

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

FINANSAI IR BANKININKYSTĖ

Dovilė Valtoraitė

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

MIKRO- IR MAKRO- LYGMENS VEIKSNIŲ POVEIKIO ĮMONIŲ TVARUMO RODIKLIAMS VERTINIMAS	ASSESSMENT OF THE IMPACT OF MICRO- AND MACRO-LEVEL FACTORS ON COMPANIES' ESG SCORES
--	--

Darbo vadovė: Prof. Dr. Jelena Stankevičienė

Vilnius, 2025

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	4
ĮVADAS.....	5
1. MIKRO- IR MAKRO- LYGMENS VEIKSNIŲ BEI TVARUMO (ESG) RODIKLIŲ TEORINIAI ASPEKTAI.....	8
1.1 ESG rodiklių samprata ir raida.....	8
1.2 ESG vertinimo procesas ir reitingavimas.....	13
1.3 ESG tematika atlikti tyrimai ir poveikio kanalai.....	16
1.4 Šalies vaidmuo tvariuose finansuose.....	19
1.5 Įmonių veiklos rezultatų ir ESG rodiklių tarpusavio sąveika.....	23
2. VALSTYBIŲ IR ĮMONIŲ VEIKSNIŲ POVEIKIO ESG RODIKLIAMS TYRIMO METODOLOGIJA.....	28
2.1 Valstybių, įmonių veiksmų ir ESG rodiklių tarpusavio sąveikos teorinis ištyrimo lygis.....	28
2.2 Empirinio tyrimo metodai ir eiga.....	30
3. VALSTYBIŲ IR ĮMONIŲ VEIKSNIŲ POVEIKIO ESG RODIKLIAMS VERTINIMAS.....	37
3.1 Įmonių lygmens veiksmų ir ESG tarpusavio ryšių sektorinė analizė.....	37
3.2 Įmonių veiksmų poveikis jų ESG rodikliams.....	42
3.3 Skirtingų valstybių makro- veiksmų poveikio ESG rodikliams palyginimas.....	48
3.4 Valstybių lygmens veiksmų poveikis įmonių tvarumui.....	53
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	61
LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS.....	63
SANTRAUKA.....	74
SUMMARY.....	76
PRIEDAI.....	78

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 paveikslas. Prisijungusių prie atsakingo investavimo principus taikančios organizacijos asmenų skaičius.....	8
2 paveikslas. ESG veiksmų klasifikacija	12
3 paveikslas. ESG reitingavimo procesas	14
4 paveikslas. Web of Science straipsnių turinčių ESG sąvoką skaičius	16
5 paveikslas. Web of Science duomenų bazės ESG tematikos straipsniuose esančių raktinių žodžių tarpusavio ryšiai	17
6 paveikslas. Valstybių pasiskirstymas pagal ESG rodiklius.....	20
7 paveikslas. ESG ir įmonės charakteristikų tarpusavio ryšys	25
8 paveikslas. Atliekamo tyrimo eigos schema	32
9 paveikslas. STOXX Global ESG Leaders 50 indekso komponentų pasiskirstymas pagal sektorius	37
10 paveikslas. STOXX Global ESG Leaders 50 indekso komponentų geografinis pasiskirstymas.....	49

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. ESG samprata iš investuotojų ir įmonių perspektyvos.....	10
2 lentelė. Išsamesni ESG sampratos apibrėžimai	11
3 lentelė. Valstybės poveikio kanalai ESG rodikliams	21
4 lentelė. Tyrimui pasirinkti įmonių lygmens kintamieji.....	31
5 lentelė. Tyrimui pasirinkti valstybių lygmens kintamieji.....	31
6 lentelė. Komunalinių paslaugų sektoriaus koreliacinė matrica.....	38
7 lentelė. Nekilnojamojo turto sektoriaus koreliacinė matrica	39
8 lentelė. Finansų sektoriaus koreliacinė matrica	39
9 lentelė. Energetikos sektoriaus koreliacinė matrica.....	40
10 lentelė. Ryšio paslaugų sektoriaus koreliacinė matrica	40
11 lentelė. Įmonės lygmens veiksnių ir tvarumo rodiklių koreliacinė matrica	41
12 lentelė. Kvadratinio polinominio ESG modelio (3) rezultatų santrauka.....	43
13 lentelė. Kubinio polinominio ESG modelio (11) rezultatų santrauka.....	44
14 lentelė. Kubinio polinominio E modelio (12) rezultatų santrauka.....	45
15 lentelė. Kubinio polinominio S modelio (13) rezultatų santrauka	46
16 lentelė. Kubinio polinominio G modelio (14) rezultatų santrauka	47
17 lentelė. Įmonių veiksnių vertinimo modelių apibendrinimas	48
18 lentelė. Australijos įmonių koreliacinė matrica	49
19 lentelė. Kanados įmonių koreliacinė matrica.....	50
20 lentelė. Jungtinės Karalystės įmonių koreliacinė matrica.....	51
21 lentelė. Italijos įmonių koreliacinė matrica.....	51
22 lentelė. Valstybės lygmens veiksnių ir tvarumo rodiklių koreliacinė matrica	52
23 lentelė. Kvadratinio polinominio ESG modelio (4) rezultatų santrauka.....	54
24 lentelė. Kubinio polinominio ESG modelio (15) rezultatų santrauka.....	55
25 lentelė. Kubinio polinominio E modelio (16) rezultatų santrauka.....	56
26 lentelė. Kubinio polinominio S modelio (17) rezultatų santrauka	57
27 lentelė. Kubinio polinominio G modelio (18) rezultatų santrauka	58
28 lentelė. Valstybės veiksnių vertinimo modelių apibendrinimas.....	59

IVADAS

Darbo temos aktualumas. Pastebimas augantis susidomėjimas tvarumo, ESG tema ne tik visuomenėje, bet ir akademinėje bendruomenėje, remiantis „Web of Science“ mokslinės literatūros duomenų bazės duomenimis. Dėl augančio susidomėjimo ESG, finansų industrijoje pradėta kurti produktų ir paslaugų susijusių su ESG, tokių kaip indeksai, fondai bei įmonių reitingai (Boffo ir Patalano, 2020). Remiantis Morgan Stanley ir Morningstar duomenimis, 2023 pirmą pusmetį tvarių akcijų ir fiksuoto pajamingumo fondų paklausa pasiekė rekordinį lygį, investicijų alokacija į tvarius fondus pasiekė 7,9% pasaulio valdomo turto (angl. Asset under management, toliau- AUM), tuo tarpu Europoje tvarios investicijos sudarė net 21% Europos AUM (Sustainable Reality, 2023). Remiantis audito benrovės „PricewaterhouseCooper“ (sutr. PWC) duomenimis prognozuojama, kad ESG fondų AUM augs ir 2026 m. pasieks 21.5 % pasaulio AUM (PWC, 2022). Tarptautinio Valiutos fondo (angl. International Monetary Fund, toliau- IMF, 2023) teigimu, investiciniai fondai tampa svarbiais žaidėjais padedant paskirstyti privatų kapitalą į tvarias investicijas. Tačiau tvarios pasaulinės ekonomikos tikslas negali būti pasiektas be vieningų valstybių, įmonių ir piliečių veiksmų. Augantis pinigų srautų judėjimas į ESG sritį, skatina finansų ekosistemos dalyvius, įmones ir valstybes, imtis veiksmų. Šiame darbe apjungiama įmonių ir valstybių poveikio analizė, siekiant nustatyti, kurie veiksniai gali reikšmingai prisidėti prie geresnių ESG rezultatų.

Analizuojamos temos ištyrimo lygis. Valstybių vaidmuo tvariuose finansuose yra gana dažnai analizuojama tema. Dažniausiai tyrimuose naudojami valstybių ekonomikos augimo (Nie ir kt., 2023; Xue ir kt., 2022; Chishti ir kt., 2021; Benzerrouk ir kt., 2021; Gao ir kt. 2021; Asiedu ir kt., 2020;), pritraukiamų tiesioginių užsienio investicijų (Budina ir kt., 2023; Musah ir kt., 2022; Benzerrouk ir kt., 2021; Chishti ir kt., 2021; Duan ir Jiang, 2021; Singhania ir Saini, 2021) ir institucijų reguliaciniai veiksniai (Zhu ir kt., 2023; Chen ir kt., 2022; Liang ir kt., 2022). ESG tarpusavio ryšys tiriamas įtraukiant įmonės veiklos rezultatų, rizikų ir valdybos struktūros veiksnius (Aleksandra ir Nerling 2023; Sandberg, Alnoor ir Tiberius, 2023; Almaqtari ir kt., 2022; Khalid ir kt. 2022 ir kiti autoriai). Tačiau ne taip dažnai pastebėti tyrimai, kurie apjungtų tiek valstybių, tiek įmonių ryšį su ESG, kartu įtraukiant pavienius E, S ir G rodiklius, todėl galima teigti, kad ši tema nėra pakankamai ištirta.

Darbo naujumas. Šiuo darbu siekiama atskleisti kitokį požiūrį į galimą valstybių ir įmonių veiklos poveikį tvariams rezultatams per įmonių ESG rodiklius, neapsiribojant tik vienos ESG reitingavimo bendrovės teikiamais rodikliais, taip pat neapsiribojant tik vienu sektoriumi ar viena valstybe. Darbe įtraukiamos aktualios ESG mokslinės publikacijos ir tarptautinių organizacijų ataskaitos, pavyzdžiui Budina ir kt., 2023; Cruz ir Matos, 2023; Europos Parlamentas, 2023; IMF, 2023; Li ir Xie, 2023; Lu ir Cheng, 2023; PRI, 2023 ir kiti.

Darbo problema. Remiantis tyrimų rezultatų prieštaravimais dėl aukštesnio ESG rodiklio įtakos įmonių rezultatams bei valstybių poveikio ESG veiklai, nepaisant jau atliktų tyrimų kiekio, vis dar kyla klausimas, kokie veiksniai įmonių ir valstybių lygmeniu daro reikšmingą poveikį įmonių ESG rodikliams?

Darbo tikslas. Išnagrinėjus įmonių ir valstybių vaidmenį siekiant tvarių įmonių rezultatų teoriniame kontekste, sukurti vertinimo metodologiją leidžiančią nustatyti ESG rodikliams įtaką darančius veiksniai ir atlikti jų poveikio vertinimą.

Darbo uždaviniai:

1. Išnagrinėti ir palyginti ESG rodiklius ir jų sąveiką valstybės ir įmonės lygmenyje teoriniu aspektu.
2. Remiantis atliktais tyrimais, ištirti kokie veiksniai daro reikšmingą įtaką ESG rodikliams ir nustatyti jų galimą poveikį.
3. Išanalizavus atliktų tyrimų rezultatus, sukurti veiksnų, lemiančių tvarius įmonių rezultatus, vertinimo metodologiją.
4. Atlikus empirinį tyrimą, identifikuoti veiksniai, darančius reikšmingą poveikį įmonių tvariams rezultatams ir remiantis tyrimo rezultatais pateikti išvadas bei rekomendacijas.

Darbo metodai. Atliekama mokslinės literatūros analizė, siekiant išnagrinėti koks yra valstybių ir įmonių vaidmuo siekiant tvarių rezultatų. Sintezės metodu apjungiami moksliniai tyrimai, nagrinėjantys tą patį veiksnių. Lyginamosios analizės metodu nagrinėjamas ryšys tarp ESG rodiklių ir valstybių bei įmonių veiksnų, identifikuojant ir prieštarigus rezultatus. Pasitelkus daugialypės polinominės regresijos metodą siekiama nustatyti, ar pasirinktieji veiksniai daro statistiškai reikšmingą poveikį įmonių tvarumo rodikliams.

Darbo struktūra. Pirmajame skyriuje analizuojamas ESG rodiklių ir valstybių bei įmonių veiksmų tarpusavio ryšys teorine perspektyva. Šiame skyriuje analizuojama ESG koncepcija ir poveikio kanalai vertinant valstybių ir įmonių lygmeniu. Antrajame skyriuje remiantis atliktų mokslinių tyrimų rezultatais sukurama ir aprašoma tyrimo metodologija ir svarbiausi jos aspektai. Pasitelkus metodologinėje dalyje nurodytus modelius ir vertinimo metodus, trečiajame skyriuje atliekamas empirinis tyrimas. Pirmiausia sektorių ir valstybių lygmeniu tiriamas tarpusavio ryšys tarp atrinktų įmonių ir valstybių lygmens veiksmų bei tvarumo rodiklių. Tuomet atliekama analizė ir siekiama patvirtinti ar pasirinkti priklausomi kintamieji daro statistiškai reikšmingą poveikį įmonių tvarumui. Apibendrinus ir palyginus gautus rezultatus pristatomos išvados bei siūlymai.

Šio darbo tyrimo pagrindu parengta mokslinė publikacija: Stankevičienė, J., & Valtoraitė, D. (2024). A Sectoral Exploration of Corporate Financial Performance and ESG Integration. *Exploring ESG Challenges and Opportunities: Navigating Towards a Better Future* (pp. 197-220). Emerald Publishing Limited (1 priedas). Taip pat paruoštas pranešimas tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *The Modern Economic, Technological and Societal Trends: New Challenges or Opportunities*: Valtoraitė, D. (2024). Assessing the Influence of Financial Performance on ESG Scores: A Sectoral perspective (2 priedas).

1. MIKRO- IR MAKRO- LYGMENS VEIKSNIŲ BEI TVARUMO (ESG) RODIKLIŲ TEORINIAI ASPEKTAI

Šiame skyriuje nagrinėjama mokslinė literatūra, kuri atskleidžia aplinkos, socialinių ir valdymo veiksmų (ESG) sampratą ir jų svarbą valstybių ir įmonių lygmeniu. Pirmiausia apibrėžiami ESG rodikliai ir neteisingos jų interpretacijos poveikis (žaliojo smegenų plovimas). Tuomet aptariamas ESG vertinimo procesas ir jo naudingumo klausimas. Galiausiai pereinama prie valstybės poveikio kanalų tvariuose įmonių finansuose vertinimo ir atskleidžiamos 3 pagrindinės įmonių sritys sąveikaujančios su įmonių ESG rodikliais.

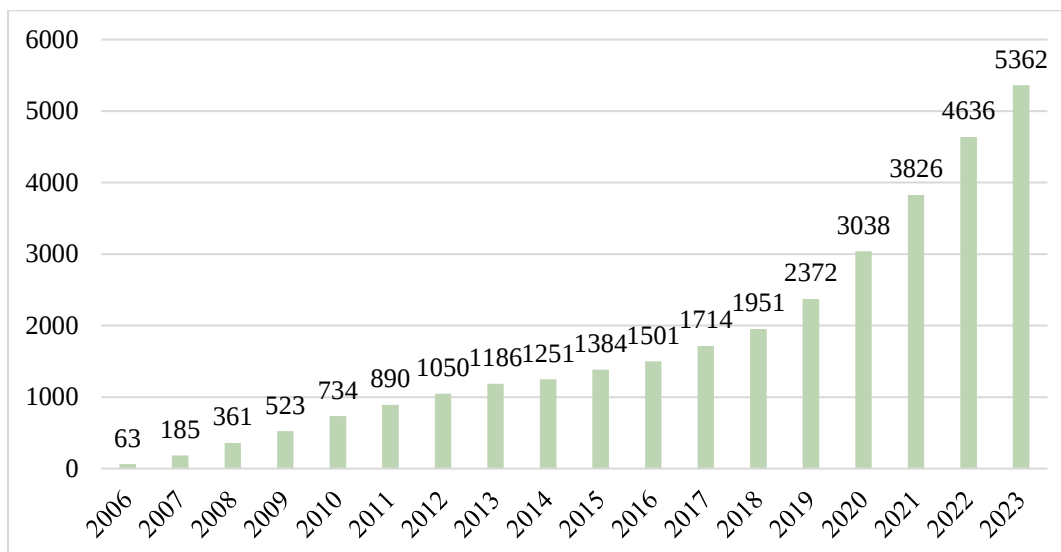
1.1 ESG rodiklių samprata ir raida

Nors tvarumo tema finansuose gali būti laikoma pakankamai nauja, tačiau socialiai atsakingos investicijos (angl. Socially Responsible Investment) siekia 1960-1970 metus, kuomet po Antrojo Pasaulinio Karo iškilo aplinkos ir socialinės problemos ir jas norinčios spręsti kampanijos (Gao, Meng, Gu, Liu ir Farrukh, 2021). Su atsakingo investavimo sąvoka glaudžiai susijęs 2004 m. Jungtinių Tautų ataskaitoje pirmą kartą paminėtas terminas „Environmental, Social and Governance“ (toliau- ESG), kuris nurodė 3 pagrindines įmonių atsakomybės sritis: aplinkosaugos, socialinę ir valdymo (United Nations, 2004).

Vos po 2 metų, 2006 m. buvo įkurta atsakingo investavimo principų (angl. Principles of responsible investment, toliau- PRI) taikymą skatinanti organizacija, kurios pagrindinis tikslas suteikti pagalbą ir suburti kuo didesnę skaičių asmenų integruojančių ESG problemas į savo investicinių ir valdymo sprendimų priėmimą (PRI, 2023). Galima teigti, kad ši organizacija įgalina atsakingą investavimą pasitelkiant ESG veiksmų vertinimą. 1-ame paveiksle pateikiamas prie PRI prisijungusių asmenų skaičius, kuris eksponentiškai auga nuo įkūrimo ir 2023 m. pasiekė daugiau nei 5000 investuotojų iš 100 skirtingų pasaulio šalių. Toks augantis susidomėjimas indikuoja, kad investuotojai tiki, kad ESG rodikliai gali padėti gauti įžvalgų apie įmonių ilgo laikotarpio nefinansinės veiklos rezultatus. (Gao ir kt., 2021).

1 paveikslas

Prisijungusių prie atsakingo investavimo principus taikančios organizacijos asmenų skaičius



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis PRI duomenimis

Trumpai apžvelgus ESG raidą galima pereiti prie ESG sampratos ir pritaikymo. Literatūroje galima pastebėti ESG sampratos ir taikymo skirtumus žvelgiant iš investuotojų ir įmonių perspektyvos, keletas pavyzdžių pateikiami 1-oje lentelėje. Įvertinus 1-oje lentelėje pateikiamus apibrėžimus galima pastebėti keletą esminių ESG sampratos skirtumų. Pirmiausia, iš investuotojų perspektyvos ESG tai požiūris, standartas, konceptas, tuo tarpu įmonės įvardija tai kaip veiksnys ir praktikas. Investuotojai ESG naudoja sprendimų priėmime, siekdami įvertinti įmonės rizikas ir ateities rezultatus, o įmonėms ESG pasitarnauja kaip ilgalaikio vertės ir tvarumo kūrimo veiksnys.

1 lentelė

ESG samprata iš investuotojų ir įmonių perspektyvos

ESG iš investuotojų perspektyvos	ESG iš įmonių perspektyvos
“Investuotojų bendruomenė pradėjo laikyti ESG kaip investicinį požiūrį, kuris siekia integruoti gausesnę ir nuoseklesnę informaciją apie reikšmingus aplinkos, socialinius ir valdymo pokyčius, rizikas ir galimybes, į turto alokacijos bei rizikos valdymo sprendimus, siekiant generuoti tvarią, ilgalaikę finansinę grąžą.” (Boffo ir Patalano, 2020)	„ESG veiksniai tai išoriškai nustatyti veiklos tikslai, kurie gali daryti įtaką įmonių nustatytiems strateginiams prioritetams ir rezultatams.“ (Veenstra ir Ellemers, 2020)
“ESG paprastai yra standartas ir strategija, kurią investuotojai naudoja įmonių elgesio ir ateities finansinių rezultatų vertinimui. Kaip investicinis konceptas įmonių tvaraus vystymosi vertinimui, ESG trys pagrindiniai veiksniai yra esminiai taškai, kuriuos reikia svarstyti investicijų analizės bei sprendimų priėmimo procese.” (T. Li, Wang, Sueyoshi ir Wang, 2021)	„ESG tai organizacijos praktikos, kurios atsižvelgia į aplinkos, socialinius ir valdymo veiksnius, siekiant ilgalaikio tvarumo.“ (Sultana, Zulkifli ir Zainal, 2018)
“ESG reiškia naudojimąsi aplinkos, socialiniais ir valdymo veiksniais siekiant įvertinti kiek įmonės bei šalys yra pažengusios tvarumo požiūriu.” (Robeco internetinis puslapis)	„ESG veiksniai gali suteikti įžvalgų apie įmonės ilgalaikes rizikas ir galimybes, kurie daro įtaką jos gebėjimui kurti vertę bėgant laikui.“ (PRI, 2023)

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Tačiau toks vienpusis požiūris gali būti klaidinantis, todėl apjungus abiejų pusių perspektyvas būtų galima gauti išsamesnį ir tiksliau ESG sampratą atspindintį požiūrį, tokių apibrėžimų pavyzdžiai pateikiami 2-oje lentelėje. Apibendrinus 2-oje lentelėje pateiktus pavyzdžius galima pateikti ESG veiksnių/kriterijų apibrėžimą įtraukiant dažniausiai pasikartojančias sąvokas. Šiuo atveju ESG veiksnius galima apibūdinti taip: tai veiksniai darantys įtaką įmonės ilgalaikiams finansiniams, veiklos ir tvariems rezultatams, todėl turėtų būti įtraukti į įmonės valdymą bei į investuotojų atliekamą įmonių vertinimo analizę, siekiant priimti geresnius investicinius sprendimus.

2 lentelė

Išsamesni ESG sampratos apibrėžimai

Apibrėžimas	Autoriai
„ESG tai aplinkosaugos, socialiniai ir valdymo klausimai, kurie gali turėti įtakos verslo subjektų, valstybių arba individų finansiniams rezultatams ir/ar mokumui.“	EBA, 2021
„ESG veiksniai atspindi požiūrį, kad aplinkos, socialiniai ir įmonės valdymo klausimai - įskaitant rizikas ir galimybes - gali turėti įtakos emitentų ilgalaikiam veikimui ir todėl turėtų būti tinkamai įvertinti investiciniuose sprendimuose.“	Boffo ir Patalano, 2020
„ESG kriterijai suteikia duomenų siekiant įvertinti įmonės tvarumą ir etinę veiklą, tuo tarpu ESG integracija apima šių kriterijų įtraukimą į investicinius ir verslo sprendimų priėmimo procesus, siekiant geriau suprasti ir valdyti galimą poveikį finansinei veiklai ir įmonės darnumui.“	Alda, 2021; Sahoo ir Kumar, 2022
ESG veiksniai padeda įvertinti įmonės įvairių su ESG susijusių nefinansinių rizikų ir galimybių poveikį ir valdymą.	Clementino ir Perkins, 2021

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Svarbu išsigryninti ESG veiksnių sąvoką, nes neteisingas jų interpretavimas ar valdymas gali pereiti į ESG rizikas, pasireiškiančias per bet kokią neigiamą finansinį poveikį (EBA, 2021), todėl ESG rizikos vertinimas turėtų atspindėti įmonės valdyme. Caldara ir Iacoviello (2022) nustatė, kad ESG ir saugumo rizikos yra susijusios su geopolitine rizika, kuri gali paveikti visos rinkos sąlygas. Kinijos įmonių tyrimo metu nustatyta, kad ESG rodikliai susiję ir su įsipareigojimų nevykdymo rizika, todėl turėtų būti įtraukti į kredito rizikos valdymą (H. Li, Zhang ir Zhao, 2022). Geros įmonių ESG charakteristikos gali padėti sumažinti su suinteresuotomis šalimis susijusias rizikas (Diaz, Ibrushi ir Zhao, 2021). Dėl šių priežasčių įmonėms svarbu tinkamai įvertinti esamą ar numatomą ESG rodiklių poveikį jos sandorio šalims, turimam bei investuotam turtui ir rizikoms. Siekiant išvengti su ESG susijusių rizikų, atitinkamai išaugo poreikis patikimais, išmatuojamai ir skaidriai įmonių informacijai (IMF, 2023), todėl buvo pradėtos kurti ir diegti ESG atskaitomybės sistemos, kurių tikslas, pasak Cruz ir Matos (2023), yra gerinti standartizuotos įmonių aplinkosaugos, socialinės ir valdymo informacijos atskleidimą. Pagrindiniai augančios ESG informacijos paklausos šaltiniai yra turto valdytojai, instituciniai investuotojai, įmonės, priežiūros ir kitos suinteresuotos šalys (Larcker, Pomorski, Tayan ir Watts, 2022).

Institucijos remiasi įvairiomis tarptautinėmis sistemomis ir standartais, kurie gali būti analizuojami skirtingais pjūviais: pagal šalis, industrijas, skirtingas ESG sritis. Remiantis EBI 2021

m. atlikta palyginamąja analize, 2-ame paveiksle pateikiami dažniausiai pasikartojantys ESG veiksniai iš 20-ies skirtingų tarptautinių sistemų ir standartų. Pasak Veenstra ir Ellemers (2020) šie veiksniai gali tapti dominuojančiu įmonių motyvacijos šaltiniu, siekiant tvarių tikslų. Svarbu paminėti, kad nuo 2004 m. ši ESG veiksmų klasifikacija išsiplėtė, ESG metodologijos tobulėja ir tampa vis skaidresnės (Boffo ir Patalano, 2020), todėl 2-ame paveiksle pateiktas sąrašas, turėtų būti laikomas indikaciniu, bet ne baigtiniu.

