

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS,
LIETUVOS AGRARINĖS EKONOMIKOS INSTITUTAS

Artiom VOLKOV

BENDROSIOS ŽEMĖS ŪKIO POLITIKOS
TIESIOGINIŲ IŠMOKŲ SISTEMOS
POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIO TVARUMUI
VERTINIMAS

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
EKONOMIKA (04S)



LEIDYKLA
Vilnius TECHNIKA 2018

Disertacija rengta 2013–2018 metais Lietuvos agrarinės ekonomikos institute.

Vadovė

dr. Rasa MELNIKIENĖ (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

prof. dr. Manuela TVARONAVIČIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S).

Nariai:

prof. habil. dr. Romualdas GINEVIČIUS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S),

dr. Agnese KRIEVINA (Latvijos valstybinis agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S),

doc. dr. Neringa STONČIUVIENĖ (Aleksandro Stulginskio universitetas, ekonomika – 04S),

doc. dr. Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S).

Disertacija bus ginama viešame Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2018 m. rugpjūčio 31 d. 9 val.** Vilniaus Gedimino technikos universiteto senato posėdžių salėje.

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva.

Tel.: (8 5) 274 4956; faksas (8 5) 270 0112; el. paštas doktor@vgtu.lt

Pranešimai apie numatomą ginti disertaciją išsiųsti 2018 m. liepos 30 d.

Disertaciją galima peržiūrėti VGTU talpykloje <http://dspace.vgtu.lt>, Vilniaus Gedimino technikos universiteto bibliotekoje (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lietuva), Lietuvos socialinių tyrimų centro bibliotekoje (A. Goštauto g. 9, LT-01108 Vilnius) ir Lietuvos agrarinės ekonomikos institute (V. Kudirkos g. 18-2, LT-03101 Vilnius).

VGTU leidyklos TECHNIKA 2018-034-M mokslo literatūros knyga

<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-476-124-9

© VGTU leidykla TECHNIKA,

© Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas,

© Artiom Volkov, 2018

artiom.volkov@laei.lt

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY,
LITHUANIAN INSTITUTE OF AGRARIAN ECONOMICS

Artiom VOLKOV

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE
COMMON AGRICULTURAL POLICY
DIRECT PAYMENTS SYSTEM ON
AGRICULTURAL SUSTAINABILITY

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
ECONOMICS (04S)



Vilnius LEIDYKLA TECHNICA 2018

The dissertation was prepared at the Lithuanian Institute of Agrarian Economics in 2013–2018.

Supervisor

Dr Rasa MELNIKIENĖ (Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S).

The Dissertation Defence Council of Scientific Field of Economics of Vilnius Gediminas Technical University:

Chairman

Prof. Dr Manuela TVARONAVIČIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S).

Members:

Prof. Dr Habil. Romualdas GINEVIČIUS (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S),

Dr Agnese KRIEVINA (Latvia State Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S),

Assoc. Prof. Dr Neringa STONČIUVIENĖ (Aleksandras Stulginskis University, Economics – 04S),

Assoc. Prof. Dr Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defence Council of Scientific Field of Economics in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University **at 9 a. m. on 31 August 2018.**

Address: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania.

Tel.: (8 5) 274 4956; fax: (8 5) 270 0112; e-mail: doktor@vgtu.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was sent on 30 July 2018.

A copy of the dissertation is available for review at VGTU repository <http://dspace.vgtu.lt>, Vilnius Gediminas Technical University library (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lithuania), at the Library of Lithuanian Social Research Centre (A. Goštauto str. 9, LT-01108 Vilnius) and at the Library of Lithuanian Institute of Agrarian Economics (V. Kudirkos str. 18-2, LT-03101 Vilnius).

Reziumė

Disertaciniame darbe nagrinėjamas tvarumo koncepcijos integravimas į Bendrosios žemės ūkio politikos (BŽŪP) labiausiai finansuojamą priemonę – tiesioginių išmokų (TI) sistemą, jos poveikis žemės ūkio tvarumui, vertinimo ypatybės, siejančios BŽŪP poveikio žemės ūkio sektoriui ir tvarumo vertinimo metodikas. Pagrindinis disertacijos tikslas – nustatyti tiesioginių išmokų sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui. Šiam tikslui pasiekti buvo sukurtas TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis, kurio galutinis rezultatas – integruotas indeksas.

Tyrimo metu sprendžiami tokie pagrindiniai uždaviniai: išanalizavus mokslinę literatūrą buvo siekiama iširti tvarumo koncepcijos prigimtį ir pokyčius bei pritaikyti juos žemės ūkio raidai vertinti; nustatyti TI sistemos indėlį, siekiant žemės ūkio tvarumo, identifikuojant ryšius tarp žemės ūkio tvarumo dimensijų ir TI sistemos tikslų, reformuojant BŽŪP; išanalizuoti žemės ūkio politikos ir jos priemonių poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo instrumentus, siekiant pagrįsti TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį; sukurti BŽŪP TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį, patikrinti jo pritaikomumą analizuojant TI sistemos poveikį skirtingo dydžio ūkininkų ūkių tvarumui Lietuvoje 2004–2014 m. ir parengti išvadas, atsižvelgiant į gautus vertinimo rezultatus.

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, naudotos literatūros ir autoriaus publikacijų disertacijos tema sąrašai. Įvadiniame skyriuje aptariama tiriamoji problema, darbo aktualumas, aprašomas tyrimų objektas, formuluojamas darbo tikslas bei uždaviniai, aprašoma tyrimų metodika, darbo mokslinis naujumas, darbo rezultatų praktinė reikšmė, ginamieji teiginiai. Įvado pabaigoje pristatomos disertacijos tema autoriaus paskelbtos publikacijos ir pranešimai konferencijose bei disertacijos struktūra.

Pirmajame skyriuje atskleista tvarumo koncepcijos raida ir jos integravimas į žemės ūkio politiką bei TI sistemą, nustatytos sąsajos tarp TI sistemos tikslų ir tvarumo dimensijų, reformuojant BŽŪP, aptarti BŽŪP poveikio tvarumo vertinimo įrankiai. Antrajame skyriuje pateikiamas TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis, aprašomi jo elementai, rodiklių atranka kuriant indeksą, kaip galutinį modelio produktą. Pristatytas modelyje kombinuotas daugiakriterinių metodų SAW, TOPSIS ir EDAS taikymas. Trečiajame skyriuje pateikiamas apskaičiuoto indekso ir jį sudarančių subindeksų reikšmės Lietuvoje, nustatomos TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui priežastys.

Disertacijos tema paskelbti 4 straipsniai, perskaityti pranešimai Lietuvos ir užsienio mokslinėse tarptautinėse konferencijose, stažuotės metu Fodžos universitete (Italijoje).

Abstract

The dissertation deals with the integration of the sustainability concept into the most highly financed measure of the Common Agricultural Policy (CAP) – the direct payments (DP) system, its impact on agricultural sustainability. The main aim of the thesis is to identify the impact of the DP system on agricultural sustainability. To achieve it, a model for assessing the impact of the DP system on agricultural sustainability has been developed.

Main objectives of the thesis: it was aimed to study the nature of sustainability concept and changes as well as to adapt them for assessment of agricultural development; to define a contribution of the DP system while striving for agricultural sustainability, identifying the linkage between agricultural sustainability dimensions and DP system goals in reforming the CAP; to analyse instruments for assessment of the impact of agricultural policy and its measures on agricultural sustainability in order to justify a model for assessment of the impact of the DP system on agricultural sustainability; to develop a model for assessment of the impact of the CAP DP system on agricultural sustainability, to verify its adaptability in analysing the impact of the DP system on the sustainability of farmers' farms in Lithuania in 2004–2014.

The dissertation consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of references and a list of author's publications on the topic of the dissertation. The introduction focuses on the problem under study and relevance of research; the object of research is described, the objective and tasks of research are formulated, research methodology, scientific novelty of research, practical value of research findings and the statements for defence are described. At the end of the introduction the author's publications published on the topic of the dissertation, reports at conferences and dissertation structure are presented.

Chapter 1 reveals the development of the sustainability concept and its integration into agricultural policy and DP system, linkage between the DP system goals and sustainability dimensions is identified, the sustainability assessment instruments of the CAP impact on agricultural sustainability are discussed. Chapter 2 presents a model for assessment of the impact of the DP system on agricultural sustainability; its elements, the selection of indicators in creating an index as a final product of the model is provided. The combined application of multi-criteria methods SAW, TOPSIS and EDAS in the model is presented. Chapter 3 provides the values of the calculated index in Lithuania, the causes of the DP system impact on agricultural sustainability are determined.

Four articles on the topic of the dissertation were published, reports at Lithuanian and foreign scientific conferences and at Foggia University (Italy) during the internship were delivered.

Žymėjimai

Santrumpos

BIS – bendroji išmokų schema (angl. SPS – *single payment scheme*)

BPV – bendroji pridėtinė vertė

BPIS – bendrosios produkcijos ir išlaidų šiai produkcijai pagaminti santykis

BVP – bendrasis vidaus produktas

BŽŪP – Bendroji žemės ūkio politika (angl. CAP – *Common Agricultural Policy*)

CAPRI – Bendrosios žemės ūkio politikos poveikis regionams (angl. *Common Agricultural Policy Regionalised Impact*)

CBA – kaštų ir naudos analizė (angl. *Cost–Benefit Analysis*)

COSA – Tvarumo vertinimo komitetas (angl. *The Committee on Sustainability Assessment*)

DSR – „veikiančiosios jėgos – atsako – būklės“ sistema (angl. *Driving Force State Response*)

EB – Europos Bendrija

EBPO – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija

EIA – aplinkos poveikio vertinimas (angl. *Environmental Impact Assessment*)

EK – Europos Komisija

ES – Europos Sąjunga (angl. EU – *European Union*)
EŽŪGF – Europos žemės ūkio garantijų fondas
EŽŪFKP – Europos žemės ūkio fondas kaimo plėtrai
FSSIM – ūkių sistemos stimulatorius (angl. *The Farm System Simulator*)
IMAGE – integruotas pasaulinės aplinkos vertinimo modelis (angl. *Integrated Model to Assess the Global Environment*)
JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos
JT – Jungtinės Tautos
JTO – Jungtinių Tautų Organizacija
LAEI – Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas
LCA – gyvavimo ciklo vertinimas (angl. *Life Cycle Assessment*)
MMF – Daugiapakopė metodologinė sistema (angl. *Multiscale Methodological Framework*)
MOTIFS – integruoto ūkio tvarumo stebėsenos priemonė (angl. *The Monitoring Tool for Integrated Farm Sustainability*)
NMS – naujos šalys narės, (angl. NMS – *new Member States*)
PNTI – papildomos nacionalinės tiesioginės išmokos
PPO – Pasaulio prekybos organizacija
RAINS – regioninė oro taršos informacijos ir modeliavimo sistema (angl. *Regional Air Pollution Information and Simulation*)
RISE – tvarios energijos reguliavimo rodikliai (angl. *Regulatory indicators for sustainable energy*)
SAFA – maisto ir žemės ūkio sistemų tvarumo vertinimas (angl. *Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems*)
SAFE – ūkininkavimo ir aplinkos tvarumo vertinimas (angl. *Sustainability Assessment of Farming and the Environment*)
SEAMCAP – Bendrosios žemės ūkio politikos aplinkosaugos ir žemės ūkio modeliavimo sistema (angl. *System for environmental and agricultural modelling of Common Agricultural Policy*)
SG – sąlyginis gyvulys
SD – sąlyginis darbuotojas (angl. AWU – *annual work unit*)
TI – tiesioginės išmokos (angl. DP – *direct payments*)
TIPŽŪT indeksas – tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indeksas (angl. IDPAS – *Impact of direct payments system on agricultural sustainability*)
ŪADT – Ūkių apskaitos duomenų tinklas (angl. FADN – *Farm accountancy data network*)
UNCSD – Jungtinių Tautų tvaraus vystymosi komisija (angl. *The United Nations Commission on Sustainable Development*)

USDA – Jungtinių Amerikos Valstijų žemės ūkio departamentas (angl. *United States Department of Agriculture*)

VIPS – vienkartinės išmokos už plotus schema (angl. SAPS – *single area payment scheme*)

VG TU – Vilniaus Gedimino technikos universitetas

VRE – Vidurio ir Rytų Europos šalys

ŽŪM – Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija

ŽŪN – žemės ūkio naudmenos (angl. UAA – *utilised agricultural area*)

Turinys

IVADAS	1
Problemos formulavimas.....	1
Darbo aktualumas.....	2
Tyrimų objektas	3
Darbo tikslas.....	3
Darbo uždaviniai	3
Tyrimų metodika.....	3
Darbo mokslinis naujumas	4
Darbo rezultatų praktinė reikšmė	5
Ginamieji teiginiai.....	5
Darbo rezultatų aprobavimas.....	5
Disertacijos struktūra.....	6
1. ŽEMĖS ŪKIO POLITIKOS ĮTAKA ŽEMĖS ŪKIO TVARUMUI	9
1.1. Tvarumo koncepcijos raida	9
1.2. Tvarumo koncepcijos integravimas į žemės ūkio politiką ir tiesioginių išmokų sistemą.....	19
1.2.1. Bendrosios žemės ūkio politikos tiesioginių išmokų sistema ir jos ypatumai.....	23
1.2.2. Tvarumo koncepcijos integravimas į bendrosios žemės ūkio politikos tiesioginių išmokų sistemą.....	28

1.3. Žemės ūkio politikos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimas	39
1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas.....	52
2. TIESIOGINIŲ IŠMOKŲ SISTEMOS POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIO TVARUMUI VERTINIMO METODOLOGIJA	55
2.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis	55
2.2. Ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijų rodiklių, pagrindžiant tiesioginių išmokų sistemos poveikį jiems, atranka	57
2.2.1. Ekonominės tvarumo dimensijos rodiklių atranka	59
2.2.2. Socialinės tvarumo dimensijos rodiklių atranka	63
2.2.3. Aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodiklių atranka	68
2.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indekso apskaičiavimo metodika.....	72
2.3.1. Objektivaus ir subjektyvaus metodų pritaikymas	72
2.3.2. Kiekybinių daugiakriterinių metodų pritaikymas	76
2.4. Antrojo skyriaus išvados	81
3. TIESIOGINIŲ IŠMOKŲ SISTEMOS POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIO TVARUMUI EMPIRINIS TYRIMAS.....	83
3.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indekso apskaičiavimo ypatumai.....	83
3.1.1. Tyrimo duomenys ir jų charakteristikos	84
3.1.2. Pasirinktų metodų suderinamumo vertinimas	86
3.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo rezultatai pagal ūkio dydį	90
3.2.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis stambųjų Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui	92
3.2.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis vidutinio dydžio Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui	97
3.2.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis smulkiųjų Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui	99
3.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui analizė	102
3.3.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio atskiroms žemės ūkio tvarumo dimensijoms vertinimas	102
3.3.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui prižastinių ryšių nustatymas	104
3.4. Trečiojo skyriaus išvados	111
BENDROSIOS IŠVADOS	113
LITERATŪRA IR ŠALTINIAI	117
AUTORIAUS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS	141

SUMMARY IN ENGLISH.....	143
PRIEDAI*.....	159
A priedas. Tiesioginių išmokų sistemos bendrosios išmokų schemos ir vienkartinės išmokų už plotus schemos taikymo skirtumai	161
B priedas. Tvarumo vertinimo instrumentai.....	162
C priedas. Politinio poveikio žemės ūkio tvarumui kriterijai ir rodikliai pagal tris tvarumo dimensijas	164
D priedas. Ekspertinė apklausa ir jos rezultatai subjektyviems rodiklių svoriams nustatyti	167
E priedas. Atrinktų rodiklių pagal tvarumo dimensijas reikšmės	170
F priedas. Disertacijos autoriaus sąžiningumo deklaracija	172
G priedas. Publikacijų bendraautorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijoje	173
H priedas. Disertacijos autoriaus mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos.....	176

* Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje

Contents

INTRODUCTION	1
Formulation of the problem.....	1
Relevance of the thesis.....	2
Object of the research.....	3
Aim of the thesis	3
Objectives of the thesis	3
Research methodology	3
Scientific novelty of the thesis	4
Practical value of the research findings.....	5
The statements for defence.....	5
Approval of the research findings	5
Structure of dissertation	6
1. AGRICULTURAL POLICY IMPACT ON AGRICULTURAL SUSTAINABILITY.....	9
1.1. Sustainability concept development.....	9
1.2. Sustainability concept integration into agricultural policy and direct payments system.....	19
1.2.1. Common agricultural policy direct payments system and its peculiarities	23
1.2.2. Integration of the concept of sustainability into the common agricultural policy direct payments system.....	28
1.3. Assessment of agricultural policy impact on sustainability.....	39
1.4. Chapter 1 conclusions and the thesis objectives formulation.....	52

2. METHODOLOGY FOR ASSESSMENT OF DIRECT PAYMENTS SYSTEM IMPACT ON AGRICULTURAL SUSTAINABILITY	55
2.1. Assessment model of direct payments systems impact on agricultural sustainability	55
2.2. Selection of indicators of economic, social and environmental sustainability dimensions justifying the impact of the direct payments system on them	57
2.2.1. Selection of economic sustainability dimension indicators	59
2.2.2. Selection of social sustainability dimension indicators.....	63
2.2.3. Selection of environmental sustainability dimension indicators.....	68
2.3. Methodology for calculation of the index of direct payments system impact on agricultural sustainability	72
2.3.1. Adaptation of objective and subjective methods.....	72
2.3.2. Adaptation of quantitative multicriteria methods.....	76
2.4. Chapter 2 conclusions	81
3. EMPIRICAL RESEARCH OF DIRECT PAYMENTS SYSTEM IMPACT ON AGRICULTURAL SUSTAINABILITY	83
3.1. Essential aspects in the calculation of the index of direct payments system impact on agricultural sustainability	83
3.1.1. Research data and their characteristics	84
3.1.2. Evaluation of the compatibility of selected methods	86
3.2. Results of assessment of direct payments system impact on agricultural sustainability by farm size	90
3.2.1. Impact of the direct payments system on large-scale farms sustainability in Lithuania.....	92
3.2.2. Impact of the direct payments system on medium-scale farms sustainability in Lithuania.....	97
3.2.3. Impact of the direct payments system on small-scale farms sustainability in Lithuania.....	99
3.3. Analysis of the impact of direct payments system on agricultural sustainability	102
3.3.1. Assessment of the impact of the direct payments system on three dimensions of agricultural sustainability	102
3.3.2. Identification of the causal links of the direct payments system on agricultural sustainability	104
3.4. Chapter 3 conclusions	111
GENERAL CONCLUSIONS	113
REFERENCES	117
LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION	141
SUMMARY IN ENGLISH.....	143

ANNEXES*	159
Annex A. Differences in the application of the direct payments system's single payment scheme and single area payment scheme	161
Annex B. Instruments for measuring sustainability	162
Annex C. Criteria and indicators of policy impact on three dimensions of agricultural sustainability	164
Annex D. Expert survey and results for subjective weights of selected indicators	167
Annex E. Values of selected indicators in terms of sustainability dimensions	170
Annex F. Author's declaration of academic integrity	172
Annex G. The co-authors agreements to present publications in the dissertation	173
Annex H. Copies of scientific publications by the author on the topic of the dissertation	176

* The annexes are supplied in the attached compact disc

Įvadas

Problemos formulavimas

Jau daugiau negu dešimtmetį ypač kritikuojama nuo 1992 m. pradėta taikyti pagrindinė BŽŪP priemonė – TI sistema, kuriai skiriama apie 70 proc. visos politikos finansavimo (Daugbjerg, Swinbank 2004; Gay *et al.* 2005; Bureau, Mahé 2008; Zahrt 2009, 2009a; Ciliberti, Frascarelli 2015; Euractiv 2017). Siekiant mažinti žemės ūkio rinką iškreipiančių TI sistemos elementų bei ūkininkų gaminamos produkcijos pasirinkimo priklausomybę nuo su gamyba susietų TI, nuo 2004 m., TI buvo pradėtos atsieti nuo gaminamos produkcijos, mokant TI už žemės ūkio naudmenų (ŽŪN) hektarą. Tokį žingsnį paskatino ir reformuotos BŽŪP kryptis – tvarus žemės ūkis (Gay *et al.* 2005; Swinnen 2009; European... 2011), kuris rėmėsi poproduktyvaus žemės ūkio koncepcija.

TI sistemai teko didelis iššūkis prisidėti prie tvaraus žemės ūkio užtikrinimo ir Lietuvoje, ir visoje ES, skatinant ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę dimensijas. TI sistemos elementai, iki šiol orientuoti į ES žemės ūkio produktų konkurencinio pranašumo didinimą, dabar turėjo prisidėti prie visų tvarumo dimensijų skatinimo. Tačiau nuo 2004 m. į ES įstojusioms šalims pritaikyta BŽŪP TI sistema nevienodai padėjo įgyvendinti su tvarumu susijusius tikslus. Tam nustatyti trūksta TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui ir atskiroms jo dimensijoms matavimo instrumento. Ši praktinė problema dar labiau išryškėjo pasibaigus 2007–2013 m. BŽŪP laikotarpiui bei 2014 m. – pereinamaisiais į

naują laikotarpį metais, o jos sprendimui šiuolaikinėje ekonomikoje vis dar trūksta teorinių pagrindų. Todėl svarbu sistemiškai išanalizuoti TI sistemos tikslų raidą, jų sąsajas su tvarumo dimensijomis bei sukurti TI sistemos poveikio vertinimo modelį. Nors didėjanti paklausa dėl politikos poveikio vertinimo socialiniu, ekonominiu ir aplinkosaugos aspektu suponavo kombinuoto taikymo skirtingų modelių ir įrankių sukūrimą (Britz 2008), literatūroje aptikta tik modelių, vertinančių integruotą perspektyvinį (*ex-ante*) BŽŪP poveikį (Britz 2008; Van Ittersum *et al.* 2008; Ewert *et al.* 2009; Piorr *et al.* 2009; Janssen *et al.* 2010; Helming *et al.* 2011; Watkins *et al.* 2016), neatsižvelgiant į atskiros priemonės poveikio vertinimą. Trūksta metodologinių principų, kurie leistų konstruoti vertinimo instrumentą, skirtą matuoti BŽŪP TI sistemos pažangą, didinant žemės ūkio tvarumą, atsižvelgiant į ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę dimensijas.

Darbo aktualumas

Tvarus žemės ūkis ES yra itin svarbus, siekiant aprūpinti maistu žemyno gyventojus dabar ir ateityje, o ūkininkaujantiems suteikti tinkamas sąlygas tęsti savo veiklą. Nuo 2004 m. BŽŪP priemonėmis buvo siekiama sukurti tvarų ES žemės ūkį (European... 2011). Didžioji dalis BŽŪP įgyvendinimui numatytų lėšų skiriama TI sistemai finansuoti, o tai rodo, kad jų poveikis skatinant tvarų žemės ūkį turi būti nuolat stebimas, matuojamas, tokiu būdu suteikiant galimybę koreguoti ir tobulinti TI sistemos elementų parinkimą, lėšų tarp jų paskirstymą. Tyrimo aktualumą patvirtina daugiapakopė kritika dėl TI sistemos netobulumo ir nelankstumo ir jos negebėjimo įgyvendinti numatytus tikslus (Gay *et al.* 2005; Bureau, Mahé 2008; Zahrnt 2009; Zahrnt 2009a; Swinnen 2009). Viena vertus, TI sistema kritikuojama visuomenės, kad nuolat susiduriama su aplinkosauginėmis, gyvūnų gerovės problemomis. Kita vertus, ūkininkai yra nepatenkinti dėl didėjančios pajamų nelygybės ir neteisingo TI sistemos elementų paskirstymo (Katsarova 2013). Tvaraus žemės ūkio sektoriaus skatinimui svarbus sėkmingas politikos įgyvendinimas, kuris neatsiejamas nuo kiekybinio TI sistemos poveikio vertinimo aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams pokyčiams. Todėl, siekiant laiku išvengti nepageidaujamų pasekmių dėl TI sistemos taikymo, aktualu parengti ir taikyti kiekybiniais ir kokybiniais metodais paremtą vertinimo metodiką, leidžiančią nustatyti ryšius tarp TI sistemos ir tvarumo dimensijų, laiku matuoti ir stebėti TI sistemos ir jos elementų daromą poveikį žemės ūkio tvarumui.

Tyrimų objektas

Darbo tyrimų objektas – BŽŪP TI sistemos poveikis žemės ūkio tvarumui.

Darbo tikslas

Darbo tikslas – nustatyti tiesioginių išmokų sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti sprendžiami šie uždaviniai:

1. Ištirti tvarumo koncepcijos prigimtį ir pokyčius bei pritaikyti juos žemės ūkio raidai vertinti.
2. Nustatyti tiesioginių išmokų sistemos indėlį, siekiant žemės ūkio tvarumo, identifikuojant ryšius tarp žemės ūkio tvarumo dimensijų ir tiesioginių išmokų sistemos tikslų, reformuojant BŽŪP.
3. Išanalizuoti žemės ūkio politikos ir jos priemonių poveikio žemės ūkio tvarumui vertinti instrumentus, siekiant pagrįsti tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį.
4. Sukurti BŽŪP tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį.
5. Patikrinti sukurto modelio praktinį pritaikomumą, analizuojant tiesioginių išmokų sistemos poveikį skirtingo dydžio ūkininkų ūkių tvarumui Lietuvoje 2004–2014 m.

Tyrimų metodika

BŽŪP tiesioginių išmokų sistemos tikslų sąsajoms su žemės ūkio tvarumo dimensijomis identifiukuoti bei rodiklių sąrašui sudaryti buvo naudoti sisteminės ir lyginamosios mokslinės literatūros analizės metodai.

Tiesioginių išmokų sistemos poveikiui žemės ūkio tvarumui vertinti buvo pritaikyta hierarchinė trijų pakopų indeksų sistema.

Atrinktų subindeksų rodiklių tinkamumui bei jų svorių nustatymui buvo naudojama koreliacinė analizė, ekspertinė apklausa ir entropijos metodas. Entropijos metodas buvo pritaikytas, siekiant įvertinti realią duomenų masyvo

struktūrą, jo nehomogeniškumo laipsnį. Atlikta ekspertinė apklausa leido nustatyti rodiklių svorius pagal tris tvarumo dimensijas.

Apskaičiuojant indeksą, buvo integruoti trys kiekybiniai daugiakriteriniai metodai (SAW, TOPSIS ir EDAS), sukurtas lyginamasis etalonas ir antietalonas.

Atliekant empirinį tyrimą, taip pat buvo taikyti statistinių duomenų analizės, palyginimo ir apibendrinimo metodai.

BŽŪP TI poveikis žemės ūkio tvarumui Lietuvoje buvo vertinamas 2004–2014 m. laikotarpiu.

Minėtas laikotarpis pasirinktas dėl dviejų priežasčių: 1. 2004 m. Lietuva įstojo į ES; 2. nuo 2004 m. pradėta įgyvendinti reformuota BŽŪP, kuri buvo orientuota į ES tvaraus žemės ūkio užtikrinimą ir tęsėsi iki 2013 m. pabaigos. Nors formaliai naujai reformuota BŽŪP prasidėjo 2014 m., tačiau TI pokyčiai pasireiškė tik nuo 2015 m., o 2014 m. buvo prisitaikymo prie naujos reformos metai. Dėl šios priežasties 2014 m. buvo taip pat įtraukti į tiriamąjį laikotarpį.

Darbo mokslinis naujumas

Disertacinio darbo rezultatai suteikia naujų mokslinių žinių apie tvarumo koncepcijos integravimą ir raidą žemės ūkio politikoje, sąsajų tarp BŽŪP TI sistemos tikslų ir tvarumo dimensijų pokytį reformuojant BŽŪP, TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui. Gauti šie ekonomikos mokslui nauji rezultatai:

1. Išryškintas iki šiol tiek Lietuvos, tiek užsienio mokslininkų mažai tyrinėtas BŽŪP tiesioginių išmokų sistemos poveikis žemės ūkio tvarumui.
2. Įneštas svarus indėlis į ekonomikos mokslo tyrimus, skirtus integruoti tvarumo koncepciją į politikos priemones, sukuriant teorinį modelį tiesioginių išmokų sistemos poveikiui žemės ūkio tvarumui vertinti.
3. Sukurtas metodinis pagrindas tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinti, nustatant įtaką tiek atskiroms tvarumo dimensijoms, tiek integruotam tvarumui.
4. Sukurtas tiesioginių išmokų poveikio žemės ūkio tvarumui (TIPŽŪT) indeksas, skirtas žemės ūkio tvarumo pokyčiams matuoti.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

Darbe sukurtas BŽŪP TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis. Jo galutinis rezultatas yra indeksas, sudarytas iš rodiklių, siejančių tvarumo dimensijas ir BŽŪP TI tikslus. Modelis, pagal kurį buvo sukurtas indeksas, gali būti naudojamas kaip metodinė priemonė panašaus tipo indeksams kurti, o jo reikšmės – kaip praktinė priemonė.

Praktiškai gautus rezultatus galima naudoti tobulinti BŽŪP TI sistemos elementų parinkimą ir finansavimo tarp jų paskirstymą, kadangi TI poveikio žemės ūkio tvarumui indekso rodikliai ir jų svariai parinkti remiantis objektyviais kokybiniais ir kiekybiniais metodais, išanalizavus TI sistemos poveikio žemės ūkio sektoriui mokslinius tyrimus, tvarumo teoriją ir tvarumo vertinimo metodus bei įrankius. Sukurtas modelis išplečia pažinimo ribas, kaip TI sistema kompleksiskai veikia visą tvarumą ir atskirai kiekvieną iš tvarumo dimensijų.

Sukurtas TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis empiriškai patikrintas Lietuvos sąlygomis, jo metodiniai principai yra universalūs. Modelis yra tinkamas taikyti ir kitose ES valstybėse bei regionuose.

Ginamieji teiginiai

1. BŽŪP TI sistema turi vienodomis proporcijomis prisidėti prie žemės ūkio ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijų skatinimo.
2. Siūlomas TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis leidžia BŽŪP TI sistemos tikslus susieti su žemės ūkio tvarumo kriterijų ir rodiklių rinkiniais.
3. 2004–2014 m. BŽŪP TI sistema neprisidėjo prie tvaraus žemės ūkio skatinimo Lietuvoje.

Darbo rezultatų aprobavimas

Disertacijos tema yra publikuoti 4 moksliniai straipsniai straipsnių rinkiniuose, referuojamuose kitose tarptautinėse duomenų bazėse (Volkov, Drożdż 2013; Volkov, Drożdż 2016; Jurkėnaitė, Volkov 2017; Volkov, Melnikienė 2017).

Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai buvo paskelbti 4 mokslinėse konferencijose:

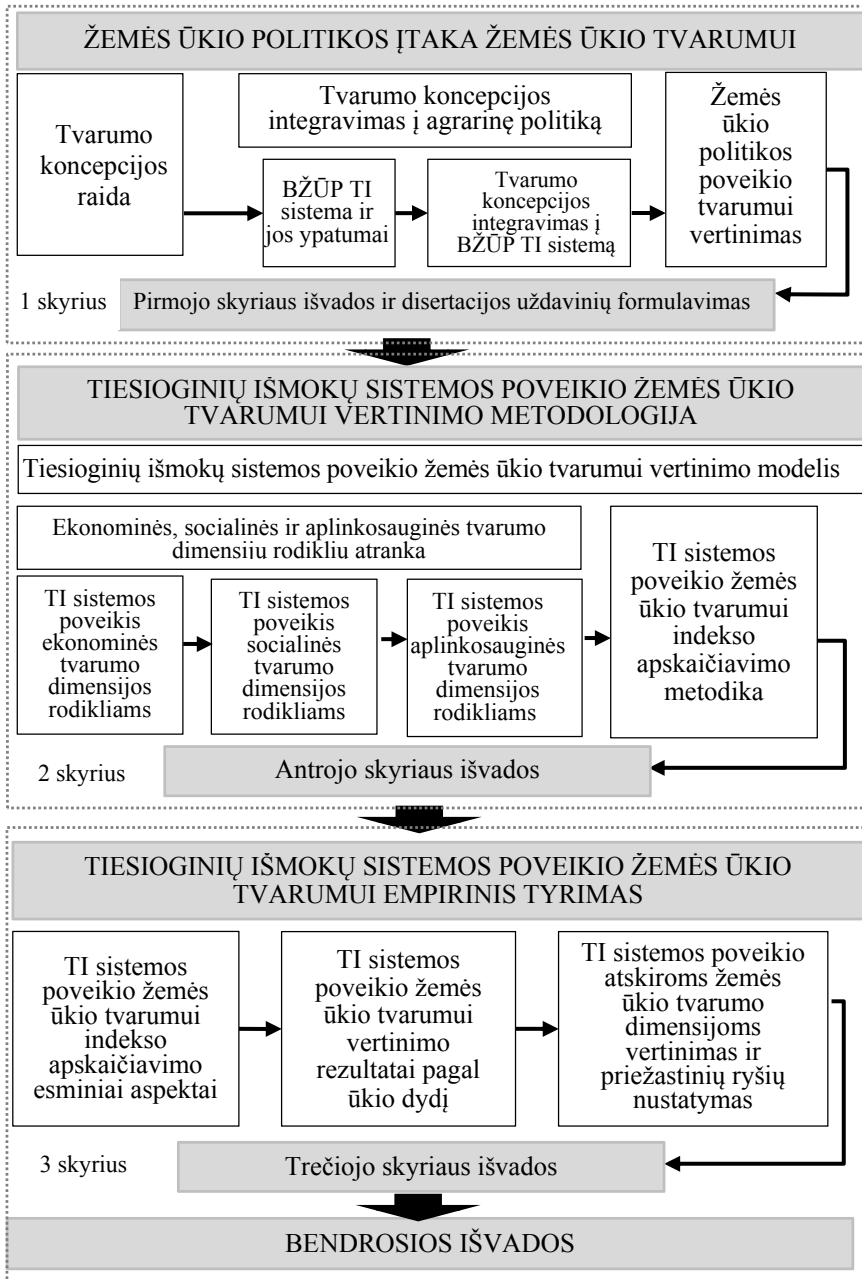
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*5th European Interdisciplinary Forum*“ 2017 m. Vilnius;
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Ekonomikos ir vadybos mokslo bei studijų inovatyvūs sprendimai*“ 2015 m. Kaunas.
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*The new EU agricultural policy – continuation or revolution?*“ 2013 m. Jachranka, Lenkija.
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Economic, social and institutional factors of agri-food sector growth in Europe*“ 2012 m. Cechocinek, Lenkija.

Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai pristatyti Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto (LAEI) viešojoje paskaitoje, Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) doktorantų moksliniame seminare ir moksliniame seminare Fodžos universitete (Italijoje) mokslinės stažuotės metu.

Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, naudotos literatūros šaltinių sąrašas, publikacijų sąrašas, santrauka anglų kalba ir 8 priedai.

Darbo apimtis yra 159 puslapiai, neskaitant priedų, tekste pateikiamos 31 sunumeruotos formulės, 21 paveikslas ir 33 lentelės. Rengiant disertaciją buvo panaudoti 299 literatūros šaltiniai.



0.1 pav. Disertacinio darbo loginė schema
Fig. 0.1. Logical structure of the doctoral thesis

Žemės ūkio politikos įtaka žemės ūkio tvarumui

Šiame skyriuje pateikiama tvarumo teorijos apžvalga, siekiant nustatyti tvarumo koncepcijos prigimtį ir pokyčius, pritaikant juos žemės ūkio raidai vertinti, aprašytas tvarumo koncepcijos integravimas į žemės ūkio politiką bei TI sistemą, identifikuojamos sąsajos tarp TI sistemos tikslų ir tvarumo dimensijų reformuojant BŽŪP, aptarti tvarumo vertinimo įrankiai, BŽŪP poveikio žemės ūkio tvarumui ir atskiroms tvarumo dimensijoms vertinimo modeliai. Skyriaus tematika paskelbti trys autoriaus straipsniai (Volkov, Drożdż 2013; Volkov, Drożdż 2016; Jurkėnaitė, Volkov 2017).

1.1. Tvarumo koncepcijos raida

Ekonomikos tvarumas yra XXI amžiaus neatsiejamas ūkio šakų ideologinis aspektas, apimantis pagrindines ūkio šakas (žemės ūkio, transporto, energetikos, pramonės, turizmo, namų ūkio ir būsto) ir jų tvarų vystymąsi (Čiegis 2008a).

Viešosios ir akademinės diskusijos apie tvarumo koncepciją ir jai giminingas sąvokas vyksta jau daugiau nei šimtmetį.

Tvarumo koncepcija pradėjo formuotis industrializacijos epochoje kaip teorija, pagrindžianti aplinkosauginių reikalavimų taikymą ekonomikoje. Pirmąsias šios koncepcijos idėjas galima išvelgti dar praėjusio amžiaus

20-aisiais metais (Pigou 1951), kai buvo naudojamos įvairiomis politinėmis priemonėmis, siekiant didesnio pelno. Ankstyvieji teoretikai pabrėžė, kad aplinkos apsaugos politika taip pat galėtų skatinti inovacijas ir tokiu būdu užtikrinti pelną. Vadovaujantis šiuo samprotavimu, Michael Porter ir Claas van der Linde pabrėžė, kad tarša yra neveiksmingo išteklių naudojimo pasekmė. Todėl naudinga aplinkos ir ekonomikos sąveika, įgyvendinant priemones, kurios mažina gamybos procesų taršą (Porter, Linde 1999).

Didžiulę įtaką sąmoningumo aplinkosaugos srityje formavimuisi padarė septintajame praeito amžiaus dešimtmetyje atliktas išsamus tyrimas dėl neigiamos pesticidų įtakos paukščiams ir kitiems gyvūnams (Carson 1962). Nuo 1970 m. buvo stipriai skatinamos diskusijos apie aplinkosaugines ir socialines problemas visame pasaulyje, išsamiai ir nuodugnai nagrinėjant ekonominio augimo ribas (Meadows *et al.* 1972) bei riziką (Levallois 2010) ir galimas pasekmes dėl gamtinės ir ekonominės sistemos artėjimo link žlugimo.

Ypač svarbų vaidmenį tvarumo koncepcijos kitimui turėjo Romos klubas¹, kuris socialinės ir gamtos būklės realijas bei ypatybes siūlė fiksuoti iš esmės mechanikos dėsniais, t. y. ekonomistų polinkis supaprastinti realybę iki skaičių (Levallois 2010). Tokiu būdu Romos klubas tapo pasaulio valdymo verslu, ieškančiu technokratiškos būdų stebėti plėtrą, bet ne riboti ją. Nuolat vykę akademiniai ginčai tarp mokslininkų buvo svarbūs tuo, kad pagrindė esminius skirtumus tarp skirtingų tvarumo naratyvų, sukūrė ekologinės ekonomikos pamatus ir prisidėjo prie šios mokslo srities vystymosi bei tvarumo suvokimo plėtotės (Tukker 2010; Geissdoerfer *et al.* 2017).

Mokslininkai vis drąsiau teikė siūlymus dėl medžiagų ir energijos ekonominio apribojimo ir perėjimo nuo ekspansionistinio ir neribotų išteklių pasaulio prie konservatyvios ir save palaikančios ekonomikos bei prie ekonomikos modelio, grįsto ne poreikių didinimu, o pakankamumu (Boulding 1966; Schumacher 1993; Freyman 2012; Geissdoerfer *et al.* 2017).

1987 m. *Brundtland* ataskaitos atsiradimas buvo susijęs su tvyravusia įtampa tarp žmonijos geresnio gyvenimo siekių ir gamtinių apribojimų. Aplinkosaugos, socialinio teisingumo lygybės ir ekonominio stabilumo iššūkiai buvo tos trys dimensijos, kurių sąsaja suponavo visų ūkio šakų tvarumo koncepcijos supratimą aštuntojo dešimtmečio antrojoje pusėje.

1987 m. Jungtinių Tautų (JT) Pasaulinės aplinkosaugos ir plėtros komisijai pavyko efektyviai suderinti aplinkos apsaugos ir ekonominės plėtros sąvokas leidinyje „Mūsų bendra ateitis“ (angl. „*Our Common Future*“), kurios nusako

¹ 1968 m. Aurelio Peccei, italų verslininkas, turintis ambicijų planuoti pasaulio ekonomikos plėtrą, įkūrė Romos klubą (angl. *Club of Rome*), organizaciją, sutelkusią apie 160 ekonomistų. Peccei, bendradarbiaudamas su Jay Forrester, kompiuterijos mokslininku iš Masačusetso technologijų instituto (angl. MIT – *Massachusetts Institute of Technology*), išbandė kompiuterizuotus struktūrinius techninės, socialinės ir biologinės veiklos modelius (Meadows *et al.* 1972).

tvarumo koncepciją (Burton 1987; Freyman 2012). Remiantis šiuo leidiniu, dažniausiai vartojamo tvaraus vystymosi apibrėžimas – *Brundtland* apibrėžimas skamba taip: „vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažindamas ateinančių kartų galimybių tenkinti savuosius“ (Burton 1987; Drexhage, Murphy 2010). Šis *Brundtland* apibrėžimas vartojamas kaip standartinis tvaraus vystymosi apibrėžimas, akcentuojant teisingumo skirtingų kartų atžvilgiu tematiką.

Remiantis Mines (2010), sisteminis, funkcinis ir orientuotas į stabilumą bei ilgalaikiškumą evoliucionavęs samprotavimas, perėjęs industrializacijos, globalizacijos etapus, yra tvarumo koncepcijos suvokimo paradigma (1.1 lentelė).

1.1 lentelė. Samprotavimo pokytis tvarumo link (šaltinis: Mines 2010)

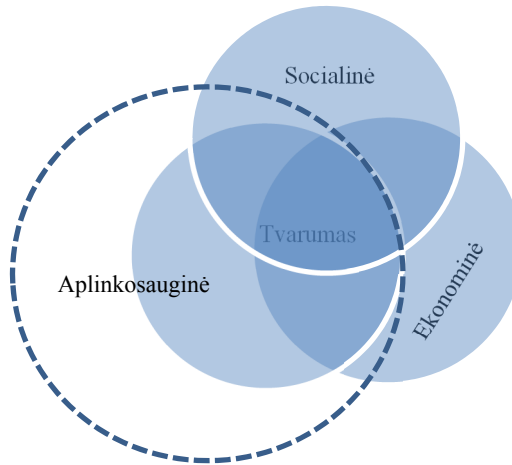
Table 1.1. Change in thinking towards sustainability (source: Mines 2010)

Teorijos	Industrializacijos	Globalizacijos	Tvarumo
Laikas	XVIII a.	XX a. vid.	XXI a.
Samprotavimas	Orientuotas į funkciją ir procesą	Orientuotas į tarpkultūrinį sąmoningumą ir kompetenciją	Sisteminis, funkcinis ir ilgalaikis

Tvarumas apima trijų dimensijų – aplinkos, visuomenės ir ekonomikos – tarpusavio sąveiką ir balansą. Priklausomai nuo tvarumo koncepcijos traktavimo ir požiūrio, autoriai vietoje dimensijų dažnai naudoja aplinkas: ekologinę, socialinę ir ekonominę. Ekologinė aplinka, dar vadinama gamtine aplinka, yra siejama su aplinkosauga, socialinė aplinka – su socialiniu teisingumu ir ekonominė – su ekonominiu augimu ir vystymusi. Kaip pažymi Hansen (1996), tvarumas apibrėžiamas daugybe įvairių terminų, pradedant ideologiniais principais, baigiant vadybos strategijomis, tikslų rinkiniais ir gebėjimu jų laikytis.

Tvarumo koncepcijos atsiradimo pradžioje tvarumas turėjo apimti aplinkosaugos, ekonomikos ir socialinius iššūkius, tačiau dažnai buvo susiaurinama iki aplinkosaugos problemų sprendimo. Nuo pat pradžių tvarumo idėja paprastai tebuvo „žalioji darbotvarkė“ arba idėjinė priemonė įtraukti aplinkosauginį požiūrį į ekonomikos vystymąsi (Drexhage, Murphy 2010). Toks samprotavimas skatino požiūrį teikti pirmenybę aplinkosauginei tvarumo dimensijai (1.1 pav.). Šį samprotavimą iš esmės patvirtina ir pats *Brundtland* apibrėžimas. Nors jis aiškiai pabrėžia antropocentrinį² požiūrį, daug dėmesio skiriant socialiniam teisingumui ir žmonių poreikiams, pagrindinis bet kurios veiklos tvarumas siejamas su aplinkosauga (Ceschin, Gaziulusoy 2016).

² Žmogaus – aplinkos santykis; *Antropocentris* požiūris – gamta kaip savaiminė vertybė.



1.1 pav. Tvarumo modelis prioretizuojant aplinkosauginę dimensiją
(šaltinis: Marghescu 2005)

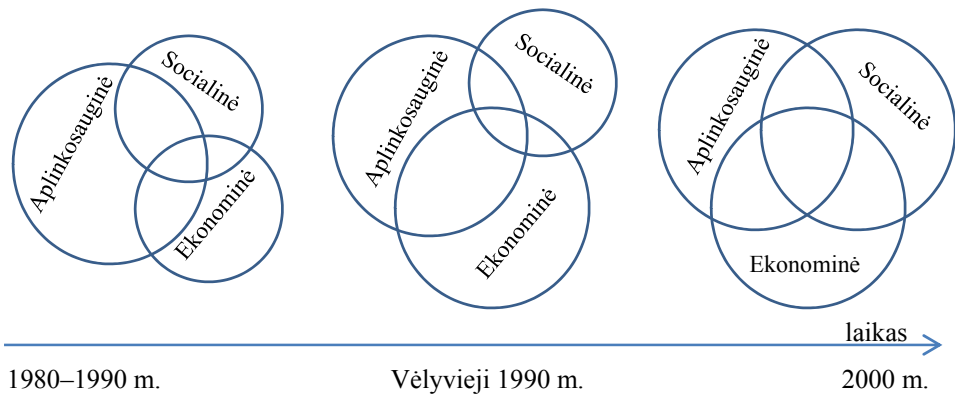
Fig. 1.1. Sustainability model with a priority to environmental dimension
(source: Marghescu 2005)

Šis požiūris paaiškinamas tuo, kad žmonija priklauso nuo ekosistemų funkcijų ir dėl pirminių biologinių poreikių tenkinimo, ir dėl išteklių, kurie reikalingi ekonominiam ir technologiniam vystymuisi (Gaziulusoy 2010).

Anot Adams (2008), „giliosios ekologijos“ kritikai ginčijasi, kad tvarumo, kaip tvaraus vystymosi samprata, yra pernelyg orientuota į žmonią ir nemeta adekvataus iššūkio vartotojiškai kultūrai. Taip pat kvestionuojama, ar tvarumas ir tvarus vystymasis apskritai turėtų remti ekonominį augimą, atsižvelgiant į fizinės globalios ekosistemos ribas (Drexhage, Murphy 2010).

Remiantis Goodland (1995), Mebratu (1998), aplinkosauga ir ekologija yra tvarumo pagrindas, nes būtent ekologiniai veiksniai buvo viena iš pagrindinių kiekvienos socialinės transformacijos, įrašytos istorijoje, varomųjų jėgų, įskaitant žemės ūkį ir pramonę (Mebratu 1998). Be to, Goodland (1995), Mebratu (1998), Brown, Renner (2014) akcentavo, kad didėjanti aplinkosaugos reikšmė atsirado kartu su žmogaus suvokimu apie ribotus gamtos išteklius. Tačiau nepaisant to, kad aplinkosauga buvo vadinama tvaraus vystymosi (taip pat ir žemės ūkyje) pradininke, ne ką mažiau svarbios buvo socialinės ir ekonominės problemos (Levallois 2010). Kartu su socialinėmis problemomis paraleliai vystėsi ir finansiniai sunkumai: pajamų lygio nepakankamumas, nelygybė ir nestabilumas (Levallois 2010; Freyman 2012).

Atsižvelgiant į Marghescu (2005), suvokimas apie tvarumą laiku evoliucionavo ir perėjo į trijų vienodos svarbos dimensijų tvarumą (1.2 pav.).



1.2 pav. Tvarumo dimensijos ir jų santykinų reikšmių evoliucija (šaltinis: Marghescu 2005)

Fig. 1.2. Sustainability dimensions and the evolution of their relative weights (source: Marghescu 2005)

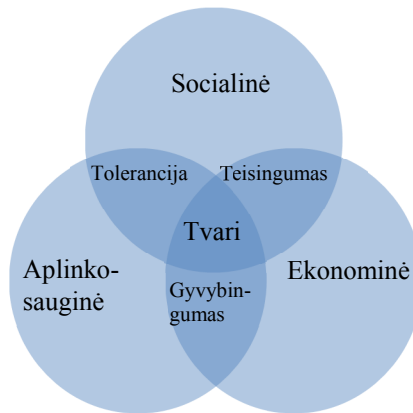
Gana ilgą laiką, iki pat šių dienų, tvarumas buvo suvokiamas kaip naujas ir inovatyvus požiūris į pasaulyje vykstančius procesus, kuriame plačiai pripažįstama, kad norint pasiekti tvarumą, turi būti vienodai ir harmoningai derinami ekonominiai, aplinkos ir socialiniai veiksniai.

Buvo sukurta daugybė ekonominių teorijų, kol atsirado tvarumo teorija (Saharum *et. al.* 2017). Klasikinė tvarumo teorija apima keletą ekonominių teorijų. Ekonominės tvarumo dimensijos pamatuose slypi konkurencingumo teorijos pamatai, apimantys produktyvumo ir našumo teorijas, kaštų teorija ir kt. Socialinės tvarumo dimensijos prigimtį atskleidžia socialinio teisingumo teorija, o aplinkosauginės dimensijos – gamtonaudos teorija.

Klasikinį tvarumo iliustravimą atspindi Veno³ modelis, vaizduojantis trijų dimensijų (aplinkosauginės, ekonominės ir socialinės) sąveiką (1.3 pav.).

Remiantis Veno modeliu, egzistuoja bendra sritis, kurioje visos dimensijos (apskritimai) susilieja (Williams 2008; Mann 2011). Kai kurie ekonomistai Veno vizualizaciją vadina silpno tvarumo modeliu, kadangi daroma prielaida, kad vienos dimensijos (aplinkosaugos, socialinės ar ekonominės) silpnėjimas gali būti kompensuojamas stiprinant kitų sąskaita (Williams 2008; Wilson, Wu 2017).

³ Veno diagrama (modelis) iliustruoja matematinius arba loginius ryšius tarp skirtingų objektų ar grupių.



1.3 pav. Tvarumo 3-jų dimensijų Veno modelis (šaltinis: Lozano 2008; Holden *et al.* 2017)

Fig. 1.3. Venn model of 3-dimensional sustainability (source: Lozano 2008; Holden *et al.* 2017)

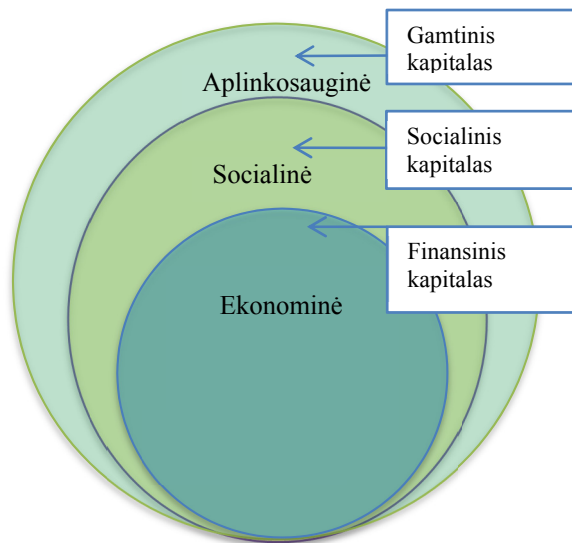
Nepaisant to, kad minėtas Veno tvarumo modelis geba silpnai vertinti gamtos išteklių apribojimus, t. y. kad žmonės, kitos rūšys, rinka, politika ir visa raida turi veikti nepažeidžiant gamtos išteklių balanso (Williams 2008), svarbu pažymėti, jog kiekybiniais įverčiams nustatyti mokslininkai atlieka vertinimus, išplaukiančius būtent iš tokio tvarumo koncepcijos modelio, vizualizuojamo Veno modeliu (Keiner 2005; Adams 2006).

Suderintų socialinės ir ekonominės tvarumo dimensijų sąveikos sukuria teisingumą, socialinės ir aplinkosauginės – toleranciją, aplinkosauginės ir ekonominės – gyvybingumą (Lozano 2008). Čiegis (2004) pateikė glaustą atskirų tvarumo dimensijų ir tikslų apibendrinimą:

- Ekonominė tvarumo traktuotė apima pakankamo ir stabilaus ekonominio augimo reikalavimus, tokius kaip finansinio stabilumo išsaugojimas, lėti ir pastovūs infliacijos tempai, gebėjimas investuoti ir novatoriškumas, kalba apie teisingą gamtos išteklių paskirstymą erdvėje tarp regionų ir atsižvelgiant į laiką tarp dabarties ir ateities, reikalauja suderinti ūkinę veiklą bei ekosistemų produktyvumą.
- Socialinė tvarumo koncepcija atspindi ryšį tarp plėtros bei vyraujančių socialinių normų ir siekia palaikyti visuomeninių sistemų stabilumą, įskaitant lygybės principus tarp atskirų žmonių kartų.
- Ekologinio (arba aplinkosauginio) tvaraus vystymosi požiūriu atveju daugiausia dėmesio skiriama biologinių ir fizinių sistemų stabilumui. Pirminis ekonominės plėtros uždavinys yra išsiaiškinti įvairios ekonominės veiklos gamtinių sistemų ribas. Šiuo atveju tampa labai svarbu, ar subsistemos, kurios yra kritinės bendrosios ekosistemos

globaliam stabilumui palaikyti, yra gyvybingos. Todėl ypač akcentuojama, kaip svarbu išsaugoti biologinę įvairovę, norint užtikrinti pusiausvyrą gamtoje ir sugebėjimą adaptuotis prie vis spartesnių biosferos pokyčių, išsaugant sugebėjimą neprarasti daugelio ateities galimybių.

Kitą požiūrį išryškina *Brundtland* apibrėžimas – holistinis požiūris į ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių problemų tarpusavio sąsajas. Toks požiūris suteikia galimybę dar giliau ir išsamiau pažvelgti į tvarumo suvokimą (United... 2007; Freyman 2012). Stipraus tvarumo modelis (dar vadinamas „Bulio akies“ modeliu), veikia remdamasis tuo, kad visi tvarios plėtros dimensijos veikia kartu, o aplinka ir jos saugojimas yra sistemos pagrindas. Šis modelis parodo, kad ekonominę ir socialinę dimensijas apriboja aplinkosauginė dimensija. Institucinė, kultūrinė ir vertybių dimensijos papildo klasikines tvarumo dimensijas (ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę) įvairiais gebėjimais ir potencialu, siekiant tvarumo (1.4 pav.).



1.4 pav. Stipraus trijų dimensijų tvarumo modelis (šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Scott Cato, Kennet 2009; Tavanti 2010; Parkin 2010).

Fig. 1.4. A strong three-dimensional sustainability model (source: author based on Scott Cato, Kennet 2009; Tavanti 2010; Parkin 2010).

Vystantis tvarumo koncepcijos suvokimui, pastaruoju metu holistinis požiūris į tvarumą ir jo sudėtines dimensijas taip pat išreiškiamas ir kapitalo formomis: aplinkosauginė tvarumo dimensija apima gamtinį kapitalą, kuris

apibūdinamas aplinkos arba ekologiniu kapitalu; socialinė tvarumo dimensija apima dvi kapitalo formas – socialinį ir žmogiškąjį kapitalą; fizinis ir finansinis kapitalas yra ekonominės dimensijos dėmenys (Tavanti 2010; Parkin 2010).

Holistinis požiūris į tvarumą yra lyginamas su labiau filosofiniu ir gilesniu tvarumo koncepcijos interpretavimu ir tuo pačiu suteikiančiu vis daugiau neapibrėžtumo reiškiniui, jo matavimui, kiekybiniam stebėjimui bei vertinimui. Todėl kritikai tokią tvarumo koncepciją vadina oksimoronu, teigdami, kad plėtra yra neišvengiama ir savaime negali būti tvari ir kad holistinės *Brundtland* apibrėžimo šaknys pernelyg akcentuoja žmonijos poreikius (Hammond, Winnett 2009; Freyman 2012). Anot Swyngedouw (2010), Starke *et al.* (2013), susiduriama su problema, kaip pasiekti tvarumą, gaminant būtinus produktus ir teikiant būtinas paslaugas, visiškai neveikiant aplinkos, nes tvarumas siejamas su išlaikymu, išsaugojimu ir nekintamumu. Ginčijamasi, kad užtikrinimas nekenkti ateities kartų poreikiams yra neįveikiamas iššūkis, nes visuomenė nesugeba susitarti net dėl dabartinių savo poreikių (Marshall, Toffel 2005).

