VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

VERSLO VADYBOS FAKULTETAS

VADYBOS KATEDRA

Indrė Tursienė

GAMYBOS SEKTORIAUS ĮMONIŲ DARNIOS PLĖTROS VERTINIMAS EUROPOS SĄJUNGOS ŽALIOJO KURSO KONTEKSTE

ASSESMENT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MANUFACTURING COMPANIES IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

Magistro baigiamasis darbas

Verslo vadybos studijų programa, valstybinis kodas 6211LX058

Organizacijų vadybos specializacija

Verslo studijų kryptis

Vilnius, 2024

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
VERSLO VADYBOS FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėja

_____
(Parašas)

prof. dr. Renata Korsakienė
(Vardas, pavardė)

_____
(Data)

Indrė Tursienė

GAMYBOS SEKTORIAUS ĮMONIŲ DARNIOS PLĖTROS VERTINIMAS EUROPOS SĄJUNGOS ŽALIOJO KURSO KONTEKSTE

ASSESMENT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MANUFACTURING COMPANIES IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

Magistro baigiamasis darbas

Verslo vadybos studijų programa, valstybinis kodas 6211LX058

Organizacijų vadybos specializacija

Verslo studijų kryptis

Vadovas doc. dr. Danguolė Oželienė _____
(Pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantas _____ _____ _____
(Pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Lietuvių kalbos konsultantas dr. Vitalija Karaciejūtė
(Pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Vilnius, 2024

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
VERSLO VADYBOS FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA

Studijų kryptis: Verslas
Studijų programa: Verslo vadyba , valstybinis kodas 6211LX058
Specializacija: Organizacijų vadyba

TVIRTINU
Katedros vedėjas
Renata Korsakienė
2023-12-09

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Nr. OVfm-22-5328

Vilnius

Studentas (-ė): Indrė Tursienė

Baigiamojo darbo tema: Gamybos sektoriaus įmonių darnios plėtros vertinimas Europos Sąjungos žaliojo kurso kontekste

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas pagal numatytą studijų kalendorinį grafiką.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Baigiamojo magistro darbo uždaviniai:
1. Išanalizuoti darnios plėtros sąvoką ES žaliojo kurso kontekste.
2. Sudaryti Lietuvos gamybos sektoriaus darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių tyrimo metodiką.
3. Atlikti ekspertinį vertinimą siekiant išsiaiškinti darnią plėtrą Lietuvos gamybos sektoriuje skatinančius ir stabdančius veiksnius bei jų prioritetinę eilę.
4. Įvertinti, kaip žinios apie Europos Sąjungos Žaliąjį kursą veikia ekspertų nuomonę apie darnios plėtros skatinimo ir stabdymo veiksnius.

Vadovas Danguolė Oželienė

Studentė: Indrė Tursienė

Vadovė: doc.dr. Danguolė Oželienė

Vilniaus Gedimino technikos universitetas	ISBN / ISSN
Verslo vadybos fakultetas	Egz. sk. .....
Vadybos katedra	Data .....-.....-.....

Antrosios pakopos studijų **Verslo vadybos** programos magistro baigiamasis darbas

Pavadinimas	**Gamybos sektoriaus įmonių darnios plėtros vertinimas Europos Sąjungos žaliojo kurso kontekste**
Autorius	**Indrė Tursienė**
Vadovas	**Danguolė Oželienė**

Kalba: lietuvių

Anotacija

Šiame darbe tiriamas darnios plėtros procesas, akcentuojant jo trijų dimensijų – ekonominės, socialinės ir ekologinės – subalansuotą įgyvendinimą organizacijose. Analizuojama, kaip darni plėtra, apimanti ne vien finansinę sėkmę, bet ir visuomenės gerovės bei aplinkosaugos aspektus, gali užtikrinti įmonių efektyvumą ir konkurencinį pranašumą ilgalaikėje perspektyvoje. Tyrime gilinamasi į Europos Sąjungos Žaliojo kurso (EŽK) iniciatyvos reikšmę, kuri skatina darnios plėtros integraciją siekiant žemyno stabilumo ir ekonomikos atsparumo klimato kaitos poveikiui, ypač išryškinant gamybos sektoriaus vaidmenį.

Darbe naudojama metodika yra pagrįsta užsienio šalių gamybos įmonių atliktų tyrimų analize, lyginimu ir Lietuvos gamybos sektoriaus ekspertų vertinimais. Metodika skirta identifikuoti ir įvertinti veiksnius, skatinančius arba stabdančius darnią plėtrą ir sudaryti jų prioritetinę eilę, atspindinčią Lietuvos gamybos sektoriaus situaciją. Be to, tyrimu siekiama atskleisti, kaip žinios apie EŽK veikia ekspertų nuomonę ir požiūrį į darnią plėtrą. Tyrimo rezultatai numatomi panaudoti tolesnėms diskusijoms ir strategijoms, skatinančioms darnią plėtrą, ypač gamybos sektoriuje.

Darbą sudaro 6 dalys: įvadas, teorinė dalis, metodikos aprašas, tyrimo rezultatų apibendrinimas, išvados ir siūlymai, literatūros sąrašas.
Darbo apimtis – 87 p. teksto be priedų, 14 iliustr., 16 lent., 186 bibliografiniai šaltiniai.
Atskirai pridedami darbo priedai.

Prasminiai žodžiai: darnios plėtros vertinimas, Europos Sąjungos žaliasis kursas, aplinkosauga, darnumas, atsinaujinantys energijos ištekliai, tarša, darnią plėtrą skatinantys veiksniai, darnią plėtrą stabdantys veiksniai, Lietuvos gamybos sektorius.

Studentė: Indrė Tursienė

Patvirtinu, kad pateikta informacija teisinga

BD vadovė: doc. dr. Danguolė Oželienė

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Business Management
Department of Management

ISBN | ISSN
Copies No. .....
Date .....-.....-.....

Master Degree Studies **Business Management** study programme Master Graduation Thesis

Title	**Assessment of the Sustainable Development of Manufacturing Companies in the Context of EU Green Deal**
Author	**Indrė Tursienė**
Academic supervisor	**Danguolė Oželienė**

Thesis language: Lithuanian

Annotation

In this work, the process of sustainable development is investigated, emphasizing the balanced implementation in organizations of its three dimensions – economic, social, and ecological. It analyzes how sustainable development, encompassing not only financial success but also aspects of societal well-being and environmental protection, can ensure the efficiency and competitive advantage of companies in the long-term perspective. The research delves into the significance of the European Union's Green Deal initiative, which promotes the integration of sustainable development to achieve continental stability and economic resilience to the impact of climate change, especially highlighting the role of the manufacturing sector.

The methodology used in this work is based on the analysis, comparison, and evaluations of experts in the Lithuanian manufacturing sector of studies conducted by foreign countries' manufacturing companies. This methodology is designed to identify and evaluate factors that either drivers or hinder sustainable development and to establish their priority order, reflecting the situation in the Lithuanian manufacturing sector. Moreover, the research aims to reveal how knowledge about the Green Deal affects experts' opinions and attitudes towards sustainable development. The results of the study are intended to be used for further discussions and strategies that promote sustainable development, especially in the manufacturing sector.

Structure: introduction, theoretical part, methodology description, conclusions and suggestions, references.
Thesis consist of: 87 p. text without appendixes, 14 pictures, 16 tables, 186 bibliographical entries.
Appendixes included.

Keywords: Sustainable development assessment, European Union Green Deal, environmental protection, sustainability, renewable energy resources, pollution, sustainable development drivers, sustainable development barriers, Lithuanian manufacturing sector.

Studentė: Indrė Tursienė

I hereby confirm that the provided information is correct

BD vadovė: doc. dr. Danguolė Oželienė

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

	Indrė Tursienė, 20221081	
	(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)	
	Verslo vadybos fakultetas	
	(Fakultetas)	
	Verslo vadyba, OVfm-22	
	(Studijų programa, akademinė grupė)	

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2023 m. gruodžio 21 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Gamybos sektoriaus įmonių darnios plėtros vertinimas Europos Sąjungos žaliojo kurso kontekste“ yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Parenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: daktaras Danguolė Oželienė. Mano darbo vadovas daktaras Danguolė Oželienė.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

			Indrė Tursienė
	(Parašas)		(Vardas ir pavardė)

SUTIKIMAS DĖL ASMENS DUOMENŲ NAUDOJIMO

2023-12-21
(Data)

Šiuo sutikimu aš, Indrė Tursienė (toliau – Duomenų subjektas) sutinku, kad Vilniaus Gedimino technikos universitetas, juridinio asmens kodas 111950243, adresas Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius (toliau – Duomenų valdytojas), tvarkytų mano asmens duomenis kitų studentų mokymosi tikslu. T. y. tvarkytų (*pažymėkite tinkamą*):

- ☐ vardą, pavardę, bakalauro baigiamąjį darbą;
- ☐ bakalauro baigiamąjį darbą, nenurodant vardo, pavardės;
- ☐ vardą, pavardę, magistro baigiamąjį darbą;
- ✓ magistro baigiamąjį darbą nenurodant vardo, pavardės.

Šiuo tikslu tvarkomų asmens duomenų Duomenų valdytojas neperduos jokiems tretiesiems asmenims, studentams su baigiamaisiais darbais bus leidžiama susipažinti vidinėje informacinėje sistemoje. Duomenų subjekto asmens duomenys šiuo tikslu bus naudojami ne ilgiau nei 5 metai.

Šiuo sutikimu Duomenų subjektas patvirtina, kad yra supažindintas su šiomis teisėmis:

- Susipažinti su savo duomenimis ir kaip jie yra tvarkomi (teisė susipažinti);
- Reikalauti ištaisyti arba, atsižvelgiant į asmens duomenų tvarkymo tikslus papildyti asmens neišsamius asmens duomenis (teisė ištaisyti);
- Savo duomenis sunaikinti arba sustabdyti savo duomenų tvarkymo veiksmus (išskyrus saugojimą) (teisė sunaikinti ir teisė „būti pamirštam“);
- Reikalauti, kad asmens duomenų valdytojas apribotų asmens duomenų tvarkymą (teisė apriboti);
- Teise į duomenų perkėlimą (teisė perkelti);
- Nesutikti, kad būtų tvarkomi asmens duomenys, kai šie duomenys tvarkomi ar ketinami tvarkyti kitais tikslais;
- Pateikti skundą Valstybinei duomenų apsaugos inspekcijai;

Duomenų subjektas turi teisę bet kuriuo metu atšaukti savo sutikimą.

Indrė Turisenė

Duomenų valdytojo rekvizitai:
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Juridinio asmens kodas: 111950243
Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius
Tel. (8 5) 274 5030
Faks. (8 5) 270 0112
El. paštas: vgtu@vgtu.lt
PVM mokėtojo kodas: LT119502413
Duomenų apsaugos pareigūno tel. (8 5) 251 2191, el. paštas: dap@vgtu.lt

TURINYS

ĮVADAS **12**

1. DARNI PLĖTRA GAMYBOS SEKTORIUJE **15**

1.1. LIETUVOS GAMYBOS SEKTORIUS 15

1.1.1. *Lietuvos gamybos sektoriaus apžvalga* 15

1.1.2. *Darni plėtra Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse* 17

1.1.3. Darni plėtra Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse energetinės krizės kontekste . 18

1.2. DARNIOS PLĖTROS SĄVOKA IR PRINCIPAI 22

1.2.1. *Darnios plėtros sąvokos analizė* 22

1.2.2. *Darnios plėtros vertinimo modeliai* 25

1.3. ES ŽALIASIS KURSAS 29

1.3.1. *ES žaliojo kurso tikslai* 29

1.3.2. *Pagrindiniai ES žaliojo kurso sėkmės elementai* 32

1.3.3. *Darni plėtra ES žaliojo kurso kontekste* 35

1.4. DARNIĄ PLĖTRĄ ORGANIZACIJOSE SKATINANTYS IR STABDANTYS VEIKSNIAI 38

1.4.1. *Skatinantys veiksniai* 40

1.4.2. *Stabdantys veiksniai* 43

2. DARNIOS PLĖTROS GAMYBOS SEKTORIUJE TYRIMO METODOLOGIJA ... **47**

2.1. VIEŠAI PRIEINAMŲ DUOMENŲ ANALIZĖ 47

2.2. EKSPERTINIS VERTINIMAS 49

2.3. DAUGIAKRITERIAI VERTINIMO METODAI 51

3. TYRIMO REZULTATAI **54**

3.1. VIEŠAI PRIEINAMŲ DUOMENŲ ANALIZĖS REZULTATAI 54

3.2. EKSPERTINIO VERTINIMO REZULTATAI 57

3.3. DAUGIAKRITERIO VERTINIMO REZULTATAI 61

3.4. REZULTATŲ APIBENDRINIMAS 68

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS **75**

LITERATŪROS SĄRAŠAS **78**

PRIEDAI **89**

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Darnios plėtros vertinimo rodikliai 27

2 lentelė. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių apžvalga 40

3 lentelė. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių apžvalga 43

4 lentelė. Gamybos įmonių darnios plėtros rodikliai 48

5 lentelė: Ekspertų kriterijų reikšmingumo vertinimas 58

6 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumas vertinant skatinančius veiksnius 59

7 lentelė: Ekspertų nuomonių suderinamumas vertinant stabdančius veiksnius 60

8 lentelė. Bendros ekspertų grupės darnią plėtrą skatinančių veiksnių prioritetinė eilė 61

9 lentelė. Bendros ekspertų grupės darnią plėtrą stabdančių veiksnių prioritetinė eilė 63

10 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų skatinančių veiksnių prioritetinė eilė 64

11 lentelė. Skatinančių veiksnių prioritetinės eilės palyginimas 65

12 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų stabdančių veiksnių prioritetinė eilė 66

13 lentelė. Stabdančių veiksnių prioritetinės eilės palyginimas 67

14 lentelė. Bendra skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė 68

15 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų bendra veiksnių prioritetinė eilė 70

16 lentelė. Apibendrinanti skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė 71

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Didmeninės energijos kainos Lietuvoje 2022 m. 20

2 pav. Klimato kaitos mažinimo susitarimai 22

3 pav. Pagrindinės darnios plėtros dimensijos 24

4 pav. ESG principai 26

5 pav. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų tarša pagal sektorius 2021 m. 37

6 pav. ŠESD mažinimo priemonės ir jų įtaka elektros energijos vartojimui 38

7 pav. Tyrimo eiga 47

8 pav. Ekspertų skaičiaus įtaka vertinimo patikimumui 50

9 pav. Didžiausių gamybos įmonių pasiskirstymas pagal sektorius 54

10 pav. Gamybos sektorių darnios plėtros vertinimas 55

11 pav. Ekspertų žinios apie EŽK 57

12 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant kriterijų reikšmingumą 59

13 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant skatinančius veiksnius 59

14 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant stabdančius veiksnius 60

PRIEDAI

1 priedas. Gamybos įmonės pagal EVRK ir surinktus balus 90

2 priedas. Anketa ekspertams 93

3 priedas. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (bendra ekspertų grupė) 97

4 priedas. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (informuotų apie EŽK ekspertų grupė) 98

5 priedas. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (bendra ekspertų grupė) 99

6 priedas. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (informuotų apie EŽK ekspertų grupė) 100

7 priedas. JMK konferencijos pažymėjimas 101

8 priedas. Mokslinis straipsnis 102

ĮVADAS

Tyrimo aktualumas. Europos Komisija 2019 m. priėmė Europos žaliąjį kursą (EŽK), kuriuo numatytas bendras visos ES tikslas – iki 2050 metų Europą paversti klimatui neutraliu žemynu. Šis dokumentas yra principinis ES atsakas į klimato kaitos iššūkius, numatantis esminius pokyčius įvairiose ekonomikos šakose, įskaitant energetiką, transportą ir ypač gamybos sektorių, kuris yra vienas iš pagrindinių taršos šaltinių ir kartu – inovacijų bei tvarumo sprendimų taikymo priekyje. Vienas svarbiausių elementų įgyvendinant EŽK tikslus yra gamybos sektoriaus darnios plėtros įgyvendinimas. Gamybos sektorius sukuria didelę taršą, įgyvendina socialinę politiką, taigi nuo verslo pasirinkimo, vykdyti darnią plėtrą ar ne, priklauso ir visos šalies rezultatai. Dėl šios priežasties itin svarbu suprasti, kokie veiksniai įmones skatina ar stabdo rinktis įgyvendinti darnią plėtrą. Darnios plėtros siekis šiandien turėtų būti neatsiejamas bet kurios perspektyviai mąstančios organizacijos dalis. Tai yra procesas, kuris reikalauja atidumo ekonominėms, socialinėms ir aplinkosauginėms dimensijoms, siekiant subalansuoto augimo, kuris užtikrina ne tik finansinę naudą, bet ir visuomenės gerovę bei aplinkosaugą. Darni plėtra neapsiriboja vien pelno maksimizavimu, nes tai veikla, kuri ilguoju laikotarpiu užtikrina organizacijos efektyvumą ir konkurencinį pranašumą, atsižvelgiant į nustatytas normas ir aplinkosauginių veiksnių skatinimą.

Tyrimo metu buvo atskleista, darni plėtra Europos Sąjungos žaliojo kurso (EŽK) kontekste yra kompleksinis procesas, kuris integruoja aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius aspektus, siekiant ilgalaikio kontinento stabilumo. Tyrimas leido ne tik identifikuoti, bet ir prioretizuoti skatinančius ir stabdančius veiksnius pagal jų svarbą Lietuvos gamybos sektoriaus kontekste, suteikiant pridėtinę vertę tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu. Šis tyrimas yra svarbus žingsnis siekiant skatinti gamybos įmonių darnią plėtrą Lietuvoje. Jo metu nustatyti skatinantys veiksniai turėtų tapti argumentais įmonėms, kurioms darni plėtra dar nėra prioritetas, o išskirti stabdantys veiksniai – instituciniu lygmeniu sprendžiamos problemos. Supratimas apie šių veiksnių sąveiką ir jų valdymą yra būtinas siekiant tvarumo nacionaliniu mastu. Šiame tyrime taip pat atskleista, kad EŽK informuotumas veikia ekspertų nuomonę apie darnios plėtros veiksnius, leidžiant formuoti realistišką ir strategiškai pagrįstą požiūrį į darnios plėtros iniciatyvas. Šio tyrimo rezultatai teikia svarbią informaciją, kuri gali būti panaudota kuriant efektyvias strategijas ir politikas, skirtas darnios plėtros principų skatinimui Lietuvos gamybos sektoriuje, taip prisidedant prie EŽK tikslų įgyvendinimo.

Tyrimo problema – kokios yra pagrindinės kliūtys ir galimybės, veikiančios Lietuvos gamybos sektoriaus įmonių gebėjimą įgyvendinti darnią plėtrą ES žaliojo kurso kontekste?

Tyrimo objektas – darni plėtra Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse.

Tyrimo tikslas – įvertinus Lietuvos gamybos sektoriaus įmonių darnią plėtrą, sudaryti darnią plėtrą Lietuvos gamybos sektoriuje skatinančių bei stabdančių veiksnių rinkinį.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Išanalizuoti darnios plėtros sąvoką ES žaliojo kurso kontekste.
2. Sudaryti Lietuvos gamybos sektoriaus darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių tyrimo metodiką.
3. Atlikti ekspertinį vertinimą siekiant išsiaiškinti darnią plėtrą Lietuvos gamybos sektoriuje skatinančius ir stabdančius veiksnius bei jų prioritetinę eilę.
4. Įvertinti, kaip žinios apie Europos Sąjungos žaliąjį kursą veikia ekspertų nuomonę apie darnios plėtros galimybes bei kliūtis.

Tyrimo metodai.

1. Mokslinės literatūros ir kitų šaltinių analizė.
2. Statistinių duomenų analizė.
3. Apibendrinimo metodas.
4. Ekspertų anketinė apklausa.
5. Daugiakriteris SAW metodas.

Darbo struktūra. Darbą sudaro 6 dalys: įvadas, teorinė dalis, metodikos aprašas, tyrimo rezultatų apibendrinimas, išvados ir rekomendacijos, literatūros sąrašas. Teorinėje dalyje nagrinėjama darnios plėtros sąvoka, ES žaliojo kurso reikšmė ir apimtis, remiantis moksliniais tyrimais sukuriamas darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių rinkinys, kuris vėliau duodamas vertinti ekspertams. Metodinėje dalyje nurodomi pasirinkti tyrimo metodai bei pasirinkimo argumentacija: ekspertinė apklausa, SAW metodas. Tyrimo rezultatų dalyje analizuojami atlikto tyrimo rezultatai. Apibendrinama gamybos sektoriaus viešai prieinamų tvarumo duomenų analizė, vertinamas ekspertų nuomonių suderinamumas. Taip pat pagal pateiktus ekspertų atsakymus naudojant SAW metodą sukuriamos dvi prioritetinės skatinančių ir stabdančių veiksnių eilės: 1) bendros ekspertų grupės ir 2) tos grupės, kuri sudaryta iš informuotų apie EŽK ekspertų. Nagrinėjami panašumai bei skirtumai, įžvelgiamas priežastingumas. Išvadų ir rekomendacijų dalyje pateikiamos atlikto darbo išvados bei rekomendacijos tolimesniems tyrimams ir pokyčiams visuomenėje siekiant skatinti darnią plėtrą gamybos sektoriuje. Literatūros sąraše nurodomi šaltiniai, kuriais buvo remtasi darbe.

Darbo teorinė ir praktinė reikšmė. Šio tyrimo metu gautos išvados apie Lietuvos gamybos sektoriaus darnią plėtrą skatinančius ir stabdančius veiksnius papildo Lietuvos mokslinę literatūrą, nes anksčiau tokio tipo tyrimų nebuvo atlikta. Taip pat tyrimas atskleidė, kad informuotumas apie ES Žaliąjį kursą gali paveikti organizacijų prioritetus darnios plėtros kontekste. Tyrimas suteikia įžvalgų, kurios gali padėti formuoti efektyvesnę politiką valstybės

lygmeniu, siekiant skatinti darnią plėtrą gamybos sektoriuje. Taip pat tyrimo rezultatai gali būti naudojami švietimo ir mokymo programose, siekiant padidinti suinteresuotųjų šalių supratimą apie darnios plėtros svarbą ir ES Žaliojo kurso iniciatyvas. Tyrimo duomenys ir išvados gali būti naudojami sprendimų priėmėjų gamybos sektoriuje, siekiant geriau suprasti, kurie veiksniai yra svarbiausi darnios plėtros kontekste.

Darbo autorė skaitė pranešimą JMK konferencijoje ir jos parengtas straipsnis yra publikuojamas mokslo žurnale.

1. DARNI PLĖTRA GAMYBOS SEKTORIUJE

1.1. Lietuvos gamybos sektorius

1.1.1. Lietuvos gamybos sektoriaus apžvalga

Gamyba – tai pramonės šaka, kuri apibūdina produktų gaminimą naudojant darbo jėgą, mašinas, įrankius ir biologinį ar cheminį apdorojimą. Gamybos sektorius – tai valstybės ar regiono gamybos šakų visuma. Gamyba gali apimti žaliavų perdirbimą į pusfabrikačius, kurie vėliau naudojami kuriant galutinius produktus, arba užbaigtus, naudojimui tinkamus produktus (vadinama apdirbamoji pramonė) (The Welding Institute). Didžiausią kiekį pasaulio produktų pagamina Kinija (2018 metais 28,4 % visų pagamintų produktų), Jungtinės Amerikos Valstijos (2018 – 16,6 %) bei Japonija (2018 – 7,2 %) (World Economic Forum, 2020), o tokie aukšti gamybos kiekiai lemia šalių ekonominį stabilumą ir augimą (Haraguchi et al., 2017). Pramonės veiklos rūšys klasifikuojamos pagal Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių, o kiekviena sekcija skirstoma į tam tikras veiklos rūšis. Pagal įmonės gaminamą produkciją nustatoma, kuriai ekonominės veiklos rūšiai ji priskiriama. Pavyzdžiui, apdirbamoji gamyba – tai vienai iš pramonės šakų, kuriai priskiriamos tokios ekonominės veiklos kaip maisto produktų gamyba, baldų gamyba, farmacinių preparatų gamyba ir pan. (Oficialiosios statistikos portalas, 2019).

Lietuvoje gamybos sektorius kasmet sukuria apie 20 % bendrojo šalies vidaus produkto, kai vidurkis Europos Sąjungoje yra 15 % (Investuok Lietuvoje; The World Bank, 2020), taigi Lietuva išsiskiria dideliu gamybos mastu. Tokią sėkmingą gamybos sektoriaus plėtrą lemia proaktyvūs ir profesionalūs darbuotojai (Lietuva yra 2 vietoje ES pagal jaunuolių skaičių, įgijusių mokslo matematikos, inžinerijos, statybos ir gamybos srities bakalaurą), tinkama infrastraktūra (kokybiški keliai, per kelias dienas kelių transportu pasiekiamos didžiosios Europos sostinės, vienas didžiausių Baltijos jūros uostų – Klaipėda) bei teikiama pagalba (laisvosios ekonominės zonos, patikimas elektros tiekimas, sąlyginai žemos energijos kainos) (Investuok Lietuvoje). Užsienio rinkose Lietuvos gamintojų parduodamos produkcijos dalis pastaruosius 5 metus sudaro daugiau nei 60 % (pavyzdžiui, 2021 – 63,7 %, 2020 – 62,5 %, 2019 – 63,8 %) (Oficialiosios statistikos portalas, 2022b), taigi Lietuvoje sukurti produktai kuria naujas darbo vietas bei gerina šalies ekonominę padėtį. Kartu tai rodo Lietuvos konkurencingumą – užsienio investuotojai renkasi statyti gamyklas būtent Lietuvoje ir čia kurti inovatyvius produktus – pavyzdžiui, „Thermo Fisher Scientific“ Lietuvoje kuria ir gamina inovatyvius produktus gyvybės mokslų tyrimams ir diagnostikai, o „Continental Automotive“ kuria naujoves transporto sektoriui vystydami autonominio vairavimo sistemas Lietuvoje. Taip pat Lietuvoje yra vietinio kapitalo gamybos įmonių, kurios savo pasiekimais išsiskiria visame

pasaulyje – pavyzdžiui, „Teltonika“, kurianti daiktų internetą ir šiuo metu aktyviai vystanti lustų kūrimo ir gamybos pramonę arba „Ekspla“, kuri visame pasaulyje išsiskiria itin kokybiškais ir preciziškais lazeriais, kurie yra galingiausi ir vieni sparčiausių pasaulyje. Lietuvos gamybos sektorius yra išsivystęs, jame veikia įvairios apdirbamosios gamybos šakos, o į jį investuoja tiek vietinio, tiek užsienio kapitalo įmonės. Lietuvoje pagal parduotos produkcijos kiekį 2020 metais apdirbamosios gamybos sektoriuje dominuoja šios veiklos sritys:

1) kokso (iš akmens anglies gaminamas kuras) ir rafinuotų naftos produktų gamyba (21,3 %). Didžiausios sektoriaus įmonės – „Orlen Lietuva“, užsiimanti naftos perdirbimu, „SCT Lubricants“, užsiimanti automobilių alyvos gamyba;

2) maisto produktų ir tabako gamyba (16,6 %). Didžiausios sektoriaus įmonės – „Rokiškio sūris“, „Žemaitijos pienas“, užsiimančios pieno produktų gamyba;

3) chemikalų ir chemijos produktų gamyba (10 %). Didžiausios sektoriaus įmonės – „Thermo Fisher Scientific Baltics“, gaminanti produktus mokslui, „Achema“, gaminanti trašas;

4) baldų gamyba (8,6 %). Didžiausios sektoriaus įmonės – „Freda“ ir „Vakarų medienos grupė“, gaminančios medinius baldus „Ikea“ koncernui;

5) medienos gaminių gamyba (5,2 %). Didžiausios sektoriaus įmonės – „Bauwerk Group Lithuania“, gaminanti parketlentes bei „Juodeliai“, gaminantis europadėklus.

Pagal pardavimus užsienio rinkoms, beveik visose (išskyrus maisto produktų ir tabako gamybą) veiklos srityse dominuoja eksportas: kokso ir rafinuotų naftos produktų sektoriuje eksportas sudarė 64,4 %, chemikalų ir chemijos produktų gamyba – 75,8 %, baldų gamyba – 67,2 %, medienos gaminių gamyba – 70,5 %, maisto produktų ir tabako gamyba atvirkščiai – pagrindiniai pardavimai buvo Lietuvoje (eksportas sudarė 45 %) (Oficialiosios statistikos portalas, 2022b). 2022 metais sausio–lapkričio mėnesiais daugiausia lietuviškos kilmės prekių eksportuota į Vokietiją (9,7 %), Lenkiją (9 %), Latviją (8,7 %), Jungtines Amerikos Valstijas (8 %), Nyderlandus (7,4 %) (LR ekonomikos ir inovacijų ministerija, 2022). Eksportuojamos prekės į Vokietiją apima daugybę smulkių sektorių, tokių kaip baldai, mediena, elektros prietaisai ir t.t. Eksportą į Lenkiją ir Latviją daugiausia sudarė naftos produktai ir plastiko gaminiai. Eksportuojant į Jungtiness Amerikos Valstijas dominavo naftos produktų, chemijos produktų, baldų sektoriai, o eksportą į Nyderlandus pagrinde sudarė chemijos produktai, tabakas, transporto priemonės ir jų komponentai (LR užsienio reikalų ministerija, 2022). 2019 m. iš Lietuvos eksportuota prekių, kurių vertė siekė 28,3 mlrd. Eur (Oficialiosios statistikos portalas, 2022b).

Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvai apdirbamosios gamybos sektorius itin svarbus – jis atneša didelę dalį pajamų į biudžetą, užtikrina stabilų ekonomikos augimą, didina

šalies konkurencingumą, kuria naujas darbo vietas bei pritraukia inovacijas. Gamybos sektoriaus svarba minima ekonominėse apžvalgose, ateities perspektyvose, taigi šio sektoriaus veikla ir kryptis svarbi bendriems šalies rezultatams.

1.1.2. Darni plėtra Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse

Atsižvelgiant į darnios plėtros principus, gamybos įmonių tikslas neturėtų būti tik pagaminti kuo daugiau produktų ir uždirbti kuo didesnį pelną – jos turi atsižvelgti į visuomenės gerovę, laikytis nustatytų normų bei propoguoti aplinkosaugą (Hariyani et al., 2023). Gamybos sektorius gamindamas produktus Lietuvoje išskiria 9,4 % visų CO_2 emisijų (nevertinant naudojamos energijos ir transporto taršos) (Eurostat), taigi indėlis į bendrą aplinkosauginę veiklą yra itin svarbus – gamybos sektorius keisdamas savo darbo metodus, naudojamas energijos rūšis bei transportą gali keisti ir visos šalies taršos rodiklius (Bashir et al., 2023). Pramonės sektorius Lietuvoje sunaudoja 36,1 % visos šalies elektros energijos poreikio per metus (Oficialiosios statistikos portalas, 2021), taigi nuo to, kokią (pagamintą iš atsinaujinančių išteklių ar ne) elektros energiją renkasi naudoti pramonės sektorius priklauso ir šalies švarios energijos rodikliai. Didžiausios pasaulio bendrovės („Amazon, „Meta“, „Microsoft“, „Google“, „General Motors“ ir pan.) renkasi naudoti žalią energiją taip siekdamos mažinti klimato taršą ir rodyti pavyzdį kitoms organizacijoms (BloombergNEF, 2023). Nors iš atsinaujinančių energijos šaltinių pagaminta elektra yra brangesnė (Ignitis, 2023), tokią elektros energiją turėtų rinktis darnią plėtrą vykdantys verslai (Cui et al., 2022). Valstybė, naudodama ES struktūrinius fondus, skatina verslus mažinti taršos išmetimą keičiant elektros energijos gamybos rūšį bei atnaujinant transportą – pavyzdžiui, statyti elektrines ant stogų ar laisvų žemės plotų ir gamintis švarią energiją sau bei taršų transportą elektrifikuoti įsigyjant elektromobilius (LR energetikos ministerija, 2023).

Lietuvoje šie paramos projektai įgyvendinami per Aplinkos projektų valdymo agentūrą (APVA), 2021 metais iš apdirbamosios gamybos sektoriaus didžiausią investicijų dalį aplinkos apsaugai skyrė kokso ir rafinuotų naftos produktų gamybos bei chemikalų ir chemijos produktų gamybos įmonės – 12,4 mln. EUR., o daugiausia buvo investuojama į vandens išteklių apsaugai skirtas priemones bei įrenginius energijos gamybai iš atsinaujinančių išteklių (Oficialiosios statistikos portalas, 2022c).

Darni plėtra šiuolaikiniam verslui atveria naujas plėtros galimybes bei gali padėti didinti konkurencingumą (Searcy, 2012). Lietuvos įmonių darnumo principų įgyvendinimo ir jų poveikio tyrimo metu (Drabavičius, 2019) nustatyta, kad darni plėtra daro akivaizdžiai teigimą poveikį įmonių efektyvumui bei tokios įmonės ilgainiui pasižymi konkurenciniu pranašumu. Įmonės darni plėtra suprantama kaip įmonės veikimas neteršiant aplinkos (Vijfvinkel et al.,

2011), veiklos vykdymas tenkinant įmonės finansinius rodiklius, bet nesumažinant galimybės ateityje tenkinti savo poreikius (Bansal & DesJardine, 2014; Čiegis & Zeleniūtė, 2008) arba kaip verslo strategija, kuri tenkina pačios įmonės poreikius dabar ir nesukuria žmogiškųjų ir natūraliųjų išteklių trūkumo ateityje (Šimanskienė & Župerkienė, 2014). Tai reiškia, kad darni plėtra skatina įmonės strategiją formuoti taip, kad būtų ieškoma kompromiso tarp mažesnio pelno dabar ir didesnių investicijų siekiant naudos ateityje. Pasak Oželienės ir Drejerio (2015), vertinant globalios konkurencijos sąlygas, įmonėms yra finansiškai naudinga vykdyti darnią plėtrą – tai didina įmonės pelną mažinant atliekų kiekį, naudojant švarias technologijas ir kuriant ekologiškus produktus. Didesnis pelnas naudojant švarias technologijas ir kuriant ekologiškus produktus pasiekiamas per platesnį klientų ratą – darni plėtra kuria palankų organizacijos įvaizdį ir kartu kuria visuomenės pasitikėjimą, užtikrina neigiamo institucijų požiūrio ar net baudų išvengimą (Šimanskienė & Petrulis, 2014). Žinoma, darni įmonės veikla turi būti viešinama, kad būtų pasiekiamas kuo didesnis klientų ratas – taip skaidrinama bendrovės veikla, kuriamas vartotojų pasitikėjimas bei didinama įmonės vertė. Oželienės (2019), Lapinskaitės ir Afanasjevės (2017) atlikta mokslinės literatūros analizė rodo, kad dažniausiai įžvelgiama teigiama darnios plėtros įtaka – kuriamas konkurencinis pranašumas, atveriamos galimybės inovacijoms, mažinamos veiklos sąnaudos, o įmonės vertei teigiama įtaka įžvelgiama vertinant ilguoju laikotarpiu, nes tai pasiekiama per geresnį išlaidų kontroliavimą, aplinkosaugai suteikiamą prioritetą bei palankesnį visuomenės požiūrį į bendrovę. Taigi darni plėtra turėtų būti viena pagrindinių verslo logikų, kuria remdamasi vadovybė priima strateginius bei finansinius planus ir tikslus.

1.1.3. Darni plėtra Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse energetinės krizės kontekste

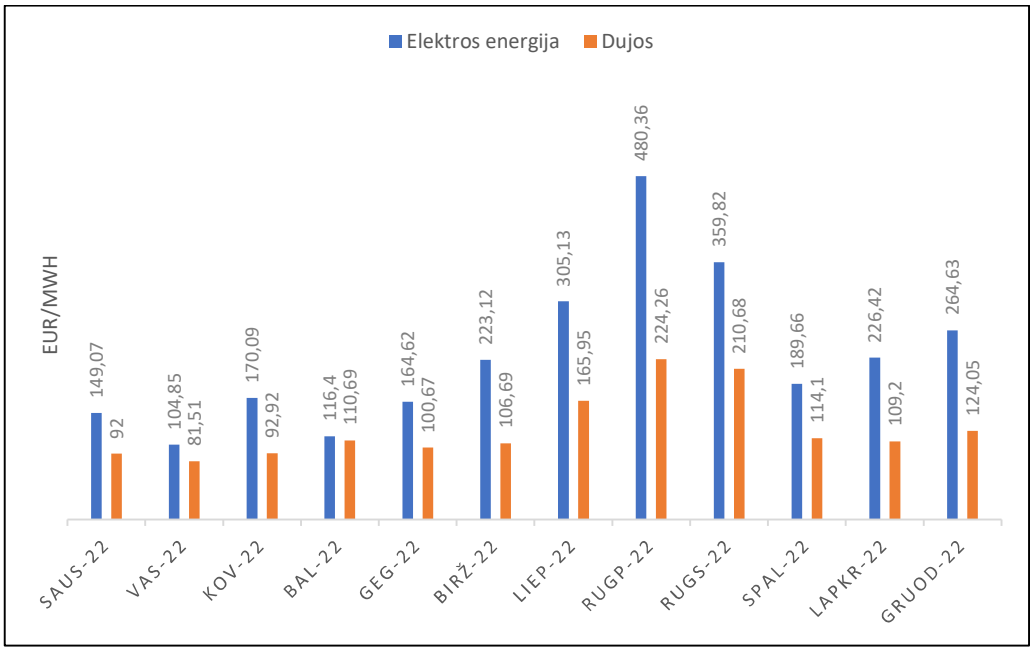
2022 metai verslo įmonėms, kaip ir visam pasauliui buvo iššūkių metai, kurių pagrindinis yra Rusijos pradėtas karas Ukrainoje. Šis karas visoje Europoje sukėlė energetinę krizę – neprognozuojamai brango dujos, elektra, nafta ir tai atskleidė Europos priklausomybę nuo Rusijos. Rusija ilgus metus energijos išteklius naudojo kaip Europos netiesioginio valdymo ir silpninimo priemonę. Europa ilgus metus toleravo riziką, kad pati pasigamina mažiau energijos mažiau nei reikia Europos visuomenei, taigi būti importuojančiu energiją žemynu yra pavojinga tiek politiškai, tiek ekonomiškai (McWilliams et al., 2022). Dalis taršių elektrinių, daugiausia jų Vokietijoje, buvo kūrenamos iš Rusijos importuojamomis dujomis, buvo planuojami „Nord Stream“ dujotiekio pajėgumo didinimai, bet karas Ukrainoje atskleidė realybę, kad Europa yra per daug priklausoma nuo Rusijos išteklių ir turi didinti savo šalių energetinę nepriklausomybę daugiausia orientuodamasi į atsinaujinančius energijos išteklius (Bunde, 2022). Atlikus Lietuvos mokslinės literatūros analizę, Rusijos–Ukrainos karas

apžvelgiamas tik iš eksporto bei plėtros perspektyvų ir karo sąlygų sukeltos potencialios ekologinės katastrofos galimybės (Pilipauskaitė, 2022; Zigmontienė, 2022), o energetinės krizės valdymas bei jos padariniai neapžvelgiami. Išanalizavus užsienio autorių mokslinę literatūrą (Homeyer et al., 2022; Kuzemko et al., 2022; McWilliams et al., 2022; Strategic comments, 2022; Shagina, 2022) įžvelgiamos šios pagrindinės energetinės krizės priežastys: 1) nepakankama vidinė ES energijos gamyba ir gavyba; 2) lėta atsinaujinančių išteklių integracija; 3) neužtikrintos politinio spaudimo mažinimo priemonės priimant ilgalaikius energetinio importo įsipareigojimus; 4) trumpalaikis mąstymas neįžvelgiant ateities rizikų; 5) apribotos galimybės atsakyti į Rusijos agresiją (dėl energetinės priklausomybės); 6) skirtumai tarp šalių priklausomybės nuo Rusijos energetikos; 7) solidarumo trūkumas tarp šalių (Vengrijos pavyzdys); 8) diversifikuotos infrastruktūros trūkumas (pavyzdžiui, suskystintų dujų terminalų). Pagrindinės energetinės keliamos rizikos Europos Sąjungai yra energijos poreikio neužtikrinimas, politinio dėmesio nukreipimas nuo darnios plėtros į geopolitinį saugumą, didelės elektros energijos kainos, ES šalių susiskaldymas, trumpalaikių sprendimų priėmimas pereinant į anglimi kūrenamas elektrines gali užsitęsti, naujos investicijos į taršias energijos rūšis siekiant stabilizuoti padėtį.