2 paveikslas

ESG veiksmų klasifikacija



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis EBA (2021).

ESG atskaitomybės sistemos ir standartai padeda išvengti kitos ESG, tvarumo pusės tai žaliojo smegenų plovimo (angl. greenwashing), tai visuomenės klaidinimas, siekiant sukurti įvaizdį, kad įmonė, siekdama aplinkosaugos tikslų, daro daugiau nei yra iš tikrųjų. (United Nations, 2022) Atlikta nemažai tyrimų siekiant nustatyti, koku mastu investiciniai fondai užsiima žaliuoju smegenų plovimu (Horan ir kt., 2022), jų metu nustatyta, kad ESG fondai investuoja į iškastinio kuro gamybos įmones

(Naef, 2023), įtraukia į savo pavadinimą ESG, kad pritrauktų daugiau lėšų (Kaustia ir Yu, 2021) bei prisijungia prie PRI pasirašiusiųjų ir dirbtinai sukuria tvaraus fondo įvaizdį (Liang, Sun ir Teo, 2020). Teigiama, kad netvirtas reguliavimas, matavimų sudėtingumas ir skaidrumo trūkumas yra žaliuojo smegenų plovimo atsiradimo priežastys (Jambor ir Zanoz, 2023).

Apibendrinus galima teigti, jog tvarumo tema finansuose nėra pakankamai nauja, tačiau 2004 m. pradėtas vartoti ESG terminas įvedė aiškesnę terminologiją. ESG samprata gali būti pateikiama tiek iš įmonių, tiek iš investuotojų pozicijos, tačiau ESG veiksniai gali turėti įtakos įmonių ilgalaikiams finansiniams ir nefinansiniams rezultatams, todėl jie yra svarbūs ir įmonės valdantiems bei į jas investuojantiems subjektams. Teisingas ESG veiksnių suvokimas gali padėti sumažinti ESG rizikos tikimybę, todėl atsirado išsamių ir teisingų įmonių duomenų poreikis, taip pat buvo pradėtos kurti ir diegti ESG atskaitomybės sistemos bei standartai. Nepaisant pastarųjų atsiradimo, siekiant padidinti ESG sistemos skaidrumą, vis dar susiduriama su žaliuoju smegenų plovimu, kuomet sukuriamas klaidinantis tvarios įmonės ar fondo įvaizdis.

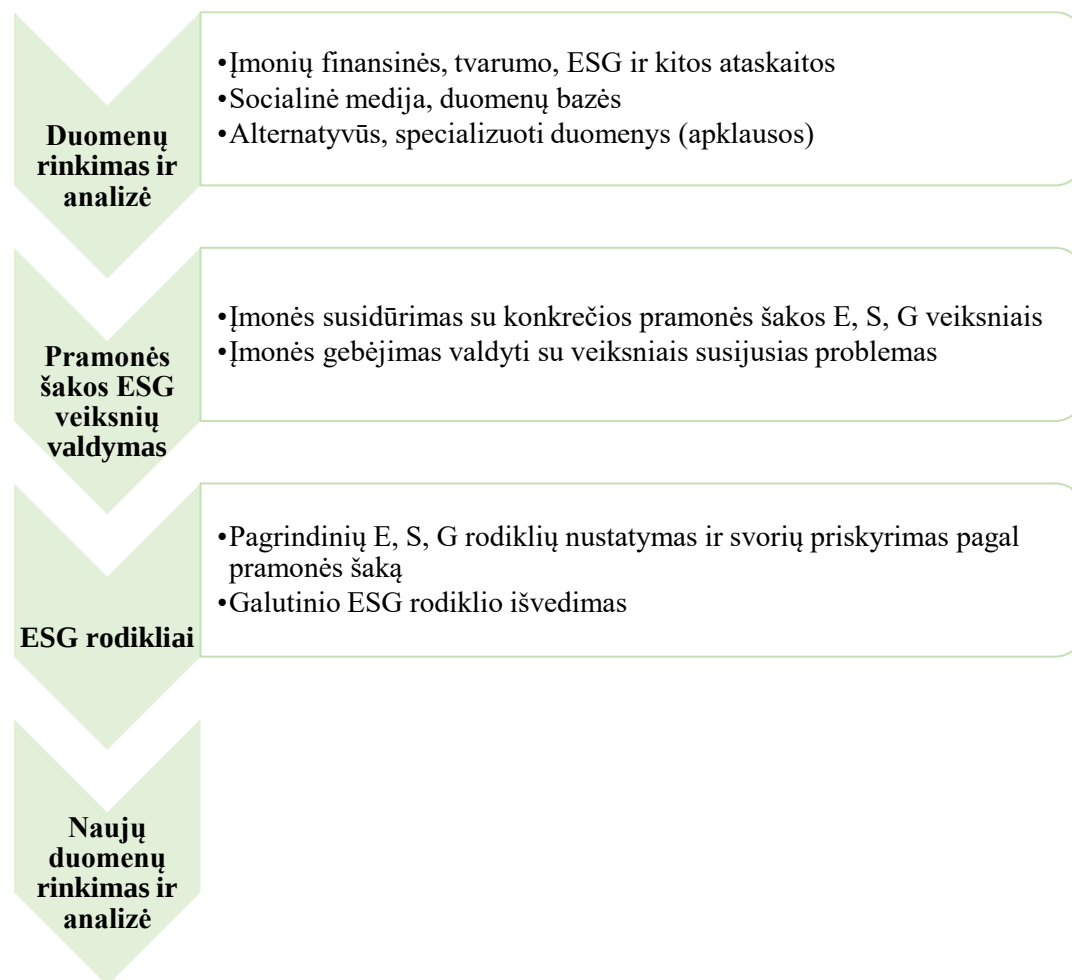
1.1 ESG vertinimo procesas ir reitingavimas

Šioje dalyje bus aptariamas ESG vertinimas ir įmonių reitingavimas. Remiantis ESG reitingavimo agentūrų (FTSE Russell's, MSCI, Bloomberg, S&P Global) metodologijomis 3-ame paveiksle pateikiami ESG vertinimo proceso žingsniai.

ESG reitingavimo procesas reikalauja daug pastangų ir įvairių disciplinų darbuotojų, jo metu specialistai pasitelkdami dirbtinį intelektą ir kitas technologijas surenka kiekybinę ir kokybinę informaciją apie įmones. Vienos agentūros atlikinėja įmonių apklausas, kitos renkasi naudoti tik viešai prieinamą informaciją (Escrig, Izquierdo, Ferrero, Lirio ir Torres, 2019). Po duomenų surinkimo nustatomos įmonei būdingos aplinkosaugos, socialinės ir valdymo rizikos/veiksniai ir pasitelkus duomenis vertinamas įmonės gebėjimas valdyti šias rizikas. Galiausiai siekiant identifikuoti lyderius, palyginus pramonės šakoje veikiančių įmonių gebėjimus valdyti su ESG veiksniais susijusias rizikas, įmonėms skiriami ESG rodikliai ir pateikiamos įžvalgos apie aplinkosaugos, socialinius ir valdymo veiklos bei rizikos rezultatus (Larcker ir kt., 2022). Taigi ESG rodiklių pagalba yra vertinamas įmonės atsparumas ir gebėjimas valdyti ESG rizikos veiksnius (MSCI, 2021). Šis procesas yra pasikartojantis, todėl paskutiniame 3-ojo paveikslo žingsnyje iš naujo renkama naujausia informacija ir atnaujinami ESG rodikliai pagal nustatytą agentūrų periodiškumą.

3 paveikslas

ESG reitingavimo procesas



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis ESG reitingavimo agentūrų (FTSE Russell's, MSCI, Bloomberg, S&P Global) metodologijomis

Pasak Europos Parlamento, ESG reitingavimas „atlieka svarbią funkciją ES tvarių finansų rinkoje, nes investuotojams ir finansų institucijoms suteikia informacijos, apie investavimo strategijas ir rizikos valdymą” (Europos Parlamentas, 2023). Kinijoje veikiančių įmonių tyrimas parodė, kad įmonėms skiriami ESG rodikliai skatina žaliąsias inovacijas ir didina vadovų aplinkosauginį sąmoningumą (Tan ir Zhu, 2022). Nustatyta, kad dėl augančios įtakos, reitingai gali turėti poveikį turto kainoms ir įmonių politikoms (Berg, Kolbel ir Rigobon, 2022). ESG reitingavimo procesas

reikalauja daug pastangų, todėl daugelis asmenų savarankiškai neatlieka tokios analizės ir naudojami ESG rodiklius teikiančių agentūrų duomenimis (Liu, 2022).

Atrodytų ESG reitingavimas suteikia tik teigiamą postūmį tvarių finansų rinkose, tačiau vertinamos įmonės gali būti skatinamos dėmesį skirti didesnio galutinio ESG rodiklio svorio dedamiesiems veiksniams (pvz. aplinkosaugos) ir mažiau dėmesio skirti mažesnį svorį turintiems valdymo veiksniams (Veenstra ir Ellemers, 2020). Skirtingi svoriai gali suponuoti, kad reitingavimo agentūros aplinkosaugos, socialinius ir valdymo veiksnius laiko nevienodai svarbius. Dėl skaidrumo trūkumo buvo pastebėti skirtumai tarp ESG rodiklių, kurie atspindi šios rinkos neapibrėžtumą ir atitinkamai mažina ESG rodiklių naudingumą (Kimbrough, Wang, Wei ir Zhang, 2022). Sprendimai priimti remiantis ESG rodikliais gali prarasti savo veiksmingumą (Berg ir kt., 2022). Rodiklių visapusiškumas ir sudėtingumas vertinant su ESG veikla susijusius veiksnius kelia klausimą dėl jų šaltinių kokybės ir naudingumo (Serafeim ir Yoon, 2023), todėl akademinė bendruomenė pradėjo tirti skirtumus tarp agentūrų skiriamų rodiklių tai pačiai įmonei (Veenstra ir Ellemers, 2020; Gibson Brandon, Krueger ir Schmidt, 2021; Jorgensen ir Ellingsen, 2021; Berg ir kt., 2022).

Ištyrus 6 pagrindinių ESG reitingavimo agentūrų („Refinitiv“, „MSCI“, „Sustainalytics“, „S&P Global“, „Moody’s“, „Kinder, Lydenberg ir Domini“) duomenis, buvo nustatyti 3 pagrindiniai skirtumų šaltiniai: konkretaus E, S, G veiksnio matavimas (56% skirtumų), modelyje naudojamas veiksnų rinkinys (38% skirtumų) ir veiksniams skiriami svoriai (6% skirtumų) (Berg ir kt., 2022). Gibson Brandon, Krueger ir Schmidt (2021) atliktame 7 ESG reitingavimo agentūrų tyrime (papildomai įtrauktas „Inrate“) nustatyta, kad ESG rodiklių skirtumai turi išmatuojamą poveikį akcijų grąžai ir vidutinė porų koreliacija tarp ESG reitingų agentūrų yra apie 0,45. Kituose tyrimuose nustatyta vidutinė ESG reitingų agentūrų porų koreliacija buvo kiek didesnė: 0,54 (Berg ir kt., 2022) ir 0,554 (Jorgensen ir Ellingsen, 2021). Taip pat nustatyta, kad ESG rodiklių skirtumai susiję su didesniais kainų pokyčiais ir atitinkamai didesniu grąžos nepastovumu (Christensen, Serafeim ir Sikochi, 2022). Kiti autoriai teigia, kad šie skirtumai gali turėti poveikį socialinei ir ekonominei gerovei apskritai (Avramov, Cheng, Lioui ir Tarelli, 2022).

Apibendrinus galima teigti, kad įmonių ESG vertinimo procesas yra sudėtingas ir daug resursų reikalaujantis procesas. Prasidedantis nuo įvairių kiekybinių ir kokybinių duomenų surinkimo ir analizės, šis procesas yra periodiškai pasikartojantis. ESG reitingavimas suteikia svarbios informacijos apie įmonių gebėjimą valdyti ESG rizikos veiksnius, dėl augančios šių duomenų paklausos, ESG vertinimo agentūros įgauna svarbų vaidmenį ir atitinkamai atsakomybę, nes jų

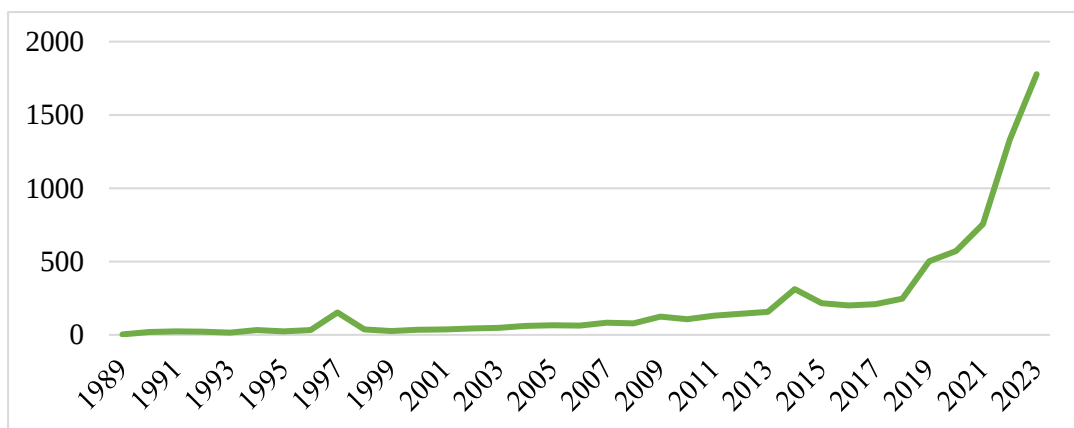
skiriami ESG rodikliai daro įtaką įmonių ir investuotojų sprendimams. Tačiau dėl pasirodžiusių skirtumų tarp ESG vertinimo agentūrų skiriamų balų, atsiranda ESG rodiklių naudingumo klausimas, nes tokie skirtumai gali iškraipyti tvarių finansų rinkos dalyvių sprendimus ir paveikti akcijų kainas, portfelių grąžas bei bendrą ekonominę gerovę.

1.2 ESG tematika atlikti tyrimai ir poveikio kanalai

ESG tema atliktų straipsnių skaičius sparčiai auga, o daugiausiai publikacijų sukurta išsivysčiusiose šalyse (JAV, UK, Prancūzija, Australija ir Vokietija) (Gao ir kt., 2021). Palyginimui 4-ame paveiksle pateikiamas „Web of Science“ duomenų bazėje ESG raktinį žodį turinčių straipsnių skaičius. Galima pastebėti, kad stipriai išaugęs mokslininkų susidomėjimas ESG tema pastebimas pastaraisiais metais.

4 paveikslas

Web of Science straipsnių turinčių ESG sąvoką skaičius



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Web of Science“ duomenų baze

Toliau šiame darbe buvo atlikta „Web of Science“ duomenų bazės raktinių žodžių pasikartojimo analizė, remiantis 2020- 2024 m. laikotarpiu parašytais moksliniais straipsniais. 5-ame paveiksle, kuriame išfiltravus 4466 mokslinius straipsnius pagal sąvoką „ESG“, pateikiami kartu daugiau nei 35 kartus panaudoti raktiniai žodžiai. Tokia raktinių žodžių pasikartojimo analizė padeda sukurti kiekybinį tiriamos srities vaizdą ir leidžia pavaizduoti akademinės srities tyrimų taškų tinklą ir tarpusavio ryšius (Gu, Meng ir Farrukh, 2021).

Web of Science duomenų bazės ESG tematikos straipsniuose esančių raktinių žodžių tarpusavio ryšiai



1. Tvarumas (angl. sustainability)
2. Aplinkosaugos (angl. environmental)
3. Įmonių socialinė atsakomybė (angl. corporate social responsibility)
4. ESG veikla (angl. esg performance)
5. Tvari plėtra (angl. sustainable development)
6. Socialinis (angl. social)

7. Įmonių valdymas (angl. corporate governance)
8. Finansiniai rezultatai (angl. financial performance)
9. ĮSA- Įmonių socialinė atsakomybė (angl. CSR- corporate social responsibility)
10. Covid-19

Taip pat naudojamos šiame darbe ir kitos jau aptartos sąvokos: ESG rodikliai, socialiai atsakingas investavimas, žaliasis smegenų plovimas ir pan. Šios analizės metu nustatyta, kad JAV, UK, Kinijos, Prancūzijos ir Olandijos autorių moksliniai darbai buvo dažniausiai cituojami kitų autorių.

ESG tematika atliktų tyrimų gausa ir analizuojami pjūviai yra skirtingi. Autoriai tyrė įmonių ESG veiklos poveikį finansinei rizikai COVID-19 pandemijos laikotarpiu (Folger- Laronde, Pashang, Feor ir Elalfy, 2022; Broadstock, Chan, Cheng ir Wang, 2021). Nustatė neigiamą ESG poveikį įmonių kapitalo sąnaudoms (Luo, 2022; Wong, Batten ir Ahmad, 2021). Atitinkamai geresnius įmonių finansinius rezultatus sieja su ESG veikla (Pinheiro, Panza, Berhorst, Toaldo ir Segatto, 2023; S. Chouaibi, J. Chouaibi ir Rossi, 2022) ir teigia, kad ESG veiksniai gali būti naudojami įmonių vertinime (Pastor, Stambaugh ir Taylor, 2021). Taip pat nustatyta, kad investiciniai ESG portfeliai yra susiję su mažesnėmis rizikomis ir didesnėmis grąžomis (Ling, Li, Wen ir Zhang, 2023; Boffo ir Patalano, 2020). Mu, Liu, Tao ir Ye (2023) atlikto tyrimo metu nustatė, kad finansų rinkų technologinis vystymasis gali pagerinti įmonių ESG veiklą, nes sumažėję finansiniai suvaržymai gali didinti įmonių investicijas į ESG veiklas. O Tan ir Zhu (2022) įrodė, kad ESG skatina žaliąsias inovacijas ir įmonių vadovų aplinkosauginį sąmoningumą.

Šioje darbo dalyje pristatyta „Web of Science“ duomenų bazės analizė parodė akademinės bendruomenės augantį susidomėjimą ESG tematika. Kartu su ESG straipsniuose vartojamos sąvokos apima skirtingas sritis nuo tvarumo, įmonių finansų iki Covid-19 pandemijos. Apibendrinus atliktus tyrimus ir jų rezultatus pastebimi skirtingi ESG poveikio šaltiniai, nustatytas teigiamas ESG poveikis žaliosioms inovacijoms, įmonių finansiniams rezultatams ir investicinių fondų grąžai, neigiamas poveikis kapitalo sąnaudoms ir rizikoms. Platesnė šios tematikos mokslinių tyrimų analizė bus atliekama 1.4 ir 1.5 poskyriuose.

1.3 Šalies vaidmuo tvariuose finansuose

Atlikti moksliniai tyrimai apie įmonių ESG veiklai darančius įtaką veiksnius plėtojami dviem kryptimis, pirmoji mokslininkų grupė koncentruojasi į išorinį institucinės aplinkos poveikį, o antroji išskiria vidines įmonių charakteristikas (Liu, Cifuentes-Faura, Zhao ir Wang, 2024). Pastaroji plačiau bus analizuojama kitame darbo skyriuje. Šioje darbo dalyje bus bandoma atsakyti į klausimą, kaip valstybės ir jų institucijos gali prisidėti prie tvaresnių įmonių rezultatų?

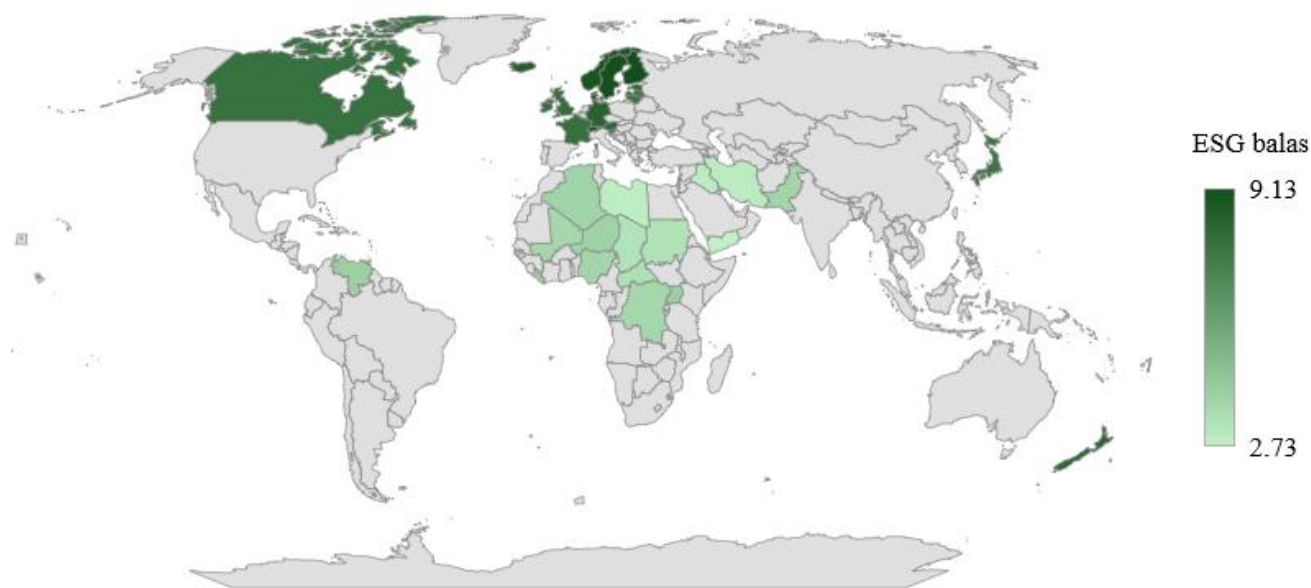
Valstybės suprasdamos savo didžiulį vaidmenį ir poveikį tvarumo kontekste, 2015 m. rugsėjį pasirašė „Paryžiaus susitarimą“, kuriuo 196-ios šalys įsipareigojo imtis efektyvių ir progresyvių veiksmų siekiant sumažinti klimato kaitą ir jos poveikį. Dokumente taip pat pabrėžiama valdžios atstovų įsipareigojimų svarba bei šalių, ypatingai išsivysčiusių, įsipareigojimas siekti tvarių vartojimo ir gamybos modelių (United Nations, 2015). Tačiau pastarieji ekonominiai ir geopolitiniai įvykiai, tokie kaip COVID-19 pandemija, karas Ukrainoje lėmė išaugusį netikrumą rinkose, su kuriuo pastebimos sumažėjusios šalių realiojo BVP augimo projekcijos, aukštumas pasiekusi infliacija, aukštas šalių įsiskolinimo lygis bei sumažėję tiesioginių užsienio investicijų srautai (IMF, 2023). Šie veiksniai visumoje sudaro sudėtingesnes sąlygas valstybių augimui ir tvarių rezultatų siekimui. Šalys gali pagerinti verslo klimata, kas atitinkamai skatintų privačias investicijas, pasitelkdamos makrostruktūrines reformas, kurios palengvintų privačių investicijų ir kitų išteklių paskirstymą į aplinkai mažiau taršius sektorius (Budina ir kt., 2023). Toks šalių įsitraukimas padidintų tvarias investicijas ir atitinkamai skatintų įmones tapti žalesnes ir sukurtų teigiamą socialinį poveikį (Pastor ir kt., 2021). O griežtesnis aplinkosauginis reguliavimas šalyse, didintų rinkos konkurenciją ir kartu su ESG rodikliais skatintų įmones aktyviau siekti ekologiškų inovacijų (Tan ir Zhu, 2022). Šalių inovatyvių finansų skatinimas ir technologijų integracija teigiamai veikia mažų ir vidutinių įmonių tvarumą (Pu, Qamruzzaman, Mehta ir Naqvi, 2021). Remiantis praeitame skyriuje atlikta mokslinės literatūros ESG tematika analize, nustatyta, kad didžioji dalis publikacijų yra rašomos išsivysčiusiose šalyse, tad galima pastebėti teigiamą koreliaciją tarp šalies skiriamo dėmesio ESG klausimams ir jos ekonomikos plėtos (Gao ir kt. 2021). Europos ir Amerikos politiniai lyderiai pripažino tvarumo, ESG klausimų svarbą. Išsivysčiusiose šalyse ESG jau užima stiprią poziciją finansinių, verslo ir vartotojų sprendimų priėmime (Erhart, 2022).