Visos anksčiau paminėtos teorinės tvarumo koncepcijos išraiškos suponavo skirtingą kritiką, taikant tvarumo koncepciją praktikoje. Tokiu būdu tvarumo koncepcijos vystymas vienu metu įgavo skirtingas formas.

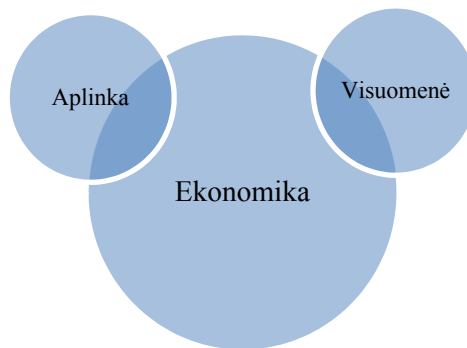
Remiantis tvarumo koncepcijos praktinio taikymo prasme, iš tvarumo koncepcijos kilusios politinės priemonės buvo artimos „biocentrizmo“ koncepcijai, kuria siekiama išsaugoti gamtines sistemas dėl jų prigimtinės vertės, o ne dėl naudingumo žmonijai. Taip pat pastebima, kad verslo bendruomenė išnaudoja tvarumą ir jo vystymąsi kaip būdą „žaliai uždažyti“ savo aplinkai kenksmingas praktikas, t. y. racionalizuoti ekonomikos augimą, tinkamai nesirūpinant aplinkosauginiais ar socialiniais imperatyvais (Clark 1995; Robert *et al.* 2005; Fauset 2006; Aras 2015). Tarp valdančių institucijų ir verslo atstovų vyrauja požiūris, kad tvarumas ir tvarus vystymasis tėra tolimesnis ekonomikos augimas, tiesiog daugiau dėmesio skiriant aplinkai; tai daroma siekiant kelti pasaulinį gyvenimo lygį bei tikintis nutraukti sąsajas tarp skurdo ir aplinkos būklės blogėjimo. Ekonomikos augimas laikomas sprendimo dalimi: rinkos ir technologijos sukuria turtingesnę pasaulį, kuris yra stabilus ir ekologiniu požiūriu (Hopwood *et al.* 2005).

Dar 1991 m. Nash pastebėjo, kad daugeliu atveju tvarumo tikslas yra taikomas tik ekonominei vystymosi proceso daliai, o aplinkosauginė dalis yra laikoma ekonominio vystymosi etapu (Nash 1991). Aplinka ir jos saugojimas yra visiškai atskirta nuo ekonomikos ir neišvengiamai jai pralaimi (Davenport 2001). Iš šios ekonominės prerogatyvos išplaukia beveik visos tvaraus išteklių panaudojimo problemos.

Praktinis tvarumo koncepcijos pritaikymas sąlygojo imitacinio tvarumo koncepcijos požiūrio atsiradimą, jį pateikiant „Mickey Mouse“ modeliu (Zealand 2009), kuriame aplinka ir visuomenė iš esmės priklauso tik nuo

ekonomikos (1.5 pav.). Minėtas modelis yra dažnas netvarumo koncepcijos pavyzdys, praktikoje įgyvendinant skirtingas politikas ir taikant prastai parinktas priemones.

Nors visuotinai pripažįstama, kad aukšti skurdo, bado, prastos mitybos ir kiti nelygybės (tiek tarptautiniu lygmeniu, tiek šalies viduje) rodikliai yra netoleruoti, vis dar nesutariama, kaip spręsti šias problemas. Tvarumo ir plėtros tarpusavio sąsajų kritikai pateisina šį modelį ir teigia, kad valstybės, siekdamos kovoti su šiomis globaliomis problemomis, gali laisvai rinktis susitelkti vien tik į vystymąsi, darydami prielaidą, kad progresuojant plėtrai aplinkos tvarumu bus imta rūpintis savaime, net nesistengiant dirbtinai riboti neatsakingą vartojimą bei gamtinių išteklių sekimą.



1.5 pav. „Mickey Mouse“ tvarumo modelis (šaltinis: Zealand 2009)
Fig. 1.5. Mickey Mouse Sustainability Model (source: Zealand 2009)

Toks požiūris, neigiantis tvarumo koncepcijos galimybes gyvuoti praktikoje, yra vertinamas prieštaringai, kaip niekur nevedantis ir nesugebantis pateikti alternatyvos, taip pat neigiantis tikslingumą vertinti ir kontroliuoti ekonominių, socialinių ir gamtinės aplinkos procesų pokyčių ir eigos visumą, nes yra paremtas savireguliacija ir neapibrėžtumu.

Nepaisant šios kritikos, *Brundtland* apibrėžimas globaliu mastu įplieskė iki šiol besitęsiantį dialogą apie Žemės ir mūsų vietos joje viziją. Jis paskatino šimtus organizacijų, vyriausybių ir institucijų suformuoti esminius principus, išplaukiančius iš tvarumo koncepcijos; įkvėpė tarptautines sutartis, tokias kaip JT Bendroji klimato kaitos konvencija bei Biologinės įvairovės konvencija. Turbūt geriausiai tai apibūdino Robert *et al.* (2005): „Ši sąvoka išlaiko kūrybinę įtampą tarp keleto kertinių principų ir atvirumo interpretacijoms bei pritaikomumo įvairiuose socialiniuose bei ekologiniuose kontekstuose“.

Kaip jau minėta, viešosios ir akademinės diskusijos apie tvarumą ir jam giminingas sąvokas vyksta jau daugiau nei šimtmetį, per tą laiką platus tvarumo suvokimas tapo apipintas įvairiais naratyvais – vieni jų laiko ekonominės plėtos koncepciją esmine sudedamąja dalimi, ir kiti – ne. Panašu, kad pastaruoju metu šie naratyvai susilieja; didžioji visuomenės dalis siekia palikti užmarštyje senus samprotavimo modelius ir pereiti prie sisteminio požiūrio lygiaverčiai vertinant aplinkosaugines ir socialines bei ekonomines problemas (The Concise... 2008), kuriant įrankius matuoti ir stebėti pokyčius.

Tyrimai parodė, kad teorinis šios koncepcijos supratimas kyla iš požiūrio, kad tvarumas yra laikomas stabiliu siekiu dinamiškam ir judančiam tikslui, reaguojant į mūsų vis didesnį supratimą apie socialinių ir ekologinių sistemų tarpusavio priklausomybę. Kadangi tvarumo įgyvendinimas reikalavo laikinų ir pastovių ypatingų rodiklių, taip pat buvo suprantama, kad negali būti visapusiško tvarumo tikslo, kurio siekiama (Faber *et al.* 2005; Ceschin, Gaziulusoy 2016). Nors tvarumas nėra lengvai pasiekiamas praktiškai, ir jam prireiks daug laiko ir pastangų, visų trijų tvarumo dimensijų – ekonominės plėtos, socialinio vystymosi ir aplinkos gerinimo bei saugojimo – integracija išlieka įveikiamas iššūkis (Drexhage, Murphy 2010).

Dabartinis supratimas taip pat rodo, kad tvarumas yra sistemos savybė, o ne atskirų sistemų elementų nuosavybė. Todėl norint pasiekti tvarumą, reikalingas procesinis, daugiapakopis ir sisteminis požiūris į tvarumą, vadovaujantis tikslu ar vizija, o ne į tradicinius tikslinius optimizavimo metodus (Holling 2001; Walker *et al.* 2004; Clayton, Radcliffe 2015). Tokiu būdu tvarumas traktuojamas kitu naujovių diegimo ir augimo veiksniu. Nepaisant to, kad dalis mokslininkų kritikuoja tvarumo koncepciją ir visą tvarumo teoriją (Clark 1995; Robert *et al.* 2005; Marshall, Toffel 2005; Hammond, Winnett 2009) dėl jos neapibrėžtumo, dauguma mokslininkų šią teoriją tapatina su gamtonaudos ir aplinkos ekonomikos teorija, o jos trijų dimensijų (ekologinės, socialinės ir ekonominės) sistemą pripažįsta tinkama ir labiausiai atspindintį tarp sisteminę sąveiką (Allen *et al.* 1991; Smit, Smithers 1993; Roseland 2000; Thompson 2007; Lozano 2008; Ciegis *et al.* 2015; Epstein *et al.* 2015)

Dėl minėtų priežasčių ir siekio matuoti poveikį tvarumui šio disertacinio darbo pagrindu imamas *Brundtland* apibrėžimas, vadovaujantis sisteminiu požiūriu ir vertinant trijų dimensijų tvarumą, kaip pateikiama klasikinėje Veno realizacijoje.

Analizuojant tvarumo ir tvaraus vystymosi koncepcijos interpretacijas, būtina įvertinti ir lingvistinius aspektus. Lietuvoje aptariant „*sustainable development*“ koncepciją, vartojamos įvairios sąvokos – darni, tvari, subalansuota, stabili, tolydi plėtra (Daunora 2010). Darnios plėtos terminas tapo vyraujantis Lietuvoje, nors įvairiuose tekstuose randamos ir kitos sąvokos, ypač „tvarumas ir „tvari plėtra“. Ji yra artimiausia Jungtinių Tautų Organizacijos

(JTO) priimtose *Tvaraus vystymosi* strategijos dvasiai ir esmei (Daunora 2010). Būtent tvarumas ir tvarumo koncepcija yra vartojami šiame disertaciniame darbe.

1.2. Tvarumo koncepcijos integravimas į žemės ūkio politiką ir tiesioginių išmokų sistemą

Tvarumo koncepcija paplito į visas ūkio šakas, taip pat ir žemės ūkį. Teorinis pamatas žemės ūkio tvarumui buvo suformuotas *Brundtland* ataskaitoje ir Rio de Žaneire įvykusiame viršūnių susitikime, o viešoji nuomonė apie tvarumą ir jo praktinis diegimas politiniuose instrumentuose pradėjo formuotis dar anksčiau, 1972–1992 m. laikotarpiu daugybės tarptautinių konferencijų ir iniciatyvų metu, ir vyksta iki šiol (Burton 1987; United... 2007; United Nations 2009; Tukker 2010; Freyman 2012; United Nations 2015; Earth... 2015).

Kirschenmann (2004) tvaraus žemės ūkio koncepcijos raidą skirsto į 8 etapus:

1. Ankstyvosios strategijos.
2. Pramoninio žemės ūkio.
3. Tvaraus žemės ūkio ištakų.
4. Žaliosios revoliucijos.
5. „Tyliojo pavasario“ ir aplinkosaugos judėjimo.
6. Šiuolaikinės tvaraus žemės ūkio koncepcijos atsiradimas.
7. Nuo idėjos iki politikos ir veiksmų.
8. Daugialypės rūšių sistemos – ateities bangos.

Kiekviename iš etapų išskiriami tuometiniai metodai ir principai, kuriuos taikant buvo tikimasi, kad žala aplinkai yra minimali (Kirschenmann 2004).

Evoliuciniu tvaraus žemės ūkio vystymosi koncepcijos požiūriu svarbus etapas – *žalioji revoliucija*, prasidėjusi 1960 m. Kritikai ją vadino revoliucija prieš aplinką, nes intensyvėjantis herbicidų, pesticidų ir mineralinių trąšų naudojimas žemės ūkyje sustiprino daugelį aplinkosauginių problemų: vandens telkinių taršą, naudingų augalų nykimą, kai kurių gyvūnų ligas bei nykimą, nualintą dirvožemį. Kaip jau buvo aptarta pirmojoje šios skyriaus dalyje, vertinant aplinkos taršos grėsmes, septintajame praeito amžiaus dešimtmetyje aplinkosauginis sąmoningumas vis labiau pradėjo augti (Carson 1962) ir buvo tapatinamas su tvarumu. Žemės ūkio tvarumo koncepcija visų pirma akcentavo aplinkosaugos tikslus (Tilman *et al.* 2002; Ekins *et al.* 2003). Terminas „*naudoti mažiau trąšų*“ Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) buvo asocijuojamas su tvarumu, ir nuo 1985 m. Jungtinių Valstijų žemės ūkio departamentas (angl. USDA – *United States department of agriculture*) pirmą kartą pradėjo finansuoti su tuo susietus mokslinius tyrimus (Norman *et al.* 1997). Tuo metu Europoje

žemės ūkio tvarumui buvo priskiriama ekologijos sąvoka, kaip pavyzdžiui, laukinės gamtos valdymas ūkyje (t. y. ryšiai tarp agroekosistemos dalių) (Gold 1994). Laikantis ekologinio tvaraus vystymosi požiūrio, daugiausia dėmesio skiriama biologinių ir fizinių sistemų stabilumui (Holling 1973; Paavola, Hubacek 2013). 1983 m. buvo pasiūlyta „atsikuriančio žemės ūkio“ sąvoka, siekiant pritaikyti ekologinių sąveikų principą žemės ūkyje (Harwood 1990).

Aštresnės diskusijos dėl nepasitenkinimo neoklasikinės ekonomikos požiūriu į žemės ūkio plėtrą (Tukker 2010) paskatino tvarumo idėjos paplitimą vyriausybinese organizacijose, įvairiose institucijose formuojant politinius principus. Taip tvarumo koncepcija imta vartoti įvairių šalių žemės ūkio politikoje. Tokiu būdu tvarumas pradėjo akcentuoti išorinių aplinkos bei socialinių veiksnių poveikio žemės ūkiui mažinimą arba atsaką į grėsmes žemės ūkio ekonominiam gyvybingumui (Hansen 1996; Perez *et al.* 2017).

Ilgą laiką dominavusi konkurencingumo teorija buvo pakeista tvarumo teorijos koncepcija, siekiant užtikrinti stabilumą ir ilgaamžiškumą žemės ūkio veikloje (Tukker, Tischner 2017).

Žemės ūkio politikos kontekste tvaraus žemės ūkio užtikrinimas, įgyvendinant politines priemones, pirmą kartą atsirado JAV *Farm Bill* dokumente 1990 m. (USDA 1990). Šiame dokumente žemės ūkio tvarumas apibrėžiamas⁴ nurodant penkis tvarumo tikslus, apimančius tris tvarumo dimensijas (aplinkosauginę, socialinę ir ekonominę) (USDA 1990; Junke *et al.* 1997). Toks tikslų konkretizavimas ir priskyrimas prie atskirų dimensijų, remiantis Junke *et al.* (1997), akcentavo žemės ūkio tvarumą kaip ilgalaikį (angl. *long run*) siekį. Tvaraus žemės ūkio vystymosi ilgalaikiškumo sampratą taip pat pabrėžė Ikerd (1996), Rigby *et al.* (2001), Maleksaeidi, Karami (2013).

Anot Van Der Houwen (1994), Matthews (2006), tvarumo koncepcijos įgyvendinimas JAV žemės ūkio politikos priemonėmis bei nuolat besikeičiantys ES iššūkiai paskatino keisti ES BŽŪP kryptį tvarumo link.

Tvarumo koncepcijos turinys žemės ūkio politikoje buvo labiau apibrėžtas ir apribotas nei bendrosios teorinės tvarumo koncepcijos turinys. Šiandien nagrinėjant aplinkos ar procesų poveikį žemės ūkio tvarumui, mokslininkai dažniausiai apsiriboja klasikine tvarumo koncepcija, apimančia 3 vienodos svarbos tvarumo dimensijas (ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę), siekiant tiek išlaikyti lygiavertiškumą tarp dimensijų, tiek suteikti tam tikrus matavimus, vertinti kiekybiškai, vadovaujantis sisteminiu tvarumo požiūriu (Binder *et al.* 2010; Ponisio, Kremen 2016; Elzen *et al.* 2017).

⁴ Teisinį apibrėžimą sudaro penkios tvarumo dalys, apimančios produktyvumą, aplinkos kokybę, efektyvų neatsinaujinančių išteklių naudojimą, ekonominį gyvybingumą ir gyvenimo kokybę (USDA 1990).

Išsamesnė žemės ūkio tvarumo koncepcijos problematikos analizė parodė, kad trijų dimensijų tvarumo koncepcija keitėsi tiek laiko atžvilgiu, tiek nagrinėjamo subjekto atžvilgiu. Norman *et al.* (1997) išskiria 5 ES politikos poveikio tvarumui žemės ūkyje lygius: tarptautinį, nacionalinį, bendruomeninį, ūkio ir lauko. Šis skirstymas vertinant politikos instrumentų poveikį žemės ūkio tvarumui leidžia surūšiuoti politikos tikslus pagal reikšmingumą, atsižvelgiant į kiekvieno valdymo lygio tvarumo dimensiją (1.2 lentelė).

1.2 lentelė. Skirtingų valdymo lygių politikos poveikio reikšmingumas tvarumo dimensijoms ⁵ (šaltinis: Norman *et al.* 1997)

Table 1.2. The significance of the impact of different levels of governance policies on sustainability dimensions (source: Norman *et al.* 1997)

Lygiai/dimensijos	Aplinkosauginė	Ekonominė	Socialinė
Tarptautinis	Antrinis	Antrinis	Antrinis
Nacionalinis	Antrinis	Antrinis	Pagrindinis
Regiono/bendruomenės	Antrinis	Pagrindinis	Pagrindinis
Ūkio/bendrovės	Pagrindinis	Pagrindinis	Pagrindinis
Lauko	Pagrindinis	Antrinis	Antrinis

Atsižvelgiant į Junke *et al.* (1997) nuomonę, svarbu nustatyti skirtumą tarp šių lygių tarpusavio sąveikos, nes „kiekvienas lygis gali būti paaiškintas elementais žemesniu lygiu, o reikšmingumas – poveikiu tvarumo dimensijoms“. Įgyvendinant ES BŽŪP skirtingais laiko etapais, atskiroms priemonėms galima priskirti skirtingo reikšmingumo poveikį žemės ūkio tvarumui, atsižvelgiant į iškeltų tikslų pirmumą, finansinį pasiskirstymą tarp TI sistemos schemų ir jų finansavimo intensyvumą.

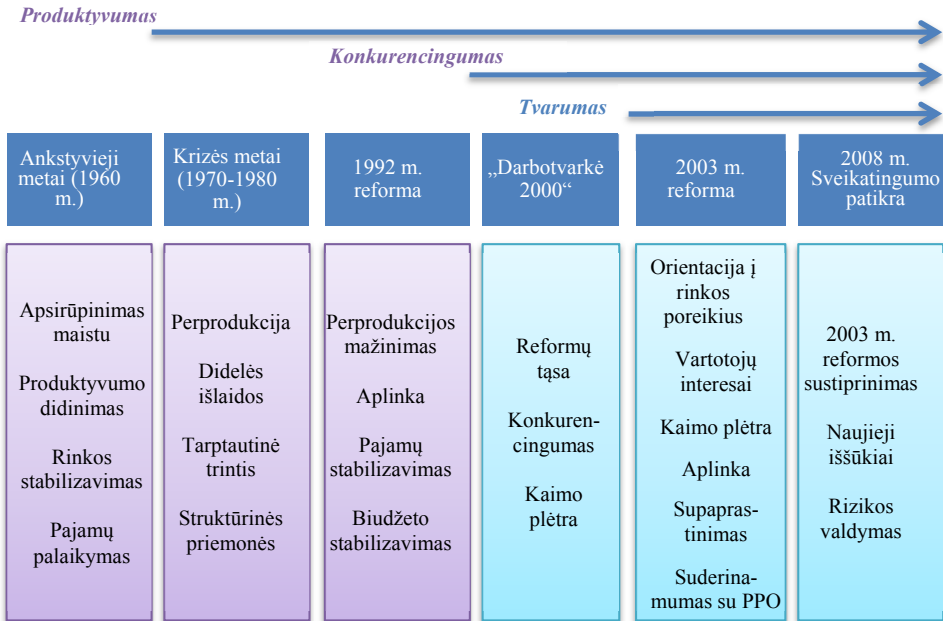
Tvarumo koncepcijos integravimas į BŽŪP vyko palaipsniui. BŽŪP įgyvendinimo pradžioje (1963 m.) buvo atsižvelgiama į keturis pagrindinius principus (Delayen 2007):

- Bendrą laisvo žemės ūkio produktų judėjimo rinką ES, kuriai taikoma Bendrijos pirmenybė.
- Finansinį solidarumą: visos BŽŪP išlaidos finansuojamas iš bendro iždo, Europos žemės ūkio orientavimo ir garantijų fondo (EŽŪOGF), kuris papildomas iš importo tarifų ir šalių narių įnašų.
- Bendrijos preferenciją: Europos produktams teikiama pirmenybė prieš importuotus produktus.

⁵ „Pagrindinis“ parodo didesnį poveikio reikšmingumą, „Antrinis“ parodo kitus/šalutinius veiksnius, galinčius turėti įtakos tvarumo dimensijoms.

- Lygybę ir našumą: ūkininkų pajamos turi prilygti kitų sektorių pajamų lygiui, tačiau prieinamos žemės ūkio produkcijos kainos turi užtikrinti prieigą prie maisto vartotojams.

Šie principai yra aktualūs ir šiandien, tačiau priemonės, skirtos jiems įgyvendinti, evoliucionavo, prisitaikė prie naujų iššūkių. Remiantis Knops *et al.* (2014), BŽŪP istorija yra besitęsiantis reformų rinkinys ir nuolatinė kova, siekiant pažangos, įgyvendinant politikos tikslus (1.6 pav.).



1.6 pav. Bendrosios žemės ūkio politikos istorinė raida (šaltinis: European... 2011)

Fig. 1.6. Historical evolution of the Common Agricultural Policy (source: European... 2011)

Produktyvumo teorijos pamatai buvo pritaikyti BŽŪP, siekiant aprūpinti Europą maistu, didinti ūkių produktyvumą, skatinti ekonomikos augimą. BŽŪP suformuotos priemonės ir tikslai per pirmuosius tris BŽŪP gyvavimo dešimtmečius liko nepakitę, buvo vykdoma produktyvumo ir žemės ūkio produktų apimčių didinimo politika, išskyrus 1984 m. pieno kvotų įvedimą (primelžto pieno kiekio ribojimas) (Delayen 2007).

Tačiau produktyvumo teorijos vienpusis taikymas privedė prie šalutinių padarinių, susijusių su perprodukcija, didelėmis valstybės biudžeto išlaidomis, tarptautiniu mastu nepasitenkinimo dėl konkurencinių sąlygų iškraipymo. Anot

Buckwell (1982), 1980 m. tapo aišku, kad įvairūs politikos mechanizmai lėmė žemės ūkio produktų perteklių, nuolat augo biudžeto našta, kuri viršijo socialines išlaidas. Konkurencingumo teorijos pamatų pritaikymas BŽŪP išsprendė dalį atsiradusių problemų, tačiau neužtikrino stabilumo ES žemės ūkyje. BŽŪP lūžis įvyko tada, kai Europos Komisijai (EK) vadovavo komisaras Raymond MacSharry, kuris pasiūlė 1992 m. reformą, vėliau pavadintą jo vardu, iš esmės pakeisiančią BŽŪP paramos sistemą (Levy, Stancich 1997; Kay 2003). Šia reforma buvo siekiama (Commission...1991a,1991b):

- padidinti ES žemės ūkio konkurencingumą;
- stabilizuoti žemės ūkio produktų rinkas;
- įvairinti gamybą ir saugoti aplinką;
- stabilizuoti ES biudžeto išlaidas.

MacSharry reforma pradėjo perėjimą nuo produkto gamybos rėmimo (reguliuojant kainas) prie gamintojų rėmimo (palaikant pajamas – mokant TI) (Daugbjerg 2003). TI sistema buvo įvesta, siekiant kompensuoti kainų rėmimo mažinimą (Golub 2013; Daugbjerg 2003; Beard, Swinbank 2001; Josling 1994). Tačiau, remiantis Daugbjerg (2003), kuris nagrinėjo 1992 m. reformos poveikį BŽŪP ateities reformoms ir paradigmos keitimui, pažymėjo, kad *MacSharry* reforma sukūrė trys pagrindinius grįžtamojo ryšio padarinius: pirma, ūkininkai suprato, kad jie yra pagrindiniai viešosios paramos gavėjai, ir tai pažeidė iliuziją apie rinkas, deklaruojamas BŽŪP iki 1992 m.; antra, padidino BŽŪP biurokratizmą, o tai ateityje turėjo įtakos atsietųjų tiesioginių išmokų į TI sistemą įvedimui; ir trečia, TI sistemos įvedimas nustatė vienodą tiesioginės paramos lygį (angl. *flat rate*), kuris kėlė didžiausią rūpestį ūkininkams 1990 m. Ėmus vykdyti 1992 m. reformą, prie TI buvo priskiriamos dvi išmokų rūšys – pajamų palaikymo TI (susietos su gamyba) ir lydimųjų priemonių (agrarinė aplinkosauga, ankstyvas išėjimas į pensiją ir apželdinimas mišku) išmokos (Matthews 1996; Commission... 1999; Cantore *et al.* 2011), bet pastarosios nėra tiriamasis šios disertacijos objektas.

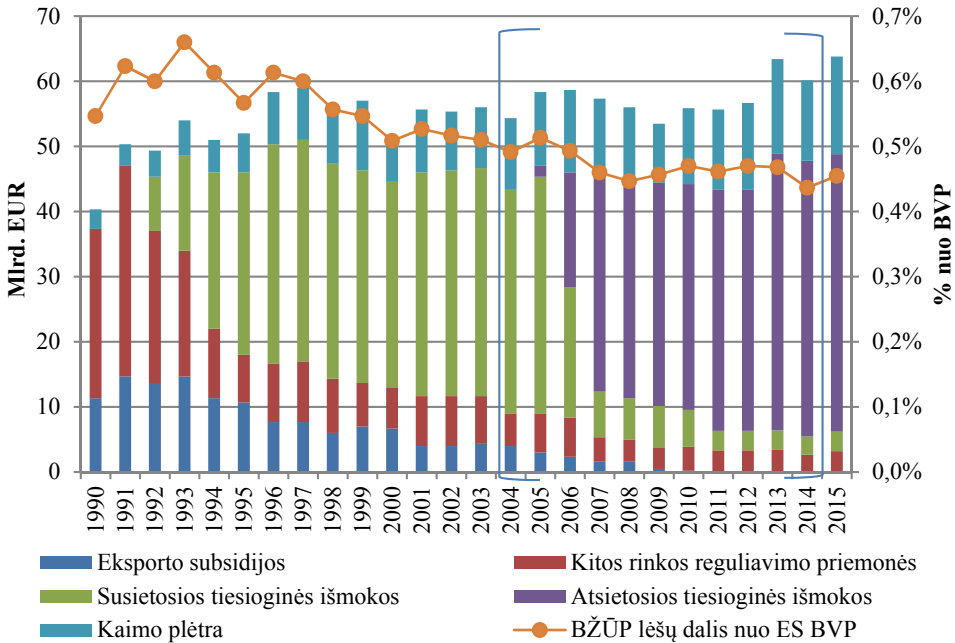
1.2.1. Bendrosios žemės ūkio politikos tiesioginių išmokų sistema ir jos ypatumai

TI sistema – TI schemų visuma, pagal kurias atliekami įvairūs tiesioginių išmokų mokėjimai ES žemės ūkio subjektams už deklaruotas ŽŪN, deklaruotus pasėlius, laikomus gyvulius, pieną ir kt.

TI sistema pradėjo egzistuoti 1992 m., kai naujosiose ES šalyse narėse (ES-12)⁶ buvo mokamos su gamyba susietosios TI. Pastarosios buvo mokamos už konkrečią žemės ūkio produkciją (pareiškėjų laikomus gyvulius ir/ar deklaruotus

⁶ Įstojusios 2004 ir 2007 m.

pasėlių plotus), mokant valstybės nustatytą išmokos dydį, nepažeidžiant mokėjimo tvarkos, apibrėžtos EK reglamentuojančiuose dokumentuose. Nuo 2005 m. TI sistema buvo pertvarkyta taip, kad joje susietos su gamyba tiesioginės išmokos palaipsniui buvo atsietos nuo gamybos sprendimų, t. y. mokama už praityje (susietos su individualių ūkininkų ar regionų gamybos istorija), referenciniu laikotarpiu nustatytą paramai gauti tinkamą vienetų skaičių – konkrečių augalų rūšių pasėlių plotą (hektarais) arba deklaruotus gyvulius (vienetus). Nuo TI sistemos taikymo pradžios BŽŪP išlaidos žemės ūkiui ir kaimo plėtrai buvo ne didesnės kaip 0,7 proc. ES bendrojo vidaus produkto (BVP). Pastarąjį dešimtmetį BŽŪP išlaidų dalis nuo ES BVP vis mažėja ir sudaro šiek tiek daugiau negu 0,4 proc. BŽŪP finansavimo mažinimas parodo EK norą bei poreikį racionaliau ir tikslingiau naudoti ES biudžeto lėšas (1.7 pav.).



1.7 pav. ES biudžeto lėšų, skirtų BŽŪP įgyvendinti, paskirstymas 1990–2015 m. (šaltinis: European ... 2018)

Fig. 1.7. The distribution of EU budget funds for the implementation of the CAP over the period from 1990 to 2015 (source: European... 2018)

Nuo 2003 m. Fišlerio (angl. *Fishler*) reformos tvarumo koncepcijos integravimas į visą BŽŪP taip pat reiškė TI sistemos įgyvendinimą, siekiant

tvarumo žemės ūkyje. TI sistemos finansavimas sudaro apie 70 proc. visų BŽŪP lėšų ir per visą egzistavimo laikotarpį yra labiausiai finansuojama priemonė.

Pagrindiniai TI sistemos schemų elementai – atsietosios TI ir susietosios TI bei jų derinimas skirtingose TI sistemos schemose.

TI sistemos elementas – atsietos nuo gamybos apimčių išmokos yra bendrosios išmokų schemos (BIS) pagrindas (A priedas). Didžioji dalis ES šalių narių taiko BIS, atsižvelgdamos į savo žemės ūkio sektoriaus specifiką, o TI dydžiai apskaičiuojami atsižvelgiant į referencinio laikotarpio duomenis.

Tačiau naujosios ES narės (ES-12) neturėjo referencinio laikotarpio, pagal kurį būtų galima nustatyti BIS išmokų dydžius, todėl buvo sukurta supaprastinta BIS arba vienkartinės išmokos už plotus schema (VIPS). Pagal šią TI sistemos schemą TI mokamos už deklaruotą ŽŪN plotą ir nepriklauso nuo gaminamos produkcijos kiekio, t. y. nėra susietos su auginamų pasėlių rūšimis, svarbi tik sąsaja su ŽŪN hektarų skaičiumi. Tokiu būdu buvo tikimasi, kad ne tik ES senbuvės, bet ir naujosios šalys narės, mokėdamos ūkio subjektams TI, labiau reaguos į rinkos signalus, o ne į paramos dydžius (Nele *et al.* 2012).

Paprastai TI mokamos iš Europos žemės ūkio garantijų fondo (EŽŪGF), tačiau kai kuriose naujosiose ES šalyse narėse, pasirinkusiose VIPS TI, mokamos ir iš nacionalinio biudžeto pagal papildomų nacionalinių TI (PNTI) schemą:

- a) pagal VIPS mokama pagrindinė TI dalis už deklaruotą ŽŪN plotą;
- b) pagal PNTI schemą TI skiriamos už pieną, gyvulius ir tam tikrų pasėlių rūšis. PNTI gali būti:
 - susietosios, mokamos už einamųjų metų deklaruojamus pasėlius/gyvulius;
 - atsietosios, mokamos už nustatytu referenciniu laikotarpiu augintų pasėlių plotus ir/ar laikytus gyvulius bei parduoto pieno kiekį.

PNTI mokėjimo tvarka kasmet derinama su EK. Atsižvelgiant į EK reikalavimus ir paramos TI poveikį ilgalaikiai ūkio plėtrai, struktūriniais pokyčiams, žemdirbių pajamų palaikymui, nuo 2004 m. skiriamos susietosios išmokos už pasėlius ir gyvulius, kurios palaipsniui buvo atsiejamos nuo gamybos apimčių, siekiant tvarios ekonominės žemės ūkio plėtros visoje ES. Lietuvoje mokamos TI yra detalizuojamos 1.3 lentelėje.

Svarbu pastebėti, kad ES TI sistema jau nuo pat atsiradimo pradžios turėjo atlikti daugiau nei vieną funkciją, visų pirma ekonominę – nenutraukti produkcijos gamybos ir kurti pridėtinę vertę žemės ūkyje; socialinę dėl tiesioginio ūkininkų pajamų palaikymo ir „tolerancijos“, t. y. apjungianti socialinę ir ekonominę dimensijas dėl tam tikro žemės ūkio gamybos apribojimo, kompensuojant ūkininkų prarastas pajamas (t. y. tam, kad ūkininkaujantieji gautų TI, turėjo atidėti (nustatyta laiką neauginti jokios produkcijos) tam tikrą dalį savo žemės naudmenų ir riboti auginamų gyvulių

kiekį, tenkantį vienam hektarui) (Delayen 2007). Nuo 1995 m. mokamos TI (išmokos už bulius, karves žindenes, avis) didėjo, atsižvelgiant į ekstensifikavimo kriterijus, pvz., Didžiojoje Britanijoje buvo numatyta mokėti padidintas TI už gyvulius, tačiau tik už tuos, kurie buvo registruoti 1991 m. (Matthews 2005). Ši politiškai įvesta gamybos ribojimo funkcija netiesiogiai turėjo prisidėti prie aplinkosaugos, nes skatino ūkininkus ekstensyvinti veiklą, saugoti gamtos išteklius.

1.3 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos elementų pokyčių dinamika Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis ŽŪM duomenimis ir Nele *et al.* 2011)
Table 1.3. Dynamics of changes in the elements of the direct payments system in Lithuania in 2004–2014 (source: author based on MoA data and Nele *et al.* 2011)

Ūkininkavimo kryptys	Tvarumas →						
	VIPS nuo 2004 iki dabar	2004–2006		2007–2010		2011–2014	
		PNTI	PNTI	PNTI	PNTI	PNTI	PNTI
AUGALININKYSTĖ	<i>P*</i>	<i>S*</i>	<i>A*</i>	<i>S*</i>	<i>A*</i>	<i>S*</i>	<i>A*</i>
Pievos, ganyklos, pašariniai augalai, sodai, vaiskrūmiai	+						
Grūdiniai augalai, rapsai	+	+		+/-	+/-		+
Baltymingi augalai	+	+		+/-	+/-		+
Linai	+	+		+/-	+/-		+
Daugiametės žolės sėklai ir pašarinių augalų mišiniai	+						
Energetiniai augalai:							
javai ir rapsai	+	+		+/-	+/-		+
greitai augantys medžiai	+						
Kvotinis cukrus	+						
GYVULININKYSTĖ							
Buliai		+		+/-	+/-		+
Karvės žindinės		+		+/-	+/-		+
Skerdžiami galvijai		+		+/-	+/-		+
Ėriavedės		+		+/-	+/-	+	
Pienas		+		+/-	+/-		+

* *P*– pagrindinė išmoka; *S* – susietoji išmoka, *A* – atsietoji išmoka.

TI sistemos įvedimas su atskirais gamybiniais apribojimais savo ruožtu tapo poproduktyvistinės paradigmos įgyvendinimo žemės ūkio rėmimo kontekste pradžia. Nors šis procesas dešimtmečiu anksčiau įvyko Australijoje ir Naujojoje Zelandijoje, jokių radikalių reformų ES ir Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) nevyko, nes žemės ūkio lobistai nuolat darė spaudimą politikos formuotojams (Evans *et al.* 2002). Tuo tarpu Australijoje ir Naujojoje Zelandijoje jau buvo imtasi laipsniškų priemonių (pvz., skatinti žemės ūkio veiklos įvairinimą, mokėti išmokas ūkininkams už aplinkos gerinimą, ekologinės žemdirbystės paramos suteikimas), kurios lėmė tendenciją, vėliau žinomą kaip poproduktyvizmas (Evans *et al.* 2002; Woods 2011).

Nepaisant to, kad TI sistema perėjo panašius etapus kaip Australija, Naujoji Zelandija ir netgi JAV, jos tikslingumas ir poveikis žemės ūkio sektoriui daugelio autorių vertinamas neigiamai dėl sistemos nesugebėjimo įgyvendinti jai numatytus tikslus bei užtikrinti tvarų žemės ūkį ES (Zahrnt 2009; Jurkėnaitė *et al.* 2011). Swinnen (2009) teigimu, dabartinė⁷ TI sistema yra nukreipta į pramoninį ūkininkavimą, neskatinantį ūkių išskirtinumo ir įvairovės. Tokia sistema nėra efektyvi ir nepritaikyta spręsti ateities klausimus, susijusius su klimato kaitos mažinimu ir saugia, aukštos kokybės maisto produktų gamyba. Ūkių pajamų didėjimas dėl paramos yra laikinas reiškinys, nes papildomos ūkių pajamos naudojamos didinti turtą arba kompensuoti išaugusias gamybos sąnaudas. Kita vertus, parama kapitalizuojasi bendroje gamybos sąnaudoje. Taigi nauji konkretaus remiamo sektoriaus dalyviai yra priversti ne tik įsigyti ar nuomoti reikalingą ūkiui turtą, bet ir padengti papildomas dėl paramos atsiradusias gamybos sąnaudas. Remiantis šiuo argumentu, TI politika ūkininkams nesuteikia didesnės naudos nei jos nebuvimas (Swinnen 2009).

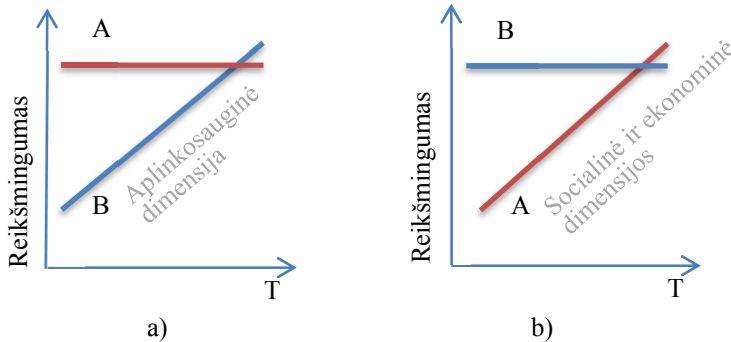
ES BŽŪP TI sistemos poveikį žemės ūkio sistemoms, ūkininkavimo kryptims, atskiriems ekonominiams, socialiniams ar aplinkosauginiams rodikliams, struktūriniams pokyčiams žemės ūkyje galima nagrinėti keliais būdais. Vienu atveju – nagrinėjant biudžeto paskirstymo proporcijų tarp TI sistemos dalių poveikį, t. y. atskirų tiesioginių rūšių finansavimo proporcijas. Kitu atveju – nagrinėjant TI sistemos struktūrą išmokų įvairovės kontekste, padengiamumą šalies ar regiono mastu, esamus apribojimus bei reikalavimus pagal atskiras TI rūšis, atsižvelgiant į reglamentuojančius dokumentus bei teisinį reguliavimą. Arba sujungiant abu minėtus atvejus.

Disertacinio darbo metu buvo nagrinėjami abu atvejai, pradedant nuo tiesioginių tikslų evoliucijos, remiantis TI sistemos reglamentuojančiais dokumentais ir pereinant prie finansavimo proporcijų, remiant tikslus.

⁷ TI sistema, veikianti 2007–2014 m.

1.2.2. Tvarumo koncepcijos integravimas į bendrosios žemės ūkio politikos tiesioginių išmokų sistemą

BŽŪP ES TI sistemos tikslų raida, kaip ir pati sistema, keitėsi tolygiai su kiekviena nauja BŽŪP reforma (Piorr *et al.* 2009). Svarbu pažymėti, kad TI sistemos tikslų evoliucija tvaraus žemės ūkio vystymosi kontekste atsiliko nuo žemės ūkio tvarumo vystymosi etapų (Daugbjerg 2009; Burrell 2009; Swinnen 2009; Gay *et al.* 2005) (1.8 pav.).



1.8 pav. Tvarumo a) aplinkosauginės dimensijos ir b) socialinės ir ekonominės dimensijų reikšmingumo pokytis žemės ūkyje (A) ir tiesioginių išmokų sistemoje (B) pagal laiką (T) (šaltinis: autorius)

Fig. 1.8. Change in significance of a) environmental dimension and b) social and economic sustainability dimensions in agriculture (A) and direct payments system (B) by time (T) (source: author)

Žemės ūkio tvarumo (A) (1.8 pav.), kaip ir bendrai tvarumo, pagrindinė dimensija tvarumo koncepcijos atsiradimo pradžioje buvo aplinkosauga, kuri kartu su laiku (T), ekonomine ir socialine aplinka lygiomis dalimis sudarė trijų vienodų svorių dimensijų tvarumą; TI sistemos (B) tikslų pradinė tvarumo koncepcija nebuvo išbaigta, pagrindą sudarė ekonominė ir socialinė dimensijos (Daugbjerg 2003), ir tik vystant 2003 m. BŽŪP (Fišlerio) reformą aplinkosauginė dimensija tapo vienodai svarbi. Prasidėjus 2004 m. reformai, TI sistemos tikslų aplinkosauginis, socialinis ir ekonominiai aspektai dar labiau buvo išryškinti, siekiant užtikrinti BŽŪP tvarumo kryptį.

Vertinant TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui, svarbu atkreipti dėmesį, kuriuo laiko etapu kokią tvarumo dimensiją turėjo sustiprinti TI sistema.

Nuo 1992 m. TI sistemos tikslai apėmė tik dalį to meto BŽŪP keliamų tikslų – žemės ūkio produktų kainų stabilizavimą (Matthews 2005; Stead 2007; Lynggaard, Nedergaard 2009), ūkininkų pajamų palaikymą (Commission...1991a,1991b; Matthews 2005; Garzon 2007; Burrell 2009), žemės ūkio veiklos ekstensyvumo skatinimą (Van Der Houwen 1994; Levy,

Stantich 1997; Matthews 2005; Giannocco 2015), ypač gyvulininkystės krypties ūkiuose (1.4 lentelė).

1.4 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos tikslų sąsaja su tvarumo dimensijomis pagal 1992 m. reformą (*MacSharry* reforma) (šaltinis: autorius)

Table 1.4. The linkage between the objectives of the direct payments system and the dimensions of sustainability under the 1992 reform (*MacSharry* reform) (source: author)

Tvarumo dimensijos	TI sistemos poveikio reikšmingumas ⁸	BŽŪP TI sistemos tikslai	Autoriai
Ekonominė	Pagrindinis	Konkurencingumo didinimas ⁹ (PPO įtaka)	Pezaros 1998; Matthews 2005, 2006; Stead 2007; Lynggaard, Nedergaard 2009.
		Gamybos apimčių suderinimas ir stabilizavimas pagal vidinės ir išorinės rinkos poreikius	Van Der Houwen 1994; Pezaros 1998; Matthews 2005, 2006; Stead 2007; Burrell 2009.
Socialinė	Pagrindinis	Ūkininkų pajamų rėmimas	Commission 1991a, 1991b; Pezaros 1998; Matthews 2005, 2006; Stead 2007; Garzon, 2007; Burrell 2009;
Aplinkosauginė	Antrinis	Dalinis žemės ūkio veiklos ekstensyvinimas	Van Der Houwen 1994; Levy, Stantich 1997; Pezaros 1998; Matthews 2005, 2005a, 2006.

Pastebėta, kad TI sistemai jos įgyvendinimo pradžioje iškelti tikslai labiau apėmė socialinę ir ekonominę tvarumo dimensijas, skiriant mažiau lėšų aplinkosauginėms problemoms spręsti. Tokiu būdu nebuvo pasiektas vienodo svorio 3-jų dimensijų tvarumas. Nuo *MacSharry* reformos įgyvendinimo pradžios iki 2000 m. pagrindinis TI tikslas išliko socioekonominis, tačiau tam tikros aplinkosauginės dimensijos apraiškos jau buvo atsiradusios (Daugbjerg 2003). TI sistemos su socioekonominiais tikslais vertinimas parodė, kad minėtos sistemos taikymas ES mastu poveikis žemės ūkio sektoriui buvo daugialypis. Remiantis European Commission (1997) ir Matthews (2005, 2005a), 1992 m.

⁸ Vertinamas pagal finansavimo paskirstymą tarp skirtingų išmokų ir remiantis autorių labiausiai akcentuojamais tikslais ir jų sąsaja su tvarumo dimensijomis.

⁹ Žemės ūkio produkcijos kainų priartinimas prie pasaulinės rinkos kainų

MacSharry reformos tikslai, taikant TI sistemą, iš dalies buvo pasiekti, pradėtos įgyvendinti pastangos dėl aplinkosaugos priemonių įvedimo į TI sistemą. Matthews (2005, 2006) susistemintus TI sistemos tikslus ir jų įgyvendinimo rezultatus galima priskirti trimis žemės ūkio tvarumo dimensijoms (1.5 lentelė).

1.5 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis tvarumo dimensijoms iki 2004 m. (šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Mathews 2005, 2005a ir 2006)

Table 1.5. Impact of the direct payments system on sustainability dimensions until 2004 (source: author based on Mathews 2005, 2005a and 2006)

Tvarumo dimensijos	TI sistemos indėlis
Ekonominė	TI sistema padėjo pagerinti vidaus rinkos pusiausvyrą, skatinant paklausą (gaminant produktus už konkurencingas kainas) ir mažinant pasiūlą. Taip TI įvedimas, keičiant kainų rėmimą, padėjo užbaigti Urugvajaus raundo susitarimą, kuriam įvykus buvo įkurta PPO.
Socialinė	Padidėjo TI reikšmė ūkininkaujančių pajamoms. Tokia pasekmė buvo vertinama teigiamai socialine prasme, nes kainų palaikymo mažinimas ir TI įvedimas buvo naudingi vartotojams, kadangi dalis naštos dėl žemės ūkio rėmimo buvo perkelta nuo jų. Kita vertus, nenukentėjo ir ūkininkai, nes mažėjančias rinkos kainas su kaupu kompensavo TI sistema.
Aplinkosauginė	Racionalesnis trąšų ir pesticidų naudojimas dėl mažinamos kainų rėmimo politikos bei atidėto žemės principo pritaikymo, kuris buvo tiesiogiai remiamas.

1992 m. atsiradusios BŽŪP TI turėjo būti laikina paramos priemonė, padedanti ūkininkams prisitaikyti prie žemės ūkio produktų kainų rėmimo mažinimo (Jurkėnaitė 2011), tačiau tapo ilgalaikė ir labiausiai finansuojama ūkininkų pajamų palaikymo priemone BŽŪP finansavimo struktūroje, todėl jai buvo numatomi ir keliami vis didesni tikslai. 1995 m. Komisija inicijavo ES rinkos perspektyvų ir būtinų politikos pakeitimų apžvalgą (Commission... 1995) ir atsižvelgiant į naujus iššūkius, su kuriais susidūrė ES (plėtra į Vidurio ir Rytų Europą (VRE), didėjanti tarptautinė konkurencija ir vidaus finansiniai apribojimai), buvo ruošiamasi naujai BŽŪP reformai (Bergmann *et al.* 2012). Nauja BŽŪP reforma taip pat buvo reikalinga dėl vidinių ES priežasčių, siekiant nustatyti pasiūlos ir ES vartotojų paklausos pusiausvyrą, reaguoti į aplinkosaugos problemas ir vartotojų interesus. Pagrindiniai šios reformos – „Darbotvarkė 2000“ (angl. *Agenda 2000*) – įgyvendinamos nuo 2000 m., aspektai, turintys įtakos TI sistemos tikslų evoliucijai žemės ūkio tvarumo kontekste (European Commission 1997; Wilkinson 1997; Commission... 1999):

1. Konkurencingumo didinimas ir ūkininkų orientacija į rinką: TI finansavimo didinimas ir rinkos reguliavimo priemonių rėmimo mažinimas (kainos palaikymo ir eksporto subsidijavimo mažinimo politika).
2. Ūkininkų pajamų rėmimo užtikrinimas: TI dydžių nustatymas, struktūrizavimas ir paskirstymas tarp ūkininkų.
3. Aplinkosaugos klausimų integravimas į žemės ūkio politiką.

Ekonominės tvarumo dimensijos kontekste konkurencingumas vaidino svarbų vaidmenį, nes buvo skatinamas garantuodamas gamintojams konkurencingas kainas ES mastu, kurias užtikrino vis didesnis TI finansavimas, kuris savo ruožtu užtikrino prieinamas kainas vartotojui ir skatino produkcijos realizavimą Europos Bendrijos rinkoje ir aktyvesnį Bendrijos dalyvavimą pasaulinėje žemės ūkio rinkoje (European Commission 1998).

Socialinės tvarumo dimensijos kontekste TI sistemos finansavimo padidėjimas turėjo užtikrinti ūkininkų pajamų lygį, kuris būtų prarastas dėl vis mažėjančio kainų palaikymo priemonės finansavimo (Potter, Lobley 1998).

Remiantis Potter, Lobley (1998) ir Burrell (2009) jau nuo 1992 m. BŽŪP paramos priemonėmis buvo sprendžiamos aplinkosauginės problemos. Vykdamas reformą „Darbotvarkė 2000“, BŽŪP buvo suskaidyta į du ramsčius, finansuojamus iš atskirų fondų (EŽŪGF ir Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtrai (EŽŪFKP)). I ramstis buvo atsakingas už TI ir rinkos reguliavimo priemones, o II ramstis – už kaimo vystymo priemones. Abu BŽŪP ramsčiai turėjo prisidėti prie aplinkosaugos užtikrinimo, tarp kurių – ir TI sistema. Remiantis CES (1998), TI mokėjimas žemės ūkio subjektams buvo numatytas iš kelių šaltinių, t. y. ne tik iš ES, bet ir iš nacionalinio biudžeto lėšų. Tokiu būdu valstybės narės turėjo daugiau lankstumo, skiriant TI, tačiau *apriori* kuriant tvaraus žemės ūkio paradigmą, svarbus dėmesys buvo skirtas aplinkosauginiams reikalavimams, ir TI turėjo prisidėti prie šio tikslo įgyvendinimo (European Commission 1998), bet jų poveikis aplinkosaugai buvo mažiau reikšmingas (Kleinhanss 2000; Lowe, Brouwer 2000) negu socialinei ar ekonominei dimensijoms. „Darbotvarkė 2000“ prisidėjo prie 1992 m. MacSharry reformos TI tikslų sustiprinimo (1.6 lentelė).

Tęsiant TI sistemos taikymą ES mastu, stiprėjo ne tik aplinkosauginių tikslų užtikrinimo poreikis, bet ir socialinių bei ekonominių tikslų išplėtimas (Pezaros 1998; Kleinhanss 2000; Lowe, Brouwer 2000;), skirstant TI ūkininkaujantiems. Be to, mokant TI, BŽŪP finansavimas pasidarė skaidresnis, ir tai nulėmė, kad išmokos turėjo būti dar labiau ekonomiškai pagrįstos bei socialiai priimtinos (European Commission 1997; Pezaros 1998). TI sistema turėjo tapti daugialypiu finansinės paramos instrumentu su paramos apribojimo ir rizikos suvaldymo galimybėmis (European Commission 1997). Todėl „Darbotvarkė 2000“ pristatė vadinamąjį horizontalųjį reglamentą, kuriame

pasirodė du papildomi TI sistemos taikymo reikalavimai: savanoriška (nacionaliniu mastu pasirenkama) TI moduliacija¹⁰ (siekiant sustiprinti aplinkosaugines priemones, finansuojamas iš kaimo plėtros ramsčio) ir kompleksinio paramos susiejimo reikalavimas¹¹ TI gauti, siekiant minimalių aplinkos apsaugos standartų (Pezaros 1998; Matthews 2005; Burrell 2009). Nors moduliacijos taikymas buvo savanoriškas, ir ją tuo metu pasirinko labai maža dalis valstybių narių (Pezaros 1998; Burrell 2009), kompleksinio paramos susiejimo reikalavimo ir moduliacijos įvedimas 2000 m. nurodė BŽŪP ateities kryptį – aplinkosauginės tvarumo dimensijos užtikrinimą (European Commission 1997, 1998; Wilkinson 1997; Lobley 1998; Commission... 1999; Matthews 2005, 2005a; Rickard 2012). Lyson (1998) nuomone, aplinkosauginių ir socialinių dimensijų įtraukimas padeda atskirti tvarų žemės ūkį nuo paprasto ekonomistinio – produkcionistinio tradicinio žemės ūkio.

1.6 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos tikslų sąsaja su tvarumo dimensijomis pagal reformą „Darbotvarkė 2000“ (šaltinis: autorius)

Table 1.6. The linkage between the objectives of the direct payments system and the dimensions of sustainability under the reform "Agenda 2000" (source: author)

Tvarumo komponentės	TI sistemos poveikio reikšmingumas	BŽŪP TI sistemos tikslai	Autoriai
Ekonominė	Pagrindinis	Stipresnis ES žemės ūkio konkurencingumo užtikrinimas	European Commission 1997; Pezaros 1998; Matthews 2005; Stead 2007.
Socialinė	Pagrindinis	Ūkininkų pajamų rėmimo stabilizavimas, Didesnė tiesioginė įtaka ūkininkų pajamoms, Išmokų lygio apribojimas	Nedergaard 1995; European Commission 1997,1998; Pezaros 1998; Commission... 1999; Matthews 2005.
Aplinkosauginė	Antrinis	Aplinkos išsaugojimas, remiant gyvulininkystės produkcijos ekstensyvinimą, gerosios agrarinės būklės palaikymą, atidėtos žemės reikalavimo taikymą	European Commission 1997; Pezaros 1998; Kleinhanss 2000; Lowe, Brouwer 2000; Matthews 2005.

¹⁰ Nustatyta (ES arba šalies narės) TI sumos riba vienam paramos gavėjui, nuo kurios išmokos arba jų dalis mažinama.

¹¹ Kompleksinė parama (angl. *cross-compliance*) – tai išmokų susiejimas su aplinkosaugos, veterinarijos, maisto saugos, augalų apsaugos, gyvūnų sveikatos ir gerovės reikalavimais bei geros agrarinės ir aplinkosaugos būklės išlaikymu ūkyje.

TI sistemos, kaip ir BŽŪP tikslų, evoliucija žemės ūkio tvarumo kontekste sietina ir su Europos Bendrijos (EB) tikslų raida (Swinnen 2001a; Josling 2008). Analizuojant BŽŪP TI svarbą ir poveikį žemės ūkio tvarumui, būtina atkreipti dėmesį ir į EB plėtrą (Swinnen 2001a, 2002, 2003; Pelkmans 2002). 1992 m. – TI sistemos įvedimo metais – EB sudarė 12¹² šalių narių, o 1995 m. buvo priimtos dar 3 šalys. Nors šių valstybių priėmimas į EB buvo vienareikšmis, EK turėjo tam tikrų abejonių dėl tuometinės BŽŪP politikos tinkamumo visos Bendrijos mastu (Swinnen 2001). ES plėtra nepaskatino keisti BŽŪP paramos priemonių arba ES bendrųjų tikslų, tačiau atskirų šalių tikslai ir siūlomos priemonės tiems tikslams pasiekti buvo sunkiai suderinamos (Buckwell, Tangermann 1999).

2004 m. EB plėtros etapas sukėlė itin daug diskusijų ir ginčų dėl tuometinės BŽŪP tinkamumo VRE (Swinnen 2001). Buvo ilgai svarstoma, ar TI yra tinkama priemonė 2004 m. planuojančioms įstoti į EB šalims narėms (Buckwell, Tangermann 1999; Bach *et al.* 2000; Burrell 2009). Nebuvo pakankamai istorinių duomenų, siekiant pagrįsti TI dydį kaip kompensaciją už kainos mažinimą. Todėl buvo manoma, kad šių išmokų finansavimas naujoms šalims narėms¹³ gali deformuoti BŽŪP ir tuo pačiu EB biudžetą (Burrell 2009) bei kliudyti BŽŪP tvaraus žemės ūkio vystymosi tikslų įgyvendinimui.

Remiantis įvairių autorių pateiktomis apžvalgomis, nacionaliniu lygiu (1.1 lentelė) tvaraus žemės ūkio įgyvendinimas nuo 2004 m. įstojančiose šalyse narėse galėtų būti sunkiai užtikrintas dėl skirtingų priežasčių, išskyrus aplinkosauginius (Buckwell, Tangermann 1999; Bach *et al.* 2000; Swinnen 2001; Burrell 2009):

a) administracinių:

- padidėtų ir taip perkrautas biurokratinis aparatas šalyse, kuriose dominuoja smulkūs ūkiai (Burrell 2009);
- padidintos finansinių išteklių injekcijos į naujųjų valstybių narių žemės ūkio sektorių, kuriame užimta didžioji gyventojų dalis, galėtų pakenkti restruktūrizavimo pastangoms (Buckwell, Tangermann 1999; Bach *et al.* 2000; Burrell 2009);

b) ekonominių:

- remiantis Buckwel, Tangermann (1999), Bach *et al.* (2000), TI taikymas VRE šalyse narėse iškraipys jų ekonomiką dėl negebėjimo teisingai paskirstyti gautinas lėšas;

¹² Nuo 1957 m. – Belgija, Prancūzija, Italija, Liuksemburgas, Nyderlandai, Vokietija, 1973 m. prisijungė Danija, Airija, Jungtinė Karalystė, 1981 m. – Graikija, 1986 m. – Portugalija, Ispanija.