Siekiant sumažinti energetinės krizės poveikį, ES lyderiai turi imtis esminių darbų ir kartu su visoms šalims įgyvendinti sudėtingus, bet būtinus sprendimus (pavyzdžiui, pratęsti Vokietijos atominių elektrinių veikimą, nors dabar suplanuotas jų uždarymas – tai padėtų sušvelninti elektros energijos kainų šuolius). Taip pat ES šalys turi sutarti mobilizuoti „laisvą“ elektros energiją, aktyviai mažinti energijos poreikį, stiprinti energijos prekybą tarp ES šalių bei remti bendrus ES dujų pirkimus. Svarbu energetinės krizės kontekste remti labiausiai pažeidžiamas visuomenės grupes ES, mažinti iškastinio kuro importą bei kuo daugiau ir greičiau investuoti į vietinės energijos gamybos ir gavybos šaltinius, kurie vertinami kaip investicijos į geopolitinį saugumą (Homeyer et al., 2022; Kuzemko et al., 2022; McWilliams et al., 2022; Strategic comments, 2022; Shagina, 2022).

Energetinė krizė lėmė spartų bei stiprų energijos kainos augimą tiek Lietuvoje, tiek visoje ES (žr. 1 pav.). Vertinant didmeninę elektros energijos kainą Lietuvoje, lyginant sausio ir gruodžio mėnesius, kaina pakilo beveik dvigubai, o didžiausia kaina buvo rugpjūtį, kai siekė 480 EUR/MWh, taigi vidutinė 2022 metų elektros energijos kaina buvo 234 EUR/MWh (kai vidutinė energijos kaina 2018 metais buvo 50 EUR/MWh, 2019 metais 48 EUR/MWh, 2020 – 47,93 EUR/MWh, 2021 – 114 EUR/MWh) (ESO). Taigi 2022 metais vidutinė metinė didmeninė elektros energijos kaina Lietuvoje išaugo daugiau nei dvigubai (2021 metais elektros kaina buvo išaugusi dėl COVID–19 pandemijos (Litgrid)), taigi jei lygintume su 2020 metais elektros kaina 2022 metais išaugo beveik 5 kartus.

Vertinant didmeninę gamtinių dujų kainą Lietuvoje, lyginant sausio ir gruodžio mėnesius, kaina pakilo 35 %, o didžiausia kaina buvo rugpjūtį, kai siekė 224 EUR/MWh, taigi vidutinė 2022 metų gamtinių dujų kaina buvo 128 EUR/MWh (kai vidutinė kaina 2018 m. 26 EUR/ MWh, 2019 – 22 EUR/MWh 2020 – 19 EUR/MWh, 2021 – 25 EUR/MWh (Nacionalinė Lietuvos Energetikos Asociacija (NLEA)). Taigi 2022 metais vidutinė metinė didmeninė gamtinių dujų kaina išaugo daugiau nei 5 kartus lyginant su 2021 metais.



1 pav. Didmeninės energijos kainos Lietuvoje 2022 m.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal „Litgrid“ pateikiamus „Nordpool“ ir „Get Baltic“ didmeninės energijos kainas Lietuvoje

Apdirbamosios gamybos sektoriuje energijai imliausi verslai yra maisto produktų, gėrimų bei tabako gamyba (22 % visos galutinės pramonėje suvartojamos energijos), chemikalų ir chemijos produktų gamyba (21 %), medienos bei medienos ir kamštienos gaminių gamyba (11%), baldų gamyba (9 %) (Oficialiosios statistikos portalas, 2021), taigi energijos kainų padidėjimas turėjo didelę įtaką šių produktų gamybos savikainai bei įmonių pelningumui. Siekiant sumažinti energijos kainų spaudimą Lietuvos verslams. Finansų ministerija pateikė 2,5 mlrd. eurų pagalbos priemonių verslui paketą, kuriame daugiausia dėmesio skiriama energijos kainų augimo šoko amortizavimui, galimybei atidėti mokesčius, paskoloms išlaikyti likvidumui, taip pat paskatoms orientuotis į atsinaujinančios energijos panaudojimą bei Pridėtinės vertės mokesčio lengvatas nukentėjusiems sektoriams (LR finansų ministerija, 2023). Vis dėlto, daliai verslų parama atėjo per vėlai ar buvo nepakankama – apdirbamosios gamybos sektoriuje bankrotų skaičius 2022 metų pirmąjį pusmetį siekė 53, nors 2021 metais

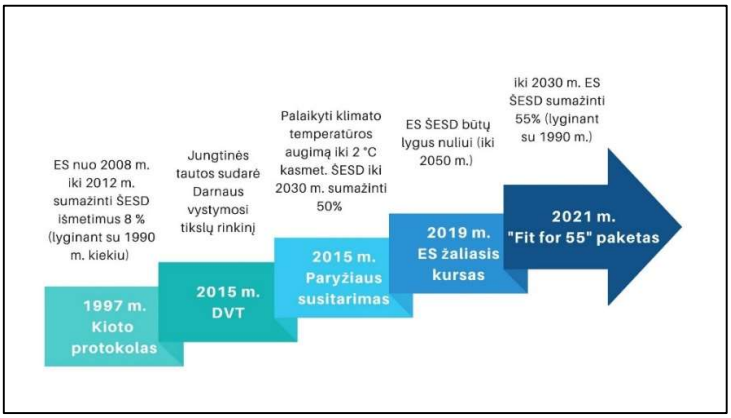
per tą patį laikotarpį – 35 (Oficialiosios statistikos portalas, 2022a). Padidėjusios energijos kainos gamybos įmones paskatino naudoti pigesnę, bet taršią energiją (LRT, 2022). Taršios energijos naudojimas padidino CO_2 išmetimą į aplinką, bet tai buvo patvirtinta kaip trumpalaikis sprendimas esant energetinei krizei.

Padidėjusi taršios elektros energijos gamyba trumpuoju laikotarpiu neturėtų sumažinti būtinybės kuo greičiau investuoti į atsinaujinančią energiją bei energijos vartojimo efektyvumo sprendimus. Investicijos į atsinaujinančios energijos technologijas ir susijusią infrastruktūrą yra esminė ilgalaikių tikslų dalis siekiant išvengti energijos krizės ir pasiekti ES išmetamo anglies dioksido mažinimo tikslų (Bashir et al., 2023). Energetikos krizė yra galimybė investuoti į tolesnį Europos energijos tinklų sujungimą, kuris pagerins atsparumą būsimiems sukrėtimams (Kuzemko et al., 2022; McWilliams et al., 2022). Fox et al. (2022) skaičiavimais, ES turi padvigubinti vėjo ir saulės energijos naudojimo tempą, kad pasiektų savo tikslus apriboti visuotinį atšilimą iki 1,5°C. Visos šalys turi dėti visapusiškas pastangas mažinti energijos paklausą. Kuo daugiau bus galima padidinti pasiūlą ir sumažinti paklausą, tuo bus mažesnės energijos kainos.

1.2. Darnios plėtros sąvoka ir principai

1.2.1. Darnios plėtros sąvokos analizė

Darni plėtra yra viena iš pagrindinių temų verslo pasaulyje, tačiau vieningo ir konkretaus apibrėžimo, kas tai per veikla, nėra (Lapinskaitė & Afanasjevė, 2017). Labiausiai paplitęs darnios plėtros sąvokos apibrėžimas yra, kad tai „plėtra, kuri atitinka šių dienų poreikius, bet nesukuria trūkumo ateities kartoms" (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987). Ši apibrėžtis akcentuoja pagrindinį darnios plėtros motyvą – plėtra, kad prioritetas būtų teikiamas ne tik šiandienos pelningumui, bet ir ilgalaikei perspektyvai – plėtra vykdoma saugant darbuotojų ir visuomenės gerovę ir darant kuo mažesnę įtaką aplinkai. Čiegis et al. (2009) nuomone, darni įmonės plėtra reiškia, jog tiek dabartiniai, tiek ateities įmonės poreikiai turi būti patenkinti pasiekus ekonominę, socialinę bei aplinkosauginę pusiausvyrą. Kitais žodžiais tai reiškia, kad kasdienis mūsų vartojimas turi daryti minimalią įtaką aplinkai, turime turėti lygias teises ir ekonomiškai vystytis stabiliai, t.y. nesusikraunant viso pelno šiandienai negalvojant apie rytojų. Oželienė ir Drejeris (2015) teigia, kad darnios plėtros sąvoka yra daugialypė ir kompleksinė bei išskiria dažniausiai moksliniuose darnios plėtros apibrėžimuose minimus objektus: „dabarties ir ateities kartų poreikiai", „gyvenimo kokybė", „aplinkos ištekliai", „teisingumas tarp kartų", „kompromisas tarp ekonominės, ekologinės ir socialinės srities". Darni organizacijų plėtra gali būti apibūdinama kaip nuolatinio organizacijų aplinkos apsaugos, ekonominio ir socialinio veiksmingumo didinimo procesas (Staniškis & Arbačiauskas, 2009). Visos šios sąvokos buvo išgrynintos per kelis dešimtmečius – pradžioje minima kaip plėtros filosofija, ilgainiui darni plėtra įgavo aiškius ir pamatuojamus tikslus (žr. 2 pav.). Šiuose susitarimuose buvo keliami su darnia plėtra susiję tikslai, bet pagrindiniai tikslai išliko susiję su aplinkosauga.

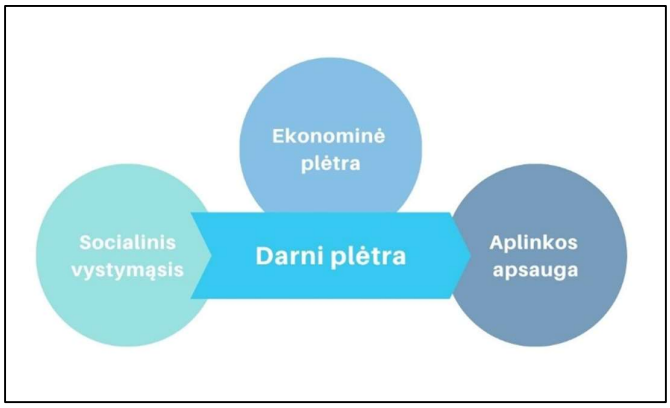


2 pav. Klimato kaitos mažinimo susitarimai

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis (Europos Komisija, 2019; Savaresi, 2016; Skjærseth, 2021)

Aktualiausias darnios plėtros susitarimų – 2019 metais priimtas ES žaliasis kursas, kurio pagrindinis tikslas, kad Europa iki 2050 metų tapti klimatui visiškai neutraliu žemynu. Visų ankstesnių susitarimų vienas pagrindinių tikslų buvo sutarti bendromis pastangomis užtikrinti darnią plėtrą ir sustabdyti klimato kaitą, bet iki šių dienų, deja, priemonės neveikia, nes skirtumas tarp valstybių pažadų (ne įsipareigojimų) ir realių pastangų yra milžiniškas (Daszkiewicz, 2020). Nors ir pasigendama nuoseklumo dokumentuose ir aiškių valstybių įsipareigojimų siekiant numatytų tikslų (Oberthür & von Homeyer, 2023), aiškiausios ir konkrečiausios (pamatuojami tikslai) klimato kaitos politikos yra ES žaliasis kursas (numato tikslą) ir Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) (numato konkrečius veiksmus) (Filipović et al., 2022). TEA numatyti veiksmai (pavyzdžiui, 2030 metais visi naujai statomi pastatai turi būti klimatui neutralūs, o 60 % visų parduodamų automobilių – elektriniai) (International Energy Agency (IEA), 2021) reikš milžinišką pokytį visai žmonijai (Filipović et al., 2022), bet įgyvendinus šiuos tikslus, turėsime socialiai subalansuotą, atsakingą, lygiateisę visuomenę, darnią ekonominę sistemą bei švarią planetą ateities kartoms (Barry & Hoyne, 2021).

Literatūroje įprastai darnios plėtros koncepcija aiškinama per tris dimensijas: ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę (Čiegis et al., 2014). Tai reiškia, kad besivystydamos organizacijos turi užtikrinti ekonominę darną – pakankamai ir stabiliai augti ekonomine prasme, gebėti investuoti ir būti novatoriškiems (Čiegis et al., 2014), efektyviai ir saikingai naudoti gamtos išteklius vystant gamybos apimtis (Petkevičiūtė & Balčiūnaitienė, 2018). Kartu atsižvelgti į socialinį aspektą – siekti sumažinti socialinių ir kultūrinių sistemų pažeidžiamumą, palaikyti jų sveikatą (Čiegis et al., 2014), plėstis orientuojantis į visuomenės gerovę, gyvenimo kokybę, išsilavinimą (Petkevičiūtė & Balčiūnaitienė, 2018), gerinti gyvenimo kokybę (Kliučinskas & Čiegis, 2008). Svarbi dalis darnios plėtros koncepcijoje – tai aplinkosauga, kurią organizacijos gali įgyvendinti racionaliai ir subalansuotai panaudojant aplinkos išteklius (Kliučinskas & Čiegis, 2008; Petkevičiūtė & Balčiūnaitienė, 2018), neperžengiant gamtinių sistemų ribų vykdant ekonominę ir socialinę veiklą (Čiegis et al., 2014). Šių trijų dimensijų subalansuotas įgyvendinimas vadinamas darnia plėtra (žr. 3 pav.). Svarbu, kad plėtra vyktų tolygiai ir įgyvendinimas nevyktų kurios nors vienos dimensijos sąskaita, nes glaudūs tarpusavio ryšiai ir lygiavertiškumas yra darnios plėtros pagrindas.



3 pav. Pagrindinės darnios plėtros dimensijos

Šaltinis: Sudaryta autorės

Siekdami plačiau išanalizuoti darnią plėtrą lemiančių veiksnių sąveiką, kai kurie mokslininkai išskiria ir papilomas dimensijas. Petkevičiūtė ir Balčiūnaitienė (2018) atliktos mokslinės literatūros analizė parodė, kad svarbi ir institucinė dimensija, kuri gali būti lygi ar net svarbesnė ir aktualesnė už kitas dimensijas užtikrinant darnų vystymąsį. Institucinė dimensija apima: viršnacionalines institucijas, nacionalines institucijas, įmonių valdymo lygmens institucijos, kurios priimdamos susitarimus, leisdamos įstatymus ir formuodamos darnumo rodiklius kuria ir skatina darnumo politiką (Drabavičius & Čiegis, 2020). Institucinė dimensija taip pat gali būti skaidoma į dvi grupes: pirmoji grupė – tai neformalios institucijos, kurios akcentuoja papročius, tradicijas, socialinio elgesio normas; antroji grupė – tai formalios institucijos, kurių veikla grindžiama įstatymais ir kitais veiklą reglamentuojančiais dokumentais (Domarkas et al., 2012). Taip pat išskiriama ir technologinė dimensija (Melnikas, 2011), kuri Bivainis (2011) teigimu, yra tam tikro darbo objekto veikimas darbo priemonėmis, siekiant jį paversti darbo produktu. Šios dvi papildomos dimensijos pagilina darnios plėtros sąvoką, papildydamos koncepciją institucinio reguliavimo bei technologinio išsivystimo vertinimu.

Darnios plėtros terminas lietuvių kalboje sukelia tam tikrų diskusijų, kadangi sudėtinga šį tiksliai terminą išversti – samprata yra aiški, bet kartu ir problematiška, sukelianti daug mokslinių diskusijų (Petkevičiūtė & Balčiūnaitienė, 2018). Susiduriama su keblumais ir verčiant terminą „sustainable development“. Tvarumas, darnumas, žalumas – tai tik mokslinėje literatūroje lietuvių kalba randamos sąvokos, kuriomis apibrėžiami įvairūs su darnia plėtra susiję objektai. Stunžinas (2015) atliktoje ES institucijų dokumentų analizėje nustatė, kad angliška *sustainable development* sąvoka verčiama keliolika atitikmenų (dažniausiai vartojami tvarumas, darnumas). Darnaus vystymosi sąvoka ES dokumentuose vartojama daugiausia gamybos kontekste, kai kalbama apie aplinkos tausojimą, ekonominį konkurencingumą ir socialinę gerovę. Valstybinės lietuvių kalbos komisijos oficialiai patvirtintas angliškos sąvokos

sustainable development vertimas yra darnus vystymasis (Valstybinė lietuvių kalbos komisija, 2003), taigi toliau šiame darbe bus naudojama sąvoka darnumas ir darni plėtra, nes tai geriausiai atspindi šalių vystymąsi laikantis trijų dimensijų (socialinės, ekonominės, aplinkosauginės) kompromiso.

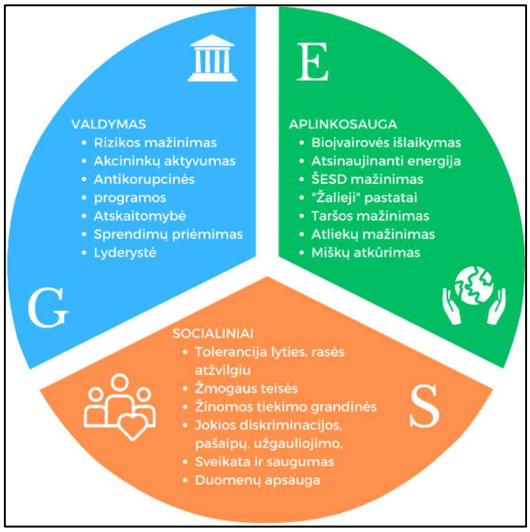
Apibendrinant, galima teigti, kad darnios plėtros sąvoka apima tris pagrindines dimensijas – ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę – ir reiškia vysymąsį atsižvelgiant į jas. Jau nuo XX a. pabaigos buvo suprasta, kad visuomenės ir ekonominis vystymąsis turi nekenkti ateities kartoms siejant tai su aplinkosauga.

1.2.2. Darnios plėtros vertinimo modeliai

Darni plėtra taip pat gali būti vertinama skirtingomis imtimis: globaliu, nacionaliniu, municipaliniu ar organizacijos lygmeniu, kurie buvo numatyti Rio de Žaneire priimtoje darnaus vystymosi įgyvendinimo veiksmų programoje (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2001). Globaliu lygmeniu darnumo pažanga vertinama skurdo mažėjimu, nacionaliniu lygmeniu – įgyvendinamos darnios plėtros programos valstybės mastu, municipaliniu lygmeniu – įgyvendinama miesto darni plėtra, o organizaciniu lygmeniu – korporacinis darnios plėtros modelis (Žilinskas & Maksimenko, 2008). Gedvilaitė (2019) nuomone, mokslininkai šalies ar municipaliniu lygiu darnią plėtrą ekonominėje dimensijoje vertina pagal BVP vienam gyventojui, nedarbo lygio, užimtumo, eksporto ir gaunamų pajamų rodiklius; socialinėje dimensijoje vertinimas apima daugelį gyvenimo sričių, t.y. švietimą, sveikatą ir socialinę apsaugą, gyvenimo sąlygas ir kt.; aplinkosaugos dimensijoje vertinami dirvožemio, oro, biologinės įvairovės rodikliai.

Darni plėtra šalies lygmeniu yra neatsiejama nuo darnios plėtros įgyvendinimo organizacijose. Iš tiesų, pagrindinius ambicingus Europos ir nacionalinius tikslus didžiąja dalimi įgyvendina būtent organizacijos, nors dažniausiai darni plėtra yra vertinama nacionaliniu ar regioniniu lygmeniu (Šimanskienė & Paužuolienė, 2011). Pasaulyje priskaičiuojama daugiau kaip 500 darnaus vystymosi rodiklių (Šimanskienė & Kutkaitis, 2009), bet vienas iš populiariausių darnios plėtros vertinimo organizaciniu lygmeniu būdų yra „ESG“ analizė (Zheng et al., 2023), kuomet vertinant bendrus įmonės rodiklius vertinami ir aplinkos apsaugos, socialiniai ir valdymo kriterijai (angl. Environmental, Social & Governance, ESG) (žr. 4 pav.) (Dmuchowski et al., 2023). Įprastai įmonės neįtraukia darnios plėtros rodiklių į privalomas finansines ataskaitas, tačiau vis dažniau atskleidžia „ESG“ rodiklius metinėse ar tvarumo ataskaitose. „ESG“ rodikliai daugiausia vertinami investuojant į įmones (vertina bankai), nes, tikėtina, kad įmonės, kurios nori ir gali prisitaikyti prie pasauliniu pokyčių, ateityje plėsis sparčiausiai, o jų grąža bus itin didelė (Gillan et al., 2021). Nors kai kurie tyrimai nurodo, kad

„ESG“ investicinė grąža nėra tokia aukšta kaip tikėtasi (Ciciretti et al., 2023; Jang et al., 2022), pastebima, kad įmonėms pradėjus įgyvendinti „ESG“ iniciatyvas, tai tampa ilgalaike įmonės strategija, nes „ESG“ atsisakymas (pavyzdžiui norint trumpuoju periodu susimažinti sąnaudas) įmonėms lemia stiprų investuotojų nepalankumą (Garavaglia et al., 2023). Taigi nors „ESG“ nėra konkrečių tikslų bei rezultatų ataskaita darnios plėtros veikloje, bet tai parodo ilgalaikę įmonės strategiją bei verslo vystymo kryptį – veikla vykdoma atsižvelgiant į darnios plėtros principus.



4 pav. ESG principai
Šaltinis: sudaryta autorės pagal „Corporate Finance Institute“ medžiagą

Siekiant užtikrinti organizacijų darnią plėtrą, kuriamos įvarios iniciatyvos, susitarimai, standartai, nuostatos bei principai, kurių laikantis vystant įmonių plėtrą, ji galėtų būti vadinama darnia (Navickas, 2010). Čiegis ir Grunda (2007) išanalizavę ir apibendrindami mokslinę literatūrą išskiria šiuos pagrindinius modelius. „Geros korporacijos chartija”, kuri nustato 21 įsipareigojima penkioms įmonės veiklos sritims: darbuotojai, pirkėjai, tiekėjai, bendruomenė – aplinka, akcininkai – finansuotojai. Arba „VALDEZ” pricipai, apimantys biosferos apsaugą, darnų natūralių išteklių naudojimą, taršos mažinimą, saikingą energijos naudojimą, saugių gaminių gamybą ir paslaugų teikimą, žalos atlyginimą bei aplinkosaugos ekspertų įgalinimą organizacijos viduje, kurie atliktų bei skelbtų metinį darnios plėtros auditą. Šie principai įprastai orientuoti tik į vieną ar kelis darnios plėtros komponentus, daugiau nurodo kryptį, bet ne konkretų tikslą, taigi pagal juos matuoti įmonės darnią plėtrą ir lyginti ją su kitomis organizacijomis yra gan sudėtinga, nes vertinimas yra subjektyvus. Tam, kad įmonė iš įprastos plėtros pereitų į darnią plėtrą, Grunda (2011) teigimu turi įgyvendinti šiuos žingsnius: susipažinti su darnios plėtros koncepcija, apibūdinti darnaus verslo viziją, atlikti verslo ir

aplinkos analizę, kurti darnios plėtros strategiją, ją įgyvendinti ir įvertinti. Įgyvendinus šią transformaciją lieka neaiškus rezultatų vertinimas – kaip įvertinti, ar organizacijos plėtra yra darni?

Mokslinėje literatūroje nurodomi ir apskaičiuojami darnios plėtros vertinimo modeliai, kuriais remiantis analizuojama organizacijos veikla įvairiais aspektais ir gaunamas konkretus rezultatas. Navickas (2010) sugeneravo darnios plėtros vertinimo modelį, kuris darnios plėtros vertinimą suskirsto į devynis pagrindinius etapus: lyginamųjų organizacijų kohortos suformavimą, komponentų identifikavimą, rodiklių generavimą, darnumo etalono sukonstravimą, rodiklių reikšmingumo nustatymą, rodiklių reikšmių nustatymą, darnumo pasiskirstymo vizualizaciją, išvadų parengimą. Tačiau lieka neaišku, kokiais konkrečiais kriterijais turėtų būti vertinama organizacijos darni plėtra – tik nurodoma, kad jie turėtų būti visuotinai pripažinti. Toks vertinimo modelis nėra pakankamai tikslus, nes rodikliai organizacijos lygmeniu gali būti pasirenkami subjektyviai – kur įmonė yra pasiekusi geriausius rezultatus – dėl to vertinimas ne visuomet gali atitikti realią situaciją. Kareivaitės (2012) tyrimo metu buvo atrinkti ir įvertinti didžiausią reikšmę turintys darnios plėtros rodikliai: ekonominė dimensija – užimtumas, namų ūkiai, energija; socialinė dimensija – gimstamumas, mirtingumas, išsilavinimas, aplinkosauginė dimensija – transportas, išmetimai, atliekos. Tačiau šis darnios plėtros vertinimo modelis negalėtų būti panaudotas vertinant organizacijos lygmeniu dėl to, kad rodikliai negali būti pritaikomi ar modifikuojami organizacijos lygmeniu.

Siekiant nurodyti konkrečius įmonių darnios plėtros vertinimo rodiklius, buvo atlikta Lietuvos ir užsienio autorių mokslinių lyginamoji analizė. Lietuvos autoriai daugiausia išskiria vertinimo rodiklius darnios plėtros šalies lygmeniu vertinimui (Čiegis, 2009; Čiegis & Ramanauskienė, 2011; Kareivaitė, 2012b), o užsienio autoriai atlieka analizę ir organizacijų lygmeniu. Rodiklių palyginimas kiekvienoje iš darnios plėtros dimensijų (ekonominė, socialinė, aplinkosauginė) vaizduojamas lentelėje nr. 1:

1 lentelė. Darnios plėtros vertinimo rodikliai

	Autorius	**Rodikliai**
Ekonominė	Amrina & Vilsi (2015)	Įrangos efektyvumas, darbo sąnaudos, žaliavų sąnaudos, produkto pristatymo sąnaudos, žaliavų pakaitumas.
	Hristov & Chirico (2019)	Investicijų grąžos rodiklis, papildomos pajamos iš darnios plėtros veiklos, technologinio proceso efektyvumas, procesų kokybės užtikrinimas.
	Oželienė (2019)	Pelningumo rodiklių analizė, pridėtinės vertės didinimas, išteklių naudojimo efektyvumas, gamybos proceso efektyvumas, darbuotojų veiklos efektyvumas.
	Swarnakar et al. (2021)	Inventoriaus sąnaudos, produkto broko lygis, įrangos efektyvumas, įrangos darbo našumas, transporto efektyvumas, infrastruktūros sąnaudos.

Socialinė	Amrina & Vilsi (2015)	Nelaimingų nutikimų dažnis, darbo santykių kokybė, darbo sauga ir sveikata, darbuotojų kvalifikacijos kėlimas.
	Hristov & Chirico (2019)	Kultūrinių pokyčių priėmimas, darbo sąlygų kokybė, pagarba žmogaus teisėms, socialinės iniciatyvos.
	Oželienė (2019)	Darbuotojų gerovės kūrimas, kūrybiškos aplinkos puoselėjimas, darbo saugos ir sveikatos užtikrinims, darbuotojų profesijų kompetencijų ugdymas, lygių galimybių užtikrinimas, diskriminacijos netoleravimas, klientų pasitenkinimo didinimas, atsakinga rinkodara ir produktų ženklinimas, įsitraukimas į vietos bendruomenės veiklas, labdaros ir filantropijos plėtojimas, socialinės atsakomybės stiprinimas.
	Swarnakar et al. (2021)	Nelaimingų nutikimų darbe dažnis, pravaikštų lygis, lyčių lygybė, darbuotojų kvalifikacijos kėlimas, darbuotojų paistenkinimas, savanoriškos iniciatyvos.
Aplinkosauginė	Amrina & Vilsi (2015)	Oro tarša, energijos suvartojimas, degalų sąnaudos, žaliavų naudojimas.
	Hristov & Chirico (2019)	Oro tarša, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas, žaliavų naudojimas, atliekų lygis.
	Oželienė (2019)	Efektyvus žaliavų / medžiagų naudojimas, ekologiškų žaliavų / medžiagų naudojimas, taupymo režimo taikymas, intensyvių gamybos procesų taikymas, gamybos ciklo trumpinimas, CO_2 emisijos mažinimas, aplinkai draugiškos pakuotės naudojimas, atliekų antrinis panaudojimas.
	Swarnakar et al. (2021)	Oro tarša, žaliavų naudojimas, vandens ir oro sąnaudos, energijos suvartojimas, kietųjų atliekų susidarymas, vandens tarša.

Šaltinis: sudaryta autorės

Vertinant ekonominę dimensiją, autoriai dažniausiai išskiria šiuos rodiklius: įrangos, inventoriaus efektuvumas, žaliavų (išteklių) naudojimas, kokybės procesų užtikrinimas. Socialinėje dimensijoje: darbo sąlygų ir santykių kokybė, pagarba žmogaus teisėms (lyčių lygybė, kultūrinė tolerancija) bei darbuotojų kvalifikacijos kėlimą. Aplinkosauginėje dažniausiai pasikartoja oro taršos, energijos naudojimo, žaliavų naudojimo rodikliai. Taigi, organizacijai siekiant atitikti darnios plėtros koncepciją savo veikloje bendrovė turėtų nuolatos matuoti ir kontroliuoti įrangos efektyvumą, išteklių naudojimą (siekiant jį sumažinti), standartizuoti ir įgyvendinti kokybės procesus (siekiant didinti kokybė, mažinti brokuotų prekių skaičių). Skirti dėmesio darbuotojams – užtikrinti jų darbo kokybę (patogi aplinka, aiškios atsakomybės, nuoširdus bendravimas su vadovais, savirealizacija), kelti darbuotojų kvalifikaciją (mokymai, seminarai ir pan.) bei gerbti žmogaus teises užtikrinant atvirą bendrovę bet kurios lyties ar kultūros asmenims. Aplinkosauginiu atžvilgiu organizacijos turėtų matuoti ir kontroliuoti siekiant sumažinti oro taršą, energijos naudojimą bei žaliavų naudojimą

gamyboje. Organizacijos, stebėdamos ir kontroliuodamos šiuos rodiklius kurdamos ir įgyvendindamos savo strategiją, galėtų patenkinti savo ir suinteresuotų šalių ilgalaikius poreikius suderinant visuomenės gerovę, aplinkos apsaugą ir pelno siekimą – tokia įmonės veiklą galėtų būti vadinama darnia plėtra.

1.3. ES žaliasis kursas

1.3.1. ES žaliojo kurso tikslai

Klimato kaita yra viena didžiausių šiandieninių žmonijos problemų. Šylant klimatui kyla grėsmė žmonijos išlikimui, taigi kova su klimato kaita turi vykti ambicingai ir nuosekliai. Ši kova kainuoja ne tik laiką ir pastangas, bet ir pinigus. Glenk et al. (2021), Onofri & Nunes (2020) atlikti tyrimai atskleidžia, kad nedarant nieko ilgainiui kils ekonominė katastrofa, kuri gali kainuoti šalims iki 20 % bendrojo vidaus produkto (BVP) (Stern, 2006 cit. pagal Barry & Hoyne, 2021). Taigi dabar patiriamos ekonominės sąnaudos, kurios yra skirtos klimato kaitos mažinimui, turėtų būti apibūdinamos ne kaip kaštai, o kaip investicija užkertanti kelią katastrofoms ateityje.

ES žaliasis kursas yra pagrindinė Europos politikos strategija, kuria siekiama Europos Sąjungą paversti klimatui neutralia iki 2050 metų (Europos Komisija, 2019). Nors ES tenka tik 8 % viso pasaulyje išmetamo CO_2 kiekio, ES prisiima savo atsakomybę už didesnę bendro išmetamųjų teršalų kiekio dalį (European Commission, 2018). Europos žaliasis kursas buvo priimtas 2019 metais siekiant užtikrinti Paryžiaus susitarimo, priimto 2015 metais, numatytų tikslų įgyvendinimą – sumažinti klimato atšilimą iki ne daugiau 1.5°C kasmet (Kuriakose et al., 2022). Klimatas šyla dėl šiltnamio efektą sukeliančių dujų taršos (European Commission), taigi strategija susieja CO_2 mažinimą su darniu ekonomikos augimu (Knodt et al., 2020), vykdant politines iniciatyvas žiedinės ekonomikos, mobilumo, žemės ūkio ir energetikos srityse (Ringel et al., 2021). Energetikos sektorius išskiriamas dėl to, nes jis sukuria apie 80 % ES šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekio, todėl šis sektorius yra labai svarbus siekiant dekarbonizuoti Europos Sąjungą (Europos komisija, 2021). Visoms ES šalims žaliasis kursas yra itin aktualus, nes numato ambicingą siekį – iki 2050 metų tapti pirmuoju klimatui neutraliu žemynu – o tai reikš pokyčius kiekvienam žmogui. ES žaliasis kursas iškėlė naujas aiškias gaires, bet šios strategijos tikslas iš esmės nėra kurti papildomų aplinkosauginių politikų, nes pagrindinis tikslas – kad kiekviena šalis narė turėtų aiškius siekius ir tai padėtų ES pasiekti Paryžiaus susitarime numatytų temperatūros kaitos minimizavimo tikslų (Hainsch et al., 2022). Pagrindiniai ES Žaliojo kurso tikslai (Europos Komisija, 2019):

- Grynasis šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis būtų lygus nuliui (iki 2050 m.);
- Ekonomikos augimas būtų atsietas nuo išteklių naudojimo;
- Nuošalyje nebūtų paliktas nė vienas žmogus ir nė viena vietovė.

Siekdama, kad šis tikslas taptų teisiškai privalomas kiekvienai šaliai, Europos Komisija parengė Europos klimato teisės aktą „Fit for 55“ (Europos komisija, 2021), kuriame nustatytas naujas platesnio užmojo tikslas iki 2030 m. grynąjį išmetamą šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį sumažinti bent 55 proc., 40 % padidinti atsinaujinančių išteklių gaminamą energiją bei 32,5 % padidinti elektros energijos vartojimo efektyvumą (Filipović et al., 2022). „Fit for 55“ paketas išskiria pagrindinius veiksnius, kurie padės pasiekti numatytų tikslų: kova su energijos nepritekliumi, pramonės transformacija ir CO_2 apmokestinimas, švaresni transporto degalai, atsinaujinančių išteklių plėtra, gamtos apsauga, inovacijų plėtra (Europos komisija, 2021). Taigi pagrindiniai tiek ES žaliojo kursto, tiek „Fit for 55“ paketo tikslai yra siejami su šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimu (Wendler, 2022).

Vertinant ES žaliojo kurso poveikį ES šalims, kiekviena iš šalių narių turi skirtingas geografines, socioekonomines bei ekologines aplinkybes, taigi ir jų galimybės pasiekti numatytus tikslus yra skirtingos (Aszódi et al., 2021). Kaip viena iš taršiausių sričių, kurias būtina keisti kuo greičiau, yra įvardijama elektros energijos gamyba (Cassetti et al., 2023; Daszkiewicz, 2020; Pietzcker et al., 2021). Elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių – vėjo, saulės – mažina ŠESD išmetimą ir užtikrina reikiamą elektros energijos gamybą (Wei & Huang, 2022). Šalys gali naudoti savo natūralius išteklius (kur daugiau vėjuota, yra prieiga prie jūros ir pan.) ir statyti vėjo elektrinių parkus, o kitoms reikia ieškoti alternatyvų. Kaip sprendimas gali būti naudojamos saulės elektrinės – jas galima statyti ant kiekvieno tuščio ploto ar stogo, o dėl jų prieinamumo ir paprastumo, saulės elektrinės gali tapti vienu svarbiausių faktorių akseleruojant atsinaujinčių išteklių naudojimą elektros gamybai (Kougias et al., 2021). Svarbu ne tik švarinti elektros energijos gamybą, bet ir aktyviai mažinti jos suvartojimą – tai taip pat svarbu siekiant numatytų tikslų (Hafez et al., 2023; Lin & Zhai, 2023). Pavyzdžiui, jei pagaminsime 50 % suvartojimos elektros energijos iš atsinaujinančių išteklių, o likusius 50 % buvusio vartojimo tiesiog sutaupysime (nesuvartosime), turėsime 100 % suvartotą elektros energiją iš atsinaujinančių išteklių. Sutaupoma energija – mažėja šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimas, nes energija pagrinde gaminama iš taršių šaltinių (Daszkiewicz, 2020). Anot Dolge ir Blumberga (2021) tyrimo, tos šalys, kurios prieš 10 metų turėjo aukštesnus ŠESD rodiklius, šiai dienai sėkmingesnius rezultatus jas mažinant. Taip pat pastebima, kad žemesnio BVP šalys turi žemesnius ŠESD mažinimo rezultatus, o aukštesnio BVP – atvirkščiai didesnius. Taip yra dėl to, kad žemesnio BVP šalys daugiausia orientuojasi į

ekonomikos augimą mažiau dėmesio skirdamos darniai plėtrai. Apibendrinant, galime matyti, kad tos šalys, kurios jau iš anksčiau skyrė didesnį dėmesį ŠESD dujų mažinimui, ES žaliojo kurso kontekste mažinimą gali tęsti aktyvesniais veiksmais ir taip greičiau artėti prie siekiamo rezultato – klimatui neutralia Europa iki 2050 metų. Klimato neutralumui svarbiausias veiksnys – ŠESD išmetimo mažinimas.

ES žaliasis kursas taip pat turės poveikio viso pasaulio šalims, kurios turi ar turės ekonominius, prekybinius, partnerystės, turizmo ar kitus ryšius su Europa (Chuffart et al., 2021). Anot (Ruiz & Stupariu, 2021), išsivysčiusios šalys turėtų kuo greičiau vykdyti aplinkosauginius veiksmus dėl to, kad mažiau išsivysčiusios šalys darnumo link judės lėčiau, o mums svarbūs bendri globalūs tikslai – tam, kad jų pasiektume, turime bendradarbiauti globaliu mastu, ne tik savo žemyne. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos nėra lokalios, t.y. sumažinus jų kiekį Europoje, ilgainiui turėsime labai panašų rezultatą nepaisant savo pastangų. Siekiant išventi anglies dioksido „nutekėjimo" į ne ES šalis, kuriose klimato politika nėra griežta, Europos komisija 2022 metų gruodžio mėnesį priėmė susitarimą įvesti mokestį importuojanmoms prekėms pagal jų gamyboje išmetamas šiltnamio efektą sukeliančias dujas (European Commission, 2022). Taip siekiama išvengti situacijų, kai ES įsikūrusios gamybos įmonės savo gamyklas perkelia į užsienio šalis ir taip išvengia ES esančių taršos mokesčių, nors gamybos tarša nėra sumažinama, tik pakeičiama jos lokacija (Ramadhani & Koo, 2022). Klimato kaita yra pasaulinė grėsmė ir atsakas į ją turi būti pasaulinis (European Commission, 2018), todėl ES aktyviai bendradarbiauja su savo tarptautiniais klimato srities partneriais ir juos remia, visų pirma įgyvendindama Paryžiaus susitarimą. Pavyzdžiui, Vakarų Balkanų šalys norėdamos neprarasti sukurtų ryšių su Europa bei turėdami prekybos be muitų viziją, siekia kelti sau ambicingus darnios plėtros tikslus (švaraus transporto ir atsinaujinančių energijos išteklių plėtra, miškininkystės skatinimas, atliekų perdirbimas), kurie sutaptų su ES žaliuoju kursu (Knez et al., 2022; Teevan et al., 2021). Taip pat dėl ES žaliojo kurso sunkėja ir geografiškai toliau esančių valstybių. Pavyzdžiui, Kolumbijos padėtis – ilgus metus Europos Sąjunga naudojosi pigia elektros energija iš kolumbietiškos anglies, kai tuo tarpu Kolumbija kentėjo nuo socialinių ir aplinkosauginių pasekmių dėl angliakasybos. ES mažinant anglies pirkimus, Kolumbija aktyviai ieško naujų ne Vakarų šalių pirkėjų. Deja, greičiausiai tai bus šalys, kurios skirs dar mažiau dėmesio žmogaus teisėms ir aplinkosauginiams standartams, taigi dėl to Kolumbijos ir kitų, panašios padėties šalių situacija gali dar labiau suprastėti (Weber & Cabras, 2021). Net tolimiausios šalys pajus pasekmės dėl ES žaliojo susitarimo, tiek dėl tiesioginių ribojimų (anglies dvideginio importo mokestis), tiek dėl energijos gamybos šaltinių pokyčių (angliakasybos). Taigi ES žaliasis kursas ir jo siekimas turės didelę įtaką ne tik ES šalims, bet ir likusiam pasauliui.

1.3.2. Pagrindiniai ES žaliojo kurso sėkmės elementai

Siekiant numatytų ES tikslų, svarbu išanalizuoti, kokie kertiniai sėkmės elementai yra išskiriami mokslinėje literatūroje. Autoriai (Cassetti et al., 2023; Liobikienė & Butkus, 2017; Midttun et al., 2022) išskiria pagrindines taršos sritis – energetikos sektorius bei transportas, taigi toliau skyriuje plačiau panagrinėsime, kurie šių sričių elementai yra svarbiausi. Čiegis et al. (2014) išskiria, kad būtent energijos išgavimas iš atsinaujinančių išteklių leistų išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Energijos gamybos sektoriaus pokyčiai itin svarbūs, nes apie 80 % elektros energijos pagaminama iš iškastinio kuro (Daszkiewicz, 2020), o prognozuojama, kad ateinančiais dešimtmečiais elektros energijos vartojimas augs sparčiu tempu (International Renewable Energy Agency (IRENA), 2019) būtent dėl dekarbonizacijos proceso (Hainsch et al., 2022).

