

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS,
LIETUVOS AGRARINĖS EKONOMIKOS INSTITUTAS

Aistė GALNAITYTĖ

AGRARINĖS APLINKOSAUGOS
PRIEMONIŲ POVEIKIO ŽEMĖS
ŪKIO SEKTORIUI VERTINIMAS

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
EKONOMIKA (04S)



LEIDYKLA
Vilnius TECHNICA 2017

Disertacija rengta 2014–2017 metais Lietuvos agrarinės ekonomikos institute pagal doktorantūros teisę, suteiktą Vilniaus Gedimino technikos universitetui, Lietuvos socialinių tyrimų centrui ir Lietuvos agrarinės ekonomikos institutui (2011 m. birželio 8 d. įsakymu Nr. V-1019).

Vadovas

dr. Irena KRIŠČIUKAITIENĖ (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

prof. habil. dr. Aleksandras Vytautas RUTKAUSKAS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S).

Nariai:

doc. dr. Audrius GARGASAS (Aleksandro Stulginskio universitetas, vadyba – 03S),

dr. Mariusz HAMULCZUK (Varšuvos gyvybės mokslų universitetas, ekonomika – 04S),

prof. habil. dr. Borisas MELNIKAS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S),

dr. Lina NOVICKYTĖ (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S).

Disertacija bus ginama viešame Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2017 m. birželio 19 d. 10 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 2017 m. gegužės 18 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 2017-034-M mokslo literatūros knyga
<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-476-030-3

© VGTU leidykla TECHNIKA, 2017

© Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2017

© Aistė Galnaitytė, 2017

aiste.galnaityte@laei.lt

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY,
LITHUANIAN INSTITUTE OF AGRARIAN ECONOMICS

Aistė GALNAITYTĖ

ASSESSMENT OF THE IMPACT
OF AGRI-ENVIRONMENTAL MEASURES
ON AGRICULTURAL SECTOR

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
ECONOMICS (04S)



LEIDYKLA
Vilnius TECHNIKA 2017

Doctoral dissertation was prepared in 2014–2017 at Lithuanian Institute of Agrarian Economics in accordance to the doctorate right, granted to the Vilnius Gediminas Technical University, Lithuanian Social Research Centre and Lithuanian Institute of Agrarian Economics (8 June 2011 Order No V-1019).

Supervisor

Dr Irena KRIŠČIUKAITIENĖ (Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S).

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

Chairman

Prof. Dr Habil. Aleksandras Vytautas RUTKAUSKAS (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S).

Members:

Assoc. Prof. Dr Audrius GARGASAS (Aleksandras Stulginskis University, Management – 03S),

Dr Mariusz HAMULCZUK (Warsaw University of Life Sciences, Economics – 04S),

Prof. Dr Habil. Borisas MELNIKAS (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S),

Dr Lina NOVICKYTĖ (Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defence Council of Economics in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University at **10 a. m. on 19 June 2017**.

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

Tel.: +370 5 274 4956; fax +370 5 270 0112; e-mail: doktor@vgtu.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was send on 18 May 2017.

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

Reziumė

Disertacijoje nagrinėjamos agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo problemos, susijusios su teorinių pagrindų, kuriais remiantis būtų galima spręsti praktinę privačių ekonominių ir viešųjų politinių interesų suderinimo problemą, trūkumu. Pagrindinis disertacijos tikslas – sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodiką. Sukurtos metodikos ir parengto agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelio taikymo sritis – žemės ūkio politikos modeliavimas. Parengtas modelis gali būti naudojamas kaip praktinė ir metodinė priemonė.

Disertaciniame darbe sprendžiami tokie pagrindiniai uždaviniai: išanalizavus mokslinę literatūrą, siekiama nustatyti tinkamiausius metodikoje naudoti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodus, sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodiką, kurios pagrindas neoklasikinė mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijomis pagrįstas matematinio programavimo modelis, jį empiriškai patikrinti Lietuvos sąlygomis, atlikti modelio jautrumo analizę, taikant skirtingus agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo scenarijus, parengti siūlymus ir rekomendacijas agrarinės aplinkosaugos priemonėms tobulinti, siekiant prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi Lietuvoje.

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, rekomendacijos, naudotos literatūros ir autorės 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 autorės paskelbtos publikacijos ir pranešimai konferencijose bei disertacijos struktūra.

Pirmajame skyriuje, apžvelgus mokslinę literatūrą, atskleista agrarinės aplinkosaugos priemonių esmė, teorinės atsiradimo prielaidos, istorinė ir politinė raida ES ir Lietuvoje, aptartas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikis žemės ūkio sektoriui, apžvelgti jo vertinimo metodai. Antrajame skyriuje pateikiama agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodika, aptariami Lietuvoje diegiamų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo rezultatai, išryškintos problemos, įvertintas kompensacinių išmokų veiksmingumas ir reikšmė viešajam interesui. Aprašomas parengtas matematinio programavimo modelis, pateikiama jo struktūra, modeliavimo prielaidos, verifikavimas ir modeliuojami scenarijai. Trečiajame skyriuje pateikta modeliuojamų scenarijų analizė ir vertinimas.

Disertacijos tema paskelbta viena mokslo studija ir 3 straipsniai, perskaityti 3 pranešimai Lietuvos ir 1 pranešimas užsienio mokslinėse konferencijose.

Abstract

The dissertation investigates issues related with the assessment of impact of agri-environmental measures on agricultural sector in absence of theoretical foundation for addressing the practical problem of matching between private economic and public policy interests. The aim of the research is to create and approve the methodology for assessing the impact of agri-environmental measures on agricultural sector. The area of application of the prepared methodology and the developed model is simulations of agricultural policy. The prepared model may also be used as a practical and methodical tool.

The dissertation addresses the following key objectives: having analysed the scientific literature, to pursue the most appropriate methods for the methodology for assessing the impact of agri-environmental measures, to create the methodology for assessing the impact of agri-environmental, based on neoclassical theories of microeconomics and economy of ecosystems mathematical programming model, and validate it empirically under the conditions of Lithuania, to carry out sensitivity analysis by using different scenarios, to prepare recommendations for the improvement of agri-environmental measures aimed at contributing to the sustainable development of the agricultural sector in Lithuania.

The dissertation consists of the introduction, three chapters, general conclusions, references and the list of scientific publications on the topic of the dissertation. The introduction presents the problem, relevance of the topic, describes the object, formulates the aim and objectives of the research, describes the research methodology, highlights the scientific novelty, practical value, significance of the results and statements to be defended. Scientific publications of the author and presentations at conferences on the topic of the dissertation, and the structure of the thesis are presented at the end of the introduction.

The first chapter reveals the matter of agri-environmental measures, theoretical assumptions of their introduction, historical and political developments in the European Union and Lithuania, discussing the impact of agri-environmental measures on agricultural sector, and impact assessment methods. The second chapter offers the methodology of impact assessment of agri-environmental measures on agricultural sector, highlights problems, evaluates the effectiveness of compensatory payments and the benefit for the public interest. Describes the developed mathematical programming model, presents its structure, modeling assumptions, verification and modeled scenarios. The third chapter presents the analysis and evaluation of the modeled scenarios.

The author has published one scientific study and three scientific articles on the topic of the dissertation, made three presentations at scientific conferences in Lithuania and one presentation abroad.

Žymėjimai

Santrumpos

AAP – agrarinės aplinkosaugos priemonės;

BSVS – bendroji stebėjimo ir vertinimo sistema (angl. *The Common Monitoring and Evaluation Framework*);

BŽŪP – bendroji žemės ūkio politika;

CHF – Šveicarijos frankas;

DEFRA – Jungtinės Karalystės aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamentas (angl. *Department for Environment, Food and Rural Affairs*);

EK – Europos Komisija;

ES – Europos Sąjunga;

EBPO – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*);

EŽŪFKP – Europos žemės ūkio fondas kaimo plėtrai;

FARMIS – ūkio lygmens matematinio programavimo modelis;

GAAB – gera agrarinė ir aplinkosaugos būklė;

GAMS – bendroji algebrinė modeliavimo sistema (angl. *The General Algebraic Modeling System*);

GIS – geografinė informacinė sistema;

IFOAM – Tarptautinė ekologinio žemės ūkio judėjimų federacija (angl. *International Federation of Organic Agriculture Movements*);

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos;

JT – Jungtinės Tautos;

JTO – Jungtinių Tautų Organizacija;

KI – kompensacinė išmoka;

KPP – Kaimo plėtros programa;

LAEI – Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas;

MPŪV – mažiau palankios ūkininkauti vietovės;

NUTS – teritorinių statistinių vienetų nomenklatūra (pranc. *Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques*);

NMA – Nacionalinė mokėjimo agentūra prie Žemės ūkio ministerijos;

PPO – Pasaulio prekybos organizacija;

SAPARD – specialioji žemės ūkio ir kaimo plėtros pasirengimo narystei Europos Sąjungoje programa (angl. *Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development*);

TI – tiesioginės išmokos;

ŪADT – Ūkių apskaitos duomenų tinklas;

VG TU – Vilniaus Gedimino technikos universitetas;

VĮ – valstybės įmonė;

ŽŪIKVC – Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras;

ŽŪMPRIS – Žemės ūkio ir maisto produktų rinkos informacinė sistema;

ŽŪN – žemės ūkio naudmenos.

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..... | 6 |
| Disertacijos struktūra..... | 6 |
| | |
| 1. AGRARINĖS APLINKOSAUGOS PRIEMONIŲ POVEIKIO VERTINIMO TEORINIS TYRIMAS | 7 |
| 1.1. Agrarinės aplinkosaugos priemonių teoriniai ir praktiniai pagrindai | 7 |
| 1.1.1. Aplinkosaugos problematika ekonomikos teorijose | 8 |
| 1.1.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių praktinio taikymo evoliucija..... | 20 |
| 1.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių problematika moksliniuose tyrimuose | 31 |
| 1.3. Optimalios agrarinės aplinkosaugos politikos modeliavimas moksliniuose tyrimuose..... | 36 |
| 1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas..... | 52 |

| | |
|---|-----|
| 2. AGRARINĖS APLINKOSAUGOS PRIEMONIŲ POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIUI VERTINIMO METODIKA | 55 |
| 2.1. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties priemonių <i>ex-post</i> vertinimas | 56 |
| 2.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui <i>ex-ante</i> vertinimo modelis..... | 75 |
| 2.2.1. Lietuvoje įgyvendinamų agrarinės aplinkosaugos priemonių, programų ir veiklos sričių modeliavimo prielaidos..... | 76 |
| 2.2.2. Modelis: struktūra, verifikavimas ir scenarijai | 79 |
| 2.3. Antrojo skyriaus išvados | 92 |
| 3. AGRARINĖS APLINKOSAUGOS PRIEMONIŲ POVEIKIO VERTINIMAS: LIETUVOS ATVEJO STUDIJA | 95 |
| 3.1. Fiksuoto ploto scenarijų struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių analizė..... | 96 |
| 3.2. Kintančio ploto scenarijų struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių analizė..... | 108 |
| 3.3. Ekologinio ūkininkavimo plėtros modeliavimas | 122 |
| 3.4. Trečiojo skyriaus išvados | 130 |
| BENDROSIOS IŠVADOS | 133 |
| REKOMENDACIJOS | 135 |
| LITERATŪRA IR ŠALTINIAI..... | 137 |
| AUTORĖS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS..... | 155 |
| SUMMARY IN ENGLISH..... | 157 |
| PRIEDAI..... | 173 |
| A priedas. Pagrindiniai agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo rodikliai 2011–2013 m. | 173 |
| B priedas. Fiksuoto ploto bazinio scenarijaus modelis..... | 184 |
| C priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija..... | 199 |
| D priedas. Bendra autorių sutikimai teikti publikacijų medžiagą disertacijoje | 200 |
| E priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos | 203 |

Contents

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| Problem formulation | 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 |
| Statements to be defended..... | 5 |
| Approval of the research findings | 6 |
| Structure of the thesis | 6 |
| | |
| 1. THEORETICAL RESEARCH OF THE IMPACT ASSESSMENT OF AGRI- ENVIRONMENTAL MEASURES..... | 7 |
| 1.1. Theoretical and empirical fundamentals of agri-environmental measures | 7 |
| 1.1.1. Agri-environmental problems in the economic theory | 8 |
| 1.1.2. Evolution of agri-environmental measures practical implementation | 20 |
| 1.2. Agri-environmental problems in the scientific research..... | 31 |
| 1.3. Optimal agri-environmental policy modeling in the scientific research..... | 36 |
| 1.4. Conclusions of chapter 1 and formulation of objectives of the thesis | 52 |

| | |
|---|-----|
| 2. METHODOLOGY FOR ASSESSING THE IMPACT OF AGRI- ENVIRONMENTAL MEASURES ON THE AGRICULTURAL SECTOR | 55 |
| 2.1. <i>Ex-post</i> assessment of implementation of the second strategic axis measures of Lithuanian Rural Development Programme for 2007–2013 | 56 |
| 2.2. <i>Ex-ante</i> assessment model of the impact of agri-environmental measures on agricultural sector | 75 |
| 2.2.1. Modeling assumptions for agri-environmental measures, programmes and activities implemented in Lithuania | 76 |
| 2.2.2. Model: structure, verification and scenarios | 79 |
| 2.3. Conclusions of Chapter 2 | 92 |
| 3. ASSESSMENT OF THE IMPACT OF AGRI-ENVIRONMENTAL MEASURES: LITHUANIAN CASE STUDY | 95 |
| 3.1. Analysis of structural, environmental, economic and social changes under the fixed-area scenarios | 96 |
| 3.2. Analysis of structural, environmental, economic and social changes under varying-area scenarios | 108 |
| 3.3. Simulation of organic farming development | 122 |
| 3.4. Conclusions of Chapter 3 | 130 |
| GENERAL CONCLUSIONS | 133 |
| RECOMMENDATIONS | 135 |
| REFERENCES | 137 |
| LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION | 155 |
| SUMMARY IN ENGLISH..... | 157 |
| ANNEXES * | 173 |
| Annex A. Main implementation indicators of agri-environmental measures, 2011–2013 | 174 |
| Annex B. Fixed-area basic scenario model | 184 |
| Annex C. Author’s declaration of academic integrity | 199 |
| Annex D. The co-authors’ agreements to provide published material in the thesis | 200 |
| Annex E. Copies of scientific publications by the author on the topic of the thesis | 203 |

* The annexes are available in the CD attached to the dissertation

Įvadas

Problemos formulavimas

Agrarinės aplinkosaugos priemonėmis siekiama paskatinti žemės ūkio subjektus tvariai naudoti gamtos išteklius, užtikrinti maisto saugą ir kokybę, patenkinti vis didėjančią viešųjų gėrybių paklausą ir užtikrinti ilgalaikį ūkininkavimo pelningumą (Lietuvos kaimo plėtros 2007; Uthes, Matzdorf 2013; Europos Komisija 2014). Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas priklauso nuo skirtingų subjektų, kurie turi savų tikslų (Giupponi *et al.* 2012): ūkininkai siekia maksimizuoti pelną (Bertoni, Olper 2012), o visuomenė nori vartoti kokybiškus ir sveikus maisto produktus už racionalią kainą, išsaugoti unikalų kraštovaizdį, išvengti oro taršos (Europos Komisija 2014). Daugelio pasaulio valstybių (o ypač Europos Sąjungos (ES) šalių) vyriausybės ir tarptautinės organizacijos yra suinteresuotos minėtų tikslų suderinimu (Dėl Nacionalinės 2003; Atnaujinta ES 2006; Lietuvos kaimo plėtros 2007; Natural Resources 2010; Europos Sąjungos sutarties 2012; Dėl paramos 2013; Europos Komisija 2014; United Nations 2015a; United Nations 2015b). Atsižvelgiant į tai, kad neoklasikinėje ekonomikos teorijoje racionali ūkininkų elgsena yra pelno siekimas, o agrarinės aplinkosaugos politika numato tam tikrus apribojimus, lemiančius pelno mažėjimą, atsiranda privačių ekonominių ir viešųjų politinių interesų konfliktas, kuris tampa pagrindine kliūtimi įdiegti agrarinės aplinkosaugos priemones. Ši praktinė pro-

blema atsirado produktyvistinio laikotarpio pabaigoje, egzistavo postproduktyvistiniu laikotarpiu ir ypač išryškėjo daugiafunkcinio žemės ūkio raidos etape (Wilson 2000), tačiau jos sprendimui šiuolaikinėje ekonomikoje vis dar trūksta teorinių pagrindų. Todėl svarbu sistemiškai išanalizuoti ir įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių funkcionavimo dėsnius, tarpusavio sąveiką bei sukurti jų poveikio vertinimo metodiką. Žinių visuomenėje yra ypač svarbus sisteminis mokslinių teorijų, informacinių sistemų ir duomenų masyvų taikymas socioekonominėms problemoms spręsti pagal tvarumo principus, todėl sukūrus teoriniais pagrindais paremtą aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui metodiką, sistemiškai taikant neoklasikinę mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijas, būtų galima išspręsti ir praktiškai egzistuojančią problemą: įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį žemės ūkio sektoriui bei derinti privačius ekonominius ir viešuosius politinius interesus.

Darbo aktualumas

Gamtinės aplinkos požiūriu tvarus ūkininkavimas yra itin svarbus dabartinių ir būsimųjų kartų aprūpinimui saugiais maisto produktais ir gyvenimo kokybei apskritai. Bendrosios žemės ūkio politikos (BŽŪP) reformos ir jų įgyvendinimas rodo, kad aplinkos apsaugos reikšmė nuolat didėja, aplinkosaugos reikalavimai įtraukiami į skirtingų ekonomikos sektorių veiklą reguliuojančius strateginius dokumentus. Tyrimo aktualumą patvirtina 2015 m. vykusiame specialiame JTO aukščiausiojo lygio susitikime priimta darnaus vystymosi iki 2030 m. darbotvarkė „Keiskime mūsų pasaulį: Darnaus vystymosi darbotvarkė iki 2030 metų“ (angl. *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*) (United Nations 2015b; United Nations 2015c), kuri pagilina 2000 m. darbotvarkėje numatytus Tūkstantmečio vystymosi tikslus (United Nations 1992). ES tvaraus ir Lietuvos darnaus vystymosi strategijose akcentuojamas pagrindinių ūkio sektorių, tarp jų ir žemės ūkio, poveikio aplinkai mažinimas, didinant ekologinį efektyvumą ir integruojant kitas prie aplinkos išsaugojimo prisidedančias priemones (Dël Nacionalinės 2003; Atnaujinta ES 2006). Todėl ES ir Lietuvos kaimo plėtrą reglamentuojantys dokumentai taip pat rengiami ir numatytos priemonės įgyvendinamos atsižvelgiant į tvaraus vystymosi principus. Agrarinės aplinkosaugos priemonių svarba įteisinta reglamentuose: nuo 2014 m. ES valstybės narės privalo skirti ne mažiau kaip 30 proc. viso EŽŪFKP finansavimo programai. Tvarus žemės ūkio sektoriaus vystymasis, kuriam svarbus sėkmingas politikos įgyvendinimas, neatsiejamas nuo kiekybinio galimo naujai diegiamų agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo struktūriniais, aplinkosauginiais, ekonominiais ir socialiniais žemės ūkio sektoriaus pokyčiams. Todėl, siekiant priimti mokslinių tyrimų rezultatais pagrįstus politikos spren-

mus, aktualu parengti ir taikyti kiekybiniais ir kokybiniais metodais paremtą vertinimo metodiką, leidžiančią operatyviai įvertinti ir numatyti galimą naujų agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį struktūriniais, aplinkosauginiams, ekonominiais ir socialiniams žemės ūkio sektoriaus pokyčiams.

Tyrimų objektas

Darbo tyrimų objektas – agrarinės aplinkosaugos politika.

Darbo tikslas

Darbo tikslas – sukurti ir aprobuoti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodiką.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti sprendžiami šie uždaviniai:

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą, nustatyti tinkamiausius metodikoje naudoti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodus.
2. Sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodiką, kurios pagrindas neoklasikine mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijomis pagrįstas matematinio programavimo modelis.
3. Empiriškai patikrinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelį Lietuvos sąlygomis.
4. Atlikti modelio jautrumo analizę, taikant skirtingus agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo scenarijus.
5. Parengti siūlymus ir rekomendacijas agrarinės aplinkosaugos priemonėms tobulinti, siekiant prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi Lietuvoje.

Tyrimų metodika

Remiantis neoklasikine mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijomis bei jomis pagrįstų mokslinių tyrimų rezultatais, atsižvelgiant į žemės ūkio ga-

mybines technologijas ir agrarinės aplinkosaugos priemonių reikalavimus, sudarytas integruotas duomenų rinkinys, apimantis gamybinius, ekonominius ir aplinkosauginius rodiklius. Sukurta agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodika paremta erdvinės analizės *ex-post* ir ekonominio modeliavimo bei simuliacinio *ex-ante* metodais. Parengtas matematinio programavimo modelis empiriškai patikrintas Lietuvos sąlygomis. Rezultatų jautrumo analizė atlikta, taikant skirtingus agrarinės aplinkosaugos priemonių scenarijus.

Darbo mokslinis naujumas

Tyrimo rezultatai suteikia naujų mokslinių žinių apie agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo savitumus ir poveikį žemės ūkio sektoriui atskirose valstybėse ar regionuose, besiskiriančiuose gamybos sąlygomis ir struktūra dėl žemės ūkio sektoriaus daugiafunkciškumo ir integracijos. Gauti šie ekonomikos mokslui ir praktikai nauji rezultatai:

1. Neoklasikinės mikroekonomikos teorijos gamybos funkciją papildant ekosistemų ekonomikos mokslui svarbiais naujais kintamaisiais, sudarytas integruotas duomenų rinkinys, apimantis gamybinius, ekonominius ir aplinkosauginius žemės ūkio sektoriaus rodiklius.
2. Sukurtas neoklasikinės mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos principais paremtas matematinio programavimo modelis, aprašantis žemės ūkio sektorių ir jame taikomas agrarinės aplinkosaugos priemones.
3. Kompleksiškai (t. y. nagrinėtas daugelio priemonių vienalaikio įgyvendinimo poveikis) įvertintas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikis žemės ūkio sektoriaus struktūriniais, aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams pokyčiams.
4. Sukurtame modelyje, klasikinę gamybos funkciją papildžius aplinkosaugos srities kintamaisiais, pirmą kartą pateikti ir įvertinti keturių Lietuvoje vyraujančių – tradicinės, ekologinės, pereinamojo laikotarpio ekologinės ir tausojančios ūkininkavimo praktikų gamybinių, ekonominių ir aplinkosauginių rodiklių skirtumai.
5. Pateiktos moksliskai pagrįstos rekomendacijos, kaip tinkamai derinti privačius ekonominius ir viešuosius politinius interesus, siekiant prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi Lietuvoje. Šie mokslinio tyrimo rezultatai suteikia teorinį pagrindą tobulinti strateginius dokumentus.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

Darbe sukurta agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodika, kurios pagrindas yra matematinio programavimo modelis, sudarantis galimybes operatyviai įvertinti situaciją ir pasiūlyti pagrįstus problemų, susijusių su agrarinės aplinkosaugos politika, sprendimus. Parengtas modelis gali būti naudojamas kaip praktinė ir metodinė priemonė.

Gautus rezultatus galima naudoti žemės ūkio ir agrarinės aplinkosaugos politiką, nes jie paremti objektyviais kokybiniais ir kiekybiniais metodais, išanalizavus neoklasikinę mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijas bei jomis pagrįstus mokslinius tyrimus. Sukurta metodika ir gautieji rezultatai išplečia pažinimo ribas, kaip agrarinės aplinkosaugos politika veikia ūkininkų ekonominę elgseną, realizuojant BŽŪP agrarinės aplinkosaugos tikslus. Įvertinus kompensacinių išmokų įtaką ūkininkų sprendimams įgyvendinti agrarinės aplinkosaugos priemones, pateikiami siūlymai, kaip reikėtų tobulinti žemės ūkio politikos priemones agrarinės aplinkosaugos srityje.

Sukurta agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodika empiriškai patikrinta Lietuvos sąlygomis, tačiau metodiniai principai yra universalūs. Taigi, ši metodika yra tinkama taikyti ir kitose valstybėse bei regionuose. Šiuo atveju matematinį modelį būtų galima adaptuoti, atsižvelgiant į konkrečioje valstybėje susiklosčiusius žemės ūkio gamybos struktūrinius dėsningumus ir diegiamas agrarinės aplinkosaugos priemones.

Ginamieji teiginiai

1. Sudarius neoklasikinės mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos principais parentą integruotą duomenų rinkinį, apimantį gamybinius, ekonominius ir aplinkosauginius žemės ūkio sektoriaus rodiklius, galima sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo modelį.
2. Sukurtas žemės ūkio sektoriaus matematinio programavimo modelis leidžia kompleksiskai įvertinti visų agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį žemės ūkio sektoriui.
3. Modelio empirinis patikrinimas ir jautrumo analizė Lietuvos sąlygomis leidžia įvertinti žemės ūkyje egzistuojančių vidinių išteklių ir kompensacinių išmokų panaudojimo galimybes, prisidedant prie tvaraus Lietuvos žemės ūkio sektoriaus vystymosi: užtikrinti grynojo pelno augimą kartu įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones.

4. Jautrumo analizė leidžia tinkamai įvertinti kompensacinių išmokų pokyčių poveikį struktūriniams, aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams žemės ūkio sektoriaus pokyčiams ir ūkininkavimo praktikai.
5. Šio mokslinio tyrimo pagrindu pateikti siūlymai prisideda prie agrarinės aplinkosaugos politikos tobulinimo, nes padeda spręsti privačių ekonominių ir viešųjų politinių interesų konfliktą.

Darbo rezultatų apibavimas

Disertacijos tema yra publikuota viena mokslo studija (Galnaitytė 2015) ir trys moksliniai straipsniai straipsnių rinkiniuose, referuojamuose kitose tarptautinėse duomenų bazėse (Galnaitytė 2014; Kriščiukaitienė *et al.* 2015; Galnaitytė, Kriščiukaitienė 2016).

Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai buvo paskelbti keturiose mokslinėse konferencijose:

- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Socialinės inovacijos skatinant žemės ūkio gamintojų organizacijų ir kooperacijos plėtrą*“ 2016 m. Kaune;
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Ekonomikos ir vadybos mokslo bei studijų inovatyvūs sprendimai*“ 2015 m. Kaune;
- tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Global Agribusiness and the Rural Economy*“ 2015 m. Prahoje;
- III jaunųjų mokslininkų konferencijoje „*Jaunieji mokslininkai – žemės ūkio pažangai*“ 2014 m. Vilniuje.

Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai pristatyti vienoje Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto (LAEI) viešojoje paskaitoje ir viename Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) doktorantų moksliniame seminare.

Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, rekomendacijos, naudotos literatūros šaltinių sąrašas, publikacijų sąrašas, santrauka anglų kalba ir 5 priedai.

Darbo apimtis yra 136 puslapiai, neskaitant priedų, tekste pateikiamos 8 numeruotos formulės, 37 paveikslai ir 11 lentelių. Rengiant disertaciją buvo panaudota 217 literatūros šaltinių.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo teorinis tyrimas

Šiame skyriuje atskleidžiama agrarinės aplinkosaugos priemonių esmė, atsiradimo prielaidos, istorinė ir politinė raida ES, išskiriant jų raišką Lietuvos žemės ūkyje. Atskleidus aplinkosaugos problemos genezę ir išanalizavus teorinius principus, aptariamas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikis žemės ūkio sektoriui ir apžvelgiami jo vertinimo metodai, taikomi ekonominiuose tyrimuose. Pabrėžiamas informacijos asimetriškumas tarp ūkininkų ir politikos formuotojų, agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo stebėsenos tobulinimo poreikis bei regioninis tiriamojo objekto aspektas.

Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Galnaitytė 2014) ir mokslo studija (Galnaitytė 2015).

1.1. Agrarinės aplinkosaugos priemonių teoriniai ir praktiniai pagrindai

Agrarinės aplinkosaugos priemonės sukurtos, siekiant išsaugoti, atkurti ir pagerinti žemės ir kitų gamtinių išteklių kokybę, apsaugoti juos nuo pereikvojimo, siekiant išvengti ateityje apsirūpinimo maistu ir vandeniu problemų. Kaip vienas

didžiausių iššūkių žemės ūkio produkcijos gamintojams ir politikos formuotojams įvardijama dėl didėjančio gyventojų skaičiaus ir gerėjančios ekonominės situacijos nuolatos auganti žemės ūkio ir maisto produktų paklausa pasaulyje (Mierauskas 2011; Bertoni, Olper 2012; Europos Komisija 2014), kurią reikia patenkinti vis sudėtingesnėmis sąlygomis (Europos Komisija 2014) – didesnėmis gamybos sąnaudomis, vyraujant dideliame žemės ūkio produktų rinkų nepastovumui, naudojant mažiau žemės, vandens ir energijos.

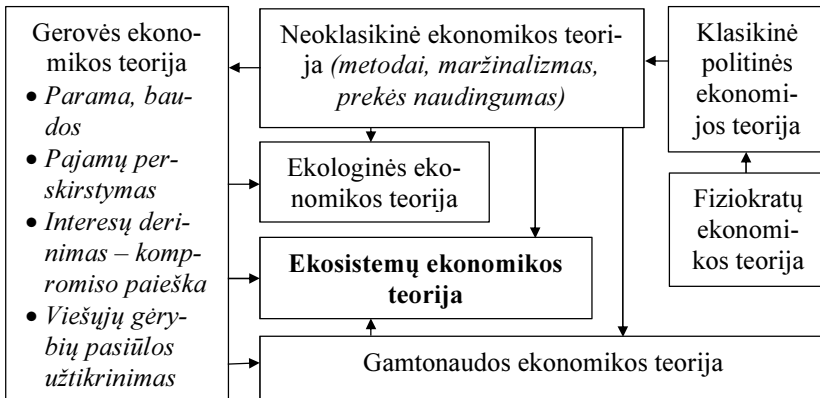
Agrarinės aplinkosaugos priemonės buvo pradėtos diegti po daugelį metų trukusio žemės ūkio gamybos intensyvavimo ir dėl to atsiradusio klimato atšilimo, biologinės įvairovės nykimo, dirvožemio bei ekosistemų degradacijos. Šiomis priemonėmis siekiama žemės ūkio subjektus paskatinti tvariai naudoti gamtos išteklius, užtikrinti maisto saugą ir kokybę, patenkinti vis didėjančią viešųjų gėrybių paklausą ir tuo pačiu užtikrinti racionalią žemės ūkio produktų pasiūlą, siekiant ilgalaikio ir didėjančio ūkininkavimo pelningumo, t. y. siekiama prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi¹.

1.1.1. Aplinkosaugos problematika ekonomikos teorijose

Vienas iš agrarinės aplinkosaugos tikslų – užtikrinti gamtinių viešųjų gėrybių pasiūlą. Šias gėrybes apibendrintai galima vadinti ekosistemų teikiamomis paslaugomis (angl. *ecosystem services*). Pastaroji koncepcija suformuluota XX a. aštuntajame dešimtmetyje (Westman 1977; De Groot *et al.* 2002; Armsworth *et al.* 2007; Gómez–Baggethun *et al.* 2010). Šiame poskyryje apžvelgiama istorinė ekosistemų teikiamų paslaugų koncepcijos raida ir šių paslaugų įtraukimo į rinkas ir paramos schemas ekonominė mintis, teorijos bei praktikos taikymas.

Mokslinėje literatūroje istoriškai ekosistemų teikiamų paslaugų koncepcijos raidą ekonomikos teorijoje galima suskirstyti į šešis etapus, pasižyminčius skirtingu požiūriu į gamtinius išteklius ir aplinkosaugą (Gómez–Baggethun *et al.* 2010). Tai a) prancūzų fiziokratų ekonomikos teorija (XVI–XVIII a.), b) klasikinės ekonomikos teorija (XVIII–XIX a.), c) neklasikinė ekonomikos teorija (XIX–XX a.), d) gamtonaudos ekonomika (XX a.), e) ekologinė ekonomika (XX a.), f) ekosistemų ekonomika (XX–XXI a.) (1.1 pav.).

¹ Šiame darbe sąvoka „tvarus vystymasis“ suprantama taip, kaip ji apibrėžiama LAEI parengtame Žemės ūkio ekonomikos terminų aiškinamajame žodyne, t. y. kaip visuomenės vystymasis, sudarantis galimybę pasiekti visuotinę gerovę dabartinei ir ateinančioms kartoms, derinant aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius visuomenės tikslus ir neviršijant leistinų poveikio aplinkai ribų, ir vartojama kaip sąvokos „darnus vystymasis“ sinonimas.



1.1 pav. Ekosistemų paslaugų koncepcijos raida (šaltinis: autorė)

Fig. 1.1. Evolution of the concept of ecosystem services (source: author)

Prancūzų fiziokratų ekonomikos teorijos (XVI–XVIII a.) atstovai gamtos išteklių – žemę – laikė svarbiausiu gamybos veiksmu. Tačiau jau tuo metu pastebimos dėmesio aplinkai užuomazgos: buvo pirmieji bandymai atskirti prekę vartojamą ir mainomą vertę, kaip pavyzdį pateikiant orą ir vandenį, kurie turi vartojamą vertę. Klasikinės ekonomikos teorijai (XVIII–XIX a.) būdingi šie pokyčiai: a) daugiau dėmesio skiriama ne žemei ir darbiui, bet darbiui ir kapitalui; b) vertinei analizei teikiama pirmenybė prieš fizinę analizę; c) nuo vartojamosios vertės analizės pereinama prie mainomosios vertės analizės (Gómez–Baggethun *et al.* 2010). Jau XIX a. buvo susirūpinta gamtos išteklių ribotumu, jų kokybės sumenkimu ir gamtine aplinka. T. R. Malthus teigė, kad gyventojų skaičius auga geometrine, o gyvenimo priemonės – aritmetine progresija. Tokiu būdu gyventojų perteklius pasmerkiamas skurdui, badui ir išmirimui (Malthus 1985; Malthus 1998). Nepritariantieji T. R. Malthus idėjoms įrodinėjo, kad gamybinų jėgų augimas gerokai viršija gyventojų skaičiaus augimą, o skurdo priežastis yra ne maisto produktų trūkumas ar gyventojų skaičiaus augimas, o neteisingas paskirstymas (Owen 1813). T. R. Malthus buvo teisus spėdamas, kad gyventojų skaičius augs geometriškai, bet klydo teigdamas, kad maisto produktų gamyba didės aritmetiškai, nes nenumatė žmonijos galimybių geometrine progresija patobulinti žemės ūkyje naudojamas technologijas ir nesuprato, kad ekonominis mažėjančio rezultatyvumo dėsnis galioja tik esant nekintamai technologijų būklei (Čiegis 2004; Mikalauskiene 2014). D. Ricardo išskėlė žemės ribotumo ir žemės kokybės problemas: didėjant žemės trūkumui, visuomenė bus priversta apdirbti vis blogesnius žemės sklypus. Atsižvelgdamas į žemės ūkio mokslo pažangą ir didėjančią kapitalo naudojimą, D. Ricardo teigė, kad žemės kaip gamybos išteklių ribotumo problema bus įveikta, tačiau neišvengiamai didės kainos (Ricardo 2004).

J. S. Mill išvelgė, jog ekonominis augimas gali turėti neigiamų padarinių gamtinei aplinkai, todėl akcentavo techninės pažangos ir pajamų paskirstymo tobulinimo svarbą (Mill 2009). F. Bastiat išdėstė harmonijos (tvarumo) teoriją ir teigė, kad žemė arba gamta visiems žmonėms savo gėrybes (orą, saulės šviesą, vandenį) duoda nemokamai, ir jomis naudojasi visi (Bastiat 2001).

Neoklasikinė ekonomikos teorija (XIX–XX a.) rėmėsi maržinalizmo principais ir daugiausia dėmesio skyrė mainomajai vertei. Šios teorijos atstovai nagrinėjo išteklių išekvojimo poveikį ateities kartoms, taikant diskonto normą. Neoklasikinė ekonomikos teorija pripažino technologinių inovacijų reikšmę, didinant pakeičiamumą tarp žemės ir kapitalo (Hubacek, van den Bergh 2006). Ekonominio augimo teorijoje (Solow 1956) žemė nebuvo įtraukta į gamybos funkciją, taip priimant prielaidą apie visišką jos pakeičiamumą kapitalu. XIX a. pabaigoje pradėjus formuoti neoklasikiniam požiūriui sumenko ekonomistų dėmesys gamybos, vartojimo ir gerovės bei gamtinių išteklių ir ekologinių sistemų ryšiams. Gamtinė aplinka čia – tik egzogeninis ribojimas žmonių ekonominei veiklai (Čiegis 2004). Neoklasikinėje teorijoje teigiama, kad gamtinių išteklių ribotumas savaime padidins jų kainą, ir tai sumažins jų vartojimą, taip pat paskatins pakaitalų kūrimą ir vartojimą. Tačiau šiuo laikotarpiu taip pat buvo dalis ekologiškai orientuotų ekonomistų. L. C. Gray išplėtojo, o H. Faustmann formalizavo neat-sikuriančių gamtos išteklių optimalaus išsekimo laipsnio teoriją (Crabbe 1983). J. H. von Thunen, M. Faustmann ir S. Gordon, A. Scott ir kt. prisidėjo prie išteklių optimalaus naudojimo teorijos išplėtojimo (Samuelson 2012).

Atsižvelgiant į tai, kad šiame disertaciniame darbe tiriamas objektas yra grindžiamas neoklasikinės ekonomikos teorijos principais, susijusiais su gerovės ekonomika ir ekosistemų paslaugų teikimu, plačiau apžvelgiami pagrindiniai jų bruožai ir atskleidžiama jų esmė.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo poreikį teoriškai galima pagrįsti gerovės ekonomikos (angl. *welfare economics*) ir viešojo pasirinkimo (angl. *public choice*) teorijų principais. XX a. ketvirtojo dešimtmečio pabaigoje N. Kaldor (1939) ir J. R. Hicks (1939) nustatė, kad Pareto optimumas pasiekiamas dėl tam tikros pajamų perskirstymo ekonominės politikos (per mokesčius ir subsidijas): bet koks ekonomikos perėjimas į kitą būseną padidina visuomenės narių gerovę, jei ta visuomenės dalis, kurios ekonominės veiklos naudingumas padidėja, kompensuoja sumažėjusį kitų visuomenės narių naudingumą. Pagal kompensavimo principą teigta, kad politinė priemonė gali būti priimtina gerovės pagrindu, jei ji tiek daug pagerino kieno nors ekonominės pozicijas, kad jo nau-da būtų pakankama kompensuoti kitiems jų praradimus, galiausiai visiems laimint. Toks kompensavimo principas reikalauja vieno – kad pralaimėjusieji iš principo galėtų gauti kompensaciją tų, kurie laimėjo, sąskaita (Stringham 2001).

T. Scitovsky (1976) įrodinėjo, kad gerovė buvo supainiota su vartojimu ir augimu, o žmogiškoji pažanga turi būti matuojama ne tik kiekybiškai, bet ir ko-

kybiškai. Jis tvirtino, kad daugelis visuomenių gali pasiekti geresnės kokybės vartojimą, naudodamos mažiau išteklių nei kitos, o pinigus leisti patarė nepritaičomiems dalykams, tokiems kaip gražus kraštovaizdis, užuot leidus laiką ir pinigus daiktams, kuriuos galima pritaikyti – laikiniams ir pamažu nykstantiems malonumams (Scitovsky 1976; Earl 1992).

A. C. Pigou (2005) pastebėjo, kad tautos bendra gerovė yra daug platesnė sąvoka nei pavienių asmenų ir socialinių grupių gerovių suma, ir socialinės grupės gerovė yra platesnis reiškinys nei pavienių asmenų, sudarančių tą grupę, gerovių suma. Jis išvelgė, kad tautos, socialinių grupių ir pavienių asmenų interesai ne visada sutampa, todėl jie turi būti derinami. A. C. Pigou (2005) nuomone, realioje tikrovėje labai sunku rasti kompromisą ir suderinti visų suinteresuotų pusių poreikius, todėl ekonominę gerovę jis sieja su mokesčiais ir subsidijomis. Tautos, socialinių grupių ir pavienių asmenų interesų nesutapimo bei derinimo problema aktuali ir šiandien.

Svarbu pabrėžti, kad buvo įžvelgiama keletas ribotumų, kurių konkurencinė ekonomika gali neįveikti, tarp jų viešųjų gėrybių ir dotacijų netolygus perskirstymas bei ekonominio liberalizmo sukeliama konfliktai tarp privačių ir visuomeninių interesų. Konfliktas patiriamas ir tarp dabartinės naudos bei ateities kartų intereso. Tai pagrindinė priežastis, kodėl reikalingas valstybės įsikišimas į ekonomiką, tačiau negali būti vienodų ir bendrų valstybės įsikišimo principų: kiekvienu atveju atskirai reikia spręsti, kokia bus valstybinio reguliavimo kryptis, jo dydis ir metodas (Vaitheswaran 1978).

Svarbu paminėti, kad neoklasikinė teorija remiasi maržinalizmo teorija, kuri teigia, kad ekonomikos veikėjų elgsena reguliuojama pagal svarbiausių ekonominių kategorijų ribinius dydžius (ribinis pelnas, ribinės išlaidos, ribinis produktyvumas). K. Wicksell (1958), nagrinėdamas mokesčių problemą ribinio naudingumo požiūriu ir taikydamas jį viešajam sektoriui pastebėjo, kad viešųjų gėrybių vartojimas gali būti tik bendras ir lygus: kuo daugiau tenka vienam namų ūkiui, tuo daugiau, o ne mažiau tenka bet kuriam kitam (pirmasis tai dar 1890 m. pažymėjo U. Mazzola (1958), be to, kiekvienas gauna naudos iš viešųjų gėrybių, neatsižvelgiant į tai, moka jis už jas ar ne. K. Wicksell (1958) pabrėžė, kad kolektyvinius veiksmus lemia individualių sprendimų visuma. Vienas individas, turėdamas ribotas lėšas, negali įnešti savo indėlio į viešųjų gėrybių tiekimą, nes jo sprendimas neturi poveikio suminei jų pasiūlai. Anot K. Wicksell (1958), joks kriterijus negali padėti išsiaiškinti, koks turėtų būti viešųjų gėrybių kiekis. Tik politinis sprendimas gali nustatyti viešųjų gėrybių kiekį, kurį reikia teikti, o tai priklauso ir nuo pajamų paskirstymo. Todėl svarbu suteikti teorinį pagrindą, kuriuo remiantis būtų galima priimti racionalius politinius sprendimus. E. Lindahl (1958) pažymėjo, kad centralizuoto reguliavimo programos turi būti nukreiptos sumažinti ekonominę riziką, riboti nenumatytų aplinkybių galimus nepalankius padarinius. E. Lindahl (1958) sukūrė viešųjų gėrybių visumos pu-

siausvyros kainos (Lindahl kainos) sąvoką. Pagal E. Lindahl (1958) pasiūlytą principą individo dalis, finansuojant viešąją gėrybę (interpretuojama kaip viešosios gėrybės ribinio vieneto mokestinė kaina), turi tiksliai atitikti viešosios gėrybės ribinį naudingumą šiam individui.

Gilėjant krizei ir depresijai, ekonomistai pradėjo vis daugiau dėmesio skirti valstybinio reguliavimo problemoms. G. Myrdal knygoje „Ekonomikos teorija ir neišsivystę regionai“ (1957) aptartas rinkos jėgų ir atitinkamas planavimo vaidmuo. Rinkos jėgos pateikiamos kaip linkusios didinti (o ne mažinti) nelygybę tarp regionų. G. Myrdal (1957) aiškiai pritarė XX a. šeštajame dešimtmetyje plačiai priimtai idėjai, kad neišsivysčiusios šalys turi turėti integruotą Nacionalinį planą, tačiau į minimas autorius žvelgė kaip į Vyriausybės strategijos programą, darant poveikį rinkos jėgų veikimui taip, kad šios jėgos padėtų socialinei pažangai. Pagal G. Myrdal (1957), Nacionalinis planas turi neapsiriboti tik ekonominiu planavimu, jis turi apimti ir socialinį planavimą. G. Myrdal rekomendavo įvesti planavimo sistemą ir Švedijos Vyriausybei. Jis išskyrė tokias kategorijas kaip programą ir numatymą. Programa jis įvardijo numatomą veiksmų planą, o numatymu – būsimų įvykių numatymą (prognozavimą). Svarbu pažymėti, kad G. Myrdal (1957), pradėjęs taikyti vadinamąjį perspektyvinį (*ex-ante*) ir retrospektyvinį (*ex-post*) vertinimus ir jų tarpusavio palyginimus, pusiausvyros būsenų analizei suteikė dinaminį pobūdį. Šia savo inovacija jis išlaisvino ekonomikos teoriją nuo postulato, kad ateitis ir praeitis – iš esmės neturintys reikšmės žodžiai. G. Myrdal (1957) pirmą kartą išskyrė lūkesčius *ex-ante*, t. y. lūkesčius „iki“ (pradinius skaičiavimus ateičiai) ir lūkesčius *ex-post* – lūkesčius „po“ (įvertinimus, pakoreguotus pagal jau gautus rezultatus), kurie vėliau taip plačiai paplito akademinėse teorijose, o keinsisitinėje sistemoje atrodo tiesiog nepakeičiami. Lūkesčių *ex-ante* ir *ex-post* aparatas G. Myrdal tapo pagrindiniu nepusiausvyrinių situacijų analizės instrumentu, o skirtumas tarp lūkesčių *ex-post* ir *ex-ante* – įrodymu, kad piniginė pusiausvyra nepasiekta (Myrdal 1951, 1956, 1957).

Apibendrinant galima pastebėti, kad daugelis klasikinės ekonomikos teorijos atstovų jau XVIII a. aiškiai suvokė gamtos išteklių ribotumą, įžvelgė žemės kokybės problemas, akcentavo techninės pažangos svarbą ir matė neteisingo paskirstymo problemą. Tačiau XIX a. pabaigoje pradėjus formuotis neoklasikiniam požiūriui, sumenko ekonomistų dėmesys gamybos, vartojimo ir gerovės bei gamtinių išteklių ir ekologinių sistemų ryšiams. Gamtinių išteklių ribotumas tapo žmonių ekonominę veiklą ribojančiu veiksniu, kuris didina jų kainą, mažina jų vartojimą ir skatina pakaitalų kūrimą bei vartojimą.

Kitas ne mažiau svarbus aspektas yra tai, kad ūkinė veikla sukelia išorinius efektus, o reguliaciniai rinkos mechanizmai nepajėgia jų išreikšti rinkos kainomis, ir egzistuoja gėrybės, tokios kaip oras, vanduo ar vaizdingas kraštovaizdis, turinčios vartojamąją vertę, tačiau neturinčios pardavimo vertės. Kiekvienas

gauna naudos iš viešųjų gėrybių, neatsižvelgiant į tai, moka jis už jas ar ne. Tik politinis sprendimas gali nustatyti viešųjų gėrybių kiekį, kurį reikia teikti. Todėl gerovės ekonomikos teoretikai ekonominę gerovę siejo su pajamų perskirstymu per mokesčius ir subsidijas, kuris būtų įgyvendinamas kompensavimo principu, o valstybinio reguliavimo programos nukreiptos sumažinti ekonominę riziką, riboti nenumatytų aplinkybių galimus nepalankius padarinius.

