

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

Finansai ir bankininkystė

Mantas Puidokas
MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Europos centrinio banko pinigų politikos poveikis Baltijos šalių obligacijų pajamingumams	The impact of the European Central Bank's monetary policy decisions on Baltic government bond yields
--	---

Darbo vadovas: Asist. Dr. Linas Jurkšas

Vilnius, 2026

TURINYS

ĮVADAS.....	6
1. VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ IR PINIGŲ POLITIKOS RYŠIO TEORINIAI ASPEKTAI	8
1.1. Skolos vertybinių popierių pajamingumą lemiančių veiksnių tyrimai	8
1.1.1. Pagrindinės skolos vertybinių popierių rizikos premijos	9
1.1.2. Vyriausybių kredito reitingų poveikis skolos vertybinių popierių pajamingumui.....	11
1.1.3. Nestandartinės skolos vertybinių popierių rizikos premijos.....	13
1.2. Centrinų bankų pinigų politikos sprendimų įtakos skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodai 15	
1.2.1. CISS rodiklio pritaikymas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimui	15
1.2.2. Šešėlinės normos pritaikymas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimui	17
1.2.3. Suderinto vartotojų kainų indekso pritaikymas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimui 18	
1.2.4. Įvykių analizės naudojimas literatūroje	18
Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis lentelėje pateiktų autorių literatūros šaltiniais.....	19
1.3. Pinigų politikos įtakos obligacijų pajamingumams tyrimai	20
1.3.1. ECB pinigų politikos reagavimas į ekonomikos svyravimus.....	21
2. ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS BALTIJOS ŠALIŲ VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMUI VERTINIMO METODOLOGIJA.....	24
2.1. Tiriamieji duomenys.....	24
2.2.1. Įvykių analizė	26
2.2.2. Regresijos modelis.....	27
2.2.3. Duomenų stacionarumo tikrinimas	28
2.2.4. Regresinės analizės modelio patikslinimas.....	29
3. ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMUI TYRIMAS	31
3.1.1. Priklausomojo kintamojo – Baltijos šalių VVP pajamingumo dinamika.....	31
3.1.2. ECB pinigų politikos indikatorių ir šešėlinės normos analizė	33
3.1.3. Makroekonominė aplinka – infliacija ir sisteminė rizika.....	34

3.3.1.	Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2005-2012 m. laikotarpiu.....	40
3.3.2.	Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2013-2019 m. laikotarpiu.....	42
3.3.3.	Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2020-2025 m. laikotarpiu.....	43
3.3.4.	Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2005-2012 m. laikotarpiu ...	45
3.3.5.	Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2013-2019 m. laikotarpiu ...	46
3.3.6.	Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2020-2025 m. laikotarpiu ...	47
3.3.7.	Estijos vyriausybės vertybinių popierių regresinė analizė 2020-2025 m. laikotarpiu.....	48
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....		51

LENTELIŲ SARAŠAS

1 lentelė	Rizikos premijų apibendrinimas	14
2 lentelė	Mokslinės literatūros tyrimuose naudojami veiksniai.....	19
3 lentelė	Kintamųjų stacionarumo testo rezultatai.....	29
4 lentelė	Įvykių analizės rezultatai.....	38
5 lentelė	Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2005-2012 m. laikotarpiu	41
6 lentelė	Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2013-2019 m. laikotarpiu	42
7 lentelė	Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2020-2025 m. laikotarpiu	44
8 lentelė	Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2005-2012 m. laikotarpiu	45
9 lentelė	Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2013-2019 m. laikotarpiu	46
10 lentelė	Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2020-2025 m. laikotarpiu	48
11 lentelė	Estijos VVP regresinės analizės rezultatai 2020-2025 m. laikotarpiu	49

PAVEIKSLŲ SARAŠAS

1 paveikslas	25
2 paveikslas	32
3 paveikslas	33
4 paveikslas	34
5 paveikslas	35
6 paveikslas	40

IVADAS

Ilgą laiką po pasaulinės finansų krizės ir vėliau sekusios euro zonos skolų krizės, tarptautinės finansų rinkos veikė beprecedentės skatinamosios pinigų politikos sąlygomis. Europos Centrinis Bankas (toliau – ECB), siekdamas paskatinti ekonomikos augimą ir priartinti infliaciją prie tikslinio 2 proc. lygio, taikė nulines ar net neigiamas bazines palūkanų normas bei vykdė masines turto supirkimo programas. Tokia „pigų pinigų“ era sukūrė unikalią aplinką, kurioje valstybių skolinimosi kaštai buvo istoriškai žemi, o investuotojų rizikos suvokimas – prislopintas didelio likvidumo pertekliaus (Hartmann ir Smets, 2018). Tačiau 2022 m. prasidėjęs struktūrinis lūžis – staigus infliacinis šokas, kurį dar labiau paaštrino geopolitinė įtampa Europoje privertė ECB kardinaliai keisti savo kursą. Siekiant suvaldyti sparčiai kylančias kainas, buvo pradėtas agresyvaus palūkanų normų kėlimo ciklas.

Mažoms, atviroms ekonomikoms, tokioms kaip Baltijos šalys, šis staigus perėjimas nuo itin laisvos prie ribojančios monetarinės politikos kelia rimtų makroekonominių ir fiskalinių iššūkių. Viena vertus, griežtesnė politika yra būtina infliacijai suvaldyti, kita vertus, ji neišvengiamai brangina valstybės skolinimosi kaštus. Tai tampa ypač aktualu atsižvelgiant į tai, kad Baltijos šalys yra visiškai priklausomos nuo ECB sprendimų, kurie yra nustatomi pagal visos euro zonos vidurkį, o ne pagal specifinius regiono poreikius (Eijffinger ir Pieterse-Bloem, 2023). Todėl kyla grėsmė, kad staigus palūkanų šuolis gali ne tik padidinti biudžeto deficitą, bet ir išauginti šalių kredito rizikos premijas, investuotojams pradedant atidžiau vertinti regiono pažeidžiamumą geopolitinių grėsmių akivaizdoje. Šiame kontekste vyriausybės vertybiniai popieriai (toliau – VVP) vėl atsидūrė investuotojų dėmesio centre. Ilgą laiką generavę minimalią ar net neigiamą grąžą, dabar VVP tapo itin patraukliu instrumentu įvairioms institucijoms, komerciniams bankams, pensijų fondams bei smulkesniems mažmeniniams investuotojams dėl reikšmingai išaugusio pajamingumo. Tačiau vertybinių popierių pajamingumas nėra statiška, vien tik nuo bazinių palūkanų priklausanti vertė, nes stipriai koreliuoja tiek su vidinėmis, tiek su išorinėmis rizikomis. Mokslinėje literatūroje gausu tyrimų apie ECB sprendimų poveikį didžiosioms euro zonos ekonomikoms, tačiau Baltijos regiono reakcija į pinigų politiką išlieka mažiau ištirta. Tai įvertinus, tampa svarbu ištirti, koks yra tikrasis ECB pinigų politikos poveikis Baltijos šalių VVP pajamingumams skirtingais ekonomikos periodais.

Darbo problema: Kiek Baltijos šalių pajamingumas priklauso nuo ECB pinigų politikos?

Darbo objektas: Estijos, Latvijos ir Lietuvos VVP pajamingumai ir juos lemiantys veiksniai.

Darbo tikslas: nustatyti ECB pinigų politikos įtaką Baltijos šalių VVP pajamingumams.

Darbo uždaviniai:

1. Ištirti vyriausybių vertybinių popierių pajamingumą lemiančius veiksnius, pajamingumo vertinimo metodus ir ECB pinigų politikos veiksmingumo tyrimus mokslinėje literatūroje.
2. Sudaryti tinkamą vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodologiją.
3. Įvertinti ECB pinigų politikos poveikį Baltijos šalių VVP pajamingumams trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu, įvertinti kuriai Baltijos šaliai ECB pinigų politika yra veiksmingiausia bei nustatyti kuriai Baltijos šaliai pinigų politika yra veiksmingiausia

Darbo metodai: literatūros analizė, ekonometrinis modeliavimas (aprašomoji analizė, įvykių analizė, linijinė regresijos analizė), duomenų vizualizacija.

Darbo struktūra: Darbas skirstomas į tris skyrius. **Pirmame** skyriuje tiriama mokslinė literatūra, siekiant nustatyti VVP rizikos premijas, identifikuojamos aktualiausios rizikas Baltijos šalims. Tiriama pagrindiniai pajamingumo vertinimo metodai, suformuojamos pirminės prielaidos Baltijos šalių vertinimo pritaikymui. Tiriamas ECB pinigų politikos veiksmingumas ir aktualumas. **Antrame** skyriuje surenkami tyrimui reikalingi duomenys, nustatomas tyrimo laikotarpis, sudaroma ir aprašoma VVP pajamingumo vertinimo metodologija, nurodomos analizei reikalingos formulės. **Trečiame** skyriuje analizuojami istoriniai Baltijos šalių VVP pajamingumai, atliekama įvykių analizė siekiant nustatyti momentinę ECB pinigų politikos įtaką Baltijos šalių VVP pajamingumams bei atliekama regresinė analizė siekiant nustatyti ilgalaikes tendencijas.

1. VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ IR PINIGŲ POLITIKOS RYŠIO TEORINIAI ASPEKTAI

VVP pajamingumas priklauso nuo daug faktorių, lemiančių regiono, vyriausybės ar konkretaus vertybinio popieriaus riziką. Tai įvertinus, siekiama iširti naujausius mokslininkų atliktus tyrimus, kurie parodytų:

- kokie veiksniai lemia VVP pajamingumą labiausiai;
- kokios taikomos metodikos, siekiant nustatyti centrinio banko pinigų politikos įtaką VVP pajamingumams;
- kokie yra jau atlikti tyrimai centrinio banko pinigų politikos įtakos VVP pajamingumo nustatymui.

1.1. Skolos vertybinių popierių pajamingumą lemiančių veiksnių tyrimai

Papildoma grąža, kurios investuotojai siekia gauti už tam tikros rūšies rizikos prisiėmimą, yra išreiškiama rizikos premijomis. Vis dėl to, mokslininkų ir ekonomistų nuomonė dažnai išsiskiria dėl skirtingų rizikų poveikio VVP pajamingumams, nes kiekybiniam įvertinimui ir analizei gali būti taikomos skirtingos koncepcijos.

Anot Naidu, Goyari ir Kamaiah (2016), skolos išleidimui ir grąžinimui didelę įtaką daro įvairūs vidaus ir tarptautiniai įvykiai bei rinkos nuotaikos. Svyravimus vertybinių popierių rinkose visame pasaulyje dar labiau padidino tarptautinė finansinė integracija. Ypač dėl rizikos, susijusios su globalizacija, besivystančių šalių ekonomikos dabar yra jautresnės išorės sukrėtimams, kylantiems iš tarptautinių kapitalo rinkų. Pasaulinė finansų krizė ir praeityje buvusios nulinės palūkanų normos dar labiau paaštrino besiformuojančios rinkos ekonomikos šalių problemas. Didelis kapitalo judėjimas ir spartus poveikis kitoms rinkoms yra pagrindinės pasekmių formos. Pažeidžiamumas pasireiškia padidėjusiomis skolinimosi išlaidomis, sumažėjusiu rinkos likvidumu ir pan. Šiuo metu būtina nustatyti veiksnius, darančius įtaką valstybių skolinimuisi ir obligacijų pajamingumui.

Binsbergen, Diamond ir Grotteria (2022) teigimu, vienas svarbiausių ekonomikos kintamųjų yra nerizikingos investicijos palūkanų norma (angl. *risk free interest rate*). Ji paprastai naudojama kaip pinigų laiko vertės matas – reikalaujama grąža be rizikos ateityje. Ši, nors yra tik teorinė, dažnai siejama su labai saugių VVP pajamingumu, pavyzdžiui išdo vekseliais. Todėl bet kokiam mėginimui įvertinti rizikos premiją arba pinigų laiko vertę reikalinga ir nerizikinga palūkanų norma. Siekiant įvertinti investuotojų norą rizikuoti, rizikingo turto grąža lyginama su

nerizikinga palūkanų norma, o vidutinės gražos skirtumas tradiciškai aiškinamas kaip kompensacija už turto rizikos prisiėmimą, taip pat vadinamą rizikos premijomis.

1.1.1. Pagrindinės skolos vertybinių popierių rizikos premijos

Rizikos premijos yra svarbūs kriterijai VVP pajamingumo vertinimui. Jos gali parodyti kokią kompensaciją tikisi gauti investuotojai už skirtingų rizikų prisiėmimą. Šios premijos daro įtaką investiciniams sprendimams, prisideda prie rinkos efektyvumo ir teikia vertingos informacijos visiems rinkos dalyviams.

Corradin ir Schwaab (2023) išskirstė euro zonos VVP pajamingumo premijas į penkias atskiras sudedamąsias dalis:

- tikėtinos būsimos trumpalaikės nerizikingos palūkanų normos ir trukmės premija (infliacinė rizika);
- kredito rizikos premija;
- redenominacijos (vyriausybės valiutos keitimo) rizikos premija;
- likvidumo rizikos premija;
- segmentacijos premija.

Mokslininkai teigia, kad tiek ilgu, tiek trumpu laikotarpiais palūkanų normų lūkesčiai yra labai nepastovūs, o tai rodo, kad rinkos dalyviai reguliariai atsižvelgia į ilgalaikę vidutinę infliaciją, pabrėžiant, kad trumpo termino pajamingumai yra pastovesni, lyginant su ilgesnio termino pajamingumais. Kupfer (2018) teigimu infliacijos premija atsiranda kai investuotojai reikalauja didesnio pajamingumo dėl infliacijos neapibrėžtumo. Nominaliųjų obligacijų atveju investuotojai gali stebėti nominalųjį pajamingumą. Kadangi infliacija mažina realųjį pajamingumą, investuotojai ieško kompensacijos už tikėtiną infliaciją nominaliosiose obligacijose.

Afonso ir Rault (2015) teigimu, skirtingų vyriausybių vertybinių popierių pajamingumai išsiskiria, nes kiekvienoje šalyje egzistuoja specifinė kredito rizika ir įsipareigojimų neįvykdymo tikimybė. Todėl tokie kintamieji kaip valdžios sektoriaus balansas bei skolos ir BVP santykis gali suteikti svarbios informacijos apie kredito riziką ir likvidumo riziką bei padėti paaiškinti tarpvalstybinės finansinės rizikos premijas. Mokslininkai taip pat išskyrė infliaciją, biudžeto ir einamosios sąskaitos disbalansą, realųjį efektyvųjį valiutos kursą ir VVP likvidumą kaip pagrindinius skirtumus tarp vyriausybių rizikingumo, kuris lemia ir VVP pajamingumą. Liu (2023) atlikti tyrimai tai patvirtina, kad didesnis vyriausybinių įsiskolinimas yra susijęs su didesnėmis obligacijų rizikos premijomis ir mažesnėmis nerizikingomis palūkanų normomis.

Kitanov (2015) teigimu, vyriausybių VVP būdingos mažiausiai trijų rūšių rizikos – valiutinė, infliacinė ir kreditinė (įsipareigojimų nevykdymo rizika). Vis dėl to, nagrinėjant Baltijos šalių VVP pajamingumo veiksnius, valiutinė rizika, susijusi su valiutų skirtumais, kai investuotojas perka vertybinius popierius užsienio valiuta, yra mažiau aktuali, nes obligacijos dažniausiai išleidžiamos eurai, kaip ir daugumoje Europos šalių. Ejsing, Grothe ir Grothe (2015) teigimu, likvidumo ir kredito rizikos veikia kaip papildoma premija, kompensuojanti investuotojus už prisiimtą riziką.

Taigi, iš vienos pusės, augant infliacijai bei neapibrėžtumui, investuotojai gali reikalauti didesnio VVP pajamingumo, kad kompensuotų perkamosios galios sumažėjimą. Kita vertus, infliacija skatina ECB pinigų politikos priemones koreguoti palūkanas, kas taip pat lemia investuotojų lūkesčius. Pagal Cieslak ir Pflueger (2023) atliktus tyrimus, stochastinis kintamumas (nenuspėjami ir atsitiktiniai infliacijos pokyčiai) ir tikėtinas gamybos apimtys augimas yra pagrindiniai infliacijos rizikos premijų veiksniai. Tačiau, nors kintamumo veiksnio poveikis didėja, ilgėjant vertybinių popierių terminui, tikėtino produkcijos augimo poveikis yra teigiamas ir išlieka gana didelis, tiek trumpuoju, tiek ilguoju laikotarpiu.

Corvino ir Ruggiero (2021) remdamiesi kredito įsipareigojimų neįvykdymo apseidimo sandorių (angl. Credit Default Swaps, toliau – CDS) maržų ir obligacijų pajamingumo santykinė kainodara, ištyrė, kad 2008 m. finansinės krizės laikotarpiu visose Europos šalyse išryškėjo nenuoseklus kryžminis ryšys tarp valstybės įsipareigojimų neįvykdymo rizikos ir valstybės obligacijų pajamingumo. Tačiau ECB paskelbus tiesioginių piniginių sandorių (angl. Outright Monetary Transaction) programą, nuoseklus kryžminis ryšys tarp įsipareigojimų neįvykdymo rizikos ir obligacijų pajamingumo euro zonos šalyse atsistatė, o tai galėjo lemti sumažėjusios sandorių sąnaudos.

Kremens (2024) teigimu, atsisakius euro ir pasirinkus nacionalinę valiutą, valstybės obligacijų turėtojams kyla redenominacijos rizika, t. y. skolos grąžinamos nauja ir galimai mažiau vertinga valiuta. De Santis (2019) vertino redenominacijos riziką lyginant CDS pokytį tarp euro zonos vyriausybių – Italijos, Ispanijos ir Prancūzijos. Mokslininko teigimu, rizikos premija buvo didesnė Ispanijoje ir Italijoje, kuriose labiau tikėtinas pasitraukimas iš euro zonos. Tai reiškia, kad Italijos ir Ispanijos VVP rinkose aiškiai įvertinta padidėjusi redenominacijos rizika.

Likvidumo rizika, labiausiai pasireiškianti antrinėje rinkoje, priklauso nuo rinkos dalyvių aktyvumo. Jei investuotojų, norinčių pirkti VVP yra mažai, tai stipriai prisideda prie VVP pajamingumo. Chaumont, Gordon, Sultanum ir Tobin (2023) teigimu, antrinė VVP rinka yra nelikvidi, kai likvidumas yra endogeninis (priklauso nuo rinkos dalyvių elgsenos). Likvidumas daro svarbų poveikį kredito vertės skirtumams ir įsipareigojimų neįvykdymo tikimybei. Prekybos srautai antrinėje rinkoje daro didelį poveikį valstybių obligacijų kainai ir sustiprina įsipareigojimų

neįvykdymo rizikos poveikį kredito vertės skirtumams. Likvidumo svarba antrinėje rinkoje padidėja, kai pablogėja emisijos šalies ekonominės sąlygos, taigi ši rizika neabejotinai susijusi ir su kitomis vyriausybių rizikomis, labiausiai įsipareigojimų nevykdymo rizika. Díaz ir Escribano (2020) teigimu per pastaruosius trisdešimt metų likvidumo sąvoka tapo vis svarbesnė vertinant finansinį turtą. Nors kiekvienas likvidumo aspektas yra unikalus, keli iš jų yra susiję. Kadangi likvidumas pasireiškia įvairiomis finansinėmis ir ekonominėmis aplinkybėmis, jis priklauso nuo keleto veiksnių ir turto savybių, pavyzdžiui, leidžiamos sumos, amžiaus, termino iki išpirkimo, emisijos statuso, ekonominės veiklos ciklo, palūkanų normų svyravimų ar investuotojų nenoro rizikuoti ir daugelio kitų.

