat analyytikkoja. Korkokate on merkittävä tunnusluku mittaamaan pankkien kannattavuutta, koska korkoihin perustuva liiketoiminta kattaa suuren osuuden talletuspankkien koko liiketuloksesta (Golin & Delhaine, 2013). Korkokate on yksi kolmesta päätulolähteestä liikepankkitoiminnassa korottomien tulojen sekä palvelu- ja komissiomaksujen lisäksi (Choudry ym., 2022).

*Korkokatemarginaali* (*Net Interest Margin, NIM*) muodostuu korkokatteen ja korkoa keräytävien varojen suhteesta:



$$(1) \quad NIM (\%) = \frac{\text{Korkokate}}{\text{Korkoa kerryttävät varat}} \times 100$$

(Golin & Delhaine, 2013). Choudhryn ym. (2022) mukaan korkomarginaalin laskuun ei ole universaalia tapaa, vaan laskutavat vaihtelevat pankkikohtaisesti ja maantieteellisesti. Lisäksi se ilmoitetaan tyypillisesti annualisoituna lukuna. Korkomarginaali on samalla tavalla merkittävä ja seurattu kannattavuuden mittari kuin korkokate (Choudry ym., 2022), mutta se esittää kuinka paljon korkoja kerryttävät varat ovat tuottaneet suhteessa korkokatetta (Golin & Delhaine, 2013). Tässä tutkielmassa korkomarginaalin nimittäjänä toimii anto- ja ottolainauksen kanta, koska korkokatteita tarkastellaan pelkästään anto- ja ottolainauksen erotuksena.

Laki talletuspankkien toiminnasta 1268/1990 määrittää yleiset säännökset koskien *talletuspankkeja*. Kyseisen lain 1 ja 2 §:ssä todetaan seuraavasti: ”Talletuspankkeja ovat liikepankki, säästöpankki, osuuspankki ja Postipankki Oy” ja ”Ainoastaan talletuspankki saa ottaa talletuksia yleisöltä”. Tässä tutkimuksessa tarkastelunalaiset talletuspankit ovat Nordea Oyj, OP Group sekä Danske Bank A/S.

”*Euribor* on korko, jolla hyvän luottokelpoisuuden omaava pankki tarjoaa euromääräisiä pankkien välisiä talletuksia toiselle hyvän luottokelpoisuuden omaavalle pankille euroalueella. Euribor lasketaan yhden ja kahden viikon sekä 1, 2, 3, 6 ja 12 kuukauden ajanjaksoille.” (Knüpfer & Puttonen, 2018, 55). Tässä tutkimuksessa tarkastellaan etenkin 12 kuukauden ajanjaksolle asetettuja euriboreja. Euriborkorot muuttuvat markkinatilanteen mukaan ja esimerkiksi Euroopan keskuspankin rahapolitiikalla on merkittävä vaikutus euriborkorkojen kehitykseen (Knüpfer & Puttonen, 2018).

”*Korkoriski* on tappio, joka perustuu epäsuotuisaan kassavirtojen sekä korkosensitiivisten varojen ja vastuiden arvonmuutokseen korkojen muutoksen seurauksesta” (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008, 3). Korkoriski ilmenee tyypillisesti arvaamattomien koron muutosten seurauksesta, joten se kasvaa yhdessä korkojen nousevan volatiliteettitason kanssa (Casu, Girardone & Molyneux, 2006). Korkoriski koostuu kolmesta komponentista: maturiteettien epäsuhdasta, perusarvoriskistä sekä korkokäyräriskistä. Maturiteettien epäsuhta perustuu kiinteiden korkojen erissä maturiteettien eri pituuksiin, kun taas vaihtuva korkoisten erien osalta uudelleen hinnoitteluun. Perusarvoriski perustuu kahden

maturiteetiltaan tai uudelleen hinnoittelultaan samanlaisen varan tai vastuun odottamattomaan arvonmuutokseen korkojen seurauksesta. Korkokäyräriski perustuu korkokäyrän muutoksien aiheuttamiin arvonmuutoksiin. (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008.)

## **1.5 Tutkimuksen rakenne**

Tutkielmassa pyritään noudattamaan tyypillisen kvantitatiivisen kauppatieteiden kandidaatintutkielman konventionaalista rakennetta. Tutkielma koostuu viidestä pääluvusta, jotka muodostuvat niitä täydentävistä alaluvuista. Tutkielma alkaa johdanto-osiolla, jossa esitellään aiheen taustaa, motivaatiota sekä tutkielman tavoitteita. Lisäksi määritellään keskeiset rajaukset sekä käsitteet. Johdanto-osion jälkeen tutkielma etenee sen teoreettiseen osioon, jossa luodaan pohja tutkielman analyysille ja käsiteltäville aiheille. Ensin tarkastellaan korkokatteiden sekä korkoriskien teoreettista viitekehystä. Tämän jälkeen esitellään yleisellä tasolla tutkielmassa hyödynnetyt analyysimenetelmät ja -mallit. Tutkielman kolmannessa osiossa tarkastellaan tutkielman empiirisiä lähtökohtia. Tässä osiossa aineisto sekä tutkimusmenetelmät käydään yksityiskohtaisesti läpi. Neljännessä osiossa tarkastellaan tutkimustuloksia sekä lineaarisen regressioanalyysin että skenaarioanalyysin osalta. Lopuksi tehdään tutkielmasta yhteenveto sekä tutkimustuloksista johtopäätökset.

## 2 TEOREETTINEN TAUSTA

Yleisesti pankkien kannattavuuteen vaikuttavia pankkikohtaisia ja makrotaloudellisia muuttujia on tutkittu laajasti akateemisessa kirjallisuudessa. Pankkien kannattavuuden tarkastelun kannalta ensimmäisiä merkittäviä tutkimuksia on Samuelsonin (1945) tutkimus, jossa Samuelson esittää, miten korkojen volatiliteetti vaikuttaa pankkijärjestelmään. Samuelsonin (1945) lisäksi esimerkiksi Menicuccin ja Paoluccin (2016) tutkimuksessa sekä Hancockin (1985) tutkimuksessa tarkastellaan tuloksentekoon vaikuttavia muuttujia, joista merkittävänä tekijänä on markkinakorot sekä niiden muutokset. Yleisesti pankkien kannattavuuden sijaan myös spesifisti korkokatteisiin keskittyvää kirjallisuutta löytyy laajasti. Korkokatteisiin keskittyvässä kirjallisuudessa määritetään korkokatemarginaaleihin vaikuttavat muuttujat. Ho ja Saunders (1981) muodostivat marginaaleja selittävän teoreettisen mallin. Mallissa anto- ja ottolainauksen korkojen erotusta selittää korkoriski, markkinan rakenne, pankkien koko sekä riskiversio. Kyseistä mallia on jalostettu muun muassa Entropin, Memmelin, Ruprechtin ja Milkensin (2015) toimesta huomioimaan myös maturiteettitransformaation tuoman vaikutuksen. Edellä mainituissa tutkimuksissa markkinakorkojen vaikutuksen tarkastelu jää toissijaiseksi, koska niitä käsitellään useasti kontrollimuuttujan roolissa.

### 2.1 Markkinakorkojen vaikutus talletuspankkien korkokatteisiin

Markkinakorkojen vaikutusta pankkien korkokatteisiin tutkitaan ja tarkkaillaan jatkuvasti etenkin pankkien toimesta. Tämä johtuu siitä, että korkokatteet ovat merkittävä kannattavuuden ennustaja. (Choudry ym., 2022.) Pankkien korkokatteet ovat alttiita markkinakorkojen vaikutuksille etenkin, jos antolainauksen korot ovat vaihtuvia. Tämän lisäksi taseen maturiteettiprofiililla on merkittävä vaikutus korkokatteisiin. Pankit, joiden varojen maturiteetti on lyhyempi kuin niiden vastuiden maturiteetti hyötyvät nousevan korkoympäristön vaikutuksista. Vastaavasti lyhyemmät vastuiden maturiteetit suhteessa varojen maturiteettiin laskevat pankin tuloksentekokykyä nousevassa korkoympäristössä. (Choudry ym., 2022.) Vaihtuva korkoisten erien osalta maturiteetti perustuu uudelleenhinnoitteluun (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008).

Korkokatteiden muutoksia tarkastellaan tyypillisesti kuiluanalyysin (Gap Analysis) avulla, joka mittaa tuloksenteon sensitiivisyyttä markkinakoroille. Tutkimuskirjallisuus on esitellyt lukuisia kuiluanalyysimalleja, joilla on tapana antaa erilaisia vastauksia korkokatteiden kehityksestä (Lileikiene & Likus, 2018). Mishkinin (2007) esittelemässä kuiluanalyysimallissa pankkien taseista erotellaan korkosensitiiviset varat sekä vastuut ja näiden kahden kategorian muutoksia verrataan toisiinsa eri korkoskenaarioissa. Kuiluanalyysi auttaa pankkeja hallitsemaan korkojen volatilitteetista aiheutuvaa riskiä. Kuiluanalyysissä myös taseen maturiteettiprofiililla on merkitystä, koska se vaikuttaa yksittäisten varojen tai vastuiden korkosensitiivisyyteen (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008). Skenaarioiden tekeminen on merkittävä osa kuiluanalyysin toteuttamista. Lileikiene & Likus (2018) tarkastelivat tutkimuksessaan markkinakorkojen vaikutusta korkokatteisiin, mutta liettualaisissa pankeissa. Tutkimuksessa huomio kohdistuu etenkin korkoriskisiin ja sen hallintakeinoihin. Lileikiene & Likus (2018) toteuttavat kuiluanalyysiä skenaarioiden avulla.