Svarbu pastebėti, kad tautos, socialinių grupių ir pavienių asmenų interesai ne visada sutampa, todėl jie turi būti derinami, tačiau realioje tikrovėje labai sunku rasti kompromisą ir suderinti visų suinteresuotų pusių poreikius. Konfliktą patiria ir visuomeninis interesas – jis vyksta tarp dabartinio momento naudos ir ateities kartų intereso. Tam reikalingas valstybės įsikišimas į ekonomiką, tačiau negali būti vienodų ir bendrų valstybės kišimosi principų: kiekvienu atveju atskirai reikia spręsti, kokia bus įsikišimo kryptis, dydis ir metodas. Tautos, socialinių grupių ir pavienių asmenų interesų nesutapimo bei derinimo problema aktuali ir šiandien. Pajamų perskirstymo idėja oponuojama teigiant, kad nacionalinių pajamų perskirstymas nepadidina nacionalinio produkto, ir nuo to nedidėja visų gerovė, tik auga visuomeninės administracinės išlaidos, susijusios su perskirstymu, stiprėja biurokratizmas, silpnėja efektyvios gamybos motyvai. Taigi, aktualu šiuos teorinius principus pagrįsti empiriškai ir nustatyti, kada kyla konfliktas dėl privačių ekonominių ir viešųjų politinių interesų.

Toliau aptariamos šio disertacinio darbo objektui ir tikslui pasiekti svarbi neoklasikinės ekonomikos teorijos principais paremta ekosistemų ekonomika, kuri susiformavo gamtonaudos (angl. *environmental economics*) ir ekologinės ekonomikos (angl. *ecological economics*) pagrindu.

Gamtonaudos ekonomika kaip specializuota ekonomikos subdisciplina susiformavo XX a. antrojoje pusėje, kai išryškėjo ekonomikos mokslo trūkumai, analizuojant ir sprendžiant aplinkos problemas. Gamtonaudos ekonomika praplėčia ortodoksinę neoklasikinę teoriją ekonominio poveikio aplinkai vertinimo ir internalizavimo metodais. Pavyzdžiui, neprekinės ekosistemų teikiamos paslaugos gali būti laikomos teigiamu išoriniu poveikiu, kuris, tinkamai įvertintas pinigine išraiška, gali būti pagrindas ekonominių sprendimų priėmimui (Gómez-Baggethun *et al* 2010). Neoklasikinė ekonomikos teorija beveik nepaisė gamtos ekonominio indėlio, taip apribodama jos taikymo sritį analizuojant ekosistemų prekių ir paslaugų kainų padengimą (Costanza *et al.* 1997). Kaip teigia L. Venkatachalam (2007), gamtonaudos ekonomikoje daroma prielaida, kad aplinkosaugos klausimai yra dalis bendrų ekonominių problemų, todėl šie klausimai gali būti analizuojami išplečiant esamus neoklasikinės ekonomikos metodus ir principus, nekeičiant pagrindinės jų struktūros. Tinkamai parengti ekonomikos modeliai, paremti neoklasikinės ekonomikos metodais ir principais, gali adekvačiai reaguoti į kylančius aplinkosaugos klausimus. Tai reiškia, kad esamus neok-

lasikinės ekonomikos metodus galima naudoti sprendžiant kombinuotas problemas, greta ekonominių kintamųjų įtraukus aplinkos kintamuosius.

Ekologinė ekonomika susiformavo kaip savita disciplina dėl teorinių skirtumų, palyginti su gamtonaudos ekonomika, tačiau yra sudėtinga apibrėžti griežtus skirtumus. Abi mokslinės teorijos remiasi tų pačių metodų taikymu, matuojant tvarumą, vertinant politiką ir pagrindžiant sprendimų priėmimą. Abiem atvejais dažnai taikomi neoklasikinės ekonomikos teorijos metodai. Esminiai skirtumai apibūdinami paradigminiu požiūriu. Gamtonaudos ekonomika remiasi neoklasikinės ekonomikos aksiomomis: vartotojo pasirinkimo teorija, tobula informacija, ribinio produktyvumo dėsniu (Gómez–Baggethun *et al.* 2010). Ekologinė ekonomika nagrinėja ekonominę sistemą kaip ekosferos dalį, įvertina energijos, medžiagų ir atliekų srautus tarp ekonominės, socialinės ir ekologinės sistemų. Kitas esminis skirtumas tarp gamtonaudos ir ekologinės ekonomikos yra požiūris į stipraus ir silpno tvarumo paradigmas (Neumayer 2013). Silpno tvarumo paradigma remiasi neoklasikinės ekonomikos teorijos atstovų teiginiu, kad tarpgeneracinė lygybė gali būti užtikrinanti palaikant nemažėjantį kapitalo atsargų lygį. Tai gali būti užtikrinama, investuojant neatsinaujinančių aplinkos išteklių rentą į industrinį kapitalą. Šiuo atveju industrinis ir gamtinis kapitalas gali kompensuoti vienas kitą. Ekologinės ekonomikos atstovai daugiausia remiasi stipraus tvarumo paradigma, kuri teigia, kad gamtinis ir industrinis kapitalas yra papildiniai, o ne pakaitalai.

Anot L. Venkatachalam (2007), ekologinės ekonomikos atstovai visą ekonominę sistemą traktuoja kaip globalios ekosistemos dedamąją, todėl gamtonaudos ekonomikos atstovai labiau veikia politikos formavimą. Pliuralistiniai ekologinės ekonomikos metodai laikomi labai ambicingais, tačiau jų taikymo sritis yra pernelyg didelė, ir dėmesys skiriamas per dideliame skaičiui sričių, todėl ekologinių klausimų sprendimas tampa itin sudėtinga užduotis.

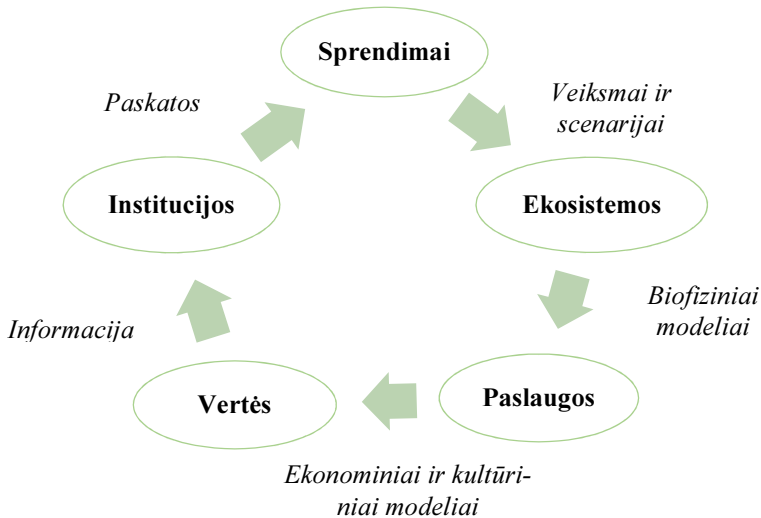
Remiantis gamtonaudos ir ekologinės ekonomikų teoriniais principais, susiformavo naujoji ekosistemų ekonomika (Armsworth *et al.* 2007; Gómez–Baggethun *et al.* 2010). E. Gómez–Baggethun *et al.* (2010) išskiria tris moderniojo ekosistemų teikiamų paslaugų mokslo raidos etapus: a) koncepcijų formavimas, b) ekosistemų teikiamų paslaugų koncepcijos pripažinimas mokslinėje literatūroje, c) praktinis ekosistemų teikiamų paslaugų koncepcijos taikymas, pagrindžiant ekonominius sprendimus. Toks ekosistemų teikiamų paslaugų mokslo praktinio taikymo pavyzdys – ES žemės ūkyje taikomos agrarinės aplinkosaugos priemonės.

Ekosistemų teikiamų paslaugų koncepciją suformulavo P. R. Ehrlich *et al.* (1983). Pažymėtina, kad „ekosistemų teikiamų paslaugų“ terminas pakeitė „gamtos funkcijų“ terminą. Šis pokytis pabrėžia gamtinės aplinkos įtaką žmonių gerovei. Mokslinį minėtų koncepcijų pripažinimą liudija gamtinio kapitalo ir ekosistemų teikiamų paslaugų vertės analizei skirtų darbų plėtojimas kiekybiniu

ir kokybiniu aspektu. R. Costanza *et al.* (1997) nustatė pasaulio gamtinio kapitalo ir ekosistemų teikiamų paslaugų vertę. Minėtas tyrimas laikomas svarbiu etapu ekosistemų teikiamų paslaugų paradigmos raidos istorijoje. Mokslinės idėjos tapo svarbios akademinėi visuomenei prisidedant prie globalių klimato kaitos iššūkių sprendimo. Paminėtini tokie moksliniai tyrimai, skirti ekosistemų teikiamų paslaugų vertinimui klimato kaitos ir socioekonominių transformacijų srityje: globalus bioįvairovės įvertinimas (Heywood, Watson 1995), tūkstantmečio ekosistemų įvertinimas (Millennium Ecosystem Assessment 2003), Stern ataskaita apie klimato kaitos ekonomiką (Stern *et al.* 2006). Išvystyta piniginių ekosistemų teikiamų paslaugų vertės tyrimų metodologija leido sukurti rinkos instrumentus gamtinei aplinkai išsaugoti. Išskirtinos dvi pagrindinės rinkos principais paremtų instrumentų grupės (Gómez–Baggethun *et al.* 2010): a) rinkų ekosistemų teikiamoms paslaugoms sukūrimas ir b) išmokos už ekosistemų teikiamas paslaugas. Rinkų ekosistemų teikiamoms paslaugoms pavyzdžiai yra emisijų prekybos schema (angl. *Emission Trading Scheme*) ES arba sieros dioksido emisijų prekyba JAV. Šis darbas yra skirtas antrajai instrumentų grupei priklausančių agrarinės aplinkosaugos priemonių analizei.

Aplinkosaugos ir rinkos principais paremtų poveikio priemonių įgyvendinimas apskritai remiasi ekosistemų teikiamų paslaugų suprekinimu. N. Kosoy ir E. Corbera (2010) išskyrė tris suprekinimo etapus: a) ekologinės funkcijos kaip paslaugų apibrėžimas, b) mainomosios vertės nustatymas, c) paslaugų teikėjų ir vartotojų susiejimas mainais rinkoje. Pirmieji du etapai remiasi mokslinių tyrimų metodais ir objektyviais rezultatais. Paskutinis suprekinimo etapas gali būti įgyvendinamas reguliuojant nuosavybės formas arba mainų priemonėmis. Pirmuoju atveju remiamasi privačia nuosavybe, siekiant užtikrinti tvarų išteklių naudojimą. Antruoju atveju sukuriama institucinė struktūra rinkos principais paremtų instrumentų įgyvendinimui.

Ekosistemų teikiamų paslaugų integravimas į politinių sprendimų priėmimą gali būti padalytas į etapus, kuriems būdingi saviti metodai ir informacija. Ekosistemų paslaugų integravimo į sprendimų priėmimo procesą schema (1.2 pav.) apima penkis svarbiausius elementus: sprendimų priėmimą, ekosistemas, ekosistemų teikiamas paslaugas, ekosistemų teikiamų paslaugų vertę ir institucijas. Sąveika tarp atskirų elementų lemia tam tikrų mokslinių tyrimų arba strateginio valdymo poreikį. Gamybinių sprendimų poveikis ekosistemoms realizuojamas įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones. Tai pat gali būti sudaromi skirtingi veiksmų poveikio scenarijai, atsižvelgiant į tvarumo dimensijas (ekonominę, socialinę ir aplinkos). Biofiziniai modeliai aprašo ekosistemų sukuriamas paslaugas („ekologinės gamybos funkcijos“), operuojant fiziniais dydžiais. Ryšius tarp sprendimų ir sistemų bei tarp sistemų ir teikiamų paslaugų nagrinėja gamtos mokslai, nes yra jų tyrimo objektas.

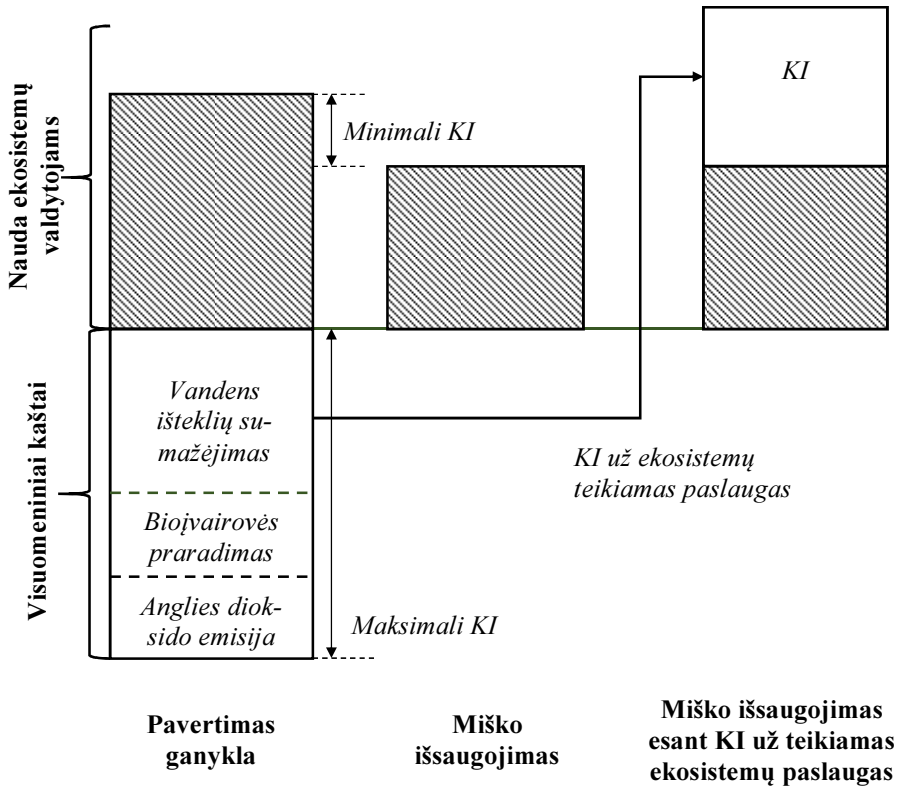


1.2 pav. Ekosistemų paslaugų integravimo į sprendimų priėmimo procesą schema (šaltinis: Daily *et al.* 2009)

Fig. 1.2. Scheme of integrating ecosystem services into decision-making process (source: Daily *et al.* 2009)

Socialinių mokslų tyrimo objektas yra ryšiai a) tarp paslaugų ir jų verčių, b) tarp verčių ir institucijų bei c) tarp institucijų ir sprendimų. Pirmuoju atveju taikomi ekonominiai modeliai, kurie yra šios disertacijos tyrimo metodinis pagrindas ir plačiau apžvelgiami antrojoje disertacinio darbo dalyje. Antruoju atveju moksliniais tyrimais pagrįsta informacija perduodama už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą atsakingoms institucijoms. Trečiuoju atveju už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą atsakingos institucijos numato ekonomines ir kitokias paskatas ir/ar baudas gamybiniais sprendimams koreguoti.

Kompensacinių išmokų esmė ir nustatymo principai. S. Pagiola (2005) ir S. Engel *et al.* (2008) nurodo esminius išmokų už ekosistemų teikiamas paslaugas elementus: a) savanoriškumas, b) tinkamai apibrėžtos ekosistemų paslaugos, c) egzistuoja bent vienas paslaugos teikėjas, d) egzistuoja bent vienas paslaugos pirkėjas ir e) tik paslaugos teikėjas užtikrina paslaugos įgyvendinimą. Nustatant kompensacinių išmokų dydžius, galima atsižvelgti į privačius ir socialinius kaštus. Kompensacinių išmokų už ekosistemų paslaugas apskaičiavimo pavyzdys remiantis žemės ūkio ir miškininkystės sektorių pavyzdžiu pateikiamas 1.3 paveiksle.



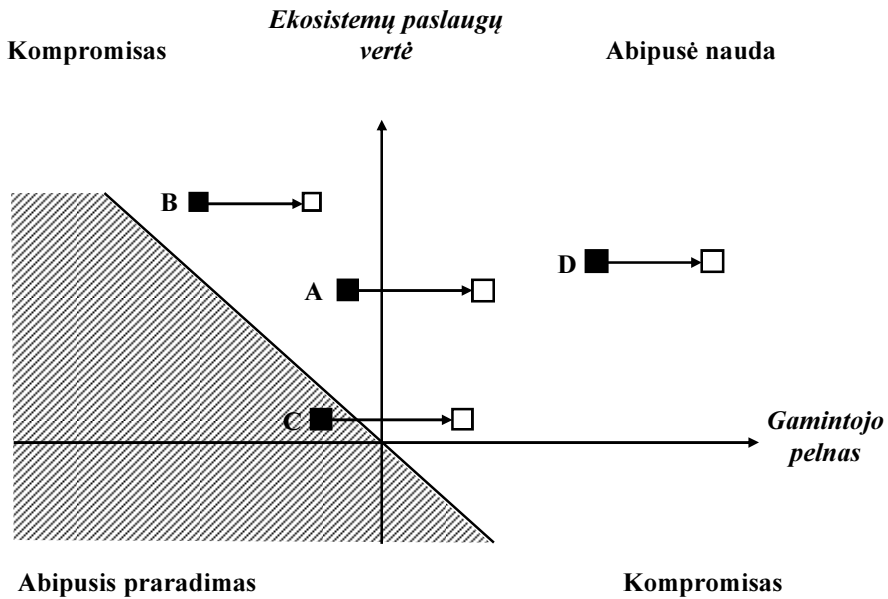
1.3 pav. Kompensacinių išmokų (KI) už ekosistemų paslaugas loginė schema (šaltinis: Engel *et al.* 2008)

Fig. 1.3. Logical scheme of compensatory payments for ecosystem services (source: Engel *et al.* 2008)

Minimali kompensacinė išmoka turėtų padengti skirtumą tarp aplinkai palankios (miško išsaugojimo) ir ekonominiu požiūriu ūkininkui naudingiausios veiklos (pavertimas ganykla). Į kompensacinę išmoką galima įtraukti ir pasirinktą visuomeninių kaštų dėl viešųjų gėrybių praradimo dalį, taip internalizuojant išorinius poveikius². Kompensacinės išmokos gali būti taikomos kartu su kitais

² Skaiciuojant KI dydžius 2014–2020 metų KPP numatytoms agrarinės aplinkosaugos priemonėms įgyvendinti, visuomeniniai kaštai dėl viešųjų gėrybių praradimo nėra numatyti.

aplinkosaugos politikos įgyvendinimo instrumentais arba juos pakeisti. S. Engel *et al.* (2008) nurodo šiuos pagrindinius instrumentus: kompensacinės išmokos, aplinkosaugos mokesčiai, institucinis reguliavimas ir integruoti aplinkos apsaugos ir vystymo projektai bei jų deriniai. Todėl svarbu įvertinti kompensacinių išmokų programų veiksmingumą ir efektyvumą. Kompensacinių išmokų veiksmingumo vertinimas grynosios vertės atžvilgiu pateikiamas 1.4 paveiksle.



1.4 pav. Kompensacinių išmokų (KI) už ekosistemų paslaugas efektyvumo analizės loginė schema (šaltinis: Pagiola 2005)

Fig. 1.4. Logical scheme of efficiency analysis of compensatory payments for ecosystem service (source: Pagiola 2005)

Nagrinęjant kompensacinių išmokų veiksmingumą, grynoji vertė gali būti išskaidoma į gamintojų pelną ir ekosistemų paslaugų vertę (1.4 pav. – horizontalioji ir vertikaliąji ašys). Koordinatių ašis kertanti įstrižainė atskiria projektus, kurių grynoji vertė teigiama, nuo tų, kurių grynoji vertė yra neigiama (1.4 pav. – pilka spalva pažymėtas plotas). Kompensacinių išmokų taikymas papildoma gamintojų pelną. Tai rodo A, B, C, D taškų judėjimas išilgai horizontaliosios linijos, rodančios gamintojo pelną. Praktiškai ūkininkai įgyvendina tas priemones, kurios užtikrina teigiamą gamintojo pelną. Atsižvelgiant į jų santykį su paslaugų verte, veiksmingų kompensacinių išmokų poveikis atitinka situaciją taške A:

priemonės, kurios sukuria teigiamą grynąją vertę, be paramos nebūtų įgyvendinamos, nes neužtikrina pelno gamintojui, o skiriamų kompensacinių išmokų dydis užtikrina pelną. Kompensacinių išmokų neefektyvumą ir/arba neveiksmingumą lemia įvairios priežastys. Socialinis neefektyvumas (Engel *et al.* 2008) pasireiškia tais atvejais, kai socialinė nauda viršija kaštus, t. y. gaunama teigiama grynoji nauda, tačiau kompensacinių išmokų dydis neužtikrina gamintojo pelno (1.4 pav. šią situaciją atitinka taškas B), arba įgyvendinamos priemonės, kurių grynoji nauda yra neigiama dėl žemos paslaugų vertės (1.4 pav. šią situaciją atitinka taškas C). Papildomumo (angl. *lack of additionality*) problema kyla tada, kai kompensacinės išmokos skiriamos tokių priemonių įgyvendinimui, kurios būtų diegiamos ir be išmokų (1.4 pav. šią situaciją atitinka taškas D). Dažniausiai papildomumo problema kyla dėl mažų kompensacinių išmokų, nepakankamo diferencijavimo ir neapibrėžtų tikslinių grupių (Engel *et al.* 2008). Persikėlimo (angl. *leakage*) problema kyla tada, kai dėl priemonių taikymo reguliuojama veikla perkeliama į nereguliuojamas vietas. Stabilumo (angl. *permanence*) problema kyla tokiu atveju, jeigu kompensacinių išmokų metodika nepritaikyta prie ekonominės, gamtinės arba socialinės aplinkos pokyčių arba esant nepakankamam ilgalaikiam finansavimui. Kai pateikiamas didesnis paraiškų skaičius, negu galima įgyvendinti esant apibrėžtam finansavimo lygiui, svarbu užtikrinti tinkamą paramos paskirstymą. Tai gali būti atliekama, atsižvelgiant į atskirose vietovėse aplinkos teikiamas paslaugas, į žalos aplinkai tikėtinumą ir galimybių (alternatyviuosius) kaštus. S. Wunder *et al.* (2008) apžvelgė įvairias išmokų už ekosistemų paslaugas schemas skirtinguose regionuose ir ekosistemoje. Analizuojant agrarinės aplinkosaugos priemones, kurios yra atskira išmokų už ekosistemų paslaugas kategorija, yra svarbu atsižvelgti į minėtus teorinius principus ir kylančias problemas.

Apibendrinant galima teigti, kad naujoji ekosistemų ekonomika susiformavo nepriklausomų disciplinų – gamtonaudos ekonomikos ir ekologinės ekonomikos – pagrindu. Ekosistemų teikiamų paslaugų integravimas į politinių sprendimų priėmimą išryškina problemos tarpdiscipliniškumą. Pažymėtina, kad įgyvendinami gamintojų gamybiniai sprendimai veikia ekosistemas. Šiame disertaciniame darbe, taikant ekonominį modelį, tiriami ryšiai tarp ekosistemų paslaugų ir jų verčių. Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, galima teigti, kad skiriant kompensacines išmokas, svarbu atsižvelgti į jų veiksmingumą ir efektyvumą, kompensacinės išmokos turėtų būti skiriamos už tų priemonių įgyvendinimą, kurios sukuria grynąją ekosistemų paslaugų vertę ir be paramos nebūtų įgyvendinamos. Kai priemonė teikia aplinkosauginę naudą, kompensacinės išmokos dydis turi užtikrinti teigiamą grynąjį pelną gamintojui. Kompensacinės išmokos neturėtų būti skiriamos tokių priemonių įgyvendinimui, kurios būtų įdiegtos ir be kompensacinių išmokų.

1.1.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių praktinio taikymo evoliucija

ES dėmesys į tvarų žemės ūkio vystymąsi buvo atkreiptas jau Romos sutartyje (1957 m.). Tarp daugelio BŽŪP tikslų šioje sutartyje įvardijamas žemės ūkio produktyvumo didinimas ir optimalus gamybos veiksnių panaudojimas. 1962 m. pradėta įgyvendinti ES BŽŪP per ilgesnį nei pusė amžiaus gyvavimo laikotarpį nuolat kito, taikantis prie aktualiausių laikotarpio problemų. Iš pradžių BŽŪP tikslai apsiribojo siekiu didinti žemės ūkio našumą, kad vartotojai būtų nuolat aprūpinami maistu už prieinamą kainą, ir užtikrinti, kad ES ūkininkai pakankamai užsidirbtų pragyvenimui, o 1984 m. BŽŪP tapo savo sėkmės auka. Ūkiai tapo tokie našūs, kad maisto produktų buvo pagaminama daugiau, negu reikia, dėl to susikauptė gausios maisto atsargos. Imtasi įvairių priemonių, kad gamybos mastas labiau atitiktų rinkos poreikius. 1992 m. BŽŪP nuo rinkos rėmimo pereita prie gamintojų rėmimo, imta mažinti kainų palaikymą, o vietoje to ūkininkams pradėta mokėti tiesiogines išmokas. Po 1992 m. BŽŪP reformos ūkininkai pradėti skatinti labiau tausoti aplinką, pradėtas taikyti bendras agrarinės aplinkosaugos priemonių taikymas ir reglamentuotas privalomas įgyvendinimas visose ES šalyse. Agrarinės aplinkosaugos priemonės, pradėtos įgyvendinti kaip 1992 m. McSharry BŽŪP reformos „lydinčios priemonės“, anot D. Bertoni ir A. Olper (2012), tapo vienu svarbiausių ir novatoriškiausių ES kaimo plėtros politikos instrumentų dėl savo svarbos ir vis stiprėjančio vaidmens bei specifinio pobūdžio. Agrarinės aplinkosaugos priemonės yra paskatomis grindžiamos priemonės ES, kurias įgyvendinantiems ūkininkams už savanoriškai priisimtus įsipareigojimus, susijusius su aplinkos išsaugojimu ir pagerinimu bei kultūrinio kraštovaizdžio išsaugojimu, mokamos kompensacinės išmokos (Lietuvos kaimo plėtros 2007; Uthes, Matzdorf 2013). Europos Komisija (EK) dažnai pabrėžia teigiamą agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį, patvirtindama numatomą jų plėtrą ateityje (Bertoni, Olper 2012). Vėliau (po 2003 m.) pagal naują BŽŪP reformą parama atsieta nuo gamybos, ir ūkininkams imta mokėti pajamų palaikymo išmokas už rūpinimąsi dirbama žeme ir aplinkos apsaugos, gyvūnų gerovės ir maisto saugos standartų laikymąsi. Nuo 2013 m. BŽŪP skatina tvarų ūkininkavimą, paremtą žiniomis ir inovacijomis. 2013 m. BŽŪP buvo reformuojama, siekiant didinti sektoriaus konkurencingumą, skatinti tvarų ūkininkavimą, inovacijas ir ekonomikos augimą bei darbo vietų kūrimą kaimo vietovėse. Dabartiniu laikotarpiu (nuo 2014 m.) BŽŪP sprendžia ir daugiau uždavinių – tokių kaip klimato kaita ir tvarus gamtos išteklių valdymas bei rūpinimasis visos ES kraštovaizdžiu ir kaimo ekonomikos gyvybingumo užtikrinimas.

Kaip prognozuoja JTO (United Nations 2015a), iki 2050 m. pasaulio gyventojų skaičius padidės iki 9,7 mlrd., ir pasaulyje reikės pagaminti gerokai daugiau maisto produktų. Todėl aprūpinimas sveiku maistu, gaminamu laikantis tvarumo principų, išlieka pagrindine žemės ūkio problema ne tiek ES, kiek besivystančio-

se šalyse. Didesnį maisto kiekį teks gaminti vis sudėtingesnėmis sąlygomis: didesnėmis gamybos sąnaudomis, vyraujant dideliam žemės ūkio produktų rinkų nepastovumui, naudojant mažiau žemės, vandens ir energijos. Taip išryškėja kita problema ir svarbus BŽŪP uždavinys – klimato kaita ir tvarus gamtos išteklių valdymas. BŽŪP yra pagrindinė priemonė, siekiant išsaugoti ES kaimo vietovių aplinkos tvarumą ir ekonominį vystymąsi, išvengti žemės apleidimo, apsaugoti nuo gyventojų mažėjimo ir ekonominio nuosmukio. Taigi, dar vienas ne mažiau svarbus BŽŪP uždavinys – rūpinimasis visos ES kraštovaizdžiu ir kaimo ekonomikos gyvybingumo užtikrinimas (Europos Komisija 2014). Tikimasi, kad šis disertacinis darbas prisidės prie minėtų uždavinių sprendimo.

Per XX a. paskutinįjį dešimtmetį ryšys tarp žemės ūkio ir aplinkos tapo aktuali ekonominių ir politinių diskusijų tema. Plačiai diskutuojama apie tai, kokią vaidmenį žemės ūkio sektorius turėtų atlikti ateityje. Šie klausimai ES buvo išskelti kaip pagrindinis BŽŪP tikslas, siekiant prisidėti prie tvaraus vystymosi. Todėl politikos instrumentai, tokie kaip agrarinės aplinkosaugos priemonės, įgyja vis didesnę svarbą (Bertoni, Olper 2012). Pagrindiniai politikos tikslai šalia ūkininkų pajamų užtikrinimo, didinant produktyvumą, struktūrinius pokyčius, rinkų stabilizavimą, pagrįstas vartojimo kainas, tiekėjų prieinamumą, apima ir aplinkosaugos problemas (Arovuori 2008; Solovyeva, Nuppenau 2012).

ES kaimo plėtros prioritetai įgyvendinami, atsižvelgiant į tvarų vystymąsi ir propaguojamą siekį apsaugoti ir pagerinti aplinką, kaip nustatyta Sutarties dėl ES veikimo 11 straipsnyje (Europos Sąjungos sutarties 2012), vadovaujantis principu „teršėjas moka“. Valstybės narės, naudodamos EK patvirtintą metodiką, teikia informaciją apie paramą klimato kaitos prevencijai, laikantis reikalavimo šiam tikslui skirti bent 20 proc. ES biudžeto (Dėl paramos 2013).

Vieną neįprastą ir svarbų aspektą pabrėžė B. D. Ellison *et al.* (2010), kai atliko tyrimą apie tai, ką mano mokesčių mokėtojai, ir ko jie tikisi iš žemės ūkio politikos, ir pastebėjo, kad mokesčių mokėtojai pervertina ūkininkų pajamas ir mano, kad ūkininkai yra gerai finansiškai apsirūpinę. Nepaisant to, didžioji dauguma apklaustųjų mokesčių mokėtojų palaikė valstybės paramą ūkininkams, visų pirma dėl to, kad tiki, jog ši parama užtikrina saugią maisto produktų pasiūlą (Ellison *et al.* 2010).

BŽŪP evoliucija rodo, kad agrarinei aplinkosaugai skiriamas dėmesys nuolat didėja. Numatyti tikslai įgyvendinami gana sėkmingai. Mokesčių mokėtojai, kaip rodo tyrimų rezultatai (Ellison *et al.* 2010), palaiko žemės ūkio sektoriaus rėmimą.

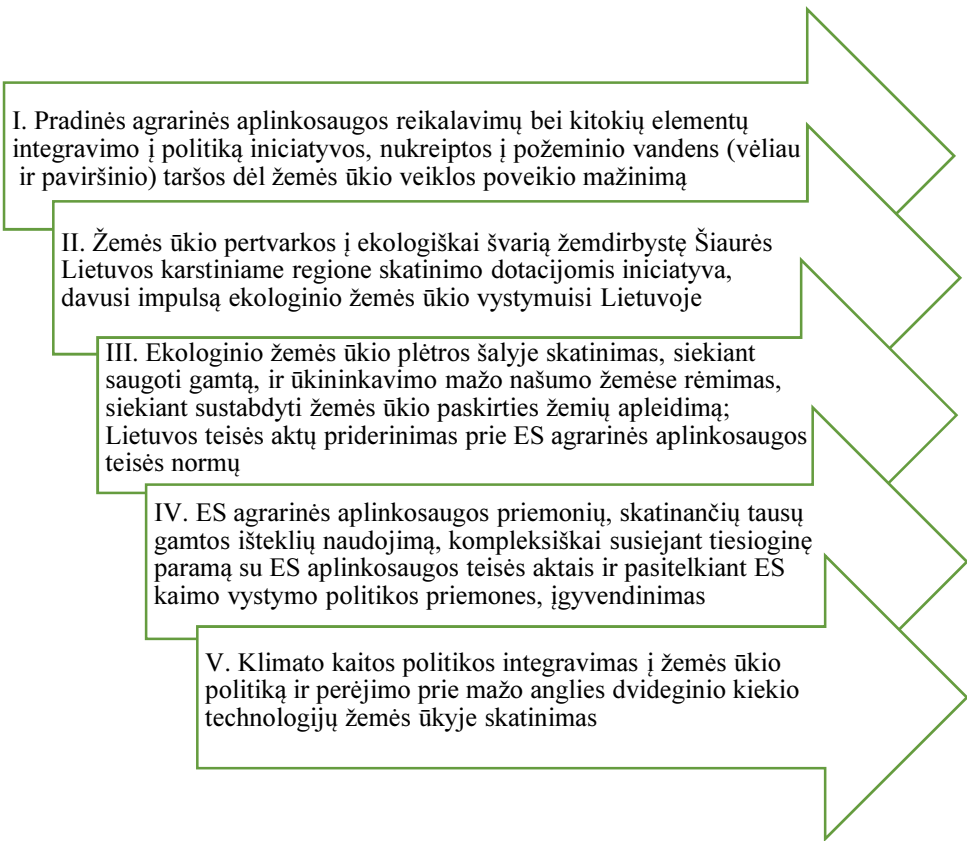
I. Solovyeva ir E. Nuppenau (2012) teigimu, žemės ūkio politika yra puikus daugiataikslės politikos pavyzdys. Daugelis šiandieninės žemės ūkio politikos tikslų derinami su tvarumo koncepcija (Natural Resources 2010), o tvarus ūkininkavimas apima daugialypius tikslus (Pacini 2003). Tvarumas žemės ūkyje apima du svarbius komponentus: socioekonominę ir bioekologinę, arba aplinko-

saugos, dimensijas (De Koeijer *et al.* 2002; Solovyeva, Nuppenau 2012). Savo darbuose vieni mokslininkai nagrinėja socioekonominę, kiti – aplinkosaugos dimensijas, dar kiti – sujungia abi. Šiame disertaciniame darbe siekiama įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį struktūriniais, aplinkosauginiams, ekonominiais ir socialiniams žemės ūkio sektoriaus pokyčiams, t. y. abiem minėtoms dimensijoms.

Svarbu pažymėti, kad žemės ūkio sektorių veikia ne tik BŽŪP, tačiau ir nacionalinių teisės aktų reikalavimai bei nacionalinės politikos priemonės. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO) parengtas „Politikos krypčių aprašas sprendžiant aplinkosaugos problemas žemės ūkyje“ (angl. *Inventory of policies addressing environmental issues in agriculture*) atspindi platesnį politikos krypčių spektrą. Jame dėmesys skiriamas su žemės ūkio politika susijusiems aplinkosaugos klausimams, taip pat ir aplinkosaugos priemonėms, pavyzdžiui, reglamentavimo reikalavimams, kurie turi įtakos žemės ūkio produktų gamybai ir praktikai (Vojtech 2010). Nors aplinkosaugos problemoms spręsti yra sukurtas platus įrankių asortimentas, kaip antai: reglamentai, agrarinės aplinkosaugos išmokos, mokesčiai, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos kvotos, aplinkosaugos kompleksinio paramos susiejimo mechanizmai, tačiau šiame disertaciniame darbe tiriamas su ES kaimo plėtros politika susijusių agrarinės aplinkosaugos priemonių, kurios įgyvendinamos skiriant kompensacines išmokas, poveikis žemės ūkio sektoriui. Šioms priemonėms skiriamas didžiausias finansavimas, ir tikimasi, kad jas įgyvendinus bus pasiektas didžiausias efektas per gana trumpą laikotarpį.

Lietuvos gamtiniai išteklių tinkami žemės ūkio produktų gamybai, tačiau labai svarbu jų gamybinį potencialą išsaugoti ateities kartoms, jei įmanoma dar ir pagerinti jį. Sovietmečiu žemės ūkio gamyba buvo intensyvinama visoje Lietuvos teritorijoje, neatsižvelgiant į dirvožemio, reljefo, meteorologines ir kitas gamtines sąlygas. Didinant sėjomainos laukus, daug kur buvo iškirsti krūmai, miškai, ištiesintos upės, nusausintos pelkės ir durpynai. Dėl šių prižasčių nukentėjo biologinė įvairovė, nebeliko tradicinio mozaikinio kraštovaizdžio, sumažėjo dirvožemio derlingumas. Daug kur kaimas tapo nepatrauklus ne tik dėl socialinių–ekonominių sąlygų, bet ir dėl sunaikintos gamtos (Žemės ūkio 1994; Agriculture 1995; Lietuvos žemės ūkio 2002; Kaimas lūžio metais 2008).

Lietuvoje įgyvendinamos agrarinės aplinkosaugos politikos pobūdis priklausė nuo tuo metu aktualių ekonominių, gamtosaugos ir socialinių tikslų. V. Vitunskienė ir V. Vinciuonienė (2014) agrarinės aplinkosaugos politikos raidą, atsižvelgiant į politinio poveikio gamtinei aplinkai žemės ūkio paskirties žemėje tikslų, būdų, priemonių bei poveikio sričių įvairovę ir jų vystymąsi ilguoju laikotarpiu, suskirstė į penketą etapų, kuriems būdingas tęstinumas (1.5 pav.).



1.5 pav. Agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapai (šaltinis: Vitunskienė, Vinciūnienė 2014)

Fig. 1.5. Agri-environmental policy development stages (source: Vitunskienė, Vinciūnienė 2014)

Reikia pažymėti, kad galėtų būti išskirtas dar vienas agrarinės aplinkosaugos politikos etapas, prasidėję 1962 m., kai atsižvelgiant į gamtines (dirvožemį ir klimatinės) ir ekonomines sąlygas, buvo pradėtos mokėti skirtingos žemės ūkio produkcijos supirkimo kainos (Kriščiukaitienė 1992; Agrosocialinių 2006). Ši, dar sovietmečiu ilgą laiką taikyta pajamų palaikymo priemonė yra panaši į šiuo metu mokamas kompensacines išmokas ūkininkaujantiems mažiau palankiose ūkininkauti teritorijose.

Remiantis aukščiau minėta penkių etapų schema, toliau išsamiai yra apžvelgiama kiekvienam agrarinės aplinkosaugos politikos etapų būdingas teisinis reglamentavimas ir įdiegtos priemonės.

I agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapas (1977–1991). Agrarinės aplinkosaugos politikos formavimosi užuomazgos ir iniciatyvos stebimos sovietmečiu Šiaurės Lietuvos karstiniame regione. Dėl intensyvios žemdirbystės ir gyvulininkystės karstiniuose plotuose, kuriuose vandens nuotėkis yra paviršinis, per smegduobes ir poringą gruntą į požeminį vandenį gana lengvai patenka įvairūs teršalai (organinės ir mineralinės trąšos, pesticidai ir kt.), kurie blogina geriamojo vandens kokybę, todėl kyla grėsmė žmonių sveikatai ir visai biosferai (Kripaitis 2009). Šio regiono problemos pradėtos spręsti dar gerokai iki Lietuvos Nepriklausomybės atkūrimo (Kripaitis 2009; Baležentis, Kripaitis 2012; Vitunskienė, Vinciūnienė 2014). Problemai tampant vis opesnei, 1977 m. tuometinė Ministrų Taryba priėmė nutarimą „Dėl priemonių karstiniams reiškiniams ir požeminiam vandeniui nuo užteršimo apsaugoti šiaurinėje Respublikos dalyje“ (Dėl priemonių 1977). Tačiau tuo metu didelėje teritorijoje nebuvo galima griežčiau apriboti ir diferencijuoti ūkininkavimo. Vėliau, atsižvelgusi į 1980 m. Geologijos instituto, Kompleksinės geologijos ir Hidrogeologijos ekspedicijų specialistų atlikto tyrimo „Lietuvos karstinio rajono požeminio vandens apsaugos mokslinių pagrindų parengimas“ rezultatus ir pateiktas rekomendacijas, 1982 m. Ministrų Taryba priėmė nutarimą „Dėl priemonių požeminiam vandeniui apsaugoti nuo teršimo ir karstinio proceso intensyvumui sumažinti šiaurinėje Respublikos dalyje“ (Dėl priemonių 1982). Tačiau aktyvaus karsto teritorijos nustatymo ir karsto intensyvumo mažinimo priemonių geologijos ir gamtosaugos požiūriu nepakako. Todėl vėliau, 1987 m., atsižvelgus į būtinybę labiau diferencijuoti žemėnaudą, Lietuvos geologijos valdybos viršininko įsakymu buvo sudaryta speciali komisija, kuriai pavesta pateikti išvadas dėl vandens, žemės ir miškų apsaugos įstatymų vykdymo karstiniame regione (Biržų ir Pasvalio rajonuose).

II agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapas (1991–1995). Paskutiniaisiais sovietmečio metais parengtos išvados ir remiantis jomis bei papildomais tyrimais, atliktas pirmasis jau nepriklausomos Lietuvos Respublikos Vyriausybės žingsnis, siekiant sumažinti Šiaurės Lietuvos karstiniame regione vykstančių procesų neigiamą poveikį ir apsaugoti šio regiono požeminius vandenis nuo užteršimo 1991 m. buvo priimtas nutarimas „Dėl priemonių Šiaurės Lietuvos karstinio regiono ekologinei būklei pagerinti“. Juo nustatyta žemdirbystės intensyvaus karsto zonoje tvarka ir pradėdant 1992 m. priemonėms pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą tikslinę programą nutarta skirti lėšų iš Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto Biržų ir Pasvalio rajonų savivaldybių biudžetams (Dėl priemonių 1991). Šiuo nutarimu numatytiems siekiams įgyvendinti parengta ir 1993 m. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu patvirtinta tikslinė programa požeminiam vandeniui nuo užterštumo apsaugoti ir ekologiškai švariai žemdirbystei plėtoti intensyvaus karsto zonoje (Dėl tikslinės programos 1993), kurios įgyvendinimą koordinavo 1993 m. gegužės 20 d. Lietuvos Res-

publikos žemės ūkio ministerijos įsteigtas fondas „Tatula“ (Lietuvos žemės ūkio 2002; Tatulos veikla 2016). Svarbu paminėti, kad pirmoji pertvarkos į ekologinį ir tausojantį ūkininkavimą modelinę programą buvo rengiama net šešerius metus. „Tatulos“ pradžia – 1987 m. lapkričio 27 d., tačiau tik 1993 m., Vyriausybei patvirtinus minėtą programą, pradėta kompleksiskai įgyvendinti taršai jautriausioje šalies teritorijoje – Šiaurės Lietuvos karsto regione (194 tūkst. ha plote) (Tatulos veikla 2016). Tai buvo tausojančio ir ekologinio ūkininkavimo finansinio rėmimo iš nacionalinių fondų pradžia Lietuvoje. 1993 m. ekologinių ūkių sertifikavimą vykdė ekologinio judėjimo bendrija „Gaja“ (nuo 1997 m. ūkių sertifikavimo funkciją perėmė viešoji įstaiga „Ekoagros“) (Ekologinis judėjimas 2005), įkurta 1990 m. gruodžio 16 d. tuometinėje Lietuvos žemės ūkio akademijoje (dabartiniame Aleksandro Stulginskio universitete) susirinkusių mokslininkų ir žemdirbių, o 1991 m. tapusi Tarptautinės ekologinio žemės ūkio judėjimų federacijos (angl. *International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)*) nare (Organic Agriculture 2013).

Apibendrinant du pirmuosius agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapus galima teigti, kad Lietuvos agrarinės aplinkosaugos politikos istorija prasidėjo 1977 m. tuometinei Ministrų Tarybai priėmus nutarimą „Dėl priemonių karstiniams reiškiniams ir požeminiam vandeniui nuo užteršimo apsaugoti šiaurinėje Respublikos dalyje“. Pastebėtina, kad iš pradžių agrarinės aplinkosaugos politikos dėmesys buvo sufokusuotas tik į atskirą regioną (taršai jautriausią Šiaurės Lietuvos karstinį regioną) ir į pavienes agrarinės aplinkosaugos priemones (požeminio vandens apsaugą ir karstinio proceso intensyvumo mažinimą), nustatant žemdirbystės intensyvaus karsto zonoje tvarką, o vėliau skatinant ekologinės žemdirbystės plėtrą.

III agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapas prasidėjo 1994 m. pabaigoje priėmus ir 1995 m. kovo 31 d. įsigaliojus Žemės ūkio ekonominių santykių valstybinio reguliavimo įstatymui (Žemės ūkio 1994; Valdes, Kray 1999; Lietuvos žemės ūkis 2005; Poviliūnas 2008), kai buvo praplėstas tikslinio finansavimo taikymas, susijęs su agrarinės aplinkosaugos priemonių diegimu. Parama numatyta ne tik ekologinės švarios žemės ūkio produkcijos gamybai organizuoti ir koncentruotos taršos židiniams visoje šalyje pašalinti, bet ir mažo našumo žemėse įsikūrusių žemės ūkio subjektų ūkinei veiklai pertvarkyti ir ūkininkavimo ekonominių sąlygų skirtumams sumažinti, taip pat melioracijai ir rūgščioms dirvoms kalkinti ir kitoms, daugiausia investicinio pobūdžio priemonėms. 1997 m. remdamasi šiuo dokumentu Lietuvos Respublikos Vyriausybė patvirtino pagrindines Kaimo rėmimo fondo lėšų naudojimo kryptis, kur tarp prioritetinių investicijų programų įvardytos naujos technikos ir technologijų, sėklininkystės ir veislininkystės, ekologinės žemdirbystės, žemės ūkio veiklos pertvarkymo mažo našumo žemėje ir žemės ūkio išteklių ir produktų kokybės tyrimo sistemos plėtojimo tikslinės programos (Dėl kaimo rėmimo 1997a, 1997b). Parama žemės

ūkio veiklos pertvarkymui mažo našumo žemėje pradėta skirti, siekiant išvengti žemės ūkio paskirties žemės apleidimo. Anot V. Vitunskienės ir V. Vinciūnienės (2014), pasitraukimas iš ūkininkavimo mažo žemės našumo teritorijose dėl socialinių ir ekonominių veiksnių kėlė grėsmę žemės ūkio gamtinei aplinkai ir kaimo kraštovaizdžiui. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad tuo pat metu Lietuvoje buvo patvirtinta Valstybinė aplinkos apsaugos strategija (Dėl valstybinės aplinkos 1996), kurios tikslas – sudaryti prielaidas subalansuotai šalies plėtrai išlaikant švarią ir sveiką gamtinę aplinką, išsaugant biologinę ir kraštovaizdžio įvairovę bei optimizuojant gamtonaudą. Šiame dokumente akcentuojama aplinkos (vandens, oro, dirvožemio ir kt.) kokybės, gamtinių išteklių, kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės apsauga. Žemės ūkio srityje numatyta gerinti žemėnaudą, saugoti dirvožemio derlingumą, derinti intensyvią ir ekstensyvią žemdirbystę, skatinti ekologiškai švarių žemės ūkio produktų gamybą, diegti tausojančią ir bioorganinę žemdirbystę (pirmiausia karstiniame regione), peržiūrėti kai kurių žemės ūkio objektų, esančių ekologiškai pažeidžiamose vietose, tolesnio naudojimo galimybes, užtikrinti augalų apsaugos priemonių, trąšų bei kitų cheminių medžiagų saugų naudojimą (Dėl valstybinės aplinkos 1996).