Corradin ir Schwaab (2023) teigia, kad daugumos euro zonos VVP pajamingumas turi ryškiai neigiamą segmentacijos premiją, kuris dar aiškinamas kaip patogumo pajamingumu. VVP yra neatsiejamas su likvidumu ir parodo kiek investuotojai vertina su pinigais nesusijusią valstybės obligacijų naudą. Euro zonoje investuotojai gali būti pasirengę mokėti priemoną (gauti mažesnes palūkanas) už tai, kad galėtų laikyti VVP. Tai lemia ir tai, kad bankų sektoriaus likvidumo reikalavimai verčia bankus laikyti VVP, kaip aukštos kokybės likvidų turtą.

1.1.2. Vyriausybių kredito reitingų poveikis skolos vertybinių popierių pajamingumui

Kaip teigia Afonso, Gomes ir Rother (2011), supaprastintas vyriausybės gebėjimo ir noro laiku grąžinti valstybės skolą įvertinimas pateikiamas pagal vyriausybės kredito reitingus. Šie įsipareigojimų nevykdymo tikimybės vertinimai, mokslininkų teigimu, yra labai svarbūs vyriausybėms, rinkų dalyviams bei tarptautinėms finansų rinkoms dėl šių priežasčių:

- kredito reitingai daro įtaką vyriausybių palūkanų normoms pasaulinėje finansų rinkoje – aukštesnio reitingo VVP įprastai turės mažesnę pajamingumą;
- vyriausybių reitingai gali riboti šalies bankų ir įmonių reitingus. Tai pasireiškia tuo, kad dažniausiai šalies nemokumas reiškia ir įmonių bei bankų žlugimą;
- tam tikrų institucinių investuotojų norima prisiimti rizika investuojant yra ribojama, pavyzdžiui, bankai turi laikyti pakankamai saugų ir likvidų turtą, o žemesnių reitingų vertybiniai popieriai dažniausiai turi didesnę įsipareigojimų neįvykdymo riziką bei, įprastai, nėra labai likvidūs.

Taigi nagrinėjant VVP pajamingumą, svarbu suprasti kokiems kriterijams reitingų agentūros teikia pirmenybę suteikdamos kredito reitingo balą.

- **BVP vienam gyventojui.** Šalyse, kuriose BVP vienam gyventojui yra didesnis, institucijos yra stabilesnės, nes jos gali išvengti pernelyg didelio vyriausybės skolinimosi, yra mažiau pažeidžiamos išorinių sukrėtimų ir turi aukštesnį reitingą, nes

įsipareigojimų nevykdymo tikimybė yra mažesnė. Vis dėl to, nedarbo lygis, reguliavimo kokybė ir konkurencingumas daro didesnę poveikį žemo reitingo šalims, o BVP vienam gyventojui yra pagrindinis veiksnys aukšto reitingo šalyse. Kitaip tariant, aukštas BVP vienam gyventojui apsaugo aukšto reitingo šalis nuo kredito reitingo mažinimų. Taip pat einamosios sąskaitos deficito sumažėjimas arba einamosios sąskaitos pertekliaus padidėjimas lemia žemo reitingo šalių, kuriose istoriškai buvo fiksuojamas didelis einamosios sąskaitos deficitas, reitingo arba perspektyvos pagerėjimą, o šalių, turinčių didelį mokėjimo pajėgumą, didesnis einamosios sąskaitos deficitas arba mažesnis einamosios sąskaitos perteklius siejamas su didesniu kreditingumu arba teigiamomis ekonomikos perspektyvomis ir atitinkamai aukštesniu vyriausybės reitingu. Trečia, ekonominės politikos neapibrėžtumas daro neigiamą poveikį kredito reitingams, tačiau šis poveikis stipresnis žemesnio reitingo šalims. Kitaip tariant, didėjant ekonomikos neapibrėžtumui, žemo reitingo šalių kreditingumas yra labiau paveikiamas nei aukšto reitingo šalių (Boumparis, Milas ir Panagiotidis, 2017; Reusens ir Croux, 2017).

- **Nedarbo lygis.** Lankstesnės darbo rinkos yra tose šalyse, kuriose nedarbo lygis mažesnis, todėl joms tenka mažesnė mokesčių našta dėl nedarbo ir socialinių išmokų, daugiau lėšų skiriama valstybės įsipareigojimams vykdyti, todėl nedarbo ir valstybių reitingų ryšys yra neigiamas (Afonso ir kiti, 2011; Boumparis ir kiti., 2017).
- **Infliacijos lygis.** Viena vertus, esant didelei infliacijai, šalis turi daugiau išteklių užsienio skolinams įsipareigojimams apmokėti, nes infliacija mažina realią valstybės skolos nacionaline valiuta sumą (Afonso ir kiti, 2011). Kita vertus, dėl didelės infliacijos gali kilti problemų makroekonominiu lygmeniu (Reusens ir Croux, 2017). Turtingose šalyse infliacijos lygis vertinamas kaip svarbiausias kintamasis nustatant kredito reitingą.
- **Vyriausybės veiksmingumas.** Aukšta viešųjų paslaugų teikimo kokybė, biurokratijos kompetencija ir žemas korupcijos lygis turėtų pagerinti vyriausybės gebėjimą vykdyti skolinius įsipareigojimus. Šis kintamasis matuojamas Pasaulio banko valdymo efektyvumo rodikliu, kurio reikšmė svyruoja nuo 2,5 (prastas vyriausybės efektyvumas) iki 2,5 (didelis efektyvumas) (Afonso ir kiti, 2011).
- **Rezervai.** Dideli rezervai padeda vyriausybei vykdyti savo įsipareigojimus, todėl kuo jie didesni, tuo aukštesnis reitingas (Proença, Neves, Dias, Martins, 2022).

Fuchs ir Gehring (2017) teigimu, besivystančioms Europos šalims po krizės svarbūs tapo nedarbo lygis ir priklausymas euro zonai. Taigi, reitingų agentūros grupuoja šalis ir panašioms

šalims suteikia vienodus reitingus. Pavyzdžiui, narystė Europos Sąjungoje arba euro zonoje gali lemti aukštesnį kredito reitingą.

1.1.3. Nestandartinės skolos vertybinių popierių rizikos premijos

Vertybinių popierių pajamingumui įtaką daro ir įvairios rizikos nesusijusios su ekonomikos ar rinkos sąlygomis. Šios nestandartinės rizikos premijos gali atspindėti specifinius įvykius ar aplinkybes, kurios gali būti nepilnai įvertintos standartiniuose rizikos veiksnuose. Ypatingai ilguoju laikotarpiu, aktualios yra stichinių nelaimių ar geopolitinės aplinkos rizikos. Nors tiksliai įvertinti jų poveikį vertybinių popierių pajamingumui yra sunkiau, daugelis mokslininkų mano, kad ypatingai ilgesnio termino skolos vertybiniais egzistuoja didesnė rizikos veiksnių įvairovė.

Goldsmith-Pinkham, Gustafson, Lewis ir Schwert (2023) ištyrė jūros lygio kilimo rizikos įtaką savivaldybių skolos vertybiniais popieriams. Mokslininkai nustatė, kad su šia rizika susiduriančių emitentų skolos vertybinių popierių pajamingumai yra didesni nei su ja nesusiduriančių emitentų. Mokslininkai pastebėjo, kad investuotojai labiau atsižvelgia į neapibrėžtumą, kuris ir lemia tokios rizikos atsiradimą. Šiai prielaidai pritaria ir Painter (2020) atlikti tyrimai. Mokslininko teigimu, klimato kaitos rizika turi pastebimą poveikį ilgalaikių savivaldybių obligacijų pajamingumui, tačiau trumpalaikėms obligacijoms įtaka yra minimali. Taip pat buvo pastebėta, kad vertinant klimato riziką, rinka atsižvelgia į kredito kokybės skirtumus. Anot Cevik ir Jalles (2022), šalys, kurios yra labiau pažeidžiamos dėl klimato kaitos, moka didesnes vyriausybės obligacijų palūkanas. Taip pat nustatėme, kad atsparumas klimato kaitai turi panašų reikšmingą neigiamą poveikį skolinimosi kainai. Tai reiškia, kad šalių, kurios yra atsparesnės klimato kaitai, obligacijų pajamingumas ir palūkanų normų skirtumai yra mažesni, palyginti su šalimis, kurios yra labiau pažeidžiamos klimato kaitos atžvilgiu. Galima teigti, kad investuotojai reaguoja į naujienas apie klimato kaitą, o tai rodo, kad tai yra vienas iš elementų, darančių įtaką investuotojų pasirinkimui bei VVP pajamingumui.

Afonso, Alves ir Monteiro (2023) teigimu Europos ekonomika susiduria su didesne suvereniteto rizika dėl geopolitinių problemų, ir yra jautri įvykiams kituose regionuose, kurie daro poveikį prekybos santykiams ir tiekimo grandinėms. Kadangi ekonomika yra jautri išorės sukrėtimams, jie turi įtakos vyriausybės kredito rizikai. Ši rizika didžiausia kaimyninėse šalyse, kurioje labiausiai tikėtini rizikingi įvykiai. Kaip pavyzdys, Rusijos ir Ukrainos konfliktas trikdo prekybos kelius, tarpvalstybinėms investicijoms, kapitalo srautams, finansiniam stabilumui bei lemia ekonominę ir karinio konflikto įtampą. Šie trikdžiai dažnai turi neigiamą poveikį pagrindiniams ekonominiais rodikliais, pavyzdžiui, BVP augimui, tiesioginėms užsienio investicijoms ir užimtumui. Šiai prielaidai pritaria ir Seiler (2022), teigdamas, kad augant įtampai

Europoje, didėja infliacijos neapibrėžtumas ir kitos rizikos premijos. Visa tai turi įtakos investuotojų neužtikrintumui dėl konkretaus regiono ar vyriausybės ateities ir gali lemti ir išaugusius vyriausybių skolinimo kaštus, kitaip tariant, VVP pajamingumą.

Bratis, Kouretas, Laopodis ir Vlamis (2023) ištyrė kaip geopolitinė rizika veikia šalies valstybės kredito įsipareigojimų neįvykdymo apsikaitimo sandorių rinkas, ir šią riziką įvertino kaip atskirą valstybės rizikos premijos komponentą. Mokslininkų teigimu, geopolitinės grėsmės sukelia nestabilumą finansų ir pagrindinių žaliavų rinkose, o tai mažina pasaulines investicijas ir didina valstybės įsipareigojimų neįvykdymo tikimybę. Geopolitinė rizika gali viršyti ekonominius pavojus ir gerokai padidinti šalies nestabilumą, o tai, be kita ko, didina obligacijų pajamingumą ir kredito įsipareigojimų neįvykdymo apsikaitimo sandorių priemokas. Pateikiama susisteminta rizikos premijų lentelė:

1 lentelė

Rizikos premijų apibendrinimas

Rizikos premijos	Trumpas aprašymas	Autoriai
Infliacinė rizika	Atsiranda kai investuotojai reikalauja didesnio pajamingumo dėl infliacijos neapibrėžtumo.	Kitanov (2015); Corradin ir Schwaab (2023); Kupfer (2018); Cieslak ir Pflueger (2023)
Kredito rizika	Atsiranda kai emitentas tampa nemokus ir negali įvykdyti įsipareigojimų.	Afonso ir Rault (2015); Liu (2023); Kitanov (2015); Ejsing ir kiti (2015); Corradin ir Schwaab (2023); Corvino ir Ruggiero (2021)
Redenominacijos rizika	Atsiranda kai vyriausybė keičia valiutą, o skolos grąžinamos nauja ir tikėtina mažiau vertinga valiuta.	Corradin ir Schwaab (2023); Kremens (2024)
Likvidumo rizika	Atsiranda dėl mažo rinkos dalyvių aktyvumo.	Corradin ir Schwaab (2023); Chaumont ir kiti (2023) Díaz ir Escibano (2020)
Segmentacijos premija	Įprastai neigiama (mažina pajamingumą). Atsiranda, kai investuotojai siekia laikyti saugesnį ir likvidesnį turtą dėl patogumo.	Corradin ir Schwaab (2023)
Klimato kaitos rizika	Rizika šalyje ar regione dėl įvairių klimato kaitos sąlygų (pavyzdžiui, jūros lygio kilimo).	Goldsmith-Pinkham ir kiti. (2023); Painter (2020); Cevik ir Jalles (2022)

Geopolitinė rizika	Rizika pasienio šalyse dėl prekybos priklausomumo bei karinių konfliktų įtampos.	Afonso ir kiti (2023); Seiler (2022) Bratis ir kiti (2023)
--------------------	--	--

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis lentelėje pateiktų autorių literatūros šaltiniais

Rizikos premijos yra pagrindiniai veiksniai papildantys nerizikingą palūkanų normą ir lemiantys VVP pajamingumą. Jie gali priklausyti tiek nuo vidinių vyriausybių ekonominių rodiklių, tiek nuo viso pasaulio ekonomikos svyravimų. Labai svarbios ir išorinės rizikos, tokios kaip geografinė situacija ar klimato kaita bei daug kitų faktorių. Baltijos šalių situacijoje kai kurios rizikos yra svarbesnės (turinčios didesnę premiją). Be ekonominio pajėgumo, regione yra ypatingai aktuali sudėtinga geopolitinė situacija dėl kaimyninės šalies Rusijos agresijos. Vertinant ir tai, kad visos trys šalys yra labai jaunos ir vis dar vystymosi stadijoje, papildoma premija atsiranda ir dėl didesnės kredito rizikos, jei būtų lyginama su daug labiau išsivysčiusiomis vyriausybėmis, tokiomis kaip Olandija ar Vokietija. Vis dėl to, visos paminėtos rizikos tiek didesniu, tiek mažesniu mastu yra aktualios ir vertos analizuoti tyrimuose vertinant Baltijos šalių VVP pajamingumą. Gebėjimas tinkamai nustatyti pagrindines vyriausybės rizikas leistų kiekybiškai nustatyti VVP pajamingumo pokyčių priežastis. Iš poskyryje apibendrintų rizikos premijų galima išskirti aktualiausias – infliacinę, kredito, likvidumo rizikų, segmentacijos bei geopolitinės rizikos poveikį pajamingumams, kurie tikėtina, labiausiai lemia būtent Baltijos šalių VVP pajamingumą.

1.2. Centrinų bankų pinigų politikos sprendimų įtakos skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodai

Skolos vertybinių popierių rizikos premijų nustatymo metodų pasirinkimas gali turėti didelę įtaką rezultatams ir atitinkamai ECB pinigų politikos poveikio VVP pajamingumo įvertinimui. Dėl šios priežasties siekiama išnagrinėti jau atliktų ir su tema susijusių, mokslinių tyrimų metodus, kryptį ir metodų tinkamumą Baltijos šalių rinkai.

1.2.1. CISS rodiklio pritaikymas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimui

Hollo, Kremer ir Duca (2012) pirmą kartą pristatė sudėtinį sisteminės įtampos rodiklį (angl. *Composite Indicator of Systemic Stress*, toliau – CISS). Anot mokslininkų, pagrindinis CISS privalumas yra aiškus koncepcinis pagrindas, pagrįstas standartinėmis sisteminės rizikos apibrėžimais, ir statistinio matavimo sistemomis bei yra tinkamas kai kuriems pagrindiniams

sisteminėms krizėms būdingiems požymiams fiksuoti. CISS apima penkis, mokslininkų nuomone, svarbiausius ekonomikos finansų sistemos segmentus:

- finansinių tarpininkų sektorių;
- pinigų rinkas;
- akcijų rinkas;
- obligacijų rinkas;
- užsienio valiutų rinkas.

Sisteminis rodiklio aspektas atsiranda dėl to, kad didesnė reikšmė teikiama situacijai, kai įtampa vyrauja keliuose rinkos segmentuose vienu metu. Todėl CISS daugiau dėmesio skiriama situacijoms, kai įtampa vienu metu dominuoja keliuose rinkos segmentuose. Toks požiūris atspindi nuostatą, kad finansinė įtampa yra sistemiškesnė ir kelia didesnę grėsmę visai ekonomikai, kai finansinis nestabilumas plačiai išplinta visoje finansų sistemoje. Euro zonos atveju, CISS nurodytam sisteminės krizės lygiui nustatyti gali būti naudojamas rizikos vertės modelis (angl. *Value At Risk*, toliau – VaR).

Kadangi įtampa valstybių obligacijų rinkose gali stipriai paveikti ir kitus rinkos segmentus bei sukurti sisteminę riziką, Garcia-de-Andoain ir Kremer (2017) papildė šį modelį sukurdami sudėtinį valstybės sisteminės įtampos rodiklį (angl. *Composite Indicator of Systemic Sovereign Stress*, toliau – SovCISS). Mokslininkų teigimu, SovCISS leidžia stebėti visos euro zonos valstybių įtampą vienu sudėtinio rodikliu. Jį sudaro įvairūs rodikliai, atspindintys tam tikrus sunkumų patiriančios rinkos požymius. Streso požymiai vertinami pagal tris kriterijus:

- pajamingumo skirtumai rodo pagrindinių obligacijų kredito ir likvidumo rizikos premijų vertes;
- pajamingumo svyravimai parodo rinkoje vyraujančią pažeidžiamumo ir neapibrėžtumo laipsnį;
- pirkimo ir pardavimo kainų skirtumai rodo sandorių sąnaudas ir rinkos likvidumą.

Mokslininkų teigimu, kriziniais laikotarpiais koreliacija tarp šių trijų komponentų reikšmingai išauga, todėl SovCISS geba greitai ir tiksliai signalizuoti apie sisteminių pavojų. Siekiant dar didesnio tikslumo ECB duomenų bazėse pradėta skaičiuoti atnaujinta šio rodiklio versija – „New SovCISS“, kuri yra labiau pritaikyta dabartinėms rinkos, taigi šis rodiklis yra tinkamiausias kintamasis nagrinėjant ECB pinigų politikos poveikį pajamingumams, kadangi apima kredito bei likvidumo rizikos premijas.