¹³ 2004 m. įstojusioms į ES.

- VRE šalyse gamybos veiksnių rinka (ypač žemės) bus rimtai paveikta. Anot Swinnen (2001), TI sulėtins labai reikalingą restruktūrizavimą ir darbo jėgos koregavimus, nes žemdirbiai ir kaimo namų ūkiai stengsis sulėtinti restruktūrizavimą, siekiant didesnės finansinės naudos dėl TI;
- c) socialinių:
 - Swinnen (2001) išvengė neigiamų socialinių aspektų dėl TI sistemos taikymo VRE šalyse. Jo manymu, TI sukeltų rimtų kaimo namų ūkių pajamų netolygumų tarp tų, kurie gautų daug, ir tų, kurie gautų mažai arba kuriems nepriklausytų jokios išmokos. Tuo metu TI buvo stipriai susijusios su žemės ūkio specializacija ir žemės ūkio struktūra ir todėl stipriai paveiks regionų pajamų skirtumus (Swinnen 2001).
 - TI gavėjai naujosiose šalyse narėse gali būti ne kaimo gyventojai, nes dėl žemės nuosavybės teisių atkūrimo proceso daugumoje VRE šalių nemaža dalis žemės priklauso miesto namų ūkiams.

Pažymėtina, kad autoriai, analizuodami BŽŪP ir TI sistemos poveikį naujosioms šalims narėms, akcentavo ekonominius ir socialinius skirtumus, neskiriant prioriteto aplinkosauginių, kaip vieno iš trijų tvarumo dimensijų, tikslų įgyvendinimui (Buckwel, Tangermann 1999; Bach *et al.* 2000; Swinnen 2001, 2001a), nes mažo žemės ūkio gamybos intensyvumo valstybės turėjo geros kokybės neišekvotus gamtinius išteklius. Tačiau ne vienas autorius pabrėždavo, kad postsovietinėms ir kitoms nuo 2004 m. besiruošiančioms įstoti į ES šalims narėms kur kas svarbesnės investicijos į kaimo infrastruktūrą, struktūrinės reformos bei poreikis iš esmės pakeisti ir atnaujinti turimą žemės ūkio techniką ir įrangą (Swinnen 2001; Beckmann, Dissing 2004; Hall 2004). Būtent šioms priemonėms panaudotos ES biudžeto lėšos, o ne TI sistemos taikymas, prisidėtų prie tvaraus žemės ūkio ir kaimo vystymosi, t. y. prie reformuotos BŽŪP krypties – tvarumo (Zahrnt 2009). Nepaisant įvairių diskusijų ir kritikų dėl TI sistemos taikymo visose ES šalyse narėse, EK, vadovaudamasi lygybės ir teisingumo principu, galiausiai nusprendė, kad naujai prisijungiančios šalys gaus tokias TI kaip ir kitos ES narės, tačiau jų dydis tik pamažu artės prie ES-15¹⁴ šalių TI dydžio lygio (Commission... 2002; Burrell 2009), o tai savo ruožtu skatino BŽŪP reformos būtinumą. Tačiau BŽŪP reformą nulėmė ir kiti veiksniai (Moehler 2008; Swinnen 2008; Cunha, Swinbank 2011). Vienas jų – išorinis spaudimas iš PPO Dohos derybų raundo, kuris iš esmės nulėmė sprendimą atsieti TI nuo gamybos (Conforti, Salvatici 2004). Kiti ne mažiau svarbūs vidiniai veiksniai – siekis mažinti ES išlaidas ir užtikrinti tvarų žemės ūkio vystymąsi visoje EB (Henning 2008; Cunha,

¹⁴ ES-15 – šalys narės, kurios ES narėmis tapo iki 2004 m.

Swinbank 2011;). 2003 m. Fišlerio reformos paradigma – tvarus žemės ūkio vystymasis, kuriam vykstant buvo mažinamas žemės ūkio vaidmuo, įtraukiami nauji veikėjai – kaimo gyventojai, vartotojai, aplinkosaugininkai, gyvūnų teisių aktyvistai ir kitos socialinės grupės (Matthews 2010; Henke *et al.* 2012;).

Autoriai pažymi, kad tvaraus žemės ūkio koncepcijos suderinimas su tradicinio ūkininkavimo koncepcija yra esminis sunkumas, ruošiant reformuotos žemės ūkio politikos strategijas ir priemones. Remiantis Chiappe, Flora (1998), tradicinio žemės ūkio koncepcija tapatinama su įsitikinimais ir praktika, pabrėžiančia technologinius sprendimus, stambius ūkius, specializuotą ir centralizuotą gamybą bei prekybą ir dominavimą žemės ūkyje. Kita vertus, tvaraus žemės ūkio praktika apima ekologinę įvairovę ir balansą, kaimo bendruomenės tęstinumą, vietos gamybą ir prekybą bei priklausomybę nuo vidinių bendruomenės žemės ūkio išteklių (Burrell 2009). Iš esmės 2003 m. Fišlerio reforma pagilino ir kai kuriais atvejais atnaujino BŽŪP tikslus ir priemones joms pasiekti (Burrell 2009). Fišlerio reformoje buvo įtvirtintas BŽŪP pertvarkymas į socialinę ir aplinkosauginę žemės ūkio pajamų rėmimo politiką, o ne į gamybą orientuotą politiką (Rickard 2012).

Remiantis European... (2010), ES Žemės ūkio ir žuvininkystės taryba pabrėžė, kad tvarus žemės ūkio modelis reikalauja visoje Europos teritorijoje taikomos politikos, kuri yra ekonomiškai ir socialiai tvari, draugiška aplinkai, orientuota į rinką ir paprasta, nepaisant Europos šalių ir regionų įvairovės. Taryba pritarė minčiai ne vėliau kaip per dvejus metus po reformos įgyvendinimo peržiūrėti naujai įgyvendinamas priemones. Šis procesas buvo kaip tarpinė reforma – BŽŪP *Sveikatos patikra* (angl. *Health Check*) (European... 2010), kurios rezultatas buvo tęsti 2003 m. reformą, tačiau mažinti apribojimus ūkininkams bei stiprinti aplinkosaugą, t. y. labiau prisidėti prie klimato kaitos, vandentvarkos ir bioenergijos problemų sprendimo.

Vertinant tvaraus žemės ūkyje užtikrinimą BŽŪP priemonėmis, svarbu atkreipti dėmesį į anksčiau pateiktus lygius (1.1 lentelė), pvz., nuo 2003 m. pradėta vykdyti reformuota BŽŪP vis labiau suteikdavo svarbos aplinkosaugai visais lygiais tiek Bendrijos mastu, tiek nacionaliniu ir ūkio lygmenimis (Matthews 2005; European... 2010; Henke *et al.* 2012).

Žemės ūkio tvarumo tikslas pagal 3 dimensijų koncepciją buvo pritaikytas 2004 m., kuriant BŽŪP TI sistemą (Nowicki 2002). Ūkio subjektams mokamos TI nuo šiol turėjo būti atsietos nuo konkrečios produkcijos gamybos, atskiros TI pakeistos bendra ūkio išmoka (angl. – *single farm payment*) pagal BIS, privalomas moduliacijos įvedimas – esminiai 2003 m. vykdytos reformos elementai (1.7 lentelė). Nors kompleksinės paramos reikalavimai (aplinkosauginė dimensija) formaliai buvo apibrėžti ir įvesti reformuojant BŽŪP 2000 m., jų įgyvendinimas ir kontrolė prasidėjo po 2003 m. BŽŪP reformos, taip užtikrinant ES visuomenės lūkesčius dėl tvarios žemės ūkio praktikos,

siekiant saugaus ir sveiko maisto produktų tiekimo bei tvaraus gamtos išteklių naudojimo (Nowicki 2002; Matthews 2005; Henke *et al.* 2012).

1.7 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos tikslų sąsaja su tvarumo dimensijomis pagal 2003 m. (Fišlerio) reformą ir 2008 *Sveikatos patikrą* (šaltinis: autorius)

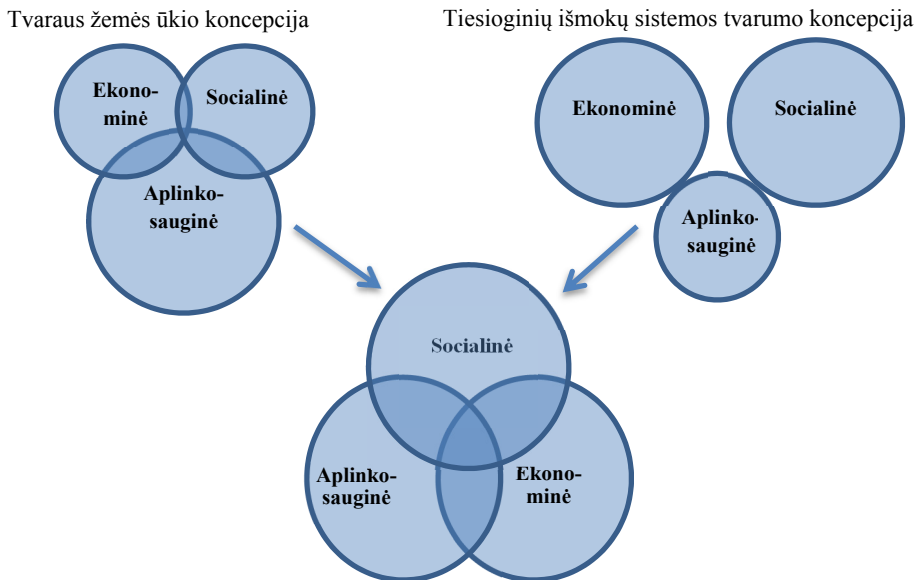
Table 1.7. The linkage between the objectives of the direct payments system and the dimensions of sustainability under the reform CAP 2003 reform (Fishler) and *The Health Check* (source: author)

Tvarumo komponentės	TI sistemos poveikio reikšmingumas	BŽŪP TI modelio tikslų identifikavimas	Autoriai
Ekonominė	Pagrindinis	Į rinką orientuoto tvaraus žemės ūkio skatinimas; Saugaus ir sveiko maisto tiekimo užtikrinimas.	Nowicki 2002; European... 2005; Matthews 2005; Stead 2007; Moehler 2008; Burrell 2009; Lynggaard, Nedergaard 2009; Lazányi 2010; Cunha, Swinbank 2011.
Socialinė	Pagrindinis	Ūkininkų pakankamo pajamų lygio užtikrinimas; TI lygio mažinimas/perskirstymas.	European... 2005; Stead 2007; Burrell 2009; Cunha, Swinbank 2011; Henke <i>et al.</i> 2012; Sahrbacher 2012.
Aplinkosauginė	Pagrindinis	Tvaraus gamtos išteklių naudojimas bei geros agrarinės ir aplinkosaugos būklės užtikrinimas; Žemės ūkio veiklos ekstensyvinimas.	Swinnen 2001; Nowicki 2002; European... 2005; Lynggaard, Nedergaard 2009; Burrell 2009; Henke <i>et al.</i> 2012; Sahrbacher 2012.

Sprendimas dėl TI atsiejimo nuo gamybos apimčių reiškė, kad nuo šiol ūkininko sprendimai būtų vis mažiau priklausomi nuo paramos, o labiau orientuoti į rinkos poreikius ir taip prisidėtų prie gamybos apimčių stabilizavimo bei tolesnio ekstensyvesnio ir tvaresnio žemės ūkio skatinimo (Henke *et al.* 2012; Cantore *et al.* 2011; Swinbank, Daugbjerg 2006; Swinbank 2005; Nowicki 2002). Vykdam 2003 m. reformą, TI teko tvaraus žemės ūkio vystymosi užtikrinimo vaidmuo (Nowicki 2002; European... 2005).

Analizuojant TI sistemos sąsają su tvarumu, reikėtų atkreipti dėmesį, kad visos žemės ūkio tvarumo sritys tapo svarbios TI sistemos kontekste (1.9 pav.), tačiau jos buvo papildomos¹⁵ viena kita ir tobulinamos (European... 2005).

¹⁵ Papildomumas reiškia, kad vienas iš BŽŪP 1992 m. reformos tikslų – konkurencingumo stiprinimas išlieka svarbus ir 2003 m., tačiau atsiranda kitų BŽŪP



1.9 pav. Tvarumo dimensijų reikšmingumo pokytis žemės ūkyje ir tiesioginių išmokų sistemoje (šaltinis: autorius)

Fig. 1.9. Change in the significance of sustainability dimensions in agriculture and direct payments (source: author)

Iš 1.9 paveikslo matyti, kaip reformuojant TI sistemą bei keičiantis požiūriui į žemės ūkio tvarumą, buvo pasiektas trijų vienodos svarbos dimensijų tvarumas, kurį iliustruoja Veno vizualizacija.

Siekiant stiprinti BŽŪP tvarumo kryptį, 2007 m. EK įvertino 2003 m. BŽŪP reformos įgyvendinimą, pasiūlė būtinus koregavimus, siekiant geriau prisitaikyti prie besikeičiančios aplinkos (Communication... 2007). *Sveikatos patikra* – 2003 m. reformos įvertinimas ir BŽŪP tobulinimas, didelį dėmesį skiriant naujiems uždaviniams, kaip antai klimato kaita, vandentvarka ir bioenergija, spręsti (European... 2010). Tačiau minėti iššūkiai buvo sprendžiami priemonėmis, nesusijusiomis su TI sistema, t. y. kaimo plėtros priemonėmis, kurios nuo savo atsiradimo pradžios buvo orientuotos tik į tvarų žemės ūkio vystymąsi (European... 2010).

Apibendrinant galima teigti, kad yra keturi pagrindiniai BŽŪP ir TI sistemos tikslai, siekiant tvaraus žemės ūkio 2004–2014 m. laikotarpiu, kuriems būtų priskiriamos atskiros tvarumo dimensijos (1.8 lentelė).

iššūkių sprendimų ir poreikų, kurie sudaro būtinas sąlygas kurti tvarų ES žemės ūkį (Nowicki 2002).

1.8 lentelė. 2004–2014 m. tiesioginių išmokų sistemos tikslai (šaltinis: autorius)

Table 1.8. Objectives of the direct payments system in 2004–2014 (source: author)

BŽŪP TI sistemos tikslai	Tvarumo dimensijos
1. ES žemės ūkio konkurencingumo užtikrinimas.	Ekonominė
2. Ūkininkų pakankamo pajamų lygio užtikrinimas ir pajamų rėmimo stabilizavimas (t. y. ūkių gyvybingumo užtikrinimas garantuojant vidinės paramos lygio konvergencijos užtikrinimą ir pajamų stabilumą).	Socialinė/ekonominė
3. Į rinką orientuoto tvaraus žemės ūkio skatinimas. Saugaus, sveiko ir kokybiško maisto tiekimo užtikrinimas.	Ekonominė/socialinė
4. Tvarus gamtos išteklių naudojimas ir valdymas, aplinką alinančių žemės ūkio veiklų ekstensyvinimas.	Aplinkosauginė

EK sukonstravus teorinę tvaraus žemės ūkio vystymąsi užtikrinančią TI sistemą, įgyvendinamą nuo 2004 m. po 2003 m. BŽŪP reformos, privertė naujas šalis nares spręsti joms nebūdingus iššūkius priemonėmis, kurių taikymas gali sukelti priešingą efektą (Swinnen 2008). Nuo 2004 m. į ES įstojusios šalys narės tapo daug evoliucijos etapų perejusios BŽŪP įgyvendinimo dalimi, tačiau su kitais tuometinei BŽŪP iššūkiais, aiškiai nesusiformavusia žemės ūkio struktūra. Vertinant ekonominį aspektą, prieš stojant į ES (t. y. 2003 m.), naujosiose šalyse narėse, tarp kurių – ir Lietuva, žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės (A) sektoriai vaidino ypač svarbų vaidmenį, t. y. šie sektoriai generavo žymiai didesnę dalį pajamų (visų šalies pajamų struktūroje) nei ES-15: žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės bendroji pridėtinė vertė (BPV) nuo šalies BPV pagal visas sritis vidutiniškai sudarė 4,5 proc., t. y. 2,5 karto daugiau nei ES-15. ES-12 vyravo smulkūs ūkiai ir sąlyginai silpnai, palyginti su ES-15, išvystyta gyvulininkystė. 2003 m. ES-12 vidutinis ūkio dydis buvo 3,7 karto mažesnis už ES-15, o gyvulių tankumas 1 ha ŽŪN (skaičiuojant sąlyginių gyvulių (SG) vienetais) ES-15 buvo 45 proc. didesnis nei ES-12 (aplinkosauginis aspektas). Vertinant socialinį aspektą, žemės ūkis buvo svarbus darbdavys visoms ES-12, užimtųjų žemės ūkyje, tenkančių 1 ha ŽŪN, buvo 3 kartus daugiau nei ES-15, o jų dalis visų užimtųjų struktūroje 4,5 karto didesnė negu ES-15 (1.9 lentelė).

Šeimos ir natūriniai ūkiai buvo daugumos ES-12 šalių ūkių struktūros pagrindas, kurių ūkininkavimo praktika, palyginti su ES-15, buvo sąlyginai ekstensyvi.

1.9 lentelė. Tam tikrų ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių rodiklių 2003 m. ES-15, ES-12 ir Lietuvoje palyginimas (šaltinis: Eurostatas, 2017)

Table 1.9. Comparison of some economic, social and environmental indicators in the EU-15, EU-12 and Lithuania in 2003 (source: Eurostat, 2017)

Šalis, šalių grupė	BPV(A) dalis nuo šalies BPV	Vidutinis ūkio dydis, ha	SG skaičius, tenkantis 1 ha ŽŪN, vnt.	Sąlyginių darbuotojų skaičius, tenkantis 1 ha ŽŪN	Užimtųjų žemės ūkyje dalis nuo visų užimtųjų	CO ₂ emisija 1 ha ŽŪN, t
EU-15	1,84 %	20,45	0,89	0,05	3,8 %	3,2
EU-12	4,50 %	5,51	0,62	0,15	17,2 %	2,1
Lietuva	4,93 %	9,16	0,47	0,09	15,5 %	2,0

2003 m. duomenimis, ES-12 dominavo nepažangi žemės ūkio technika, tik dalis ūkių naudojo tuometinę ūkininkavimo praktiką, tačiau aplinkosauginiu požiūriu ES-12 žemės ūkis buvo tvaresnis (Eurostato duomenimis, ES-15 šalių žemės ūkio veiklos sukuriama CO₂ emisija, skaičiuojant tonomis, iš 1 ha ŽŪN buvo 51 proc. didesnė nei ES-12) (1.9 lentelė).

Nepaisant to, kad naujosiose (ES-12) šalyse PNTI vis labiau buvo atsiejamos nuo gamybos, ir jų finansavimas mažėjo didėjant europinės VIPS finansavimui, atsirado netiesioginis VIPS TI susiejimas su žemės ūkio kultūromis, kurioms užauginti reikia didelių žemės plotų ir mažai kapitalo, nes VIPS išmokos pagrįstos ne teisėmis į išmokas kaip BIS schema (A priedas), o plotu (Vidickienė, Melnikienė 2014).

Manytina, kad TI sistemos tikslų, siekiant užtikrinti tvarų žemės ūkį nacionaliniu ir ES mastu, pasiekimo procesas naujosiose šalyse narėse buvo sunkiai įgyvendinamas. TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimas ir kiekybinis matavimas reikalauja išsamios tvarumo vertinimo analizės.

1.3. Žemės ūkio politikos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimas

Ūkio, veiklos ar procesų tvarumas yra nuosekliai siekiamas tikslas, kuriam reikia būdų išmatuoti, kaip prie jo artėjama, kokia daroma pažanga. Remiantis teorine 3-jų tvarumo dimensijų samprata, buvo nustatyta, kad stipri ekonominė tvarumo dimensija neužtikrina stiprios aplinkosauginės ir socialinės dimensijų, todėl bet kurio ūkio sektoriaus tvarumo vertinimas reikalauja integruoto požiūrio, rinkinio kelių dimensijų rodiklių, kurie įvertina ir atskiras tiriamos sistemos dalis, ir ryšius tarp jų. Tvarumo vertinimas taip pat siekia optimizuoti politinių

sprendimų įtaką tvarumui vietoj tradicinių siūlymų minimizuoti poveikį aplinkai (Gibson *et al.* 2005, Gomiero *et al.* 2006, 2011).

Kompleksinis, integruojantis visas tvarumo dimensijas vertinimo požiūris buvo išplėtotas tiek teoriškai (Ikerd 1993; Piorr 2003; Gomiero *et al.* 2006, 2011; Van Cauwenbergh *et al.* 2007; Sydorovych, Wossink 2008; Slätmo 2017 ir kt.), tiek taikomas įvairiausiose atvejo studijose ir tyrimuose (Gomiero *et al.* 1997; Giampietro, Pastore 1999; Gliessman 2000; Gomiero, Giampietro 2001; Giampietro, Ulgiati 2005; Groot *et al.* 2007; Janssen, Van Ittersum 2007; Van Ittersum *et al.* 2008; Selomane 2015; Parkinson 2018 ir kt.).

Egzistuoja skirtingi tvarumo vertinimo metodai, kurie gali būti skirstomi atsižvelgiant į veiksnius ar dimensijas (Baumann, Cowell 1999; Ness *et al.* 2007; Rocca Mindreau 2013). Minėti autoriai siūlo atsižvelgti į šiuos veiksnius (B priedo B.1 pav.):

- laiką: ar įrankis vertina praeitų laikotarpių raidą (*ex-post*), ar jį galima taikyti ir prognozuojant ateities rezultatus (*ex-ante*), pvz., politikos pokyčius, gamybos proceso tobulinimą;
- tikslą: nustatant lygmenį, kuriame atliekamas vertinimas, t. y. ar politiniu lygmeniu, ar konkretaus produkto gamybos lygmeniu;
- gamtos–visuomenės sistemų integraciją: kaip įrankis geba susieti aplinkosauginius, socialinius ir /ar ekonominius aspektus.

Paprastai išskiriami trijų rūšių tvarumo matavimo įrankiai (Ness *et al.* 2007; Rocca Mindreau 2013; Dabkienė 2015; Guo *et al.* 2015) (B priedo B.1 pav.):

- a) rodikliai ir indeksai;
- b) su produktu susiję vertinimo metodai;
- c) integruotas vertinimas.

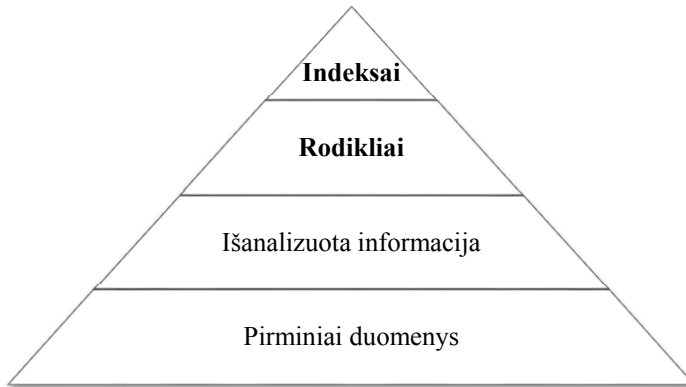
Remiantis Ness *et al.* (2007), retrospektyvinį arba orientuotą į *ex-post* vertinimą, siekiant nuolat stebėti reiškinių būklės pokytį, geriausiai aprašo rodikliai ir indeksai.

Įvairių rodiklių ir indeksų kūrimas ir plėtra tokiose srityse kaip ekonominė plėtra, socialinė pažanga, gyvenimo kokybė, aplinkosauga ir gamtos išteklių, sveikos bendruomenės ir tvarumas turėjo daug įtakos tvarumo indekso kūrimo metodikai (Hezri, Dovers 2006; Waas *et al.* 2014;).

Tvarumo vertinimui sukurti rodiklių privalumai pasižymi tuo, kad jie gali būti naudojami, siekiant iš anksto numatyti ir įvertinti sąlygas bei tendencijas, pateikti informaciją, kurią naudojant būtų išvengta ekonominės, socialinės ir aplinkos žalos, padėti formuoti strategijas ir idėjas, priimti sprendimus (Ginevičius, Podvezko 2009; Singh *et al.* 2009; Gibson *et al.* 2013; Waas *et al.* 2014).

Kaip pažymi Meadows (1998), rodikliai yra paremti kintamųjų reikšmėmis ir patys savo ruožtu kuria kitas reikšmes; būtent dėl to didžiausias rodikliais pagrįsto lyginamojo žemės ūkio tvarumo vertinimo modelio privalumas –

palyginamųjų tvarumo lygmenų išmatuojamumas. Hierarchinį santykį tarp duomenų, rodiklių ir indeksų vaizduoja „informacijos piramidė“ (Jesinghaus 1999) (1.10 pav.).



1.10 pav. Informacijos piramidė (šaltinis: Jesinghaus 1999)
Fig. 1.10. The information pyramid (source: Jesinghaus 1999)

Atsižvelgiant į globalų tvaraus žemės ūkio kontekstą, žemės ūkio tvarumui vertinti buvo sukurti pirminiai rodikliai, atitinkantys šiuos tvarumo kriterijus (Hayati *et al.* 2010):

- socialinis ir politinis aktualumas (ekonominis gyvybingumas, socialinė struktūra ir t. t.);
- analitinis pagrįstumas ir išmatuojamumas;
- tinkamumas įvairaus masto analizei (pvz., ūkio, apskrities, šalies lygmeniu ir t. t.);
- ekosistemos procesų integracija ir sąsaja su į procesą orientuotu modeliavimu;
- jautrumas valdymo ir klimato pokyčiams;
- prieinamumas daugeliui vartotojų (pvz., priimtinumai).

Buvo sukurti du esminiai tvarumo vertinimo būdai. Pirmasis – tikslus atskirų veiksnių išmatavimas ir jų sujungimas. Antrasis – sudėtingų reiškinių išraiška rodikliais, kurie yra „kintamieji, suglaudinantys informaciją apie gana sudėtingą procesą, tendenciją ar būseną į lengviau suprantamą formą“ (Hayati *et al.* 2010).

Svarbu pažymėti, kad tvarumo rodikliai ir sudėtiniai indeksai vis plačiau pripažįstami kaip politikos formavimo bei viešosios komunikacijos įrankiai, padedantys perteikti informaciją apie valstybių ir korporacijų veiklos rezultatus aplinkosaugos, ekonomikos, visuomenės ar technologijų raidos aspektais (Singh *et al.* 2009).

Literatūros analizės metu buvo apžvelgta ir išanalizuota daugybė įvairių organizacijų ir mokslininkų sukurtų bei pasiūlytų vertinimo sistemų ir modelių, kurie išskiria ir kokybiškai aprašo pasirinktus tvarumo rodiklius (Singh *et al.* 2009; Binder *et al.* 2010; Schader *et al.* 2014; Guo *et al.* 2015). Apskritai, tvarumo vertinimo modeliai visų pirma atlieka kokybinį rodiklių atrankos procesą ar pasirinktų sudėtinių aplinkosauginių, socialinių bei ekonominių rodiklių vertinimą.

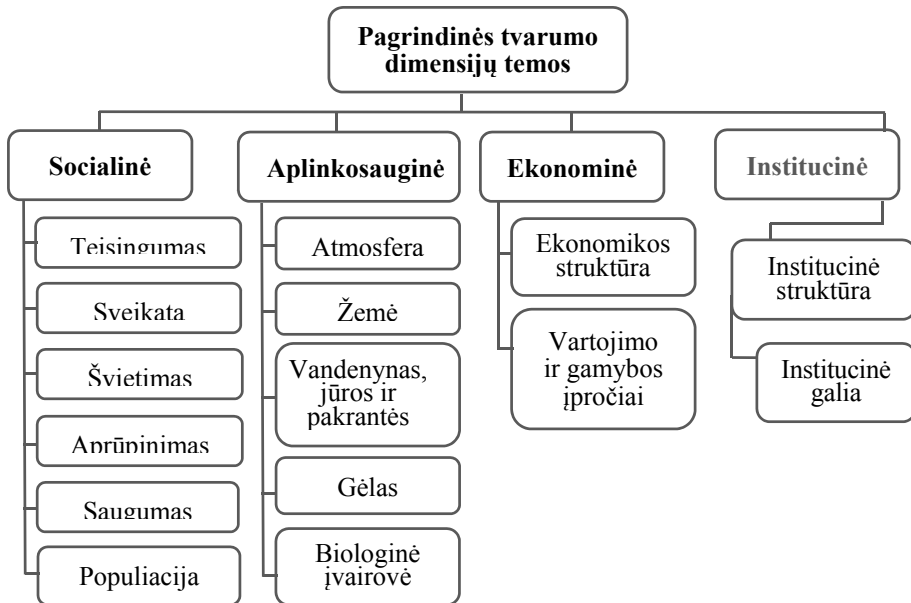
Vienas pirmųjų tvarumo rodiklių rinkinio modelis buvo sukurtas JT tvaraus vystymosi komisijos (angl. *Commission on Sustainable Development*) „21 darbotvarkėje“ (angl. *Agenda 21*), kai buvo pradėta rinkti ir pagrįsti atskirus rodiklius pagal tvarumo dimensijas (Spangenberg *et al.* 2002). Pirmoji modelio versija, kuriai buvo pasiūlyti 134 rodikliai, buvo užbaigta 1996 m. (Spangenberg *et al.* 2002; United... 2007). Šiuos rodiklius išbandžius praktikoje, 2001 m. buvo išleista galutinė versija (DiSano 2002). Rodikliai yra padalyti į keturias sritis: ekonominiai, aplinkosauginiai, socialiniai bei bendri – instituciniai. JT tvaraus vystymosi komisija sudarė tvarumo rodiklių modelį, skirtą įvertinti valstybių tvarios plėtros progresą. Hierarchine struktūra pasižymintis modelis grupuoja rodiklius į 15 temų ir 38 potemes, paskirstytas tarp keturių tvarumo dimensijų, t. y. prie trijų tradicinių (ekonominė, socialinė, aplinkosauginė) priskiriant institucinę dimensiją, kaip visas kitas reguliuojančią (DiSano 2002). Šis vertinimo modelis yra bendras, globaliai apimantis visas tvarumo dimensijas, turinčias įtakos tvarumui ir jo vystymuisi (1.11 pav.).

Tuo tarpu Ekonominio bendradarbiavimo plėtros organizacija (EBPO) sukūrė bendrą modelį, pavadintą „veikiančiosios jėgos – atsako – būklės“ sistema (angl. *DSR – driving force state response*) ir padedantį plėtoti žemės ūkio tvarumo vertinimo rodiklius:

- Veikiančiosios jėgos rodikliai apibūdina veiksnius, lemiančius ūkių valdymo praktikos bei sąnaudų pokyčius.
- Būklės rodikliai demonstruoja žemės ūkio poveikį aplinkai, pvz., dirvožemiui, vandeniui, orui, biologinei įvairovei, natūraliai gamtai ir kraštovaizdžiui.
- Atsako rodikliai apibūdina veiksmus, kurių imamasi reaguojant į besikeičiančią aplinkos būklę.

Naudodama DSR sistemą, EBPO (2001) identifikavo 39 rodiklius, susijusius su tokiais sritimis, kaip ūkių finansiniai ištekliai, ūkių valdymas, trąšų, pesticidų ir vandens naudojimas, dirvožemio kokybė, vandens kokybė, žemės išsaugojimas, šiltnamio dujos, biologinė įvairovė, kraštovaizdis, laukinės gyvūnijos buveinės, taip pat ūkių kontekstinė informacija, įskaitant socioekonominį foną, žemės naudojimą bei produkciją. Dauguma išvardytų rodiklių yra tinkami įvertinti žemės ūkio tvarumą bendruoju lygmeniu. Tačiau jie negali būti taikomi vertinant tvarumą ūkio lygmeniu, nors pagrindinius

sprendimus dėl žemės valdymo, įskaitant jos naudojimo būdą, technologijų pasirinkimą, priima būtent ūkininkai (Webster 1999).



1.11 pav. JT tvaraus vystymosi komisijos tvarumo rodiklių rinkinių pagal tvarumo dimensijas modelis (šaltinis: DiSano 2002)

Fig. 1.11. UNCSO model of indicators for sustainability in terms of sustainability dimensions (source: DiSano 2002)

Vertinant tvarų žemės ūkio vystymąsi ūkio lygmeniu ir kuriant indeksus tiek „iš viršaus į apačią“, tiek „iš apačios į viršų“ bei kombinuojant metodus, ypatingas mokslininkų dėmesys skiriamas Maisto ir žemės ūkio sistemų tvarumo vertinimui (angl. SAFA – *Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems*) – itin daug rodiklių turinčiam vertinimo modeliui (Schader *et al.* 2014; Marchand *et al.* 2014; Dabkienė 2015; de Olde *et al.* 2016).

SAFA yra globali tvarumo maisto ir žemės ūkio vertės kūrimo grandinėse vertinimo sistema. SAFA sukuria tarptautinį standartą kompromisų ir sinergijos tarp visų tvarumo dimensijų vertinimui. Ji yra parengta taip, kad verslas (ar bendrovė arba smulkus gamintojas, įtrauktas į produktų gamybą, perdirbimą, paskirstymą bei marketingą) turėtų aiškų suvokimą apie tvarumo komponentus bei apie tai, kokie sprendimai turėtų kilti iš jo stiprybių, silpnybių bei progreso. SAFA suteikia skaidrų ir suvestinį tvarumo vertinimo modelį ir tokiu būdu siekia harmonizuoti tvarumo dimensijas vertės kūrimo grandinėje bei paskatinti gerosios praktikos kūrimą (FAO 2013).

SAFA kelrodės vizija yra ta, kad maisto ir žemės ūkio sistemos visame pasaulyje yra charakterizuojamos 3+1 tvarumo dimensijomis: aplinkosauginiu integralumu, ekonominiu atsparumu, socialine gerove bei geru valdymu, kuris susieja tris pagrindines tvarumo dimensijas. Kiekvienai iš šių keturių dimensijų SAFA apibrėžia esminius tvarumo elementus, pagrįstus tarptautiniais informaciniais dokumentais bei konvencijomis. Išskiriama 21 tema ir 58 potemės. Nors SAFA sistema ketvirtąją dimensiją laiko „Valdymą“, daugelis temų šioje dimensijoje susijusios su bendrovėmis, o ne su ūkiais, praktikoje dažniausiai yra nagrinėjama Pasaulinės aplinkos ir plėtros komisijos (angl. *World Commission on Environment and Development*) (1987) klasikinė struktūra, kurioje figūruoja ekonominė, aplinkosauginė ir socialinė dimensijos.

Rodikliais pagrįsti tvarumo vertinimo įrankiai paprastai yra struktūruojami laikantis trijų ar keturių hierarchinių lygmenų: dimensija, tema, potemė ir rodiklis. Vis dėlto šiems skirtingiems lygmenims apibūdinti vartojami skirtingi terminai (de Olde *et al.* 2016).

Remiantis tvarumo rodiklių kūrimo hierarchija, dimensija yra tvarumo koncepcijos ramstis, taip pat aukščiausias ir bendriausias lygmuo šio įrankio struktūroje. Viduriniajame lygmenyje universalieji tvarumo tikslai paverčiami temomis, o kai kuriais atvejais dar labiau detalizuojami potemėse. Paskutiniajame lygmenyje atsiranda rodikliai, kuriais išmatuojami kintamieji, skirti įvertinti tvarumo charakteristikas potemėje (FAO, 2013).

SAFA sudaryta iš keleto nuosekliai vienas kitą apimančių lygmenų (1.12 pav.).



1.12 pav. SAFA tvarumo rodiklių modelis (šaltinis: FAO 2013)

Fig. 1.12. SAFA sustainability indicators framework (source: FAO 2013)

SAFA struktūros ir rodiklių pagrindu lyginami ir kiti modeliai, kurių pagrindu ne tik vertinamas žemės ūkio tvarumas (Schader *et al.* 2014; Marchand *et al.* 2014; de Olde *et al.* 2016;) atskirų ūkių lygmeniu, bet ir sudaromi integruoti indeksai (Hunt 2013) (B priedo B.1 lentelė). Vieni geriausiai vertinamų, labiausiai naudojamų ir plačiausio profilio modeliai, skirti žemės ūkio tvarumui atskirų ūkių lygmeniu vertinti yra: SAFE (angl. *Sustainability Assessment of Farming and the Environment*), MOTIFS (angl. *The monitoring tool for integrated farm sustainability*), MMF (angl. *Multiscale Methodological Framework*), COSA (angl. *The Committee on Sustainability Assessment*), RISE (angl. *Regulatory indicators for sustainable energy*) (Marchand *et al.* 2014; de Olde *et al.* 2016;) SAFA struktūros bei rodiklių atrankos pagal atskiras tvarumo dimensijas pagrindu kuriami integruoti indeksai, kuriais vertinamas atskirų reiškinių poveikis žemės ūkio tvarumui bei vystymuisi (Hunt 2013; Singh *et al.* 2009).

Be rodikliais paremto vertinimo, išskiriamas ir laiką fiksuojantis tvarumo vertinimas (B priedo B.1 pav.), dažniausiai paremtas konkretaus produkto vertinimu, t. y. kuris apibrėžia energijos ar medžiagų srautus, susijusius su prekių ir paslaugų gamyba bei vartojimu, kurio metu siekiama identifikuoti riziką bei neefektyvius etapus gamybos procese (Ness *et al.*, 2007). Plačiai žinomi šie produkto vertinimo instrumentai:

- gyvavimo ciklo vertinimas (angl. LCA – *Life Cycle Assessment*);
- produkto medžiagų intensyvumo analizė, sukurta *Wuppertal* klimato, aplinkosaugos ir energetikos instituto (Brentrup *et al.* 2004);
- kaštų ir naudos analizė (angl. CBA – *Cost-Benefit Analysis*);
- aplinkos poveikio vertinimas (angl. EIA – *Environmental Impact Assessment*);
- tvarumo standartai: principai, kriterijai ir rodikliai (angl. PC&I – *Sustainability Standards with Principles, Criteria and Indicators*) (Baelemans, Muys 1998).

Iš esmės didžioji dalis šių metodų orientuoti į aplinkosauginės tvarumo dimensijos palaikymą ir gerinimą, vertinimas atliekamas tam tikru fiksuotu laiku, siekiant priimti vienokį arba kitokį sprendimą įmonėje, projekte, ūkyje ir pan.

LCA metodas skirtas įvertinti poveikį aplinkai. Vertinimas susijęs su visais produkto gyvenimo etapais, nuo žaliavų gavybos iki medžiagų perdurbimo, gamybos, paskirstymo, naudojimo, remonto ir priežiūros bei šalinimo ar antrinio perdurbimo (Loiseau *et al.* 2018). Šio metodo tikslas yra palyginti kuriamų produktų ir teikiamų paslaugų poveikį aplinkai, kiekybiškai įvertinti visus medžiagų srautų išteklius ir rezultatus bei šių medžiagų srautų įtaką aplinkai (Baumann, Tillman 2004). Ši informacija naudojama, siekiant pagerinti gamybos procesus, suteikti tvirtą pagrindą sprendimams priimti.

Panašiu principu veikia ir aplinkosaugos poveikio vertinimas (EIA) – tai strateginio plano, politikos, programos ar faktinių projektų poveikio (teigiamas ir neigiamas) aplinkai vertinimas, prieš priimant sprendimą pereiti prie naujai siūlomo veiksmo (Eccleston 2011). EIA metodas dažniausiai naudojamas realioms fizinių ar juridinių asmenų projektams. Vertinimo tikslas – užtikrinti, kad sprendimus priimančias asmenys apsvarstytų poveikį aplinkai, prieš pradėdami vykdyti projektą. Poveikio aplinkai vertinimai yra unikalūs tuo, kad nereikalauja laikytis nustatytų aplinkosaugos standartų, tačiau jie reikalauja, kad sprendimų priėmėjai atsižvelgtų į gamtinei aplinkai daromą įtaką ir taip pagrįstų savo sprendimus, atsižvelgdami į išsamias aplinkosaugos studijas ir viešąsias pastabas dėl galimo poveikio gamtinei aplinkai (Holder *et al.* 2006).

Kaštų ir naudos analizė (CBA) tvarumo vertinimo sistemoje labiau apima ekonominę tvarumo dimensiją, t. y. sistemingas požiūris į alternatyvų stipriąsias ir silpnąsias puses (pvz., sudarant sandorius, keičiant arba pasirenkant veiklos rūšis, užtikrinant funkcinis verslo poreikius arba investuojant į projekcinę veiklą). Ši analizė naudojama, siekiant nustatyti galimybes, kurios užtikrintų ir įvertintų geriausią būdą pasiekti daugiau naudos, išsaugant santaupas, t. y. mažiausiomis išlaidomis (David *et al.* 2013). CBA taip pat apibrėžiama kaip sistemingas procesas, skirtas apskaičiuoti ir palyginti sprendimus dėl naudos ir sąnaudų politikos (ypač vyriausybės politikos) srityje arba konkrečiame projekte (Hemakumara 2017).

Svarbu pastebėti, kad visiems laiko atžvilgiu vertinimo lygiams, tiek *ex-post*, tiek fiksuoto laiko, tiek *ex-ante*, dažnai taikoma medžiagų ir energijos srautų analizė. Minėta analizė sudaro sąlygas vertinti išteklių srautų struktūrą ir rasti neefektyvumo priežastis sistemoje (Baelemans, Muys 1998). Analizuojant medžiagų srautus, nagrinėjamas fizinis visuomenės metabolizmas, siekiant paremti procesų dematerializaciją ir sumažinti aplinkos nuostolius, susijusius su netaupiu išteklių naudojimu (Rosen, Dincer 2001; Štreimikienė, Mikalauskiene 2009).

Nagrinėdami perspektyvinį arba *ex-ante* tvarumo vertinimą, Ness *et al.* (2007) išskiria integruotąjį vertinimą (B priedo B.1 pav.), kuris skirtas sudėtingų procesų valdymui, naudojant tokius įrankius kaip konceptualus modeliavimas, daugiakriterinė analizė, rizikos ir neapibrėžtumo analizė, kaštų ir naudos analizė ir kt. Jie yra dažnai pasitelkiami į pagalbą, kuriant politikos priemones. Labiausiai simuliacinių modelių praktinį pritaikymą riboja sudėtingas patikimų parametrų verčių gavimas bei būtinybė įtraukti didelį kiekį išsamios informacijos. Vienas iš tokių vertinimo pavyzdžių galėtų būti regioninė oro taršos informacijos ir modeliavimo sistema RAINS (angl. *Regional air pollution information and simulation*), integruotas pasaulinės aplinkos vertinimo modelis IMAGE (angl. *Integrated model to assess the global environment*), skirtas analizuoti socialinės, biosferos ir klimato sistemų dinamiką. Wonderland

modelis sukurtas iliustruoti ekonomikos ir aplinkos sąveikas, ištirti idealizuoto pasaulio ekonominių, demografinių ir antropogeninių sektorių sąveiką, taip suteikiant galimybę mokslininkams įgyti išvalgų, perduodamų ir pritaikomų realiam pasauliui (Ness *et al.* 2007).

Lygiagrečiai su integruoto tvarumo vertinimu didėjo paklausa dėl politikos poveikio vertinimo socialiniu, ekonominiu ir aplinkosaugos aspektais, ir tai nulėmė kombinuoto taikymo skirtingų modelių ir įrankių sukūrimą (Britz 2008). Literatūroje gausu modelių, kuriais atliekamas perspektyvinis (*ex-ante*) BŽŪP poveikio vertinimas (Britz 2008; Van Ittersum *et al.* 2008; Ewert *et al.* 2009; Janssen *et al.* 2010; Piorr *et al.* 2009; Helming *et al.* 2011; Watkins *et al.* 2016), tačiau modeliuose trūksta kiekybiškai įvertinto atskiros BŽŪP priemonės (pvz., TI sistemos) poveikio žemės ūkio tvarumui tiek einamuoju laiku, tiek praeityje (*ex-post* vertinimas). Vieni populiariausių perspektyvinių BŽŪP vertinimo modelių – CAPRI, SEAMCAP, SEAMLESS-IF, FSSIM. Šie komponentėmis paremti žemės ūkio sistemų modeliai skirti vertinti *ex-ante*, žemės ūkio ir agrarinės aplinkosaugos politiką, technologijas ne tik lauko – ūkio, bet ir regiono bei visos ES lygiu (o kai kuriais atvejais – ir globaliniu lygiu).

BŽŪP poveikio regionams CAPRI (angl. *Common Agricultural Policy Regionalised Impact*) modelis skirtas vertinti BŽŪP ir tarptautinės prekybos politikos poveikį aplinkai *ex-ante*. Šio modelio pagrindą sudaro du tarpusavyje susiję moduliai. Tiekimo modulis apima 280 šalių ir regionų (ES valstybės narės, Norvegija ir Vakarų Balkanų šalys NUTS-2¹⁶ lygmeniu), 10 skirtingų kiekvieno regiono ūkio tipų. Taip susidaro 2450 netiesinių programavimo regioninių modelių. Rinkos modulis – erdvinis, globalus daugiapakopis žemės ūkio produktų modelis, apimantis 47 skirtingas prekes, 77 šalis iš 40 prekybos grupių. Nors CAPRI apima beveik 2,5 tūkst. netiesinių programavimo regioninių modelių su ekonometriškai vertinamomis išlaidų funkcijoms, atskiros politinės priemonės poveikio vertinimas iš dalies yra fragmentiškas, nes visas modelis sukurtas, siekiant *ex-ante* vertinti bendrą politikos poveikį (Heckelei, Britz 2001), skiriant mažai rodiklių socialiniam aspektui vertinti.

Panašiu principu veikia ir SEAMCAP – BŽŪP aplinkosaugos ir žemės ūkio modeliavimo sistema (angl. *System for Environmental and Agricultural Modelling of Common Agricultural Policy*), kuri yra CAPRI versija, integruota į SEAMLESS-IF (Aplinkosaugos ir žemės ūkio modeliavimo sistema, susiejanti Europos mokslą ir visuomenę – integruota struktūra; angl. *System for Environmental and Agricultural Modelling Linking European Science and Society – integrated framework*), t. y. ES žemės ūkio sektoriaus lyginamasis statinis pusiausvyros modelis, veikiantis iteruojant (kartojant) pasiūlos ir rinkos

¹⁶ NUTS 2 – santykinai dideli regionai (Prancūzijos, Italijos regionas, Ispanijos autonominė provincija; Nyderlandų provincijos ir pan.).

modulius. Pasiūlos SEAMCAP dalis sudaro netiesinio programavimo modeliai NUTS-2 lygmeniu, kuris leidžia tiesiogiai diegti daugelį politikos priemonių su labai diferencijuotais žemės ūkio veiklų rinkiniais. Paskirstymas yra pagrįstas pelno maksimizavimo ir kelių produktų sąnaudų funkcijų kalibravimu. Pasiūlos modulyje kainos yra egzogeninis kintamasis ir yra pateiktos rinkos SEAMCAP modulyje. Programavimo modeliai yra hibridinio pobūdžio, kurie pagal Leontjevo technologiją (*Leontjevo* sąnaudų ir produkcijos analizės metodu) derina kintamųjų sąnaudas, apimančias mažo ir didelio žemės ūkio derliaus variantus skirtingose gamybos veiklose, panaudojant netiesinę kaštų funkciją. SEAMCAP rinkos modulis endogeniškai natūraliu būdu pakoreguoja ES ir tarptautinės rinkos kainas, siekiant pusiausvyros rinkoje. SEAMCAP orientuota į ekonominę tvarumo dimensiją, nevertinant poveikio aplinkai ar visuomenei.

Integruota sistema SEAMLESS-IF sujungia atskirus vertinimo elementus bei procesus. Be to, įvertina bei susieja kiekybinę analizę su kokybiniais sprendimais ir patirtimi. Ji remiasi sistemų analizės samprata ir bando sudaryti lanksčias sąsajas tarp modelių ir įrankių. SEAMLESS-IF analizuoja visus lygmenis (ūkis į ES ir pasaulį), tuo pačiu sutelkdama dėmesį į svarbiausias lygmenų problemas; daugiafunkcinio žemės ūkio aplinkosauginį, ekonominį ir socialinį indėlį į tvarią kaimo plėtrą ir kaimo gyvybingumą; įvairius klausimus ir problemas, kaip antai klimato kaita, aplinkos politika, kaimo plėtros galimybės, besiplečiančios ES pasekmės, tarptautinė konkurencija ir poveikis besivystančioms šalims.

Van Ittersum *et al.* (2008) pateikė sistemą, susiejančią atskirą modelį, duomenis ir programines įrangos infrastruktūrą, kuri leidžia lankstų duomenų sąsajų (pakartotiną) naudojimą. Autorių pateiktas pavyzdys įvertina prekybos liberalizavimo pasiūlymo poveikį ES žemės ūkiui ir rodo, kaip SEAMLESS-IF nagrinėja keturis nustatytus iššūkius integruotoms vertinimo priemonėms, t. y. mikro ir makro analizės sintezė, vertinanti ekonominius, aplinkosauginius, socialinius ir institucinius rodiklius, atskirų modelio komponentų (pakartotinis) naudojimas vertinant laukus, ūkius ir rinką ir jų conceptualius ir techninius ryšius. 2009 m. Ewert *et al.* (2009) apibūdino integruoto vertinimo ir modeliavimo pažangą, siekiant parengti SEAMLESS-IF metodiką, didinant jos lankstumą, ir padarė išvadą, kad siūloma sistema tampa žymiai lankstesnė ir yra tinkamas pagrindas, tobulinant integruotą modeliavimą, vertinant politikos įtaką žemės ūkiui. Trūkumas yra tas, kad nėra įtraukiami atskiri TI sistemos elementai, ir jų pokyčių poveikis tiek tvarumo dimensijoms, tiek tvarumui yra fragmentiškas.

Piorr *et al.* (2009) bandė nagrinėti integruotą BŽŪP poveikio vertinimą, atsižvelgiant į aplinkos, socialinius bei ekonominius parametrus regioniniu lygiu. Šio autoriaus skirtingų BŽŪP scenarijų poveikį struktūriniais žemės ūkio

pokyčiams, žemės veiklos nutraukimui ir augalininkystės krypties veiklų kaitai tipiniuose ūkiuose buvo įvertintas remiantis veikla grindžiamo valdymo (angl. ABM – *Activity Based Management*) principu ir tiesinio programavimo (angl. LP – *Linear programming*) modeliais regionų ir ūkio lygmeniu. Tokiu būdu Vokietijos atveju studijoje, tiriant *Ostprignitz-Ruppin* regioną, buvo iškeltas politikos klausimas, siejant ne prekių gamybą su dirvožemio kokybe ir apsaugos būkle. Italijos atveju (*Mugello* regionas) buvo tiriami kraštovaizdžio pokyčiai, t. y. ar labiau suvienodėjo ar skyrėsi dėl žemės ūkio intensyvumo pokyčio, kuris buvo matuojamas pusiau dispersine analize. Minėti modeliai įtraukė dalį TI sistemos elementų, tačiau nevertino atskirai jų poveikio tvarumui.

Kitas vertas dėmesio metodas – ūkių sistemos simulatorius (angl. FSSIM – *The farm system Simulator*) apibūdina bendrą sistemą, leidžiančią pritaikyti bioekonominius ūkio modelius (angl. BEFMs – *bio-economic farm models*), atsižvelgiant į skirtingas situacijas ir tikslus (kuriant gamybos tiekimo reagavimo funkcijas ir išsamius regionų ar ūkių tipų vertinimus). Šis, komponentėmis paremtas ūkių sistemos stimulatorius atspindi ūkininkų tikslus, riziką, politikos įtaką, esamas ūkio veiklas bei alternatyvias ir įvairių rūšių veiklas. FSSIM yra vertinamas, naudojant penkis kriterijus (Janssen *et al.* 2010):

- skirtingos klimato zonos ir dirvožemio tipai;
- įvairūs ūkio tipai su skirtingomis specializacijomis, veiklos intensyvumu, ūkio dydžiu;
- politikos pokyčių ir technologinių inovacijų poveikis;
- įvairių programų panaudojimas skirtingiems duomenų šaltiniams, jų detalumas ir modelio konfigūracija;
- ekonominio ir kelių biofizinių modelių susiejimas.

Kaip ir ankstesni modeliai, FSSIM nagrinėja bendrą politikos poveikį, neišskiriant konkrečios priemonės, tokios kaip TI sistema ir jos poveikį žemės ūkio tvarumui bei jo dimensijoms.

Apibendrinant galima teigti, kad visi aptarti integruotieji BŽŪP poveikio vertinimo modeliai nagrinėjo žemės ūkio politikos pokyčio poveikio scenarijus, kurie iš esmės buvo iš anksto sumodeliuoti. Tačiau šie modeliai nesuteikia galimybės integruotai stebėti BŽŪP atskiros priemonės poveikio žemės ūkio tvarumui pokyčio fiksuotu laiku arba retrospektyviai, be to, neatsižvelgiama į TI sistemos poveikį atskiroms tvarumo dimensijoms arba bendrai tvarumui.

Nors per pastaruosius 20 m. buvo sukurta daugybė įvairių metodų ir modelių, skirtų vertinti žemės ūkio tvarumo aspektus (Schader *et al.* 2014), tačiau, aptartų modelių trūkumai parodė, kad siekiant įgyvendinti disertacijos tikslą, remiantis Guo *et al.* (2015), bet kokio tvarumo vertinimo pagrindas turi būti visų pirma rodikliai ir indeksai.

Išsamesnė aprašytų modelių analizė buvo atlikta pagal tokius tinkamumo disertacijos užbrėžtam tikslui kriterijus (1.10 lentelė): naudojamų duomenų

prieinamumas; rezultatų palyginamumas tarp šalių; TI sistemos atskirų elementų sąsajų su tvarumo dimensijomis įvertinimas; TI įtakos vertinimas; poveikio vertinimas visoms tvarumo dimensijoms; galimybė vertinti vienu metu *ex-post* ir *ex-ante* (papildomas prioritetas).

1.10 lentelė. Poveikio vertinimo modelių ir indeksų palyginimas pagal nustatytus kriterijus (šaltinis: sukurta autoriaus, remiantis Baelemans, Muys 1998; Brentrup *et al.* 2004; Ness *et al.* 2007; Van Ittersum *et al.* 2008; Ewert *et al.* 2009; Janssen *et al.* 2010; Helming *et al.* 2011; Marchand *et al.* 2014; de Olde *et al.* 2016)

Table 1.10. Comparability of impact assessment models according to the criteria set (source: author based on Baelemans, Muys 1998; Brentrup *et al.* 2004; Ness *et al.* 2007; Van Ittersum *et al.* 2008; Ewert *et al.* 2009; Janssen *et al.* 2010; Helming *et al.* 2011; Marchand *et al.* 2014; de Olde *et al.* 2016)

Vertinimas	Tinkamumo kriterijai/modelis	Duomenų prieinamumas (ES)	Palyginamumas	TI sistemos elementų poveikio tvarumo dimensijomis įvertinimas	TI įtakos vertinimas	Visi tvarumo elementai	<i>ex-post</i> , <i>ex-ante</i> , fiksuotas vertinimas
BŽŪP poveikio	CAPRI	+	+	-	+	-	-
	SEAMCAP	+	+	-	-	-	-
	SEAM-LESS-IF	+	+	-	+	+	+
	FSSIM	+	+	-	-	-	-
Integruotasis	RAINS	+	+	-	-	-	-
	IMAGE	+	+	-	-	+	+
	Wonderland	+	+	-	-	+	-
Produktu paremtas	LCA	-	-	-	-	-	-
	CBA	+	-	-	-	-	-
	EIA	-	+	-	-	-	-
Rodikliais/ indeksais	DSR	+	+	-	-	+	-
	SAFA ir kt. ¹⁷	+	+	-	-	+	-

Remiantis atlikta modelių palyginamąja analize, nustatyta, kad siekiant sukurti įrankį, labiausiai atitinkantį visus kriterijus, sietinus su disertacijoje iškelto tikslu – vertinti TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui – naujai kuriamas modelis, kurio pagrindinis vertinimo elementas – trijų subindeksų

¹⁷ RISE, SAFE, COSA, MMF, MOTIFS.

integruotas indeksas yra labiausiai tinkamas įrankis. Indekso kūrimas pagal 3 tvarumo dimensijas atsižvelgia į visus minėtus kriterijus, vienintelis minusas – indeksas atliks tik fiksuotą arba retrospektyvinį, t. y. *ex-post* vertinimą.