Tässä tutkimuksessa markkinakorkojen vaikutusta korkokatteisiin ei tarkastella kuiluanalyysin avulla, vaan lineaarisen regressioanalyysin avulla pyritään eristämään markkinakorkojen vaikutus selittävänä muuttujana. Vastaava tapa muistuttaa etenkin alkuperäisiä korkokatemarginaalien määrittystapoja, kuten edellä mainittua Ho ja Saundersin (1985) mallia. Tosin tutkielman skenaarioanalyysiosuus on saanut vaikutteita pankkien kuiluanalyysimeteodeista.

Aiempaa tutkimusta löytyy myös suomalaisen pankkisektorin osalta. Sääskilahden (2018) tutkimus keskittyy spesifisti markkinakorkojen ja suomalaisen pankin korkospreadien väliseen suhteeseen. Kyseisessä tutkimuksessa korkospreadien muutoksia tutkitaan etenkin matalassa korkoympäristössä. Sääskilahden (2018) mukaan markkinakorkojen nousulla on merkittävä positiivinen vaikutus suomalaisten pankkien korkomarginaaleihin. Tämä johtuu etenkin talletuskorkojen kankeudesta suhteessa antolainauksen korkoihin. Sääskilahden (2018) tutkimuksessa todistetaan, että korkeamman talletuskannan omaavien pankkien korkokatemarginaalit muuttuvat voimakkaammin markkinakorkojen muutoksien seurauksesta. Sääskilahden (2018) suorittaman lineaarisen regressioanalyysin mukaan 100 peruspisteen kasvu (lasku) 3 kuukauden Euriborissa kasvattaa (laskee) anto- ja ottolainauksen välistä korkospreadia 39 peruspistettä. Samassa analyysissä

vertailtiin myös uusien laina- ja talletuskantojen korkospreadia. 100 peruspisteen kasvu (lasku) 3 kuukauden Euriborissa kasvattaa (laskee) uusien anto- ja ottolainausten välistä korkospreadia 25 peruspisteellä. Korkospreadilla tarkoitetaan lainojen keskimääräisen koron ja talletusten keskimääräisen koron erotusta Sääskilahden tutkimuksessa (2018).

## 2.2 Korkoriskin hallinta

Merkittävä osuus talletuspankkien riskienhallinnasta perustuu korkoriskeiltä suojautumiseen. Tämä on seurasta talletuspankkien taseen rakenteesta. Tyypillistä talletuspankeille, niin kuin pankeille yleisellä tasolla on, että niiden taseet koostuvat korkoriskeille alttiista eristä. (Casu, Girardone & Molyneux, 2006.) Suomalaisten talletuspankkien osalta korkoriski on merkittävää etenkin anto- ja ottolainauksen kontekstissa. Esimerkiksi OP Groupin 2023 1. kvartaalin osavuositarkastuksen mukaan luottokannan osuus taseen lopsummasta on noin 62,6 prosenttia. Luottokannan varat ovat suomalaisille talletuspankeille tyypilliseen tapaan sidottu vaihtuviin korkoihin, joka tekee niistä luonteeltaan alttiita korkoriskeille (Suomen pankki, 2023b).

Tyypillinen korkoriskin arviointitapa perustuu korkokatteiden sensitiivisyysanalyysiin (Casu, Girardone & Molyneux, 2006). Tämä kyseinen korkosensitiivisten varojen ja vastuiden suhteellinen vertailu pohjautuu edellä mainittuihin kuiluanalyysimalleihin. Kuiluanalyysimallien vahvuudet perustuvat muun muassa siihen, että ne ottavat analyysissä tehokkaasti huomioon muutokset taseen erien arvoissa sekä muutokset korkotasoon perustuvassa korkokatteessa (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008). Choudryn ym. (2022) mukaan korkoriskin arviointi jaetaan kahteen pääkategoriaan: sijoitusriskiin sekä tuloriskiin. Tässä tutkielmassa tuloriskin tarkastelu on merkittävämmässä osassa, koska tutkimuskohteet harjoittavat lähtökohtaisesti tuloriskille altista liiketoimintaa. Tuloriski perustuu nimenomaan laina- ja talletuskannan epäsymmetriseen korkotason muutokseen (Choudry ym. 2022).

Tässä tutkielmassa korkoriskiä arvioidaan lineaarisen regressioanalyysin ennustavien arvojen perusteella tuloriskin kontekstissa. Korkoriskiin valmistautuminen perustuu korkokatteiden kehitykseen markkinakorkojen muutosten seurauksesta. Englishin (2002) mukaan vastaavanlainen empiirinen korkokatteiden sekä markkinakorkojen suhteeseen

perustuva analyysi on asianmukainen tapa lähestyä korkoriskiä, koska yksityiskohtainen kuiluanalyysi omaa tutkijalle resurssien kannalta monimutkaisen luonteen.

Itse tuloriskin hallintakeinot perustuvat osaltaan korkokatteiden kehitykseen. Kun tarkastelun kohteena olevien pankkien taseen rakenne on tiedossa, korkokatteiden kehityksellä voidaan arvioida potentiaalisia riskinhallintakeinoja. Suomalaisten pankkien taseen rakenteen vuoksi markkinakorkojen merkitys korkoriskille on suurempi kuin korkokäyrän muutoksien merkitys. Tämä johtuu vaihtuva korkoisen korkoympäristön luonteesta. (Sääskilahti, 2018.) Suomalaisten pankkien korkokatteeseen perustuva tuloksenteko on ollut merkittävää vuodesta 2022 lähtien. Vastaava kehitystä ei ole tapahtunut kaikille Euroopan muille talletuspankeille. Esimerkiksi Ranskassa, jossa antolainauksen korot ovat pitkälti kiinteitä, talletuspankkien korkokatteiden kehitys ei ole noussut vastaavalla tasolla. (Kok, Móre & Pancaro 2015.) Vaikka suomalaiset talletuspankit hyötyvät huomattavasti korkojen noususta, voi suomalaisille pankeille ilmetä tuloriskiä kiinteiden talletuskorkojen seurauksesta (Kok, Móre & Pancaro, 2015). Pankit joutuvat nostamaan talletuskorkojaan takautuvasti markkinakorkojen perässä säilyttääkseen kilpailukykynsä (Mishkin, Matthews & Giuliadori, 2013). Jos antolainauksen vaihtuvat korot laskevat äkillisesti, talletuskorkojen kankeus voi aiheuttaa tuloriskiä. Toisaalta Neumarkin ja Sharpen (1992) mukaan korkean markkinaosuuden omaavat pankit nostavat talletusten korkoja hitaasti markkinakorkojen noustessa. Vastakohtaisesti ne madaltavat talletuskorkoja joustavammin markkinakorkojen laskiessa. Näin suuret pankit kontrolloivat markkinakorkojen volatilitetista aiheutuvia kassavirtaongelmia. Tutkimuksen otoksen kontekstissa korkoriskinhallinta tulisi huomioida etenkin tuloriskin osalta ja huomiota tulisi kiinnittää etenkin antolainauksen kassavirtoihin.

Talletuspankit voivat varautua taseen sisäisillä muutoksilla korkoriskeihin. Koska tuloriski ilmenee etenkin laina- ja talletuskannan korkotason epäsymmetriasta (Choudry ym. 2022), yhtenä tapana minimoida riskiä on tasoittaa kyseisten taseen erien maturiteetti epäsuhtaa (Crouhy, Galai & Mark, 2014). Korkoriskiltä suojautumiseen liittyy vahvasti laina- ja talletuskantojen kassavirtojen korrelaatio. Jos kassavirrat ovat identtiset, korkoriski minimoituu. Lisäksi luottokannan kassavirtojen hyväksyty volatiliteteetti perustuu luottolaitoksen haluun ottaa riskiä. Tyypillisesti kassavirtojen altistaminen markkinakorkojen volatiliteteetille perustetaan skenaarioanalyysin avulla. (Crouhy, Galai & Mark, 2014.) Taseen rakenteelliset muutokset saattavat olla pankeille hintava

riskienhallintakeino, jonka vuoksi taseen ulkopuoliset tavat todetaan useasti mielekkäämmiksi (Mishkin, Matthews & Giuliadori, 2013). Tyypillinen taseen ulkopuolinen riskienhallintakeino on hyödyntää johdannaisia. Pankkien riskienhallintaan sopeutuvia johdannaisia ovat muun muassa korkofutuurit sekä koronvaihtosopimukset. Esimerkiksi koronvaihtosopimuksilla voidaan suojautua vaihtuvakorkoisten lainojen aiheuttamalta tulorisikiltä. Pankki voi niin sanotusti vaihtaa lainakannaltaan saamansa euriborkoron kolmannen osapuolen kanssa kiinteään korkoon. (Choudry, ym. 2022) Näin pankki toimisi tilanteessa, jossa se olettaisi korkojen laskevan. Johdannaisten avulla voidaan varautua speifeihin riskeihin, kuten skenaarioanalyysin avulla havaittuihin epäkohtiin. Vaihtoehtoisesti johdannaisten avulla voidaan luoda komplekseja kokonaisuuksia asiakkaiden tarpeisiin. (Crouhy, Galai & Mark, 2014.)