1.2.2. Šešėlinės normos pritaikymas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimui

Black (1995) pirmą kartą pristatė šešėlinę normą (angl. *shadow rate*) aiškindamas, kad trumpąją palūkanų normą galima laikyti pasirinkimo galimybe. Tai reiškia, kad, modeliavimo tikslais, galima neigiamas palūkanų normas tiesiog pakeisti nuliais. Lemke ir Vladu (2017) teigimu, ekonomistai tradiciškai daro prielaidą, kad nominaliosios palūkanų normos negali nukristi žemiau nulio. Nulinės žemutinės ribos (angl. *Zero Lower Bound*, toliau – NŽR) prielaida grindžiama tuo, kad investuotojai niekada nelaikytų fiksuotų vertybinių popierių su nerizikinga neigiama grąža, nes grynujų pinigų, kurių nominalioji grąža lygi nuliui, laikymas visada būtų geresnė alternatyva.

Lemke ir Vladu (2017) įvertino euro zonos pajamingumo kreivės šešėlinės normos terminų struktūros modelį laikotarpiu nuo 1999 m. iki 2015 m. birželio mėn. Modelio įvertinimai parodė akivaizdų rinkos suvokimo apie efektyvią apatinę ribą pokytį ir atspindėjo svarbius terminų struktūros bruožus netoli apatinės ribos, pavyzdžiui, tikėtinos trumposios palūkanų normos ilgam laikui „prilipus“ prie apatinės ribos, sumažėja obligacijų pajamingumo kintamumas.

Anderl ir Caporale (2023) nagrinėjo šešėlinės normos naudingumą vertinant pinigų politikos veiksmingumą, lyginant šešėlines normas su oficialiomis palūkanų normomis ir palūkanų normomis, kurias numato Taylor taisyklė (aprašytos 1.3 skyriuje). Šešėlinės normos naudingumas buvo nagrinėtas laikotarpiui nuo 1990 m. pradžios iki 2021 m. pabaigos tiek infliacijos tikslą taikančiose, tiek kitose šalyse, kuriose infliacijos tikslas buvo taikytas ne visada. Kadangi mokslininkai atsižvelgė į visą centrinių bankų taikomų nekonvencinių politikos priemonių spektrą, galima teigti, kad šešėlinės normos pakankamai tiksliai parodo pinigų politikos poziciją.

Šiame magistro darbe šešėlinė norma pasirenkama kaip pagrindinis nepriklausomas kintamasis, siekiant išvengti informacijos praradimo analizuojant NŽR laikotarpį. Kai oficiali ECB indėlių galimybės norma ilgą laiką buvo fiksuota ties -0,50 proc., realus pinigų politikos skatinimas vyko per nekonvencines priemones. Standartinė palūkanų norma šio papildomo skatinimo neatspindi, tuo tarpu šešėlinė norma integruoja netradicines priemones ir gali turėti daug žemesnę normą nei ECB indėlių galimybės palūkanų norma, kas leidžia tiksliau išmatuoti pinigų politikos poveikį Baltijos šalių VVP pajamingumams, kuris nebūtų matomas naudojant tik oficialias palūkanų normas.

1.2.3. Suderinto vartotojų kainų indekso pritaikymas vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimui

Nors klasikinė ekonomikos teorija, remiantis Fišerio efektu (Fisher, 1930), teigia, kad obligacijų pajamingumas turėtų tiesiogiai reaguoti į infliacijos pokyčius, naujausi empiriniai tyrimai atskleidžia, kad euro zonoje šis ryšys nėra toks tiesmukas.

Didžiųjų euro zonos ekonomikų (Vokietijos, Prancūzijos, Italijos, Ispanijos) analizė, atlikta Grimm, Nöh ir Wieland (2023), parodė, kad infliacijos šokai turi reikšmingą, bet laiką kintantį poveikį pajamingumams. Tyrimas nustatė, kad infliacijos netikėtumai – t.y. skirtumas tarp faktinės infliacijos ir rinkos lūkesčių – daro statistiškai reikšmingą poveikį obligacijų pajamingumui, tačiau šis poveikis yra asimetriškas. Didelės infliacijos periodais (pvz., po 2021 m.) rinkos reakcija į infliacijos naujienas sustiprėja, nes investuotojai tikisi griežtesnės centrinio banko reakcijos, taigi infliacijos lūkesčiai yra vienas iš fundamentalių veiksnių, lemiančių ilgalaikių palūkanų normų lygį, ypač ilgesnio termino (10 metų) obligacijoms.

Mažų atvirų ekonomikų specifika buvo nagrinėta Žaja, Jakovčević ir Višić (2018) tyrime. Analizuodami Kroatijos vyriausybės obligacijų rinką, autoriai patvirtino, kad makroekonominiai rodikliai, o ypač infliacija, yra kritiniai veiksniai formuojant skolinimosi kainą. Tyrimo rezultatai rodo, kad suderintas vartotojų kainų indeksas (SVKI) yra statistiškai reikšmingai ir teigiamai susijęs su vyriausybės obligacijų pajamingumu. Tai aiškinama tuo, kad auganti infliacija mažoje ekonomikoje signalizuoja ne tik apie perkamosios galios praradimą, bet ir apie blogėjančias makroekonominės sąlygas bei didėjančią finansinį nestabilumą, už kurį investuotojai reikalauja papildomos rizikos premijos.

Šios metodikos, apimančios rodiklius, normas ir net kredito reitingus gali padėti VVP pajamingumo vertinimui. CISS ir SovCISS rodikliai padeda įvertinti sisteminę įtampą ir valstybių įtampos lygį euro zonoje. OIS, EONIA, €STR ir šešėlinė norma padeda nustatyti rinkos dalyvių lūkesčius dėl obligacijų pajamingumo. Nemažiau svarbūs ir kredito reitingai prisidedantys prie rinkos dalyvių lūkesčių dėl vyriausybės kreditingumo bei kitų rizikų. Baltijos šalių kontekste visi metodai gali būti pritaikomi, todėl, darbo autoriaus nuomone, turėtų būti vertinami atskirai kombinuojant rezultatus ar lyginant rezultatų skirtumus.

1.2.4. Įvykių analizės naudojimas literatūroje

Finansuose įvykių analizė (angl. Event Study) yra laikoma pagrindiniu instrumentu, skirtu išmatuoti specifinio ekonominio įvykio poveikį finansinio turto vertei. Remiantis fundamentalia MacKinlay (1997) metodologija, šio tyrimo pagrindas yra efektyvios rinkos hipotezė. Ji teigia, kad finansų rinkos yra efektyvios, todėl turto kainos (šiuo atveju – vyriausybės obligacijų

pajamingumai) nedelsiant reaguoja į naują informaciją. Stebint pajamingumo pokyčius apibrėžtame laiko intervale aplink įvykį (angl. event window), galima izoliuoti ir kiekybiškai įvertinti konkretaus ECB sprendimo ekonominį reikšmingumą rinkos dalyviams.

Šio metodo taikymas yra ypač tinkamas vertinant pinigų politikos įtaką VVP pajamingumui dėl specifinio informacijos perdavimo būdo. Altavilla, Brugnolini ir Gürkaynak (2019) pabrėžia, kad ECB posėdžiai yra kritiniai laiko momentai, kai rinkos dalyviai atnauja savo lūkesčius ne tik dėl einamųjų palūkanų normų, bet ir dėl ilgalaikės ekonominės perspektyvos. Kadangi vyriausybės obligacijų, ypač ilgesnio termino (10 metų), pajamingumas yra jautrus ne tik faktiniams bazinių palūkanų pakeitimams, bet ir komunikacijai bei signalams apie būsimas turto pirkimo programas, įvykių analizė leidžia užfiksuoti bendrąjį politikos poveikį.

Taikant Altavilla ir kiti (2019) įžvalgas kartu su klasikine MacKinlay (1997) struktūra, šis metodas įgalina išmatuoti momentinį informacijos įkainojimą. Tai reiškia, kad bet koks statistiškai reikšmingas VVP pajamingumo nuokrypis nuo įprastinės tendencijos pasirinktame įvykio lange gali būti interpretuojamas kaip tiesioginė rinkos reakcija į ECB veiksmus.

Žemiau pateikiama moksliniuose šaltiniuose naudotų veiksnių lentelė.

2 lentelė

Mokslinės literatūros tyrimuose naudojami veiksniai

Skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodai	Trumpas aprašymas	Autoriai
CISS rodiklis	Sudėtinis sisteminės įtampos rodiklis, pagrįstas standartinėmis sisteminės rizikos apibrėžimais ir statistinio matavimo sistemomis.	Hollo ir kiti (2012)
SovCISS rodiklis	Sudėtinį valstybės sisteminės įtampos rodiklis, leidžiantis stebėti visos euro zonos valstybių įtampą.	Garcia-de-Andoain ir Kremer (2017)
Šešėlinė norma	Palūkanų normos modelis, kai vertinama, kad trumpalaikės palūkanų normos negali nukristi žemiau nulio, nes investuotojai tokiu atveju laikytų grynuosius pinigus.	Black (1995); Lemke ir Vladu (2017); Anderl ir Caporale (2023)
Suderintas vartotojų kainų indeksas	Pagrindinis infliacijos rodiklis.	Fisher (1930); Žaja ir kiti (2018); Grimm ir kiti (2023)

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis lentelėje pateiktų autorių literatūros šaltiniais

1.3. Pinigų politikos įtakos obligacijų pajamingumams tyrimai

Krishnamurthy et. al. (2018) teigimu, Europos Centrinio Banko pinigų politika gali daryti įtaką valstybių obligacijų pajamingumui skirtingais kanalais:

- palūkanų normų politika;
- kiekybiniu skatinimu;
- išankstiniais lūkesčiais.

ECB nustatomos palūkanų normos, ypač indėlių galimybės palūkanų norma, daro įtaką trumpalaikių VVP pajamingumams euro zonoje. Dėl mažesnių palūkanų normų vyriausybėms pigiau skolintis, todėl mažėja skolinimosi išlaidos. Ir atvirkščiai, didesnės palūkanų normos lemia didesnes vyriausybių skolinimosi išlaidas. Camara (2023) teigimu, dideli palūkanų normų pokyčiai yra standartinis pinigų politikos reagavimo metodas. Tačiau tai paveikia ir vyriausybių vidaus rodiklius, pavyzdžiui, BVP ir infliaciją. Centrinų bankų spaudos konferencijos taip pat turi informacinį poveikį, pagal kurį gali būti iškeliamas lūkestis, kad ekonomika yra stipresnė, nei mano individualūs rinkos dalyviai, arba atvirkščiai. ECB įgyvendina kiekybinio skatinimo programas, pagal kurias iš finansų įstaigų perka vyriausybių obligacijas ir kitą turtą. Didindamas vyriausybės obligacijų paklausą, kiekybinis skatinimas įprastai didina jų kainas ir mažina pajamingumą.

Malliaropulos ir Migiakis (2023) teigimu, pinigų politikos veiksnys valstybių obligacijų pajamingumui yra susijęs su pagrindinių išsivysčiusios ekonomikos šalių centrinių bankų, įgyvendinusių didelio masto turto pirkimo programas, bendrojo balanso dydžiu. Šių centrinių bankų balanso politika mažina grynąją saugaus turto pasiūlą pasaulio ekonomikoje, sukeldama pajamingumo mažėjimą, nes investuotojai perbalansuoja savo portfelius į rizikingesnę turtą. Mokslininkai nustatė, kad centrinių bankų vykdomi didelio masto turto pirkimai prisidėjo prie reikšmingo ir nuolatinio ilgalaikio pajamingumo mažėjimo visame pasaulyje – nuo maždaug 330 bazinių punktų AAA reitingo vyriausybių obligacijų iki 800 bazinių punktų neinvesticinio reitingo vyriausybių obligacijų pajamingumo. Didelės rizikos valstybių pajamingumo mažėjimą iš dalies galima paaiškinti užsienio valiutos rizikos premijos mažėjimu, nes jų valiutos brango. Visgi, pasaulio centrinių bankų turto pirkimai per Covid-19 krizę su kaupu atsvėrė didėjančio fiskalinio deficito poveikį pasaulio obligacijų pajamingumui, jį dar labiau sumažindami.

Anot Afonso, Jalles ir Kazemi (2020), pranešimai apie pagrindines ECB palūkanų normas kartu su ilgesnės trukmės refinansavimo operacijomis ir pirmąją padengtų obligacijų pirkimo programa neigiamai veikia valstybių pajamingumo skirtumus. Pagal mokslininkų atliktus tyrimus, skirtumai auga ir dėl kitų institucijų pranešimų – Europos Komisijai paskelbus neigiamą fiskalinę prognozę, pavyzdžiui, didėjančio skolos ir BVP santykio prognozę, valstybės obligacijų

pajamingumo skirtumai padidėjo, o paskelbus teigiamą fiskalinę prognozę, pavyzdžiui, mažėjančio skolos ir BVP santykio prognozę, skirtumai mažėjo.

Tillmann (2020) teigimu, griežtinant pinigų politiką (didinant palūkanas), ilgalaikių obligacijų pajamingumas padidėja gerokai mažiau, jei šoko metu politikos neapibrėžtumas yra didelis. Straipsnio autorius atliko obligacijų pajamingumo išskaidymą į lūkesčius dėl būsimos politikos ir termino premiją, teigdamas, kad silpnesnę pajamingumo reakciją dėl pinigų politikos lemia sumažėjusios terminų premijos, kurios mažėja labiau, jei neapibrėžtumas dėl politikos yra didelis. Priklausomai nuo pinigų politikos šoko, didesnis netikrumas dėl pinigų politikos lemia, kad ilgesnio termino vertybiniai popieriai investuotojams yra patrauklesni.

Corradin ir Schwaab (2023) ištyrė ES fiskalinės politikos pranešimų ir nestandartinės ECB pinigų politikos įtaką euro zonos valstybių obligacijų pajamingumui Covid-19 pandemijos nuosmukio metu. Šie pranešimai turėjo reikšmingą poveikį valstybių obligacijų pajamingumui, pirmiausia dėl įsipareigojimų neįvykdymo, redenominacijos ir segmentacijos premijų pokyčių. Dėl ypatingo ECB lankstumo vykdant obligacijų pirkimus, silpniau išsivysčiusioms šalims, kurias smarkiai paveikė COVID-19, netradicinės pinigų politikos pranešimai suteikė daugiausiai naudos, stabilizuojant VVP pajamingumą.

Afonso, Arghyrou, Gadea ir Kontonikas (2018) ištyrė nekonvencinės pinigų politikos, kaip valstybės obligacijų pajamingumo skirtumų ir juos lemiančių pagrindinių veiksnių santykio kintamumo laiko atžvilgiu šaltinio, vaidmenį, taikydami dviejų etapų empirinį metodą. Pirmiausia, taikant laike kintančių parametų modeliavimo sistemą, kad nustatyti kainų charakteristiką, būdingo euro zonos valstybių obligacijų rinkoms. Antra, mokslininkai vertino ECB politikos intervencijų poveikį laike kintančiam rizikos veiksnių skirtumų jautrumui. Mokslininkų teigimu, netradicinės pinigų politikos priemonės daro papildomą poveikį valstybės rizikoms ir netiesiogiai per bankų rizikos pokyčius.

1.3.1. ECB pinigų politikos reagavimas į ekonomikos svyravimus

Ekonomistams siekiant efektyvaus pinigų politikos veiksmingumo, buvo atliekami tyrimai ir kuriami modeliai optimalios strategijos sukūrimui.

1993 m. ekonomistas Jonh B. Taylor pasiūlė pinigų politikos taisyklių rūšis, vadinamas Taylor taisyklė, apibūdinančia, kaip centriniai bankai, atsižvelgdami į ekonomines sąlygas, turėtų nustatyti palūkanų normas. Pagrindinė Taylor taisyklių idėja - sukurti sistemingą ir skaidrią sistemą, pagal kurią centriniai bankai galėtų koreguoti palūkanų normas, reaguodami į ekonominių kintamųjų, tokių kaip infliacija ir gamybos apimtys, pokyčius. Tokiu būdu siekiama stabilizuoti infliaciją ir gamybos apimtį reaguojant į infliacijos lūkesčius bei nukrypimus nuo gamybos apimtys, koreguojant palūkanų normą (Taylor, 1993). Taylor taisyklė yra tarsi gairės

centriniais bankams sistemingai ir skaidriai koreguoti palūkanų normas, remiantis ekonominiais pagrindais, padedančios skatinti pinigų politikos sprendimų stabilumą ir nuspėjamumą. Ši modelių klasė dėl savo empirinės sėkmės ir teorinio patrauklumo užėmė svarbią vietą centrinės bankininkystės priemonių rinkinyje, kuriuo remiantis priimami pinigų politikos sprendimai.

Vis dėl to, Gross ir Zahner (2021) teigimu, nustatydamas palūkanų normas ECB daugiausia dėmesio skiria infliacijos lygiui. Tai šiek tiek skyrėsi prieš finansų krizę, kai ekonominio aktyvumo rodikliai buvo ECB dėmesio centre. Tačiau per pastarąjį dešimtmetį gamybos apimtys sumažėjo, o tai rodo, kad po krizės infliacija yra pagrindinis pinigų politikos sprendimų variklis. Mokslininkų teigimu, yra įvairių priežasčių, dėl kurių taikant standartinę Taylor taisyklę gaunami klaidinantys rezultatai. Pirma, atrodo per drąsu apriboti sprendimus priimančius asmenis pinigų politikos taisykle, kuri atspindi informaciją apie ekonomiką tik dviejuose kintamuosiuose. Antra, pinigų politikos sprendimai grindžiami neišsamia informacija ir neapibrėžtumu dėl faktinės ekonomikos būklės. Todėl centrinių bankų vadovai, norėdami gauti tikslesnės informacijos apie ekonomikos būklę, gali analizuoti įvairius skirtingus ekonominius kintamuosius ir rodiklius papildančius infliacijos lygį ir gamybos apimtį. Trečia, centriniai bankai atsižvelgia į daugiau nei vieną modelį. ECB gali priimti sprendimus didinti palūkanų normas ir atsižvelgdamas į ekonominius rodiklius, infliaciją bei savo pagrindinį tikslą palaikyti kainų stabilumą euro zonoje.

Benigno, Canofari, Di Bartolomeo ir Messori (2023) teigimu, neseniai buvo pakoreguotas ECB infliacijos lygio tikslas, šiuo metu siekiantis 2% per vidutinį laikotarpį. Šis patikslinimas yra labai svarbus aiškinant naujausius ECB sprendimus ir prognozuojant galimą jų raidą dabartiniame etape, kuriam būdingas aukštas infliacijos lygis ir didėjantis sąstingio Europos regione pavojus. Vienas iš pagrindinių veiksnių, darančių įtaką sprendimui didinti palūkanų normas, yra dabartinės ir prognozuojamos infliacijos vertinimas. Jei infliacija sparčioje augimo perspektyvoje ir numatoma, kad viršys ECB tikslą, bankas turi galimybę didinti palūkanų normas, taip siekiant pažaboti infliaciją.