Lietuvai rengiantis tapti ES nare, siekiant paspartinti šalių kandidačių pasirengimą narystei, ES inicijavo ir 1999 m. sureglamentavo specialiosios žemės ūkio ir kaimo plėtros pasirengimo narystei ES programos (SAPARD) įgyvendinimą. Šios programos pagrindinis tikslas buvo remti narystei ES besirengiančių šalių žemės ūkio modernizavimą, konkurencingumo didinimą, ES taikomų aplinkosaugos, veterinarinių ir higienos standartų perėmimą, kaimo plėtrą ir alternatyvių pajamų kaimo vietovėse skatinimą (Lietuvos žemės ūkio 2002). SAPARD įgyvendinimą numatančiuose Europos Tarybos reglamentuose (Dėl Bendrijos paramos 1999; Nustatantis Tarybos reglamento 1999) buvo akcentuojamas paramos poveikis aplinkosaugai apskritai ir numatytos priemonės, susijusios su žemės ūkio gamybos metodais, skirtais aplinkai apsaugoti ir kraštovaizdžiui išsaugoti. SAPARD įgyvendinimui parengtoje Nacionalinėje žemės ūkio ir kaimo plėtros programoje, oficialiai patvirtintoje 2000 m. lapkričio 27 d. EK sprendimu, šeštoji tarp aštuonių prioritetinių paramos krypčių buvo numatyta „Agrarinė aplinkosauga“ (Dėl kaimo rėmimo 2000; The enlargement 2000; Lietuvos žemės ūkio 2002; Agriculture 2003). Šios krypties tikslas buvo paskatinti nacionalinės agroaplinkosauginės programos, kuria siekiama sumažinti neigiamą žemės ūkio gamybos taršos įtaką aplinkai, atgaivinti tradicinį kraštovaizdį, išsaugoti biologinę įvairovę, įgyvendinimą. SAPARD paramos kryptį „Agrarinė aplinkosauga“ buvo numatyta taikyti trijose bandomosiose teritorijose: karsto regione (Biržų ir Pasvalio r.), intensyvios žemdirbystės regione Žuvinto rezervato teritorijoje (Marijampolės, Lazdijų ir Alytaus r.) ir Rusnės saloje (Šilutės r.) (Agriculture 2003; Nacionalinės 2007). Remiantis 2002 m. LAEI parengtų Lietuvos žemės ūkio plėtros strategijos įgyvendinimo programų duomenimis

(2002), šios krypties tikslas buvo sumažinti žemės ūkio veiklos neigiamą poveikį aplinkai, plečiant ekonomiškai ir ekologiškai subalansuotą ūkininkavimą. Taip pat buvo iškelti 8 uždaviniai, numatyta įgyvendinti 14 priemonių, tačiau, kaip pažymėjo P. Mierauskas (2011), Lietuvos Vyriausybė nepasinaudojo galimybe tinkamai taikyti kompleksinę programą SAPARD, nes nebuvo įgyvendinamos bioįvairovės apsaugos priemonės. Nacionalinės žemės ūkio ir kaimo plėtros 2000–2006 metų (SAPARD) programos *ex-post* įvertinimo galutinėje ataskaitoje (2007) konstatuojama, kad SAPARD kryptį „Agrarinė aplinkosauga“ buvo numatyta pradėti įgyvendinti nuo 2004 m., tačiau atsižvelgiant į užsitęsusių jos akreditavimą bei įvertinant paramos teikimą agrarinės aplinkosaugos projektams geresnėmis sąlygomis pagal Kaimo plėtros 2004–2006 m. planą, ši priemonė net nebuvo pradėta įgyvendinti. Nors pagal Europo Bendrijos Tarybos reglamento 1257/1999 nuostatas (Dėl Europos žemės 1999) kiekviena šalis narė, rengdama žemės ūkio ir kaimo plėtros programas, privalo parengti ir įgyvendinti agrarinės aplinkosaugos programas, tačiau valstybėse kandidatėse į ES minėtas reglamentas nebuvo taikomas, nes joms tuo metu buvo parengta SAPARD, kurioje aplinkos apsaugos priemonės buvo numatytos, tačiau Lietuvoje neįgyvendintos. Belieka pripažinti, kad Lietuva turėjo galimybę anksčiau pradėti įgyvendinti platesnį spektrą ES finansuojamų agrarinės aplinkosaugos priemonių, tačiau šia galimybe nepasinaudojo. Pagrindinė priežastis – lėšos buvo skirtos gamybai modernizuoti.

2002 m. pabaigoje patvirtintoje Valstybės ilgalaikėje strategijoje numatytos esminės raidos gairės, Lietuvai tampant visateise ES nare. Kaimą ir žemės ūkį numatyta plėtoti, atsižvelgiant į aplinkosaugos reikalavimus, išsaugant gamtos išteklius, paveldo vertybes, kraštovaizdžio savitumą ir biologinę įvairovę. Strategijoje dėmesys taip pat skiriamas maisto kokybės ir saugos užtikrinimui, veterinarijos bei fitosanitarijos priemonėms, ekologiškos produkcijos gamybai (Dėl valstybės 2002). Siekiant įgyvendinti 2000 m. birželio 13 d. patvirtintos Žemės ūkio ir kaimo plėtros strategijos (Dėl žemės ūkio 2000) nuostatas – gerinti aplinkos apsaugą ir gamtos išteklių naudojimą, saugoti biologinę įvairovę, 2002 m. pabaigoje buvo patvirtinta Ekologinio žemės ūkio plėtros programa, kurios tikslas – sudaryti sąlygas gaminti ekologiškus žemės ūkio produktus, plėtoti jų perdirbimo, realizavimo ir sertifikavimo sistemą (Dėl ekologinio 2002). 2003 m. sausio 1 d. įsigaliojus Lietuvos Respublikos žemės ūkio ir kaimo plėtros įstatymui, buvo sukurta teisinė bazė įgyvendinti Žemės ūkio ir kaimo plėtros strategiją (Lietuvos Respublikos 2002). Čia apibrėžtos agrarinės aplinkosaugos politikos, ekologinio žemės ūkio, ekologiškų žemės ūkio ir maisto produktų, mažiau palankių ūkininkauti vietovių (MPŪV), kompensacinių išmokų ir kitos sąvokos, atskrais straipsniais išskirti saugos ir kokybės reikalavimai, ekologinio žemės ūkio ekonominis reguliavimas bei agrarinės aplinkosaugos reguliavimas (Lietuvos Respublikos 2002).

Vis tobulėjant su agrarine aplinkosauga susijusiai teisinei bazei, 2003 m. patvirtintos Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos ilgalaikis žemės ūkio tikslas buvo kuriant ekonomiškai efektyvų ir konkurencingą žemės ūkį, diegti mažiau aplinką veikiančią ūkininkavimą ne tik ekologiniuose, bet ir tradiciniuose ūkiuose, intensyviai plėtoti ekologinius ūkius, tiekti vidaus ir užsienio rinkoms aukštos kokybės, sveikus maisto produktus ir žaliavas biologiniam kurui gaminti, saugoti ir racionaliai naudoti materialųjį ir dvasinį kaimo paveldą (Dėl Nacionalinės 2003). Tam buvo numatytos ekonominės skatinimo priemonės.

Apibendrinant trečiojo etapo pasiekimus svarbu pažymėti, kad parama ekologinio ūkininkavimo plėtrai ir koncentruotos taršos židiniams pašalinti buvo numatyta jau visoje šalyje, taip pat įdiegta nauja priemonė mažo našumo žemėse įsikūrusių žemės ūkio subjektų ūkinei veiklai pertvarkyti ir ūkininkavimo ekonominių sąlygų skirtumams sumažinti. Be to, nacionaliniu lygiu priimta Valstybinė aplinkos apsaugos strategija aiškiai išreiškė susirūpinimą aplinkosauga valstybės mastu, bendro supratimo formavimą ir kryptingus koordinuotus veiksmus. Šiuo laikotarpiu ir toliau buvo įgyvendinamos anksčiau buvusios priemonės, tačiau nepasinaudota galimybe įdiegti SAPARD priemonę „Agrarinė aplinkosauga“, susijusią su neigiamos žemės ūkio gamybos taršos įtakos aplinkai mažinimu, tradicinio kraštovaizdžio atgaivinimu ir biologinės įvairovės išsaugojimu. Tačiau pagal Specialiąją kaimo rėmimo programą 2002 m. pradėta įgyvendinti kompensacinių išmokų ūkininkaujantiems MPŪV sistema (Dėl specialiosios 2001, 2002; Dėl mažiau 2002a, 2002b; Dėl 2002 m. 2002). Paskutiniųjų penkerių metų laikotarpiu prieš įstojant į ES (1999–2004) stebimas didesnis dėmesys agrarinės aplinkosaugos priemonėms. Tai daugiausia galima susieti su ES taikomais reikalavimais ir politikos kryptimis. Šiuo laikotarpiu buvo intensyviai skatinama ir perimama geroji praktika. Dėl to didėjo agrarinės aplinkosaugos priemonių skaičius ir jų taikymo teritorijos. Pastebimas ir kryptingas visų šalies sektorių integravimas, siekiant aplinkosaugos tikslų ir tvaraus vystymosi.

IV agrarinės aplinkosaugos politikos raidos etapas prasidėjo 2004 m. Lietuvai įstojus į ES. Nuo to laiko agrarinės aplinkosaugos politikos vystymosi etapai aiškiai siejami su septynerių metų trukmės ES BŽŪP įgyvendinimo laikotarpiais: 2004–2006 m., 2007–2013 m. ir po 2014 m. Taigi, nuo 2014 m. skaičiuojamas jau trečiasis programavimo laikotarpis, tiesa, pirmasis (2004–2006 m.) – nepilnas. Agrarinės aplinkosaugos politika inkorporuojama pagal vadinamuosius BŽŪP I ir II ramsčius. Pagal BŽŪP I ramstį mokėtos tiesioginės išmokos 2004–2006 m. laikotarpiu buvo susietos su geros agrarinės ir aplinkosaugos būklės (GAAB) reikalavimais (Lietuvos kaimo plėtros 2004). Šių reikalavimų kompleksinis susiejimas su tiesioginėmis išmokomis sąlygojo minimalių aplinkosaugos reikalavimų taikymą visoje šalies teritorijoje. Pagal BŽŪP II ramstį pradėta diegti daugiau tikslinių agrarinės aplinkosaugos priemonių. Taigi, pradedant 2004 m. prie paviršinių ir gruntinių vandenų bei dirvožemio kokybės gerinimo

tikslų prisidėjo priemonės, sąlygojančios geresnę aplinką, t. y. biologinės įvairovės apsauga ir kraštovaizdžio gražinimas. Daugelio priemonių taikymas tapo galimas visoje šalies teritorijoje.

Svarbu pažymėti, kad ES reglamentuose įteisinta agrarinės aplinkosaugos priemonių svarba: valstybės narės 2007–2013 m. programavimo laikotarpiu privalėjo skirti ne mažiau kaip 25 proc., o nuo 2014 m. – ne mažiau kaip 30 proc. viso EŽŪFKP finansavimo programai.

V agrarinės aplinkosaugos politikos vystymosi etapas, turėjęs prasidėti 2014 m., faktiškai prasidėjo 2015 m. Tai turėjo lemiamą reikšmę pasirenkant tyrimo laikotarpį šiame disertaciniame darbe. Dabartiniu 2014–2020 m. kaimo plėtros programavimo laikotarpiu aplinkosaugos aspektas įgijo svarbią reikšmę. Naujovėmis galima įvardyti tiesioginių išmokų privalomą susiejimą su vadinauoju „žalinimo“ komponentu bei su klimato kaitos švelninimu bei prisitaikymu prie jos. „Žalinimo“ išmoka – tai išmoka už visą deklaruotą (tinkamą tiesioginėms išmokoms) plotą, skiriama tuo atveju, jei pareiškėjas laikosi visų nustatytų „žalinimo“ reikalavimų. Siekiant didinti aplinkosauginį veiksmingumą ir visoje ES remti klimatui ir aplinkai naudingą žemės ūkio praktiką, į savanoriškus kompleksinės paramos išipareigojimus įtraukiami aplinkai palankūs veiksmai, susiję su žemės ūkiu, kaip antai, sėjomainos taikymas, pasėlių įvairinimas, daugiamečių žolynų, pūdymų, azotą fiksuojančių augalų plotų plėtimas ir ekologiniu požiūriu svarbių vietovių išskyrimas. Papildomai planuojama įtraukti kraštovaizdžio elementus: medžių grupes, medžių eiles, griovius, tvenkinius ir apsaugines juostas (Dėl paramos 2013). Akivaizdžiai matomas tęstinis, nuoseklus agrarinės aplinkosaugos politikos tikslų realizavimas, įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones.

Didžiausia grėsmė dirvožemiui išlieka derlingumo palaikymo požiūriu netinkami ūkininkavimo būdai ir pasėlių struktūra. Dėl nesubalansuoto trąšų naudojimo Lietuvos žemės ūkio paskirties žemėje 2009–2012 metais buvo stebimas azoto perviršis, o fosforo balansas, per tą patį laikotarpį įgydamas neigiamą reikšmę, rodė dirvožemio eikvojimo tendenciją. Lietuvoje dirvožemio praradimo dėl vandens sukeltos erozijos tempas 2010 metais buvo 0,52 t/ha per metus (Eurostato duomenų 2015; Agri-environmental indicators 2017).

Prie tvaraus gamtos išteklių naudojimo ir dirvožemio taršos mažinimo prisideda ekologinės žemdirbystės plėtra. Lietuvoje ŽŪN ploto dalis ir sertifikuotų ekologinės žemės ūkio gamybos ūkių dalis nuo pat įstojimo į ES turėjo didėjimo tendenciją. Rinkai buvo pateikta vis daugiau ekologiškų produktų. Ekologinis ūkininkavimas Lietuvoje per mažai prisideda prie aplinkosaugos tikslų įgyvendinimo: 2014 metais pievų ir ganyklų plotai nesiekė trečdaliao, o ariamoji žemė užėmė du trečdalius visų sertifikuotų ekologinės gamybos žemės ūkio naudmenų (Eurostato duomenų 2015; Agri-environmental indicators 2017). Detalesnė analizė rodo, kad ekologinių ūkių ariamojoje žemėje vyrauja varpiniai

ir ankštiniai javai: jų dalis gerokai didesnė nei kitose Baltijos regiono šalyse, kur auginama žymiai daugiau augalų žaliajai masei. Tolesnę ekologinio ūkininkavimo plėtrą gali neigiamai paveikti nepakankamas ekologinės gyvulininkystės plėtojimas: gyvulių dalis Lietuvos ekologiniuose ūkiuose nuo visų gyvulių, palyginti su Baltijos regiono šalimis, yra maža ir tai sąlygoja nepakankamą apsirūpinimą organinėmis trąšomis.

Apibendrinant galima teigti, kad sovietmečiu žemės ūkio gamyba buvo intensyvinama visoje Lietuvos teritorijoje, neatsižvelgiant į dirvožemio, reljefo, meteorologines ir kitas gamtines sąlygas. Didinant sėjomainos laukus, daug kur buvo iškirsti krūmai, miškeliai, ištiesinti upeliai, nusausintos pelkės ir durpynai. Dėl šių priežasčių nukentėjo biologinė įvairovė, nebeliko tradicinio mozaikinio kraštovaizdžio. Daug kur kaimas tapo nepatrauklus ne tik dėl socialinių–ekonominių sąlygų, bet ir dėl sunaikintos gamtos. Aplinkos klausimų integravimo į žemės ūkio politiką procesas Lietuvoje buvo ilgas, sudėtingas ir tebesitęsia iki dabar.

Pirmosios agrarinės aplinkosaugos politikos formavimosi užuomazgos ir iniciatyvos stebimos dar sovietmečiu (1962 m.), kai atsižvelgiant į gamtines (dirvožemį ir klimatinės) ir ekonomines sąlygas, buvo nustatytos skirtingos žemės ūkio produkcijos supirkimo kainos. Nuo 1977 m. agrarinės aplinkosaugos politikos dėmesys buvo sukoncentruotas tik į atskirą regioną (taršai jautriausią Šiaurės Lietuvos karstinį regioną) ir į pavienes agrarinės aplinkosaugos priemones (požeminio vandens apsaugą ir karstinio proceso intensyvumo mažinimą). Vėliau (nuo 1995 m.) – agrarinės aplinkosaugos priemonių skaičius duvo didinamas ir žymiai išplėsta taikymo teritorija. Parama ekologinio ūkininkavimo plėtrai ir koncentruotos taršos židiniams pašalinti buvo numatyta jau visoje šalyje, taip pat įdiegta priemonė mažo našumo žemėse įsikūrusių žemės ūkio subjektų ūkinei veiklai pertvarkyti ir ūkininkavimo ekonominių sąlygų skirtumams sumažinti. Be to, nacionaliniu lygiu priimta Valstybinė aplinkos apsaugos strategija išreiškė susirūpinimą aplinkosauga valstybės mastu, nustatė bendro supratimo formavimą ir kryptingus koordinuotus veiksmus. Rengiantis narystei ES, vyko laipsniškas prisitaikymas prie ES reikalavimų ir politikos kryptių, buvo perimama geroji užsienio šalių praktika. Didėjo agrarinės aplinkosaugos priemonių skaičius ir jų taikymo teritorijos. Po įstojimo į ES prie paviršinių ir grūntinių vandenų bei dirvožemio kokybės gerinimo tikslų faktiškai prisidėjo priemonės, sąlygojančios geresnę aplinką, t. y. biologinės įvairovės apsauga ir kraštovaizdžio gražinimas. Daugelio priemonių taikymas tapo galimas visoje šalies teritorijoje. ES reglamentuose įteisinta agrarinės aplinkosaugos priemonių svarba: valstybės narės 2007–2013 m. programavimo laikotarpiu privalėjo skirti ne mažiau kaip 25 proc., o nuo 2014 m. – ne mažiau 30 proc. viso EŽŪFKP finansavimo programai. Akivaizdžiai matomas tęstinis, nuoseklus agrarinės aplinkosaugos priemonių taikymas, siekiant įgyvendinti politikos tikslus.

1.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių problematika moksliniuose tyrimuose

Išanalizavus mokslinius tyrimus, susijusius su agrarine aplinkosauga, matyti, kad agrarinės, ekologinės ir aplinkotyros srities mokslininkai pripažįsta, kad žemės ūkio veikla ir aplinkosauga yra glaudžiai susijusios. Žemės ūkis ir aplinkos apsauga, kaip teigia I. Kriščiukaitienė *et al.* (2006), yra neatskiriamai susiję. Ypač intensyvi žemės ūkio veikla veda link ekosistemų trikdymo. P. Mierauskas (2011) pažymėjo, kad intensyvaus ūkininkavimo neigiamas poveikis aplinkai yra visuotinai pripažintas ir nebesukelia didesnių diskusijų tarp mokslininkų bei politikos formuotojų. XIX a. pradžioje įvyko esminis šuolis gamtinės aplinkos ir žmogaus santykių raidoje. Tuo laikotarpiu buvo labai intensyvi technologijų pažanga (ypač žemės ūkyje), intensyvėjo mechanizacija, o tai paspartino gamtinių išteklių eikvojimo tempus ir pagreitino aplinkos degradavimo procesus (Mikalauskienė 2014). Tapo akivaizdu, kad vykdant žemės ūkio veiklą, būtina tausoti bei išsaugoti šalies gamtinius išteklius ir aplinką, siekiant dabartinės ir ateities kartų gerovės. Aiškiai matyti, kad agrarinės aplinkosaugos aspektas ateityje bus dar aktualesnis, ir planuojant žemės ūkio veiklą reikės į jį atsižvelgti.

Kaip atskleidė A. Mikalauskienė (2014), darnus vystymasis negali remtis vien aplinkosauginiais ar vien ekonominiais aspektais, nes ekonomikos sąveika su aplinkosauga yra dvikryptė: energijos ir kiti gamtos ištekliai lemia ekonomikos pokyčius, o ekonomikos augimas veikia išteklių naudojimą.

Be to, žemės ūkis, palyginti su kitomis ūkinėmis veiklomis, būdamas didžiausias gamtos ir jos išteklių naudotojas, kurdamas prekinę produkciją, turi potencialą teigiamai arba neigiamai veikti gamtinę aplinką, vadinasi – ir agrarinės aplinkos darnumą (Vitunskienė, Vinciūnienė 2014).

Žemės ūkio produktų gamyba turi įtakos vandens, oro ir dirvožemio kokybei, veikia ekosistemas ir biologinę įvairovę bei formuoja kaimo kraštovaizdį. Taigi, žemės ūkio produktų gamybos poveikis aplinkai yra įvairialypis ir, anot V. Vojtech (2010), gali pasireikšti kaip teigiami ar neigiami išorės efektai, t. y. gali būti sukuriamos viešosios gėrybės arba padaroma žala aplinkai. Žemės ūkis yra ne tik žemės ūkio ir maisto produktų teikėjas, tačiau atlieka ir daug kitų funkcijų. 1992 m. EBPO ir JT aplinkos ir plėtros konferencijoje pateiktoje daugiafunkcinio žemės ūkio modelio koncepcijoje teigiama, kad žemės ūkis, be pirminės savo funkcijos – gaminti maisto produktus bei kitas žaliavas, prisideda prie kraštovaizdžio formavimo, gamybos išteklių atsinaujinimo, biologinės genetinės įvairovės palaikymo, aplinkos užterštumo mažinimo, etnokultūros puoselėjimo, istorinio tęstinumo užtikrinimo ir socialinės ekonomikos gyvybingumo (United Nations 1972, 1987, 1992; Lietuvos Respublikos 2001; Pretty *et al.* 2001; Jasaitis, Kriauciūnienė 2010; Lazarevaitė *et al.* 2006). Pagal EBPO apibrėžimą, pagrindiniai žemės ūkio daugiafunkciškumo elementai yra:

a) daugialypių (prekinių ir neprekinųjų) žemės ūkyje sukurtų produktų buvimas ir b) faktas, kad kai kurių neprekinųjų produktų, turinčių išorės efektų arba viešųjų gėrybių savybių, rinkos neegzistuoja arba veikia nepakankamai gerai (OECD 2001). Daugelis gaminamų neprekinųjų produktų turi išorės efektų ir viešųjų gėrybių savybių, kurių rinkos veikia nepakankamai gerai, būtinas viešojo sektoriaus įsikišimas (Bertoni, Olper 2012). Reaguojant į tai, EBPO šalyse buvo parengtos agrarinės aplinkosaugos politikos priemonės (Vojtech 2010).

Žemės ūkio sektoriaus teikiamas viešąsias gėrybes galima suskirstyti į viešąsias gėrybes aplinkai ir kaimo gyvybingumui (Kuliešis, Pareigienė 2013). Kaip teigia D. Bertoni ir A. Olper (2012), procesas, dažnai vadinamas BŽŪP „žalinimu“, gali būti priskiriamas žemės ūkio veiklos daugiafunkciškumui, konkrečiai – aplinkosaugos funkcijai. Šiame disertaciniame darbe daugiausia dėmesio ir skiriama žemės ūkio sektoriaus aplinkosaugos funkcijai.

Žemės ūkio daugiafunkciškumą ir jo teikiamas viešąsias gėrybes savo darbuose tyrinėjo nemažai Lietuvos ir užsienio mokslininkų: M. Treinys (2002) analizavo kaimo bendruomenę kaip viešųjų vertybių kūrėją, nagrinėjo tuomečio europietiško žemės ūkio modelio ypatybes ir jo taikymo galimybes Lietuvoje. B. Giedraitis (2013) sugretino daugiafunkcinio žemės ūkio ir šiuolaikinių kaimo vietovių funkcijas, V. Atkočiūnienė ir B. Giedraitis (2013) nustatė stiprius ryšius tarp kai kurių šiuolaikinių kaimo funkcijų ir daugiafunkcinio žemės ūkio aplinkosaugos reikalavimų užtikrinimo funkcijos. D. Bertoni ir A. Olper (2012), tyrinėdami agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą, nustatė jį lemiančius veiksnius ir, naudodami ekonometrinių modelių, patikrino penkias lemiančių veiksnių grupes, apimančias teigiamus ir neigiamus išorės efektus bei politiką įgyvendinančias institucijas. Minėto tyrimo rezultatai parodė, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą labiausiai veikia ūkininkų lobistinė galia ir teigiamų išorės efektų paklausa, taip pat paaiškėjo politinių institucijų vaidmens svarba. Tačiau nepasitvirtino hipotezė, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės įgyvendinamos, norint pašalinti neigiamus išorės efektus.

Ne vieną tyrimą, susijusį su žemės ūkio daugiafunkciškumu, 2008–2011 m. yra atlikęs B. Vaznonis. B. Vaznonis ir G. Startienė (2009) tyrė žemės ūkio išorės efektų ekonominio reguliavimo socialinės atsakomybės aspektus, B. Vaznonis (2010) vertino žemės ūkio viešųjų gėrybių teikimo reguliavimą ekonominės vertės pagrindu, V. Vaznonis ir B. Vaznonis (2011) vertino BŽŪP pokyčių po 2013 m. veiksnius ir galimus tų pokyčių padarinius darnaus žemės ūkio vystymosi aspektu. Anot B. Vaznonio ir J. Rauluškevičienės (2008), esant neigiamiems išorės efektams žemės ūkyje, žemės ūkio produktų pasiūla atspindi ne visus kaštus. Taip rinkos sąlygomis pasireiškia išteklių žemės ūkyje paskirstymo neefektyvumas, kai pagaminama per daug produktų, sąlygojančių neigiamus išorės efektus, ir per mažai – lemiančių teigiamus išorės efektus. Visuomenės požiūriu, tokios produkcijos gamybai yra sunaudojamas perteklinis ribotų

išteklų kiekis, o pajamos, gautos už šią produkciją, nepadengia socialinių kaštų (Vazonis, Rauluškevičienė 2008).

Ekologijos ir aplinkotyros srities Lietuvos mokslininkai pastebėjo tendenciją, kad pastaraisiais metais ūkininkai siekia intensyvinti gamybą arba, atvirkščiai, atsisako ūkininkavimo. Mokslininkai pažymi, kad abi šios tendencijos biologinės įvairovės išsaugojimo aspektu yra pavojingos, nes veda link ekosisteminių transformacijų ir vertingiausių rūšių nykimo. Mokslininkai akcentuoja, kad norint išsaugoti natūralias ir pusiau natūralias pievas, būtina daugiau ūkininkų įtraukti į agrarinės aplinkosaugos priemonių taikymo procesą (Žekonienė 2002; Ignatavičius, Ložytė 2010; Agroekosistemų 2010; Kurlavičius 2010). Jau keletą dešimtmečių ir Europoje pastebimi reikšmingi žemės ūkio naudmenų biologinės įvairovės pokyčiai. Jų priežastis yra žemės ūkis. Atsižvelgiant į šiuos poveikius aplinkai, siekiama, kad žemės ūkio produkcija būtų gaminama tvariai, suderinant ekonomines ir ekologines funkcijas (Mouysset *et al.* 2011).

V. Petroliūnaitė *et al.* (2014), tyrinėdami ūkininkavimo didelės gamtinės vertės teritorijose reikšmę aplinkos viešųjų gėrybių kūrimui, priėjo prie išvados, kad ekstensyvaus ūkininkavimo sistemos aplinkosauginiu požiūriu yra darnesnės nei intensyvaus ūkininkavimo sistemos, tačiau tai lemia prastesnius ūkininkavimo rezultatus ir padidina neprekinį aplinkos gėrybių vertę. Tai tik patvirtina neabejotiną agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo naudą. Agrarinės aplinkosaugos priemonės sukurtos, siekiant skatinti ūkininkus teikti agrarinės aplinkosaugos paslaugas, stiprinti žemės ūkio aplinkosaugos funkciją, mažinti neigiamus ir kurti teigiamus išorės efektus. Tvarus ūkininkavimas ir gamtos išteklių apdairus naudojimas yra itin svarbūs, siekiant aprūpinti saugiais maisto produktais dabartines ir būsimas kartas bei užtikrinti jų gyvenimo kokybę. Nors ES valstybės narės savo kaimo plėtros programose numato imtis panašių priemonių, jos gali jas naudoti lanksčiai, kad, atsižvelgdamos į konkrečias ekonomines, gamtos ir struktūrines sąlygas, spręstų didžiausias savo problemas.

Agrarinės aplinkosaugos priemonės įgyvendinamos, derinant žemės ūkio gamybos metodus su aplinkos apsauga ir kaimo vietovių priežiūra. Siekiant nustatyti, kokių mastu šie politikos tikslai yra įgyvendinti, valstybės narės yra įpareigosotos stebėti ir vertinti savo agrarinės aplinkosaugos priemonių socialinį ir ekonominį poveikį. Kaip teigia D. B. Westbury *et al.* (2011), tik nedaugelis metodikų leidžia tiksliai išmatuoti poveikį aplinkai, ir iš esmės nėra susitarta dėl atskirų agrarinės aplinkosaugos priemonių naudos vertinimo metodologijų ar aplinkosauginių pasekmių, susijusių su besikeičiančia žemės ūkio praktika, stebėjimo. Tas pats pasakytina ir apie ekonominių bei socialinių pasekmių stebėjimą. Įvertinus platų spektrą tyrimų, susijusių su žemės ūkio ir agrarinės aplinkosaugos suderinamumu, pasigendama unifikuoto kiekybinio poveikio vertinimo.

Atlikus mokslinių tyrimų, susijusių su agrarinės aplinkosaugos poveikio vertinimu, analizę, pastebėta, kad tarp mokslininkų vyksta tarpdisciplininė diskusija, išskiriami ekologiniai ir ekonominiai problemos aspektai. Šiame disertaciniame darbe pagrindinis dėmesys skiriamas ekonominiams problemos aspektams spręsti. S. Uthes ir B. Matzdorf (2013) išanalizavo su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis susijusius tyrimus. Minėtų autorių grupės apžvelgti straiptiniai analizuoti atsižvelgiant į regioninį aspektą, analizuojamus klausimus ir tyrimo metodus. S. Uthes ir B. Matzdorf (2013) pastebėjo, kad daugelis mokslinių tyrimų suteikia vertingų įžvalgų konkrečiais atvejais, bet nepateikia galimų jų sprendimų variantų, neatsižvelgia į ūkininkų vaidmenį ir agrarinės aplinkosaugos priemonių biudžetą, nesiūlo holistinio požiūrio į problemas. Minėtų autorių grupės nuomone, vyraujantys ekonominiai metodai dažnai sudaro galimybę spręsti tik bendras ekologinių ir ekonominių procesų prielaidas ir netinka sprendimams priimti. Mokslo žinių pagrindu sukurti modeliai, kurie parengti apsvačius veiksmų schemas ir aplinkos ypatumus didelėje teritorijoje ir kuriais remiantis galima priimti politikos sprendimus, yra sudėtingi, reti ir reikalauja tolimesnių tyrimų (Uthes, Matzdorf 2013). Atlikus su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis susijusios literatūros analizę ir sutinkant su S. Uthes ir B. Matzdorf (2013), buvo nuspręsta parengti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelį, kuris apimtų visų šių priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimą. Tik iš dalies galima sutikti, kad tyrėjai moksliniuose tyrimuose nepateikia tinkamų rezultatų sprendimams priimti. Nors tyrimuose naudojami ekonominiai metodai dažnai apima tik bendrus ekologinių ir ekonominių procesų aspektus, tačiau per didelis detalumas galėtų lemti nepamatuotai didelį darbo sąnaudų poreikį, lyginant su teikiama nauda.

Anot D. Bertoni ir A. Olper (2012), mokslinius tyrimus, susijusius su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis, galima suskirstyti į tris pagrindines kryptis. Pirmajai kryptčiai priskiriami tyrimai, kuriais bandoma kiekybiškai įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį gamybai ir žaliavų rinkoms, siekiant išsiaiškinti jų svarbą, atsižvelgiant į Pasaulio prekybos organizacijos (PPO) taisykles. Kaip pastebėjo D. Bertoni ir A. Olper (2012), ES ir kitos didelių gamybos sąnaudų šalys, pavyzdžiui, Japonija, apeliuoja į žemės ūkio vaidmenį, išsaugant kraštovaizdį ir kaimo gyvybingumą. Antra vertus, daugiafunkciškumo kritikai PPO sistemoje, ypač JAV ir Cairns³ grupės valstybių, pažymi prekybą iškreipiančią su gamyba susietą politikos priemonių prigimtį ir kaltina jų šalininkus paslėptu protekcionizmu. Nemaža dalis ekspertų, akcentuodami susirūpinimą dėl

³ Liberalistinio žemės ūkio modelio Cairns valstybių grupei priklauso 19 žemės ūkio produkciją eksportuojančių valstybių iš Pietų Amerikos, Afrikos, Azijos bei Ramiojo vandenyno regionų, kurių eksportas bendrai sudaro daugiau kaip 25 proc. pasaulio žemės ūkio produktų eksporto (The Cairns Group 2015).

agrarinės aplinkosaugos priemonių efektyvumo, ir pabrėždami, kad jos yra paslėpta žemės ūkio apsaugos forma, dažnai reiškia nepasitenkinimą (Anderson 2000; Swinbank 2001; Garzon 2005).

Žemės ūkio prekių ir neprekių produktų gamyba yra neatsiejama. Todėl naudojant politikos priemones, kuriomis siekiama paveikti neprekių žemės ūkio produktų pasiūlą, neišvengiamai veikiama prekių produktų gamyba (Diakosavvas 2003; Latacz–Lohmann, Hodge 2003; Bertoni, Olper 2012).

Šis klausimas taip pat aktualus kalbant apie agrarinės aplinkosaugos priemones, kurios pagal Urugvajaus raundo susitarimą dėl žemės ūkio buvo įtrauktos į „Žaliąją dėžutę“ tarp minimaliai prekybą iškreipiančių priemonių (World Trade Organization 1994). G. Edwards ir I. Fraser (2001) gina Urugvajaus raundo sprendimus dėl agrarinės aplinkosaugos priemonių, o D. Diakosavvas (2003), K. Salhofer ir G. Streicher (2005) – priešingai – teikia įrodymus apie reikšmingą agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį gamybai ir prekybai. Tačiau agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinamumas priklauso nuo gebėjimo spręsti nepakankamai gero rinkos veikimo problemas, mažinant jos iškraipymus (Latacz–Lohmann, Hodge 2003; Bertoni, Olper 2012). Taigi, galima teigti, kad agrarinės aplinkosaugos politika užtikrina tvarumą, jei ji prisideda prie gerovės didinimo, nepaisant galimo neigiamo šalutinio poveikio gamybai (Hodge 2000; Edwards, Fraser 2001; Bertoni, Olper 2012). Kaip pastebėjo D. Bertoni ir A. Olper (2012), kai kurie autoriai tvirtina, kad daugiafunkciškumą pagerina visiškai nuo gamybos atsietų paramos instrumentų taikymas (Anderson 2000; Blandford, Boisvert 2002), o kiti (Vatn 2002; Rorstad *et al.* 2007; Whitten, Coggan 2016) tvirtina, kad specifiniai priemonių tikslai lemia didesnes sandorių sąnaudas, kurios dažnai sumažina galimą naudą. Be to, dažnai susiduriama su viešųjų gėrybių ekonominio įvertinimo sunkumais, ypač tada, kai praktikai nesiremia teoriniais pagrindais.

Analizuojant antrąją tyrimų kryptį, skirtą ūkininkų apsisprendimui dalyvauti įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, pastebėta, kad dalyvavimas daugiausia nulemtas naudingumo maksimizavimo ūkio lygmeniu ir veikiamas tokių veiksnių, kaip socialinis kapitalas ar ūkininko požiūris į aplinkos apsaugą. D. Bertoni ir A. Olper (2012) nagrinėjo ES agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą 2001–2004 m. lėmusius politinius ir ekonominius veiksmus 59 regionuose. Mokslininkai išryškino ir naudodami ekonometrinį modelį patikrino penkias veiksnių grupes, apimančias teigiamus ir neigiamus išorės efektus bei politines institucijas. Buvo įrodyta, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą daugiausia veikė ūkininkų ir politinių institucijų įtaka ir teigiamų išorės efektų paklausa. Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo išlaidos ir sklaida nepasirodė labai priklausomos nuo neigiamų išorės efektų. Todėl regionuose, kuriuose žemės ūkis yra intensyvesnis ir kelia didesnę žalą aplinkai, tik nežymią įtaką daro agrarinės aplinkosaugos priemonės. Tai gana sviri išvada,

ir politiniai padariniai tampa akivaizdūs, kai atsižvelgiama į tai, kad trečdalis viešųjų fondų lėšų skirta agrarinės aplinkosaugos priemonėms įgyvendinti, siekiant iki minimumo sumažinti neigiamų išorės efektų poveikį (Bertoni, Olper 2012).

Vienas iš aktualių agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio aspektų yra jų įtaka, didinant žemės ūkio naudmenų gamtinę vertę. Italijos Emilijos-Romanijos regiono mokslininkų tyrimas, kurio tikslas buvo ištirti, ar agrarinės aplinkosaugos priemonės, įtrauktos į šio regiono kaimo plėtros programą, rodo, kad kompensacinės išmokos suvaidino svarbų vaidmenį, didinant regiono žemės ūkio naudmenų gamtinę vertę. Naudojant ekonometrinius metodus, pirmiausia buvo tirta priklausomybė tarp ūkininkų dalyvavimo Kaimo plėtros programos 214 priemonėje („Agrarinės aplinkosaugos išmokos“) ir didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų: buvo siekiama išsiaiškinti, ar ūkininkų dalyvavimas minėtoje programoje priklauso nuo ūkio buvimo didelės gamtinės vertės teritorijoje. Tyrėjų naudoti paprasčiausi mažiausių kvadratų modeliai parodė, kad ryšys tarp didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir tarp ekologinio ūkininkavimo buvo stipresnis nei tarp didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir tausojančio ūkininkavimo arba MPŪV. Tai reiškia, kad ūkininkų dalyvavimas ekologinio ūkininkavimo programoje buvo priklausomas nuo ūkio buvimo didelės gamtinės vertės teritorijoje. Tyrime taip pat buvo analizuoti didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų pokyčiai 2000–2010 m., naudojant paprastą mažiausių kvadratų ir teritorinės regresijos metodus. Regresijos modeliai parodė, kad teigiami pokyčiai priklauso nuo ūkininkų dalyvavimo ekologinio ūkininkavimo programoje ir kalnuotose teritorijose. Ūkininkų dalyvavimas tausojančio ūkininkavimo programoje nebuvo tiesiogiai susijęs, o dalyvavimas įgyvendinant MPŪV priemonę neigiamai veikė didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų pokyčius (Signorotti *et al.* 2013).

Trečiajai mokslinių tyrimų, susijusių su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis, kryptčiai aptarti skiriamas atskiras poskyris (1.3.), nes jai priskiriamas šis disertacinis darbas. Tai su optimalios agrarinės aplinkosaugos politikos modeliavimu susiję moksliniai tyrimai.

1.3. Optimalios agrarinės aplinkosaugos politikos modeliavimas moksliniuose tyrimuose

Šiame disertaciniame darbe pagrindinis dėmesys skiriamas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimui, prisidedant prie mokslinės diskusijos apie optimalios politikos modeliavimą. Mokslinės diskusijos dėl Europos žemės ūkio politikos ir priemonių optimizavimo, anot I. Solovyeva ir E. Nuppenau (2012), trunka keletą dešimtmečių, ir vis dar nėra

bendros nuomonės šiuo klausimu. Net jei sutariama dėl tikslų, kuriuos ši politika turėtų pasiekti, kalbant apie agrarinės aplinkosaugos išmokas, nuolat vyksta diskusija apie šių išmokų tikslingumą naudos gavėjų ir mokesčių mokėtojų atžvilgiu. Šio pobūdžio moksliniuose tyrimuose ypatingas dėmesys skiriamas agrarinės aplinkosaugos priemonių ekonominio poveikio analizėms, aptiriamos tiriamos problemos, jų sprendimui naudojami tyrimo metodai, duomenų šiems tyrimams prieinamumas, atliekamų tyrimų lygmuo ir apimtys, taip pat gauti rezultatai bei siūlymai tolimesniems tyrimams.

J. Sauer *et al.* (2012) tyrė įvairių agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį grūdų gamintojų elgsenai Jungtinėje Karalystėje. Naudodami politikos priemonių (aplinkos tvarkymo programos ir nitratams jautrių teritorijų) pavyzdžius, autoriai 2000–2009 m. tyrė jų poveikį gamybos intensyvumui, veiklai ir struktūrai. Tyrimas buvo atliktas naudojant ekonometriškai įvertintą kryptinę nuotolio funkciją (angl. *directional distance function*) ir panašiausių atvejų analizę (angl. *propensity score analysis*) su atitiktis įvertinimais. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad ūkio lygmeniu abi priemonės daro įtaką ūkių gamybinei elgsenai ir tik labai nedidelį poveikį ūkių techniniam ir išteklių paskirstymo efektyvumui. Tuo remdamiesi J. Sauer *et al.* (2012) padarė išvadą, kad ūkiai, dalyvaujantys, vykdant agrarinės aplinkosaugos priemones, priimdami savo gamybos sprendimus, pritaiko prie priemonių reikalavimų ir yra mažiau specializuoti bei labiau diversifikuoti. Paaiškėjo, kad savanoriško pobūdžio agrarinės aplinkosaugos priemonės labiau ir didesniu mastu veikia gamintojo elgseną nei nesavanoriškos agrarinės aplinkosaugos priemonės (Sauer *et al.* 2012). Remiantis šio tyrimo rezultatais, galima tvirtinti, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių diegimas daro poveikį gamybos intensyvumui, gamintojo elgsenai ir gamybos struktūrai.

Ch. Udagawa *et al.* (2014), naudodami kombinuotą panašiausių atvejų ir dvigubo skirtumo analizės metodą, tyrė dalyvavimo kraštovaizdžio tvarkymo programoje įtaką javų ūkių pajamoms Rytų Anglijoje. Tyrimo metu nustatyta, kad dalyvavimas kraštovaizdžio tvarkymo programoje daro neigiamą įtaką javų ūkių pajamoms, o ypač – visoms verslo pajamoms. Neigiamas efektas atsiranda dėl žemės naudojimo pagal kraštovaizdžio tvarkymo programą. Vertinant politiką, turėtų būti plačiau apsvarstytas įvairaus lygio alternatyvių išmokų efektyvumas (Udagawa *et al.* 2014). Šio tyrimo rezultatai patvirtina, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas daro poveikį pajamoms, šiuo atveju – neigiamą. Kyla klausimas, ar teisingai nustatyti kompensacinių išmokų dydžiai.

S. Acs *et al.* (2010), atsižvelgdami į tai, kad dėl keletą dešimtmečių trukusio gamybos subsidijavimo įvairiose – net ir ne itin palankiose žemės ūkio veiklai – Europos vietovėse didėjo žemės ūkio gamybos intensyvumas, iškėlė problemą, kad dėl paramos atsiejimo nuo gamybos tokiose vietovėse ūkininkavimo ateitis tampa neaiški. S. Acs *et al.* tyrė Jungtinės Karalystės kalnuotąsias vietoves, kurios yra svarbios dėl biologinės įvairovės ir ekosistemos išsaugojimo. Kai buvo

skiriamos tiesioginės išmokos už gyvulių vienetą, kalnuotųjų vietovių ūkininkai didino gyvulių tankumą, bet po BŽŪP reformos turėjo pertvarkyti ūkio veiklą, atsižvelgdami į politikos pokyčius. Gamybos sprendimams paremti ir politikos įtakai analizuoti pagal atskirus ūkių tipus buvo sukurti tiesinio programavimo modeliai (angl. *mathematical programming models*), kuriuos naudojant buvo analizuojama paramos atsiejimo nuo gamybos įtaka su agrarinės aplinkosaugos ir kalnuotųjų vietovių išmokomis ir be jų, su tiesioginėmis išmokomis ir be jų. Nustatyta, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės pajamas dėl paramos atsiejimo veikia vidutiniškai. Numatoma, kad padidės lėšų įsisavinimas iš kraštovaizdžio tvarkymo programos, priemonės įgyvendinimas turės neigiamos įtakos grynosioms ūkio pajamoms, kai kuriuose žemės ūkio naudmenų plotuose bus nutraukiama žemės ūkio veikla. Minėtų autorių grupė pateikė siūlymus, kaip galėtų būti užtikrinamas ne itin palankių žemės ūkio veiklai kalnuotųjų vietovių ūkininkų bendruomenių ilgalaikiškumas ir išlaikomi ekologinių paslaugų srautai (Acs *et al.* 2010). Šis tyrimas suteikė žinių apie tai, kad parama pagal kraštovaizdžio tvarkymo programą turi neigiamos įtakos grynosioms ūkio pajamoms. Paramos atsiejimo nuo gamybos įtakos su ir be agrarinės aplinkosaugos ir kalnuotųjų vietovių išmokomis, su tiesioginėmis išmokomis ir be jų analizė pateikia kiekybinį įvertinimą ūkio gamybiniais ir ekonominiais rezultatais.

M. Blanco Fonseca (2007) parengė metodiką aplinkos, socialiniam bei ekonominiam poveikiui vertinti, esant skirtingiems politikos scenarijams regioniniu arba vietos lygmeniu. Metodologija galima remtis priimant valdymo sprendimus, rengiant regionines ar vietines strategijas Ispanijos ūkininkavimo sistemai. Šiuo tikslu buvo sukurtas teigiamo matematinio programavimo modelis (angl. *positive mathematical programming model*), kuris leidžia modeliuoti ūkininkų elgseną ir įvertinti įvairių žemės ūkio politikos scenarijų poveikį aplinkai, socialinei bei ekonominei situacijai. Šis modeliavimo įrankis pritaikytas naudoti tais atvejais, kai duomenų bazės yra ribotos, jis taip pat tinka įvairioms Ispanijos ūkininkavimo sistemoms, kurios pasižymi skirtingomis savybėmis. Modelio rezultatai parodė, kad šis metodas gali būti naudojamas kaip valdymo priemonė, padedanti parengti patikimas politikos priemones (Blanco Fonseca 2007).

I. Solovyeva ir E. Nuppenau (2012) apžvelgė integruoto aplinkosauginio ir ekonominio efektyvumo vertinimo metodus, ištyrė galimybes tikslingiau teikti paramą žemės ūkiui taikant ekonominio ir aplinkosauginio efektyvumo analizę. Minėti tyrėjai apsvarstė tvaraus žemės naudojimo praktikos rėmimo, t. y. ūkininkavimo didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenose atvejį.

Kaip pabrėžia L. Juvancic *et al.* (2012), esant dideliame ES kaimo plėtros politikos uždavinių skaičiui ir vis didėjant biudžeto apribojimams, būtina biudžeto išteklius naudoti kuo efektyviau.