Atsinaujinančių išteklių energetika yra patraukli, kurianti darbo vietas ir neteršianti aplinkos alternatyva elektros energijos gamybai (Wei & Huang, 2022). Atsinaujinantys ištekliai – tai vėjas, kurio pūtimo krypties ir stiprumo neįmanoma suprognozuoti ar saulė, kurios apšvietos lygio negalime kontroliuoti. T.y., atsinaujinantys energijos ištekliai (AEI) yra pokytis energetikoje – iki šios elektros energija buvo galima prognozuoti pagal poreikį, o AEI yra neprognozuojami, taigi itin sunku atitaikyti elektros energijos paklausos ir gamybos santykį (jis visuomet turi būti 1:1) (Bovera & Lo Schiavo, 2022). Svarbus veiksnys plėtojant atsinaujinančius energijos išteklius yra elektros tinklų stabilumas ir patikimumas – jie turi būti pasiruošę bet kuriuo metu priimti itin didelį energijos srautą iš, pvz., jūros vėjo parko (Kougias et al., 2021). Taigi pirmiausia investicijos turėtų būti nukreipiamos į elektros tinklų modernizavimą, o ne atsinaujinančių išteklių plėtrą, kitu atveju turėsime žalią energiją, bet negalėsime jos saugiai perduoti gyventojams (Hainsch et al., 2022). Elektros tinklų modernizacija yra sudėtingi ir laiko reikalaujantys projektai, tai kažkuriam laikui, tikėtina, atidės atsinaujinančių išteklių plėtrą. Filipović et al. (2022) tyrimo metu apskaičiuota, kad pagalbinėms investicijoms, siekiant plėtoti atsinaujinančius išteklius, reikės daugiau nei 390 mlrd. Eur. kasmet, o tai ženkliai išplečia biudžetą ir sukuria papildomą finansinę naštą visoms šalims narėms. Tam, kad nebūtų pritrūkta pinigų investicijoms į infrastruktūros paruošimą atsinaujinantiems energijos ištekliams, itin svarbią rolę užims anglies dvideginio apmokestinimas – kadangi tikslas, kad jo ilgainiui mažėtų, taigi kiekvienas papildomas gramas išleistas į mūsų planetą kainuos brangiau (Elkerbout et al., 2020). Anglies dvideginio taršos mažinimas energetikos sektoriuje apima ne tik energijos gamybą iš atsinaujinančių išteklių, bet taip pat ir energijos vartojimo mažinimą. Kaip nurodo Kougias et al. (2021), vieni pagrindinių sėkmės kriterijų yra ne tik elektros rinkos reguliavimas, bet ir mažos rizikos finansavimas

įmonėms ar gyventojams. Mažos rizikos finansavimas – tai gan nesudėtingai pasiekiamos paramos priemones, kuriomis pasinaudojus gyventojai ar įmonės gali investuoti į atsinaujinančius energijos šaltinius, renovaciją ar transporto elektrifikavimą. Tokios finansavimo pavyzdys yra Lietuva – šiai dienai jau įgyvendinta daugiau nei 70 tūkst. projektų, o daugiau nei 160 tūkst. dar yra įgyvendinama ar laukia finansavimo (Aplinkos projektų valdymo agentūra, 2022). Projektai įgyvendinami tiek privačių subjektų, tiek įmonių, tiek viešojo sektoriaus, taigi ilgainiui tai turės ženklią reikšmę ŠESD dujų mažinimui. Svarbu ir tai, kad ES pereina nuo nesėkmingo energetikos reguliavimo modelio – kai tik apmokestinamas išskiriamas anglies dvideginis – į sociotechnologinį pokytį, kai reguliuojami ir gamybos šaltiniai bei suteikiama parama jiems pasinaudoti (Oberthür & von Homeyer, 2023). Tai suteikia galimybes kiekvienam piliečiui prisidėti prie ES žaliojo kurso tikslų bei kurti darnesnę ateitį kitoms kartoms. Nors, kaip rodo Ringel et al. (2021) tyrimas, pagrindinėms suinteresuotoms šalims (įmonių vadovams, ne vyriausybinėms organizacijoms ir pan.) vis dėlto priimtinesnis ir palankesnis prisidėjimas atrodo energijos taupymas (renovuojant statinius) nei atsinaujinančių išteklių naudojimas. Svarbus veiksnys yra ir jaunoji karta – jai svarbu ne tik šiandieninė gerovė, bet ir ateities perspektyva. Norą veikti, pilietišką elgseną bei požiūrį į aplinkosaugą papildžius finansinėmis paramomis, jaunoji karta gali tapti pagrindiniu veiksniu siekiant darnumo tikslų (Barry & Hoyne, 2021). Apibendrinant energetikos rinkos pokytį, kaip pagrindiniai sėkmės veiksniai energetikos sektoriuje išskiriami atsinaujinančių energijos išteklių plėtra, tinkamas reguliavimas (ne tik apmokestinant taršą, bet nurodant aiškią kryptį į atsinaujinančią energetiką), finansinė parama bei žmonių požiūris ir noras prisidėti prie bendrų tikslų. Sistemingai įgyvendinant šiuos elementus galima pasiekti numatytų darnios plėtros tikslų energetikos sektoriuje.

Antras svarbus veiksnys yra taršaus transporto sektoriaus keitimas į aplinkai neutralų (Hainsch et al., 2022). Keisti transportą svarbu bei tą daryti kuo greičiau, bet tiems, kuriems reikia keisti transportą, lieka neaišku, kaip ir kas už tai atsakingas. Anot Rivas et al. (2021), savivaldybės gali užimti lyderio poziciją šiame reguliavime ir jau dabar nustatyti aiškius taršos mažinimo prioritetus siekiant skatinti aplinkai neutralų transportą. Tokio pokyčio pavyzdys galėtų būti Vilnius – planuojamos nulinės taršos zonos, t.y. vietos, į kurias galės patekti tik elektromobiliai (pavyzdžiui miesto centre) (Vilniaus savivaldybė, 2023). Taigi į tokio tipo vietas važiuojantys logistikos, taksi ar kiti automobiliai natūraliai turės būti pakeisti į aplinkai neutralius. Logistikos bendrovės savo transportą turėtų keisti ne tik siekiant patekti į tam tikras zonas, bet ir atliepiant klientų lūkesčius bei taip didinant pajamas. Kurjerinės bendrovės, kurios siekia darnios plėtros tikslų, yra patrauklesnėms klientams, nes gali sukurti papildomą vertę klientams – taigi dėl darnios plėtros didėja ir organizacijos pajamos (Tsatsaronis et al., 2022).

Svarbiausios transporto ir logistikos sektoriaus šalys Europoje yra Lenkija (18,3 % bendro ES autoparko) ir Vokietija (14,3 %) (Eurostat), taigi jų iniciatyva link darnaus transporto bus viena svarbiausių visoje ES. Kaip nurodo Letkiewicz et al. (2022), svarbiausi veiksniai, kurie skatintų pereiti prie netaršaus transporto, yra šie: autoparko atnaujinimo programos (mokesčių mažinimas, subsidijos), automobilių taršos apmokestinimo sistemos įvedimas, investicijos į kelių infrastruktūrą (pvz., elektromobilių stotelių įrengimas ir pasiekiamumo užtikrinimas). Apibendrinant transporto sektoriaus darnios plėtros perspektyvas, svarbiausios transporto sektoriaus darnumo transformacijoje yra logistikos bei viešojo transporto bendrovės – elektrifikuojant nuosavą autoparką bendrovės ne tik įgyvendins keliamus nacionalinius transporto švarinimo reikalavimus, bet ir kurs pridėtinę vertę klientams ir taip gaus papildomų pajamų.

Svarbi ir ekonominė ES žaliojo kurso perspektyva, nors sulyg ES žaliuoju kursu daugiau akcentuojamos ne ilgus metus puoselėtos ekonominio augimo ir plėtros idėjos, o į aplinkosauginę ir socialinę politiką orientuotos kryptys (Smol, 2022). Sprendimų priėmėjai ES žaliuoju kursu įpareigoti rinktis aplinkosauginį, o ne ekonominės gerovės, kelią, taigi ilgainiui tai gali turėti neigiamų rezultatų finansine prasme (Schunz, 2022). Skirtumai tarp šalių narių ir organizacijų išsivystymo lygio gali tik didėti siekiant EŽK tikslų – tos šalys, kurios ekonomiškai išsivysčiusios, darnią plėtrą vykdys greičiau, o mažiau išsivysčiusioms reikės daugiau paskatų, taigi atskirtis tarp šalių gali didėti (Arsova et al., 2021; Dolge & Blumberga, 2021). Kadangi darni plėtra priklauso ne tik nuo valdžios valios, itin svarbu, kaip ES žaliojo kurso tikslus vertina suinteresuotos šalys ir kokio skubotumo ir dydžio sprendimus jos linkusios priimti (Schunz, 2022). Chiappinelli et al. (2021) tyrimo metu analizuota statybinių medžiagų (metalo, cemento, chemikalų ir aliuminio) sektoriaus nuomonė – tyrimo metu nustatyta, kad nėra verslo logikos šiuos produktus gaminti aplinkai draugišku metodu, t.y. gaminant tokiu būdu sąnaudos viršija pajamas. Taip pat išskiriama ir ES plieno gamybos pramonė – nors yra būdų ir veiksnių gaminti plieną mažiau taršiai ir finansiškai pelningai (Lopez et al., 2023), bet tokiu atveju didėja dar neišspręsta rizika verslui – galimas importuojamo plieno augimas, kuris pagamintas taršiau, bet yra finansiškai naudingesnis pirkėjui (Muslemani et al., 2021). ES žaliojo kurso įgyvendinimui reikės itin didelio kiekio lėšų (Munta, 2020) – jei sprendimai bus finansuojami iš valstybės lėšų, tikėtina, tai ilgainiui gali tapti skolomis, o jei darnią plėtrą užtikrinti bus įpareigotas verslas – tai gali reikšti mažėjantį pelną ar nuostolius įmonėse (Sikora, 2021).

Apibendrinant, siekiant įgyvendinti ES žaliojo kurso tikslus, itin svarbu stebėti ir kontroliuoti finansinius išteklius siekiant išlaikyti balansą tarp valstybės ir privataus sektoriaus investicijų. Sunkumai įgyvendinant gali nutikti dėl nepakankamo finansavimo – elektros tinklų

paruošimui, energijos gamybos įrenginių modernizacijai, privataus sektoriaus suinteresuotumo didinimui ar pan. Taršos mažinimo aspektu svarbų vaidmenį užims industrija – energijos gamintojai, pramonės sektorius ar transporto bendrovės – bet kartu svarbus ir vyriausybių finansinis skatinimas bei piliečių iniciatyvumas ir nusiteikimas pokyčiams galvojant apie ateities kartas.

1.3.3. Darni plėtra ES žaliojo kurso kontekste

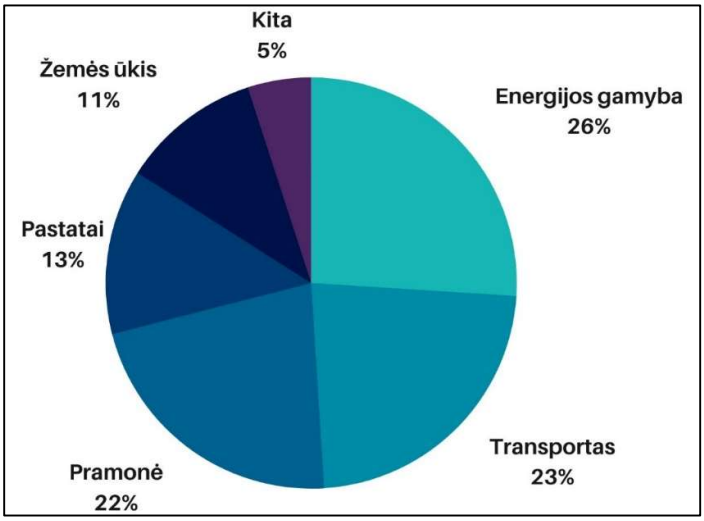
Europos žaliasis kuras (EŽK) vadinamas nauja augimo strategija, kuria siekiama pertvarkyti ES į teisingą, įtraukią ir klestinčią visuomenę, pasižyminčią modernia, žiniomis grindžiama, efektyviai išteklius naudojančia ir konkurencinga ekonomika, kurioje 2050 m. visai nebus grynojo išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio, ir taip pat siekiama apsaugoti, tausoti ir puoselėti ES gamtinį kapitalą ir apsaugoti piliečių sveikatą ir gerovę nuo su aplinka susijusios rizikos (Europos komisija). Kitais žodžiais tariant – siekiama ES darnios plėtros prisitaikant prie aplinkos pokyčių. Darni plėtra apima aplinkosauginę (gamtos resursų saugojimas), socialinę (visuomenės gyvenimo kokybės gerinimas) ir ekonominę (pakankamas ir stabilus finanisinis augimas) dimensijas, o šių trijų dimensijų subalansuotas įgyvendinimas vadinamas darnia plėtra (Čiegis et al., 2014). EŽK pagrindinis tikslas – pasiekti klimato neutralumą iki 2050 metų derinant jį su Darnaus vystymosi tikslais (DVT, angl. *Sustainable Development Goals* (SDG)) (Filipović et al., 2022). 2015 m. Jungtinių tautų susitikime, buvo priimtas dokumentas „Keiskime mūsų pasaulį: Darnaus vystymosi darbotvarkė iki 2030 metų", kuriame numatyta 17 darnaus vystymosi tikslų: panaikinti skurdą ir badą, užtikrinti sveiką gyvenseną, teikti lygiavertį ir kokybišką švietimą, užtikrinti lyčių lygybę, užtikrinti ir energijos vandens prieinamumą, skatinti inovacijas, mažinti atskirtį tarp šalių, vykdyti darnią miestų plėtrą, užtikrinti darnius vartojimo ir gamybos modelius, skubiai mažinti klimato kaitą, išsaugoti jūrų išteklius, saugoti sausumos gyvūnus, užtikrinti taiką ir teisingumą, skatinti darnaus vystymosi partnerystę (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2001). Visų šių tiklsų įgyvendinimas užtikrins planetos ir visuomenės taiką bei klestėjimą (United Nations, 2015).

Darni plėtra ES žaliojo kurso kontekste, atsižvelgiant į pagrindinį tikslą – klimato neutralumą, daugiausia apima vieną dimensiją – aplinkosauginę (Filipović et al., 2022; Ringel et al., 2021), kuri turi didžiausią skaičių pamatuojamų, taigi ir kontroliuojamų rodiklių (Kravchenko et al., 2019; Rivas et al., 2021). Darnios plėtros dimensijos tarpusavyje yra susijusios ir vienos augimas skatina ir kitų augimą.Oželienė (2019) teigia, kad ryšys dar dimensijų yra labai glaudus: nuo gamtinio kapitalo priklauso ir gamybos lygis, nuo kurio priklauso ir nedarbo lygis, taigi auganti gamyba didina aplinkos taršą, o tai kenkia visuomenės

sveikatai. Siekiant klimato neutralumo svarbu, kad gamyba būtų atsieta nuo gamtos išteklių naudojimo Čiegis et al. (2014), o tai reiškia, kad siekiant EŽK tikslų bus skatinamos inovacijos, nuo energijai imlios gamybos bus pereinama prie naujausiomis technologijomis paremtos gamybos (Filipović et al., 2022), o tai užtikrins darnią plėtrą ekonominėje dimensijoje. Taip pat ekonomikos augimas ir technologijų plėtra bus užtikrinta keičiantis elektros energijos gamybos šaltiniams – pereinama prie atsinaujinančių, saulės ir vėjo, išteklių – bei keičiant transportą į švarų, statant krovimo stoteles (Hainsch et al., 2022). Inovacijų ir technologijų plėtra skatins investicijas (Filipović et al., 2022), o tai kurs naujas darbo vietas ir gerins žmonių gyvenimo kokybę (Koasidis et al., 2022; Loiseau et al., 2016). Aplinkosauginė dimensija yra laikoma svarbiausia ir sudaranti kitų darnios plėtros dimensijų pagrindą (Navickas, 2010), o tai atsispindi ir EŽK tiksluose – pirmiausia yra siekiama klimato neutralumo, o procese link tikslo pasiekimo bus skatinamos inovacijos, investicijos, taip kuriamos darbo vietos ir užtikrinama visuomenės gerovė (Hainsch et al., 2022).

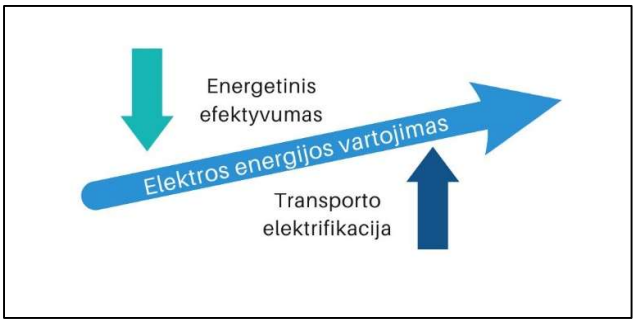
Aplinkosauga apima bioįvairovės išsaugojimą, dirvožemio apsaugą, bet svarbiausias kriterijus, kai siekiama nulinio CO_2 išmetimo, yra oro tarša. Didžiausia įtaką klimato kaitai daro energijos gamyba, nes tai sukuria apie 75 % visų ES šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) (Romanova, 2023). Nors ir pasigendama nuoseklumo dokumentuose ir aiškių valstybių įsipareigojimų siekiant numatytų klimato neutralumo tikslų (Oberthür & von Homeyer, 2023), aiškiausios ir konkrečiausios (pamatuojami tikslai) klimato kaitos politikos yra ES žaliasis kursas (numato tikslą) ir Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) (numato konkrečius veiksmus) (Filipović et al., 2022). TEA numatyti veiksmai (pavyzdžiui, 2030 metais visi naujai statomi pastatai turi būti klimatui neutralūs, o 60 % visų parduodamų automobilių – elektriniai) (International Energy Agency (IEA), 2021) reikš milžinišką pokytį visai žmonijai (Filipović et al., 2022), bet įgyvendinus šiuos tikslus, turėsime socialiai subalansuotą, atsakingą, lygiateisę visuomenę, darnią ekonominę sistemą bei švarią planetą ateities kartoms (Barry & Hoyne, 2021). Pagrindiniai oro taršos šaltiniai (5 pav.) – energijos gamyba ir transportas, pagal tai išskirtos pagrindinės ES žaliojo kurso kryptys: efektyvus švarios energijos vartojimas (įskaitant atsinaujinančių išteklių plėtrą) (Balezentis et al., 2021) bei netaršaus transporto plėtra (Awan et al., 2022). Čiegis et al. (2014) išskiria, kad būtent energijos išgavimas iš atsinaujinančių išteklių leistų išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Energijos gamybos sektoriaus pokyčiai itin svarbūs, nes apie 80 % elektros energijos pagaminama iš iškastinio kuro (Daszkiewicz, 2020), o prognozuojama, kad ateinančiais dešimtmečiais elektros energijos vartojimas augs sparčiu tempu (International Renewable Energy Agency (IRENA), 2019) būtent dėl dekarbonizacijos proceso (Hainsch et al., 2022). Viena iš priežasčių, dėl ko atsinaujinančių išteklių plėtra tokia svarbi dekarbonizacijai – elektrinio transporto plėtra. Ji bus

viena pagrindinių siekiant ŠESD sumažinimo, nes dabar transportas išskiria apie 15 % visų CO_2 emisijų, o 2050 metais prognozuojama pasiekti 30–50 % taršos lygį (Salehi et al., 2017), jei transportas išliks toks, koks yra šiandien (varomas vidaus degimo varikliais). Transporto, kaip ir elektros energijos vartojimo augimas yra neatsiejamas nuo valstybių ekonominio išsivystymo augimo, atskirties mažinimo bei BVP augimo (Awan et al., 2022; Ševčenko-Kozlovska & Čižiūnienė, 2022).



5 pav. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų tarša pagal sektorius 2021 m.
Šaltinis: European Environment Agency (2021)

Kadangi elektros energijos poreikis tik augs, svarbu iš esmės keisti elektros vartojimo įpročius ir keisti energijos gamybos šaltinius. Šalims narėms svarbu jau šiandien efektyvinti energijos vartojimą (Daszkiewicz, 2020), nes elektros energijos vartojimo mažėjimas turi tiesioginę teigiamą įtaką ŠESD išmetimo mažėjimui (Dolge & Blumberga, 2021). Besikeičiantys elektros energijos vartojimo įpročiai, nauji generacijos šaltiniai, baterijų vystymas kurs naują energetikos sistemą (Prisecaru, 2021), taigi itin svarbu, kad šalių reguliavimas būtų tinkamai pritaikytas pokyčiams bei būtų sukurtos vadinamos „smėlio dėžės“ siekiant kuo greičiau išbandyti ir patvirtinti (arba atmesti) energetikos naujoves (Bovera & Lo Schiavo, 2022; Ford & Hardy, 2020). ŠESD mažinimo priemonės – efektyvus energijos vartojimas ir transporto elektrifikacija – priešingai veikia elektros energijos vartojimą (žr. 6 pav.), taigi energetikos sektoriaus dekarbonizacijoje svarbiausia yra atsinaujinančių išteklių plėtra (Cole et al., 2021). Tik užtikrinus švarią elektros energijos gamybą, bus reikšmingai sumažinti ŠESD išmetimai ir atvertas kelias transporto elektrifikacijai (Amin et al., 2020).



6 pav. ŠESD mažinimo priemonės ir jų įtaka elektros energijos vartojimui
Šaltinis: sudaryta autorės

EŽK tikslas – pasiekti klimato neutralumą iki 2050 metų remiantis DVT yra glaudžiai susijęs su darnios plėtros sąvoka. Siekiama užtikrinti gamtos apsaugą, o taip skatinama inovacijų ir technologijų plėtra, papildomos investicijos, o tai kuria naujas darbo vietas ir gerina gyvenimo kokybę. Nors EŽK pagrindiniu tikslu akcentuojama aplinkosauginė darnios plėtros dimensija, jos įgyvendinimas neatsiejamas nuo kitų dvejų – ekonominės ir socialinės – augimo. Aplinkosauginis EŽK tikslas gali būti pasiektas mažinant oro taršą – daugiausia teršalų sukuria energijos gamyba bei transportas, taigi konkrečios priemonės EŽK tikslui pasiekti yra atsinaujinančių išteklių plėtra bei transporto elektrifikacija, o vykdant šias transformacijas bus gerinama visuomenės gyvenimo kokybė, kuriamos naujos darbo vietos, skatinamos investicijos ir inovacijos.

1.4. Darnią plėtrą organizacijose skatinantys ir stabdantys veiksniai

Darni plėtra organizacijose – tai aplinkosauginių, socialinių ir ekonominių poreikių subalansuotas įgyvendinimas vykdant strateginę plėtrą, gaminant produktus, įgyvendinant procesus, sistemas, kuriant tiekimo grandinę (Rosen & Kishawy, 2012). Darni plėtra gamybos sektoriuje reiškia produktų gamybą nenaudojant taršių procesų ar produktų, taupant ir naudojant tik iš atsinaujinančių išteklių pagamintą elektros energiją (Hariyani & Mishra, 2022), kai produktai gaminami saugant gamtos resursus, užtikrinant sveiką ir saugią darbuotojų, visuomenės ir pirkėjų aplinką (Hariyani et al., 2022). Tokia plėtra bendrovėms sukuria konkurencinį pranašumą, padidina pajamas bei kuria teigiamą visuomenės požiūrį (Drabavičius, 2019). Darnios plėtros poveikis yra plačiai aprašytas mokslinėje literatūroje, didžiosios gamybos įmonės yra skatinamos reguliavimo, bet, vis dėlto, yra dalis organizacijų, kurios planuodamos ilgalaikę strategiją neatsižvelgia į darnios plėtros principus arba remiasi tik viena iš dimensijų (pavyzdžiui – ekonomine) (Eide et al., 2020). Valdžios bei visuomenės suinteresuotumas, kad organizacijos užtikrintų aplinkosaugą bei visuomenės gerovę, o ne tik

siektų kuo didesnio pelno, yra juntamas, taigi svarbu žinoti, kokie veiksniai lemia organizacijų pasirinkimą vykdyti darnią plėtrą.

Bendrovių darni plėtra, kuri įgyvendinama specialistų lygmeniu, dažniausiai turi trūkumų ilgalaikėje perspektyvoje – trūksta aukščiausio lygio vadovų įsitraukimo ir supratimo planuojant ilgalaikes strategijas (Myllyviita et al., 2017), nors ir juntamas visuomenės spaudimas imtis konkrečių veiksnių siekiant suvaldyti klimato kaitą (Alejandra Gonzalez-Perez, 2013). Nors darni plėtra įvardijama kaip viena didžiausių galimybių šiuolaikinėms organizacijoms (Eide et al., 2020), vis dėlto kai kurios bendrovės, nors ir norėdamos, neįgyvendina darnios plėtros dėl stabdančių veiksnių ar motyvacijos trūkumo (Aboelmaged, 2018; Malek & Desai, 2019). Darnios plėtros svarba neginčijama, ypač, kai didžioji dalis gamybos įmonių remiasi gamtos ištekliais kartu generuodamos atliekas ir taršą (Bhanot et al., 2015), bet ne visuomet skatinantys veiksniai tampa motyvacija įgyvendinti darnią plėtrą (Hariyani et al., 2023).

Organizacijos, politikos formuotojai, vyriausybė deda nuolatines pastangas siekdami paskatinti organizacijas vykdyti darnią plėtrą (Hariyani et al., 2023), taigi trikdžių ir poreikių žinojimas leistų tai daryti efektyviau. Skatinančių ir stabdančių darnią plėtrą veiksnių tyrimai mokslinėje literatūroje leidžia suprasti pagrindines darnią plėtrą įgyvendinančių organizacijų praktines problemas, padeda suprasti sąvokos „darni plėtra" reikšmę organizacijose bei suinteresuotų šalių pasirengimą įgyvendinti reikiamus pokyčius, susijusius su klimato kaita (Ringel et al., 2021). Taip pat skatinantys veiksniai galėtų būti perkeliami į įstatymus, taip užtikrinant palankią organizacijų reakciją ir ilgalaikę perspektyvą įgyvendinant darnią plėtrą (Pérez et al., 2018). Skatinančių ir stabdančių darnią plėtrą veiksnių rinkinys gali būti panaudotas praktinėse situacijose. Kaip išskiria Hariyani et al. (2022, 2023), pirmiausia – kuriant politikas ir įstatymus, kurie būtų palankiai priimami suinteresuotų šalių, nes atlieptų motyvaciją bei spręstų darnios plėtros įgyvendinimo sunkumus. Taip pat svarbu žinoti ir naujoms ar norinčioms pradėti įgyvendinti darnią plėtrą organizacijoms – įvertinus bendrovių ankstesnę patirtį, jos galėtų žinoti, kokie privalumai ir trūkumai įgyvendinant darnią plėtrą, ko gali tikėtis procese. Diskusija su organizacijomis apie darnios plėtros įgyvendinimą gali iškelti naujų hipotezių ar išspręsti esamus nesusipratimus – pavyzdžiui, bendrovei nurodant, jog trūksta finansavimo įgyvendinti aplikosaugines priemones, galima suprasti, jog tiesiog trūksta žinojimo apie teikiamą paramą. Svarbiausia dalis, kad nuolatinė komunikacija apie darnią plėtrą populiarina koncepciją tarp organizacijų bei padeda įsisąmoninti strateginę kryptį.

Atlikta mokslinės literatūros analizė, kurioje buvo analizuojami tyrimai, siekiant išsiaiškinti skatinančių ir stabdančių veiksnių (ypač gamybos sektoriaus) darnią plėtrą organizacijose, apžvelgiama tolimesniuose poskyriuose. Pažymėtina, kad Lietuvos

organizacijų motyvacija bei trikdžiai įgyvendinant darnią plėtrą yra menkai ištirti – analizuojant mokslinius straipsnius „Google Scholar" bei „ScienceDirect.com" duomenų bazėse, nebuvo rasta mokslinių darbų lietuvių kalba ar su raktažodžiais „Lietuva" ar „Lithuania", kurių pavadinimuose ar turinyje atsispindėtų raktažodžiai „ darnią plėtrą skatinantys", „ darnią plėtrą stabdantys", „ darnų vystymąsį skatinantys", „darnų vystymąsį stabdantys". Taigi formuojant politiką ir įstatymus, naujos darnią plėtrą įgyvendinančioms įmonėms bei bendrai viešajai diskusijai skatinti Lietuvoje tokių tyrimų trūksta.

1.4.1. Skatinantys veiksniai

Organizacijų veikloje darni plėtra yra neatsiejama šiuolaikinio verslo kasdienybės dalis. EŽK numato aiškią ilgalaikę darnios plėtros strateginę kryptį, kurį atneš naudą tiek visuomenei, tiek organizacijoms. Darni plėtra gamybos sektoriuje yra identifikuojama kaip būdas, kuris padeda bendrovėms siekti pelno ir didinti užimamą rinkos dalį kartu paisant ekologinių bei aplinkosauginių reikalavimų (Hariyani et al., 2022). Siekiant išsiaiškinti mokslinėje literatūroje įvardijamus darnią plėtrą skatinančius veiksnius, buvo atlikta mokslinių šaltinių literatūros analizė (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių apžvalga

Autoriai, metai	**Tyrimo metodika ir imtis**	**Rezultatai**
Hariyani et al. (2023)	Mokslinės literatūros apžvalga. Analizuota 181 mokslinis straipsnis susijusia tema, kurių išleidimo metai yra nuo 1987 m. iki 2021 m.	12 skatinančių veiksnių: galiojantys įpareigojantys teisės aktai, būsimi teisės aktai, finansinės paskatos, visuomenės ir darbuotojų spaudimas, sąnaudų mažinimas, konkurencija, auganti paklausa, tiekimo grandinės spaudimas, aukščiausios vadovybės įsitraukimas ir įsipareigojimas, technologinis progresas, ekologiškų resursų pasiekiamumas, teigiamas organizacijos įvaizdis.
Yadav et al. (2020)	Anketa su reitinguojamais klausimais. Tinkami tyrimui atlikti 230 dalyvių atsakymai.	10 pagrindinių skatinančių veiksnių (pagal svarbą): AEĮ prieinamumas, įpareigojantys teisės aktai, aukščiausio lygio vadovų įsitraukimas, naujų technologijų įsisavinimas, efektyvūs darnios plėtros matavimo rodikliai, sąnaudų mažinimas vertės grandinė, procesų optimizacija.
Drabavičius (2019)	Interviu, 7 respondentai.	6 skatinantys veiksniai: veiklos efektyvumas, konkurencinis pranašumas, visuomenės spaudimas, darbuotojų ir vadovybės įsipareigojimas, įpareigojantis reguliavimas.

Bhanot et al. (2015)	Anketa su reitinguojamais klausimais. Tinkami tyrimui atlikti 106 dalyvių atsakymai.	5 skatinantys veiksniai (pagal svarbą): valdžios skatinimas ir reguliavimas, finansinės naudos, naujų investicijų pritraukimas, auganti produktų kokybė, apmokyti ir suinteresuoti darbuotojai.

Šaltinis: sudaryta autorės

Analizuojant skatinančius veiksnius, dažniausiai pasikartojančių yra 17 veiksnių, kuriems mokslinėje literatūroje, ekspertų apklausose ar interviu skiriama didžiausia svarba:

1. Galiojantys įpareigojantys teisės aktai.
2. Būsimi įpareigojantys teisės aktai.
3. Finansinės paskatos.
4. Darbuotojų spaudimas.
5. Visuomenės spaudimas.
6. Tiekimo grandinės spaudimas.
7. Sąnaudų mažinimas.
8. Konkurencija.
9. Auganti paklausa.
10. Technologinis progresas ir inovacijos.
11. Darbuotojų įsitraukimas.
12. Vadovybės įsitraukimas.
13. Veiklos efektyvinimas.
14. Auganti produktų kokybė.
15. Ekologiškų resursų pasiekiamumas.
16. AEĮ pasiekiamumas.
17. Teigiamas organizacijos įvaizdis.

Galiojantys ar būsimi įpareigojantys teisės aktai – tai vienas svarbiausių skatinančių veiksnių, nes bendrovės siekia išvengti nuobaudų ir nepalankaus visuomenės požiūrio dėl įstatymų nesilaikymo (Gandhi et al., 2018). Finansinės paskatos – parama įsirengti atsinaujinančius energijos šaltinius, įsigyti elektrinį transportą, ugdyti darbuotojus ir pan. – svarbios dėl to, kad finansinė našta įgyvendinant darnią plėtra padalijama tarp valdžios ir organizacijos, o tokia veikla bendrovei greičiau atsiperka (Aboelmaged, 2018). Juntamas spaudimas ir visuomenės, darbuotojų, tiekimo grandinės yra svarbus, nes organizacijos linkusios atitikti suinteresuotų šalių lūkesčius taip užtikrindamos darbuotojų pasitenkinimą, klientų skaičiaus augimą bei tiekimo grandinės stabilumą (Saeed & Kersten, 2019). Taupant elektros energiją, renkantis naudoti AEĮ, užtikrinant darbuotojų gerovę ir pan. taupomos sąnaudos – per tiesiogiai mažėjančius kaštus arba per didesnį darbuotojų produktyvumą

(Bogdanov et al., 2021). Vis didėjant darnią plėtrą besirenkančių organizacijų skaičiui, svarbus veiksnys tampa ir konkurencija – bendrovės gamindamos panašias prekes ir nenorėdamos atsilikti nuo konkurentų įgyvendina darnios plėtros sprendimus, kad užtikrintų bendrovių konkurencinę lygybę (Prasanna et al., 2019). Stebima auganti paklausa, kai organizacija reklamuoja darnios plėtros veiklą – tai skatina daryti ir parodo, kad pirkėjams tai yra svarbu (Pei et al., 2020). Darni plėtra skatina technologinį progresą ir inovacijos – organizacijos nori naudoti naujausias ir efektyviausias technologijas, o tokią galimybę suteikia energetiškai efektyvios, modernios, mažai teršiančios technologijos (Bhatt et al., 2020). Vis augantis ekologiškų resursų ir AEĮ pasiekiamumas prisideda prie bendrovių motyvacijos vykdyti darnią plėtrą. Organizacijoms itin svarbus įvaizdis visuomenėje – tai padeda tiek pritraukti naujų klientų, tiek talentingų darbuotojų į savo organizaciją, dėl to bendrovės renkasi ir reklamuoja darnią plėtrą. Darbuotojų ir vadovybės bendras įsitraukimas į darnios plėtros veiksnių siekimą įvardijamas kaip vienas svarbiausių – bendri ir vienodai suprantami tikslai motyvuoja jų siekti, atsiranda tarpusavio palaikymas ir bendruomeniškumo jausmas (Wijethilake & Lama, 2019). Darni plėtra padeda efektyvinti veiklą (siekiant sutaupyti, sumažinti atliekų kiekį ir pan.), kartu pastebima ir auganti produktų kokybė – efektyvinami procesai, mažinamas nelaimingų atsitikimų skaičius (Bhanot et al., 2017).

Kai kurie iš skatinančių veiksnių yra tarpusavyje susiję – pavyzdžiui, gerėjanti produktų kokybė didins teigiamą organizacijos įvaizdį, o tai savo ruožtu augins paklausą. Reguliavimo lygis – tiek galiojantys, tiek būsimi teisės aktai apima reguliaciją ir įstatymus. Kaip svarbus skatinantys veiksnys įvardijamas suinteresuotų šalių – darbuotojų, visuomenės, tiekimo grandies, konkurentų – spaudimas. Resursų (AEĮ, ekologiškų) pasiekiamumas taip pat svarbus skatinantys veiksnys. Taip pat darbuotojų ir vadovybės įsipareigojimas apibendrintai gali būti vadinamas organizacijos žmogiškųjų resursų įsitraukimas. Taigi sudėjus tarpusavyje susijusius ar persidengiančius veiksnių galima sudaryti naują 8 darnią plėtrą skatinančių veiksnių sąrašą:

1. Reguliavimo lygis.
2. Suinteresuotų šalių spaudimas.
3. Sąnaudų mažinimas.
4. Auganti produktų paklausa.
5. Technologinis progresas ir inovacijos.
6. Darbuotojų įsitraukimas.
7. Veiklos efektyvumo augimas.
8. Tvarių žaliavų pasiekiamumas.

Darnią plėtrą organzacijose skatinančių veiksnių rinkinys svarbus tiek visuomenei, valdžiai bei pačioms organizacijoms – išnaudojant šiuos veiksnius galima padidinti darnią

plėtrą įgyvendinančių bendrovių skaičių. Nors skatinantys veiksniai ne visuomet gali bendroves motyvuoti vykdyti darnią plėtrą – jei šiai veiklai vykdyti trukdantys veiksniai yra dažnesni, stipresni, jų daugiau skaičiumi, tai gali tapti priežastimi pasirinkti neįgyvendinti darnios plėtros.

1.4.2. Stabdantys veiksniai

Nors darnios plėtros svarba yra neginčijama, aukščiausio lygio politinė kryptis orientuota į aplinkosaugą, visuomenės gerovę, vis dėlto dalis organizacijų nevykdo arba darnią plėtrą vykdo tik iš dalies. Dalis organizacijų bando vykdyti darnią plėtrą, bet gaunamas rezultatas jų netenkina dėl patirtų trikdžių (Raut et al., 2018) arba trūkstant paskatų ir motyvacijos (Hariyani & Mishra, 2022). Nors darni plėtra gerina bendrovių socialinius, aplinkosauginius, finansinius, ekonominius rezultatus, įvairūs tyrimai (Ching et al., 2022; Jamwal et al., 2021) nurodo, kad vis dėlto dalis organizacijų nesirenka darnios plėtros įgyvendinimo. Siekiant išsiaiškinti pagrindinius darnią plėtrą stabdančius veiksnius, buvo atlikta mokslinių šaltinių literatūros analizė (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių apžvalga

Autoriai, metai	**Tyrimo metodika ir imtis**	**Rezultatai**
Hariyani et al. (2022)	Mokslinės literatūros analizė, 118 šaltinių nuo 1998 m. iki 2020 m.	22 stabdantys veiksniai: žemas reguliavimas, vyriausybės paramos trūkumas, žemas visuomenės ir darbuotojų spaudimas, neaiški finansinė nauda, maža ekologiškų/tvarių produktų paklausa, darnios plėtros proceso kūrimo sudėtingumas, valdymo sudėtingumas, žemas aukščiausios vadovybės įsitraukimas ir lyderystės trūkumas, ekologiškų/tvarių gamybos išteklių trūkumas, finansiniai apribojimai, žemas darbuotojų apmokymas, techninės kompetencijos ir technologijų trūkumas, technologinė rizika, atsparumas pokyčiams, bendradarbiavimo tarp darbuotojų, vadovybės, tiekimo grandinės trūkumas, žemas darbuotojų įgalinimas, neišvystyta organizacinė kultūra ir struktūra, komandinio darbo trūkumas, tarpfunkciniai konfliktai, prasta partnerystė, nuolatinio tobulėjimo kultūros trūkumas, tiekėjų įsipareigojimo trūkumas.
Massimo & Nora (2022)	Italijos bendrovės (3000 darbuotojų), darnios plėtros patirties analizė. Interviu su 22 respondentais	7 pagrindiniai veiksniai: strateginės krypties trūkumas, kompetencijos trūkumas, žemas aukščiausio lygio vadovų įsitraukimas, žemas darbuotojų įsitraukimas, vidinės komunikacijos trūkumas, aiškių ir pamatuojamų rodiklių nebuvimas, specialistų neįtraukimas (jie tampa nemotyvuoti vykdyti pokyčius),

Bhanot et al. (2015)	Anketa su reitinguojamais klausimais. Atsakymai gauti iš 106 dalyvių.	2 pagrindiniai stabdantys veiksniai: mažas pirkėjų suinteresuotumas, per didelė darnios plėtros įgyvendinimo kaina

Šaltinis: sudaryta autorės

Analizuojant stabdančius veiksnius, dažniausiai pasikartojančių yra 20 veiksnių, kuriems mokslinėje literatūroje, ekspertų apklausose ar interviu skiriama didžiausia svarba:

1. Žemas reguliavimo lygis.
2. Vyriausybės paramos trūkumas.
3. Žemas darbuotojų įsitraukimas ir spaudimas.
4. Žemas visuomenės įsitraukimas ir spaudimas.
5. Mažas pirkėjų suinteresuotumas.
6. Žema finansinė nauda.
7. Proceso valdymo sudėtingumas.
8. Neaiškūs rodikliai.
9. Žemas aukščiausios vadovybės įsitraukimas ir lyderystės trūkumas.
10. Finansiniai apribojimai.
11. Žemas darbuotojų apmokymas ir techninės kompetencijos.
12. Technologinė rizika.
13. Atsparumas pokyčiams / darbuotojų neveiksnumas.
14. Bendradarbiavimo trūkumas.
15. Žemas darbuotojų įgalinimas.
16. Neišvystyta organizacinė kultūra ir struktūra.
17. Tarpfunkciniai konfliktrai.
18. Nuolatinio tobulėjimo kultūros trūkumas.
19. Tiekėjų įsipareigojimo trūkumas.
20. Strateginės krypties trūkumas.