Winkelmann, Bibinger ir Linzert (2016) atliko tyrimą siekdami nustatyti obligacijų pajamingumo kreivės reakciją į pinigų politikos pokyčius. Mokslininkai teigia, kad centriniai bankai, tinkamai skelbdami ir informuodami rinką dėl naujos pinigų politikos, gali veiksmingai nukreipti rinkos lūkesčius, ypač šiuo laikotarpiu, pagrindiniai centriniai bankai visame pasaulyje ėmė labiau orientuoti rinką, siekdami sumažinti lūkesčius dėl būsimų palūkanų normų. Mokslininkų rezultatai parodė, kad ECB atveju spaudos konferencija iš tiesų laikoma svarbia informacija apie makroekonominę sąlygą ir todėl gali reikšmingai pakeisti pajamingumą. Tai rodo, kad pinigų politika yra veiksminga.

Vis dėl to, ne visi ekonomistai laikosi tos pačios nuomonės. Laine (2020) teigimu, euro zonoje pinigų politikos įtaka ekonomikai susilpnėjo po 2008 m. finansų krizės. To priežastis galėjo būti žemas nominaliųjų palūkanų normų lygis, padidėjęs neapibrėžtumas arba sugriuvusi bankų sistema. Įprastinė pinigų politika mažų palūkanų normų laikotarpiais yra stebėtinai nežinoma sritis. Nepaisant to, per pastaruosius metus infliacijai bei palūkanų normoms išaugus, rezultatai galėtų atrodyti visai kitaip. Blot, Creel, Hubert ir Labondance (2020) ištyrė, kad ECB vaidmuo euro zonos valstybių krizės metu yra labai svarbus. Mokslininkai nustatė, kad ekspansinė nekonvencinė pinigų politikos sukrėtimai mažina valstybių obligacijų pajamingumo lygį. Taigi, ECB nekonvencinė politika buvo veiksminga mažinant valstybių riziką skirtingose euro zonos šalyse.

Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad vertinant ECB pinigų politikos poveikį VVP pajamingumams, būtina taikyti kompleksinį požiūrį. Nors empiriniai tyrimai patvirtina bendrą pinigų politikos veiksmingumą valdant infliaciją ir stabilizuojant rinkas, pinigų politikos įtaka priklauso nuo pasirinktų priemonių (konvencinių ar netradicinių) bei specifinių regiono rizikos veiksnių. Baltijos šalims, kaip mažoms ir atviroms ekonomikoms, didžiausią įtaką daro ne tik bazinės palūkanų normos, bet ir sisteminė euro zonos įtampa bei infliacijos lūkesčiai. Todėl, siekiant objektyviai įvertinti pajamingumo dinamiką, šiame darbe nuspręsta integruoti tris fundamentalius, literatūroje išskirtus veiksniai:

- Pinigų politikos poziciją (naudojant šešėlinę normą, apimančią ir kiekybinį skatinimą);
- Sistemine riziką (naudojant New SovCISS, skirtą specifinei valstybių skolos rinkos įtampai vertinti);
- Infliacijos premiją (naudojant SVKI infliacijos lūkesčiams vertinti).

Galiausiai, literatūros analizė pagrindžia dviejų tyrimo metodų sintezės poreikį. Siekiant įvertinti momentinę rinkų reakciją į ECB komunikaciją, tikslinga taikyti įvykių analizės metodą (MacKinlay, 1997; Altavilla ir kiti., 2019), o ilgalaikių veiksnių įtakai nustatyti – tiesinę regresinę analizę su minėtais kintamaisiais.

2. ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS BALTIJOS ŠALIŲ VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMUI VERTINIMO METODOLOGIJA

Mokslinės literatūros analizėje buvo apibrėžti pagrindiniai VVP pajamingumą lemiantys rizikos veiksniai ir pajamingumo vertinimo metodai, kuriuos siekiama panaudoti šiame tyrime. Siekiama nustatyti ECB pinigų politikos poveikį VVP pajamingumams iškeliant šiuos tikslus:

- įvertinti ECB pinigų politikos poveikį Baltijos šalių VVP pajamingumams skirtingais ekonomikos periodais;
- remiantis gautais empiriniais rezultatais, suformuluoti praktines rekomendacijas finansų rinkos dalyviams dėl investicijų reaguojant į ECB pinigų politikos sprendimus.

2.1. Tiriamieji duomenys

Siekiant ištirti ECB pinigų politikos poveikį Baltijos šalių VVP pajamingumams, tyrime nagrinėjami Lietuvos, Latvijos ir Estijos 10 metų VVP pajamingumai. Tiriamasis laikotarpis apima 20 metų intervalą Latvijos ir Lietuvos VVP laikotarpiui nuo 2005 m. sausio 1 d. iki 2025 m. birželio 30 d. bei 5 metų intervalą Estijos VVP laikotarpiui nuo 2020 m. birželio 30 d. iki 2025 m. birželio 30 d. Šis laikotarpis pasirinktas siekiant apimti skirtingus ekonomikos ciklus aukštų ir žemų palūkanų laikotarpiais.

Pagrindiniai tyrimui naudojami duomenys surinkti iš „Bloomberg“ bei oficialios ECB statistikos duomenų bazės. Priklausomai nuo taikomo analizės metodo, naudojami skirtingo dažnio duomenys: įvykių analizei pasitelkiami dieniniai duomenys (siekiant fiksuoti momentinę rinkos reakciją), o ilgalaikiai regresinei analizei – mėnesiniai duomenys.

Vienas iš esminių šio darbo tikslų – išsiaiškinti, ar centrinio banko politika visada veikia vienodai. Daroma prielaida, kad ECB įtaka gali skirtis priklausomai nuo ekonominės situacijos – t. y. poveikis gali būti vienoks, kai ekonomika sparčiai auga, ir visai kitoks, kai ji lėtėja ar patiria krizę. Todėl visas nagrinėjamas laikotarpis tyrime yra išskaidomas į atskirus etapus. Šis suskirstymas atliekamas remiantis Baltijos šalių BVP augimo tempais, išskiriant periodus, kai ekonomika buvo stipri, ir kai ji patyrė nuosmukį.

1 paveikslas

Baltijos šalių BVP augimo tempas



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Worldbank duomenų baze

Remiantis grafike pateiktais duomenimis, nagrinėjamą laikotarpį galima išskaidyti į 6 ekonomikos periodus:

1. 2005-2007 m. spartaus ekonomikos augimo laikotarpį, kai visų trijų Baltijos šalių BVP augimo tempas svyravo nuo 7 proc. iki 13 proc.;
2. 2008-2009 m. finansinės krizės laikotarpį, kai šalių BVP augimo tempas svyravo nuo -16 proc. iki 3 proc.;
3. 2010-2012 m. atsigavimo po finansinės krizės laikotarpį, kai šalių BVP augimo tempas svyravo nuo -4 proc. iki 8 proc.;
4. 2013-2019 m. stabilaus ekonomikos augimo laikotarpį, kai šalių BVP augimo tempas svyravo nuo 2 proc. iki 6 proc.;
5. 2020-2021 m. Covid-19 pandemijos laikotarpį, kai šalių BVP augimo tempas svyravo nuo -3 proc. iki 7 proc.;
6. 2022-2025 m. ekonomikos lėtėjimo ir geopolitinių iššūkių laikotarpį, kai BVP augimo tempas svyravo nuo -3 proc. iki 3 proc.

2.2. Tyrime naudojami metodai

Šiame poskyryje aprašomi kiekybiniai metodai, naudojami vertinant ECB pinigų politikos sprendimų įtaką Baltijos šalių VVP pajamingumams. Siekiant gauti kuo tikslesnius rezultatus, tyrime derinami du vienas kitą papildantys būdai, įvykių analizė ir regresinė analizė. Toks pasirinkimas leidžia pamatyti pilną vaizdą – įvykių analizė parodo, kaip rinka į naujienas reaguoja

akimirksniu, o regresinė analizė padeda nustatyti veiksnius, kurie lemia ilgalaikius pajamingumo pokyčius.

2.2.1. Įvykių analizė

Siekiant įvertinti, kaip finansų rinkos reaguoja į ECB sprendimus, tyrime taikomas įvykių analizės metodas. Laikomasi prielaidos, kad jei ECB sprendimas yra reikšmingas, jis turi sukelti staigų ir statistiškai pastebimą Baltijos šalių VVP pajamingumo pokytį pranešimo paskelbimo dieną arba iškart po jos.

Tyrimo procesas susideda iš trijų pagrindinių etapų:

- Įvykių ir laiko langų nustatymas. Pirmiausia, remiantis oficialiu ECB kalendoriumi, identifikuojamos pinigų politikos posėdžių datos (įvykio diena $t=0$). Siekiant užfiksuoti pilną rinkos reakciją, nustatomas įvykio langas. Šiame tyrime pasirenkamas laikotarpis, apimantis vieną dieną prieš pranešimą ir penkias darbo dienas po jo ($t-1; t+5$), kad būtų įvertinta ne tik pirminė reakcija, bet ir vėlesnis rinkos koregavimasis.
- Tikėtinos grąžos apskaičiavimas. Norint nustatyti, ar reakcija buvo neįprasta, pirmiausia reikia apskaičiuoti, koks pajamingumas būtų buvęs „normaliomis“ sąlygomis (jei įvykis nebūtų nutikęs). Tyrime pasirenkamas 10-ies darbo dienų laikotarpis iki įvykio lango pradžios.
- Neįprastos grąžos (angl. Abnormal Return) vertinimas. Poveikio stiprumas matuojamas kaip skirtumas tarp faktinio pajamingumo pokyčio įvykio dieną ir tikėtino pajamingumo

Tikėtina grąža apskaičiuojama naudojant pastovios vidutinės grąžos modelį (angl. Constant Mean Return Model):

$$E(R_t) = \frac{1}{N} (\sum_{i=1}^N R_i) \quad (1)$$

Kurioje: $E(R_t)$ – tikėtinas pajamingumas, N – dienų skaičius, R_i – pajamingumas.

Neįprastos grąžos formulė (AR):

$$(AR_t) = R_t - E(R_t) \quad (2)$$

Kurioje: AR_t – neįprasta grąža, R_t – faktinis pajamingumo pokytis, $E(R_t)$ – tikėtinas pajamingumas.

Jei gauta neįprastos gražos reikšmė yra didelė, tai rodo, kad ECB sprendimas lėmė didesnį pajamingumo pokytį nei įprasti rinkos svyravimai.

2.2.2. Regresijos modelis

Siekiant kiekybiškai įvertinti ECB pinigų politikos įtaką, tyrime taikomas daugialypės tiesinės regresijos metodas. Nors 2.1 poskyryje pagal BVP dinamiką buvo identifikuoti šeši smulkūs ekonominiai ciklai, trumpi (pvz. 2 metų) laikotarpiai neužtikrina pakankamo stebėjimų skaičiaus, kad būtų galima gauti statistiškai reikšmingus regresijos koeficientus. Todėl regresinėje analizėje išskiriami šie trys periodai:

- Standartinės pinigų politikos ir krizės laikotarpis (2005–2012 m.), apimantis pirmuosius tris BVP ciklus (spartų augimą, finansų krizę ir atsigavimą). Tuo metu ECB taikė standartinės palūkanų normas, o pagrindinis veiksnys rinkose buvo kredito rizika.
- Netradicinės pinigų politikos (APP/PEPP) laikotarpis (2013–2019 m.), kuriuo ECB politika pasikeitė fundamentaliai – pradėtos masinės turto supirkimo programos ir įvestos neigiamos palūkanos, todėl tikėtina, kad šešėlinės normos įtaka šiuo laikotarpiu bus stipriausia.
- Pandemijos ir infliacinio šoko laikotarpis (2020–2025 m.), kuriuo ECB grįžo prie griežto palūkanų kėlimo, siekdamas suvaldyti infliaciją.

Kiekvienam iš šių trijų laikotarpių sudaroma atskira regresijos lygtis:

$$Y(t) = \beta_0 + \beta_1 Y_{(t-1)} + \beta_2 SR_t + \beta_3 NEWSOVCISS_t + \beta_4 SVKI_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Kurioje: Y_t – šalies 10 m. VVP pajamingumas, $Y_{(t-1)}$ – rinkos inercija, SR_t – ECB šešėlinė palūkanų norma, $NEWSOVCISS_t$ – sisteminis finansinis stresas euro zonoje, $SVKI_t$ – šalies suderintas vartotojų kainų indeksas.

Regresijos lygties kintamieji pasirinkti remiantis teorine literatūra. Analizėje kintamieji skirstomi į priklausomą (t. y. tą, kurį siekiama paaiškinti) ir nepriklausomus (aiškinamuosius):

- Priklausomas kintamasis – šalies 10 metų trukmės VVP pajamingumas.
- Nepriklausomi kintamieji – šešėlinė palūkanų norma, suderintas vartotojų kainų indeksas, „NEW SovCISS“ rodiklis ir ankstesnio laikotarpio pajamingumas.

Suderintas vartotojų kainų indeksas (SVKI) yra pagrindinis infliacijos matas, naudojamas Europos Sąjungos šalyse. Dėl šios priežasties SVKI yra labai svarbus ECB, kuris jį naudoja kaip pagrindinį rodiklį priimant pinigų politikos sprendimus euro zonoje.

Šešėlinė norma yra labai svarbus kintamasis, nes ji leidžia įvertinti pinigų politikos poveikį. Kai standartinės palūkanų normos, pavyzdžiui, indėlių galimybės palūkanų norma, pasiekia nulio ribą, ECB pradeda taikyti netradicines strategijas, įskaitant kiekybinį švelninimą ir ilgalaikes refinansavimo operacijas. Šešėlinė norma apibendrina šių metodų poveikį, paverčiant juos vienu rodikliu, kuris rodo pinigų politikos ribojimą arba skatinimą. Šis rodiklis yra ypač vertingas nagrinėjant laikotarpį po 2008 m. finansų krizės, kai palūkanų normos buvo beveik nulinės ir ECB griebėsi netradicinių priemonių.

„New SovCISS“ rodiklis atspindi sisteminę įtampą ir stresą valstybės obligacijų rinkoje. Nors tai nėra tiesioginis ECB pinigų politikos instrumentas, jis atlieka svarbų vaidmenį kaip kintamasis, atspindinti rinkos reakcijas ir lūkesčius. Rodiklis matuoja rizikos ir neapibrėžtumo suvokimą euro zonos valstybės skolos rinkose. Šio rodiklio padidėjimas reiškia, kad obligacijų rinka patiria stresą, kuris paprastai lemia obligacijų palūkanų normų padidėjimą, nes investuotojai siekia didesnio pelno mainais už didesnę riziką. ECB siekia sumažinti šį stresą savo politikos sprendimais, pavyzdžiui, įsigydamas vyriausybės obligacijas.

Vėluojantis kintamasis yra ankstesnio laikotarpio VVP pajamingumo reikšmė. Finansinių laiko eilučių duomenims būdinga aukšta inercija – t. y. einamojo laikotarpio palūkanų norma yra stipriai susijusi su praėjusio laikotarpio norma. Šio kintamojo įtraukimas į modelį yra būtinas ekonometrinio patikimumo užtikrinimui – jis padeda eliminuoti autokoreliaciją iš modelio liekanų (paklaidų) ir leidžia tiksliau išskirti kitų kintamųjų daromą įtaką.

2.2.3. Duomenų stacionarumo tikrinimas

Siekiant išvengti klaidingos regresijos problemos, kuri dažnai pasitaiko analizuojant makroekonominis laiko eilučių duomenis, tyrime atliekamas Dickey-Fuller testas (Dickey ir Fuller, 1979), siekiant nustatyti ar kintamieji yra stacionarūs:

- Jei gauta testo p reikšmė yra mažesnė už pasirinktą reikšmingumo lygmenį ($\alpha=0,05$), daroma išvada, kad duomenys yra stacionarūs.
- Jei duomenys nestacionarūs, jie yra diferencijuojami (skaičiuojamas pirmasis skirtumas) ir testas kartojamas, kol gaunamas stacionarumas.

Regresinei analizei naudojami tik stacionarūs arba atitinkamai transformuoti kintamieji. Žemiau lentelėje pateikiami testo rezultatai.

3 lentelė

Kintamųjų stacionarumo testo rezultatai

Kintamasis	t-statistika	Išvada	(Δ) t-statistika	Išvada (Δ)	Integracijos eilė
Latvijos VVP pajamingumas	-1,38 (p=0,59)	Nestacionarus	-4,27 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
Lietuvos VVP pajamingumas	-2,13 (p=0,23)	Nestacionarus	-5,43 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
Estijos VVP pajamingumas	-1,44 (p=0,56)	Nestacionarus	-3,10 (p=0,03)	Stacionarus	Pirma
Šešėlinė norma	-1,37 (p=0,60)	Nestacionarus	-10,90 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
New SovCISS	-2,51 (p=0,11)	Nestacionarus	-12,45 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
SVKI Latvijoje	-2,80 (p=0,06)	Nestacionarus	-4,32 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
SVKI Lietuvoje	-2,31 (p=0,17)	Nestacionarus	-6,77 (p<0,01)	Stacionarus	Pirma
SVKI Estijoje	-2,71 (p=0,07)	Nestacionarus	-3,04 (p=0,03)	Stacionarus	Pirma

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliktu tyrimu

Stacionarumo analizė parodė, kad visi kintamieji yra nestacionarūs, tačiau pritaikius pirmojo skirtumo transformaciją, visi jie tampa stacionarūs ($p < 0.05$). Todėl tolesnėje regresinėje analizėje (3.3 poskyris) visi kintamieji bus naudojami diferencijuoti. Tai užtikrina modelio ekonometrinį patikimumą, eliminuoja tariamosios regresijos riziką ir leidžia korektiškai interpretuoti veiksnių įtaką pajamingumų pokyčiams.

2.2.4. Regresinės analizės modelio patikslinimas

Remiantis stacionarumo analizės rezultatais ir literatūros apžvalgoje išskirtais veiksniais, patikslinama regresijos lygtis. Kadangi duomenys yra stacionarūs tik pirmųjų skirtumų formoje, modeliuojamas kintamųjų pokyčių ryšys.

Patikslinta regresinė lygtis:

$$\Delta Y(t) = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_{(t-1)} + \beta_2 \Delta SR_t + \beta_3 \Delta NEWSOVCISS_t + \beta_4 \Delta SVKI_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Estijai vienas, o Latvijai ir Lietuvai sudaromi trys atskiri regresijos modeliai skirtingiems laiko periodams, siekiant nustatyti struktūrinius pokyčius.

2.3. Tyrimo eiga

Tyrimo eiga formuojama remiantis metodologijoje nusistatytais tyrimo tikslais:

- Pirmajame poskyryje atliekama tiriamųjų kintamųjų (VVP pajamingumų, infliacijos, šešėlinės normos ir rizikos rodiklių) statistinė analizė 2005–2025 m. laikotarpiu. Šiame etape vertinamos ilgalaikės tendencijos, kintamųjų tarpusavio koreliacija bei atliekamas ADF testas siekiant patikrinti duomenų stacionarumą ir užtikrinti jų tinkamumą tolesniam modeliavimui.
- Antrajame poskyryje atliekama įvykių analizė, skirta ištirti momentinę finansų rinkų reakciją į ECB sprendimus. Analizuojami pajamingumo pokyčiai „įvykio lango“ metu (prieš ir po pranešimo), skaičiuojama neįprasta grąža (angl. Abnormal Return) bei vertinama, kaip jautriai ir greitai Baltijos šalių rinka įkainoja naują informaciją po ECB sprendimų.
- Trečiajame poskyryje atliekama regresinė analizė, skirta ilgalaikio ir kiekybinio ECB pinigų politikos ir VVP pajamingumo ryšio nustatymui. Šiam tikslui sudaromi atskiri modeliai, skirti kiekvienos Baltijos šalies ilgalaikiams VVP pajamingumams. Nepriklausomi kintamieji apima ankstesnio laikotarpio VVP pajamingumo reikšmę, suderintą vartotojų kainų indeksą, šešėlinę normą ir „New SovCISS“ rodiklį, taip siekiant nustatyti ECB pinigų politikos ir kitų faktorių poveikį bei statistinį reikšmingumą.