Prie panašios išvados 2001 m. buvo priėjęs Rigby *et al.* (2001), pabrėždamas, kad stebėti pažangą, siekiant tvaraus vystymosi, yra ypač svarbu, o vertinimui ir stebėjimui fiksuoti geriausiai tinkantis įrankis – integruoti rodikliai ir indeksai. Be to, Štreimikienės ir Mikalauskienės (2009) nuomone, tiriant politikos priemonių efektyvumą ir siekiant įvertinti šių priemonių poveikį konkrečioms iškeltiems tikslams, integruoti rodikliai geriausiai parodo įvairias svarbias tiriamų reiškinių kokybines puses ir šių rodiklių kitimo einant laikui įtaką bendro integruoto rodiklio kitimo dinamikai einant laikui.

Teoriniu požiūriu labai svarbu, kad sudėtiniai rodikliai būtų susiję su tvarumu ir atstovautų visoms reikalingoms tvarumo dimensijoms (t. y. ekonominei, aplinkosauginei, socialinei). Įgyvendinant praktiškai jie turėtų turėti tinkamus parametrus, leidžiančius atlikti įvertinimą. Yigitcanlar, Dur (2010) apibrėžia tokias esmines rodiklių parinkimo problemas: aktualumą, reprezentatyvumą, politinį jautrumą bei nuspėjamumą. Be to, rodikliai turi būti moksliskai pagrįsti, reaguojantys į sistemos pokyčius, suprantami ir pakankamai lankstūs, kad leistų įtraukti naujas žinias ir visuomenės požiūrį. Siekiant duomenų prieinamumo ir kokybės, rodiklių turėtų būti kiek įmanoma mažiau, tačiau nei vienas svarbus rodiklis negali būti praleistas dėl glaustumo.

Pasak Schader *et al.* (2014), Marchand *et al.* (2014), de Olde *et al.* (2016), rodikliais pagrįsti tvarumo vertinimo įrankiai gali būti labai įvairūs pagal savo mastą (tiek geografinį, tiek sektoriaus), tikslinę grupę (t. y. ūkininkai ar politikos formuotojai), rodiklių parinkimą, agregavimo ir santykinų svorių nustatymo metodus bei laiką, reikalingą jiems atlikti (Binder *et al.* 2010).

Remiantis Joint (2008), sudėtinio rodiklio kūrimas apima 10 pagrindinių etapų: teorinio modelio; duomenų rinkimo; trūkstumų duomenų gavimo; daugiamatės analizės; normalizavimo; pasvėrimo ir agregavimo; tvirtumo ir jautrumo išbandymo; grįžimo prie realių duomenų; sąsajų su kitais kintamaisiais; pristatymo ir vizualizacijos.

EBPO metodikoje pateikti dažniausiai naudojami sudėtinio rodiklio skaičiavimo principai, kurie tarnauja kaip vertinimo proceso gairės, apimančios rodiklių pasirinkimą ir kūrimą, jų interpretavimą bei rezultatų viešinimą (Joint 2008), bei tie, į kuriuos buvo atsižvelgta kuriant BŽŪP TI poveikio žemės ūkio tvarumui indeksą.

1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas

1. Literatūros analizė parodė, kad didėjant visuomenės poreikiams ir mažėjant gamtos ištekliams, XX a. pabaigoje – XXI a. pradžioje tvari ūkinė veikla tapo gyvybiškai svarbi. Tyrimo metu buvo nustatyta, kad keitėsi tvarumo koncepcijos suvokimas, nuo pirmumo suteikimo aplinkosauginei tvarumo dimensijai iki vienodos svarbos trijų tvarumo dimensijų modelio. Ištirta, kad, tvarumo dimensijų turinys aiškiai nusako apie jų tarpusavio ryšius: socialinės ir ekonominės tvarumo dimensijų sąveikos sukuria teisingumą, socialinės ir aplinkosauginės – toleranciją, aplinkosauginės ir ekonominės – gyvybingumą.
2. Mokslinių tyrimų analizė, nagrinėjant takoskyra tarp sisteminio ir holistinio tvarumo požiūrių, leido parinkti sisteminę trijų dimensijų tvarumo koncepciją. Šios koncepcijos privalumas pasižymi galimybe kiekybiškai vertinti TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui ir taip siekti disertaciniame darbe užsibrėžto tikslo.
3. Remiantis tvarumo teorijos ir BŽŪP reformų raidos analize nustatyta, kad žemės ūkio tvarumo, kaip ir bendrai tvarumo, pagrindinė paradigma tvarumo koncepcijos atsiradimo pradžioje buvo aplinkosauga, kuri laikui bėgant kartu su ekonomine ir socialine aplinka lygiomis dalimis sudarė trijų vienetų svorių dimensijų tvarumą. TI sistemos tikslų pradinė tvarumo paradigma nebuvo pilna, jos pagrindą sudarė ekonominė ir socialinė dimensijos, ir tik pradėjus įgyvendinti 2003 m. BŽŪP (Fišlerio) reformą, aplinkosauginė dimensija tapo joms lygiavertė.
4. Nustatyti pagrindiniai BŽŪP TI sistemos tikslai, pritaikyti nuo 2004 m., apimantys visas žemės ūkio tvarumo dimensijas. Analizuojant politinius dokumentus ir mokslinius tyrimus apie TI sistemos sąsajas su tvarumu, buvo nustatyta, kad visos žemės ūkio tvarumo dimensijos tapo svarbios TI sistemos kontekste, tačiau jos nebuvo pakeičiamos viena kita, jos buvo papildomos ir tobulinamos.
5. Tyrimus, susijusius su tvarumo vertinimu, galima suskirstyti į tris pagrindines grupes. Pirmajai grupei priskiriami tyrimai, kurie rodikliais ir indeksais vertina ūkinės veiklos pažangą siekiant tvarumo, t. y. retrospektyvinis (*ex-post*) vertinimas. Antroji tyrimų grupė priskiriama prie produkto paremto vertinimo, t. y. gyvavimo ciklo vertinimas, produkto medžiagų srauto analizė bei produkto energijos analizė. Trečioji tyrimų, susijusių su tvarumo vertinimu, grupė apima

perspektyvinį (*ex-ante*) vertinimą, kuris susideda iš konceptualaus modeliavimo, sistemų dinamikos, neapibrėžtumo, pažeidžiamumo ir kaštų-naudos analizės bei poveikio vertinimo. Minėtai grupei priskiriami ir tyrimai, perspektyviai nagrinėjantys BŽŪP poveikį, tačiau juose trūksta atskirų paramos priemonių, pvz., TI sistemos ir jos elementų, poveikio visoms tvarumo dimensijoms vertinimo. Buvo nustatyta, kad siekiant stebėti ir vertinti TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui, reikalingas naujas modelis, kuris būtų sudaromas remiantis sąsajomis tarp TI sistemos tikslų ir TI sistemos elementų poveikio tvarumo dimensijoms. Minėto modelio galutinis rezultatas, siekiant stebėti TI sistemos indelį į žemės ūkio tvarumą, – indeksas, integruojantis trijų tvarumo dimensijų subindeksus.

6. Atlikta mokslinės literatūros analizė leidžia suponuoti disertacijos tikslui pasiekti skirtus uždavinius:
 - 6.1. Sukurti BŽŪP tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį.
 - 6.2. Patikrinti sukurto modelio praktinį pritaikomumą, analizuojant tiesioginių išmokų sistemos poveikį skirtingo dydžio ūkininkų ūkių tvarumui Lietuvoje 2004–2014 m.

2

Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo metodologija

Šiame skyriuje pateikiamas tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis, atskirai aprašomi jo elementai ir veiksmų seka. Vieną didžiausių modelių dalių sudaro rodiklių atranka, kuriant indeksą, kaip galutinį modelio produktą. Pristatytas modelyje kombinuotas daugiakriterinių metodų SAW, TOPSIS ir EDAS, entropijos metodo taikymas, pateiktas ekspertų apklausos aprašas. Skyriaus tematika paskelbti trys autoriaus straipsniai (Volkov, Drożdż 2016; Volkov, Melnikienė 2017).

2.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis

Šiuolaikiniame pasaulyje tvarumo siekimas ir įvairių ekonominių, socialinių bei aplinkos procesų pokyčių vertinimas vaidina svarbų vaidmenį tiek globaliame kontekste, tiek nagrinėjant atskirai ūkio šakas, tuo pačiu – ir žemės ūkį (Burton 1987; United... 2007; United Nations 2009; Tukker 2010; Freyman 2012;

Earth... 2015). Nuo 2004 m. tvaraus žemės ūkio koncepcija įgyvendinama, vykdant visas BŽŪP priemones, taip pat ir TI, siekiant užtikrinti žemės ūkio veiklos tęstinumą, užtikrinant socialinį teisingumą, ekonominį stabilumą bei atsakingiau naudojant gamtos išteklius, griežčiau saugant aplinką (Nowicki 2002; Matthews 2005, 2006; Henke *et al.* 2012). Atsižvelgiant į esamus BŽŪP priemonių poveikio vertinimo žemės ūkio tvarumui, aptartus 1.3 skyrelyje, disertaciniame darbe kuriamas TI sistemos poveikio vertinimo modelis, kurio vertinimo įrankis – integruotas indeksas, skirtas matuoti ir vertinti BŽŪP TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui.

Išsami literatūros apžvalga leidžia daryti prielaidą, kad rodikliais pagrįstas tvarumo vertinimas dėl savo conceptualaus nuoseklumo ir praktinio paprastumo yra labiausiai tinkamas vertinti disertacijoje iškeltą uždavinį, sietiną su TI poveikio žemės ūkio tvarumui matavimu ir stebėjimu (Warhurst 2002; Yigitcanlar, Dur 2010; Guo *et al.* 2015). Rodikliais grįstas integruotas indeksas yra ypač naudingas, analizuojant ir vertinant politikos priemones (Wilkinson *et al.* 2004; Singh *et al.* 2009; Štreimikienė, Mikalauskiene 2009), taip pat ir BŽŪP TI sistemos poveikio tvarumui vertinti, nes jo dėka galima stebėti pokyčius nuo 2004 m. ir nustatyti tobulintinas paramos skyrimo sritis tiek Lietuvoje, tiek kitose ES šalyse. TI poveikio vertinimo modelio tikslas – identifikuotus BŽŪP TI sistemos tikslus transformuoti į žemės ūkio tvarumo kriterijų ir rodiklių rinkinius, atsižvelgiant į TI poveikį kiekvienam iš parinktų rodiklių. BŽŪP TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui integruoto indekso kūrimas remiasi pagrindiniais loginiais veiksmais, aprašytais EBPO sudėtinių rodiklių metodikoje (Joint 2008).

Tiesioginių išmokų poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis sudarytas iš kelių dalių, kurio galutinis rezultatas – sudėtinis TIPŽŪT indeksas.

Pirmoji ir svarbiausia modelio dalis – conceptualus TIPŽŪT indekso kūrimo pagrindas buvo sudarytas, nagrinėjant tvarumo koncepcijos integravimą į žemės ūkio politiką, kai buvo identifikuoti 2004–2014 m. BŽŪP TI sistemos tikslai ir jų sąsaja su tvarumo dimensijomis (1.8 lentelė).

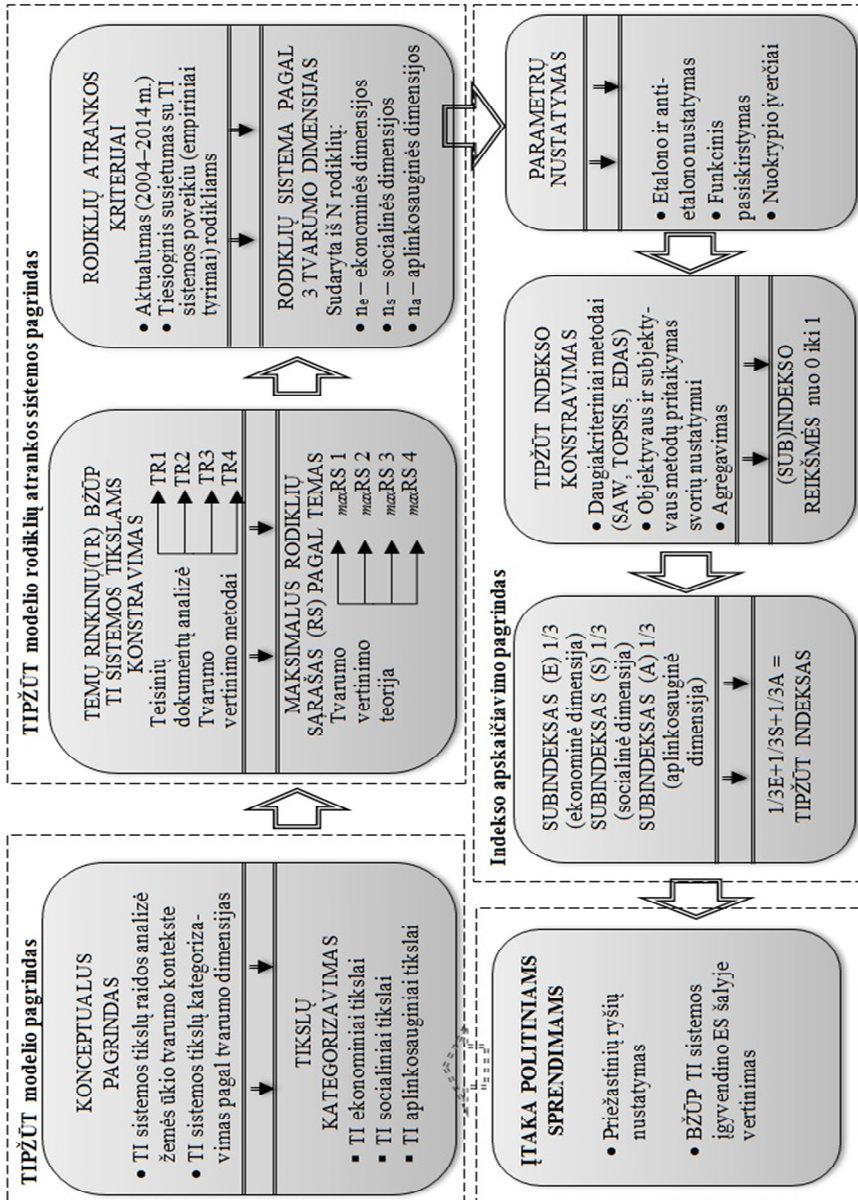
Antrasis etapas – TIPŽŪT vertinimo modelio rodiklių atrankos sistemos sudarymo pagrindas. Siekiant sukurti rodiklių sistemą, susiejančią nustatytus BŽŪP TI tikslus ir juos aprašančius kriterijus, kategorizuotus pagal tris tvarumo dimensijas, buvo vertinamos įvairių mokslinių tyrimų, nagrinėjančių BŽŪP TI sistemos poveikį žemės ūkiui, teorinės prielaidos ir empirinių vertinimų rezultatai. Šis etapas apima kriterijų rinkinių BŽŪP TI tikslams konstravimą, rodiklių rinkinių kriterijams sudarymą, rodiklių atranką, kuri remiasi aktualumu, tiesioginiu susietumu, reprezentatyvumu (Yigitcanlar, Dur 2010). Perskirsčius rodiklių rinkinius į 3-jų dimensijų tvarumo sritis, antrojo etapo galutinis rezultatas – 3-jų tvarumo dimensijų atrinktų rodiklių sistema. Kiekvienos dimensijos rodikliai sumuojami į subindeksus, kurių bendrą sumą sudaro TIPŽŪT indeksas.

Trečioji modelio dalis – indekso apskaičiavimo pagrindas apima rodiklių parametų nustatymą (minimalios/maksimalios reikšmės, funkcinis pasiskirstymas, nuokrypių įverčiai), TIPŽŪT indekso konstravimą iš trijų subindeksų (ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės dimensijų), atliekant kiekvienai dimensijai priskirtų rodiklių normalizavimą, svorių nustatymą, agregavimą (2.1 pav.).

Kitas svarbus modelio reikalavimas – naudojamų duomenų patikimumas ir tinkamumas. Remiantis Van Cauwenbergh *et al.* (2007) ir Binder *et al.* (2010), labai svarbu atkreipti dėmesį į prieinamumą prie pirminių duomenų, iš kurių būtų konstruojamas indeksas. Remiantis tuo, kad TIPŽŪT indeksas kuriamas pagal principą „iš viršaus į apačią“, vertinant tvaraus vystymo pasiekimus ūkio lygiu (integruojant į šalies lygį) bei siekiant užtikrinti teoriškai pagrįstų ir kokybiškų duomenų naudojimą, buvo vadovautasi moksliniais tyrimais, kuriuose žemės ūkio tvarumas vertinamas naudojant bendrą duomenų bazę ŪADT (Ūkių apskaitos duomenų tinklas) arba nacionalinius žemės ūkio tyrimo duomenis (Longhitano *et al.* 2012; Van Passel, Meul 2012; Ryan *et al.* 2016; Van der Meulen *et al.* 2014; Barnes, Thomson 2014; Dabkienė 2015). Atlikus šių autorių pateiktų žemės ūkio tvarumo vertinimo modelių apibendrinimą, buvo sudarytas apibendrintas kriterijų, rodiklių ir jų kintamųjų sąrašas (C priedas), į kurį atsižvelgiant buvo atrenkami tam tikri rodikliai, konstruojant TIPŽŪT indekso rodiklių sistemą.

2.2. Ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijų rodiklių, pagrindžiant tiesioginių išmokų sistemos poveikį jiems, atranka

Kaip minėta TIPŽŪT vertinimo modelyje (2.1 pav.), rodiklių atranka buvo vykdoma pagal 3 principus: aktualumą, t. y. 2004–2014 m. (pirminis laikotarpis, kuriam buvo numatytas žemės ūkio tvarumo siekis) BŽŪP TI sistemos tikslų sugretinimas su pasiekimo rodikliais; tiesioginis TI sistemos poveikis žemės ūkio rodikliams (empiriniai tyrimai, koreliacinė analizė); atrinktų rodiklių tinkamumas ir reprezentatyvumas – tikrinama, ar rodikliai būtų prieinami tiek Lietuvos, tiek ES mastu. Evoliucionuojančios TI sistemos taikymas atskirose ES šalyse bei TI poveikio žemės ūkiui vertinimas tapo daugelio mokslininkų tiriamuoju objektu (Sckokai, Moro 2009; Kazukauskas *et al.* 2010; Mann *et al.* 2010; Sipiläinen, Kumbhakar 2010; Zhu, Lansink 2010; Matthews 2011; Matthews *et al.* 2013, Renwick *et al.* 2013; Rizov *et al.* 2013; Helming, Peerlings 2014; Esposti 2017; Slätmo 2017; Ciaian *et al.* 2018 ir kt.).



2.1 pav. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis (šaltinis: autorius)
 Fig. 2.1. Assessment model of impact of direct payments system on agricultural sustainability (source: author)

2.2.1. Ekonominės tvarumo dimensijos rodiklių atranka

Įgyvendinant 1.8 lentelės pirmą TI sistemai nustatytą tikslą – užtikrinti ES žemės ūkio konkurencingumą, EK siūlė derinti ir nustatyti optimalų TI sistemos TI dydžių lygį tarp ES narių, kad žemės ūkis būtų konkurencingas tiek ES viduje, t. y. panašiomis sąlygomis konkuruojant tarp ES narių, tiek konkuruojant už ES ribų. Šis tikslas yra tęstinis nuo pat TI sistemos atsiradimo. Remiantis Commission... (1991 a, b), ES žemės ūkio konkurencingumas yra tapatinamas su žemės ūkio sektoriaus našumo didinimu, o TI sistema turi prisidėti prie našesnio ir produktyvesnio ES žemės ūkio. Svarbiu aspektu tapęs konkurencingumas ilguoju laikotarpiu buvo siejamas su tvarumu (European... 2003). TI sistemos tobulinimas bei modifikavimas (TI atsiejant nuo gamybos apimčių) turėjo užtikrinti tvarų žemės ūkio vystymąsi (European... 2003). Pamatinis konkurencingumo, kaip didesnio produktyvumo (našumo), aspektas, siektinas įgyvendinant TI sistemą, išliko svarbus ir po 2000, 2003 ir 2008 m. reformų.

Pirmasis BŽŪP TI sistemos tikslas (1.8 lentelė) siejamas su konkurencingumu, kuris turėtų būti užtikrintas, didinant ūkių našumą, produktyvumą. Nagrinėjant TI sistemos poveikį našumui (žemės, kapitalo ir darbo), įvairių autorių empiriniais tyrimais nustatyta, kad BŽŪP TI sistema veikia našumą. Įtaka buvo tiek teigiama, tiek neigiama priklausomai nuo nagrinėjamos šalies, našumo formos ir nagrinėjamo laikotarpio (Kazukauskas *et al.* 2010; Zhu, Lansink 2010; Matthews 2013; Rizov *et al.* 2013; Esposti 2017).

Rizov *et al.* (2013) pateikė įrodymus, kad susietosios paramos išmokos (iki 2005 m.) turėjo aiškų neigiamą poveikį produktyvumui (ši išvada yra statistiškai reikšminga, net jei ekonominiu požiūriu šio poveikio apimtis nėra didelė – subsidijų padvigubinimas sąlygoja apie 4 proc. (priklausomai nuo šalies) bendrojo ūkio našumo sumažėjimą). Vis dėlto laikotarpiu, kai subsidijos buvo atsietos nuo gamybos, gaunama didesnė rezultatų įvairovė. Dešimties iš ES-15 valstybių atveju ryšis tarp TI sistemos TI ir našumo yra teigiamas, nors tik šešių šalių atveju ši sąsaja yra statistiškai reikšminga tiek našumo lygiui, tiek jo augimui.

Šios TI poveikio tendencijos stebimos ir už ES ribų (Kang, Kim 2008). Korėjos ryžių gamybos našumo studija parodė, kad ūkiai, kurių TI dalis ūkio pajamų struktūroje didesnė, demonstravo žemesnę gamybos našumą, ir šis rodiklis mažėjo augant ūkio dydžiui (Kang, Kim 2008). O tai leidžia daryti išvadą, kad ūkiai, stipriai priklausantys nuo TI, pasižymi neefektyvumu.

Kazukauskas *et al.* (2010) atliko Danijos, Olandijos bei Airijos ūkių studiją, kiekvienoje šalyje naudodami tą pačią gamybos funkcijos metodologiją. Šio darbo rezultatai parodė, kad išmokų atsiejimas nuo gamybos apimčių turėjo teigiamą ir reikšmingą poveikį produktyvumui.

Matthews (2013) teigia, kad „Jeigu 70 proc. pajamų (daugeliu atveju – TI dalis pajamose) gaunama kaip piniginis čekis, turi mažiau paskatų

atsinaujinti/stengtis tam, kad padidintum likusius 30 proc.“. Tuo tarpu oponuojanti pusė teigia, kad atsietosios TI garantuoja 70 proc. pajamų saugumą ir suteikia pasitikėjimo bandyti padidinti likusius 30 proc.

Matthews (2013) pastebi, kad TI sistemos TI gali padidinti techninį neefektyvumą, nes aukštesnis pelnas dėl TI veda prie stagnacijos, pastangų stygiaus bei nenoro ieškoti sąnaudų mažinimo būdų. TI neteisingai parinktas dydis taip pat gali sąlygoti sumažėjusius ūkio biudžeto apribojimus, o tai reiškia, kad ūkininkai gali būti linkę pernelyg daug investuoti, tokiu būdu neefektyviai panaudodami išteklius. Šį efektą liudija naujų traktorių skaičius tiek senųjų, tiek naujųjų ES šalių ūkiuose, nepaisant faktinių mažų pajamų. Taigi, TI sistema padeda išlaikyti turimus pramonės šakos išteklius ir sumažina jų perskirstymo, siekiant našesnio panaudojimo (atsižvelgiant į naujas technologijas arba rinkos sąlygas), laipsnį (Matthews 2013).

Analizuojant tvarumo ir žemės ūkio tvarumo teoriją, jo vertinimo įrankius ir rodiklius, nustatyta, kad ūkio produktyvumas (našumas) bei ekonominio efektyvumo rodikliai yra vieni dažniausiai naudojamų ekonominės tvarumo dimensijos elementų, vertinant tvarų žemės ūkį tiek mikro, tiek makro lygmenimis (Sauvenier *et al.* 2006; Meul *et al.* 2008; Zahm *et al.* 2008; Urutyan, Thalman 2011; Longhitano *et al.* 2012; Van Passel, Meul 2012; Van der Meulen *et al.* 2014; Ryan *et al.* 2016).

Vienas daugiausia nagrinėjantis žemės ūkio tvarumo rodiklius – Van Paasel Meul (2012), vertindamas ekonominį tvarumą savo darbuose įtraukia tris ūkio našumo kriterijus: darbo našumą, kapitalo našumą ir žemės našumą. Kiti autoriai apsiriboja tik darbo našumo kriterijumi (Van der Meulen *et al.* 2014) arba darbo ir žemės našumu, neįtraukdami kapitalo našumo (Ryan *et al.* 2016, Longhitano *et al.* 2012). Tokia našumo rodiklių sklaida atsiranda dėl to, kad priklausomai nuo tiriamojo objekto, diversifikuojami našumo rodikliai, skaičiuojant arba kapitalo vienetai, arba žemės ploto hektarui arba vienam sąlyginiam darbuotojui, ir sudaromas minėtų rodiklių rinkinys arba vertinamas vienas iš jų. Remiantis Sckokai, Moro (2009), Sipiläinen, Kumbhakar (2010), Mann *et al.* (2010), Matthews (2011), Rizov *et al.* (2013), Esposti (2017) TI turi įtakos visoms našumo rūšims – tiek darbo, tiek kapitalo ir žemės. Svarbu pažymėti, kad našumo rodiklių pasirinkimą nulėmė kitų autorių atlikti TI sistemos poveikio minėtiems rodikliams empiriniai tyrimai ir 2004–2014 m. Lietuvos atvejo koreliacinė analizė (TI sistemos ir atskirų rodiklių), parodžiusi, kad nei stipriai koreliuojančių, nei visai nekoreliuojančių rodiklių tarpusavyje nėra.

Tiek darbo, tiek kapitalo bei žemės našumo rodikliais siūloma matuoti arba bendrosios produkcijos, arba pridėtinės vertės santykio su sąlyginiais darbuotojais, kapitalo vienetu, ŽŪN ha (Longhitano *et al.* 2012; Van Passel, Meul 2012; Van der Meulen *et al.* 2014; Ryan *et al.* 2016; Slätmo 2017). Tačiau mokslininkai pabrėžia, kad skaičiuojant grynąją ar bendrąją pridėtinę vertę,

dažnai skiriasi rezultatas (Ryan *et al.* 2016). Todėl siekiant išvengti dviprasmiškumo, šiuo tyrimo metu naudojamas ūkio bendrosios produkcijos rodiklis, skaičiuojant darbo, kapitalo bei žemės našumą.

Poveikis žemės ūkio tvarumui, įgyvendinant TI sistemos 1 BŽŪP tikslą – konkurencingumo užtikrinimą, apibūdinamas ekonominių rodiklių rinkiniu, pateiktu 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui ekonominiai rodikliai (1 BŽŪP TI sistemos tikslas) (šaltinis: autorius)

Table 2.1. The Economic indicators for the impact of the direct payments system on agricultural sustainability (The 1st objective of the CAP DP system) (source: author)

Tema	Rodiklis	Rodiklio kintamasis	Duomenų šaltinis	Autoriai	Rodiklio reikšmės interpretacija (koreliacijos su TI reikšmė)
Darbo našumas	Bendroji produkcija 1 SD	EUR/SD	ŪADT	Mann <i>et al.</i> 2010; Sipiläinen, Kumbhakar 2010; Urutyan, Thalman 2011; Matthews 2011; Rizov <i>et al.</i> 2013; Van der Meulen <i>et al.</i> 2014.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (0,57)
Kapitalo našumas	Bendrosios produkcijos ir kapitalo santykis	EUR/EUR	ŪADT	Sipiläinen, Kumbhakar 2010; Blanco Armas <i>et al.</i> 2012; Rizov <i>et al.</i> 2013.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (0,62)
Žemės našumas	Bendroji produkcija 1 ŽŪN ha	EUR/ha	ŪADT	Van der Meulen <i>et al.</i> 2014; Ryan <i>et al.</i> 2016; Slätmo 2017.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,68)

Visi susieti tarp TI sistemos I tikslo ir tvarumo ekonominės dimensijos rodikliai yra prieinami ir renkami ES mastu, pasitelkiant ŪADT.

BŽŪP teorijos ir BŽŪP 2004–2014 reglamentuojančių dokumentų analizė parodė, kad TI sistemos vienas svarbiausių ir pagrindinių tikslų yra besiverčiančių žemės ūkio veikla pajamų palaikymas (pajamų lygio užtikrinimas bei pajamų rėmimo stabilizavimas) (European... 2005; Stead 2007; Burrell 2009; Cunha, Swinbank 2011; Henke *et al.* 2012; Sahrbacher 2012; European... 2013). Šio tikslo įgyvendinimas apima tiek ekonominę, tiek socialinę tvaraus žemės

ūkio vystymosi dimensijas. Pagal minėtą tikslą TI sistemos tiesioginių išmokų poveikis ūkio pajamoms yra vienareikšmis, nes TI tiesiogiai jas veikia, tačiau ekonominio tvarumo dimensijos lygmeniu ypač svarbu įvertinti, ar jų pakanka teisingumo aspektui įvertinti, t. y. ar jos teisingai paskirstomos ir užtikrina ūkio mokumą ir gyvybingumą (Scotti *et al.* 2011; Helming, Peerlings 2014). Mokslinėje literatūroje akcentuojamas TI poveikio vertinimas mokumui, kurį ypač išsamiai nagrinėjo JAV mokslininkai, siekdami įvertinti ūkininkų mokumo pokytį dėl TI mokėjimo ūkininkaujantiems JAV nutraukimo (Ifft *et al.* 2012; Hasenoehrl 2014). Remiantis Longhitano *et al.* (2012), Van der Meulen *et al.* (2014) ir Ryan *et al.* (2016), mokumas ir finansinis stabilumas – vieni svarbesnių kriterijų, vertinant žemės ūkio tvarumo ekonominę dimensiją, nes tiek finansinis ūkininkaujančiųjų stabilumas, tiek gebėjimas padengti skolas atskleidžia ūkininkų gebėjimą valdyti riziką, įvertina ūkininkų finansinę būklę ir tikimybę išlikti žemės ūkio veikloje. Nors likvidumo rodiklis taip pat yra panašaus pobūdžio, mokumas vertinant TI poveikį yra dažniau nagrinėjamas ir labiau taikomas (Ifft *et al.* 2012; Hasenoehrl 2014; Van der Meulen *et al.* 2014).

Kiti panašaus pobūdžio rodikliai, nagrinėjami prieš tai aptartų autorių (palūkanų padengimas, palyginti su visa skola; bendra produkcijos vertė, palyginti su pastoviosiomis ir kintančiomis išlaidomis; bendra skola ir sumokėtos palūkanos, palyginti su ūkio bendruoju pelnu bei kt.). Lietuvos atveju, nagrinėjant 2004–2014 m. ŪADT duomenis, tarpusavyje stipriai koreliuoja (koreliacijos koeficientas daugeliu atvejų viršija 0,85), todėl nėra įtraukti į galutinį rodiklių sąrašą.

ŪADT duomenų rinkinyje su ūkyje patirtomis išlaidomis sietinos ne ūkyje gautinos pajamos, o pagaminta produkcija, įtraukianti augalininkystės, gyvulininkystės produkciją ir suteiktas paslaugas. Siekiant užtikrinti aiškiai apibrėžtą ryšį tarp duomenų, vietoje gaunamų pajamų, kaip rodiklio sudedamosios dalies, imama ūkio bendroji produkcija. Todėl sukurta ūkyje bendroji produkcija naudojama kaip pajamų atitikmuo.

Apibendrinant ekonominių rodiklių rinkinį pagal 2 BŽŪP TI sistemos tikslą (1.8 lentelė), prie ekonominių TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui rodiklių buvo priskirti 2 rodikliai: mokumo bei bendrosios produkcijos ir išlaidų šiai produkcijai sukurti santykis (2.2 lentelė).

Didėjanti pajamų priklausomybė nuo tiesioginių išmokų kiekio leidžia daryti prielaidą, kad TI sistema veikia ne kaip pajamų palaikymo, o kaip pajamų generavimo priemonė (Zahrnt 2011; Swinnen *et al.* 2013), todėl rodiklio reikšmės interpretacija turi būti priešinga: didėjanti TI dalis pajamose lemia silpnesnę ekonominės žemės ūkio tvarumo dimensijos reikšmę (Sauvenier *et al.* 2006).

2.2 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui ekonominiai rodikliai (2 BŽŪP TI sistemos tikslas) (šaltinis: autorius)

Table 2.2. The Economic indicators of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability (The 2nd objective of the CAP DP system) (source: author)

Tema	Rodiklis	Rodiklio kintamasis	Duomenų šaltinis	Autoriai	Rodiklio reikšmės interpretacija (koreliacijos su TI reikšmė)
Mokumas, pelningumas ir finansinis stabilumas (pajamų lygio užtikrinimas)	Bendrosios produkcijos ir išlaidų šiai produkcijai sukurti santykis	EUR/EUR	ŪADT	Guyomard <i>et al.</i> 2004; Scotti <i>et al.</i> 2011; European... 2013; Barnes, Thomson 2014; Helming, Peerlings 2014; Slätmo 2017.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,68)
	Mokumas	EUR/EUR	ŪADT	Ifft <i>et al.</i> 2012; Barnes, Thomson 2014; Hasenoehrl 2014; Van der Meulen <i>et al.</i> 2014.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,68)

2.1 ir 2.2 lentelėse pateikti atrinkti ekonominės žemės ūkio tvarumo dimensijos rodikliai, kuriais galėtų būti matuojamas dviejų BŽŪP TI sistemos tikslų (1.8 lentelės 1-as ir 2-as tikslai) pasiekimas.

2.2.2. Socialinės tvarumo dimensijos rodiklių atranka

Antras BŽŪP TI sistemos tikslas siejamas ir su socialiniais kriterijais (1.8 lentelė). Mokslinės literatūros analizė parodė, kad didelės dalies autorių teigimu, TI turi įtakos užimtumui žemės ūkyje (Goodwin *et al.* 2007; Hennessy, Rehman 2008; Olper *et al.* 2013; Bartolini *et al.* 2015; Selomane 2015; Rafiaani 2017). Olper *et al.* (2013) teigė, kad BŽŪP TI sistema reikšmingai prisideda prie darbo vietų žemės ūkyje išsaugojimo ES mastu. Nors po 2003 m. BŽŪP reformos TI sistemos TI buvo atsiejamos nuo žemės ūkio produkcijos gamybos apimčių, tačiau rinkos kainų svyravimai ir iš dalies susietų išmokų dydžiai turėjo įtakos ūkininkavimo specializacijos pasirinkimui ar keitimui (Vidickienė, Melnikienė 2014), o tai iš dalies lėmė užimtųjų žemės ūkyje migraciją, apsisprendimą išeiti iš žemės ūkio veiklos (Van Herck 2009)). Analizuojant

socialinės tvarumo dimensijos kriterijų ir rodiklių atranką pagal 2 BŽŪP TI sistemos tikslą, buvo nustatytas ryšys tarp minėtų tikslų ir socialinės tvarumo dimensijos kriterijų (arba tvarumo temos), sietinų su socialine apsauga ir gyvenimo lygiu, ūkio pažeidžiamumu ir užimtumo pokyčiu kaimo vietovėse (Scotti *et al.* 2011; Ifft *et al.* 2012; European... 2013; Selomane 2015). Vertinant TI sistemos poveikį užimtumui žemės ūkio tvarumo kontekste, svarbu įvertinti tiek TI sistemos įtaką užimtųjų skaičiaus pokyčiui, tiek TI sistemos išmokų paskirstymo tolygumą tarp skirtingų ūkio dydžių arba žemės ūkio specializacijų (Petrick, Zier 2012). Vienas iš tokių rodiklių – užimtųjų skaičiaus, tenkančio ha, santykis su TI/ha (t. y. kiek TI tenka vienam SD). Tačiau šis rodiklis apima TI dydį ir dėl aukšto autokoreliacijos lygio turi būti modifikuotas, t. y. vertinti poveikį tik užimtųjų skaičiui (Petrick, Zier 2012).

Empiriniai tyrimai rodo, kad TI sistema turi įtakos gyvenimo lygiui, pajamų nelygybei. Siekiant vertinti TI sistemos poveikį socialinei apsaugai, gyvenimo lygiui, t. y. pajamų skirtingų ūkių grupėse atotrūkiui bei pajamų nelygybės lygiui regione arba šalyje, plačiai naudojamas TI sistemos poveikio kontekste rodiklis – grynojo ar bendrojo pelno (įsk. TI) vienam SD ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykis (Barnes, Thomson 2014; Selomane 2015).

Dar viena gana didelė problema, nulemta TI sistemos – ūkio pažeidžiamumas. Ifft *et al.* (2012) teigimu, TI stygius turi neigiamą efektą tiek pajamoms, tiek žemės ūkio veiklai, nes gali priversti ūkininkus arba diversifikuoti veiklą, arba palikti žemės ūkio veiklą. Tuo tarpu tvaraus žemės ūkio vystymosi teorijos šalininkas Ryan *et al.* (2016) pabrėžia, kad ūkininkas yra pažeidžiamas, jei neturi kitų pajamų, nesusijusių su ūkio veikla. Tokiai idėjai antrina ir kiti mokslininkai bei 2003 m. reformuotą BŽŪP reglamentuojantys dokumentai, kuriuose pabrėžiamas ne tik politikos, bet ir ūkininko atsakingumas dėl gaunamų pajamų lygio, skatinamas (ne) žemės ūkio veikos diversifikavimas (Maye *et al.* 2009; Kšivickienė, Ribašauskienė 2007, Tarybos... 2005; Benjamin 1994). Tačiau patogi BŽŪP TI sistema gali paskatinti ūkininkus prasčiau vertinti pajamų praradimo riziką ir neskatinti įvairinti veiklos. Tokiam ryšiui patikrinti į socialinių kriterijų ir rodiklių sąrašą įtraukiamas ūkio pažeidžiamumo kriterijus (Ryan *et al.* 2016), kuris aprašomas rodikliu – pajamų iš ne žemės ūkio veiklos santykiu su visomis ūkio pajamomis.

Apibendrinant galima teigti, kad atsižvelgiant į empirinių tyrimų analizuojamus vertinimo rodiklius ir gautus rezultatus, duomenų tarpusavyje palyginamumą, koreliacinės analizės rezultatus vertinant 2004–2014 m. ŪADT duomenis Lietuvoje, TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui identifikuoti buvo 3 socialiniai rodikliai, atsižvelgiant į 2-ąją TI sistemai priskirtą tikslą (2.3 lentelė).

2.3 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui socialiniai rodikliai (2 BŽŪP TI sistemos tikslas) (šaltinis: autorius)

Table 2.3. The Social indicators of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability (The 2nd objective of the CAP DP system) (source: author)

Tema	Rodiklis	Rodiklio kintamasis	Duomenų šaltinis	Autoriai	Rodiklio reikšmės interpretacija (koreliacijos su TI reikšmė)
Socialinė apsauga ir gyvenimo lygis	Bendrojo pelno vienam SD ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykis	EUR/EUR	ŪADT	European... 2011, 2013; Scotti <i>et al.</i> 2011; Ifft <i>et al.</i> 2012; Barnes, Thomson 2014; Selomane 2015.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,56)
Ūkio pažeidžiamumas	Pajamų iš ne žemės ūkio veiklos ir visų ūkio pajamų santykis	EUR/EUR	ŪADT	Maye <i>et al.</i> 2009; Ryan <i>et al.</i> 2016.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (0,45)
Užimtumas	Užimtieji žemės ūkyje	Užimtųjų skaičius, SD	ŪADT	Goodwin <i>et al.</i> 2007; Hennessy, Rehman 2008; Van Herck 2009; Longhitano <i>et al.</i> 2012; Olper <i>et al.</i> 2013; Barnes, Thomson 2014; Bartolini <i>et al.</i> 2015; Ryan <i>et al.</i> 2016.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,61)

Nepaisant to, kad socialinės tvarumo dimensijos rodiklių aprėptis, remiantis žemės ūkio tvarumo teorija, apima ir tokius rodiklius, kaip ūkininko lytis, išsilavinimas, demografinis gyvybingumas, atstumas iki centro, izoliuotumo rizika ir kt. (Longhitano *et al.* 2012; Barnes, Thomson 2014; Van der Meulen *et al.* 2014; Dabkienė 2015; Ryan *et al.* 2016), mokslinės literatūros analizės metu išsiaiškinta, kad TI sistema, taikyta nuo 2004 iki 2014 m., neturėjo įtakos minėtiems rodikliams, bei tikslų, sietinų su minėtų rodiklių pasiekimais, nebuvo iškelta (European... 2011, 2013).

3-iasis BŽŪP TI sistemos tikslas, analizuojant jį tiek BŽŪP evoliucijos, tiek tvarumo teorijos kontekste, apima ekonomines ir socialines žemės ūkio tvarumo

dimensijas (1.8 lentelė). Ekonominė ir socialinė šio tikslo dimensijos siejamos su žemės ūkio gamybos struktūra, o TI, net ir atsietos nuo gamybos apimčių, turi įtakos šalies žemės ūkio produktų gamybos struktūrai, veikia ūkininkaujančių apsisprendimą dėl gaminamos produkcijos pasirinkimo ir iš dalies gamybos apimties (Ahearn *et al.* 2005; Happe *et al.* 2008; Brady *et al.* 2009; Vidickienė, Melnikienė 2014). TI sistemos paveikta žemės ūkio produktų gamybos struktūra veikia atskirų žemės ūkio produktų eksporto ir importo apimčių pokytį ir tuo pačiu – vietinės rinkos tenkinimą. Remiantis 3-uoju BŽŪP TI sistemos tikslu, į rinką orientuotas žemės ūkio skatinimas turi būti tvarus. Tačiau analizuojant orientavimo į rinką ir tvarumo tikslus, buvo nustatyta, kad žemės ūkio veiklos orientavimas į vidaus ir užsienio rinką (eksportą) dažniausiai negali būti tvarus. Siekiant tvarumo, pirmiausia turi būti užtikrintas vietinių (nacionaliniu lygmeniu) produktų poreikio tenkinimas, o perprodukcija¹⁸, kaip šalutinis žemės ūkio produktų gamybos efektas, turi būti realizuota už vietinės rinkos ribų (Dufalla 2016). Eksporto skatinimas arba jo palaikymas nėra sietinas su tvariu žemės ūkiu, nes dažniausiai išteklių, ypač gamtinių, naudojami vien siekiant ekonominės naudos, neleidžiant jiems atsinaujinti. Šiam reiškiniiui matuoti nebuvo aptikta konkretaus ekonominio rodiklio, nes pagal tarptautinės prekybos teoriją eksportuojamos produkcijos apimčių didėjimas negali būti traktuojamas kaip neigiamas prekybos veiksnys (Sen 2010; Feenstra 2015;). Remiantis tuo, kad ekonominis šio kriterijaus aspektas mažai sietinas su tvarumu, 3-iasis BŽŪP TI sistemos tikslas buvo nagrinėjamas socialinės dimensijos kontekste.

Kaip jau minėta, TI sistema turi įtakos žemės ūkio produkcijos gamybos struktūros pokyčiams ir tuo pačiu lemia prieinamumą bei apsirūpinimą vietoje (Lietuvos atveju – šalyje) užaugintais ir pagamintais produktais (Feagan 2007). Remiantis European... (2005), Zahm *et al.* (2008), Cunha, Swinbank (2011) ir kt., turi būti užtikrintas apsirūpinimas sveiku, saugiu ir kokybišku maistu ES mastu. Apsirūpinimas sveiku ir saugiu maistu ES buvo užtikrintas dar 7-ajame XX a. dešimtmetyje, ir iki šiol ES yra visiškai apsirūpinusi maistu (Parry *et al.* 1999; Мельникене *et al.* 2010; Ingram *et al.* 2012). Apsirūpinimo maistu ir BŽŪP teorijų indukcinė analizė leidžia išskirti šešias prieštaringas ir persidengiančias susitarimo dėl apsirūpinimo maistu grupes: 1. gamintojo; 2. aplinkos; 3. plėtos; 4. laisvosios prekybos; 5. regioninę ir 6. maisto suverenumo (Candel *et al.* 2014). Iš minėtų grupių tik aplinkos, regioninė ir maisto suverenumo yra susijusios su apsirūpinimu vietoje užauginta žemės ūkio produkcija ir pagamintu maistu, minimizuojant poveikį aplinkai, ir yra aktualiausios tvaraus žemės ūkio vystymosi kontekste (Kirwan, Maye 2013).

Taigi, kokybiško, sveiko ir saugaus maisto tiekimo užtikrinimas (3 BŽŪP TI sistemos tikslas) glaudžiai siejamas su vietoje užauginta žemės ūkio

¹⁸ Produkcija, viršijanti prekių realizaciją vietinėje (šalies) rinkoje.

produkcija, su vietiniu maistu, tiekiamu ūkių, kurie taiko tvarius žemės ūkio produkcijos gamybos metodus (Zahm *et al.* 2008; Kirwan, Maye 2013; Pelletier *et al.* 2013; Kneafsey *et al.* 2013). Siekiant pamatuoti, kiek šalis sugeba aprūpinti minėtais produktais vietos poreikius, naudojamas agreguotas kiekybinis rodiklis – pagamintos produkcijos ir suvartotos produkcijos santykis. Tačiau šiam rodikliui pamatuoti susiduriama su statistinių duomenų nepakankamumu: nėra skaičiuojama pagamintos produkcijos apimtys iš analizuojamų ŪADT ūkių. Todėl vertinama šio rodiklio geografinė (vietovės) komponentė: visų Lietuvos ūkių pagamintų žemės ūkio produktų kiekio santykis su Lietuvoje suvartotų produktų kiekiu, pasinaudojant Lietuvos statistikos duomenimis (2.4 lentelė).

2.4 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui socialiniai rodikliai (3 BŽŪP TI sistemos tikslas) (šaltinis: autorius)

Table 2.4. The Social indicators of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability (The 3rd objective of the CAP DP system) (source: author)

Tema	Rodiklis	Rodiklio kintamasis	Duomenų šaltinis	Autoriai	Rodiklio reikšmės interpretacija (koreliacijos su TI reikšmė)
Saugaus, sveiko ir kokybiško maisto tiekimo užtikrinimas	Apsirūpinimas vietiniais produktais (gamybos ir vartojimo santykis)	kg/kg	Lietuvos statistika	Feagan 2007; Pimbert 2008; Fish <i>et al.</i> 2013.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (0,19)

Šiam rodikliui apskaičiuoti buvo pasinaudota Lietuvos statistikos departamento duomenimis, kadangi ŪADT duomenų bazė nepateikia informacijos apie vartojimą. Šis rodiklis, remiantis koreliacinės analizės rezultatais, yra prieštaringo reikšmingumo, nes vertinant TI sistemos gyvulininkystei skirtas TI Lietuvoje, koreliacijos koeficientas su minėtu rodikliu yra neigiamas (-0,48), o tai parodo, kad mažėjant išmokoms didėjo apsirūpinimas maisto produkcija Lietuvoje. Toks rezultatas gana logiškas, nes apsirūpinimą vietiniais produktais labiau užtikrina augalininkystės kilmės produktai, tokiu būdu kompensuojant gyvulininkystės produkcijos kilmės stygių. Visos TI sistemos išmokų, mokėtų 2004–2014 m., koreliacija su apsirūpinimu vietiniais produktais rodikliu buvo teigiama, sudarė 0,19.

2.2.3. Aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodiklių atranka

Kaip buvo minėta I skyriuje, nuo 2004 m. BŽŪP ypatingas dėmesys buvo sutelktas į aplinkos saugojimą, išteklių valdymą. Aplinkosauginės tvarumo dimensijos užtikrinimas BŽŪP priemonėmis tapo vienodai reikšmingas ir sąveikoje su ekonomine dimensija turėjo palaikyti ūkių gyvybingumą. Todėl ypač svarbus BŽŪP nuo 2004 m. tikslas – tvarus gamtos išteklių naudojimas ir valdymas bei žemės ūkio veiklos ekstensyvumas (4 BŽŪP TI sistemos tikslas – 1.8 lentelė), kurie išskirtinai priklauso aplinkosauginei dimensijai (Swinnen 2001; Nowicki 2002; European... 2005; Burrell 2009; Lynggaard, Nedergaard 2009; Sahrbacher 2012; Henke *et al.* 2012).

Tvarus gamtos išteklių naudojimas ir valdymas siejamas su žemės išteklių tausojimu, t. y. vandens taršos, dujų emisijos mažinimu, žemės derlingumo palaikymu bei biologinės įvairovės bei kraštovaizdžio išsaugojimu (European Commission 1997; Nowicki 2002; European... 2005). Tuo tarpu žemės ūkio veiklos ekstensyvumas labiau siejamas su žemės ūkio veiklos intensifikacijos mažinimu, gyvulininkystės sektoriaus ekstensyvumu bei tvariu agrarinių metodų taikymu žemės ūkyje (European Commission 1997; Nowicki 2002).

Per pastarąjį dešimtmetį TI sistemos įtaka aplinkosaugai buvo plačiai nagrinėjama (Dorgai, Udovecz, 2009; Lelyon *et al.*, 2011; Schader *et al.*, 2011; Renwick *et al.* 2013; Helming, Peerlings 2014). Brady (2011)¹⁹, Lelyon *et al.* (2011)²⁰, Helming, Peerlings (2014)²¹ nustatė, kad su 2003 m. BŽŪP reforma pristatyta TI sistema, nustatanti TI atsiejimą nuo gamybos, daro teigiamą įtaką tokiems gamtinės aplinkos elementams, kaip vandens kokybė ir ištekliai, oro kokybė ir klimato pokyčiai, dirvožemio kokybė. Tokias išvadas Lelyon *et al.* (2011) ir Helming, Peerlings (2014) paaiškina tuo, kad atsietos nuo gamybos TI skatino mažinti galvijų tankumą, pereinant prie ekstensyvesnio ūkininkavimo gyvulininkystės sektoriuje. Iki 2004 m. panašiai veikė ekstensyvavimo išmokos, tačiau žymiai mažesniu mastu (2.5 lentelė).

Susietosios TI, taikytos iki 2004 m. ir palaiapsniui naikintos po 2004 m., prisidėjo prie mėšinių galvijų skaičiaus augimo ES, o tai turėjo neigiamą poveikį šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijai ir oro kokybei. Tačiau biologinei įvairovei ir kraštovaizdžiui šios išmokos turėjo teigiamą poveikį.

¹⁹ Vertinimas buvo pagrįstas dinamišku agentų modeliu, naudojant AgriPoliS modelį, kuris buvo pritaikytas aplinkos analizei.

²⁰ Naudojamas bioekonominis modelis ūkio lygiu.

²¹ Tyrime aprašytas išsamus Nyderlandų regioninis žemės ūkio modelis DRAM, ir jo rezultatai lyginami su CAPRI modeliu.

2.5 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis gamtinės aplinkos elementams (šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Badlock (2007); Renwick *et al.* (2013); Helming, Peerlings (2014))

Table 2.5. Impact of direct payments system's elements on elements of the natural environment (source: author based on Badlock (2007); Renwick *et al.* (2013); Helming, Peerlings (2014))

TI sistemos įtaka:	Vandens kokybei	Vandens ištekliams	Bio-įvairovei	Krašto-vaizdžiui	Dirvožemiui	Oro kokybei/klimato pokyčiui
Iki 2004:						
Tiesioginės išmokos (susietosios)	+	na	+	+	+/-	-
Ekstensyvinio išmokos (atsietosios)	+	+	+/-	+	+	na
2004–2014:						
Susietosios TI/PLNP	-	+/-	+	+	+/-	-
VIPS/BIS (atsietosios)	+	+	--	na	+	+

BŽŪP TI sistema, skatinanti gyvulių ekstensyvinimą, mokant atsietąsias TI, turi įtakos aplinkosauginiams rodikliams: šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos mažinimui (Baldock *et al.* 2007), vandens taršos mažinimui (Baldock *et al.* 2007), dirvos erozijos didinimui (Baldock *et al.* 2007), kraštovaizdžio, biologinės įvairovės bei mišraus ūkininkavimo sistemų mažinimui (Brady 2011; Dorgai, Udovecz 2009; Baldock *et al.* 2007). Kita vertus, atsietosios TI tapo susietos su žemės plotu ir taip ėmė skatinti augalininkystės, ypač grūdinių augalų, sektoriaus plėtrą bei ėmė didinti konkurencingumą (Helming, Peerlings 2014; Baldock *et al.* 2007). Žemės ūkio tvarumo teorijos šalininkai pastebi, kad tokiu atveju santykinės išlaidos augalų apsaugos priemonėms (Gerrard *et al.* 2012), išlaidos cheminėms trąšoms (Westbury *et al.* 2011; Gerrard *et al.* 2012; Longhitano *et al.* 2012; Van der Meulen 2014) didėja ir didina vandens taršą bei alina dirvožemį.

Trąšų naudojimo rodiklių aprėptis, tinkanti aplinkosauginei dimensijai aprašyti, yra didelė, tačiau ją galima sugrupuoti į tris pagrindines grupes: vertinant ūkio išlaidas, patirtas įsigyjant trąšas ir augalų apsaugos priemones, vertinant nupirktus ir panaudotus trąšų ir augalų apsaugos priemonių kiekius bei jų santykį. Atsižvelgiant į tai kad ŪADT bazėje minėtų rodiklių kiekinė informacija nėra teikiama, o Statistikos departamentas teikia apibendrintą informaciją visos Lietuvos mastu, o ne pagal atskirus ūkius, disertaciniame

tyrime į TI sistemos poveikį aplinkosauginei tvarumo dimensijai rodiklių sąrašą buvo įtrauktos būtent išlaidos, susijusios su trąšomis ir augalų apsaugos priemonėmis. Rodikliai buvo įtraukti atskirai (išlaidos trąšoms ir išlaidos augalų apsaugos priemonėms). Tarpusavio koreliacija nebuvo labai stipri (0,68). Tuo tarpu koreliacijos koeficientas tarp augalininkystei skirtų TI ir minėtų rodiklių buvo atitinkamai 0,19 ir 0,46.

Tiek TI sistemos poveikį analizuojantys mokslininkai, tiek tyrėjai, vertinantys žemės ūkio tvarumą, pastebi, kad spartus ūkio gyvulių mažėjimas mažina laikinų ir nuolatinių pievų, ganyklų plotą, o tai turi ypač stiprų neigiamą efektą gamtinės aplinkos biologinei įvairovei (Baldock *et al.* 2007; Dorgai, Udovecz 2009; Brady 2011; Westbury *et al.* 2011; Barnes, Thomas 2014).

Baldock *et al.* (2007), Dorgai, Udovecz (2009) ir Brady (2011) empiriniai tyrimai parodė, kad TI sistema, o būtent TI atsiejimas nuo gamybos apimčių mažina laikinų ir nuolatinių pievų, ganyklų plotą.

Lietuvos atveju priklausomybė tarp visų TI sistemos TI ir laikinų pievų ir ganyklų, remiantis koreliacine analize, yra stipri, koreliacijos koeficientas – 0,70. Koreliacinis ryšis tarp visų TI ir gyvulių tankumo buvo silpnas ir sudarė 0,27, tačiau tarp gyvulininkystės rėmimui skirtų TI ir gyvulių tankumo buvo gana stiprus – 0,69. Abu rodikliai nėra stipriai koreliuojantys tarpusavyje (0,21).

Svarbu pažymėti Baldock *et al.* (2007) ir Brady (2011) tyrimo rezultatus, kuriuose minima, kad nuo 2003 m. pristatyta TI sistema prisidėjo prie žemės ūkio naudojimo diversifikacijos mažinimo. Panašios išvalgos pastebimos ir lietuvių autorių: Vidickienės, Melnikienės (2014) monografijoje minimas TI sistemos netobulumas, kuris skatina polinkį į augalininkystės krypties ūkininkavimą. Žemės ūkio naudojimo diversifikacijos rodiklį savo tyrimuose plačiai nagrinėjo Westburry *et al.* (2011) ir Gerrard *et al.* (2012) bei įtraukė į aplinkosauginės tvarumo dimensijos vertinimą. Šiam rodikliui įvertinti minėti autoriai naudojo vieną iš pasėlių diversifikavimo indeksų – Šenono indeksą (angl. *Shanon crop diversity index*).