D. Bertoni ir A. Olper (2012) pastebi, kad veiksmingos politinių įrankių visumos nustatymas parodo tik dalį problemos: tikrasis klausimas – ar agrarinės

aplinkosaugos priemonės dažniau įgyvendinamos, siekiant išspręsti nepakankamo rinkos veikimo problemą, ar jų įgyvendinimą lemia perskirstymo logika, veikiama nuomos mokesčių ir politinės paramos motyvų. D. Bertoni ir A. Olper (2012) atkreipia dėmesį, kad ekstensyvesnės ūkininkavimo praktikos ir kraštovaizdžio paslaugų rėmimas yra susijęs su papildomomis išlaidomis arba prarastomis pajamomis, o tai neatitinka principo „teršėjas moka“. Tačiau pažymi, kad šis klausimas apima gerai žinomą problemą: išorės efektų įvertinimą ir žemės naudojimo teisių apibrėžimą (Bertoni, Olper 2012).

F. Hackl *et al.* (2007), susikoncentravę į vietos subjektus, atsakingus už agrarinės aplinkosaugos politikos sprendimus ir jų įgyvendinimą, modeliavo politinį derybų procesą, susijusį su Austrijos agrarinės aplinkosaugos programomis. Atsižvelgdami į veiksnius, turinčius įtakos šiam procesui, tyrimo autoriai išryškino sandorio sąnaudų reikšmę dalyvaujančių suinteresuotųjų šalių kategorijoms (ūkininkams, naudos gavėjams ir politikams). Be to, jie numatė naudą aplinkai, alternatyviuosius kaštus, struktūrinius skirtumus ir biudžeto apribojimus. F. Hackl *et al.* (2007) palietė vieną itin aktualų aspektą – alternatyviuosius kaštus.

Ch. Schader *et al.* (2013) vertino Šveicarijos ekologinio ūkininkavimo paramos išlaidų veiksmingumą, siekdami aplinkosaugos politikos tikslus palyginti su kitomis agrarinės aplinkosaugos priemonėmis. Agrarinės aplinkosaugos priemonių išlaidų veiksmingumas čia suprantamas kaip politikos įgyvendinimo, poveikio aplinkai ir visuomenės išlaidų funkcija. Šiuo tikslu žemės ūkio sektoriaus matematinio programavimo modelis FARMIS⁴ buvo papildytas trimis moduliais, apimančiais: a) iškastinio kuro naudojimą, biologinę įvairovę ir eutrofikaciją, kurie įvertinti pagal Šveicarijos žemės ūkio gyvavimo ciklo vertinimo metodiką, b) viešąsias išlaidas, įskaitant su politikos įgyvendinimu susijusias sandorių sąnaudas ir c) agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą. Skaičiavimai atskleidė šiek tiek didesnes politikos įgyvendinimo išlaidas, susijusias su ekologinio ūkininkavimo parama: 14 CHF/ha, aplinkosaugos rodiklius vidutiniškai pagerinant 1 proc., palyginti su trijų atskirų agrarinės aplinkosaugos priemonių kombinacija (11 CHF/ha), įskaitant ariamosios žemės ir pievų ekstensyvinimą. Atsižvelgiant į vidutines viešąsias išlaidas Šveicarijos žemės ūkyje (2,5 tūkst. CHF/ha), šie skirtumai gali būti laikomi nežymiais. Analizė, atlikta pagal jautrumo principus, patvirtino, kad ekologinio ūkininkavimo paramos išlaidų veiksmingumas yra labai panašus į agrarinės aplinkosaugos priemonių kombinacijos veiksmingumą. Modelio rezultatai atskleidė, kad konkrečių agrarinės aplinkosaugos priemonių išlaidų veiksmingumas yra didesnis, kai jos įgyvendinamos ekologiniuose ūkiuose, palyginti su ne ekologiniais (Schader *et al.*

⁴ FARMIS yra ūkio lygmens matematinio programavimo modelis, kuriam naudojami ŪADT duomenys (Schader *et al.* 2013).

2013). Šio tyrimo rezultatai aiškiai parodė agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį, siekiant aplinkosaugos tikslų.

D. Bertoni ir A. Olper (2012) patvirtino, kad atkreipdami dėmesį į ES agrarinės aplinkosaugos priemones, daugelis autorių prisideda prie optimalių schemų kūrimo ir esamų priemonių įvertinimo, ir pastebėjo, kad vienas iš svarbiausių ES agrarinės aplinkosaugos priemonių trūkumų yra informacijos asimetriškumas tarp ūkininkų ir politikos formuotojų. Dėl informacijos ribotumo, tikslinės orientacijos stokos ir savanoriško prisidėjimo agrarinės aplinkosaugos priemonės skirtos tik tiems ūkininkams, kurie gali lengvai įgyvendinti aplinkos apsaugos reikalavimus. Taigi, netinkama atranka lemia per didelį kompensavimo lygį ūkininkams ir nepakankamą poveikį aplinkai. Kiti įvardijami trūkumai yra moralinis pasirengimas, skatinimo pagerinti ūkininkavimo aplinkos kokybę ir administravimo lėšų politikos įgyvendinimui bei stebėsenai stoka (Bertoni, Olper 2012). Čia pateikti itin svarbūs pastebėjimai ir paliestas dar vienas aktualus ir dažnai kritikuojamas agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo nepakankamos stebėsenos klausimas. Kalbant apie viešųjų kaimo plėtros išlaidų veiksmingumą, kaimo plėtros politika turėtų rodyti aiškų ryšį tarp priemonių ir jų poveikio kaimo vietovėse. Jei priemonė nepasiekia tikslo, reikėtų iširti to priežastis. Priežasties ir pasekmės ryšys tarp priemonių pasirinkimo, būdų jas įgyvendinti ir jų poveikio yra sudėtingas. Remiantis BŽŪP, buvo sukurta stebėsenos ir vertinimo sistema (BSVS), siekiant spręsti šiuos klausimus. Kaip pažymi L. Juvancic *et al.* (2012), minėtos sistemos įdiegimas 2007–2013 m. programavimo laikotarpiu laikomas ypač svarbiu žingsniu kaimo plėtros politikos stebėsenos suvienodinimo link ir turėtų leisti efektyviau planuoti kaimo plėtros politikos ateitį (European Commission 2006; Juvancic *et al.* 2012). Į nuolatinio stebėjimo poreikį dėmesį atkreipia ir V. Vitunskienė bei V. Vinciūnienė (2014), pažymėdamos, kad aplinkos veiksmų įtraukimas į BŽŪP yra besikeičiantis procesas, reikalaujantis nuolatinio stebėjimo bei žemės ūkio ir aplinkos politikos poveikio aplinkosauginiam ūkių valdymui vertinimo.

Reikia pažymėti, kad mokslininkai, nagrinėjantys agrarinės aplinkosaugos klausimus, BSVS kritikuoja gana dažnai (Povellato *et al.* 2013; Smyrniotopoulou, Vlahos 2013). BSVS, kaip duomenų šaltiniu, beveik nebuvo pasinaudota. Mokslininkai (Juvancic *et al.* 2012) nustatė, kad BSVS neapima visų Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtrai (EŽŪFKP) tikslų ir nepakankamai gerai atskleidžia kaimo plėtros politikos poveikį. Vienas iš L. Juvancic *et al.* (2012) tyrimo tikslų ir buvo iširti BSVS potencialą, siekiant atlikti agrarinės aplinkosaugos priemonių teritorinę analizę.

Su duomenų trūkumo problema susidūrė ir kiti mokslininkai, kaip antai D. Viaggi *et al.* (2011), tyrinėję, kaip aplinkosaugos rodikliai ir daugiakriteriniai metodai gali paremti ES agrarinės aplinkosaugos priemonių aplinkosauginio veiksmingumo vertinimą. Siekdami įvertinti aplinkosauginį agrarinės aplinko-

saugos priemonių veiksmingumą Airijoje ir Emilijos-Romanijos regione (Italijoje), minėti autoriai sukūrė ir pritaikė daugiakriterinio vertinimo metodiką. Vertinimas paremtas informacija iš tarpinio kaimo plėtros programų vertinimo ataskaitų. Rezultatai parodė, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės tik iš dalies pasiekė savo tikslus. Šis aiškinimas yra preliminarus daugiausia dėl su veiksmingumu susijusių kiekybinių duomenų trūkumo, siekiamo tikslų įgyvendinimo lygio įvertinimo nebuvimo ir sunkumų, nustatant skirtingų aplinkosaugos tikslų santykinę svarbą (Viaggi *et al.* 2011).

L. Juvancic *et al.* (2012) iškėlė problemą, kad Kaimo plėtros programos stebėsenos rodikliai, kurie turėtų būti pagrindinis analizės duomenų šaltinis, nepaima poveikio duomenų, o rezultatiniai rodikliai nefiksuojami smulkesniu – regioniniu lygmeniu. Žvelgiant iš šios perspektyvos, teritorinė ekonometrinė analizė yra ribota, ir privalu ieškoti alternatyvų. Alternatyvius duomenis L. Juvancic *et al.* (2012) rinko iš trijų skirtingų duomenų bazių. Pirmosios grupės duomenys buvo surinkti iš integruotoje administravimo ir kontrolės sistemos duomenų bazėje patvirtintų paraiškų pagal agrarinės aplinkosaugos priemones. Šiuos duomenis pateikė Žemės ūkio rinkos ir kaimo plėtros agentūra, kuri yra atsakinga už monitoringo duomenų surinkimą. Duomenų bazė su individualiais duomenimis apie agrarinės aplinkosaugos išmokas 2007–2010 m. laikotarpiu apėmė informaciją apie deklaruotą žemės ūkio naudmenų plotą pagal kiekvieną priemonę ir pagal panašių priemonių grupes agreguotą deklaruotą žemės ūkio naudmenų plotą. Be agrarinės aplinkosaugos duomenų, integruotos administravimo ir kontrolės sistemos duomenų bazėje yra ir kitų svarbių duomenų: pagrindiniai struktūriniai rodikliai, kompensacinių išmokų sumos, parama MPŪV. Atskirų paraiškų duomenis autoriai agregavo iki savivaldybių lygmens. Kaimo plėtros programos stebėsenos duomenų bazė buvo papildyta kitomis dviem antrinių duomenų grupėmis: bendrais socialiniais ir ekonominiais rodikliais ir 2010 m. žemės ūkio surašymo duomenimis. Abiejų šių grupių antriniai duomenys buvo surinkti savivaldybėse (Juvancic *et al.* 2012).

Taigi, galima daryti išvadą, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo stebėseną yra besikeičiantis procesas, nepakankamai ištirtas dėl duomenų trūkumo. Todėl šiame disertaciniame darbe siekiant įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį, formuojamas integruotas duomenų rinkinys, kuriam duomenys renkami iš įvairių pirminių ir antrinių duomenų šaltinių.

Dar vienas itin dažnai mokslinėse diskusijose, susijusiose su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis, aptariamasis klausimas yra regioninis aspektas. ES-27 valstybėse narėse 2007–2013 m. buvo 94 kaimo plėtros programos (European Commission 2015). Šis keliskart didesnis nei ES valstybių narių skaičius atskleidžia ES egzistuojančius regioninius skirtumus ir kaimo plėtros programų įgyvendinimo regioninio aspekto svarbą, ypač kai kalbama apie bioįvairovę ir ekosistemas. Todėl rengiant agrarinės aplinkosaugos priemonių vertinimo meto-

dikas ir modelius, svarbu paistyti regioninio aspekto, visų pirma dėl to, kad pagal atskiruose regionuose egzistuojančias sąlygas ir atskiras kaimo plėtros programas siekiama skirtingų tikslų ir diegiamos skirtingos agrarinės aplinkosaugos priemonės. Regioninio aspekto svarbą pagrindė ne vienas mokslininkas. Antai S. Uthes *et al.* (2011), naudodami veikėjų elgsena pagrįsto (angl. *agent-based*) ir bioekonominio modeliavimo (angl. *bioeconomic modeling*) kombinaciją, tyrė tiesioginių išmokų eliminavimo įtaką žemės naudojimo ir struktūriniais pokyčiams atskiruose ES regionuose, priešingai nei ankstesniuose tyrimuose, atsižvelgė į aplinkosauginį aspektą. Čia buvo analizuojamas regioninių prioritetų poveikis žemės ūkiui ir ūkio lygiu modeliuojama tiesioginių išmokų eliminavimo įtaka žemės naudojimo ir struktūriniais pokyčiams. Rezultatai parodė, kad pirminės sąlygos, tokios kaip istorinė ūkių struktūra ir susiklosčiusios regioninės sąlygos, darė nemažą įtaką tiesioginių išmokų eliminavimo poveikiui, ir tai lėmė nevienodas regionų vystymosi kryptis. Tyrimas atskleidė, kad agrarinės aplinkosaugos politikos analizę reikia papildyti regioniniu aspektu (Uthes *et al.* 2011).

Kaip pastebėjo D. Bertoni ir A. Olper (2012), daugelis mokslininkų problemą sprendžia tik nacionaliniu lygmeniu, tačiau primena, kad ES reglamentavimas leidžia valstybėms narėms sukurti agrarinės aplinkosaugos priemones nacionaliniu ar regioniniu lygmeniu, siekiant pritaikyti šią politiką prie skirtingų ūkininkavimo sistemų ir aplinkos sąlygų. D. Bertoni ir A. Olper (2012) pabrėžė, kad kai agrarinės aplinkosaugos priemonės nustatomos regionų lygmeniu, tada regionuose turėtų būti atitinkami sprendimus priimančios padaliniai. D. Bertoni ir A. Olper (2012) nuomone, nacionalinis susikoncentravimas gali užmaskuoti keletą svarbių detalių, kurios galėtų būti labai reikšmingos analizuojant agrarinės aplinkosaugos priemones, atsižvelgiant į jų konkrečiai vietai būdingą specifinę prigimtį. Poreikį ir toliau tirti, remiantis regionalizavimu, patvirtino E. Galko ir P. Jayet (2011) simuliacinio Europos žemės ūkio sistemos modelio, leidžiančio suskirstyti duomenis įvairiais lygmenimis, išvados. Rezultatai parodė, kad regioninių skirtumų įtaka pasireiškia labiau, nei analizuojant ES ar nacionaliniu lygmeniu agreguotus duomenis (Galko, Jayet 2011).

L. Juvancic *et al.* (2012) tyrimu buvo siekiama įvertinti regioninių agrarinės aplinkosaugos priemonių numatytus tikslus, esant dideliame poreikiui pagerinti aplinką ir sukurti daugiau viešųjų gėrybių, ir žinant, kad finansiniai ištekliai ir šių fondų lėšos ateityje bus dar mažesnės. Kaip teigia autoriai, kaštų efektyvumo požiūriu agrarinės aplinkosaugos priemonių taikymo tikslų pasiekimas ir teritorinis taikymas yra labai svarbūs. Be to, autoriai įvertino veiksnius, kurie turi įtakos ūkininkų apsisprendimui dalyvauti, įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones (Juvancic *et al.* 2012). Minėtų autorių grupės tikslas buvo naudojant teritorinį ekonometrinį modelį ištirti, ar agrarinės aplinkosaugos priemonės pasiekia savo tikslus. Autoriai taip pat analizavo agrarinės aplinkosaugos priemonių tikslinį taikymą, palygindami teritorinį aplinkosaugos priemonių įgyvendi-

nimo modelį su ypatingų aplinkos sričių teritoriniu modeliu. Empirinė analizė paremta šiais duomenimis: a) atskirų ūkių duomenys (vėliau agreguoti NUTS 5⁵ (vietos savivaldybės) lygmeniu), b) antriniai statistikos ir GIS⁶ duomenys, c) BSVS (Juvancic *et al.* 2012).

L. Juvancic *et al.* (2012) tyrime išryškinami regioniniai kaimo plėtros politikos veiksnių aspektai, skirti skatinti aplinkai draugišką ūkininkavimą kaip geros žemės ūkio praktikos pavyzdį, siekiant teikti aplinkos ir socialines viešąsias gėrybes. Čia iškeliamas svarbus klausimas: ar agrarinės aplinkosaugos priemonės tinkamai teritoriškai orientuotos gerinti aplinką ir prisidėti prie kaimo plėtros, kai kaimo plėtros politika yra programuojama nacionaliniu lygmeniu ir agrarinės aplinkosaugos veiklos yra įgyvendinamos horizontaliai. Tokio programavimo metodo problema yra tai, kad priemonės tampa prieinamos visiems regiono ūkininkams, o tai lemia didelį dalyvaujančių, įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, ūkininkų skaičių ir didelį žemės plotą, tačiau be jokio aiškaus sprendimo apie pageidaujamą teritorinio taikymo lygmenį (Uthes 2010a, 2010b; Juvancic *et al.* 2012; Matthews 2012; Aadlers 2013; Ansell 2016.). Tai taip pat prisideda prie neefektyvaus pagrindinių agrarinės aplinkosaugos tikslų įgyvendinimo, būtent prie tokių prioritetinių sričių kaip biologinė įvairovė, vanduo, klimato kaita, aplinkos bei kraštovaizdžio gerinimas. Iš pradžių analizuojamas visų 22 agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas, o vėliau atliekama pasirinktų dviejų priemonių grupių nuodugni analizė: ekologinis ūkininkavimas (kaip viena priemonė) ir agrarinės aplinkosaugos priemonės, skirtos ariamajai žemei (3 priemonės: tausojanti augalininkystė, ariamosios žemės „žalinimas“ ir sėjomainos išlaikymas) (Juvancic *et al.* 2012).

Be abejonės, reikia sutikti su B. B. Balana *et al.* (2011), teigiančiais, kad priemonių veiksmingumas ir įgyvendinimo išlaidos neišvengiamai skiriasi ne tik tarp valstybių narių, bet ir šalies viduje, priklausomai nuo kraštovaizdžio ir ūkininkavimo sistemų. Minėti autoriai pažymėjo, kad tarp valstybių narių ūkininkavimo sistemų, žemės ūkio praktikos, pagrindinių grėsmių vandens kokybei ir įgyvendinamų agrarinės aplinkosaugos priemonių rinkinių bei jų išlaidų veiksmingumo pasiskirstymo pagal teritoriją ir laiką egzistuoja reikšmingi skirtumai. Heterogeniškumo egzistavimas ir nulemia valstybių narių dėmesio sutelkimą į veiksmingų priemonių programų projektavimą. Todėl galima tikėtis, kad skirtin-

⁵ Teritorinių statistinių vienetų nomenklatūra (pranc. *Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques*) – ES galiojanti unifikuota teritorijų skirstymo į regionus sistema (Komisijos reglamentas 2013).

⁶ Geografinė informacinė sistema – informacinė sistema, skirta darbui su erdvine ir aprašomąja informacija skaitmeninių, koordinuotų erdvėje duomenų kaupimui, saugojimui, vaizdavimui, redagavimui, integravimui bei analizei (Vilniaus universiteto 2015).

gose valstybėse narėse skirsis įgyvendinamos priemonės, analizės lygmuo ir taikomi metodai (Balana *et al.* 2011).

Nacionalinio lygmens studijos apsiriboja konkrečios šalies santykinu įgyvendinamų priemonių ar politikos instrumentų išlaidų veiksmingumo vertinimu, tačiau gali būti tinkamos naudoti panašiose šalyse (Brady 2003). M. Brady (2003) naudojo teritorinį netiesinio matematinio programavimo modelį.

Remiantis anksčiau apžvelgtų tyrimų išvadomis, žemės ūkio sektoriui reikia parinkti tinkamus analizės metodus, atsižvelgiant į įgyvendinamas priemones ir analizės lygmenį. Svarbu paminėti, kad nacionalinėse ar regioninėse kaimo plėtros programose gausu priemonių, susijusių su agrarine aplinkosauga, kurios gali būti taikomos vienu ar kitu tikslu. Be to, kiekvienai valstybei narei yra suteikta galimybė rinktis ir diegti agrarinės aplinkosaugos priemones pagal specifines šalies sąlygas. Tokiu būdu, naudojant išlaidų veiksmingumo analizę, galima parinkti veiksmingiausias priemones ar jų grupes, siekiant vieno ar kito tikslo. Be to, svarbu tyrinėti regioninį aspektą, kaip antai palankias ir MPŪV, nes palankiose ūkininkauti vietovėse, kuriose žemės našumo balas yra aukštesnis, ūkininkaujama intensyviai, o MPŪV – ekstensyviai. Kaip ir pagrindžia mokslininkai, siekiant tikslų realizavimo aiškumo, būtina sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių stebėsenos rodiklių sistemą. Šie rodikliai regioniniu pjūviu taip pat tiriami šiame darbe.

Kaip buvo dėstoma anksčiau, viena iš tyrimo rezultatų pritaikymo galimybių – politikos sprendimų ekonominis pagrindimas. Šiuo tikslu mokslininkai siūlo integruoti keletą tyrimo metodų. Mokslinėje literatūroje ypač rekomenduojama kombinuoti kiekybinius ir kokybinius tyrimo metodus (Primdahl *et al.* 2010). Kaip antai, C. Giupponi *et al.* (2012), siekdami įvertinti esamų ir alternatyvių žemdirbystės ir gyvulininkystės sistemų poveikį pasklidajai taršai iš žemės ūkio šaltinių Venecijos lagūnoje, ypač azoto ir fosforo kiekiams, naudojo daug įvairių modeliavimo metodų, nuo ekspertų kognityvinių žinių iki skirtingų apimčių automatizuotų deterministinių modelių ir Bajeso nuomonių tinklų (angl. *Bayesian Belief Networks*) pateikimo. C. Giupponi *et al.* (2012) ilgalaikių mokslinių tyrimų įrodymas buvo toks, kad nėra vieno geriausio metodo. Mokslininkų nuomone, keleto metodų integracija būtina (Giupponi *et al.* 2012).

Be naudojamų sistemos analizės modelių, yra daugelis kitų metodų, tokių kaip ekspertinės sistemos ir Bajeso nuomonių tinklai, kurie turi visiškai kitokią matematinę formalizavimą ir procedūras, tačiau atstovauja tiems patiems tikslams – modeliuoja tam tikros sistemos elgseną, atsižvelgiant į laiką ir teritoriją apibrėžtomis prielaidomis, apribojimais ir kt. Žemės ūkis yra viena iš sričių, kur lauko eksperimentai ar apklausos dažnai derinami su įvairiais skirtingo lygio techniniais ir empiriniais modeliais. Anot C. Giupponi *et al.* (2012), taip yra dėl įvairių priežasčių, bet ypač dėl to, kad žemės ūkio ekosistema yra puikus kompleksinių sistemų pavyzdys, kur žmogaus pažinimo, aiškinimo ir sprendimo gebė-

jimai gali būti lengvai apribojami, kai sistemos būseną skiriasi nuo ankstesnės sprendimų priėmėjų (pvz., ūkininkų, valdytojų, politikos kūrėjų) patirties. Specifinėse žemės ūkio ekosistemose yra balansas tarp žmogaus ir gamtos, kur, priešingai nei kitose socialinėse ekosistemose, gamtos reiškiniai – klimatas, biologiniai organizmai, biogeocheminiai ciklai – vis dar vaidina pagrindinį vaidmenį (Giupponi *et al.* 2012).

Be to, ne tik žemės ūkio ekosistemoms reikia kompetentingų valdytojų papildomoms galimybėms įgyvendinti įvairiais lygmenimis (nuo atskiro lauko iki viso regiono), atsižvelgiant į daugybę funkcijų (gamybą, aplinkos apsaugą, rekreaciją, paslaugas ir kt.). Reikalaujama, kad sprendimai būtų priimami bendradarbiaujant daugybei subjektų, turinčių keletą skirtingų tikslų. Šie klausimai lemia tolesnį modeliavimo proceso apsunkinimą. Sprendimų priėmėjas stebi realybę, priima sprendimus, o vėliau analizuoja poveikį, siekdamas gautą informaciją naudoti vėlesniems sprendimams. Vietoje keleto sprendimus priimančių asmenų yra veikiančių skirtingais lygmenimis, su skirtingomis kompetencijomis ir vaidmenimis, tačiau visi jie susiję (ūkininkai, valdytojai, politikos kūrėjai) bei veikia toje pačioje fizinėje realybėje (Giupponi *et al.* 2012).

C. Giupponi *et al.* (2012) pristatė pastebėtas stipriąsias ir silpnąsias įvairių metodų puses, atsižvelgiant į labai platų bendrą tikslą paremti regionų politikos formuotojus, rengiant aplinkosaugos politiką ir priemones. Duomenų poreikis, valdymo sudėtingumas ir neapibrėžtumas bei ir žinių perdavimas, ryšiai ir politikos parama atskleidžia skirtingų metodikų naudojimo poreikį. Todėl keleto modelių integracija yra būtina, o sinergija yra akivaizdi, kai sukuriama mainai tarp įvairių metodų (Giupponi *et al.* 2012).

Svarbus mokslinio tyrimo etapas – reiškinio vertinimas, nes naudojant jį *ex-post* vertinimas galėtų atskleisti nesėkmę ir nuvilti, o *ex-ante* pateikiamas aiškesnis vaizdas apie numatomą efektyvumą pagal daugelį tikslų, kurie paprastai yra susieti su pagrindiniais agrarinės aplinkosaugos politikos tikslais. Tyrimai rodo, kad finansinės paramos teikimas didžiąjai daugumai ūkininkų dažnai yra priešingas veiksmingumo optimizavimui, kuris reikalauja tiksliai suderintų ir kruopščiai parengtų specialių priemonių, kurios būtų įgyvendintos tik tada, kai poveikis maksimizuojamas (Giupponi *et al.* 2012).

C. Giupponi *et al.* (2012) teigia, kad naudinga, kai modeliavimas naudojamas padėti politikos formuotojams ir tada, kai reikalingas keleto veikėjų dalyvavimas, įdiegiant dviejų etapų metodą:

- pirmiausia turėtų būti naudojami dalyvavimu pagrįsti kokybiniai metodai, skirti problemoms analizuoti ir formalizuoti bei bendriems konceptualiems modeliams kurti, panaudojant darbinius susitikimus, įskaitant kolektyvinį idėjų svarstymą ir struktūrizuotą bendradarbiavimą, naudojant kognityvinius žemėlapius;

- antra, remiantis konceptualiais pagrindais ir pirmajame etape apibrėžtomis struktūrizuotomis problemomis, turėtų būti parengti kiekybiniai metodai, kuriuose integruoti modeliai (aplinkosaugos, ekonominiai, gamybiniai) pateiktų reikalingą kiekybinį vertinimo pagrindimą svarbiausiais lygmenimis.

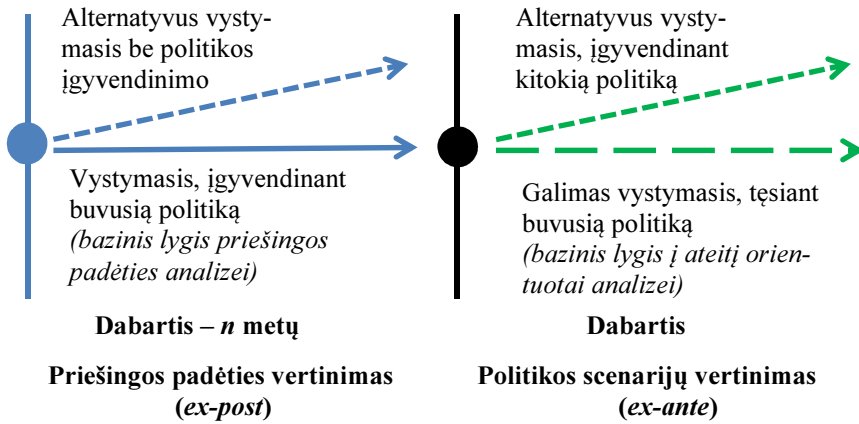
C. Giupponi *et al.* (2012) siūlomas metodas gali ypač prisidėti prie tokių problemų sprendimo: suinteresuotųjų šalių dalyvavimo efektyvumo, kompleksinių metodologinių sistemų supratimo lygio, komunikacijos vidinėse ir išorinėse darbo grupėse veiksmingumo ir efektyvumo, kompetentingų administratorių atsakomybės už naudojamus metodus ir priemones. Dalyvaujant politikos sprendimų priėmimo procese, rekomenduotina dviejų etapų kokybinės ir kiekybinės informacijos suderinimo procedūra.

Su aplinkosauga susijusiems sprendimams, kurie turi įtakos įvairiems naudos gavėjams, turintiems įvairių tikslų (angl. *co-benefits*), daugiakriterinė analizė yra tinkamas vertinimo metodas, nes siūlo patrauklią analitinę sistemą, pritaikytą įvairiems veiksniams vertinti. Į daugiakriterinę analizę įtraukiama keletas veiksnių, galinčių apimti kokybinius ir kiekybinius aspektus. Daugiakriterinėje analizėje priemonės ar politikos išlaidos tampa vienu iš daugelio veiksnių. Daugiakriterinė analizė nustato variantų prioritetus, atsižvelgiant į aiškiai apibrėžtus tikslus ir šių tikslų pasiekimo laipsniui įvertinti nustatytus rodiklius (Balana *et al.* 2011).

Nustatant kompensacinių išmokų dydžius, svarbios yra išlaidos, kurias skaičiuojant naudojami įmonių lygmens duomenys. DEFRA⁷ užsakymu atliktas tyrimas (Scholefield, Haygarth 2003) įvertino 49 nitratų mažinimo priemonių išlaidas ir veiksmingumą vienoje ariamojoje ir trijose pievų sistemose (Balana *et al.* 2011). Kiekvienos priemonės įgyvendinimo išlaidos buvo nustatytos naudojant turimus duomenis ir konsultuojantis su ekspertais (Balana *et al.* 2011). Cuttle *et al.* (2007) derino empirinius ir ekspertų vertinimus.

Neabejotinai poveikio vertinimas yra svarbi priemonė, skirta politikos formuotojams. Empirinis politikos poveikio pagrindimas ir stiprybių bei silpnybių atskleidimas užtikrina patikimesnį ir lankstesnį politikos kūrimo modelį, leidžiantį įvertinti numatomus padarinius (Approaches for assessing 2010). Nors J. Artell *et al.* (2013) pažymi, kad mokslinėje literatūroje pateikiamos tiek *ex-ante*, tiek *ex-post* poveikio vertinimo metodikos, tačiau didžiausias politikos vertintojų dėmesys skiriamas *ex-post* vertinimui. Pagrindinis *ex-post* poveikio vertinimo elementas yra sukurti priešingą esamai situacijai padėtį, o *ex-ante* analizė tyrinėja skirtingų politikos scenarijų poveikį ateityje, lyginant su numatomu baziniu scenarijumi (1.6 pav.) (Artell *et al.* 2013).

⁷ Jungtinės Karalystės aplinkos, maisto ir kaimo reikalų departamentas (angl. *Department for Environment, Food and Rural Affairs*).



1.6 pav. *Ex-post* ir *ex-ante* poveikio vertinimas (šaltinis: Artell *et al.* 2013)
 Fig. 1.6. *Ex-post* and *ex-ante* impact assessment (source: Artell *et al.* 2013)

Siekiant pagedaujama pokyčių, rengiant naujas politikos priemones, reikalinga išsamiai išanalizuoti ir visapusiškai įvertinti jau įgyvendintų (*ex-post*) ir galimą numatomų įgyvendinti (*ex-ante*) agrarinės aplinkosaugos politikos priemonių ekonominį poveikį ateityje. Todėl šiuo disertaciniu darbu prisidedama prie agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo pagerinimo, parengiant kiekybinio vertinimo modelį politikos scenarijų analizei. Rengiant agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelį, buvo analizuojami šių priemonių poveikio vertinimui mokslininkų naudojami metodai, kurie siekiant disertacinio darbo tikslų sąlyginai suskirstyti į dvi grupes: a) priešingos padėties analizės ir b) politikos scenarijų vertinimo metodai. Metodų apibūdinimas ir juos tyrimuose taikiusių mokslininkų sąrašas pateikiamas 1.1 ir 1.2 lentelėse.

Atlikus mokslinės literatūros analizę, paaiškėjo, kad *ex-post* vertinimui egzistuoja kur kas didesnis metodų pasirinkimas nei *ex-ante* vertinimui. Pažymėtina, kad ir *ex-post* vertinimui naudojami priešingos padėties vertinimo metodai nėra taip jau lengvai pritaikomi, ypač Lietuvoje. Kaip antai, išanalizavus priešingos padėties analizės metodus, ypač reikalingų duomenų prieinamumą ir kokybę, paaiškėjo, kad, pavyzdžiui, Lietuvos atveju panašiausių atvejų analizės, dvigubo skirtumo analizės bei kombinuoti panašiausių atvejų ir dvigubo skirtumo analizės metodai aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelyje dėl duomenų nepakankamumo negalėtų būti naudojami. Net išsamiausioje Lietuvoje ekonominės informacijos apie žemės ūkio subjektų veiklą duomenų bazėje – ŪADT esančių ūkių, dalyvaujančių agrarinės aplinkosaugos programose, duomenų nepakanka, kad būtų galima daryti pagrįstas išvadas.

1.1 lentelė. Moksliniuose tyrimuose naudojami priešingos padėties analizės metodai (šaltinis: autorė)

Table 1.1. Methods of counterfactual analysis used in the scientific research (source: author)

| Eil. Nr. | Metodas | Pagrindinės savybės | Mokslininko pavardė ir leidinio metai |
|----------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Panašiausių atvejų analizė (angl. <i>propensity score matching analysis</i>) | Dalyvaujančių ir nedalyvaujančių AAP palyginamajai analizei reikalingi duomenys apie visus dalyvavimui AAP įtakos turinčius veiksnius. Duomenis rekomenduojama naudoti iš vieno šaltinio. | Khandker <i>et al.</i> 2010, Sauer <i>et al.</i> 2012. |
| 2. | Dvigubo skirtumo analizė (angl. <i>double difference analysis</i>) | Palyginama grynoji nauda tarp dalyvaujančių ir nedalyvaujančių AAP. Reikalingi išsamūs duomenys apie respondentų savybes. Rekomenduojama naudoti suderintus dalyvaujančių ir nedalyvaujančių AAP panelinius duomenis, t. y. duomenis iš tų pačių respondentų prieš priemonės įgyvendinimą ir po jo. | Khandker <i>et al.</i> 2010, Sauer <i>et al.</i> 2012, Udagawa <i>et al.</i> 2014. |
| 3. | Kombinuota panašiausių atvejų ir dvigubo skirtumo analizė (angl. <i>combined propensity score matching and double difference analysis</i>) | Lyginami panašūs subjektai, dalyvaujantys ir nedalyvaujantys AAP priemonėse. Reikalingi duomenys apie visus dalyvavimui AAP įtakos turinčius veiksnius. Rekomenduojama naudoti suderintus dalyvaujančių ir nedalyvaujančių AAP panelinius duomenis iš vieno šaltinio. | Pufahl, Weiss 2009, Michalek 2012, Sauer <i>et al.</i> 2012, Udagawa <i>et al.</i> 2014. |
| 4. | Erdvinė analizė (angl. <i>spatial analysis</i>) | Naudojama problemoms identifikuoti, analizuoti ir formalizuoti. Kognityviniai žemėlapiai (dirvožemio tipų, priemonių regioninio įgyvendinimo ir kt.) pagerina tyrimų kokybę. | Galko, Jayet 2011, Mouysset <i>et al.</i> 2011, Uthes <i>et al.</i> 2011, Conception <i>et al.</i> 2012, Giupponi <i>et al.</i> 2012, Juvancic <i>et al.</i> 2012. |

1.1 lentelės pabaiga

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|
| 5. | Daugiakriteriniai metodai (angl. <i>multicriteria methods</i>) | Leidžia sistemiskai ir holistiškai įvertinti bei palyginti tiek individualių, tiek daugelio priemonių kombinuotą poveikį. | Purvis <i>et al.</i> 2009, Balana <i>et al.</i> 2011, Viaggi <i>et al.</i> 2011. |
| 6. | Tvarumo rodikliai (angl. <i>sustainability indicators</i>) | Taikant daugiakriterinio vertinimo metodą, atrenkami rodikliai, geriausiai atskleidžiantys ūkininkavimo poveikį aplinkai. Naudojant duomenų apgaubties analizės ir daugiakriterinius sprendimų priėmimo metodus, vertinamas ekonominis, socialinis ir aplinkosauginis poveikis. | Purvis <i>et al.</i> 2009, Uthes <i>et al.</i> 2011, Viaggi <i>et al.</i> 2011, Verburg <i>et al.</i> 2014. |
| 7. | Ekologinio pėdsako metodai (angl. <i>ecological footprint methods</i>) | Šie metodai grindžiami žmogaus veiklos poveikiu aplinkos, ekonominiam ir socialiniam tvarumui. Kiekybiniam jo įvertinimui naudojami tvarumo vertinimo rodikliai. | Purvis <i>et al.</i> 2009, Uthes <i>et al.</i> 2011, Biekša 2016. |
| 8. | Statistiniai metodai (angl. <i>statistical methods</i>) | Naudojami, siekiant įvertinti ryšį ir jo įtaką tarp ūkinės veiklos, sprendimų priėmimo ir klimato kaitos bei bioįvairovės. Šie metodai naudojami, siekiant įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių įtaką ekosistemų paslaugoms. | Batary <i>et al.</i> 2011, Ewert <i>et al.</i> 2011. |
| 9. | Hierarchiniai metodai (angl. <i>hierarchical methods</i>) | Naudojami tada, kai vienu metu tyrinėjama keletas lygmenų. Hierarchiniai metodai, vertinant agrarinės aplinkosaugos priemones, gali pateikti sisteminį požiūrį, susiejantį mikro, mezo ir makrolygmenis. | Galko, Jayet 2011, Baker <i>et al.</i> 2012, Juvancic <i>et al.</i> 2012. |

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelyje, patikrinant jį Lietuvos sąlygomis, galėtų būti naudojami minėti erdvinės analizės, daugiakriterinio vertinimo, tvarumo rodiklių, ekologinio pėdsako, statistiniai ir hierarchiniai metodai. Visi išvardyti metodai yra vertingi ir gali atskleisti daugelį agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo aspektų.

1.2 lentelė. Moksliniuose tyrimuose naudojami politikos scenarijų vertinimo metodai (šaltinis: autorė)

Table 1.2. Policy scenario assessment methods used in the scientific research (source: author)

| Eil. Nr. | Metodas | Pagrindinės savybės | Mokslininko pavardė ir leidinio metai |
|----------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Kokybiniai metodai (angl. <i>qualitative approaches</i>) | Metodai, padedantys nustatyti priežastinius ryšius tarp dalyvavimo AAP ir numatyto poveikio. Gali būti taikomi ir tuo atveju, kai nėra jokių statistinių duomenų. | Leeuw 2012. |
| 2. | Veikėjų elgsena pagrįstas modeliavimas (angl. <i>agent-based modeling</i>) | Naudojamas ūkininkų elgsenos ir pokyčių vertinimui. Labiausiai tinka naudoti lauko, ūkio ar priemonės lygmeniu, leidžia pateikti ekonomines ir socialines sistemas kaip individualių veikėjų veiklos rezultatus. | Balman 1997, Goetz, Brouwer 2010, Uthes <i>et al.</i> 2011. |
| 3. | Ekonominis modeliavimas ir simuliacija (angl. <i>economic modeling and simulation</i>) | Rengiamas ekonomikos modelis, simuliuojami įvairūs scenarijai, būdinga įvairių efektų analizė. | Brady 2003, Acs <i>et al.</i> 2010, Nauges, Laukkanen 2011, Juvancic <i>et al.</i> 2012, Artell <i>et al.</i> 2013. |
| 4. | Integruoti modeliai (angl. <i>integrated models</i>) | Atskleidžiamas veiksnių kompleksumas ir kompleksiskai įvertinamas jų poveikis. Nustatomi priežasčių ir pasekmių ryšiai įvairiais lygmenimis, įvairiomis sąlygomis. Integruoti modeliai sudaro galimybę įvertinti poveikį ekonominiams, socialiniams ir aplinkos komponentams. Šie modeliai naudojami siekiant holistinio įvertinimo. | Blanco Fonseca, Iglesias Martinez 2005, Blanco Fonseca 2007, Ewert <i>et al.</i> 2009, Uthes <i>et al.</i> 2010, Galko, Jayet 2011, Janssen <i>et al.</i> 2011, Uthes <i>et al.</i> 2011, Giupponi <i>et al.</i> 2012, Blanco–Gutierrez 2013, Schader <i>et al.</i> 2013. |

Sukurtoje metodikoje daugumos šių metodų naudojimo atsisakyta dėl siekio labiau orientuotis į ateities politikos pagerinimą, o ne į išsamų ankstesnės situacijos vertinimą, kuris, nors ir įvardijamas kaip neišsamus, tačiau pateikiamas

„Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos 2013 metų pažangos ataskaitoje“ (Lietuvos kaimo 2014). Siekiant išvelgti esmines esamos politikos problemas, pasirinkta naudoti erdvinės analizės metodą, kuris įvertina teritorinį priemonių įgyvendinimą, formuojant kognityvinius žemėlapius.

Apibendrinant pirmojo skyriaus trečiame poskyryje atliktos mokslinės literatūros analizę, svarbu pažymėti, kad tyrimai dažniausiai į poveikio analizę įtraukia vieną ar kelias priemones (Acs *et al.* 2010; Juvancic *et al.* 2012; Sauer *et al.* 2012; Schader *et al.* 2013; Udagawa *et al.* 2014). Poveikio analizei dažniausiai pasirenkamos tos priemonės, kurias vykdančios dalyvauja santykinai daug ūkininkų ar pagal jas deklaruojama santykinai daug žemės ūkio naudmenų. Dažnai poveikio analizėse išskiriamas ūkininkavimo tipas, kaip antai, gana dažnas pavyzdys yra javų ūkiai (Acs *et al.* 2010; Sauer *et al.* 2012; Udagawa *et al.* 2014). Toks autorių pasirinkimas sietinas su tikėtiniu akivaizdžiu poveikio mastu, įdiegus agrarinės aplinkosaugos priemones. Daug dėmesio poveikio analizėse skiriama regioniniam aspektui. Nemažai mokslininkų (Balana *et al.* 2011; Gallo, Jayet 2011; Bertoni, Olper 2012) tvirtina, kad agrarinės aplinkosaugos priemonėms reikalingas regionalizavimas. Regionalizavimas ypač svarbus, kai kalbama apie bioįvairovę ir ekosistemas (Uthes *et al.* 2011) ar specifinius regionus (pvz., kalnuotosios vietovės) (Acs *et al.* 2010). L. Juvancic *et al.* (2012) kritikuoja agrarinės aplinkosaugos priemonių programavimą nacionaliniu lygmeniu, argumentuodamas tuo, kad tai prisideda prie neefektyvaus pagrindinių agrarinės aplinkosaugos tikslų įgyvendinimo, t. y. prie ES lygmens prioritetinių sričių, tokių kaip biologinė įvairovė, vanduo, klimato kaita, aplinkos ir kraštovaizdžio gerinimas. Kaštų efektyvumo požiūriu agrarinės aplinkosaugos priemonių taikymo tikslų pasiekimas ir teritorinis taikymas yra svarbus ekonominiu aspektu (Juvancic *et al.* 2012). Mokslininkai pabrėžia, kad siekiant agrarinės aplinkosaugos priemonių veiksmingumo optimizavimo, reikalingos tikslios priemonės tiksliniuose regionuose (Giupponi *et al.* 2012; Juvancic *et al.* 2012).

Iš atliktos mokslinės literatūros analizės matyti, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės plačiąja prasme turi įtakos aplinkai, socialinei bei ekonominei situacijai (Blanco Fonseca 2007). Šių priemonių įgyvendinimas, visų pirma, lemia žemės naudojimo pokyčius (Uthes *et al.* 2011). Žemės naudojimas gali būti keičiamas (Balana *et al.* 2011): pavyzdžiui, iš intensyvios augalininkystės į ekstensyvią, arba kai kuriuose žemės plotuose žemės ūkio veikla gali būti išvis nutraukiama (Acs *et al.* 2010). Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas turi įtakos gamybos struktūrai (Uthes *et al.* 2011; Sauer *et al.* 2012), gamybos intensyvumui (Sauer *et al.* 2012), gamintojo elgsenai (Giupponi *et al.* 2012; Sauer *et al.* 2012). Žemės naudojimas, įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, neigiamai veikia ūkių ir viso verslo pajamas (Acs *et al.* 2010; Udagawa *et al.* 2014), tačiau didėja lėšų įsisavinimas iš paramos už agrarinės aplinkosaugos priemonės įgyvendinimą (Acs *et al.* 2010).

Ch. Udagawa *et al.* (2014) naudojo kombinuotą panašiausių atvejų ir dvigubo skirtumo analizės metodą, D. Viaggi *et al.* (2011) parengė daugiakriterinio vertinimo metodiką. Poveikio analizėse naudojami įvairūs ekonometriniai metodai: L. Juvancic *et al.* (2012) naudojo teritorinį ekonometrinių metodą, J. Sauer *et al.* (2012) – ekonometriškai įvertintą kryptinę nuotolio funkciją ir polinkio įverčių analizę su atitikties įvertinimais. Mokslinėje literatūroje aptinkami agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio įvertinimo tikslu naudojama atstovavimu pagrįsto ir bioekonominio modeliavimo kombinacija (Uthes *et al.* 2011) bei simuliacinis Europos žemės ūkio sistemos modelis (Galko, Jayet 2011). Tačiau, kaip pastebėjo B. B. Balana *et al.* (2011), matematinio programavimo arba optimizavimo modeliai yra plačiausiai naudojamas metodas taikomuosiose išlaidų veiksmingumo analizės studijose, o modelio kompleksiskumas priklauso nuo tyrimo tikslo, lygmenų, duomenų prieinamumo ir problemos masto. Agrarinės aplinkosaugos priemonėms vertinti buvo sukurti tiesinio programavimo modeliai pagal atskirus ūkių tipus (Acs *et al.* 2010), teigiamo matematinio programavimo modelis buvo pritaikytas skirtingoms ūkininkavimo sistemoms Ispanijoje (Blanco Fonseca 2007), žemės ūkio sektoriaus matematinio programavimo modelis FARMIS buvo papildytas trimis moduliais (Schader *et al.* 2013). Mokslinės literatūros analizė parodė, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio nustatymui naudojami įvairaus sudėtingumo metodai nuo paprasčiausių skaičiuoklių iki kompleksinių matematinio programavimo ir integruotų bioekonominių modelių (Balana *et al.* 2011), naudojamos įvairios atskirų priešingos padėties analizės ir politikos scenarijų vertinimo metodų kombinacijos. Sutinkant su C. Giupponi *et al.* (2012) nuomone, keleto metodų integravimas yra būtinas, ypač priimant politikos sprendimus ir siekiant suderinti kokybinius bei kiekybinius metodus, rekomenduojama dviejų etapų procedūra. Siekiant išvystyti esmines esamos politikos problemas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodikoje pasirinkta naudoti *ex-post* erdvinės analizės, formuojant kognityvinius žemėlapius, bei ekonominio modeliavimo ir simuliacinio metodo, leidžiančius įvertinti poveikio mastą ir, svarbiausia, analizuoti bei vertinti *ex-ante* politikos scenarijus.

1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas

1. Tvarus ūkininkavimas ir gamtos išteklių apdairus naudojimas yra itin svarbūs, siekiant aprūpinti maisto produktais dabartinę ir būsimas kartas bei užtikrinti jų gyvenimo kokybę. Dėl didėjančio gyventojų skaičiaus ir jų pajamų pasaulyje augančią žemės ūkio ir maisto produktų paklausą reikia patenkinti vis sudėtingesnėmis sąlygomis – didesnėmis gamybos

sąnaudomis, vyraujant dideliam žemės ūkio rinkų nepastovumui, naudojant mažiau žemės, vandens ir energijos. Todėl svarbu modeliuoti politinių sprendimų ekonominį poveikį.