Apibendrinant, šiame skyriuje suformuota kompleksinė tyrimo metodika sudaro pagrindą praktiniam ECB pinigų politikos poveikio vertinimui. Darbe pasirinkta dviejų pakopų analizės strategija: pirmoji pakopa (įvykių analizė) leis nustatyti momentinę rinkų reakciją į politikos pokyčius, o antroji (regresinė analizė) – įvertinti ilgalaikius, fundamentalius veiksnius, lemiančius Baltijos šalių pajamingumą. Šešėlinės normos kintamasis užtikrina, kad tyrimas apims tiek standartines, tiek netradicines pinigų politikos priemones. Tolesniame darbo skyriuje, remiantis šia metodologija, atliekama empirinė duomenų analizė, testuojamas statistinis ryšių reikšmingumas ir tikrinamos iškeltos tyrimo hipotezės.

3. ECB PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKOS VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMUI TYRIMAS

3.1. Aprašomoji analizė

Šiame poskyryje pateikiama išsami tyrime naudojamų duomenų statistinė ir vizualinė analizė. Tyrimo tikslas – įvertinti Europos Centrinio Banko (ECB) pinigų politikos poveikį Baltijos šalių vyriausybių vertybinių popierių (VVP) pajamingumui, todėl analizė pradedama nuo duomenų imties pagrindimo, pereinant prie kintamųjų sklaidos parametrų vertinimo ir baigiant duomenų stacionarumo tyrimu, kuris yra būtina sąlyga tolesniam ekonometriniam modeliavimui.

Tyrime naudojami mėnesiniai duomenys apima laikotarpį nuo 2005 m. sausio 1 d. iki 2025 m. birželio 30 d. (iš viso 246 stebėjimai). Šis laikotarpis pasirinktas siekiant apimti pilną ekonominį ciklą: iki krizinį augimą, 2008 m. finansų krizę, Europos valstybių skolų krizę, žemų palūkanų normų bei kiekybinio skatinimo (QE) erą ir 2022–2023 m. infliacinį šoką.

3.1.1. Priklausomojo kintamojo – Baltijos šalių VVP pajamingumo dinamika

Pagrindinis tyrimo objektas (priklausomas kintamasis) yra 10 metų trukmės Baltijos šalių VVP pajamingumas. Šis terminas pasirinktas kaip geriausiai atspindintis ilgalaikius rinkos lūkesčius dėl valstybės mokumo ir infliacijos.

Siekiant tiksliai įvertinti regiono riziką, žemiau grafike pateikiama Baltijos šalių ir Vokietijos 10 metų VVP pajamingumo dinamika. Voki rinkose yra laikomos nerizikinga palūkanų norma ir yra atskaitos taškas visos euro zonos skolos vertybinių popierių rinkai. Skirtumas tarp Baltijos šalių ir Vokietijos pajamingumų (angl. spread) parodo investuotojų reikalaujamą rizikos premiją už skolinimą konkrečiai valstybei.

2 paveikslas

Baltijos šalių ir euro zonos 10 metų VVP pajamingumai



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Europos centrinio banko ir Bloomberg duomenimis

Didžiausius Baltijos šalių pajamingumo svyravimus bei skirtumą nuo euro zonos pajamingumo galima pastebėti 2008–2011 m. laikotarpiu. Investuotojams reikalaujant žymiai didesnės grąžos už obligacijas, tai buvo tiesioginė 2008 m. pasaulinės finansų krizės pasekmė. Šie veiksniai lėmė investuotojų pasitikėjimo Baltijos šalių ekonomikomis praradimą. Dėl to investuotojai pareikalavo žymiai didesnės grąžos už šių šalių obligacijas, o tai lėmė labai reikšmingą VVP pajamingumų šuolį. Vizualinė analizė leidžia identifikuoti tris esminius periodus, atskleidžiančius kintantį ryšį su Eurozonos pajamingumais.

2008–2011 m. laikotarpiu fiksuojama didžiausi Baltijos šalių ir euro zonos pajamingumų skirtumai. Stebimas ryškus „pabėgimo į kokybę“ efektas: investuotojams perkeltant kapitalą į saugesnius aktyvus, Eurozonos VVP pajamingumas mažėjo, tuo tarpu Baltijos šalių skolinimosi kaštai patyrė reikšmingą šoką. 2009–2010 m. susiformavęs itin platus pajamingumo skirtumas, atskirais atvejais (ypač Latvijoje) siekęs 8–10 proc., indikavo, kad Baltijos šalių regioną rinka vertino kaip aukštos kredito rizikos zoną.

2013–2021 m. laikotarpiu pastebimas ryškus Baltijos šalių VVP pajamingumų artėjimas prie aukšto kredito reitingo pajamingumų lygio. Fiksuojama, kad rizikos premija šiuo laikotarpiu susitraukė iki minimalių istorinių reikšmių. Baltijos šalių vertybiniai popieriai rinkoje pradėti vertinti kaip santykinai saugūs aktyvai, o jų pokyčiai tapo beveik sinchroniški Eurozonos svyravimams (dažnai fiksuojant neigiamas palūkanų normas).

Nuo 2022 m. pradžios stebimas staigus visų nagrinėjamų šalių VVP pajamingumų kreivių kilimas. Svarbu pabrėžti, kad šiuo laikotarpiu Baltijos šalių pajamingumų dinamika buvo sinchroniška Eurozonos pajamingumų augimui. Tai indikuoja, kad pokyčius lėmė ne specifinė regiono kredito rizika, o fundamentalūs, visai euro zonai bendri veiksniai – pasikeitę rinkos lūkesčiai dėl ECB bazinių palūkanų kėlimo bei išaugusi infliacijos kompensacija. Nors fiksuojama, kad rizikos premija, palyginti su 2020 m., šiek tiek padidėjo, ji išliko reikšmingai mažesnė nei 2009 m. krizės metu. Tai rodo išlaikytą investuotojų pasitikėjimą Baltijos šalių fiskaliniu tvarumu, net ir esant padidėjusiai geopolitinei įtampai regione.

3.1.2. ECB pinigų politikos indikatorių ir šešėlinės normos analizė

Siekiant tiksliai įvertinti pinigų politikos įtaką, šiame tyrime, be standartinės ECB indėlių galimybės normos (angl. Deposit Facility Rate), naudojama šešėlinė norma (angl. Shadow Rate). Tai metodologiškai būtinas sprendimas analizuojant laikotarpį, kai palūkanų normos pasiekia nulinę apatinę ribą (angl. Zero Lower Bound – ZLB).

Laikotarpiu nuo 2015 iki 2022 m. oficiali ECB indėlių norma buvo fiksuota ties -0,4 proc. ir -0,5 proc. Tačiau realybėje ECB vykdė didžiulės apimties turto supirkimo programas, kurios toliau mažino ilgalaikes palūkanas rinkoje. Naudojant tik oficialią normą, regresijos modelyje šis papildomas skatinimas būtų prarastas (kintamasis būtų konstanta). Šešėlinė norma leidžia teoriškai modeliuoti, kokia būtų palūkanų norma (pvz., -2 proc. ar -3 proc.), jei ji nebūtų apribota nulio, taip įtraukiant netradicinės pinigų politikos poveikį.

3 paveikslas

Šešėlinės normos ir ECB indėlių galimybės palūkanų normos palyginimas



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Europos centrinio banko ir LJKmfa.com duomenimis

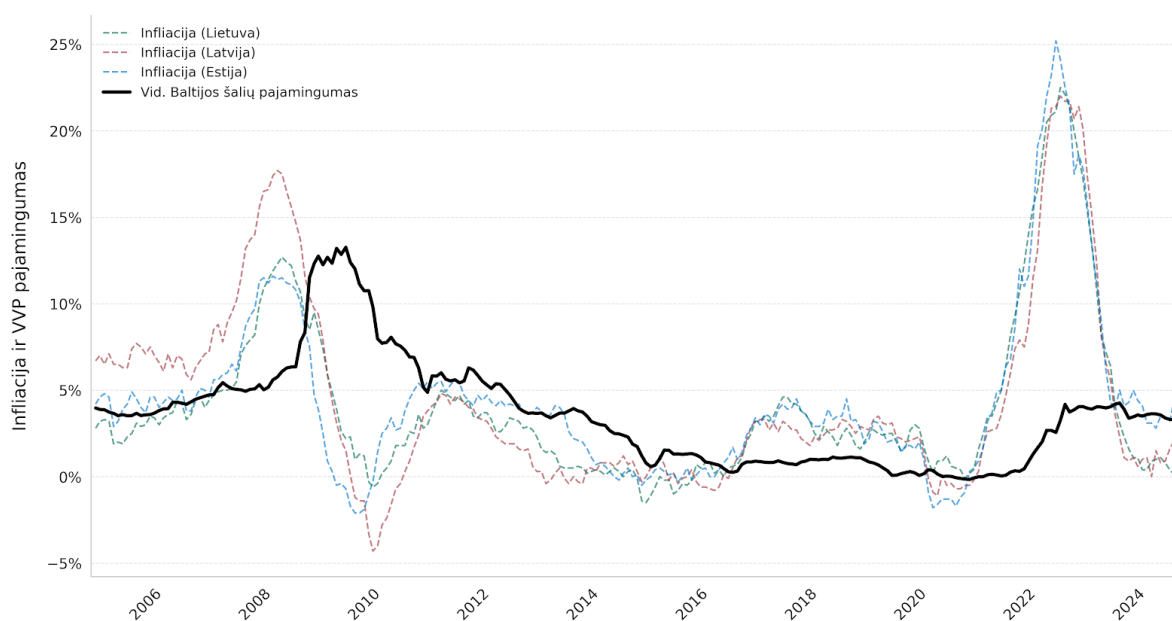
Grafike matomas aiškus šešėlinės normos nukrypimas nuo ECB indėlių galimybės palūkanų normos 2013–2020 m. laikotarpiu, kai šešėlinė norma krito žymiai giliau. Didžiausias atotrūkis fiksuojamas 2016 m. ir pandemijos pradžioje. Ši dinamika pagrindžia prielaidą, kad šešėlinė norma yra informatyvesnis kintamasis regresinei analizei, nes ji tiksliau atspindi visą pinigų politikos skatinimo spektrą, įskaitant ir netradicines priemones. Nuo 2022 m. pabaigos, ECB nutraukus turto supirkimus ir grįžus prie tradicinio palūkanų normų valdymo, pastebima pakartotinis abiejų normų supanašėjimas.

3.1.3. Makroekonominė aplinka – infliacija ir sisteminė rizika

VVP pajamingumai negali būti vertinami izoliuotai nuo makroekonominės aplinkos. Pagal Fišerio efektą, nominali palūkanų norma susideda iš realios normos ir laukiamos infliacijos.

4 paveikslas

Baltijos šalių suderintas vartotojų kainų indekso ir pajamingumų palyginimas



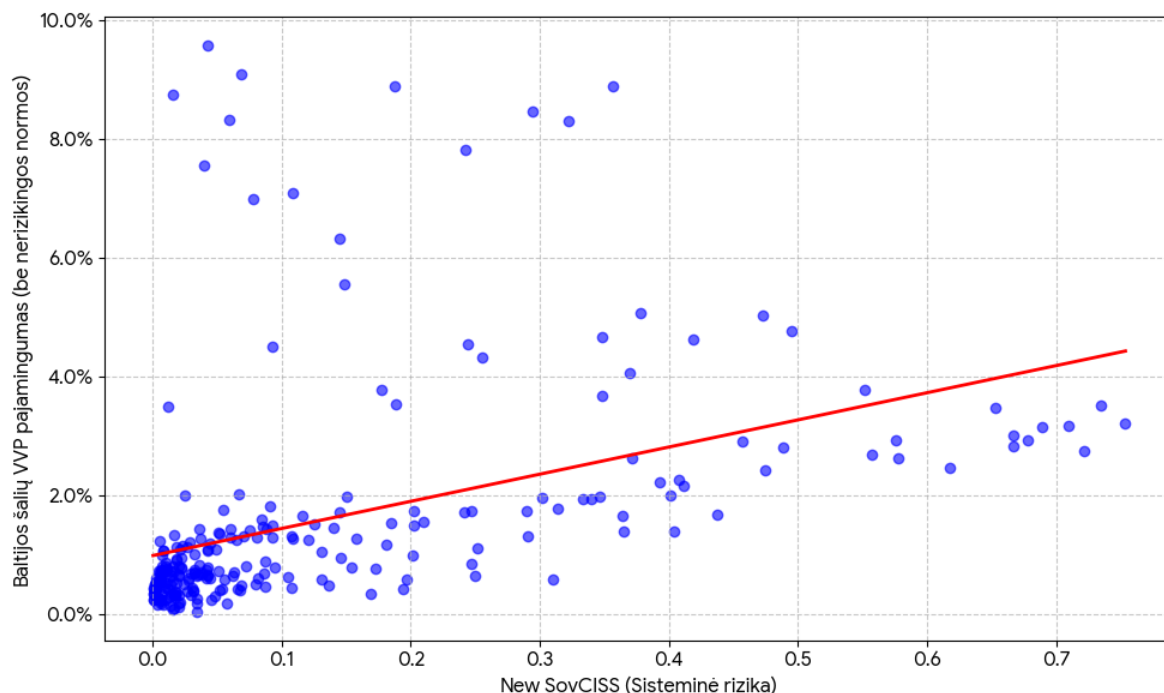
Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Europos centrinio banko ir *Bloomberg duomenimis*

Infliacijos dinamika (3 pav.) rodo stiprią koreliaciją su pajamingumais. 2022 m. infliacijai Baltijos šalyse viršijus 20 proc. (dėl energijos kainų šuolio ir tiekimo grandinių sutrikimų), pajamingumai reagavo žaibiškai. Tai rodo, kad investuotojai reikalauja kompensacijos už perkamosios galios praradimą.

Kitas kritinis veiksnys – rinkos įtampa. Tam tyrime naudojamas „New SovCISS“ indikatorius.

5 paveikslas

Vidutinio Baltijos šalių VVP pajamingumo ir „New SovCISS“ indikatoriaus sklaidos diagrama



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Europos centrinio banko ir Bloomberg duomenų baze

Sklaidos diagrama (5 pav.) atskleidžia teigiamą koreliacinę ryšį ($r=0,42$). Kai „New SovCISS“ indikatorius žemas ($< 0,1$), pajamingumai varijuoja nedaug. Tačiau „New SovCISS“ indikatoriumi pasiekus ekstremalias reikšmes (finansinio streso metu), pajamingumai auga eksponentiškai. Tai patvirtina pabėgimo į kokybę fenomeną, kai streso metu investuotojai renkasi mažiau rizikingas investicijas, taip didinant Baltijos šalių VVP pajamingumus.

Atlikta Baltijos šalių vyriausybės vertybinių popierių (VVP) pajamingumų ir makroekonominių veiksnių aprašomoji analizė leidžia suformuluoti kelias esmines išvagas, kurios sudaro pagrindą tolesniam ekonometriniam tyrimui. Pirma, vizualinė dinamikos analizė atskleidė, kad ECB pinigų politikos transmisija į Baltijos šalių VVP rinką priklauso nuo ekonominio ciklo fazės. Nustatyta, kad finansinio streso laikotarpiais (ypač 2009–2010 m.) Baltijos šalių VVP pajamingumų ryšys su nerizikinga Vokietijos norma susilpnėja dėl išaugančios specifinės kredito rizikos premijos. Tuo tarpu ramiojo laikotarpiu, ypač ECB vykdant turto supirkimo programas (2015–2021 m.), stebima stipri pajamingumų konvergencija, rodanti efektyvų pinigų politikos perdavimą ir Baltijos šalių rinkoms. Antra, lyginamoji palūkanų normų analizė patvirtino, kad standartinė ECB indėlių galimybės norma nepajėgia pilnai atspindėti pinigų politikos nulinių palūkanų (ZLB) aplinkoje. Reikšmingas šešėlinės normos nuokrypis į neigiamą pusę 2015–2019 m. laikotarpiu rodo, kad kiekybinis skatinimas turėjo papildomą spaudimą pajamingumų mažėjimui, kurį ignoruojant būtų gauti iškreipti modeliavimo rezultatai. Trečia,

nustatytas tamprus ryšys tarp VVP pajamingumų ir sisteminės rizikos (NEW SovCISS) bei infliacijos (SVKI) rodiklių. Tai leidžia daryti prielaidą, kad Baltijos šalių skolinimosi kaina formuojasi veikiant dviem jėgoms – bazinei palūkanų normai, kurią diktuoja ECB, ir rizikos priedui, kurį diktuoja rinkos sentimentas ir infliaciniai lūkesčiai. Galiausiai, atliktas stacionarumo testas parodė, kad visi kintamieji turi būti diferencijuojami. Tai įpareigoja tolesnėje regresinėje analizėje naudoti šių kintamųjų pokyčius pirmąjį skirtumą, siekiant išvengti klaidingos regresijos ir gauti patikimus statistinius įverčius.

Nors aprašomoji analizė atskleidė ilgalaikes tendencijas ir kintamųjų tarpusavio priklausomybę, ji neleidžia įvertinti momentinio rinkos atsako į naują informaciją. Siekiant užpildyti šią spragą ir suprasti, kaip rinkos dalyviai realiuoju laiku reaguoja į ECB sprendimus bei komunikaciją, kitame poskyryje atliekama įvykių analizė.

3.2. Įvykių analizė siekiant nustatyti momentinį ECB pinigų politikos poveikį Baltijos šalių vyriausybių vertybinių popierių pajamingumams

Finansų rinkose, ypač obligacijų sektoriuje, lūkesčiai yra formuojami akimirksniu, todėl mėnesinis duomenų agregavimas gali „užmaskuoti“ svarbius signalus. Analizei pasirinkti įvykiai atspindi skirtingas ekonominio ciklo fazes, aptartas metodologijoje:

1. 2005-2007 m. spartaus ekonomikos augimo laikotarpį;
2. 2008-2009 m. finansinės krizės laikotarpį;
3. 2010-2012 m. atsigavimo po finansinės krizės laikotarpį;
4. 2013-2019 m. stabilaus ekonomikos augimo laikotarpį;
5. 2020-2021 m. Covid-19 pandemijos laikotarpį;
6. 2022-2025 m. ekonomikos lėtėjimo ir geopolitinių iššūkių laikotarpį.