### 2.3 Lineaarinen regressioanalyysi osana kauppatieteellistä tutkimusta

Lineaarinen regressioanalyysi on tyypillinen kauppatieteellisen kvantitatiivisen tutkielman analyysimetodi. Regressioanalyysin avulla voidaan ennustaa selitettävän muuttujan arvo yhden tai useamman selittävän muuttujan avulla. Vaihtoehtoisesti regressiomallin avulla voidaan määrittää ajallinen trendi historiallisen datasarjan avulla. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.) Selitettävän muuttujan arvoa voidaan ennustaa niin sanotun regressioyhtälön avulla. Kyseinen yhtälömalli voidaan esittää esimerkiksi seuraavassa muodossa:

$$(2) \quad Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

$Y_t$  = selitettävä muuttuja

$\alpha$  = vakiotermi

$\beta_1$  = regressiokerroin

$X_t$  = selittävä muuttuja

$\varepsilon_t$  = virhetermi

$Y_i$  on selitettävä muuttuja eli arvo, jota mahdollisesti ennustetaan yhtälön avulla.  $\alpha$  on vakiotermi, joka edustaa  $Y_i$  arvoa kun selittävien muuttujien arvot ovat nollassa eli se kertoo, millä selitettävän muuttujan arvolla mallin suora leikkaa Y-akselin.  $\beta_1$  on

lineaarisen regressiomallin kulmakerroin.  $X_i$  edustaa itsenäistä muuttujaa, jonka välistä yhteyttä selitettävään muuttujaan pyritään tilastollisesti todistamaan. Jos selittäviä muuttujia on enemmän kuin yksi, kyseessä on monimuuttuja regressioanalyysi. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.) Yhtälön lopussa oleva parametri  $\varepsilon_i$  edustaa mallin virhetermiä. Virhetermi edustaa mallin vastemuuttujien poikkeamaa todellisista arvoista. Virhetermi edustaa käytännössä sitä, että mallia ei voi pitää täydellisenä tuloksien selittäjänä. (Gallo, 2015.)

Lineaarisen regressioanalyysin perusteena on regressiosuora ja regressiokertoimet. Regressiosuora esittää muuttujien väliset suhteet. Sen avulla voidaan määrittää, onko muuttujien välinen korrelaatio negatiivista vai positiivista, sekä kuinka vahva muuttujien välinen yhteys on. Regressiosuoran kulmakerroin ( $\beta_1$ ) määrittää yhteyden vahvuuden. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.) Mitä lähempänä kertoimen arvo on nolaa, sitä heikompi muuttujien välinen yhteys on. Jokainen yksittäinen selittävä muuttuja saa oman regressiokertoimen monimuuttuja regressioanalyysissä. (Freedman, 2015.) Regressiosuoran ja -kertoimen lisäksi lineaarisen regressioanalyysin antama selitysaste on merkittävä tunnusluku. Selitysaste ( $r^2$ ) kertoo, kuinka paljon selittävien muuttujien avulla voidaan tilastollisesti selittää mallin selitettävää muuttujaa (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008). Selitysaste saa arvon 0 ja 1 väliltä. Jos regressiomalli selittää kaikki muutokset selitettävässä muuttujassa, se saa arvon 1. Etenkin pienemmän otoksen regressioanalyysissä luku esitetään useasti mukautettuna selitysasteena, eli se suhteutetaan otoksen kokoon. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.)

Lineaarisen regressioanalyysin tekemiseen liittyy aineiston kannalta edellytyksiä. Ensinnäkin muuttujien välinen yhteys tulee olla oletettavasti lineaarinen. Muuttujien välinen lineaarinen yhteys on todistettavissa muun muassa jäännöstermien mallinuksella analyysin yhteydessä. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.) Tämän lisäksi otos koko tulee olla vähintään 50, muuttujien tulee olla välimatka- tai suhdeasteikollisia sekä muuttujien tulee noudattaa normaalijakaumaa (Valli, 2015). Selittävien muuttujien osalta ei saa myöskään ilmetä multikollinearisuutta. Tällä tarkoitetaan sitä, että yksittäisten selittävien muuttujien välillä ei esiinny merkittävää korrelaatiota. Tyypillinen tapa tarkastaa multikollinearisuus on muodostaa korrelaatiomatriisi selittävien muuttujien välille. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.)



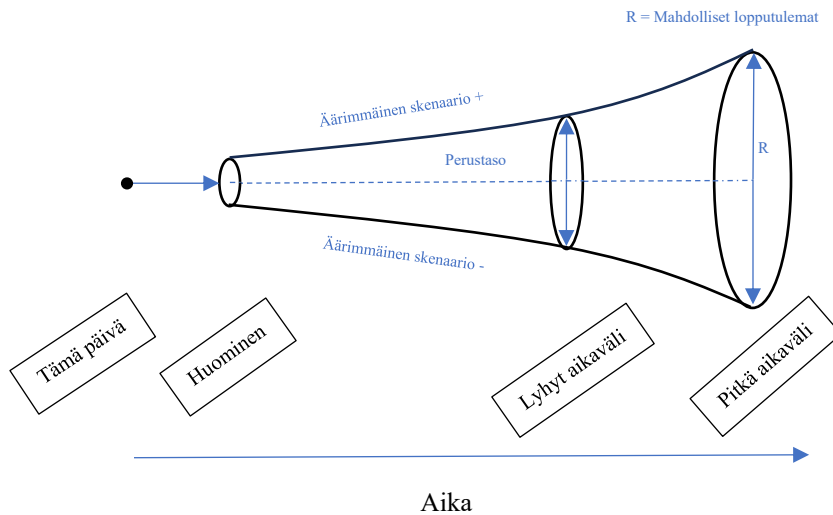
Lineaarisen regressioanalyysin tuloksien tulkinnassa tulee ottaa tilastollinen merkittävyys huomioon. T-testin avulla pystytään varmentamaan tutkimustulosten oikeellisuutta. Tarkoituksena on todistaa, että havaittu tulos ei perustu sattumaan vaan tulos on merkittävä myös otoksen perusjoukossa. (Valli, 2015.) T-testin tulosta pystytään havainnollistamaan P-arvon avulla. Hypoteeseja asetettaessa tuloksille määritetään tilastolliset merkitsevyystasot. Esimerkiksi  $P < 0,05$  arvo todistaa, että tuloksien arvot voidaan 95 prosentin todennäköisyydellä olettaa olevan riippumattomia pelkästään sattumanvaraisista tekijöistä. Tässä tapauksessa, kun  $P < 0,05$  tulos voidaan olettaa tilastollisesti merkitykselliseksi muuttujien välillä. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.) Myös yksittäisten muuttujien välisen tilastollisen merkityksellisyyden lisäksi koko lineaarista regressiomallia voidaan testata niin sanotun ANOVA-testin avulla. ANOVA:n eli varianssianalyysin avulla voidaan siis T-testistä poiketen analysoida useita ryhmiä samanaikaisesti vertailemalla ryhmien jakautumista vertailtavan asian suhteen (Valli, 2015). ANOVA-testin tulosta voidaan havainnollistaa F-arvon avulla (Valli, 2015), jolle voidaan asettaa esimerkiksi samat tilastollista merkitsevyyttä todistavat kriteerit kuin P-arvolle. Tilastolliset merkityksellisyys testit auttavat tutkijoita valitsemaan muuttujien suhdetta edustavan hypoteesin. Tyypillisesti niin sanottu nollahypoteesi  $H_0$  edustaa tilastollista merkityksettömyyttä muuttujien välisessä suhteessa. Jos tilastolliset testit todistavat merkittävän yhteyden muuttujien välille, voidaan nollahypoteesi hylätä ja hyväksyä vaihtoehtoinen tilastollista merkityksellisyttä edustuva hypoteesi  $H_1$ . (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008.)

### 2.3 Skenaarioanalyysi osana kauppatieteellistä tutkimusta

Ennusteiden luominen potentiaalisista lopputulemista on oleellinen osa liiketoiminnan riskienhallintaa. Erilaiset skenaariot sisältävät epävarmojen tekijöiden vaikutusta tutkituun lopputulemaan. (McCrary, 2010.) Koska skenaarioanalyysillä on merkittävä rooli yritysten johdon päätöksien perusteena, sillä on merkittävä kontribuutio myös kauppatieteelliselle tutkimukselle.

Skenaarioanalyysillä tarkastellaan erilaisten skenaarioiden vaikutusta tai lopputulemaa suhteessa organisaation toimintaan tai sen portfolioon. Skenaarioanalyysissä otetaan huomioon tyypillisesti äärimmäiset makro- sekä mikrotaloudelliset ympäristöt. Skenaariot voidaan valita tilastollisten laskelmien lisäksi perustuen mahdollisimman stressaaviin

tilanteisiin yrityksen toiminnan kannalta. (Crouhy, Galai & Mark, 2014.) Analyysin tekemisessä tilastolliset riippuvuussuhteet ovat tarpeellista huomioida, jotta etenkin makrotaloudellisten muuttujien, kuten korkojen vaikutus riskitekijöihin pystytään huomioimaan (Crouhy, Galai & Mark, 2014).



Kuvio 1: Skenaarioanalyysin ajallinen kehitys

Skenaarioanalyysi voidaan rakentaa esimerkiksi kolmen mahdollisen tapahtumasarjan mukaan. Tyypillisesti yhdessä skenaariossa esitetään äärimmäinen positiivinen lopputulema, toisessa äärimmäinen negatiivinen lopputulema sekä kolmannessa niin sanottu perustason lopputulema. (Wade & Wagner, 2018) Analyysiä tehdessä aika on merkittävä epävarmuustekijä. Mitä pidemmälle tulevaisuuteen ennustetta ollaan luomassa, sitä epävarmempaa ennusteesta oletettavasti tulee (Kuvio 1). Tämäkin epävarmuus riippuu tosin tutkittavan ilmiön luonteesta, koska tiettyjen ilmiöiden vaikutus vaatii havaitsemisen kannalta ajan luomaa trendiä. (Wade & Wagner, 2012.)

## 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 3.1 Aineiston muodostamisen kohteena olevat talletuspankit

Tutkielman otokseen valikoitui kolme Suomen pankkisektorilla operoivaa talletuspankia: Nordea Oyj, Danske Bank A/S sekä OP Group. Kyseiset pankit omaavat merkittävän osuuden suomalaisen pankkisektorin markkinasta, etenkin otto- ja antolainauksen kontekstissa.