2. Privatūs (šiuo atveju – ūkininkų) ir visuomeniniai interesai dažniausiai nesutampa, dėl to yra sudėtinga rasti kompromisą suderinant suinteresuotų pusių poreikius. Konfliktą patiria ir visuomeninis interesas – jis vyksta tarp dabartinio momento naudos ir ateities kartų intereso. Tam reikalingas valstybės įsikišimas į ekonomiką. Valstybinio reguliavimo principai gali būti nustatomi, tinkamai įvertinus atskirų įsikišimo priemonių kryptis, mastą ir metodus.
3. ES žemės ūkio kontekste ES BŽŪP yra pagrindinė priemonė, padedanti išsaugoti kaimo vietovių tvarumą: ekonominį vystymąsi, gamtinės aplinkos išsaugojimą, išvengti žemės apleidimo ir depopuliacijos. Agrarinės aplinkosaugos politika yra svarbus ES BŽŪP elementas, įgalinantis palaikyti tvarumą, nemažinant ūkininkų gerovės. Siekiant užtikrinti šių politikos instrumentų veiksmingumą, svarbu tinkamai įvertinti jų galimą neigiamą poveikį gamybai.
4. BŽŪP reformų įgyvendinimo analizė rodo, kad agrarinei aplinkosaugai skiriamas dėmesys nuolatos didėja: ES reglamentuose įteisinta agrarinės aplinkosaugos priemonių svarba: valstybės narės 2007–2013 m. programavimo laikotarpiu privalėjo skirti ne mažiau kaip 25 proc., o nuo 2014 m. – ne mažiau kaip 30 proc. viso EŽŪFKP finansavimo programai. Akivaizdžiai matomas tęstinis, nuoseklus agrarinės aplinkosaugos priemonių realizavimas politikos tikslams pasiekti. Todėl agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui kiekybinis vertinimas yra aktualus. Pažymėtina, kad neoklasikine mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijomis paremtas sisteminis agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelis Lietuvoje, kaip ir daugelyje ES valstybių narių, nebuvo parengtas ir įgyvendintas. Taigi yra svarbu sukurti kiekybinio agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodiką, sistemiškai apimant išorinius ir vidinius veiksnius.
5. Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas turi įtakos gamybos struktūrai, gamybos intensyvumui, gamintojo elgsenai. Agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas, visų pirma, lemia žemės naudojimo pokyčius (pavyzdžiui, iš intensyvios augalininkystės į ekstensyvią), žemės ūkio veiklos nutraukimą. Antra, žemės naudojimas, dalyvaujant įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, neigiamai veikia ūkių ir viso verslo pajamas, tačiau didėja paramos už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą įsisavinimas.

6. Tyrimus, susijusius su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis, galima suskirstyti į tris pagrindines kryptis. Pirmajai kryptčiai priskiriami tyrimai, kurie kiekybiškai įvertina agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį gamybai ir žaliavų rinkoms bei atitiktą PPO taisyklėms. Antroji tyrimų kryptis skirta ūkininkų apsisprendimo dalyvauti, įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, analizei. Trečioji tyrimų kryptis daugiausia dėmesio skiria optimalios politikos modeliavimui. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikiui nustatyti naudojami matematinio programavimo modeliai. Šie modeliai yra plačiausiai naudojamas metodas veiksmingumo analizei. Modelio kompleksškumas priklauso nuo tyrimo tikslo, lygmens, duomenų prieinamumo ir problemos masto. Siekiant pasiūlyti racionalias politikos įgyvendinimo priemones, būtina integruoti kiekybinius ir kokybinius tyrimo metodus.
7. Atlikta mokslinės literatūros analizė leidžia suponuoti disertacijos tikslui pasiekti skirtus uždavinius:
 - 7.1. Sukurti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodiką, kurios pagrindas neoklasikinė mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijomis pagrįstas matematinio programavimo modelis.
 - 7.2. Empiriškai patikrinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelį Lietuvos sąlygomis.
 - 7.3. Atlikti modelio jautrumo analizę, taikant skirtingus agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo scenarijus.
 - 7.4. Parengti siūlymus ir rekomendacijas agrarinės aplinkosaugos priemonių tobulinimui, siekiant prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi Lietuvoje.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodika

Šiame skyriuje pateikiama agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo metodika, kuri, kaip rekomenduojama mokslinėje literatūroje (Giupponi *et al.* 2012; Balana *et al.* 2011), sudaryta iš problemoms identifikuoti skirto *ex-post* vertinimo kokybinio ir poveikiui vertinti skirto *ex-ante* vertinimo kiekybinio metodų.

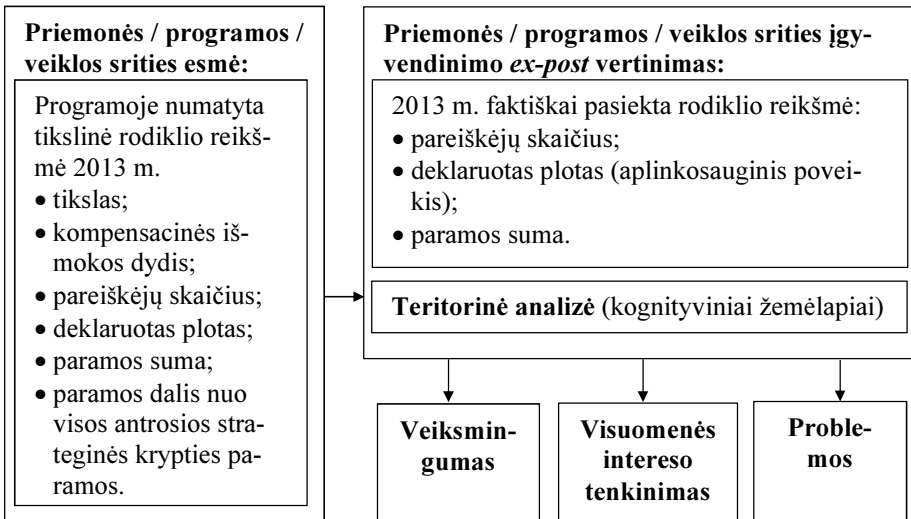
Pirmiausia, siekiant išsiaiškinti agrarinės aplinkosaugos priemonių reikalavimų skirtumus, palyginti su tradicinėmis ūkininkavimo technologijomis, ir įvertinti modeliavimo prielaidas, atskleidžiama Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties „Aplinkos ir kraštovaizdžio gerinimas“ priemonių, programų ir veiklos sričių esmė, analizuojamas aplinkosauginis poveikis, teritorinis įgyvendinimas ir rezultatai, išryškinamos su jų įgyvendinimu susijusios problemos, įvertinamas kompensacinių išmokų veiksmingumas ir reikšmė viešajam interesui. Kitame etape, atsižvelgiant į atliktos analizės rezultatus, parengiamas teoriniais principais ir kiekybiniais metodais pagrįstas bei atitinkantis praktinius reikalavimus matematinio programavimo modelis, pateikiama jo struktūra, verifikavimas ir modeliuojami scenarijai.

Skyriaus tematika paskelbti du autorės straipsniai (Kriščiukaitienė *et al.* 2015; Galnaitytė, Kriščiukaitienė 2016) ir mokslo studija (Galnaitytė 2015).

2.1. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties priemonių *ex-post* vertinimas

Šio skyriaus pirmajame poskyryje pristatomi pagrindiniai Lietuvos kaimo plėtros tikslai, ypatingą dėmesį skiriant Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties tikslams ir prioritetams. Čia pateikiama Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties priemonių, programų ir veiklos sričių *ex-post* analitinė apžvalga, apimanti agrarinės aplinkosaugos priemonių esmę, aplinkosauginį poveikį (jį apibūdina žemės plotai, kuriuose įgyvendinamos agrarinės aplinkosaugos priemonės), pagrindinius įgyvendinimo rodiklius, kompensacinių išmokų veiksmingumą. Čia taip pat pateikiami agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo teritorinės analizės, naudojant kognityvinius žemėlapius, rezultatai (2.1 pav.).

Šiomis priemonėmis įgyvendinama agrarinės aplinkosaugos politika. Svarbiausi priemonių rodikliai – tai duomenys, reikalingi politikos modeliavimui.



2.1 pav. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties priemonių/programų/veiklos sričių įgyvendinimo *ex-post* vertinimas (šaltinis: autorė)

Fig. 2.1. *Ex-post* assessment of implementation of the second strategic axis measures / programs / activities of Rural Development Programme for Lithuania 2007–2013 (source: author)

Kaip įvardijama Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programoje, bendrasis Lietuvos kaimo plėtros tikslas – užtikrinti ekonomikos augimą, didinant žemės ūkio, maisto ir miškų ūkio sektorių konkurencingumą, sukuriant galimybes kaimo ekonominei veiklai įvairinti ir gyvenimo kokybei kaimo vietovėse gerinti, kartu puoselėjant žmogiškąsias vertybes, mažinant skirtumus tarp miesto bei kaimo ir tarp atskirų regionų.

Antrosios strateginės krypties bendrasis tikslas – gerinti aplinką ir kraštovaizdį bei stabdyti biologinės įvairovės mažėjimą, racionaliai naudojant žemės išteklius, remiant subalansuotą žemės ir miškų ūkio plėtrą. Antrosios strateginės krypties prioritetai suformuluoti, siekiant išspręsti šiai kryptčiai priskiriamas tokias problemas: a) grėsmė aplinkai ir kultūros paveldui dėl intensyvios žemės ūkio veiklos kai kuriose vietovėse ar žemės ūkio veiklos nutraukimo kitose vietovėse; trūksta subalansuotos privačių miškų tvarkymo praktikos, b) nepakankama ekologiškų produktų pasiūla, c) dideli apleistos žemės ūkio paskirties žemės plotai, d) dirvožemio rūgštėjimas ir erozija, e) blogos kokybės geriamasis vanduo šachtiniuose šuliniuose, f) poreikis kovoti su klimato kaita, g) biologinės įvairovės mažėjimas ir kai kurių rūšių išnykimo rizika (Lietuvos kaimo plėtros 2007). Todėl pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrąją strateginę kryptį finansinė parama skiriama toms veiklos sritims, kurios skatina aplinką tausojančią ūkininkavimo praktiką, saugo ir stiprina biologinę įvairovę, kraštovaizdį, vandens ir dirvožemio išteklius tiek didelės gamtinės vertės, tiek tradicinėse agrarinėse vietovėse bei mažina klimato kaitą. Atsižvelgiant į suformuluotas problemas, buvo nustatyti šie antrosios strateginės krypties prioritetai (specialieji tikslai):

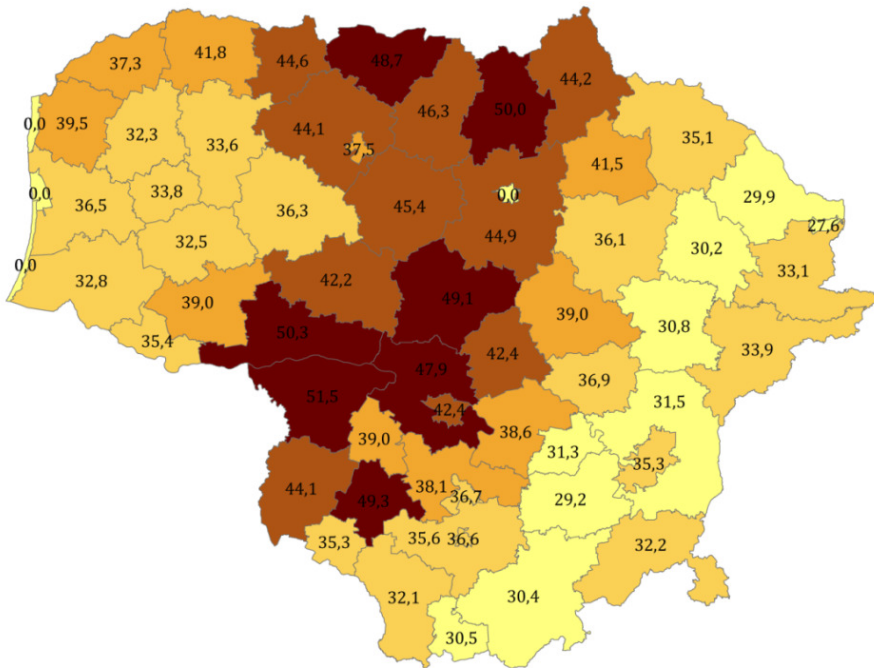
- aplinką tausojanti ūkininkavimo praktika (27,05 proc. antrosios strateginės krypties finansinės paramos). Pagal šį prioritetą siekiama riboti ūkininkavimo veiklos intensyvumą didelės gamtinės ir kraštovaizdžio vertės vietovėse. Šis prioritetas įgyvendinamas pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programas „Ekologinio ūkininkavimo programa“ ir „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“.
- klimato kaitos mažinimas (16,35 proc. antrosios strateginės krypties paramos). Priemonės, numatytos pagal šį prioritetą, skirtos kovoti su klimato kaita, racionaliai naudojant žemės išteklius, ypač apleistus žemės ūkio paskirties žemės plotus, ir užtikrinant subalansuotą miškų ūkio plėtrą. Šį prioritetą įgyvendinančios priemonės: „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“, „Pirmas ne žemės ūkio paskirties žemės ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“, „Miškininkystės potencialo atkūrimas ir prevencinių priemonių įdiegimas“, „Pelno nesiekiančios investicijos miškuose“, „Miškų aplinkosaugos išmokos“.

- biologinės įvairovės išsaugojimas ir didelės gamtinės vertės bei tradicinių agrarinių vietovių plėtra (56,60 proc. antrosios strateginės krypties paramos). Priemonės, numatytos pagal šį prioritetą, skirtos užtikrinti, kad didelės biologinės įvairovės plotuose būtų taikomi tinkami ūkininkavimo metodai ir miško tvarkymo praktika. Šis prioritetas įgyvendinamas pagal priemones „Natura 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su Direktyva 2000/60/EB (parama „Natura 2000“ tinklo vietovėms, esančioms žemės ūkio paskirties žemės plotuose)“, „Natura 2000“ išmokos (parama „Natura 2000“ tinklo miško vietovėms)“, „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietas (MPŪV)“ ir pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programas „Kraštovaizdžio tvarkymo programa“, „Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių programa“, „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programa“.

Ištyrinėjus išvardytų priemonių ir jų programų svarbą problemoms spręsti pagal nustatytus prioritetus, toliau disertaciniame darbe atskleidžiama priemonių, programų, veiklos sričių esmė, analizuojamas teritorinis įgyvendinimas ir rezultatai, išryškinaamos su jų įgyvendinimu susijusios problemos, įvertinamas kompensacinių išmokų veiksmingumas ir reikšmė viešajam interesui.

Dar iki įstojant į ES 2004 m. Lietuvoje buvo kreipiamas didelis dėmesys į ūkininkavimą santykinai blogesnėse žemėse, nes dėl gamtinių, socialinių, ekonominių ir kitų veiksnių yra susiformavę regioniniai skirtumai. Minėti veiksniai tiesiogiai ar netiesiogiai veikia kiekvieno regiono žemės ūkio produktyvumą, efektyvumą, pajamų lygį ir gyvenimo kokybę. Dirvožemio kokybės skirtumai lemia skirtingą augalų derlingumą, kuris 2004–2015 m., Lietuvos statistikos departamento duomenimis, vidutiniškai skiriasi apie 4 kartus. Lietuvos žemės ūkio naudmenos sąlyginai suskirstytos į penkias grupes pagal dirvožemių žemės našumą balais (2.2 pav.) (Mažvila *et al.* 2015). Priskiriant teritorijas prie MPŪV, vienas iš kriterijų buvo tai, kad žemės ūkio naudmenų, įvertintų ne daugiau kaip 32 dirvožemių žemės našumo balais, dalis žemės ūkio naudmenose būtų 20 proc. didesnė negu vidutiniškai šalyje (Dėl mažiau palankių 2004).

Dėl žemo dirvožemio derlingumo ir menko efektyvumo žemės apleidžiamos, mažėja ir iš žemės ūkio gaunamos bendrosios pajamos. Tad priemonė „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietas (MPŪV)“ (kodas – 212) skirta išsaugoti žemės ūkio veiklą MPŪV ir padeda užtikrinti ekstensyviai naudojamų žemės ūkio vietovių išsaugojimą ir tokiu būdu apsaugoti kraštovaizdį bei biologinę įvairovę. Be žemės ūkio naudmenų dirvožemių našumo, tarp mažiau palankių teritorijų išskyrimo kriterijų yra tokie kriterijai kaip bendroji žemės ūkio produkcijos vertė, tenkanti vienam gyventojui, dirbančiam žemės ūkyje, ir grūdinių augalų derlingumas. Šių rodiklių reikšmės negali viršyti 80 proc. šalies vidurkio.

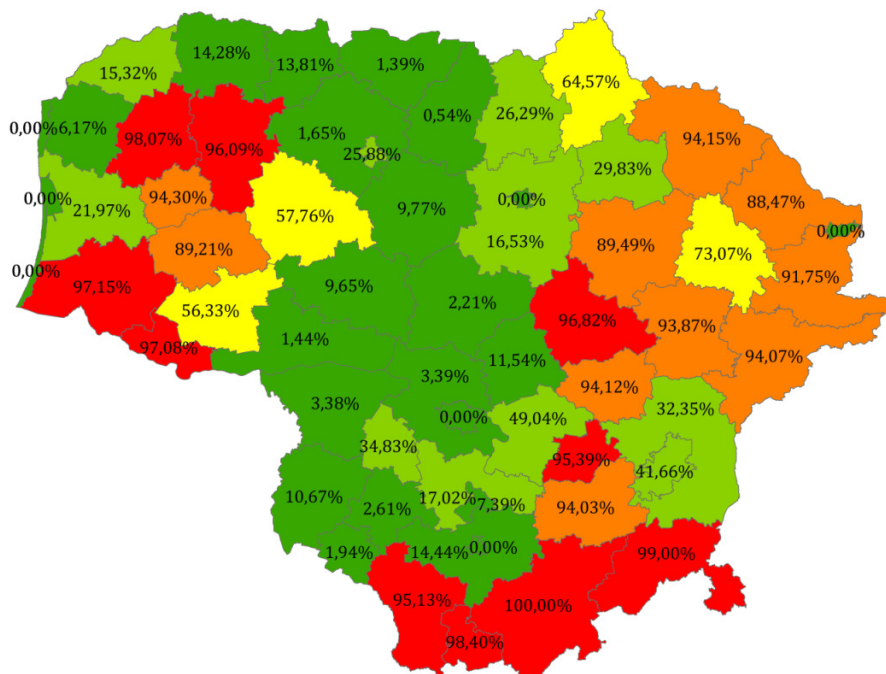


2.2 pav. Žemių našumo balai pagal savivaldybes (šaltinis: Mažvila *et al.* 2015)

Fig. 2.2. Land quality points by municipalities (source: Mažvila *et al.* 2015)

Todėl suprantama, kad daugelyje savivaldybių, kuriose žemių našumo rodiklis yra žemas (2.2 pav.), įgyvendinama priemonė „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ (2.3 pav.).

Paramos dydis diferencijuojamas pagal natūralių gamtinių veiksnių, ribojančių ūkininkavimą, intensyvumą, ūkio specifiką ir ūkyje gaminamą produkciją. MPŪV skirstomos į dvi kategorijas: a) didelio nepalankumo vietoves (išmoka – 75,3 Eur/ha) ir b) mažo nepalankumo vietoves (išmoka – 56,5 Eur/ha). Išmokos proporcingai mažinamos atsižvelgiant į ūkio dydį, o 2013 m. buvo taikomas 96,6 proc. paramos intensyvumas (Lietuvos kaimo plėtros 2007). 2004 m. vasario 27 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymu Nr. 3D-72 „Dėl mažiau palankių ūkininkauti vietovių“ patvirtintas MPŪV plotas siekė 1,47 mln. ha – 43,5 proc. visų Lietuvos žemės ūkio naudmenų. 2013 m. buvo užsibrėžtas tikslas paremti 1,10 mln. ha MPŪV plotą (A.1 lentelė A priede). Tikslas buvo sėkmingai įgyvendintas ir viršytas 2,1 proc.



2.3 pav. Savivaldybėse deklaruotų pagal priemonę „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ žemės ūkio naudmenų dalis nuo visų žemės ūkio naudmenų 2013 m. (šaltinis: ŽŪIKVC 2013⁸)

Fig. 2.3. Share of the total utilized agricultural area declared across municipalities under the measure “Payments to farmers in areas with handicaps, other than mountain areas” in 2013 (source: ŽŪIKVC 2013)

Priemonei „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ įgyvendinti tenka daugiau nei trečdalis visos antrosios strateginės krypties paramos lėšų. Dėl didesnio nei tikėtasi pareiškėjų aktyvumo jos įgyvendinimui per 2007–2013 m. laikotarpį keletą kartų buvo didintas finansavimas. Tai lėmė sėkmingą žemės plotų, turinčių teigiamą poveikį biologinei įvairovei, didelės gamtinės vertės ūkininkavimui ar miškininkystei, vandens kokybei, klimato kaitai, dirvožemio kokybei tvarkymą bei atskirties ir žemės apleidimo mažinimą. Problema kyla dėl to, kad tikslams pasiekti nėra konkrečių aiškių rodiklių, kurie parodytų įgyvendintų tikslų mastą ir teikiamą naudą visuomenei, kad ji aiškiai suvoktų lėšų panaudojimo veiksmingumą.

⁸ Informacija apie 2013 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus. 2013. VĮ ŽŪIKVC.

„Natura 2000“ tinklui Lietuvoje priklauso 827 tūkst. ha jos sausumos ploto. Žemės ūkio naudmenų plotas šio tinklo vietovėse sudaro 147 tūkst. ha, arba 4,4 proc. viso Lietuvos žemės ūkio naudmenų ploto. Kyla problema, kad paramai deklaruojamas plotas nesiekia ir dešimtadalio „Natura 2000“ tinklui priklausančio žemės ūkio naudmenų ploto. Priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ teritorinis įgyvendinimas (2.4 pav.) nesiejamas su žemių našumu savivaldybėse (2.2 pav.), tačiau jį aiškiai galima susieti su Lietuvoje išskirtomis buveinių apsaugai svarbiomis teritorijomis (Dėl vietovių 2009; Dėl Lietuvos 2009).

„Natura 2000“ vietovėse nustatyti apribojimai žemės ūkio veiklai gerina rečiau ir nykstančių gyvūnų bei augalų, natūralių ir pusiau natūralių buveinių apsaugos būklę, tačiau mažina ūkininkų gaunamas pajamas ir/arba didina veiklos išlaidas. „Natura 2000“ išmokos žemės ūkyje dydis – 40 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007). Dėl mažesnio nei planuota pareiškėjų aktyvumo priemonės įgyvendinimui numatyta paramos lėšų suma 2012 m. buvo sumažinta nuo 7,5 iki 2,0 mln. Eur. Siekiant užtikrinti priemonės tikslų įgyvendinimą, buvo išspręsta problema, susijusi su nustatytu tinkamumo kriterijumi – „Natura 2000“ tinklui priskiriamu valdos dydžiu: 2012 m. numatyta galimybė paramą teikti tiems pareiškėjams, kurių valdos dydis siekia 0,5 ha (iki pakeitimų priėmimo valdos dydis privalėjo būti ne mažesnis nei 1 ha).

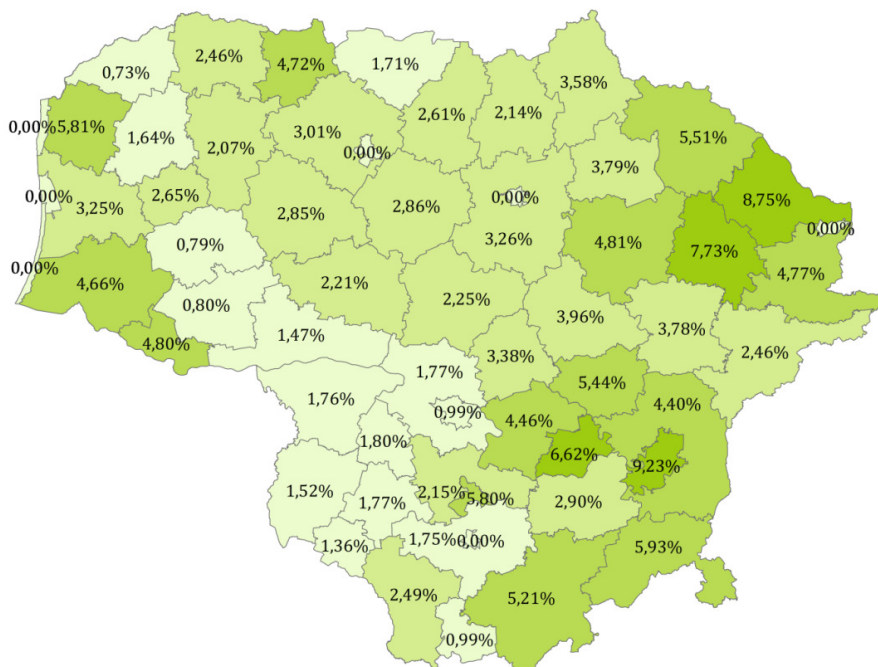
2013 m. buvo numatytas tikslas paremti 14 tūkst. ha „Natura 2000“ tinklui priklausantį žemės ūkio naudmenų plotą. Tikslas buvo įgyvendintas 90 proc., ir būtų galima teigti, kad tai lėmė sėkmingą žemės plotų, turinčių teigiamą poveikį biologinei įvairovei, didelės gamtinės vertės ūkininkavimui, vandens kokybei, klimatui, dirvožemio kokybei, tvarkymą, tačiau pastebėta, kad nustatytasis tikslas nebuvo ambicingas, nes numatytas paremti plotas tesiekė 10 proc. žemės ūkio naudmenų ploto šio tinklo vietovėse (A.2 lentelė A priede). Problema kyla dėl nepakankamo ūkininkų skatinimo už iniciatyvą, teikiant ekosistemos paslaugas ir naudą visuomenei: kompensacinės išmokos yra santykinai mažos, palyginti su sandorių sąnaudomis, reikalingomis išmokų gavimui. Akivaizdu, kad sprendžiant problemą ir didinant priemonės veiksmingumą, administravimo institucijos iš esmės turėtų tobulinti priemonės diegimo elementus. Be to, kyla analogiška problema kaip ir ankstesnėje priemonėje, dėl konkretnių rodiklių parinkimo tikslams atspindėti, kurie būtų aiškesni ir ūkininkams, ir visuomenei.

Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ (kodas – 214) tikslas – skatinti tvarų žemės naudojimą, sustabdyti biologinės įvairovės nykimą bei ekosistemų degradavimą, saugoti natūralius upių ir ežerų krantus, išsaugoti ir tinkamai tvarkyti natūralias ir pusiau natūralias pievas bei ekstensyviai naudojamas šlapias, rekreacinę aplinką, optimaliai naudoti gamtos išteklius, apsaugoti kraštovaizdį bei biologinę įvairovę, mažinti neigiamą žemės ūkio veiklos poveikį ap-

linkai (Lietuvos kaimo plėtros 2007). Priemonė „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ įgyvendinama, vykdant penkias toliau aprašomas programas.

Kraštovaizdžio tvarkymo programos (kodas – 214.1) tikslas – išsaugoti ir tinkamai tvarkyti natūralias bei pusiau natūralias pievas, šlapynes, išsaugoti arba prareikus atkurti ekstensyvias ūkininkavimo sistemas pievose ir šlapynėse, mažinti ūkininkavimo intensyvumą intensyviai naudojamose pievose, apsaugoti biologinę įvairovę ir vandens telkinius nuo taršos.

Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programa yra viena tų agrarinės aplinkosaugos priemonių, kurių įgyvendinimas intensyviau vyksta tose savivaldybėse (2.5 pav.), kuriose žemių našumo balai yra mažesni (2.2 pav.).



2.5 pav. Savivaldybėse deklaruotų pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programą žemės ūkio naudmenų dalis nuo visų žemės ūkio naudmenų 2013 m. (šaltinis: ŽŪIKVC 2013)

Fig. 2.5. Share of the total utilized agricultural area declared across municipalities under the Landscape stewardship scheme of the measure “Agri-environment payments” in 2013 (source: ŽŪIKVC 2013)

Tai reiškia, kad intensyviausio ūkininkavimo teritorijose ūkininkai nėra linkę prisiimti papildomų agrarinės aplinkosaugos išpareigojimų ir dėl to prarasti pelno. Tačiau šiose teritorijose įgyvendinimo poveikis aplinkai mažiausias, nes visa žemė yra dirbama. Taigi, regioniniu požiūriu programa ir vykdoma ten, kur deklaruojama daugiausia natūralių pievų ir ganyklų.

2013 m. pagal programą buvo numatytas tikslas paremti 140 tūkst. ha plotą. Tikslas įgyvendintas 95 proc. (A.3 lentelė A priede), vadinasi, programa skatino ir užtikrino būtinajį pievų tvarkymą bei ekstensyvaus ūkininkavimo išlaikymą šiose ekosistemose. Programa buvo svarbi biologinei įvairovei išsaugoti ir ES gamtosaugos taisyklėms (ypač Buveinių direktyvos) įgyvendinti. Ji buvo naudinga ir šlapynėms, nes nevyko sausinimo darbai, mažėjo maistinių medžiagų naudojimas žemės ūkyje, taikyti atidėto ir apriboto ganymo režimai.

Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programai teko tik kiek daugiau nei dešimtadalis antrosios strateginės krypties paramos lėšų. Kraštovaizdžio tvarkymo programa apima aštuonias veiklos sritis.

Vertinant šios programos veiklos sričių pasiektus tikslus, reikėtų detalizuoti kiekvienos veiklos srities tikslus ir juos apibūdinančius kiekybinius rodiklius, tokius kaip sutvarkytų natūralių ir pusiau natūralių pievų plotas, tvarkomų šlapynių plotas, sutvarkytų vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų plotas pievose, nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje apsaugotų vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų plotas, ražienų laukų per žiemą plotas, medingų augalų juostų ar laukų ariamoje žemėje plotas, tvarkomų kraštovaizdžio elementų valdoje plotas, tvarkomų melioracijos griovių plotas. Nesant detalių rodiklių pagal veiklos sritis, sudėtinga įvertinti pareiškėjų elgseną ir problemas, siekiant užsibrėžtų tikslų. Stebima analogiška ir finansinių rodiklių situacija – numatytos išlaidos ir skirtos paramos lėšos. Šis rodiklis parodytų pareiškėjų suinteresuotumą vykdyti programą, bet ir išryškintų įgyvendinimo problemas. Tai būdinga visoms toliau pateiktoms priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos sritims.

Veiklos srities „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ (kodas – 214.1.1) tikslas yra išsaugoti ir gerinti biologinę įvairovę. Tikėtina, kad šios veiklos įgyvendinimas padėjo mažinti neigiamą poveikį, atsirandantį tradiciškai tvarkant pievas (anksti šienaujant pievas, naudojant trąšas ir kalkinant, keičiant hidrologinį režimą bei žolyno rūšinę sudėtį ir t. t.), svarbiems natūralių ir pusiau natūralių pievų biologinės įvairovės komponentams, ypač laukinių paukščių populiacijoms laukuose, nykstančioms augalų bendrijoms, vabzdžiams ir kitoms senųjų rūšių grupėms, kurios yra jautrios išvardytiesiems veiksniams. Ateityje siūlytume kiekybiškai išreikšti visus numatytus tikslus, kad būtų galima įvertinti pasiektus rezultatus. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 98 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymui tenka apie 4 proc. antrosios strateginės krypties paramos lėšų. Pagal priemonę deklaruojama apie 60 tūkst. ha natūralių ir pusiau natūralių pievų, kurios sudaro 10 proc. visų pievų (A.4 lentelė A priede). Kad būtų geriau tenkinamas viešasis interesas, ši dalis turėtų būti didesnė.

Veiklos srities „Šlapynių tvarkymas“ (kodas – 214.1.2) tikslas yra išsaugoti ir prižiūrėti biologinę įvairovę. Šios veiklos įgyvendinimas skatina ekstensyviai naudoti šlapynes ir sušvelnina du svarbiausius neigiamus procesus jose: visų pirma, sumažina apleidžiamų šlapynių plotus, ir, antra, sumažina šlapynių būklės kaitą dėl intensyvios žemės ūkio veiklos. Veikla turi teigiamą poveikį daugieliui jautrių paukščių rūšių (pvz., perkūno oželis, stulgis, raudonkojis tulikas), kitoms faunos ir floros rūšims ir natūralioms buveinėms, priklausomoms nuo reguliaraus, bet neintensyvaus drėgnų pievų naudojimo.

Tikimasi, kad ši veikla padės atkurti buveines (šalinant krūmus ir nendres) kai kuriose svarbiose šlapynių teritorijose, kurios anksčiau buvo naudojamos žemės ūkyje, bet kelerius pastaruosius metus yra apleistos. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 229 Eur/ha (ne ŽŪN) ir 168 Eur/ha (ŽŪN) (Lietuvos kaimo plėtros 2007). Parama šlapynėms tvarkyti nesiekia ir pusės procento antrosios strateginės krypties paramos lėšų (A.5 lentelė A priede). Problema kyla ir dėl to, kad deklaruotas plotas sudaro tik mažą dalį (1 proc.) žemės ūkyje naudojamų pažeistų šlapynių (Povilaitis *et al.* 2011).

Atsižvelgiant į Skandinavijos šalių patirtį ir žinant, kad šlapynių atkūrimas yra brangiai kainuojantis procesas, o šlapynėse stebima didelė augalų ir paukščių įvairovė, manytume, kad šiai veiklos sričiai turėtų būti teikiamas didesnis dėmesys ir lėšų atžvilgiu.

Veiklos srities „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“ (kodas – 214.1.3) tikslai yra: a) biologinės įvairovės išsaugojimas pakrančių apsaugos juostose ir b) vandens telkinių apsauga nuo taršos. Ši veikla gali būti vykdoma pievoje ar ganykloje prie bet kurio natūralaus ar dirbtinio vandens telkinio, todėl formuojasi palanki vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų augalijos struktūra. Pakrančių juostos yra daugybės gyvūnų rūšių migracijos koridoriai. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 100 Eur/ha (papildomai įrengtų vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas) ir 109 Eur/ha (privalomų pagal nacionalinės teisės aktus pakrančių apsaugos juostų tvarkymas) (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Nors visuomenei ši veiklos sritis labai svarbi, žemės ūkio produkcijos gamintojai labai neaktyviai naudojami šia parama (A.6 lentelė A priede), vadinasi, nustatyti tikslai buvo pasiekti tik iš dalies.

Pagal veiklos sritį „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“ (kodas – 214.1.4) 2011 m. buvo deklaruota 3,41 ha žemės ūkio naudmenų, kitais tyrimo metais jų deklaruota ne-

buvo (A.7 lentelė A priede). Šia veiklos sritimi susidomėjo dar mažiau pareiškėjų, palyginti su analogiška veiklos sritimi, įgyvendinama pievose. Tai aiškiai atskleidžia, kad žemės ūkio produkcijos gamintojai, nepaisydami aplinkosaugos ir visuomenės interesų, pirmenybę teikė gamybos, o kartu ir pajamų didinimui.

Šios veiklos tikslai yra: a) vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvožemio erozijos, skatinant aplinkai palankius ūkinės veiklos metodus ir ekonominę veiklą derinant su gamtosaugos reikalavimais vietovėse, kuriose yra didelė dirvos erozijos ir vandens taršos rizika bei b) laukinių augalų ir gyvūnų buveinių apsaugos plotų įrengimas vietovėse, kuriose intensyviai dirbama žemė. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 160 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Atsižvelgiant į tai, kad daugiausia vandens kokybės problemų paviršiniuose vandens telkiniuose nustatyta Šiaurės, Vidurio ir Pietvakarių Lietuvoje, kur tradiciškai plėtojamas intensyvus ūkininkavimas, o tokių rekreacinių išteklių, kaip Kuršių marios, Baltijos jūros priekrantė, apie du trečdaliai Lietuvos upių ir apie trečdalis ežerų, vandens kokybė vis dar neatitinka geros vandens būklės reikalavimų, manytume, kad šiai veiklos sričiai turėtų būti teikiamas didesnis dėmesys.

Veiklos srities „Ražienų laukai per žiemą“ (kodas – 214.1.5) tikslai yra: a) biologinės įvairovės išsaugojimas intensyviai dirbamuose plotuose ir b) dirvožemio erozijos stabdymas. Ražienose likę grūdai ir plačialapių piktžolių sėklos yra svarbus maisto šaltinis žiemojantiems paukščiams, ražienos yra naudinga buveinė pilkiesiems kiškiams, graužikams, kurapkoms ir kitiems žiemojantiems paukščiams. Peržiemojusiose ražienose dirvos paviršius yra apraizgytas augalų šaknų, taigi atsparesnis vandens ir vėjo sukeliama dirvos erozijai. Tai labai svarbu vietovėse, kuriose intensyviai auginamos monokultūros dideliuose atviruose laukuose. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 145 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007). „Ražienų laukai per žiemą“ yra viena populiariausių priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos sričių. Pagrindinė priežastis santykinai didelis kompensacinės išmokos dydis, kurį perspektyvoje reikėtų peržiūrėti.

Šiai veiklos sričiai tenka apie 7 proc. visų antrosios strateginės krypties paramos lėšų, pagal ją deklaruojama apie 71 tūkst. ha žemės ūkio naudmenų (A.8 lentelė A priede). Ši priemonė tik iš dalies įgyvendino numatytus ambicingus tikslus, visuomenės lūkesčiai nebuvo visiškai patenkinti.

Veiklos srities „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“ (kodas – 214.1.6) tikslas yra pagerinti biologinę įvairovę intensyviai dirbamoje žemėje. Žydinčių augalų plotų įterpimas padidina žiedadulkėmis ir nektaru mintančių vabzdžių, įskaitant drugelius ir kamanes, skaičių. Medingųjų augalų mišiniai, susidedantys iš ne mažiau kaip trijų medingųjų augalų rūšių (pvz., raudonojo dobilo, rausvojo dobilo, paprastojo gargždžio), sėjami nedideliais (iki 0,5 ha) plotais ariamojoje žemėje, tolygiai paskirstant juos visame ūkyje (vienas

medingųjų augalų plotas – 10 ha ariamosios žemės). Metinis kompensacinės išmokos dydis – 62 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Deklaruotas plotas ir paramos suma pagal šią veiklos sritį yra per maži, kad įgyvendintų numatytus tikslus (A.9 lentelė A priede). Viena iš pagrindinių priežasčių, kodėl išmoka nebuvo populiari tarp žemės ūkio produkcijos gamintojų, santykinai mažos kompensacinės išmokos, lyginant su kitomis panašiomis priemonėmis. Lietuvoje medingųjų augalų plotai galėtų būti kur kas didesni, nei buvo deklaruota, taip būtų sudarytos palankesnės sąlygos augalų ir gyvūnų rūšių skaičiui didėti.

Veiklos srities „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ (kodas – 214.1.7) tikslas yra išsaugoti ir tvarkyti kraštovaizdžio elementus, saugoti biologinę įvairovę, apsaugoti dirvožemį nuo vėjo sukeltos erozijos. Gyvatvorių tvarkymas padeda apsaugoti dirvą nuo vėjo erozijos. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 437 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Veiklos sritis „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ nėra itin populiari tarp Lietuvos ūkininkų, susidomėjimas ja šiek tiek išaugo paskutiniaisiais metais (A.10 lentelė A priede). Tokie maži rezultatai negalėtų tenkinti viešojo intereso, todėl siūloma peržiūrėti veiklos srities turinį ir skiriamas lėšas.

Veiklos srities „Melioracijos griovių tvarkymas“ (kodas – 214.1.8) tikslas yra saugoti biologinę įvairovę ir vandens telkinius nuo taršos dėl žemės ūkio veiklos.

Siekiant apsaugoti melioracijos griovius nuo erozijos ir taršos, skiriama parama juos tinkamai tvarkyti. Metinis kompensacinės išmokos dydis – 100 Eur/ha (pareiškėjams, prisiėmusiems įsipareigojimus ir dalyvaujantiems veikloje „Melioracijos griovių tvarkymas“) ir 150 Eur/ha (naujiems pareiškėjams) (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos srities „Melioracijos griovių tvarkymas“ populiarumas išaugo 2013 m. (A.11 lentelė A priede). Toks populiarumo pokytis, kaip rodo tyrimai, sietinas su kompensacinės išmokos padidinimu ir su papildančios priemonės „Pelno nesiekiančios investicijos“ (216) įtraukimu į Lietuvos 2007–2013 m. kaimo plėtros programą. Kartu tikėtina, kad melioracijos griovių tvarkymo problema bus greičiau išspręsta ir pasiekti anksčiau minėti tikslai.

Ekologinio ūkininkavimo programos (kodas – 214.2) tikslas – stiprinti ir remti ekologinį ūkininkavimą, užtikrinantį aplinkos apsaugą ir kokybišką ekologiškų produktų gamybą. Pagal šią priemonę išmokos mokamos už gamybą, kuriai taikomi specialūs technologiniai trąšų ir pesticidų naudojimo apribojimai.

Ekologinis ūkininkavimas visų pirma yra svarbi agrarinės aplinkosaugos priemonė, nes padeda išlaikyti ir gerinti dirvožemio kokybę, mažinti vandens ir oro taršą, išsaugoti ekosistemų stabilumą ir biologinę įvairovę. Šis ūkininkavimo būdas taip pat padeda puoselėti senąsias, aplinkos nežalojančias ūkininkavimo

ta per 160 tūkst. ha žemės ūkio naudmenų – 96 proc. 2013 m. numatytojo tikslo (170 tūkst. ha) (A.12 lentelė A priede). Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Ekologinio ūkininkavimo programos teritorinis įgyvendinimas (2.6 pav.) intensyviau vyksta savivaldybėse, kuriose žemės našumas yra mažesnis (2.2 pav.). Tai galima paaiškinti tuo, kad intensyviai ūkininkaujantiems našesnėse žemėse labiau apsimoka ūkininkauti tradiciškai nei ekologiškai. Kyla problemų dėl to, kad kompensacinės išmokos ekologiškai ūkininkaujantiems palankiose ūkininkauti vietovėse yra santykinai per mažos, palyginti su ūkininkaujančiais MPŪV, nes jos apskaičiuotos vidutinėmis Lietuvos gamybinėmis sąlygoms. Siūlytume jas diferencijuoti regioniniu aspektu, siekiant išvengti nepelnytai laimėjusių ir pralaimėjusių. Kartu būtų geriau sprendžiama ir ekologiškos žemės ūkio produkcijos pasiūlos problema.

Siekiant padidinti ekologiškų produktų pasiūlą, kompensacines išmokas reikėtų diferencijuoti, didinant jas ūkininkaujantiems našiose žemėse, atsižvelgiant į jų patiriamas papildomas išlaidas ir prarandamas pajamas. Suprantama, tai iškelia naujų klausimų politikams. Reikėtų išsiaiškinti tokio teritorinio pasiskirstymo priežastis ir pasvarstyti apie išmokų diferencijavimą, atsižvelgiant į regionus (palankias ir mažiau palankias ūkininkauti vietas). Jos, kaip ir užsienio šalyse, turėtų būti diferencijuotos ir pagal tai, ar ūkininkaujama pereinamuoju į ekologinę gamybą laikotarpiu, ar užsiimama ekologine gamyba.

Ši programa gali būti vertinama nevienareikšmiai. Viena vertus, ji sprendžia gamybos išteklių gerinimo problemą, nes didėja plotai, gaminamos produkcijos apimtys ir žemės ūkio gamintojų pajamos, kita vertus – tik iš dalies tenkinamas visuomenės interesas – nepakankamai gaminama ekologiškos produkcijos vartotojų poreikiams pateikti. Pažymėtina, kad įgyvendinant programos tikslus, susiduriama su paramos lėšų trūkumo problema.

Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimo programos (kodas – 214.3) tikslas – apsaugoti nuo išnykimo senąsias į sąrašus įtrauktas ir sertifikuotas gyvūnų veisles. Ši priemonė padeda įgyvendinti Biologinės įvairovės konvenciją ir užtikrinti gyvūnų gerovę. Jei ji nebus taikoma, esamiems genetiniams ištekliams gresia išnykimas. Programa skatina laikyti ir veisti nykstančių vietinių senųjų veislių gyvulius ir naminius paukščius. Parama teikiama už nykstančias senąsias Lietuvos veisles: žemaitukų veislės arkliai – 198 Eur už arklį, stambiųjų žemaitukų veislės arkliai – 198 Eur už arklį, Lietuvos sunkieji arkliai – 191 Eur už arklį, Lietuvos šemieji galvijai – 180 Eur už galviją, Lietuvos baltnugariai galvijai – 180 Eur už galviją, Lietuvos juodmargiai ir žalieji galvijai (senasis genotipas) – 180 Eur už galviją, Lietuvos baltosios kiaulės (senasis genotipas) – 65 Eur už kiaulę, Lietuvos vietinės kiaulės – 65 Eur už kiaulę, Lietuvos šiuurkščiavilnės avys – 28 Eur už avį, Lietuvos juodgalvės avys (senasis genotipas) – 28 Eur už avį ir vištinės žąsys – 3 Eur už žąsį (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

remiama veikla apima ariamosios žemės, esančios vandens telkinių baseinuose, pavertimą pievomis, jei šiems vandens telkiniams yra iškilęs pavojus dėl žalingo žemės ūkio veiklos poveikio. Pavertus ariamą žemę daugiamete ganykla (pieva), skiriama 118 Eur/ha parama (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

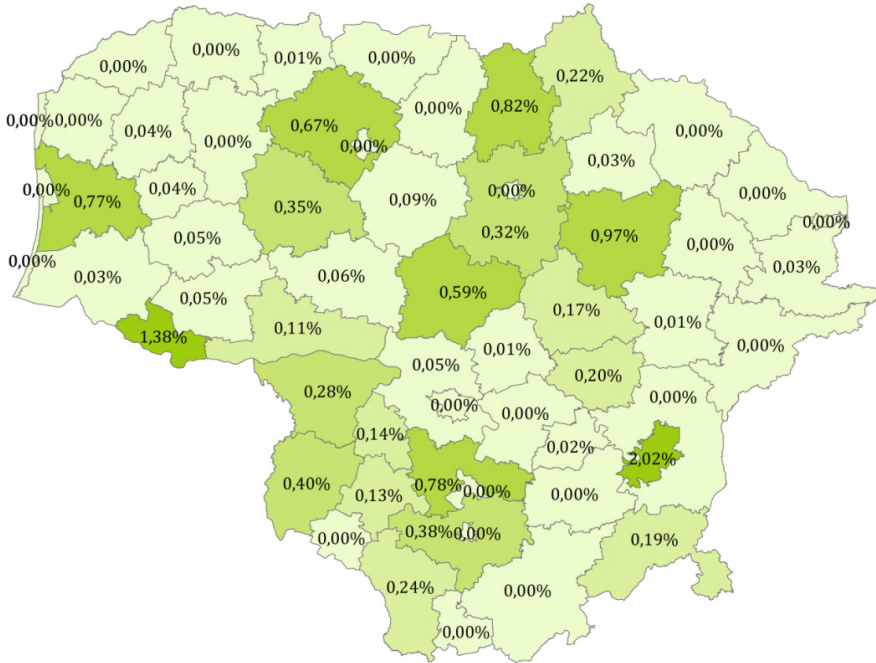
Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programai tenka gana mažai – 0,05 proc. antrosios strateginės krypties paramos lėšų, pagal ją 2013 m. deklaruota tik 621 ha žemės ūkio naudmenų, t. y. 78 proc. 2013 m. numatytojo tikslo (800 ha) (A.14 lentelė A priede). Ši programa įgyvendinama tik nedaugelyje savivaldybių (2.7 pav.). Tai reiškia, kad ariamosios žemės pavertimas pieva nėra patraukli alternatyva ūkininkams. Vertinant šią programą, nepakanka vertinti vien tik deklaruotą plotą, reikia nustatyti tikrąsias taršos priežastis ir papildomai stebėti taršos rodiklius.