Lietuvos atveju pastebėta, kad daugiau išmokų skiriant augalininkystės krypties ūkiams arba mokant didesnius išmokų dydžius už plotą, mažėjo žemės naudojimo diversifikacijos koeficiento reikšmė (–0,48).

Siekiant tiksliau apskaičiuoti aplinkosauginės dimensijos tvarumo indeksą, žemės ūkio naudojimo diversifikacijos rodiklis taip pat įtrauktas į TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui aplinkosauginių rodiklių rinkinį (2.6 lentelė).

TIPŽŪT indekso struktūra gana aiškiai rodo, kaip įvairūs rodikliai skiriasi atskirose dimensijose (visi 4 BŽŪP TI sistemos tikslai – 3 žemės ūkio tvarumo dimensijos). Todėl naudojama informacija iš esmės nėra prarandama ir kiekvienoje atskiroje dimensijoje gana aiškiai atskleidžiama. Kiekviena dimensija sudaro unikalų BŽŪP TI sistemos tikslais tarpusavyje susijusių kriterijų rinkinį.

2.6 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui aplinkosauginiai rodikliai (4 BŽŪP TI sistemos tikslas)

Table 2.6. The Environmental indicators of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability (The 4th objective of the CAP DP system) (source: author)

Kriterijus	Rodiklis	Rodiklio kintamasis	Duomenų šaltinis	Autoriai	Rodiklio reikšmės interpretacija (koreliacijos su TI reikšmė)
Trašų ir pesticidų naudojimas	Santykinės ²² išlaidos augalų apsaugos priemonėms	EUR/EUR	ŪADT	Gerrard <i>et al.</i> 2012	Kuo mažesnė, tuo geresnė 0,19
	Išlaidos cheminėms trašoms	EUR/ha	ŪADT	Westbury <i>et al.</i> 2011; Gerrard <i>et al.</i> 2012; Longhitano <i>et al.</i> 2012; Van der Meulen 2014.	Kuo mažesnė, tuo geresnė (0,46)
Kraštovaizdis, biologinė įvairovė, mišrios ūkininkavimo sistemos	Gyvulių tankumas	Vnt./ha	ŪADT	Brady, 2011; Lelyon <i>et al.</i> 2011; Gerrard <i>et al.</i> 2012; Longhitano <i>et al.</i> 2012; Helming, Peerlings 2014.	Turi būti apie 1 SGV/ha (0,69)
	Laikinių ir nuolatinių pievų, ganyklų plotas (pievų ganyklų ploto santykis su visomis ŽŪN)	ha/ha	ŪADT	Baldock <i>et al.</i> 2007; Dorgai, Udovecz 2009; Brady 2011; Westbury <i>et al.</i> 2011; Barnes, Thomas 2014.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (0,70)
	Žemės ūkio naudmenų naudojimo diversifikacija ²³	ha/ha	ŪADT	Baldock <i>et al.</i> 2007; Brady 2011; Westburry <i>et al.</i> 2011; Gerrard <i>et al.</i> 2012; Vidickienė, Melnikienė 2014; Ang <i>et al.</i> 2015.	Kuo aukštesnė, tuo geresnė (-0,48)

²² Išlaidų pesticidams santykis su produkcija atėmus subsidijas

²³ Pasėlių įvairovės indeksas: pvz., Šenono diversifikacijos indeksas.

2.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indekso apskaičiavimo metodika

Remiantis Wilkinson *et al.* (2004), integruoti rodikliai yra formuojami, stengiantis atspindėti pagrindinius rodiklius viename rodiklyje, atliekant įvairių politikos dokumentų įgyvendinimo monitoringą.

BŽŪP TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui integruotas indeksas iš trijų subindeksų yra formuojamas, pasitelkus 2.2 skyrelyje aprašytus rodiklius.

2.3.1. Objektivaus ir subjektyvaus metodų pritaikymas

Tyrimo metu naudojami ŪADT 2004–2014 m. ūkininkų ūkių duomenys.

Respondentiniai ūkiai į ŪADT tyrimą yra atrenkami iš ūkių visumos, naudojant matematinės statistikos metodus ir siekiant kaip galima geriau atstovauti Lietuvos prekinių ūkių visumai. Kiekvienam ūkiui yra priskiriamas svoris, kuris atspindi, kokiam ūkių skaičiui Lietuvoje atstovauja ūkis (Lietuvos... 2015).

Remiantis šiais duomenimis, buvo grupuojamos ir vertinamos atskirų rodiklių reikšmės, skaičiuojami jų svertiniai vidurkiai, kurie atspindi didžiąją dalį Lietuvos ūkininkų ūkių pagal ūkio dydį, tokiu būdu konstruojant subindeksus kiekvienai tvarumo dimensijai.

Siekiant nustatyti TI sistemos poveikio svarbą ir svorį kiekvienam iš tvarumo dimensijos rodiklių, t. y. kuriam iš atrinktų rodiklių BŽŪP TI sistema turi didžiausią įtaką, tyrimo metu buvo atlikta ekspertinė apklausa. Ekspertų apklausos metodo pasirinkimą nulėmė vykdomo tyrimo specifika, kai itin svarbi profesionali nuomonė tiesiogiai dirbančių su BŽŪP bei vertinančių TI sistemą. Remiantis Flick (2014) šis metodas tinkamas, kai tyrėją domina neapklaustojo asmenybė ar asmeninė biografija, o konkrečios srities žinios, kurių jis turi kaip tam tikrų funkcijų vykdytojas ir tam tikros srities ekspertas.

Ekspertų apklausos procesas apėmė keturis veiksmus:

1. Profesinės anketos kūrimas (D priedas).
2. Ekspertų atranka.
3. Tyrimo organizavimas ir vykdymas.
4. Apklausos rezultatų apdorojimas ir aiškinimas.

Pirmiausia kiekvienai tvarumo dimensijai buvo sukurtas klausimų blokas pagal 2.1–2.4 ir 2.6 lentelėse nustatytus rodiklius priskirtus dimensijoms. Remiantis 3-jų tvarumo dimensijų vienodo reikšmingumo principu, pagrįstu 1.2 skyrelyje, visų atskirų tvarumo dimensijų rodiklių suminis svoris yra lygus, t. y. aplinkosauginė, socialinė ir ekonominės dimensijos yra vienodo svorio.

Tada buvo suformuluoti ekspertų pasirinkimo principai:

- asmuo tiesiogiai dirba žemės ūkio srities BŽŪP paramos arba agrarinės ekonomikos ir politikos tematikoje;
- dirba ne trumpiau kaip 5 metus.

Remiantis moksliniais tyrimais, ekspertų skaičius turėtų būti ne mažesnis kaip grupėje vertinamų rodiklių skaičius plius 1, tačiau didesnis skaičius ekspertų sumažina gauto rezultato anomalijų ar ryškaus subjektyvumo tikimybę (Beshelev, Gurvich 1974). Atsižvelgiant į apklausos organizatoriaus ir ekspertų tarpusavio sąveiką, t.y. kai organizatorius turi tiesioginį kontaktą su ekspertais (Kardelis 2002), iš viso anketinėje apklausoje dalyvavo 12 ekspertų iš Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto ir Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministerijos.

Ekspertų buvo prašoma ekspertų įvertinti 2004–2014 m. TI sistemos poveikio stiprumą (vertinant Lietuvos atvejį) atrinktiems ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės žemės ūkio tvarumo dimensijos rodikliams, skiriant balus nuo 1 iki 10, kur 10 – stipriausias poveikis, 1 – silpniausias (skiriant balus, balai pasikartoti negali).

Ekspertų vertinimai (c_{ik} ($i = 1, \dots, m$; $k = 1, \dots, r$), čia m – atskiros tvarumo dimensijos rodiklių skaičius, 12 – ekspertų skaičius) buvo apriboti, t. y. vertinimų rezultatas gavosi trys analogiškos matricos–lentelės $C = \|c_{ik}\|$ kiekvienai tvarumo dimensijai.

Svarbiausias i -sis rodiklis įgijo didžiausią svorį kiekvienoje grupėje pagal tvarumo dimensijas, ir svorių dydžiai atitiko rodiklio svarbumą (reikšmingumą). Bendra svorių vertinimo idėja pagrįdžiama tuo, kad visų vertinamų rodiklių svorių suma turi būti lygi vienetui

$$\sum_{i=1}^m \omega_i = 1. \quad (2.1)$$

Dvylikos ekspertų svoriai buvo apskaičiuoti pagal formulę (Hwang, Yoon 1981):

$$\omega_i = \frac{c_i}{s}, \text{ čia } c_i = \sum_{k=1}^{12} c_{ik}, s = \sum_{i=1}^{m,12} c_{ik}. \quad (2.2)$$

Minėti svoriai priskiriami prie subjektyvių, nes jų vertinimo pagrindą sudaro ekspertų nuomonės (Podvezko, Podvezko 2014). Vertinant ekspertų pateiktą informaciją, buvo nustatomas ekspertų vertinimų neprieštarinamumas, t. y. įrodoma, kad nuomonės yra statistiškai suderintos. Vertinimų suderinamumui nustatyti pritaikytas Kendalo konkordancijos koeficientas (Kendall 1948).

Siekiant apskaičiuoti koeficientą, visų pirma buvo atliktas ekspertų pateiktų duomenų rangavimas, t. y. procedūra, kai pačiam svarbiausiam iš atskiros tvarumo dimensijos rodikliui suteikiamas aukščiausias rangas, lygus vienetui, antrajam pagal svarbumą – rangas du, paskutiniajam – rangas m .

Koeficiento idėja susieta su kiekvieno i -jo rodiklio rangų²⁴ suma e_i , visų ekspertų atžvilgiu, tiksliau su dydžių e_i nukrypimu nuo bendro vidurkio \bar{e} kvadratų sumos (Kendall 1948):

$$S = \sum_{i=1}^m (e_i - \bar{e})^2, \text{ čia } e_i = \sum_{j=1}^r e_{ij} \text{ (} i = 1, \dots, m \text{)}. \quad (2.3)$$

Bendras vidurkis \bar{e} skaičiuojamas pagal formulę:

$$\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^m e_i}{m} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r e_{ij}}{m}. \quad (2.4)$$

Konkordancijos koeficientas apibrėžiamas kaip suskaičiuotos S ir S_{max} santykis, esant 12 ekspertų (Kendall 1948):

$$W = \frac{12S}{r^2 m(m^2 - 1)}, \text{ čia } S_{max} = \frac{r^2 m(m^2 - 1)}{12}. \quad (2.5)$$

Jei ekspertų nuomonės suderintos, konkordancijos koeficiento W reikšmė artima vienetui, jei vertinimai labai skiriasi, W reikšmė artima nuliui. Konkordancijos koeficiento reikšmingumas taip pat buvo nustatytas, naudojant χ^2 kriterijų su $v = m - 1$ laisvės laipsniu (Kendall 1948):

$$\chi^2 = Wr(m - 1) = \frac{12rS(m-1)}{r^2 m(m^2 - 1)} = \frac{12S}{rm(m+1)}. \quad (2.6)$$

Ekspertų vertinimai laikomi statistiškai suderinti, kai χ^2 reikšmė didesnė už kritinę reikšmę χ_{kr}^2 .²⁵

Svarbu pažymėti ir tai, kad konkordancijos koeficiento apskaičiavimas susietas būtent su χ^2 , todėl netgi jei konkordancijos koeficientas yra mažesnis už 0,5, tačiau χ^2 reikšmė yra didesnė už kritinę, ekspertų nuomonės turi būti laikomos suderintos (Айвазян, Мхитарян 1998; Podvezko, Sivilevičius 2013).

Be to, tyrimo metu buvo apskaičiuoti ir objektyvūs svoriai, kurie išreiškia duomenų – rodiklių reikšmių – struktūrą, t. y. kiekvieno rodiklio dominavimo laipsnį vertinimo metu (Podvezko, Podvezko 2014).

Remiantis Podvezko, Podvezko (2014), entropijos metodas – dažniausiai naudojamas objektyvių svorių nustatymo metodas, kuris ir buvo pritaikytas tyrimo metu, siekiant įvertinti realią duomenų masyvo struktūrą, jo nehomogeniškumo laipsnį. Entropijos svoriai buvo nustatyti:

²⁴ Rangų lentelė buvo sudaryta iš gautų ekspertų atsakymų (D priedo D.1 lentelė), transformuojant juos į vietas, t. y. ranguojant (D priedo D.2 lentelė).

²⁵ Pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha=0,05$.

- normalizuojant rodiklių reikšmes, pritaikant klasikinį duomenų normalizavimo metodą (Hwang, Yoon 1981; Podvezko 2011):

$$\tilde{r}_{i,j} = \frac{r_{i,j}}{\sum_{j=1}^n r_{i,j}}, \sum_{j=1}^n r_{ij} = 1, \quad (2.7)$$

čia $r_{i,j}$ – rodiklių reikšmės, čia $i = 1, 2, \dots, m$ ir $j = 1, 2, \dots, n$; m – rodiklių skaičius pagal kiekvieną tvarumo dimensiją, n – lyginamųjų alternatyvų skaičius (tyrimo atveju – metai);

- apskaičiuojant kiekvienos tvarumo dimensijos rodiklių entropijos lygį (E_i) (Hwang, Yoon 1981; Podvezko 2011):

$$E_i = (-1/\ln n) \sum_{j=1}^n \tilde{r}_{i,j} \ln \tilde{r}_{i,j}; i=1, 2, \dots, m; 0 \leq E_i \leq 1; \quad (2.8)$$

- apskaičiuojant kiekvieno rodiklio kitimo lygį (d_i) ir juos normalizuojant, gaunamas svorių vektorius W (Hwang, Yoon 1981):

$$d_i = 1 - E_i, W_i = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^m d_i}. \quad (2.9)$$

Siekiant analizuoti besiskiriančius principus ne tik horizontaliai tarp tvarumo dimensijų, kintant laikui, bet ir matyti poveikį skirtingai ūkininkų ūkių grupei, Lietuvos ūkininkų ūkių žemės ūkio sektorius buvo padalytas į 8 grupes pagal dirbamą ŽŪN plotą (2.7 lentelė).

2.7 lentelė. Aštuonios Lietuvos ūkių grupės ir jų charakteristikos (šaltinis: autorius)

Table 2.7. Eight Lithuanian farm groups and their characteristics (source: author)

Nr.	Ūkių grupės charakteristika
1.	Lietuvos ūkininkų ūkiai (svertinis vidutinis 2004–2014 m. ūkio dydis lygus 43 ha)
2.	pasikartojantys ²⁶ ŪADT ūkininkų ūkiai visais 2004–2014 m. (svertinis vidutinis 2004–2014 m. ūkio dydis lygus 151 ha)
3.	ūkiai iki 10 ha (imt.)
4.	ūkiai nuo 10 iki 30 ha (imt.)
5.	ūkiai nuo 30 iki 60 ha (imt.)
6.	ūkiai nuo 60 iki 100 ha (imt.)
7.	ūkiai nuo 100 iki 300 ha (imt.)
8.	ūkiai per 300 ha

Siekiant palyginti subindeksus, sudarytus iš atrinktų tvarumo dimensijų rodiklių tiek tarpusavyje, tiek dinamiką, tiek atskiroms ūkininkų ūkių grupėms, buvo sudarytas hipotetinis geriausias ir blogiausias variantas, t. y. etalonas ir antietalonas (E priedo E.1 lentelė). Etalono ir antietalono rodiklių reikšmės buvo

²⁶Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkių duomenys pateikia informaciją apie tų pačių ūkininkų ūkių struktūrinius pokyčius per visą 2004–2014 m. laikotarpį.

parinktos remiantis Padviezko, Padvezko (2014) metodika, t. y. iš visų turimų ūkininkų duomenų grupių maksimizuojantiems rodikliams buvo išrinktos didžiausios reikšmės ir minimizuojantiems – mažiausios, antietalono atveju – atvirkščiai.

2.3.2. Kiekybinių daugiakriterinių metodų pritaikymas

Literatūroje gausu kiekybinių daugiakriterinių metodų taikymo, priimant sprendimus iš keleto pasiūlytų variantų, lyginant strateginį potencialą, vertinant šalies ar regiono plėtrą ir pan., pavyzdžių. Kaip jau minėta anksčiau, pastaruoju metu socialinių ir ekonominių reiškinių, sudėtingų procesų kiekybiniam vertinimui vis plačiau naudojami daugiakriteriniais metodai, kurių dėka apskaičiuojami sudėtiniai rodikliai, indeksai. Nėra išskirto vieno metodo, kuris labiausiai tiktų vienu ar kitu atveju. Šio tyrimo metu buvo naudojami trys daugiakriteriniai metodai: SAW, TOPSIS ir EDAS. Minėtų metodų rezultatų normalizuotos vidutinės reikšmės prilyginamos kiekvienai TI sistemos poveikio tvariam žemės ūkiui subindekso reikšmei.

Daugiakriterinių metodų pagrindą sudaro rodiklių R_i ($i=1, 2, \dots, m$), apibūdinančių lyginamuosius objektus (alternatyvas, t. y. tyrimo metu alternatyvas sudaro atskirų rodiklių reikšmės skirtingais metais – dinaminis požiūris) A_j ($j=1, 2, \dots, n$), statistinių duomenų arba ekspertų vertinimų matrica $\mathbf{R} = \|\|r_{ij}\|\|$ ir rodiklių svorių vektorius $\mathbf{\Omega} = \|\|\omega_i\|\|$ ($i=1, 2, \dots, m$), čia m – rodiklių skaičius pagal kiekvieną tvarumo dimensiją, n – lyginamųjų alternatyvų skaičius (t. y. 2004–2014 m. rodiklių reikšmės, etalonas ir antietalonas).

Metodas *SAW* (angl. *Simple Additive Weighting*) buvo pasirinktas, nes yra žinomiausias ir dažniausiai praktikoje taikomas (Hwang, Yoon 2012; Podvezko 2011). Metodo kriterijus S_j tiksliai atspindi kiekybinių daugiakriterinių metodų idėją – rodiklių reikšmių ir jų svorių sujungimą į vieną dydį – metodo kriterijų. Šiuo metodu buvo skaičiuojama visų rodiklių pasvertų normalizuotų reikšmių \tilde{r}_{ij} suma S_j kiekvienai lyginamajai alternatyvai j (Hwang, Yoon 1981):

$$S_j = \sum_{i=1}^m \omega_i \tilde{r}_{ij}, \quad (2.10)$$

čia ω_i – i -tojo rodiklio svoris; \tilde{r}_{ij} – i -tojo rodiklio klasikinė normalizuota reikšmė j -osios alternatyvos (žr. 2 formulę).

Geriausią variantą atitinka didžiausia kriterijaus S_j reikšmė. Svarbu pažymėti ir tai, kad visų S_j alternatyvų suma lygi vienetui.

Prieš gaunant šias reikšmes, visi atrinkti tyrimo rodikliai buvo pertvarkyti į maksimizuojamuosius.

Minimizuojančių rodiklių pertvarkymai į maksimizuojančius buvo atlikti remiantis formule (Hwang, Yoon 1981):

$$\bar{r}_{ij} = \frac{\min_j r_{ij}}{r_{ij}}; \quad (2.11)$$

maksimizuojančių rodiklių pertvarkymo formulė yra (Hwang, Yoon 1981):

$$\bar{r}_{ij} = \frac{r_{ij}}{\max_j r_{ij}}, \quad (2.12)$$

čia r_{ij} – i -tojo rodiklio reikšmė j -osios alternatyvos, $\max_j r_{ij}$ – didžiausia iš visų alternatyvų i -tojo rodiklio reikšmė, $\min_j r_{ij}$ – mažiausia i -tojo rodiklio reikšmė.

Be SAW metodo, buvo parinktas TOPSIS (*angl. Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*) metodas. Šis metodas yra vienas iš daugiakriterinių metodų, turintis gilią teorinę ir praktinę prasmę. Šio metodo pagrindinis principas yra tas, kad iš lyginamų objektų (tyrimo atveju dinamika, t.y. metai) buvo pasirinktas turintis mažiausią atstumą nuo geriausių variantų ir didžiausią atstumą nuo blogiausių variantų (Hwang, Yoon 2012). Metodas taikomas tiek maksimizuojantiems rodikliams, tiek minimizuojantiems rodikliams, nepertvarkant visų rodiklių reikšmių į maksimizuojančias (kaip, pvz., SAW metodo atveju). TOPSIS metodo normalizacijai naudojamas atstumas tarp dviejų taškų, t. y. vektorinė duomenų normalizacija (Hwang, Yoon 1981):

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n r_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n), \quad (2.13)$$

čia \tilde{r}_{ij} – i -jo rodiklio j -tosios alternatyvos TOPSIS metodo normalizuota reikšmė.

Po reikšmių normalizavimo preliminariai atrenkamas geriausias sprendinys (variantas) V^* , t. y. buvo atrenkama kiekvieno maksimizuojančiojo rodiklio didžiausia reikšmė (padauginta iš atitinkamų svorių ω_i) ir minimizuojančiojo rodiklio mažiausia reikšmė. Geriausias variantas V^* skaičiuojamas pagal formules (Hwang, Yoon 1981):

$$V^* = \{V_1^*, V_2^*, \dots, V_m^*\} = \{(\max_j \omega_i \tilde{r}_{ij} / i \in I_1), (\min_j \omega_i \tilde{r}_{ij} / i \in I_2)\}. \quad (2.14)$$

Blogiausias sprendinys (variantas) V^- skaičiuojamas pagal formules (Hwang, Yoon 1981):

$$V^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^-\} = \{(\min_j \omega_i \tilde{r}_{ij} / i \in I_1), (\omega_i \tilde{r}_{ij} / i \in I_2)\}, \quad (2.15)$$

čia I_1 – maksimizuojamųjų rodiklių indeksų aibė, I_2 – minimizuojamųjų rodiklių indeksų aibė, ω_i – i -tojo rodiklio svoris.

Tada buvo skaičiuojamas kiekvieno lyginamo (t. y. 2004–2014 m. rodiklių

reikšmės bei etalono ir antietalono reikšmės) varianto bendras atstumas D_j^* iki geriausių sprendinių (variantų) V^* ir atstumas D_j^- iki blogiausių sprendinių V^- pagal formules (Hwang, Yoon 1981):

$$D_j^* = \sqrt{\sum_{i=1}^m (\omega_i \tilde{r}_{ij} - V_i^*)^2}; D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (\omega_i \tilde{r}_{ij} - V_i^-)^2}. \quad (2.16)$$

Pagrindinis TOPSIS metodo kriterijus C_j^* kiekvienai tvarumo dimensijai skaičiuojamas pagal formulę (Hwang, Yoon 1981):

$$C_j^* = \frac{D_j^-}{D_j^* + D_j^-} \quad (j = 1, \dots, n), \quad (0 \leq C_j^* \leq 1). \quad (2.17)$$

Apskaičiuotos TOPSIS reikšmės svyruoja nuo 0 iki 1, t. y. didesnė atskiro subindekso reikšmė atspindi tvaresnį žemės ūkio sektorių atitinkamais metais.

Trečiasis parinktas daugiakriterinis metodas, vertinantis rodiklių sąveiką – EDAS (angl. *Evaluation based on Distance from Average Solution*). Šis metodas teorijoje yra naujas, pirmą kartą pristatytas ir aprašytas 2015 m. Remiantis Keshavarz Ghorabae *et al.* (2015), EDAS metodas yra ypač naudingas, kai vertinama keletas prieštarūnų rodiklių. EDAS metodo principas panašus į TOPSIS ar VIKOR metodus, kai geriausiai alternatyvai nustatyti vertinamas atstumas nuo geriausio ir prasčiausio sprendimo, t. y. geriausia alternatyva turi mažesnę atstumą nuo geriausio sprendimo ir didesnę atstumą nuo prasčiausio. Tačiau EDAS metodo rodiklių reikšmių vertinimo metu geriausia alternatyva lyginama su atstumu nuo vidutinio sprendimo: pirmasis matmuo yra teigiamas atstumas nuo vidurkio (angl. PDA – *positive distance from average*), antrasis – neigiamas atstumas nuo vidurkio (angl. NDA – *negative distance from average*). Šie matmenys parodo skirtumus tarp kiekvienos iš alternatyvų ir vidutinio sprendimo. Didžiausios PDA reikšmės arba (ir) mažiausios NDA reikšmės parodo, kad vertinama alternatyva yra geresnė negu vidutinis sprendimas. Skaičiavimai pagal EDAS metodą buvo atlikti nustatant vidurkio vektorių (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$AV = [AV_j]_{1 \times n}; \quad (2.18)$$

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}}{m}. \quad (2.19)$$

Kitas skaičiavimo žingsnis apėmė atstumų iki vidurkio skaičiavimą (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n} \quad \text{ir} \quad NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n}. \quad (2.20)$$

Tuo atveju, kai TI sistemos poveikio tvariam žemės ūkio rodikliai buvo maksimizuojantys, atstumai buvo skaičiuojami remiantis formulėmis (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (r_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad \text{ir} \quad NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - r_{ij}))}{AV_j}. \quad (2.21)$$

Priešingu atveju, kai rodikliai minimizuojantys, skaičiavimai atlikti remiantis formulėmis (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - r_{ij}))}{AV_j} \quad \text{ir} \quad NDA_{ij} = \frac{\max(0, (r_{ij} - AV_j))}{AV_j}. \quad (2.22)$$

Buvo apskaičiuotos ir svertinės PDA ir NDA sumos visiems tyrimo metu nagrinėjamiems metams (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$SP_j = \sum_{i=1}^m \omega_i PDA_{ij} \quad \text{ir} \quad SN_j = \sum_{i=1}^m \omega_i NDA_{ij}. \quad (2.23)$$

Gauti svertinių atstumų sumų dydžiai buvo normalizuoti (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$NSP_j = \frac{SP_j}{\max_j(SP_j)} \quad \text{ir} \quad NSN_j = 1 - \frac{SN_j}{\max_j(SN_j)}. \quad (2.24)$$

Tada buvo apskaičiuojamos EDAS metodo rodiklių pagal tris tvarumo dimensijas reikšmės (Keshavarz Ghorabae *et al.* 2015):

$$AS_j = \frac{1}{2} (NSP_j + NSN_j), \quad (0 \leq AS_j \leq 1). \quad (2.25)$$

EDAS reikšmės svyruoja nuo 0 iki 1, t. y. didesnė atskiro subindekso reikšmė atspindi tvaresnį žemės ūkio sektorių atitinkamais metais.

Trijų metodų (SAW, TOPSIS ir EDAS) gautos atskirų alternatyvų j reikšmės buvo patikrintos koreliaciniu metodu, siekiant įsitikinti, ar metodai tarpusavyje suderinti, ar nėra duomenų vertinimo anomalijų.

Kitame etape trijų metodų (SAW, TOPSIS ir EDAS) gautos atskirų alternatyvų j reikšmės buvo normalizuotos taip, kad etalono reikšmė įgytų 1, o antietalono būtų lygi 0 arba $\rightarrow 0$. EDAS ir TOPSIS reikšmės atitinka minėtą sąlygą, transformuoti pagal didžiausią j reikšmę reikėjo tik SAW metodo rezultatus (Hwang, Yoon 1981):

$$\bar{S}_j = \frac{S_j}{\max_j S_j}. \quad (2.26)$$

Visų metodų reikšmės sujungtos į vieną (vidutinę) reikšmę pagal skirtingą tvarumo dimensiją, t. y. gaunamas subindeksas, kuris parodo TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui pagal skirtingas tvarumo dimensijas:

$$TIP\check{Z}\check{U}T_{j_eko} = \frac{S_{jeko} + C_{jeko}^* + AS_{jeko}}{3}, \quad (2.27)$$

S_j, \widetilde{C}_j^* ir \widetilde{AS}_j suskaičiuoti, kai $i \in$ ekonominės tvarumo dimensijos rodiklių,

kuriuos pagal šį tyrimą veikia TI sistema, aibei.

Analogiškai apskaičiuojami socialinės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijos subindeksai $TIP\check{Z}\check{U}T_{j_soc}$ ir $TIP\check{Z}\check{U}T_{j_apl}$.

Bendras BŽŪP TI sistemos poveikis žemės ūkiui tvarumui buvo apskaičiuotas remiantis formule:

$$TIP\check{Z}\check{U}T_j = \frac{TIP\check{Z}\check{U}T_{j_eko} + TIP\check{Z}\check{U}T_{j_soc} + TIP\check{Z}\check{U}T_{j_apl}}{3} \quad (2.28)$$

$TIP\check{Z}\check{U}T_j$ ir atskirų pagal tvarumo dimensijas subindeksų ($TIP\check{Z}\check{U}T_{j_eko}$; $TIP\check{Z}\check{U}T_{j_soc}$; $TIP\check{Z}\check{U}T_{j_apl}$) reikšmės svyruoja nuo 0 iki 1, kur 0 – prasčiausia indekso reikšmė, o 1 – geriausia. Čia j – laiko parametras, t. y. indekso reikšmė konkrečiais j metais, $j = 2004, 2005, \dots, 2014$.

Svarbu pažymėti ir tai, kad dalis rodiklių, reikalingų $TIP\check{Z}\check{U}T$ indeksui apskaičiuoti, buvo specifiniai. Aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodiklio – gyvulių tankumo – reikšmės buvo pertvarkytos taip, kad geriausia reikšmė lygi 1. Toks sprendimas buvo priimtas, atsižvelgiant į teorinės dalies išvadas (1.3 skyrelyje). Gyvulių tankumo apribojimas taikomas tiek iš apačios dėl bioįvairovės, t. y. skatinti gyvulininkystės plėtrą, tiek iš viršaus, siekiant išsaugoti dirvą, neteršti gruntinių vandenų, paisyti aplinkosaugos normų, t. y. ekstensyvinti gyvulių auginimą. EK, 1996 m. reglamentuodama paramos skyrimą už ekstensyvesnį gyvulių auginimą, numatė, kad paramos gavėjais galėtų būti visi bulių augintojai, laikantys mažiau nei 2 SG/ha. Vėliau minėtas rodiklis buvo sumažintas iki 1,4 SG/ha, ir nuo 1997 m. siekiant gauti ekstensyvinimo išmoką buvo numatytas optimalus 1 SG/ha (Lefebvre *et al.* 2012). Svarbus rodiklis yra SG skaičius, tenkantis 1 ha ŽŪN. Jis parodo, kiek su mėšlu išskiriamo azoto galima įterpti į turimą ūkio naudmenų plotą, neviršijant aplinkosaugos normų (pagal Nitratų direktyvą maksimaliai leistina riba yra 1,7 SGV/ha ŽŪN).

Yra daug įvairių biologinės įvairovės indeksų. Dažniausiai jie naudojami vertinant rūšių įvairovę. Visų jų skaičiavimams dažniausiai naudojami du komponentai – bendrijoje esančių rūšių skaičiaus ir jų sudarančių rūšių individų gausa. Čia aptarsime tik tris iš jų, kurie iš kitų indeksų išsiskiria tuo, kad atspindi šiek tiek kitokias (skirtingas) biologinės įvairovės charakteristikas.

Kitas aplinkosauginis rodiklis – žemės ūkio naudojimo diversifikacija – buvo skaičiuojamas kaip atskiras integruotas rodiklis. Šiam tikslui buvo naudojama Šenono indekso apskaičiavimo metodika. Indeksas naudojamas bendrai augalijos įvairovei vertinti, t. y. įvertinti augalų bendrijoms pagal tai, kiek rūšių jas sudaro ir kaip tolygiai bendrijoje jos yra pasiskirsčiusios. Šiuo atveju rūšys, kurių kiekis bendrijoje yra nežymus, koeficiento dydžiui turi didesnės įtakos nei dominantinės. Esant vienodam rūšių skaičiui, maksimali entropija (kartu ir didžiausias indeksas) būna tada, kai visų rūšių dalyvavimas bendrijoje yra to paties dydžio (Gedminas, Ozolinčius 2009).

Šenono indeksas (H) buvo apskaičiuotas pagal formulę (Hill 1973; Shannon 2001; Tuomisto 2010):

$$H = - \sum_{k=1}^S p_k * \ln(p_k), \quad (2.29)$$

čia S – bendras augalų rūšių skaičius augalų bendrijoje (gausumas). p_k – k -osios augalų rūšies ploto dalis nuo S bendro ploto. Šenono indekso kitimo sritis yra nuo 0 (maža rūšių įvairovė) iki $\ln N$ (didelė rūšių įvairovė). Atlikus reikšmių normalizavimą (vienodumą), reikšmės išsidėsto nuo 0 iki 1 (Hill 1973; Shannon, 2001; Tuomisto 2010):

$$E_H = \frac{H}{H_{max}} = \frac{H}{\ln(S)}. \quad (2.30)$$

Socialinio tvarumo dimensijos rodiklis – apsirūpinimas vietiniais produktais (AVP) rodiklis buvo apskaičiuotas pagal formulę:

$$AVP = \frac{\frac{Ya_{ij} + Yg_{ij}}{Ya_{ij} + Yg_{ij}}}{2}, \quad (2.31)$$

čia Ya_{ij} – j -osios alternatyvos (t. y. 2004–2014 m. rodiklių reikšmės, etalonas ir antietalonas) augalininkystės produkcijos kiekis, sudarytas iš visų šalyje auginamų i augalininkystės pasėlių kiekių.

Ya_{ij}^- – j -osios alternatyvos augalininkystės produkcijos kiekis, sudarytas iš šalyje auginamų i^- augalininkystės pasėlių, kurių nepakanka vietiniams vartojimo poreikiams patenkinti, kiekių.

Analogiškai Yg_{ij} ir Yg_{ij}^- yra gyvulininkystės produkcijos kiekiai.

2.4. Antrojo skyriaus išvados

1. Išanalizavus taikomus modelius ir metodus, skirtus vertinti bendrosios žemės ūkio politikos ir jos paramos elementų poveikį žemės ūkio tvarumui, nustatyta, kad nėra vieningo požiūrio į TI sistemos poveikio vertinimą. Siūlomas TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis pasižymi kompleksišku, lankstumu, reikšmingumu bei pritaikomumu. Pritaikius šį modelį įvertinamas TI sistemos poveikis tiek atskiroms žemės ūkio tvarumo dimensijoms tiek bendrai tvarumui.
2. Atsižvelgus į mokslininkų atliktus tyrimus, nagrinėjančius rodiklių, vertinant tvarumą, atrankos principus, TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui (TIPŽŪT) rodikliai pagal ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę tvarumo dimensijas buvo atrinkti taikant empirinių tyrimų ir koreliacinės analizės metodus:

- 2.1. Atrinkti 5 ekonominės tvarumo dimensijos rodikliai pagal TI sistemos poveikį jiems: bendroji produkcija vienam SD; bendrosios produkcijos ir kapitalo santykis; bendroji produkcija 1 ŽŪN ha; bendrosios produkcijos ir išlaidų šiai produkcijai sukurti santykis; mokumas.
 - 2.2. Atrinkti 4 socialinės tvarumo dimensijos rodikliai pagal TI sistemos poveikį jiems: bendrojo pelno vienam SD (įskaitant TI) ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykis; pajamų iš ne žemės ūkio veiklos ir visų ūkio pajamų santykis; užimtieji žemės ūkyje; apsirūpinimas vietiniais produktais (gamybos ir vartojimo santykis).
 - 2.3. Atrinkti 5 aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodikliai pagal TI sistemos poveikį jiems: santykinės išlaidos augalų apsaugos priemonėms (išlaidų pesticidams santykis su produkcija, atėmus subsidijas); išlaidos cheminėms trąšoms; gyvulių tankumas; laikinų ir nuolatinių pievų, ganyklų plotas (pievų ganyklų ploto santykis su visomis ŽŪN); žemės ūkio naudojimo diversifikacija (Šenono diversifikacijos indeksas).
3. Tyrimai, nagrinėjantys daugiakriterinius sprendimo priėmimo metodus leido pasirinkti geriausią disertacijoje sprendžiamus uždavinius atitinkančių metodų kombinaciją:
- 3.1. Rodiklių svoriai nustatyti remiantis ekspertinės apklausos ir entropijos metodo rezultatų suderinamumu. Tyrimai parodė, kad šių dviejų metodų sujungimas duoda tiksliausią rezultatą nustatant svorius. Remiantis klasikine testų teorija, anketinėje apklausoje buvo nustatytas ekspertų skaičius. 12 ekspertų iš Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto ir Žemės ūkio ministerijos.
 - 3.2. Sukurtas hipotetinis geriausias ir blogiausias variantai, t. y. etalonas ir antietalonas. Etalono atveju iš visų turimų ūkininkų duomenų grupių maksimizuojantiems rodikliams buvo išrinktos didžiausios reikšmės ir minimizuojantiems – mažiausios, antietalono atveju – atvirkščiai.
 - 3.3. Nustatyta, kad nėra išskirto vieno daugiakriterinio metodo, kuris labiausiai tiktų kuriant indeksą. TIPŽŪT indeksas sudarytas sujungus tris daugiakriterinius metodus – SAW, TOPSIS ir EDAS.

3

Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui empirinis tyrimas

Šiame skyriuje pristatomi tyrimo duomenys ir jų ypatumas, ekspertų apklausos ir entropijos metodo rezultatai, tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indekso ir jį sudarančių subindeksų reikšmės Lietuvoje 2004–2014 m., nustatomos TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui priežastys (Volkov, Drożdż 2016; Volkov, Melnikienė 2017).

3.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui indekso apskaičiavimo ypatumai

TIPŽŪT vertinimo modelio galutinis rezultatas, skirtas vertinti TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui, yra subindeksai ir iš jų sudarytas indeksas, kurių skaičiavimui itin svarbi tyrimo duomenų ypatumai ir charakteristika, objektyvaus ir subjektyvaus metodų rezultatų aprobavimas nustatant svorius, TIPŽŪT subindeksų reikšmių pagal daugiakriterinius metodus SAW, TOPSIS ir EDAS suderinamumas.

3.1.1. Tyrimo duomenys ir jų charakteristikos

TIPŽŪT indekso ir jo subindeksų apskaičiavimui buvo naudojami respondentiniai ŪADT ūkininkų ūkių ir Lietuvos Statistikos departamento duomenys.

Visais tiriamaisiais 2004–2014 m. pagal ŪADT metodikos svirtus, respondentų skaičius atitiko nuo 29,9 tūkst. ūkių 2004 m. iki 55,3 tūkst. 2014 m. Lietuvoje (3.1 lentelė).

3.1 lentelė. Tyrimo metu naudotų ŪADT ūkininkų ūkių duomenys 2004–2014 m. (šaltinis: ŪADT duomenų bazė)

Table 3.1. 2004–2014 FADN family farms data array used in the research (source: FADN dataset)

Metai	Rodiklių reikšmės atitinkamais metais										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Visi respondentai:	1335	1286	1300	1303	1300	1301	1300	1302	1302	1300	1304
Jų atitikmuo Lietuvos mastu (ūkiai), tūkst. vnt.	29,9	30,5	38,9	39,2	39,3	39,1	51,6	51,3	49,2	52,1	55,3
Jų vidutinis ūkio dydis, ha	42,73	54,4	40,2	43,5	43,9	43,6	40,6	39,9	42,0	47,3	41,6
Pasikartojantys respondentai:	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
Jų atitikmuo Lietuvos mastu (ūkių skaičius)	871	737	1043	802	940	853	847	777	870	911	905
Jų vidutinis ūkio dydis	93,2	132,8	137,3	152,8	147,9	160,5	160,1	168,9	151,0	178,9	172,3

Nuolat didėjančių ūkių skaičiaus atitikmenį Lietuvos mastu lėmė vis didėjanti dalis prekinį ūkių Lietuvoje. Vidutinis minėtų ūkių dydis per 2004–2014 m. laikotarpį skyrėsi nežymiai (mažiausias buvo 2011 m. – 39,9 ha, didžiausias vidutinis buvo 2005 m. – 54,4 ha). Taip pat vertinimui buvo įtraukti respondentai, kurie visais 2004–2014 m. teikė informaciją ŪADT tyrimui. Minėtų ūkių atitikmuo Lietuvos mastu sudarė apie 870 vnt. Šie ūkiai pasižymėjo nuolatiniu stambėjimu, t. y. jei 2004 m. šių ūkių vidutinis dydis buvo 93,2 ha, 2014 m. jis siekė 172,3 ha.

Socialinio tvarumo dimensijos rodiklis – apsirūpinimas vietiniais produktais (2.4 lentelė) – buvo vertinamas, atsižvelgiant į dviejų subsektorių (augalininkystės ir gyvulininkystės) struktūrą ir gamybinį potencialą. Jis atspindi

ne tiesioginį apsirūpinimą vietiniais produktais, o tai, kaip ūkininkų sprendimai, priklausantys nuo TI sistemos, keitė gaminamos žemės ūkio produkcijos struktūrą, naikindami arba didindami tam tikrų vietoje užaugintų žemės ūkio produktų deficitą. Buvo vertinamas pagamintų ir suvartotų žemės ūkio produktų balansas iki įstojimo į ES, fiksuojamas 2004 m. rezultatas, su kuriuo lyginamas ūkininkų auginamos žemės ūkio produkcijos struktūros pokytis per 2004–2014 m. laikotarpį (E priedo E.3 lentelė). Remiantis Lietuvos Statistikos pateikta informacija apie užaugintą (pagamintą) ir suvartotą vidaus reikmėms produkciją, buvo nustatyta, kad iki 2004 m. auginamų vaisių, daržovių, bulvių ir kukurūzų nepakako vidaus vartojimo poreikiams užtikrinti.

3.2 lentelė. Neigiamas gamybos ir vartojimo balansas Lietuvoje (šaltinis: sukurta autoriaus remiantis Lietuvos Statistikos departamentu)

Table 3.2. Negative balance of production and consumption in Lithuania (source: compiled by author based on Statistics of Lithuania)

Produktai	Suvaltos vidaus reikmėms žemės ūkio produkcijos pokytis 2014 m., palyginti su 2004 m.	Vidutinis 2005–2014 m. deficitas/persirūpinimas vietiniais produktais*	Deficito požymis teigiamas (+) /neigiamas (-)
Gyvulininkystės krypties			
Aviena ir ožkiena	+14%	-6%	+
Augalininkystės krypties			
Kukurūzai	+246,9%	-66%	+
Bulvės	-67,3%	-11%	+
Daržovės	-19,4%	-28%	+
Vaisiai	-5,7%	-67%	+

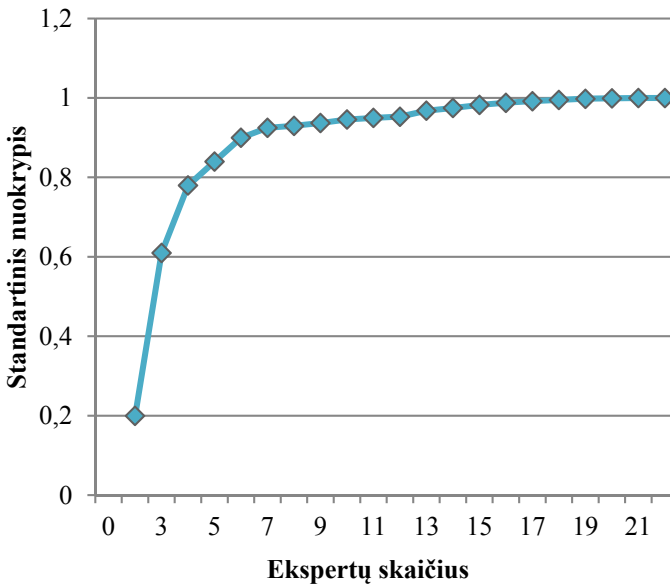
*lyginama su etalonu, kai suvartotos ir pagamintos produkcijos kiekis vienodas

Atsižvelgiant į gyvulininkystės subsektoriaus teikiamos produkcijos apimtį, nustatyta, kad avienos ir ožkienos suvartojimas Lietuvoje buvo didesnis, palyginti su užauginama ir teikiama rinkai vietine produkcija (3.2 lentelė).

Pagal 3.2 lentelėje nustatytas grupes buvo apskaičiuotos AVP rodiklių reikšmės pagal 2004–2014 m. ŪADT duomenų masyvą ir kartu su kitais socialinio tvarumo dimensijos rodikliais šis rodiklis buvo analizuojamas bei vertinamas.

3.1.2. Pasirinktų metodų suderinamumo vertinimas

Ekspertiniame vertinime, kuris buvo atliktas 2014 m. rugsėjo – 2015 m. gugužės mėnesiais, atrinktiems ekspertams buvo įteiktos anketos. 2.3 skyrelyje buvo nurodyta, kad ekspertų skaičius parinktas remiantis $n+1$ taisykle, nustatant būtina ir pakankamą ekspertų skaičių taip pat buvo vadovaujamosi metodologinėmis prielaidomis, suformuluotomis klasikinėje testų teorijoje, kurioje teigiama, kad agreguotų sprendimų patikimumą ir priimančių sprendimą (ekspertų) skaičių sieja greitai gėstantis netiesinis ryšys (Libby, Blashfield 1978) (3.1 pav.).



3.1 pav. Ekspertų vertinimų standartinio nuokrypio priklausomybė nuo ekspertų skaičiaus (šaltinis: Libby, Blashfield 1978)

Fig. 3.1. The dependence of the standard deviation for expert evaluation on the number of experts (source: Libby, Blashfield 1978)

Remiantis Libby, Blashfield (1978), kai ekspertų skaičius yra didesnis negu 11, ekspertų vertinimų tikslumas yra didesnis negu 95 proc. Siekiant mažesnės nei 5 proc. paklaidos, ekspertų buvo 12. Penki ekspertai iš LR žemės ūkio ministerijos, 7 – iš LAEI. Prieš atliekant apklausą, ekspertai buvo supažindinti su atliekamo tyrimo tikslu ir metodika. Ekspertams buvo pateikta užduotis įvertinti TI sistemos poveikį atrinktiems tvarumo rodikliams pagal žemės ūkio tvarumo dimensijas.

Ekspertų apklausos rezultatų duomenys buvo apdoroti ir nustatyti rodiklių svoriai parinktiems rodikliams pagal visas tvarumo dimensijas. Analizuojant ekonominės tvarumo dimensijos klausimus nustatyta, kad didžiausia TI sistemos įtaka, remiantis ekspertų nuomone, buvo daroma ūkio pajamoms, skaičiuojant bendrąją produkciją ($\omega = 0,35$), bei ūkių mokumui ($\omega = 0,20$), mažiausia įtaka žemės našumui ($\omega = 0,12$). Socialinės tvarumo dimensijos rodiklių svoriai pasiskirstė progresyvia tendencija: bendrojo pelno su subsidijomis vienam SD ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykio rodiklio svoris – 0,40; užimtųjų žemės ūkyje rodiklis ($\omega = 0,30$); apsirūpinimo maisto produktais rodiklio svoris – 0,20; rodiklio – pajamos iš ne žemės ūkio produkcijos gamybos ir visų ūkio pajamų santykis – svoris – 0,10 (3.3 lentelė).

3.3 lentelė. Ekspertinio vertinimo rodiklių svoriai (ω) (šaltinis: autorius)

Table 3.3. Indicators weights calculated on basis of expert assessment (source: author)

Ekonominės dimensijos rodikliai	(ω)	Socialinės dimensijos rodikliai	(ω)	Aplinkosauginės dimensijos rodikliai	(ω)
Darbo našumas	0,14	Bendrojo pelno su subsidijomis vienam SD ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykis	0,40	Santykinės išlaidos augalų apsaugos priemonėms	0,12
Žemės našumas	0,12	Pajamos iš ne žemės ūkio produkcijos gamybos ir visų ūkio pajamų santykis	0,10	Santykinės išlaidos cheminėms trąšoms	0,18
Kapitalo našumas	0,19	Užimtieji žemės ūkyje	0,30	Gyvulių tankumas	0,20
Pajamų dalis nuo išlaidų	0,35	Apsirūpinimas vietiniais maisto produktais	0,20	Laikinių ir nuolatinių pievų ir ganyklų plotas	0,25
Mokumas	0,20			Žemės ūkio žemės naudojimo diversifikacija	0,25

Gauti ekspertų atsakymai dėl TI sistemos poveikio stiprumo atskiroms tvarumo dimensijų rodikliams buvo ranguoti taip, kad didžiausią TI sistemos įtaką rodikliui pagal atskirą tvarumo dimensiją įgijo vieneto rangą, šiek tiek mažesnę įtaką – rangas du ir t.t. (D priedo D.2 lentelė).

Remiantis 2.3 skyrelyje pateiktomis (2.7)–(2.9) formulėmis, buvo suskaičiuotas objektyvių svorių paskirstymas vertinant visą ŪADT ūkininkų ūkių duomenų masyvą 2004–2014 m. pateiktas 3.4 lentelėje.

3.4 lentelė. Entropijos metodu suskaičiuoti objektyvūs rodiklių svoriai (ω) (šaltinis: autorius)

Table 3.4. Objective weights (ω) are calculated by the entropy method (source: author)

Ekonominė dimensija	(ω)	Socialinė dimensija	(ω)	Aplinkosauginė dimensija	(ω)
Darbo našumas	0,22	Bendrojo pelno su subsidijomis vienam SD ir vidutinio šalies darbo užmokesčio santykis	0,26	Santykinės išlaidos augalų apsaugos priemonėms	0,28
Žemės našumas	0,17	Pajamos iš ne žemės ūkio produkcijos gamybos ir visų ūkio pajamų santykis	0,58	Santykinės išlaidos cheminėms trąšoms	0,30
Kapitalo našumas	0,08	Užimtieji žemės ūkyje	0,01	Gyvulių tankumas	0,19
Pajamų (bendrosios produkcijos) dalis nuo išlaidų	0,08	Apsirūpinimas vietiniais maisto produktais	0,15	Laikinių ir nuolatinių pievų ir ganyklų plotas	0,22
Mokumas	0,45			Žemės ūkio žemės naudojimo diversifikacija	0,01

Kaip minėta metodinėje dalyje, ekspertų nuomonių suderinamumas buvo tikrinamas dviem būdais, tiek skaičiuojant konkordancijos koeficientą, tiek lyginant χ^2 reikšmę su kritine χ_{kr}^2 reikšme (3.4 lentelė).

Iš 3.5 lentelės matyti, kad tiek apskaičiuotas konkordancijos koeficientas (visais atvejais $> 0,58$), tiek palygintos χ^2 ir χ_{kr}^2 reikšmės patvirtino, kad apklaustų ekspertų nuomonės yra suderintos.

Detalūs konkordancijos koeficientų, bei χ^2 reikšmių skaičiavimai pateikti D priede.

Tuo atveju, kai koreliacija tarp objektyvaus ir subjektyvaus metodais apskaičiuotų svorių reikšmių yra didelė ir teigiama, abiejų metodų gautos reikšmės sujungiamos, ir skaičiuojamas jų vidurkis (Zavadskas, Podvezko 2016).

3.5 lentelė. Konkordancijos koeficientai W , χ^2 ir χ_{kr}^2 reikšmės (šaltinis: autorius)

Table 3.5. Concordance coefficients W , χ^2 ir χ_{kr}^2 values (source: author)

Ekonominė dimensija		Socialinė dimensija		Aplinkosauginė dimensija	
W	0,70	W	0,73	W	0,58
χ^2	33,80	χ^2	26,30	χ^2	28,00
χ_{kr}^2	9,49	χ_{kr}^2	7,81	χ_{kr}^2	9,49

Tačiau tyrimo metu buvo nustatyta, kad objektyvūs svoriai, taikant Entropijos metodą, dėl rodiklių reikšmių masyvo struktūros ypatumo (rodiklių reikšmės turi nedidelius skirtumus) prieštarauja ekspertų nustatytiems rodiklių svoriams, abiejų metodų gautos reikšmės tarpusavyje turi neigiamą koreliaciją (3.6 lentelė).

3.6 lentelė. Entropijos ir ekspertų apklausos metodais rodiklių svorių pagal atskirą tvarumo dimensiją koreliacija (šaltinis: autorius)

Table 3.6. Correlation of indicator weights of entropy and expert survey methods according to sustainability dimension (source: author)

Koreliacinė matrica	Ekspertų rodiklių vertinimo svoriai			
	Tvarumo dimensijos	ekonominė	socialinė	aplinkosauginė
Entropijos metodo svoriai	ekonominė	-0,29	-	-
	socialinė	-	-0,58	-
	aplinkosauginė	-	-	-0,68

Taip įvyko dėl to, kad dalis rodiklių (t. y. ekonominės tvarumo dimensijos rodikliai – pajamų dalis nuo išlaidų bei kapitalo našumas; socialinės tvarumo dimensijos rodiklis – užimtieji žemės ūkyje; aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodiklis – žemės ūkio žemės naudojimo diversifikacija) buvo panašūs savo duomenų struktūra ir todėl tapo mažai arba beveik nereikšmingi, skaičiuojant svorius Entropijos metodu. Remiantis Zavadskas, Podvezko (2016), jei subjektyvaus ir objektyvaus metodo apskaičiuoti rodiklių svoriai stipriai nekoreliuoja arba koreliacija yra neigiama, turi būti naudojami subjektyvūs svoriai. Be to, ekspertų vertinimai yra ypač svarbi tyrimui informacija, todėl svoriai tyrimo metu buvo naudojami tik remiantis ekspertų pateikta informacija.

Siekiant nustatyti, ar visų tyrimo metu pasirinktų daugiakriterinių vertinimo metodų subindeksų reikšmės skirtingais metais buvo suderintos ir neprieštaravo viena kitai, trijų SAW, TOPSIS ir EDAS metodų gautos subindeksų reikšmės

buvo patikrintos koreliaciniu metodu. Pagal kiekvieną tvarumo dimensiją buvo apskaičiuotos koreliacijos reikšmės tarp gautų SAW, TOPSIS ir EDAS metodų reikšmių (2004–2014 m.). Koreliacijos reikšmės apskaičiuotos visoms aštuonioms ūkio dydžio grupėms (2.7 lentelė), kurių vidutinės reikšmės pateiktos 3.7 lentelėje.

3.7 lentelė. Koreliacinė SAW, TOPSIS ir EDAS rezultatų matrica pagal tris tvarumo dimensijas (šaltinis: autorius)

Table 3.7. Correlation matrix of SAW, TOPSIS and EDAS results by three dimensions of sustainability (source: author)

Dimensija	Ekonominė			Socialinė			Aplinkosauginė		
Metodas	SAW	TOP-SIS	EDAS	SAW	TOP-SIS	EDAS	SAW	TOP-SIS	EDAS
SAW	-	0,93	0,96	-	0,89	0,95	-	0,85	0,96
TOPSIS	0,93	-	0,83	0,89	-	0,75	0,85	-	0,90
EDAS	0,96	0,83	-	0,95	0,75	-	0,96	0,90	-

Iš 3.7 lentelės matyti, kad koeficientų reikšmės yra teigiamos, aukštos, daugeliu atvejų artai 1. Tai parodo, kad koreliacijos ryšys tarp skirtingų daugiakriterinių metodų yra stiprus arba labai stiprus, o tai reiškia, kad metodai tarpusavyje suderinti ir nėra duomenų vertinimo anomalijų.

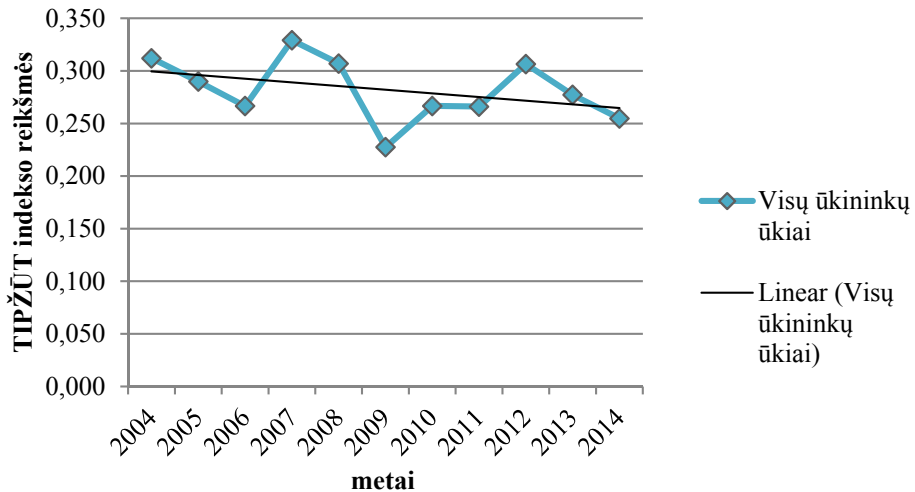
3.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo rezultatai pagal ūkio dydį

Apskaičiuotas TIPŽŪT indekso reikšmės sudaro vidutinės trijų daugiakriterinių kiekybinių vertinimo metodų (SAW, TOPSIS ir EDAS) reikšmių rezultatai.