Turto valdymo įmonė „Robeco“, panašiu į 1.2 dalyje aptartu ESG vertinimo principu, kasmet atlieka išsamią įvairių šalių ESG duomenų analizę ir priskiria ESG rodiklius 150 valstybių (Robeco

Country Sustainability report, 2023). Remiantis „Robeco“ viešos prieigos įrankiu, vertinančiu apie 50 skirtingų rodiklių, 6-ame paveiksle pateikiamas 20-ies aukščiausių ir 20-ies žemiausių ESG rodiklių turinčių valstybių pasiskirstymas 2023 m. balandžio mėnesį. Aukščiausiais ESG balais išsiskyrė Skandinavijos regiono šalys (Suomija, Švedija, Danija, Norvegija) ir Šveicarija. Iš žemėlapių taip pat galima pastebėti, kad daugelis šalių su mažiausiais ESG balais koncentruojasi Afrikos žemyne. Tuo tarpu Libija, Iranas ir Irakas, šalys priklausančios Naftą Eksportuojančių Šalių Organizacijai (angl. Organization of Petroleum Exporting Countries, OPEC) pasižymėjo pačiais mažiausiais ESG rodikliais. Įdomu, kad Lietuva šiame sąraše per vienerius metus pakilo net 4 vietomis ir užėmė 18-tą vietą, o JAV tik 40-tą.

6 paveikslas

Valstybių pasiskirstymas pagal ESG rodiklius



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Robeco“ duomenimis

Atlikus mokslinių tyrimų analizę, 3-oje lentelėje pateikiami susisteminti įvairių autorių tyrimų rezultatai vertinant valstybės poveikį įvairiems ESG rodikliams. Mokslininkų nustatytą teigiamą poveikį ESG rodikliams rodo pliuso ženklas, neigiamą poveikį- minuso.

3 lentelė

Valstybės poveikio kanalai ESG rodikliams

Valstybės poveikio kanalas	Poveikis ESG rodikliams	Autoriai
Per ekonomikos augimą, augimo tikslus	+ + + – – – –	Benzerrouk ir kt., 2021 Gao ir kt. 2021 Asiedu ir kt., 2020 Li ir Xie, 2023 Nie ir kt., 2023 Xue ir kt., 2022 Chishti ir kt., 2021
Per skatinamas, pritraukiamas tiesiogines užsienio investicijas	+ + + – – –	Budina ir kt., 2023 Benzerrouk ir kt., 2021 Duan ir Jiang, 2021 Musah ir kt., 2022 Chishti ir kt., 2021 Singhanian ir Saini, 2021
Per skiriamą dėmesį, aplinkosaugos reguliavimą	+ + + +	Lu ir Cheng, 2023 Zhu ir kt., 2023 Chen ir kt., 2022 Liang ir kt., 2022

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

131 šalies tyrimas atskleidė, kad išsivysčiusiose šalyse augantis BVP gali sumažinti anglies dioksido (toliau CO₂) emisiją, taip pat ekonominis augimas gali padėti paskirstyti išteklius į aplinkai draugiškesnes ekonomines veiklas (Benzerrouk, Abid ir Sekrafi, 2021). Nustatyta, kad ekonomikos augimas prisideda prie atsinaujinančios energetikos augimo šalyje kas gali padėti sumažinti ekologines problemas ir šalių priklausomybę nuo kitų šalių energetikos (Asiedu, Hassan ir Bein, 2021). Tačiau mokslininkai atskleidžia ir neigiamą ekonomikos augimo pusę, aukšti ekonomikos augimo tikslai be efektyvių vyriausybės veiksmų gali padidinti aplinkos taršą (Nie, Luo, Feng ir Chen, 2023), stabdyti įmonių ESG transformaciją (Li ir Xie, 2023). Prieštaraujant Benzerrouk ir kitų autorių (2021) nuomonei teigiama, kad ekonominis augimas didina CO₂ taršą (Xue, Shahbaz, Ahmed, Ahmad ir Sinha, 2022; Chishti, Ahmed, Murshed, Namkambe ir Ulucak, 2021). Išsiskiriančios straipsnių

autorių nuomonės, gali būti grindžiamos Ekologinės Kuzneco Kreivės (angl. Environmental Kuznets Curve, sutr. EKC) teorija, kuri teigia, kad ankstyvose valstybių augimo stadijose žala aplinkai didėja, tačiau pasiekus tam tikrą ekonominio išsivystymo lygį, išreikštą BVP vienam gyventojui, įvyksta lūžis ir tarša pradeda mažėti (Bibi ir Jamil (2021); Stern, 2018). Ši kreivė išvesta iš Kuznets (1955) apverstos „U“ formos kreivės, rodančios šalies santykį tarp pajamų nelygybės ir BVP vienam gyventojui. Remiantis šia EKC teorija, mokslininkai atlikdami skirtingo išsivystymo šalių analizę gali gauti priešingus rezultatus.

Savalaikės vyriausybės taikomos politikos gali prisidėti prie kokybiškesnio, aplinkai draugiškesnio tiesioginių užsienio investicijų (sutr. TUI) panaudojimo (Yu ir Li, 2020). Remiantis mokslinė literatūra TUI gali paskatinti didesnę srautą investicijų į tvaresnius sektorius (Budina ir kt., 2023). Išsivysčiusiose valstybėse TUI skatina palankių aplinkai technologijų ir valdymo metodų perdavimą (Benzerrouk ir kt., 2021). TUI srautai į paslaugų sektorius ir aukštų pajamų valstybes taip pat turi teigiamą ir tvarų poveikį (Duan ir Jiang, 2021). Tuo tarpu atliktas didžiojo dvidešimtuko (G-20) šalių tyrimas parodė, kad didesnės TUI įplaukos padidina CO₂ išmetimą (Musah ir kt., 2022). Teigiama, kad TUI turi neigiamą poveikį aplinkosaugai (Chishti ir kt., 2021), stipriai pasireiškiantį besivystančiose šalyse, todėl jų vyriausybės turi susitelkti ne tik į TUI kiekybę, bet ir kokybę (Singhania ir Saini, 2021). Skirtumus tarp autorių TUI poveikio vertinimo rezultatų galima suvesti į 2 hipotezes: Užterštumo Aureolės (angl. Pollution Halo Hypothesis) ir Užterštumo prieglobsčio (angl. Pollution Haven Hypothesis). Užterštumo Aureolės hipotezė teigia, kad šalims priimančioms TUI, kartu yra perduodamos ir taršos mažinimo, atsinaujinančios energetikos ir energiją tausojančios technologijos (Duan ir Jiang, 2021). Šiam požiūriui prieštarauja Užterštumo Aureolės hipotezė, kuri nurodo, kad išsivysčiusios šalys siekdamos sumažinti išlaidas, pasitelkia TUI ir perkelia taršias veiklas į besivystančias šalis, kuriose taikomi aplinkosaugos standartai yra žemesni ir mažiau reguliuojami (Singhania ir Saini, 2021).

Pasak Hassani ir Bahini (2022) ekonomikos augimas turi poveikį ESG veiklos rezultatams, todėl svarbu toliau tirti ESG ir ekonomikos augimo tarpusavio ryšius. Nustatyta, kad augantis vyriausybės dėmesys aplinkosaugai lemia mažėjantį CO₂ kiekį, geresnį aplinkosaugos subsidijų paskirstymą (Zhu, Du ir Feng, 2023), skatina tvarias inovacijas įmonėse (Chen, Li ir Wang, 2022). Aplinkosaugos reguliavimo politikos gerina valstybinių įmonių ESG rezultatus (Lu ir Cheng, 2023), taikomi aplinkosaugos įstatymai prisideda prie stipriai taršių įmonių tvarumo (Liang, Wang ir Niu, 2023).

Apibendrinus galima teigti, jog valstybės atlieka svarbų vaidmenį siekiant tvaresnių rezultatų visame pasaulyje. Vyriausybės gali padėti paskirstyti išteklius į aplinkai draugiškesnes ekonomines veiklas, pasitelkus TUI perimti aplinkai palankias technologijas, taip gerinant šalyje veikiančių įmonių ESG rodiklius. Tačiau remiantis Taršos prieglobsčio hipoteze ir Ekologine Kuzneco kreive, tokie rezultatai gali būti sunkiau pasiekiami besivystančioms valstybėms. Šių šalių vyriausybės norėdamos išvengti neigiamo poveikio tvarumui, turėtų pasitelkti griežtesnį reguliavimą, taikyti aukštesnius aplinkosaugos standartus ir skirti dėmesį ne tik pritraukiamų TUI kiekybei, bet ir kokybei.

1.4 Įmonių veiklos rezultatų ir ESG rodiklių tarpusavio sąveika

Kaip jau minėta 1.4 poskyryje, šioje darbo dalyje bus gilinamasi į ESG ir vidinių įmonių charakteristikų tarpusavio ryšį. Gillan, Koch ir Starks (2021) pateikė ESG ir įmonių finansų tematika atliktų mokslinių tyrimų analizę ir suskirstė pagal dažniausiai pasikartojančias gilinimosi kryptis. Pirmoji dalis- ESG ir rinkos charakteristikos, kurias apima praeitame skyriuje aptartas šalies ekonominis vystymasis, šalies teisinė struktūra ir politiniai veiksniai. Antroji- ESG ir įmonės valdymo charakteristikos, tokios kaip moterų užimančių vadovaujančias pareigas skaičius, valdybos kultūrinė įvairovė, vadovų šeimyninė padėtis. Trečioji- ESG ir įmonės nuosavybės charakteristikos, ketvirtoji- ESG ir rizikos, kapitalo kaina. Paskutinioji ir gausiai tiriamą sritį- ESG ir įmonės veiklos rezultatai, vertė, analizuojant pajamų augimą, pelningumo ir kitus rodiklius. Remiantis tokia klasifikacija ir siekiant mokslinius tyrimus įvertinti per finansinę prizmę, šiame darbe tyrimai bus skirstomi į 3 siauresnes grupes: ESG ir įmonės veiklos rezultatai; ESG ir įmonės rizikos; ESG ir įmonės valdymas.

1) ESG ir įmonės veiklos rezultatai

Išanalizavus daugiau nei 1000 mokslinių darbų, 58% iš jų aptiko teigiamą, 21% mišrų ir 8% neigiamą ryšį tarp ESG ir finansinių rezultatų, dažniausiai tiriant nuosavo kapitalo grąžą (angl. return on equity, sutr. ROE), turto grąžą (angl. return on assets, sutr. ROA) ir akcijų kainą (Whelan ir kt., 2021). Kita atliktų tyrimų analizė parodė, kad didžiausias ESG poveikis pastebimas per geresnius finansinių rodiklių (grynojo pelningumo, ROE ir akcijų grąžos) rezultatus (Zumente ir Bistrova, 2021). Nustatytas teigiamas ryšys tarp ESG, ROE bei ROA (Sandberg, Alnoor ir Tiberius, 2023; Khalid, Razzaq, Ming ir Razi, 2022). Tuo tarpu Jungtinės Karalystės ir Turkijos įmonių duomenų tyrimas atskleidė, kad ESG veiksniai turi stipresnį tarpusavio ryšį su įmonės verte (išreikšta Tobin's

Q dydžiu, gaunamu kapitalizaciją padalinus iš turto) nei su akcijų kaina ar rinkos verte (Almaqtari, Elsheikh, Tawfik ir Youssef, 2022). Kito tyrimo rezultatai rodo, kad listinguojamų įmonių ESG veiklos gerinimas gali padėti didinti bendrovės rinkos vertę, tačiau neturi reikšmingo poveikio pelningumui ir augimui (Zhou, Liu ir Luo, 2022). 1720 įmonių tyrimo rezultatai atskleidė teigiamą ir reikšmingą ryšį tarp ESG ir įmonės vertės, pelningumo (Tobin's Q, ROA) (Aydogmus, Gulay ir Ergun, 2022). Panelinės duomenų analizės metu Aleksandra ir Nerling (2023) nustatė, kad mažiau taršioms pramonės šakoms (IT, nekilnojamojo turto) ESG politikos taikymas turi statistiškai reikšmingesnį poveikį finansiniams rezultatams lyginant su taršiomis įmonėmis.

2) ESG ir įmonės rizikos

Firmos turinčios žemesnius ESG balus susiduria su ESG veiksnių įsipareigojimais, todėl laikomos rizikingesnėmis dėl jų aukštesnės įsipareigojimų nevykdymo tikimybės (Apergis, Poufinas ir Antonopoulou, 2022). Dėl mažesnės įsipareigojimų nevykdymo rizikos įmonės tampa konkurencingesnės lyginant su žemesnį ESG reitingą turinčiais verslais, tačiau ESG balų įtaka įsipareigojimų nevykdymo rizikai yra mažesnė gamybos įmonėms (Li, Zhang ir Zhao, 2022). 1700 įmonių tyrimas atskleidė, kad įmonės turinčios aukštesnius ESG balus aplenkė S&P 500 indeksą per Covid-19 pandemijos laikotarpį iš ko daroma išvada, kad ESG taikymas įmonėse gali prisidėti prie jų atsparumo nepastoviomis rinkos sąlygomis (Diaz ir kt., 2021). Įmonės pasižyminčios geresne ESG veikla turi mažesnius skolinimosi kaštus, dėl kredito įmonės vertindamos debitorius įtraukia ESG informaciją galinčią paveikti įsipareigojimo nevykdymo ir reputacinę riziką (Eliwa, Aboud, Saleh, 2021). EBA ataskaitoje pateikiama kaip su ESG veiksniais susijusios rizikos skirtingais perdavimo kanalais gali turėti įtakos įmonių kredito, operacinei, reputacinei, likvidumo ir rinkos rizikoms (EBA, 2021).

3) ESG ir įmonės valdymas

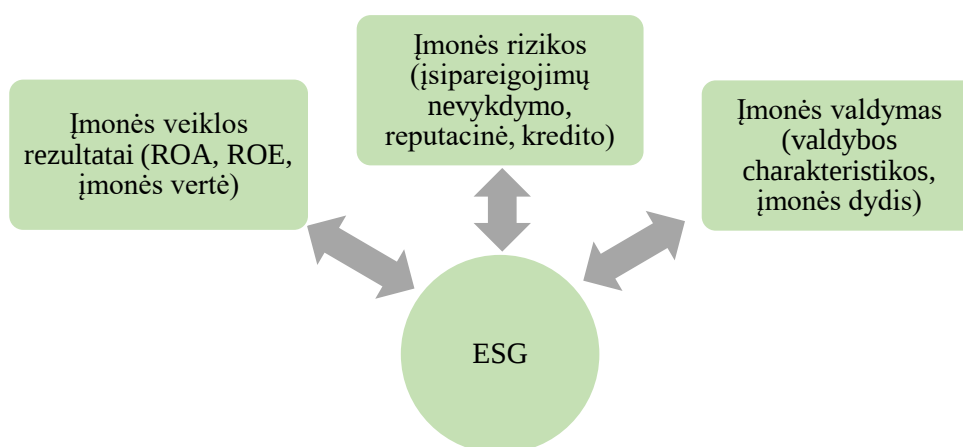
Mokslinėje literatūroje galima rasti įvairių tyrimų tarp įmonių charakteristikų, tokių kaip įmonės dydis, valdybos struktūra ir nepriklausomumas, kultūrinė įvairovė ir jų poveikis ESG veiklai (Khalid, Razzaq, Ming ir Razi, 2022). Buvo tiriamos S&P500 indekso komponentų valdybos charakteristikos (lyčių ir kultūrinė įvairovė, atlyginimai, nepriklausomumas, kadencijos trukmė, dydis, generalinio direktoriaus dvilypumas) ir jų poveikis ESG rodikliams. Nustatyta 16 skirtingų valdybos kombinacijų skatinančių aukštesnius ESG rodiklius (L. Nguyen ir P. Nguyen, 2023). 835 Europos listinguojamų kompanijų duomenimis, lyčių ir kultūrinė įvairovė bei didesnis valdyboje esančių nepriklausomų direktorių skaičius reikšmingai prisideda prie geresnių ESG rodiklių (Bigelli,

Mengoli ir Sandri, 2023). Taip tiriama ir nustatoma stipri koreliacija tarp ESG rodiklių ir įmonės dydžio, vertinant darbuotojų skaičių ir įmonės kapitalizaciją. (Drempetic, Klein ir Zwergel, 2020).

Apibendrinus pateiktus mokslinius tyrimus (7-as paveikslas) galima teigti, kad aukštesnių ESG rodiklių įmonės pasižymi didesne kultūrine ir lyčių įvairove valdyboje, mažesniu nepastovumu akcijų rinkose, taip pat susiduria su mažesnėmis rizikomis kas atitinkamai prisideda prie geresnio įmonės vertinimo bei geresnių finansinių rezultatų. Pasak, Zumente ir Bistрова (2021) tokios įmonės akcininkams kuria vertę gerindamos finansinius rezultatus, valdymo kokybę bei mažindamos rizikas. Dėl šių priežasčių ESG veiksmų valdymas turėtų būti svarbi dedamoji įmonių priimamuose sprendimuose.

7 paveikslas

ESG ir įmonių charakteristikų tarpusavio ryšys



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis pristatytais moksliniais tyrimais

Pastebimas ir priešingas akademinis požiūris į ESG kuriamą vertę. 69 Taivano listinguojamų įmonių analizės metu nustatyta, kad ryšys tarp įmonės finansinių rezultatų (ROE, ROA) ir ESG ir apverstos „U“ formos, vadinasi ESG poveikis pasižymi mažėjančia ribine nauda ir įmonėms reikia stebėti kuomet pasiekiamas šis kritinis taškas ir persikirstyti išteklius į efektyvesnes nei ESG sritis (Teng ir kt., 2022). Wu ir Chang (2022) ištyrę 38 aukštųjų technologijų akcijas teigia, kad ESG pasižymi mažėjančia ribine grąža, todėl gaunama nauda iš skiriamų išteklių ESG veiklai pasiekusi maksimumą toliau lemia mažesnę įmonės vertę. Panašius rezultatus rodo ir 251 banko tyrimas, kuris atskleidžia, kad neaukšti ESG rodikliai teigiamai veikia bankų vertę, tačiau augant ESG rodikliams ir

pasiekus ribinį tašką gaunama nauda pradeda mažėti. Taip pat nustatyta, kad bankų akcininkams mažai svarbūs socialiniai ir valdymo veiksniai, nes stipriausią neigiamą poveikį kapitalo kaštams turi aplinkosaugos aspektai (Azmi, Hassan, Houston ir Karim, 2021). Indijos gamybos įmonių ESG informacijos atskleidimas turi neigiamą poveikį nuosavo kapitalo kaštams, todėl daroma išvada, kad Indijos investuotojai ESG nevertina kaip gamybos įmonės vertę didinąį veiksnių (Dahiya ir Singh, 2021). Dar vienas technologinio sektoriaus tyrimas parodė, kad ESG rodikliai nėra tokie efektyvūs siekiant pritraukti investuotojus. ESG veikla teigiamai veikia kapitalo kaštus, nes investuotojai ESG suvokia kaip papildomą finansinę naštą ir taip daug išlaidų moksliniams tyrimams ir plėtrai skiriančioms technologijų įmonėms (Nazir ir kt., 2022).

Kitoks požiūris atsiranda moksliniuose darbuose tiriančiuose specifinius sektorius ar šalis, dėl ko ir gali atsirasti skirtingi tyrimų rezultatai. Europos Sąjungoje veikiančių sektorių analizė atskleidžia ryšio tarp ESG rodiklio ir įmonės vertės skirtumus pagal sektorius. Nustatyta, kad žaliavų, ekonominiams svyravimams nejautrių, energetikos, sveikatos apsaugos, pramonės ir komunalinių paslaugų sektoriuose pastebimas teigiamas ryšys tarp įmonės ESG rodiklio ir vertės. Tuo tarpu cikliniuose, nekilnojamojo turto ir technologijų sektoriuose statistiškai reikšmingas ryšys tarp ESG ir įmonės vertės nepastebimas (Gaweda, 2022).

Šiame poskyryje įmonių veiklos charakteristikos ir ESG tarpusavio sąveika analizuojama 3 pjūviais: ESG ir įmonės veiklos rezultatai; ESG ir įmonės rizikos; ESG ir įmonės valdymas. Remiantis atliktais moksliniais tyrimais, ESG rodikliai teigiamai koreliuoja su įmonių pelningumais (ROA, ROE), įmonės verte (Tobin's Q). Taip pat ESG veikla gali prisidėti prie išipareigojimų nevykdymo, reputacinės, kredito rizikų mažėjimo. Pastebima koreliacija tarp įmonės valdybos nepriklausomumo, lyčių ir kultūrinė įvairovės, įmonės dydžio ir ESG rodiklių. Nors pasirodo ir prieštarų mokslinių tyrimų rezultatų, tačiau jie dažniau pastebimi atskirų sektorių ar valstybių analizėje.

Apibendrinant teorinių aspektų analizę pateiktą pirmame šio darbo skyriuje, ESG veiksniai šiame darbe suvokiami kaip veiksniai turintys įtakos finansiniams ir nefinansiniams įmonių rezultatams, todėl įgaunantys vis svarbesnį vaidmenį įmonių valdyme ir investiciniuose sprendimuose. Geresnis ESG veiksmų suvokimas dėka ESG atskaitomybės sistemų ir standartų gali padėti išvengti žalojo smegenų plovimo ir prisidėti prie su ESG veiksniais susijusių rizikų mažinimo. ESG vertinimo procesas yra sudėtingas procesas, todėl juo užsiima įvairios ESG reitingavimo agentūros („Refinitiv“, „MSCI“, „Sustainalytics“, „S&P Global“, „Bloomberg“ ir kitos). Nors reitingavimo procesas suteikia svarbios informacijos tvarių finansų rinkos dalyviams, tačiau vis

dažniau pasirodantys skirtumai tarp reitingavimo įmonių skiriamų rodiklių atspindi šios rinkos neapibrėžtumą ir kelia klausimą dėl ESG rodiklių teikiamo naudingumo. „Web of Science“ duomenų bazės analizė parodė stipriai išaugusį akademinės bendruomenės susidomėjimą ESG tema įvairiais pjūviais, nuo tvarumo, įmonių finansų iki Covid-19 pandemijos.

Atlikti moksliniai tyrimai apie ESG veiklą ir kitų veiksmų tarpusavio sąveiką šiame darbe analizuojami dviem mikro- ir makro- kryptimis, valstybių ir įmonių lygmeniu. Moksliniai tyrimai analizuojantys valstybės poveikį ESG rodikliams per ekonominį augimą ir jo tikslus, per skatinamas ir pritraukiamas TUI bei per skiriamą dėmesį ir aplinkosaugos reguliavimą, įrodo koks svarbus šalių vaidmuo tvariems rezultatams. Įmonių charakteristikų ir ESG tarpusavio ryšys tyrimuose nustatomas trimis pjūviais, per įmonės veiklos rezultatus, įmonės rizikas ir valdymą. Nepaisant išsiskiriančių nuomonių, tyrimuose dažniau pastebima teigiama koreliacija tarp įmonių veiklos rezultatų ir atitinkamai neigiama tarp ESG ir įvairių įmonės rizikų. Šios darbo dalies apibendrinimui tinka Gao ir kitų autorių (2021) išsakyta mintis, kad „įmonės, investuotojai, vyriausybės, kurie nesiims veiksmų dėl ESG, greičiausiai susidurs su didesne rizika ir palyginus su ESG lyderiais praleis reikšmingas galimybes daugelyje sričių.“

2. VALSTYBIŲ IR ĮMONIŲ VEIKSNIŲ POVEIKIO ESG RODIKLIAMS TYRIMO METODOLOGIJA

Šiame skyriuje pateikiama valstybių ir įmonių atrinktų veiksmų poveikio įmonių ESG rodiklių analizės metodologija. Pirmiausia apibrėžiami tyrimo tikslas, objektas, uždaviniai, hipotezės paremtos atliktais moksliniais tyrimais ir pačio tyrimo eigos schema. Tuomet atskleidžiamos priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų pasirinkimo priežastys, pateikiami tyrime naudojami modeliai ir jų tinkamumo vertinimo metodai.

2.1 Valstybių, įmonių veiksmų ir ESG rodiklių tarpusavio sąveikos teorinis ištirimo lygis

Pristatyta 1.4 poskyryje atliktų mokslinių tyrimų analizė parodė, kad valstybės poveikio kanalai yra analizuojami, tačiau dažniau pavieniams tvarumo rodikliams. Pavyzdžiui CO₂ emisijai (Xue ir kt., 2022; Benzerrouk, Abid ir Sekrafi, 2021; Chishti ir kt., 2021), atsinaujinančios energetikos augimui (Asiedu, Hassan ir Bein, 2021), aplinkos taršai (Nie ir kt., 2023). Rečiau analizuojamas poveikis bendram įmonių ESG rodikliui (Li ir Xie, 2023). Teorinės dalies 1.5 poskyryje nustatyta, kad įmonių veiklos veiksmų ir ESG tarpusavio ryšys yra plačiai analizuojama tema. Moksliniuose darbuose identifikuojami ryšiai tarp ESG ir įmonių veiklos rezultatų, tokių kaip ROA, ROE, akcijų kainos, Tobin's Q vertės, įmonės rinkos vertės (Sanberg, Alnoor ir Tiberius, 2023; Almaqtari ir kt., 2022; Zhou, Liu ir Luo, 2022; Whelan ir kt., 2021; Zumente ir Bistrova, 2021). Mokslininkų taip pat analizuojama ESG ir įmonių veiklos tarpusavio sąveika pavieniuose sektoriuose (Nazir ir kt., 2022; Wu ir Chang, 2022; Azmi ir kt., 2021) ir šalyse (Teng ir kt., 2022; Dahiya ir Singh, 2021), tačiau rečiau analizuojami pasireiškiantys skirtumai sektorių lygmeniu (Gaweda, 2022).