Žemas reguliavimo lygis – aplinkosauginių įstatymų trūkumas, korupcija ir žema valdžios parama, rodiklių stebėsenos trūkumas (Hariyani et al., 2022). Organizacijos įvardijo, kad trūksta paramos darnios plėtros projektams įgyvendinti – didelės investicijos ir ilgas atsipirkimo laikas yra vienas svarbiausių darnią plėtrą stabdančių veiksnių (Bhanot et al., 2015), o kai kurios įmonės net nėra finansiškai pajėgios tokius projektus įgyvendinti (Xia et al., 2015). Žemas visuomenės, darbuotojų spaudimas ir įsitraukimas bei žemas pirkėjų suinteresuotumas parodo, kad didesnės investicijos ne visuomet atsiperka, darnią plėtrą vykdančios įmonės negauna norimų rezultatų ir produkcijos paklausos augimo (Ghazilla et al., 2015). Darnios plėtros proceso valdymas, rodiklių matavimas ir kontrolė – šie iššūkiai taip pat stabdo

bendroves, nes tai užima per daug organizacijų laiko (Jabbour et al., 2016), o esant žemam vadovybės įsitraukimui ir lyderystės trūkumui darnios plėtros projektai netampa prioritetizuojami ir galiausiai nebūna įvykdomi (Cherrafi et al., 2017). Aiškios strateginės krypties trūkumas lemia komandinio darbo siekiant rezultatų trūkumą (Almeida Marodin & Saurin, 2015), darbuotojų kultūrinio bei vertybinio pagrindo trūkumas siekiant darnios plėtros organizacijoje lemia nepasiektus rodiklius (Wyrwicka & Mrugalska, 2017). Žemas darbuotojų apmokymas įgyvendinant inovacijas ir diegiant naujus procesus kelia technologines rizikas (Dhull & Narwal, 2016), o tai kuria konfiltus tarp skirtingų funkcijų specialistų – pavyzdžiui, vieniems svarbiausia diegti inovacijas, o kitiems – minimizuoti broko skaičių (McLean & Borén, 2015). Ilgainiui darbuotojai tampa atsparūs pokyčiams, dėl to mažėja jų įgalinimas, jie nenori vystyti darnios plėtros projektų ir tai tampa vienu svarbiausių darnią plėtrą organizacijose stabdančiu veiksniu (Hariyani et al., 2022; Zhang et al., 2017).

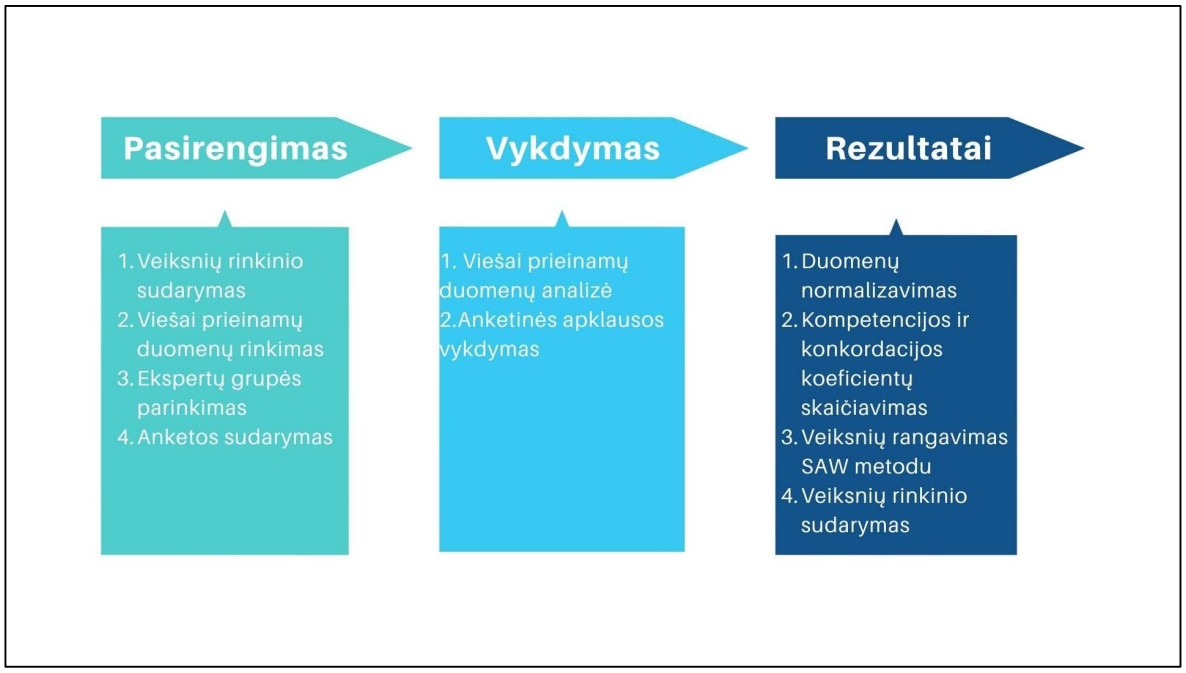
Kai kurie iš stabdančių veiksnių yra tarpusavyje susiję – darbuotojų, visuomenės, pirkėjų žemas suinteresuotumas ir spaudimas gali būtų apibendrinimas kaip žemas suinteresuotų šalių spaudimas ir įsitraukimas. Proceso valdymo sudėtingumas ir neaiškūs rodikliai gali būti apibendrinami kaip darnios plėtros projektų įgyvendinimo sudėtingumas. Kylančios technologinės rizikos dėl žemo tiekėjų įsipareigojimo, darbuotojų neįgalinimo priimti sprendimus dėl jų žemos kompetencijos apibendrintai gali būti vadinami technologinėmis ir procesinėmis rizikomis. Atsparumas pokyčiams, darbuotojų neveiksnumas, neišvystyta organizacinė kultūra ir struktūra apibendrintai gali būti vadinami nuolatinio tobulėjimo ir kultūros trūkumas. Tarpfunkciniai konfliktai papildo bendradarbiavimo trūkumo veiksnį. Įsitraukę bendrovių lyderiai turėtų brėžti aiškią strateginę kryptį siekiant darnios plėtros tikslų. Taigi sudėjus tarpusavyje susijusius ar persidengiančius stabdančius veiksnius galima sudaryti naują 10 darnią plėtrą stabdančių veiksnių sąrašą:

1. Žemas reguliavimo lygis.
2. Vyriausybės paramos trūkumas (finansinės, konsultacinės).
3. Žemas suinteresuotų šalių įsitraukimas ir spaudimas.
4. Žema finansinė nauda.
5. Riboti įmonės finansiniai ištekliai.
6. Darnios plėtros projektų įgyvendinimo sudėtingumas.
7. Technologinės ir procesinės rizikos.
8. Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas.
9. Nuolatinio tobulėjimo ir kultūros organizacijoje trūkumas.
10. Strateginės krypties trūkumas.

Darnią plėtrą organzacijose stabdančių veiksnių rinkinys svarbus tiek visuomenei, valdžiai bei pačioms organizacijoms – eliminuojant ar mažinant šiuos trikdžius galima padidinti darnią plėtrą įgyvendinančių bendrovių skaičių.

2. DARNIOS PLĖTROS GAMYBOS SEKTORIUJE TYRIMO METODOLOGIJA

Tyrimo eiga sudaryta iš trijų etapų: pasirengimas, vykdymas, rezultatų apibendrinimas (žr. 7 pav.). Parinkti tyrimo metodai: viešai prieinamų duomenų analizė, ekspertų anketinė apklausa bei daugiakriteriai vertinimo metodai aptariami tolimesniuose skyriuose.



7 pav. Tyrimo eiga

Šaltinis: sudaryta autorės

Įgyvendinant šiuos etapus buvo siekiama tokių tikslų: pasirengiant – sudaryti tikslingą ir kokybišką, moksline teorija paremtą anketą, atrinkti reikiamą ekspertų skaičių; vykdant – išanalizuoti viešai prieinamus duomenis bei apklausti ekspertus; analizuojant rezultatus – duomenis vertinti parinktais daugiakriteriais metodais.

2.1. Viešai prieinamų duomenų analizė

Siekiant įvertinti Lietuvos gamybos sektoriaus darnią plėtrą buvo vertinami viešai prieinami organizacijų duomenys. Tyrimo pradžioje buvo atrinkti kriterijai, kurie geriausiai atspindėtų įmonių darnią plėtrą ES žaliojo kurso kontekste (aplinkosauginėje dimensijoje) – tyrimui buvo parinkti 5 kriterijai (žr. 4 lentelę), kurie tiesiogiai susiję su CO_2 mažinimu, t. y. oro taršos mažinimu. Daugiausia orą teršia elektros energijos gamyba ir transportas (žr. 5 pav.)

Kadangi didžioji dalis parinktų darnios plėtros rodiklių nėra skelbiami viešai, dalis informacijos buvo renkama iš bendrovių internetinių svetainių, nes įprastai jose įmonės atskleidžia savo veiklos kryptį bei tapatybę (Myllyviita et al., 2017). Geroji pasaulinė praktika

yra gamybos įmonėms savo svetainėje skelbti darnios plėtros rezultatus, nes taip jos parodo darnios plėtros svarbą (Myllyviita et al., 2017). Didžiausios gamybos bendrovės skelbia kasmetines darnios plėtros ataskaitas (General electric; Mars; Nestle; Siemens), kuriose detaliai nurodomi darnios plėtros rodikliai, matavimo sistema, kontrolės metodika, ilgalaikiai tikslai ir pan. Viešai prieinamų duomenų analizės metu buvo vertinamos Lietuvos gamybos sektoriaus įmonės pagal žemiau įvardytus kriterijus:

4 lentelė. Gamybos įmonių darnios plėtros rodikliai

Nr.	Pavadinimas	Duomenų šaltinis	Vertinimas
1.	Darnios plėtros sertifikatas (ISO, EcoVadis ir pan.)	Informacija tikrinama bendrovės svetainėje	Bendrovė turi sertifikatą – 1 balas, neturi – 0 balų
2.	Sunaudojama elektra, pagaminta iš atsinaujinančių išteklių	Informacija tikrinama bendrovės svetainėje	Daugiau nei 50 % sunaudojamos energijos iš atsinaujinančių išteklių – 2 balai, bent kokia dalis pagaminta iš atsinaujinančių išteklių – 1 balas, nenaudojama (arba neskelbia) – 0 balų
3.	Saulės ar vėjo elektrinės galia	Informacija pagal VERT išduotus leidimus (2022 spalio mėn.)	Turi saulės elektrinę didesnė nei 300 kW – 2 balai, turi saulės elektrinę 299 kW ir mažiau – 1 balas, neturi – 0 balų
4.	Ruošia darnios plėtros ataskaitas (*angl. sutainability report*), skaičiuoja ir kontroliuoja darnios plėtros rodiklius	Informacija tikrinama bendrovės svetainėje	Ruošiamos ataskaitos – 2 balai, bendrovė savo svetainėje turi skiltį apie darnią plėtrą, bet ataskaitos – ne – 1 balas, neužsimenama apie darnią plėtrą ar jos elementus – 0 balų
5.	Energijos vartojimo arba ŠESD sumažėjimas lyginant 2020 m. ir 2021 m.	Informacija tikrinama bendrovės svetainėje	Suvartojimo sumažėjimas daugiau nei 5 % – 2 balai, suvartojimas sumažėjimas mažiau nei 4,9 % – 1 balas, nesumažėjo (arba neskelbiama) – 0 balų

Šaltinis: sudaryta autorės

Vertinimui buvo autorės sukurta balų sistema, kuri padėjo geriau įvertinti įmonių tvarumo pastangas, remiantis konkrečiais kriterijais. Ši sistema leidžia objektyviai ir aiškiai matuoti, kaip gerai įmonės atitinka tvarumo standartus ir iniciatyvas. Balų sistema yra lengvai suprantama ir leidžia greitai įvertinti įmonių tvarumo veiklą. Sistema sukuria aiškias darnios plėtros lygių ribas – du balai skiriami už išskirtinę tvarumo veiklą ar pastangas, o vienas balas – už pagrindinius tvarumo veiksmus. 2 balai dažniausiai skiriami už veiksmus, kurie reikalauja didesnių įsipareigojimų ar investicijų, pavyzdžiui, didelės galios atsinaujinančios energijos naudojimas ar žymus energijos suvartojimo sumažėjimas. 1 balas dažniausiai skiriamas už

pradinio lygio tvarumo veiksmus, pavyzdžiui, tam tikrą atsinaujinančios energijos naudojimą ar minimalų energijos suvartojimo sumažėjimą. Balų sistema padeda nustatyti aiškias ribas, kada įmonė gauna balus ir kada ne. Tai padeda išvengti neapibrėžtumo ir subjektyvumo įvertinant įmonių tvarumą.

Pagal parinktus kriterijus ir jų vertinimo sistemą buvo klasifikuojamos Lietuvos gamybos sektoriaus didžiausios įmonės – 100 didžiausių pagal 2021 metų apyvartą įmonių, kurios turi lietuviškus internetinius puslapius ir vykdo veiklą gamybos sektoriuje. Atrinkus įmones, jų duomenys pagal parinktus kriterijus buvo tikrinami bendrovių internetiniuose puslapiuose bei naudojamasi viešai prieinama VERT informacija (išduoti gamybos leidimai). Parinkti kriterijai buvo vertinami balais (pagal lentelėje nr. 4 nurodytą metodiką), gauti rezultatai pateikiami Priede nr. 1.

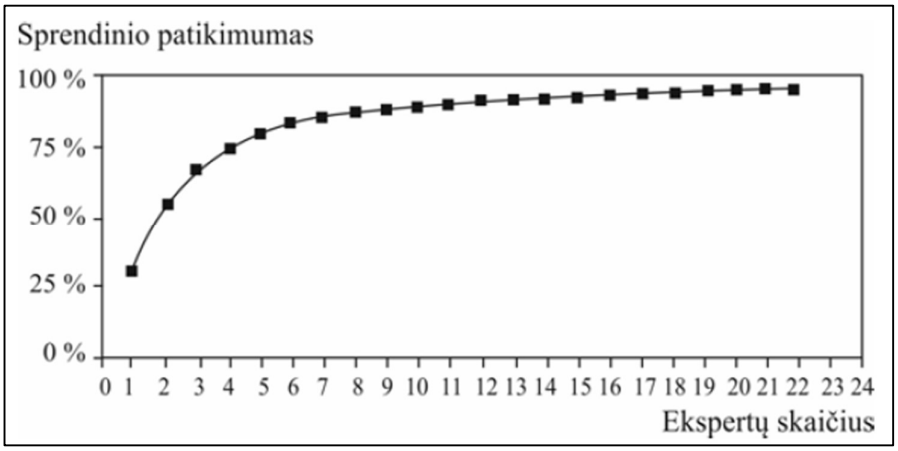
Įmonės buvo priskiriamos sektoriams, kuriuose dirba (pavyzdžiui, naftos produktai, chemijos pramonė ir pan.). Pramonės veiklos rūšys klasifikuojamos pagal Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių, o kiekviena sekcija buvo skirstoma į tam tikras veiklos rūšis. Pagal įmonės gaminamą produkciją buvo nustatyta, kuriai ekonominės veiklos rūšiai ji priskiriama (Oficialiosios statistikos portalas, 2019). Sektoriai parinkti pagal Lietuvos duomenų agentūros ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių, kurios veiklos priskiriamos pramonei (t.y. gamybai) (sekcija B, skyriai 6 ir 8, sekcija C, skyriai 10–33) (Oficialiosios statistikos portalas, 2019). Susumavus bendrus kiekvienos įmonės balus, įmonė buvo priskiriama tam tikram sektoriui (pagal ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių) ir buvo skaičiuojami konkretaus sektoriaus bendri balai bei sektoriui priskirtų įmonių skaičius. Bendri sektoriaus balai buvo dalijami iš tame sektoriuje esančių įmonių skaičiaus ir taip apskaičiuojamas sektoriaus balų vidurkis. Pavyzdžiui, bendrovė A (surinkusi 9 balus) ir bendrovė B (surinkusi 5 balus) priklauso baldų gamybos sektoriui, o bendrovė C (surinkusi 8 balus) priklauso elektros įrangos gamybos sektoriui. Taigi baldų gamybos sektoriaus balų vidurkis bus 7 (9 balai + 5 balai = 14 balų / 2 (A ir B bendrovės) = 7 balai), o elektros įrangos gamybos sektoriaus vidurkinis balas 8 (8 balai, 1 bendrovė) Pagal tai išrenkami darnią plėtrą įgyvendinantys (kurie surinko didžiausią vidurkinį balą) ir darnios plėtros neįgyvendinantys sektoriai (kurie surinko mažiausią vidurkinį balą) Lietuvos gamybos sektoriuje.

2.2. Ekspertinis vertinimas

Tyrimo metu buvo atliktas ekspertų vertinimas siekiant nustatyti darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių reikšmingumą Lietuvos gamybos sektoriaus bendrovėse. Ekspertinis vertinimas buvo pasirinktas dėl to, kad šiame tyrime buvo labai sudėtinga arba

praktiškai neįmanoma pritaikyti objektyvius skaičiuojamuosius ar empirinio tyrimo metodus (Žydžiūnaitė & Sabaliauskas, 2017). Duomenys buvo surinkti išsiuntus elektroninius laiškus arba žinutes platformoje „LinkedIn“ ekspertams su nuoroda į „Google Forms“ anketinę apklausą ir prašymu ją užpildyti siekiant išsiaiškinti darnios plėtros veiksnių reikšmingumą skirtinguose sektoriuose.

Ekspertai buvo atrinkti pagal tokius atrankos kriterijus: 1) bendrovės veikla – gamyba; 2) užimamos pareigos: aukščiausio lygio vadovas; 3) darbo patirtis gamybos srityje (ne mažiau kaip 2 metai). Optimalus ekspertų skaičius yra 6, nes vertinimo patikimumas šiame taške pasiekia maksimumą ir didėjant ekspertų skaičiui patikimumas kinta gana nežymiai (žr. 8 pav.). Sektoriai buvo parenkami pagal tai, kiek balų sektoriaus organizacijos surinko atlikus viešai prieinamų duomenų analizę.



8 pav. Ekspertų skaičiaus įtaka vertinimo patikimumui
Šaltinis: Augustinaitis et al., 2009

Tyrime dalyvavę ekspertai buvo informuoti, kad bus užtikrintas informacijos konfidencialumas ir anonimiškumas – anketoje buvo prašoma nurodyti organizacijos pavadinimą bei darbo gamybos sektoriuje patirtį metais, bet buvo užtikrinta, kad tyrimui bus naudojami tik apibendrinti duomenys. Kai kurių ekspertų prašymu su jais buvo pasidalinta anketinės apklausos rezultatais. Tyrimas buvo atliktas 2023 m. balandžio – birželio mėnesiais. Ekspertams elektroniniu paštu buvo nusiųsta informacija apie tyrimą bei nuoroda į anketinę apklausą.

Anketinė apklausa buvo sudaryta iš penkių dalių – įvadinė, ES žaliojo kurso vertinimas, organizacijos darnios plėtros kriterijų vertinimas (Oželienė, 2019), skatinančių veiksnių vertinimas bei stabdančių veiksnių vertinimas. Anketinėje apklausoje buvo naudojami mišraus tipo klausimai, t.y. atviri ir uždari klausimai. Įvadinėje dalyje ekspertai nurodė organizaciją, kurioje dirba, savo pareigas bei darbo stažą. ES žaliojo kurso vertinimo dalyje ekspertai atsakė

į uždarus klausimus, kurie identifikuoja eksperto žinias apie EŽK bei kurso įtaką organizacijos darniai plėtrai. Kriterijų dalyje ekspertai Likerto skalėje įvertino 4 kriterijus, darančius įtaką darnios plėtros įgyvendinimui: 1) sąnaudų poreikis; 2) finansinės įmonės galimybės; 3) techninės įmonės galimybės; 4) tinkamumas pagal įmonės veiklos pobūdį. Skatinančių veiksnių vertinime skyriuje 1.4.1. išskirti darnią plėtrą skatinantys veiksniai buvo vertinami užduodant reitinguojamus klausimus, kur veiksniai vertinami pagal Likerto skalę nuo visiškai nesutinku iki visiškai sutinku (atitinkamai 1 ir 5 balai, taip pat ketvirtos dalies pabaigoje galėjo įrašyti papildomus skatinančius veiksnius. Stabdančių veiksnių vertinime skyriuje 1.4.2. išskirti darnią plėtrą stabdantys veiksniai buvo vertinami užduodant reitinguojamus klausimus, kur veiksniai buvo vertinami pagal Likerto skalę nuo visiškai nesutinku iki visiškai sutinku, taip pat penktosios dalies pabaigoje galėjo įrašyti papildomus skatinančius veiksnius. Anketinė apklausa yra 2 priede.

2.3. Daugiakriteriai vertinimo metodai

Siekiant nustatyti tyrime dalyvavusių ekspertų kompetenciją, rekomenduojama kiekvienam ekspertui apskaičiuoti kompetencijos koeficientą (Baležentis & Žalimaitė, 2011) pagal formulę:

$$w_i = \frac{1}{\lambda}\sum_{j=1}^{n} x_j\, x_{ij}, \forall i = 1, 2, \dots, m \qquad (1)$$

čia $x_{ij} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} x_{ij}, j = 1, 2, \dots, n$ ir $\lambda = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{m} x_j\, x_{ij}$, m – ekspertų skaičius, x_{ij} – i-tojo eksperto j-tojo kriterijaus rangas.

Jei apskaičiuojamas eksperto kompetencijos koeficientas patenka į intervalą $w - 1{,}96s \leq w_i \leq \mathrm{w} + 1{,}96\mathrm{s}$, kur w – kompetencijos koeficientų vidurkis, s – standartinis nuokrypis, tai rodo, kad ekspertas yra kompetentingas. Nors ir ekspertai kompetentingi, vis dėlto jų atsakymai gali būti nesuderinti dėl vertinimo ypatumų. Taigi ekspertų vertinimus galima taikyti praktikoje tuomet, jei nustatytas pakankamas ekspertų nuomonių suderinamumo lygis, kurį parodo Kendallo konkordancijos koeficientas W (Podvezko, 2005). Konkordancijos koeficientas vertina veiksnių rangų sumos kvadratų nuokrypį nuo bendro vidurkio. Pirmiausia apskaičiuojamas rangų sumų vidurkis (Baležentis & Žalimaitė, 2011):

$$\mathrm{a} = 0{,}5m(k + 1), \qquad (2)$$

kai m – ekspertų skaičius, k – pateiktų alternatyvų skaičius.

Nuokrypių nuo rangų sumos vidurkio kvadratų suma lygi:

$$S^2 = \sum_{j=1}^{k}\left(\sum_{i=1}^{m} x_{ij} - a\right)^2, \forall i, j, \qquad (3)$$

čia a – rangų sumų vidurkis, o x_{ij} – i-tojo eksperto j-tosios alternatyvos vertinimas (rangas), kai i = 1, 2, …, m ir j = 1, 2, …, k.

Konkordacijos koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W = \frac{12S^2}{m^2(k^3-k)} \quad (4)$$

kai m – ekspertų skaičius, k – pateiktų alternatyvų skaičius.

Jei ekspertų nuomonės suderintos, konkordancijos koeficiento W reikšmė yra arti vieneto, jei vertinimas labai skiriasi – W reikšmė arti nulio (Podvezko, 2005). Ekspertų nuomonių suderinamumas yra pakankamas, kai konkordancijos koeficientas W siekia 0,6 – 0,7 (Oželienė, 2019). Jei konkordancijos koeficientas mažesnis – rezultatus reikia pašalinti iš tyrimo. Tačiau jei alternatyvų skaičius m didesnis nei 7, konkordancijos koeficientas W gali būti nustatytas naudojant formulę (Kendall, 1975, cit. iš Oželienė (2019)):

$$X^2 = Wr(m-1) = \frac{12S}{rm(m+1)} \quad (5)$$

Pagal parinktą reikšmingumo lygmenį α (įprastai naudojama 0,05 arba 0,01) iš X^2 skirstinio lentelės su $y = m - 1$ laisvės laipsnių skaičiumi randama kritinė X^2 reikšmė (X^2_{kr}). Jeigu apskaičiuota X^2 reikšmė yra didesnė už X^2_{kr}, tuomet laikoma, kad ekspertų vertinimai yra suderinti.

Daugiakriteriai vertinimo metodai naudojami nagrinėjant sudėtingus socialinius reiškinius ir siekiant priimti vadybinius sprendimus (Oželienė, 2019). Šie metodai padeda įvertinti sprendimų alternatyvas – sudaryti jų prioritetinę eilę, ranguoti alternatyvas nuo geriausios iki blogiausios (Baležentis & Baležentis, 2011). Nors nagrinėjant tą patį reiškinį skirtingais vertinimo būdais gaunami skirtingi rezultatai (Ginevičius & Podvezko, 2008), mokslinėje literatūroje dažniausiai taikomas (Kareivaitė, 2012a) ir paprasčiausias (Kareivaitė, 2018, cit. iš Oželienė (2019)) daugiakriteris metodas yra SAW (angl. Simple Additive Weighting). Šis metodas kiekvienos sprendimo matricos atžvilgiu parodo, kuri alternatyva yra pirmoje prioritetinės eilės vietoje (Simanavičienė, 2013).

Šio metodo kriterijaus S_j yra pasvertųjų rodiklių reikšmių suma:

$$S_j = \sum_{i=1}^{m} w_i \tilde{r}_{ij} \quad (6)$$

kur: w_i – i-tojo rodiklio svoris; $\tilde{r}_{ij}$ – i-tojo rodiklio normalizuota reikšmė j-jam objektui.

SAW metodas taiko „klasikinį“ normalizavimą. Rodiklių reikšmės normalizuojamos pagal pateiktą formulę (Ginevičius&Podvezko, 2007, cit. iš Kareivaitė (2012); Podvezko, 2011):

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} r_{ij}}, \text{ kai: } \sum_{j=1}^{n} \tilde{r}_{ij} = 1 \quad (7)$$

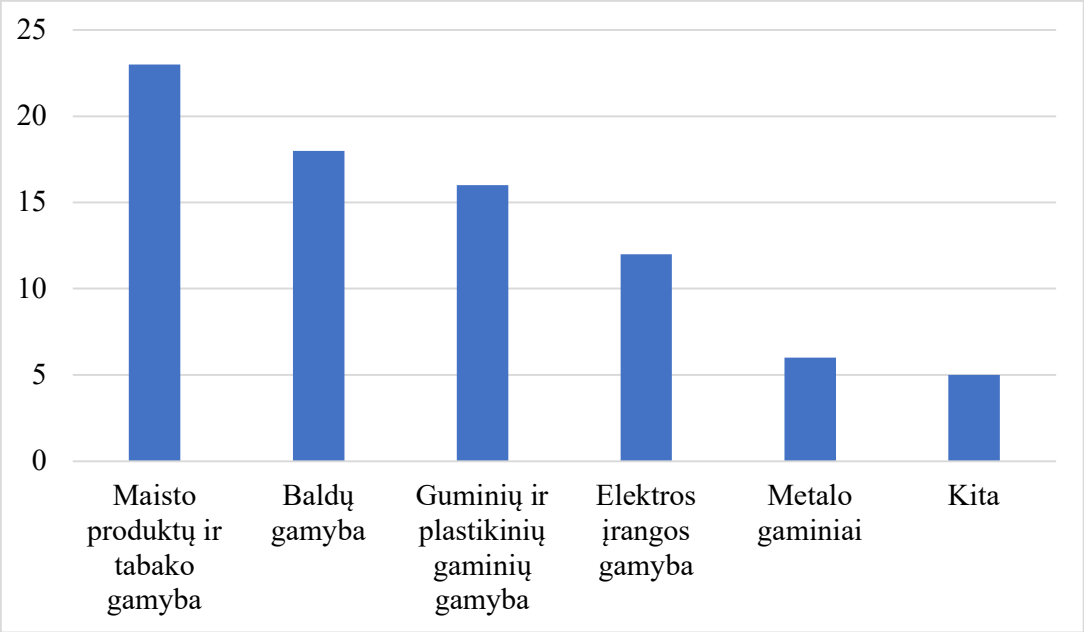
Geriausia kriterijaus S_j reikšmė didžiausia.

Taigi siekiant sudaryti Lietuvos gamybos sektoriaus darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių rinkinį bei jo prioritetinę eilę, buvo naudojami tokie metodai: anketinė ekspertų apklausa, ekspertų kompetencijos nustatymas, ekspertų nuomonės suderinamumo nustatymas (konkordancijos koeficientas) bei SAW metodu prioritetinės eilės sudarymas.

3. TYRIMO REZULTATAI

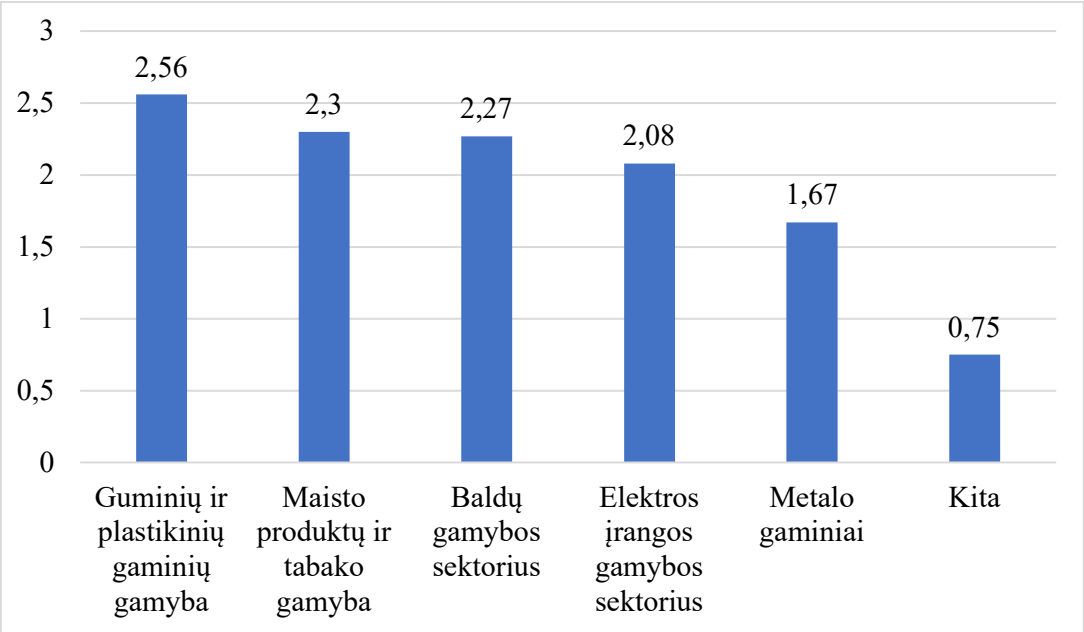
3.1. Viešai prieinamų duomenų analizės rezultatai

Atrinkus 100 didžiausių gamybos įmonių, jos buvo suskirstytos į 14 skirtingų sektorių: kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų gamyba, popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba, drabužių siuvimas, guminių ir plastikinių gaminių gamyba, maisto produktų ir tabako gamyba (į šį sektorių buvo priskiriamos ir gėrimus gaminančios įmonės), baldų gamyba, elektros įrangos gamyba, metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) gamyba, chemikalų ir chemijos produktų gamyba, medienos bei medienos ir kamštienos gaminių gamyba, variklinių transporto priemonių ir priekabų (puspriekabių) gamyba, naftos produktai. Didžiausias gamybos sektorius yra maisto produktų ir tabako gamyba (23 įmonės), toliau baldų gamyba (18 įmonių), guminių ir plastikinių gaminių gamyba (16 įmonių), elektros įrangos gamyba (12 įmonių) ir metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) gamyba (6 įmonės). Kitus sektorius sudarė 5 įmonės ir mažiau, tad jie nebuvo vertinami matuojant tvarumą – imtis per maža. Bendras didžiausių gamybos įmonių pasiskirstymas pagal sektorius pavaizduotas 9 paveikslėlyje. Didžiuosiuose miestuose yra daugiausia gamybos įmonių (Vilnius ir Vilniaus raj. 24 įmonės, Kaunas ir Kauno raj. 17 įmonių), bet pagal miestus tvarumo rodiklių išskirtinumo nepastebėta.



9 pav. Didžiausių gamybos įmonių pasiskirstymas pagal sektorius
Šaltinis: sudaryta autorės

Pastebėta, kad didžiąją dalį produkcijos eksportuojančios įmonės (50 % ir daugiau parduodamos produkcijos užsienyje) yra tvaresnės (jų tvarumo balų vidurkis siekė 2,3 balo, kai bendras įmonių vidurkis 2,18 balo). Tai greičiausiai lemia tai, kad užsienio pirkėjai yra reiklesni – reikalauja daugiau tvarumo iniciatyvų iš tiekėjų, pavyzdžiui – „Ikea“ koncernas, kuriam produkciją tiekia dalis medienos gamybos sektoriaus įmonių. Taip pat kaip tvaresnės išskiriamos užsienio kapitalo įmonės (tokių įmonių vidurkis 2,35 balo). Tai gali lemti užsienyje priimtina praktika įmonėms tvarumo srityje daryti daugiau (savo iniciatyva, ne tik tai, ką reglamentuoja įstatymas – pavyzdžiui, naudoti tik žaliąją energiją) bei apie tokią veiklą skelbti viešai (ruošti tvarumo ataskaitas ir jomis dalintis savo puslapyje). Toliau (žr. 10 pav.) pavaizduoti bendri vidurkiniai balai pagal sektorius.



10 pav. Gamybos sektorių darnios plėtros vertinimas
Šaltinis: sudaryta autorės

Pagal apskaičiuotus vidurkinius balus tvariausias sektorius yra guminių ir plastikinių gaminių gamyba (2,56 balo) (didžiausios įmonės: „Neo group“, „Orion global pet“, „Lietpak“, „Intersurgical“). Visos sektoriaus įmonės ruošia tvarumo ataskaitas ar bent kiek savo svetainėse užsimena apie aplinkosaugą, tvarumo veiksmus ir tikslus. Daugiausia minimas 100 % žaliosios energijos vartojimas bei saulės elektrinių įsirengimas ant bendrovių stogų. Taip pat šis sektorius yra daugiausiai sertifikatų turintis – daugiau nei 30 % įmonių savo internetiniuose puslapiuose pažymi turinčios tvarumą įrodančius sertifikatus (ISO 40001, EcoVadis ir pan.).

Antroje vietoje – maisto produktų ir tabako gamyba (2,3 balo) (didžiausios įmonės: „Rokiškio sūris“, „Žemaitijos pienas“, „Vilkyškių pieninė“, „Mars Lietuva“). Dalis sektoriaus

įmonių rengia tvarumo ataskaitas, kai kurios tik užsimena apie aplinkosaugines iniciatyvas, o maža dalis – nekalba ir neužsimena apie tvarumą. Dalis įmonių turi įsirengusios vienas didžiausių Lietuvoje saulės elektrines, o tai rodo jų pasiryžimą atlikti dideles investicijas siekiant mažinti klimato kaitą („Biovela“ saulės elektrinė 3450 kW, „MV Group“ – 1400 kW). Tik kiek daugiau nei 13 % bendrovių, kurios turi tvarumą įrodančius sertifikatus.

Trečioje vietoje – baldų gamybos sektorius (2,27), didžiausios sektoriaus įmonės: „Freda“, „Vakarų medienos grupės“ įmonės, „Bauwerk group Lietuva“. Visos sektoriaus įmonės, išskyrus „Dominari“ ir „Scapa Baltic“ surinkos bent 1 balą (t.y. atitiko bent vieną iš vertinamų kriterijų). Didžioji dauguma įmonių skelbia tvarumo ataskaitas ar užsimena apie tvarumo iniciatyvas savo puslapyje. Taip pat investuoja į saulės elektrines – bendra visų elektrinių galia šiame sektoriuje yra daugiau nei 5 MW. Baldų sektorius daug eksportuoja į užsienį – „Ikea“ koncernui, Skandinavijos šalims ir pan., tad darytina išvada, jog jos gali vykdyti daugiau tvarumo veiklų nei skelbia savo puslapyje. Apie 30 % sektoriaus įmonių turi ir skelbia apie tvarumą įrodančius sertifikatus.

Ketvirtoje vietoje – elektros įrangos gamybos sektorius (2,08 balo). Didžiausios sektoriaus įmonės: „Teltonika“ grupės įmonės, „Kitron“, „Hella Lithuania“. Bendrovės puslapiuose skelbia tvarumo ataskaitas ar užsimena apie aplinkosauginius veiksnius, taip pat investuoja į saulės energetiką – bendra sektoriaus saulės elektrinių galia yra 950 kW. Tik kiek daugiau nei 20 % bendrovių, kurios turi tvarumą įrodančius sertifikatus.

Mažiausiai tvarus sektorius (kurį sudaro 6 įmonės) – tai metalo gaminių (išskyrus mašinas ir įrenginius) gamyba (1,67 balo). Didžiausios sektoriaus įmonės: „ROL Lithuania“, „Scandia Steel“, „Litnaglis“. Tik pusė sektoriaus įmonių skelbia tvarumo ataskaitos, o likusi dalis – nieko šioje srityje nedaro (arba apie tai neskelbia viešai).

Likusius sektorius sudaro 25 įmonės, kurių bendras vidurkis – 0,75 balo. Tai reiškia, kad dažniausiai tvarumo srityje jos nedaro nieko (ko neįpareigoja įstatymas) – neskelbia tvarumo ataskaitų, neinvestuoja į saulės elektrines ir neturi paskatos tą daryti.

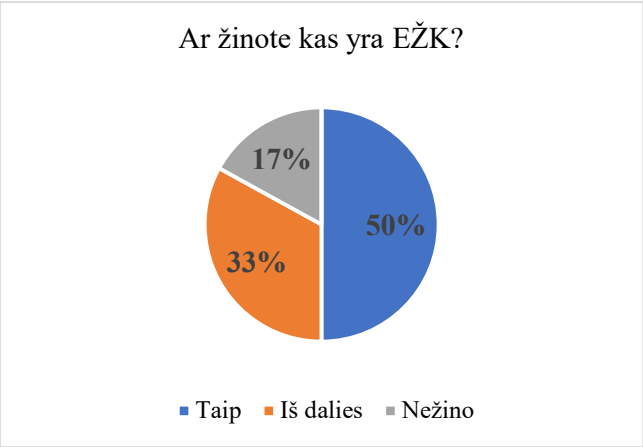
Apibendrinant viešai prieinamų duomenų analizę galima teigti, kad gamybos sektorius Lietuvoje nepasižymi darnia plėtra. Įmonės deda minimalias pastangas, dažniausiai vykdo tik tokią aplinkosauginę veiklą, kurią privalo atlikti pagal įstatymą, mažai kalba arba visai nekalba apie socialinės gerovės užtikrinimą. Papildomos investicijos į tvarumą (pavyzdžiui, saulės elektrinės įrengimas) net ir skatinant paramomis nėra vykdomos pakankamu tempu. Taip pat neskelbiamos tvarumo ataskaitos – o tai dažniausiai reiškia, kad šios veiklos tiesiog nematuojamos, t.y. ir nekontroliuojamos. Galima kontroliuoti tik tuos rezultatus, kuriuos matuojame. Tad darytina išvada, jog gamybos įmonės neturi motyvacijos stengtis tvarumo srityje – dėl to svarbu suprasti, kokie veiksniai kelia jų motyvaciją vykdyti darnią plėtrą, o kurie

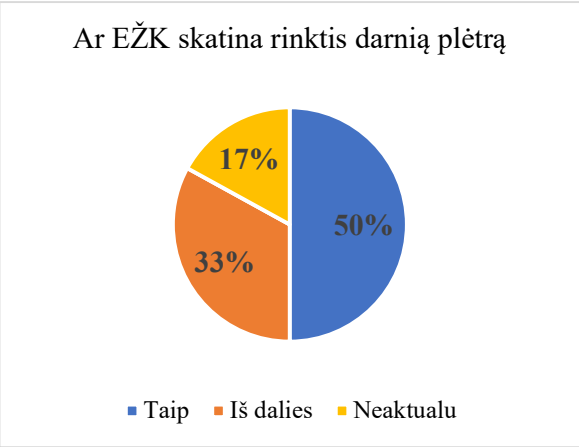
– stabdo. Žinant šiuos veiksnius galima imtis priemonių, kurios paspartintų darnią plėtrą Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse.