Indekso reikšmė svyruoja nuo 0 iki 1, kur 1 – maksimali indekso reikšmė, parodanti aukščiausią tvarumo lygį, t. y. atitinkanti etalono reikšmę, 0 – minimali reikšmė, nusakanti visiškai netvarią aplinką, atitinkanti antietalono reikšmę.

Vertinant TI sistemos poveikį žemės ūkio tvarumui Lietuvos mastu, paaiškėjo, kad 2004–2014 m., nepriklausomai nuo žemės ūkio veiklos (t. y. nuo to, ar ūkininkai specializavosi augalininkystėje ar gyvulininkystėje) ar ūkio dydžio, buvo daroma neigiama įtaka. Iš 3.2 paveikslo galima matyti, kad sujungus visas tris tvarumo dimensijas, indekso reikšmės svyruoja, išlaikydamos

mažėjimo tendenciją. 2010–2014²⁷ m., palyginti su 2004–2008 m., indekso reikšmės vidutinis sumažėjimas sudarė 8,9 proc.



3.2 pav. Visų Lietuvos ūkininkų ūkių TIPŽŪT indekso reikšmių dinamika 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)

Fig. 3.2. The dynamics of the IDPAS indexes' values of all farms in Lithuania in 2004–2014 (source: author)

Vertinant atskirų tvarumo dimensijų subindeksų (ekonominio, socialinio ir aplinkosauginio) reikšmes, nustatyta, kad labiausiai prie neigiamos TIPŽŪT indekso reikšmių tendencijos prisidėjo TI sistemos poveikis socialinei tvarumo dimensijai. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., socialinės TIPŽŪT indekso dedamosios reikšmės pablogėjo 23,6 proc. Ekonominės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijų subindekso reikšmės sumažėjo atitinkamai 5,3 ir 4,6 proc.

Svarbu pažymėti ir tai, kad vertinant TI sistemos poveikį Lietuvos žemės ūkio tvarumui, apskaičiuoto TIPŽŪT indekso reikšmė per nagrinėjamą 2004–2014 m. laikotarpį svyruoja nuo minimalios 0,23 (2009 m.) iki maksimalios 0,33 (2007 m.) reikšmės, ir šios reikšmės labai nutolusios nuo etaloninių (3.8 lentelė).

²⁷Skaičiuojant palyginimus tarp dviejų laikotarpių (2004–2008 m. ir 2010–2014 m.), 2009 m. buvo eliminuoti, nes minimų metų indekso reikšmė buvo paveikta krizės ir iš dalies iškraipo duomenis.

Būtent šie du laikotarpiai – 2004–2008 m. ir 2010–2014 m. buvo parinkti palyginimui, nes iki 2010 m. TI sistemos išmokos Lietuvoje dar buvo iš dalies susietos su gamybos apimtėmis.

3.8 lentelė. TIPŽŪT ir jo sudedamųjų subindeksų reikšmės, apskaičiuotos visų ūkininkų ūkiams Lietuvoje, 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)

Table 3.8. The values of the IDPAS index and its sub-indices, calculated for all farms in Lithuania in 2004–2014 (source: author)

Metai	Subindeksai pagal dimensijas:			TIPŽŪT (visų ūkininkų ūkiai)
	ekonominę	socialinę	aplinkosauginę	
2004	0,227	0,209	0,500	0,312
2005	0,205	0,212	0,453	0,290
2006	0,148	0,162	0,491	0,267
2007	0,229	0,185	0,573	0,329
2008	0,211	0,203	0,507	0,307
2009	0,129	0,111	0,443	0,228
2010	0,183	0,129	0,488	0,267
2011	0,177	0,132	0,490	0,266
2012	0,237	0,152	0,531	0,307
2013	0,194	0,183	0,454	0,277
2014	0,173	0,146	0,445	0,255
ΔT^*	-5,32 %	-23,62 %	-4,59 %	-8,85 %

* ΔT – pokytis: 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.

Iš 3.8 lentelėje pateiktų reikšmių matyti, kad 2008 m. krizė taip pat paveikė indekso reikšmes Lietuvoje (mažiausios reikšmės tenka 2009 m.), tačiau jo poveikis nebuvo vienareikšmis, pačios TI sistemos struktūra, t. y. didesnis TI atsiejimas nuo gamybos apimčių ir nuolat didėjanti VIPS dalis sietina su ŽŪN plotu turėjo įtakos TIPŽŪT indekso reikšmių neigiamai tendencijai.

Atsižvelgiant į tai, kad tyrime apibrėžtas žemės ūkio tvarumo etalonas buvo sudarytas remiantis maksimaliomis visų Lietuvos ūkininkų ūkių duomenų masyvo reikšmėmis, o vidutinis Lietuvos TIPŽŪT indeksas per 2004–2014 m. laikotarpį tesiekė 0,28, tik labai nedidelė ūkių dalis pagal atskiras tvarumo dimensijas galėjo būti arti etalono.

3.2.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis stambiuju Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui

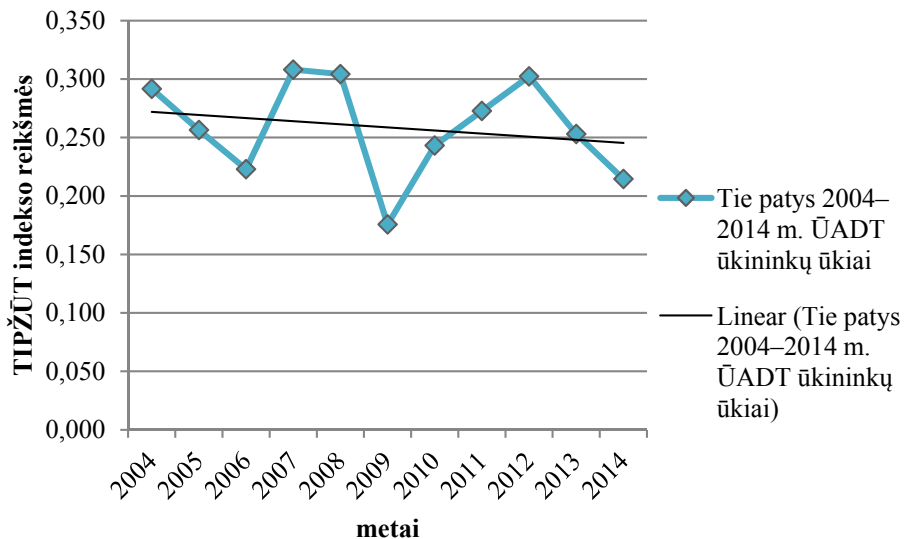
Atsižvelgiant į Lietuvos ūkininkų ūkių struktūrą (Lietuvos..., 2015), tyrimo metu stambiuju ūkių grupei buvo priskirti visi ūkiai, kurių dydis viršija 100 ha. Remiantis tyrimo metu atliktu grupavimu, į šią sritį pateko trys grupės:

- ūkiai nuo 100 iki 300 ha (imt.);

- ūkiai per 300 ha.
- pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai visais 2004–2014 m. (svertinis vidutinis 2004–2014 m. ūkio dydis lygus 151 ha).

Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai – ūkininkai-respondentai, kurie visą 2004–2014 m. laikotarpį teikė duomenis apie savo ūkio struktūros pokyčius, veiklos rezultatus ir kt., buvo ypač svarbi stebėjimo grupė tyrimo metu.

Vidutinis apskaičiuotas minėtos ūkininkų grupės TIPŽŪT indeksas per 2004–2014 m. laikotarpį siekė 0,26. Reikšmės svyravo nuo žemiausios 2009 m. (0,18) iki didžiausios 2007 m. (0,31) (3.3 pav.).



3.3 pav. Pasikartojančių (tų pačių) 2004–2014 m. ŪADT ūkininkų ūkių TIPŽŪT indekso reikšmių dinamika Lietuvoje (šaltinis: autorius)

Fig. 3.3. IDPAS index values' dynamics calculated for repetitive (the same) FADN farm in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Svertinis vidutinis 2004–2014 m. minėtų ūkių dydis lygus 151 ha – pagal Lietuvos ūkininkų ūkių struktūrą priskiriamas prie stambiųjų ūkių. Ši ūkininkų ūkių grupė ypatinga dar ir tuo, kad jiems apskaičiuotos TIPŽŪT indekso reikšmės labai stipriai koreliuoja su visos Lietuvos TIPŽŪT indekso reikšmėmis (atskirų tvarumo dimensijų subindeksų reikšmių koreliacija $> 0,75$; TIPŽŪT indekso reikšmių koreliacija $> 0,93$), o tai parodo, kad bendras Lietuvos TIPŽŪT indekso reikšmės svyruoja kaip stambiųjų ūkių indekso reikšmės, t. y. stambiųjų tų pačių ūkininkų ūkių tvarumo paveikiamumas TI sistema daugiausia

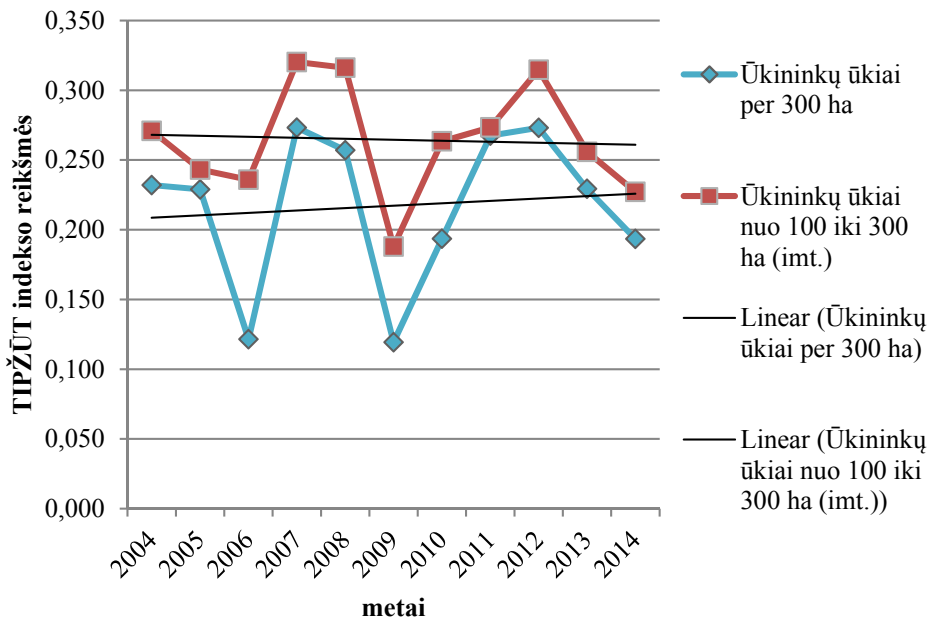
atspindi TI sistemos poveikio tendencijas visam Lietuvos žemės ūkio tvarumui. Vienintelis ir svarus skirtumas yra tas, kad TI sistemos poveikis ekonominei minėtų ūkių grupės tvarumo dimensijai turi teigiamą ir auganti tendenciją, t. y. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., ekonominės indekso dedamosios reikšmės pagerėjo 17,3 proc. Tuo tarpu socialinės ir aplinkosauginės pablogėjo atitinkamai 19,5 ir 12,2 proc. (3.9 lentelė).

3.9 lentelė. TIPŽŪT ir jo sudedamųjų subindeksų reikšmės, apskaičiuotos pasikartojantiems ŪADT ūkininkų ūkiams Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autoriaus)
Table 3.9. The values of the IDPAS index and its sub-indices, calculated for repetitive ŪADT farms in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Metai	Subindeksai pagal dimensijas:			TIPŽŪT (pasikartojantys 2004–2014 m. ŪADT ūkininkų ūkiai)
	ekonominę	socialinę	aplinkosauginę	
2004	0,222	0,288	0,365	0,292
2005	0,194	0,257	0,318	0,256
2006	0,133	0,195	0,341	0,223
2007	0,262	0,277	0,386	0,308
2008	0,244	0,331	0,338	0,304
2009	0,153	0,155	0,220	0,176
2010	0,214	0,200	0,316	0,243
2011	0,262	0,249	0,307	0,273
2012	0,287	0,247	0,373	0,302
2013	0,254	0,222	0,283	0,253
2014	0,219	0,167	0,258	0,215
ΔT^*	17,28%	-19,45%	-12,17%	-7,05%

* ΔT – pokytis: 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.

Kitų dviejų stambiųjų ūkininkų ūkių grupių indeksų reikšmės beveik taip pat stipriai koreliuoja su visos Lietuvos ūkininkų ūkių TIPŽŪT indekso 2004–2014 m., kaip ir su prieš tai aprašytos ūkininkų ūkių grupės indekso reikšmėmis, pateiktomis 3.3 paveiksle ir 3.9 lentelėje. Nagrinėjant stambiausių pagal plotą ūkių grupes (100–300 ha (imt.) ir didesnius nei 300 ha ūkininkų ūkius), paaiškėjo, kad jų vidutinė 2004–2014 m. TIPŽŪT indekso reikšmė buvo viena žemiausių tarp visų 8 nagrinėjamų grupių (2.7 lentelė). 100–300 ha (imt.) ūkių grupėje indekso reikšmė svyruoja nuo 0,19 iki 0,32, o didesnių nei 300 ha ūkių grupėje – nuo 0,12 iki 0,27 (3.4 pav.). Minėti ūkiai mažiausiai tvarūs tarp visų nagrinėjamų.



3.4 pav. TIPŽŪT indekso reikšmių dinamika 100–300 ha (imt.) ir didesniuose nei 300 ha ūkininkų ūkiuose 2004–2014 m. Lietuvoje (šaltinis: autorius)

Fig. 3.4. The IDPAS index values dynamics of farms from 100 to 300 ha (incl.) and over 300 ha in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Iš 3.4 paveikslu matyti, kad 100–300 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupės TIPŽŪT indeksas turi pastovią tendenciją, o TI sistemos poveikis yra neutralus. Tuo tarpu didesnių nei 300 ha ūkių grupės indeksas turi didėjimo tendenciją. Viena vertus, tai parodo, kad TI sistemos poveikis stambiausių ūkių tvarumui turėjo nežymų teigiamą poveikį. Kita vertus, vertinant faktą, kad stambiausių ūkių (didesnių nei 300 ha) vidutinė aplinkosauginės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmė 2004–2014 m. (0,20) 60 proc. mažesnė už vidutinę visos Lietuvos ūkininkų ūkių aplinkosauginės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmę (0,49) ir per nagrinėjamą laikotarpį (2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.) padidėjo 0,03 punkto, teigiamas poveikis yra nepakankamas. Nepakankamumą pagrindžia TI sistemos neveiksmingumas palaikant socialinę tvarumo dimensiją, kuri matuojant TIPŽŪT socialinio tvarumo dimensijos subindeksu, sumažėjo 14,7 proc. (3.10 lentelė).

3.10 lentelė. TIPŽŪT ir jo sudedamųjų subindeksų reikšmės, apskaičiuotos 100–300 ha ir didesniems nei 300 ha ūkininkų ūkiams Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)
Table 3.10. The IDPAS index and its sub-indices' values of farms from 100 to 300 ha (incl.) and over 300 ha in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Metai	Subindeksai pagal dimensijas:						TIPŽŪT	
	ekonominę		socialinę		aplinkosauginę			
	>300 ha	> 100 ≤ 300 ha	>300 ha	> 100 ≤300 ha	>300 ha	> 100 ≤ 300 ha	>300 ha	> 100 ≤ 300 ha
2004	0,215	0,229	0,287	0,263	0,194	0,321	0,232	0,271
2005	0,206	0,194	0,287	0,226	0,193	0,309	0,229	0,243
2006	0,108	0,140	0,156	0,193	0,101	0,375	0,121	0,236
2007	0,262	0,251	0,285	0,259	0,273	0,451	0,273	0,320
2008	0,245	0,241	0,321	0,307	0,205	0,401	0,257	0,316
2009	0,150	0,128	0,136	0,150	0,072	0,286	0,119	0,188
2010	0,202	0,192	0,196	0,175	0,182	0,424	0,194	0,263
2011	0,277	0,216	0,233	0,191	0,293	0,413	0,268	0,273
2012	0,288	0,267	0,279	0,257	0,253	0,420	0,273	0,315
2013	0,225	0,211	0,240	0,192	0,223	0,365	0,229	0,256
2014	0,223	0,193	0,192	0,137	0,165	0,351	0,193	0,227
ΔT*, %	17,26	2,35	-14,74	-23,87	15,62	6,32	3,98	-3,75

* ΔT – pokytis: 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.

Dar stipresnis TI sistemos neigiamas poveikis socialinei tvarumo dimensijai pastebimas 100–300 ha (imt.) ūkių grupėje, jo subindekso reikšmės neigiamas pokytis 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., buvo 23,9 proc.

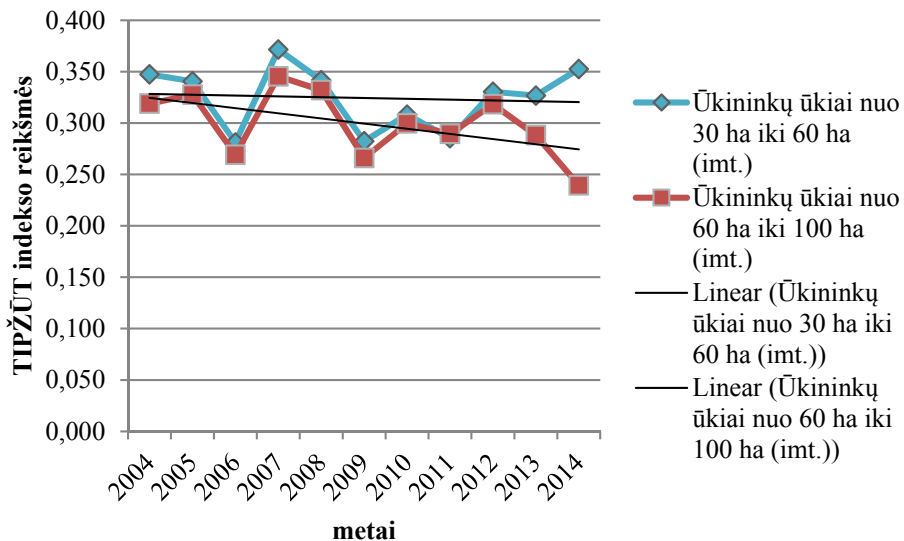
Stambiųjų ūkininkų grupės yra didžiausi Lietuvos TI sistemos naudos gavėjai, nes TI sistemos VIPS išmokos tiesiogiai siejamos su turimų hektarų skaičiumi. Tačiau šį faktą patvirtina TIPŽŪT ekonominio subindekso reikšmės tik stambiausioje ūkių grupėje (didesniuose nei 300 ha). 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., stambiausių ūkių grupėje indekso reikšmė padidėjo 17,3 proc. (nuo 0,21 iki 0,24).

100–300 ha (imt.) ūkių grupėje padidėjimas sudarė vos 2,3 proc. (nuo 0,21 iki 0,22), taigi, tai kelia abejonių dėl pakankamos įtakos užtikrinti net ir ekonominės žemės ūkio tvarumo dimensijos pastovų augimą intensyviai finansuojant 2004–2014 m. BŽŪP TI sistemos VIPS Lietuvoje.

3.2.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis vidutinio dydžio Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui

Šio tyrimo metu buvo nagrinėjamos dvi vidutinio dydžio ūkininkų ūkių grupės Lietuvoje, t. y. 30–60 ha (imt.) ir 60–100 ha (imt.) ūkių grupės.

Abejų minėtų grupių TIPŽŪT 2004–2014 m. vidutinės indekso reikšmės labai panašios, pirmos – 0,32, antros – 0,31. Abiejų grupių indekso reikšmių koreliacijos koeficientas iki 2013 m. lygus 0,96, tačiau įtraukus visas 2004–2014 m. indekso reikšmes, koreliacijos koeficientas sumažėjo iki 0,51. Tokį skirtumą paaiškina atskirų TIPŽŪT subindeksų tendencijų tarp dviejų vidutinių ūkių grupių tarpusavyje nehomogeniškumas 2013 ir 2014 metais (3.5 pav.).



3.5 pav. TIPŽŪT indekso reikšmių dinamika 30–60 ha (imt.) ir 60–100 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupėse Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autoriaus)

Fig. 3.5. The IDPAS index dynamics of farms from 30 to 60 ha (incl.) and from 60 to 100 ha (incl.) in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Vertinant 2004–2014 m. laikotarpį, 30–60 ha (imt.) ūkių grupės TIPŽŪT indekso reikšmės šiek tiek didesnės nei 60–100 ha (imt.) ūkių. Tačiau tiek vienai, tiek kitai grupėms TI sistemos poveikis yra neigiamas. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., 30–60 ha (imt.) ūkių grupės vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo 4,7 proc., o 60–100 ha (imt.) ūkių TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo perpus – iki 9,9 proc. (3.11 lentelė).

3.11 lentelė. TIPŽŪT ir jo sudedamųjų subindeksų reikšmės, apskaičiuotos 30–60 ha (imt.) ir 60–100 ha (imt.) ūkininkų ūkiams Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autoriaus)
Table 3.11. The IDPAS index and its sub-indices' values of farms from 30 to 60 ha (incl.) and from 60 to 100 ha (incl.) in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Metai	Subindeksai pagal dimensijas:						TIPŽŪT	
	ekonominę		socialinę		aplinkosauginę			
	> 30 ≤ 60 ha	> 60 ≤ 100 ha	> 30 ≤ 60 ha	> 60 ≤ 100 ha	> 30 ≤ 60 ha	> 60 ≤ 100 ha	> 30 ≤ 60 ha	> 60 ≤ 100 ha
2004	0,275	0,207	0,185	0,252	0,582	0,498	0,347	0,319
2005	0,226	0,211	0,182	0,246	0,614	0,526	0,341	0,328
2006	0,140	0,156	0,123	0,177	0,581	0,474	0,281	0,269
2007	0,225	0,233	0,165	0,196	0,725	0,608	0,372	0,345
2008	0,183	0,221	0,187	0,231	0,655	0,544	0,342	0,332
2009	0,120	0,126	0,090	0,111	0,636	0,561	0,282	0,266
2010	0,155	0,208	0,127	0,148	0,642	0,543	0,308	0,300
2011	0,133	0,180	0,114	0,156	0,609	0,532	0,285	0,290
2012	0,187	0,234	0,123	0,161	0,681	0,560	0,330	0,318
2013	0,138	0,208	0,179	0,190	0,664	0,467	0,327	0,288
2014	0,192	0,149	0,236	0,098	0,630	0,471	0,353	0,239
ΔT*, %	-23,14	-4,67	-7,52	-31,58	2,19	-2,96	-4,69	-9,93

* ΔT – pokytis: 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.

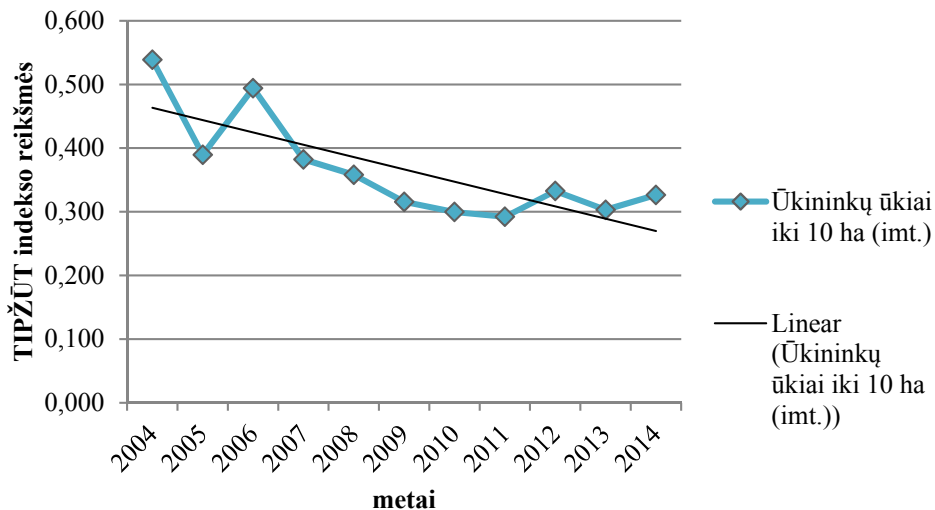
Nustatyta, kad atskirų TIPŽŪT subindeksų pokyčiai dinamikoje skiriasi tarp dviejų vidutinio ūkio dydžio grupių. Poveikis ekonominiai tvarumo dimensijai labiau pasireiškė 30–60 ha (imt.) ūkių grupėje. Remiantis TIPŽŪT subindekso gautomis reikšmėmis, 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., ekonominės tvarumo dimensijos subindekso reikšmės sumažėjo 23,1 proc., 60–100 ha (imt.) ūkių grupėje – 4,7 proc. Tačiau TI sistemos neigiamas poveikis socialinei tvarumo dimensijai buvo kur kas ryškesnis 60–100 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupėje ir nulėmė 31,6 proc. socialinės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmės nuosmukį, kuris buvo 4,2 karto stipresnis nei 30–60 ha (imt.) ūkių grupėje (7,5 proc.).

Poveikio reikšmė aplinkosauginės šių ūkių grupių tvarumo dimensijai iš esmės skyrėsi. 30–60 ha (imt.) ūkiams TI sistemos poveikis galimai buvo teigiamas (TIPŽŪT aplinkosauginės tvarumo dimensijos subindekso reikšmė 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., padidėjo 2,2 proc.), o 60–100 ha

(imt.) ūkiams – neigiamas (TIPŽŪT aplinkosauginės tvarumo dimensijos reikšmė per tuos pačius lyginamuosius laikotarpius sumažėjo 3,0 proc.).

3.2.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikis smulkiųjų Lietuvos ūkininkų ūkių tvarumui

Vertinant TI sistemos poveikį smulkiems pagal plotą ūkininkų ūkiams Lietuvoje (grupė iki 10 ha (imt.) ir 10–30 ha (imt.)), TIPŽŪT indekso reikšmės parodė, kad minėti ūkiai – vieni tvariausių Lietuvoje, tačiau labiausiai pažeidžiami ir paveikti BŽŪP TI sistemos. Tvariausi jie dėl to, kad šių grupių visos TIPŽŪT vidutinės indekso reikšmės daugiau nei 26 proc. viršija vidutines Lietuvos TIPŽŪT indekso reikšmes. Vertinant atskirai grupes, pastebima, kad ypač stiprus neigiamas TI sistemos poveikis pastebimas smulkiausiuose ūkiuose, t. y. 10 ha ir mažesniuose ūkiuose (3.6 pav.).



3.6 pav. TIPŽŪT indekso dinamika 10 ha ir mažesniuose ūkininkų ūkiuose Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)

Fig. 3.6. The IDPAS index dynamics of farms not larger than 10 ha in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Toks stiprus neigiamas poveikis nebuvo nustatytas nei vienoje iš nagrinėjamų ūkių grupių. Socialinė tvarumo dimensija nukentėjo labiausiai, t. y. socialinės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmės 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., sumažėjo net 47,2 proc., t. y. nuo 0,19 iki 0,10. Ekonominės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmės sumažėjo

38,0 proc., o bendras TIPŽŪT indeksas tais pačiais lyginamaisiais laikotarpiais sumažėjo 28,1 proc., t. y. nuo 0,43 iki 0,31 (3.12 lentelė).

3.12 lentelė. TIPŽŪT ir jo sudedamųjų subindeksų reikšmės, apskaičiuotos mažesniems nei 10 ha ir 10–30 ha (imt.) ūkininkų ūkiams Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)
Table 3.12. The IDPAS index and its sub-indices' values of farms not larger than 10 ha and from 10 to 30 ha (incl.) in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

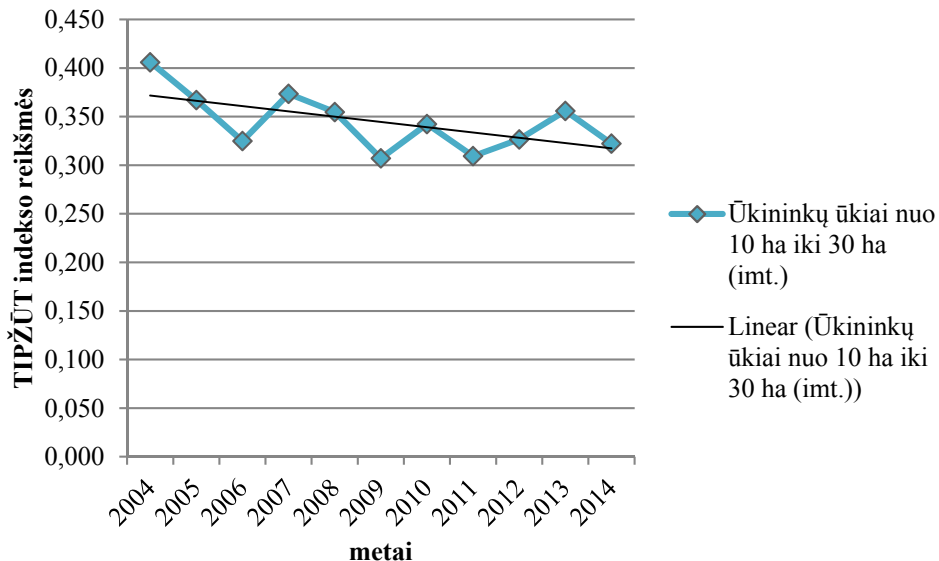
Metai	Subindeksai pagal dimensijas:						TIPŽŪT	
	ekonominę		socialinę		aplinkosauginę			
	≤ 10 ha	>10 ≤ 30 ha	≤ 10 ha	>10 ≤ 30 ha	≤ 10 ha	>10 ≤ 30 ha	≤ 10 ha	>10 ≤ 30 ha
2004	0,566	0,325	0,234	0,187	0,816	0,706	0,539	0,406
2005	0,269	0,243	0,183	0,190	0,717	0,669	0,390	0,367
2006	0,390	0,192	0,225	0,148	0,867	0,635	0,494	0,325
2007	0,259	0,282	0,168	0,141	0,720	0,697	0,382	0,374
2008	0,223	0,248	0,178	0,152	0,673	0,664	0,358	0,355
2009	0,238	0,206	0,136	0,106	0,573	0,609	0,316	0,307
2010	0,252	0,246	0,086	0,123	0,561	0,658	0,300	0,342
2011	0,167	0,167	0,099	0,104	0,610	0,658	0,292	0,309
2012	0,223	0,216	0,097	0,093	0,678	0,671	0,333	0,327
2013	0,194	0,214	0,155	0,179	0,560	0,675	0,303	0,356
2014	0,221	0,138	0,086	0,124	0,673	0,705	0,326	0,322
ΔT*, %	-38,02	-24,03	-47,21	-23,75	-18,73	-0,14	-28,14	-9,29

* ΔT – pokytis: 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.

Ūkiai iki 10 ha pasižymi stipriu aplinkosauginės tvarumo dimensijos lygiu. 2004 m. aplinkosauginio tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindekso reikšmė sudarė apie 0,82. Nors 2004–2014 m. BŽŪP TI sistemos poveikis turėjo neigiamos įtakos minėtų ūkių aplinkosauginei tvarumo dimensijai, tačiau nuosmukis, vertinant santykiniu dydžiu, buvo mažesnis nei ekonominės ar socialinės tvarumo dimensijų TIPŽŪT subindeksų reikšmių. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., vidutinė TIPŽŪT aplinkosauginės tvarumo dimensijos subindekso reikšmė sumažėjo 18,7 proc. – nuo 0,76 iki 0,62 (3.12 lentelė).

10–30 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupės aplinkosauginė tvarumo dimensija buvo pažeista mažiausiai. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., vidutinė TIPŽŪT aplinkosauginės tvarumo dimensijos subindekso reikšmė sumažėjo 0,1 proc. (2004–2014 m. laikotarpio TIPŽŪT subindekso reikšmė beveik nekito ir svyravo aplink vidutinę – 0,67). TI sistemos poveikis kitoms šios ūkių grupės tvarumo dimensijoms buvo ryškesnis: neigiamas poveikis ekonominei tvarumo dimensijai, remiantis TIPŽŪT indekso ekonominės sudedamosios reikšmėmis, sudarė 24,0 proc., socialinei – 23,7 proc. Bendro šios smulkiųjų ūkių grupės TIPŽŪT indekso reikšmės mažėjimo tendencija buvo mažiau tolydi ir silpnesnė nei ūkių iki 10 ha (3.12 lentelė).

2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., 10–30 ha (imt.) ūkių grupės vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo 9,3 proc. (3.7 pav.).



3.7 pav. TIPŽŪT indekso dinamika 10–30 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupėje Lietuvoje 2004–2014 m. (šaltinis: autorius)

Fig. 3.7. The IDPAS index dynamics of farms from 10 to 30 ha (incl.) in 2004–2014 in Lithuania (source: author)

Didžiausia TIPŽŪT indekso reikšmė nustatyta 2004 m. (0,41), mažiausios – 2009 m. ir 2011 m. (0,31).

Lyginant šių ūkių grupių indekso reikšmių kitimo tendencijas su visos Lietuvos indekso kitimo tendencijomis, nustatyta, kad ūkininkų ūkių iki 10 ha grupės indekso reikšmės silpnai koreliuoja su visos Lietuvos TIPŽŪT indekso reikšmėmis (koreliacijos koeficientas lygus 0,39). Tuo tarpu 10–30 ha ūkių

grupės indeksas koreliuoja stipriau (koreliacijos koeficientas – 0,74). Tokie skirtumai parodo, kad ūkiai iki 10 ha ne tik labiausiai pažeisti BŽŪP TI sistemos Lietuvoje, bet ir jų reakcija (ūkininkų elgsena) į 2004–2014 m. TI sistemos pritaikymą Lietuvoje stipriai skiriasi nuo kitų tyrimo metu stebėjimo grupių.

3.3. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui analizė

Apskaičiavus TIPŽŪT indekso reikšmes, tyrimui įdomi susisteminta poveikio atskiroms tvarumo dimensijoms informacija pagal visas tyrimo metu apibrėžtas ūkininkų ūkių grupes. Siekiant išsiaiškinti, kuriems rodikliams pagal atskiras tvarumo dimensijas buvo daroma didžiausia įtaka, nagrinėjami priežastiniai TI sistemos poveikio ryšiai tarp TI sistemos elementų ir subindeksų bei jų rodiklių.

3.3.1. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio atskiroms žemės ūkio tvarumo dimensijoms vertinimas

Kaip jau minėta 3.1 skyrelyje, 2004–2014 m. TI sistemos poveikis Lietuvos žemės ūkio tvarumui buvo neigiamas. Tačiau tyrimo metu pagal gautas TIPŽŪT reikšmes buvo nustatytas poveikio stiprumas kiekvienai iš tvarumo dimensijų, atliekant indeksų reikšmių lyginamąją analizę. 2005–2014 m. vidutinės TIPŽŪT indekso ir subindeksų reikšmės buvo lyginamos su *Status Quo*, t. y. su 2004²⁸ m. indeksų ir subindeksų reikšmėmis (E priedo E.2 lentelė).

Jeigu vidutinė 2005–2014 m. atskiros vertinimo grupės TIPŽŪT indekso arba subindekso reikšmė mažesnė už *Status Quo* reikšmę, o jos padidėjimas per 2005–2014 m. laikotarpį sudarė iki 10 proc., tokiu atveju priskiriamas ženklas „+“, padidėjimas nuo 10 iki 30 proc. – „++“, per 30 proc. – „+++“. Analogiškai aprašomos reikšmės su neigiamais pokyčiais: iki 10 proc. sumažėjimas – „–“, nuo 10 iki 30 proc. – „––“, per 30 proc. – „–––“.

Tuo atveju, jeigu vidutinė 2005–2014 m. atskiros vertinimo grupės TIPŽŪT indekso arba subindekso reikšmė didesnė už *Status Quo* reikšmę, o jos padidėjimas per 2005–2014 m. laikotarpį sudarė iki 10 proc., priskiriamas ženklas „+/-“, padidėjimas nuo 10 iki 30 proc. – „+“, per 30 proc. – „++“. Analogiškai aprašomos reikšmės, kurių pokyčiai neigiami: sumažėjimas iki 10 proc. – „+/-“, nuo 10 iki 30 proc. – „–“, per 30 proc. – „––“ (3.13 lentelė).

Atsižvelgiant į surinktus minusus ir plusus, 3.13 lentelėje pagal rangus suskirstytos tyrimo metu nagrinėtos ūkininkų ūkių grupės atsižvelgiant į TI

²⁸ 2004 m. BŽŪP TI sistema turėjo labai nežymų poveikį žemės ūkio tvarumui Lietuvoje, arba neturėjo poveikio visiškai.

sistemos poveikį joms. Rango dydis atitinka surinktų minusų ir pliusų skaičių. Neigiamas rangas parodo neigiamą poveikį, teigiamas – teigiamą. Atsižvelgiant į rango dydį buvo suteiktos ir vietos, kur vertikalčiai 1 vieta – labiausiai TI sistemos paveikta ūkininkų ūkių grupė, 8-oji vieta – mažiausiai; horizontalčiai 1-ji vieta – labiausiai paveikta žemės ūkio tvarumo dimensija, 3-ioji – mažiausiai paveikta.

3.13 lentelė. Tiesioginių išmokų sistemos įtaka (neigiama „–“, teigiama „+“) ir stiprumas pagal TIPŽŪT indekso ir subindeksų reikšmes atskiroms tvarumo dimensijoms ir bendrai žemės ūkio tvarumui Lietuvoje 2005–2014 m., vidutinės reikšmės lyginant su *Status Quo* (2004 m.) (šaltinis: autorius)

Table 3.13. Influence of direct payments system (negative “–”, positive “+”) and its strength according to the values of the IDPAS index and its subindices for a separate sustainability dimension and for an overall agricultural sustainability in Lithuania, mean of 2005–2014 compared to the Status Quo (2004) (source: author)

Poveikis atskirose ūkio grupėse pagal tvarumo dimensijas	Ekonominė	Socialinė	Aplinkosauginė	Bendrai tvarumui	Rangas	Vieta
Visi Lietuvos ūkininkų ūkiai	--	--	-	--	-5	3
Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai	+/-	--	--	--	-4	4-5-6
Ūkiai iki 10 ha (imt.)	----	----	--	----	-11	1
Ūkiai 10–30 ha (imt.)	----	--	-	--	-6	2
Ūkiai 30–60 ha (imt.)	----	--	+	-	-4	4-5-6
Ūkiai 60–100 ha (imt.)	-	----	+/-	-	-4	4-5-6
Ūkiai 100–300 ha (imt.)	--	--	+	-	-3	7
Ūkiai per 300 ha	+/-	--	+/-	-	-2	8
Rangas	-14	-18	-4	-13		
Vieta	2	1	3			

Atlikus išsamią TIPŽŪT indekso ir subindekso reikšmių pokyčio analizę, nustatyta, kad stipriausias 2004–2014 m. TI sistemos poveikis buvo padarytas socialinei tvarumo dimensijai Lietuvoje. Visų nagrinėjamų ūkių grupių reikšmės blogėjo, lyginant su *Status Quo*. Šiek mažesnis neigiamas poveikis tarp visų nagrinėtų grupių nustatytas ekonominei tvarumo dimensijai. Tuo tarpu poveikis aplinkosauginei tvarumo dimensijai nebuvo homogeniškas ir pasireiškė skirtingai, priklausomai nuo ūkininkų ūkių grupės, t. y. ūkiams iki 30 ha

nustatytas stipresnis neigiamas poveikis; vidutiniams ir stambesniems ūkiams – teigiamas poveikis.

Tai parodo, kad TI sistema neprisidėjo nė prie vieno iš teorinių tvarumo modelio, nes neigiamai veikė visas tvarumo dimensijas, vertinant TI sistemos poveikį visiems Lietuvos ūkininkų ūkiams. Kita vertus, teorinis jos veikimas atitiko netobulo tvarumo principą, atitinkantį 1980–1990 m. tvarumo modelį, kai teikiamas pirmumas aplinkosauginei tvarumo dimensijai (1 skyriaus 1.1 ir 1.2 pav.).

Iš 3.13 lentelės matyti, kad ypač stiprus neigiamas poveikis pagal visas tvarumo dimensijas nustatytas ūkiams iki 10 ha. Labiausiai 2004–2014 m. TI sistema paveikė minėtos ūkių grupės ekonominę ir socialinę tvarumo dimensiją, šiek silpnesnis neigiamas poveikis nustatytas ir aplinkosauginei tvarumo dimensijai. Mažiausią neigiamą poveikį tarp visų nagrinėjamų ūkininkų ūkių grupių patyrė ūkiai, didesni nei 300 ha. Ši stambiausia pagal ŽŪN plotą nagrinėjama ūkininkų ūkių grupė gebėjo pasinaudoti TI sistema tokiu būdu, kad TI prisidėtų prie ekonominės ir aplinkosauginės tvarumo dimensijų plėtros. Tačiau TI sistema socialinę šių ūkių tvarumo dimensiją paveikė neigiamai.

3.3.2. Tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui priežastinių ryšių nustatymas

BŽŪP 2004–2014 m. TI sistemos poveikio, naudojant TIPŽŪT indeksą, vertimas pateikia ne tik skaitines tarpusavyje palyginamas indekso reikšmes, tačiau suteikia galimybę priežastiniams ryšiams nustatyti. Vertinant atskirų subindeksų rodiklių pokyčio tendenciją 2004–2014 m. buvo nustatyti priežastiniai ryšiai, t. y. kurių rodiklių (rodikliai dominantai), veikiančių TI sistema, pokytis turėjo didžiausią poveikį Lietuvos žemės ūkio tvarumui, atskirai vertinant ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę tvarumo dimensijas.

Remiantis tuo, kad visi trys nagrinėjami indekso apskaičiavimo metodai tarpusavyje stipriai koreliuoja, šios priežastinių ryšių nustatymo analizės metu buvo naudojami SAW metodo atskirų rodiklių įverčiai. Vertinant TI sistemos poveikį ekonominei žemės ūkio tvarumo dimensijai, nustatyta kad dominuojantis poveikis, atsižvelgiant į visos Lietuvos ūkininkų ūkių grupę, buvo daromas ūkio veiklos našumui. Didėjanti VIPS dalis, t. y. didėjantis tiesioginių išmokų susiejimas su žemės plotu (atsietos nuo gamybos išmokos), o tuo pačių ir netiesiogiai susietos su kultūromis, kurioms reikia daug žemės ir mažai kapitalo (Melnikienė, Vidickienė 2014), sąlygojo didesnę nenašių ūkių skaičių, kurių veiklos pajamos, išreikštos ūkio bendrąja produkcija, buvo užtikrinamos TI sistema labiau nei pardavimais rinkoje. Statistinis ryšys (koreliacijos koeficientas $-0,72$) parodo stiprią atvirkštinę priklausomybę tarp ūkio bendrosios produkcijos ir išlaidų šiai produkcijai pagaminti santykio (BPIS) ir VIPS išmokų.

Nagrinėjant TI sistemos poveikį antrai, šeštai ir septintai ūkininkų grupei (3.14 lentelė), nustatyta, kad ypač stipriai keitėsi šių ūkių darbo našumas (bendroji ūkio produkcija, tenkanti SD). Didėjanti VIPS finansavimo dalis (VIPS tiesiogiai susieta su ŽŪN ha skaičiumi) skatino minėtos grupės ūkininkus plėsti žemės valdas, tokiu būdu minimizuojant riziką dėl galimų pasėlių kainų svyravimo. Pirmos nagrinėjamos ūkių grupės vidutinis plotas beveik nekito, 2014 m., palyginti su 2004 m., sumažėjo 1,6 proc., t. y. nuo 42,3 iki 41,6 ha.

3.14 lentelė. Ryšiai tarp tiesioginių išmokų sistemos elementų ir ekonominės tvarumo dimensijos rodiklių visose nagrinėjamos ūkininkų ūkių grupėse Lietuvoje pagal 2004–2014 m. ŪADT duomenis (šaltinis: autorius)

Table 3.14. The linkage between the elements of the direct payments system and the indicators of the economic sustainability dimension in all examined farmers' groups in Lithuania, based on the years 2004–2014 FADN (source: author)

Nr.	Ekonominė tvarumo dimensija	TI sistemos dominuojantis poveikis ekonominei tvarumo dimensijai	TI sistemos elementas, veikiantis ekonominio tvarumo dimensiją	Statistinis ryšys (koreliacijos koeficientas)
1	Visi Lietuvos ūkininkų ūkiai	Veiklos našumui (BPIS)	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	-0,72
2	Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai	Darbo našumas	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	0,59
3	Ūkiai iki 10 ha (imt.)	Mokumui/ Veiklos našumui (BPIS)	Nepastovumas, atsiejant ir susiejant TI su gamybos apimtimis/ Didėjanti VIPS finansavimo dalis	0,51/-0,83
4	Ūkiai 10–30 ha (imt.)			0,53/-0,85
5	Ūkiai 30–60 ha (imt.)			0,69/-0,86
6	Ūkiai 60–100 ha (imt.)	Darbo našumui	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	0,74
7	Ūkiai 100–300 ha (imt.)	Darbo našumui	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	0,48
8	Ūkiai per 300 ha	Mokumui	TI susiejimas su gamybos apimtimis	-0,53

Antros nagrinėjamos ūkininkų ūkių grupės vidutinis plotas išaugo kone dvigubai, t. y. nuo 93,2 ha 2004 m. iki 172,3 ha 2014 m. (padidėjo 84,8 proc.). Didėjantis ūkininkų ūkių plotas skatinamas didėjančia VIPS finansavimo dalimi leido didinti investicijas į naują žemės ūkio techniką ir mažinti samdomų darbuotojų skaičių ir tokiu būdu didinti darbo našumą ūkyje. Šios ūkių grupės

kapitalo našumo rodiklis taip pat buvo antras pagal poveikio stiprumą dėl analogiškų priežasčių.

TI sistemos dominuojantis poveikis ekonominės tvarumo dimensijos rodikliams pagal visas 3–5 ūkininkų ūkių grupes buvo panašus. Lietuvoje šios ūkių grupės priskiriamos prie smulkių-vidutinių pagal plotą, kurių pagrindinė veiklos sritis apima mišrų ūkininkavimą, dominuojant žolėdžiams gyvuliams (ŪADT, 2004–2014). Nepastovumas atsiejant ir susiejant TI su gamybos apimtimis (2006–2010 m. pagal įsipareigojimus EK, 2012–2014 – Tarybos reglamento Nr. 2009/73 68 str. įgyvendinimas) mažino minėtų ūkių užtikrintumą dėl pajamų, stipriai priklausančių nuo TI, stabilumo. Remiantis ŪADT duomenimis, dalis minėtų ūkininkų, investuodama į veiklą, negebėjo vykdyti įsipareigojimų kreditoriams laiku – būtent tai ir atspindi stiprus TI sistemos poveikis mokumo rodikliui.

Kaip ir pirmos ūkių grupės atveju, 3–5 ūkių grupėms didėjanti VIPS dalis sąlygojo stiprią atvirkštinę priklausomybę tarp BPIS ir TI sistemos VIPS išmokų. Tačiau šiuo atveju mažėjantį pelningumą lėmė ne laiku priimti politiniai sprendimai dėl išmokų dydžių ir jų struktūros pasirinkimo bei korekcijos pritaikymo ir ūkininkų prasta reakcija į rinkos signalus (veiklos perorientavimas ūkiuose, kuriuose dominuoja gyvulininkystė, arba sodininkystės krypties ūkiuose yra ilgas procesas, reikalaujantis naujų įgūdžių, technikos ir kt.).

Remiantis atlikta analize, stambiausioje ūkio grupėje (8-oji grupė) buvo nustatytas vidutinio stiprumo atvirkštinis ryšys tarp TI sistemos susietųjų TI ir mokumo. Šią empirinę išvadą pagrindžia praktinė realybė, kai mažėjantis TI susiejimas su gamybos apimtimis lėmė didesnę išmoką už 1 ha ir taip užtikrino didesnes ūkio pajamas su subsidijomis bei galimybę laiku padengti įsipareigojimus.

Statistinės analizės metu nustatyta, kad didžiausias teigiamas TI sistemos poveikis tarp visų nagrinėjamų ūkių grupių buvo ekonominės dimensijos darbo našumo rodikliui, neigiamas – veiklos našumui. Didėjantį darbo našumą paaiškino didėjanti VIPS dalis, leidžianti ypač didesniems pagal plotą ūkiams užtikrinti didesnes pinigines įplaukas į ūkį ir įsigyti naujesnės ir našesnės žemės ūkio technikos, taikyti naujus technologinius metodus ūkyje, dalyvauti mokymuose ir taip didinti darbo našumą. Tačiau išlaidų dalis augo sparčiau nei bendroji ūkio produkcija, o tai nulėmė neigiamą TI sistemos poveikį veiklos našumui, ir paaiškina ūkininkų negebėjimą tinkamai optimizuoti savo veiklą. Tokiu atveju dažnai pastebimos perkapitalizavimo apraiškos, kai investuojama į naują techniką daug daugiau, nei ūkiui reikėtų.

Ryšiai tarp TI sistemos elementų, dominuojančio TI sistemos elemento poveikio socialinės tvarumo dimensijos rodikliams buvo nustatomi, remiantis koreliacinės analizės rezultatais bei atsižvelgiant į TI sistemos elementų pokyčius (finansavimą ir struktūrą) 2004–2014 m.

Vertinant TI sistemos poveikį visų Lietuvos ūkininkų ūkių socialinei žemės ūkio tvarumo dimensijai, nustatyta, kad dominuojantis neigiamas poveikis buvo daromas gyvenimo lygiui ir užimtumui. Didėjanti VIPS dalis, t. y. didėjantis TI susiejimas su žemės plotu, o tuo pačiu netiesiogiai – ir su auginamais augalais skatino ūkininkus labiau orientuotis į žemės ūkio veiklas, dažniausiai grūdinių augalų auginimą, kad būtų dirbami didesni žemės plotai, naudojant mažiau darbo jėgos.

3.15 lentelė. Ryšiai tarp tiesioginių išmokų sistemos elementų ir socialinės tvarumo dimensijos rodiklių visose nagrinėjamosiose ūkininkų ūkių grupėse Lietuvoje pagal 2004–2014 m. ŪADT duomenis (šaltinis: autorius)

Table 3.15. The linkage between the elements of the direct payments system and the indicators of the social sustainability dimension in all examined farmers' groups in Lithuania, based on the years 2004–2014 FADN (source: author)

Nr.	Socialinė tvarumo dimensija	TI sistemos dominuojantis poveikis socialinei tvarumo dimensijai	TI sistemos elementas, veikiantis socialinę tvarumo dimensiją	Statistinis ryšys (koreliacijos koeficientas)
1	Visi Lietuvos ūkininkų ūkiai	Socialinė apsauga ir gyvenimo lygis/ Užimtumas	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	-0,63/ -0,66
2	Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai	Apsirūpinimas vietiniu maistu	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	-0,74
3	Ūkiai iki 10 ha (imt.)	Socialinė apsauga ir gyvenimo lygis/ Užimtumas	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	-0,85/ -0,80
4	Ūkiai 10–30 ha (imt.)			-0,83/ -0,78
5	Ūkiai 30–60 ha (imt.)			-0,76/ -0,85
6	Ūkiai 60–100 ha (imt.)	Apsirūpinimas vietiniu maistu/ Užimtumas	Didėjanti VIPS finansavimo dalis/ Susietosios su gamyba TI	-0,71/ 0,70
7	Ūkiai 100–300 ha (imt.)	Užimtumas	Susietosios išmokos gyvulininkystei	0,67
8	Ūkiai per 300 ha	–	–	–

Toks persiorientavimas, žinių ir grūdų perdirbimo technikos trūkumas, silpni gebėjimai kurti ir realizuoti aukštesnes pridėtinės vertės žemės ūkio produktus dažnai sąlygojo ūkininkų gaunamą neigiamą pelną, kurį koreguodavo didėjanti VIPS dalis. Nors SD kasmet mažėjo, pelnas (skartu su TI) vienam

užimtajam ūkyje didėjo lėčiau nei vidutinis šalies darbo užmokestis. Ypač stiprus neigiamas poveikis pasireiškė visiems mažesniems nei 60 ha ūkininkų ūkiams. Ūkiams iki 10 ha (trečia ūkininkų ūkių grupė) nustatytas dominuojantis VIPS išmokų poveikis užimtumui (koreliacijos koeficientas $-0,80$) ir bendrojo pelno vienam SD (kartu su TI) santykiui su vidutiniu šalies darbo užmokesčiu (koreliacijos koeficientas $-0,85$) (3.15 lentelė).

Ketvirtai ūkininkų ūkių grupei dominuojantis neigiamas TI sistemos VIPS poveikis buvo gyvenimo lygio rodikliams (koreliacijos koeficientas $-0,83$), šiek silpnesnis statistinis ryšys su užimtumo rodikliu (koreliacijos koeficientas $-0,78$). Ta pati socialinė aplinka buvo paveikta ir penktoje ūkininkų ūkių grupėje, tačiau dominuojantis buvo poveikis užimtumui (koreliacijos koeficientas $-0,85$), šiek silpnesnis – socialinei apsaugai ir gyvenimo lygiui (koreliacijos koeficientas $-0,76$).

Stambesniems pagal plotą ūkininkų ūkiams TI sistemos poveikis pasireiškė kitaip nei smulkesniems. Visų pirma, ūkiams iš antros grupės nustatytas stiprus atvirkštinis koreliacinis ryšys tarp VIPS išmokų ir apsirūpinimu vietiniais produktais (koreliacijos koeficientas $-0,74$). Minėti ūkiai buvo stebimi visą 2004–2014 m. laikotarpį, keitėsi jų veiklos gamybos struktūra, mažėjo gaminamos produkcijos asortimentas. Prie tokio rezultato labiausiai prisidėjo VIPS didėjančios išmokos. Panašios tendencijos pastebimos ir 60–100 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupėje (6-oji grupė). Persiorientavimas į grūdinius augalus nulėmė mažesnę kitų žemės ūkio produktų gamybą (koreliacijos koeficientas $-0,71$). Pastebėtina, kad susietųjų išmokų didėjanti dalis nulėmė didėjančią šios ūkių grupės užimtųjų skaičių (koreliacijos koeficientas $0,70$), ypač 2006–2010 m. mokant susietąsias išmokas tiek už gyvulininkystės, tiek už augalininkystės produkciją.

100–300 ha (imt.) ūkių grupėje ganą stiprus teigiamas ryšys buvo nustatytas tarp susietųjų TI gyvulininkystėje ir užimtumo, ypač 2011–2014 m., kai buvo mokama papildoma TI sistemos susietoji parama už mėšinius bulius, avis bei pieną pagal ES Reglamento Nr. 73/2009 68-ąjį straipsnį.

Dominuojanti ūkių, kurių dydis viršija 300 ha, dalis buvo aiškios grūdinių augalų augintojų struktūros tiek iki 2004 m., tiek 2004–2014 m., todėl nei VIPS didėjančios išmokos nei išmokos, susietos su gyvulių auginimu, neturėjo dominuojančios įtakos šios grupės socialinės aplinkos rodikliams.

Didėjanti TI sistemos VIPS finansavimo dalis, t. y. išmokų atsiejimas nuo gamybos apimčių paveikė vidutinių ir smulkiųjų ūkių socialinės tvarumo dimensijos rodiklius ir prisidėjo prie jų mažinimo. Toks neigiamas poveikis minėtų ūkių socialinei apsaugai ir gyvenimo lygiui prisidėjo prie ūkių gyvybingumo mažinimo (Jurkėnaitė 2015).

TI sistemos paramos elementų įtaka buvo silpnesnė žemės ūkio tvarumo aplinkosauginės dimensijos rodikliams, palyginti su poveikiu socialinės

dimensijos rodikliams. Be to, ūkių, didesnių nei 30 ha, grupėms TI sistemos poveikis buvo teigiamas.

Iš 3.16 lentelės matyti, kad nagrinėjant 2004–2014 m. ŪADT duomenis, nustatyta, kad išskirtinis TI sistemos elementas poveikio tvarumo aplinkosauginei dimensijai kontekste – susietosios išmokos gyvulininkystei.