Šiame tyrime dėmesys bus skiriamas ne tik pavieniams tvarumo veiksmams, bet ir bendram įmonių ESG rodikliui. Li ir Xie (2023) siekdami ištirti ekonomikos augimo tikslų poveikį įmonių ESG rodikliams atliko 2012–2019 m. Kinijos listinguojamų kompanijų duomenų analizę. Tiesinės regresijos modelyje buvo taikomas mažiausių kvadratų metodas, priklausomas kintamasis pasirinktas įmonių ESG suminis rodiklis ir atskiri E, S ir G rodikliai. Tuo tarpu ekonomikos augimo tikslai, įmonės dydis, turto ir įsipareigojimų santykis, ROA, institucinių investuotojų procentinė dalis, 10-ies didžiausių akcininkų turima bendra akcijų dalis ir produktyvumas buvo naudojami kaip

nepriklausomi kintamieji. Mokslininkų atliktas tyrimas parodė, kad šalies ekonomikos augimo tikslai buvo statistiškai reikšmingi visose keturiuose regresinėse lygtyse. Taip pat statistiškai reikšmingi buvo įmonės dydis ir finansinis svetas, tuo tarpu ROA statistiškai reikšmingas buvo tik G modelyje. Didžiausias determinacijos koeficientas (R^2) buvo suminiame ESG modelyje, tačiau siekė tik 25.3%.

Taip pat regresinį modelį taikė Teng ir kt. (2022), kuriuo buvo siekiama ištirti netiesinius ryšius tarp Taivano vertybinių popierių biržos listinguojamų įmonių ESG rezultatų ir jų finansinės veiklos. Šiame tyrime siekiant ištirti netiesinius ryšius buvo įtraukiami kvadratiniai kintamieji, tik priešingai nei Li ir Xie (2023) atliktame tyrime, čia priklausomas kintamasis buvo įmonių ROA rodiklis, o nepriklausomi kintamieji buvo suminis ESG rodiklis ir atskiri E, S ir G rodikliai bei įmonės dydis, finansinis svetas ir kt. Gauti rezultatai parodė, kad egzistuoja apverstos U formos, netiesinis ryšys tarp įmonės finansinės veiklos ir jos ESG rodiklių, vadinasi auganti Taivano įmonių ESG veikla pasižymi mažėjančia ribine nauda. Wu ir Chang (2022) atliktame tyrime buvo taikomas panašus regresinis modelis, į kurį buvo įtraukiami kvadratiniai kintamieji. 2005 – 2020 metų aukštųjų technologijų įmonių duomenų analizė parodė, kad egzistuoja netiesiniai ryšiai tarp suminio ESG, aplinkosaugos ir socialinio rodiklių bei įmonės vertės (Tobin's Q vertės).

Tuo tarpu Khalid ir kt. (2022) atliktoje analizėje pasirinko platesnį geografinį pasiskirstymą ir tyrimui atlikti naudojo 15-os šalių įmonių duomenis. Pasitelkę fiksuotų ir kintamų efektų modelius analizavo suminį ESG ir E, S, G rodiklius tiek kaip priklausomus, tiek kaip nepriklausomus kintamuosius, kuomet priklausomas kintamasis buvo įmonės ROA arba ROE rodiklis. Be šių kintamųjų regresiniame modelyje buvo įtrauktas įmonės valdybos dydis ir nepriklausomumas, einamojo likvidumo koeficientas (angl. current ratio), kritinio likvidumo koeficientas (angl. quick ratio), įmonės dydis, BVP 1 gyventojui ir kt. Visuose modeliuose, kur ESG rodikliai buvo priklausomi kintamieji, įmonės dydis, BVP 1 gyventojui, įmonės valdybos dydis ir einamojo likvidumo koeficientas buvo statistiškai reikšmingi. Taip pat šiame tyrime nustatyta, kad visi ESG rodikliai daro statistiškai reikšmingą poveikį analizuojamų įmonių ROA ir ROE dydžiams. Aptartas temos ištyrimo lygis, rodo, kad moksliniuose darbuose atliekami tyrimai analizuoja pavienius ESG veiksnus skiriant didesnę dėmesį mikro- arba makro- veiksniams arba orientuojantis į konkrečią šalį ar sektorių, o tai dar kartą patvirtina tyrimo aktualumą ir naujumą.

2.2 Empirinio tyrimo metodai ir eiga

Darbo tyrimas pradedamas surinktų duomenų analize, nustatomas tyrimo objektas, uždaviniai, hipotezės paremtos atliktais moksliniais tyrimais ir pačio tyrimo eigos schema. Toliau siekiama nustatyti ar įmonių mikro- veiksniai turi statistiškai reikšmingą poveikį pačių įmonių ESG rodikliams ir palyginti analizuojamų kintamųjų tarpusavio ryšio skirtumus tarp sektorių. Sekančiu tyrimo etapu siekiama nustatyti valstybės veiksnių įtaką ESG: ar valstybės makro- veiksniai turi statistiškai reikšmingą poveikį įmonių ESG rodikliams. Taip pat bus tiriamos tarpusavio koreliacijos ir nustatoma, ar egzistuoja skirtumai tarp analizuojamų valstybių rezultatų. Gauti tyrimo rezultatai leis apjungti mikro- ir makro- veiksnių poveikį ESG rodikliams ir skirtumus šalių ir sektorių lygmeniu. Šio darbo tyrimas atliekamas remiantis Li ir Xie (2023), Khalid ir kt. (2022), Teng ir kt. (2022) bei Wu ir Chang (2022) tyrimų metodologijomis, įtraukiant papildomus kintamuosius ir metodus remiantis kitų autorių tyrimais.

Tyrimo tikslas. Identifikuoti įmonių ir valstybių lygmens veiksnius, kurie daro reikšmingą poveikį „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indekso komponenčių tvariems rezultatams, palyginti tarpusavio ryšius ir remiantis tyrimo rezultatais pateikti išvadas bei rekomendacijas.

Tyrimo objektas. Siekiant visapusiškesnės analizės, šiame darbe tyrimo objektu pasirinktas „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksas ir jį sudarančių įmonių ESG rodikliai. Šį indeksą sudaro 50 įmonių iš 15 šalių, bendras įmonių sąrašas pateikiamas 3-iaame priede.

Tyrimas atliekamas 2 pjūviais, pirmasis mikro- veiksnių poveikio vertinimas, antrasis makro-veiksnių poveikio vertinimas. Remiantis 4-oje lentelėje nurodytais autoriais, siekiama nustatyti įmonės finansinių rodiklių, kurie išplaukia iš rizikos ir atitinkamos valdybos struktūros rezultatų, poveikį įmonių ESG rezultatams. Lentelėje pateikiami įmonių lygmenyje analizuojami nepriklausomi kintamieji, neišskiriant vieno sektoriaus. Įmonių duomenys surinkti iš „Bloomberg“ terminalo. Tyrimas atliekamas pasitelkus „R Studio“ programą.

4 lentelė

Tyrimui pasirinkti įmonių lygmens kintamieji

Nepriklausomas kintamas	Aprašymas, komentaras	Autoriai
ROA	Įmonės turto grąža (grynasis pelnas/turtas), %	Sandberg, Alnoor ir Tiberius, 2023; Aydogmus, Gulay ir Ergun, 2022; Khalid ir kt., 2022; Whelan ir kt, 2021;
ROE	Įmonės kapitalo grąža (grynasis pelnas/nuosavybė), %	Sandberg, Alnoor ir Tiberius, 2023; Khalid ir kt., 2022; Zumente ir Bistrova; Whelan ir kt, 2021;
TBQ	Tobin's Q, įmonės vertės atitikmuo (kapitalizacija/turtas), %	Almaqtari ir kt., 2022; Aydogmus, Gulay ir Ergun, 2022

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Remiantis nurodytų autorių tyrimų motyvais šiame darbe analizuojant šalies veiksmų poveikį įmonių ESG rodikliams bus pasitelkiami 5-oje lentelėje pateikiami nepriklausomi kintamieji, neapsiribojant tik vienos šalies rezultatais. Valstybių duomenys surinkti iš Pasaulio banko (angl. World Bank), Tarptautinės Atsinaujinančios Energetikos agentūros (angl. International Renewable Energy Agency (IRENA)) kartu su Tarptautiniu valiutos fondu (angl. International Monetary Fund) paruoštų duomenų bazių ir skaičiavimų.

5 lentelė

Tyrimui pasirinkti valstybių lygmens kintamieji

Nepriklausomas kintamas	Aprašymas, komentaras	Autoriai
BVP	Metinis šalies BVP 1 gyventojui, JAV \$	Li ir Xie, 2023; Nie ir kt., 2023; Xue ir kt., 2022; Benzerrouk ir kt., 2021; Gao ir kt. 2021; Chishti ir kt., 2021; Asiedu ir kt., 2020;
TUI	Metinės šalies tiesioginės užsienio investicijos, JAV \$	Budina ir kt., 2023; Musah ir kt., 2022 Benzerrouk ir kt., 2021; Duan ir Jiang, 2021; Singhania ir Saini, 2021; Chishti ir kt., 2021
AE	Metinė atsinaujinančios energetikos gamyba šalyje, GWh	Asiedu, Hassan ir Bein, 2021; Duan ir Jiang, 2021;

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais.

Abiejuose etapuose bus analizuojamas priklausomas kintamas- įmonės suminis ESG rodiklis ir atskiri E, S ir G rodikliai. „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksas rebalansuojamas remiantis „Sustainalytics“ ESG rodikliais, todėl dėl mokslinėje literatūroje nustatytų ESG rodiklių skirtumų (Avramov ir kt., 2022; Berg ir kt., 2022; Chistensen, Serafeim ir Sikochi, 2022; Gibson ir kt., 2021), darbe bus naudojami „Bloomberg“ ESG rodikliai, siekiant gauti kuo tikslesnius tyrimo rezultatus.

Remiantis pristatytais atliktais tyrimais ir išsiskiriančiomis autorių nuomonėmis bei gautais tyrimų rezultatais išsikeltos šios tyrimo hipotezės:

$H_{1,0}$: Įmonės turto ir kapitalo grąža bei įmonės vertė daro statistiškai reikšmingą įtaką įmonės tvariai veiklai (ESG rodikliams).

$H_{1,1}$: Įmonės turto ir kapitalo grąža bei įmonės vertė nedaro statistiškai reikšmingos įtakos įmonės tvariai veiklai (ESG rodikliams).

$H_{2,0}$: Valstybės BVP, tiesioginės užsienio investicijos ir atsinaujinančios energetikos gamyba daro statistiškai reikšmingą įtaką įmonės tvariai veiklai (ESG rodikliams).

$H_{2,1}$: Valstybės BVP, tiesioginės užsienio investicijos ir atsinaujinančios energetikos gamyba nedaro statistiškai reikšmingos įtakos įmonės tvariai veiklai (ESG rodikliams).

Siekiant patvirtinti arba paneigti išsikeltas hipotezes tyrimui išsikeliama šie uždaviniai:

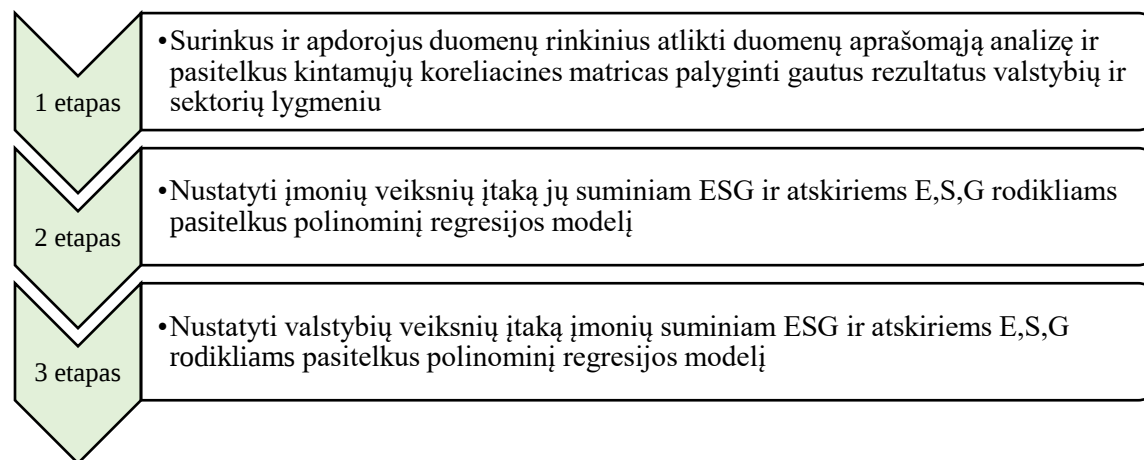
- 1) Atlikti „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indekso komponentų duomenų statistinę apžvalgą ir palyginti koreliacijos matricų rezultatus sektorių ir valstybių lygmeniu;
- 2) Sudaryti daugialypės polinominės regresijos modelius, aprašyti ir detalizuoti modeliuose naudojamus kintamuosius;
- 3) Išanalizuoti modelio tinkamumo vertinimo rodiklius ir statistines charakteristikas siekiant tyrimo tikslumo;
- 4) Palyginti gautus tyrimo rezultatus, pateikti išvadas ir rekomendacijas, atskleidžiant tolesnes tyrimo plėtojimo galimybes.

Remiantis pristatytais tyrimo uždaviniais toliau pateikiama tyrimo eigos schema (8 paveikslas). Ją sudaro pagrindiniai 3 etapai, pirmiausia atliekama duomenų aprašomoji statistika ir siekiama atskleisti moksliniuose darbuose rečiau analizuojamus skirtumus pasireiškiančius tarp skirtingų pramonės sektorių. Šiame darbe bus analizuojami 8-iose sektoriuose ir 14-oje valstybių

veikiančių įmonių duomenys, tam bus pasitelkiamos duomenų padėties charakteristikos: vidurkis, didžiausia ir mažiausia reikšmė; sklaidos charakteristika: standartinis nuokrypis. Aprašomosios statistikos metodologija remiasi Li ir Xie (2023) tyrimo metodologija.

8 paveikslas

Atliekamo tyrimo eigos schema



Šaltinis: sudaryta autorės

Toliau atliekama normalaus kintamojo duomenų pasiskirstymo analizė apima eksceso ir asimetrijos koeficientų nustatymą bei Jarque-Bera testą. Asimetrijos koeficientas atskleidžia, ar duomenys yra išsidėstę simetriškai (koeficiento reikšmė 0) ar ne. Imties eksceso koeficientas parodo duomenų pasiskirstymo histogramos lėkštumą, jei šis koeficientas >0 , tuomet histograma laikoma lėkšta, o jei <0 smaili (Čekanavičius ir Murauskas, 2001). Jarque-Bera testo rezultatai vertinami remiantis p-statistikos reikšme, jei pastaroji mažesnė už 0.05, tuomet su 95% pasiklioavimo lygmeniu atmetama nulinė hipotezė teigianti, kad duomenys normaliai pasiskirstę. Pristatyta normaliojo pasiskirstymo vertinimo metodologija remiasi Alareeni ir Hamdan (2020) metodologija.

Siekiant įvertinti mikro- ir makro- veiksnių ir ESG rodiklių tarpusavio ryšius ir jų tiesines priklausomybes, tyrime atliekami koreliacijos koeficientų skaičiavimai, kurie pateikiami koreliacijos matricos forma, remiantis Khalid ir kt. (2022) atliktu tyrimu. Šiame darbe, kaip ir daugumoje šaltinių, pasitelkiama tokia koreliacijos reikšmių skalė:

Labai stipri	Stipri	Vidutinė	Silpna	Labai silpna	Nėra ryšio	Labai silpna	Silpna	Vidutinė	Stipri	Labai stipri
-1	nuo -1 iki -0,7	nuo -0,7 iki -0,5	nuo -0,5 iki -0,2	nuo -0,2 iki 0	0	nuo 0,2 iki 0	nuo 0,2 iki 0,5	nuo 0,5 iki 0,7	nuo 0,7 iki 1	1

Antrajam tyrimo etapui atlikti buvo pasirinktas kiekybinis tyrimo metodas- tiesinės polinominės regresijos analizė. Nors didžioji dalis atliekamų mokslinių tyrimų šia tema naudoja daugialypes tiesinės regresijos modelius, tačiau akademiniėje bendruomenėje vis daugėja tyrimų, kuriuose nustatoma, kad tarp aplinkosaugos rodiklių ir įvairių įmonių bei valstybių veiklos kintamųjų egzistuoja sudėtingi netiesiniai ryšiai. Tyrimuose analizuojant tarpusavio ryšius į modelius vis dažniau įtraukiami kvadratiniai kintamieji (Chen, Li ir Wang, 2022, Teng ir kt., 2022, Wu ir Chang, 2022). Dėl šių priežasčių tyrime nuspręsta naudoti polinominės regresinės analizės statistinį metodą, kuris padeda nustatyti netiesines tarpusavio priklausomybes tarp kintamųjų (Gluodas, 2015). Polinominės regresijos m-tos eilės polinomu išreikštas modelis atrodo taip:

$$Y = \beta_0 + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_m X^m + \varepsilon \quad (1)$$

Šio tyrimo modelis susideda iš priklausomojo kintamojo y ir trijų nepriklausomų faktorių x_1 , x_2 , x_3 , todėl kuriamas daugialypės polinominės regresijos modelis. Antros eilės polinominio modelio su trim nepriklausomais kintamaisiais x_1 , x_2 , x_3 išraiška:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_1^2 + \beta_5 x_2^2 + \beta_6 x_3^2 \quad (2)$$

kur β_0 - laisvasis narys, $\beta_1 \dots \beta_9$ - modelio koeficientai, x_1, x_2, x_3 - tiesiniai faktoriai, x_1^2, x_2^2, x_3^2 - kvadratiniai antros eilės faktoriai

Įtraukus šiame tyrime analizuojamus įmonės lygmens kintamuosius (4 lentelė) pertvarkoma daugialypės polinominės regresijos modelio išraiška analizuojant mikro- veiksmų poveikį ESG rodikliams:

$$ESG = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 \quad (3)$$

Taip pat sudaroma lygtis makro- veiksmų poveikiui vertinti, įtraukiant jau pristatytus valstybės lygmens (5 lentelė) nepriklausomus kintamuosius:

$$ESG = \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 \quad (4)$$

Šiame skyriuje pateikiamos formulės suminiam ESG rodikliui vertinti, tačiau svarbu paminėti, kad tokia pačia modelio išraiška tyrime bus įtrauktas atskirų E, S ir G rodiklių vertinimas.

Modelį galima išplėsti iki trečios, ketvirtos ir t.t. eilės polinominio modelio su trimis kintamaisiais, tačiau tikslas parinkti tinkamos eilės polinomo rodiklį. Tam atliekamas modelio tinkamumo vertinimas pasitelkiant įvairius rodiklius remiantis Li ir Xie (2023), Khalid ir kt. (2022), Teng ir kt. (2022) tyrimų metodologijomis. Remiantis Teng ir kt. (2022) tyrimu renkant tarp fiksuotų

ir kintamų efektų modelių atliekamas Hausman testas, kuris parodo, kuris modelis yra efektyvesnis analizuojamiems paneliniams duomenims. Jei gauta Hausman testo p reikšmė < 0.005 , tai rodo, kad su 95% pasiklovimo lygmeniu, nulinė hipotezė yra atmetama ir priimama alternatyva, kad duomenų analizei tinkamesnis fiksuotų efektų modelis.

Dažniausiai naudojamas regresijos modelių aprašymuose yra determinacijos koeficientas, kuris „parodo, kurią dalį priklausomojo kintamojo svyravimų apie vidurkį galima paaiškinti į regresiją įtrauktų kintamųjų svyravimais.“ (Karpuškienė, 2015). Šis koeficientas gali įgyti reikšmes tarp 0 ir 1, kuo didesnė reikšmė tuo geresnis modelis, nes paaiškina didesnę Y elgesio dalį remiantis į modelį įtrauktais regresoriais. Determinacijos koeficientas apskaičiuojamas:

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = \frac{ESS}{TSS} \quad (5)$$

kur $\bar{y}$ - priklausomojo kintamojo vidurkis, $\hat{y}_i$ - pagal regresijos lygtį apskaičiuotos priklausomojo reikšmės, ESS - regresijos pagalba paaiškinta dalis, o TSS - bendrieji svyravimai

Remiantis determinacijos koeficiento reikšme nustatomas polinomo laipsnis, jei determinacijos koeficiento reikšmė nežymiai didėja keliant polinomo laipsnį, tuomet laikoma, kad naudojamas modelio polinomo laipsnis yra tinkamas.

Stjudento T testo rezultatai taikomi kiekvienam priklausomam kintamajam. T kriterijaus p reikšmės padeda nustatyti, ar regresorius yra statistiškai reikšmingas, ir ar jo nereikia pašalinti iš modelio. Jei p reikšmė mažesnė už reikšmingumo lygmenį (α), tuomet nepriklausomas kintamasis laikomas statistiškai reikšmingu. Ir atvirkščiai, jei p reikšmė $> \alpha$, regresorius laikomas statistiškai nereikšmingu (Čekanavičius ir Murauskas, 2001).

$$t = \frac{\bar{x} - a}{\sqrt{s^2/n}} \quad (6)$$

kur $\bar{x}$ - imties vidurkis, s^2 - imties dispersija, a - fiksuotas skaičius, o n - imties dydis

Modeliuose Fišerio kriterijus skaičiuojamas siekiant nustatyti, ar gauta regresija yra reikšminga ir bent vienas modelio nepriklausomas kintamasis daro poveikį priklausomam kintamajam. Jei F statistikos p reikšmė $< \alpha$, regresija laikoma reikšminga su pasirinkto reikšmingumo lygmeniu (α) (Karpuškienė, 2015).

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad (7)$$

kur R^2 - determinacijos koeficientas, k - regresorių skaičius, n - imties dydis

Kitas svarbus modelio tinkamumo vertinimo rodiklis yra informaciniai kriterijai, kurie naudojami modelių tarpusavio palyginimui, siekiant išsiaiškinti kuris modelis yra tinkamesnis ir geresnis. Tinkamesnis tas modelis, kurio informacinių kriterijų reikšmės mažesnės. Šiame tyrime naudojamas Bajeso (Schwarz's) informacinis kriterijus (sutr. BIC), kuris leidžia rasti tinkamesnį modelį, labiau atsižvelgiant į modelio parametrų skaičių (Jaudzemas, 2014).

$$BIC = -2 \ln(L) + k \ln(n) \quad (8)$$

kur k - modelio parametrų skaičius, L - modelio tikėtimumo funkcija, n - stebėjimų skaičius.

Kiekvienam nepriklausomam modelio kintamajam apskaičiuojamas dispersijos mažėjimo daugiklis (toliau- VIF). Šis rodiklis skirtas išvadoms apie multikolinerumą, nes parodo ar regresoriai stipriai koreliuoja. (Čekanavičius ir Murauskas, 2001). Jei $VIF > 10$, galima įtarti multikolinearumo problemą. VIF randamas pagal formulę:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \quad (9)$$

kur R_i^2 - determinacijos koeficientas

Siekiant nustatyti ar modelyje nepasireiškia autokoreliacija, naudojama Durbin- Watson (sutr. DW) statistika. DW statistikai įgyjant reikšmes nuo 1.5 iki 2.5 laikoma, kad tarp liekamųjų paklaidų ir priklausomojo kintamojo nėra autokoreliacijos (Karpuškienė, 2015).

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (10)$$

kur e_i - liekamosios paklaidos, n - stebėjimų skaičius.

Atliekant šį tyrimą susiduriama su keliais tyrimo apribojimais. Pirmiausia, ne visi ESG indeksų sudarytojai viešai atskleidžia informaciją apie savo indekso komponentes. Antra, pagal pasirinktą „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksą ne visos jį sudarančios įmonės turėjo išsamius ESG duomenis „Bloomberg“ platformoje. Galiausiai, renkantis analizės laikotarpį, pastebėta, kad „Bloomberg“ platformoje prieinami ESG duomenys apima gana trumpą laiko tarpą, tik nuo 2015 m. Pristačius pagrindinius tyrimo aspektus ir sudarius polinominės daugialypės regresijos modelius galima pereiti prie trečios darbo dalies, kurioje bus siekiama nustatyti ar įmonės veiklos ir valstybės veiksniai daro reikšmingą poveikį įmonių tvariai veiklai ir ar stebimi skirtumai analizuojamuose sektoriuose bei valstybėse.