Nordea Oyj on Suomessa toimiva pankki, jolla on 24 prosentin markkinaosuus kaikkien Suomessa toimivien luottolaitoksien antolainauskannasta. Asuntolainojen osuus on 30 prosenttia ja vastaavasti ottolainauskannasta markkinaosuus kattaa 29 prosenttia kaikista Suomessa toimivista luottolaitoksista. (Suomen Pankki, 2023c.) Nordean suurin liiketoiminta-alue on Personal Banking. Tarkastelunalainen Personal Banking -liiketoiminta-alue toimii neljässä eri pohjoismaassa, mutta tässä tutkielmassa analyysiin sisällytetään vain Suomen markkina-alueen osuus liiketoiminnanoperaatioista.

Danske Bank A/S on tanskalaisen Danske Bank Groupin Suomen sivuliike. Danske Bankin markkinaosuus antolainauskannasta Suomeen on 10 prosenttia. Kotitalouksille tarjottuista lainoista markkinaosuus vastaa 9 prosentin osuutta sekä talletuksien osalta 10 prosentin osuutta. (Suomen Pankki, 2023c.) Tarkastelunalainen liiketoiminta-alue on Personal Banking, ja vastaavasti rajausta on tehty Suomen markkina-alueelle.

OP Group on Suomessa toimiva pankki, jolla on Suomen markkinoiden suurin osuus luottolaitoksien anto- ja ottolainauskannoista. Antolainauskannasta 34 prosentin, asuntolainoista Suomeen 39 prosentin ja ottolainauskannasta 38 prosentin markkinaosuus. (Suomen Pankki, 2023c.) Tarkasteltava liiketoiminta-alue on OP Groupin Vähittäispankki-segmentti.

## 3.2 Aineisto

Tutkimuksessa on hyödynnetty kvantitatiivisen tutkielman kannalta tyypillistä numeraalista sekundääridataa. Pankkikohtaiset muuttujat on kerätty manuaalisesti tarkastelun alaisen talletuspankkien julkisista taloudellisista raporteista vuoden 2015 ensimmäisestä kvartaalista vuoden 2023 kolmanteen kvartaaliin asti. Julkiset raportit on noudettu pankkien virallisilta verkkosivuilta. Makrotaloudelliset muuttujat on noudettu manuaalisesti Euroopan keskuspankin sekä suomalaisen Tilastokeskuksen verkkosivuilta. Kaikki aineisto on esitetty kvartaaleittain, sekä otettu vastaavasti huomioon regressio- ja skenaarioanalyysissä. Lähteet aineistoihin on esitetty tutkielman Lähdeluettelo-osiossa.

### 3.2.1 Selittävä ja selitettävä muuttuja

Regressioanalyysin selittävänä muuttujana toimii 12 kuukauden euriborkorko. Analyysiin on kerätty euriborkorko neljännesvuosittaisena keskiarvona käyttäen jakoperustetta  $\frac{\text{Todelliset päivät}}{360}$ . Euriborkoron uudelleenhinnoittelu jaksona käytetään 12 kuukautta, koska se on yleisin viitekorko tarkastelunalaisten pankkien antolainauskannalle.

Selitettävänä muuttujana toimii tutkielman pankkiotoksen korkokatemarginaalit (NIM). Korkokatemarginaalit mahdollistavat vertailukelpoisen luvun, jotta kaikki kolme pankkia voidaan sisällyttää samaan regressiomalliin. Korkokatemarginaalit on laskettu käyttäen seuraavaa laskukaavaa:

$$(3) \quad NIM = \frac{\text{Annualisoitu korkokate}}{\text{Lainat} + \text{Talletukset}}$$

Kaavan nimittäjänä toimii annualisoidut korkokatteet neljännesvuosittain ja osoittajana kyseisen pankin kotitalouksille kohdistuvan otto- ja antolainauskannan summa.

### 3.2.2 Makrotaloudelliset kontrollimuuttujat

Regressionanalyysissä on hyödynnetty kahta eri makrotaloudellista kontrollimuuttujasarjaa eristämään keskinäisen selittävän muuttujan (12 kuukauden euribor) suhdetta selitettävään muuttujaan (NIM). Ensimmäinen makrotaloudellinen muuttuja on inflaatio.

Inflaatio on laskettu neljännesvuosittaisena keskiarvona kuluttajahintaindeksin vuosimuutoksesta, ja se on esitetty absoluuttisina prosenttiyksikköinä regressioanalyysissä. Toinen regressiomallin makrotaloudellinen kontrollimuuttuja on bruttokansantuote. Bruttokansantuote on laskettu markkinahintaan ja sen arvot ovat esitetty kausitasoitettuna ja työpäiväkorjatun sarjan volyymin muutosprosentteina suhteessa edelliseen kvartaaliin.

Kyseiset muuttujat ovat valittu kontrolloitaviksi, koska ne toimivat merkittävänä indikaattoreina yleisestä taloudellisesta tilanteesta. Yleisellä taloudellisella tilanteella on laaja-alainen vaikutus taloudellisiin toimiin, joita pankit harjoittavat. (De Gregorio, 1994.) Ottamalla kyseiset muuttujat huomioon regressioanalyysissä, mahdollistetaan osa taloudellisen tilanteen vaikutuksen kontrolloinnista. Vastaavia makrotaloudellisia muuttujia on käytetty esimerkiksi Sääskilahden (2018) tutkimuksessa, koska niillä on todistettu vaikutusta korkokatteiden kehitykseen.

### 3.2.3 Pankkikohtaiset kontrollimuuttujat

Regressioanalyysissä on hyödynnetty kahta pankkikohtaista kontrollimuuttujaa vastavasti korostamaan selittävän muuttujan yhteyttä selitettävään muuttujaan. Ensimmäinen pankkikohtainen kontrollimuuttuja on vakavaraisuussuhde (Capital Ratio). Vakavaraisuussuhdeluvut on kerätty valmiina tunnuslukuina pankkien taloudellisista raporteista. Regressioanalyysissä vakavaraisuussuhteen arvot on esitetty absoluuttisina muutosprosentteina suhteessa edelliseen kvartaaliin.

Vakavaraisuussuhdeluvuissa on käytetty seuraavaa laskukaavaa:

$$(4) \quad \text{Vakavaraisuussuhde} = \frac{\text{Konsernin oma pääoma-kvartaalin tulos}}{\text{riskipainotetut taseen erät}}$$

Toinen makrotaloudellinen kontrollimuuttuja on laina- ja talletuskannan suhde (Loan-Deposit Ratio). Suhdeluku on saatu suhteuttamalla kvartaalin lopussa taseen antolainauskanta ottolainauskannalla. Regressioanalyysissä arvot on esitetty suhteellisina muutosprosentteina suhteessa edelliseen neljännekseen.

Kyseiset pankkikohtaiset kontrollimuuttujat on otettu mukaan analyysin, koska niillä on yhteys talletuspankkien korkokatteiden kehitykseen (Saunders & Schumacher, 2000). Saundersin ja Schumacherin (2000) mukaan vakavaraisuussuhde toimii osittain indikaattorina pankkien antolainauksen riskinsietokyvystä. Sääskilahden (2018) mukaan ottamalla laina- ja talletuskannan suhdeluku huomioon vastaavanlaisessa lineaarisessa regressioanalyysissä mahdollistetaan niin sanotun rahoituskuilun kontrollointi. Rahoituskuilulla tarkoitetaan tässä kontekstissa anto- ja ottolainauksen erotusta. Rahoituskuilu kertoo osaltaan liikepankin lainauskäyttäytymisestä. (European Central Bank, 2010.) Tämä korostuu etenkin talletuspankkien osalta, koska asiakkaiden talletukset toimivat merkittävänä rahoituksen lähteenä (Sääskilahti 2018).

### **3.2.4 Dikotomiset muuttujat**

Regressioanalyysin toiminnan kannalta muuttujien arvot on jaettu pankkikohtaisiksi dikotomisten muuttujien avulla. Regressioanalyysissä on kolme dikotomista muuttujaa, yksi jokaista pankkia kohden. Dikotomiset muuttujat saavat aina arvon 0 tai 1, riippuen tarkastellaanko kyseiseen pankkiin liittyvää muuttujaa (1) vai ei (0). Jotta dikotomiset muuttujat eivät aiheuta regressiomalliin virhettä, yhtä dikotomista muuttujaa ei oteta analyysissä huomioon, vaan se saa oman arvonsa, kun muut kaksi dikotomista muuttujaa saavat arvon 0.

## **3.3 Tutkimusmenetelmät**

Tässä tutkielmassa hyödynnetään kahta kvantitatiivista analyysimenetelmää. Ensiksi kerätty aineisto analysoidaan lineaarisen regressioanalyysin avulla. Regressioanalyysin avulla muodostetaan regressioyhtälö, joka toimii skenaarioanalyysin perustana. Regressioanalyysin luotettavuutta arvioidaan tilastollisten testien avulla, jonka jälkeen sitä hyödynnetään ennustamaan pankkiotoksen korkokatemarginaaleja kolmessa eri skenaariossa. Molemmat analyysit toteutetaan Excel-ohjelmistossa. Lineaarisen regressioanalyysin osalta hyödynnetään Excel-ohjelmiston data-analyysi lisäosaa. Myös tilastolliset testit on toteutettu kyseisen lisäosan avulla tukemaan lineaarisen regressioanalyysin luotettavuutta ja oikeellisuutta.