3.2. Ekspertinio vertinimo rezultatai

Ekspertai, kurie dalyvavo tyrime, buvo parenkami pagal atstovaujamos įmonės dydį – ekspertai atrinkti iš 100 didžiausių Lietuvos gamybos įmonių vertinant pagal 2021 m. metinę apyvartą. Ekspertai buvo atrenkami pagal kompetenciją bei darbo stažą bendrovėje. Užklausos dalyvauti tyrime buvo išsiųstos 17 ekspertų, atsakymus atsiuntė 7 ekspertai, iš kurių 1 buvo atmestas dėl nepakankamo darbo stažo (nurodė darbo stažą iki 2 metų). Vidutinė tyrime dalyvavusių įmonių apyvarta buvo 135 mln. eur., metinis pelningumas 6 %. Dauguma ekspertų atstovaujamų įmonių (66 %) įsikūrusios Vilniuje, 1 įmonė iš Kauno ir viena iš Trakų raj. Vidutinis darbuotojų skaičius įmonėse 465. Bendrovės atstovauja šiuos sektorius: 1 įmonė atstovauja popieriaus gaminių sektorių, 2 įmonės – baldai ir jų gamyba, 2 – guminiai ir plastikiniai gaminiai. o 3 iš ekspertų užėmė generalinio direktoriaus pareigas, o likę 3 ekspertai užėmė tokias pareigas – technologijų ir vystymo vadovas, produktų plėtros direktorius bei valdybos pirmininkas. Visi ekspertai vadovaujančias pareigas gamybos sektoriuje užėmė daugiau nei 2 metus.

Ekspertams buvo sudaryta ir išsiųsta anketa (Priedas nr. 2), kurioje prašoma atsakyti į uždarus klausimus apie EŽK, įvertinti kriterijų svarba įmonės darniai plėtrai bei suranguoti skatinančius ir stabdančius veiksnius. Pirmiausia, siekiant įvertinti ekspertų žinias apie Europos žaliąjį kursą buvo klausima tokių klausimų: 1) ar jiems žinomi EŽK tikslai ir 2) ar šie tikslai daro įtaką bendrovės sprendimui įgyvendinti darnią plėtrą. Atsakymų pasiskirstymas pavaizduotas paveikslėlyje nr. 11.





11 pav. Ekspertų žinios apie EŽK

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo rezultatais

Matoma, kad apie pusė respondentų žino apie Europos žaliąjį kursą bei tai juos skatina rinktis darnią plėtrą. Tačiau svarbu pažymėti, kad lygiai tiek pat ekspertų yra tik iš dalies informuoti arba nežino apie EŽK, kas rodo informacijos trūkumą ar neaiškumą apie EŽK poveikį. Tai gali būti svarbus signalas politikos kūrėjams, kad reikia skatinti didesnį supratimą ir žinias apie EŽK bei jo svarbą gamybos sektoriaus darnai plėtrai. Net 17 % respondentų nežino apie Europos žaliąjį kursą, nors tai yra pagrindinė Europos Sąjungos aplinkosauginė kryptis ateinantiems dešimtmečiams. Kadangi dalis didžiausių gamybos įmonių aukščiausio lygio vadovų net nežino apie EŽK, o tie, kurie žino – juos EŽK skatina rinktis darnią plėtrą, darytina išvada, jog reikia didinti EŽK žinomumą Lietuvoje, ypač tarp gamybos įmonių, nes ilgalaikės politikos žinojimas paskatintų jas rinktis įgyvendinti darnią plėtrą

Toliau ekspertai turėjo įvertinti kriterijų reikšmingumą darnios plėtros įgyvendinimui. Ekspertai vertindami darnios plėtros kriterijų svarbą kartu nustato įmonių pajėgumą ir pasirengimą įgyvendinti darnios plėtros principus organizacijų veikloje. Jie įvertino finansų ir kitų išteklių poreikį, technines galimybes, finansines galimybes ir darnios plėtros strategijų tinkamumą įmonės veikloje, kad nustatytų, kaip gerai įmonė gali prisitaikyti prie tvarumo iššūkių ir galimybių. Vertinimui pateikiami kriterijai ir vertinimai nurodyti 5 lentelėje:

5 lentelė: Ekspertų kriterijų reikšmingumo vertinimas

	E1	**E2**	**E3**	**E4**	**E5**	**E6**
Sąnaudų poreikis	2	1	4	1	3	2
Finansinės įmonės galimybės	3	2	3	2	1	4
Techninės įmonės galimybės	4	3	2	4	4	3
Tinkamumas pagal veiklą	1	4	1	3	2	1

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo rezultatais

Siekiant nustatyti ekspertų nuomonių suderinamumą, buvo skaičiuojamas Kendallo konkordancijos koeficientas. Gauta reikšmė 0,211 (žr. 12 pav.), tad laikoma, kad ekspertų nuomonės šiuo klausimu nesuderintos, tad rezultatai nebuvo naudojami tolimesniuose skaičiavimuose. Dėl šios priežasties toliau tyrime buvo laikoma, kad visi kriterijai yra vienodo reikšmingumo – kiekvieno kriterijaus svoris buvo apskaičiuotas vienetą padalinus iš kriterijų skaičiaus.

Test Statistics	
N	6
Kendall's W[a]	,211
Chi-Square	3,800
df	3
Asymp. Sig.	,284

12 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant kriterijų reikšmingumą
Šaltinis: sudaryta autorės

Toliau buvo skaičiuojamas Kendal konkordancijos koeficientas vertinant darnią plėtrą skatinančius veiksnius (lentelė nr. 6). Ekspertų nuomonių suderinamumo skaičiavimas padeda įsitikinti, kad tyrimo duomenys yra patikimi ir nuomonių suderinamumas tarp ekspertų yra pakankamas. Lentelėje pirmiausia pateikiami vertinami kriterijai, rangų suma bei rangų sumų vidurkis.

6 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumas vertinant skatinančius veiksnius

Veiksniai	Rangų suma	Rangų sumų vidurkis
Reguliavimo lygis	29	21,75
Suinteresuotų šalių spaudimas	24	
Sąnaudų mažinimas	16	
Auganti paklausa	28	
Technologinis progresas ir inovacijos	19	
Darbuotojų įsitraukimas	22	
Veiklos efektyvumo augimas	15	
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	21	

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo rezultatais

Pagal pateiktus vertinimus apskaičiuotas Kendal W konkordancijos koficientas (žr. 13 pav.).

Test Statistics	
N	6
Kendall's W[a]	,708
Chi-Square	29,733
df	7
Asymp. Sig.	<,001

13 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant skatinančius veiksnius
Šaltinis: sudaryta autorės

Skaičiuojant ekspertų nuomonių suderinamumą vertinant darnią plėtrą skatinančius veiksnius ir naudojant SPSS programinę įrangą, Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmė gauta 0,708, kuri yra arčiau 1, tad rodo gana aukštą ekspertų nuomonių suderinamumą. Ekspertų nuomonių suderinamumas yra pakankamas, kai konkordancijos koeficientas W siekia 0,6–0,7.Tai reiškia, kad ekspertų nuomonės yra pakankamai arti vienos kitos ir atspindi tam tikrą sutarimą.

Toliau buvo skaičiuojamas nuomonių suderinamumo koeficientas vertinant darnią plėtrą stabdančius veiksnius (7 lentelėje). Pirmiausia pateikiami vertinami kriterijai, rangų suma bei rangų sumų vidurkis.

7 lentelė: Ekspertų nuomonių suderinamumas vertinant stabdančius veiksnius

Veiksniai	Rangų suma	Rangų sumų vidurkis
Žemas reguliavimo lygis	26	21,5
Paramos trūkumas	20	
Žemas šalių spaudimas	28	
Žema finansinė nauda	14	
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	24	
Projektų sudėtingumas	18	
Technologinės rizikos	30	
Bendradarbiavimo tarp darb. trūkumas	12	
Kultūros organizacijoje trūkumas	22	
Strateginės krypties trūkumas	21	

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo rezultatais

Pagal pateiktus vertinimus apskaičiuotas Kendal W konkordancijos koficientas (žr. 14 pav.)

Test Statistics

N	6
Kendall's W[a]	,879
Chi-Square	47,445
df	9
Asymp. Sig.	<,001

14 pav. Kendallo konkordancijos koeficientas vertinant stabdančius veiksnius

Šaltinis: sudaryta autorės

Skaičiuojant ekspertų nuomonių suderinamumą vertinant darnią plėtrą stabdančius veiksnius ir naudojant SPSS programinę įrangą, Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmė gauta 0,879, kuri yra arčiau 1, tad rodo gana aukštą ekspertų nuomonių suderinamumą.

Apibendrinant ekspertų vertinimo rezultatus galima teigti, kad didžiausių gamybos įmonių lygmenyje trūksta supratimo apie ES darnios plėtros politiką, nors politiniu lygmeniu yra numatyta aiški darnios plėtros kryptis – ES žaliasis kursas. Žinojimas apie EŽK koreliuoja su sprendimu rinktis darnią plėtrą, tad darytina išvada, kad svarbu auginti supratimą apie Europos Žaliąjį kursą Lietuvoje, ypač gamybos sektoriaus įmonėse, kadangi gilesnis ilgalaikės politikos išmanymas skatina šias įmones įtraukti darnios plėtros principus į savo veiklą.

3.3. Daugiakriterio vertinimo rezultatai

Veiksnių rangavimui buvo naudojamas SAW metodas. Tyrime veiksnių vertinimo kriterijais laikomi ekspertų įvertinimai nuo visiškai nesvarbu (1) iki labai svarbu (5), todėl visi kriterijai laikomi maksimizuojančiais (kuo didesnis įvertis, tuo didesnis veiksnio poveikis). Kadangi ekspertų nuomonės vertinant kriterijų reikšmingumą nebuvo suderintos, skaičiavimuose buvo laikoma, kad visi kriterijai (ekspertų nuomonės) yra vienodo reikšmingumo (svoris gaunamas vienetą dalinant iš kriterijų skaičiaus). Normalizuotos veiksnių reikšmės pateikiamos prieduose (Priedas nr. 3 – 6), o naudojant normalizuotus duomenis apskaičiuotos S_j reikšmės ir veiksnių rangai pateikiami lentelėse žemiau.

Darnią plėtrą skatinančių veiksnių prioritetinė eilė buvo skaičiuojama tam, kad būtų identifikuoti svarbiausi veiksniai, galintys paskatinti įmones taikyti tvarumo praktikas. Tai suteikia įžvalgų, kuriuos aspektus reikėtų stiprinti ir į kuriuos investuoti išteklius, siekiant maksimaliai paskatinti tvarų verslo vystymąsi. Pagal pateiktus ekspertų vertinimus, skatinantys veiksniai buvo suranguoti (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Bendros ekspertų grupės darnią plėtrą skatinančių veiksnių prioritetinė eilė

Veiksnys	S_j	**Rangas**
Reguliavimo lygis	0,9667	1
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3
Sąnaudų mažinimas	0,5333	7
Auganti paklausa	0,9333	2
Technologinis progresas ir inovacijos	0,6333	6
Darbuotojų įsitraukimas	0,7333	4
Veiklos efektyvumo augimas	0,5000	8
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,7000	5

Šaltinis: sudaryta autorės

Darnią plėtrą skatinančių veiksnių prioritetinė eilė atskleidžia, kad darniai plėtrai skatinti reikia kompleksinio požiūrio, įtraukiant tiek politikos formavimą, tiek rinkos

orientaciją, tiek įmonių kultūrą bei švietimą, tiekimo grandinės valdymą, technologijų įdiegimą ir finansinius skatinimus. Kaip svarbiausias skatinantis veiksnys nurodomas reguliavimo lygis (S_j 0,9667, rangas 1), o tai rodo būtinybę turėti aiškią ir veiksmingą aplinkosauginę politiką. Tai rodo, kad vyriausybės vaidmuo, įstatymų ir reguliavimo politika yra labai svarbus veiksnys, skatinantis darnią plėtrą. Aukštas reguliavimo lygis gali paskatinti įmones investuoti į tvarias technologijas ir praktikas. Auganti paklausa (S_j 0,9333, rangas 2) ir suinteresuotų šalių spaudimas (S_j 0,8000, rangas 3) pabrėžia rinkos ir socialinio sąmoningumo svarbą, o darbuotojų įsitraukimas atspindi įmonės vidinės kultūros svarbą. Tvarios produkcijos ir paslaugų paklausa skatina įmones orientuotis į tvarumo praktikas, siekiant patenkinti vartotojų lūkesčius ir išnaudoti rinkos galimybes. Kitų šalių spaudimas rodo, kad ne tik vartotojai, bet ir kiti suinteresuoti subjektai (pvz., investuotojai, bendruomenės, valdžios institucijos) turi įtakos įmonių darnios plėtros veiklai. Įmonės, reaguodamos į šį spaudimą, gali diegti tvarumo strategijas siekdamos pagerinti savo įvaizdį ir reputaciją. Ketvirtoje vietoje esantis darbuotojų įsitraukimas (S_j 0,7333) akcentuoja, kad įmonių vidiniai veiksniai, tokie kaip darbuotojų sąmoningumas, motyvacija ir įsitraukimas, yra svarbūs įgyvendinant tvarumo strategijas. Tai rodo, kad darbuotojų švietimas ir įtraukimas į tvarumo iniciatyvas yra svarbus aspektas. Toliau, penktoje vietoje, kaip svarbus skatinantis veiksnys nurodomas tvarių žaliavų pasiekiamumas (S_j 0,7000) – jis atskleidžia tiekimo grandinės svarbą. Tvarios žaliavos ir medžiagos yra esminės tvarios gamybos dalys. Jų pasiekiamumas leidžia įmonėms efektyviau ir atsakingiau tvarkyti išteklius. Vystant darnią plėtrą svarbus skatinantis veiksnys yra technologinis progresas ir inovacijos (S_j 0,6333, rangas 6). Tai parodo, kad modernios ir efektyvios technologijos leidžia mažinti išteklių sunaudojimą ir padidinti gamybos efektyvumą, tad 7 vietoje esantis sąnaudų mažinimo (S_j 0,5333) veiksnys parodo, kad finansinis aspektas yra taip pat svarbus veiksnys. Tvarumo iniciatyvos, kurios leidžia mažinti sąnaudas, yra patrauklios įmonėms, nes jos gali padidinti pelningumą ir konkurencingumą. Mažiausią įtaką darantis veiksnys yra veiklos efektyvumo augimas (S_j 0,5000, rangas 8). Tvarios praktikos gali padėti mažinti atliekų kiekį, optimizuoti procesus ir taip pagerinti bendrą produktyvumą.

Ši darnią plėtrą skatinančių veiksnių prioritetinė eilė atskleidžia, kad tvarumo skatinimas Lietuvos gamybos sektoriuje yra daugiasluoksnis procesas, kuriam įtakos turi tiek išoriniai tiek vidiniai veiksniai. Darnios plėtros politika turėtų būti grindžiama aiškiais reguliavimais, rinkos poreikiais, darbuotojų įtraukimu ir naujų technologijų diegimu, siekiant darnios plėtros visose dimensijose – aplinkosauginėje, socialinėje ir ekonominėje.

Toliau pateikiama darnią plėtrą stabdančių veiksnių prioritetinė eilė (9 lentelėje). Ši prioritetinė eilė padės identifikuoti svarbiausius veiksnius, kurie galimai trukdo įmonėms taikyti darnios plėtros praktikas.

9 lentelė. Bendros ekspertų grupės darnią plėtrą stabdančių veiksnių prioritetinė eilė

Veiksnys	S_j	**Rangas**
Žemas reguliavimo lygis	0,8667	3
Paramos trūkumas	0,6667	7
Žemas šalių spaudimas	0,9333	2
Žema finansinė nauda	0,4667	9
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4
Projektų sudėtingumas	0,6000	8
Technologinės rizikos	1,0000	1
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10
Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7333	5
Strateginės krypties trūkumas	0,7000	6

Šaltinis: sudaryta autorės

Kaip svarbiausias stabdantis veiksnys nurodomas technologinės rizikos (S_j 1,0000, rangas 1). Inovacijų įgyvendinimas susijęs su rizika, tad įmonės bijo investuoti į naujas technologijas dėl neapibrėžtumo ir galimo finansinio nuostolio. Svarbu sukurti sistemą, kuri leistų įmonėms sumažinti šias rizikas, pvz., per bendradarbiavimą su moksliniais institutais ar kitomis įmonėmis, taip pat per valstybės teikiamas garantijas ar subsidijas rizikingoms inovacijoms. Žemas šalių spaudimas nurodomas kaip antras svarbiausias stabdantis veiksnys (S_j 0,9333). Tai rodo, kad darbuotojų, vartotojų ar visuomenės spaudimas įgyvendinti darnios plėtros iniciatyvas yra nepakankamas. Siekiant padidinti šį spaudimą, reikalingos informavimo ir švietimo kampanijos, skatinančios tvarumo svarbą ir poveikį visuomenės gerovei. Žemas reguliavimo lygis (S_j 0,8667, rangas 3) – nepakankamas ar silpnas aplinkosauginis reguliavimas gali sumažinti įmonių motyvaciją investuoti į tvarumą. Tai reiškia, kad būtina stiprinti aplinkosaugos įstatymus ir reglamentus, kad būtų užtikrintas aukštesnis tvarumo standartas. Riboti įmonių finansiniai ištekliai (S_j 0,8000, rangas 4) – tai yra vienas iš pagrindinių darnios plėtros iniciatyvų įgyvendinimo barjerų, ypač mažoms ir vidutinėms įmonėms. Finansinių išteklių trūkumas gali būti sprendžiamas teikiant valstybės subsidijas, mokesčių lengvatas ar kitas finansines paskatas tvarumo projektams. Toliau nurodoma, kad darnios plėtros kultūros organizacijoje trūkumas (S_j 0,7333, rangas 5) ir strateginės krypties trūkumas (S_j 0,7000, rangas 6) taip pat stabdo įmones rinktis įgyvendinti darnios plėtros praktikas. Norint įveikti šią kliūtį, reikia stiprinti vidinę komunikaciją, mokymus ir darbuotojų

įsitraukimą, kad tvarumas taptų įmonės kultūros dalimi. Aiškios ir tvirtos tvarumo strategijos nebuvimas gali trukdyti įmonių darnios plėtros įgyvendinimo pastangoms. Įmonės turėtų sukurti aiškias tvarumo strategijas ir įtraukti tvarumo tikslus į savo ilgalaikio planavimo procesus. Paramos trūkumas (S_j 0,6667, rangas 7) rodo, kad trūksta techninės, konsultacinės ar finansinės paramos darnios plėtros projektams. Įmonėms svarbu siekti įvairių paramos šaltinių, įskaitant valstybės paramą, ES fondus, taip pat privačią partnerystę ir bendradarbiavimą su nevyriausybinėmis organizacijomis. Darnios plėtros projektų įgyvendinimo sudėtingumas (S_j 0,6000, rangas 8) gali atgrasyti įmones nuo jų įgyvendinimo. Reikia supaprastinti projektų valdymą ir suteikti įmonėms aiškias taisykles bei metodikas, kaip įgyvendinti darnios plėtros projektus. Kaip stabdantis veiksnys nurodoma žema finansinė nauda (S_j 0,4667, rangas 9). Jei tvarumo iniciatyvos neatneša akivaizdžios finansinės naudos, įmonės gali būti mažiau linkusios jas įgyvendinti. Svarbu akcentuoti ilgalaikę naudą, pvz., mažesnes eksploatacijos išlaidas, didesnį efektyvumą ir geresnę reputaciją. Kaip mažiausiai svarbus stabdantis veiksnys nurodytas bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas (S_j 0,4000, rangas 10). Tai rodo, kad jei įmonėse įgyvendinant darnios plėtros iniciatyvas trūksta tarpusavio bendradarbiavimo ir komandinio darbo, tai gali tapti barjeru įgyvendinti tokius projektus sėkmingai. Reikia stiprinti darbuotojų komandas ir skatinti tarpusavio bendradarbiavimą, siekiant efektyviai įgyvendinti tvarumo iniciatyvas.

Ši darnią plėtrą stabdančių veiksnių prioritetinė eilė rodo, kad įgyvendinant tvarios plėtros strategijas Lietuvos gamybos sektoriuje reikia atsižvelgti į daugybę aspektų, įskaitant reguliavimą, finansavimą, organizacinę kultūrą, strategiją ir technologines inovacijas. Sėkmingas šių kliūčių įveikimas reikalauja integruoto požiūrio ir įvairių suinteresuotųjų šalių, įskaitant įmones, vyriausybę ir visuomenę, bendradarbiavimo.

Siekiant įvertinti, kaip žinios apie Europos Sąjungos žaliąjį kursą veikia gamybos sektoriuje darnią plėtrą skatinančius ir stabdančius veiksnius, toliau buvo atliekamas tyrimas, kuris leido nustatyti, kaip supratimas ir informacijos apie šį kursą turėjimas daro įtaką įmonių sprendimams ir veikloms, susijusioms su darnia plėtra. Tad toliau buvo apskaičiuojama skatinančių veiksnių prioritetinė eilė (žr. 10 lentelę) vertinant atsakymus tik tų respondentų, kurie nurodė, kad žino arba iš dalies žino apie EŽK (5 ekspertai). Buvo eliminuoti 1 respondento atsakymai, kuris nurodė, jog apie EŽK nežino.

10 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų skatinančių veiksnių prioritetinė eilė

Veiksnys	S_j	**Rangas**
Reguliavimo lygis	0,9600	2
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3

Sąnaudų mažinimas	0,5200	7
Auganti paklausa	1,0000	1
Technologinis progresas ir inovacijos	0,5600	6
Darbuotojų įsitraukimas	0,7600	4
Veiklos efektyvumo augimas	0,5200	7
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,6800	5

Šaltinis: sudaryta autorės

Tai rodo, kad ekspertams, kurie gerai susipažinę su Europos Sąjungos Žaliuoju kursu (EŽK), auganti paklausa yra identifikuojama kaip svarbiausias skatinantis veiksnys darniai plėtrai (S_j 1,0000). Ši išvada atspindi, kad rinkos dinamika ir vartotojų sąmoningumo didėjimas yra lemiami veiksniai, skatinantys įmones orientuotis į darnią plėtrą. Toks vartotojų elgesys skatina įmones ne tik keisti savo gamybos procesus, bet ir plėtoti naujas, ekologiškų produktų linijas. Antras pagal svarbą yra reguliavimo lygis (S_j 0,9600), kuris rodo, kad teisės aktai ir vyriausybės politika yra esminiai tvarumo skatinimo veiksniai. Griežtesni aplinkosauginiai standartai ir tvarumo reikalavimai verčia įmones prisitaikyti prie naujų taisyklių ir skatina jų inovatyvumą. Toliau seka suinteresuotų šalių spaudimas (S_j 0,8000), kuris parodo, kad įmonių aplinkos poveikis ir jos poreikiai taip pat yra svarbūs veiksniai, lemiantys darnios plėtros iniciatyvų sėkmę.

Toliau buvo lyginamos skatinančių veiksnių prioritetinės eilės (11 lentelė), nustatytos bendrai iš visų apklaustų ekspertų ir tų ekspertų, kurie yra gerai susipažinę su Europos Sąjungos Žaliuoju kursu. Šis palyginimas suteikia galimybę išryškinti, kaip supratimas apie EŽK gali paveikti ekspertų požiūrį į skatinančius veiksnius ir jų svarbą darnios plėtros srityje.

11 lentelė. Skatinančių veiksnių prioritetinės eilės palyginimas

	Bendra grupė		**Žinantys apie EŽK**	
Veiksnys	S_j	**Rangas**	S_j	**Rangas**
Reguliavimo lygis	0,9667	1	0,9600	2
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3	0,8000	3
Sąnaudų mažinimas	0,5333	7	0,5200	7
Auganti paklausa	0,9333	2	1,0000	1
Technologinis progresas ir inovacijos	0,6333	6	0,5600	6
Darbuotojų įsitraukimas	0,7333	4	0,7600	4
Veiklos efektyvumo augimas	0,5000	8	0,5200	7
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,7000	5	0,6800	5

Šaltinis: sudaryta autorės

Rezultatai rodo skirtumą tarp bendros gamybos sektoriaus ekspertų ir tų, kurie yra informuoti apie EŽK, vertinimus, susijusius su darnios plėtros skatinimo veiksniais. Pirmiausia – reguliavimo lygis. Bendra grupė šį veiksnį iškėlė kaip labiausiai svarbų, o EŽK informuoti ekspertai – kaip antrą pagal svarbą. Tai gali rodyti, kad bendros grupės ekspertai daugiau dėmesio skiria valstybės vaidmeniui ir reguliavimui tvarumo srityje, tuo tarpu EŽK informuoti ekspertai gali matyti daugiau galimybių rinkos jėgoms ir inovacijoms. Vertinant augančios paklausos veiksnį pastebimą, kad žinantys apie EŽK ekspertai šį veiksnį laiko svarbiausiu, o bendra grupė – antru pagal svarbą. Tai rodo, kad EŽK informuoti ekspertai gali akcentuoti tvarios vartotojų elgsenos svarbą ir pokyčių rinkoje poreikį. Sąnaudų mažinimo veiksnį abi grupės vertina panašiai – kaip mažiau svarbų. Tai gali rodyti bendrą sutarimą, kad nors sąnaudų mažinimas yra svarbus, jis nėra pagrindinis tvarios plėtros veiksnys.

Šie skirtumai ir sąsajos atspindi, kaip skirtingas žinių apie EŽK lygis ir perspektyvos gali daryti įtaką požiūriui į darnią plėtrą skatinančius veiksnius. Bendra ekspertų grupė labiau linkusi vertinti reguliavimą ir valstybės vaidmenį, o EŽK informuoti ekspertai – rinkos galimybes ir vartotojų paklausą. Tai rodo, kad siekiant veiksmingos darnios plėtros strategijos, svarbu atsižvelgti į įvairių interesų grupių nuomones ir perspektyvas.

Toliau buvo apskaičiuojama stabdančių veiksnių prioritetinė eilė (žr. 12 lentelę) vertinant atsakymus tik tų respondentų, kurie nurodė, jog žino arba iš dalies žino apie EŽK (5 ekspertai). Buvo eliminuoti 1 respondento atsakymai, kuris nurodė, jog apie EŽK nežino.

12 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų stabdančių veiksnių prioritetinė eilė

Veiksnys	S_j	**Rangas**
Žemas reguliavimo lygis	0,8400	3
Paramos trūkumas	0,6400	7
Žemas šalių spaudimas	0,9200	2
Žema finansinė nauda	0,4400	9
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4
Projektų sudėtingumas	0,6000	8
Technologinės rizikos	1,0000	1
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10
Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7200	5
Strateginės krypties trūkumas	0,7200	5

Šaltinis: sudaryta autorės

Iš šios lentelės matyti, kad Europos Žaliojo kurso žinančių ekspertų vertinimu, svarbiausi darnią plėtrą stabdantys veiksniai yra technologinės rizikos (S_j 1,000) ir žemas šalių spaudimas (S_j 0,9200). Tai rodo, kad ekspertai ypač pabrėžia technologinių iššūkių ir

nacionalinių politikų veiksmų svarbą darniai plėtrai. Žemas reguliavimo lygis (S_j 0,8400, rangas 3) taip pat yra aukštai įvertintas. Tai atspindi, kad teisinė ir reguliavimo aplinka yra esminė siekiant darnios plėtros tikslų. Riboti įmonių finansiniai ištekliai (S_j 0,8000, rangas 4) ir kultūros bei strateginės krypties trūkumai organizacijoje (S_j 0,7200, rangas 5) taip pat yra laikomi svarbiais veiksniais. Tai rodo, kad finansiniai apribojimai, organizacijos vidinės vertybės ir strategijos yra lemiami veiksniai, kurie gali trukdyti įmonėms siekti darnios plėtros. Paramos trūkumas (S_j 0,6400, rangas 7) ir projektų sudėtingumas (S_j 0,6000, rangas 8) atskleidžia, kad išoriniai veiksniai ir projektų valdymas taip pat gali turėti įtakos darnios plėtros įgyvendinimui, bet jie nėra laikomi tiek svarbiais, kiek ankstesni veiksniai. Mažiausiai įtakos turi žema finansinė nauda (S_j 0,4400, rangas 9) ir bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas (S_j 0,4000, rangas 10). Tai rodo, kad nors šie veiksniai gali turėti tam tikrą poveikį, jie nėra pagrindiniai stabdantys faktoriai darnios plėtros kontekste.

Apibendrinant, EŽK žinančių ekspertų vertinimu, technologinės rizikos, šalių politikos spaudimas, reguliavimas, finansiniai ištekliai ir vidinė įmonių kultūra bei strategija yra pagrindiniai veiksniai, stabdantys darnią plėtrą. Tai parodo, kad siekiant efektyvesnės darnios plėtros, būtina sutelkti dėmesį į šiuos iššūkius.

Toliau buvo atliekamas stabdančių veiksnių vertinimas, lyginant bendrų ekspertų ir apie EŽK žinančių ekspertų požiūrius (13 lentelė). Tai padeda išaiškinti, kaip EŽK supratimas veikia ekspertų nuomones apie svarbiausius darnią plėtrą stabdančiųs veiksnius.

13 lentelė. Stabdančių veiksnių prioritetinės eilės palyginimas

	Bendra grupė		**Žinantys apie EŽK**	
Veiksnys	S_j	**Rangas**	S_j	**Rangas**
Žemas reguliavimo lygis	0,8667	3	0,8400	3
Paramos trūkumas	0,6667	7	0,6400	7
Žemas šalių spaudimas	0,9333	2	0,9200	2
Žema finansinė nauda	0,4667	9	0,4400	9
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4	0,8000	4
Projektų sudėtingumas	0,6000	8	0,6000	8
Technologinės rizikos	1,0000	1	1,0000	1
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10	0,4000	10
Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7333	5	0,7200	5
Strateginės krypties trūkumas	0,7000	6	0,7200	5

Šaltinis: sudaryta autorės

13 lentelėje pateikti Lietuvos gamybos sektoriaus įmonių darnią plėtrą stabdantys veiksniai, atskleidžiami bendros ekspertų grupės ir tų, kurie žino apie EŽK. Ši analizė parodo tiek panašumus, tiek skirtumus tarp šių dviejų ekspertų grupių požiūrių. Panašumų srityje abi grupės sutaria dėl trijų pagrindinių stabdančių veiksnių: technologinės rizikos, žemo suinteresuotų šalių spaudimo ir žemo reguliavimo lygio, kurie yra įvertinti kaip trys svarbiausi veiksniai. Taip pat pastebimas sutapimas mažiausiai svarbiuose veiksniuose, tokiose srityse kaip bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas ir žema finansinė nauda. Išryškėja skirtumas strateginės krypties trūkumo vertinime, kur žinančių apie EŽK grupė laiko šį veiksnį labiau stabdančiu nei bendra ekspertų grupė. Šie skirtumai gali būti paaiškinti EŽK žinančių ekspertų gilesniu supratimu apie darnios plėtros iššūkius ir strategijas. Jų aukštesnis įvertinimas strateginės krypties ir organizacinės kultūros trūkumui atspindi suvokimą, kad sėkmingam darnios plėtros įgyvendinimui reikalinga aiški strategija ir tinkama organizacinė kultūra.

Apibendrinant, bendra ekspertų grupė ir EŽK žinančių ekspertų vertinimai atskleidžia, kad technologinės rizikos, reguliavimas ir valstybių politika yra pagrindiniai tvarios plėtros Lietuvos gamybos sektoriuje stabdantys veiksniai.

3.4. Rezultatų apibendrinimas

Remiantis užsienio šalyse atliktais moksliniais tyrimais, kurie padeda nustatyti darnią plėtrą lemiančius veiksnius, buvo paruoštas skatinančių ir stabdančių veiksnių rinkinys ekspertų vertinimui. Gamybos sektoriaus ekspertai vertino šiuos veiksnius Likerto skalėje nuo labai svarbu iki visiškai nesvarbu. Remiantis ekspertų atsakymais, buvo sudaryta darnią plėtrą skatinančių bei stabdančių veiksnių prioritetinė eilė (14 lentelė). Remiantis šiuo veiksnių rinkiniu suinteresuotos šalys (Vyriausybė, Energetikos ministerija, LEA ir pan.) gali ruošti strateginę darnios plėtros skatinimo politiką, kuri atlieptų gamybos sektoriaus bendrovių poreikius.

14 lentelė. Bendra skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė

Skatinantys veiksniai	S_j	**Rangas**	**Stabdantys veiksniai**	S_j	**Rangas**
Reguliavimo lygis	0,9667	1	Žemas reguliavimo lygis	0,8667	3
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3	Paramos trūkumas	0,6667	7
Sąnaudų mažinimas	0,5333	7	Žemas šalių spaudimas	0,9333	2
Auganti paklausa	0,9333	2	Žema finansinė nauda	0,4667	9
Technologinis progresas ir inovacijos	0,6333	6	Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4
Darbuotojų įsitraukimas	0,7333	4	Projektų sudėtingumas	0,6000	8

Veiklos efektyvumo augimas	0,5000	8	Technologinės rizikos	1,0000	1
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,7000	5	Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10
			Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7333	5
			Strateginės krypties trūkumas	0,7000	6

Šaltinis: sudaryta autorės

Analizuojant pateiktą lentelę, kurioje nurodyti darnią plėtrą skatinantys ir stabdantys veiksniai, matoma, kad vienas iš ryškiausių panašumų yra reguliavimo lygio įtaka – jis vertinamas kaip svarbiausias skatinantis veiksnys ir kartu kaip vienas iš trijų pagrindinių stabdančių veiksnių. Tai atspindi, kad įmonės tvarumo veiksmus gali tiek skatinti, tiek trukdyti reguliavimo aplinka. Tai apima reguliavimo kokybę, aiškumą ir griežtumą, kurie gali ne tik nukreipti įmones link darnios plėtros, bet ir sukurti kliūtis, jeigu reguliavimas yra nepakankamas arba pernelyg apsunkinantis. Dar vienas svarbus aspektas yra šalių spaudimo veiksnys, kuris skatinančių veiksnių sąraše yra trečioje vietoje, o stabdančių – antroje. Tai rodo, kad suinteresuotų šalių, tokie kaip vartotojai, investuotojai ar viešoji nuomonė, spaudimas gali būti dviprasmiškas: jis gali veikti kaip darnios plėtros variklis arba, priešingai, gali sukelti atsparumą darnios plėtros iniciatyvoms, jei šalys nesuteikia pakankamai paramos arba jei jų lūkesčiai yra per daug aukšti.

Skirtumai tarp skatinančių ir stabdančių veiksnių atskleidžia, kad nors technologinis progresas laikomas svarbiu darniai plėtrai (šeštoje vietoje skatinančių veiksnių sąraše), technologinės rizikos yra identifikuojamos kaip didžiausia kliūtis (pirmoje vietoje stabdančių veiksnių sąraše). Tai pabrėžia, kad inovacijos yra gyvybiškai svarbios darniai plėtrai, tačiau su jomis susijusios rizikos ir nežinomybė gali sukelti sunkumų įmonėms, ypač jei trūksta aiškaus reguliavimo ar finansavimo. Be to, darbuotojų įsitraukimas į darnios plėtros procesus yra svarbus skatinantis veiksnys, o bendradarbiavimo trūkumas – mažiausiai reikšmingas stabdantis veiksnys. Tai liudija, kad darbuotojų aktyvus dalyvavimas ir jų įtraukimas į tvarumo veiklas yra svarbi darnią plėtrą įgyvendinančių įmonių kultūros dalis. Taip pat svarbu atkreipti dėmesį į finansinius aspektus: nors finansinės įmonių galimybės yra svarbios skatinant tvarumą, riboti finansiniai ištekliai yra aukščiau stabdančių veiksnių sąraše. Tai rodo, kad finansų trūkumas gali būti didelė kliūtis įgyvendinant darnios plėtros iniciatyvas, o turimi ištekliai skatina darnios plėtros veiksmus.

Apibendrinant galima teigti, kad darnios plėtros skatinimas ir stabdymas gamybos įmonėse yra sudėtingas ir daugiamatis procesas. Įmonėms reikia ne tik aiškaus reguliavimo ir rinkos spaudimo, bet ir adekvačių techninių bei finansinių galimybių bei įsipareigojimo darnumui įmonės viduje.

Toliau (15 lentelė) pateikiamos skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinės eilės vertinant atsakymus tik tų ekspertų, kurie nurodė, jog yra susipažinę su EŽK politika.

15 lentelė. Informuotų apie EŽK ekspertų bendra veiksnių prioritetinė eilė

Skatinantys veiksniai	S_j	Rangas	Stabdantys veiksniai	S_j	Rangas
Reguliavimo lygis	0,9600	2	Žemas reguliavimo lygis	0,8400	3
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3	Paramos trūkumas	0,6400	7
Sąnaudų mažinimas	0,5200	7	Žemas šalių spaudimas	0,9200	2
Auganti paklausa	1,0000	1	Žema finansinė nauda	0,4400	9
Technologinis progresas ir inovacijos	0,5600	6	Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4
Darbuotojų įsitraukimas	0,7600	4	Projektų sudėtingumas	0,6000	8
Veiklos efektyvumo augimas	0,5200	7	Technologinės rizikos	1,0000	1
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,6800	5	Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10
			Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7200	5
			Strateginės krypties trūkumas	0,7200	5

Šaltinis: sudaryta autorės

Analizuojant pastebima, kad reguliavimo lygis skatinančių veiksnių eilėje ir žemas reguliavimo lygis stabdančių veiksnių eilėje rodo, kad reguliavimas yra svarbus veiksnys. Nors griežtas reguliavimas skatina darnią plėtrą, jo nebuvimas ar nepakankamumas gali tapti kliūtimi. Tai rodo, kad reguliavimo kokybė ir aiškumas yra būtini tvariam vystymuisi. Suinteresuotų šalių spaudimas taip pat svarbus: jis gali tiek skatinti, tiek stabdyti, jei jo nėra. Technologijų ir inovacijų vaidmuo ir technologinės rizikos išryškina technologinių inovacijų dviprasmiškumą. Nors technologinis progresas yra gyvybiškai svarbus siekiant tvarumo tikslų, naujos technologijos taip pat gali nešti didelę riziką ir nežinomybę, kurios gali stabdyti darnios plėtros priėmimą. Darbuotojų įsitraukimas lyginant su bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumu rodo, kad darbuotojų įsitraukimas ir komandinis darbas yra svarbūs darniai verslo plėtrai.

Toliau pateikiama apibendrinta darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė, kur pateikiami dviejų ekspertų grupių vertinimai: bendros ekspertų grupės ir grupės, sudarytos iš tokių ekspertų, kurie žino apie EŽK (16 lentelė).

16 lentelė. Apibendrinanti skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė

Skatinantys veiksniai	Bendra grupė		Žinantys apie EŽK		Stabdantys veiksniai	Bendra grupė		Žinantys apie EŽK	
	S_j	Rangas	S_j	Rangas		S_j	Rangas	S_j	Rangas
Reguliavimo lygis	0,9667	1	0,9600	2	Žemas reguliavimo lygis	0,8667	3	0,8400	3
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,8000	3	0,8000	3	Paramos trūkumas	0,6667	7	0,6400	7
Sąnaudų mažinimas	0,5333	7	0,5200	7	Žemas šalių spaudimas	0,9333	2	0,9200	2
Auganti paklausa	0,9333	2	1,0000	1	Žema finansinė nauda	0,4667	9	0,4400	9
Technologinis progresas ir inovacijos	0,6333	6	0,5600	6	Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,8000	4	0,8000	4
Darbuotojų įsitraukimas	0,7333	4	0,7600	4	Projektų sudėtingumas	0,6000	8	0,6000	8
Veiklos efektyvumo augimas	0,5000	8	0,5200	7	Technologinės rizikos	1,0000	1	1,0000	1
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,7000	5	0,6800	5	Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,4000	10	0,4000	10
					Kultūros organizacijoje trūkumas	0,7333	5	0,7200	5
					Strateginės krypties trūkumas	0,7000	6	0,7200	5

Šaltinis: sudaryta autorės

16 lentelėje pateikiamas palyginimas tarp bendros ekspertų grupės ir ekspertų, žinančių apie (EŽK), vertinant darnią plėtrą skatinančius ir stabdančius veiksnius, susijusius. Pagrindiniai panašumai:

- Reguliavimo lygis yra vertinamas kaip labai svarbus skatinantis veiksnys abiejose grupėse, užimantis pirmą ir antrą vietas.
- Technologinės rizikos yra laikomos didžiausiu stabdančiu veiksniu ir abiejose grupėse yra pirmoje vietoje, kas rodo aiškų sutarimą dėl technologijų įtakos tvarumo rizikai.