3. VALSTYBIŲ IR ĮMONIŲ VEIKSNIŲ POVEIKIO ESG RODIKLIAMS VERTINIMAS

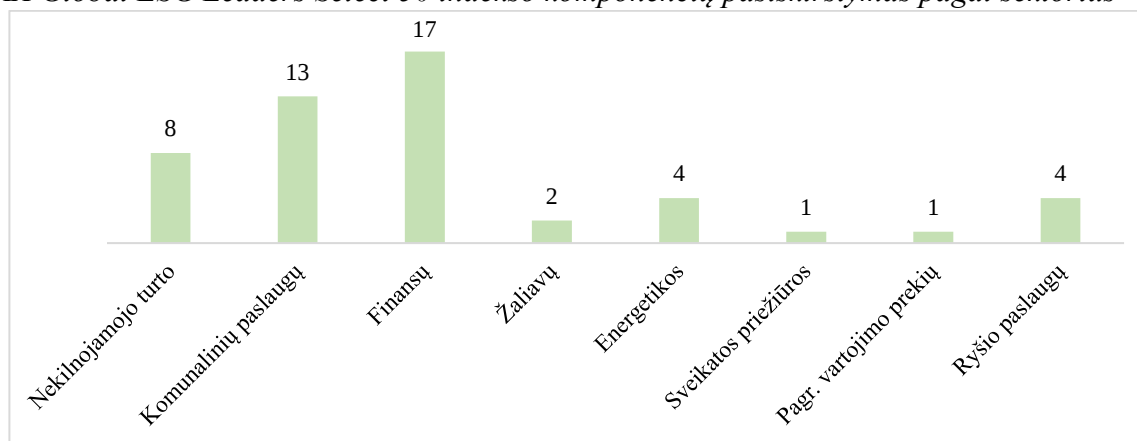
Šiame skyriuje atliekama mikro-, makro- veiksnų bei ESG rodiklių tarpusavio ryšių sektorinė ir valstybių lygmens analizė. Atliekama 5 skirtingų sektorių koreliacinių matricų analizė ir palyginimas. Toliau pristatomas Australijos, Kanados, Jungtinės Karalystės ir Italijos valstybių koreliacinių matricų palyginimas, identifikuojami pasireiškiantys panašumai ir skirtumai. Galiausiai parenkamas tinkamiausias daugialypės polinominės regresijos modelis mikro- ir makro- veiksnų poveikiui vertinti ir pateikiami bei apibendrinami gauti regresijos rezultatai.

3.1 Įmonių lygmens veiksnų ir ESG tarpusavio ryšių sektorinė analizė

Remiantis tyrimo metodologijoje išsikeltais uždaviniais šiame poskyryje analizuojama įmonės lygmens nepriklausomų kintamųjų (ROA, ROE, TBQ) koreliacija su priklausomais kintamaisiais (suminiu ESG ir E, S,G rodikliais) išskirstyta pagal sektorius. „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksą sudaro 50 įmonių, kurių ESG ir įmonės lygmens duomenys buvo prieinami, todėl visų jų pasiskirstymas pagal sektorius vaizduojamas 9-ame paveiksle. Žvelgiant į 9-tą paveikslą galima pastebėti, kad žaliavų, sveikatos priežiūros ir pagrindinių vartojimo prekių sektoriuose veikia vos 1-2 įmonės, todėl atliekant tarpusavio ryšio analizę šie sektoriai nebus įtraukti. Toliau bus analizuojami ir lyginami nekilnojamojo turto, komunalinių paslaugų, finansų, energetikos ir ryšio paslaugų sektoriuose veikiančių įmonių duomenys.

9 paveikslas

STOXX Global ESG Leaders Select 50 indekso komponenčių pasiskirstymas pagal sektorius



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ terminalo duomenimis

6-oje lentelėje pateikiama Komunalinių paslaugų sektoriaus koreliacinė matrica. Čia pastebimas silpnas teigiamas ryšys tarp visų tvarumo rodiklių ir nuosavo kapitalo grąžos. Tačiau šiame sektoriuje pastebima neigiama koreliacija tarp ESG, aplinkosaugos (E) rodiklių ir turto grąžos bei TBQ vertės. Stipriausia neigiama koreliacija lygi -0.432 stebima tarp TBQ vertės ir aplinkosaugos (E) rodiklio, vadinasi tarp šių kintamųjų egzistuoja atvirkštinis ryšys, augant vienam veiksniai kitas sumažėja ir atvirkščiai. Įdomu, kad Komunalinių paslaugų sektoriaus įmonėse didžiausia teigiama koreliacija, atitinkamai 0.31 ir 0.26 pasireiškia tarp ROE, ROA ir valdymo (G) rodiklio.

6 lentelė

Komunalinių paslaugų sektoriaus koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.711	0.240	0.137	0.014	0.147	0.308
ROA	0.711	1.000	0.546	-0.059	-0.193	0.076	0.260
TBQ	0.240	0.546	1.000	-0.314	-0.432	0.016	0.019
ESG	0.137	-0.059	-0.314	1.000	0.938	0.518	0.334
E	0.014	-0.193	-0.432	0.938	1.000	0.303	0.168
S	0.147	0.076	0.016	0.518	0.303	1.000	-0.145
G	0.308	0.260	0.019	0.334	0.168	-0.145	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Sekančioje 7-oje lentelėje pateikiami Nekilnojamojo turto sektoriaus rezultatai. Šio sektoriaus tiriami veiklos rezultatai, priešingai nei Komunalinių paslaugų sektoriuje, beveik pilna apimtimi rodo neigiamą tarpusavio ryšį su tvarumo rodikliais, išskiriant tik valdymo (G) rodiklį. Tai gali rodyti, kad analizuojamu laikotarpiu šiame sektoriuje ESG veikla, rinkos buvo suvokiama kaip papildoma finansinė našta, kuri neigiamai veikia veiklos rezultatus. Stipriausia koreliacija siekianti -0.342 fiksuojama tarp aplinkosaugos (E) ir nuosavo kapitalo grąžos, -0.337 koreliacija stebima tarp suminio ESG balo ir Tobin's Q vertės.

7 lentelė

Nekilnojamojo turto sektoriaus koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.774	0.413	-0.079	-0.342	-0.079	0.141
ROA	0.774	1.000	0.366	-0.062	-0.321	-0.085	0.148
TBQ	0.413	0.366	1.000	-0.337	-0.296	-0.272	-0.209
ESG	-0.079	-0.062	-0.337	1.000	0.639	0.839	0.885
E	-0.342	-0.321	-0.296	0.639	1.000	0.423	0.226
S	-0.079	-0.085	-0.272	0.839	0.423	1.000	0.745
G	0.141	0.148	-0.209	0.885	0.226	0.745	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Finansų sektoriaus rezultatai (8 lentelė) rodo teigiamą koreliaciją tarp įmonių ROE ir visų tvarumo rodiklių, tuo tarpu ROA ir TBQ pasižymi neigiamu tarpusavio ryšiu su ESG, E, S ir G rodikliais. Vadinasi augant tvarumo rodikliams nestipriai auga ir įmonės kapitalo grąža. Stipriausias neigiamas ryšys, siekiantis -0.3, atsispindi tarp valdymo (G) rodiklio ir ROA bei TBQ vertės, kas šiek tiek prieštarauja Azmi ir kt. (2021) nustatytam stipriausią neigiamą poveikį bankiniame sektoriuje turinčiam aplinkosaugos (E) rodikliui. Tuo tarpu stipriausias teigiamas ryšys siekiantis 0.337 Finansų sektoriuje pastebimas tarp socialinio (S) rodiklio ir ROE.

8 lentelė

Finansų sektoriaus koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.464	0.237	0.244	0.017	0.337	0.160
ROA	0.464	1.000	0.878	-0.209	-0.159	-0.091	-0.303
TBQ	0.237	0.878	1.000	-0.232	-0.163	-0.121	-0.300
ESG	0.244	-0.209	-0.232	1.000	0.772	0.748	0.303
E	0.017	-0.159	-0.163	0.772	1.000	0.200	0.049
S	0.337	-0.091	-0.121	0.748	0.200	1.000	0.177
G	0.160	-0.303	-0.300	0.303	0.049	0.177	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Energetikos sektoriaus (9 lentelė) rezultatuose labiausiai išsiskiria socialinis (S) rodiklis, kuris su visais nepriklausomas kintamaisiais rodo neigiamą koreliaciją, vadinasi išaugus analizuojamiems įmonės veiksniais socialinis rodiklis sumažėja. Arba atvirkščiai gerėjant socialiniam elgesiui su

įmonės darbuotojais galimai išaugtų įmonės kaštai ir neigiamai paveiktų veiklos rezultatus. Gauti rezultatai sutampa su Nazir ir kt. (2022) gautais rezultatais technologiniame sektoriuje. Stipriausias teigiamas ryšys Energetikos sektoriuje, siekiantis 0.463 fiksuojamas tarp TBQ vertės ir valdymo (G) rodiklio.

9 lentelė

Energetikos sektoriaus koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.834	0.495	0.237	0.328	-0.112	0.257
ROA	0.834	1.000	0.630	0.207	0.296	-0.150	0.351
TBQ	0.495	0.630	1.000	-0.257	-0.135	-0.487	0.463
ESG	0.237	0.207	-0.257	1.000	0.920	0.703	-0.002
E	0.328	0.296	-0.135	0.920	1.000	0.408	-0.008
S	-0.112	-0.150	-0.487	0.703	0.408	1.000	-0.347
G	0.257	0.351	0.463	-0.002	-0.008	-0.347	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Paskutinio šiame darbe analizuojamo Ryšio paslaugų sektoriaus rezultatai pateikiami 10-oje lentelėje. Gauti rezultatai labai panašūs į prieš tai aptartą Energetikos sektorių. Analizuojami tvarumo rodikliai teigiamai koreliuoja su nuosavo kapitalo ir turto gražomis, tačiau pastebimas neigiamas tarpusavio ryšys su įmonės vertės atitikmeniu Tobin'ų Q verte. Stipriausiai neigiamai koreliuoja TBQ ir suminis ESG rodiklis (-0.333) bei valdymo (G) rodiklis (-0.326). Ryšio paslaugų sektoriuje stipriausiai teigiamai koreliuoja įmonių ROA ir valdymo (G) rodiklis (0.264).

10 lentelė

Ryšio paslaugų sektoriaus koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.771	-0.469	0.106	0.073	0.041	0.153
ROA	0.771	1.000	-0.382	0.010	0.174	-0.133	0.264
TBQ	-0.469	-0.382	1.000	-0.333	-0.129	-0.223	-0.326
ESG	0.106	0.010	-0.333	1.000	0.642	0.764	0.384
E	0.073	0.174	-0.129	0.642	1.000	0.234	0.598
S	0.041	-0.133	-0.223	0.764	0.234	1.000	-0.079
G	0.153	0.264	-0.326	0.384	0.598	-0.079	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Palyginimui 11-oje lentelėje pateikiama bendra visų sektorių koreliacinė matrica, kuri atskleidžia skirtumus analizuojant duomenis bendrai ir pagal sektorius. Bendra visų sektorių duomenų tarpusavio koreliacija yra beveik pilna apimtimi teigiama, nors koreliacijos stiprumas yra silpnas. Šie rezultatai stipriai skiriasi lyginant su Nekilnojamojo turto ir Finansų sektoriaus rezultatais, kur buvo stebimas neigiamas tarpusavio ryšys tarp analizuojamų kintamųjų. 11-oje lentelėje galima pastebėti, kad iš analizuojamų tvarumo rodiklių, tik valdymo (G) rodiklis pasižymi neigiama koreliacija su įmonės lygmens veiksniais, kuri stipriausiai pasireiškia su Tobin‘s Q verte, tuo tarpu Energetikos sektoriuje tarp šių kintamųjų buvo fiksuojama stipriausia teigiama koreliacija (0.463). Lyginant su bendriniais duomenimis, stipriausia teigiama koreliacija stebima tarp TBQ vertės ir socialinio (S) ir aplinkosaugos (E) rodiklių, atitinkamai 0.294 ir 0.269.

11 lentelė

Įmonės lygmens veiksnų ir tvarumo rodiklių koreliacinė matrica

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
ROE	1.000	0.612	0.277	0.174	0.124	0.101	0.162
ROA	0.612	1.000	0.524	0.099	0.041	0.227	-0.043
TBQ	0.277	0.524	1.000	0.215	0.269	0.294	-0.233
ESG	0.174	0.099	0.215	1.000	0.682	0.627	0.339
E	0.124	0.041	0.269	0.682	1.000	0.217	-0.008
S	0.101	0.227	0.294	0.627	0.217	1.000	0.011
G	0.162	-0.043	-0.233	0.339	-0.008	0.011	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Analizuojant priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų koreliacijos matricas pastebimi skirtumai atsirandantys tarp įvairių sektorių. Galima teigti, kad analizuojamu 2015 – 2022 m. laikotarpiu stebimas silpno-vidutinio stiprumo tarpusavio ryšys tarp šiame darbe analizuojamų įmonių veiklos rezultatų ir įmonių tvarumo rodiklių. Koreliacinių matricų analizė parodė, kad tvarumo rodikliai gali turėti teigiamą poveikį įmonės veiklos rezultatams, tačiau svarbu paminėti, kad siekiant gauti dar tikslesnius rezultatus reikėtų toliau didinti laiko eilutę ir pasitelkti dar didesnę analizuojamų įmonių skaičių.

3.2 Įmonių veiksmų poveikis jų ESG rodikliams

Šioje dalyje bus atliekamas mikro- lygmens veiksmų įmonių ESG rodikliams vertinimas pasitelkus daugialypės polinominės regresijos modelius pristatytus empirinio tyrimo metodologinėje dalyje. Analizė pradedama duomenų padėties ir sklaidos charakteristikomis: minimalia, maksimalia, vidutine reikšme bei standartiniu nuokrypiu. Duomenų aprašomosios statistikos rezultatai pateikiami 4-ame priede. Galima pastebėti, kad didžiausia minimali ir maksimali reikšmė bei atitinkamai standartinis nuokrypis nustatytas nuosavo kapitalo grąžos rodikliui. 2015 - 2022 m. vidutinis analizuojamų įmonių ROE buvo 12.44%, tačiau aukščiausia 179.63% siekianti grąža buvo stipriai atitolusi nuo vidurkio. Vidutinė įmonių turto grąža buvo apie 10% mažesnė ir siekė 2.76%. Kaip ir nuosavo kapitalo grąžos atveju, stebimas stiprus atotrūkis tarp vidutinės ir maksimalios turto grąžos, pastaroji buvo lygi 24.35%. Tokios atotrūkių tendencijos gali būti paaiškintos skirtingomis įmonių veiklos sritimis. Kaip buvo pristatyta anksčiau, analizuojamą indeksą sudaro įmonės iš įvairiausių sektorių nuo finansų iki žaliavų, kurie pasižymi skirtingomis kapitalo struktūromis, turto panaudojimo efektyvumu ir atitinkamai pelningumu.

Vertinant duomenų normalumą pasiskirstymą 4-ame priede pateikti asimetrijos bei eksceso koeficientai. Asimetrijos koeficientai artimi nuliui rodo normalų duomenų pasiskirstymą, toks nustatytas TBQ vertės, ESG, E ir S rodikliams. Tačiau šių kintamųjų eksceso koeficientų reikšmės nėra artimos 2-3. Siekiant nustatyti ar duomenys normaliai pasiskirstę atliktas Jarque-Bera testas, gautos p-reikšmės su 95% pasiklovimo lygmeniu leidžia atmesti nulinę hipotezę. Šie rezultatai rodo, kad duomenys nėra normaliai pasiskirstę ir turi būti logaritmuojami.

Atlikus naudojamų tyrime duomenų analizę įvairiais pjūviais galima pereiti prie daugialypės polinominės regresijos. Ryšiams tarp ESG ir nepriklausomų kintamųjų identifikuoti sudaromas antros eilės polinominis modelis:

$$ESG = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 \quad (3)$$

Kvadratiniai faktoriai $\beta_4 ROA^2$, $\beta_5 ROE^2$ ir $\beta_6 TBQ^2$ įtraukti siekiant nustatyti potencialų netiesinį ryšį tarp kintamųjų. Gauti modelio (3) rezultatai pateikiami 12-oje lentelėje. Remiantis pradinio modeliu visi kintamieji statistiškai reikšmingi su 95% pasiklovimo lygmeniu. ROA ir kvadratiniai ROE ir Tobin's Q vertės faktoriai rodo neigiamą poveikį įmonės ESG rodikliui. Tuo tarpu ROE, TBQ ir kvadratinis ROA faktorius rodo teigiamą poveikį. Pradinio modelio R^2 rodo, kad beveik 12% priklausomojo kintamojo variacijos paaiškinama nepriklausomaisiais kintamaisiais. Remiantis Hausman testo rezultatais atmetama nulinė hipotezė ir pasirenkama taikyti fiksuotų efektų modelį. Su

p reikšme lygia 0,0000, modelio F-statistika rodo, kad kartu lygties kintamieji daro reikšmingą įtaką įmonės ESG balui.

12 lentelė

Kvadratinio polinominio ESG modelio (3) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
ROA	-0.4063	0.0919	-4.4230	0.0000	Reikšmingas
ROE	0.5774	0.1094	5.2760	0.0000	Reikšmingas
TBQ	0.3890	0.0681	5.7150	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^2)	0.0489	0.0205	2.391	0.0173	Reikšmingas
I(ROE^2)	-0.0489	0.0138	-3.539	0.0005	Reikšmingas
I(TBQ^2)	-0.1299	0.0403	-3.224	0.0014	Reikšmingas
R- kvadratas	0.1207				
F- statistika	8.4200				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Siekiant rasti tinkamiausią modelį, toliau įtraukiami kubiniai faktoriai ir sukuriamas kubinis polinominis ESG modelis:

$$\begin{aligned}
 ESG = & \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 + \beta_7 ROA^3 \\
 & + \beta_8 ROE^3 + \beta_9 TBQ^3 + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

Kubinio polinominio ESG modelio (11) rezultatai pateikiami 13-oje lentelėje. Modelio determinacijos koeficientas lyginant su pirminiu yra didesnis, čia apie 16% įmonės ESG balo variacijos paaiškinama nepriklausomaisiais kintamaisiais. Atlikus Durbin-Watson testą gauta reikšmė 1.97 yra tarp 1.5 ir 2.5, todėl modelyje autokoreliacija neįtariama. Kubinio modelio BIC reikšmė lygi 1136 buvo mažesnė už kvadratinio modelio (1167). Modelio F-statistika rodo, kad kartu nepriklausomi kintamieji kartu daro reikšmingą poveikį įmonės ESG balui (su p reikšme 0,0000). Remiantis anksčiau pristatyta koreliacine matrica (11 lentelė), galima matyti, kad nei vienas koeficientas neviršijo 0.7, papildomai apskaičiuotos šiame modelyje nepriklausomų kintamųjų VIF rodiklio vertės gautos mažesnės nei 10, todėl galima teigti, kad multikolinearumo problemos nėra. Esant 95% pasikliautinumo lygmeniui, tik kvadratiniai ir kubiniai ROA ir ROE faktoriai nėra statistiškai reikšmingi. Tai reiškia, kad šiame modelyje egzistuoja tiesinis ryšys tarp ESG ir

nepriklausomųjų kintamųjų ROA, ROE ir TBQ. Taip pat stebimi netiesiniai ryšiai tarp ESG ir Tobin'ų Q vertės.

13 lentelė

Kubinio polinominio ESG modelio (11) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
ROA	-0.1248	0.0436	-2.8670	0.0044	Reikšmingas
ROE	0.0355	0.0139	2.5480	0.0112	Reikšmingas
TBQ	6.7570	1.3090	5.1610	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^2)	0.0024	0.0038	0.6180	0.5367	
I(ROE^2)	0.0001	0.0003	0.5530	0.5809	
I(TBQ^2)	-9.5020	2.2670	-4.1900	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^3)	0.0000	0.0002	0.2410	0.8098	
I(ROE^3)	0.0000	0.0000	-1.5420	0.1239	
I(TBQ^3)	3.8160	1.0480	3.6400	0.0003	Reikšmingas
R- kvadratas	0.1617				
F- statistika	7.8240				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Toliau bus atliekama atskirų aplinkosaugos (E), socialinio (S) ir valdymo (G) rodiklių analizė naudojant kvadratinis ir kubinius polinominius modelius. Šioje darbo dalyje apžvelgiami tik kubiniai polinominiai modeliai, kurie lyginant su kvadratiniais, davė reikšmingesnius rezultatus. Hausman testų tikimybės su 95% pasiklovimo lygmeniu gautos mažesnės už 0.005, todėl pasirinkti analizuojamiems duomenims tinkamesni fiksuotų efektų modeliai. Siekiant įvertinti įmonės finansinės veiklos poveikį jos aplinkosaugos rodikliui, sukuriamas kubinis polinominis modelis:

$$E = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 + \beta_7 ROA^3 + \beta_8 ROE^3 + \beta_9 TBQ^3 + \varepsilon \quad (12)$$

Remiantis E modelio (12) rezultatais pateiktais 14-oje lentelėje, galima pastebėti, kad esant 95% pasiklovimo lygmeniui, dauguma kintamųjų yra statistiškai reikšmingi, išskyrus nuosavybės grąžą (ROE). Šio rodiklio p reikšmė viršija 5%, todėl atmetama nulinio hipotezė, tai rodo, kad nuosavybės grąža neturi statistiškai reikšmingos įtakos. Palyginus su ESG modeliu (11), šiame modelyje visi analizuojami nepriklausomi kintamieji turi netiesinį ryšį su priklausomu kintamuoju.

Tobin's Q vertė pagal F statistiką gali būti laikoma svarbiausiu kintamuoju. Šis veiksnys daro stiprų poveikį įmonės aplinkosaugos rodikliui. Įmonės vertės atitikmenio TBQ vertės padidėjimas 1% gali lemti 11,46% įmonės E rodiklio augimą. R^2 rodo, kad maždaug 19% įmonės aplinkosaugos rodiklio variacijos gali būti paaiškinta nepriklausomaisiais kintamaisiais. Modelio DW statistikos rezultatas 2.33 rodo, kad modelyje autokoreliacija neegzistuoja. F-statistika rodo, kad kintamieji kartu daro reikšmingą įtaką įmonės aplinkosaugos balui (su p reikšme 0,0000).

14 lentelė

Kubinio polinominio E modelio (12) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
ROA	-0.1625	0.0681	-2.3870	0.0175	Reikšmingas
ROE	0.0079	0.0218	0.3630	0.7167	
TBQ	11.4600	2.0470	5.6000	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^2)	-0.0120	0.0060	-2.0010	0.0462	Reikšmingas
I(ROE^2)	0.0009	0.0004	2.2430	0.0255	Reikšmingas
I(TBQ^2)	-14.6400	3.5450	-4.1300	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^3)	0.0006	0.0003	2.3480	0.0194	Reikšmingas
I(ROE^3)	0.0001	0.0000	-2.5530	0.0111	Reikšmingas
I(TBQ^3)	5.6000	1.6390	3.4160	0.0007	Reikšmingas
R- kvadratas	0.1903				
F- statistika	9.5310				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Siekiant įvertinti įmonės finansinės veiklos poveikį jos socialiniam rodikliui, sukuriamas kubinis polinominis modelis:

$$S = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 + \beta_7 ROA^3 + \beta_8 ROE^3 + \beta_9 TBQ^3 + \varepsilon \quad (13)$$

Socialinio rodiklio modelyje (13) gauti rezultatai (15 lentelė) skiriasi nuo anksčiau pristatytų aplinkosaugos (E) modelio rezultatų. Nors determinacijos koeficientas yra gana panašus- apie 20% šiame modelyje, čia didesnė dalis kintamųjų yra statistiškai nereikšmingi: ROA, ROE ir jų kvadratiniai bei kubiniai faktoriai. Tai rodo, kad įmonės turto ir kapitalo grąža turi netiesinį poveikį įmonės socialiniam rodikliui, tuo tarpu tarp įmonės socialinio balo ir ROA bei Tobin's Q vertės

egzistuoja sudėtingi nelinijiniai ryšiai. Panašiai kaip ir ankstesniame E modelyje (12), šiame socialiniame modelyje Tobin's Q vertė gali būti laikoma svarbiausiu kintamuoju. TBQ padidėjimas 1% gali lemti socialinio rodiklio augimą 10,52%. Atlikus šio modelio DW statistiką, kaip ir kituose modeliuose autokoreliacijos problema nenustatyta. F-statistika rodo, kad kintamieji kartu daro reikšmingą įtaką socialiniam rodikliui.