### 3.3.1 Lineaarinen regressioanalyysi

Analyysissä on huomioitu aikasarja edellä mainituista muuttujista vuoden 2015 ensimmäisestä kvartaalista vuoden 2023 kolmanteen kvartaaliin. Havaintoarvoja mallin muodostamiseksi on yhteensä 105. Malli koostuu yhdestä selitettävästä muuttujasta, yhdestä keskinäisestä selittävästä muuttujasta, neljästä kontrollimuuttujasta sekä kahdesta dikotomisesta muuttujasta. Lineaarisen regressioanalyysin avulla muodostetaan seuraava yhtälö:

$$(5) \quad NIM_{it} = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 D_1 + \beta_3 D_2 + makro_t + pankki_{it} + \varepsilon_{it}$$

Yhtälössä  $i$  on tarkasteltava pankki ja  $t$  tarkasteltava kvartaali. NIM on korkokatemarginaali ja  $\alpha$  edustaa vakiotermiä eli korkokatemarginaalin arvoa tilanteessa, jossa kaikki selittävät muuttujat ovat arvoltaan nollassa.  $\beta$  on regressiokerroin ja  $X$  keskeinen selittävä muuttuja eli 12 kuukauden euriborkorko.  $D_1$  ja  $D_2$  ovat dikotomiset muuttujat.  $D_1$  edustaa Nordeaa ja  $D_2$  Danske Bankia. OP Groupin osalta dikotomista muuttujaa ei sisällytetä malliin, vaan se saa oman arvonsa, kun muut dikotomiset muuttujat ovat nollassa. *makro* sisältää kaikki makrotaloudelliset kontrollimuuttujat ja *pankki* kaikki pankkikohtaiset kontrollimuuttujat.  $\varepsilon$  on mallin virhetermi, joka poistuu ennustavan yhtälön yhteydessä.

Lineaarisen regressioanalyysin tuloksien avulla pyritään todistamaan toinen seuraavista kahdesta hypoteeseista T-testin perusteella (Riskitaso 1 %):

$H_0$ : 12 kuukauden euriborkorkojen muutoksilla ei ole vaikutusta suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaaleihin.

$H_1$ : 12 kuukauden euriborkorkojen muutoksilla on vaikutusta suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaaleihin.

$$H_0 : P > 0,01$$

$$H_1 : P < 0,01$$

Lineaarisen regressioanalyysin oikeellisuutta tarkastellaan tulosten analyysiosiossa tilastollisin testein, jotta lineaarisen mallin edellytykset täyttyvät. Selittävien muuttujien välistä yhteyksiä tarkastellaan korrelaatiomatriisin avulla. Regressioanalyysin tilastollista merkityksellisyyttä tarkastellaan varianssianalyysin (ANOVA) avulla, sekä yksittäisten muuttujien merkityksellisyyttä T-testien avulla. Lisäksi aineiston ja jäännöstermien oikeellisuutta arvioidaan visuaalisten kuvaajien perusteella.

### 3.3.2 Skenaarioanalyysi

Skenaarioanalyysi ulottuu vuoden 2023 viimeisestä kvartaalista vuoden 2024 viimeiseen kvartaaliin. Analyysi muodostetaan viiden kvartaalin osalta. Johtopäätösten osalta merkityksellisimmät kvartaalit ovat vuoden 2024 ajalta. Skenaarioanalyysi toteutetaan lineaarisen regressioanalyysin muodostaman regressioyhtälön avulla. Regressioyhtälöstä poistetaan virhetermi, koska skenaarioanalyysissä ennustetaan selitettävän muuttujan arvoja. Skenaarioanalyysissä käytetty yhtälö, jossa  $\widehat{NIM}_{it}$  edustaa ennustettavaa korkokatemarginaalia:

$$(6) \quad \widehat{NIM}_{it} = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 D_1 + \beta_3 D_2 + makro_t + pankki_{it}$$

Skenaarioita laskiessa noudatetaan makrotaloudellisten sekä pankkikohtaisten kontrollimuuttujien osalta *ceteris paribus* -periaatetta, jotta keskeisen selittävän muuttujan (12kk euribor) vaikutusta selitettävään muuttujaan (NIM) pystytään eristämään.

Analyysi muodostuu kolmesta eri skenaariosta: nousevien korkojen skenaariosta, laskevien korkojen skenaariosta sekä perustason skenaariosta. Nousevien korkojen skenaariossa selittävä muuttuja X eli 12 kuukauden euriborkorko kasvaa jokaista ennustettavaa kvartaalia kohden 0,25 prosenttiyksikköä. Vuoden 2024 viimeiseen kvartaaliin mennessä 12 kuukauden euribor nousee yhteensä 1,25 prosenttiyksikköä verrattuna viimeiseen todelliseen kvartaaliin (Q32023). Laskevien korkojen skenaarion osalta tapahtumasarja selittävän muuttujan kannalta kehittyy vastaavasti, mutta negatiiviseen suuntaan. Skenaarion viimeiseen kvartaaliin mennessä 12 kuukauden euriborkorko laskee yhteensä 1,25 prosenttiyksikköä. Perustason skenaariossa korkotaso pysyy samana koko ennustettavan tarkastelujakson ajan.



## 4 TUTKIMUSTULOKSET

### 4.1 Lineaarisen regressioanalyysin tulokset

Ohessa taulukko Excel-ohjelmistosta lineaarisen regressioanalyysin tuloksista:

Taulukko 1: Lineaarisen regressioanalyysin tulokset

Lineaarisen regressioanalyysin tulokset						
<i>Regressio tilastot</i>						
Korrelaatio		0,953				
Selitysaste		0,909				
Mukautettu Selitysaste		<b>0,902</b>				
Keskivirhe		0,079				
Havainnot		105				
ANOVA						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Merkittävyys F</i>	
Regressio	7	5,997	0,857	138,305	0,000	
Jäännöstermit	97	0,601	0,006			
Yhteensä	104	6,598				
	<i>Regressiokerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Ala 95%</i>	<i>Ylä 95%</i>
VAKIOTERMI	<b>0,861</b>	0,015	56,174	0,000	0,831	0,891
EURIBOR 12KK	<b>0,238</b>	0,010	23,836	<b>0,000</b>	0,218	0,258
INFLAATIO	-0,040	0,005	-8,725	0,000	-0,049	-0,031
BKT	0,010	0,005	1,914	0,059	0,000	0,020
VAKAVARAISUUSSUHDE	-0,012	0,008	-1,452	0,150	-0,028	0,004
LAINA- JA TALLETUSKANNAN SUHDE	0,001	0,002	0,413	0,680	-0,002	0,004
NORDEA	<b>-0,038</b>	0,019	-2,022	0,046	-0,076	-0,001
DANSKE	<b>-0,210</b>	0,019	-11,105	0,000	-0,248	-0,173

Lineaarisen regressioanalyysin otoksen kokoon mukautettu selitysaste ( $r^2$ ) on 0,902 eli mallin avulla voidaan selittää 90,2 prosenttia pankkiotoksen korkokatemarginaalien muutoksista. 12 kuukauden euriborkoron regressiokerroin on 0,238 eli 100 peruspisteen kasvu (lasku) nostaa (laskee) pankkiotoksen korkokatemarginaaleja 23,8 peruspistettä huomioiden dikotomisten muuttujien vaikutusta. (Taulukko 1.) Analyysin muodostama malli voidaan esittää yhtälönä seuraavassa muodossa:

$$(7) \quad \widehat{NIM}_{it} = 0,861 + 0,238X_t - 0,038D_1 - 0,210D_2$$

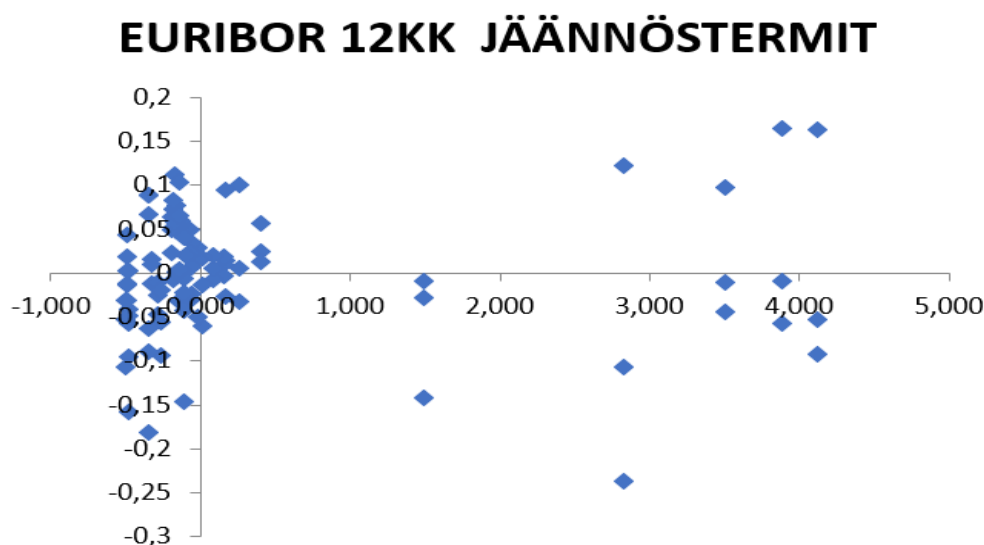
#### 4.1.1 Lineaarisen regressioanalyysin reliabiliteetti ja validiteetti

Lineaarisen regressioanalyysin oikeellisuuden kannalta analyysissä käytetty aineisto vastasi mallin hyödyntämisen edellytyksiä. Selittävien muuttujien välillä ei esiinny merkittävää multikollineaarisuutta korrelaatiomatriisin perusteella (Taulukko 2). Muuttujien välinen korrelaatio on hyvin marginaalista, lukuun ottamatta inflaation ja 12 kuukauden euriborkoron välistä yhteyttä. Kyseinen korrelaatio ei häiritse mallia ja malli täyttää edellytykset multikollineaarisuuden osalta.