- Žemas šalių spaudimas ir riboti įmonės finansiniai ištekliai abiejose grupėse yra pripažįstami kaip reikšmingi stabdantys veiksniai, užimantys antrą ir ketvirtą vietas atitinkamai.

Pagrindiniai skirtumai:

- Auganti paklausa yra vertinama skirtingai: bendroje grupėje ji yra antroje skatinančių veiksnių vietoje, o tarp ekspertų, žinančių apie EŽK, ji yra pirmoje vietoje. Tai rodo, kad nors abiejose grupėse paklausa yra svarbi, su EŽK susipažinę asmenys ją vertina kaip labiau lemiamą.
- Projektų sudėtingumas yra vertinamas kaip mažesnė kliūtis ekspertų, žinančių apie EŽK lyginant su bendra grupe. Tai gali atspindėti didesnį supratimą ar kompetenciją projektų valdyme tarp EŽK informuotų ekspertų.

Bendras vertinimas rodo, kad nors abiejose grupėse yra panašių nuostatų dėl svarbiausių skatinančių ir stabdančių veiksnių, yra pastebimi skirtumai, kaip šie veiksniai yra prioritetizuojami.

Darnios plėtros veiksniai Lietuvos gamybos sektoriuje veikia dvejopai: kai kurie veiksniai padeda pramonei augti ir vykdyti darnią plėtrą, tuo tarpu kiti sukelia problemų ir stabdo pažangą. Vienas iš ryškiausių panašumų tarp šių dviejų veiksnių rinkinių yra jų glaudus ryšys su išorinėmis sąlygomis, tokiomis kaip reguliavimas, rinkos dinamika ir visuomenės nuostatos. Pavyzdžiui, aukštas reguliavimo lygis yra vienas iš skatinančių veiksnių, o žemas reguliavimo lygis – vienas iš stabdančių. Tai rodo, kad vyriausybės politika ir teisės aktai yra labai svarbūs tvarumo srityje, nes jie gali tiek skatinti, tiek trukdyti įmonių pastangas tapti tvariau veikiančiomis. Svarbu atkreipti dėmesį, kaip šie veiksniai susiję su įmonių vidiniais procesais ir sprendimų priėmimu. Skatinantys veiksniai dažniausiai yra susiję su teigiamomis motyvacijomis ir galimybėmis, pvz., sąnaudų mažinimas ar veiklos efektyvumo augimas. Kita vertus, stabdantys veiksniai atskleidžia vidinius trūkumus ir iššūkius, pvz., kultūros organizacijoje trūkumą ar strateginės krypties nebuvimą. Vienas iš pagrindinių iššūkių, susijusių su stabdančiais veiksniais, yra tai, kad jie dažnai yra struktūriniai ir reikalauja ilgalaikių sprendimų. Pvz., riboti įmonių finansiniai ištekliai arba strateginės krypties trūkumas nėra lengvai ir greitai išsprendžiami. Tai reikalauja ilgalaikės darnios plėtros strategijos, kuri būtų integruota į ilgalaikį įmonių planavimą ir vystymą. Tuo tarpu skatinantys veiksniai, pavyzdžiui, auganti paklausa ar veiklos efektyvumo augimas, gali būti greičiau pastebimi ir panaudoti kaip akivaizdus darnios plėtros naudos šaltinis.

Taip pat yra akivaizdus skirtumas tarp „minkštųjų“ veiksnių, pavyzdžiui, darbuotojų įsitraukimo ar organizacinės kultūros, ir „kietųjų“ veiksnių, tokių kaip finansiniai ištekliai ar technologijos. Skatinantys veiksniai dažniausiai susiję su teigiamomis galimybėmis ir

potencialu, tuo tarpu stabdantys veiksniai dažniausiai yra susiję su praktiniais iššūkiais ir trūkumais. Pavyzdžiui, technologinis progresas yra skatinantis veiksnys, kuris atveria naujas galimybes tvarumui, tuo tarpu technologinės rizikos yra stabdantis veiksnys, nes jos gali atgrasyti įmones nuo naujų technologijų taikymo.

Visi šie veiksniai nėra izoliuoti ar nepriklausomi. Jie yra tarpusavyje susiję ir dinamiški, o tai reiškia, kad pokyčiai vienoje srityje gali turėti įtakos kitoms. Pavyzdžiui, didinant visuomenės sąmoningumą apie tvarumą (skatinantis veiksnys), gali padidėti spaudimas įmonėms tapti tvariau veikiančiomis, taip mažinant kultūros organizacijoje trūkumą (stabdantį veiksnį). Todėl svarbu, kad įmonės ir politikos formuotojai žvelgtų į darnios plėtros klausimus kaip į integruotą ir dinamišką procesą, kuriame kiekvienas sprendimas ir veiksmas daro poveikį bendram tvarumo lygiui sektoriuje. Vertinant darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių Lietuvos gamybos sektoriuje sąveiką, svarbu atkreipti dėmesį į tai, kaip šie veiksniai veikia įmonių sprendimus ir strategijas. Skatinantys veiksniai, pvz., auganti paklausa ir technologinis progresas, gali būti tiesioginis stimulas įmonėms diegti darnios plėtros iniciatyvas. Tačiau šių veiksnių potencialas gali būti nevisiškai išnaudojamas, jei susiduriama su stabdančiais veiksniais, pvz., ribotais finansiniais ištekliais ar kultūros trūkumu organizacijoje.

Svarbu pabrėžti, kad veiksniai, išskiriami kaip skatinantys veiksniai, gali atnešti tiek trumpalaikes, tiek ilgalaikes naudas. Pavyzdžiui, veiklos efektyvumo augimas ne tik padeda sumažinti išlaidas ir padidinti pelningumą, bet ir ilgainiui gali paskatinti tvarumo kultūros įsitvirtinimą įmonėje. Kita vertus, stabdantys veiksniai, pvz., technologinės rizikos ar projektų sudėtingumas, gali būti laikini ir įveikiami per tinkamą strategiją ir inovacijas.

Norint sėkmingai įgyvendinti darnią plėtrą gamybos įmonėse reikalingas subalansuotas požiūris, kuriame būtų atsižvelgiama į įvairius verslo, technologinius, finansinius ir kultūrinius aspektus. Tai reiškia, kad įmonės turėtų ne tik naudotis esamomis galimybėmis, bet ir aktyviai spręsti ar siekti, kad būtų išspręsti iššūkiai, kurie gali trukdyti darniai plėtrai. Šių veiksnių analizė parodė, kad darnios plėtros įgyvendinimas yra sudėtingas ir daugialypis procesas, kuriam reikia integruoto požiūrio ir bendradarbiavimo tarp įvairių suinteresuotųjų šalių. Tai apima ne tik įmones, bet ir vyriausybę, politikos formuotojus, mokslininkus, nevyriausybines organizacijas ir visuomenę. Visų šių suinteresuotųjų šalių įtraukimas ir bendradarbiavimas yra esminis, siekiant kurti palankią aplinką ir užtikrinti, kad darnios plėtros pastangos būtų veiksmingos ir ilgalaikės. Tik tokiu būdu galima pasiekti realų pokytį ir užtikrinti darnią plėtrą gamybos sektoriuje.

Vertinant praktinę šio tyrimo pusę ir siekiant skatinti darnią plėtrą Lietuvos gamybos sektoriuje, reikia veiksmingai įveikti daugelį stabdančių veiksnių, o tai reikalaus visapusiškų ir nuoseklių pastangų. Vienas iš būdų mažinti technologines rizikas yra glaudesnė įmonių

bendradarbiavimas su moksliniais institutais ir technologijų tiekėjais, taip pat galima pasinaudoti valstybės garantijomis ar subsidijomis, skirtomis rizikingoms inovacijoms. Be to, reikia didinti visuomenės ir įvairių suinteresuotų šalių spaudimą įmonėms, kad jos veiktų tvariau, o tai galima pasiekti per valstybės ir nevyriausybinių organizacijų informacines kampanijas.

Stiprinant reguliavimo lygį, vyriausybė turėtų įvesti griežtesnius aplinkosaugos standartus ir teikti paskatas įmonėms, kurios imasi darnios plėtros iniciatyvų. Tai reiškia, kad tvarumas turi tapti ne tik verslo etika, bet ir teisine privaloma norma. Finansinių išteklių didinimas, pavyzdžiui, per subsidijas ar mokesčių lengvatas, gali padėti įmonėms investuoti į darnios plėtros projektus, suteikiant jiems finansinį postūmį.

Darnios plėtros kultūros kūrimas įmonėse per darbuotojų švietimą ir įtraukimą į tvarumo veiklas gali padėti naujus principus įtvirtinti įmonės veikloje. Aiškios darnios plėtros strategijos, įtrauktos į įmonių ilgalaikio planavimo procesus, padėtų nustatyti aiškius tikslus ir veiksmų planus. Taip pat svarbu, kad įmonės galėtų pasinaudoti išorine technine, konsultacine ir finansine parama, įskaitant valstybės bei ES fondus. Svarbus ir darnios plėtros projektų valdymo supaprastinimas, pateikiant aiškias taisykles ir metodikas, kurios galėtų padėti įmonėms efektyviau diegti tvarumo projektus. Akcentuojant ilgalaikę finansinę naudą, svarbu atkreipti dėmesį į potencialą mažinti išlaidas ir didinti efektyvumą, kuris, nors ir reikalauja pradinių investicijų, ilgainiui yra finansiškai naudingas. Be to, skatinant bendradarbiavimą tarp darbuotojų ir skirtingų įmonės skyrių, galima užtikrinti, kad darnios plėtros iniciatyvos būtų įgyvendinamos koordinuotai ir veiksmingai.

Šie konkrečiai apibrėžti veiksmai yra gyvybiškai svarbūs įveikiant kliūtis bei sukuriant daugiau paskatų įmonėms rinktis darnios plėtros kelią. Įgyvendinus šias priemones, Lietuvos gamybos sektorius galėtų ne tik gerinti savo darnios plėtros rodiklius, bet ir sustiprinti savo konkurencinę poziciją tarptautiniu mastu. Tvarumo siekis turi tapti ne tik įmonių, bet ir visos visuomenės prioritetas, nes tai yra ilgalaikio stabilumo ir gerovės pagrindas.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Darni plėtra – tai trijų dimensijų (ekonominės, socialinės, finansinės) subalansuotas įgyvendinimas. Darni plėtra organizacijose reiškia ne tik kuo didesnį pelną, bet ir visuomenės gerovės užtikrinimą laikantis nustatytų normų bei skatinant bei įgyvendinant aplinkosauginius veiksnius. Tokia veikla bendrovėms užtikrina efektyvumą bei konkurencinį pranašumą ilguoju laikotarpiu. Analizuojant mokslinius šaltinius, skirtus darnios plėtros sąvokai Europos Sąjungos Žaliojo kurso (EŽK) kontekste, išryškėjo, kad darni plėtra EŽK kontekste yra suprantama kaip kompleksinis procesas, kuris integruoja aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius aspektus siekiant ilgalaikio žemyno stabilumo. EŽK dokumentai ir susijusi mokslinė literatūra pabrėžia būtinybę skatinti ekonominį augimą, nesukuriant žalos aplinkai, užtikrinant socialinį teisingumą, kartu siekiant ekonomikos atsparumo klimato kaitos poveikiui. Tyrimas atskleidė, kad darni plėtra yra svarbus ES politikos prioritetas, kurio siekimas reikalauja struktūrinių pokyčių, inovacijų skatinimo ir visuomenės švietimo. Ypač daug dėmesio skiriama gamybos sektoriui, kuris yra vienas iš pagrindinių ES ekonomikos variklių, bet kartu sukuria ir daug taršos, daugiausia dėl intensyvaus energijos vartojimo, nes tai išskiriamas kaip vienas pagrindinių taršos šaltinių. Moksliniai šaltiniai pabrėžia, kad gamybos sektoriaus transformacija į darnią veiklą reikalauja integruotų veiksmų, įskaitant žaliųjų technologijų diegimą, cikliško ekonomikos modelio taikymą, bei aplinkosauginių ir socialinių atsakomybės standartų įgyvendinimą. Taip pat išryškėjo, kad EŽK yra ne tik iššūkis, bet ir galimybė įmonėms ir valstybėms narėms diegti inovacijas, didinti konkurencingumą ir prisitaikyti prie ateities iššūkių. Įmonių ir valstybių gebėjimas įsisavinti ir taikyti tvarumo principus taps svarbiu konkurencinio pranašumo veiksniu ateityje.

2. Tyrimo metodika, kuri buvo pagrįsta užsienio šalių gamybos įmonių atliktų tyrimų analize ir lyginimu, leido atskleisti ir giliau suprasti, kokie teoriniai veiksniai dažniausiai įvardijami kaip galimybės ar barjerai vykdant organizacijų darnią plėtrą. Toliau šie veiksniai buvo vertinami gamybos sektoriaus ekspertų ir pagal jų atsakymus buvo sudaryta darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinė eilė. Ši metodika suteikė galimybę lyginti tarptautinę patirtį ir praktikas su Lietuvos situacija, identifikuoti bendras tendencijas bei specifinius iššūkius, su kuriais susiduria gamybos įmonės. Analizuojant dažniausiai užsienio tyrimuose įvardijamus darnią plėtrą skatinančius veiksnius, buvo išskirti tokie pagrindiniai veiksniai: reguliavimo lygis, suinteresuotų šalių spaudimas, sąnaudų mažinimas, auganti produktų paklausa,

technologinis progresas ir inovacijos, darbuotojų įsitraukimas, veiklos efektyvumo augimas, ir tvarių žaliavų pasiekiamumas, tyrimas parodė, kad šie aspektai yra būtini įmonių darnios plėtros stiprinimui. Taip pat buvo išskirti ir darnią plėtrą stabdantys veiksniai: žemas reguliavimo lygis, vyriausybės paramos trūkumas, žemas suinteresuotų šalių spaudimas, finansinės naudos stoka, įmonių finansinių išteklių ribotumas, projektų įgyvendinimo sudėtingumas, technologinės rizikas, bendradarbiavimo stoka, organizacinės kultūros ir strateginės krypties nebuvimas. Siekiant įvertinti situaciją Lietuvos gamybos sektoriaus įmonėse, buvo įtraukta ekspertų nuomonė, kur buvo apklausiami 100 didžiausių Lietuvos gamybos sektoriaus įmonių ekspertai. Ekspertų anketinė apklausa suteikė galimybę ne tik suprasti verslo ir mokslininkų įžvalgas, bet ir nustatyti veiksnių prioritetinę eilę, remiantis jų praktine patirtimi ir supratimu apie sektoriaus dinamiką. Šis metodologinis požiūris praplėtė esamus tyrimus, įtraukiant realaus Lietuvos verslo konteksto supratimą. Tai leidžia daryti išvadas ne tik teoriškai pagrįstas, bet ir praktiškai pritaikomas, suteikiant mokslininkams, politikos formuotojams ir verslo lyderiams vertingų įžvalgų, kurių pagrindu galima kurti efektyvias strategijas darniai plėtrai skatinti.

3. Atliktus tyrimą išryškėjo pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką Lietuvos gamybos sektoriaus darniai plėtrai. Ekspertų vertinimu, svarbiausi skatinantys veiksniai yra reguliavimo lygis, auganti paklausa bei aplinkos spaudimas. Reguliavimo lygis, tai yra įstatyminio lygmens įmonių darnios plėtros užtikrinimas, yra svarbus struktūrinis elementas, kuris gali nukreipti įmones link tvarumo. Auganti paklausa, ypač iš klientų pusės, rodo, kad rinkos vertinimas ir palaikymas sukuria paskatą vykdyti darnią plėtrą. Aplinkos spaudimas, apimantis klientų, tiekėjų ir visuomenės nuomonę, atspindi, kad darnios plėtros principai tampa vis labiau integruoti į verslo ir visuomenės kultūrą. Kita vertus, stabdantys veiksniai, tokie kaip žema finansinė nauda, paramos trūkumas ir žemas aplinkos spaudimas, rodo, kad yra svarbių barjerų, trukdančių darniai plėtrai. Žema finansinė nauda ir paramos trūkumas rodo, kad įmonėms trūksta aiškios finansinės motyvacijos ar išorės palaikymo darnios plėtros iniciatyvoms. Žemas aplinkos spaudimas rodo, kad suinteresuotosios šalys dar nepakankamai aktyviai reikalauja arba palaiko darnios plėtros praktikų taikymą. Ši tyrimo dalis atskleidė, kad Lietuvos gamybos sektoriaus darni plėtra yra daugiasluoksnis procesas, kurį veikia tiek vidiniai, tiek išoriniai veiksniai.

4. Lyginant skatinančių ir stabdančių veiksnių prioritetinę eilę tarp dviejų ekspertų grupių: bendros grupės ir grupės, žinančios apie EŽK, pastebima, kad žinios apie

Europos Sąjungos žaliąjį kursą (EŽK) turėjo pastebimą įtaką ekspertų vertinimams apie skatinančius ir stabdančius veiksnius darniai plėtrai Lietuvos gamybos sektoriuje. Tyrimo rezultatai rodo, kad ekspertai, informuoti apie EŽK, linkę suteikti mažesnį svorį skatinantiems veiksniams, pavyzdžiui, augančiai paklausai ir reguliavimo lygiui, lyginant su bendra ekspertų grupe. Tai gali signalizuoti apie nuosaikesnį ir galbūt pragmatiškesnį požiūrį į šių veiksnių įtaką ir realų poveikį įgyvendinant darnios plėtros iniciatyvas. Kita vertus, stabdantys veiksniai, tokie kaip technologinės rizikos ir projektų sudėtingumas, buvo vertinami žemiau ekspertų, turinčių gilesnį supratimą apie EŽK. Tai gali atspindėti didesnį pasirengimą ir galimybę šias rizikas identifikuoti bei valdyti. Šis faktas parodo, kad EŽK informuotumas gali padėti formuoti tikslingas strategijas, mažinant neigiamą veiksnių poveikį. Darytina išvada, kad aukštesnis EŽK supratimas yra susijęs su kritiškesniu ir realistiškesniu požiūriu į darnios plėtros siekių įgyvendinimą. Tai parodo, kad žinios apie EŽK ne tik padeda geriau suvokti esamą politinį ir aplinkosauginį kontekstą, bet ir skatina labiau strategišką požiūrį į darnios plėtros praktikų taikymą, įvertinant tiek skatinančius, tiek stabdančius veiksnius. Šie vertinimai gali būti naudingi sprendžiant, kaip geriausiai pritaikyti ir įgyvendinti darnios plėtros strategijas atsižvelgiant į sektoriaus specifiką ir ekonominę realybę.

5. Rekomenduojami tolimesni tyrimai, kurie turėtų būti nukreipti į kiekvieno iš darnią plėtrą skatinančių ir stabdančių veiksnių gilinimąsi, siekiant išsiaiškinti jų priežastingumą. Pavyzdžiui, svarbu ištirti, koks yra esamas reguliavimo lygis, kokį reguliavimą įmonės laiko optimaliu ir kokios pagrindinės optimalaus reguliavimo neįgyvendinimo priežastys. Taip pat vertinga būtų giliau analizuoti, kaip finansinė nauda ir parama veikia įmonių sprendimus dėl tvarumo bei kaip galima sustiprinti aplinkos spaudimą įmonėms tapti tvariau veikiančiomis.

6. Atsižvelgiant į tai, kad EŽK informuoti ekspertai rodo didesnį realių darnios plėtros iššūkių suvokimą, būtina skatinti gilesnį visuomenės ir ypač sprendimų priėmėjų supratimą apie EŽK tikslus ir principus. Tai gali padėti sukurti palankesnę aplinką darnios plėtros iniciatyvoms, užtikrinant, kad įgyvendinimo procesas būtų veiksmingas ir atsižvelgiantis į visus svarbius aspektus. Taip pat svarbu toliau tirti ir analizuoti darnios plėtros veiksnius, siekiant nuolatos tobulinti strategijas ir politikas, kurios padėtų pasiekti EŽK užsibrėžtus tikslus.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Aboelmaged, M. (2018). The drivers of sustainable manufacturing practices in Egyptian SMEs and their impact on competitive capabilities: A PLS-SEM model. *Journal of Cleaner Production*, *175*, 207–221. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.12.053

Alejandra Gonzalez-Perez, M. (2013). *Corporate Social Responsibility and International Business: A Conceptual Overview* (pp. 1–35). https://doi.org/10.1108/S2051-5030(2013)0000011006

Almeida Marodin, G., & Saurin, T. A. (2015). Managing barriers to lean production implementation: context matters. *International Journal of Production Research*, *53*(13), 3947–3962. https://doi.org/10.1080/00207543.2014.980454

Amin, A., Altinoz, B., & Dogan, E. (2020). Analyzing the determinants of carbon emissions from transportation in European countries: the role of renewable energy and urbanization. *Clean Technologies and Environmental Policy*, *22*(8), 1725–1734. https://doi.org/10.1007/s10098-020-01910-2

Amrina, E., & Vilsi, A. L. (2015). Key Performance Indicators for Sustainable Manufacturing Evaluation in Cement Industry. *Procedia CIRP*, *26*, 19–23. https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2014.07.173

Aplinkos projektų valdymo agentūra. (2022). *Statistika*. Https://Apvis.Apva.Lt/Statistika/Paraisku-Statistika.

Arsova, S., Corpakis, D., Genovese, A., & Ketikidis, P. H. (2021). The EU green deal: Spreading or concentrating prosperity? *Resources, Conservation and Recycling*, *171*, 105637. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105637

Aszódi, A., Biró, B., Adorján, L., Dobos, Á. C., Illés, G., Tóth, N. K., Zagyi, D., & Zsiborás, Z. T. (2021). Comparative analysis of national energy strategies of 19 European countries in light of the green deal's objectives. *Energy Conversion and Management: X*, *12*, 100136. https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2021.100136

Augustinaitis, A., Rudzkienė, V., & Petrauskas, R. (2009). *Kolektyvinė monografija: Lietuvos e. valdžios gairės: ateities įžvalgų tyrimas* (V. Rudzkienė & A. Augustinaitis, Eds.). Mykolo Romerio universitetas.

Awan, A., Alnour, M., Jahanger, A., & Onwe, J. C. (2022). Do technological innovation and urbanization mitigate carbon dioxide emissions from the transport sector? *Technology in Society*, *71*, 102128. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102128

Baležentis, A., & Baležentis, T. (2011). Kaimo darnaus vystymo strateginis valdymas: Daugiakriterinio vertinimo metodai ir integruotas Lietuvos ūkininkų ūkių veiklos efektyvumo vertinimas. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development* , *1*(25), 1–11.

Baležentis, A., & Žalimaitė, M. (2011). Ekspertinių vertinimų taikymas inovacijų plėtros veiksnių analizėje: Lietuvos inovatyvių įmonių vertinimas. *Vadybos Mokslas Ir Studijos-Kaimo Verslų Ir Jų Infrastruktūros Plėtrai*, *3*, 23–31.

Balezentis, T., Streimikiene, D., Mikalauskas, I., & Shen, Z. (2021). Towards carbon free economy and electricity: The puzzle of energy costs, sustainability and security based on willingness to pay. *Energy*, *214*, 119081. https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119081

Bansal, P., & DesJardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. *Strategic Organization*, *12*(1), 70–78. https://doi.org/10.1177/1476127013520265

Barry, D., & Hoyne, S. (2021). Sustainable measurement indicators to assess impacts of climate change: Implications for the New Green Deal Era. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, *22*, 100259. https://doi.org/10.1016/j.coesh.2021.100259

Bashir, M. F., Pan, Y., Shahbaz, M., & Ghosh, S. (2023). How energy transition and environmental innovation ensure environmental sustainability? Contextual evidence

from Top-10 manufacturing countries. *Renewable Energy*, *204*, 697–709. https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.049

Bhanot, N., Rao, P. V., & Deshmukh, S. G. (2015). Enablers and Barriers of Sustainable Manufacturing: Results from a Survey of Researchers and Industry Professionals. *Procedia CIRP*, *29*, 562–567. https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.01.036

Bhanot, N., Rao, P. V., & Deshmukh, S. G. (2017). An integrated approach for analysing the enablers and barriers of sustainable manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, *142*, 4412–4439. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.123

Bhatt, Y., Ghuman, K., & Dhir, A. (2020). Sustainable manufacturing. Bibliometrics and content analysis. *Journal of Cleaner Production*, *260*, 120988. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120988

Bivainis, J. (2011). *Vadyba studentams*. Vilnius Gediminas Technical University. https://doi.org/10.3846/1229-S

BloombergNEF. (2023). *Tech Firms Seal US Dominance in Corporate Clean Power Purchasing*. Https://About.Bnef.Com/Blog/Tech-Firms-Seal-Us-Dominance-in-Corporate-Clean-Power-Purchasing/?Utm_medium=LinkedIn_BNEF&utm_campaign=BNEF&utm_source=Social-O&utm_content=organic&tactic=732078&linkId=206207395.

Bogdanov, D., Ram, M., Aghahosseini, A., Gulagi, A., Oyewo, A. S., Child, M., Caldera, U., Sadovskaia, K., Farfan, J., De Souza Noel Simas Barbosa, L., Fasihi, M., Khalili, S., Traber, T., & Breyer, C. (2021). Low-cost renewable electricity as the key driver of the global energy transition towards sustainability. *Energy*, *227*, 120467. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120467

Bovera, F., & Lo Schiavo, L. (2022). From energy communities to sector coupling:a taxonomy for regulatory experimentation in the age of the European Green Deal. *Energy Policy*, *171*, 113299. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113299

Bunde, T. (2022). Lessons (to be) learned? Germany's Zeitenwende and European security after the Russian invasion of Ukraine. *Contemporary Security Policy*, *43*(3), 516–530. https://doi.org/10.1080/13523260.2022.2092820

Cassetti, G., Boitier, B., Elia, A., Le Mouël, P., Gargiulo, M., Zagamé, P., Nikas, A., Koasidis, K., Doukas, H., & Chiodi, A. (2023). The interplay among COVID-19 economic recovery, behavioural changes, and the European Green Deal: An energy-economic modelling perspective. *Energy*, *263*, 125798. https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125798

Cherrafi, A., Elfezazi, S., Garza-Reyes, J. A., Benhida, K., & Mokhlis, A. (2017). Barriers in Green Lean implementation: a combined systematic literature review and interpretive structural modelling approach. *Production Planning & Control*, *28*(10), 829–842. https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1324184

Chiappinelli, O., Gerres, T., Neuhoff, K., Lettow, F., de Coninck, H., Felsmann, B., Joltreau, E., Khandekar, G., Linares, P., Richstein, J., Śniegocki, A., Stede, J., Wyns, T., Zandt, C., & Zetterberg, L. (2021). A green COVID-19 recovery of the EU basic materials sector: identifying potentials, barriers and policy solutions. *Climate Policy*, *21*(10), 1328–1346. https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1922340

Ching, N. T., Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Maroufkhani, P., & Asadi, S. (2022). Industry 4.0 applications for sustainable manufacturing: A systematic literature review and a roadmap to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, *334*, 130133. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130133

Chuffart, R., Raspotnik, A., & Stępień, A. (2021). Our common arctic? A more sustainable EU-arctic nexus in light of the European green deal. *The Polar Journal*, *11*(2), 284–302. https://doi.org/10.1080/2154896X.2021.1978757

Ciciretti, R., Dalò, A., & Dam, L. (2023). The contributions of betas versus characteristics to the ESG premium. *Journal of Empirical Finance*, *71*, 104–124. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2023.01.004

Čiegis, R. (2009). Darnaus vystymosi vertinimas. *Taikomoji Ekonomika: Sisteminiai Tyrimai*, *3*(1), 105–121.

Čiegis, R., Dilius, A., & Mikalauskienė, A. (2014). Darnaus vystymosi sričių dinamikos vertinimas Lietuvoje. *Regional Formation and Development Studies*, *1*, 45–59.

Čiegis, R., & Grunda, R. (2007). Įmonės transformavimo į darnią įmonę procesas. *Organizacijų Vadyba: Sisteminiai Tyrimai*, *44*, 19–34.

Čiegis, R., Martinkus, B., & Ramanauskienė, J. (2009). The concept of sustainable development and its use for sustainability scenarios. *Inžinerinė Ekonomika*, *2*(62), 28–37.

Čiegis, R., & Ramanauskienė, J. (2011). Integruotas darnaus vystymosi vertinimas: Lietuvos atvejis. *Vadybos Mokslas Ir Studijos-Kaimo Verslų Ir Jų Infrastruktūros Plėtrai*, *2*, 39–49.

Čiegis, R., & Zeleniūtė, R. (2008). Ekonomikos plėtra darnaus vystymosi aspektu. *Taikomoji Ekonomika: Sisteminiai Tyrimai*, *2*(1), 37–54.

Cole, W., Frazier, A., & Augustine, C. (2021). *Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage: 2021 Update*. https://doi.org/10.2172/1786976

Corporate Finance Institute. (n.d.). *ESG principles*. Https://Corporatefinanceinstitute.Com/Resources/Esg/Esg-Environmental-Social-Governance/ .

Cui, C.-R., Kim, J.-T., Kim, S., Lee, W.-J., & Sunwoo, H.-Y. (2022). Green commitment and electricity consumption. *Economics Letters*, *214*, 110452. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110452

Daszkiewicz, K. (2020). *Policy and Regulation of Energy Transition* (pp. 203–226). https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2_9

Dhull, S., & Narwal, M. S. (2016). Drivers and barriers in green supply chain management adaptation: A state-of-art review. *Uncertain Supply Chain Management*, 61–76. https://doi.org/10.5267/j.uscm.2015.7.003

Dmuchowski, P., Dmuchowski, W., Baczewska-Dąbrowska, A. H., & Gworek, B. (2023). Environmental, social, and governance (ESG) model; impacts and sustainable investment – Global trends and Poland's perspective. *Journal of Environmental Management*, *329*, 117023. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117023

Dolge, K., & Blumberga, D. (2021). Economic growth in contrast to GHG emission reduction measures in Green Deal context. *Ecological Indicators*, *130*, 108153. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108153

Domarkas, V., Juknevičienė, V., & Kareivaitė, R. (2012). Institucinės dimensijos vaidmuo darnaus vystymosi koncepcijoje. *Public Policy and Administration*, *11*(3), 461–472.

Drabavičius, Ž. (2019). Darnumo principų įgyvendinimo poveikis Lietuvos įmonių veiklos efektyvumui. *Regional Formation and Development Studies*, *2*, 44–53.

Drabavičius, Ž., & Čiegis, R. (2020). Institucinių veiksnių, veikiančių darnumo principų įgyvendinimo tendencijų nuostatas ir procesus, sąveika. *Regional Formation and Development Studies*, *3*, 5–15.

Eide, A. E., Saether, E. A., & Aspelund, A. (2020). An investigation of leaders' motivation, intellectual leadership, and sustainability strategy in relation to Norwegian manufacturers' performance. *Journal of Cleaner Production*, *254*, 120053. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120053

Elkerbout, M., Egenhofer, C., Núñez Ferrer, J., Catuti, M., Kustova, I., & Rizos, V. (2020). The European green deal after corona: Implications for EU climate policy. *CEPS Policy Insights*, *6*, 1–12.

ESO. (n.d.). *Garantinio tiekimo kainos*. Https://Www.Eso.Lt/Lt/Verslui/Elektra_99/Tarifai-Kainos-Atsiskaitymai-Ir-Skolos/Kokia-Yra-Garantinio-Tiekimo-Kaina.Html.

European Commission. (n.d.). *Causes of climate change*. Https://Climate.Ec.Europa.Eu/Climate-Change/Causes-Climate-Change_en.

European Commission. (2018). *A Clean Planet for all - A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*. Https://Eur-Lex.Europa.Eu/Legal-Content/EN/TXT/?Uri=CELEX%3A52018DC0773.

European Commission. (2022). *Carbon Border Adjustment Mechanism*. Https://Taxation-Customs.Ec.Europa.Eu/Green-Taxation-0/Carbon-Border-Adjustment-Mechanism_en.

European Environment Agency. (2021). *EEA greenhouse gases — data viewer*. Https://Www.Eea.Europa.Eu/Data-and-Maps/Data/Data-Viewers/Greenhouse-Gases-Viewer.

Europos komisija. (n.d.). *ES holistinis požiūris į darnų vystymąsi*. Https://Commission.Europa.Eu/Strategy-and-Policy/International-Strategies/Sustainable-Development-Goals/Eu-Holistic-Approach-Sustainable-Development_lt.

Europos Komisija. (2019). *Europos žaliasis kursas*. Https://Ec.Europa.Eu/Info/Strategy/Priorities-2019-2024/European-Green-Deal_lt.

Europos komisija. (2021). *55 % tikslas – pasiekiamas. ES 2030 m. klimato tikslo įgyvendinimas siekiant neutralizuoti poveikį klimatui*. Https://Eur-Lex.Europa.Eu/Legal-Content/LT/TXT/HTML/?Uri=CELEX:52021DC0550&from=EN.

Eurostat. (n.d.). *The EU fleet of goods vehicles*. Https://Ec.Europa.Eu/Eurostat/Statistics-Explained/Index.Php?Title=Road_freight_transport_by_vehicle_characteristics#The_EU_fleet_of_goods_vehicles.

Filipović, S., Lior, N., & Radovanović, M. (2022). The green deal – just transition and sustainable development goals Nexus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *168*, 112759. https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112759

Ford, R., & Hardy, J. (2020). Are we seeing clearly? The need for aligned vision and supporting strategies to deliver net-zero electricity systems. *Energy Policy*, *147*, 111902. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111902

Fox, H., Czyzak, P., & Brown, S. (2022). Ready, Set, Go: Europe's Race for Wind and Solar. *Report by Ember*.

Gandhi, N. S., Thanki, S. J., & Thakkar, J. J. (2018). Ranking of drivers for integrated lean-green manufacturing for Indian manufacturing SMEs. *Journal of Cleaner Production*, *171*, 675–689. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.041

Garavaglia, S., Van Landuyt, B. W., White, B. J., & Irwin, J. (2023). The ESG stopping effect: Do investor reactions differ across the lifespan of ESG initiatives? *Accounting, Organizations and Society*, 101441. https://doi.org/10.1016/j.aos.2023.101441

Gedvilaitė, D. (2019). *Šalies regionų darnios plėtros vertinimas*. Daktaro disertacija, VGTU.

General electric. (n.d.). *Energy transition*. Https://Www.Ge.Com/about-Us/Energy-Transition.

Ghazilla, R. A. R., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S. H., Ayub, N. S., Olugu, E. U., & Musa, S. N. (2015). Drivers and Barriers Analysis for Green Manufacturing Practices in Malaysian SMEs: A Preliminary Findings. *Procedia CIRP*, *26*, 658–663. https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.085

Gillan, S. L., Koch, A., & 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

Ginevičius, R., & Podvezko, V. (2008). Daugiakriterinio vertinimo būdų suderinamumas. *Business: Theory and Practice*, *9, 73*.

Glenk, K., Faccioli, M., Martin-Ortega, J., Schulze, C., & Potts, J. (2021). The opportunity cost of delaying climate action: Peatland restoration and resilience to climate change.

Global Environmental Change, *70*, 102323. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102323

Grunda, R. (2011). *Verslo transformavimo į darnų verslą valdymas*. Daktaro disertacija, VU.

Hafez, F. S., Sa'di, B., Safa-Gamal, M., Taufiq-Yap, Y. H., Alrifaey, M., Seyedmahmoudian, M., Stojcevski, A., Horan, B., & Mekhilef, S. (2023). Energy Efficiency in Sustainable Buildings: A Systematic Review with Taxonomy, Challenges, Motivations, Methodological Aspects, Recommendations, and Pathways for Future Research. *Energy Strategy Reviews*, *45*, 101013. https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101013

Hainsch, K., Löffler, K., Burandt, T., Auer, H., Crespo del Granado, P., Pisciella, P., & Zwickl-Bernhard, S. (2022). Energy transition scenarios: What policies, societal attitudes, and technology developments will realize the EU Green Deal? *Energy*, *239*, 122067. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122067

Haraguchi, N., Cheng, C. F. C., & Smeets, E. (2017). The Importance of Manufacturing in Economic Development: Has This Changed? *World Development*, *93*, 293–315. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.013

Hariyani, D., & Mishra, S. (2022). Organizational enablers for sustainable manufacturing and industrial ecology. *Cleaner Engineering and Technology*, *6*, 100375. https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100375

Hariyani, D., Mishra, S., Hariyani, P., & Sharma, M. K. (2023). Drivers and motives for sustainable manufacturing system. *Innovation and Green Development*, *2*(1), 100031. https://doi.org/10.1016/j.igd.2022.100031

Hariyani, D., Mishra, S., Sharma, M. K., & Hariyani, P. (2022). Organizational barriers to the sustainable manufacturing system: A literature review. *Environmental Challenges*, *9*, 100606. https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100606

Homeyer, I., Oberthur, S., & Dupont, C. (2022). Implementing the European Green Deal during the Evolving Energy Crisis. *JCMS-Journal of Common Market Studies*, *60*, 125–136.

Hristov, I., & Chirico, A. (2019). The Role of Sustainability Key Performance Indicators (KPIs) in Implementing Sustainable Strategies. *Sustainability*, *11*(20), 5742. https://doi.org/10.3390/su11205742

Ignitis. (2023). *Nepriklausomo tiekimo kainos*. Https://Ignitis.Lt/Lt/Nepriklausomo-Tiekimo-Kainos.

International Energy Agency (IEA). (2021). *Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector*. Https://Www.Iea.Org/Reports/Net-Zero-by-2050.

International Renewable Energy Agency (IRENA). (2019). *Global energy transformation. A roadmap to 2050*. Https://Www.Irena.Org/Publications/2019/Apr/Global-Energy-Transformation-A-Roadmap-to-2050-2019Edition.

Investuok Lietuvoje. (n.d.). *Gamyba. Industrijos apžvalga*. Https://Investlithuania.Com/Lt/Gamyba/ .

Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Govindan, K., de Freitas, T. P., Soubihia, D. F., Kannan, D., & Latan, H. (2016). Barriers to the adoption of green operational practices at Brazilian companies: effects on green and operational performance. *International Journal of Production Research*, *54*(10), 3042–3058. https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1154997

Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., & Kumar, V. (2021). Review on multi-criteria decision analysis in sustainable manufacturing decision making. *International Journal of Sustainable Engineering*, *14*(3), 202–225. https://doi.org/10.1080/19397038.2020.1866708

Jang, G.-Y., Kang, H.-G., & Kim, W. (2022). Corporate executives' incentives and ESG performance. *Finance Research Letters*, *49*, 103187. https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103187

Kareivaitė, R. (2012a). Daugiakriterių metodų panaudojimas vertinant darnų vystymąsi. *Vadyba*, *20*(1), 121–127.
Kareivaitė, R. (2012b). *Kompleksinis darnaus vystymosi vertinimas taikant daugiakriterius metodus*. Daktaro disertacija, VDU.
Kliučinskas, L., & Čiegis, R. (2008). *Darnus vystymasis: aplinka, ekonomika, technologijos*. Kaunas: Technologija.
Knez, S., Štrbac, S., & Podbregar, I. (2022). Climate change in the Western Balkans and EU Green Deal: status, mitigation and challenges. *Energy, Sustainability and Society*, *12*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s13705-021-00328-y
Knodt, M., Ringel, M., & Müller, R. (2020). 'Harder' soft governance in the European Energy Union. *Journal of Environmental Policy & Planning*, *22*(6), 787–800. https://doi.org/10.1080/1523908X.2020.1781604
Koasidis, K., Nikas, A., Van de Ven, D.-J., Xexakis, G., Forouli, A., Mittal, S., Gambhir, A., Koutsellis, T., & Doukas, H. (2022). Towards a green recovery in the EU: Aligning further emissions reductions with short- and long-term energy-sector employment gains. *Energy Policy*, *171*, 113301. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113301
Kougias, I., Taylor, N., Kakoulaki, G., & Jäger-Waldau, A. (2021). The role of photovoltaics for the European Green Deal and the recovery plan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *144*, 111017. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111017
Kravchenko, M., Pigosso, D. CA., & McAloone, T. C. (2019). Towards the ex-ante sustainability screening of circular economy initiatives in manufacturing companies: Consolidation of leading sustainability-related performance indicators. *Journal of Cleaner Production*, *241*, 118318. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118318
Kuriakose, J., Jones, C., Anderson, K., McLachlan, C., & Broderick, J. (2022). What does the Paris climate change agreement mean for local policy? Downscaling the remaining global carbon budget to sub-national areas. *Renewable and Sustainable Energy Transition*, *2*, 100030. https://doi.org/10.1016/j.rset.2022.100030
Kuzemko, C., Blondeel, M., Dupont, C., & Brisbois, M. C. (2022). Russia's war on Ukraine, European energy policy responses & implications for sustainable transformations. *Energy Research & Social Science*, *93*, 102842. https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102842
Lapinskaitė, I., & Afanasjevė, O. (2017, February 9). Įmonės darnaus vystymosi įtakos įmonės vertei tyrimas. *Proceedings of the 20th Conference for Junior Researchers „Business in XXI Century"*. https://doi.org/10.3846/vvf.2017.017
Letkiewicz, A., Ławreszuk, M., & Majecka, B. (2022). The Green Deal – Activity and expectations of Polish large and medium-sized road freight carriers in relation to potential regulatory solutions. *Research in Transportation Business & Management*, 100844. https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100844
Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija. (2001). *Darbotvarkė 21: subalansuotos plėtros veiksmų programa*. Https://Am.Lrv.Lt/Uploads/Am/Documents/Files/%C5%A0ESD%20apskaitos%20ir%20kt%20ataskaitos/Agenda21.Pdf.
Lin, H., & Zhai, X. (2023). Energy efficiency through user adoption of the sharing economy leading to environmentally sustainable development. *Journal of Innovation & Knowledge*, *8*(1), 100315. https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100315
Liobikienė, G., & Butkus, M. (2017). The European Union possibilities to achieve targets of Europe 2020 and Paris agreement climate policy. *Renewable Energy*, *106*, 298–309. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.01.036
Litgrid. (n.d.). *Dujų ir elektros kainos*. Https://Www.Litgrid.Eu/Index.Php/Sistemos-Duomenys/Duju-Ir-Elektros-Kainos/31753?Lines=31754%2C31755&filter%5Bfrom%5D=2023-01-01&filter%5Bto%5D=2023-01-25&submit=Vykdyti.

Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P., & Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*, *139*, 361–371. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.024

Lopez, G., Galimova, T., Fasihi, M., Bogdanov, D., & Breyer, C. (2023). Towards defossilised steel: Supply chain options for a green European steel industry. *Energy*, *273*, 127236. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127236

LR ekonomikos ir inovacijų ministerija. (2022). *Eksportas*. Https://Eimin.Lrv.Lt/Lt/Veiklos-Sritys/Eksportas/Eksportas-2.

LR energetikos ministerija. (2023). *Priemonės juridiniams asmenims ir bendrijoms*. Https://Enmin.Lrv.Lt/Lt/Veiklos-Sritys-3/Europos-Sajungos-Parama/Energetikos-Ministerijos-Kvietimu-Grafikas-2022-2023-Metais/Priemones-Juridiniams-Asmenims-Ir-Bendrijoms.

LR finansų ministerija. (2023). *Vyriausybė pristatė 2,5 mlrd. eurų pagalbos priemonių paketą verslui*. Https://Finmin.Lrv.Lt/Lt/Naujienos/Vyriausybe-Pristate-2-5-Mlrd-Euru-Pagalbos-Priemoniu-Paketa-Verslui.

LR užsienio reikalų ministerija. (2022). *Dvišaliai ekonominiai ryšiai su užsienio šalimis*. Https://Urm.Lt/Default/Lt/Ekonomine-Diplomatija/Prekybiniai-Ekonominiai-Santykiai/Dvisaliai-Ekonominiai-Rysiai-Su-Uzsienio-Salimis.

Malek, J., & Desai, T. N. (2019). Prioritization of sustainable manufacturing barriers using Best Worst Method. *Journal of Cleaner Production*, *226*, 589–600. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.056

Mars. (n.d.). *Sustainability plan*. Https://Www.Mars.Com/Sustainability-Plan.

Massimo, B., & Nora, A. (2022). Barriers to organizational learning and sustainability: The case of a consumer cooperative. *Journal of Co-Operative Organization and Management*, *10*(2), 100182. https://doi.org/10.1016/j.jcom.2022.100182

McLean, B. L., & Borén, T. (2015). Barriers to implementing sustainability locally: a case study of policy immobilities. *Local Environment*, *20*(12), 1489–1506. https://doi.org/10.1080/13549839.2014.909798

McWilliams, B., Sgaravatti, G., Tagliapietra, S., & Zachmann, G. (2022). *A grand bargain to steer through the European Union's energy crisis*.

Melnikas, B. (2011). Darni plėtra globalių transformacijų sąlygomis : šiuolaikiniai iššūkiai. *Darnaus Vystymosi Strategija Ir Praktika*, *1*(5), 4–26.

Midttun, A., Khanieva, M., Lia, M., & Wenner, E. (2022). The greening of the European petroleum industry. *Energy Policy*, *167*, 112964. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112964

Munta, M. (2020). The European Green Deal: A game changer or simply a buzzword. *Friedrich Ebert Stiftung*.

Muslemani, H., Liang, X., Kaesehage, K., Ascui, F., & Wilson, J. (2021). Opportunities and challenges for decarbonizing steel production by creating markets for 'green steel' products. *Journal of Cleaner Production*, *315*, 128127. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128127

Myllyviita, T., Antikainen, R., & Leskinen, P. (2017). Sustainability assessment tools – their comprehensiveness and utilisation in company-level sustainability assessments in Finland. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, *24*(3), 236–247. https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1204636

Nacionalinė Lietuvos Energetikos Asociacija (NLEA). (n.d.). Https://Www.Nlea.Lt/Leidiniai/16.

Navickas, K. (2010). *Organizacijos darnos vertinimo modelio kūrimas*. Darnaus vystymosi strategija ir praktika. Vilnius: MRU, p. 43–52.

Nestle. (n.d.). *Atsakinga gavyba*. Https://Www.Nestle.Lt/Lt/Musu-Poveikis/Atsakinga-Gavyba.

Oberthür, S., & von Homeyer, I. (2023). From emissions trading to the European Green Deal: the evolution of the climate policy mix and climate policy integration in the EU. *Journal of European Public Policy*, *30*(3), 445–468. https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2120528

Oficialiosios statistikos portalas. (2019). *Lietuvos statistikos metraštis. Pramonė*. Https://Osp.Stat.Gov.Lt/Lietuvos-Statistikos-Metrastis/Lsm-2019/Verslas/Pramone.

Oficialiosios statistikos portalas. (2021). *Energijos galutinis suvartojimas pramonėje*. Https://Osp.Stat.Gov.Lt/Statistiniu-Rodikliu-Analize?Indicator=S1R089#/.

Oficialiosios statistikos portalas. (2022a). *Augantis bankrotų skaičius - artėjančios krizės pranašas*. Https://Osp.Stat.Gov.Lt/Straipsnis-Augantis-Bankrotu-Skaicius-Artejancios-Krizes-Pranasas.

Oficialiosios statistikos portalas. (2022b). *Lietuvos statistikos metraštis. Užsienio prekyba*. Https://Osp.Stat.Gov.Lt/Lietuvos-Statistikos-Metrastis/Lsm-2019/Uzsienio-Prekyba.

Oficialiosios statistikos portalas. (2022c). *Verslas Lietuvoje (2022 m. leidimas). Gamyba*. Https://Osp.Stat.Gov.Lt/Verslas-Lietuvoje-2022/Gamyba .

Onofri, L., & Nunes, P. A. L. D. (2020). Economic valuation for policy support in the context of ecosystem-based adaptation to climate change: An indicator, integrated based approach. *Heliyon*, *6*(8), e04650. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04650

Oželienė, D. (2019). *Įmonės darnios plėtros veiksnių modeliavimas*. Daktaro disertacija, Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas.

Oželienė, D., & Drejeris, R. (2015). Įmonių darnios plėtros vertinimo metodinio potencialo analizė. *Mokslas-Lietuvos Ateitis*, *7*(2), 189–198.

Pei, X.-L., Guo, J.-N., Wu, T.-J., Zhou, W.-X., & Yeh, S.-P. (2020). Does the Effect of Customer Experience on Customer Satisfaction Create a Sustainable Competitive Advantage? A Comparative Study of Different Shopping Situations. *Sustainability*, *12*(18), 7436. https://doi.org/10.3390/su12187436

Pérez, F., Molinos-Senante, M., Gómez, T., Caballero, R., & Sala-Garrido, R. (2018). Dynamic goal programming synthetic indicator: an application for water companies sustainability assessment. *Urban Water Journal*, *15*(6), 592–600. https://doi.org/10.1080/1573062X.2018.1529191

Petkevičiūtė, N., & Balčiūnaitienė, A. (2018). *Darnumo vystymas organizacijose: problemos ir iššūkiai*.

Pietzcker, R. C., Osorio, S., & Rodrigues, R. (2021). Tightening EU ETS targets in line with the European Green Deal: Impacts on the decarbonization of the EU power sector. *Applied Energy*, *293*, 116914. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.116914

Pilipauskaitė, J. (2022). Geopolitinės situacijos (karo Ukrainoje) poveikis Baltijos šalių eksportui ir plėtrai. *Ekonomika. Verslas. Vadyba-2022*, *14*.

Podvezko, V. (2005). Ekspertų įverčių suderinamumas. *Technological and Economic Development of Economy*, *9*(2), 101–107.

Podvezko, V. (2011). The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Engineering Economics*, *22*(2), 134–146.

Prasanna, R., Jayasundara, J., Naradda Gamage, S. K., Ekanayake, E., Rajapakshe, P., & Abeyrathne, G. (2019). Sustainability of SMEs in the Competition: A Systemic Review on Technological Challenges and SME Performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *5*(4), 100. https://doi.org/10.3390/joitmc5040100

Prisecaru, P. (2021). European Green Deal and Energy Crisis in EU. *Global Economic Observer*, *9*(2), 27–34.

Ramadhani, D. P., & Koo, Y. (2022). Comparative analysis of carbon border tax adjustment and domestic carbon tax under general equilibrium model: Focusing on the Indonesian economy. *Journal of Cleaner Production*, *377*, 134288. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134288

Raut, R., Narkhede, B. E., Gardas, B. B., & Luong, H. T. (2018). An ISM approach for the barrier analysis in implementing sustainable practices. *Benchmarking: An International Journal*, *25*(4), 1245–1271. https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2016-0073

Ringel, M., Bruch, N., & Knodt, M. (2021). Is clean energy contested? Exploring which issues matter to stakeholders in the European Green Deal. *Energy Research & Social Science*, *77*, 102083. https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102083

Rivas, S., Urraca, R., Bertoldi, P., & Thiel, C. (2021). Towards the EU Green Deal: Local key factors to achieve ambitious 2030 climate targets. *Journal of Cleaner Production*, *320*, 128878. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128878

Romanova, T. (2023). A choice between neoliberal engagement and strategic autonomy? The impossibility of EU's green cooperation with Russia between 2019 and 2021. *Energy Policy*, *172*, 113329. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113329

Rosen, M. A., & Kishawy, H. A. (2012). Sustainable Manufacturing and Design: Concepts, Practices and Needs. *Sustainability*, *4*(2), 154–174. https://doi.org/10.3390/su4020154

Ruiz, J. R., & Stupariu, P. (2021). A green new deal and debt sustainability for the post COVID-19 world. *International Review of Applied Economics*, *35*(2), 288–307. https://doi.org/10.1080/02692171.2021.1879742

Russia's energy problem. (2022). *Strategic Comments*, *28*(8), iii–iv. https://doi.org/10.1080/13567888.2022.2153500

Saeed, M., & Kersten, W. (2019). Drivers of Sustainable Supply Chain Management: Identification and Classification. *Sustainability*, *11*(4), 1137. https://doi.org/10.3390/su11041137

Salehi, M., Jalalian, M., & Vali Siar, M. M. (2017). Green transportation scheduling with speed control: trade-off between total transportation cost and carbon emission. *Computers & Industrial Engineering*, *113*, 392–404. https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.09.020

Savaresi, A. (2016). The Paris Agreement: a new beginning? *Journal of Energy & Natural Resources Law*, *34*(1), 16–26. https://doi.org/10.1080/02646811.2016.1133983

Schunz, S. (2022). The 'European Green Deal' – a paradigm shift? Transformations in the European Union's sustainability meta-discourse. *Political Research Exchange*, *4*(1). https://doi.org/10.1080/2474736X.2022.2085121

Searcy, C. (2012). Corporate Sustainability Performance Measurement Systems: A Review and Research Agenda. *Journal of Business Ethics*, *107*(3), 239–253. https://doi.org/10.1007/s10551-011-1038-z

Ševčenko-Kozlovska, G., & Čižiūnienė, K. (2022). The Impact of Economic Sustainability in the Transport Sector on GDP of Neighbouring Countries: Following the Example of the Baltic States. *Sustainability*, *14*(6), 3326. https://doi.org/10.3390/su14063326

Shagina, M. (2022). Russia's Demise as an Energy Superpower. *Survival*, *64*(4), 105–110. https://doi.org/10.1080/00396338.2022.2103261

Siemens. (n.d.). *Sustainability*. Https://Www.Siemens.Com/Global/En/Company/Sustainability/Carbonneutral.Html.

Sikora, A. (2021). European Green Deal – legal and financial challenges of the climate change. *ERA Forum*, *21*(4), 681–697. https://doi.org/10.1007/s12027-020-00637-3

Simanavičienė, R. (2013). Statistinių metodų taikymas daugiatikslių sprendimų patikimumui įvertinti. *Informacijos Mokslai*, *65*, 120–126.

Šimanskienė, L., & Kutkaitis, A. (2009). Logistikos įmonių darni plėtra panaudojant logistikos lygio indeksą (LPI). *Vadybos Mokslas Ir Studijos-Kaimo Verslų Ir Jų Infrastruktūros Plėtrai*, *4*, 84–92.

Šimanskienė, L., & Paužuolienė, J. (2011). Darnaus vystymo koncepcijos suvokimas organizacijose. *Vadybos Mokslas Ir Studijos–Kaimo Verslų Ir Jų Infrastruktūros Plėtrai*, *2*, 241–247.

Šimanskienė, L., & Petrulis, A. (2014). Darnumas ir jo teikiama nauda organizacijoms. *Regional Formation & Development Studies*, *12*.

Šimanskienė, L., & Župerkienė, E. (2014). Darnus vadovavimas: teorinės ir praktinės įžvalgos Lietuvoje. In *Darnus vystymasis: teorija ir praktika / sudarytoja Dalia Štreimikienė* (pp. 337–356). Vilniaus universitetas.

Skjærseth, J. B. (2021). Towards a European Green Deal: The evolution of EU climate and energy policy mixes. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, *21*(1), 25–41. https://doi.org/10.1007/s10784-021-09529-4

Smol, M. (2022). Is the green deal a global strategy? Revision of the green deal definitions, strategies and importance in post-COVID recovery plans in various regions of the world. *Energy Policy*, *169*, 113152. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113152

Staniškis, J., & Arbačiauskas, V. (2009). Sustainability performance indicators for industrial enterprise management. *Environmental Research, Engineering and Management*, *48*(2), 42–50.

Stunžinas, R. (2015). Tvarumas, darnumas, tausumas ir kiti angl. sustainability atitikmenys Europos Sąjungos institucijų dokumentuose. *Terminologija*, *22*, 110–126.

Swarnakar, V., Singh, A. R., & Tiwari, A. K. (2021). Evaluation of key performance indicators for sustainability assessment in automotive component manufacturing organization. *Materials Today: Proceedings*, *47*, 5755–5759. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.045

Teevan, C., Medinilla, A., & Sergejeff, K. (2021). The Green Deal in EU foreign and development policy. *ECDPM Briefing Note*, *131*.

The Welding Institute. (n.d.). *What is Manufacturing?* Https://Www.Twi-Global.Com/Technical-Knowledge/Faqs/Faq-What-Is-Manufacturing.

The World Bank. (2020). *Manufacturing, value added (% of GDP) - European Union*. Https://Data.Worldbank.Org/Indicator/NV.IND.MANF.ZS?Locations=EU.

Tsatsaronis, M., Syriopoulos, T., Gavalas, D., Boura, G., Trakadas, P., & Gkorila, M. (2022). The impact of Corporate Social Responsibility on corporate financial performance: an empirical study on shipping. *Maritime Policy & Management*, 1–14. https://doi.org/10.1080/03088839.2022.2116658

United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals*. Https://Sdgs.Un.Org/Goals.

Valstybinė lietuvių kalbos komisija. (2003). *Darnus vystymasis*. Https://Vlkk.Lt/Konsultacijos/3772-Sustainable-Development-Darnus-Vystymas-Is.

Vijfvinkel, S., Bouman, N., & Hessels, J. (2011). Environmental sustainability and financial performance of SMEs. *Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs*, *3, 47*.

Vilniaus savivaldybė. (2023). *Senamiesčio strategija*. Https://Senamiestis2030.Lt/Senamiescio-Strategija/.

Weber, G., & Cabras, I. (2021). Environmental Justice and Just Transition in the EU's Sustainability Policies in Third Countries: The Case of Colombia. *The International Spectator*, *56*(3), 119–137. https://doi.org/10.1080/03932729.2021.1946262

Wei, Z., & Huang, L. (2022). Does renewable energy matter to achieve sustainable development? Fresh evidence from ten Asian economies. *Renewable Energy*, *199*, 759–767. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.07.101

Wendler, F. (2022). *Climate Change Policy in the EU: From the Paris Agreement to the European Green Deal* (pp. 65–117). https://doi.org/10.1007/978-3-031-04059-7_3

Wijethilake, C., & Lama, T. (2019). Sustainability core values and sustainability risk management: Moderating effects of top management commitment and stakeholder pressure. *Business Strategy and the Environment*, *28*(1), 143–154. https://doi.org/10.1002/bse.2245

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

World Economic Forum. (2020). *Top 10 manufacturing countries in the world* . Https://Www.Weforum.Org/Agenda/2020/02/Countries-Manufacturing-Trade-Exports-Economics/.

Wyrwicka, M. K., & Mrugalska, B. (2017). Mirages of Lean Manufacturing in Practice. *Procedia Engineering*, *182*, 780–785. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.200

Xia, X., Govindan, K., & Zhu, Q. (2015). Analyzing internal barriers for automotive parts remanufacturers in China using grey-DEMATEL approach. *Journal of Cleaner Production*, *87*, 811–825. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.044

Yadav, G., Kumar, A., Luthra, S., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., & Batista, L. (2020). A framework to achieve sustainability in manufacturing organisations of developing economies using industry 4.0 technologies' enablers. *Computers in Industry*, *122*, 103280. https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103280

Zhang, L., Narkhede, B. E., & Chaple, A. P. (2017). Evaluating lean manufacturing barriers: an interpretive process. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *28*(8), 1086–1114. https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2017-0071

Zheng, Z., Li, J., Ren, X., & Guo, J. M. (2023). Does corporate ESG create value? New evidence from M&As in China. *Pacific-Basin Finance Journal*, *77*, 101916. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101916

Zigmontienė, A. (2022). *Karo Ukrainoje metu gresia ekologinė katastrofa*. https://vilniustech.lt/universitetas/naujienos/vilnius-tech-eksperte-karo-ukrainoje-metu-gresia-ekologine-katastrofa/26671?nid=336670

Žilinskas, V., & Maksimenko, M. (2008). Kaimo turizmo darnios plėtros perspektyvos. *Vadybos Mokslas Ir Studijos–Kaimo Verslų Ir Jų Infrastruktūros Plėtrai*, *13*, 214–223.

Žydžiūnaitė, V., & Sabaliauskas, S. (2017). *Kokybiniai tyrimai: principai ir metodai: vadovėlis socialinių mokslų studijų programų studentams*.

PRIEDAI

1 priedas. Gamybos įmonės pagal EVRK ir surinktus balus

Nr.	Įmonės šaka pavadinimas	EVRK	Surinkti balai
1	NEO group	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	9
2	UAB Bauwerk Group Lietuva	Baldų gamyba	7
3	Krekenavos agrofirma	Maisto produktų ir tabako gamyba	7
4	UAB Thermo Fisher Scientific Baltics	Pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų gamyba	6
5	Rokiškio sūris	Maisto produktų ir tabako gamyba	6
6	Vilkyškių pieninė	Maisto produktų ir tabako gamyba	6
7	Klaipėdos mediena	Baldų gamyba	6
8	Volfas engelman	Maisto produktų ir tabako gamyba	6
9	Grigeo	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	5
10	Aurika	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	5
11	Gealan Baltic	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	5
12	UAB Baltik vairas	Kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba	4
13	ROL Lithuania	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	4
14	Švyturys-Utenos alus	Maisto produktų ir tabako gamyba	4
15	Freor LT	Elektros įrangos gamyba	4
16	LTP Texdan	Drabužių siuvimas (gamyba)	4
17	Lietkabelis	Elektros įrangos gamyba	4
18	Biovela-Utenos mėsa	Maisto produktų ir tabako gamyba	3
19	Mantinga	Maisto produktų ir tabako gamyba	3
20	Narbutas international	Baldų gamyba	3
21	Vilniaus baldai	Baldų gamyba	3
22	Klaipėdos baldai	Baldų gamyba	3
23	Visagino linija	Baldų gamyba	3
24	Light conversion	Elektros įrangos gamyba	3
25	Komfovent	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	3
26	Putokšnis	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	3
27	Umaras	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	3
28	Šilutės baldai	Baldų gamyba	3
29	Akcinė bendrovė Achema	Chemikalų ir chemijos produktų gamyba	2
30	Orion Global Pet	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
31	Lietpak	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
32	UAB Mars Lietuva	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
33	Rapsoila	Chemikalų ir chemijos produktų gamyba	2
34	Vičiūnai ir partneriai	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
35	Schmitz Cargobull Baltic	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba	2
36	Plungės kooperatinė prekyba	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
37	UAB RETAL Lithuania	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
38	Freda II	Baldų gamyba	2
39	Teltonika EMS	Elektros įrangos gamyba	2
40	Kitron	Elektros įrangos gamyba	2
41	Teva Baltics	Pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų gamyba	2

42	Vita Baltic International	Baldų gamyba	2
43	Akmenės cementras	Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba	2
44	Hella Lithuania	Elektros įrangos gamyba	2
45	Scandia Steel Baltic	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	2
46	Philip Morris Lietuva	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
47	Teltonika Networks	Elektros įrangos gamyba	2
48	Vilkritis	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
49	Stora Enso	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	2
50	Hollister Lietuva	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
51	Rokiškio pieno gamyba	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
52	Kalnapilio-Tauro grupė	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
53	MV Group Production	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
54	Inno Line	Baldų gamyba	2
55	Nordic sugar kėdainiai	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
56	Theca furniture	Baldų gamyba	2
57	Šilalės mediena	Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gamyba; gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	2
58	Retal Baltic Films	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
59	Litnaglis	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	2
60	Littelfuse LT	Elektros įrangos gamyba	2
61	Grigeo Klaipėda	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	2
62	Espersen Lietuva	Maisto produktų ir tabako gamyba	2
63	Continental Automotive	Elektros įrangos gamyba	2
64	Sakuona	Baldų gamyba	2
65	Garsų pasaulis	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	2
66	Systemair	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
67	LTP	Drabužių siuvimas (gamyba)	2
68	Ryterna group	Elektros įrangos gamyba	2
69	Jupiter Bach Lietuva	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
70	Dovista	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	2
71	Akcinė bendrovė ORLEN Lietuva	Naftos produktai	1
72	Juodeliai	Baldų gamyba	1
73	Ikea industry Lietuva	Baldų gamyba	1
74	FL Technics	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba	1
75	Kaunas Metal	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	1
76	NMF Porolon	Baldų gamyba	1
77	Peikko Lietuva	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	1
78	Betono centras	Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba	1
79	Mida LT	Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba	1
80	Puorių mediena	Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gamyba; gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	0
81	Lifosa	Chemikalų ir chemijos produktų gamyba	0
82	UAB Freda	Baldų gamyba	0
83	UAB SCT Lubricants	Naftos produktai	0

84	Žemaitijos pienas	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
85	Pieno žvaigždės	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
86	UAB MESTILLA	Chemikalų ir chemijos produktų gamyba	0
87	Intersurgical	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	0
88	Norvelita	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
89	Marijampolės pieno konservai	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
90	Teltonika Telematics	Elektros įrangos gamyba	0
91	Dominari	Baldų gamyba	0
92	Pienas LT	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
93	Nemuno banga	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba	0
94	Arimex	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
95	Scapa Baltic	Baldų gamyba	0
96	Vilma	Elektros įrangos gamyba	0
97	Vakarų laivų remontas	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba	0
98	Eternit baltic	Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba	0
99	Vilniaus duona	Maisto produktų ir tabako gamyba	0
100	Elmoris	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba	0

2 priedas. Anketa ekspertams

Darnios plėtros Lietuvos gamybos sektoriuje tyrimas

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc9nreQJ-T92QVkbZ4sCld88Aa6VSVd5Pof-IGm_RNyw4sL7Q/viewform

Esu Indrė Tursienė, Vilniaus Gedimino Technikos Universitete studijuoju Organizacijų vadybos magistrą ir atlieku mokslinį tyrimą tema „Lietuvos gamybos sektoriaus darnios plėtros vertinimas ES žaliojo kurso kontekste“. Tyrimo metu siekiu nustatyti, kokie veiksniai skatina ar stabdo gamybos bendroves rinktis darnią plėtrą. Darni plėtra - tai bendrovės ekonominė plėtra užtikrinant aplinkosauginius ir socialinius darbuotojų, visuomenės poreikius.

Jūsų atsakymai yra neįkainojamos vertės ir bus naudojami tik šio tyrimo apimtyje.

Ačiū labai! Jei norite gauti tyrimo rezultatus – parašykite man el.paštu indre.tursiene@stud.vilniustech.lt.

1.1. Jūsų atstovaujamos įmonės pavadinimas

Apklausos rezultatai bus nuasmeninti, organizacijos pavadinimas ir duomenys (įmonės dydis, darbuotojų skaičius, apyvarta ir pan.) bus naudojami tik tyrimo tikslais. Remdamasi tyrėjo etika, įsipareigoju magistro baigiamajam darbui naudoti tik apibendrintus rezultatus.

_____

1.2. Darbo patirtis

a. Iki 2 metų;
b. Daugiau nei 2 metai.

2. Europos žaliasis kursas

2.1. Ar žinote, kas yra ES žaliasis kursas (EŽK)?

a. Taip
b. Iš dalies
c. Ne
d. Neaktualu

2.2. Ar žinote pagrindinę ES žaliojo kurso kryptį?

a. Taip
b. Iš dalies
c. Ne
d. Neaktualu

2.3. Ar EŽK tikslai skatina Jūsų organizaciją vykdyti darnią plėtrą?

a. Taip
b. Iš dalies
c. Ne
d. Neaktualu

3. Darniai plėtros kriterijai

Įvardykite žemiau įvardytų kriterijų svarbą įmonės darniai plėtrai. 1 - svarbiausia, 4 - mažiausiai svarbu. Vertinimai negali kartotis.

	1	2	3	4
Sąnaudų poreikis				
Finansinės įmonės galimybės				
Techninės įmonės galimybės				
Tinkamumas pagal įmonės veiklos pobūdį				

4. Darnią plėtrą skatinantys veiksniai

Žemiau įvardykite, kaip stipriai nurodyti veiksniai **skatina** organizacijas vykdyti darnią plėtrą. Pavyzdžiui, *suinteresuotų šalių spaudimas* - jei tai būtų realybė, kaip tai būtų svarbu organizacijai renkantis darnią plėtrą. Vertinimas skalėje: visiškai sutinku (labai stipriai skatina) - sutinku (šiek tiek skatina) - neturi įtakos - nesutinku (nelabai skatina) - visiškai nesutinku (visai neskatina).

	Visiškai nesutinku	*Nesutinku*	*Nei sutinku, nei nesutinku*	*Sutinku*	*Visiškai sutinku*
Reguliavimo lygis					
Suinteresuotų šalių spaudimas					
Sąnaudų mažinimas					
Auganti produktų paklausa					
Technologinis progresas ir inovacijos					
Darbuotojų įsitraukimas					
Veiklos efektyvumo augimas					

Tvarių žaliavų pasiekiamumas					

4.1. Kokie dar papildomi veiksniai, Jūsų nuomone, skatina organizacijas rinktis darnią plėtrą?

_____

5. Darnią plėtrą stabdantys/ribojantys veiksniai

Žemiau įvardykite, kaip stipriai nurodyti veiksniai **stabdo** organizacijas vykdyti darnią plėtrą. Pavyzdžiui, *vyriausybės paramos trūkumas* - jei tai būtų realybė, kaip tai būtų svarbu organizacijai renkantis neįgyvendinti darnios plėtros. Vertinimas skalėje: visiškai sutinku (labai stipriai stabdo) - sutinku (šiek tiek stabdo) - neturi įtakos - nesutinku (nelabai stabdo) - visiškai nesutinku (visai nestabdo).

	Visiškai nesutinku	*Nesutinku*	*Nei sutinku, nei nesutinku*	*Sutinku*	*Visiškai sutinku*
Žemas reguliavimo lygis					
Vyriausybės paramos trūkumas (finansinės, konsultacinės)					
Žemas suinteresuotų šalių įsitraukimas ir spaudimas					
Žema finansinė nauda					
Riboti įmonės finansiniai ištekliai					
Darnios plėtros projektų įgyvendinimo sudėtingumas					
Technologinės ir procesinės rizikos					
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas					

Nuolatinio tobulėjimo ir kultūros organizacijoje trūkumas					
Strateginės krypties trūkumas.					

5.1. Kokie dar papildomi veiksniai, Jūsų nuomone, stabdo organizacijas rinktis darnią plėtrą?

_____

3 priedas. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (bendra ekspertų grupė)

Bendra ekspertų grupė								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	**Sj**	**Rangas**
Svoris	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*		
Reguliavimo lygis	0,1333	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,9667	1
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,8000	3
Sąnaudų mažinimas	0,1000	0,1000	0,0667	0,1000	0,1000	0,0667	0,5333	7
Auganti paklausa	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,1000	0,1667	0,9333	2
Technologinis progresas ir inovacijos	0,1000	0,0667	0,1000	0,1000	0,1667	0,1000	0,6333	6
Darbuotojų įsitraukimas	0,1000	0,1667	0,1333	0,1333	0,1000	0,1000	0,7333	4
Veiklos efektyvumo augimas	0,1000	0,1000	0,1000	0,0667	0,0667	0,0667	0,5000	8
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,1333	0,1000	0,1333	0,1000	0,1333	0,1000	0,7000	5

4 priedas. Darnią plėtrą skatinančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (informuotų apie EŽK ekspertų grupė)

Informuoti apie EŽK ekspertai								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	**Sj**	**Rangas**
Svoris	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	Nevertinama	*0,2*		
Reguliavimo lygis	0,160	0,200	0,200	0,200		0,200	0,9600	2
Suinteresuotų šalių spaudimas	0,160	0,160	0,160	0,160		0,160	0,8000	3
Sąnaudų mažinimas	0,120	0,120	0,080	0,120		0,080	0,5200	7
Auganti paklausa	0,200	0,200	0,200	0,200		0,200	1,0000	1
Technologinis progresas ir inovacijos	0,120	0,080	0,120	0,120		0,120	0,5600	6
Darbuotojų įsitraukimas	0,120	0,200	0,160	0,160		0,120	0,7600	4
Veiklos efektyvumo augimas	0,120	0,120	0,120	0,080		0,080	0,5200	7
Tvarių žaliavų pasiekiamumas	0,160	0,120	0,160	0,120		0,120	0,6800	5

5 priedas. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (bendra ekspertų grupė)

BENDRA GRUPĖ								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	**Sj**	**Rangas**
Svoris	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*	*0,1667*		
Žemas reguliavimo lygis	0,1333	0,1333	0,1667	0,1333	0,1667	0,1333	0,8667	3
Paramos trūkumas	0,1000	0,1000	0,1333	0,1000	0,1333	0,1000	0,6667	7
Žemas šalių spaudimas	0,1667	0,1333	0,1667	0,1333	0,1667	0,1667	0,9333	2
Žema finansinė nauda	0,0667	0,0667	0,1000	0,0667	0,1000	0,0667	0,4667	9
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,8000	4
Projektų sudėtingumas	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,6000	8
Technologinės rizikos	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	1,0000	1
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,4000	10
Kultūros organizacijoje trūkumas	0,1333	0,1000	0,1333	0,1000	0,1333	0,1333	0,7333	5
Strateginės krypties trūkumas	0,1000	0,1333	0,1000	0,1333	0,1000	0,1333	0,7000	6

6 priedas. Darnią plėtrą stabdančių veiksnių normalizuotos reikšmės pritaikant svorius (informuotų apie EŽK ekspertų grupė)

Žinantys apie EŽK								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	**Sj**	**Rangas**
Svoris	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	Nevertinama	*0,2*		
Žemas reguliavimo lygis	0,1600	0,1600	0,2000	0,1600		0,1600	0,8400	3
Paramos trūkumas	0,1200	0,1200	0,1600	0,1200		0,1200	0,6400	7
Žemas šalių spaudimas	0,2000	0,1600	0,2000	0,1600		0,2000	0,9200	2
Žema finansinė nauda	0,0800	0,0800	0,1200	0,0800		0,0800	0,4400	9
Riboti įmonės finansiniai ištekliai	0,1600	0,1600	0,1600	0,1600		0,1600	0,8000	4
Projektų sudėtingumas	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200		0,1200	0,6000	8
Technologinės rizikos	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000		0,2000	1,0000	1
Bendradarbiavimo tarp darbuotojų trūkumas	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800		0,0800	0,4000	10
kultūros organizacijoje trūkumas	0,1600	0,1200	0,1600	0,1200		0,1600	0,7200	5
Strateginės krypties trūkumas	0,1200	0,1600	0,1200	0,1600		0,1600	0,7200	5

7 priedas. JMK konferencijos pažymėjimas

VILNIUS TECH
Verslo vadybos fakultetas

SERTIFIKATAS

Šiuo dokumentu pažymima, kad

Indrė Tursienė

26-oje Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje

„Mokslas – Lietuvos ateitis. Ekonomika ir vadyba“

vykusioje 2023 m. spalio 17 d. Vilniaus Gedimino technikos universiteto Verslo vadybos fakultete

skaitė pranešimą
ES ŠALIŲ DARNIOS PLĖTROS VERTINIMAS ES ŽALIOJO KURSO KONTEKSTE

Verslo vadybos fakulteto dekanė

prof. dr. Vida Davidavičienė

Verslo vadybos fakulteto mokslo prodekanė

prof. dr. Viktorija Skvarciany

8 priedas. Mokslinis straipsnis

VILNIUS TECH
Vilniaus Gediminas Technical University

26-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis" teminė konferencija
Proceedings of the 26th Conference for Junior Researchers "Science – Future of Lithuania"

EKONOMIKA IR VADYBA / ECONOMICS AND MANAGEMENT

2023 m. spalio 17 d., Vilnius, Lietuva
17 October 2023, Vilnius, Lithuania

eISSN 2029-7149
eISBN 978-609-476-343-4
Article Number: vvf.2023.1545

Organizacijų plėtros valdymo aktualijos/
Actualities of Organisational Development Management

https://vilniustech.lt/jmk-vvf

ES ŠALIŲ DARNIOS PLĖTROS VERTINIMAS ES ŽALIOJO KURSO KONTEKSTE

Indrė TURSIENĖ*, Danguolė OŽELIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas,
Vadybos katedra, Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva
**El. paštas indre.tursiene@stud.vilniustech.lt*

Gauta 2023 m. vasario 20 d.; priimta 2023 m. birželio 15 d.

Santrauka. Klimato kaita yra viena iš didžiausių pasaulio problemų. Europos Komisija 2019 metais priėmė Europos žaliąjį kursą (EŽK), kuriame numatytas tikslas – iki 2050 metų Europa turi tapti klimatui neutraliu žemynu. EŽK palietia daugelį sričių (pokyčius energetikoje, transporto elektrifikaciją, elektros energijos efektyvų vartojimą ir pan.) bei turi įtakos ne tik Europos Sąjungos (ES) šalims narėms, bet ir viso pasaulio darniam vystymuisi. Nors EŽK reglamentavimas vienodas visoms ES šalims, tačiau EŽK tikslų įgyvendinimo progresas skiriasi.
Šio tyrimo tikslas – įvertinti ES šalių darnią plėtrą aplinkosauginiu aspektu, siekiant EŽK tikslų. Atlikus mokslinės literatūros analizę, buvo nustatyta, kad daugelis autorių išskiria pagrindines taršos sritis – energetiką ir transportą. Nors dauguma tyrėjų nagrinėja didžiausią įtaką šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimams darančias sritis ar aplinkos taršos priežastis, tačiau trūksta tyrimų, vertinančių EŽK įgyvendinimą ES šalyse ir kaip joms sekasi siekti darnios plėtros. Atlikus klasterinę analizę, šalys buvo suskirstytos į keturis segmentus pagal didžiausią įtaką ŠESD išmetimui darančius statistinius rodiklius. Gauti tyrimo rezultatai rodo, kad tik maždaug net pusės šalių ŠESD mažinimo rodiklai atitinka EŽK tikslus, o likusios šalys ateityje ŠESD mažinimui turės atlikti reikšmingas pertvarkas, kuo skubiau atsisakant taršą sukeliančių veiklų, kad numatyti EŽK tikslai būtų įgyvendinti iki 2050 metų.

Reikšminiai žodžiai: darnios plėtros vertinimas, Europos Sąjungos žaliasis kursas, aplinkosauga, darnumas, atsinaujinantys energijos ištekliai, tarša.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Laikui bėgant buvo suprasta, kad svarbu ne tik daug ir produktyviai gaminti, bet ir atsižvelgti į mūsų namus – gamtą. Kelis dešimtmečius besitęsiantis gamtos teršimas sudarė sąlygas itin greitai klimato kaitai. Kiekviena Europos Sąjungos (ES) šalis reaguodama į vis spartėjančią klimato kaitą priiminėjo sprendimus bei įstatymus, siekiant sustabdyti klimato kaitą bei apsaugoti gamtą. Stebint šalių aplinkosauginį progresą, matoma, kad skiriasi kiekvienos šalies greitis ir suinteresuotumas pokyčiams, kurie skirti sustabdyti klimato kaitą. Ilgainiui tai gali reikšti vis didėjančą atskirtį tarp ES šalių narių. Siekiant numatyti bendrą visos Europos Sąjungos tikslą siekiant sustabdyti klimato kaitą bei suvienodinti ES šalių narių reglamentavimą darnios plėtros kontekste, ES 2019 metais priėmė Europos žaliąjį kursą, kuriuo siekiama iki 2050 metų Europą padaryti klimatui neutraliu žemynu.

Ši tema aktuali, nes ES žaliasis kursas paliečia daug sričių (pokyčiai energetikoje, žiedinės ekonomikos skatinimas, transporto elektrifikacija ir pan.) bei turi įtakos ne tik ES šalims narėms, bet reikšminga visam pasauliui bei jo ekonomikai. Nors reglamentavimas vienodas visoms ES šalims, tačiau ES žaliojo kurso tikslų įgyvendinimo progresas itin skiriasi. Dauguma tyrėjų nagrinėja didžiausią įtaką šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimams darančias sritis ar aplinkos taršos priežastis, tačiau trūksta tyrimų, vertinančių EŽK įgyvendinimą ES šalyse ir kaip joms sekasi siekti darnios plėtros.

Tyrimo problema. Lėtas ES žaliojo kurso įgyvendinimas. Remiantis Eurostato (2022) duomenimis, nuo 2019 metų ŠESD išmetimai ES šalyse mažėja nepakankamai greitai (nevertinant 2020 metų rodiklių, kai dėl COVID-19 pandemijos buvo sustojęs vartojimas, o tai turėjo tiesioginę teigiamą įtaką ŠESD mažėjimui) – siekiant ES žaliojo kurso tikslo pirmiausia iki 2030 metų ŠESD būtina sumažinti 55 % (lyginant su 1990 m.

© 2023 Autorial. Leidėjas Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Šis straipsnis yra atvirosios prieigos straipsnis, turintis Kūrybinių bendrijų (Creative Commons) licenciją (CC BY 4.0), kuri leidžia neribotą straipsnio ar jo dalių panaudą su privaloma sąlyga nurodyti autorių ir pirminį šaltinį.

8 priedas. Tęsinys

(5720 mln. tonų CO_2 ekvivalento) ŠESD turėtų mažėti 115 mln. tonų CO_2 ekvivalento kasmet. ŠESD išmetimai lyginant 2021 metus (3781 mln. tonų CO_2 ekvivalento) su 2019 metais (3843 mln. tonų CO_2 ekvivalento) sumažėjo tik 62 mln. tonų CO_2 ekvivalento (t. y. šiek tiek daugiau nei pusę reikiamo kiekio). 2022 metais netgi prognozuojamas ŠESD augimas (lyginant 2021 metų pirmąją pusę su 2022 metų pirmąja puse, ŠESD išmetimas išaugo 4,4 %).

Tyrimo objektas – darnios plėtros aplinkosaugos dimensijos vertinimas.