15 lentelė

Kubinio polinominio S modelio (13) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
ROA	-0.0490	0.0667	-0.7350	0.4630	
ROE	0.0328	0.0213	1.5380	0.1248	
TBQ	10.5200	2.0040	5.2490	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^2)	0.0187	0.0059	3.1870	0.0016	Reikšmingas
I(ROE^2)	-0.0002	0.0004	-0.4080	0.6838	
I(TBQ^2)	-15.3800	3.4710	-4.4310	0.0000	Reikšmingas
I(ROA^3)	-0.0006	0.0003	-2.4480	0.0148	Reikšmingas
I(ROE^3)	0.0000	0.0000	-0.4020	0.6882	
I(TBQ^3)	6.3110	1.6050	3.9320	0.0001	Reikšmingas
R- kvadratas	0.2030				
F- statistika	10.3300				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Įmonės finansinės veiklos poveikio jos valdymo rodikliui vertinimui, sukuriamas dar vienas kubinis polinominis modelis:

$$G = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 ROE + \beta_3 TBQ + \beta_4 ROA^2 + \beta_5 ROE^2 + \beta_6 TBQ^2 + \beta_7 ROA^3 + \beta_8 ROE^3 + \beta_9 TBQ^3 + \varepsilon \quad (14)$$

Paskutiniojo valdymo rodiklio modelio (14) rezultatai pateikiami 16-oje lentelėje. Esant 95% pasiklovimo lygmeniui 8 iš 10 kintamųjų yra statistiškai reikšmingi. Duomenys rodo, kad egzistuoja tiek tiesiniai, tiek netiesiniai ryšiai tarp įmonės valdymo rodiklio ir įmonės turto ir kapitalo grąžos rodiklių. Lyginant su aplinkosaugos (12) ir socialiniu (13) modeliu, šiame valdymo modelyje (4) R^2 yra didžiausias ir siekia apie 20%. Iš analizuojamų tvarumo rodiklių, valdymo rodiklio variacijos didžiausia dalis gali būti paaiškinama pasirinktais įmonės veiksniais. Modelio F statistika, su p

reikšmė 0,0000, rodo, kad modelis yra statistiškai reikšmingas. Modelio DW statistikos gauta reikšmė 2.14 yra tarp 1.5 ir 2.5, gautas rezultatas rodo, kad autokoreliacijos modelyje nėra.

16 lentelė

Kubinio polinominio G modelio (14) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
ROA	-0.1263	0.0506	-2.4960	0.0130	Reikšmingas
ROE	0.0679	0.0162	4.1960	0.0000	Reikšmingas
TBQ	-4.8240	1.5220	-3.1700	0.0017	Reikšmingas
I(ROA^2)	0.0121	0.0044	2.7240	0.0068	Reikšmingas
I(ROE^2)	-0.0008	0.0003	-2.6470	0.0085	Reikšmingas
I(TBQ^2)	4.9610	2.6360	1.8820	0.0606	
I(ROA^3)	-0.0003	0.0002	-1.5260	0.1279	
I(ROE^3)	0.0001	0.0000	2.0130	0.0448	Reikšmingas
I(TBQ^3)	-1.5680	1.2190	-1.2860	0.1992	
R- kvadratas	0.2005				
F- statistika	10.1700				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Siekiant palyginti gautus skirtingus įmonių veiksmų modelių rezultatus sudaryta 17-ta lentelė. Socialinis modelis pasižymi aukščiausiu determinacijos koeficientu, tai rodo, kad 20% įmonės socialinio rodiklio variacijos gali būti paaiškinama analizuojamų įmonių veiklos rezultatais. Priešingai, mažiausia priklausomojo kintamojo variacija (16,17%) buvo paaiškinta agreguotame ESG modelyje. Aplinkosaugos rodiklio modelyje 9 iš 10 kintamųjų buvo statistiškai reikšmingi esant 95% pasiklovimo lygmeniui. Turto grąža (ROA) turėjo neigiamą poveikį visiems tvarumo rodikliams, tuo tarpu nuosavybės grąža (ROE) turėjo teigiamą poveikį. Tobin's Q vertė buvo statistiškai reikšminga visuose modeliuose ir parodė teigiamą poveikį visiems tvarumo rodikliams, išskyrus valdymo.

17 lentelė

Įmonių veiksmų vertinimo modelių apibendrinimas

	ESG	Aplinkosaugos (E)	Socialinis (S)	Valdymo (G)
ROA	-	-	nereikšmingas -	-
ROE	+	nereikšmingas +	nereikšmingas +	+
TBQ	+	+	+	-
I(ROA ²)	nereikšmingas +	-	+	+
I(ROE ²)	nereikšmingas +	+	nereikšmingas -	-
I(TBQ ²)	-	-	-	nereikšmingas +
I(ROA ³)	nereikšmingas +	+	-	nereikšmingas -
I(ROE ³)	nereikšmingas +	+	nereikšmingas +	+
I(TBQ ³)	+	+	+	nereikšmingas -
R- kvadratas	0.1617	0.1903	0.203	0.2005
F- statistika	7.824	9.531	10.33	10.17

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

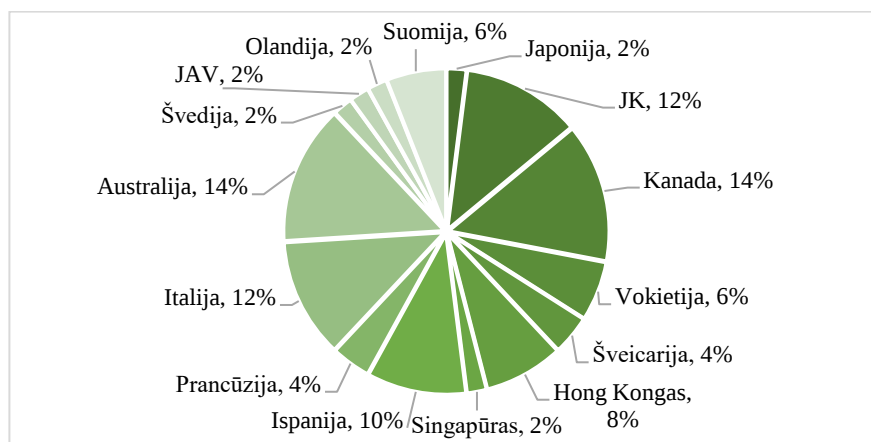
Apibendrinus, galima teigti, kad nors pristatytų modelių determinacijos koeficientai nebuvo aukšti, didelis statistškai reikšmingų kintamųjų skaičius rodo, kad analizuojami įmonės veiklos rodikliai – nuosavybės grąža, turto grąža ir Tobin's Q vertė – daro poveikį įmonės tvarumui, tiek suminiam ESG, tiek atskirai aplinkosaugos, socialiniams ir valdymo rodikliams. Gauti rezultatai leidžia atmesti hipotezę $H_{1.1}$ ir priimti išsikeltą $H_{1.0}$ hipotezę teigiančią, kad atrinkti mikro- veiksniai daro statistškai reikšmingą įtaką įmonės tvariai veiklai.

3.3 Skirtingų valstybių makro- veiksnių poveikio ESG rodikliams palyginimas

Šioje darbo dalyje bus pristatytas antrasis analizės pjūvis, makro- veiksnių poveikio analizė. Kaip jau buvo pristatyta metodologinėje dalyje „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksą sudaro 15-os skirtingų šalių įmonės, tačiau dėl duomenų prieinamumo problemos, valstybės veiksnių tyrime nebus analizuojama Hong Kongo valstybė, todėl šioje dalyje bus tiriamos 46 įmonės. Remiantis 10-tu paveikslu galima pastebėti, kad indekso komponentių didžiausia dalis po 14% yra iš Australijos ir Kanados, po 12% iš Jungtinės Karalystės ir Italijos. Šios keturios šalys, kartu sudarančios daugiau nei 50% viso indekso, buvo pasirinktos atliekant tarpusavio ryšio analizę pasitelkus koreliacines matricas.

10 paveikslas

STOXX Global ESG Leaders Select 50 indekso komponenčių geografinis pasiskirstymas



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ terminalo duomenimis.

18-oje lentelėje pateikiama Australijos įmonių koreliacinė matrica. Čia aiškiai pastebimas silpnas neigiamas ryšys tarp visų tvarumo rodiklių ir šalies tiesioginių užsienio investicijų, vadinasi tarp šių kintamųjų egzistuoja atvirkštinis ryšys, augant vienam veiksniai kitas sumažėja ir atvirkščiai. Tačiau Australijos įmonių duomenys rodo, kad egzistuoja vidutinio stiprumo teigiama koreliacija, augant šalies BVP ir atsinaujinančios energetikos (AE) gamybai atitinkamai paaugtų ir visi įmonių tvarumo rodikliai, stipriausiai- suminis ESG ir aplinkosaugos (E) rodiklis. Didžiausia teigiama koreliacija siekianti 0.733 stebima tarp šalies AE ir aplinkosaugos (E) rodiklio.

18 lentelė

Australijos įmonių koreliacinė matrica

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
BVP	1.000	0.177	0.589	0.438	0.470	0.182	0.143
TUI	0.177	1.000	-0.353	-0.279	-0.307	-0.057	-0.077
AE	0.589	-0.353	1.000	0.663	0.733	0.204	0.296
ESG	0.438	-0.279	0.663	1.000	0.830	0.702	0.234
E	0.470	-0.307	0.733	0.830	1.000	0.326	0.097
S	0.182	-0.057	0.204	0.702	0.326	1.000	-0.079
G	0.143	-0.077	0.296	0.234	0.097	-0.079	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Kanados įmonių koreliacinė matrica (19 lentelė) lyginant su Australijos pristatytais rezultatais skiriasi TUI tarpusavio ryšiu su įmonių tvarumo rodikliais. Kanadoje stebimas labai silpnas, tačiau teigiamas ryšys tarp šalies tiesioginių užsienio investicijų ir ESG, E ir S rodiklių. Čia taip pat stebima teigiama koreliacija tarp visų tvarumo rodiklių ir šalies BVP bei AE gamybos apimčių. Stipriausia teigiama koreliacija lygi 0.484, pasireiškia tarp Kanados BVP ir jos įmonių ESG rodiklių. Gauti rezultatai atitinka Asiedu, Hassan ir Bein (2021) gautas tyrimo išvadas ir rodo, kad auganti Kanados ekonomika gali turėti vidutinį teigiamą poveikį šalies įmonių tvarumui.

19 lentelė

Kanados įmonių koreliacinė matrica

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
BVP	1.000	0.201	0.537	0.484	0.437	0.226	0.021
TUI	0.201	1.000	-0.595	0.017	0.011	0.044	-0.072
AE	0.537	-0.595	1.000	0.352	0.337	0.124	0.033
ESG	0.484	0.017	0.352	1.000	0.794	0.427	-0.411
E	0.437	0.011	0.337	0.794	1.000	-0.192	-0.555
S	0.226	0.044	0.124	0.427	-0.192	1.000	0.162
G	0.021	-0.072	0.033	-0.411	-0.555	0.162	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Jungtinės Karalystės įmonių rezultatai apibendrinami 20-oje lentelėje. Tarpusavio ryšiai tarp makro- veiksnių ir įmonių tvarumo rodiklių panašūs į gautus Australijoje. Čia fiksuojama teigiama koreliacija tarp šalies BVP, atsinaujinančios energetikos gamybos apimčių ir įmonių tvarumo rodiklių. Stipriausias teigiamas tarpusavio ryšys, kaip ir Australijoje, stebimas tarp AE ir aplinkosaugos (E) rodiklio ir siekia 0.505. Augančios Jungtinės Karalystės pritraukiamos tiesioginės užsienio investicijos gali turėti neigiamą poveikį šalies įmonių tvarumo rodikliams, šis rezultatas patvirtina Musah (2022) gautas tyrimo išvadas analizuojant G-20 valstybes.

20 lentelė

Jungtinės Karalystės įmonių koreliacinė matrica

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
BVP	1.000	-0.583	0.218	0.152	0.270	-0.003	0.004
TUI	-0.583	1.000	-0.467	-0.236	-0.226	-0.100	-0.119
AE	0.218	-0.467	1.000	0.505	0.553	0.212	0.241
ESG	0.152	-0.236	0.505	1.000	0.880	0.881	-0.085
E	0.270	-0.226	0.553	0.880	1.000	0.622	0.039
S	-0.003	-0.100	0.212	0.881	0.622	1.000	-0.391
G	0.004	-0.119	0.241	-0.085	0.039	-0.391	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Paskutinės šiame darbe analizuojamos šalies rezultatai pateikiami 21-oje lentelėje. Tarp analizuojamų Italijos makro- veiksnių ir šalies įmonių tvarumo rodiklių egzistuoja silpnas tarpusavio ryšys. Tik šioje šalyje nustatyta neigiama koreliacija tarp atsinaujinančios energetikos gamybos ir visų tvarumo rodiklių. Įdomu, kad Italijoje stipriausia neigiama koreliacija (-0.249) stebima tarp AE ir aplinkosaugos (E) rodiklio, vadinasi augant šalies tvarios energetikos gamybai įmonių tvarumo rodikliai prastėja. Svarbu paminėti, kad šioje dalyje analizuojamas nedidelis skaičius „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksą sudarančių įmonių, todėl į analizę įtraukus didesnę skaičių bendrovių nustatytas ryšys galėtų pasikeisti.

21 lentelė

Italijos įmonių koreliacinė matrica

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
BVP	1.000	0.599	-0.129	0.103	0.140	-0.024	0.067
TUI	0.599	1.000	-0.464	0.147	0.188	0.050	0.037
AE	-0.129	-0.464	1.000	-0.231	-0.249	-0.099	0.016
ESG	0.103	0.147	-0.231	1.000	0.954	0.741	0.722
E	0.140	0.188	-0.249	0.954	1.000	0.519	0.674
S	-0.024	0.050	-0.099	0.741	0.519	1.000	0.513
G	0.067	0.037	0.016	0.722	0.674	0.513	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Palyginimui 22-oje lentelėje pateikiama bendra visų valstybių koreliacinė matrica, kuri atskleidžia skirtumus tarp gautų rezultatų analizuojant visų šalių ir jau pristatytų atskirų valstybių

duomenis. Galima pastebėti, kad tarp valstybių BVP rodiklio ir įmonių tvarumo rodiklių pasireiškia silpna teigiama koreliacija, šie rezultatai sutampa su Australijos ir Kanados duomenimis. Augant valstybių ekonomikoms atitinkamai gerėja įmonių suminis ESG, aplinkosaugos, socialinis ir valdymo rodikliai. Pastarojo rodiklio koreliacija su BVP yra stipriausia iš visų analizuojamų kintamųjų ir siekia 0.322. Atsinaujinančios energetikos gamyba šalyse tai pat teigiamai koreliuoja su tų šalių įmonių tvarumo rodikliais, koreliacija varijuoja nuo 0.121 iki 0.262. Tokie patys rezultatai gauti ištyrus Australijos, Kanados ir Jungtinės Karalystės duomenis. Tarp AE ir socialinio (S) rodiklio stebima - 0.141 koreliacija, vadinasi analizuojamose šalyse išaugus AE gamybos apimtims gali nestipriai sumažėti įmonių socialiniai rodikliai, tačiau atitinkamai išaugti likę tvarumo rodikliai. Pritraukiamos tiesioginės užsienio investicijos pasižymi tiek teigiamu tiek neigiamu poveikiu, augančios investicijos gali turėti nestiprų neigiamą poveikį ESG ir aplinkosaugos rodikliams, tačiau prisidėti prie socialinės gerovės bei valdymo veiksnių gerinimo.

22 lentelė

Valstybės lygmens veiksnių ir tvarumo rodiklių koreliacinė matrica

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
BVP	1.000	0.053	0.013	0.155	0.043	0.020	0.322
TUI	0.053	1.000	-0.088	-0.067	-0.163	0.058	0.011
AE	0.013	-0.088	1.000	0.053	-0.021	-0.141	0.262
ESG	0.215	-0.067	0.153	1.000	0.683	0.653	0.329
E	0.143	-0.163	0.121	0.683	1.000	0.245	-0.035
S	0.020	0.158	-0.141	0.653	0.245	1.000	0.038
G	0.322	0.011	0.262	0.329	-0.035	0.038	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų koreliacijos matricų analizė leido pastebėti skirtumus atsirandančius tarp skirtingų valstybių. Analizuojamu 2015 - 2022 m. laikotarpiu, taip pat kaip ir įmonių lygmens veiksnių tyrime, tarp atrinktų valstybių veiksnių ir įmonių tvarumo rodiklių nustatytas silpno-vidutinio stiprumo tarpusavio ryšys. Koreliacinių matricų analizė parodė, kad Australijoje ir Kanadoje stebima stipresnė koreliacija tarp makro- lygmens kintamųjų ir tvarumo rodiklių, tačiau į tyrimą įtraukus daugiau skirtingų valstybių tarpusavio ryšiai silpnėja.

3.4 Valstybių lygmens veiksnių poveikis įmonių tvarumui

Siekiant įvertinti makro- lygmens veiksnių poveikį įmonių tvarumo rodikliams, šioje darbo dalyje pasitelkiami empirinio tyrimo metodologijoje pristatyti polinominės regresijos modeliai. Duomenų padėties ir sklaidos charakteristikos pateikiamos 5-ame priede. Didžiausia maksimali reikšmė yra atsinaujinančios energetikos gamybos apimtyse, tuo tarpu didžiausia minimali reikšmė siekianti 25.8 tūkst. JAV dol. buvo BVP 1 gyventojui (toliau- BVP). Atitinkamai didžiausi standartiniai nuokrypiai nustatyti BVP ir atsinaujinančios energetikos gamybos duomenyse. 2015 - 2022 m. vidutinis analizuojamų valstybių BVP buvo 46.5 tūkst. JAV dol., palyginimui Europos Sąjungoje 2022 m. buvo 37.5 tūkst. JAV dol. Tačiau aukščiausias lygis buvo dvigubai didesnis ir siekė 92.1 tūkst. JAV dol., tai rodo stiprų atotrūkį nuo vidurkio. Vidutinės tiesioginės užsienio investicijos (toliau- TUI) buvo apie 3% nuo šalies BVP, tuo tarpu maksimali dalis siekė net 43% nuo BVP rodanti, kad didelė dalis ekonominės veiklos šalyje buvo skatinama užsienio subjektų investicijų. Taip pat kaip ir BVP atveju, stebimas stiprus atotrūkis tarp vidutinės ir maksimalios atsinaujinančios energetikos gamybos apimtys, pastaroji buvo lygi 959 tūkst. GWh per metus. Tokie atotrūkiai gali atsirasti dėl analizuojamų šalių skirtingo ekonomikos išsivystymo lygio, technologinio pažangumo, natūralių atsinaujinančios energetikos šaltinių gausos, šalies politikos bei infrastruktūros.

5-ame priede pateikiami asimetrijos bei eksceso koeficientai. Vertinant duomenų normalųjį pasiskirstymą asimetrijos koeficientai turėtų būti artimi nuliui, tokie nustatyti TUI, ESG, E ir S rodikliams, tačiau šių kintamųjų eksceso koeficientų reikšmės nerodo normalaus duomenų pasiskirstymo. Papildomai atlikto Jarque-Bera testo p reikšmės parodė, kad priimama alternatyvi hipotezė- duomenys nėra pasiskirstę normaliai, dėl gautų rezultatų nuspręsta logaritmuoti kintamuosius.

Atlikus duomenų analizę bus tiriami daugialypės polinominės regresijos modeliai. Ryšiams tarp ESG ir nepriklausomų kintamųjų identifikuoti sudaromas antros eilės polinominis modelis:

$$ESG = \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 \quad (4)$$

Kvadratiniai faktoriai $\beta_4 BVP^2$, $\beta_5 TUI^2$ ir $\beta_6 AE^2$ įtraukti siekiant nustatyti potencialų netiesinį ryšį tarp kintamųjų. Gauti modelio (4) rezultatai pateikiami 23-oje lentelėje. Remiantis pirminiu modeliu 4 kintamieji iš 6 yra statistiškai reikšmingi su 95% pasiklovimo lygmeniu. Kvadratinis BVP faktorius rodo neigiamą poveikį įmonės ESG rodikliui. Tuo tarpu tiesinis BVP bei tiesinis ir kvadratinis atsinaujinančios energetikos gamybos faktorius rodo teigiamą poveikį. Pirminio

modelio R^2 rodo, kad apie 43% priklausomojo kintamojo variacijos paaiškinama nepriklausomaisiais kintamaisiais. Su p reikšme lygia 0,0000, modelio F-statistika rodo, kad kartu pasirinkti valstybės veiksniai daro reikšmingą įtaką įmonės ESG rodikliui.

23 lentelė

Kvadratinio polinominio ESG modelio (4) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
BVP	5.4686	0.6649	8.2248	0.0000	Reikšmingas
TUI	-0.1420	0.1630	-0.8709	0.3845	
AE	7.5634	1.1836	6.3900	0.0000	Reikšmingas
I(BVP^2)	-1.0575	0.4760	-2.2216	0.0271	Reikšmingas
I(TUI^2)	-0.1478	0.1844	-0.8015	0.0823	
I(AE^2)	3.5198	1.2631	2.7867	0.0052	Reikšmingas
R- kvadratas	0.4341				
F- statistika	37.33				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Siekiant rasti tinkamiausią modelį, kaip ir mikro- veiksnių tyrime, toliau įtraukiami kubiniai faktoriai ir sukuriamas kubinis polinominis ESG modelis:

$$\begin{aligned}
 ESG = & \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 + \beta_7 BVP^3 \\
 & + \beta_8 TUI^3 + \beta_9 AE^3 + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{15}$$

Šio modelio (15) rezultatai pateikiami 24-oje lentelėje. Galima pastebėti, kad modelio determinacijos koeficientas lyginant su pirminiu pakilo beveik 4%. Kaip ir pirminiame modelyje F-statistika rodo, kad kartu nepriklausomi kintamieji kartu daro reikšmingą poveikį ESG (su p reikšme 0,0000). Papildomai apskaičiuotos kiekvieno nepriklausomojo kintamojo VIF vertės buvo mažesnės nei 10, tai rodo, kad multikolinearumo problemos nėra. BIC reikšmė 96.15 gauta kubiniame modelyje, buvo nežymiai mažesnė lyginant su kvadratinio modelio BIC reikšme (98.28), remiantis gautais rezultatais laikoma, kad kubinis modelis yra tinkamesnis. Atsižvelgus į regresinės analizės rezultatus, atsinaujinančios energetikos gamybos apimtys gali būti laikomos kaip svarbiausias kintamasis, joms išaugus 1%, įmonių ESG rodikliai gali išaugti 10,7%. Esant 95% pasikliautinumo lygmeniui, kitaip nei pirminiame modelyje, kvadratinis tiesioginių užsienio investicijų faktorius yra statistiškai

reikšmingas. Tai rodo, kad TUI turi tik netiesinį poveikį įmonių ESG rodikliui. Tiesiniai ir netiesiniai ryšiai stebimi tarp ESG ir BVP, AE verčių.

24 lentelė

Kubinio polinominio ESG modelio (15) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
BVP	4.8229	0.6899	6.9912	0.0000	Reikšmingas
TUI	-0.1943	0.1592	-1.2205	0.2233	
AE	10.7135	1.5022	7.1321	0.0000	Reikšmingas
I(BVP^2)	-1.4054	0.5577	-2.5201	0.0123	Reikšmingas
I(TUI^2)	-0.3008	0.1968	-1.5285	0.0275	Reikšmingas
I(AE^2)	4.9576	1.2651	3.9188	0.0001	Reikšmingas
I(BVP^3)	0.5020	0.2895	1.7340	0.0840	
I(TUI^3)	-0.1055	0.1918	-0.5500	0.5827	
I(AE^3)	1.9028	0.5678	3.3513	0.0009	Reikšmingas
R- kvadratas	0.4736				
F- statistika	28.89				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Analogiškai kaip įmonių lygmens veiksnių tyrime, toliau bus atliekama pavienių aplinkosaugos (E), socialinio (S) ir valdymo (G) rodiklių analizė naudojant polinominius modelius. Siekiant darbe apžvelgti svarbiausius rezultatus toliau bus pateikiami tik kubiniai polinominiai modeliai, kurie remiantis testais ir statistikomis davė reikšmingesnius rezultatus. Hausman testų rezultatai leido atmesti nulinę hipotezę ir priimti alternatyviąją, kuri teigia, kad fiksuotų efektų modeliai yra efektyvesni. Siekiant įvertinti valstybės veiksnių poveikį įmonių aplinkosaugos rodikliui, sukuriamas kubinis polinominis modelis:

$$E = \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 + \beta_7 BVP^3 + \beta_8 TUI^3 + \beta_9 AE^3 + \varepsilon \quad (16)$$

Aplinkosaugos modelio (16) rezultatus galima matyti 25-oje lentelėje. Esant 95% pasiklovimo lygmeniui, dauguma kintamųjų yra statistiškai reikšmingi, visi tiesiniai kintamųjų faktoriai daro poveikį įmonių E rodikliui. Palyginus su jau pristatytu ESG modeliu (15), čia visi analizuojami nepriklausomi kintamieji turi tiesinius ir netiesinius ryšius su aplinkosaugos rodikliu. BVP ir AE gamybos tiesiniai faktoriai pagal F statistiką gali būti laikomi stipriausią poveikį turinčiais kintamaisiais modelyje. AE gamybos augimas 1% gali lemti net 21,02% E rodiklio augimą, tai gali

būti naudinga vyriausybėms siekiančioms prisidėti prie didesnio tvarumo ne tik šalies, bet ir įmonių lygmenyje. R^2 rodo, kad maždaug 41% aplinkosaugos rodiklio variacijos gali būti paaiškinta pasirinktais kintamaisiais, kitaip 6% mažiau lyginant su ESG suminiu rodikliu. Modelio F-statistika su p reikšme 0,0000 rodo, kad kintamieji kartu daro reikšmingą įtaką įmonės aplinkosaugos balui.