Programos „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ (kodas – 214.5) tikslas – paskatinti žemdirbius, auginančius vaisius ir daržoves, diegti aplinkai palankesnes gamybos technologijas ir mažinti aplinkos taršą. Pagal programą remiamas vaisių, uogų ir daržovių auginimas, grindžiamas aplinką tausojančių technologijų taikymu. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema yra gana nauja (Lietuvoje pradėta įgyvendinti 2012 m.), todėl ji paplitusi nežymiai (2.8 pav.).

Pagal šią programą vienam hektarui daržovių ir bulvių skiriama 316 Eur, serbentų – 336 Eur, vaisių ir uogų – 344 Eur parama (Lietuvos kaimo plėtros 2007). Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programai „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ tenka 0,89 proc. antrosios strateginės krypties paramos lėšų, pagal ją 2013 m. deklaruota daugiau nei 4 tūkst. ha žemės ūkio naudmenų – 1,4 karto daugiau nei 2013 m. numatytas tikslas (3 tūkst. ha) (A.15 lentelė A priede). Tikslai būtų pasiekiami geriau, jei programa apimtų ne tik vaisių bei daržovių, bet ir kitus žemės ūkio augalų plotus. Tačiau, kaip matyti, kyla problema dėl paramos lėšų trūkumo ir su tuo susijusių nevisiškai tenkinamų kitų žemės ūkio augalų augintojų interesų. Dėl lėšų trūkumo tausojantį ūkininkavimą pasirinkta palaikyti vaisių ir daržovių sektoriuje. Tolimesnėje perspektyvoje, padidinus paramos lėšas, būtų galima labiau sumažinti aplinkos taršą ir taip geriau tenkinti viešąjį interesą.

Kyla klausimas, kuris ūkininkavimo būdas turi daugiau pranašumų: tausojantis ar ekologinis? Dabartiniu metu tarp šių sektorių stebima konkurencija. Verta paminėti, kad Lietuvoje ūkininkavimo praktikų palyginimo ekonominiai klausimai per mažai tyrinėti. Nustatant tikslus atkreiptinas dėmesys dėl produkcijos kiekių numatymo ir stebėsenos, tokiu būdu pateisinant vartotojų lūkesčius.

Tausojanti ūkininkavimo praktika, kurios pagrindu paremta ši priemonė, ekologijos ir aplinkosaugos srities mokslininkų nuomone (Kirchmann, Bergstrom 2008; Posner *et al.* 2008), yra viena perspektyviausių ir rekomenduotinų taikyti priemonių žemės ūkio sektoriuje.



2.8 pav. Savivaldybėse deklaruotų pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programą „Tausojanti aplinka vaisių ir daržovių sistema“ žemės ūkio naudmenų dalis nuo ariamosios žemės ir sodų bei uogynų plotų 2013 m. (šaltinis: ŽŪIKVC 2013)

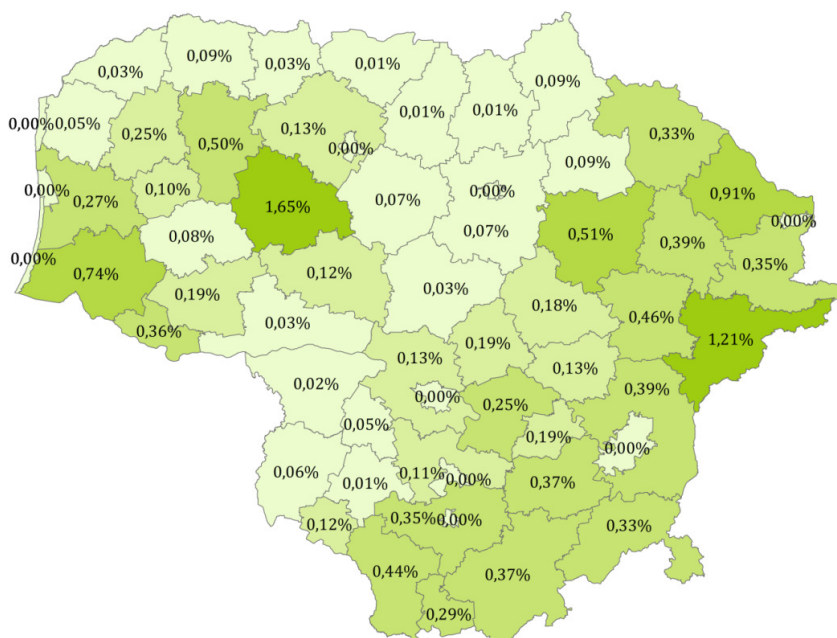
Fig. 2.8. Share of the total utilized agricultural area declared across municipalities under the Environmentally friendly fruits and vegetables cultivation system scheme of the measure “Agri-environment payments” in 2013 (source: ŽŪIKVC 2013)

Priemonė „Pelno nesiekiančios investicijos“ (kodas – 216) taikoma veiksams, susijusiems su melioracijos griovių tvarkymu. Priemonės veiklos tikslas – padėti išspręsti įprastinės biologinės įvairovės nykimo problemas melioracijos griovių šlaituose ir suformuoti pradines sąlygas sisteminiam kraštovaizdžio bei įprastinės bioįvairovės atkūrimui tose vietovėse. Remiami krūmų bei kitos augmenijos, augančios ant melioracijos griovio šlaitų, išskirtimo ir kirtuolių sutvarkymo, melioracijos griovio šlaitų šienavimas ir nupjautos žolės sutvarkymo ir melioracijos griovio dugno valymo ir sutvarkymo darbai. Kompensuojama iki 100 proc. visų tinkamų finansuoti išlaidų (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Kaip jau minėta, priemonė „Pelno nesiekiančios investicijos“ prisidėjo prie dalyvavimo suaktyvėjimo pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“

Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos sritį „Melioracijos griovių tvarkymas“. Priemonėi „Pelno nesiekiančios investicijos“ teko apie 2 proc. antrosios strateginės krypties lėšų (A.16 lentelė A priede). Priemonės turinys ir vidutinė paramos suma vienam projektui buvo pakankama, o sėkmingai įgyvendinama priemonė tenkino visuomenės interesus.

Priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (kodas – 221) tikslas – didinti Lietuvos miškingumą, mažinti nedarbą ir užtikrinti veiklos įvairinimą kaimo vietovėse. Priemonė taip pat naudinga konkrečioms miško rūšims, gerina požeminio vandens išteklių išsaugojimą ir mažina klimato kaitą.



2.9 pav. Savivaldybėse deklaruotų pagal priemonę „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ žemės ūkio naudmenų dalis nuo visų žemės ūkio naudmenų 2013 m. (šaltinis: ŽŪIKVC 2013)

Fig. 2.9. Share of the total utilized agricultural area declared across municipalities under the measure “First afforestation of agricultural land” in 2013 (source: ŽŪIKVC 2013)

Priemonė įgyvendinama, siekiant skatinti žemės ūkio paskirties žemės apželdinimą mišku kaip alternatyvų žemės naudojimo būdą, mažinant priklausomybę nuo žemės ūkio veiklos bei plėtoti miškininkystę, siekiant Lietuvos miš-

kingumo didinimo programoje ir Lietuvos miškų ūkio politikoje bei jos įgyvendinimo strategijoje užsibrėžto tikslo – iki 2020 m. padidinti šalies miškingumą 3 proc., kasmet valstybinėje ir privačioje žemėje įveisiant ne mažiau kaip 7 tūkst. ha naujų miškų (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Miško įveisimo, priežiūros ir apsaugos sąnaudos kompensuojamos pagal želdinių sudėtį. Miško įveisimo išmoka, priklausomai nuo želdinių sudėties, palankiose ūkininkauti vietovėse svyruoja nuo 1360,80 iki 4082,40 Eur/ha, MPŪV – nuo 1555,20 iki 4665,60 Eur/ha. Metinė išmoka už įveisto miško priežiūrą ir apsaugą svyruoja nuo 385,20 iki 642,00 Eur/ha. Be to, 15 m. mokamos kompensacinės išmokos už prarastas pajamas. Išmokos dydis ūkininkams yra 111 Eur/ha, kitiems pareiškėjams – 25 Eur/ha (Lietuvos kaimo plėtros 2007).

Priemonei „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ įgyvendinti 2013 m. buvo skirta 6 proc. antrosios strateginės krypties paramos lėšų, pagal priemonę kone 300 pareiškėjų deklaravo 6,7 tūkst. ha žemės ūkio naudmenų, kurios apželdintos mišku (A.17 lentelė A priede).

Priemonė „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ yra viena tų agrarinės aplinkosaugos priemonių, kurios intensyviau įgyvendinamos tose savivaldybėse (2.2 pav.), kuriose žemės našumas mažesnis (2.9 pav.). Toks alternatyvus žemės naudojimo būdas, kai nederlingose žemėse įveisiamas miškas, gerina požeminio vandens išteklių išsaugojimą ir mažina klimato kaitą, tačiau stebint mažus įgyvendinimo mastus kyla abejonių dėl kompensacinės išmokos, siekiant tvarios plėtros. Vertinant šios priemonės įgyvendinimą, pastebėta, kad 2013 m. nustatytas rezultato rodiklis buvo pasiektas 86 proc. Priemonės patrauklumą mažino optimistiniai lūkesčiai dėl žemės ūkio sektoriaus plėtros bei žemės ūkio paskirties žemės paklausa. Tokiu būdu buvo ne visiškai patenkintas visuomenės interesas.

Svarbu paminėti, kad Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrojoje strateginėje kryptyje yra numatyta daugiau priemonių, kurios įgyvendinamos miškininkystės sektoriuje ir dėl to modelyje neaprašomos. Tai priemonės: „Pirmas ne žemės ūkio paskirties ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (kodas – 223), „Natura 2000“ išmokos (Parama „NATURA 2000“ vietovėms miškuose)“ (kodas – 224), „Miškų aplinkosaugos išmokos“ (kodas – 225) veiklos sritys „Išmokos už pagrindinių miško kirtimų nevykdymą KMB teritorijose“ (kodas – 225.1) bei „Išmokos už neplynus miško kirtimus vietoj galimų plynų“ (kodas – 225.2), „Miškininkystės potencialo atkūrimas ir prevencinių priemonių įdiegimas“ (kodas – 226) veiklos sritys „Stichinių nelaimių ir gaisrų pažeistų miškų atkūrimas ir prevencinės priemonės“ (kodas – 226.1) bei „Bendrosios valstybinės miško priešgaisrinės apsaugos sistemos gerinimas“ (kodas – 226.2) ir „Pelno nesiekiančios investicijos miškuose“ (kodas – 227). Tenka pastebėti, kad vis didesnis dėmesys skiriamas miškininkystės sektoriui. Pažymėtina, kad per 2007–2013 m. laikotarpį pagal priemonę „Pirmas žė-

mės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ 6,7 tūkst. ha žemės ūkio paskirties žemės buvo transformuota į mišką, ir dėl to Lietuvos miškų plotas padidėjo 0,3 proc. Miškų plotas išaugo dar 0,6 proc., o 12,2 tūkst. ha ne žemės ūkio paskirties žemės buvo apželdinta mišku pagal priemonę „Pirmas ne žemės ūkio paskirties ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“. Visoms miškininkystės sektoriuje įgyvendinamoms priemonėms teko daugiau nei penktadalis antrosios strateginės krypties lėšų. Todėl agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimas, koks atliekamas šiame disertaciniame darbe, turėtų būti inicijuotas ir miškininkystės sektoriuje.

Svarbiausios agrarinės aplinkosaugos priemonės yra dvi: „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ ir „Ekologinio ūkininkavimo programa“. Joms 2013 m. atitinkamai skirta 42,1 ir 22,4 proc. visų antrosios strateginės krypties paramos lėšų.

Ištyrinėjus Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties priemonių, jų programų ir veiklos sričių svarbą problemoms spręsti pagal nustatytus prioritetus ir atlikus minėtų priemonių, jų programų ir veiklos sričių įgyvendinimo teritorinę analizę, naudojant kognityvinius žemėlapius, matomas atvirkštinis ryšys tarp savivaldybių žemių našumo (2.2 pav.) ir kai kurių agrarinės aplinkosaugos priemonių: „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ (2.3 pav.), „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programa“ (2.5 pav.) ir „Ekologinio ūkininkavimo programa“ (2.6 pav.) bei „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (2.9 pav.). Pastebėta, kad reikalinga peržiūrėti kompensacinių išmokų dydžius, tikslingiau parinkti priemones pagal poreikius.

2.2. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui *ex-ante* vertinimo modelis

Antrojo skyriaus antrajame poskyryje pateikiamas agrarinės aplinkosaugos priemonių *ex-ante* poveikio vertinimo modelis, parengtas atsižvelgiant į literatūros apžvalgoje atskleistas nuostatas, *ex-post* vertinimo metu identifikuotas problemas ir naudojant matematinio programavimo metodą. Parengtame matematinio programavimo modelyje įvertinama esama Lietuvos žemės ūkio sektoriuje gaminamos produkcijos struktūra, o skaičiavimo rezultatai pateikia tokią produkcijos struktūrą, kuri maksimizuotų žemės ūkio grynąjį pelną, atsižvelgiant į agrarinės aplinkosaugos politikos priemonių įgyvendinimą ir taikomus apribojimus. Čia aprašoma matematinio programavimo modelio struktūra, jo verifikavimas ir analizuojamų scenarijų parinkimas.

2.2.1. Lietuvoje įgyvendinamų agrarinės aplinkosaugos priemonių, programų ir veiklos sričių modeliavimo prielaidos

Modelis rengiamas naudojant matematinio programavimo metodą, kuris, anot P. B. R. Hazel ir R. D. Norton (1986), ypač tinka žemės ūkio problemoms spręsti, nes matematiškai aprašant žemės ūkio produkcijos gamybą, užrašomi atskirų išteklių ir produkcijos rūšių vektoriai, kurie ir yra matematinio programavimo modelio pagrindas.

Rengiamame modelyje, patikrinant jį Lietuvos sąlygomis, matematiškai aprašoma Lietuvos žemės ūkio sektoriaus produkcijos gamybos sistema, ypatingą dėmesį skiriant agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriaus struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių įvertinimo problemai spręsti. Šiuo tikslu iš sistemos visumos atrenkama keletas svarbiausių tiesiogiai susijusių elementų, apimančių ir iliustruojančių esmines savybes, atrinkti elementai aprašomi matematiškai, naudojant žemės ūkio produkcijos gamintojų ekonominės elgsenos lygtis, kurios paremtos apibrėžtomis prielaidomis ir sąlygomis, o imituota reakcija pateikiama kaip optimizavimo problemos sprendimas. Rengiant šį matematinio programavimo modelį, daromos standartinės gamintojų ekonominės elgsenos prielaidos: racionali elgsena, pastoviosios gražos technologija ir tobula konkurencija. Be to, modelis paremiamas prielaidomis, kad augalų sėklos, organinės ir mineralinės trąšos įsigyjamos rinkoje. Visos šios išlaidos atsispindi išlaidose produkcijos vienetui pagaminti. Taip pat daroma prielaida, kad visa pagaminta produkcija parduodama rinkoje už rinkoje vyraujančią kainą.

Modeliuojant tiesiogines išmokas, taikomas 0,8957 išmokų mažinimo koeficientas. Jis nustatomas atsižvelgiant į tai, kad 2013 m. tiesioginėms išmokoms gauti deklaruotas plotas (2 765 851 ha) buvo 6,46 proc. mažesnis nei visas pasėlių plotas (2 956 800 ha), o įvertinta tiesioginių išmokų suma (347 479 860 Eur) 3,97 proc. mažesnė nei prašoma tiesioginių išmokų suma (361 848 467 Eur). Todėl analogijos principu modeliuojamų išmokų dydis mažinamas 10,43 proc.

Atlikus Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos antrosios strateginės krypties „Aplinkos ir kraštovaizdžio gerinimas“ priemonių analizę, paaiškėjo, kad tik viena priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos sritis „Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimo programa“ yra tiesiogiai susijusi su gyvulininkyste, o 2013 m. šiai veiklos sričiai skiriamų kompensacinių išmokų dalis tesiekė 0,13 proc. nuo visos antrosios strateginės krypties paramos, todėl, atsižvelgus į modeliavimo sąnaudas ir itin nežymų agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį gyvulininkystės sektoriui, nuspręsta modeliuoti šių priemonių poveikį tik augalininkystės sektoriui. Kitų priemonių įgyvendinimas lėmė pasėlių plotų augalų derlingumo, išlaidų ir kainų pokyčius.

Kaip atskleidė ankstesniame poskyryje atlikta agrarinės aplinkosaugos priemonių analitinė apžvalga, santykinai didelę įtaką struktūriniams, aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams žemės ūkio sektoriaus pokyčiams daro tik 13 priemonių iš 23 įgyvendinamų. Pagal ankstesniame poskyryje atliktos analitinės apžvalgos rezultatus ir pagal autorės 2015 m. parengtos mokslo studijos „Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimas“ rezultatus (Galnaitytė 2015) pateikiamos teorinės kiekvienos priemonės, programos ar veiklos srities poveikio kryptys, išskiriamas kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės poveikis žemės ūkio sektoriaus struktūriniams, aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams rodikliams, palyginti su tradicine ūkininkavimo praktika, jei priemonė nebūtų įgyvendinama. Pirmiausia nustatomos teorinės kiekvienos priemonės, programos ar veiklos srities poveikio kryptys, vėliau jos empiriškai tyrinėjamos, naudojant 2013 m. faktinius duomenis, ir aprašoma, kaip šie pokyčiai pateikiami modelyje.

Dėl priemonės „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves (MPŪV)“ (kodas – 212) įgyvendinimo, lyginant su tradicine ūkininkavimo praktika, nesikeičia nei auginamų augalų derlingumas, nei pasėlių plotas, nei išlaidos produkcijos vienetui pagaminti, nei produkcijos vieneto kaina. Parama vienam hektarui žemės ūkio naudmenų išauga 21,76 Eur/ha. Modelyje MPŪV išmoka pridedama prie tiesioginių išmokų vienam žemės ūkio naudmenų hektarui, ir scenarijus su šia išmoka traktuojamas kaip bazinis.

Priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ (kodas – 213) apribojimai, taikomi žemės ūkio paskirties žemei, yra susiję su ganymo intensyvumu, pesticidų naudojimu, ganymo laiku, arimu ir kt. Dėl papildomų reikalavimų įgyvendinimo „Natura 2000“ žemės ūkio naudmenų plotuose 30 proc. mažėja auginamų augalų derlingumas, ketvirtadaliu – išlaidos produkcijos tonai pagaminti (Kriščiukaitienė *et al.* 2013), 40 Eur/ha didėja parama. Darbo laiko sąnaudos, įgyvendinant priemonę natūraliose pievose ir ganyklose bei vienmečių ir daugiamečių žolių plotuose, mažėja perpus, o auginant kitus augalus – didėja 10 proc. Visi pokyčių rodikliai, lyginant su tradicine ūkininkavimo praktika, modelyje užrašomi perskaičiuojant juos vienam hektarui visų žemės ūkio naudmenų.

Dėl papildomų reikalavimų įgyvendinimo dalyvaujant priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programos „Kraštovaizdžio tvarkymo programa“ veiklos srityje „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ (kodas – 214.1.1) mažėja deklaruotų plotų derlingumas (58 proc. tokių pievų šieno nebetinka pašarams, o likusių 42 proc. pievų derlingumas – mažesnis perpus), išlaidos produkcijos vienetui pagaminti, darbo sąnaudos, didėja parama (Kriščiukaitienė *et al.* 2013). Pokyčių rodiklius perskaičiuojant vienam hektarui deklaruotų kultūrinių ir natūralių ganyklų bei pievų, modelyje užrašoma, kad, lyginant su tradicine ūki-

ninkavimo praktika, jų derlingumas mažėja 0,14 t/ha, išlaidos – 24,63 Eur/t, darbo sąnaudos – 0,3282 val./ha per metus, o parama didėja 10,09 Eur/ha. Priklausomai nuo to, ar veiklos sritis „Šlapynių tvarkymas“ (kodas – 214.1.2) įgyvendinama naudojamose ar apleistose žemės ūkio naudmenose, skiriasi jos poveikio aprašymas modelyje. Kai priemonė diegiama žemės ūkio naudmenose, mažėja pievų derlingumas ir išlaidos produkcijos vienetui, tačiau didėja darbo sąnaudos ir parama. Kai priemonė įgyvendinama apleistose žemės ūkio naudmenose, didėja žemės ūkio naudmenų plotas, išlaidos, darbo sąnaudos ir parama. Perskaičius pokyčio rodiklius vienam hektarui deklaruotų kultūrinių ir natūralių ganyklų bei pievų, į modelį įrašoma, kad, lyginant su tradicine ūkininkavimo praktika, jų derlingumas sumažėja 0,0049 t/ha, išlaidos padidėja 0,0241 Eur/t, plotas – 0,6741 ha, darbo sąnaudos – 0,1897 val./ha per metus, o parama – 0,8754 Eur/ha. Vykdamas išpareigojimus pagal veiklos sritį „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“ (kodas – 214.1.3), mažėja pievų derlingumas, tačiau dėl nedidelio deklaruoto ploto kultūrinių ir natūralių ganyklų bei pievų derlingumo sumažėjimas modelyje neatsispindi. Dėl priemonės įgyvendinimo modelyje mažėja išlaidos (0,0045 Eur/t), didėja darbo sąnaudos (0,0010 val./ha per metus) ir parama (0,0020 Eur/ha). Dėl itin mažo ūkininkų dalyvavimo veiklos srityje „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“ (kodas – 214.1.4) jos poveikis modelyje neatspindimas. Jei veiklos sritis „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“ būtų įgyvendinama, tuomet mažėtų intensyviai augalininkystei naudojamas plotas ir didėtų ekstensyvių daugiamečių pievų ir ganyklų plotas, mažėtų darbo sąnaudos ir didėtų parama. Dėl papildomų reikalavimų įgyvendinimo pagal veiklos sritį „Ražienų laukai per žiemą“ (kodas – 214.1.5) 15 proc. mažėja derlingumas, nes laukai ariami pavasarį, todėl pasėliai gali būti paveikti ligų ir piktžolių, be to, šios veiklos srities įgyvendinimo atveju keičiasi gaminamos produkcijos struktūra (Kriščiukaitienė *et al.* 2013). 26,36 Eur didėja išlaidos produkcijos tonai pagaminti, 1,7 proc. – darbo sąnaudos ir 145 Eur/ha – parama. Visi šie pokyčių rodikliai modelyje užrašomi perskaičius vienam hektarui žemės ūkio naudmenų pagal atskiras augalų rūšis. Pagal priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Kraštovaizdžio tvarkymo programos veiklos sritį „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“ (kodas – 214.1.6) deklaruotas plotas 2013 m. tesiekė 5,19 ha. Modelyje šiuo dydžiu mažinamas intensyvios augalininkystės plotas ir didinamas daugiamečių pievų ir ganyklų plotas bei atspindimas itin nežymus išlaidų, paramos bei darbo sąnaudų padidėjimas – atitinkamai 0,0001 Eur/t, 0,0001 Eur/ha ir 0,00036 val./ha per metus. Modelyje dėl veiklos srities „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ (kodas – 214.1.7) reikalavimų įgyvendinimo 42,13 ha mažėja žemės ūkio naudmenų plotas, patiriamos papildomos 0,0155 Eur/ha išlaidos, 0,0062 Eur/ha didėja parama ir 0,0093 val./ha per metus

išauga darbo sąnaudos. Veiklos sritis „Melioracijos griovių tvarkymas“ (kodas – 214.1.8) į modelį neįtraukiama, nes ji įgyvendinama melioracijos grioviuose, ir jos įgyvendinimas neturi tiesioginio poveikio tiriamiems žemės ūkio sektoriaus gamybiniais rodikliais. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Ekologinio ūkininkavimo programa (kodas – 214.2) į modelį įtraukta kaip dvi atskiros ūkininkavimo praktikos: ekologinės gamybos ir pereinamojo į ekologinę gamybą laikotarpio ūkininkavimo praktika. Ekologinės gamybos ūkininkavimo praktikos atveju mažėja derlingumas, didėja išlaidos, kaina ir parama, o pereinamojo į ekologinę gamybą laikotarpio ūkininkavimo praktikos atveju minėti rodikliai padidėja, tik mažiau, o kaina išlieka tokia pati kaip ir produkcijos, kuri gaminama tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu. Modelyje naudojama informacija pateikiama autorės 2015 m. parengtoje mokslo studijoje „Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimas“ (Galnaitytė 2015). Paramos dalis, tenkanti priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimo programai (kodas – 214.3) tesiekia 0,1 proc. visų antrosios strateginės krypties lėšų. Ši programa neįtraukta į modelį dėl modeliavimo sąnaudų ir itin nežymaus poveikio žemės ūkio sektoriui. Dėl „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programos (kodas – 214.4) įgyvendinimo intensyviai dirbamos ariamosios žemės plotas sumažėja 621 ha ir tiek pat padidėja daugiamečių žolių plotas, 0,0095 val./ha per metus didėja darbo laiko poreikis, 0,0008 t/ha mažėja daugiamečių žolių derlingumas, 0,2249 Eur/t mažėja išlaidos, 0,1130 Eur/ha didėja parama už plotą. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programai „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ (kodas – 214.5) tenkanti antrosios strateginės krypties paramos lėšų dalis kol kas nesiekia vieno procento, 2013 m. pagal ją deklaruota kiek daugiau nei 4 tūkst. ha žemės ūkio naudmenų. Į modelį ši programa įtraukta kaip tausojanti ūkininkavimo praktika. Dėl tokio ūkininkavimo mažėja derlingumas, didėja išlaidos, kaina ir parama. Modelyje naudojama informacija pateikiama autorės 2015 m. parengtoje mokslo studijoje „Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimas“ (Galnaitytė 2015). Kadangi priemonė „Pelno nesiekiančios investicijos“ (kodas – 216) įgyvendinama ne žemės ūkio paskirties žemėje, tai ji į modelį neįtraukta. Modelyje priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (kodas – 214.1.1) įgyvendinimas atsispindi, sumažinant žemės ūkio naudmenų plotą 6,7 tūkst. ha. Miško įveisimo ir priežiūros išlaidų bei paramos modelyje nėra, nes jie jau apibūdina miškininkystės sektorių ir nepatenka į tyrimo objektą.

2.2.2. Modelis: struktūra, verifikavimas ir scenarijai

Nustačius, kokią poveikį žemės ūkio sektoriui daro kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės įgyvendinimas, čia pristatomas modelis, kurio struktūra yra

parinkta, atsižvelgiant į modelio lankstumo poreikį, kad būtų galima integruoti aplinkosaugos apribojimus bei politiką ir ateityje įtraukti naujas politikos priemones. Modelį sudaro keturios pagrindinės dalys: duomenys, ekonominės prielaidos, lygčių kompleksas ir kompiuterinė programa (2.10 pav.).



2.10 pav. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo matematinio programavimo modelio schema (šaltinis: autorė)

Fig. 2.10. Scheme of the mathematical programming model for the impact assessment of agri-environmental measures (source: author)

Atsižvelgiant į Lietuvos žemės ūkio sektoriuje taikomas ūkininkavimo praktikas ir Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos priemonių suderinamumą, kaip jis nurodomas 2012 m. kovo 15 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakyme Nr. 3D-171 „Dėl paramos už žemės ūkio naudmenų ir kitus plotus paraiškos ir tiesioginių išmokų administravimo bei kontrolės taisyklių patvirtinimo“, modelyje išskiriamos keturios su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis tiesiogiai susijusios ūkininkavimo praktikos: a) tradicinė, b) ekologinė, c) pereinamoji į ekologinę ir d) tausojanti. Minėtos ūkininkavimo praktikos išskiriamos, nes tarp jų stebimi santykinai dideli gamybinių (derlingumo) ir ekonominių (išlaidų, kainų ir išmokų) rodiklių skirtumai.

Duomenys modelyje traktuojami kaip išoriniai arba egzogeniniai kintamieji, nes jų reikšmės nustatomos už modelio ribų. Modeliui reikalingų duomenų sąrašas ir jų šaltiniai pateikiami 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Modeliui reikalingų duomenų rinkinys ir jų šaltiniai (šaltinis: autorė)

Table 2.1. Model required data sets and sources (source: author)

| Eil. Nr. | Rodiklio pavadinimas | Duomenų šaltinis |
|----------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Žemės ūkio augalų derlingumas, t/ha | |
| 1.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | <i>Lietuvos žemės ūkis 2013. 2014.</i> Lietuvos statistikos departamentas; <i>Eurostato duomenų bazė. 2015.</i> |
| 1.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | <i>Eurostato duomenų bazė. 2015;</i> <i>Viešosios įstaigos „Ekoagros“ 2013 m. veiklos ataskaita. 2014;</i> Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas.</i> |
| 1.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas.</i> |
| 1.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas.</i> |

2.1 lentelės tęsinys

| 1 | 2 | 3 |
|------|---|---|
| 2. | Žemės ūkio produkcijos supirkimo kainos, Eur/t | |
| 2.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | <i>Lietuvos žemės ūkis 2013. 2014.</i> Lietuvos statistikos departamentas; <i>Dėl biologinio turto ir žemės ūkio produkcijos normatyvinių kainų 2013 metais patvirtinimo.</i> 2012 m. gruodžio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-930. |
| 2.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | <i>Ekologinės ir įprastinės gamybos grūdų ir rapsų supirkimo kainos (iš augintojų ir kitų ekologiškų produktų tvarkovų) Lietuvoje 2012–2014 m. Eur/t (be PVM).</i> 2015. VĮ ŽŪIKVC žemės ūkio ir maisto produktų rinkos informacinė sistema (ŽŪMPRIS); <i>Dėl biologinio turto ir žemės ūkio produkcijos normatyvinių kainų 2013 metais patvirtinimo.</i> 2012 m. gruodžio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-930; Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas.</i> |
| 2.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | <i>Lietuvos žemės ūkis 2013. 2014.</i> Lietuvos statistikos departamentas; <i>Dėl biologinio turto ir žemės ūkio produkcijos normatyvinių kainų 2013 metais patvirtinimo.</i> 2012 m. gruodžio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-930. <i>Pastaba: pereinamosios į ekologinę ūkininkavimo praktiką produkcija parduodama tokiomis pačiomis kainomis kaip ir tradicinės ūkininkavimo praktikos produkcija.</i> |
| 2.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas.</i> |
| 3. | Parama (tiesioginės ir kompensacinės išmokos) už žemės ūkio naudmenų plotus, Eur/ha | |

2.1 lentelės tęsinys

| 1 | 2 | 3 |
|------|--|--|
| 3.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | <i>Dėl vienkartinės išmokos už plotus 2013 m. mokėjimo.</i> 2013 m. lapkričio 26 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-791; <i>Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programa.</i> Konsoliduota 2014 m. gruodžio 22 d. versija. 2007; <i>Bendra Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos priemonių statistika.</i> Nacionalinė mokėjimo agentūra prie Žemės ūkio ministerijos. 2015. |
| 3.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | |
| 3.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | |
| 3.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | |
| 4. | Žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidos, Eur/t | |
| 4.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas;</i> Kriščiukaitienė, I. 2011–2013. <i>Projekto „Žemės ūkio gamybos optimizavimas ūkininkų ūkiuose“, įgyvendinto pagal 2007–2013 m. kaimo plėtros programos profesinio mokymo ir informavimo veiklą „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“, rezultatai.</i> Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. |
| 4.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | |
| 4.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | |
| 4.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | |
| 5. | Darbo laiko poreikis, val./ha | |
| 5.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas;</i> Kriščiukaitienė, I. 2011–2013. <i>Projekto „Žemės ūkio gamybos optimizavimas ūkininkų ūkiuose“, įgyvendinto pagal 2007–2013 m. kaimo plėtros programos profesinio mokymo ir informavimo veiklą „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“, rezultatai.</i> Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. |
| 5.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | |
| 5.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | |
| 5.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | |
| 6. | Žemės ūkio produkcijos gamintojų naudojamos žemės ūkio naudmenos ir augalų plotas, tūkst. ha | |

2.1 lentelės pabaiga

| 1 | 2 | 3 |
|------|---|--|
| 6.1. | Tradicinė ūkininkavimo praktika | <i>Lietuvos žemės ūkis 2013</i> . 2014. Lietuvos statistikos departamentas; <i>Eurostato duomenų bazė</i> . 2015; <i>Informacija apie 2013 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus</i> . 2013. Vilnius: VĮ ŽŪIKVC. |
| 6.2. | Ekologinė ūkininkavimo praktika | <i>Eurostato duomenų bazė</i> . 2015; <i>Viešosios įstaigos „Ekoagros“ 2013 m. veiklos ataskaita</i> . 2014; <i>Informacija apie 2013 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus</i> . 2013. Vilnius: VĮ ŽŪIKVC. |
| 6.3. | Pereinamoji į ekologinę ūkininkavimo praktika | <i>Eurostato duomenų bazė</i> . 2015; <i>Viešosios įstaigos „Ekoagros“ 2013 m. veiklos ataskaita</i> . 2014. |
| 6.4. | Tausojanti ūkininkavimo praktika | <i>Informacija apie 2013 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus</i> . 2013. Vilnius: VĮ ŽŪIKVC; Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. <i>2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas</i> . |

Žemės ūkio augalai modelyje pateikiami taip, kaip Lietuvos statistikos departamento leidinyje „Lietuvos žemės ūkis 2013“: kviečiai, miežiai, rugiai, avižos ir varpinių mišiniai, kvietrugiai, grikiai, kukurūzai, kiti javai, ankštiniai augalai grūdams, bulvės, daržovės, cukriniai runkeliai, pašariniai šakniavaisiai, rapsai, kiti aliejiniai augalai, aromatiniai, medicininiai ir prieskoniniai augalai, vienmetės žolės, kukurūzai silosui ir žaliajam pašarui, silosiniai augalai, daugiametės žolės iki 5 m., sodai, uogynai, kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, pūdymai.

Modelyje be išorinių (egzogeninių) kintamųjų, naudojami vidiniai (endogeniniai) kintamieji. Tai sprendimų kintamieji: jų reikšmės apskaičiuojamos naudojant modelį, t. y. modelis paaiškina vidinių (endogeninių) kintamųjų elgseną. Siekiant gauti informatyvų sprendinį, agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimo modelyje naudojamos ekonominės prielaidos, pagal kurias apskaičiuojami rezultatiniai rodikliai (2.2 lentelė).

2.2 lentelė. Ekonominėmis prielaidomis aprašomi endogeniniai (vidiniai) modelio kintamieji (šaltinis: autorė)

Table 2.2. Endogenous variables of the model described by the economic assumptions (source: author)

| Rodiklis | Rodiklio nustatymo detalumo lygmuo |
|-------------------------------------|--|
| Augalininkystės produkcija, t | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus |
| Parama už plotą, Eur | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus bei iš viso |
| Išlaidos produkcijai pagaminti, Eur | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus bei iš viso |
| Produktų savikaina, Eur/t | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus |
| Pajamos už parduotą produkciją, Eur | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus bei iš viso |
| Pardavimo pajamos su parama, Eur | Pagal atskiras ūkininkavimo praktikas ir produktus bei iš viso |
| Žemės ūkio grynasis pelnas, Eur | Iš viso iš Lietuvos žemės ūkio sektoriaus |

Lygčių kompleksas iliustruoja ryšius tarp pasirinktų kintamųjų ir yra pagrindžiamas teorinėmis bei empirinėmis ekonomikos žiniomis. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo matematinio programavimo modelis formuluojamas kaip tiesinis optimizavimo modelis, atsižvelgiant į apribojimus. Jo lygčių kompleksą sudaro tikslo funkcija, apribojimų, išreikštų nelygybėmis, aibė ir neigiamų reikšmių nebuvimo sąlygų aibė. Pažymėtina, kad tikslo funkcija ir apribojimai yra tiesiniai. Taigi, algebrinė šio tiesinio modelio išraiška yra tokia:

$$\text{Maksimizuojama} \quad Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad \text{tikslo funkcija} \quad (2.1)$$

$$\text{atsižvelgiant į} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i; \quad i = 1, \dots, m \quad \text{apribojimų aibė} \quad (2.2)$$

$$x_j \geq 0; \quad j = 1, \dots, n \quad \text{neigiamų reikšmių nebuvimo sąlygų aibė} \quad (2.3)$$

čia Z – tikslo funkcijos reikšmė; x_j – veiklos arba sprendimų kintamų reikšmių vektorius; c_j – tikslo funkcijos koeficientų reikšmių vektorius; a_{ij} – techninių koeficientų matrica; b_i – išteklių prieinamumo vektorius.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo modelyje ir jo tikslo funkcijoje išskiriamos keturios Lietuvoje vyraujančios ūkininkavimo praktikos: tradicinė, ekologinė, pereinamoji į ekologinę ūkininkavimą ir tausojanti ūkininkavimo praktika. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui modelio tikslo funkcija išreiškiama taip:

$$f(x) = \sum_{j \in T} (v_j - i_j) \cdot x_j + \sum_{k \in E} (v_k^{eko} - i_k^{eko}) \cdot x_k^{eko} + \sum_{l \in P} (v_l^{peko} - i_l^{peko}) \cdot x_l^{peko} + \sum_{r \in I} (v_r^{int} - i_r^{int}) \cdot x_r^{int} \rightarrow \max, \quad (2.4)$$

čia T – tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos aibė; E – ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos aibė; P – pereinamoju į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamos augalininkystės produkcijos aibė; I – tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos aibė; v_j – j rūšies tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos kiekio vieneto vertė kartu su tiesiogine išmoka, išmoka ūkininkaujantiems MPŪV ir kitomis kompensacinėmis agrarinės aplinkosaugos išmokomis, Eur/t; i_j – išlaidos j rūšies tradiciškai auginamam augalininkystės produktui užauginti, Eur/t; x_j – tradiciškai auginamo augalininkystės j rūšies produkto kiekis, t; v_k^{eko} – k rūšies ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos kiekio vieneto vertė kartu su tiesiogine išmoka, išmoka ūkininkaujantiems MPŪV, ekologinės gamybos išmoka ir kitomis kompensacinėmis agrarinės aplinkosaugos išmokomis, Eur/t; i_k^{eko} – išlaidos k rūšies ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamam augalininkystės produktui užauginti, Eur/t; x_k^{eko} – ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamo augalininkystės k rūšies produkto kiekis, t; v_l^{peko} – l rūšies pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamos augalininkystės produkcijos kiekio vieneto vertė kartu su tiesiogine išmoka, išmoka ūkininkaujantiems MPŪV, pereinamojo į ekologinę gamybą laikotarpio išmoka ir kitomis kompensacinėmis agrarinės aplinkosaugos išmokomis, Eur/t; i_l^{peko} – išlaidos l rūšies pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamam augalininkystės produktui užauginti, Eur/t; x_l^{peko} – pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamo augalininkystės l rūšies produkto kiekis, t; v_r^{int} – r rūšies tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamos augalininkystės produkcijos kiekio

vieneto vertė kartu su tiesiogine išmoka, išmoka ūkininkaujantiems MPŪV, išmoka už tausojančią aplinką vaisių ir daržovių auginimą ir kitomis kompensacinėmis agrarinės aplinkosaugos išmokomis, Eur/t; i_r^{int} – išlaidos r rūšies tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamam augalininkystės produktui užauginti, Eur/t; x_r^{int} – tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamo augalininkystės r rūšies produkto kiekis, t.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo modelyje apribojimų aibė apima ploto ir darbo išteklių apribojimus. Su plotu susiję apribojimai yra skirti apriboti bendrą žemės ūkio naudmenų plotą ir atskirų pasėlių plotus, atsižvelgiant į augalininkystės pasėlių struktūrą. Visų pasėlių, pievų ir ganyklų suma modelyje yra lygi žemės ūkio naudmenų plotui ir matematiškai išreiškiama taip:

$$\sum_{i=1}^n y_i = Q, \quad (2.5)$$

čia y_i – žemės ūkio naudmenų plotas, skirtas i augalui arba pievoms ir ganykloms, įskaitant tradicinės, ekologinio, pereinamojo į ekologinį ūkininkavimą ir tausojančios ūkininkavimo praktiką, ha; Q – visas žemės ūkio naudmenų plotas, ha.

Atskirų pasėlių plotų apribojimai modelyje įvedami, atsižvelgiant į augalininkystės pasėlių struktūrą, ir matematiškai išreiškiami taip:

$$A_j^{min} \leq y_j \leq A_j^{max} \quad (2.6)$$

arba

$$y_j = A_j, \quad (2.7)$$

čia j – pasėlių rūšis; A_j^{min} – žemės ūkio naudmenų, skirtų j rūšies pasėliams, mažiausias plotas, ha; A_j^{max} – žemės ūkio naudmenų, skirtų j rūšies pasėliams, didžiausias plotas, ha; A_j – žemės ūkio naudmenų, skirtų j rūšies pasėliams, plotas, ha.

Su darbo ištekliais susiję apribojimai į modelį įtraukti, siekiant užtikrinti, kad nebūtų viršytas darbo išteklių fondas. Modelyje darbo jėgos poreikis nustatomas taip:

$$D = \sum_{j \in T} d_j \cdot x_j + \sum_{k \in E} d_k^{eko} \cdot x_k^{eko} + \sum_{l \in P} d_l^{peko} \cdot x_l^{peko} + \sum_{r \in I} d_r^{int} \cdot x_r^{int}, \quad (2.8)$$

čia D – darbo jėgos poreikis, val.; T – tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamų augalininkystės produktų aibė; E – ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamų augalininkystės produktų aibė; P – pereinamoju į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamų augalininkystės produktų aibė; I – tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamų augalininkystės produktų aibė; d_j , – darbo jėgos poreikis atitinkamos tradicinės ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijai pagaminti, val./t; d_k^{eko} – darbo jėgos poreikis atitinkamos ekologinės ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijai pagaminti, val./t; d_l^{peko} – darbo jėgos poreikis atitinkamos pereinamosios į ekologinį ūkininkavimą ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijai pagaminti, val./t; d_r^{int} – darbo jėgos poreikis atitinkamos tausojančios ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijai pagaminti, val./t; x_j – tradicinės ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijos kiekis, t; x_k^{eko} – ekologinės ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijos kiekis, t; x_l^{peko} – pereinamosios į ekologinį ūkininkavimą praktikos j rūšies produkcijos augalininkystės kiekis, t; x_r^{int} – tausojančios ūkininkavimo praktikos j rūšies augalininkystės produkcijos kiekis, t.

Neigiamų reikšmių nebuvimo sąlygų aibei agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo modelyje priskiriami visų rūšių visomis ūkininkavimo praktikomis pagamintos ir parduotos augalininkystės produkcijos kiekiai. Neigiamų reikšmių nebuvimo sąlygos matematiškai išreiškiamos, naudojant formulę (2.3).

Modelis rengiamas naudojant GAMS kompiuterinę programą, skirtą modeliavimui. GAMS – tai bendroji algebrinė modeliavimo sistema, sukurta spręsti tiesinio, netiesinio ir mišrias optimizavimo problemas (Rosenthal 2015). R. E. Rosenthal (2015) GAMS modeliavimo sistemą apibūdina kaip ypač naudingą didelės apimties, sudėtingoms problemoms spręsti, pažymi jos naudą tais atvejais, kai norint sudaryti tikslų modelį, reikia apdoroti daugybę versijų, atkreipia dėmesį į tai, kad vartotojas gali greitai ir lengvai keisti modelio formuluotes ir konvertuoti modelius iš tiesinių į netiesinius. Svarbu pažymėti, kad GAMS programa plačiai naudojama žemės ūkio sektoriaus uždaviniams spręsti visame pasaulyje. Modelio užrašymas GAMS programoje labai panašus į algebrinę išraišką, todėl jį nesunkiai gali suprasti daugelis naudotojų.

Parengus modelį, jį privalu verifikuoti. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriui vertinimo modelio verifikavimas atliekamas lygi-

nant Lietuvos sąlygomis atlikto modeliavimo rezultatinis rodiklis su faktiniais Lietuvos žemės ūkio sektoriaus atitinkamais rodikliais.

Lietuvos sąlygomis parengtas žemės ūkio sektoriaus modelis paremtas 2013 m. duomenimis. Modelyje įrašyti ploto apribojimai tiksliai atitinka faktą, todėl faktiniai ir modeliuojami rezultatiniai rodikliai yra identiški. Nedideli skirtumai stebimi dėl vidutinių normatyvinių rodiklių reikšmių naudojimo, pavyzdžiui, oficialiuose statistikos dokumentuose nėra pateikiamos žemės ūkio produktų savikainos, todėl jos paremtos autorės skaičiavimais. Kadangi modelyje rezultatiniai rodikliai apskaičiuojami naudojant pirminius duomenis, kurie surinkti ne tik iš oficialiosios statistikos, bet ir kitų šaltinių (2.1 lentelė), verifikuojami tik suminiai rezultatiniai rodikliai, o modelio vertifikavimo rezultatai pateikiami 2.3 lentelėje.

2.3 lentelė. Modelio verifikavimo rezultatai (šaltiniai: Lietuvos žemės ūkis 2014; autorė)
Table 2.3. Model verification results (sources: Lietuvos žemės ūkis 2014; author)

| Rodiklis | Faktinė reikšmė | Sumodeliuota reikšmė | Sumodeliuota reikšmė, palyginti su faktine, proc. |
|--|-----------------|----------------------|---|
| Parama už plotą (TI + MPŪV), mln. Eur | 404,74 | 414,57 | +2,43 |
| Kompensacinės agrarinės aplinkosaugos išmokos, mln. Eur | 52,75 | 52,75 | 0 |
| Išlaidos produkcijai pagaminti, mln. Eur | 1078,85 | 1356,33 | +25,72 |
| Pajamos už parduotą produkciją, mln. Eur | 1408,77 | 1457,74 | +3,48 |
| Pardavimo pajamos su parama už plotą (TI + MPŪV), mln. Eur | 1813,51 | 1872,31 | +3,24 |
| Žemės ūkio grynas pelnas, mln. Eur | 734,66 | 568,73 | -22,59 |

Verifikavimo rezultatai parodė, kad sumodeliuotos paramos už plotą (TI + MPŪV) ir pajamų už parduotą produkciją rodikliai nuo faktinių skiriasi nežymiai. Tačiau sumodeliuotas išlaidų produkcijai pagaminti rodiklis yra ketvirtadaliu didesnis nei faktinis. Ir tai išryškina žemės ūkio subjektų netikslaus išlaidų apskaitymo problemą. Atitinkamai dėl sumodeliuotojo išlaidų produkcijai rodiklio neatitikimo žemės ūkio grynojo pelno rodiklis už faktinį mažesnis kone ketvirtadaliu. Pažymėtina, kad skirtumai nėra esminiai, arba jie turi logišką paaiškinimą, o elgsenos prielaidos neprieštarauja ekonomikos teorijai ir praktikos žinioms. Vadinas, modelis yra tinkamas vertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį žemės ūkio sektoriui. Galima teigti, kad modelis atitinka žemės ūkio sektoriaus realijas, sumodeliuotos reikšmės tik nežymiai skiriasi nuo fakti-

nių, o pastebėti skirtumai atsirado dėl žinomos netikslaus išlaidų apskaitymo problemos. Pažymėtina, kad tyrimo rezultatai atitinka kitų tyrimų rezultatus (Acs *et al.* 2010; Sauer *et al.* 2012; Schader *et al.* 2013; Udagawa *et al.* 2014).