Tai leidžia palyginti, kaip per 20 metų pasikeitė pinigų politikos efektyvumas Baltijos regione. 2005-2007 m. periodas pasižymėjo sparčiu Baltijos šalių ekonominiu augimu ir laipsnišku ECB pinigų politikos griežtinimu (palūkanų normų didinimu), siekiant suvaldyti infliacinį spaudimą euro zonoje. Analizė rodo, kad rinka veikė nuspėjamai ir stabiliai. Per šį laikotarpį ECB palūkanų normų nemažino ir 8 kartus priėmė sprendimą didinti bazinės palūkanų normas (nuo 1,25 proc. iki 3 proc.). Vidutinė nenormali grąža siekė 2 b. p. Reakcija yra teigiama, tačiau labai nuosaiki. Tai rodo, kad rinkos dalyviai šiuo periodu pilnai tikėjosi palūkanų didinimo (sprendimai buvo "įskaiciuoti" į kainą iš anksto). Baltijos šalių VVP pajamingumas augo sinchroniškai su ECB politika, be didelių šuolių ar panikos, kas būdinga stabiliai augančiai ekonomikai. Likusią laiko dalį (28 posėdžius) ECB palūkanų normų nekeitė. Reakcija yra artima nuliui, vidutinei nenormaliajai grąžai siekus -1 b. p. Tai patvirtina, kad šiuo laikotarpiu pinigų politika buvo itin nuspėjama. Laikotarpis iki finansinės krizės pasižymėjo klasikiniu pinigų

politikos veikimu. ECB nuosekliai didinant palūkanas, Baltijos šalių skolinimosi kaina tolygiai augo (nuo ~3,5 proc. iki ~5 proc.), tačiau be didelių svyravimų. Tai rodo, kad iki krizės pradžios regiono rinka buvo integruota ir efektyviai reaguojanti į fundamentalius politikos pokyčius.

2008-2009 m. laikotarpis yra išskirtinis tuo, kad rinkos reakcija dažnai prieštaravo standartinei ekonomikos teorijai. Dėl finansinės krizės sukeltos panikos rizikos premijos augo greičiau nei ECB mažino bazines palūkanas. Krizės įkarštyje ECB 5 kartus mažino palūkanas (nuo 3,25 proc. iki 0,25 proc.), bandydamas gelbėti ekonomiką, o vidutinė nenormali grąža siekė +45 b. p. Ryškiausias pavyzdys – 2008 m. gruodžio 4 d., kai indėlių galimybės palūkanų norma buvo sumažinta 0,75 proc. p., o Baltijos šalių VVP pajamingumas šoktelėjo net 142 b.p. Rinka šį agresyvų mažinimą interpretavo kaip signalą, kad situacija yra kritinė, todėl rizikos premijos „sprogo“ aukštyn. Šiame periode ECB 18 kartų nusprendė palūkanų nekeisti, tačiau nenormali grąža siekė -53 b. p., kas parodo, kad rinka tuo metu tikėjosi palūkanų didinimo. Laikotarpiu taip pat buvo vienas palūkanų normų didinimas 0,25 proc. p., o nenormali grąža siekė +8 b. p. 2008–2009 m. laikotarpis parodė, kad gilios krizės metu standartinė pinigų politika gali būti mažiau veiksminga Baltijos šalyse.

2010-2012 m. laikotarpiu ECB, reaguodamas į trumpalaikius infliacijos šuolius, inicijavo politikos griežtinimą, tačiau vėliau buvo priverstas mažinti bazines palūkanų normas iki tuo metu istorinių žemumų. ECB du kartus priėmė sprendimą didinti palūkanų normas (nuo 0,25 proc. iki 0,75 proc.), siekdamas normalizuoti palūkanų normas, tačiau vidutinė nenormali grąža siekė -2 b. p. Investuotojai šiuos sprendimus vertino kaip neatitinkančius trapios ekonominės realybės, prognozuodami, kad dėl gilėjančios krizės ECB bus priverstas greitai atšaukti griežtinimo priemones. Neigiama reakcija rodo, kad rinkos dalyviai įkainojo recesijos riziką, kuri nusvėrė bazinės palūkanų normos padidėjimą. 2011 m. pabaigoje ECB grįžo prie skatinamosios politikos, per tris posėdžius sumažindamas indėlių galimybės normą iki nuo 0,75 proc. iki 0 proc., tačiau fiksuojama nedidelė vidutinė nenormali grąža, siekusi +3 b. p. Tai rodo, kad tradicinis palūkanų kanalas šiuo laikotarpiu veikė silpnai, o investuotojų lūkesčius labiau veikė sisteminė rizika nei bazinės palūkanų normos pokyčiai. 31 kartą ECB priėmė sprendimą nekeisti palūkanų normų. Šiais atvejais apskaičiuota vidutinė nenormali grąža siekė -4 b. p., tačiau esminis buvo 2012 m. rugpjūčio 2 d. posėdis, kurio metu bazinė palūkanų norma liko nepakeista (0 proc.), tačiau nenormali grąža siekė -16 b. p.. Tai patvirtina, kad šiuo laikotarpiu komunikacija ir lūkesčiai buvo svarbesni nei palūkanų normų pokyčiai.

2013-2019 m. laikotarpiu dominavo skatinamoji pinigų politika, o ECB palūkanų normos pasiekė neigiamą ribą. Kadangi erdvė mažinti bazines palūkanas buvo ribota, pagrindiniu įrankiu tapo netradicinė politika ir lūkesčių valdymas. Lietuvai ir Latvijai, kurios šiuo laikotarpiu prisijungė prie euro zonos tai reiškė pigiausio skolinimosi istorijoje erą. ECB 5 kartus mažino

palūkanas, stumdamas jas į neigiamą teritoriją (nuo 0 proc. iki -0,5 proc.), o vidutinė nenormali grąža siekė -4 b. p., kas patvirtina sėkmingą transmisiją – palūkanų mažinimas tiesiogiai mažino ir Baltijos šalių pajamingumus. Dažniausiai (59 posėdžius) ECB bazinių palūkanų normų nekeitė, vidutinė nenormali grąža siekė -1 b. p. Vidutinė reakcija yra minimali, kas rodo aukštą politikos nuspėjamumą, kadangi ECB aiškiai ir komunikavo, kad palūkanos išliks žemos ilgą laiką. 2013–2019 m. laikotarpis pasižymėjo tuo, kad palūkanų normos tapo mažiau svarbios kaip tiesioginis instrumentas (nes pasiekė dugną), o pagrindinį vaidmenį perėmė lūkesčių valdymas ir turto supirkimo programos.

2020-2021 m. laikotarpiu, nepaisant didelio ekonominio šoko, tradicinė pinigų politika buvo įšaldyta. ECB suprato, kad esant -0,5 proc. indėlių galimybės palūkanų normai, tolesnis mažinimas būtų neefektyvus, todėl visas dėmesys buvo nukreiptas į nekonvencinę pinigų politiką. Visi 16 posėdžių baigėsi sprendimu nekeisti normų, o vidutinė nenormali grąža siekė -1 b. p.

2022-2025 m. laikotarpiu pinigų politika veikė dvejopai: 2022–2023 m. vyko agresyvus griežtinimas, o nuo 2024 m. – atsargus švelninimas. Per mažiau nei 1,5 metų ECB palūkanas pakėlė 10 kartų (nuo 0 proc. iki 4 proc.), reaguodamas į aukštą infliaciją, o vidutinė nenormali grąža siekė 14 b. p. Nuo 2024 m. vidurio, infliacijai stabilizuojantis, ECB pradėjo palūkanų normų mažinimo ciklą, per 8 posėdžius sumažinus palūkanų normas nuo 4 proc. iki 2 proc, tačiau vidutinė nenormali grąža siekė 0 proc. Rinkos reakcija yra minimali, nes sprendimai buvo rinkoje pilnai įvertinti iš anksto. Skirtingai nei kriziniu 2008 m. laikotarpiu, šis mažinimas vyksta ramiai, be panikos, todėl pajamingumo kreivė juda lėtai ir nuspėjamai žemyn, atspindėdama scenarijų. Šiuo laikotarpiu taip pat buvo 10 posėdžių, kurių vidutinė nenormali grąža siekė +1 b. p.

4 lentelė

Įvykių analizės rezultatai

Laikotarpis	Vidutinė nenormali grąža ECB didinant palūkanų normas	Vidutinė nenormali grąža ECB mažinant palūkanų normas	Vidutinė nenormali grąža ECB nekeičiant palūkanų normų
2005–2007 m.	+2 b. p.	Nebuvo atvejų	1 b. p.
2008–2009 m.	+8 b. p.	+45 b. p.	-53 b. p.
2010–2012 m.	-2 b. p.	+3 b. p.	-4 b. p.
2013–2019 m.	Nebuvo atvejų	-4 b. p.	-1 b. p.
2020–2021 m.	Nebuvo atvejų	Nebuvo atvejų	-1 b. p.
2022–2025 m.	+4 b. p.	0 b. p.	+1 b. p.

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Atlikta ECB sprendimų įtakos Baltijos šalių VPP pajamingumas įvykių analizė leidžia identifikuoti esminę pinigų politikos evoliuciją. Tyrimo rezultatai rodo, kad pinigų politikos efektyvumas nėra konstanta – jis tiesiogiai priklauso nuo ekonominio ciklo, rinkos integracijos lygio bei naudojamų instrumentų pobūdžio. Nustatyta, kad gilios finansinės krizės metu standartinis palūkanų kanalas gali būti neveiksmingas. ECB mažinant palūkanas, Baltijos šalių VPP pajamingumas ne krito, o augo (vidutinė nenormali grąža +45 b. p.). Kredito rizikos padidėjimas visiškai neutralizavo centrinio banko skatinamą Baltijos šalių rinkoje. Kita vertus, 2022-2025 laikotarpiu konvencinė pinigų politika buvo daug veiksmingesnė. Palūkanų didinimas buvo tiesiogiai ir proporcingai perduotas į VPP rinką (vidutinė reakcija +14 b.p.), kas rodo, kad Baltijos šalių rinka tapo pilnaverčiu, integruotu euro zonos elementu, kurio rizika vertinama per bendrą monetarinę prizmę, o ne per specifinę šalies riziką. Lyginant 2005–2007 m. ir 2024–2025 m. ciklus, pastebimas rinkos efektyvumo didėjimas. Nuo 2024 m. faktiniai sprendimai mažinti palūkanas sukėlė minimalią momentinę reakciją, nes investuotojai, stebėdami makroekonominis duomenis ir ECB komunikaciją, būsimums sprendimus įkainoja likus kelioms savaitėms iki posėdžio.

3.3. Regresinė analizė siekiant nustatyti ilgalaikį poveikį Baltijos šalių vertybinių popierių pajamingumams

Šioje tyrimo dalyje atliekama empirinė analizė, kurios tikslas – kiekybiškai įvertinti Europos Centrinio Banko (ECB) netradicinės pinigų politikos priemonių įtaką trijų Baltijos valstybių – Latvijos, Lietuvos ir Estijos – 10 metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių (VPP) pajamingumui. Tyrimas remiasi atnaujintais mėnesiniais laiko eilučių duomenimis, apimančiais laikotarpį nuo 2005 m. (Estijos atveju – nuo 2020 m. birželio 30 d., atsižvelgiant į vėlesnę ilgalaikių obligacijų emisijų pradžią).

Žemiau grafike pateikiama analizuojamų VPP pajamingumų ir ECB šešėlinės normos dinamika. Matoma aiškus ryšys tarp šešėlinės normos ir Baltijos šalių VPP pajamingų pokyčio.

6 paveikslas

Šešėlinės palūkanų normos ir Baltijos šalių VVP pajamingumų dinamika



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Europos centrinio banko ir Bloomberg duomenimis

Siekiant nustatyti veiksnių statistinį reikšmingumą ir poveikio mastą, kiekvienai šaliai sudaryti atskiri tiesinės regresijos modeliai, taikant mažiausių kvadratų metodą. Modelio specifikacija suformuota remiantis prielaida, kad mažos atviros ekonomikos šalies skolinimosi kaina priklauso nuo keturių fundamentalių veiksnių: rinkos inercijos, sisteminės rizikos, šešėlinės normos ir infliacijos.

3.3.1. Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2005-2012 m. laikotarpiu

Pirmasis Latvijos regresinis modelis sudaromas siekiant identifikuoti veiksnus, lemiančius Latvijos 10 metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių (VVP) pajamingumų dinamiką 2005-2012 m. laikotarpiu. Analizė apima ilgąjį laikotarpį, todėl leidžia įvertinti tiek standartinės, tiek netradicinės ECB pinigų politikos poveikį.

Atlikta regresinė analizė rodo, kad kriziniais laikotarpiais standartiniai ekonominiai ryšiai veikia silpniau. Determinacijos koeficientas ($R^2 = 0,2$) rodo, kad nepriklausomi kintamieji paaiškina 20 proc. Latvijos ilgalaikių VVP pajamingumo sklaidos. Tai indikuoja, kad šiuo laikotarpiu rinkoje dominavo didelis neapibrėžtumas, spekuliaciniai srautai ir specifinė šalies rizika, kurių standartiniai makroekonominiai kintamieji negali pilnai paaiškinti. Visgi, F-statistika

patvirtina, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,01$) ir leidžia daryti svarbias išvadas apie rinkos elgseną. Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

5 lentelė

Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2005-2012 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Latvijos VVP pajamingumo vėlinys	0,2735	0,099	2,764	0,007	Reikšmingas
Šešėlinė norma	-0,1233	0,256	-0,481	0,632	Nereikšmingas
„New SovCISS“ rodiklis	0,0179	0,009	1,936	0,056	Ties reikšmingumo riba
Latvijos SVKI	-0,1735	0,075	-2,318	0,023	Reikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Didžiausią įtaką dabartiniam pajamingumo pokyčiui turi jo praeities reikšmė, tačiau vėlinio koeficientas yra santykinai žemas ($\beta=0,274$). Tai rodo, kad rinka buvo chaotiška – praėjusio mėnesio tendencijos neužtikrino ateities krypties, nes investuotojų lūkesčius dažnai keitė staigūs naujienų srautai.

Nustatyta, kad šiuo laikotarpiu šešėlinė palūkanų norma neturėjo statistiškai reikšmingo poveikio Latvijos pajamingumams ($p=0,632$). Tai patvirtina, kad krizės metu pinigų politikos transmisijos mechanizmas buvo sutrikęs, o pajamingumams didesnę įtaką turėjo rizikos premijos.

Vienas svarbiausių ir įdomiausių šio modelio radinių – neigiamas infliacijos koeficientas ($\beta=-0,174$, $p=0,023$). Tai prieštarauja klasikiniam Fišerio efektui (kuris teigia, kad augant infliacijai, palūkanos turi didėti), tačiau puikiai atspindi specifinę Latvijos defliacijos situaciją, kadangi 2009–2010 m. Latvijoje vyko reikšmingas kainų kritimas, o pajamingumai didėjo dėl išaugusios kredito rizikos.

Sisteminio streso rodiklis „New SovCISS“ yra ties statistinio reikšmingumo riba ($p=0,056$), kas rodo ribotą, bet egzistuojantį ryšį. Teigiamas koeficientas ($\beta=0,018$) signalizuoja, kad įtampa euro zonos rinkose prisidėjo prie Latvijos skolinimosi brangimo, tačiau vietiniai veiksniai investuotojams buvo svarbesni už bendras Europos tendencijas.

Apibendrinant, 2005–2012 m. Latvijos 10 m. VVP pajamingumas formavosi ne pagal standartinius pinigų politikos dėsnius, o veikiamas krizinių anomalijų. Svarbiausiu veiksnio tapo makroekonominiai veiksniai, tuo tarpu ECB politikos įtaka buvo ribota.

3.3.2. Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2013-2019 m. laikotarpiu

Antrasis Latvijos regresinis modelis sudaromas siekiant ištirti Latvijos 10 metų trukmės VVP pajamingumo veiksniai laikotarpiu, kai šalis tapo euro zonos nare (nuo 2014 m.) ir regiono ekonomika pasižymėjo stabiliu augimu.

Atlikta regresinė analizė rodo reikšmingą modelio kokybės pagerėjimą lyginant su kriziniu laikotarpiu. Determinacijos koeficientas ($R^2=0,323$) rodo, kad kintamieji paaiškina 32,3 proc. Latvijos ilgalaikių VVP pajamingumo sklaidos. Tai yra aukštas rodiklis finansų rinkų modeliams, kuriuose naudojami diferencijuoti duomenys (pokyčiai). F-statistika ($F=9,67$) patvirtina, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p<0,001$) ir pasirinkti veiksniai kartu patikimai paaiškina rinkos dinamiką. Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

6 lentelė

Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2013-2019 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Latvijos VVP pajamingumo vėlinys	0,5002	0,094	5,336	0	Reikšmingas
Šešėlinė norma	0,1355	0,047	2,905	0,005	Reikšmingas
„New SovCIS“ rodiklis	0,0005	0,003	0,17	0,865	Nereikšmingas
Latvijos SVKI	0,0105	0,036	0,29	0,773	Nereikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Didžiausią statistinį reikšmingumą demonstruoja vėlinio kintamasis, kurio koeficientas išaugo iki 0,50. Tai rodo sustiprėjusią rinkos inerciją – pusė šio mėnesio pajamingumo pokyčio yra nulemta praėjusio mėnesio tendencijos. Tai signalizuoja apie stabilesnę Latvijos VVP

laikotarpį – investuotojų elgsena tapo nuosekli, prognozuojama, o spekuliacinių šuolių įtaka sumažėjo.

Esminis šio modelio rezultatas – statistiškai reikšmingas teigiamas šešėlinės normos poveikis ($\beta=0,136$, $p=0,005$). Teigiamas koeficientas reiškia, kad mažėjant šešėlinei normai, Latvijos VVP pajamingumas taip pat mažėjo ir patvirtina, kad ECB skatinamieji veiksmai tiesiogiai mažino Latvijos VVP pajamingumą.

Skirtingai nei krizės laikotarpiu, sisteminio streso rodiklis „New SovCISS“ tapo statistiškai nereikšmingas ($p=0,865$). Koeficientas yra artimas nuliui, kas rodo, kad šiuo ramiu laikotarpiu Latvijos rinka buvo atspari išoriniams svyravimams. Investuotojai Latviją ėmė vertinti kaip patikimą euro zonos narę, todėl nedideli rizikos šuoliai Europoje nebekėlė automatinio Latvijos rizikos premijų augimo.

Vietinė infliacija šiuo laikotarpiu buvo statistiškai nereikšminga ($p=0,773$). Tai galėjo reikšti, kad investuotojai pasikliauja ECB gebėjimu valdyti kainų stabilumą visos sąjungos mastu, todėl specifiniai Latvijos infliacijos rodikliai neturi tiesioginės įtakos pajamingumams.

Apibendrinant, 2013–2019 m. laikotarpis žymi Latvijos VVP rinkos transformaciją į brandžią, integruotą euro zonos rinką. Pajamingumo dinamiką beveik išimtinai lėmė du veiksniai: stipri vidinė inercija (stabilumas) ir bendra ECB pinigų politika. Šalies specifinė rizika ir vietiniai makroekonominiai rodikliai prarado savo lemiamą reikšmę, užleisdami vietą bendriems europiniams tendencijoms.