Taulukko 2: Korrelaatiomatriisi

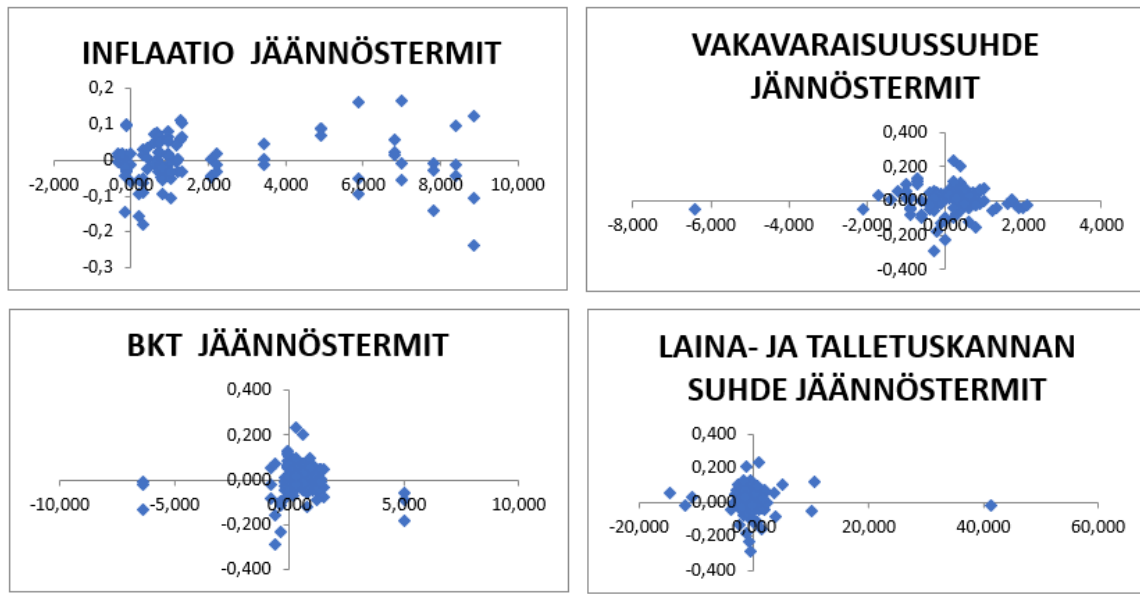
	EURIBOR 12KK	INFLAATIO	BKT	VAKAVARAISU USSUHDE	LAINA- JA TALLETUSKANNAN SUHDE
EURIBOR 12KK	1,00				
INFLAATIO	0,77	1,00			
BKT	-0,07	-0,03	1,00		
VAKAVARAISU USSUHDE	0,09	-0,07	-0,03	1,00	
LAINA- JA TALLETUSKANNAN SUHDE	0,06	0,02	-0,06	0,18	1,00

Otoksen koko sekä muuttujien luonne läpäisevät myös mallin edellytykset. Lisäksi jäännöstermien (Residual) muodostamalla pisteparvi-kuviolla voidaan visuaalisesti arvioida muuttujien lineaarista yhteyttä sekä normaalijakautuneisuutta.



Kuvio 2: Pisteparvi selittävän muuttujan jäännöstermeistä

Selittävän muuttujan osalta jäännöstermit ovat hajautuneet tasaisesti X-akselin ympärille, eikä arvojen välillä ilmene merkittävää trendiä. Tosin marginaalista U-muotoa voidaan tunnistaa, joka saattaa vaikuttaa lineaarisen mallin hyödyntämiseen. Muuten visuaalisen tarkastelun perusteella selittävä muuttuja täyttää mallin edellytykset (Kuvio 2).



Kuvio 3: Pisteparvet kontrollimuuttujien jäännöstermeistä

Samat havainnot voidaan tehdä myös mallin kontrollimuuttujien osalta. Marginaalista kaartuvaa trendiä esiintyy inflaation osalta, joka saattaa aiheuttaa edellä mainittuja ongelmia. Visuaalisen tarkastelun perusteella myös kontrollimuuttujat täyttävät mallin edellytykset (Kuvio 3).

Analyysin tulokset todistavat myös mallin tilastollisen merkityksellisyyden. Varianssi-analyysin tulokset osoittavat, että lineaarisen regressioanalyysin muuttujien välinen yhteys on tilastollisesti merkityksellinen. Varianssianalyysistä (ANOVA) johdettu F-arvo on 0,000 (Taulukko 1). Kun tutkielmassa asetettu riskitaso on 1 prosenttia, varianssianalyysin tulosta voidaan pitää merkityksellisenä. Koko mallin lisäksi hypoteesien kannalta merkittävän selittävän muuttujan T-testi tulee läpäistä, jotta korkokatemarginaalien ja 12 kuukauden euriborkorkojen välinen yhteys voidaan olettaa merkitykselliseksi. T-testiä havainnollistava P-arvo on myös 0,000 12 kuukauden euriborin osalta (Taulukko 1). Keskinäisen selittävän muuttujan lisäksi vakiotermin, inflaatio sekä Danske Bankin

dikotominen muuttuja läpäisevät 1 prosentin riskitason T-testin osalta. Nordean dikotominen muuttuja läpäisee testin perusteella 5 prosentin riskitason, sekä bruttokansantuote ja vakavaraisuussuhde 15 prosentin riskitason. (Taulukko 1.)

Vaikka tilastolliset merkityksellisyydestit sekä mallin edellytykset täyttyivät toivotulla tavalla, lineaarisessa regressioanalyysissä on huomattavia puutteita. Puutteet perustuvat etenkin talletuspankkien taseen rakenteelliseen merkitykseen laskiessa korkokatteita. Malli ei ota huomioon kuiluanalyysin tapaan taseen maturiteettiprofiilia (Armeanu, Bălu & Obreja, 2008). Lisäksi regressioanalyysissä on aineistoon perustuvia tarkkuusongelmia, koska havaintoarvojen määrä sekä muuttujien määrä on matala. Korkokatemarginaaleihin vaikuttaa lukuisia muita muuttujia, joita ei voida ottaa tutkielmassa huomioon. Lisäksi korkokatemarginaalien sekä markkinakorkojen välisessä vaikutuksessa saattaa esiintyä viivettä, jota ei ole otettu analyysissä huomioon. Muita mallin oikeellisuuteen vaikuttavia tekijöitä voi olla muun muassa aikasarjan aikana muuttuvat korkoympäristöt (esimerkiksi nollakorkopolitiikka), tunnuslukuja vääristävät pankkien rakenteelliset muutokset sekä jäännöstermien endogeenisuus.

#### 4.1.2 Lineaarinen regressioanalyysi skenaarioanalyysin perustana

Lineaarinen regressioanalyysi antoi seuraavan regressioyhtälön skenaarioanalyysin pohjaksi:

$$(7) \quad \widehat{NIM}_{it} = 0,861 + 0,238X_t - 0,038D_1 - 0,210D_2$$

Skenaarioanalyysi esitetään pankkikohtaisena, jonka vuoksi yhtälöön on sisällytetty dikotomiset muuttujat. Dikotomiset muuttujat mahdollistavat pankkikohtaiset regressioyhtälöt skenaarioanalyysiin, jotka ovat:

Nordea Bank Oyj:

$$(8) \quad \begin{aligned} \widehat{NIM}_{Nordea,t} &= 0,861 + 0,238X_t - 0,038 * 1 - 0,210 * 0 \\ \widehat{NIM}_{Nordea,t} &= 0,861 - 0,038 + 0,238X_t \\ \widehat{NIM}_{Nordea,t} &= \mathbf{0,823 + 0,238X_t} \end{aligned}$$

Danske Bank A/S:

$$\widehat{NIM}_{Danke,t} = 0,861 + 0,238X_t - 0,038 * 0 - 0,210 * 1$$

$$(9) \quad \widehat{NIM}_{Danke,t} = 0,861 - 0,210 + 0,238X_t$$

$$\widehat{NIM}_{Danke,t} = \mathbf{0,651 + 0,238X_t}$$

OP Group:

$$(10) \quad \widehat{NIM}_{OP,t} = 0,861 + 0,238X_t - 0,038 * 0 - 0,210 * 0$$

$$\widehat{NIM}_{OP,t} = \mathbf{0,861 + 0,238X_t}$$

## 4.2 Skenaarioanalyysin tulokset

Skenaarioanalyysissä hyödynnettiin edellä mainittuja regressioyhtälöitä ennustamaan pankkikohtaiset korkokatemarginaalit. Analyysi toteutettiin kolmen skenaarion osalta pankkikohtaisesti. Ensimmäisessä kuvassa on skenaarioanalyysin tulokset Nordea Bank Oyj:n osalta:

Taulukko 3: Nordea Bank Oyj tulokset

Nordea Bank Oyj			
Kvartaali	Nouseva	Laskeva	Perustaso
2023 Q3	1,805	1,805	1,805
2023 Q4	1,863	1,744	1,804
2024 Q1	1,923	1,685	1,804
2024 Q2	1,982	1,625	1,804
2024 Q3	2,042	1,566	1,804
2024 Q4	2,101	1,506	1,804

Kuvassa on trendin havainnoinnin kannalta toteutunut vuoden 2023 kolmannes kvartaali. Ennustettujen korkokatemarginaalien luvut on esitetty neljännesvuosittain korkoskenario kohtaisesti. Nordean osalta vuoden 2024 loppuun mennessä korkokatemarginaalit ko- hoavat viiden kvartaalin aikana nousevien korkojen skenaariossa yhteensä 0,296

prosenttiyksikköä. Laskevien korkojen skenaariossa korkokatemarginaalit laskevat yhteensä 0,299 prosenttiyksikköä ja perustason skenaariossa pysyvät koko vuoden 2024 1,804 prosenttiyksikön tasolla. (Taulukko 3.)