Siekiant įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį žemės ūkio sektoriui, atliekama scenarijų analizė. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui įvertinimui parinkti scenarijai pateikiami 2.4 lentelėje. Agrarinės aplinkosaugos priemonių kodavimo sistemos, naudojamos scenarijams apibūdinti, išsamus paaiškinimas pateikiamas pirmajame šio skyriaus poskyryje.

2.4 lentelė. Modeliuojami scenarijai (šaltinis: autorė)

Table 2.4. Modeled scenarios (source: author)

| Scenarijaus apibūdinimas | Fiksuoto ploto scenarijai | Kintančio ploto scenarijai |
|--|---------------------------|----------------------------|
| + TI + MPŪV | 1.1 | 2.1 |
| + TI + MPŪV + 213 | 1.2 | 2.2 |
| + TI + MPŪV + 214.1.1 | 1.3 | 2.3 |
| + TI + MPŪV + 214.1.2 | 1.4 | 2.4 |
| + TI + MPŪV + 214.1.3 | 1.5 | 2.5 |
| + TI + MPŪV + 214.1.4 | 1.6 | 2.6 |
| + TI + MPŪV + 214.1.5 | 1.7 | 2.7 |
| + TI + MPŪV + 214.1.6 | 1.8 | 2.8 |
| + TI + MPŪV + 214.1.7 | 1.9 | 2.9 |
| + TI + MPŪV + 214.2 | 1.10 | 2.10 |
| + TI + MPŪV + 214.4 | 1.11 | 2.11 |
| + TI + MPŪV + 214.5 | 1.12 | 2.12 |
| + TI + MPŪV + 221 | 1.13 | 2.13 |
| + TI + MPŪV + visos antrosios strateginės krypties priemonės | 1.14 | 2.14 |

Techniškai matematinio programavimo modeliuose scenarijų analizė atliekama, keičiant parametrų reikšmes ir gaunant naują sprendinį. Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikį rodo žemės ūkio augalų derlingumo, žemės ūkio produkcijos supirkimo kainų, paramos (kompensacinių išmokų) už žemės ūkio naudmenų plotą ir žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidų pokyčiai. Visi išvar-

dyti rodikliai yra modelio parametrai, todėl juos keičiant sudaromi skirtingi scenarijai ir vertinamas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikis.

Nustačius, kokį poveikį žemės ūkio sektoriui daro kiekviena agrarinės aplinkosaugos priemonė, scenarijuose analizuojamas kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės poveikis atskirai ir suminis jų poveikis žemės ūkio sektoriui.

Kaip matyti iš 2.4 lentelės, modeliuojami scenarijai visų pirma suskirstyti į fiksuoto ir kintančio ploto scenarijų grupes. Fiksuoto ploto scenarijai pasižymi tuo, kad juose naudojami pasėlių plotai yra tokie, kokie buvo deklaruoti 2013 m., todėl ir agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikis atspindi faktinę situaciją. Kintančio ploto scenarijai pasižymi tuo, kad plotas gali kisti, t. y. kiekvieno augalo pasėlių plotui yra nustatytos minimali ir maksimali kitimo ribos, o modelis, ieškodamas optimalaus sprendinio ir maksimizuodamas grynąjį pelną, parenka maksimalų galimą pelną užtikrinančią pasėlių struktūrą. Šios ribos yra nustatytos, atsižvelgiant į per paskutiniuosius penkerius metus (2011–2015 m.) deklaruotas atitinkamo pasėlio ploto mažiausią ir didžiausią reikšmes.

Siekiant atskleisti parengto modelio galimybes, modeliuojant numatomas įgyvendinti žemės ūkio politikos priemonės ar ieškoti išeičių iš susiklosčiusių sudėtingų situacijų, parengti dar trys aktualūs ekologinio ūkininkavimo plėtros galimybių scenarijai. Ekologinio ūkininkavimo plėtra yra mokslininkų, politikų ir visuomenės plačiai diskutuojamas klausimas, o Lietuvos darnaus vystymosi strategijoje (2003) vienas iš ilgalaikių tikslų, priskirtų žemės ūkiui, yra suformuluotas taip: „sukurti ekonomiškai efektyvų ir konkurencingą žemės ūkį, pagrįstą mažesnę poveikį aplinkai darančiu ūkininkavimu, plėtoti ekologinius ūkius ir aukštos kokybės sertifikuotą žemės ūkio ir maisto produktų gamybą, tausoti gamtos išteklius“. Šioje strategijoje numatoma pasiekti, kad 2013 m. sertifikuoti ekologinės gamybos plotai sudarytų ne mažiau kaip 5 proc., o 2020 m. – 10 proc. visų žemės ūkio naudmenų (Dėl Nacionalinės 2003). Lietuvos Respublikos Vyriausybė skatina ekologinių ūkių plėtrą, ir žemės ūkio naudmenų ploto dalis, skirta ekologiškai žemdirbystei nuo pat įstojimo į ES 2004 m. nuolatos didėjo ir 2015 m. siekė 7,1 proc. (2013 m. – 5,7 proc.). Šie duomenys patvirtina, kad 2013 m. Lietuvos darnaus vystymosi strategijoje iškeltas tikslas buvo pasiektas, tačiau kyla klausimas, ar bus pasiektas 2020 m. numatytas tikslas. Ieškant atsakymo į šį klausimą, buvo nuspręsta sumodeliuoti situaciją ir įvertinti ekologinio ūkininkavimo plėtros galimybes.

Atsižvelgiant į tai, kad V. Skulskis (2010) nustatė, jog ekologiškai ūkininkaujantys respondentai išorinius veiksnius vertina kaip reikšmingesnius nei vidinius, buvo analizuojami ir scenarijams rengti naudojami žemės ūkio produkcijos supirkimo kainų bei paramos tiesioginių ir kompensacinių išmokų už žemės ūkio naudmenų plotą veiksniai.

Parengti trys ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijai: a) faktinės kainos ir išmokos scenarijus (scenarijus E1), b) ribinius kaštus padengiančios kainos

scenarijus (scenarijus E2) ir c) ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijus (scenarijus E3).

Faktinės kainos ir išmokos scenarijaus (scenarijus E1) atveju modelyje nustatomi iki trijų kartų didesni ekologinių ir pereinamojo laikotarpio ekologinių pasėlių plotų apribojimų intervalai, o kainos už ekologinę produkciją ir išmokos už ekologinių pasėlių plotus paliekamos faktinio lygio.

Ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijus (scenarijus E2) atveju atsižvelgiant į optimizuotus ribinius kaštus (pakeitimo normas), teoriškai padidindamos supirkimo kainos už ekologinę produkciją. Siekiant išsiaiškinti, kokio dydžio ekologiškos produkcijos supirkimo kainos skatintų žemės ūkio produkcijos gamintojus ūkininkauti ekologiškai, buvo vertinamos atskirų augalų ribinių pakeitimų normų reikšmės, ir ekologiškos produkcijos kainos sumodeliuotos padidinant jas tiek, kad padengtų kaštus. Ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijaus atveju ekologiškos produkcijos supirkimo kainos didinamos vidutiniu dydžiu – 31 proc. – tik tų produkcijos rūšių, kurių ribinė pakeitimo norma (RPN) yra neigiama, atmetus augalus, kurių RPN yra neigiamos ir itin didelės (griekiai, kiti javai, kiti aliejiniai augalai, vaistažolės ir silosiniai augalai). Pažymėtina, kad toks ekologiškos produkcijos kainų pokytis yra visiškai tikėtinas, nes iš Lietuvos visų eksportuojamų ekologiškų grūdų kaina vidutiniškai penktadaliu, o eksportuojamų į Vokietiją – pusantrą karto didesnė nei jų supirkimo kaina Lietuvoje (Agrorinka 2016).

Ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijaus (scenarijus E3) atveju, kaip ir ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijaus atveju, atsižvelgiant į optimizuotus ribinius kaštus (pakeitimo normas), teoriškai padidindamos kompensacinės išmokos už ekologinių pasėlių plotus. Siekiant išsiaiškinti, kokio dydžio kompensacinės išmokos už ekologinių pasėlių plotus skatintų žemės ūkio produkcijos gamintojus ūkininkauti ekologiškai, buvo vertinamos atskirų augalų ribinių pakeitimų normų reikšmės, o minėtos išmokos sumodeliuotos, padidinant jas tiek, kad padengtų kaštus. Be to, buvo atsižvelgta į aplinkosaugos požiūriu pageidautiną pasėlių struktūrą, kad išmokos gelbėtų labiau tenkinant viešąjį interesą. Modeliuojant aptariamą scenarijų, kompensacinės išmokos didinamos 100 Eur/ha už ekologiškų javų pasėlių ir 5 Eur/ha – už ekologiškų daugiamečių žolių plotus.

2.3. Antrojo skyriaus išvados

1. Atlikta Lietuvos agrarinės aplinkosaugos priemonių, programų, veiklos sričių analitinė apžvalga patvirtino pirmojoje dalyje išdėstytas Lietuvos ir užsienio autorių įžvalgas, kad reikia tobulinti priemonių įgyvendinimo stebėsenos sistemą. Agrarinės aplinkosaugos priemonių tikslams pa-

siekti nėra konkrečių aiškių rodiklių, kurie parodytų įgyvendintų tikslų mastą ir teikiamą naudą visuomenei.

2. Nors agrarinės aplinkosaugos priemonės Lietuvoje įgyvendinamos nuo pat įstojimo į ES (2004 m.), tačiau vis dar trūksta tyrimų, pagrindžiančių, ar skiriamų paramos lėšos pakanka, siekiant kompensuoti dėl šių priemonių įgyvendinimo prarastas pajamas ir patirtas išlaidas. Atlikus Lietuvos agrarinės aplinkosaugos priemonių, programų, veiklos sričių analitinę apžvalgą, nustatyta, kad:

2.1. Toliau išvardyti priemonių kompensacinių išmokų dydžiai yra pakankami ir užtikrina žemės ūkio produkcijos gamintojams grynąjį pelną, įgyvendinant priemones, kurios be paramos nebūtų įgyvendinamos. Tai priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programos“ veiklos sritis „Melioracijos griovių tvarkymas“ ir priemonė „Pelno nesiekiančios investicijos“. Sėkmingai įgyvendinamos priemonės tenkino visuomenės interesus.

2.2. Kai kurių priemonių kompensacinių išmokų dydžiai yra socialiai neefektyvūs, t. y.:

2.2.1. Nepakankamas kompensavimas lėmė ūkininkų nedalyvavimą, įgyvendinant šias priemones, kartu liko neįgyvendinti aplinkosaugos tikslai ir nepatenkintas viešasis interesas. Tai priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programos“ veiklos sritis „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“, veiklos sritis „Šlapynių tvarkymas“, veiklos sritis „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“, veiklos sritis „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“, veiklos sritis „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“, veiklos sritis „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“, „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programa ir priemonė „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“.

2.2.2. Įgyvendinamos priemonės, kurių gryoji nauda yra neigiamą dėl žemos ekosistemų paslaugų vertės. Tai priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programos“ veiklos sritis „Ražienų laukai per žiemą“. Kad būtų geriau tenkinamas viešasis interesas, reikėtų peržiūrėti šios priemonės turinį.

- 2.3. Yra tokių priemonių, kurios susiduria su papildomumo problema. Tokios priemonės būtų įgyvendinamos ir be kompensacinių išmokų, nes pastarosios yra per mažos ir ne visada kompensuoja net sandorių sąnaudas. Tai priemonė „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“.
 - 2.4. Įgyvendinant kai kurias priemones, susiduriama su stabilumo problema dėl nepakankamo ilgalaikio finansavimo. Tai priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Ekologinio ūkininkavimo programa“, „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“. Padidinus paramos lėšas, būtų galima labiau sumažinti aplinkos taršą ir tokiu būdu dar geriau tenkinti viešąjį interesą.
3. Visoms miškininkystės sektoriuje įgyvendinamoms priemonėms teko daugiau nei penktadalis antrosios strateginės krypties lėšų. Todėl rekomenduotina, kad agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimas, koks atliekamas šiame disertaciniame darbe, būtų inicijuotas ir miškininkystės sektoriuje.
 4. Parengto matematinio programavimo modelio, skirto agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio sektoriaus struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių įvertinimo problemai spręsti struktūra yra parinkta, atsižvelgiant į modelio lankstumo poreikį, kad būtų galima integruoti aplinkosaugos apribojimus bei politiką ir ateityje įtraukti naujas politikos priemones. Atsižvelgiant į Lietuvos žemės ūkio sektoriuje taikomas ūkininkavimo praktikas ir Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos priemonių suderinamumą, modelyje išskiriamos keturios su agrarinės aplinkosaugos priemonėmis tiesiogiai susijusios ūkininkavimo praktikos: a) tradicinė, b) ekologinė, c) pereinamoji į ekologinę ir d) tausojanti. Minėtos ūkininkavimo praktikos išskiriamos pagal tarp jų stebimus santykinai didelius gamybinių (derlingumo) ir ekonominių (išlaidų, kainų ir išmokų) rodiklių skirtumus.

Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimas: Lietuvos atvejo studija

Šiame skyriuje pateikiama modeliuojamų scenarijų analizė ir vertinimas. Pirmiausia analizuojami ir vertinami fiksuoto ploto, vėliau – kintančio ploto ir galiausiai ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijų rezultatai. Palyginami ir įvertinami analizuojamų scenarijų rezultatiniai rodikliai: struktūriniai (pasėlių plotas, produkcijos kiekis) (Balana *et al.* 2011; Uthes *et al.* 2011; Sauer *et al.* 2012), aplinkosauginiai (žemės plotai, kuriuose įgyvendinamos agrarinės aplinkosaugos priemonės) (Acs *et al.* 2010; Balana *et al.* 2011), ekonominiai (bendrosios pajamos, parama (TI+MPŪV), parama (AAP), išlaidos, grynasis pelnas) (Blanco Fonseca 2007; Acs *et al.* 2010; Udagawa *et al.* 2014) ir socialiniai (darbo sąnaudos) (Blanco Fonseca 2007). Čia:

- bendrosios pajamos yra bendrosios žemės ūkio produkcijos kiekis, įvertintas to meto kainomis;
- parama (TI+MPŪV) apima tiesiogines išmokas ir išmokas ūkininkaujantiems MPŪV;
- parama (AAP) apima kompensacinių išmokų sumą už atskiros agrarinės aplinkosaugos priemonės ar visų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą;

- išlaidos apima visas sąnaudas, reikalingas bendrajai žemės ūkio produkcijai pagaminti;
- grynas pelnas – tai skirtumas tarp bendrųjų pajamų, paramos (TI+MPŪV), paramos (AAP) ir išlaidų.

Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Galnaitytė, Kriščiukaitienė 2016) ir viena mokslo studija (Galnaitytė 2015).

3.1. Fiksuoto ploto scenarijų struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių analizė

Šiame poskyryje pateikiama modeliujamų fiksuoto ploto scenarijų rezultatų analizė. Kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės ir suminis visų jų įgyvendinimo poveikio mastas atskleidžiamas, lyginant analizuojamo scenarijaus (1.2–1.14 scenarijai) rezultatinius rodiklius su bazinio scenarijaus, kai agrarinės aplinkosaugos priemonės nėra įgyvendinamos (1.1 scenarijus), atitinkamais rezultatiniais rodikliais.

Analizuojant fiksuoto ploto scenarijus (3.1 lentelė), pastebėta, kad visų agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis (1.14 scenarijus) bendrosioms žemės ūkio sektoriaus pajamoms yra teigiamas, nors ir nežymus (0,02 proc., t. y. 0,25 mln. Eur), lyginant su baziniu scenarijumi (1.1 scenarijus), kai agrarinės aplinkosaugos priemonės nėra įgyvendinamos. Nepaisant to, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės lėmė augalų pasėlių plotų, derlingumo ir derliaus mažėjimą, bendrosios pajamos didėjo dėl dviejų priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ programų („Ekologinio ūkininkavimo programa“ ir „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“), pagal kurias auginami geresnės kokybės produktai, o jų kainos rinkoje yra didesnės nei tradiciškai auginamų žemės ūkio produktų.

Visų agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis (1.14 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi (1.1 scenarijus), lėmė paramos, apimančios tiesiogines išmokas ir išmokas ūkininkaujantiems MPŪV, sumažėjimą 0,18 proc. (0,74 mln. Eur). Šis sumažėjimas atsirado dėl priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ įgyvendinimo, t. y. dėl žemės ūkio paskirties žemės pavertimo mišku. Visų agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis lėmė kompensacinės paramos už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą padidėjimą 52,75 mln. Eur.

3.1 lentelė. Modeliuojamų fiksuoto ploto scenarijų rezultatai (šaltinis: autorė)**Table 3.1.** Results of the modeled fixed-area scenarios (source: author)

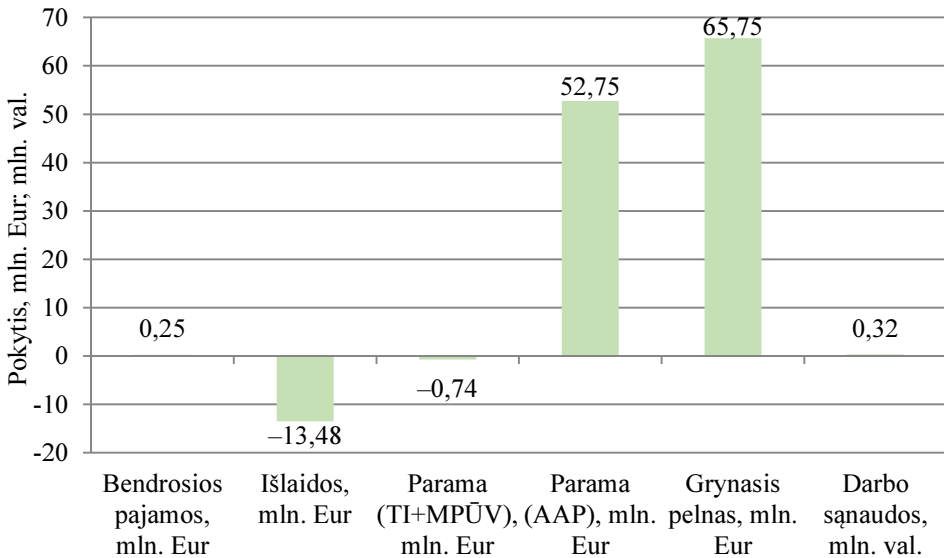
| Eil. Nr. | Bendrosios pajamos, mln. Eur | Parama (TI+MPŪV), mln. Eur | Parama (AAP), mln. Eur | Išlaidos, mln. Eur | Grynasis pelnas, mln. Eur | Darbo sąnaudos, val. |
|----------|------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.1 | 1457,49 | 415,30 | 0,0000 | 1369,81 | 502,98 | 73 186 800 |
| 1.2 | 1455,63 | 415,30 | 0,5027 | 1367,33 | 504,10 | 73 177 787 |
| 1.3 | 1452,24 | 415,30 | 5,7332 | 1355,81 | 517,46 | 73 000 284 |
| 1.4 | 1457,43 | 415,40 | 0,4975 | 1370,04 | 503,28 | 73 298 779 |
| 1.5 | 1457,49 | 415,30 | 0,0011 | 1369,81 | 502,99 | 73 187 368 |
| 1.6 | 1457,49 | 415,30 | 0,0000 | 1369,81 | 502,98 | 73 186 800 |
| 1.7 | 1450,67 | 415,30 | 10,3580 | 1371,69 | 504,63 | 73 215 357 |
| 1.8 | 1457,49 | 415,30 | 0,0001 | 1369,81 | 502,98 | 73 186 930 |
| 1.9 | 1457,47 | 415,30 | 0,0184 | 1369,84 | 502,95 | 73 213 098 |
| 1.10 | 1470,95 | 415,30 | 34,2432 | 1372,86 | 547,63 | 73 407 980 |
| 1.11 | 1457,09 | 415,30 | 0,0733 | 1369,53 | 502,94 | 73 180 545 |
| 1.12 | 1457,54 | 415,30 | 1,3536 | 1370,40 | 503,79 | 73 270 637 |
| 1.13 | 1454,20 | 414,37 | - | 1366,72 | 501,85 | 73 021 461 |
| 1.14 | 1457,74 | 414,56 | 52,7504 | 1356,33 | 568,73 | 73 503 875 |

Įgyvendinant visas agrarinės aplinkosaugos priemones (1.14 scenarijus), dėl agrarinės aplinkosaugos reikalavimų naudoti mažiau trąšų ir augalų apsaugos priemonių, sumažėjusių žemės ūkio naudmenų ir ariamosios žemės pavertimo ekstensyviai naudojama pieva, bet padidėjusių sąnaudų 0,98 proc. sumažėjo žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidos (3.1 pav.).

Grynasis pelnas iš žemės ūkio veiklos, įgyvendinant visas agrarinės aplinkosaugos priemones, 13,07 proc. didesnis, palyginti su 1.1 scenarijumi. Grynojo pelno padidėjimą lėmė 52,75 mln. Eur kompensacinė parama už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą. Prie grynojo pelno didėjimo taip pat prisidėjo išlaidų, reikalingų žemės ūkio produkcijai pagaminti, sumažėjimas 0,98 proc. ir bendrųjų pajamų už parduotą žemės ūkio produkciją padidėjimas 0,02 proc.

Įgyvendinant visas agrarinės aplinkosaugos priemones (1.14 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, darbo sąnaudos padidėjo 0,4 proc. (317 075 val.),

o tai yra 158 papildomos darbo vietos⁹ kaime. Pagrindinė priežastis yra ta, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės yra susijusios su didesnėmis darbo laiko sąnaudomis.



3.1 pav. Visų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo (1.14 scenarijus) poveikis rezultatiniais rodikliais, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

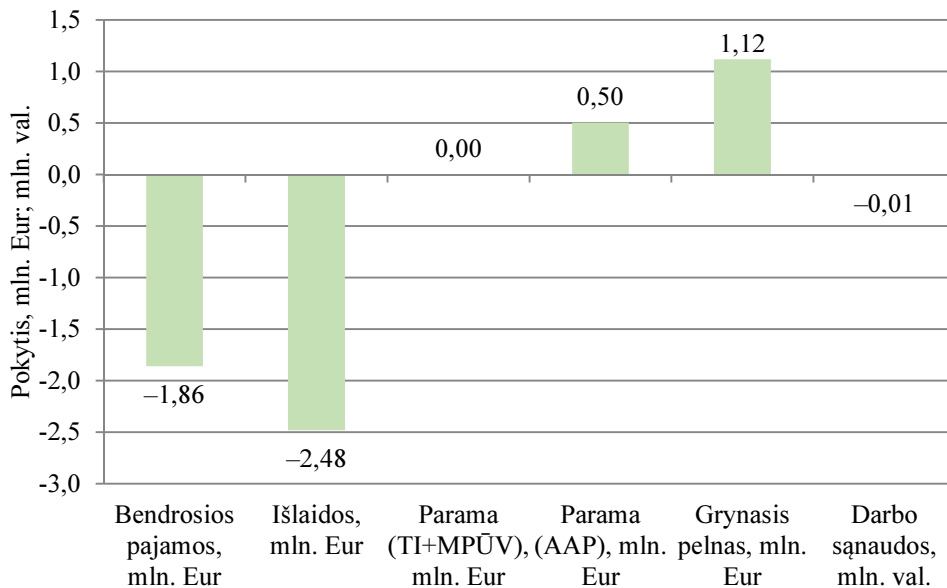
Fig. 3.1. Effect of the implementation of all agri-environmental measures (scenario 1.4) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

Toliau analizuojamas kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės įgyvendinimo poveikis žemės ūkio sektoriui (1.2–1.13 scenarijai), o poveikio mastas atskleidžiamas, lyginant atitinkamo scenarijaus rezultatiniai rodikliai su bazinio scenarijaus atitinkamais rezultatiniais rodikliais.

Priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ (1.2 scenarijus) įgyvendinimas, palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,13 proc., išlaidų sumažėjimą 0,18 proc., paramos padidėjimą 0,5 mln. Eur ir grynojo pelno padidėjimą 0,22 proc. (3.2 pav.) Išlaidos sumažėjo daugiau nei bendrosios pajamos, o tai reiškia, kad įgyvendinant šią

⁹ 2013 m. vidutiniškai vienas darbuotojas dirbo 2001 val. per metus (Dėl metinių 2012).

priemonę, grynasis pelnas be paramos padidėjo 0,62 mln. Eur. Šis pastebėjimas atskleidžia, kad priemonės reikalavimų minėtose teritorijose buvo laikomasi ir anksčiau. Įgyvendinant šią priemonę, darbo sąnaudos sumažėjo 0,01 proc., vadinasi, kaime darbo vietų skaičius sumažėjo penkiais vienetais. Taigi ši priemonė mažu mastu veikė struktūrinius, aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius pokyčius.

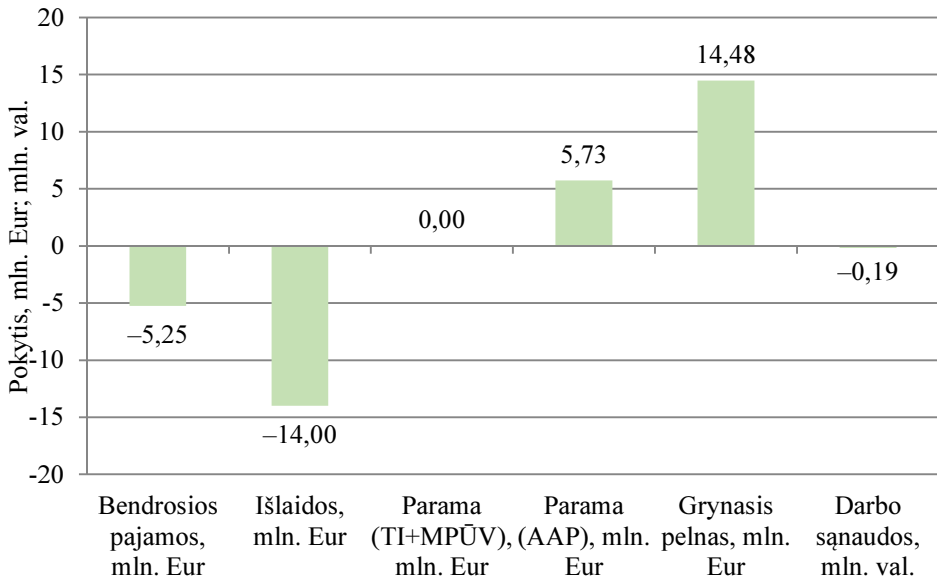


3.2 pav. Priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ (1.2 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniais rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.2. Effect of the implementation of the measure “Natura 2000 payments and payments linked to Directive 2000/60/EC (support for Natura 2000 areas in agricultural land)” (scenario 1.2) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

„Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ (1.3 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,36 proc., išlaidų sumažėjimą 1,02 proc., paramos už šios veiklos srities įgyvendinimą padidėjimą 5,73 mln. Eur ir grynojo pelno padidėjimą 2,88 proc. (3.3 pav.). Įgyvendinant šią priemonę, grynasis pelnas be paramos padidėjo 8,75 mln. Eur, nes sumažėjo išlaidos. Šis pastebėjimas ir faktas, kad priemonė tarp ūkininkų yra gana populiarė, reiškia, kad ji finansiškai patraukli arba normatyviniu dydžiu pagrįstos išlaidos

natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymui nebuvo patiriamos ir neįgyvendinant priemonės, todėl šis sumažėjimas yra daugiau teorinio pobūdžio, o faktiškai daromų išlaidų dydžiui nustatymui reikalingi papildomi tyrimai. Įgyvendinant šią veiklos sritį, darbo sąnaudos sumažėjo 0,25 proc., o tai reiškia, kad kaime darbo vietų sumažėjo 93 vienetais. Taigi, dėl šios priemonės įgyvendinimo pablogėjo socialiniai rodikliai.

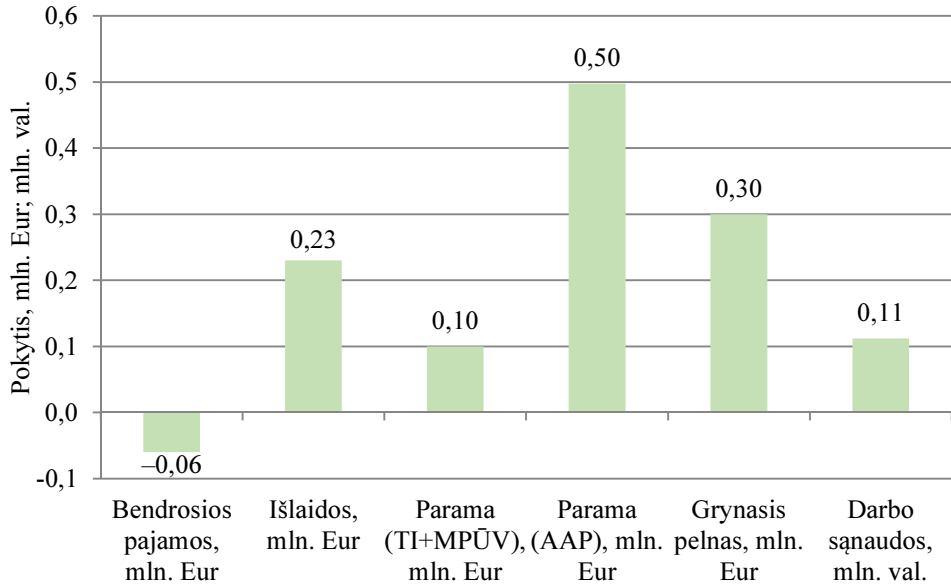


3.3 pav. Veiklos srities „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ (1.3 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.3. Effect of the implementation of the activity “Management of natural and semi-natural meadows” (scenario 1.3) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

„Šlapynių tvarkymas“ (1.4 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,004 proc., išlaidų padidėjimą 0,02 proc., paramos padidėjimą 0,5 mln. Eur (3.4 pav.). Svarbu pažymėti, kad esant galimybei šlapynes tvarkyti apleistose žemės ūkio naudmenose, kai į žemės ūkio veiklą grąžinamos anksčiau naudotos, bet paskutiniaisiais metais apleistos žemės ūkio naudmenos; 0,02 proc. padidėjus žemės ūkio naudmenų plotui, išaugo ir parama. Pastaroji visiškai kompensavo pajamų sumažėjimą ir išlaidų padidėjimą bei leido generuoti 0,06 proc. grynojo pelno padidėjimą. Įgyvendinant šią veiklos sritį,

darbo sąnaudos išaugo 0,15 proc., o tai reiškia, kad kaime buvo sukurtos 56 papildomos darbo vietos.

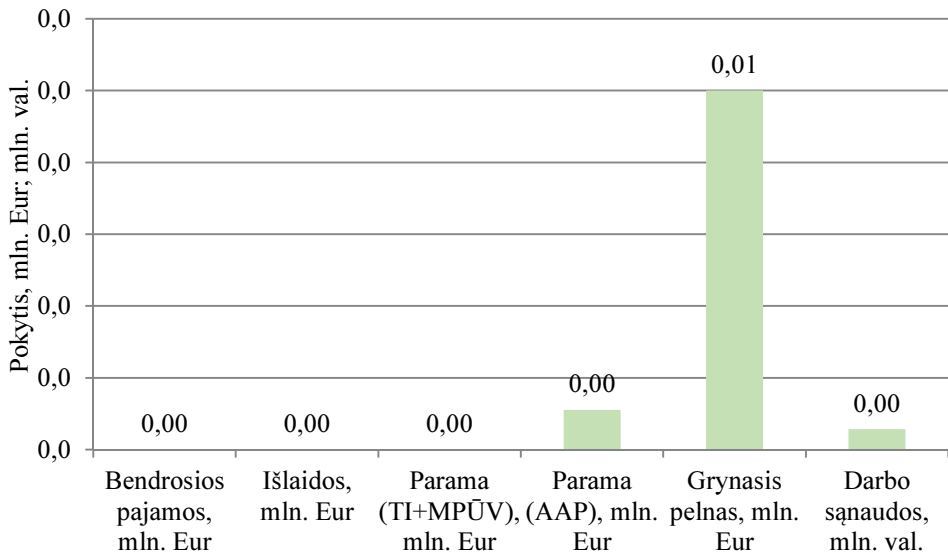


3.4 pav. Veiklos srities „Šlapynių tvarkymas“ (1.4 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.4. Effect of the implementation of the activity “Management of wetlands” (scenario 1.4) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

„Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“ (1.5 scenarijus) 2013 m. buvo įgyvendinamas tik 10,56 ha žemės ūkio naudmenų plote, todėl, palyginti su baziniu scenarijumi, stebimi tik nežymūs su tuo susiję pokyčiai: bendrosios pajamos ir išlaidos liko nepakitusios, parama padidėjo 1,1 tūkst. Eur, o grynasis pelnas – 0,002 proc. (3.5 pav.). Įgyvendinant šią veiklos sritį, darbo sąnaudos padidėjo 568 val., arba tik trečdaliu darbo vietos, tad šio priemonės poveikis struktūriniams, aplinkosauginiams, ekonominiams ir socialiniams pokyčiams yra nedidelis.

„Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“ (1.6 scenarijus) 2013 m. įgyvendinama nebuvo, nes nebuvo pareiškėjų, todėl čia jokių pokyčių, palyginti su baziniu scenarijumi, ne-užfiksuota.

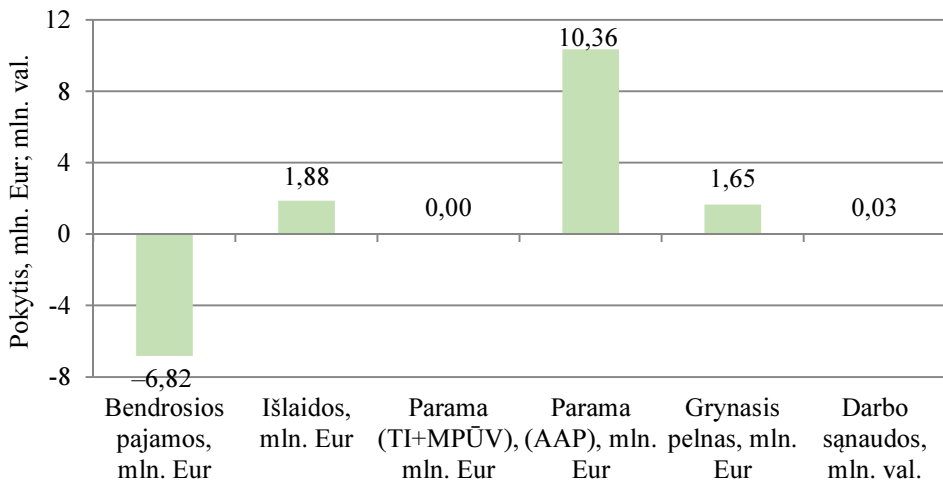


3.5 pav. Veiklos srities „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“ (1.5 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.5. Effect of the implementation of the activity “Management of shore protective belts of water bodies in meadows” (scenario 1.5) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

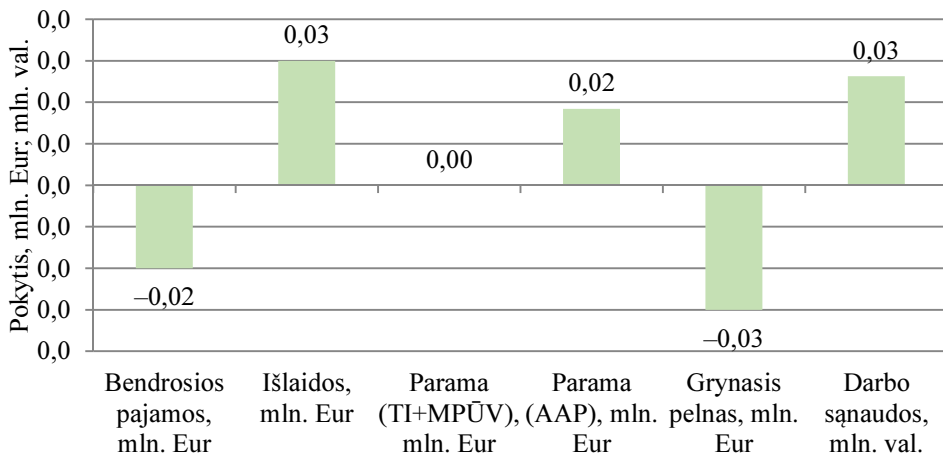
Veiklos srities „Ražienų laukai per žiemą“ (1.7 scenarijus) įgyvendinimas, palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,47 proc., išlaidų padidėjimą 0,14 proc., paramos padidėjimą 10,36 mln. Eur (3.6 pav.). Išaugusi parama visiškai kompensavo pajamų sumažėjimą ir išlaidų padidėjimą bei leido generuoti 0,33 proc. grynojo pelno padidėjimą. Įgyvendinant šią veiklos sritį, darbo sąnaudos padidėjo 0,04 proc., o tai reiškia, kad kaime buvo sukurta 14 papildomų darbo vietų.

Paramai gauti už veiklos sritį „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“ (1.8 scenarijus) 2013 m. buvo deklaruota vos 5,19 ha žemės ūkių naudmenų, todėl, palyginti su baziniu scenarijumi, stebimas tik nežymus poveikis darbo sąnaudoms – jos padidėjo 130 val.



3.6 pav. Veiklos srities „Ražienų laukai per žiemą“ (1.7 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.6. Effect of the implementation of the activity “Stubble field in winter season” (scenario 1.7) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

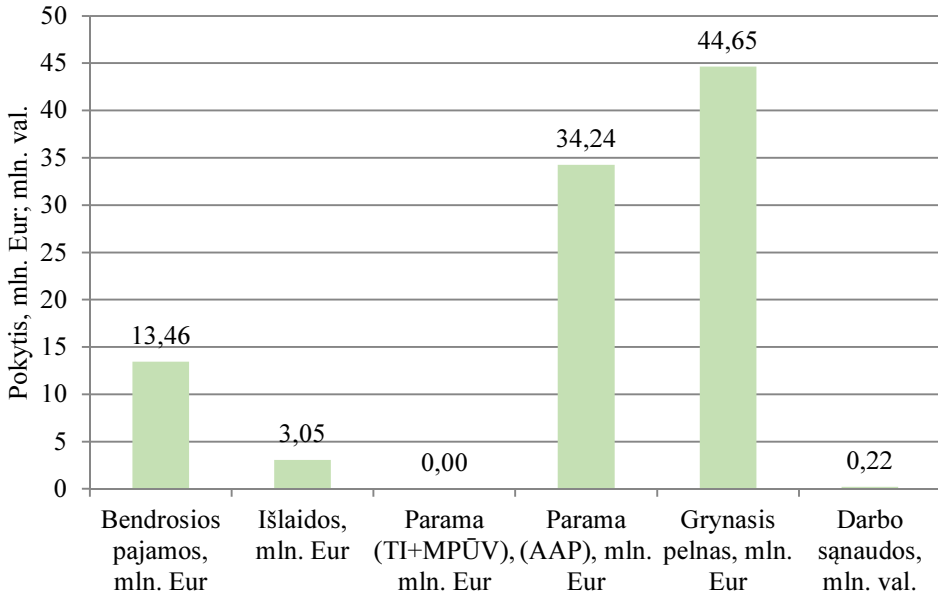


3.7 pav. Veiklos srities „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ (1.9 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.7. Effect of the implementation of the activity “Management of the holding landscape elements” (scenario 1.9) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

„Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ (1.9 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė nežymų bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,0014 proc., išlaidų padidėjimą 0,0022 proc., paramos padidėjimą 18,4 tūkst. Eur ir grynojo pelno padidėjimą 0,002 proc. (3.7 pav.). Įgyvendinant šią veiklos sritį, darbo sąnaudos padidėjo 0,036 proc., vadinasi, kaime buvo sukurta 13 papildomų darbo vietų.

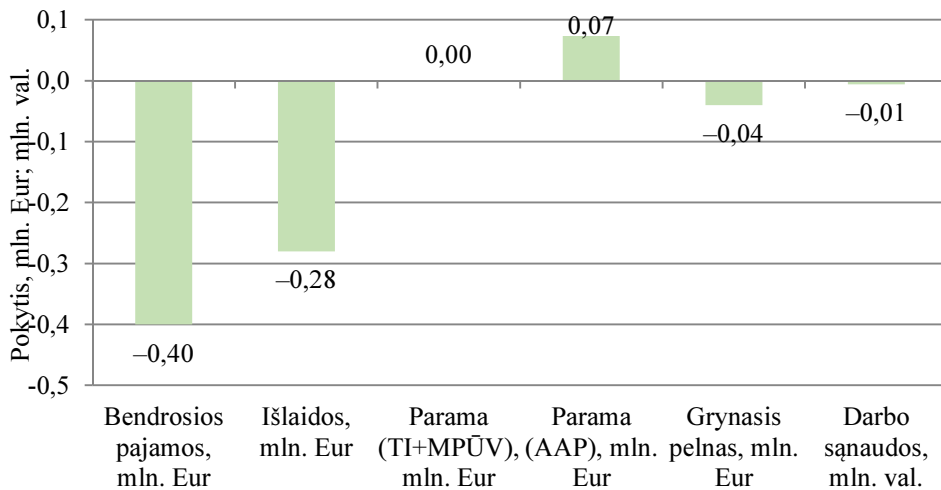
„Ekologinio ūkininkavimo programos“ (1.10 scenarijus) įgyvendinimas, palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė santykinai didelį bendrųjų pajamų – 0,92 proc., išlaidų – 0,22 proc. ir paramos už šios veiklos srities įgyvendinimą – 34,24 mln. Eur padidėjimą. Išaugusi parama visiškai kompensavo išlaidų padidėjimą, o pajamos leido generuoti grynojo pelno augimą 8,88 proc. (3.8 pav.). Įgyvendinant šią programą, darbo sąnaudos padidėjo 0,30 proc., o tai reiškia, kad kaime buvo sukurta 111 papildomų darbo vietų.



3.8 pav. „Ekologinio ūkininkavimo programos“ (1.10 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.8. Effect of the implementation of the Organic farming scheme (scenario 1.10) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

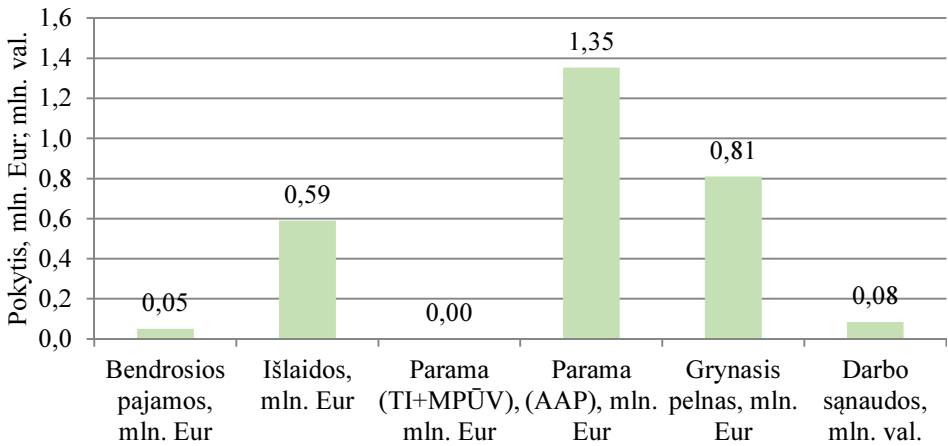
„Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programos“ (1.11 scenarijus) įgyvendinimas, palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,03 proc., išlaidų sumažėjimą 0,02 proc., paramos už šios veiklos srities įgyvendinimą padidėjimą 0,073 mln. Eur (3.9 pav.). Padidėjusi parama nevisiškai kompensavo pajamų sumažėjimą, todėl grynasis pelnas sumažėjo 0,008 proc. Šiuo atveju kompensacinės išmokos dydis yra per mažas. Įgyvendinant šią programą, darbo sąnaudos sumažėjo 0,009 proc., t. y. 3 darbo vietomis.



3.9 pav. „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programos“ (1.11 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

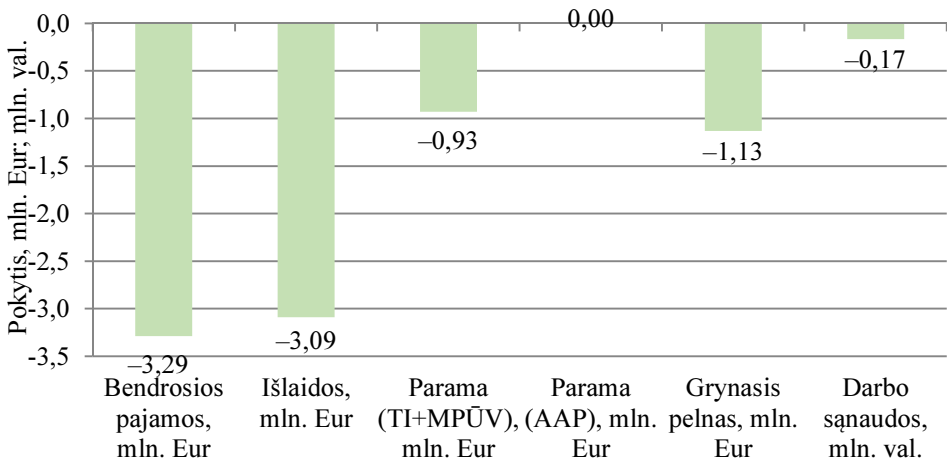
Fig. 3.9. Effect of the implementation of the Scheme for improving the status of water bodies at risk (scenario 1.11) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

„Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ (1.12 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, lėmė bendrųjų pajamų padidėjimą 0,003 proc., išlaidų padidėjimą 0,04 proc. ir paramos už šios veiklos srities įgyvendinimą padidėjimą 1,35 mln. Eur (3.10 pav.). Padidėjusi parama visiškai kompensavo išlaidų padidėjimą, o išaugusios pajamos leido generuoti grynojo pelno padidėjimą 0,16 proc. Įgyvendinant šią programą, darbo sąnaudos išaugo 0,11 proc., o tai reiškia, kad kaime galėjo būti sukurtos 42 papildomos darbo vietos.



3.10 pav. „Tausojančios aplinką vaisių ir daržovių sistemas“ (1.12 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniais rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.10. Effect of the implementation of the Environmentally friendly fruits and vegetables cultivation system (scenario 1.12) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)



3.11 pav. Priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (1.13 scenarijus) įgyvendinimo poveikis rezultatiniais rodikliams, palyginti su baziniu scenarijumi (šaltinis: autorė)

Fig. 3.11. Effect of the implementation of the measure “First afforestation of agricultural land” (scenario 1.13) on the outcome indicators compared to the baseline scenario (source: author)

Dėl „Pirmo žemės ūkio paskirties žemės apželdinimo mišku“ (1.13 scenarijus), palyginti su baziniu scenarijumi, sumažėjo žemės ūkio paskirties žemės, nes dalis jos buvo paversta mišku, o tai lėmė bendrųjų pajamų sumažėjimą 0,23 proc., paramos plotui sumažėjimą 0,22 proc., išlaidų sumažėjimą 0,23 proc. ir grynojo pelno sumažėjimą 0,22 proc. (3.11 pav.). Įgyvendinant šią programą, darbo sąnaudos sumažėjo 0,23 proc., t. y. 83 darbo vietomis.