3.16 lentelė. Ryšiai tarp tiesioginių išmokų sistemos elementų ir aplinkosauginės tvarumo dimensijos rodiklių visose nagrinėjamos ūkininkų ūkių grupėse Lietuvoje pagal 2004–2014 m. ŪADT duomenis (šaltinis: autorius)

Table 3.16. The linkage between the elements of the direct payments system and the indicators of the environmental sustainability dimension in all examined farmers' groups in Lithuania, based on the years 2004–2014 FADN (source: author)

Nr.	Aplinkosauginė tvarumo dimensija	TI sistemos dominuojantis poveikis aplinkosauginei tvarumo dimensijai	TI sistemos elementas, veikiantis aplinkosauginę tvarumo dimensiją	Statistinis ryšys (koreliacijos koeficientas)
1	Visi Lietuvos ūkininkų ūkiai	Gyvulių tankumas	Susietosios išmokos gyvulininkystei	0,69
2	Pasikartojantys ŪADT ūkininkų ūkiai	Žemės ūkio žemės naudojimo diversifikacija	Didėjanti VIPS finansavimo dalis	-0,59
3	Ūkiai iki 10 ha (imt.)	Santykinės išlaidos augalų apsaugos priemonėms/cheminėms trąšoms		0,81/ 0,82
4	Ūkiai 10–30 ha (imt.)	Gyvulių tankumas	Didėjanti VIPS finansavimo dalis/ Susietosios išmokos augalininkystei ir gyvulininkystei	-0,88/ 0,61
5	Ūkiai 30–60 ha (imt.)			-0,78/ 0,74
6	Ūkiai 60–100 ha (imt.)	Gyvulių tankumas	Susietosios išmokos gyvulininkystei	0,81
7	Ūkiai 100–300 ha (imt.)			0,70
8	Ūkiai per 300 ha			0,85

Tiek visos Lietuvos mastu, tiek didesniuose nei 60 ha ūkiuose šios išmokos labiausiai prisidėjo prie gyvulių tankumo normalizavimo²⁹ (Lietuvos atveju – didinimo). Statistinis ryšys tarp gyvulininkystės TI ir gyvulių tankumo visos Lietuvos mastu (pirma ūkininkų ūkių grupė) buvo stiprus (koreliacijos koeficientas 0,69). 60–100 ha (imt.), 100–300 ha (imt.) ir didesniuose nei 300 ha ūkių grupėse šis ryšys buvo dar stipresnis (koreliacijos koeficientai atitinkamai 0,81; 0,70; 0,85).

Dominuojantis TI sistemos poveikis, nagrinėjant ketvirtąją ir penktąją ūkininkų ūkių grupes, buvo gyvulių tankumo rodikliui. Poveikis, priklausomai nuo TI sistemos elemento, pasireiškė ir teigiamai, ir neigiamai. Su gyvulininkystės ir augalininkystės produkcija susietosios TI prisidėjo prie gyvulių tankumo didinimo ir stabilaus gyvulių skaičiaus išlaikymo Lietuvoje 2004–2009 m. (koreliacijos koeficientai – atitinkamai 0,61 ir 0,74). Tačiau nuo 2010 m. vis didėjanti VIPS dalis skatino atsisakyti dalies ūkininkų gyvulių³⁰ ir pereiti prie labiau mišraus arba augalininkystės krypties ūkininkavimo.

Prekiniai ūkiai iki 10 ha (tokie ir yra pateikti ŪADT duomenų bazėje), siekdami kuo labiau užtikrinti savo pajamas, nemažai pradėjo investuoti į augalų apsaugos priemones ir chemines trąšas. Tačiau šiuo atveju stiprus statistinis ryšys (koreliacijos koeficientas su VIPS dalimi – atitinkamai 0,81 ir 0,82) su didėjančia VIPS dalimi parodo ne tiesioginę sąsają tarp rodiklių, o TI sistemos smulkiems ūkiams nepakankamumą, nes VIPS yra susieta su plotu. Maži pagal plotą ūkiai buvo netiesiogiai priversti ieškoti alternatyvių ūkininkavimo veiklų bei veiklų, kurioms užtektų mažo žemės ploto (daržininkystė, uždaro grunto vaisių ir daržovių auginimas ir kt.), kurios savo ruožtu skatino intensyvesnę didesnę apsauginių priemonių ir cheminių trąšų naudojimą.

Stebint TI sistemos poveikį ūkių, kurie nesikeitė visą 2004–2014 m. laikotarpį (2-oji grupė), ekonominiams, socialiniams ir aplinkosauginiams rodikliams, buvo pastebėta, kad TI sistemos dominuojantį teigiamą poveikį patyrė ūkių monokultūrinimas (žemės ūkio žemės naudojimo diversifikacijos mažinimas). Minėti ūkiai dėl savo masto (vidutinis ūkio dydis 2014 m. – 174 ŽŪN ha) mažino auginamos žemės ūkio produkcijos rūšių skaičių, orientuodamiesi į pelningiausias ir mažiausiai sąnaudų reikalaujančias veiklas, t. y. grūdinių augalų auginimą. Labiausiai prie minėto poveikio prisidėjo didėjanti VIPS dalis (koreliacijos koeficientas –0,59).

Tiek aplinkosauginės dimensijos, tiek ekonominės ir socialinės dimensijų rodikliai turėjo glaudų ryšį su TI sistemos elementais Lietuvoje 2004–2014 m. Pastebėtina, kad nagrinėti ūkius visos Lietuvos mastu nepakanka, kadangi

²⁹ Gyvulių tankumo mažinimas arba didinimas, kai optimalus skaičius yra 1 SG/ha.

³⁰ Daugiausia pieninių karvių ir mėsinųjų veislių galvijų, avių.

atskiros ūkių grupės dėl savo jautrumo skirtingai reaguoja į TI sistemos pokyčius.

3.4. Trečiojo skyriaus išvados

1. Apskaičiuoto indekso reikšmių dinamika parodė, kad TI sistemos poveikis žemės ūkio tvarumui Lietuvos mastu, nepriklausomai nuo žemės ūkio veiklos tipo (t. y. ar ūkininkai specializavosi užsiimti augalininkyste ar gyvulininkyste) ar ūkio dydžio, 2004–2014 m. buvo neigiamas.
2. Nustatyta, kad labiausiai prie neigiamos TIPŽŪT indekso reikšmių tendencijos prisidėjo TI sistemos poveikis socialinei tvarumo dimensijai. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., socialinės TIPŽŪT indekso dedamosios reikšmės pablogėjo 23,6 proc. Ekonominės ir aplinkosauginės dimensijų indekso reikšmės sumažėjo atitinkamai 5,3 ir 4,6 proc.
3. Apskaičiuoto TIPŽŪT indekso bei subindekso reikšmės parodė, kad TI sistema skirtingu mastu veikė ūkio grupes, apibrėžtas disertaciniame tyrime, pagal ŽŪN dydį bei atskiras tvarumo dimensijas.
 - 3.1. Nagrinėjant stambiausių pagal plotą ūkių grupes (100–300 ha (imt.) ir didesnius nei 300 ha ūkininkų ūkius), paaiškėjo, kad jų vidutinė 2004–2014 m. TIPŽŪT indekso reikšmė buvo viena žemiausių tarp visų 8 nagrinėjamų grupių. Nustatytas stiprus TI sistemos neigiamas poveikis socialinei tvarumo dimensijai, tačiau nestiprus teigiamas poveikis aplinkosaulinei ir ekonominei tvarumo dimensijoms.
 - 3.2. Nagrinėjant 30–60 (imt.) ir 60–100 ha (imt.) ūkių grupes, nustatyta, kad 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., 30–60 ha (imt.) ūkių vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo 4,7 proc., o 60–100 ha (imt.) ūkių – dvigubai stipriau – iki 9,9 proc. TI sistemos neigiamas poveikis ekonominei tvarumo dimensijai labiau pasireiškė 30–60 ha (imt.) ūkių grupėje, o socialinei – kur kas ryškesnis 60–100 ha (imt.) ūkininkų ūkių grupėje.
 - 3.3. Nagrinėjant smulkiausias ūkininkų grupes, nustatyta, kad TI sistemos neigiamas poveikis šių grupių tvarumui buvo stipriausias. Ypač stipriai socialinės tvarumo dimensijos kontekste nukentėjo ūkių grupė iki 10 ha: socialinė TIPŽŪT subindekso reikšmė 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m.,

sumažėjo net 47,2 proc. Neigiamas TI sistemos poveikis ekonominės tvarumo dimensijai buvo šiek mažesnis – 38 proc.; aplinkosauginei – 18,7 proc. 10–30 ha (imt.) ūkių grupei tiek socialinės, tiek ekonominės tvarumo dimensijos TIPŽŪT subindeksų pokytis 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., buvo panašus ir sumažėjo apie 24 proc. TI sistemos neigiamas poveikis aplinkosauginei tvarumo dimensijai buvo silpnas, ir TIPŽŪT subindekso pokytis per nagrinėjamus lyginamuosius laikotarpius sudarė 0,1 proc.

4. Statistinės analizės metu nustatyta, kad didžiausias teigiamas TI sistemos poveikis tarp visų nagrinjamų ūkių grupių buvo ekonominės dimensijos darbo našumo rodikliui, didžiausias neigiamas – veiklos našumui. Tiek vienu, tiek kitu atveju TI sistemos VIPS didėjanti dalis turėjo dominuojančią įtaką.
5. Vertinant TI sistemos poveikį visų Lietuvos ūkininkų ūkių socialinei žemės ūkio tvarumo dimensijai, nustatyta, kad dominuojantis neigiamas poveikis buvo daromas gyvenimo lygio ir užimtumo rodikliams. gyvenimo lygiui didžiausią neigiamą poveikį darė TI sistemos elementas – didėjanti VIPS dalis; užimtumui, priklausomai nuo ūkių dydžio pagal plotą, – susietosios su gamyba išmokos, susietosios gyvulininkystės išmokos, didėjanti VIPS dalis.
6. TI sistemos elementų įtaka buvo silpniausia ir ne tik neigiama žemės ūkio tvarumo aplinkosauginės dimensijos rodikliams. Didesnių nei 30 ha ūkių grupėms TI sistemos poveikis buvo teigiamas. Nagrinėjant 2004–2014 m. ŪADT duomenis, nustatyta, kad išskirtinis TI sistemos elementas teigiamo poveikio tvarumo aplinkosauginei dimensijai kontekste – susietosios gyvulininkystės išmokos.

Bendrosios išvados

1. Išanalizavus mokslinėje literatūroje nagrinėjamus tvarumo koncepcijos prigimtį ir pokyčius, nustatyta, kad tvarumo koncepcijos ir žemės ūkio tvarumo koncepcijos raidai yra būdingi bendri dėsningumai. Žemės ūkio tvarumo koncepcija atsirado kartu su tvarumo koncepcija kaip trijų dimensijų (ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės) sistema, tačiau dėl naujų globalių iššūkių, sietinų su aplinkos užterštumo ir gamtinių išteklių tausojimu, svarbiausias akcentas buvo skiriamas aplinkosauginei dimensijai. Kylant naujiems iššūkiams, didesnis dėmesys pradėtas skirti ekonominei ir socialinei dimensijoms, palaiapsniui pereinant prie subalansuoto sisteminio trijų vienodo reikšmingumo dimensijų požiūrio.
2. Išnagrinėjus BŽŪP vaidmenį, skatinant žemės ūkio tvarumą, nustatyta, kad TI sistemos sukūrimas, pritaikant intensyvios gamybos apribojimus, tapo tvarumo koncepcijos įgyvendinimo žemės ūkio politikoje pradžia. Atlikus TI sistemos reikšmingumo žemės ūkio politikai teorinę analizę, buvo nustatyta, kad nuo 2004 m. svarbiausi TI sistemos tikslai turėjo lygiomis dalimis prisidėti užtikrinant ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę žemės ūkio tvarumo dimensijas.
3. Siekiant atlikti TI sistemos žemės ūkio tvarumui vertinimą, buvo išanalizuotas jau egzistuojantis žemės ūkio politikos poveikio žemės

ūkio tvarumui vertinimo instrumentas, taikant 7 kriterijus (duomenų prieinamumą, duomenų palyginamumą ES mastu, galimybę vertinti TI sistemos poveikį tvarumo dimensijoms, galimybę vertinti atskiros BŽŪP priemonės poveikį, visų tvarumo dimensijų integravimą, galimybę vertinti tiek *ex-post*, tiek *ex-ante*). Remiantis minėtais kriterijais, buvo nustatyta, kad šiuo metu egzistuojantys vertinimo instrumentai negali būti pritaikyti vienos konkrečios žemės ūkio politikos priemonės poveikio tvarumui vertinti. Pagrįstos prielaidos kurti TI sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelį, kurio galutinis rezultatas – TIPŽŪT indeksas.

4. Atlikus mokslinės literatūros analizę bei išanalizavus poveikio tvarumui vertinimo metodus, sudarytas tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimo modelis. Modelio pagalba galima BŽŪP TI sistemos tikslus susieti su žemės ūkio tvarumo kriterijų ir rodiklių rinkiniais, atsižvelgiant į TI sistemos poveikį kiekvienam iš parinktų rodiklių pagal ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę dimensijas. Atrinkti 5 ekonominės, 4 socialinės ir 5 aplinkosauginės tvarumo dimensijų rodikliai. Iš minėtų rodiklių sudaryta TIPŽŪT subindekso ir indekso apskaičiavimo loginė schema.
5. Empiriškai pritaikius TIPŽŪT vertinimo modelį Lietuvos sąlygomis ir apskaičiavus indekso reikšmes, nustatyta, kad TI sistemos poveikis žemės ūkio tvarumui Lietuvoje, nepriklausomai nuo ūkio dydžio, 2004–2014 m. buvo neigiamas. Labiausiai prie neigiamos TIPŽŪT indekso reikšmių tendencijos prisidėjo TI sistemos poveikis socialinei tvarumo dimensijai: socialinės TIPŽŪT indekso dedamosios reikšmės pablogėjo 23,6 proc., ekonominės ir aplinkosauginės dimensijų subindekso reikšmės sumažėjo atitinkamai 5,3 ir 4,6 proc. Remiantis TIPŽŪT indekso bei subindekso reikšmėmis, buvo nustatyta, kad TI sistema skirtingai paveikė ūkio grupes pagal ŽŪN dydį:
 - 5.1. 2004–2014 m. 100–300 ha (imt.) ir didesnių nei 300 ha ūkininkų ūkių vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė buvo žemiausia tarp visų 8 nagrinėjamų ūkininkų ūkių grupių;
 - 5.2. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., 30–60 ha (imt.) ūkių vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo 4,7 proc., o 60–100 ha (imt.) ūkių – dvigubai stipriau – iki 9,3 proc.;
 - 5.3. 2010–2014 m., palyginti su 2004–2008 m., ūkių, mažesnių nei 10 ha, vidutinė TIPŽŪT indekso reikšmė sumažėjo labiausiai – 28,1 proc., o 10–30 ha (imt.) ūkių – trigubai silpniau – iki 9,9 proc.

6. Statistinės analizės metu nustatytas dominuojantis TI sistemos poveikis atskiriems tvarumo dimensijų rodikliams:
 - 6.1. Ekonominė dimensija: teigiamas poveikis – darbo našumo rodikliui, neigiamas – veiklos našumui.
 - 6.2. Socialinė dimensija: dominuojantis neigiamas poveikis buvo daromas gyvenimo lygio ir užimtumo rodikliams.
 - 6.3. Aplinkosauginė dimensija: TI sistemos poveikis buvo teigiamas visiems didesniems nei 30 ha ūkiams.
7. Atsižvelgiant į BŽŪP kylančius naujus iššūkius, TIPŽŪT vertinimo modelį būtų galima papildyti naujais rodikliais pagal tvarumo dimensijas bei nustatyti naujas proporcijas tarp dimensijų, taip atnaujinant ir tobulinant pasiūlytą vertinimo instrumentą, leidžiantį matuoti žemės ūkio politikos TI sistemos priemonės indėlį į žemės ūkio tvarumą.
8. TIPŽŪT vertinimo modelį būtų galima naudoti, atsižvelgiant į skirtingas tikslines grupes, siekiant vertinti TI sistemos poveikį joms, t. y. poveikį ūkiams pagal ūkininkavimo tipą, ūkininkavimo amžių, ekonominį dydį, šalies teritorinius vienetus ir kt.

Literatūra ir šaltiniai

Adams, B. 2008. *Green development: Environment and sustainability in a developing world*. New York: Routledge. 449 p.

Adams, W. M. 2006. *The future of sustainability: Re-thinking environment and development in the twenty-first century* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 6 d.]. Prieiga per internetą: https://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustainability.pdf.

Ahearn, M. C.; Yee, J.; Korb, P. 2005. Effects of differing farm policies on farm structure and Dynamics, *American Journal of Agricultural Economics* 87(5): 1182–1189.

Allen, P.; Van Dusen, D.; Lundy, J.; Gliessman, S. 1991. Integrating social, environmental, and economic issues in sustainable agriculture, *American Journal of Alternative Agriculture* 6(1): 34–39.

Ang, F.; Mortimer, S.; Areal, F.; Tiffin, R. 2015. *The Impact of Dynamic Profit Maximization on Biodiversity: A Network DEA Application to UK Cereal Farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/record/205857/files/The%20Impact%20of%20Dynamic%20Profit%20Maximisation%20on%20Biodiversity.pdf>.

Aras, G. (Ed.). 2015. *Sustainable Markets for Sustainable Business: A Global Perspective for Business and Financial Markets*. London: Gower Publishing, Ltd. 306 p.

- Bach, C. F.; Frandsen, S. E.; Jensen, H. G. 2000. Agricultural and Economy-Wide Effects of European Enlargement: Modelling the Common Agricultural Policy. *Journal of Agricultural Economics* 51(2): 162–180.
- Baelemans, A.; Muys, B. 1998. A critical evaluation of environmental assessment tools for sustainable forest management, in *Proceedings*, 65–75.
- Baldock, D.; Bartley, J.; Framer, M.; Hart, K.; Lucchesi, V.; Silcock, P., ... & Pointereau, P. 2007. *Evaluation of the environmental impacts of CAP (Common Agricultural Policy) measures related to the beef and veal sector and the milk sector* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 11 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/evaluation/market-and-income-reports/2007/beefmilk/report_en.pdf.
- Barnes, A. P.; Thomson, S. G. 2014. Measuring progress towards sustainable intensification: How far can secondary data go?, *Ecological Indicators* 36: 213–220.
- Bartolini, F.; Brunori, G.; Coli, A.; Landi, C.; Pacini, B. 2015. *Assessing the Causal Effect of Decoupled Payments on farm labour in Tuscany Using Propensity Score Methods* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/record/211200/files/Bartolini-Assessing%20the%20Causal%20Effect%20of%20Decoupled%20Payments-1033.pdf>.
- Baumann, H.; Cowell, S. J. 1999. *An evaluative framework for conceptual and analytical approaches used in environmental management* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/local_159077.pdf.
- Baumann, H.; Tillman, A. M. 2004. *The Hitch Hiker's Guide to LCA. An orientation in life cycle assessment methodology and application. External organization*. Lund: Studentlitteratur. 543 p.
- Beard, N.; Swinbank, A. 2001. Decoupled payments to facilitate CAP reform, *Food Policy* 26(2): 121–145.
- Beckmann, A.; Dissing, H. 2004. EU enlargement and sustainable rural development in Central and Eastern Europe, *Environmental Politics* 13(1): 135–152.
- Benjamin, C. 1994. The growing importance of diversification activities for French farm households, *Journal of rural studies* 10(4): 331–342.
- Bergmann, H.; Dax, T.; Hocevar, V.; Hovorka, G.; Juvančič, L.; Kröger, M.; Thomson, K. J. 2012. Reforming Pillar II—Towards Significant and Sustainable Rural Development?, in *The Common Agricultural Policy after the Fischler Reform: National Implementations, Impact Assessment and the Agenda for Future Reforms*, 331–345.
- Beshelev, S. D.; Gurvich, F. G. 1974. *Matematiko-statisticheskie metody ėkspertnykh otsenok*. Moskva: Statistika. 159 p.

- Binder, C. R.; Feola, G.; Steinberger, J. K. 2010. Considering the normative, systemic and procedural dimensions in indicator-based sustainability assessments in agriculture, *Environmental impact assessment review* 30(2): 71–81.
- Binder, C.; Wiek, A.; Fenchel, M. 2001. Sustainability spaces: a new concept to evaluate development using indicator systems, in *Inaugural Conference for Industrial Ecology*, Netherlands, 12–14.
- Boulding, K. E. 1966. The economics of the coming spaceship earth, in *Environmental Quality Issues in a Growing Economy*, 3–14.
- Brady, M. 2011. The impact of CAP reform on the environment: some regional results in *Disaggregated Impacts of CAP Reforms*, 20185–234.
- Brady, M.; Kellermann, K.; Sahrbacher, C.; Jelinek, L. 2009. Impacts of decoupled agricultural support on farm structure, biodiversity and landscape mosaic: some EU results, *Journal of agricultural economics* 60(3): 563–585.
- Brentrup, F.; Küsters, J.; Lammel, J.; Barraclough, P.; Kuhlmann, H. 2004. Environmental impact assessment of agricultural production systems using the life cycle assessment (LCA) methodology II. The application to N fertilizer use in winter wheat production systems, *European Journal of Agronomy* 20(3): 265–279.
- Britz, W. 2008. Automated model linkages: the example of CAPRI, *German Journal of Agricultural Economics* 57(8): 363–367.
- Brown, L. R.; Renner, M. 2014. *Vital signs 1999–2000: the environmental trends that are shaping our future*. London: Routledge. 198 p.
- Buckwell, A. E. 1982. *The Costs of the Common Agricultural Policy*. London: Croom Helm Ltd. 208 p.
- Buckwell, A.; Tangermann, S. 1999. Agricultural policy issue of European integration: the future of direct payments in the context of eastern enlargement and the WTO, *Moct-Most: Economic Policy in Transitional Economies* 9(3): 229–254.
- Bureau, J.C.; Mahé, L. P. 2008. *CAP Reform Beyond 2013: an Idea for a Longer View* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.notre-europe.eu/media/capreformbeyond2013-bureaumahe-ne-dec08.pdf?pdf=ok>.
- Burrell, A. 2009. The CAP: Looking back, looking ahead, *European Integration* 31(3): 271–289.
- Burton, I. 1987. Report on reports: Our common future: The world commission on environment and development, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 29(5): 25–29.
- Candel, J. J.; Breeman, G. E.; Stiller, S. J.; Termeer, C. J. 2014. Disentangling the consensus frame of food security: the case of the EU Common Agricultural Policy reform debate, *Food Policy* 44: 47–58.

Cantore, N.; Page, S.; te Velde, D. W. 2011. Making the EU's Common Agricultural Policy coherent with development goals [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/7279.pdf>.

Carson, R. 1962. *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin. 368 p.

Ceschin, F.; Gaziulusoy, I. 2016. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions, *Design Studies* 47: 118–163.

Chiappe, M. B.; Butler Flora, C. 1998. Gendered elements of the alternative agriculture paradigm, *Rural Sociology* 63(3): 372–393.

Ciaian, P.; Kancs, D. A.; Espinosa, M. 2018. The Impact of the 2013 CAP Reform on the Decoupled Payments' Capitalisation into Land Values. *Journal of Agricultural Economics* 69(2): 306–337.

Ciegis, R.; Dilius, A.; Mikalauskiene, A. 2015. Evaluation of economic growth in terms of sustainability, *Transformation in Business & Economics* 14(1): 105–125.

Ciliberti, S.; Frascarelli, A. 2015. A critical assessment of the implementation of CAP 2014–2020 direct payments in Italy, *Bio-based and Applied Economics* 4(3): 261–277.

Clayton, T.; Radcliffe, N. 2015. *Sustainability: a systems approach*. London: Routledge. 270 p.

Clark, J. G. 1995. Economic development vs. sustainable societies: Reflections on the players in a crucial contest, *Annual review of ecology and systematics* 26: 225–248.

Commission of the European Communities. 1991a. *Communication of the Commission to the Council: The development and future of the CAP* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 4 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/cap-history/1992-reform/com91-100_en.pdf.

Commission of the European Communities. 1991b. *Communication of the Commission to the Council: The development and future of the common agricultural policy* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 6 d.]. Prieiga per internetą: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:51991DC0258&from=EN>.

Commission of the European Communities. 1995. *The Agricultural Strategy Paper* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. birželio 29 d.]. Prieiga per internetą: http://aei.pitt.edu/1334/1/east_enlarg_agri_study_CSE_95_607.pdf.

Commission of the European Communities. 1999. *Directions towards sustainable agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. lapkričio 17 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/cap-history/agenda-2000/com99-22_en.pdf.

Commission of the European Communities. 2002. *Enlargement and Agriculture: Successfully Integrating the New Member States into the CAP* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: http://www.associazionebartola.it/pubblicazioni/seminari_ancalega/documenti2002_2003/Scoppola/Allargamento%2030.1.02.pdf.

Communication from the Commission. 2007. *Preparing for the “Health Check” of the CAP Reform* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. sausio 30 d.]. Prieiga per internetą: <http://edepot.wur.nl/117130>.

Conforti, P.; Salvatici, L. 2004. *Agricultural trade liberalization in the Doha round. Alternative scenarios and strategic interactions between developed and developing countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. kovo 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/3/a-ae406e.pdf>.

Cunha, A.; Swinbank, A. 2011. An inside view of the CAP reform process: explaining the MacSharry, Agenda 2000, and Fischler reforms, *Journal of Common Market Studies* 50(4): 684–690.

Dabkienė, V. 2015. *Šeimos ūkių santykinio darnumo vertinimas naudojant ūkių apskaitos duomenų tinkle duomenis*. Kaunas: Aleksandro Stulginskio universitetas. 185 p.

Daugbjerg, C. 2003. Policy feedback and paradigm shift in EU agricultural policy: the effects of the MacSharry reform on future reform, *Journal of European Public Policy* 10(3): 421–437.

Daugbjerg, C. 2009. Sequencing in public policy: the evolution of the CAP over a decade, *Journal of European Public Policy* 16(3): 395–411.

Daugbjerg, C.; Swinbank, A. 2004. The CAP and EU enlargement: prospects for an alternative strategy to avoid the lock-in of CAP support, *Journal of Common Market Studies* 42(1): 99–119.

Daunora, Z. 2010. Tvarumo ir darnos veiksniai planuojant urbanistinę plėtrą, *Town Planning and Architecture* 34(4): 208–215.

Davenport, C. C. M.; Series, H. L. 2001. *The politics of sustainable development* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://scholarism.net/FullText/2012112.pdf>.

David, R.; Dube, A.; Ngulube, P. 2013. A cost-benefit analysis of document management strategies used at a financial institution in Zimbabwe: A case study, *South African Journal of Information Management* 15(2): 1–10.

de Olde, E. M.; Oudshoorn, F. W.; Sørensen, C. A.; Bokkers, E. A.; de Boer, I. J. 2016. Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice, *Ecological Indicators* 66: 391–404.

Delayen, C. 2007. *The Common Agricultural Policy: A Brief Introduction* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 10 d.]. Prieiga per internetą: https://www.iatp.org/files/451_2_100145_0.pdf.

DiSano, J. 2002. *Indicators of sustainable development: Guidelines and methodologies*. New York: United Nations. 315 p.

Dorgai, L.; Udovecz, G. 2009. The social, economic and environmental impact from a hypothetical reduction in direct payments in Hungary, *Studies in Agricultural Economics* 109: 25–34.

Drexhage, J.; Murphy, D. 2010. *Sustainable development: from Brundtland to Rio 2012* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 26 d.]. Prieiga per internetą: http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2016/06/Background_on_Sustainable_Development.pdf.

Dufalla, J. 2016. *Agricultural Overproduction and the Deteriorating Environment* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 31 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.e-ir.info/2016/07/07/agricultural-overproduction-and-the-deteriorating-environment/>.

Earth Charter, 2015. *Values and principles to foster a sustainable future. The Earth charter principles*. [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. lapkričio 23 d.]. Prieiga per internetą: <http://earthcharter.org/discover/the-earth-charter>.

Eccleston, C. H. 2011. *Environmental impact assessment: A guide to best professional practices*. Boca Raton: CRC Press. 268 p.

Ekins, P.; Simon, S.; Deutsch, L.; Folke, C.; De Groot, R. 2003. A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability, *Ecological economics* 44(2): 165–185.

Elzen, B.; Janssen, A. P. H. M.; Bos, A. P. 2017. Portfolio of promises: Designing and testing a new tool to stimulate transition towards sustainable agriculture, in *AgroEcological Transitions*, 143–161.

Epstein, M. J.; Buhovac, A. R.; Yuthas, K. 2015. Managing social, environmental and financial performance simultaneously, *Long Range Planning* 48(1): 35–45.

Esposti, R. 2017. The heterogeneous farm-level impact of the 2005 CAP-first pillar reform: A multivalued treatment effect estimation. *Agricultural Economics* 48(3): 373–386.

Euractiv. 2017. *How the CAP works for you* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. rugpjūčio 17 d.]. Prieiga per internetą: https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/special_report/how-the-cap-works-for-you/.

European Commission Agriculture and Rural Development. 2011. *The CAP in Perspective: from Market Intervention to Policy Innovation* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. rugsėjo 22 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/policy-perspectives/policy-briefs/01_en.pdf.

European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. 2005. *The 2003 CAP reform. Information sheets* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. vasario 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/724f1d6c-1151-4ecb-924b-e394d660328c/language-en>.

European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. 2010. *Overview of the CAP Health Check and the European Economic Recovery Plan. Modification of the RDPs: some facts and figures* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 27 d.]. Prieiga per internetą: <https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/fms/pdf/5ACE6F64-F5FA-701C-70FD-E059E8462395.pdf>.

European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. 2013. *Evaluation of the structural effects of direct support. Final report* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. vasario 11 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/evaluation/market-and-income-reports/2013/structural-effects-direct-support/fulltext_en.pdf.

European Commission, Directorate-General for Agriculture. 2003. *A long-term policy perspective for sustainable agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. vasario 15 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/reformimpact/rep_en.pdf.

European Commission. 1997. *Agenda 2000 for a Stronger and Wider Union* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. birželio 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://aei.pitt.edu/3137/1/3137.pdf>.

European Commission. 1998. *Explanatory memorandum. The future for European agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 22 d.]. Prieiga per internetą: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ed6fdbd2-9f6d-4f36-9083-08f5c2203648/language-en>.

European Commission. 2018. *CAP expenditure and CAP reform path* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 16 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/cap-post-2013/graphs/graph2_en.pdf.

Evans, N.; Morris, C.; Winter, M. 2002. Conceptualizing agriculture: a critique of post-productivism as the new orthodoxy, *Progress in Human Geography* 26(3): 313–332.

Ewert, F.; van Ittersum, M. K.; Bezlepkina, I.; Therond, O.; Andersen, E.; Belhouchette, H.; ... & Knapen, R. 2009. A methodology for enhanced flexibility of integrated assessment in agriculture, *Environmental Science & Policy* 12(5): 546–561.

Faber, N.; Jorna, R.; Van Engelen, J. O. 2005. The Sustainability of “Sustainability” – A Study into the Conceptual Foundations of The Notion of “Sustainability”, *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 7(1): 1–33.

FAO. 2013. *SAFA guidelines*. Rome: FAO. 267 p.

Fauset, C. 2006. *What's Wrong With Corporate Social Responsibility* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: <https://corporatewatch.org/wp-content/uploads/2017/08/CSRreport.pdf>.

Feagan, R. 2007. The place of food: mapping out the 'local' in local food systems, *Progress in human geography* 31(1): 23–42.

Feenstra, R. C. 2015. *Advanced international trade: theory and evidence*. Princeton: Princeton University Press. 496 p.

Finland's EU Presidency Paper. 2006. *The European Model of Agriculture – Challenges ahead* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://www.carrefoursicilia.it/sito_pac/eng/materiali/PAC%20eng/background_paper.pdf.

Fish, R.; Lobley, M.; Winter, M. 2013. A license to produce? Farmer interpretations of the new food security agenda, *Journal of Rural Studies* 29: 40–49.

Flick, U. 2014. *An introduction to qualitative research*. London: Sage. 616 p.

Freyman, M. 2012. *An Exploration of Sustainability and its Application to Corporate Reporting* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 30 d.]. Prieiga per internetą: <http://iri.hks.harvard.edu/files/iri/files/an-exploration-of-sustainability-and-its-application-to-corporate-reporting.pdf>.

Gay, S. H.; Osterburg, B.; Baldock, D.; Zdanowicz, A. 2005. *Recent evolution of the EU Common Agricultural Policy (CAP): state of play and environmental potential* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. vasario 26 d.]. Prieiga per internetą: https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/a9e24479-e35a-40ad-8c71-82f4401d4c68/WP6D4B_CAP.pdf?v=63664509697.

Garzon, I. 2007. *A Changing Global Context in Agricultural Policy*. Paris: Notre Europe. 51 p.

Gaziulusoy, A. 2010. *System innovation for sustainability: a scenario method and a workshop process for product development teams* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. rugpjūčio 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/6106/whole.pdf?sequence=9>.

Gedminas, A.; Ozolinčius, R. 2009. *Miškai ir biologinė įvairovė: kodėl svarbu jų saugoti?* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. vasario 21 d.]. Prieiga per internetą: http://gamta.vdu.lt/bakalaurai/pop_straipsniai/miskai_bioliivairove/miskai_bioliivairove.html.

Geissdoerfer, M.; Savaget, P.; Bocken, N. M.; Hultink, E. J. 2017. The Circular Economy – A new sustainability paradigm?, *Journal of Cleaner Production* 143: 757–768.

Gerrard, C. L.; Padel, S.; Moakes, S. 2012. The use of Farm Business Survey data to compare the environmental performance of organic and conventional farms, *International Journal of Agricultural Management* 2(1): 5–16.

Giampietro, M.; Pastore, G. 1999. Multidimensional reading of the dynamics of rural intensification in China: the AMOEBa approach, *Critical Reviews in Plant Sciences* 18(3): 299–329.

- Giampietro, M.; Ulgiati, S. 2005. Integrated assessment of large-scale biofuel production, *Critical Reviews in Plant Sciences* 24(5–6): 365–384.
- Giannoccaro, G.; Viscecchia, R.; De Gennaro, B. C. 2015. Influence of the CAP reform on livestock: Outlook for selected European regions by 2020, *Outlook on AGRICULTURE* 44(4): 303–308.
- Gibson, B.; Hassan, S.; Tansey, J. 2013. *Sustainability assessment: criteria and processes*. New York: Routledge. 268 p.
- Gibson, R.; Hassan, S.; Holtz, S.; Tansey, J.; Whitelaw, G. 2005. *Sustainability Assessment: Criteria, Processes and Applications*. London: Earthscan. 240 p.
- Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2009. Evaluating the changes in economic and social development of Lithuanian counties by multiple criteria methods, *Technological and Economic Development of Economy* 15(3), 418–436.
- Gliessman, S. R. (Ed.). 2000. *Agroecosystem sustainability: developing practical strategies*. Boca Raton: CRC Press. 224 p.
- Gold, M. V. 1994. *Sustainable agriculture: definitions and terms*. Beltsville: National Agricultural Library. 10 p.
- Golub, J. (Ed.). 2013. *Global competition and EU environmental policy*. New York: Routledge. 232 p.
- Gomiero, T.; Giampietro, M. 2001. Multiple-scale integrated analysis of farming systems: The Thuong Lo Commune (Vietnamese Uplands) case study, *Population and Environment* 22(3): 315–352.
- Gomiero, T.; Giampietro, M.; Bukkens, S. G.; Paoletti, M. G. 1997. Biodiversity use and technical performance of freshwater fish aquaculture in different socioeconomic contexts: China and Italy, *Agriculture, ecosystems & environment* 62(2): 169–185.
- Gomiero, T.; Giampietro, M.; Mayumi, K. 2006. Facing complexity on agro-ecosystems: a new approach to farming system analysis, *International journal of agricultural resources, governance and ecology* 5(2–3): 116–144.
- Gomiero, T.; Pimentel D.; Paoletti, M. 2011. Is There a Need for a More Sustainable Agriculture?, *Critical Reviews in Plant Sciences* 30(1–2): 6–23.
- Goodland, R. 1995. The concept of environmental sustainability. *Annual review of ecology and systematics* 26(1): 1–24.
- Goodwin, B. K.; Mishra, A. K.; Kimhi, A. 2007. *Household time allocation and endogenous farm structure: Implications for the design of agricultural policies* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 20 d.]. Prieiga per internetą: http://departments.agri.huji.ac.il/economics/en/publications/discussion_papers/2007/kimhi-goodwin.pdf.
- Groot, J. C.; Rossing, W. A.; Jellema, A.; Stobbelaar, D. J.; Renting H.; Van Ittersum, M. K. 2007. Exploring multi-scale trade-offs between nature conservation,

agricultural profits and landscape quality—a methodology to support discussions on land-use perspectives. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120(1): 58–69.

Guyomard, H.; Le Mouël, C.; Gohin, A. 2004. Impacts of alternative agricultural income support schemes on multiple policy goals. *European Review of Agricultural Economics* 31(2): 125–148.

Guo, D.; DeFrancia, K.; Chen, M.; Filiatraut, B.; Zhang, C. 2015. *Assessing Sustainability: Frameworks and Indices* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 5 d.]. Prieiga per internetą: https://academiccommons.columbia.edu/download/fedora_content/download/ac:186567/content/SPM_Metrics_WhitePaper_3.pdf

Hayati, D.; Ranjbar, Z.; Karami, E. 2010. *Measuring agricultural sustainability*. Dordrecht: Springer. 391 p.

Hall, D. 2004. Rural tourism development in southeastern Europe: Transition and the search for sustainability. *International Journal of Tourism Research* 6(3): 165–176.

Hammond, G. P.; Winnett, A. B. 2009. The influence of thermodynamic ideas on ecological economics: an interdisciplinary critique. *Sustainability* 1(4): 1195–1225.

Hansen, J. W. 1996. Is agricultural sustainability a useful concept?. *Agricultural systems* 50(2): 117–143.

Happe, K.; Balmann, A.; Kellermann, K.; Sahrbacher, C. (2008). Does structure matter? The impact of switching the agricultural policy regime on farm structures. *Journal of Economic Behavior & Organization* 67(2): 431–444.

Harwood, R. R. (1990). *A history of sustainable agriculture*. Boca Raton: CRC Press. 712 p.

Hasenoehrl, A. R. 2014. *An economic analysis of the impact of decoupled payments on farm solvency in the United States* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. vasario 27 d.]. Prieiga per internetą: <https://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/3284/HasenoehrlA0514.pdf?sequence=1>.

Heckeley, T.; Britz, W. 2001. *Concept and explorative application of an EU-wide regional agricultural sector model (CAPRI-Project)* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. vasario 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=6F1671E22FE787CF1CA8DBE03525CA79?doi=10.1.1.539.7863&rep=rep1&type=pdf>.

Helming, J.; Peerlings, J. 2014. Economic and environmental effects of a flat rate for Dutch agriculture. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences* 68(2014): 53–60.

Helming, K.; Diehl, K.; Kuhlman, T.; Jansson, T.; Verburg, P. H.; Bakker, M.; Morris, J. B. 2011. *Ex ante impact assessment of policies affecting land use, part B: application of the analytical framework* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/175564>.

- Hemakumara, Gpts. 2017. Cost-benefit analysis of proposed Godagama development node under the greater matara development planning program. *International Research Journal of Management and Commerce* 4(9): 9–19.
- Henke, M. R.; Sorrentino, A.; Severini, S. (Eds.). 2012. *The Common Agricultural Policy After the Fischler Reform: National Implementations, Impact Assessment and the Agenda for Future Reforms*. New York: Routledge. 544 p.
- Hennessy, T. C.; Rehman, T. 2008. Assessing the Impact of the ‘Decoupling’ Reform of the Common Agricultural Policy on Irish Farmers’ Off-farm Labour Market Participation Decisions. *Journal of Agricultural Economics* 59(1): 41–56.
- Henning, C. H. 2008. *EU enlargement: driver of or obstacle to future capreforms?* Brussels: CEPS. 184 p.
- Hezri, A. A.; Dovers, S. R. 2006. Sustainability indicators, policy and governance: Issues for ecological economics. *Ecological Economics* 60(1): 86–99.
- Hill, M. O. 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54(2): 427–432.
- Holden, E.; Linnerud, K.; Banister, D. 2017. The imperatives of sustainable development. *Sustainable Development* 25(3): 213–226.
- Holling, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics* 4(1): 1–23.
- Holling, C. S. 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems* 4(5): 390–405.
- Hopwood, B.; Mellor, M.; O'Brien, G. 2005. Sustainable development: mapping different approaches. *Sustainable development* 13(1): 38–52.
- Hunt, L. 2013. *Business improvement sustainability frameworks and indicators: Literature review*. New Zeland: ARGOS. 143 p.
- Hwang, C. L.; Yoon, K. 1981. *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*. Berlin: Springer-Verlag. 259 p.
- Hwang, C. L.; Yoon, K. 2012. *Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 358 p.
- Ifft, J.; Nickerson, C.; Kuethe, T.; You, C. 2012. *Potential farm-level effects of eliminating direct payments* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 5 d.]. Prieiga per internetą: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2182028_code331453.pdf?abstractid=2182028&mirid=1
- Yigitcanlar, T.; Dur, F. 2010. Developing a sustainability assessment model: the sustainable infrastructure, land-use, environment and transport model. *Sustainability* 2(1), 321–340.

- Ikerd, J. 1996. Sustainable agriculture: A positive alternative to industrial agriculture [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://web.missouri.edu/~ikerdj/papers/Ks-hrtld.htm>
- Ikerd, J. E. 1993. The need for a system approach to sustainable agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 46(1): 147–160.
- Ingram, J.; Ericksen, P.; Liverman, D. 2012. *Food security and global environmental change*. New York: Routledge. 384 p.
- Janssen, S.; Louhichi, K.; Kanellopoulos, A.; Zander, P.; Flichman, G.; Hengsdijk, H.; Borkowski, N. 2010. A generic bio-economic farm model for environmental and economic assessment of agricultural systems. *Environmental management* 46(6): 862–877.
- Janssen, S.; Van Ittersum, M. K. 2007. Assessing farm innovations and responses to policies: a review of bio-economic farm models. *Agricultural Systems* 94(3): 622–636.
- Jesinghaus, J. 1999. *A European system of environmental pressure indices*. [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. vasario 26 d.]. Prieiga per internetą: http://esl.jrc.it/envind/theory/handb_.htm
- Joint Research Centre-European Commission. 2008. *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and User guide* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>.
- Josling, T. 1994. The reformed CAP and the industrial world. *European Review of Agricultural Economics* 21(3–4): 513–527.
- Josling, T. 2008. *External influences on CAP reforms: an historical perspective*. Brussels: CEPS. 184p.
- Jurkėnaitė, N. 2015. *Lietuvos ūkininkų ūkių gyvybingumo pokyčiai*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 73 p.
- Jurkėnaitė, N.; Volkov, A.; Martišiūnaitė, A. 2011. *Bendrosios žemės ūkio politikos 2014–2020 m. tobulinimo kryptys*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 105 p.
- Kay, A. 2003. Path dependency and the CAP. *Journal of European public policy* 10(3): 405–420.
- Kang, H. J.; Kim, J. H. 2008. Impact of direct income payments on productive efficiency of Korean rice farms. *Journal of Rural Development/Nongchon-Gyeongje* 31(2): 1–22.
- Kardelis, K. 2002. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Judex. 398 p.
- Katsarova, I. 2013. *Common Agricultural Policy after 2013. What will change* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. sausio 18 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130524/LDM_BRI\(2013\)130524_REV1_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130524/LDM_BRI(2013)130524_REV1_EN.pdf).

- Kazukauskas, A.; Newman, C.; Sauer, J. 2010. *CAP reform and its impact on structural change and productivity growth: a cross country analysis* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. balandžio 13 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.tcd.ie/Economics/TEP/2011/TEP0411.pdf>.
- Keiner, M. 2005. Re-emphasizing sustainable development – The concept of ‘Evolutionability’. *Environment, Development and Sustainability* 6(4): 379–392.
- Kendall, M. G. 1948. *Rank correlation methods*. London: Griffin. 160 p.
- Keshavarz Ghorabae, M.; Zavadskas, E. K.; Olfat, L.; Turskis, Z. 2015. Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (edas). *Informatica* 26(3): 435–451.
- Kirschenmann, F. 2004. A brief history of sustainable agriculture. *The networker* 9(2): 2–9.
- Kirwan, J.; Maye, D. 2013. Food security framings within the UK and the integration of local food systems. *Journal of Rural Studies* 29(2013): 91–100.
- Kleinhans, W. 2000. *Impacts of Agenda 2000*. Oxon: CABI publishing. 339 p.
- Kneafsey, M.; Venn, L.; Schmutz, U.; Balázs, B.; Trenchard, L.; Eyden-Wood, T.; Blackett, M. 2013. *Short food supply chains and local food systems in the EU* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 2 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Balint_Balazs4/publication/264388299_Short_Food_Supply_Chains_and_Local_Food_Systems_in_the_EU_A_State_of_Play_of_their_Socio-Economic_Characteristics/links/53db47480cf2631430cb2238.pdf
- Knops, L.; Swinnen, J.; Matthews, A.; Swinbank, A.; Olper, A., Kovacs A.; Garrone, M. 2014. *The First CAP Reform under the Ordinary Legislative Procedure*. Luxembourg: Publications Office. 148 p.
- Kšivickienė, D., & Ribašauskienė, E. (2007). Ūkinės veiklos įvairinimo kaime sociologinis vertinimas. *Žemės ūkio mokslai* 14(2007): 19–26.
- Lazányi, J. 2010. *Agricultural Policy and Rural Development: Reviews*. Budapest: Agroinform Publishing House. 8 p.
- Lefebvre, M.; Espinosa, M.; Gomez y Paloma, S. 2012. *The influence of the Common Agricultural Policy on agricultural landscape* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. vasario 5 d.]. Prieiga per internetą: <ftp://jrc.es/pub/EURdoc/JRC73276.pdf>
- Lelyon, B.; Chatellier, V.; Daniel, K. 2011. *The impact of decoupling and price variation on dairy farmers’ strategy: overview of theoretical and real effects*. OECD Publishing. 316 p.
- Levallois, C. 2010. Can de-growth be considered a policy option? A historical note on Nicholas Georgescu-Roegen and the Club of Rome. *Ecological Economics* 69(11): 2271–2278.

- Levy, R. P.; Stancich, L. 1997. *The exception that proves the rule? The case of the MacSharry reforms for the CAP* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą: http://aei.pitt.edu/2662/1/002556_1.pdf
- Libby, R.; Blashfield, R. K. 1978. Performance of a composite as a function of the number of judges. *Organizational Behavior and Human Performance* 21(2): 121–129.
- Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 2015. *Agriculture and food sector in Lithuania 2015* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 24 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.laei.lt/?mt=leidiniai&straipsnis=1048&metai=2016>.
- Lynggaard, K.; Nedergaard, P. 2009. The logic of policy development: lessons learned from reform and routine within the CAP 1980–2003. *European Integration* 31(3): 291–309.
- Lyson, Thomas A. 1998. “Environmental, Economic and Social Aspects of Sustainable Agriculture in American Land Grant Universities.” *Journal of Sustainable Agriculture* 12(2/3): 119–130.
- Loiseau, E.; Aissani, L., Le Féon; S., Laurent; F., Cerceau; J., Sala, S.; Roux, P. 2018. Territorial Life Cycle Assessment (LCA): What exactly is it about? A proposal towards using a common terminology and a research agenda, *Journal of Cleaner Production* 176(2018): 474–485.
- Longhitano, D.; Bodini, A.; Povellato, A.; Scardera, A. 2012. *Assessing farm sustainability. An application with the Italian FADN sample* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. lapkričio 9 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Andrea_Povellato/publication/254385784_Assessing_farm_sustainability_An_application_with_the_Italian_FADN_sample/links/542ead350cf29bbc126f3bdc/Assessing-farm-sustainability-An-application-with-the-Italian-FADN-sample.pdf
- Lowe, P.; Brouwer, F. 2000. *Agenda 2000: a wasted opportunity?* Oxon: CABI publishing. 339 p.
- Lozano, R. 2008. Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production* 16(17): 1838–1846.
- Maye, D.; Ilbery, B.; Watts, D. 2009. Farm diversification, tenancy and CAP reform: Results from a survey of tenant farmers in England. *Journal of Rural Studies* 25(3): 333–342.
- Maleksaeidi, H.; Karami, E. 2013. Social-ecological resilience and sustainable agriculture under water scarcity. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37(3): 262–290.
- Mann, S. 2011. *Sustainable Lens: A visual guide*. Dunedin: NewSplash Studio. 206p.
- Mann, S.; Latruffe, L.; Hediger, W. 2010. *On labour productivity to deliver private and public goods—the influence of off-farm income* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m.

sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: https://www6.rennes.inra.fr/smart_eng/layout/set/print/content/download/3142/32142/version/2/file/WP10-09.pdf

Marchand, F.; Debruyne, L.; Triste, L.; Gerrard, C.; Padel, S.; Lauwers, L. 2014. Key characteristics for tool choice in indicator-based sustainability assessment at farm level. *Ecology and Society* 19(3): 46.

Marghescu, T. 2005. *Greening the Lisbon Agenda? = Greenwashing?* In Presentations at the Greening of The Lisbon Agenda Conference, EPSD. 23 February, unpublished. Strasbourg: European Parliament.

Marshall, J. D.; Toffel, M. W. (2005). Framing the elusive concept of sustainability: a sustainability hierarchy. *Environmental science & technology* 39(3): 673–682.

Matthews A., 2005. *Reform of the CAP: MacSharry, Agenda 2000 and the Mid-Term Review* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. gruodžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.tcd.ie/Economics/staff/amththews/FoodPolicy/LectureTopics/EUAgriculturalPolicy/Lecture8.htm>

Matthews, A. 1996. The disappearing budget constraint on EU agricultural policy. *Food Policy* 21(6): 497–508.

Matthews, A. 2005a. *Agriculture, rural development and food safety* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. gruodžio 17 d.]. Prieiga per internetą: http://www.tcd.ie/Economics/staff/amththews/FoodPolicy/CourseMaterials/Readings/O'Hagan_Newman_chapter2004.doc

Matthews, A. 2006. W. Moyer and T. Josling Agricultural Policy Reform: Politics and Process in the EU and in the US in the 1990s. *Journal of Agricultural Economics* 57(1): 145–148.

Matthews, A. 2010. Understanding reform of the common agricultural policy. *QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria* 13(2010): 137–149

Matthews, A. 2011. *Post-2013 EU common agricultural policy, trade and development* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. gruodžio 17 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Alan_Matthews/publication/270158337_Post-2013_EU_Common_Agricultural_Policy_Trade_and_Development_A_Review_of_Legislative_Proposals/links/54a4057e0cf267bdb90669fe.pdf

Matthews, K. B.; Buchan, K.; Miller, D. G.; Towers, W. 2013. Reforming the CAP—With area-based payments, who wins and who loses?. *Land Use Policy* 31(2013): 209–222.

Meadows, D. H. 1998. *Indicators and information systems for sustainable development* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 30 d.]. Prieiga per internetą: <http://donellameadows.org/wp-content/userfiles/IndicatorsInformation.pdf>

Meadows, D. H.; Meadows, D. L.; Randers, J. 1972. *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books. 205 pp.

- Mebratu, D. 1998. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental impact assessment review* 18(6): 493–520.
- Mines, C. 2010. *Will IT Firms Drive the Sustainable Wave of Corporate Evolution?* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. birželio 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.greenbiz.com/blog/2010/11/03/will-it-firms-drive-sustainable-wave-corporate-evolution>
- Moehler, R. 2008. *The Internal and External Forces Driving CAP Reforms*. Brussels: CEPS. 184 p.
- Nash, J. A. 1991. *Loving nature: Ecological integrity and Christian responsibility*. Nashville, TN: Abington Press. 256 p.
- Ness, B.; Urbel-Piirsalu, E.; Anderberg, S.; Olsson, L. 2007. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological economics* 60(3): 498–508.
- Norman, D.; Janke, R.; Freyenberger, S.; Schurle, B.; Kok, H. 1997. Defining and implementing sustainable agriculture, *Kansas Sustainable Agriculture Series* 1:1–14.
- Nowicki, P. 2002. European policy review: Mid-term review of the EU common agricultural policy. *Journal for Nature Conservation* 10(3): 185–187.
- Olper, A.; Raimondi, V.; Cavicchioli, D.; Vigani, M. 2013. 15. Agricultural labour and farm subsidies: new evidence from the EU, in *Land, Labour And Capital Markets in European Agriculture, diversity under a common policy*, 171–185.
- Paavola, J.; Hubacek, K. 2013. Ecosystem services, governance, and stakeholder participation: an introduction. *Ecology and Society: a journal of integrative science for resilience and sustainability* 18(4): 42.
- Parkin, S. 2010. *The positive deviant: Sustainability leadership in a perverse world*. London: Routledge. 336 p.
- Parkinson, S. C.; Makowski, M.; Krey, V.; Sedraoui, K.; Almasoud, A. H.; Djilali, N. 2018. A multi-criteria model analysis framework for assessing integrated water-energy system transformation pathways. *Applied Energy* 210(2018): 477–486.
- Parry, M.; Rosenzweig, C.; Iglesias, A.; Fischer, G.; Livermore, M. 1999. Climate change and world food security: a new assessment. *Global environmental change* 9(1): 51–67.
- Pelkmans, J. 2002. *Economic implications of enlargement* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.coleurop.be/sites/default/files/research-paper/beep1.pdf>
- Pelletier, J. E.; Laska, M. N.; Neumark-Sztainer, D.; Story, M. 2013. Positive attitudes toward organic, local, and sustainable foods are associated with higher dietary quality among young adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 113(1): 127–132.

- Perez, J.; Kilian, B.; Pratt, L.; Ardila, J. C.; Lamb, H.; Byers, L.; Sanders, D. 2017. Economic Sustainability – Price, Cost, and Value, in *The Craft and Science of Coffee*, 133–160.
- Petrick, M.; Zier, P. 2012. Common Agricultural Policy effects on dynamic labour use in agriculture. *Food policy* 37(6): 671–678.
- Pezaros, P. 1998. Agenda 2000: Reforming the common agricultural policy further. *Eipascope* 1998(1): 1–8.
- Pigou, A. C. 1951. Some aspects of welfare economics. *The American Economic Review* 41(3): 287–302.
- Pimbert, M. P. 2008. *Towards food sovereignty: reclaiming autonomous food systems* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. lapkričio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.coleurop.be/sites/default/files/research-paper/beep1.pdf>
- Piorr, A.; Ungaro, F.; Ciancaglini, A.; Happe, K.; Sahrbacher, A.; Sattler, C.; Zander, P. 2009. Integrated assessment of future CAP policies: land use changes, spatial patterns and targeting. *Environmental Science & Policy* 12(8): 1122–1136.
- Piorr, H. P. 2003. Environmental policy, agri-environmental indicators and landscape indicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 98(1): 17–33.
- Podvezko, V. 2011. The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Engineering Economics* 22(2): 134–146.
- Podvezko, V.; Podvezko, A. 2014. Kriterijų reikšmingumo nustatymo metodai. *Lietuvos Matematikos Rinkinys* 55(2014): 111–116.
- Podvezko, V.; Sivilevičius, H. 2013. The use of AHP and rank correlation methods for determining the significance of the interaction between the elements of a transport system having a strong influence on traffic safety. *Transport* 28(4): 389–403.
- Poniso, L. C.; Kremen, C. 2016. *System-level approach needed to evaluate the transition to more sustainable agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/royprsb/283/1824/20152913.full.pdf>.
- Porter, M. E.; Linde, C. V. D. 1999. Green and competitive: Ending the stalemate, *Journal of Business Administration and Policy Analysis* 27: 215–229.
- Potter, C.; Lobley, M. 1998. Landscapes and livelihoods: environmental protection and agricultural support in the wake of Agenda 2000. *Landscape Research* 23(3): 223–236.
- Rafiaani, P.; Kuppens, T.; Van Dael, M.; Azadi, H.; Lebailly, P.; Van Passel, S. 2017. Social sustainability assessments in the biobased economy: Towards a systemic approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82(2018): 1685–1698.

Renwick, A.; Jansson, T.; Verburg, P. H.; Revoredo-Giha, C.; Britz, W.; Gocht, A.; McCracken, D. 2013. Policy reform and agricultural land abandonment in the EU. *Land Use Policy* 30(1): 446–457.

Ryan, M.; Hennessy, T.; Buckley, C.; Dillon, E. J.; Donnellan, T.; Hanrahan, K., & Moran, B. (2016). Developing farm-level sustainability indicators for Ireland using the Teagasc National Farm Survey. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 55(2):112–125.

Rickard, S. 2012. Liberating Farming from the CAP. *Economic Affairs* 32(3): 85–93.

Rigby, D.; Woodhouse, P.; Young, T.; Burton, M. 2001. Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological economics* 39(3): 463–478.

Rizov, M.; Pokrivcak, J.; Ciaian, P. 2013. CAP subsidies and productivity of the EU farms. *Journal of Agricultural Economics* 64(3): 537–557.