Tyrimo tikslas – įvertinti ES šalių darnią plėtrą aplinkosaugos aspektu ES žaliojo kurso kontekste.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Išanalizuoti Lietuvos ir užsienio autorių naujausią mokslinę literatūrą ES žaliojo kurso principų, pagrindinių veiksnių ir problematikos aspektais.
2. Išskirti labiausiai su ŠESD išmetimu susijusius darnios plėtros aplinkosauginės dimensijos vertinimo rodiklius.
3. Įvertinti ES šalių darnią plėtrą, suskirstant šalis į segmentus ir analizuojant labiausiai su ŠESD išmetimais susijusius darnios plėtros vertinimo rodiklius.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, klasterinė analizė bei apibendrinimas.

1. Darni plėtra ES žaliojo kurso kontekste

1.1. Darnios plėtros sąvoka ir koncepcijos raida

Klimato kaita yra viena didžiausių šiandieninių žmonijos problemų. Šylant klimatui kyla grėsmė žmonijos išlikimui, tad kova su klimato kaita turi vykti ambicingai ir nuosekliai. Ši kova kainuoja ne tik mūsų laiką ir pastangas, bet ir pinigus. Tyrimai (Glenk et al., 2021; Onofri & Nunes, 2020) atskleidžia, kad nedarydami nieko ilgainiui sukelsime ekonominę katastrofą, kuri gali kainuoti šalims iki 20 % bendrojo vidaus produkto (BVP) (Stern, 2006, cit. iš Barry & Hoyne, 2021). Tad dabar patiriamos ekonominės sąnaudos, kurios yra skirtos klimato kaitai mažinti, turėtų būti apibūdinamos ne kaip kaštai, o kaip investicija užkertant kelią katastrofoms ateityje.

Vienas seniausiai aptinkamų darnios plėtros sąvokų aiškinimų yra „plėtra, kuri atitinka šių dienų poreikius, bet nesukuria trūkumo ateities kartoms“ (World Commission on Environment and Development, 1987). Šis apibrėžimas aktualus ir šiandienai, nes akcentuoja pagrindinį darnios plėtros motyvą – plėtra turi būti tokia, kad prioritetas būtų teikiamas ne tik šiandienos pelningumui, bet ir ilgalaikei perspektyvai – saugant darbuotojų ir visuomenės gerovę ir darant kuo mažesnę įtaką aplinkai. Oželienė ir Drejeris (2015) teigia, kad darnios plėtros sąvoka yra daugialypė ir kompleksinė, bei išskiria dažniausiai moksliniuose darnios plėtros apibrėžimuose minimus objektus: „dabarties ir ateities kartų poreikiai“, „gyvenimo kokybė“, „aplinkos ištekliai“, „teisingumas tarp kartų“, „kompromisas tarp ekonominės, ekologinės ir socialinės srities“. Įprastai darnios plėtros koncepcija aiškinama kaip trijų dimensijų konstruktas: ekonominė plėtra, socialinis vystymąsis ir aplinkos apsauga (Čiegis et al., 2014). Pagal Gedvilaitės (2019) atliktą mokslinės literatūros analizę, mokslininkai šalies lygiu darnią plėtrą ekonominėje dimensijoje vertina pagal BVP vienam gyventojui, nedarbo lygio, užimtumo, eksporto ir gaunamų pajamų rodiklius; socialinėje dimensijoje vertinimas apima daugelį gyvenimo sričių, t. y. švietimą, sveikatą ir socialinę apsaugą, gyvenimo sąlygas ir kt.; aplinkosaugos dimensijoje vertinami dirvožemio, oro, biologinės įvairovės rodikliai. Visų šių dimensijų sujungimas ir sąveika vystantis šalims gali būti vadinamas darnia plėtra (1 pav.).

1 paveikslas. Darnios plėtros dimensijos (sudaryta autorių)

Nors darnumo sąvoka yra pakankamai aiški, vis dar trūksta tikslaus darnios plėtros sampratos apibrėžimo, kuris yra problematiškas ir sukelia daug mokslinių diskusijų (Petkevičiūtė ir Balčiūnaitienė, 2018). Tvarumas, darnumas, žalumas – tai tik lietuviškoje mokslinėje literatūroje randamos sąvokos, kuriomis apibrėžiami įvairūs su darnia plėtra susiję objektai. Stunžinas (2015) atliktoje ES institucijų dokumentų analizėje nustatė, kad angliška *sustainable development* sąvoka verčiama keliolika atitikmenų (dažniausiai vartojami tvarumas, darnumas). Darnaus vystymosi sąvoka ES dokumentuose vartojama daugiausia gamybos kontekste, kai laikomasi aplinkos tausojimo, ekonominio konkurencingumo ir socialinės gerovės. Taip pat Valstybinės lietuvių kalbos komisijos ([VLKK], 2003) oficialiai patvirtintas angliškos sąvokos *sustainable development* vertimas yra darnus vystymasis. Toliau straipsnyje bus vartojama sąvoka darnumas ir darni plėtra, nes tai geriausiai atspindi šalių vystymąsi laikantis trijų dimensijų (socialinės, ekonominės, aplinkosauginės) kompromiso.

Jau kelis dešimtmečius aktyviai kalbama apie su klimato kaita susijusias problemas (1 lentelė), aktualiausia jų – 2019 metais priimatas ES žaliasis kursas, kurio

8 priedas. Tęsinys

pagrindinis tikslas Europai iki 2050 metų tapti klimatui visiškai neutraliu žemynu. Visų susitarimų vienas pagrindinių tikslų buvo sutarti bendromis pastangomis sustabdyti klimato kaitą. Bet iki šių dienų, deja, priemonės neveikia, nes skirtumas tarp valstybių pažadų (ne įsipareigojimų) ir realių pastangų yra milžiniškas (Daszkiewicz, 2020). Nors ir trūksta nuoseklumo dokumentuose ir aiškių valstybių įsipareigojimų siekiant numatytų tikslų (Oberthür & Homeyer, 2022), aiškiausios ir apčiuopiamiausios (pamatuojami tikslai) klimato kaitos politikos yra ES žaliasis kursas (numato tikslą) ir Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) (numato konkrečius veiksmus) (Filipović et al., 2022). TEA numatyti veiksmai (pavyzdžiui, 2030 metais visi naujai statomi pastatai turi būti klimatui neutralūs, o 60 % visų parduodamų automobilių – elektriniai) (Tarptautinė energetikos agentūra, 2021) reikš milžinišką pokytį visai žmonijai (Filipović et al., 2022). Tačiau įgyvendinę šiuos tikslus turėsime socialiai subalansuotą, atsakingą, lygiateisę visuomenę, darnią ekonominę sistemą bei švarią planetą ateities kartoms (Barry & Hoyne, 2021).

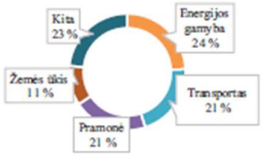
1 lentelė. Klimato kaitos mažinimo programos (sudaryta autorių pagal Skjærseth, 2021; Savarest, 2016; Europos Komisija, 2019)

Metai	Susitarimas ir organizacija	Pagrindinis tikslas
1997	Kioto protokolas (Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos)	ES nuo 2008 m. iki 2012 m. sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus 8 % (lyginant su 1990 m. kiekiu) (Skjærseth, 2021)
2015	Paryžiaus susitarimas (194 Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos narių)	Palaikyti klimato temperatūros augimą iki 2 °C kasmet. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas iki 2030 m. sumažinti 50 % (lyginant su 1990 m.) (Savarest, 2016)
2019	ES žaliasis kursas (Europos Komisija)	Siekti, kad ES grynasis šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis būtų lygus nuliui (iki 2050 m.)
2021	„Fit for 55" paketas (Europos Komisija)	Europos Sąjungos šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas iki 2030 m. sumažinti 55 % (lyginant su 1990 m.)

Apibendrinant, galima teigti, kad darnios plėtros sąvoka apima tris dimensijas – ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę – ir reiškia subalansuotą vystymąsį. Jau nuo 1997 metų buvo suprasta, kad visuomenės ir ekonomikos vystymąsis turi nekenkti ateities kartoms, daugiausia tai siejant su aplinkosauga (tą rodo susitarimai, kurių pagrindiniai tikslai apima taršos mažinimą).

1.2. ES žaliasis kursas ir pagrindiniai taršos veiksniai

ES šalims itin aktualus ES žaliasis kursas, kuris numato ambicingą siekį – iki 2050 metų tapti pirmuoju klimatui neutraliu žemynu, o tai reikš pokyčius kiekvienai šaliai. Nors ES žaliasis kursas iškėlė naujas aiškias gaires, jo tikslas iš esmės nėra kurti papildomų aplinkosauginių politikų. Esminis tikslas – kad kiekviena šalis narė turėtų aiškius siekius ir tai padėtų ES pasiekti Paryžiaus susitarime numatytų temperatūros kaitos minimizavimo tikslų (Hainsch et al., 2022). Darni plėtra ES žaliojo kurso kontekste, atsižvelgiant į pagrindinį tikslą – klimato neutralumą, daugiausia apima vieną dimensiją – tai aplinkosaugą. Aplinkosauga apima biologinės įvairovės išsaugojimą, dirvožemio apsaugą, bet svarbiausias kriterijus, kai siekiama nulinių CO_2 emisijų, yra oro tarša. Identifikavus pagrindinius taršos šaltinius (2 pav.) – energijos gamyba ir transportas, išskirta keletas ES žaliojo kurso krypčių: efektyvus energijos vartojimas (įskaitant atsinaujinančių išteklių plėtrą) (Liobikienė & Butkus, 2017) bei netaršaus transporto plėtra (Salehi et al., 2017). Čiegis et al. (2014) teigia, kad būtent energijos gamyba iš atsinaujinančių išteklių leistų išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Energijos gamybos sektoriaus pokyčiai itin svarbūs, nes apie 80 % elektros energijos pagaminama iš iškastinio kuro (Daszkiewicz, 2020). Prognozuojama, kad ateinančiais dešimtmečiais elektros energijos vartojimas augs labai sparčiai (Tarptautinė atsinaujinančios energijos agentūra [IRENA], 2019) būtent dėl dekarbonizacijos proceso (Hainsch et al., 2022). Viena iš priežasčių, dėl ko elektrifikacija tokia svarbi dekarbonizacijai – elektrinio transporto plėtra. Ji bus viena esminių siekiant ŠESD sumažinimo, nes dabar transportas išskiria apie 15 % visų CO_2 emisijų. 2050 metais prognozuojama pasiekti 30–50 % taršos lygį (Salehi et al., 2017), jei transportas išliks toks, koks yra šiandien (varomas vidaus degimo varikliais). Transporto kaip ir elektros energijos vartojimo augimas yra neatsiejamas nuo valstybių ekonominio vystymosi augimo, atskirties mažinimo bei BVP augimo (Awan et al., 2022; Ševčenko-Kozlovska & Čižiūnienė, 2022).



2 paveikslas. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų tarša pagal sektorius 2020 m. (European Environment Agency, 2020)

8 priedas. Tęsinys

Kadangi elektros energijos poreikis tik augs, svarbu iš esmės keisti elektros vartojimo įpročius ir keisti energijos gamybos šaltinius. Šalims ES narėms svarbu jau šiandien efektyvinti energijos vartojimą (Daszkiewicz, 2020), nes elektros energijos vartojimo mažėjimas turi tiesioginę teigiamą įtaką ŠESD išmetimo mažėjimui (Dolge & Blumberga, 2021). Besikeičiantys elektros energijos vartojimo įpročiai, nauji generacijos šaltiniai, baterijų vystymas kurs naują energetikos sistemą (Prisecaru, 2021). Tad itin svarbu, kad ES šalių reguliavimas būtų tinkamai pritaikytas pokyčiams bei būtų sukurtos vadinamosios „smėlio dėžės" siekiant kuo greičiau išbandyti ir patvirtinti (arba atmesti) energetikos naujoves (Bovera & Schiavo, 2022). ŠESD mažinimo priemonės – efektyvus energijos vartojimas ir transporto elektrifikacija – priešingai veikia elektros energijos vartojimą (3 pav.). Energetikos sektoriaus dekarbonizacijai svarbiausia yra atsinaujinančių išteklių plėtra (Cole et al., 2021). Tik užtikrinus švarią elektros energijos gamybą, bus įmanoma reikšmingai sumažinti ŠESD kiekius ir bus atvertas kelias transporto elektrifikacijai (Amin et al., 2020).

3 pavetkslas. ŠESD mažinimo priemonės ir jų įtaka elektros energijos vartojimui (sudaryta autorių)

Būtent atsinaujinančių išteklių plėtra yra vienas daugiausia diskusijų tarp ES šalių narių keliančių klausimų (Prisecaru, 2021) ir turi įtakos valdant nedarbo lygį ir perkvalifikuojant darbuotojus didžiausioms angliakasybos šalims – Lenkijai, Vokietijai, Rumunijai (LaBelle et al., 2021). Nors ES į žaliąjį kursą įtraukė programą „Just Transition Mechanism", kuri skirta angliakasybos regionams perkvalifikuoti esamus angliakasybos sektoriaus darbuotojus į atsinaujinančios energetikos specialistus, angliakasybos šalys sunkiai skinasi kelią link numatytų tikslų: bendras ES tikslas yra atsisakyti anglies iki 2035 metų. Tačiau Vokietijos vidinė aplinkosaugos politika numato tik iki 2038 metų, o Lenkijos – kol kas apskritai nenumato (Xexakis & Trutnevyte, 2021). Ši takoskyra išryškėja priimant tikslus ir vertinant rezultatus. Pavyzdžiui, Lenkija išskiriama kaip viena labiausiai besipriešinančių šalių dar ambicingesniems darnumo tikslams (Skjærseth, 2018), o Ispanija dėl patogios geografinės padėties itin palaiko atsinaujinančių išteklių plėtrą ir jų finansavimą (Peña-Ramos et al., 2021). Šiame dekarbonizacijos procese svarbiausia, kad ES šalys narės ES žaliojo kurso kontekste darnumo aspektu progresuotų panašiu tempu ir bendras tikslas suvienytų, o ne skaldytų šalis nares (Arsova et al., 2021). Tad toliau buvo atliktas tyrimas siekiant atlikti ES šalių darnios plėtros vertinimą ES žaliojo kurso kontekste, t. y. vertinant darnios plėtros aplinkosaugos dimensijos rodiklius. Tyrimo rezultatai leis išskirti darniausiai besivystančias ES šalis ES žaliojo kurso kontekste bei įvertinti ES šalių atskirtį.

2. Tyrimo metodologija

2.1. Rodiklių parinkimas

Remiantis atlikta mokslinių šaltinių analize, išskiriamos pagrindinės taršos sritys – energetika ir transportas. Tad tyrimo pradžioje buvo identifikuoti rodikliai, kurie geriausiai atspindėtų šalių darnią plėtrą, vertinant pokyčius šiose taršos srityse. Rodikliai atrinkti iš Eurostato ruošiamos ES žaliojo kurso įgyvendinimo statistikos (*Statistics for the European Green Deal)* – iš viso yra 26 rodikliai, iš jų atrinkti 5, kurie susiję su bendru ŠESD išmetimu, energetika ir transportu (pagrindinėmis oro taršos sritimis). Šie rodikliai taip pat yra 17 Darnaus vystymosi tikslų (angl. *Sustainable Development Goals*, SDG) rinkinio dalis. 2015 metais Jungtinių Tautų organizacijos šalys priėmė ir patvirtino SDG tikslus kaip pagrindines gaires aktualiausioms pasaulio problemoms spręsti (Aplinkos apsaugos institutas, 2015). Tyrimui buvo atrinkti rodikliai, kurie tiesiogiai susiję su CO_2 mažinimu ir pagrindiniu ES žaliojo kurso tikslu – kad iki 2050 m. šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekis būtų lygus nuliui (Europos Komisija, 2019). 2 lentelėje pateikti identifikuoti rodikliai bei detalizuojamas jų reikšmingumas (Eurostat, 2021).

2.2. Klasterinė analizė

Naudojant didžiausią įtaką šalies CO_2 emisijoms darančius rodiklius, buvo atlikta šalių klasterinė analizė. Klasterinės analizės tikslas – atrasti panašius objektus ir suskirstyti juos į segmentus. Klasterinė analizė yra daugiamačių metodų grupė, sujungianti stebėjimus, alternatyvas į grupes taip, kad kiekviena suformuota grupė ar klasteris būtų vienalytis arba panašus tam tikrų savybių atžvilgiu ir šios grupės turėtų skirtis nuo kitų grupių tų pačių savybių atžvilgiu. Klasterinės analizės metu tyrėjas gali klasifikuoti objektus remdamasis pasirinktų kintamųjų ar charakteristikų rinkiniu (Čekanavičius ir Murauskas, 2004). Tyrimo metu naudota hierarchiniu principu sudaryta klasterinė analizė, Ward metodu parinktas matavimo intervalas – Euklido atstumas. Tolimesniuose skyriuose pateikiami apibendrinti tyrimo rezultatai. Atlikus klasterinę analizę, atskirčių nenustatyta. Kadangi

8 priedas. Tęsinys

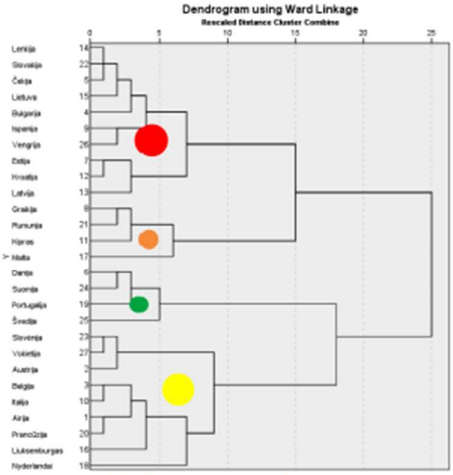
2 lentelė. Šalių darnios plėtros rodikliai (sudaryta autorių pagal Eurostat, 2021)

Nr.	Pavadinimas	Reikšmė ir apskaičiavimo metodas	Matavimo vienetai
1.	Iš atsinaujinančių išteklių pagamintos elektros energijos dalis bendrame suvartojamame elektros energijos kiekyje (2020 m.)	Dydis nurodo, koks procentas iš bendro šalies suvartojamo elektros energijos kiekio yra pagamintas iš atsinaujinančių išteklių (saulė, vėjas, hidro-). Galutinis visos elektros suvartojimas apima elektros vartotojų suvartojimą, taip pat skirstymo ir perdavimo tinklo nuostolius bei elektros gaminimo metu suvartojamą elektros energiją.	Procentai
2.	Išmetamas vienam nuvažiuotam kilometrui (2020 m.)	Vidutinės CO_2 emisijos vienam nuvažiuotam kilometrui vertinant naujus keleivinio transporto automobilius. Kuo didis mažesnis, tuo daugiau šalyje duotaisiais metais užregistruota klimatui neutralaus transporto (pvz., elektromobilių).	Išmetamo gramai vienam nuvažiuotam kilometrui
3.	Energijos suvartojimo sumažėjimas (lyginant 2019 m. ir 2020 m.)	Galutinis energijos suvartojimas, apimantis visą galutinių vartotojų energijos suvartojimą, neįskaitant energetikos sektoriaus suvartojimo ir skirstymo bei perdavimo tinkle nuostolių. Atliktas palyginimas tarp 2019 m. ir 2020 m. vertinant energijos suvartojimo mažėjimą.	Procentai
4.	ŠESD išmetimas vienam gyventojui (2020 m.)	Rodiklis apskaičiuojamas imant visą ŠESD išmetimą, įvertintą CO_2 ekvivalentu ir padalijus iš šalies gyventojų skaičiaus.	Tonos vienam gyventojui
5.	ŠESD dalis nuo bendro išmetimo, susijusi su energijos gamyba (2020 m.)	ŠESD išmetimas energijai gaminti nuo bendro šalies ŠESD išmetimo. Rodiklis gaunamas šalyje gaminant energiją išskiriamą ŠESD kiekį dalijant iš bendro šalyje išskiriamo ŠESD kiekio.	Procentai nuo bendro šalies ŠESD lygio

analizė buvo atlikta k vidurkių metodu, klasterių skaičius (4) buvo parinktas iš anksto. Klasterių skaičius buvo nustatytas remiantis Čekanavičius ir Murauskas (2004) metodika. Pirmiausiai objektai buvo skirstomi į k pradinių klasterių skaičių; toliau paeiliui Euklido atstumu buvo apskaičiuojamas kiekvieno klasterio atstumas iki klasterių centrų. Šis žingsnis buvo kartojimas tol, kol perskirstymų nebeliko.

3. Tyrimo rezultatai

Klasterinei analizei atlikti buvo pasirinkti penki didžiausią įtaką aplinkos taršai darantys rodikliai: iš atsinaujinančių išteklių pagamintos elektros energijos dalis bendrame suvartotos elektros energijos kiekyje, CO_2 emisijos vienam nuvažiuotam kilometrui, energijos vartojimo mažėjimas, ŠESD emisijos vienam gyventojui, ŠESD išskiriama dalis energijai pagaminti. Gauti rezultatai pavaizduoti 4 paveiksle.



4 paveikslas. Klasterinės analizės rezultatai (sudaryta autorių)

8 priedas. Tęsinys

Šalys pagal numatytus rodiklius ir verčių panašumą buvo suskirstytos į kelis segmentus. Pagal tai galima vertinti, kiek kiekvienas iš segmentų prisideda prie ES žaliojo kurso tikslo – klimato neutralumo iki 2050 metų bei jų darnią plėtrą aplinkosauginiu aspektu (toliau – darni plėtra).

Pirmajam klasteriui priskiriamos darnia plėtra pasižyminčios šalys. Šioms šalims reikia tęsti esamas aplinkosaugines veiklas (žalia spalva). Į šį segmentą patenka Danija, Suomija, Portugalija ir Švedija. Šios šalys tarp ES šalių išsiskiria atsinaujinančių energijos išteklių naudojimu (Skandinavijos šalys – palanki geografinė padėtis bei valstybės skatinimas, Portugalija – naudojamos hidroelektrinės) ir transporto elektrifikacija (Norvegija pirmaujanti šalis visame pasaulyje, o Suomija bei Švedija vykdo elektrifikaciją kartu, kuriama bendra elektromobilių infrastruktūra, taikomos lengvatos. Portugalijos elektromobilių dalis sudaro 5,2 % nuo bendro autoparko (ES vidurkis 5,3 %). Švedija pirmauja ES didžiausia energijos gamyba iš atsinaujinančių išteklių (60 %) bei mažiausiu ŠESD išmetimu vienam gyventojui (0,7 t vienam gyventojui). Portugalijos visi rodikliai apie 25 % procentais geresni nei vidurkis (galima išskirti energijos taupymo rodiklį, kuris buvo 5 vietoje visoje ES); Suomijos visi rodikliai, išskyrus energijos taupymą, aukštesni nei vidurkis. Danijos visi rodikliai, išskyrus ŠESD išmetimą vienam gyventojui, aukštesni nei vidurkis (ŠESD išmetimas aukštesnis dėl intensyviai vykdomos žemės ūkio veiklos). Tad šiame segmente esančių šalių darnios plėtros rodikliai didžiaja dalimi aukštesni nei vidurkis, tad esamą darnią plėtrą reikia tęsti ir, tikėtina, klimato neutralumas iki 2050 metų šiose šalyse bus pasiektas.

Antrajam klasteriui darnia plėtra pasižyminčioms šalims kai kuriose srityse reikia spartinti taršos mažinimą (geltona spalva). Į šį segmentą patenka Slovėnija, Vokietija, Austrija, Italija, Airija, Prancūzija ir Beneliukso šalys. Slovėnijos visi rodikliai, išskyrus CO_2 emisijas vienam nuvažiuotam kilometrui, apie 15 % geresni nei ES vidurkis (elektrifikuoto transporto tik 3 % nuo bendro šalies autoparko). Austrija išsiskiria atsinaujinančių išteklių gamyba (50 % daugiau nei vidurkis, vyrauja hidro- ir vėjo elektrinės) ir mažesniais ŠESD išmetimais gamintant energiją. Italijoje sutaupytas energijos kiekis apie 30 % aukštesnis nei vidurkis bei ŠESD išmetimai vienam gyventojui 20 % žemesni nei vidurkis. Airijoje, nors tik 16 % energijos pagaminama iš atsinaujinančių išteklių (o ES vidurkis 24 %), visi kiti rodikliai aukštesni nei vidurkis. Prancūzijos aukšti rezultatai transporto elektrifikacijoje (6,7 % nuo bendro autoparko) bei elektros taupymo srityje (25 % aukštesnis rezultatas nei vidurkis). Beneliukso šalių rodikliai apie ES vidurkį. Galima teigiamai išskirti Nyderlandus (20 % elektrifikuoto transporto) ir neigiamai Liuksenburgą, kuris pagal ŠESD išmetimus vienam gyventojui pirmauja visoje ES (16,5 t/gyventojui, o ES vidurkis 7,2 t/gyventojui. Viena iš tokio rezultato priežasčių yra dideli taršaus kuro (benzino, dyzelino) pardavimai, susiję su turizmu). Šių šalių rezultatai yra pakankamai geri (ypač transporto elektrifikacijoje), bet kai kurie rodikliai (pavyzdžiui, atsinaujinančių išteklių dalis) yra žemesni nei vidurkis. Šioms šalims atsinaujinančių išteklių plėtroje reikėtų imtis ambicingesnių veiksmų (valstybės reguliavimo, skatinimo ir pan.).

Trečiajam klasteriui priskiriamos vidutiniškai darnia plėtra pasižyminčios šalys, kurioms reikia imtis skubių veiksmų aplinkosaugoje (oranžinė spalva). Į šį segmentą patenka Graikija, Rumunija, Kipras, Malta. Maltos visi rodikliai, išskyrus energijos taupymą, buvo žemesni nei ES vidurkis. Energijos taupymas 2020 m. lyginant su 2019 m. buvo net 28 % mažesnis, o bendras šalių vidurkis 8,4 % (jei nevertintume elektros taupymo rodiklio, Malta būtų 23 vietoje iš 27. Kipro taip pat visi rodikliai, išskyrus energijos taupymą (dvigubai geresnis rezultatas nei vidurkis) ir ŠESD išmetimą (ES vidurkis), buvo prastesni nei ES vidurkis. Rumunijos energijos taupymas buvo mažiausias visoje ES (galima priežastis didelis namų ūkių vartojimas lyginant su industrija). Graikijos visi rodikliai apie vidurkį, išskiriant atsinaujinančių energijos išteklių dalį bendrame suvartotos elektros energijos kiekyje (20 % mažiau nei ES vidurkis). Šioms šalims reikia imtis skubių iniciatyvų (pavyzdžiui, nurodyti konkrečią datą, nuo kada bus draudžiama registruoti naujus automobilius, kurie varomi vidaus degimo varikliu) aplinkosaugos srityje tam, kad pasiektų ES numatytus žaliojo kurso tikslus.

Ketvirtajam klasteriui priskiriamos nepasižyminčios darnia plėtra šalys, kurioms reikia imtis esminių pertvarkų aplinkosaugos srityje (raudona spalva). Į šį segmentą patenka Lenkija, Slovakija, Čekija, Lietuva, Bulgarija, Ispanija, Vengrija, Estija, Kroatija, Latvija. Šio segmento šalių didžioji dalis rodiklių reikšmių yra žemiau nei ES vidurkis. Lenkijos prasčiausias rezultatas yra atsinaujinančių išteklių plėtra (33 % žemiau nei vidurkis, nes šalyje vyrauja akmens anglimi kūrenamos elektrinės). Čekijoje blogiausias rezultatas yra ŠESD išmetimai vienam gyventojui (60 % žemiau nei vidurkis), Lietuva pasižymi žemais rodikliais transporto elektrifikacijoje (elektrifikuota tik 1,1 % bendro autoparko) bei žemu energijos taupymo rodikliu (beveik 60 % mažiau sutaupytos energijos nei ES vidurkis). Bulgarijos transporto elektrifikacijos rodiklis žemiausias visoje ES, o kiti rodikliai (išskyrus ŠESD vienam gyventojui) žemesni nei vidurkis. Vengrijos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo rodiklis vienas žemiausių visoje ES (rodiklis beveik dvigubai mažesnis nei ES vidurkis). Estijoje visi

8 priedas. Tęsinys

rodikliai žemiau nei vidurkis, didžiausia atskirtis ŠESD išmetimai energijos gamyboje. Šioms šalims reikia imtis esminių pertvarkų (pavyzdžiui, anglimi kūrenamų elektrinių uždarymas, taršaus transporto draudimas / ribojimas ir pan.), kad būtų pasiekti numatyti tikslai.

Taikant klasterinės analizės metodą, ES šalys buvo suskirstytos į segmentus pagal panašius darnios plėtros aplinkosaugos dimensijos rodiklius. Žalios ir geltonos spalvos šalys (13 šalių), kurios, tikėtina, pasieks numatytus ES žaliojo kurso tikslus, apima mažiau nei pusę visų ES šalių (27 narės). Todėl darytina išvada, kad reikia griežtesnio reglamentavimo (pavyzdžiui, kokią konkrečiai dalį atsinaujinanti energija turi sudaryti bendrame suvartotos elektros energijos kiekyje, kada turi būti uždarytos anglimi kūrenamos elektrinės, nuo kada bus draudžiama registruoti naujus automobilius su vidaus degimo varikliais ir pan.) ir daugiau tikslų įgyvendinimo kontrolės (griežtesnė atskaitomybė tiek valstybės, tiek regioniniu mastu) siekiant ES žaliojo kurso numatytų tikslų. Reikia pažymėti, kad kitu atveju didėja tikimybė, kad ES klimato neutralumo tikslas taps sunkiai įgyvendinamas.

Išvados

1. Atlikus Lietuvos ir užsienio autorių mokslinės literatūros analizę, buvo išskirtos pagrindinės taršos sritys, kurių pokyčiai svarbiausi įgyvendinant ES žaliojo kurso tikslus – tai energetika ir transportas. Šiose srityse svarbus energetinis efektyvumas, atsinaujinančių išteklių plėtra bei netaršaus transporto skatinimas (elektrifikacija). Iš šių sričių vienas didžiausių nesutarimus tarp ES šalių keliančių klausimų yra atsinaujinančių išteklių plėtra – daugiausia tam priešinasi angliakasybos regionai (Lenkija, Rumunija ir kt.).
2. Išskyrus pagrindines taršos sritis, tyrimui atlikti buvo identifikuoti didžiausią įtaką ŠESD išmetinimui darantys rodikliai, kuriais galima vertinti ES šalių darnią plėtrą – iš atsinaujinančių išteklių pagamintos elektros energijos dalis bendrame suvartotos elektros energijos kiekyje, CO_2 emisijos vienam nuvažiuotam kilometrui, energijos suvartojimo sumažėjimas lyginant 2019 metais ir 2020 metais, ŠESD išmetimai vienam gyventojui bei energijos gamyboje išmetamos ŠESD bendrame šalies ŠESD išmetimo kiekyje.
3. Atlikus klasterinę analizę pagal aplinkosauginius rodiklius, šalys buvo suskirstytos į 4 segmentus pagal tai, koks jų progresas siekiant ES žaliojo kurso tikslų: darnia plėtra pasižyminčios šalys, kurioms reikia tęsti esamas aplinkosaugines veiklas; darnia plėtra pasižyminčios šalys, bet kai kuriose srityse reikia spartinti taršos mažinimą; vidutiniškai darnia plėtra pasižyminčios šalys, kurioms reikia imtis skubių veiksmų aplinkosaugoje; nepasižyminčios darnia plėtra šalys, kurioms reikia imtis esminių pertvarkų aplinkosaugos srityje. Didžiausią klasterį sudaro tos šalys, kurioms reikia imtis esminių pertvarkų aplinkosaugos srityje, kad pasiektų numatytus klimato neutralumo tikslus. Šalys, kurios pasižymi darnia aplinkosauga, sudaro mažiau nei 50 % visų ES šalių. Norint pasiekti numatytus tikslus ES mastu reikia imtis griežtesnio reguliavimo tam, kad šalys kuo greičiau atsisakytų taršių veiklų (akmens anglimi kurianamų elektrinių, taršaus transporto ir pan.) ir siektų numatytų ES žaliojo kurso tikslų. Tik taip galima suvienodinti progresą ir bendrai siekti klimato neutralumo.

Literatūra

Amin, A., Altinoz, B., & Dogan, E. (2020). Analyzing the determinants of carbon emissions from transportation in European countries: The role of renewable energy and urbanization. *Clean Technologies and Environmental Policy*, *22*(8), 1725–1734. https://doi.org/10.1007/s10098-020-01910-2

Aplinkos apsaugos institutas. (2015). *Jungtinių tautų darnaus vystymosi tikslai.* https://aai.lt/jungtiniu-tautu-darnaus-vystymosi-tikslai/

Arsova, S., Corpakis, D., Genovese, A., & Ketikidis, P. H. (2021). The EU green deal: Spreading or concentrating prosperity? *Resources, Conservation and Recycling*, *171*, 105637. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105637

Awan, A., Alnour, M., Jahanger, A., & Onwe, J. C. (2022). Do technological innovation and urbanization mitigate carbon dioxide emissions from the transport sector? *Technology in Society*, *71*, 102128. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102128

Barry, D., & Hoyne, S. (2021). Sustainable measurement indicators to assess impacts of climate change: Implications for the New Green Deal Era. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, *22*, 100259. https://doi.org/10.1016/j.coesh.2021.100259

Bovera, F., & Schiavo, L. L. (2022). From energy communities to sector coupling: a taxonomy for regulatory experimentation in the age of the European Green Deal. *Energy Policy*, *171*, 113299. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113299

Cole, W., Frazier, C., & Augustine, Ch. (2021). *Cost projections for utility scale battery storage: 2021 update* (Technical Report NREL/TP-6A20-79236). National Renewable Energy Laboratory. https://doi.org/10.2172/1786976

Čekanavičius, V. ir Murauskas, G. (2004). *Statistika ir jos taikymai*. 2 dalis. TEV leidykla.

Čiegis, R., Dilius, A. ir Mikalauskienė, A. (2014). Darnaus vystymosi sričių dinamikos vertinimas Lietuvoje. *Regional Formation and Development Studies*, *12*(1), 45–59. https://doi.org/10.15181/rfds.v12i1.685

Daszkiewicz, K. (2020). Policy and regulation of energy transition. In Hafner, M., & Tagliapietra, S. (Eds.), *Lecture notes in energy: vol. 73. The geopolitics of the global energy transition* (pp. 203–226). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2_9

Dolge, K., & Blumberga, D. (2021). Economic growth in contrast to GHG emission reduction measures in Green Deal

8 priedas. Tęsinys

context. *Ecological Indicators*, *130*, 108153. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108153

European Environment Agency. (2020). *EEA greenhouse gases – data viewer*. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer

Europos Komisija. (2019). *ES žaliasis kursas*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_lt

Eurostat. (2020). *Statistics for the European Green Deal*. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/egd-statistics/

Eurostat. (2021). *Sustainable development goals statisctis*. https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/overview

Eurostat. (2022). *ES ŠESD tšmetimas kas ketvirtį*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Quarterly_greenhouse_gas_emissions_in_the_EU

Filipović, S., Lior, N., & Radovanović, M. (2022). The green deal – just transition and sustainable development goals *Nexus*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *168*, 112759. https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112759

Gedvilaitė, D. (2019). *Šalies regionų darnios plėtros vertinimas* [Daktaro disertacija, VGTU]. Technika. https://doi.org/10.20334/2019-020-M

Glenk, K., Faccioli, M., Martin-Ortega, J., Schulze, C., & Potts, J. (2021). The opportunity cost of delaying climate action: Peatland restoration and resilience to climate change. *Global Environmental Change*, *70*, 102323. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102323

Hainsch, K., Löffler, K., Burandt, T., Auer, H., del Granado, P. C., Pisciella, P., & Zwickl-Bernhard, S. (2022). Energy transition scenarios: What policies, societal attitudes, and technology developments will realize the EU Green Deal? *Energy*, *239*, 122067. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122067

LaBelle, M. C., Bucată, R., & Stojilovska, A. (2021). Radical energy justice: A Green Deal for Romanian coal miners? *Journal of Environmental Policy & Planning*, 1–13. https://doi.org/10.1080/1523908X.2021.1992266

Liobikienė, G., & Butkus, M. (2017). The European Union possibilities to achieve targets of Europe 2020 and Paris agreement climate policy. *Renewable Energy*, *106*, 298–309. https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.01.036

Oberthür, S., & von Homeyer, I. (2022). From emissions trading to the European Green Deal: The evolution of the climate policy mix and climate policy integration in the EU. *Journal of European Public Policy*, 1–24. https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2120528

Onofri, L., & Nunes, P. A. (2020). Economic valuation for policy support in the context of ecosystem-based adaptation to climate change: An indicator, integrated based approach. *Heliyon*, *6*(8), e04650. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04650

Ožeilienė, D. ir Drejeris, R. (2015). Įmonių darnios plėtros vertinimo metodinio potencialo analizė. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, *7*(2), 189–198. https://doi.org/10.3846/mla.2015.745

Peña-Ramos, J. A., del Pino-García, M., & Sánchez-Bayón, A. (2021). The Spanish energy transition into the EU Green Deal: Alignments and paradoxes. *Energies*, *14*(9), 2535. https://doi.org/10.3390/en14092535

Petkevičiūtė, N. ir Balčiūnaitienė, A. (2018). Darnumo vystymas organizacijose: problemos ir iššūkiai. *Visuomenės saugumas ir viešoji tvarka*, *20*, 232–260.

Prisecaru, P. (2021). European Green Deal and energy crisis in EU. *Global Economic Observer*, *9*(2), 27–34.

Salehi, M., Jalalian, M., & Star, M. M. V. (2017). Green transportation scheduling with speed control: Trade-off between total transportation cost and carbon emission. *Computers & Industrial Engineering*, *113*, 392–404. https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.09.020

Savaresi, A. (2016). The Paris Agreement: A new beginning? *Journal of Energy & Natural Resources Law*, *34*(1), 16–26. https://doi.org/10.1080/02646811.2016.1133983

Ševčenko-Kozlovska, G., & Čižiūnienė, K. (2022). The impact of economic sustainability in the transport sector on GDP of neighbouring countries: Following the example of the Baltic States. *Sustainability*, *14*(6), 3326. https://doi.org/10.3390/su14063326

Skjærseth, J. B. (2018). Implementing EU climate and energy policies in Poland: Policy feedback and reform. *Environmental Politics*, *27*(3), 498–518. https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1429046

Skjærseth, J. B. (2021). Towards a European Green Deal: The evolution of EU climate and energy policy mixes. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, *21*(1), 25–41. https://doi.org/10.1007/s10784-021-09529-4

Stern, N. (2006). *The economics of climate change. The Stern review*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434

Stunžinas, R. (2015). Tvarumas, darnumas, tausumas ir kiti angl. *sustainability* atitikmenys Europos Sąjungos institucijų dokumentuose. *Terminologija*, 22, 110–126.

Tarptautinė atsinaujinančios energijos agentūra (IRENA). (2019). *Global energy transformation. A roadmap to 2050*. https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition

Tarptautinė energetikos agentūra. (2021). *Net Zero by 2050. A roadmap for the Global Energy sector*. https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050

Valstybinė lietuvių kalbos komisija. (2003). https://vlkk.lt/konsultacijos/3772-sustainable-development-darnus-vystymasis

World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. WCED. Oxford University Press.

Xexakis, G., & Trutnevyte, E. (2021). Consensus on future EU electricity supply among citizens of France, Germany, and Poland: Implications for modeling. *Energy Strategy Reviews*, *38*, 100742. https://doi.org/10.1016/j.esr.2021.100742

8 priedas. Tęsinys

ASSESSMENT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF EU COUNTRIES IN THE CONTEXT OF EU GREEN DEAL

Indrė TURSIENĖ, Danguolė OŽELIENĖ

Abstract. In 2019, the European Commission adopted the European Green Deal (EGD), which set the common goal for the entire EU– to make Europe a climate neutral continent by 2050. This topic is important because the EDG will require actions across many sectors – energy market, transportation etc. and has an impact on the whole world. Although the regulation is the same for all countries, the progress of implementing the goals of the EDG is different. The aim of this paper is to assess the sustainable development of EU countries in order to achieve the goals of the EDG. The latest scientific literature analysis showed, that many authors emphases the main areas of pollution – energy and transport. Although most authors carried out reasearches in the areas that have the greatest impact on Greenhouse gas (GHG) emissions.There is a lack of recent studies evaluating countries' sustainable development in the implementation of EDG. To assess EU countries sustainable development the cluster analysis was made and the results revealed that only less than half of the countries' GHG reduction indicators meet the EDG goals, while the rest of the countries will have to make a paradigm shift in the future in order to achieve European Green Deal goals.

Keywords: sustainable development evaluation, EU Green Deal, sustainability, renewable energy, pollution.