Taulukko 4: Danske Bank A/S tulokset

Danske Bank A/S			
Kvartaali	Nouseva	Laskeva	Perustaso
2023 Q3	1,370	1,370	1,370
2023 Q4	1,691	1,572	1,632
2024 Q1	1,751	1,513	1,632
2024 Q2	1,810	1,453	1,632
2024 Q3	1,870	1,394	1,632
2024 Q4	1,929	1,334	1,632

Danske Bank A/S osalta korkokatemarginaalit nousevat yhteensä 0,559 prosenttiyksikköä nousevien korkojen skenaarion aikana. Laskevien korkojen skenaariossa korkokatemarginaalit laskevat lähtötasosta 0,036 prosentti yksikköä, mutta vuoden 2024 aikana 0,238 prosenttiyksikköä. Perustason skenaariossa korkokatemarginaalit pysyvät vuoden 2024 1,632 prosenttiyksikössä, 0,262 prosenttiyksikköä korkeammalla kuin toteutuneen 2023 kolmannen kvartaalin osalta. (Taulukko 4.)

Taulukko 5: OP Group tulokset

OP Group			
Kvartaali	Nouseva	Laskeva	Perustaso
2023 Q3	1,627	1,627	1,627
2023 Q4	1,901	1,782	1,842
2024 Q1	1,961	1,723	1,842
2024 Q2	2,020	1,663	1,842
2024 Q3	2,080	1,604	1,842
2024 Q4	2,139	1,544	1,842

OP Groupin osalta korkokatemarginaalit nousevat 0,512 prosenttiyksikköä nousevien korkojen skenaariossa. Laskevien korkojen skenaariossa korkokatemarginaalit laskevat 0,0833 prosenttiyksikköä, mutta vuoden 2024 osalta korkokatemarginaalit laskevat 0,238

prosenttiyksikköä. Perustason skenaariossa korkokatemarginaalit pysyvät 1,844 prosenttiyksikön tasolla vuoden 2024, 0,218 prosenttiyksikköä korkeammalla kuin toteutuneen kvartaalin osalta. (Taulukko 5.)

#### **4.2.1 Skenaarioanalyysin reliabiliteetti ja validiteetti**

Skenaarioanalyysin tuloksissa ilmenee lineaarisen regressioanalyysin luonteen seurauksesta epäkohtia. Danske Bankin ja OP:n osalta laskevien korkojen skenaariossa ensimmäisessä ennustetussa kvartaalissa korkokatemarginaalit nousevat, vaikka markkinakorkojen taso laskee. Lisäksi perustason skenaarioissa ensimmäinen ennustettu arvo harppaa suhteellisen paljon verrattuna toteutuneeseen arvoon. Tämä todennäköisesti johtuu osaltaan lineaarisen mallin jäykkyydestä. Mallin tarkoituksena on muodostaa lineaarinen suuntaa antava trendi korkokatemarginaalien kehityksestä. Datasarja, jonka perusteella regressioyhtälö on muodostettu, edustaa pitkälti kehittyvää markkinakorkosarjaa, jossa saattaa tosin esiintyä epälinearisuutta. Tämä saattaa aiheuttaa lineaariseen regressioyhtälöön virhettä. Lisäksi kyseinen virheilmiö todennäköisesti osaltaan johtuu pankkien lähtökohtaisten korkokatemarginaalien tasoeroista. Vaikka korkokatemarginaalit saatiinkin vertailukelpoisina malliin sopiviksi, erot lähtötasoissa voivat selittää harppauksissa ensimmäisten ennustettujen arvojen osalta. Esimerkiksi Nordean osalta kehitykset etenevät loogisesti, eikä harppauksia tapahdu, mutta Danske Bankin osalta perustason skenaariossa vuoden 2024 korkokatemarginaali pysyy 0,262 prosenttiyksikköä korkeammalla kuin toteutuneella kvartaalilla (Q32023). Jäännöstermien pisteparvikuvioiden mukaan (Kuviot 2 ja 3) voidaan huomata myös marginaalista trendiä jäännöstermien välillä, joka saattaa aiheuttaa skenaarioanalyysin virhettä. Näitä seikkoja lukuun ottamatta skenaarioanalyysi antaa koherentin kehityspolun korkokatemarginaaleista muuttuvissa markkinakorkoympäristöissä, ottaen huomioon, että tarkoituksena on tuottaa suuntaa antava ennuste.

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 5.1 Tutkimuksen yhteenveto

Tässä tutkimuksessa tarkoituksena oli selvittää kvantitatiivisin tutkimusmenetelmin, miten markkinakorkojen muutokset vaikuttavat suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaaleihin. Tämä kahden muuttujan välinen yhteys todistettiin lineaarisen regressioanalyysin avulla ja yhteyttä havainnollistettiin skenaarioanalyysin avulla. Lisäksi skenaarioanalyysin tuloksien perusteella korkokatemarginaalien kehitystä oli tarkoitus tarkastella riskienhallinnan kontekstissa. Tutkimuksen pääkysymykseksi oli muodostettu: *Miten korkokatemarginaalit kehittyvät markkinakorkojen muutoksien seurauksesta vuonna 2024 suomalaisissa talletuspankeissa lineaarisen regressioanalyysin perusteella?* Lisäksi pääkysymyksen tueksi vastaamaan riskienhallinnallisesta aspektista muodostettiin seuraava alakysymys: *Kuinka suomalaisten talletuspankkien tulisi toimia vuonna 2024 korkoriskin näkökulmasta?*

Ensiksi tutkimukselle ja sen motivaatioille luotiin teoreettinen pohja aiemman kirjallisuuden sekä tutkimuksen avulla. Korkokatemarginaalien determinanteja tarkasteltiin yleisellä tasolla viitaten muun muassa Ho ja Saundersin (1981) luomaan viitekehykseen korkokatemarginaalien determinanteista. Tämän jälkeen syvennyttiin spesifisti korkokatemarginaalien sekä markkinakorkojen väliseen yhteyteen. Osiossa esiteltiin muun muassa Mishkinin (2007) esittämä malli näiden kahden muuttujan analyysimetodista. Tämän lisäksi tarkasteltiin aiempaa tutkimusta markkinakorkojen sekä korkokatemarginaalien välisestä yhteydestä. Tutkimuksessa tarkasteltiin muun muassa Sääskilahden (2018) kontribuutiota kyseiselle aihepiirille.

Teorian pohjalta muodostettiin lineaariseen regressioanalyysiin sopivat muuttujat, sekä tarkasteluun otettiin kolmen talletuspankin otos Suomen pankkisektorista. Lineariselle regressioanalyysille esitettiin kaksi hypoteesia:

$H_0$ : 12 kuukauden euriborkorkojen muutoksilla ei ole vaikutusta suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaaleihin.



$H_1$ : 12 kuukauden euriborkorkojen muutoksilla on vaikutusta suomalaisten talletuspankkien korkokatemarginaaleihin.

Tilastollisesti merkittäväksi todistettu regressioanalyysi antoi regressioyhtälön, joka toimi pohjana skenaarioanalyysiä. Skenaarioanalyysissä pyrittiin havainnollistamaan korkokatemarginaaleja erilaisissa korkoympäristöissä. Analyysin tulokset osoittivat positiivista korrelaatio korkokatemarginaalien sekä markkinakorkojen välille vuoden 2024 osalta.

## 5.2 Johtopäätökset

Tutkimuksen johtopäätöksenä voidaan todeta, että markkinakoroilla ja korkokatemarginaaleilla on tilastollisesti merkittävä riippuvuussuhde. Aineisto ja menetelmät osiossa esitetyistä hypoteeseista vaihtoehtoinen hypoteesi jää voimaan T-testin perusteella:

$$H_1 : P < 0,01$$

Mallin oikeellisuuden sekä Englishin (2002) kuvauksen perusteella vastaavanlaisen tutkimusmetodin hyödyntämisestä korkoriskin kontekstissa voidaan todeta, että skenaarioanalyysin tuloksia pystytään arvioimaan suuntaa antavasti riskienhallinnallisesta näkökulmasta.

Nousevien korkojen skenaarioiden perusteella Danske Bankilla on korkein suhteellinen nousu vuoden 2024 korkokatemarginaaleissa (+14,07 prosenttia). Toiseksi korkein nousu on Nordealla (+12,77 prosenttia) ja vähiten nousua ilmeni OP:n korkokatemarginaaleissa (+12,51 prosenttia). Vastaava järjestys pätee myös laskevien korkojen skenaariossa. Vuoden 2024 aikana Danske Bankin korkokatemarginaali laskee – 15,14 prosenttia, Nordean -13,64 prosenttia ja OP:n -13,35 prosenttia. Kaikkien pankkien korkokatemarginaalikehitys eroaa vain marginaalisesti toisistaan kaikissa skenaarioissa. Markkinakorkojen vaikutus suomalaisten pankkien korkokatteisiin mukailee pankkien välillä samankaltaista trendiä, koska kyseisen pankkiotoksen tarkastellut liiketoiminta-alueet ovat rakenteeltaan ja operaatioiltaan samanlaisia.

Koska pankkiotoksen altistuminen korkoriskeille on samanlaista, voidaan myös samankaltaisia riskienhallinnallisia keinoja hyödyntää korkoriskiltä suojautumiseen. Korkeinta volatilitteettia tosin aiheutui Danske Bankin korkokatteisiin, jonka vuoksi kyseinen pankki on riskialttein pankkiotoksesta. Jos Danske Bank pyrkisi samalle riskitasolle otoksen muiden pankkien kanssa, se voisi tarkastella esimerkiksi taseen rakennetta tai lainanantokriteerejä. Jos pankkien arvio markkinakorkojen kehityksestä vuonna 2024 on nouseva, ei niiden välttämättä tarvitse tehdä muutoksia taseisiinsa. Jos pankit pyrkisivät ottamaan kyseisessä tapauksessa enemmän riskiä, voisivat ne lyhentää varojen duraatiota, jotta niistä saataisiin enemmän alttiita korkojen muutoksien vaikutukselle (Mishkin, Matthews & Giuliadori, 2013). Lisäksi kaikkien pankkien osalta korkojohdannaiset ovat sopiva riskienhallintakeino. Jos pankit arvioivat korkojen kehityksen vastaavan laskevaa korkoskenaariota, ne voisivat suojautua korkoriskiltä muun muassa pyrkimällä lyhentämään vastuiden duraatioita tai hyödyntämällä johdannaisia, kuten koronvaihtosopimuksia.