Robert, K. W.; Parris, T. M.; Leiserowitz, A. A. 2005. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. *Environment: science and policy for sustainable development* 47(3): 8–21.

Rocca Mindreau, A. E. 2013. *Assessment of the cropping and farming system sustainability through simulation* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. kovo 20 d.]. Prieiga per internetą: https://dspace.uniud.cineca.it/bitstream/10990/256/3/tesi_di_dottorato_Rocca_DEF.pdf.

Roseland, M. 2000. Sustainable community development: integrating environmental, economic, and social objectives. *Progress in planning* 54(2): 73–132.

Rosen, M. A.; Dincer, I. 2001. Exergy as the confluence of energy, environment and sustainable development. *Exergy, an International journal* 1(1): 3–13.

Saharum, N.; Songip, A. R.; Habidin, N. F.; Baroto, M. B. 2017. A Review of Evolutionary Theories in Sustainability related to the Franchise System. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 7(4): 756–771.

Sahrbacher, A. 2012. *Impacts of CAP reforms on farm structures and performance disparities: An agent-based approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. vasario 25 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/58996/1/717272435.pdf>.

Sauvenier, X.; Valckx, J.; Van Cauwenbergh, N.; Wauters, E.; Bachev, H. I.; Biala, K.; Hermy, M. 2006. *Framework for assessing sustainability levels in Belgian agricultural systems-SAFE. Part 1: Sustainable production and consumption patterns* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: https://www.belspo.be/belspo/organisation/Publ/pub_ostc/CPagr/rappCP28_en.pdf.

Schader, C.; Grenz, J.; Meier, M. S.; Stolze, M. 2014. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology & Society* 19(3): 42.

Schader, C.; Lampkin, N.; Christie, M.; Stolze, M. 2011. How cost-effective are direct payments to organic farms for achieving environmental policy targets? [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. kovo 1 d.]. Prieiga per internetą: http://orgprints.org/21180/1/Schader-2011-EAAE_Cost-effectiveness_of_organic_farming_support_final.pdf

Schmid, E.; Sinabell, F.; Hofreither, M. F. 2007. Phasing out of environmentally harmful subsidies: Consequences of the 2003 CAP reform. *Ecological Economics* 60(3): 596–604.

Schumacher, E. F.; Schumacher, V. 1993. *Buddhist economics*. London: the MIT press. 399 p.

Sckokai, P., & Moro, D. 2009. Modelling the impact of the CAP Single Farm Payment on farm investment and output. *European Review of Agricultural Economics*: 36(3), 395–423.

Scott Cato, M.; Kennet, M. 2009. *Green economics*. London: Earthscan. 224 p.

Scotti, E.; Bergmann, H.; Henke, R.; Hovarka, G. 2011. *Evaluation of income effects of direct support* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/evaluation/market-and-income-reports/2011/income/fulltext_en.pdf

Selomane, O.; Reyers, B.; Biggs, R.; Tallis, H.; Polasky, S. 2015. Towards integrated social–ecological sustainability indicators: Exploring the contribution and gaps in existing global data. *Ecological Economics* 118(2015): 140–146.

Sen, S. 2010. *International trade theory and policy: A review of the literature* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/228240655_International_Trade_Theory_and_Policy_A_Review_of_the_Literature

Shannon, C. E. 2001. A mathematical theory of communication. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review* 5(1): 3–55.

Sydorovych, O.; Wossink, A. 2008. The meaning of agricultural sustainability: evidence from a conjoint choice survey. *Agricultural Systems* 98(1): 10–20.

Singh, R. K.; Murty, H. R.; Gupta, S. K.; Dikshit, A. K. 2009. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological indicators* 9(2): 189–212.

Sipiläinen, T.; Kumbhakar, S. C. 2010. *Effects of direct payments on farm performance: The case of dairy farms in northern EU countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. lapkričio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.helsinki.fi/taloustiede/Abs/DP43.pdf>

Slätmo, E.; Fischer, K.; Rööös, E. (2017). The framing of sustainability in sustainability assessment frameworks for agriculture. *Sociologia Ruralis* 57(3): 378–395.

Smit, B.; Smithers, J. 1993. Sustainable agriculture: interpretations, analyses and prospects. *Canadian Journal of Regional Science* 16(3): 499–524.

Spangenberg, J. H.; Pfahl, S.; Deller, K. 2002. Towards indicators for institutional sustainability: lessons from an analysis of Agenda 21. *Ecological indicators* 2(1): 61–77.

Starke, L.; Assadourian, E.; Prugh, T. (Eds.). 2013. State of the world 2013: is sustainability still possible?. *Australasian Journal of Environmental Management* 20(3): 259–260

Stead, D. 2007. *Common Agricultural Policy* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 2 d.]. Prieiga per internetą: <https://eh.net/encyclopedia/common-agricultural-policy/>

Swinbank, A. 2005. Decoupling EU Farm Support: Does the New Single Payment Scheme Fit within the Green Box?. *The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy* 6(1): 47–61 .

Swinbank, A.; Daugbjerg, C. 2006. The 2003 CAP Reform: accommodating WTO Pressures1. *Comparative European Politics* 4(1): 47–64.

Swyngedouw, E. 2010. Impossible sustainability and the post-political condition. *Making Strategies in Spatial Planning* 9(2010): 185–205.

Swinnen, J. (2009). *On the future of direct payments* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 16 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Johan_Swinnen/publication/255586720_On_The_Future_of_Direct_Payments/links/02e7e536b536b83093000000/On-The-Future-of-Direct-Payments.pdf?origin=publication_detail

Swinnen, J. F. 2001. *A Fischler Reform of the Common Agricultural Policy* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://aei.pitt.edu/1833/1/WD173.PDF>

Swinnen, J. F. 2001a. Will enlargement cause a flood of Eastern food imports, bankrupt the EU budget, and create WTO conflicts?. *EuroChoices* 1(1): 48–53.

Swinnen, J. F. 2002. Transition and Integration in Europe: Implications for agricultural and food markets, policy, and trade agreements. *The World Economy* 25(4): 481–501.

Swinnen, J. F. 2003. *Between transition, WTO, and EU accession: agriculture and agricultural policies in formerly centrally planned countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Johan_Swinnen/publication/228915611_2_Between_Transition_WTO_and_EU_Accession_Agriculture_and_Agricultural_Policies_in_Formerly_Centrally_Planned_Countries/links/0c96052d6a1ca0114d000000/2-Between-Transition-WTO-and-EU-Accession-Agriculture-and-Agricultural-Policies-in-Formerly-Centrally-Planned-Countries.pdf

Swinnen, J. F.; Crombez, C.; Grant, W.; Henning, C. H.; Josling, T. E.; Moehler, R.; Syrrakos, B. 2008. *The perfect storm: The political economy of the Fischler reforms of the common agricultural policy*. Brussels: CEPS. 184 p.

Swinnen, J.; Ciaian, P.; Kancs, D. A.; Van Herck, K.; Vranken, L. 2013. *Possible effects on EU land markets of new CAP direct payments* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/241540>

Štreimikienė, D.; Mikalauskiene, A. 2009. Integruotų rodiklių taikymas Nacionalinės energetikos strategijos monitoringui. *Energetika* 55(3): 158–166.

Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1698/2005 2005 m. rugsėjo 20 d. dėl Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtrai (EŽŪFKP) paramos kaimo plėtrai [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R1698&from=LT>.

Tavanti M. 2010. The Integrated Frameworks and Pillars of Sustainability [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. birželio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://sustainabledepaul.blogspot.com/p/sustainability-frameworks.html>

The Concise Encyclopedia of Economics. 2008. *Arthur Cecil Pigou (1877–1959)* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Pigou.html>.

Thompson, P. B. 2007. Agricultural sustainability: what it is and what it is not. *International Journal of Agricultural Sustainability* 5(1): 5–16.

Tilman, D.; Cassman, K. G.; Matson, P. A.; Naylor, R.; Polasky, S. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418(6898): 671–677.

Tuomisto, H. 2010. A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone awry. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity. *Ecography* 33(1): 2–22.

Tukker, A. 2010. Prosperity Without Growth: The Transition to a Sustainable Economy by Tim Jackson. *Journal of Industrial Ecology* 14(1): 178–179.

Tukker, A.; Tischner, U. (Eds.). 2017. *New business for old Europe: product-service development, competitiveness and sustainability*. London-New York: Routledge. 479 p.

United Nations Commission on Sustainable Development. 2007. *Framing Sustainable Development. The Brundtland Report – 20 Years On* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd15/media/backgrounder_brundtland.pdf.

United Nations. 2009. *World Summit for Social Development Copenhagen 1995* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 14 d.]. Prieiga per internetą: <https://undocs.org/A/CONF.166/9>.

United Nations. 2015. *Global sustainable Development report. 2015 edition* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf>.

- Urutyán, V. E.; C. Thalmann. 2011. *Assessing sustainability at farm level using RISE tool: Results from Armenia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Vardan_Urutyán/publication/239805209_Assessing_Sustainability_at_Farm_Level_using_RISE_Tool_Results_from_Armenia/links/02e7e53be34250616f000000/Assessing-Sustainability-at-Farm-Level-using-RISE-Tool-Results-from-Armenia.pdf?origin=publication_detail
- USDA. 1990. *Sustainable Agriculture: Information Access Tools* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. vasario 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://afsic.nal.usda.gov/sustainable-agriculture-information-access-tools-1>.
- Van Cauwenbergh, N.; Biala, K.; Biielders, C.; Brouckaert, V.; Franchois, L.; Cidád, V. G.; Sauvenier, X. 2007. SAFE—A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems. *Agriculture, ecosystems & environment* 120(2): 229–242.
- Van Der Houwen, C. 1994. The use of farm economic modelling to determine the influence of MacSharry on the development towards sustainability. *Plant Production on the Threshold of a New Century* 61(1994):85–91.
- Van der Meulen H. A. B.; Dolman, M. A.; Jager, J. H.; Venema, G. S. 2014. The impact of farm size on sustainability of dutch dairy farms. *International Journal of Agricultural Management* 3(2): 119–123.
- Van Herck, K. 2009. *Deliverable 7.4: A Comparative Analysis of Rural Labour Markets* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. liepos 8 d.]. Prieiga per internetą: www.scarled.eu/uploads/media/SCARLED_D7.4.pdf
- Van Ittersum, M. K.; Ewert, F.; Heckeley, T.; Wery, J.; Olsson, J. A.; Andersen, E.; Wolf, J. 2008. Integrated assessment of agricultural systems—A component-based framework for the European Union (SEAMLESS). *Agricultural systems* 96(1): 150–165.
- Van Passel, S.; Meul, M. 2012. Multilevel and multi-user sustainability assessment of farming systems. *Environmental Impact Assessment Review* 32(1): 170–180.
- Vidickienė, D.; Melnikienė, R. 2014. *Kaimo politikos evoliucija*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 272 p.
- Waas, T.; Hugé, J.; Block, T.; Wright, T.; Benitez-Capistros, F.; Verbruggen, A. 2014. Sustainability assessment and indicators: Tools in a decision-making strategy for sustainable development. *Sustainability* 6(9): 5512–5534.
- Walker, B.; Holling, C. S.; Carpenter, S.; Kinzig, A. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and society* 9(2): 5.
- Warhurst, A. 2002. *Sustainability indicators and sustainability performance management* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. liepos 8 d.]. Prieiga per internetą: www.commddev.org/userfiles/files/681_file_sustainability_indicators.pdf

Watkins, E.; ten Brink, P.; Schweitzer, J. P.; Rogissart, L.; Nesbit, M. 2016. Policy mixes to achieve absolute decoupling: An ex ante assessment. *Sustainability* 8(6): 1–17.

Westbury, D. B.; Park, J. R.; Mauchline, A. L.; Crane, R. T.; Mortimer, S. R. 2011. Assessing the environmental performance of English arable and livestock holdings using data from the Farm Accountancy Data Network (FADN). *Journal of environmental management* 92(3): 902–909.

Wilkinson, D. 1997. Towards sustainability in the European Union? Steps within the European Commission towards integrating the environment into other European Union policy sectors. *Environmental politics* 6(1): 153–173.

Wilkinson, D.; Fergusson, M.; Bowyer, C.; Brown, J.; Ladefoged, A.; Monkhouse, C.; Zdanowicz, A. 2004. *Sustainable Development in the European Commission's Integrated Impact Assessments for 2003, Final Report* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. lapkričio 22 d.]. Prieiga per internetą: <https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/78c754c8-d2c6-470a-8e88-6d914da83e0f/sustainabledevelopmentin eucommission.pdf?v=63664509694>

Williams, P. M. 2008. *University leadership for sustainability: An active dendritic framework for enabling connection and collaboration* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. vasario 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://researcharchive.vuw.ac.nz/bitstream/handle/10063/625/thesis.pdf?sequence=1>

Wilson, M. C.; Wu, J. 2017. The problems of weak sustainability and associated indicators. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 24(1): 44–51.

Woods, M. 2011. *Rural*. Abingdon-New York: Routledge. 336 p.

Zahm, F.; Viaux, P.; Vilain, L.; Girardin, P.; Mouchet, C. 2008. Assessing farm sustainability with the IDEA method—from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. *Sustainable development* 16(4): 271–281.

Zahrnt, V. 2009. Public money for public goods: winners and losers from CAP reform. *ECIPE Working Paper* 8(2009): 1–37.

Zahrnt, V. 2009a. *The Budgetary Aspects of The New CAP Payments: note. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 19 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/JOIN/2009/431575/IPOL-AGRI_NT\(2009\)431575_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/JOIN/2009/431575/IPOL-AGRI_NT(2009)431575_EN.pdf)

Zahrnt, V. 2011. Food security and the EU's common agricultural policy: Facts against fears. *ECIPE working paper* 1(2011): 1–23.

Zavadskas, E. K.; Podvezko, V. 2016. Integrated determination of objective criteria weights in MCDM. *International Journal of Information Technology & Decision Making* 15(02): 267–283.

Zealand, S. A. N. 2009. *Strong sustainability for New Zealand: Principles and scenarios*. Auckland: Nakedize. 52 p.

Zhu, X.; Lansink, A. O. 2010. Impact of CAP subsidies on technical efficiency of crop farms in Germany, the Netherlands and Sweden. *Journal of Agricultural Economics*: 61(3): 545–564.

Айвазян, С. А.; Мхитарян, В. С. 1998. *Прикладная статистика и основы эконометрики: Учебник для вузов*. Москва: Юнити. 1000 р.

Мельникене, Р.; Волков, А.; Дапкute, В. 2010. Политика обеспечения продовольственной безопасности стран ЕС: развитие и перспективы, in *Развитие АПК в контексте обеспечения продовольственной безопасности: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф.*, 160–165.

Autoriaus mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Volkov, A.; Drożdż, J. 2013. ES tiesioginių išmokų dydžių nustatymas remiantis gamybos išlaidomis žemės ūkyje, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 35(2): 297–306. ISSN 1822–6760 (print)/ISSN 2345-0355 (online).

Volkov, A.; Drożdż, J. 2016. Evaluating impact of the common agricultural policy 2004–2013 direct payment scheme on economic sustainability of agriculture in Lithuania, In *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 348(3): 93–105. ISSN 0044-1600 (print)/ISSN 2392-3458 (online).

Jurkėnaitė, N.; Volkov, A. 2017. Agricultural support model: towards long-term viability, In *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 39(1):42–56. ISSN 1822-6760 (print)/ISSN 2345-0355 (online).

Volkov, A.; Melnikienė, R. 2017. CAP direct payments system's linkage with environmental sustainability indicators. *Public Policy and Administration* 16(2): 231–244. ISSN 1648-2603 (print)/ISSN 2029-2872 (online)

Summary in English

Introduction

Formulation of the problem

For over a decade already the Common agricultural policy (CAP) key measure – the direct payments (DP) system, applied since 1992 and with some 70% of the aggregate policy funding being assigned, has in particular undergone criticism (Daugbjerg, Swinbank 2004; Gay *et al.* 2005; Bureau, Mahé 2008; Zahrt 2009, 2009a; Ciliberti, Frascarelli 2015; Euractiv 2017). To reduce dependence of the agricultural market distorting DP system elements and farmers' choice on agricultural products related to DP, with 2003 CAP reform, the decoupling of DP was started and DP per hectare of utilised agricultural areas (UAA) or per entitlement were presented. Such a step was also stimulated by the reformed CAP trend – sustainable agriculture (Gay *et al.* 2005; Swinnen 2009; European... 2011), based on the post-productive agricultural concept.

The DP system experienced a big challenge in contributing to the promotion of economic, social and environmental sustainability dimensions in agriculture in both Lithuania and the entire European Union (EU). The DP system elements, until recently being oriented to the increase of farmers' competitiveness, now had to contribute to the promotion of all dimensions of sustainability. The CAP DP system, adapted since 2004 to the countries, the EU entrants, however, contributed unequally to the achievement of sustainability-related goals. To identify this, an instrument for measuring the DP system impact on agricultural sustainability and separate dimensions thereof is lacking. This

practical problem has become still more distinct after the end of the 2007–2013 CAP period and in 2014, the year of transition to a new period, and its solution in modern economics still fails to have theoretical fundamentals. Therefore, it is important to make a systemic analysis and to define the development of the DP system goals, their links with sustainability dimensions and to create a model for assessment of the DP system impact. Even though the increased demand for assessment of the policy impact in social, economic and environmental aspects presupposes the emergence of the combined application of different models and tools (Britz 2008). Models performing merely the integrated perspective (*ex-ante*) assessment of possible CAP impact, have been found in literature (Watkinset al. 2016; Helming et al. 2011; Piorr et al. 2009; Janssen et al. 2010; Ewert et al. 2009; Van Ittersum et al. 2008; Britz 2008), verifying various scenarios to the future, with no account taken of the (*ex-post*) impact assessment of a separate CAP measure. Methodological principles are lacking to allow an evaluation instrument to be construed for measuring the CAP DP system progress in enhancing sustainable agriculture, in consideration of economic, social and environmental dimensions.

Relevance of the thesis

Sustainable agriculture is of special importance in aiming to supply the population of the continent with food now and in the future and to provide the adequate conditions for farmers to continue their activities. From 2004 it was aimed with the CAP measures to create the sustainable EU agriculture (European... 2011). The major part of the funds intended for their implementation was allocated for the DP system funding, thus evidencing that their impact on stimulating a sustainable agriculture shall be constantly followed and measured, that way giving the opportunity to correct and improve the selection of the DP system elements and allocation of funds among them. Relevance of research has been approved by a multi-stage criticism as regards the imperfection and inflexibility of the DP system and its inability to implement the targeted goals (Gay *et al.* 2005; Bureau, Mahé 2008; Zahrnt 2009; Zahrnt 2009a; Swinnen 2009). On one hand, the DP system is criticized by the society that the environmental and animal welfare problems are constantly encountered. On the other hand, farmers are dissatisfied with the increasing inequality in income and with the unfair distribution of the DP system elements (Katsarova 2013). For promotion of the sustainable agricultural sector, the successful implementation of policy is inseparable from the quantitative assessment of the DP system impact on environmental, economic and social changes. Consequently, to timely avoid the undesirable consequences as regards the DP system application, it is relevant to develop and apply the assessment methodology based on quantitative and qualitative methods, allowing to determine the linkage between the DP system and sustainability dimensions, to timely measure and follow the impact made by the DP system and its elements on agricultural sustainability and its economic, social and environmental dimensions.

Object of the research

Object of the research – the impact of the CAP direct payments system on agricultural sustainability.

Aim of the thesis

The aim of the thesis – to identify the impact of the direct payments system on agricultural sustainability.

Objectives of the thesis

The following objectives are being solved to achieve the aim of the thesis:

1. To research the nature of the sustainability concept and changes and to apply them in the assessment of agricultural development.
2. To determine a contribution of the direct payments system in seeking agricultural sustainability while identifying the linkage between agricultural sustainability dimensions and the direct payments system goals in reforming the CAP.
3. To analyse instruments for assessment of the impact of agricultural policy and its measures on agricultural sustainability in order to substantiate an assessment model of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability.
4. To create an assessment model of the impact of the CAP direct payments system on agricultural sustainability.
5. To verify the practical adaptability of the created model in analysing the direct payments system impact on the sustainability of farmers' farms of different sizes in Lithuania during the period of 2004–2014.

Research methodology

To identify the linkage between the CAP direct payments system goals and agricultural sustainability dimensions and to make a list of indicators, methods of systemic and comparative scientific literature analysis have been used.

The hierarchical three-stage index system was adapted for assessment of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability.

For determination of the suitability of the selected subindexes indicators and their weights, correlative analysis, expert survey and entropy method have been used. An entropy method was applied to evaluate the actual array data structure and a degree of its inhomogeneity. An expert survey made it possible to define indicators weights in each dimension of sustainability.

Upon calculation of the index and subindexes, three quantitative multi-criteria methods (SAW, TOPSIS and EDAS) were integrated; the comparative etalon and anti-etalon were developed.

While conducting empirical research, the methods of statistical data analysis, comparison and generalization have been also applied.

The CAP DP system impact on agricultural sustainability in Lithuania was assessed during the period of 2004–2014. The above-mentioned period was chosen for two reasons: 1. In 2004 Lithuania entered the EU; 2. From 2004 the reformed CAP, oriented to ensuring the EU sustainable agriculture, has been started and continued up to the end

of the year 2013. Even though the newly reformed CAP began formally operating in 2014, the DP changes, however, became manifest just from 2015. For this reason, the year 2014 was also included in the research period.

Scientific novelty of the thesis

The dissertation outcomes provide new scientific knowledge on the integration and development of sustainability concept in agricultural policy, changes in the linkages between the CAP DP system goals and sustainability dimensions in reforming the CAP, and impact of the DP system on agricultural sustainability. The following outcomes that are novel in the science of economics have been obtained:

1. The impact of the CAP direct payments system not much explored until recently by both Lithuanian and foreign scientists on agricultural sustainability has been revealed.
2. Substantial contribution was made to economics science research, designed for integration of the sustainability concept into political measures, by creating a theoretical model for assessment of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability.
3. Methodical basis was created for assessment of the impact of the direct payments system on agricultural sustainability by identifying the impact for both separate sustainability dimensions and integrated sustainability.
4. An index of the impact of direct payments on agricultural sustainability (IDPAS) was created and was intended for measuring its changes.

Practical value of the research findings

The final result a model for assessment of the CAP DP system impact on agricultural sustainability is an index, composed of indicators, which are coupling the sustainability dimensions with the CAP DP targets. A model according to which an index was created may be used as a methodical aid for creating indexes of similar type and its values used as a practical measure.

The practically obtained findings may be used in improving the choice of the CAP DP system elements and distribution of financing among them, since the indicators of the IDPAS index and their weights are selected on the basis of objective qualitative and quantitative methods upon having made an analysis of scientific research of the DP system impact on the agricultural sector, the theory of sustainability and sustainability assessment methods and tools. The created model expands the limits of knowledge of how the DP system impacts comprehensively the overall sustainability and each individual dimension of sustainability.

The created model of the DP system impact on agricultural sustainability has been empirically verified under Lithuania's conditions, even though methodical principles are universal. This model is suitable to be applied in other EU states and regions as well.

The statements for defence

1. The CAP DP system should contribute in equal proportions to the promotion of the economic, social and environmental sustainability dimensions of agriculture.
2. The proposed model for assessment of the DP system impact on agricultural sustainability enables the coupling of the CAP DP system goals with sets of agricultural sustainability criteria and indicators to be made.
3. The DP system has not contributed to promoting sustainable agriculture in Lithuania within the period of 2004–2014.

Approval of the research findings

Four scientific articles on the topic of the dissertation have been published in the peer-reviewed scientific journals (Volkov, Drożdż 2013; Volkov, Drożdż 2016; Jurkėnaitė, Volkov 2017; Volkov, Melnikienė 2017).

Findings of the research performed in the dissertation were published at four international scientific conferences:

- International scientific conference „*5th European Interdisciplinary Forum* “ 2017 m. Vilnius;
- International scientific conference “*Economics and Management Science and Studies Innovative Solutions*” 2015, Kaunas.
- International scientific conference “*The New EU Agricultural Policy – Continuation or Revolution?*” 2013, Jachranka, Poland.
- International scientific conference “*Economic, Social and Institutional Factors of Agri-Food Sector Growth in Europe*” 2012, Cechocinek, Poland.

Structure of dissertation

The dissertation consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of references, a list of publications, a summary in English and 8 annexes. The volume of the research is 159 pages, exclusive annexes; the text contains 31 numbered formulas, 21 figures and 33 tables. 299 literature sources were used in preparing the dissertation.

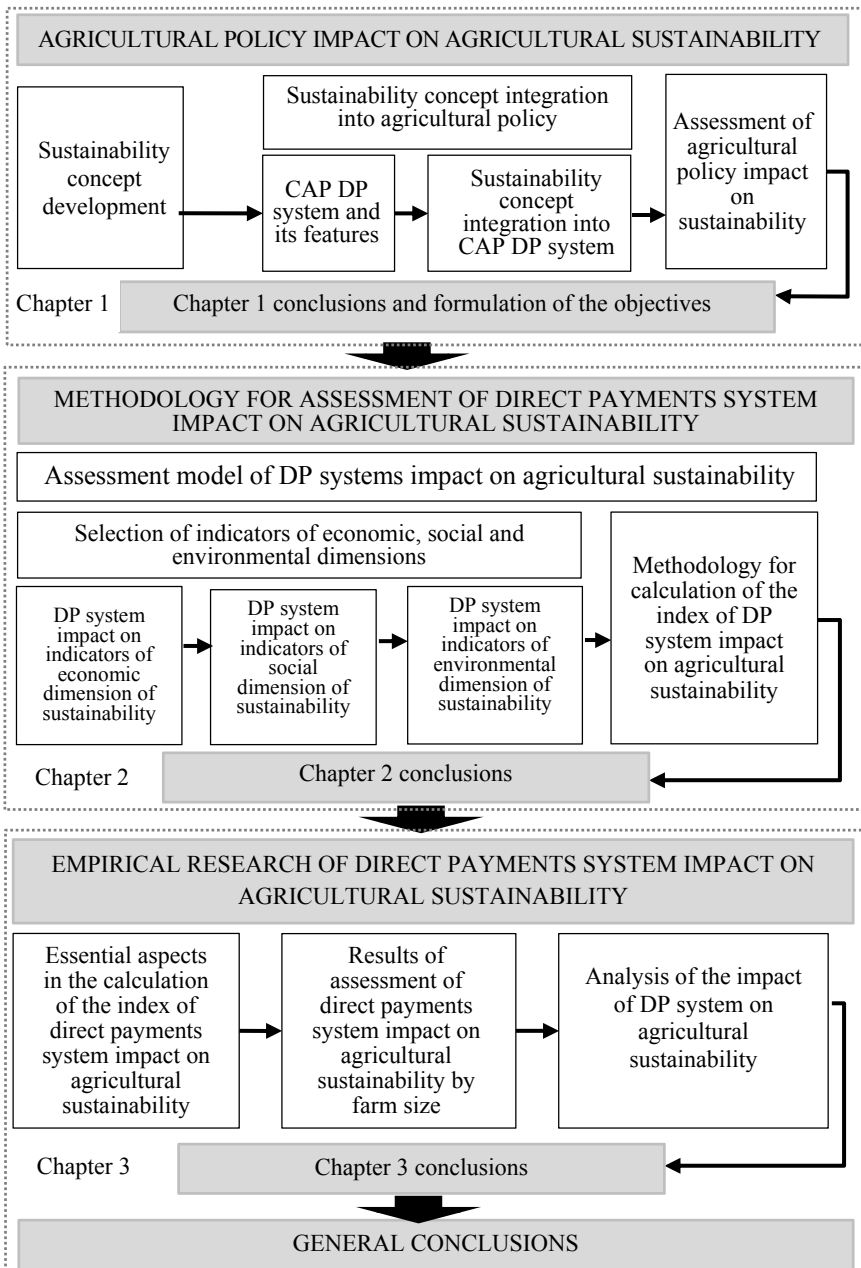


Fig. S.0.1. Logical structure of the doctoral thesis

1. Agricultural policy impact on agricultural sustainability

This Chapter provides an overview of sustainability theory in order to establish the nature of the sustainability concept and changes, adapting them to the assessment of the development of agriculture; sustainability concept integration into agricultural policy and DP system are described; the linkages between the DP system goals and sustainability dimensions in reforming the CAP are identified; sustainability assessment instruments, models of assessment of the CAP impact on agricultural sustainability and separate sustainability dimension are discussed.

Formation of the concept of sustainability dates back to the epoch of industrialization as a theory justifying the application of environmental requirements in the economy. The first ideas of this concept may be seen already in the second decade of the last century (Pigou 1951), when in order to gain higher profits various political instruments were used. In the course of scientific literature analysis it has been established that the early theoreticians underlined that environmental policy could also stimulate innovations and thus to ensure profits.

The emergence of Brundtland Report in 1987 was related to the tension that existed between the human aspirations for better life and natural constraints, transition to the economic model, based on the sufficiency rather than on the increase of needs (Boulding 1966; Schumacher 1993; Freyman 2012; Geissdoerfer et al. 2017). Environmental, social justice equality and economic stability challenges were those three dimensions whose cohesion presupposed the understanding of sustainability concept in all branches of economy.

At the beginning of emergence of the sustainability concept, sustainability had to encompass environmental, economic and social challenges, even though frequently it became narrowed to the solution of environmental problems. The understanding of sustainability has evolved in time and got transformed into the interface of three dimensions of equal importance as depicted in the 2000 Venn model in Fig. S.1.1.

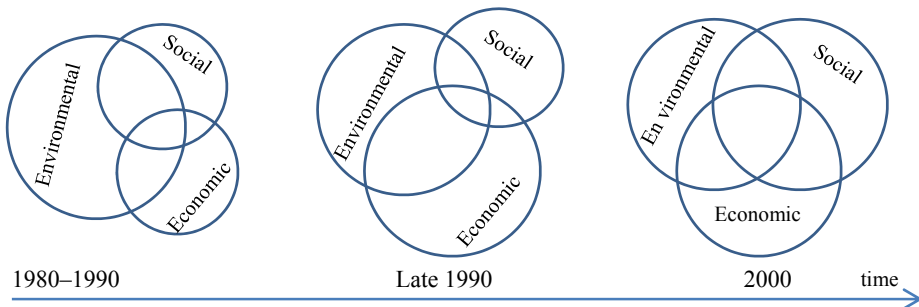


Fig. S.1.1. Sustainability dimensions and the evolution of their relative weights, Venn visualization (source: Marghescu 2005)

Hot discussions related to the dissatisfaction with the approach of neoclassical economics related towards agricultural development (Tukker 2010) stimulated the spreading of an idea of sustainability in governmental organizations and various institutions when forming political principles. Thus the concept of sustainability began to be applied in

agricultural policy of various countries. Sustainability that way started focusing on the reduction of the impact of external environmental and social factors on agriculture or response to the threats for agricultural economic viability (Hansen 1996; Perez *et al.* 2017).

The subject-matter of sustainability concept was stronger specified and restricted in agricultural policy than that of the general theoretical sustainability concept. Today, when studying the impact of processes on agricultural sustainability, scientists most often restrict themselves to the classical concept of sustainability embracing three dimensions of sustainability of equal importance (economic, social and environmental) in order to both maintain the same importance among dimensions and to provide certain measures, to evaluate quantitatively, in accordance with the systemic approach of sustainability (Binder *et al.* 2010; Ponisio, Kremen 2016; Elzen *et al.* 2017).

Integration of the sustainability concept into the EU Common Agricultural Policy (CAP) has evolved gradually. At the beginning of the CAP implementation (1963) four main principles (Delayen 2007) were taken into consideration: the single market, community preference and financial solidarity. With challenges varying at the EU level and globally, changes occurred in economic theories, the essentials of which, even though with delay, were taken over by the CAP makers. Each generation when reforming the CAP brought changes in the CAP trends, from productivity theory through the theory of competitiveness to the theory of sustainability.

During research it was specified that EU sustainable agriculture was aimed to be created with CAP measures from 2004 (European... 2011), and the substantial part of its funds intended for its implementation was allocated to funding the main CAP measure, direct payments (DP) system. This shows that their impact on stimulating sustainable agriculture should constantly be followed and measured, thus giving an opportunity for correction and improvement of selection, modification of DP system elements and distribution of funds among them.

Deeper scientific literature and legal instrument analysis permitted one to couple the key goals of CAP and DP system with the individual sustainability dimensions. Making analysis of the DP system goals correlation with sustainability it has been established that all areas of agricultural sustainability have become equally important within the DP system context, though they have not been substituted for each other, but were supplemented and improved (European 2005) (Table S.1.1).

Table S.1.1. Objectives of the direct payments system in 2004–2014 (source: author)

CAP DP system objectives	Sustainability dimensions
1. To ensure EU agricultural competitiveness.	Economic
2. To ensure the sufficient level of income for farmers and to stabilize income support.	Social/economic
3. To stimulate market-oriented sustainable agriculture and to ensure the supply of safe, healthy and qualitative food.	Economic/social
4. Sustainable use and management of natural resources, extensification of environment exhausting agricultural activities.	Environmental

Also, on the basis of dynamics of the values of economic, social and environmental indicators, it has been established that upon construing by the European Commission of the theoretical DP system ensuring sustainable agriculture, implementable from 2004 after the 2003 CAP reform, new Member States (having entered since 2004; *NMS*) were forced to be involved in solving challenges, not typical for them and related to more extensive farming methods, the reduced amounts of fertilities to be used, CO₂ emission decrease, etc. It is assumptive that the process of achieving the DP system goals in *NMS* in order to ensure sustainable agriculture at national and EU levels was hardly implementable.

The complex assessment approach integrating all sustainability dimensions was developed both theoretically and with its application in various researches (Ikerd 1993; Piorr 2003; Gomiero *et al.* 2006, 2011; Van Cauwenbergh *et al.* 2007; Sydorovych, Wossink 2008; Selomane 2015; Slätmo 2017, Parkinson 2018; etc.).

Sustainability assessment related research may be subdivided into three main groups (Ness *et al.* 2007; Rocca Mindreau 2013; Dabkienė 2015; Guo *et al.* 2015). The first group covers research evaluating the economic activity progress by indicators and indexes in achieving sustainability, i.e. retrospective (*ex-post*) assessment. The second group of research involves product-based assessment, i.e. life cycle assessment, analysis of the flow of product materials and product energy analysis. The third sustainability assessment research group includes perspective (*ex-ante*) assessment consisting of conceptual modeling, systems dynamics, uncertainty, vulnerability, cost-benefit analysis, and impact assessment (Ness *et al.* 2007; Rocca Mindreau 2013; Dabkienė 2015). The mentioned group also encompasses research studying the CAP impact in prospect (Guo *et al.* 2015). The problem manifests itself in the lack of separate support measures, e.g., assessment of the impact of the DP system and its elements on all sustainability dimensions.

It was identified that in order to monitor and evaluate the impact of the DP system on agricultural sustainability a new model is needed to be composed on the basis of linkages between the DP system objectives and impact of DP system elements on sustainability dimensions. The final result of the above-mentioned model is an index, integrating three subindexes of sustainability dimensions, aimed at evaluating the contribution of the DP system into agricultural sustainability. The exhaustive literature overview enables an assumption to be made that indicator-based sustainability assessment due to its conceptual consistency and practical simplicity is most suitable for assessment of the aim raised in the dissertation, relevant to the measurement and monitoring of the DP impact on agricultural sustainability (Guo *et al.* 2015; Yigitcanlar, Dur 2010; Warhurst 2002).

2. Methodology for assessment of direct payments system impact on agricultural sustainability

This Chapter presents a model for assessment of the impact of direct payments system on agricultural sustainability; its separate elements and sequence of actions are described separately. One of the major parts of models consists of selection of indicators in creating an index as the final product of a model. The combined application of multi-criteria SAW, TOPSIS, EDAS and entropy methods are presented in the model, a description of expert survey is provided.

An assessment model of DP system impact on agricultural sustainability consists of several parts, its final outcome resulting in the complex IDPAS (impact of DP system on agricultural sustainability) index.

The first and most significant part of the model, the conceptual basis for creation of the IDPAS index, was developed while studying the integration of sustainability concept into agricultural policy when the 2004–2014 CAP DP system objectives and their linkage with sustainability dimensions were identified (Table S.1.1).

The second stage is the basis for creation of the system for selection of IDPAS assessment model indicators. In order to create the system of indicators linking the determined CAP DP system objectives and their describing criteria, ranked by three sustainability dimensions, theoretical assumptions of a wide variety of scientific research investigating the CAP DP system impact on agriculture and empirical assessment results were evaluated. This stage covers the designing of criteria sets for the CAP DP system objectives, formation of indicator sets for each criteria set. Selection of indicators is based on relevance, direct coherence, and representativeness (Yigitcanlar, Dur 2010). Upon redistribution of sets of indicators into 3-dimensional sustainability areas, the second stage final result is the system of the selected indicators. Indicators of each dimension are summed up into 3 equal-weight subindexes (economic, social and environmental), the total sum thereof makings the IDPAS index.

The third part of the model, as the basis for index calculation, covers the identification of indicator parameters, performing the normalization of indicators attributed to each dimension, determination of weights, aggregation (Fig. S.2.1).

On the basis of empirical research and scientific studies (Sauvenier *et al.* 2006; Meul *et al.* 2008; Sckokai, Moro 2009; Zhu, Lansink 2010; Kazukauskas *et al.* 2010; Mann *et al.* 2010; Sipiläinen, Kumbhakar 2010; Urutyán, Thalman 2011; Matthews 2011; Van Passel, Meul 2012; Longhitano *et al.* 2012; Renwick *et al.* 2013; Rizov *et al.* 2013; Matthews *et al.* 2013; Van der Meulen *et al.* 2014; Helming, Peerlings 2014; Ryan *et al.* 2016; Slätmo 2017; Parkinson 2018) and taking into account the correlative analysis results (case of Lithuania), 5 economic sustainability dimension indicators (n_e); 4 social sustainability dimension indicators (n_s) and 5 environmental (n_{en}) have been selected.

The economic sustainability dimension indicators by the DP system impact upon them: total output per annual working unit (AWU); total output per net worth; total output per ha of UAA; the ratio of total output to the total input; solvency. The selected four social sustainability dimension indicators by the DP system impact upon them: the ratio of farm net income per AWU (including DP) to average wages in the country; the ratio of farm income and total other farm income; employed in agriculture; local food security (ratio of production and self-consumption). The selected five environmental sustainability dimension indicators by the DP system impact upon them: relative expenses for crop protection products (the cost of pesticides in relation to output); costs for chemical fertilizers per UAA ha; livestock density per ha; the ratio of meadows and pastures to all UAA; agricultural land use diversification (Shannon (2001) diversification index).

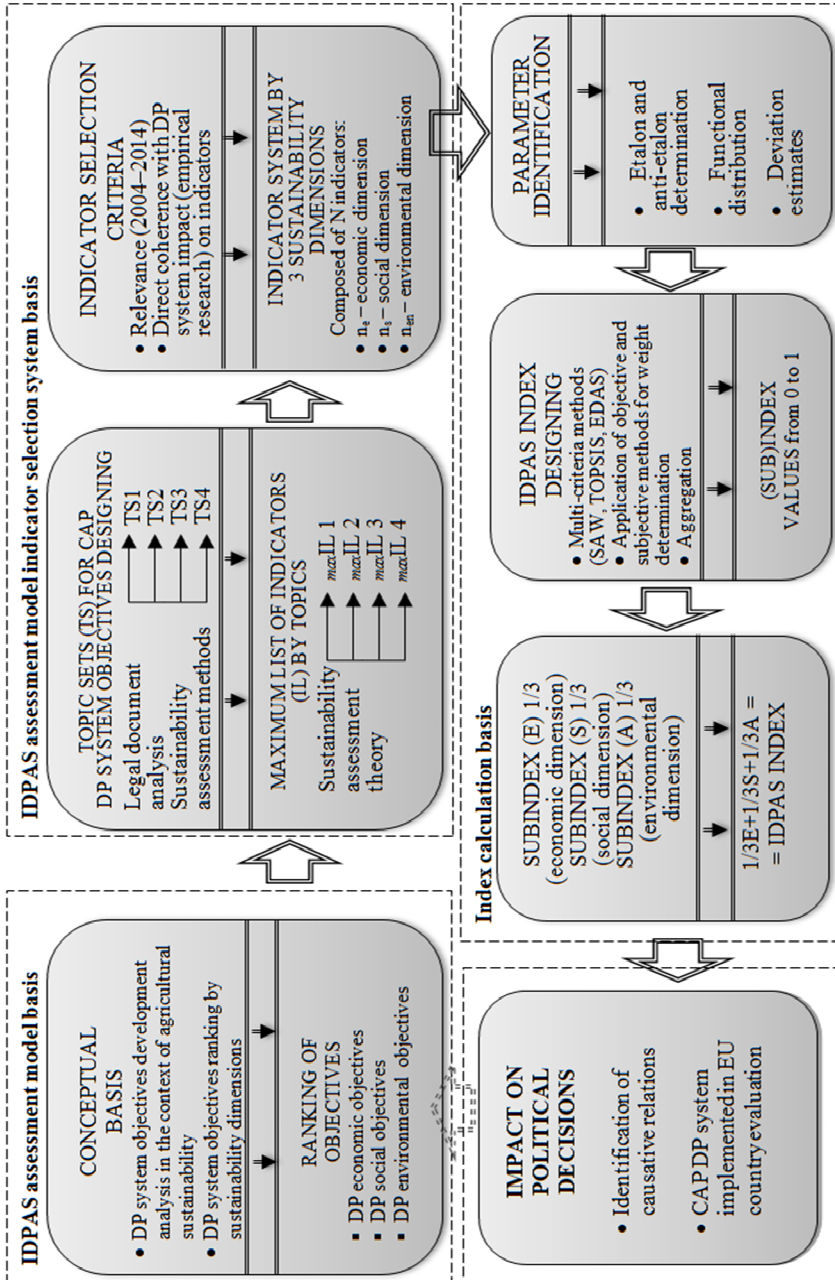


Fig. S.2.1. Impact of direct payments system on agricultural sustainability assessment model (source: author)

Afterwards calculation methodology of the assessment index of IDPAS was developed. In order to preserve information important for research, indicator weights were identified on the basis of compatibility of expert survey and entropy method results. Experts were selected on the basis of their correlation with the topics of the problems investigated in their dissertations. A total of 12 experts from the Lithuanian Institute of Agrarian Economics and the Ministry of Agriculture took part in the expert surveys with questionnaires.

Expert evaluations c_{ik} ($i = 1, \dots, m$; $k = 1, \dots, r$), here m is a number of indicators of separate sustainability dimensions, 12 is a number of experts, were approved, i.e. the result of evaluations was three analogous matrices–tables $C = \|c_{ik}\|$ for each sustainability dimension. The weight (ω) of all the evaluated indicators by separate dimension must be equal to one. Weights of twelve experts were calculated according to the formula (Hwang, Yoon 1981):

$$\omega_i = \frac{c_i}{s}, \text{ here } c_i = \sum_{k=1}^{12} c_{ik}, s = \sum_{i=1}^{m,12} c_{ik}. \quad (\text{S.2.1})$$

Entropy weights were determined at normalization of indicator values by applying a classical data normalization method (Hwang, Yoon 1981; Podvezko 2011):

$$\tilde{r}_{i,j} = \frac{r_{i,j}}{\sum_{j=1}^n r_{i,j}}, \sum_{j=1}^n r_{ij} = 1, \quad (\text{S.2.2})$$

where $r_{i,j}$ – indicator values, $j = 1, 2, \dots, n$; n – a number of comparative alternatives (years).

An entropy level of indicators of each sustainability dimension (E_i) (Hwang, Yoon 1981):

$$E_i = (-1/\ln n) \sum_{j=1}^n \tilde{r}_{i,j} \ln \tilde{r}_{i,j}; i = 1, 2, \dots, m; 0 \leq E_i \leq 1. \quad (\text{S.2.3})$$

When calculating a level of variation of each indicator (d_i) and upon their normalization a vector of weights W is obtained (Hwang, Yoon 1981):

$$d_i = 1 - E_i, W_i = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^m d_i}. \quad (\text{S.2.3})$$

Analysing the impact on different farm size, the farmers' farms were divided into 8 groups with consideration of Lithuanian farm structure: 1. total; 2. repeating 2004–2014 FADN farmers' farms; 3. farms up to 10 ha (incl.); 4. farms 10 – 30 ha (incl.); 5. farms 30–60 ha (incl.); 6. farms 60–100 ha (incl.); 7. farms 100–300 ha (incl.); 8. farms over 300 ha.

The hypothetical best and worst variants, i.e. etalon and anti-etalon, have been developed. In the case of the etalon, of all available farmers' data groups for maximizing indicators, the highest values were selected, and for minimizing ones the lowest values, and in the case of the anti-etalon vice versa.

For IDPAS index of three subindexes calculation, a quantitative multi-criteria method was adapted. It has been established that one method to be most suitable in this or that case was not distinguished. To obtain more precise information during research, three multi-criteria methods were correlated: SAW, TOPSIS and EDAS. The SAW method was chosen since it is most often applied in practice (Hwang, Yoon 2012; Podvezko 2011). The TOPSIS method was chosen as the main principle of this method is that of all comparative objects the one having the smallest distance from the best variants and the largest distance from the worst variants (Hwang, Yoon 2012). EDAS

(Evaluation based on Distance from Average Solution) method is new in theory, presented for the first time and described in 2015. According to Keshavarz Ghorabae *et al.* (2015), the EDAS method is very useful when several contradictory indicators are evaluated. The average values, derived by these methods for normalized values calculated for separate sustainability dimensions according to the selected indicators, comply with the condition of sustainability dimension or the overall sustainability, being under impact of DP system, at the moment of measurement.

3. Empirical research of direct payments system impact on agricultural sustainability

This Chapter presents research data and their specific features, expert surveys and entropy method results, values of the index of direct payments system impact on agricultural sustainability and of subindexes composing it in Lithuania in 2004–2014; causes of DP system impact on agricultural sustainability are identified.

The indicator weights of each sustainability dimensions varied if calculated by objective and subjective method. According to Zavadskas, Podvezko (2016), in the case when correlation between values of weights calculated by objective and subjective methods is high and positive, values obtained by both methods are integrated and their average is calculated. During research, however, it was determined that weights at applying the entropy method due to the specific feature of the structure of the array of indicators values contradict to the expert-determined weights of indicators, values obtained by both methods have negative correlation (Table S.3.1). If indicators weights calculated by the subjective and objective methods do not highly correlate or correlation is negative, the subjective weights should be used (Zavadskas, Podvezko 2016).

Table S.3.1. Correlation of indicator weights of entropy and expert survey methods according to sustainability dimension (source: author)

Correlative matrix	Expert indicator evaluation weights			
	Sustainability dimensions	Economic	Social	Environmental
Entropy method weights	Economic	-0,29	–	–
	Social	–	-0,58	–
	Environmental	–	–	-0,68

Calculation of indexes and subindexes was based on the weights obtained during expert survey. Evaluating the DP system impact on agricultural sustainability according to the calculated IDPAS index in Lithuania, it was established that in 2004–2014, irrespective of the farm size, an impact was negative. According to Fig. S.3.1 (a) it is possible to see that upon integrating all three sustainability dimensions the index values fluctuate, maintaining a tendency for reduction. In 2010–2014³¹, if compared to 2004–2008, the average reduction of the index value accounted for 8.9%.

³¹ When calculating comparisons between two periods (2004–2008 and 2010–2014), the year 2009 was eliminated, since the index value of the mentioned year was affected by crisis and partly distorts data.

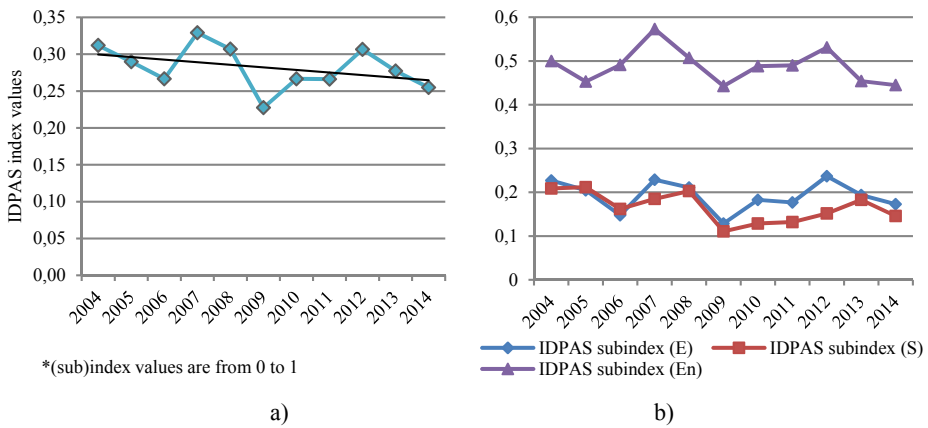


Fig. S.3.1. The dynamics of the a) IDPAS indexes and b) IDPAS subindexes values of all farms in Lithuania in 2004–2014 (source: author)

In evaluating the values of subindexes of separate sustainability dimensions (economic (E), social (S) and environmental (En)), it was established that DP system impact on social sustainability dimension contributed most considerably to the negative tendency of IDPAS index values (Fig. S.3.1 (b)). In 2010–2014, if compared to 2004–2008, the social IDPAS index component values fell by 23.6%. The subindex values of economic and environmental sustainability dimensions reduced correspondingly by 5.3 and 4.6%.

Table S.3.2. Impact of DP system (negative “–“, positive “+”) and its strength according to the values of the IDPAS index and it’s subindexes for a separate sustainability dimension and for an overall agricultural sustainability in Lithuania, - mean of 2005–2014 compared to the Status Quo (2004) (source: author)

Impact on separate farm groups by sustainability dimensions	Economic	Social	Environmental	In general, for sustainability	Rank	Place
A total of Lithuanian farmers’ farms	--	--	-	--	-5	3
Repeating 2004–2014 FADN farmers’ farms	+/-	--	--	--	-4	4–5–6
Farms up to 10 ha (incl.)	----	----	----	----	-11	1
Farms 10–30 ha (incl.)	----	--	-	--	-6	2
Farms 30–60 ha (incl.)	----	--	+	-	-4	4–5–6
Farms 60–100 ha (incl.)	-	----	+/-	-	-4	4–5–6
Farms 100–300 ha (incl.)	--	--	+	-	-3	7
Farms over 300 ha	+/-	--	+/-	-	-2	8
Rank	-14	-18	-4	-13		
Place	2	1	3			

After making an exhaustive analysis of variation of IDPAS index and subindexes values, it was determined that strongest impact in 2004-2014 in Lithuania was made on social sustainability dimension. The values of groups of farms under study decreased, as compared to *Status Quo* (year – 2004). Somewhat less negative impact among all groups under study was determined for economic sustainability dimension. Meanwhile, an impact on environmental sustainability dimension was inhomogeneous depending on a group of farmers' farms, i.e. in farms up to 30 ha a stronger negative impact was established, in middle-sized and larger farms an impact was partially positive (Table S.3.2).

This shows that DP system did not contribute to any of theoretical sustainability models, since it had a negative impact on all sustainability dimensions, when evaluating the DP system impact on all farmers' farms in Lithuania.

General conclusions

1. Upon analysis of the nature and changes of a sustainability concept in scientific literature, it was established that general regularities are characteristic of the sustainability concept and agricultural sustainability concept development. The agricultural sustainability concept has evolved alongside the sustainability concept as a system of three dimensions (economic, social and environmental), even though due to new global challenges relevant to environmental pollution and saving of natural resources, the major focus was laid on environmental dimension. With new challenges coming forth, more considerable attention was devoted to economic and social dimensions, with the gradual transition to the balanced systemic approach of three dimensions of equal importance.
2. Having made study of the CAP role in stimulating agricultural sustainability, it was defined that the creation of the DP system, with the application of intensive production constraints, has become the beginning in the implementation of sustainability concept in CAP. After conducting a theoretical analysis of DP system importance in CAP, it was identified that from 2004 the most significant objectives of the DP system had to contribute with equal weights in ensuring economic, social and environmental sustainability dimensions.
3. To perform evaluation of the DP system impact on agricultural sustainability, analysis was made of the already available instrument for assessment of the impact of agricultural policy on agricultural sustainability by applying 7 criteria (data accessibility, data comparison at the EU level, possibility to assess the DP system impact on sustainability dimensions, opportunity to assess the impact of separate CAP measures, integration of all sustainability dimensions, and possibility to evaluate both *ex-post* and *ex-ante*). On the basis of the mentioned criteria, it was determined that currently available assessment instruments cannot be applied for assessment of the impact of one specific agricultural policy measure on sustainability. Presumptions are justified to develop a model for assessment of the DP system impact on agricultural sustainability, the result thereof is IDPAS index.

4. After analysing the scientific literature and methods of impact on sustainability assessment, a IDPAS assessment model was developed. The model created for assessment of the impact of DP system on agricultural sustainability permits linkage of the CAP DP system objectives to be made with sets of agricultural sustainability criteria and indicators, taking into account the DP system impact on each of the selected indicators by economic, social and environmental dimensions. In total 5 economic, 4 social and 5 environmental sustainability dimension indicators were selected. Of the aforementioned indicators, a logical scheme for calculation of the IDPAS subindexes and index was formed.
5. Upon empirical application of an IDPAS assessment model under the conditions of Lithuania and calculation of the IDPAS index values, it was determined that DP system impact on agricultural sustainability in Lithuania, irrespective of the farm size, in 2004–2014 was negative. The most significant contribution to the negative tendency of IDPAS index values had the DP system impact on social sustainability dimension: the social IDPAS index constituent values slumped by 23.6%, the subindex values of economic and environmental dimensions reduced accordingly by 5.3 and 4.6%. On the basis of the IDPAS index and subindex values, it was established that DP system impacted differently the farm groups by UAA size:
 - 5.1. The average IDPAS index value in 2004–2014 for farmers' farms of 100–300 ha (incl.) and larger than 300 ha was lowest among of all 8 groups of farmers' farms under study;
 - 5.2. The average IDPAS index value in 2010–2014, compared to 2004–2008, for farms with 30–60 ha (incl.) reduced by 4.7%, and for farms with 60–100 ha (incl.) twice as the above – by 9.3%;
 - 5.3. The average IDPAS index value in 2010–2014, comparing to 2004–2008, for farms smaller than 10 ha, decreased most of all by 28.1%, and for farms with 10–30 ha (incl.) thrice lower by 9.9%.
6. During statistical analysis the dominating DP system impact on separate indicators of sustainability dimensions was identified:
 - 6.1. Economic dimension: positive impact on labour productivity indicator, negative on agricultural production type productivity.
 - 6.2. Social dimension: dominating negative impact was made on cost of living and employment indicators.
 - 6.3. Environmental dimension: DP system impact was positive on farms over 30 ha.
7. In consideration of the CAP new challenges, an IDPAS assessment model could be supplemented with new indicators according to sustainability dimensions and new proportions among dimensions be specified, thus updating and improving the proposed assessment instrument, permitting to assess and measure the contribution of the CAP DP system to sustainability of agriculture.
8. An IDPAS assessment model could be used, with account taken of different target groups, in order to assess the DP system impact on them, i.e. impact on farms by farming type, farming age, economic size, territorial units, etc.

Priedai*

- A priedas.** Tiesioginių išmokų sistemos bendrosios išmokų schemos ir vienkartinės išmokų už plotus schemos taikymo skirtumai
- B priedas.** Tvarumo vertinimo instrumentai
- C priedas.** Politinio poveikio žemės ūkio tvarumui kriterijai ir rodikliai pagal tris tvarumo dimensijas
- D priedas.** Ekspertinė apklausa ir jos rezultatai subjektyviems rodiklių svoriams nustatyti
- E priedas.** Atrinktų rodiklių pagal tvarumo dimensijas reikšmės
- F priedas.** Disertacijos autoriaus sąžiningumo deklaracija
- G priedas.** Publikacijų bendraautorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijoje
- H priedas.** Disertacijos autoriaus mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

* Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje

Artiom VOLKOV

BENDROSIOS ŽEMĖS ŪKIO POLITIKOS
TIESIOGINIŲ IŠMOKŲ SISTEMOS POVEIKIO
ŽEMĖS ŪKIO TVARUMUI VERTINIMAS

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
ekonomika (04S)

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE COMMON
AGRICULTURAL POLICY DIRECT PAYMENTS SYSTEM
ON AGRICULTURAL SUSTAINABILITY

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Economics (04S)

2018 07 16. 15,5 sp. I. Tiražas 20 egz.
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
leidykla „Technika“,
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius,
<http://leidykla.vgtu.lt>
Spausdino UAB „BMK Leidykla“
J. Jasinskio g. 16, 01112 Vilnius