25 lentelė

Kubinio polinominio E modelio (16) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
BVP	10.5694	1.4504	7.2874	0.0000	Reikšmingas
TUI	-0.6009	0.3347	-1.7955	0.0473	Reikšmingas
AE	21.0241	3.1582	6.6571	0.0000	Reikšmingas
I(BVP^2)	-2.1932	1.1725	-1.8706	0.0424	Reikšmingas
I(TUI^2)	-0.7155	0.4137	-1.7294	0.0348	Reikšmingas
I(AE^2)	3.3768	2.6597	1.2696	0.2053	
I(BVP^3)	0.5152	0.6087	0.8465	0.3980	
I(TUI^3)	-0.1726	0.4032	-0.4280	0.6690	
I(AE^3)	3.6207	1.1937	3.0332	0.0026	Reikšmingas
R- kvadratas	0.4074				
F- statistika	23.07				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Valstybės veiksmų poveikis įmonių socialiniam rodikliui vertinamas pasitelkus kubinį polinominį modelį:

$$S = \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 + \beta_7 BVP^3 + \beta_8 TUI^3 + \beta_9 AE^3 + \varepsilon \quad (17)$$

Socialinio rodiklio modelyje (17) gauti rezultatai pateikiami 26-oje lentelėje. Lyginant su prieš tai pristatytais modeliais, galima pastebėti, kad šiame modelyje determinacijos koeficientas beveik dvigubai mažesnis ir siekia apie 23%. Atitinkamai socialinio rodiklio modelyje didesnė dalis kintamųjų yra statistiškai nereikšmingi. Visų TUI ir BVP netiesinių faktorių p reikšmės viršija 5%, todėl atmetama nulinė hipotezė, tai rodo, kad pastarieji veiksniai neturi statistiškai reikšmingos įtakos. Tik tarp AE gamybos ir socialinio rodiklio egzistuoja sudėtingi netiesiniai ryšiai. Svarbiausi kintamieji šiame modelyje tiesiniai AE ir BVP faktoriai bei kvadratinis AE faktorius, augant šiems kintamiesiems auga ir įmonių socialiniai rodikliai.

26 lentelė

Kubinio polinominio S modelio (17) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
BVP	4.6144	1.1737	3.9316	0.0001	Reikšmingas
TUI	0.0432	0.2708	0.1597	0.8732	
AE	9.8613	2.5557	3.8586	0.0001	Reikšmingas
I(BVP^2)	-0.6022	0.9488	-0.6347	0.5261	
I(TUI^2)	-0.0621	0.3348	-0.1854	0.8531	
I(AE^2)	8.0313	2.1523	3.7315	0.0002	Reikšmingas
I(BVP^3)	0.4931	0.4926	1.0010	0.3177	
I(TUI^3)	-0.1973	0.3263	-0.6046	0.5459	
I(AE^3)	2.6901	0.9660	2.7849	0.0057	Reikšmingas
R- kvadratas	0.2265				
F- statistika	9.40				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Valdymo rodikliui įvertinti sukuriamas kubinis polinominis modelis:

$$G = \beta_0 + \beta_1 BVP + \beta_2 TUI + \beta_3 AE + \beta_4 BVP^2 + \beta_5 TUI^2 + \beta_6 AE^2 + \beta_7 BVP^3 + \beta_8 TUI^3 + \beta_9 AE^3 + \varepsilon \quad (18)$$

Modelio (18) rezultatai pateikiami 27-oje lentelėje. Su 95% pasiklovimo lygmeniui 5 iš 9 valstybės veiksnių kintamųjų yra statistiškai reikšmingi. Šio modelio determinacijos koeficientas lyginant su jau pristatytais yra pats mažiausias ir siekia apie 21%. Vadinasi pasirinkti valstybių lygmens veiksniai iš visų tvarumo rodiklių prasčiausiai paaiškina įmonių valdymo rodiklį. Tuo tarpu mikro- veiksnių analizėje valdymo rodiklis turėjo aukščiausią R^2 . Gauti rezultatai rodo, kad egzistuoja tiek tiesiniai, tiek netiesiniai ryšiai tarp valstybės BVP, atsinaujinančios energetikos gamybos apimčių ir įmonės valdymo rodiklio. Taip pat kaip ir įmonių lygmens veiksnių modelyje, valstybių lygmens veiksnių modelyje apie 20% įmonės valdymo rodiklio variacijos galima paaiškinti nepriklausomais kintamaisiais. Modelio F statistika ir p reikšmė rodo, kad modelis yra statistiškai reikšmingas.

27 lentelė

Kubinio polinominio G modelio (18) rezultatų santrauka

	Koeficientas	Standartinis nuokrypis	t-statistika	p-reikšmė	Reikšmingumas
BVP	1.0565	0.3386	3.1205	0.0020	Reikšmingas
TUI	0.0334	0.0781	0.4274	0.6694	
AE	1.9843	0.7372	2.6916	0.0075	Reikšmingas
I(BVP^2)	-0.8247	0.2737	-3.0133	0.0028	Reikšmingas
I(TUI^2)	0.0267	0.0966	0.2763	0.7825	
I(AE^2)	2.1241	0.6209	3.4210	0.0007	Reikšmingas
I(BVP^3)	0.2769	0.1421	1.9490	0.0323	Reikšmingas
I(TUI^3)	0.0559	0.0941	0.5942	0.5528	
I(AE^3)	-0.0210	0.2787	-0.0754	0.9400	
R- kvadratas	0.2089				
F- statistika	8.48				

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Visus valstybės veiksnių vertinimo modelius apibendrina 28-ta lentelė. Suminio ESG modelio determinacijos koeficientas yra aukščiausias (47%) , tuo tarpu mažiausias (21%) nustatytas valdymo modelyje. Tuo tarpu įmonės veiksnių tyrime gauti priešingi rezultatai. BVP lygis yra statistiškai reikšmingas visuose modeliuose, valstybės ekonomikos augimas gali teigiamai paveikti visus įmonių tvarumo rodiklius. Atsinaujinančios energetikos gamybos apimtys šalyje taip pat gali prisidėti prie geresnių ne tik aplinkosaugos, bet visų įmonių tvarumo rodiklių. Nustatyta, kad analizuojamose valstybėse AE gamybos augimas 1% gali lemti net 21,02% aplinkosaugos rodiklio augimą, vyriausybės prididėdamos prie šio rodiklio augimo gali prisidėti prie tvarumo ne tik šalies, bet ir įmonių lygmenyje. ESG ir aplinkosaugos rodiklio modelyje 6 iš 10 kintamųjų buvo statistiškai reikšmingi esant 95% pasiklioavimo lygmeniui. Tiesioginės užsienio investicijos turėjo reikšmingą poveikį aplinkosaugos ir ESG rodikliams.

28 lentelė

Valstybės veiksnių vertinimo modelių apibendrinimas

	ESG	Aplinkosaugos (E)	Socialinis (S)	Valdymo (G)
BVP	+	+	+	+
TUI	nereikšmingas -	-	nereikšmingas +	nereikšmingas +
AE	+	+	+	+
I(BVP^2)	-	-	nereikšmingas -	-
I(TUI^2)	-	-	nereikšmingas -	nereikšmingas +
I(AE^2)	+	nereikšmingas +	+	+
I(BVP^3)	nereikšmingas +	nereikšmingas +	nereikšmingas +	+
I(TUI^3)	nereikšmingas -	nereikšmingas -	nereikšmingas -	nereikšmingas +
I(AE^3)	+	+	+	nereikšmingas -
R- kvadratas	0.4736	0.4074	0.2265	0.2089
F- statistika	28.89	23.07	9.40	8.48

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Palyginus su įmonės veiksnių modeliais, valstybės veiksnių modelių determinacijos koeficientai yra aukštesni, tačiau mažesnis statistiškai reikšmingų kintamųjų skaičius. Modelių F statistikos, determinacijos koeficientai ir statistiškai reikšmingų kintamųjų skaičius rodo, kad atrinkti valstybės lygmens veiksniai turi tiesinį ir netiesinį poveikį įmonių tvarumo rodikliams. Remiantis gautais tyrimo duomenimis atmetama $H_{2.1}$ hipotezė ir priimama išsikelta hipotezė $H_{2.0}$ teigianti, kad atrinkti valstybių lygmens veiksniai daro statistiškai reikšmingą įtaką įmonės ESG rodikliams.

Šiame darbe atliktas tyrimas leido nustatyti, kad įmonių turto gražos, nuosavo kapitalo gražos ir įmonės vertės rodikliai bei BVP, tiesioginės užsienio investicijos ir atsinaujinančios energetikos gamybos apimtys daro statistiškai reikšmingą poveikį įmonių tvarumo rezultatams. Tarp analizuojamų kintamųjų stebimi ne tik tiesiniai, bet ir sudėtingi netiesiniai tarpusavio ryšiai. Atliekant suminio ESG ir jo atskirų komponentų (aplinkosaugos (E), socialinio (S) ir valdymo (G)) rodiklių tyrimą, stebimi skirtumai, tiek determinacijos koeficiento dydžiu, tiek statistiškai reikšmingų kintamųjų skaičiumi. Įmonių lygmens veiksnių vertinimo modelių analizė parodė, kad atrinkti nepriklausomi kintamieji gali paaiškinti tarp 16%-20% tvarumo rodiklių variacijos, didžiausia dalis paaiškinama įmonės valdymo (G) rodiklio. Tuo tarpu valstybės lygmens veiksnių vertinimo modelių analizėje atrinktais nepriklausomais kintamaisiais paaiškinta nuo 21% iki 47% tvarumo rodiklių dydžių. Palyginus su įmonių veiksniais, analizuojant valstybės veiksnius gauti priešingi rezultatai, čia mažiausia dalis paaiškinta įmonės valdymo (G) rodiklio, tuo tarpu didžiausia dalis paaiškinta įmonės

suminio ESG rodiklio, nestipriai atsiliekant aplinkosaugos (E) rodikliui. Šiame tyrime buvo palyginami ir skirtingų sektorių bei pavienių valstybių rezultatai, kurie atskleidė, kad tarpusavio ryšiai tarp mikro- ir makro- veiksnių bei tvarumo rodiklių gali skirtis priklausomai nuo valstybės ir sektoriaus, kuriame veikia įmonė. Gauti rezultatai rodo, kad ne tik pačių įmonių, bet ir valstybių vaidmuo yra svarbus siekiant tvaresnių įmonių rezultatų. Atliktas tyrimas gali padėti įmonėms, valstybėms bei investuotojams geriau suprasti veiksnius, kurie prisideda prie įmonių tvarumo.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad pagrindiniai valstybių veiksniai darantys įtaką tvarumui yra ekonomikos augimas, skatinamos tiesioginės užsienio investicijos ir reguliacinė aplinka. Įmonių finansiniai rezultatai, patiriamos rizikos ir valdybos struktūra pasižymi koreliacija su įmonių ESG rodikliais. Analizuotuose tyrimuose pastebimi valstybių ir įmonių veiksmų poveikio skirtumai dėl pasirinkto duomenų pjūvio.
2. Literatūroje pateikiami nevienareikšmiai įrodymai dėl ryšio tarp valstybių ir įmonių veiksmų bei įmonių ESG rodiklių. Dalis tyrimų patvirtina teigiamą valstybės vaidmenį tvariuose finansuose, tačiau tik pasiekus atitinkamą šalies išsivystymo lygį. Kita dalis tyrimų įrodo, kad ESG rodikliai teigiamai veikia įmonės finansinius rezultatus ir atitinkamai mažina rizikas, tačiau atsiranda prieštarūnų rezultatų dėl mokslininkų pasirinkto specifinio laikotarpio, analizuojamo sektoriaus ir šalies.
3. Remiantis Li ir Xie (2023), Khalid ir kt. (2022), Teng ir kt. (2022) tyrimų metodologijomis, buvo pristatyti svarbiausi tyrimo aspektai ir sudarytas polinominės daugialypės regresijos modelis. Atliekamas tyrimas suskirstytas į 3 etapus, kurių tikslas pasitelkus koreliacines matricas palyginti gautus rezultatus šalių ir sektorių lygmeniu bei regresijos pagalba nustatyti valstybių ir įmonių veiksmų įtaką suminiam ESG ir atskiriems įmonių E,S,G rodikliams.
4. Valstybių bei įmonių lygmens veiksmų koreliacinių matricų rezultatai parodė, kad analizuojamu 2015 – 2022 m. laikotarpiu tarp šių veiksmų ir įmonių tvarumo rodiklių egzistuoja silpnovidutinio stiprumo tarpusavio ryšiai. Nekilnojamojo turto sektorius išskyrė iš kitų dėl neigiamos koreliacijos tarp visų tvarumo ir įmonės veiklos rodiklių. Tai gali rodyti, kad šiame sektoriuje resursai skiriami tvarumui, gali būti rinkos suvokiami kaip papildoma finansinė našta, kuri gali neigiamai paveikti įmonių veiklos rezultatus.
5. Palyginus su įmonių dirbančių įvairiuose sektoriuose duomenimis, finansų ir energetikos sektoriuose stebimi stipresni tarpusavio ryšiai tarp įmonių turto grąžos, nuosavo kapitalo grąžos, įmonės vertės ir ESG rodiklio. Australijos ir Kanados įmonių koreliacinės matricos taip pat išsiskiria iš kitų. Lyginant su visų analizuojamų šalių koreliacijų koeficientais, šiose valstybėse stebimi stipresni teigiami ryšiai tarp tvarumo rodiklių ir atrinktų valstybių lygmens veiksmų. Remiantis šiais rezultatais ir jau atliktų mokslininkų tyrimais pastebima, kad analizuojant ne pavienius sektorius ar šalis, o bendrą duomenų eilutę kintamųjų tarpusavio ryšiai gali silpnėti.

6. Atlikus polinominės regresijos modelių analizę buvo patvirtintos išsikeltos hipotezės. Nustatyta, kad mikro- ir makro- lygmens veiksniai daro statistiškai reikšmingą poveikį įmonių tvarumo rodikliams ir tarp šių analizuojamų kintamųjų egzistuoja ne tik tiesiniai, bet ir sudėtingi netiesiniai ryšiai. Nustatyta, kad ekonomikos augimas ir atsinaujinančios energetikos gamybos apimčių didinimas turi statistiškai reikšmingą teigiamą poveikį visiems įmonių tvarumo rodikliams. Valstybių veiksniai paaiškino didesnę dalį analizuojamų tvarumo rodiklių lyginant su įmonių veiksniais. Pasirinkti valstybių lygmens veiksniai paaiškino net 47% įmonių ESG rodiklio, tuo tarpu įmonių lygmens veiksmų pagalba buvo paaiškinta 16% ESG rodiklio ir 20% valdymo (G) rodiklio variacijos.

PASIŪLYMAI:

1. Įmonės siekiančios didesnio tvarumo turėtų susitelkti ne tik į ESG rodiklį apibrėžiančius veiksmus, bet ir įmonės veiklos rodiklius. Tyrimas rodo, kad susitelkimas į nuosavo kapitalo grąžos bei įmonės vertės didinimą gali teigiamai paveikti tvarumo rezultatus, stipriausiai valdymo (G) rodiklį. Reikšmingesnis poveikis turėtų būti stebimas įmonėse veikiančiose energetikos ir finansų sektoriuose. Tuo tarpu valstybės skatindamos atsinaujinančios energetikos gamybos apimčių didinimą bei šalies ekonomikos augimą gali prisidėti ne tik prie geresnių, bet ir tvaresnių valstybėje veikiančių įmonių rezultatų.
2. Asmenims norintiems investuoti ar jau investuojantiems ir siekiantiems suformuoti tvarius investicinius portfelius tyrimas siūlo pirmenybę teikti energetikos sektoriaus įmonėms turinčioms stiprius veiklos rodiklius. Tačiau svarbu paminėti, kad didesni ROE, ROA ir Tobin's Q vertės rodikliai gali turėti neigiamą poveikį tvariams rezultatams nekilnojamojo turto sektoriuje. Nustačius valstybių galimą teigiamą poveikį įmonių tvarumui, investuotojams svarbu atsižvelgti į valstybės, kurioje veikia įmonė, ekonomikos perspektyvas, ypatingai atkreipiant dėmesį į atsinaujinančios energetikos plėtrą bei analitikų prognozes dėl šalies ekonomikos augimo.

LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

- A. Almaqtari, F., Elsheikh, T., Tawfik, O. I. ir Youssef, M. A. E.-A. (2022). Exploring the Impact of Sustainability, Board Characteristics, and Firm-Specifics on Firm Value: A Comparative Study of the United Kingdom and Turkey. *Sustainability*, 14(24), 16395. <https://doi.org/10.3390/su142416395>
- Aydogmus, M., Gulay, G. ir Ergun, K. (2022). Impact of ESG performance on firm value and profitability. *Borsa Istanbul Review*, 22, S119–S127. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.006>
- Alda, M. (2021). The environmental, social, and governance (ESG) dimension of firms in which social responsible investment (SRI) and conventional pension funds invest: The mainstream SRI and the ESG inclusion. *Journal of Cleaner Production*, 298, 126812. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126812>
- Aleksandra, E. ir Petrov-Nerling, G. (2023). Systemic ESG risks: industrial analysis. *Procedia Computer Science*, 221, 1110–1114. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.095>
- Apergis, N., Poufinas, T. ir Antonopoulos, A. (2022). ESG scores and cost of debt. *Energy Economics*, 112, 106186. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106186>
- A. Gluodas (2015). *Prognozuojančios duomenų gavybos metodų lyginamoji analizė*. Magistro darbas, Kauno technologijos universitetas, eLABa.
- Asiedu, B. A., Hassan, A. A. ir Bein, M. A. (2021). Renewable energy, non-renewable energy, and economic growth: evidence from 26 European countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(9), 11119–11128. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11186-0>
- Avramov, D., Cheng, S., Lioui, A. ir Tarelli, A. (2022). Sustainable investing with ESG rating uncertainty. *Journal of Financial Economics*, 145(2), 642–664. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.09.009>
- Azmi, W., Hassan, M. K., Houston, R. ir Karim, M. S. (2021). ESG activities and banking performance: International evidence from emerging economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 70, 101277. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101277>

- Benzerrouk, Z., Abid, M. ir Sekrafi, H. (2021). Pollution haven or halo effect? A comparative analysis of developing and developed countries. *Energy Reports*, 7, 4862–4871. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.07.076>
- Berg, F., Kolbel, J. F. ir Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
- Bibi, F. ir Jamil, M. (2021). Testing environment Kuznets curve (EKC) hypothesis in different regions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(11), 13581–13594. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11516-2>
- Bibi, F. ir Jamil, M. (2021). Testing environment Kuznets curve (EKC) hypothesis in different regions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(11), 13581–13594. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11516-2>
- Bigelli, M., Mengoli, S. ir Sandri, S. (2023). ESG score, board structure and the impact of the non-financial reporting directive on European firms. *Journal of Economics and Business*, 127, 106133. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2023.106133>
- Bloomberg database (2015 – 2022). Žiūrėta 2024-01-27.
- Boffo, R. ir Patalano, R. (2020). ESG Investing: Practices, Progress and Challenges. OECD Paris. www.oecd.org/finance/ESG-Investing-Practices-Progress-and-Challenges.pdf
- Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T. W. ir Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance Research Letters*, 38, 101716. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101716>
- Budina, N., Ebeke, C. H., Jaumotte, F., Medici, A., Panton, A. J., Tavares, M. M., & Yao, B. (2023). Structural Reforms to Accelerate Growth, Ease Policy Trade-offs, and Support the Green Transition in Emerging Market and Developing Economies. *Staff Discussion Notes*, 2023(007). <https://doi.org/10.5089/9798400250095.006>
- Caldara, D. ir Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>

- Chen, J., Li, Q. ir Wang, X. (2022). Does the government's environmental attention improve enterprise green innovation?—Evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.999492>
- Chishti, M. Z., Ahmed, Z., Murshed, M., Namkambe, H. H. ir Ulucak, R. (2021). The asymmetric associations between foreign direct investment inflows, terrorism, CO2 emissions, and economic growth: a tale of two shocks. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(48), 69253–69271. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15188-4>
- Chouaibi, S., Chouaibi, J. ir Rossi, M. (2022). ESG and corporate financial performance: the mediating role of green innovation: UK common law versus Germany civil law. *EuroMed Journal of Business*, 17(1), 46–71. <https://doi.org/10.1108/EMJB-09-2020-0101>
- Christensen, D. M., Serafeim, G. ir Sikochi, A. (2022). Why is Corporate Virtue in the Eye of The Beholder? The Case of ESG Ratings. *The Accounting Review*, 97(1), 147–175. <https://doi.org/10.2308/TAR-2019-0506>
- Clementino, E. ir Perkins, R. (2021). How Do Companies Respond to Environmental, Social and Governance (ESG) ratings? Evidence from Italy. *Journal of Business Ethics*, 171(2), 379–397. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04441-4>
- Cruz CA, Matos F. ESG Maturity: A Software Framework for the Challenges of ESG Data in Investment. *Sustainability*. 2023, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032610>
- Čekanavičius, V. ir Murauskas, G. (2001). Statistika ir jos taikymai. Leidykla TEV.
- Dahiya, M. ir Singh, S. (2021). The linkage between CSR and cost of equity: an Indian perspective. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 12(3), 499–521. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-10-2019-0379>
- Diaz, V., Ibrushi, D. ir Zhao, J. (2021). Reconsidering systematic factors during the Covid-19 pandemic – The rising importance of ESG. *Finance Research Letters*, 38, 101870. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101870>
- Drempetic, S., Klein, C. ir Zwergel, B. (2020). The Influence of Firm Size on the ESG Score: Corporate Sustainability Ratings Under Review. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 333–360. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04164-1>

- Duan, Y. ir Jiang, X. (2021). Pollution haven or pollution halo? A Re-evaluation on the role of multinational enterprises in global CO2 emissions. *Energy Economics*, 97, 105181. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105181>
- EBA. (2021). Report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms. https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/document_library/Publications/Reports/2021/1015656/EBA%20Report%20on%20ESG%20risks%20managemen%20and%20supervision.pdf
- Eliwa, Y., Aboud, A. ir Saleh, A. (2021). ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries. *Critical Perspectives on Accounting*, 79, 102097. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2019.102097>
- Erhart, S. (2022). Take it with a pinch of salt—ESG rating of stocks and stock indices. *International Review of Financial Analysis*, 83, 102308. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102308>
- Escrig-Olmedo, E., Fernandez-Izquierdo, M., Ferrero-Ferrero, I., Rivera-Lirio, J. ir Munoz-Torres, M. (2019). Rating the Raters: Evaluating how ESG Rating Agencies Integrate Sustainability Principles. *Sustainability*, 11(3), 915. <https://doi.org/10.3390/su11030915>
- Europos Parlamentas. (2023). Environmental, Social and Governance (ESG) rating activities: Commission proposal for a Regulation on their transparency and integrity. “An Economy that Works for People”. Žiūrėta 2023-12-27. Prieiga internetu: <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-an-economy-that-works-for-people/file-esg-rating>
- Folger-Laronde, Z., Pashang, S., Feor, L. ir Elalfy, A. (2022). ESG ratings and financial performance of exchange-traded funds during the COVID-19 pandemic. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 12(2), 490–496. <https://doi.org/10.1080/20430795.2020.1782814>
- FTSE Russell 500. ESG Scores and data model (2023). Žiūrėta 2024-01-04. Prieiga internetu: https://www.lseg.com/content/dam/ftse-russell/en_us/documents/other/ftse-esg-scores-overview-2023.pdf
- Gao, S., Meng, F., Gu, Z., Liu, Z ir Farrukh, M. (2021). Mapping and Clustering Analysis on Environmental, Social and Governance Field a Bibliometric Analysis Using Scopus. *Sustainability*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/su13137304>

- Gaweda, A. (2022). ESG Rating and Market Valuation of the Firm: Sector Approach. *European Journal of Sustainable Development*, 11(4), 91. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2022.v11n4p91>
- Gibson Brandon, R., Krueger, P. ir Schmidt, P. S. (2021). ESG Rating Disagreement and Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, 77(4), 104–127. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2021.1963186>
- Gillan, S. L., Koch, A. ir Starks, L. T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101889. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>
- Gu, Z., Meng, F. ir Farrukh, M. (2021). Mapping the Research on Knowledge Transfer: A Scientometrics Approach. *IEEE Access*, 9, 34647–34659. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3061576>
- Hassani, B. K. ir Bahini, Y. (2022). Relationships between ESG Disclosure and Economic Growth: A Critical Review. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(11), 538. <https://doi.org/10.3390/jrfm15110538>
- Horan, S. M., Dimson, E., Emery, C., Blay, K., Yelton, G. ir Agarwal, A. ESG Investment outcomes, performance evaluation and attribution. https://www.cfainstitute.org/-/media/documents/article/rf-brief/Horan-ESG_RF_Brief_2022_Online.pdf
- International Monetary Fund (IMF) (2023). Global Financial Stability Report. <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2023/10/10/global-financial-stability-report-october-2023>
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2023) Renewable Energy Statistics, IMF Staff Calculations. Žiūrēta 2024-02-15. Prieiga internetu: https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/Country_ELECSTAT_2024_H1.px/
- Yu, X. ir Li, Y. (2020). Effect of environmental regulation policy tools on the quality of foreign direct investment: An empirical study of China. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122346. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122346>