3.3.3. Latvijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2020–2025 m. laikotarpiu

Trečiasis Latvijos regresinis modelis apima naujausią ir dinamiškiausią laikotarpį, kuriame pasireiškė Covid-19 pandemija, Rusijos invazija į Ukrainą ir infliacijos šuolis. Šis periodas pasižymėjo ekstremaliais pinigų politikos pokyčiais – nuo aktyvaus skatinimo pandemijos pradžioje iki agresyvaus palūkanų normų didinimo ciklo 2022–2023 m. Analizė leidžia įvertinti, kaip Latvijos skolinimosi kaina reagavo į šiuos istorinius sukrėtimus.

Atlikta regresinė analizė rodo, kad nepaisant didelio išorinio neapibrėžtumo, modelis išlaiko statistinį patikimumą. Determinacijos koeficientas ($R^2 = 0,219$) rodo, kad modelis paaiškina apie 22 proc. pajamingumo pokyčių sklaidos. Nors šis rodiklis yra žemesnis nei stabilumo laikotarpiu (2013–2019 m.), tai yra dėsninga, atsižvelgiant į išorinius, kurių standartiniai modeliai negali pilnai užfiksuoti. F-statistika ($F=4,83$) patvirtina, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p=0,002$). Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

7 lentelė

Latvijos VVP regresinės analizės rezultatai 2020–2025 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Latvijos VVP pajamingumo vėlinys	0,3147	0,116	2,703	0,009	Reikšmingas
Šešėlinė norma	0,2081	0,093	2,249	0,028	Reikšmingas
„New SovCISS“ rodiklis	0,0006	0,005	0,138	0,89	Nereikšmingas
Latvijos SVKI	0,0266	0,02	1,338	0,186	Nereikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Vėlinio kintamasis išlieka statistiškai reikšmingas ($p=0,009$), tačiau jo koeficientas sumažėjo iki 0,31 (lyginant su 0,50 ankstesniame periode). Tai rodo, kad ekstremalaus neapibrėžtumo sąlygomis investuotojai mažiau vadovavosi praeities tendencijomis ir jautriau reagavo į naujausią informaciją. Visgi, inercijos buvimas rodo, kad rinka išlaikė tam tikrą stabilumo lygį.

Svarbiausias šio laikotarpio rezultatas – sustiprėjęs teigiamas šešėlinės normos poveikis ($\beta=0,208$, $p=0,028$). Koeficientas yra beveik dvigubai didesnis nei ankstesniu laikotarpiu. Tai atspindi agresyvių ECB palūkanų normų kėlimą kovojant su infliacija. Teigiamas ryšys patvirtina, kad griežtinimo signalai buvo perduodami į Latvijos rinką tiesiogiai ir stipriai – ECB didinant bazines palūkanas, Latvijos VVP pajamingumai augo proporcingai.

Nustatyta, kad sisteminio streso rodiklis „New SovCISS“ yra statistiškai nereikšmingas ($p=0,890$). Toks rezultatas indikuoja, kad analizuojamu laikotarpiu rinkos dalyvių elgseną diktavo ne kintantis rizikos apetitas ar bendras neapibrėžtumas euro zonoje, o kryptinga ir agresyvi pinigų politika. Tai patvirtina prielaidą, kad intensyvaus palūkanų normų kėlimo ciklo metu centrinio banko sprendimai tampa svarbiausiu veiksniumi.

Apibendrinant, 2020–2025 m. Latvijos VVP rinkos dinamiką diktavo vienas dominuojantis veiksnys – ECB kova su infliacija. Agresyvus palūkanų normų kėlimas tapo pagrindiniu skolinimosi kainos augimo varikliu, užgoždamas tiek geopolitinę riziką, tiek vietinius infliacijos rodiklius.

3.3.4. Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2005-2012 m. laikotarpiu

Pirmasis Lietuvos regresinis modelis sudaromas siekiant identifikuoti veiksnus, lėmusius Lietuvos 10 metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių (VVP) pajamingumų dinamiką 2005-2012 m. laikotarpiu. Šis periodas apima spartaus augimo, gilios finansinės krizės ir vėlesnio atsigavimo etapus, todėl analizė leidžia įvertinti, kiek šalies vyriausybės pajamingumai priklausė nuo makroekonominių veiksnių, o kiek – nuo specifinių rinkos aplinkybių.

Atlikta regresinė analizė rodo, kad šiuo laikotarpiu Lietuvos VVP rinka pasižymėjo itin dideliu neapibrėžtumu ir silpnu ryšiu su standartiniais ekonominiais kintamaisiais. Determinacijos koeficientas yra žemas ($R^2=0,039$), o tai reiškia, kad parinkti keturi nepriklausomi kintamieji paaiškina vos 3,9 proc. pajamingumo pokyčių sklaidos. F-statistika ($p=0,466$) rodo, kad modelis statistiškai nėra reikšmingas. Toks rezultatas yra svarbus empirinis radinys – jis patvirtina, kad kriziniu laikotarpiu Lietuvos VVP pajamingumus lėmė specifinė, sunkiai modeliuojama šalies rizika ar likvidumo trūkumas. Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

8 lentelė

Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2005-2012 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0.05$)
Lietuvos VVP pajamingumo vėlinys	-0,026	0,11	-0,236	0,814	Nereikšmingas
Šešėlinė norma	-0,6682	0,378	-1,767	0,081	Nereikšmingas
„New SovCISS“ rodiklis	-0,0074	0,013	-0,55	0,583	Nereikšmingas
Lietuvos SVKI	-0,0012	0,134	-0,009	0,993	Nereikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Vėlinio kintamasis yra statistiškai nereikšmingas ($p=0,814$), o jo koeficientas artimas nuliui. Finansine prasme tai rodo, kad praėjusio mėnesio pajamingumo pokytis visiškai nepadėdavo prognozuoti kito mėnesio krypties. Tai būdinga seklioms, nelikvidžioms ir streso veikiamoms rinkoms, kuriose kainų šuolius lemia vienkartiniai įvykiai, o ne stabili tendencija.

Nustatyta, kad ECB šešėlinė norma neturėjo statistiškai reikšmingos įtakos Lietuvos skolinimosi kainai ($p=0,081$), nors koeficientas ir yra neigiamas. Tai rodo, kad krizės metu (2009–2010 m.) Lietuvos rizikos premija buvo tokia didelė, kad ji visiškai užgožė bazinės pinigų politikos įtaką. ECB skatinant ekonomiką, Lietuvos VVP pajamingumas nemažėjo. Sisteminio streso rodiklis “New SovCISS” taip pat yra statistiškai nereikšmingas ($p=0,583$). Tai gali būti paaiškinama specifinės šalies rizika, o ne bendrais regiono rodikliais. Vietinė infliacija neturėjo jokios įtakos VVP pajamingumui ($p=0,993$). Koeficientas yra praktiškai lygus nuliui. Tai rodo, kad kriziniu laikotarpiu investuotojai visiškai ignoravo kainų lygio pokyčius, nes pagrindinis dėmesys buvo nukreiptas į kredito riziką.

Apibendrinant, 2005–2012 m. Lietuvos 10 m. VVP pajamingumo analizė atskleidžia, kad rinka veikė chaotiškai ir nepriklausė nuo standartinių makroekonomikos rodiklių. Nei ECB politika, nei infliacija negalėjo paaiškinti pajamingumo svyravimų. Tai patvirtina, kad mažai atvirai ekonomikai krizės metu didžiausią įtaką daro kredito rizika.

3.3.5. Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2013-2019 m. laikotarpiu

Antrasis Lietuvos regresinis modelis sudaromas siekiant ištirti Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo veiksnius 2013-2019 m. laikotarpiu. Šis periodas taip pat sutampa su ECB vykdyta netradicine pinigų politika, kadangi palūkanų normos buvo labai žemos.

Atlikta regresinė analizė rodo stiprų modelio kokybės pagerėjimą lyginant su kriziniu laikotarpiu. Determinacijos koeficientas ($R^2=0,312$) rodo, kad parinkti kintamieji paaiškina 31,2 proc. Lietuvos ilgalaikių VVP pajamingumo sklaidos. F-statistika patvirtina, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p<0,001$) ir pasirinkti veiksniai kartu patikimai paaiškina rinkos dinamiką. Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

9 lentelė

Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2013-2019 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Lietuvos VVP pajamingumo vėlinys	0,3609	0,094	3,858	0	Reikšmingas
Šešėlinė norma	0,2296	0,052	4,409	0	Reikšmingas

„New SovCISS“ rodiklis	-0,001	0,004	-0,3	0,765	Nereikšmingas
Lietuvos SVKI	0,0054	0,04	0,135	0,893	Nereikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Didžiausią statistinį reikšmingumą demonstruoja vėlinio kintamasis, kurio koeficientas išaugo iki 0,36. Tai rodo, kad trečdalis šio mėnesio pajamingumo pokyčio yra nulemta praėjusio mėnesio tendencijos. Tai rodo, kad šiuo laikotarpiu VVP pajamingumai buvo stabilesni. Esminis šio modelio rezultatas – statistiškai reikšmingas teigiamas šešėlinės normos poveikis ($\beta=0,230$, $p<0,001$). Teigiamas koeficientas reiškia, kad mažėjant šešėlinei normai, Lietuvos VVP pajamingumas tiesiogiai ir reikšmingai mažėjo.

Sisteminio streso rodiklis „New SovCISS“ yra statistiškai nereikšmingas ($p=0,765$). Koeficientas yra neigiamas ir artimas nuliui. Tai rodo, kad šiuo ramiu laikotarpiu Lietuvos rinka buvo atspari išoriniams svyravimams. Investuotojai Lietuvą ėmė vertinti kaip patikimą euro zonos narę, todėl nedideli rizikos šuoliai Europoje nelėmė Lietuvos rizikos premijų augimo. Vietinė infliacija taip pat neturėjo statistiškai reikšmingos įtakos Lietuvos VVP pajamingumui ($p=0,893$).

Apibendrinant, 2013–2019 m. laikotarpis žymi Lietuvos VVP rinkos transformaciją į integruotą euro zonos rinką. Pajamingumo dinamiką lėmė stipri vidinė inercija ir bendra ECB pinigų politika. Šalies specifinė rizika ir vietiniai makroekonominiai rodikliai reikšmingos įtakos neturėjo.

3.3.6. Lietuvos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumų regresinė analizė 2020-2025 m. laikotarpiu

Trečiasis Lietuvos regresinis modelis apima naujausią 2020-2025 m. laikotarpį. Analizė leidžia įvertinti, kaip Lietuvos pajamingumai svyravo infliacinio šoko, pandemijos bei geopolitinių iššūkių metu.

Atlikta regresinė analizė rodo, kad nepaisant didelio išorinio neapibrėžtumo, modelis išlaiko statistinį patikimumą. Determinacijos koeficientas ($R^2=0,271$) rodo, kad modelis paaiškina 27,1 proc. pajamingumo pokyčių sklaidos. F-statistika ($F=7,07$) patvirtina, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p<0,001$). Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

10 lentelė

Lietuvos VVP regresinės analizės rezultatai 2020-2025 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Lietuvos VVP pajamingumo vėlinys	-0,0518	0,111	-0,468	0,642	Nereikšmingas
Šešėlinė norma	0,5537	0,133	4,173	0	Reikšmingas
„New SovCISS“ rodiklis	0,0015	0,006	0,238	0,812	Nereikšmingas
Lietuvos SVKI	0,0453	0,033	1,357	0,18	Nereikšmingas

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Įdomus šio laikotarpio radinys – vėlinio kintamasis tapo statistiškai nereikšmingas ($p=0,642$). Tai rodo, kad ekstremalaus neapibrėžtumo sąlygomis investuotojai mažiau vadovaujasi praeities tendencijomis ir tapo jautresni naujausiai informacijai. Nustatyta, kad sisteminio finansinio streso rodiklis „New SovCISS“ ($p=0,812$) bei SVKI ($p=0,180$) šiame modelyje yra statistiškai nereikšmingi.

Svarbiausias ir ryškiausias šio modelio rezultatas – itin stiprus šešėlinės normos poveikis ($\beta=0,554$, $p<0,001$). Koeficientas yra daugiau nei dvigubai didesnis nei ankstesniu laikotarpiu (0,230). Tai atspindi agresyvų ECB palūkanų normų kėlimą kovojant su infliacija. Toks didelis koeficientas rodo, kad griežtinimo signalai buvo veiksmingai perduodami Lietuvos vertybinių popierių rinkai

Apibendrinant, 2020–2025 m. Lietuvos VVP rinkos dinamiką diktavo vienas ECB pinigų politika. Agresyvus palūkanų normų kėlimas tapo pagrindiniu skolinimosi kainos augimo varikliu, užgoždamas tiek geopolitinę riziką, tiek vietinius infliacijos rodiklius, o rinka labiau rėmėsi nauja informacija nei praeitimi.

3.3.7. Estijos vyriausybės vertybinių popierių regresinė analizė 2020-2025 m. laikotarpiu

Vienintelis Estijos regresinis modelis apima laikotarpį nuo 2020 m. birželio 30 d. iki 2025 m. birželio 30 d. laikotarpį dėl duomenų trūkumo už senesnius laikotarpius.

Atlikta analizė rodo, kad modelis yra statistiškai reikšmingas ($p=0,038$), tačiau jo determinacijos koeficientas yra žemesnis nei Lietuvos ir Latvijos tuo pačiu laikotarpiu ($R^2=0,166$). Tai reiškia, kad pasirinkti kintamieji paaiškina apie 16,6 proc. Estijos VVP pajamingumo sklaidos. Žemesnė paaiškinamoji galia indikuoja, kad Estijos rinkoje didesnę įtaką daro modelyje neįtraukti specifiniai veiksniai. Žemiau lentelėje pateikiami analizės rezultatai.

11 lentelė

Estijos VVP regresinės analizės rezultatai 2020-2025 m. laikotarpiu

Kintamasis	Koeficientas (β)	Standartinė paklaida	t-statistika	p-reikšmė	Išvada ($\alpha=0,05$)
Estijos VVP pajamingumo vėlinys	0,3148	0,132	2,388	0,02	Reikšmingas
Šešėlinė norma	0,1621	0,116	1,403	0,166	Nereikšmingas
„New SovCISS“ rodiklis	0,0234	0,011	2,131	0,038	Reikšmingas
Estijos SVKI	-0,0275	0,026	-1,076	0,287	Nereikšminga

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis atliekamu tyrimu

Estija yra vienintelė iš trijų Baltijos šalių, kurioje sisteminio finansinio streso rodiklis „New SovCISS“ yra statistiškai reikšmingas ($\beta=0,023$, $p=0,038$). Tai rodo, kad investuotojai į Estijos vertybinius popierius jautriausiai reaguoja į bendrą įtampą euro zonoje ir regione. Kai Europoje kyla sisteminė rizika, rizikos premija už Estijos skolos vertybinius popierius auga nepriklausomai nuo kitų veiksnių. Reikšmingas yra ir vėlinio kintamasis ($\beta=0,315$, $p=0,020$). Tai rodo, kad rinka išlaiko tam tikrą kryptingumą – kainų pokyčiai nėra visiškai atsitiktiniai, egzistuoja priklausomybė nuo praėjusio laikotarpio tendencijos.

Nors šešėlinės normos koeficientas yra teigiamas ($\beta=0,162$) ir savo dydžiu panašus į Latvijos rodiklį, šiame modelyje jis nėra statistiškai reikšmingas ($p=0,166$), tačiau tai nereiškia, kad ECB politika neveikia Estijos VVP pajamingų. Greičiau tai rodo, kad Estijos atveju ECB buvo užgožtas rizikos veiksnių. Kadangi analizuojamu laikotarpiu vyravo didelė geopolitinė įtampa, investuotojai, vertindami Estijos VVP, pirmiausia žiūrėjo į rizikos veiksnus, o bazinės palūkanų normos tapo antraeiliu veiksnium.

Apibendrinant, Estijos VVP pajamingų analizė 2020-2025 m. laikotarpiu atskleidė išskirtines tendencijas. Skirtingai nei Lietuvoje ar Latvijoje, kur pagrindiniu veiksnio tapo ECB palūkanų normos, Estijos skolinimosi kainą reikšmingiausiai veikė sisteminė rizika. Tai leidžia teigti, kad geopolitinis neapibrėžtumas gali tapti dominuojančiu kainodaros veiksnio, laikinai nusveriančiu net ir centrinio banko pinigų politikos įtaką.

Gauti regresinės analizės rezultatai vienareikšmiškai patvirtina, kad ECB pinigų politika yra vienas svarbiausių veiksnių, darančių įtaką VVP pajamingumams visame Baltijos regione, tačiau šio poveikio mechanizmas ir stiprumas tarp valstybių reikšmingai skiriasi. Regresinė analizė parodė, kad šešėlinė norma yra statistiškai reikšmingas kintamasis Lietuvos ir Latvijos modeliuose. Tai reiškia, kad ECB pinigų politika darė tiesioginį poveikį regiono vertybinių popierių pajamingumams. Nors kryptis yra ta pati (ECB sprendimai diktuoja tendenciją), reakcijos stiprumas (pagal 2020–2025 m. laikotarpio analizę) atskleidė ryškų regioninį netolygumą. Lietuva veikia kaip didžiausio jautrumo rinka, kurioje ECB pinigų politikos pokyčiai perduodami stipriausiai ($\beta \approx 0,55$). Tai rodo, kad Lietuvos VVP rinka yra likvidžiausia ir efektyviausiai integruota, todėl agresyvus ECB palūkanų kėlimas čia turėjo didžiausią tiesioginį poveikį pajamingumams. Latvija demonstruoja nuosaikią reakciją ($\beta \approx 0,21$), užtikrinančią lėtesnį pinigų politikos priemonių įsisavinimą. Tai signalizuoja apie didesnę rinkos inerciją ir mažesnę volatilumą reaguojant į pinigų politiką. Estija išsiskiria kaip labiau į sisteminę riziką reaguojanti rinka. Nors ECB politikos poveikis yra teigiamas ($\beta \approx 0,16$), jis statistiškai silpnesnis nei kaimynių šalių. Estija yra vienintelė šalis, kurioje sisteminė rizika reikšmingesnė už tiesioginius pinigų politikos pokyčius.