### **5.3 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimismahdollisuudet**

Tutkimuksen johtopäätöksiensä tarkastelussa tulee huomioida tuloksiin vaikuttavat rajoitteet. Vaikka Vallin (2015) määrittelemä 50 havaintoarvon määrällinen raja ylittyy, on analyyseissä hyödynnetty dataa rajallisesti. Jokaisen yksittäisen talletuspankin osalta havaintoarvoja kerääntyy vain 35, ja suurin osa näistä havaintoarvoista sijoittuu nollakorkojen aikakaudelle. Pidemmälle historiaan sijoittuva datankeruu tarkentaisi lineaarisen regressioanalyysin tuloksia, mikä tulee huomioida tutkimustulosten yleistettävyydessä. Kyseinen kandidaatintutkielman laajuusongelma esiintyy myös muuttujien määrässä sekä laadussa. Mahdollisimman tarkka markkinakorkojen vaikutuksen eristäminen vaatisi hyvin laaja-alaisen kontrollimuuttujaryhmän. Tässä tutkimuksessa pyrittiin hyödyntämään mahdollisimman laajasti käytettyjä korkokatteisiin vaikuttavia makro- sekä pankkikohtaisia kontrollimuuttujia, jotta rajallisista resursseista huolimatta kontrollimuuttujille saataisiin mahdollisimman yleistävä luonne.

Tutkimuksessa hyödynnetty regressiomalli mahdollistaa lukuisia jatkotutkimusmahdollisuuksia. Mallin muuttujat, aineisto sekä laajuus vaatii korjauksia, jotta mallista saataisiin mahdollisimman tarkka. Mallia jalostamalla voitaisiin saada tarkempia ja laajempia

tutkimustuloksia. Esimerkiksi lineaarisen regressioanalyysin sijaan mallia voisi soveltaa ei-lineaariseen analyysiin, jotta harppauksia ei esiintyisi analyysin tuloksissa. Lisäksi regressioanalyysistä saataisiin mahdollisesti tarkempi hyödyntämällä tarkempaa tietoa taseen rakenteista esimerkiksi ottaen huomioon varojen ja vastuiden maturiteetit sekä arvostamalla johdannaiset ja muut korkoa kerryttävät taseen erät analyysiin. Regressiomalli antaa suuntaa antavaa dataa markkinakorkojen sekä korkokatteiden tilastollisista riippuvuussuhteista, jonka vuoksi mahdollisimman tarkka analyysi auttaa hahmottamaan todellista riippuvuutta. Tätä riippuvuussuhdetta voitaisiin tarkastella myös toisenlaisissa pankkisektoreissa sekä korkoympäristöissä.

Skenaarioanalyysin osalta jatkotutkimuksia voitaisiin toteuttaa hyödyntäen toisia analyysimenetelmiä, kuten kuiluanalyysiä. Lisäksi jatkotutkimusmahdollisuuksia esiintyy pelkästään skenaarioanalyysin luonteen vuoksi. Skenaarioanalyysijä tulee tehdä jatkuvasti uusia, koska liian pitkät ennusteet aiheuttavat epävarmuutta analyysin tuloksiin (Choudhry ym., 2022).

# LÄHTEET

## Kirjallisuus

- Armeanu, D., Bălu, F. O., & Obreja, C. (2008). *Interest rate risk management using duration gap methodology*. *Theoretical and Applied Economics*, 518(1), 3-10.
- Casu, Barbara, Claudia Girardone & Philip Molyneux (2006). *Introduction to Banking*. Pearson Education Limited. ISBN 978-0-273-69302-4.
- Choudhry, M. (2022). *The principles of banking*. John Wiley & Sons.
- Choudhry, M., Ardley, N., Bowles, S., Fragelli, H., Masek, O., Oakley, J., & Sachdev, H. (2022). *PART II Bank Asset and Liability Management. In The Principles of Banking*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- Crouhy, M., Galai, D., & Mark, R. (Robert M. . (2014). *The essentials of risk management (2nd ed.)*. McGraw-Hill Education.
- De Gregorio, J. (1994). *Inflation, growth, and central banks: theory and evidence (Vol. 1575)*. World Bank Publications.
- English, W. B. (2002). *Interest rate risk and bank net interest margins*. *BIS Quarterly Review*, 10(1), 67-82.
- Freedman, D. A. (2009). *Statistical Models: Theory and Practice (2nd ed.)*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815867>
- Gallo, A. (2015). *A refresher on regression analysis*. *Harvard Business Review*, 4.
- Golin, J., & Delhaise, P. (2013). *The bank credit analysis handbook: a guide for analysts, bankers and investors*. John Wiley & Sons.
- Ho, T. S. Y., & Saunders, A. (1981). *The Determinants of Bank Interest Margins: Theory and Empirical Evidence*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 581–600.
- Knüpfer, S., & Puttonen, V. (2018). *Moderni rahoitus (10., uudistettu painos.)*. Alma Talent.
- Kok, C., Móre, C., & Pancaro, C. (2015). *Bank profitability challenges in euro area banks: the role of cyclical and structural factors*. *Financial Stability Review*, 1.

- Lileikiene, A., & Likus, A. (2011). *Analysis of change effect in the market interest rate on net interest income of commercial banks*. *Engineering Economics*, 22(3), 241–254.
- McCrary, S. A. (2010). *Mastering corporate finance essentials the critical quantitative methods and tools in finance*. Wiley.
- Menicucci, E., & Paolucci, G. (2016). *The determinants of bank profitability: empirical evidence from European banking sector*. *Journal of financial reporting and Accounting*, 14(1), 86–115.
- Mishkin, F. S. (2007). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Eight edition
- Mishkin, F. S., Matthews, K., & Giuliadori, M. (2013). *The economics of money, banking and financial markets: European edition*.
- Neumark, D., & Sharpe, S. A. (1992). *Market structure and the nature of price rigidity: evidence from the market for consumer deposits*. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 657-680.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2007). *Research methods for business students: 4. ed (5th ed.)*. Prentice Hall/Financial Times.
- Saunders, A., & Schumacher, L. (2000). *The determinants of bank interest rate margins: an international study*. *Journal of international Money and Finance*, 19(6), 813-832.
- Sääskilahti, J. (2018). *Retail bank interest margins in low interest rate environments*. *Journal of Financial Services Research*, 53, 37–68.
- Valli, R. (2015). *Johdatus tilastolliseen tutkimukseen (2. uudistettu painos.)*. PS-kustannus.
- Wade, Woody., & Wagner, Nathalie. (2012). *Scenario planning a field guide to the future (1st edition)*. Wiley.

## Muut lähteet

European Central Bank 2010. *Evolution of Euro Area Banks' Funding Gap*. [Viitattu: 16.11.2023]. Saantitapa: [https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/focus/2010/pdf/ecb~c0d801702b.fsrbox201012\\_09.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/focus/2010/pdf/ecb~c0d801702b.fsrbox201012_09.pdf)

European Central Bank 2023. *Key Interest Rates*. [Viitattu: 30.10.2023]. Saantitapa: [https://www.ecb.europa.eu/stats/policy\\_and\\_exchange\\_rates/key\\_ecb\\_interest\\_rates/html/index.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html)

Finanssivalvonta 2023. *Korkokatteiden osuus pankkisektorin kokonaistuotoista*. [Viitattu: 30.10.2023]. Saantitapa: <https://publications.bof.fi/bitstream/handle/10024/52686/Pankkisektori-Q4-2022.pdf>

Laki talletuspankkien toiminnasta 1268/1990.

Nordea, *Personal Banking*. [Viitattu 20.11.2023]. Saantitapa: <https://www.nordea.com/fi/tietoa-meista/keita-olemme/orgaanisaatio>

Suomen Pankki 2023a. *Rahalaitosten asuntolainakanta korkosidonnaisuuksittain*. [Viitattu: 28.10.2023]. Saantitapa: [https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/kuviot/rati-kuviot-fi/asuntolainakanta\\_korkosidonnaisuuksittain\\_rl\\_chrt\\_fi\\_old/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/kuviot/rati-kuviot-fi/asuntolainakanta_korkosidonnaisuuksittain_rl_chrt_fi_old/)

Suomen Pankki, 2023b. *Suomen rahalaitosten euroalueen yleisön euromääräiset lainat ja talletukset kanta, 12 kk:n muutos ja keskiporko*. [Viitattu: 30.10.2023]. Saantitapa: [https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/taulukot/rati-taulukot-fi/pt\\_yleison\\_lainat\\_ja\\_talletukset\\_fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/taulukot/rati-taulukot-fi/pt_yleison_lainat_ja_talletukset_fi/)

Suomen Pankki, 2023c. *Suomessa toimivien luottolaitosten markkinaosuudet*. [Viitattu: 30.10.2023]. Saantitapa: [https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/taulukot/rati-taulukot-fi/markkinaosuudet\\_luottolaitokset\\_fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/taulukot/rati-taulukot-fi/markkinaosuudet_luottolaitokset_fi/)

Suomen virallinen tilasto (SVT): *Kansantalouden neljännesvuositilinpito* [verkojulkaisu]. ISSN=2954-0879. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 30.10.2023]. Saantitapa: <https://www.stat.fi/tilasto/ntp>

Suomen virallinen tilasto (SVT): *Kuluttajahintaindeksi* [verkojulkaisu]. ISSN=1796-3524. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 25.10.2023]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/khi/>