- Jambor, A. ir Zanoć, A. (2023). The Diversity of Environmental, Social, and Governance Aspects in Sustainability: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(18), 13958. <https://doi.org/10.3390/su151813958>
- Jorgensen, E. N. ir Ellingsen, T. H. (2021) ESG Disagreement: Determining Factors and Impact on Stock Performance. [Master Thesis, BI Norwegian Business School] <https://hdl.handle.net/11250/2826436>
- K. Jaudzemas (2014). *Nasdaq indeksu kintamumo prognozavimas garch modeliais*. Magistro darbas, Kauno technologijos universitetas, eLABa.
- Kaustia, M. ir Yu, W. (2021). Greenwashing in Mutual Funds. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3934004>
- Khalid, F., Razzaq, A., Ming, J. ir Razi, U. (2022). Firm characteristics, governance mechanisms, and ESG disclosure: how caring about sustainable concerns? *Environmental Science and Pollution Research*, 29(54), 82064–82077. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21489-z>
- Kimbrough, M. D., Wang, X. (Frank), Wei, S. ir Zhang, J. (Iris). (2022). Does Voluntary ESG Reporting Resolve Disagreement among ESG Rating Agencies? *European Accounting Review*, 1–33. <https://doi.org/10.1080/09638180.2022.2088588>
- KMPG. (2023). Get ready for the next wave of ESG reporting. Žiūrėta 2023-12-27. Prieiga internetu: <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/01/get-ready-for-the-next-wave-of-esg-reporting.html>
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic review*. (Vol. 45, Issue 1). <https://www.jstor.org/stable/1811581>
- Larcker, D. F., Pomorski, L., Tayan, B. ir Watts, E. M. (2022). ESG Ratings: A Compass without Direction (August 2, 2022). Rock Center for Corporate Governance at Stanford University Working Paper. <https://ssrn.com/abstract=4179647>
- Li, H., Zhang, X. ir Zhao, Y. (2022). ESG and Firm's Default Risk. *Finance Research Letters*, 47, 102713. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102713>
- Li, S. ir Xie, E. (2023). The effect of economic growth target constraints on ESG. *Applied Economics Letters*, 1–4. <https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2208826>

- Li, T.-T., Wang, K., Sueyoshi, T. ir Wang, D. D. (2021). ESG: Research Progress and Future Prospects. *Sustainability*, 13(21), 11663. <https://doi.org/10.3390/su132111663>
- Liang, H., Sun, L. ir Teo, M. (2020). Socially Responsible Hedge Funds. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3610627>
- Liang, H., Wang, Z. ir Niu, R. (2023). Does environmental regulations promote the green transformation of high polluters? *Applied Economics Letters*, 30(7), 927–931. <https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2030034>
- Ling, A., Li, J., Wen, L. ir Zhang, Y. (2023). When trackers are aware of ESG: Do ESG ratings matter to tracking error portfolio performance? *Economic Modelling*, 125, 106346. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106346>
- Liu, M. (2022). Quantitative ESG disclosure and divergence of ESG ratings. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.936798>
- Liu, X., Cifuentes-Faura, J., Zhao, S. ir Wang, L. (2024). The impact of government environmental attention on firms' ESG performance: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 67, 102124. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102124>
- Lu, S. ir Cheng, B. (2023). Does environmental regulation affect firms' ESG performance? Evidence from China. *Managerial and Decision Economics*, 44(4), 2004–2009. <https://doi.org/10.1002/mde.3796>
- Luo, D. (2022). ESG, liquidity, and stock returns. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 78, 101526. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2022.101526>
- MSCI. What MSCI's ESG Ratings are and are not (2021). Žiūrėta 2024-01-05. Prieiga internetu: <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings/what-esg-ratings-are-and-are-not>
- MSCI. ESG Ratings Key Issue Framework (2023). Žiūrėta 2024-01-04. Prieiga internetu: <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings/esg-ratings-key-issue-framework>
- Mu, W., Liu, K., Tao, Y. ir Ye, Y. (2023). Digital finance and corporate ESG. *Finance Research Letters*, 51, 103426. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103426>

- Musah, M., Mensah, I. A., Alfred, M., Mahmood, H., Murshed, M., Omari-Sasu, A. Y., Boateng, F., Nyeadi, J. D. ir Coffie, C. P. K. (2022). Reinvestigating the pollution haven hypothesis: the nexus between foreign direct investments and environmental quality in G-20 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 31330–31347. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17508-0>
- Naef, A. (2023). Fossil-Washing? The Fossil Fuel Investment of ESG Funds. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4634697>
- Nazir, M., Akbar, M., Akbar, A., Poulou, P., Hussain, A. ir Qureshi, M. A. (2022). The nexus between corporate environment, social, and governance performance and cost of capital: evidence from top global tech leaders. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(15), 22623–22636. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17362-0>
- Nguyen, L. T. M. ir Nguyen, P. T. (2023). The board profiles that promote environmental, social, and governance disclosure—Evidence from S&P 500 firms. *Finance Research Letters*, 55, 103925. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103925>
- Nie, C., Luo, W., Feng, Y. ir Chen, Z. (2023). The Impact of Economic Growth Target Constraints on Environmental Pollution: Evidence from China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 2831. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042831>
- Pastor, L., Stambaugh, R. F. ir Taylor, L. A. (2021). Sustainable investing in equilibrium. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 550–571. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.12.011>
- Pinheiro, A. B., Panza, G. B., Berhorst, N. L., Toaldo, A. M. M., ir Segatto, A. P. (2023). Exploring the relationship among ESG, innovation, and economic and financial performance: evidence from the energy sector. *International Journal of Energy Sector Management*. <https://doi.org/10.1108/IJESM-02-2023-0008>
- PRI. (2023). 2022-23 Annual Report. Žiūrēta 2023-12-28. Prieiga internetu: <https://www.unpri.org/annual-report-2023>
- Pu, G., Qamruzzaman, Md., Mehta, A. M., Naqvi, F. N. ir Karim, S. (2021). Innovative Finance, Technological Adaptation and SMEs Sustainability: The Mediating Role of Government Support during COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13(16), 9218. <https://doi.org/10.3390/su13169218>

- PWC. (2022). Asset and wealth management revoution 2022. Žiūrēta 2024-01-02. Prieiga internetu: <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/assets/pdf/pwc-awm-revolution-2022.pdf>
- Refinitiv. Environmental, social and governance scores from LSEG (2023). Žiūrēta 2024-01-04. Prieiga internetu: https://www.lseg.com/content/dam/data-analytics/en_us/documents/methodology/lseg-esg-scores-methodology.pdf
- Robeco Country Sustainability report (2023). Žiūrēta 2024-01-04. Prieiga internetu: <https://www.robeco.com/files/docm/docu-robeco-si-country-sustainability-report.pdf>
- S&P DJI ESG Score Methodology. (2023). Žiūrēta 2024-01-04. Prieiga internetu: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/methodologies/methodology-sp-dji-esg-score.pdf>
- Sahoo, S. ir Kumar, S. (2022). Integration and Volatility Spillover Among Environmental, Social and Governance Indices: Evidence from BRICS Countries. *Global Business Review*, 23(6), 1280–1298. <https://doi.org/10.1177/09721509221114699>
- Sandberg, H., Alnoor, A. ir Tiberius, V. (2023). Environmental, social, and governance ratings and financial performance: Evidence from the European food industry. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 2471–2489. <https://doi.org/10.1002/bse.3259>
- Serafeim, G. ir Yoon, A. (2023). Stock price reactions to ESG news: the role of ESG ratings and disagreement. *Review of Accounting Studies*, 28(3), 1500–1530. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09675-3>
- Singhania, M. ir Saini, N. (2021). Demystifying pollution haven hypothesis: Role of FDI. *Journal of Business Research*, 123, 516–528. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.007>
- Stern, D. I. (2018). The Environmental Kuznets Curve. In *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.09278-2>
- Stern, D. I. (2018). The Environmental Kuznets Curve. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.09278-2>
- Sultana, S., Zulkifli, N. ir Zainal, D. (2018). Environmental, Social and Governance (ESG) and Investment Decision in Bangladesh. *Sustainability*, 10(6), 1831. <https://doi.org/10.3390/su10061831>

- Sustainable Reality. (2023). Sustainable Funds Return to Outperformance in First Half of 2023. Žiūrėta 2024-01-03. Prieiga internetu: https://www.morganstanley.com/content/dam/msdotcom/en/assets/pdfs/MS_Institute_for_Sustainable_Investing_Sustainable_Reality_1_H_2023_report_FINAL.pdf
- Tan, Y. ir Zhu, Z. (2022). The effect of ESG rating events on corporate green innovation in China: The mediating role of financial constraints and managers' environmental awareness. *Technology in Society*, 68, 101906. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101906>
- Teng, X., Ge, Y., Wu, K.-S., Chang, B.-G., Kuo, L. ir Zhang, X. (2022). Too little or too much? Exploring the inverted U-shaped nexus between voluntary environmental, social and governance and corporate financial performance. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.969721>
- United Nations. (2004). Who Cares Wins: Connecting the Financial Markets to a Changing World? https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf
- United Nations. (2015). Paris Agreement. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- United Nations. (2022). Integrity matters: net zero commitments by businesses, financial institutions, cities and regions. Žiūrėta 2023-12-27. Prieiga internetu: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/high-level_expert_group_n7b.pdf
- V. Karpuškienė (2015). Ekonometrijos paskaitų konspektas. <http://web.vu.lt/ef/v.karpuskiene/files/2015/05/Ekonometrijos-paskaitu-konspektas.docx>
- Veenstra, E. M. ir Ellemers, N. (2020). ESG Indicators as Organizational Performance Goals: Do Rating Agencies Encourage a Holistic Approach? *Sustainability*, 12(24), 10228. <https://doi.org/10.3390/su122410228>
- Whelan, T., Atz, U., Holt, T.V., Casey Clark, C., Salazar, P., Liu, Z. ir Bruno, C. (2021). ESG and Financial Performance: Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1,000 Plus Studies Published between 2015 – 2020. New York: NYU STERN Center for sustainable business. <https://www.semanticscholar.org/paper/ESG-AND-FINANCIAL-PERFORMANCE>

[%3A-Uncovering-the-by-%E2%80%93-Whelan-Atz/14ce5de6b39a9b8d_8f180cbabbfa693182835481](#)

- Wong, W. C., Batten, J. A., Ahmad, A. H., Mohamed-Arshad, S. B., Nordin, S. ir Adzis, A. A. (2021). Does ESG certification add firm value? *Finance Research Letters*, 39, 101593. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101593>
- World Bank Group. World Development Indicators database (2015 - 2022). Žiūrėta 2024-02-15. Prieiga internetu: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Wu, K. ir Chang, B. (2022). The concave–convex effects of environmental, social and governance on high-tech firm value: Quantile regression approach. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1527–1545. <https://doi.org/10.1002/csr.2289>
- Xue, C., Shahbaz, M., Ahmed, Z., Ahmad, M. ir Sinha, A. (2022). Clean energy consumption, economic growth, and environmental sustainability: What is the role of economic policy uncertainty? *Renewable Energy*, 184, 899–907. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.12.006>
- Zhou, G., Liu, L. ir Luo, S. (2022). Sustainable development, ESG performance and company market value: Mediating effect of financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), 3371–3387. <https://doi.org/10.1002/bse.3089>
- Zhu, K., Du L., & Feng, Y. (2023). Government attention on environmental protection and firms' carbon reduction actions: Evidence from text analysis of manufacturing enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 423, 138703. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138703>
- Zumente, I. ir Bistrova, J. (2021). ESG Importance for Long-Term Shareholder Value Creation: Literature vs. Practice. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 127. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020127>

MIKRO- IR MAKRO- LYGMENS VEIKSNIŲ POVEIKIO ĮMONIŲ TVARUMO RODIKLIAMS VERTINIMAS

DOVILĖ VALTORAITĖ

Magistro baigiamasis darbas

Finansai ir bankininkystė

Vilniaus Universitetas, Ekonomikos ir Verslo administravimo fakultetas

Darbo vadovė– Prof. Dr. Jelena Stankevičienė

Vilnius, 2025

SANTRAUKA

77 puslapiai, 10 paveikslų, 28 lentelės, 105 literatūros šaltiniai.

Pagrindinis šio magistro darbo tikslas identifikuoti įmonių ir valstybių vaidmenį bei veiksnius, kurie daro reikšmingą poveikį įmonių tvarumo (ESG) rezultatams ir atlikti tarpusavio ryšių palyginimą skirtinguose sektoriuose ir valstybėse. Darbą sudaro 3 pagrindinės dalys: mokslinės literatūros analizė, tyrimo metodologijos pristatymas, gautų tyrimo rezultatų apibendrinimas ir iš jų kylančių išvadų ir rekomendacijų aptarimas.

Literatūros apžvalgoje pristatyta ESG samprata, vertinimo ir reitingavimo procesai bei pagrindžiamas augantis akademinės bendruomenės susidomėjimas šia tematika. Apibendrinus kitų autorių mokslinius tyrimus nustatyti skirtingi įmonių ir valstybių poveikio kanalai ESG rodikliams. Tačiau moksliniai darbai tyrinėjantys specifinius sektorius ar šalis pateikia prieštaringų rezultatų, kur statistiškai reikšmingi ryšiai tarp atrinktų mikro-, makro- lygmens veiksmų ir ESG nepastebimi.

Antroje darbo dalyje remiantis atliktais mokslininkų tyrimais sukurta tyrimo metodologija ir pristatyti svarbiausi jos aspektai. Empiriniame tyrime sudarytas polinominės dauginės regresijos modelis, tyrimo objektu pasirenkant „STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indeksą sudarančias įmones. Tyrimu buvo siekta nustatyti ar pasirinkto indekso įmonių turto grąžos, nuosavo kapitalo grąžos ir įmonės vertės rodikliai bei BVP, tiesioginės užsienio investicijos ir atsinaujinančios energetikos gamybos apimtys daro statistiškai reikšmingą poveikį įmonių tvarumui.

Atliktas tyrimas patvirtino, kad atrinkti įmonių ir valstybių lygmens veiksniai daro statistiškai reikšmingą poveikį analizuojamo indekso įmonių suminiam ESG ir jo atskiriems aplinkosaugos (E),

socialinio (S) ir valdymo (G) rodikliams. Įmonių lygmens veiksniai paaiškino tarp 16%-20% tvarumo rodiklių variacijos, tuo tarpu valstybės lygmens veiksniai paaiškino nuo 21% iki 47%.

Išvados ir rekomendacijose apibendrinami svarbiausi mokslinės literatūros analizės ir gautų tyrimo rezultatų aspektai. Tikimasi, kad tyrimas gali suteikti naudingų gairių ne tik įmonių vadovams, bet ir valstybių atstovams, siekiantiems prisidėti ne tik prie geresnių įmonių finansinių, bet ir tvaresnių rezultatų ateityje. Tyrimo rezultatai taip pat galėtų padėti potencialiems ir esamiems investuotojams, geriau suprasti veiksnius, kurie gali turėti poveikį jų investicinį portfelį sudarančių įmonių tvarumui.

Remiantis atliktu tyrimu, kartu su Prof. Dr. Jelena Stankevičiene buvo parengta publikacija: "A Sectoral Exploration of Corporate Financial Performance and ESG Integration" (*Exploring ESG Challenges and Opportunities: Navigating Towards a Better Future*, Emerald CSEF, Vol. 116/2024).

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF MICRO- AND MACRO-LEVEL FACTORS ON COMPANIES' ESG SCORES

DOVILĖ VALTORAITĖ

Master thesis

Finance and Banking master study programme

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – Prof. Dr. Jelena Stankevičienė

Vilnius, 2025

SUMMARY

77 pages, 10 pictures, 28 tables, 105 references.

The main objective of this master thesis is to identify the role and factors of companies and states that have a significant impact on companies' sustainability (ESG) results, and to compare the interrelationships across different sectors and countries. The work consists of three main parts: a review of scientific literature, a presentation of the research methodology and a summary of the research findings along with a discussion of the derived conclusions and recommendations.

The literature review introduces the concept of ESG, the processes of evaluation and rating, and substantiates the growing interest in this topic within the academic community. By summarizing the scientific studies of other authors, different channels of influence by companies and states on ESG indicators are identified. However, scientific studies examining specific sectors or countries yield conflicting results, where statistically significant relationships between selected micro- and macro-level factors and ESG are not observed.

The second part of the thesis involves the development of a research methodology based on the studies conducted by scientists, with a presentation of its most important aspects. In the empirical research, a polynomial multiple regression model was constructed, selecting the companies of the STOXX Global ESG Leaders Select 50 index as the subject of the research. The main purpose of research was to determine whether the return on assets, return on equity, and company value indicators of the selected index companies, as well as GDP, foreign direct investment, and renewable energy production volumes, have a statistically significant impact on companies' sustainability.

The research confirmed that the selected company and state-level factors have a statistically significant impact on the aggregate ESG and its separate environmental (E), social (S), and governance (G) rates of the analyzed index companies. Company-level factors explained between 16% and 20% of the variation in sustainability rates, while state-level factors explained between 21% and 47%.

The conclusions and recommendations summarize the most important aspects of the scientific literature analysis and the obtained research results. It is hoped that the research will provide valuable guidelines not only for corporate managers but also for state representatives, with the aim of contributing to both improved financial outcomes and more sustainable results for companies in the future. The research results could also assist potential and existing investors in better understanding the factors that may impact the sustainability of the companies comprising their investment portfolios.

Based on this research, a scientific article was published together with Prof. Dr. Jelena Stankevičienė: "A Sectoral Exploration of Corporate Financial Performance and ESG Integration" (*Exploring ESG Challenges and Opportunities: Navigating Towards a Better Future*, Emerald CSEF, Vol. 116/2024).

Darbe pristatyto tyrimo pagrindu parengta publikacija Emerald Publishing Limited

A Sectoral Exploration of Corporate Financial Performance and ESG Integration

Jelena Stankevičienė, Dovilė Valtoraitė ▾

Exploring ESG Challenges and Opportunities: Navigating Towards a Better Future

ISBN: 978-1-83549-911-5, eISBN: 978-1-83549-910-8

Publication date: 10 December 2024

Permissions 

Abstract

Purpose: This chapter identifies performance factors that have the strongest impact on companies' sustainable outcomes and compares the obtained results across different sectors.

Methodology: About 3,384 observations were gathered from 2015 to 2022 from companies in communication services, energy, financials, real estate, and utilities sectors that comprise the 'STOXX Global ESG Leaders Select 50' index. The multiple regression model is constructed with companies' ESG scores as dependent variables and independent variables representing operational, financial, and market performance.

Findings: Companies that tend to have higher operational and financial performance in the financial sector are more likely to have higher ESG performance. The financial performance results of companies showed the strongest statistically significant relationship with environmental and the weakest with governance scores.

Implications: Results benefit private and institutional investors aiming to create more sustainable portfolios. The obtained results indicate that these investors should focus on companies operating in the financial and energy sectors with higher performance results. Better ROE, ROA, and Tobin's Q may have a negative impact on sustainable outcomes for companies operating in the real estate and utility sectors.

Limitations: Firstly, not all ESG index providers disclose information about their index constituents. Secondly, within the chosen 'STOXX Global ESG Leaders Select 50' index, not all constituents had complete ESG data available on the Bloomberg platform. When selecting the analysis period, it was observed that the accessible ESG data on Bloomberg covers a relatively short time span, only from 2015 onwards.

Future research: A larger number of companies by choosing a more comprehensive available ESG index.

Prieiga internetu:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/s1569-375920240000116011/full/html>

Tarptautinės mokslinės konferencijos „The Modern Economic, Technological and Societal Trends: New Challenges or Opportunities” sertifikatas



„STOXX Global ESG Leaders Select 50“ indekso įmonių sąrašas

Kompanijos pavadinimas	Sektorius	Valstybė
Orix JREIT Inc	Nekilnojamojo turto	Japonija
United Utilities Group PLC	Komunalinių paslaugų	Jungtinė Karalystė
Bank of Montreal	Finansų	Kanada
Allianz SE	Finansų	Vokietija
Sun Life Financial Inc	Finansų	Kanada
Holcim AG	Žaliavų	Šveicarija
CLP Holdings Ltd	Komunalinių paslaugų	Hong Kongas
Canadian Imperial Bank of Comm	Finansų	Kanada
Link REIT	Nekilnojamojo turto	Hong Kongas
DBS Group Holdings Ltd	Finansų	Singapūras
Endesa SA	Komunalinių paslaugų	Ispanija
Bank of Nova Scotia/The	Finansų	Kanada
Engie SA	Komunalinių paslaugų	Prancūzija
Mediobanca Banca di Credito Fi	Finansų	Italija
Enagas SA	Komunalinių paslaugų	Ispanija
Amcor PLC	Žaliavų	Jungtinė Karalystė
Manulife Financial Corp	Finansų	Kanada
E.ON SE	Komunalinių paslaugų	Vokietija
ANZ Group Holdings Ltd	Finansų	Australija
Telia Co AB	Ryšio paslaugų	Švedija
Kinder Morgan Inc	Energetikos	JAV
Orange SA	Ryšio paslaugų	Prancūzija
Telefonica SA	Ryšio paslaugų	Ispanija
Enbridge Inc	Energetikos	Kanada
National Australia Bank Ltd	Finansų	Australija
Naturgy Energy Group SA	Komunalinių paslaugų	Ispanija
Telefonica Deutschland Holding	Ryšio paslaugų	Vokietija
Redeia Corp SA	Komunalinių paslaugų	Ispanija
NN Group NV	Finansų	Olandija
Snam SpA	Komunalinių paslaugų	Italija
Vicinity Ltd	Nekilnojamojo turto	Australija
Italgas SpA	Komunalinių paslaugų	Italija
Enel SpA	Komunalinių paslaugų	Italija
Poste Italiane SpA	Finansų	Italija
Stockland	Nekilnojamojo turto	Australija
Kesko Oyj	Pagr. vartojimo prekių	Suomija
Westpac Banking Corp	Finansų	Australija

Scentre Group	Nekilnojamojo turto	Australija
Swire Properties Ltd	Nekilnojamojo turto	Hong Kongas
Sino Land Co Ltd	Nekilnojamojo turto	Hong Kongas
Sampo Oyj	Finansų	Suomija
Dexus	Nekilnojamojo turto	Australija
Assicurazioni Generali SpA	Finansų	Italija
Pembina Pipeline Corp	Energetikos	Kanada
SSE PLC	Komunalinių paslaugų	Jungtinė Karalystė
UPM-Kymmene Oyj	Žaliavų	Suomija
Zurich Insurance Group AG	Finansų	Šveicarija
National Grid PLC	Komunalinių paslaugų	Jungtinė Karalystė
GSK PLC	Sveikatos priežiūros	Jungtinė Karalystė
HSBC Holdings PLC	Finansų	Jungtinė Karalystė

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis „Bloomberg“ terminalo duomenimis

Įmonių veiksmų duomenų aprašomoji statistika ir normaliojo pasiskirstymo analizės rezultatai

	ROE	ROA	TBQ	ESG	E	S	G
MIN	-34.13	-11.17	0.04	0.11	0.00	0.00	0.29
MAX	179.63	24.35	1.67	6.80	7.34	8.03	8.97
Vidurkis	12.44	2.76	0.43	4.00	3.16	3.58	6.45
Standartinis nuokrypis	15.84	3.65	0.32	1.24	1.98	1.95	1.48
Asimetrijos koeficientas	4.83	1.46	0.71	-0.19	0.10	0.33	-1.60
Eksceso koeficientas	40.85	7.86	0.39	-0.31	-1.14	-0.72	4.63
Jarque-Bera p reikšmė	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu

Valstybių veiksnių duomenų aprašomoji statistika ir normaliojo pasiskirstymo analizės rezultatai

	BVP	TUI	AE	ESG	E	S	G
MIN	25754	-36	830	0.1	0.0	0.0	0.3
MAX	92101	43	959231	6.8	7.3	8.0	9.0
Vidurkis	46465	3	166386	4.0	3.2	3.4	6.6
Standartinis nuokrypis	13553	7	164157	1.3	2.0	1.9	1.5
Asimetrijos koeficientas	1.06	0.27	1.81	-0.20	0.05	0.34	-1.86
Eksceso koeficientas	1.64	12.77	3.36	-0.36	-1.22	-0.68	5.95
Jarque-Bera p reikšmė	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atliktu tyrimu