Atliktas kompleksinis empirinis tyrimas, apjungiantis įvykių analizės ir tiesinės regresijos metodus, leido visapusiškai įvertinti ECB pinigų politikos sprendimų poveikį Baltijos šalių vyriausybės vertybinių popierių pajamingumui 2005–2025 m. laikotarpiu. Įvykių analizės rezultatai atskleidė, kad bazinių palūkanų pokyčiai tam tikrai atvejais gali turėti ir priešingą efektą Baltijos šalių pajamingumams dėl rizikos premijų „užgožimo“. Regresinė analizė atskleidė regioninį jautrumo asimetriškumą, Lietuvos rinkai pasižymint stipriausia reakcija į pinigų politikos pokyčius, Latvijos į rinkos inerciją, o Estijos į sisteminę riziką.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Mokslinės literatūros analizė patvirtina, kad mažų atviros ekonomikos šalių, tokių kaip Baltijos valstybės, VVP pajamingumas yra veikiamas ne tik fundamentalių makroekonominių rodiklių, bet ir specifinių rizikos premijų (likvidumo, kredito, geopolitinės rizikos). Nustatyta, kad integruotose finansų rinkose investuotojų lūkesčius vis dažniau formuoja ne pavieniai nacionaliniai rodikliai, o bendra regioninė ir sisteminė rizika. Teoriškai pagrįsta, jog nulinės apatinės ribos aplinkoje standartinės palūkanų normos tampa nepakankamos vertinti centrinio banko veiksmus. Todėl tyrimui pasirinkta šešėlinė norma, kuri leidžia viename kintamajame apjungti tiek tradicinį palūkanų valdymą, tiek netradicines skatinimo priemones. Atsižvelgiant į literatūros šaltinius, tyrimui suformuotas trijų kintamųjų modelis: ECB pinigų politiką atspindinti šešėlinė norma, sisteminę euro zonos įtampą matuojantis „New SovCISS“ indeksas bei vietinę makroekonominę padėtį rodanti infliacija (SVKI). Siekiant visapusiškai įvertinti ECB sprendimų poveikį, pasirinkti metodai momentinį pinigų politikos poveikiui nustatyti naudojant įvykių analizę, o ilgalaikiams ryšiams nustatyti – tiesinę regresinę analizę.
2. Empiriniam tyrimui pasirinktas platus duomenų imties laikotarpis (2005 m. sausio 1 d. – 2025 m. birželio 30 d.), leidžiantis įvertinti ECB pinigų politiką Baltijos šalių VVP pajamingumams skirtingais ekonomikos ciklais. Įvykių analizei taikomas griežtas vertinimo langas: viena darbo diena prieš pranešimą ir penkios po jo, lyginant su 10 dienų istorine norma. Regresinei analizei atliktas kintamųjų stacionarumo testas parodė, kad duomenys yra nestacionarūs, todėl modeliavime naudojami jų pirmieji skirtumai (pokyčiai). Regresinę analizę nuspręsta skaidyti į 3 laikotarpius, kurie apimtus skirtingus ekonomikos ciklus – finansinę krizę ir atsigavimą po jos, žemų palūkanų laikotarpį bei pastarųjų metų Covid-19 ir infliacinio šoko laikotarpį.
3. Atlikus empirinį tyrimą, apimančią įvykių analizės ir tiesinės regresijos metodus, įvertintas ECB pinigų politikos sprendimų poveikis Baltijos šalių VVP pajamingumui 2005–2025 m. laikotarpiu. Tyrimo rezultatai lėmė šias išvadas:
 - Aprašomoji statistinė analizė atskleidė stiprų teigiamą ryšį tarp VVP pajamingumo ir sisteminės rizikos rodiklio „New SovCISS“ bei suderinto vartotojų kainų indekso, kas leidžia daryti prielaidą, kad Baltijos šalių VVP formuojasi veikiant dviem jėgoms – bazinei palūkanų normai, kurią diktuoja ECB, ir rizikos priedui, kurį diktuoja rinkos sentimentas bei infliaciniai lūkesčiai.
 - Įvykių analizė parodė, kad finansinio streso laikotarpiais (pvz., 2008–2009 m.) standartinis pinigų politikos perdavimo mechanizmas gali sutrikti. Nustatyta, kad

mažinamos bazinės palūkanos normos ne visada lemia VVP pajamingumo kritimą, nes išaugusi šalies kredito rizikos premija gali neutralizuoti arba net nusverti skatinamosios politikos poveikį.

- Regresinės analizės rezultatai vienareikšmiškai patvirtina, kad ECB pinigų politika yra dominuojantis veiksnys, lemiantis VVP pajamingumą visame regione, tačiau transmisijos stiprumas skiriasi. Lietuva pasižymi didžiausiu jautrumu politikos pokyčiams, Latvijos rinka demonstruoja didžiausią inerciją, o Estijos skolinimosi kaina yra jautriausia sistemei euro zonos rizikai. Tai rodo, kad nors pinigų politika yra bendra, jos poveikis Baltijos šalims išlieka skirtingas.

Pasiūlymai:

1. Siekiant tiksliau įvertinti momentinę ECB pinigų politikos įtaką pajamingumams ir atskirti grynąjį pinigų politikos šoką nuo kitų naujienų, tolesniuose tyrimuose rekomenduojama naudoti intradieninius (minučių tikslumo) prekybos duomenis. Taip pat tikslinga į modelį įtraukti specifinius rinkos kintamuosius, tokius kaip pirkimo–pardavimo kainų skirtumas ar apyvartų apimtys, kurie leistų detaliau įvertinti likvidumo rizikos premijos dinamiką trumpuoju laikotarpiu.
2. Rekomenduojama praplėsti duomenų imtį, įtraukiant ilgesnį istorinį laikotarpį, bei integruoti specifinius fiskalinius ir makroekonominčius kintamuosius (pvz. biudžeto deficitą, skolos ir BVP santykį). Tai leistų tiksliau paaiškinti tyrime nustatytą reakcijos asimetriją tarp Baltijos šalių ir įvertinti, kokią dalį pajamingumo skirtumų lemia šalies specifinė rizika.

Literatūros šaltinių sąrašas

- Afonso, & Rault, C. (2015). Short- and long-run behaviour of long-term sovereign bond yields. *Applied Economics*, 47(37), 3971–3993. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1023940>
- Afonso, A., Alves, J., & Monteiro, S. (2023). Beyond Borders: Assessing the Influence of Geopolitical Tensions on Sovereign Risk Dynamics, 0300-2023.
- Afonso, Arghyrou, M. G., Gadea, M. D., & Kontonikas, A. (2018). “Whatever it takes” to resolve the European sovereign debt crisis? Bond pricing regime switches and monetary policy effects. *Journal of International Money and Finance*, 86, 1–30. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2018.04.005>
- Afonso, Gomes, P., & Rother, P. (2011). Short- and long-run determinants of sovereign debt credit ratings. *International Journal of Finance and Economics*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.1002/ijfe.416>
- Afonso, Jalles, J. T., & Kazemi, M. (2020). The effects of macroeconomic, fiscal and monetary policy announcements on sovereign bond spreads. *International Review of Law and Economics*, 63, 105924. <https://doi.org/10.1016/j.irle.2020.105924>
- Altavilla, C., Brugnolini, L., Gürkaynak, R. S., Motto, R., & Ragusa, G. (2019). Measuring euro area monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 108, 162-179. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.08.016>
- Anderl, & Caporale, G. M. (2023). Shadow rates as a measure of the monetary policy stance: Some international evidence. *Scottish Journal of Political Economy*, 70(5), 399–422. <https://doi.org/10.1111/sjpe.12343>
- Benigno, Canofari, P., Di Bartolomeo, G., & Messori, M. (2023). The ECB’s new inflation target from a short- and long-term perspective. *Journal of Policy Modeling*, 45(2), 286–304. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2023.03.004>
- Black. (1995). Interest Rates as Options. *The Journal of Finance* (New York), 50(5), 1371–1376. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb05182.x>
- Blot, Creel, J., Hubert, P., & Labondance, F. (2020). The role of ECB monetary policy and financial stress on Eurozone sovereign yields. *Empirical Economics*, 59(3), 1189–1211. <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01717-1>
- Boumparis, Milas, C., & Panagiotidis, T. (2017). Economic policy uncertainty and sovereign credit rating decisions: Panel quantile evidence for the Eurozone. *Journal of International Money and Finance*, 79, 39–71. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.08.007>
- Bratis, Kouretas, G. P., Laopodis, N. T., & Vlamis, P. (2023). Sovereign credit and geopolitical risks during and after the EMU crisis. *International Journal of Finance and Economics*. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2852>
- Camara. (2023). International Spillovers of ECB Interest Rates: Monetary Policy & Information Effects. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2306.04562>
- Cevik, & Jalles, J. T. (2022). This changes everything: Climate shocks and sovereign bonds. *Energy Economics*, 107, 105856. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105856>
- Chaumont, Gordon, G., Sultanum, B., & Tobin, E. (2023). Sovereign Debt and Credit Default Swaps. Working Paper (Federal Reserve Bank of Richmond), 23(5), 1–18. <https://doi.org/10.21144/wp23-05>
- Cieslak, A., & Pflueger, C. (2023). Inflation and asset returns. *Annual Review of Financial Economics*, 15, 433-448.
- Corradin, & Schwaab, B. (2023). Euro area sovereign bond risk premia before and during the Covid-19 pandemic. *European Economic Review*, 153, 104402–104402. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2023.104402>
- Corvino, & Ruggiero, F. (2021). The relative pricing of sovereign credit risk after the Eurozone crisis. *Journal of International Money and Finance*, 112, 102337. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102337>

De Santis. (2019). Redenomination Risk. *Journal of Money, Credit and Banking*, 51(8), 2173–2206. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12582>

Díaz, & Escribano, A. (2020). Measuring the multi-faceted dimension of liquidity in financial markets: A literature review. *Research in International Business and Finance*, 51, 101079. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101079>

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>

Eijffinger, S. C., & Pieterse-Bloem, M. (2023). Eurozone government bond spreads: A tale of different ECB policy regimes. *Journal of International Money and Finance*, 139, 102965. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2023.102965>

Ejsing, Grothe, M., & Grothe, O. (2015). Liquidity and credit premia in the yields of highly-rated sovereign bonds. *Journal of Empirical Finance*, 33, 160–173. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2015.04.001>

Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest* (New York, 1930).

Fuchs, A., & Gehring, K. (2017). The home bias in sovereign ratings. *Journal of the European Economic Association*, 15(6), 1386–1423. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvx009>

Garcia-de-Andoain, & Kremer, M. (2017). Beyond spreads: Measuring sovereign market stress in the euro area. *Economics Letters*, 159, 153–156. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.06.042>

Goldsmith-Pinkham, Gustafson, M. T., Lewis, R. C., & Schwert, M. (2023). Sea-Level Rise Exposure and Municipal Bond Yields. *The Review of Financial Studies*, 36(11), 4588–4635. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhad041>

Grimm, V., Nöh, L., & Wieland, V. (2023). Government bond rates and interest expenditure of large euro area member states: A scenario analysis. *International Finance*, 26(3), 286–303. <https://doi.org/10.1111/infi.12434>

Gross, & Zahner, J. (2021). What is on the ECB's mind? Monetary policy before and after the global financial crisis. *Journal of Macroeconomics*, 68, 103292. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2021.103292>

Hartmann, P., & Smets, F. (2018). The first twenty years of the European Central Bank: monetary policy (No. 2219). ECB working paper.

Hollo D., Kremer M., Duca L. M. (2012). CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System, No. 1426, 4–16

Kitanov, Y. (2015). Are Risk-free Government Bonds Risk Free Indeed. *Economy & Business*, 9, 523–530.

Kremens, L. (2024). Currency redenomination risk. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 59(6), 2838–2868.

Krishnamurthy, Nagel, S., & Vissing-Jorgensen, A. (2018). ECB Policies Involving Government Bond Purchases: Impact and Channels. *Review of Finance*, 22(1), 1–44. <https://doi.org/10.1093/rof/rfx053>

Kupfer. (2018). ESTIMATING INFLATION RISK PREMIA USING INFLATION-LINKED BONDS: A REVIEW. *Journal of Economic Surveys*, 32(5), 1326–1354. <https://doi.org/10.1111/joes.12265>

Laine. (2020). The effect of the ECB's conventional monetary policy on the real economy: FAVAR-approach. *Empirical Economics*, 59(6), 2899–2924. <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01739-9>

Lemke, & Vladu, A. L. (2017). Below the zero lower bound. 1991 / January 2017.

Liu. (2023). Government debt and risk premia. *Journal of Monetary Economics*, 136, 18–34. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2023.01.009>

MacKinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of economic literature*, 35(1), 13–39.

- Malliaropulos, & Migiakis, P. (2023). A global monetary policy factor in sovereign bond yields. *Journal of Empirical Finance*, 70, 445–465.
<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2022.12.011>
- Meyer, Reinhart, C. M., & Trebesch, C. (2022). Sovereign Bonds Since Waterloo. *The Quarterly Journal of Economics*, 137(3), 1615–1680. <https://doi.org/10.1093/qje/qjac007>
- Naidu, Goyari, P., & Kamaiah, B. (2016). Determinants of sovereign bond yields in emerging economies: Some panel inferences. *Theoretical and Applied Economics*, XXIII(3), 101–118.
- Painter. (2020). An inconvenient cost: The effects of climate change on municipal bonds. *Journal of Financial Economics*, 135(2), 468–482. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.06.006>
- Proença, Neves, M., Dias, J. C., & Martins, P. (2022). Determinants of sovereign debt ratings in clusters of European countries – effects of the crisis. *Journal of Financial Economic Policy*, 14(3), 403–427. <https://doi.org/10.1108/JFEP-01-2021-0017>
- Reusens, & Croux, C. (2017). Sovereign credit rating determinants: A comparison before and after the European debt crisis. *Journal of Banking & Finance*, 77, 108–121.
<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.01.006>
- Seiler, P. (2022). The Ukraine war has raised long-term inflation expectations. VOX CEPR's Policy Portal.
- Taylor, J. B. (1993, December). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.
- Tillmann. (2020). Monetary Policy Uncertainty and the Response of the Yield Curve to Policy Shocks. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(4), 803–833.
<https://doi.org/10.1111/jmcb.12657>
- Van Binsbergen, Diamond, W. F., & Grotteria, M. (2022). Risk-free interest rates. *Journal of Financial Economics*, 143(1), 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.06.012>
- Winkelmann, Bibinger, M., & Linzert, T. (2016). ECB Monetary Policy Surprises: Identification Through Cojumps in Interest Rates. *Journal of Applied Econometrics* (Chichester, England), 31(4), 613–629. <https://doi.org/10.1002/jae.2453>
- Žaja, M. M., Jakovčević, D., & Višić, L. (2018). Determinants of the government bond yield: Evidence from a highly euroised small open economy. *International journal of economic sciences*, 7(2), 87-106. <https://doi.org/10.20472/ES.2018.7.2.005>

THE IMPACT OF THE EUROPEAN CENTRAL BANK'S MONETARY POLICY DECISIONS ON BALTIC GOVERNMENT BOND YIELDS

MANTAS PUIDOKAS

Master thesis

Finance and banking master study programme

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – Assist. Dr. Linas Jurkšas

Vilnius, 2026

SUMMARY

55 pages, 11 tables, 6 charts, 51 references.

The main purpose of this master thesis is to determine the impact of European Central Bank's monetary policy on Baltic government bond yields.

The work consists of three main parts: the analysis of literature, the research and its results, conclusion and recommendations.

In the literature analysis, the main factors determining the yield of government securities are identified: shadow rate, macroeconomic environment, geopolitical situation, and specific risk premiums (liquidity, credit and inflation). It is also theoretically justified that in a zero lower bound environment, standard interest rates become insufficient for assessing the actions of the central bank.

In the methodological part, a two-stage research model is formed. The event study method is applied to assess the reaction of markets in the short term. A linear regression model was developed to identify long-term relationships, in which the shadow rate is used as an independent variable to avoid the zero interest rate problem, systemic risk is assessed using the New SovCISS index, and Harmonized Index of Consumer Prices for inflation.

Event analysis showed that during periods of financial stress, the market reaction was anomalous – interest rate cuts did not always reduce yields due to increased risk premiums. However, in the most recent period, the Baltic markets have demonstrated high efficiency, immediately pricing in ECB interest rate hikes. Regression analysis revealed a marked regional asymmetry: Lithuanian bond yields are the most sensitive to ECB policy and monetary policy, the Latvian bond yields show greater inertia and a delayed reaction. Estonia stands out as unique – its government bond yields, excluding base interest rates, are statistically significantly affected by systemic euro area risk (New SovCISS indicator), which indicates greater sensitivity to geopolitical uncertainty.

Keywords: European Central Bank, monetary policy, government bond yields, Baltic countries, shadow rate.

EUROPOS CENTRINIO BANKO PINIGŲ POLITIKOS ĮTAKA BALTIJOS ŠALIŲ OBLIGACIJŲ PAJAMINGUMAMS

MANTAS PUIDOKAS

Magistro baigiamasis darbas

Finansų ir bankinkystės studijų programa

Vilniaus universiteto Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas

Darbo vadovas – Asist. Dr. Linas Jurkšas

Vilnius, 2026

SANTRAUKA

55 puslapiai, 11 lentelių, 6 grafikai, 51 literatūros šaltinis.

Pagrindinis šio magistro darbo tikslas – nustatyti Europos centrinio banko pinigų politikos įtaką Baltijos šalių obligacijų pajamingumams.

Darbą sudaro trys pagrindinės dalys: literatūros analizė, tyrimas ir jo rezultatai, išvados ir rekomendacijos.

Teorinėje dalyje, remiantis moksline literatūra, identifikuoti pagrindiniai vyriausybių vertybinių popierių pajamingumą lemiantys veiksniai: šešėlinė norma, makroekonominė aplinka, geopolitinė padėtis bei specifinės rizikos premijos (likvidumo, kredito, infliacijos). Taip pat teoriškai pagrįsta, jog nulinės palūkanos ribos aplinkoje bazinės palūkanų normos tampa nepakankamos vertinti centrinio banko veiksmus.

Metodologinėje dalyje suformuotas dviejų pakopų tyrimo modelis. Momentiniam pinigų politikos poveikio vertinimui pritaikytas įvykių analizės metodas. Siekiant nustatyti ilgalaikius ryšius, sukuriamas linijinis regresijos modelis, kuriame šešėlinė norma naudojama kaip nepriklausoma kintamoji, siekiant išvengti nulinės palūkanų normos problemos, sisteminė rizika vertinama naudojant „New SovCISS“ indeksą, o infliacija – suderintą vartotojų kainų indeksą. Įvykių analizė parodė, kad finansinio streso laikotarpiais rinkos reakcija buvo anomaliska – palūkanų mažinimas ne visada mažino pajamingumą dėl išaugusios rizikos premijos. Tačiau pastaraisiais metais Europos centrinio banko pinigų politika buvo daug veiksmingesnė, pajamingumus didinant palūkanas įkainojant iškart. Regresinė analizė atskleidė ryškią regioninę asimetriją: Lietuva pasižymi didžiausiu jautrumu ECB pinigų politikai, Latvijos vertybinių popierių pajamingumai demonstruoja didesnę inerciją ir vėluojančią reakciją. Estija išsiskiria unikalumu – jos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas, be bazinių palūkanų, yra statistiškai reikšmingai veikiamas sisteminės euro zonos rizikos (New SovCISS rodiklio), kas rodo didesnę jautrumą geopolitiniam neapibrėžtumui.

Raktiniai žodžiai: Europos centrinis bankas, pinigų politika, VVP pajamingumas, Baltijos šalys, šešėlinė norma.