Apibendrinant svarbu pažymėti, kad 2013 m. didžiausia paramos suma – 34,24 mln. Eur – buvo skirta „Ekologinio ūkininkavimo programai“, 10,36 mln. Eur – veiklos sričiai „Ražienų laukai per žiemą“, 5,73 mln. Eur – „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymui“, 1,35 mln. Eur – „Tausojančiai aplinką vaisių ir daržovių sistemai“, po 0,5 mln. Eur – „NATURA 2000“ išmokoms ir išmokoms, susijusioms su direktyva 2000/60/EB“ ir „Šlapynių tvarkymui“.

Didžiausias bendrųjų pajamų sumažėjimas – 6,82 mln. Eur – užfiksuotas įgyvendinus veiklos sritį „Ražienų laukai per žiemą“. Bendrųjų pajamų sumažėjimą lėmė ir „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymo“ (5,25 mln. Eur), „Pirmo žemės ūkio paskirties žemės apželdinimo mišku“ (3,29 mln. Eur), priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB“ (1,86 mln. Eur), „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programos“ (0,4 mln. Eur), „Šlapynių tvarkymo“ (0,06 mln. Eur) įgyvendinimas.

Programų „Ekologinio ūkininkavimo programos“ ir „Tausojančios aplinką vaisių ir daržovių sistemos“ įgyvendinimas lėmė bendrųjų pajamų padidėjimą atitinkamai 0,92 proc. (13,46 mln. Eur) ir 0,003 proc. (0,05 mln. Eur). Svarbu pažymėti, kad agrarinės aplinkosaugos priemonės, kurios skatino ūkininkus gaminti aukštesnės kokybės produktus, auginamus naudojant aplinkai draugiškesnes gamybos technologijas (ūkininkavimo praktikas), ir rinkoje parduodamus didesne kaina, 2013 m. leido ūkininkams gauti didesnes bendrąsias pajamas, nei auginant produktus tradiciniais metodais.

Detalesni tyrimai rodo, kad dėl kai kurioms agrarinės aplinkosaugos priemonėms keliamų papildomų reikalavimų 2013 m. buvo stebimas išlaidų padidėjimas. Įgyvendinant Ekologinio ūkininkavimo programą, išlaidos padidėjo 0,22 proc. (3,05 mln. Eur), veiklos sritį „Ražienų laukai per žiemą“ – 0,14 proc. (1,88 mln. Eur), programą „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ – 0,04 proc. (0,59 mln. Eur), veiklos sritį „Šlapynių tvarkymas“ – 0,02 proc. (0,23 mln. Eur). 2013 m. išlaidos buvo mažesnės dėl kai kurioms agrarinės aplinkosaugos priemonėms taikomų griežtesnių reikalavimų, ribojančių trąšų, augalų apsaugos priemonių naudojimą ir pan. Dėl „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymo“ išlaidos sumažėjo 1,02 proc. (14 mln. Eur), dėl „Pirmo žemės ūkio paskirties žemės apželdinimo mišku“ – 0,23 proc. (3,09 mln. Eur), dėl priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva

2000/60/EB“ – 0,18 proc. (2,48 mln. Eur), dėl „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programos“ – 0,02 proc. (0,28 mln. Eur).

Rezultatinis rodiklis – grynasis pelnas daugeliu agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo atvejų padidėjo. Daugiausia grynasis pelnas padidėjo įgyvendinus „Ekologinio ūkininkavimo programą“ – 8,88 proc. (44,65 mln. Eur) ir veiklos sritį „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ – 2,88 proc. (14,48 mln. Eur). Grynasis pelnas taip pat didėjo įgyvendinus veiklos sritį „Ražienų laukai per žiemą“ – 0,33 proc. (1,62 mln. Eur), priemonę „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB“ – 0,22 proc. (1,12 mln. Eur), programą „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ – 0,16 proc. (0,81 mln. Eur).

Pastebėta, kad 2013 m. įgyvendinus dvi agrarinės aplinkosaugos priemones, grynasis pelnas sumažėjo. Daugiausia minėtas pelnas iš žemės ūkio veiklos sumažėjo įgyvendinus priemonę „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ – 0,22 proc. (1,13 mln. Eur). Šį sumažėjimą lėmė žemės ūkio paskirties žemės pavertimas mišku. Įgyvendinus „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programą“, grynasis pelnas sumažėjo 0,008 proc. (0,04 mln. Eur). Šiuo atveju kompensacinė parama nevisiškai kompensavo sumažėjusias pajamas, todėl galima teigti, kad kompensacinės išmokos dydis šiai programai yra per mažas.

Gautų empirinių tyrimų rezultatų palyginimas su teorinių tyrimų ir kitų darbų autorių publikuotais rezultatais suponuoja išvadą, kad parengtas agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio žemės ūkio veiklai vertinimo modelis gali būti naudojamas struktūriniais, aplinkosauginiais, ekonominiams ir socialiniams rodikliams vertinti.

3.2. Kintančio ploto scenarijų struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių pokyčių analizė

Šiame poskyryje pateikiama modeliujamų kintančio ploto scenarijų rezultatų analizė. Kaip jau minėta, kintančio ploto scenarijuose kiekvieno augalo pasėlių plotui yra nustatytos minimali ir maksimali kitimo ribos, atsižvelgiant į faktiškai 2011–2015 m. deklaruotas atitinkamo pasėlio ploto mažiausią ir didžiausią reikšmes. Tokie modeliai yra teoriniai, nors prielaidos ir atitinka galimą realią situaciją. Lyginami fiksuoto (1.1–1.14 scenarijai) ir kintančio (2.1–2.14 scenarijai) ploto scenarijų rezultatiniai rodikliai, o kiekvienos agrarinės aplinkosaugos priemonės ir suminis visų jų įgyvendinimo poveikio mastas atskleidžiamas lyginant analizuojamo scenarijaus (2.2–2.14 scenarijai) rodiklius su atitinkamais

bazinio scenarijaus (2.1 scenarijus) rodikliais. Skaičiavimai parodė, kad augalų, kuriuos auginant gaunamas didžiausias pelnas, plotai didėja iki leistino maksimumo, o augalų, kuriuos auginant gaunamas nuostolis, plotai mažėja iki leistino minimumo. Kai ribinė pakeitimo norma lygi nuliui, pasėlių plotas įgyja tarpinę reikšmę tarp leistinų minimalios ir maksimalios ribų: bazinio scenarijaus atveju tokią reikšmę įgijo miežių plotas (3.2 lentelė).

Palyginus pagal kintančio ir fiksuoto ploto bazinius scenarijus apskaičiuotas augalų pasėlių ploto bei produkcijos kiekio pokyčius, pastebėta, kad didėja kviečių, kukurūzų, bulvių, daržovių, cukrinių runkelių, pašarinių šakniavaisių, rapsų bei kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui pasėlių plotai. Panašiai kinta ir produkcijos apimtys. Tai atskleidžia ūkininkų galimybes gauti didesnius pelnus, pasirinkus auginti pelningesnius augalus, tokius kaip kviečiai ir rapsai (jų derlių paprastai nesudėtinga realizuoti už patrauklią kainą), bulvės ir daržovės (joms auginti reikia gerokai daugiau darbo, o realizuoti sudėtingiau), cukriniai runkeliai (jų auginimą riboja kvotos), pašariniai šakniavaisiai, kukurūzai silosui ir žaliajam pašarui (jiems realizuoti reikia specifinių rinkų). Šie pasėlių struktūros pokyčiai leidžia generuoti 9,57 proc. (48,12 mln. Eur) didesnę grynąją pelną, tačiau tai nesuderinama su agrarine aplinkosauga: minėti plotai didėja dėl to, kad mažėja silosinių augalų, daugiamečių žolių, kultūrinių ir natūralių ganyklų, pievų ir pūdymų. Kviečiai ar rapsai, auginami kaip monokultūra, alina dirvožemį, o bulvėms reikia itin daug azotinių trąšų.

3.2 lentelė. Pagal fiksuoto ir kintančio ploto bazinius scenarijus apskaičiuotas pasėlių plotas ir produkcijos kiekis 2013 m. (šaltinis: autorė)

Table 3.2. Crop area and production volume modeled under the fixed-area and the varying-area baseline scenarios in 2013 (source: author)

| Augalai | Pasėlių plotas, tūkst. ha | | Produkcijos kiekis, tūkst. t | | Skirtumas, proc. (6=3/2) | Ribinė pakeitimo norma |
|-----------------------------|---------------------------|-------|------------------------------|----------|--------------------------|------------------------|
| | FPS* | KPS** | FPS | KPS | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Kviečiai | 667,4 | 750,0 | 2869,820 | 3225,000 | 12,38 | 0,112 |
| Miežiai | 209,2 | 188,1 | 686,176 | 616,968 | -10,09 | 0,000 |
| Rugiai | 49,4 | 45,0 | 96,330 | 87,750 | -8,91 | -0,329 |
| Avižos ir varpinių mišiniai | 96,2 | 90,0 | 216,450 | 202,500 | -6,44 | -0,241 |
| Kvietrugiai | 144,9 | 120,0 | 453,537 | 375,600 | -17,18 | -0,115 |

3.2 lentelės pabaiga

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-------|-------|----------|----------|--------|--------|
| Grikliai | 29,0 | 25,0 | 26,970 | 23,250 | -13,79 | -0,328 |
| Kukurūzai | 17,2 | 20,0 | 127,280 | 148,000 | 16,28 | 0,073 |
| Kiti javai | 0,8 | 0,7 | 1,320 | 1,155 | -12,50 | -0,314 |
| Ankštiniai augalai grūdams | 44,4 | 40,0 | 89,688 | 80,800 | -9,91 | -0,132 |
| Bulvės | 28,8 | 30,0 | 426,240 | 444,000 | 4,17 | 0,807 |
| Daržovės | 12,6 | 13,0 | 230,580 | 237,900 | 3,17 | 5,013 |
| Cukriniai runkeliai | 17,7 | 18,0 | 968,190 | 984,600 | 1,69 | 1,087 |
| Pašariniai šaknia- vaisiai | 1,7 | 2,0 | 48,960 | 57,600 | 17,65 | 2,414 |
| Rapsai | 254,6 | 300,0 | 542,298 | 639,000 | 17,83 | 0,080 |
| Kiti aliejiniai augalai | 1,6 | 1,5 | 1,728 | 1,620 | -6,25 | -0,230 |
| Aromatiniai, medicininiai ir prieskoniniai augalai | 10,8 | 9,5 | 5,832 | 5,130 | -12,04 | -2,353 |
| Vienmetės žolės | 8,3 | 8,0 | 26,975 | 26,000 | -3,61 | -0,223 |
| Kukurūzai silosui ir žaliajam pašarui | 22,7 | 25,0 | 669,650 | 737,500 | 10,13 | 0,038 |
| Silosiniai augalai | 1,4 | 1,0 | 18,900 | 13,500 | -28,57 | -0,058 |
| Daugiametės žolės iki 5 m. | 648,4 | 600,0 | 1763,648 | 1632,000 | -7,46 | -0,258 |
| Sodai | 19,8 | 17,5 | 86,922 | 76,825 | -11,62 | -0,389 |
| Uogynai | 10,1 | 7,5 | 8,787 | 6,525 | -25,74 | -0,468 |
| Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos | 568,3 | 560,0 | 1545,776 | 1523,200 | -1,46 | -0,261 |
| Pūdymai | 91,5 | 85,0 | 0,000 | 0,000 | -7,10 | -0,506 |

*fiksuoto ploto scenarijus;

**kintančio ploto scenarijus.

Palyginus pagal kintančio ir fiksuoto ploto visų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo scenarijus apskaičiuotus pasėlių plotus, stebima kvie-

čių, bulvių, daržovių, cukrinių runkelių, pašarinių šakniavaisių ir rapsų pasėlių plotų didėjimo, o kitų javų, aromatinių, medicininių ir prieskoninių bei silosinių augalų – mažėjimo tendencija (3.3 lentelė).

3.3 lentelė. Pagal fiksuoto ir kintančio ploto visų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo scenarijus apskaičiuotas pasėlių plotas ir produkcijos kiekis¹⁰ 2013 m. (šaltinis: autorė)

Table 3.3. Crop area and production volume modeled under the fixed-area and the varying-area of the implementation of all agri-environmental measures scenarios in 2013 (source: author)

| Augalai | Pasėlių plotas, tūkst. ha | | | Produkcijos kiekis, tūkst. t | | |
|-----------------------------|---------------------------|---------|------------------|------------------------------|----------|------------------|
| | FPS* | KPS** | skirtumas, proc. | FPS | KPS | skirtumas, proc. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Kviečiai | 665,257 | 762,874 | 14,67 | 2834,981 | 3256,056 | 14,85 |
| Miežiai | 208,744 | 183,500 | -12,09 | 679,447 | 597,564 | -12,05 |
| Rugiai | 49,288 | 45,000 | -8,70 | 95,353 | 87,190 | -8,56 |
| Avižos ir varpinių mišiniai | 95,981 | 91,000 | -5,19 | 214,437 | 203,348 | -5,17 |
| Kvietrugiai | 144,571 | 130,000 | -10,08 | 447,812 | 402,676 | -10,08 |
| Grikliai | 28,934 | 26,500 | -8,41 | 26,702 | 24,451 | -8,43 |
| Kukurūzai | 17,201 | 15,150 | -11,92 | 125,134 | 110,375 | -11,79 |
| Kiti javai | 0,798 | 0,600 | -24,81 | 1,291 | 0,940 | -27,19 |
| Ankštiniai augalai grūdams | 44,259 | 38,500 | -13,01 | 89,042 | 76,403 | -14,19 |
| Bulvės | 28,694 | 29,375 | 2,37 | 424,626 | 434,558 | 2,34 |
| Daržovės | 12,551 | 13,520 | 7,72 | 235,150 | 252,944 | 7,57 |
| Cukriniai runkeliai | 17,660 | 18,000 | 1,93 | 964,753 | 983,344 | 1,93 |

¹⁰ Išsamūs modeliavimo rezultatai pateikti autorės 2015 m. parengtoje mokslo studijoje „Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimas“.

3.3 lentelės pabaiga

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---------|---------|--------|----------|----------|--------|
| Pašariniai šakniavaisiai | 1,686 | 2,090 | 23,96 | 48,597 | 60,870 | 25,25 |
| Rapsai | 254,021 | 274,193 | 7,94 | 537,989 | 581,114 | 8,02 |
| Kiti aliejiniai augalai | 1,596 | 1,500 | -6,02 | 1,641 | 1,685 | 2,68 |
| Aromatiniai, medicininiai ir prieskoniniai augalai | 10,775 | 9,500 | -11,83 | 5,756 | 5,088 | -11,61 |
| Vienmetės žolės | 8,261 | 7,590 | -8,12 | 26,750 | 24,859 | -7,07 |
| Kukurūzai silosui ir žaliajam pašarui | 22,608 | 20,210 | -10,61 | 659,308 | 589,305 | -10,62 |
| Silosiniai augalai | 1,397 | 1,200 | -14,10 | 18,853 | 16,155 | -14,31 |
| Daugiametės žolės iki 5 m. | 647,552 | 603,126 | -6,86 | 1758,963 | 1631,214 | -7,26 |
| Sodai | 20,664 | 19,500 | -5,63 | 94,312 | 89,114 | -5,51 |
| Uogynai | 10,077 | 9,900 | -1,76 | 11,240 | 11,467 | 2,02 |
| Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos | 567,682 | 560,674 | -1,23 | 1459,852 | 1441,830 | -1,23 |
| Pūdymai | 91,322 | 87,250 | -4,46 | 0,000 | 0,000 | 0,00 |

*fiksuoto ploto scenarijus;

**kintančio ploto scenarijus.

Kviečių, cukrinių runkelių, kitų aliejinių augalų ir uogynų pasėlių plotas didėja dėl tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamų šių augalų pasėlių plotų didėjimo. Tradiciškai auginamų rapsų plotas įgijo tarpinę reikšmę tarp minimaliai ir maksimaliai leistinų ribų, nes jų ribinė pakeitimo norma prilygo nuliui. Bulvių ir daržovių plotai iki maksimalių ribų didėjo nepriklausomai nuo ūkininkavimo praktikos, pašarinių šakniavaisių plotai didėjo juos auginant tradiciškai ir pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu. Kompensacinės išmokos, mokamos ekologiškai ūkininkaujantiems, lėmė ribinės pakeitimo normos padidėjimą, tokiu būdu iki maksimalios leistinos ribos išaugo ekologinės ir

pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdais auginamų daugiamečių žolių, ekologiškai auginamų kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui, sodų ir pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktiką būdu auginamų vienmečių žolių plotai.

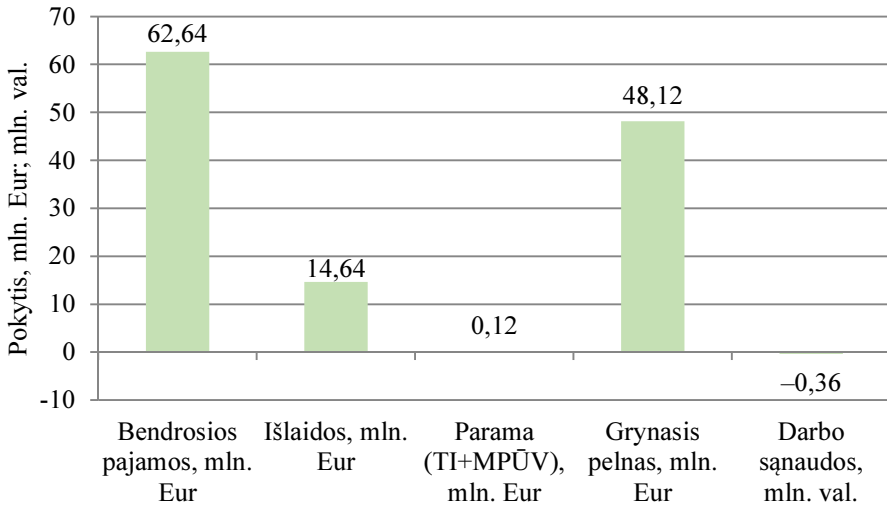
Palyginus kintančio ir fiksuoto plotų bazinio scenarijų rezultatus (3.1, 3.4 lentelės ir 3.12 pav.), matyti, kad bendrosios pajamos didėja 4,30 proc., parama už plotą – 0,03 proc., išlaidos – 1,07 proc., grynasis pelnas – 9,57 proc., o darbo sąnaudos mažėja 0,49 proc., t. y. 180 darbo vietų.

3.4 lentelė. Modeliuojamų kintančio ploto scenarijų rezultatai (šaltinis: autorė)

Table 3.4. Results of the modeled varying-area scenarios (source: author)

| Eil. Nr. | Bendrosios pajamos, mln. Eur | Parama (TI+MPŪV), mln. Eur | Parama (AAP), mln. Eur | Išlaidos, mln. Eur | Grynasis pelnas, mln. Eur | Darbo sąnaudos, val. |
|----------|------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2.1 | 1520,13 | 415,42 | 0,0000 | 1384,45 | 551,10 | 72 827 200 |
| 2.2 | 1518,19 | 415,42 | 0,5029 | 1381,97 | 552,14 | 72 818 655 |
| 2.3 | 1514,96 | 415,42 | 5,6499 | 1370,66 | 565,36 | 72 643 408 |
| 2.4 | 1520,07 | 415,51 | 0,4912 | 1384,68 | 551,39 | 72 937 604 |
| 2.5 | 1520,13 | 415,42 | 0,0009 | 1384,45 | 551,10 | 72 827 760 |
| 2.6 | 1520,13 | 415,42 | 0,0000 | 1384,45 | 551,10 | 72 827 200 |
| 2.7 | 1512,85 | 415,42 | 10,7079 | 1386,40 | 552,58 | 72 856 724 |
| 2.8 | 1520,13 | 415,42 | 0,0001 | 1384,45 | 551,10 | 72 827 312 |
| 2.9 | 1520,11 | 415,41 | 0,0178 | 1384,48 | 551,06 | 72 853 568 |
| 2.10 | 1526,11 | 415,40 | 32,8438 | 1382,49 | 591,86 | 73 374 620 |
| 2.11 | 1519,73 | 415,42 | 0,0675 | 1384,18 | 551,04 | 72 820 485 |
| 2.12 | 1522,22 | 415,41 | 1,3441 | 1386,27 | 552,71 | 73 475 700 |
| 2.13 | 1516,23 | 414,48 | x | 1381,35 | 549,36 | 72 666 891 |
| 2.14 | 1512,72 | 414,53 | 51,5585 | 1365,58 | 613,24 | 73 621 938 |

Šie skirtumai stebimi dėl pasikeitusios pasėlių struktūros: didėja augalų, kuriuos auginant gaunamas didžiausias pelnas, ir mažėja augalų, kuriuos auginant gaunamas nuostolis, plotai.

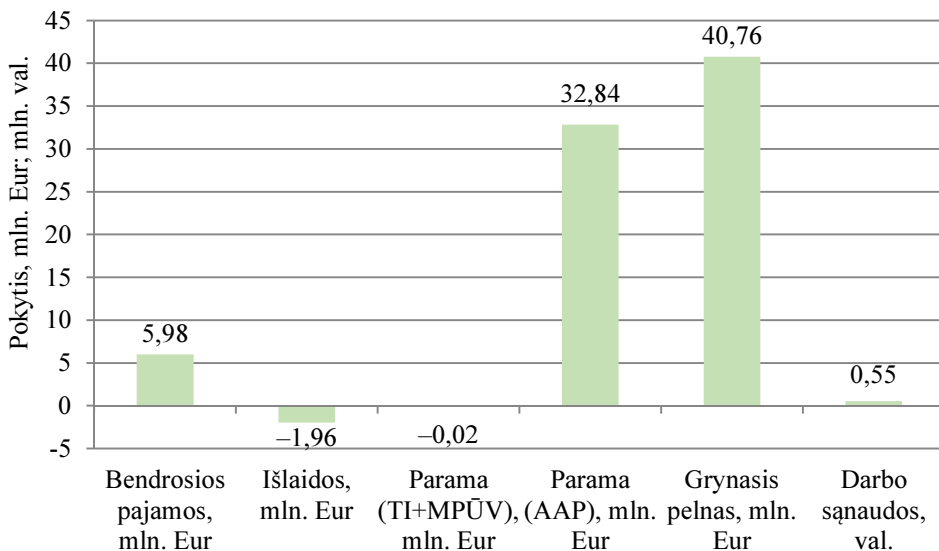


3.12 pav. Kintančio ir fiksuoto plotų bazinių scenarijų rezultatinių rodiklių palyginimas (šaltinis: autorė)

Fig. 3.12. Comparison of the outcome indicators of the fixed-area and the varying-area baseline scenarios (source: author)

Lyginant kintančio ir fiksuoto plotų priemonių įgyvendinimo scenarijų poveikius, daugeliu atvejų stebimos analogiškos tendencijos, todėl toliau aptariamos tik trys priemonės, kurių poveikis buvo žymiausias. Viena jų – „Ekologinio ūkininkavimo programa“. Įgyvendinant „Ekologinio ūkininkavimo programą“ pagal kintančio ploto scenarijų, palyginti su baziniu scenarijumi, bendrosios pajamos išauga 0,39 proc., parama už plotą sumažėja 0,0048 proc., kompensacinė parama už priemonės įgyvendinimą padidėja 32,84 mln. Eur, išlaidos sumažėja 0,14 proc., grynasis pelnas išauga 7,4 proc., o darbo sąnaudos – 0,75 proc. (274 darbo vietos) (3.13 pav.) Šie rodikliai gerokai skiriasi nuo analogiškų rodiklių, gautų fiksuoto ploto scenarijų palyginimo atveju. Bendrųjų pajamų augimas siekė 0,92 proc., išlaidos išaugo 0,22 proc., kompensacinė parama – 34,24 mln. Eur, grynasis pelnas – 8,88 proc., tačiau darbo sąnaudos išaugo mažiau – 0,30 proc. (3.8 pav.).

Svarbu pažymėti, kad „Ekologinio ūkininkavimo programos“ įgyvendinimas fiksuoto ir kintančio plotų scenarijų atvejais leido gauti didesnes bendrąsias pajamas, palyginti su atitinkamais baziniais scenarijais. Net esant palyginti dideliu kompensavimui už ekologiškai auginamų žemės ūkio augalų pasėlių plotus, grynasis pelnas, gaunamas gaminant ekologišką produkciją, nesiekia kai kurių tradicinės augalininkystės produkcijos rūšių grynojo pelno.



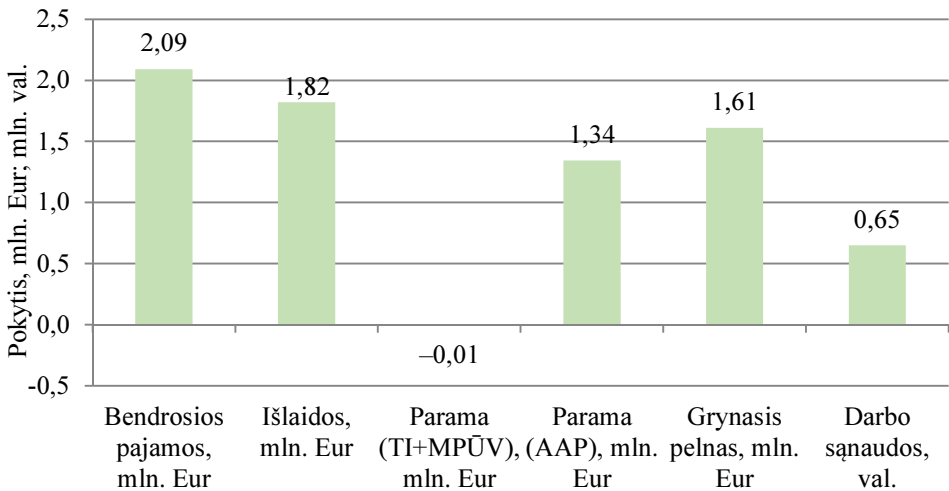
3.13 pav. „Ekologinio ūkininkavimo programos“ įgyvendinimo rezultatinų rodiklių palyginimas kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.13. Comparison of the outcome indicators implementing Organic farming scheme under the fixed-area and the varying-area scenarios (source: author)

Atsižvelgiant į tai, kad ūkininkai ribotus žemės išteklius linkę panaudoti kuo efektyviau, jie augina tas augalų rūšis, kurios leidžia gauti didesnę grynąją pelną, šiuo atveju – tradicinės ūkininkavimo praktikos būdu. Kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijus (2.10 scenarijus) tą puikiai iliustruoja: bendrosios pajamos neišauga tiek, kiek fiksuoto ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijaus (1.10 scenarijus) atveju, nes pasėlių struktūros pokyčių teigiama įtaka stebima ir bazinio scenarijaus (2.1 scenarijus) rezultatinuose rodikliuose, o sumažėjus ekologinės gamybos ir pereinamojo laikotarpio į ekologinę gamybą pasėlių plotams, sumažėja išlaidos žemės ūkio produkcijai pagaminti. Nemaža kompensacinė parama ekologiškai ūkininkaujantiems didina jų grynąją pelną. Darbo sąnaudų padidėjimas siejamas su darbu imlesniu tradicinių augalų auginimu ir ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamiems augalams reikalingomis didesnėmis darbo sąnaudomis, taip pat su dėl ekologiškų bulvių ir daržovių pasėlių ploto padidėjimo atsiradusiu papildomu darbo sąnaudų poreikiu.

Įgyvendinant „Tausojančią aplinką vaisių ir daržovių sistemą“, fiksuoto ir kintančio scenarijų atvejais rezultatiniai rodikliai gerokai skiriasi. Kintančio ploto scenarijaus atveju (2.12 scenarijus) bendrosios pajamos, palyginti su baziniu

scenarijumi (2.1 scenarijus), išauga 0,14 proc., parama už plotą sumažėja 0,0024 proc., kompensacinė parama padidėja 1,34 mln. Eur, išlaidos sumažėja 0,13 proc., grynasis pelnas išauga 0,29 proc., o darbo sąnaudos – 0,89 proc. (324 darbo vietos) (3.14 pav.). Fiksuoto ploto scenarijų palyginimo atveju bendrųjų pajamų padidėjimas buvo gerokai mažesnis ir tesiekė 0,0034 proc., išlaidų padidėjimas taip pat buvo mažesnis – 0,04 proc., paramos padidėjimas buvo kiek didesnis – 1,35 mln. Eur, grynojo pelno padidėjimas pastebimai mažesnis – 0,16 proc., o darbo sąnaudų padidėjimas tesiekė 0,11 proc. (3.10 pav.).

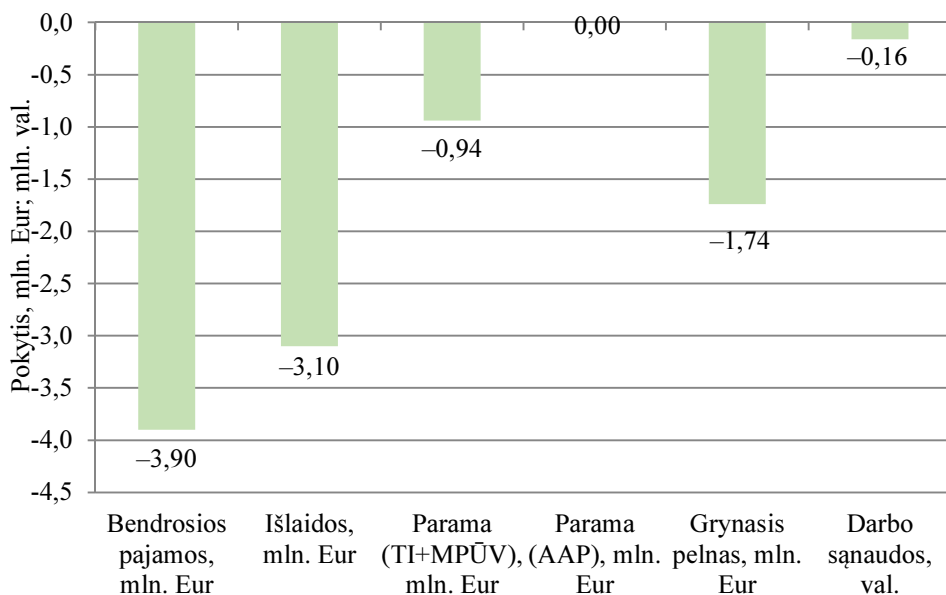


3.14 pav. „Tausojančios aplinką vaisių ir daržovių sistemos“ įgyvendinimo rezultatinių rodiklių palyginimas kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.14. Comparison of the outcome indicators implementing Environmentally friendly fruits and vegetables cultivation system under the fixed-area and the varying-area scenarios (source: author)

Pažymėtina, kad ir „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ fiksuoto ir kintančio ploto scenarijų atvejais leido gauti didesnes bendrąsias pajamas bei grynąjį pelną, palyginti su atitinkamais baziniais scenarijais. Šios programos įgyvendinimas kintančio ploto scenarijaus atveju leidžia gauti didesnes bendrąsias pajamas ir grynąjį pelną, palyginti su fiksuoto ploto analogišku scenarijumi. Be to, šis scenarijus išsiskiria dideliu papildomų darbo vietų skaičiumi, kuris reikalingas, nes tausojančios ūkininkavimo praktikos būdu auginamos itin darbiu imlios bulvės, daržovės, vaisiai ir uogos.

Trečioji priemonė, kurią įgyvendinus fiksuoto ar kintančio scenarijų atvejais stebimi didesni rezultatinių rodiklių pokyčiai, yra „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“. Įgyvendinant ją kintančio ploto scenarijaus atveju, bendrosios pajamos, palyginti su baziniu scenarijumi, sumažėja 0,26 proc., parama už plotą – 0,23 proc., išlaidos – 0,23 proc., grynasis pelnas – 0,32 proc., o darbo sąnaudos – 0,22 proc. (80 darbo vietų) (3.15 pav.). Šie rodikliai gerokai skiriasi nuo gautųjų rodiklių fiksuoto ploto scenarijų palyginimo atveju: bendrųjų pajamų sumažėjimas buvo mažesnis 0,23 proc., išlaidų – 0,23 proc., grynojo pelno – 0,22 proc., tik darbo sąnaudos sumažėjo labiau ir siekė 0,23 proc. (3.11 pav.). Tokie skirtumai atsirado dėl pasėlių struktūros pokyčių kintančio ploto scenarijaus atveju.



3.15 pav. Priemonės „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ įgyvendinimo rezultatinių rodiklių palyginimas kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.15. Comparison of the outcome indicators implementing measure “First afforestation of agricultural land” under the fixed-area and the varying-area scenarios (source: author)

Lyginant kintančio ir fiksuoto ploto scenarijų rezultatus, matyti, kad kompensacinė parama už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą mažėja: „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“ – 1,45 proc. (0,08 mln. Eur), „Šlapynių tvarkymas“ – 1,27 proc. (0,01 mln. Eur), „Vandens telkinių pakrančių

apsaugos juostų tvarkymas pievose“ – 18,18 proc. (0,0002 mln. Eur), „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“ – 3,26 proc. (0,0006 mln. Eur), „Ekologinio ūkininkavimo programa“ – 4,09 proc. (1,4 mln. Eur), „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programa“ – 7,91 proc. (0,0058 mln. Eur), „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“ – 0,7 proc. (0,0095 mln. Eur). Tai akivaizdus patvirtinimas, kad ūkininkai, siekdami gauti kuo didesnę pelną, atsisako įgyvendinti daugelį agrarinės aplinkosaugos priemonių. Tai yra nepakankamo kompensacinių išmokų dydžio problema. Kompensacinės išmokos padengia tik papildomas išlaidas ir negautas pajamas, atsirandančias dėl konkrečios priemonės įgyvendinimo, tačiau visiškai nekompensuojami alternatyvieji kaštai. Jei politikos tikslas yra skatinti aplinką tausojančią ūkininkavimo praktiką, saugoti biologinę įvairovę, kraštovaizdį, vandens ir dirvožemio išteklius tiek didelės gamtinės vertės, tiek tradicinėse agrarinėse vietovėse bei mažinti klimato kaitą, tuomet neužtenka kompensuoti vien tik kintamąsias išlaidas, tačiau reikia įvertinti bei kompensuoti ir alternatyvius kaštus.

Pastebėta, kad ūkininkams siekiant maksimizuoti pelną, tiesioginė ir kompensacinė parama nelemia pasirinkimo auginti vienus ar kitus žemės ūkio augalus vienokios ar kitokios ūkininkavimo praktikos būdu. Tai tik parodo, kad parama yra atskirta nuo gamybos. Maksimaliai pelningą pasėlių struktūrą pasirinkimą lemia produkcijos vieneto pelningumas. Palyginus modeliuojamą kintančio ir fiksuoto ploto scenarijų rezultatinus rodiklius, matyti, kad pasirinkus auginti pelningesnius žemės ūkio augalus, gaunama vidutiniškai 4,23 proc. daugiau bendrųjų pajamų, 2,75 proc. mažiau kompensacinės paramos, patiriama 1,02 proc. daugiau išlaidų ir gaunamas 9,3 proc. didesnis grynas pelnas. Skirtumai tarp gaunamo grynojo pelno sumos pagal kiekvieną atskirą scenarijų skiriasi, t. y. varijuoja mažiau nei fiksuoto ploto scenarijų įgyvendinimo atveju. Tai reiškia, kad gamybos optimizavimas leidžia užtikrinti aukštesnes ir stabilesnes pajamas, tiek įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, tiek ir neįgyvendinant jų. Tai rodo, kad perspektyvoje ūkininkai turi rezervų geriau naudoti vidinius išteklius.

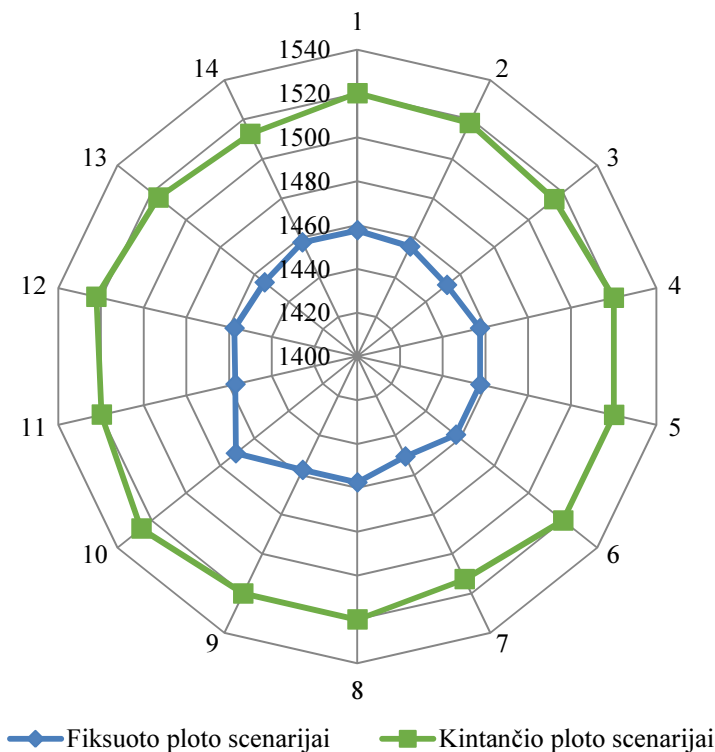
Kintančio scenarijaus atveju daugiausia parama sumažėja pagal „Ekologinio ūkininkavimo programą“ – 1,4 mln. Eur. Modeliuojant daugumos ekologinės ūkininkavimo praktikos būdu auginamų augalų plotai mažėja iki minimalios ribos, o didėja tik santykinai mažus plotus užimančių bulvių, daržovių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui ir sodų bei daugiamečių žolių pasėliai.

Veiklos srities „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“ įgyvendinimui fiksuoto ar kintančio ploto scenarijai įtakos neturėjo – parama išliko tokia pati.

Paramos padidėjimas 0,04 proc. (0,0002 mln. Eur) stebimas kintančio scenarijaus atveju įgyvendinus priemonę „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB“, šiek tiek didesnis – įgyvendinus veiklos

sritį „Ražienų laukai per žiemą“ – 3,38 proc. (0,35 mln. Eur). Tam įtakos daugiausia turėjo didinami grūdinių augalų pasėliai ir išmokos, kompensavusios negautas pajamas dėl derliaus sumažėjimo ir patiriamas papildomas išlaidas.

Analizuojant kintančio ploto scenarijų, kai įgyvendinamos visos agrarinės aplinkosaugos priemonės (2.14 scenarijus), pastebėta, kad bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos yra 0,49 proc. (7,41 mln. Eur) mažesnės nei pagal bazinį (3.16 pav.). Didžiausią įtaką bendrųjų pajamų sumažėjimui turėjo pasėlių struktūros ir su tuo susiję paramos pokyčiai.



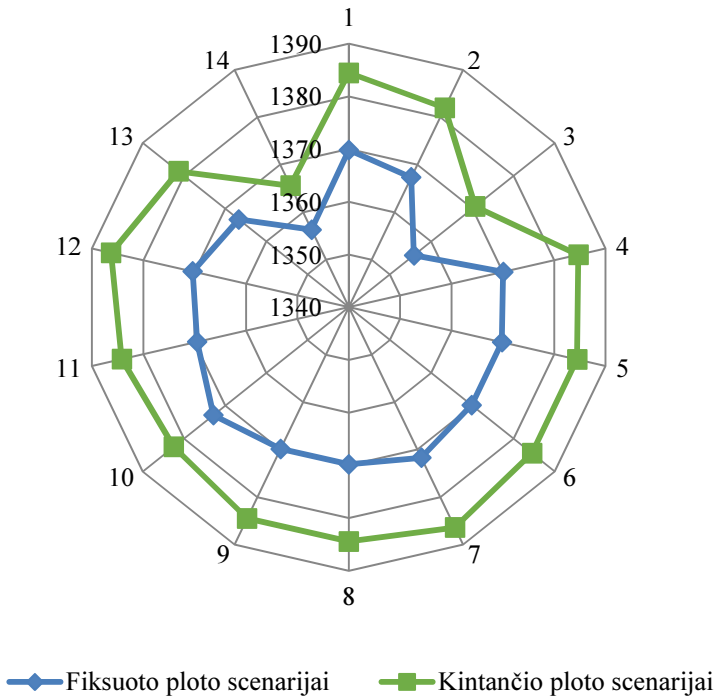
3.16 pav. Bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais, mln. Eur (šaltinis: autorė)

Fig. 3.16. Gross income from agricultural sector under the fixed-area and the varying-area scenarios, million Euros (source: author)

Visų keturiolikos agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis (2.14 scenarijus) lėmė 0,21 proc. (0,89 mln. Eur) mažesnę nei pagal bazinį scenarijų paramą už plotą. Šis sumažėjimas atsirado dėl „Pirmo žemės ūkio paskir-

ties žemės apželdinimo mišku“. Visų agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis lėmė paramos agrarinės aplinkosaugos priemonėms įgyvendinti padidėjimą 51,56 mln. Eur. Fiksuoto ploto analogiško scenarijaus atveju šis padidėjimas siekė 52,75 mln. Eur. Taigi, kompensacinės išmokos netiesiogiai trukdo racionaliai naudoti žemę.

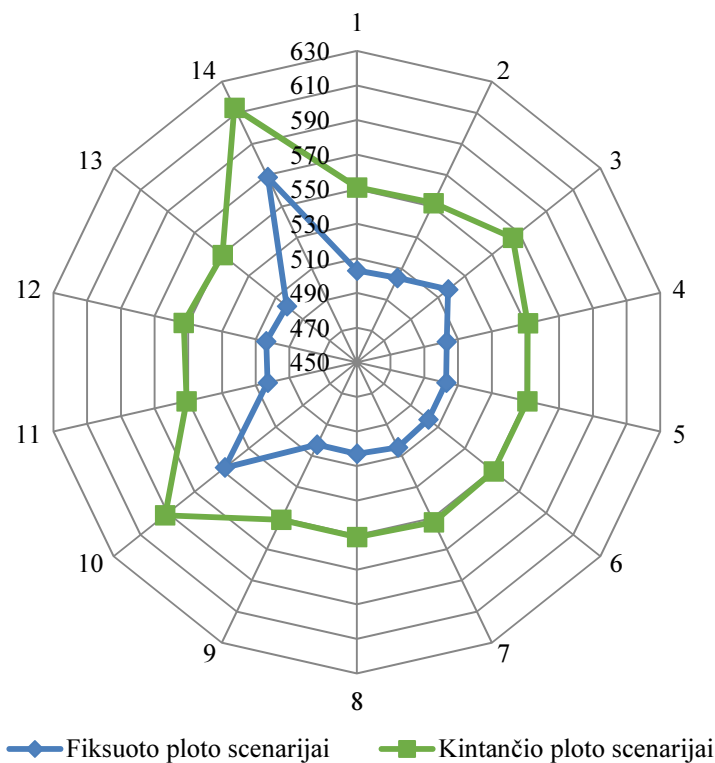
Pagal kintančio ploto scenarijų įgyvendinant visas agrarinės aplinkosaugos priemones, išlaidos žemės ūkio produkcijai gaminti sumažėjo 1,36 proc. (18,87 mln. Eur) (3.17 pav.). Ir kintančio, ir fiksuoto ploto scenarijų atvejais išlaidos mažėjo dėl mažesnio trąšų ir augalų apsaugos priemonių naudojimo, sumažėjusių žemės ūkio naudmenų ir ariamosios žemės pavertimo ekstensyviai naudojama pieva. Tačiau pirmuoju atveju papildomai prisidėjo žemės ūkio augalų pasėlių struktūros pokyčiai, ir išlaidos sumažėjo daugiau nei fiksuoto ploto scenarijaus atveju (0,98 proc. (13,48 mln. Eur)).



3.17 pav. Žemės ūkio sektoriaus išlaidos kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais, mln. Eur (šaltinis: autorė)

Fig. 3.17. Costs of agricultural sector under the fixed-area and the varying-area scenarios, million Euros (source: author)

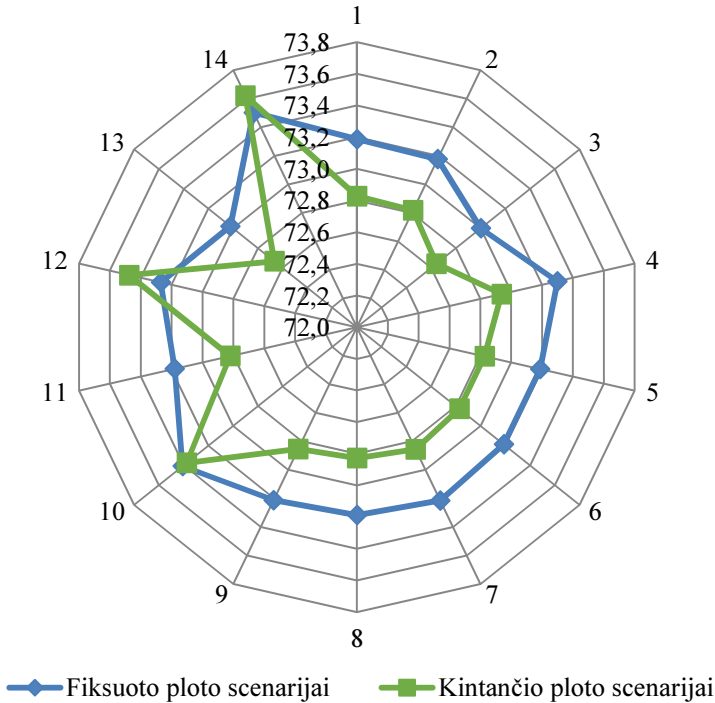
Pagal kintančio ploto scenarijų grynasis pelnas yra 11,28 proc. (62,14 mln. Eur) didesnis, nei neįgyvendinant šių keturiolikos priemonių (3.18 pav.). Fiksuoto ploto scenarijaus atveju grynasis pelnas padidėja labiau (13,07 proc., 65,75 mln. Eur) nei kintančio ploto scenarijaus atveju grynasis pelnas 7,83 proc. (44,51 mln. Eur) didesnis nei fiksuoto ploto scenarijaus atveju. Tai reiškia, kad kintančio ploto scenarijaus atveju (2.14 scenarijus), kai ūkininko tikslas yra pelno maksimizavimas, žemės ištekliai paskirstomi didžiausią pelną duodantiems augalams. Kiekybinio modelio rezultatai rodo ir suponuoja išvadą, kad kompensacinių išmokų dydžiai nėra tokie patrauklūs, kad ūkininkai būtų linkę atsisakyti pelningų augalų auginimo.



3.18 pav. Grynasis žemės ūkio sektoriaus pelnas kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais, mln. Eur (šaltinis: autorė)

Fig. 3.18. Net profit from agricultural sector under the fixed-area and the varying-area scenarios, million Euros (source: author)

Pagal kintančio ploto scenarijų darbo sąnaudos išauga 1,09 proc. (794 738 val.), t. y. 397 papildomos darbo vietos kaime (3.19 pav.).



3.19 pav. Darbo sąnaudos žemės ūkio sektoriuje kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų atvejais, mln. val. (šaltinis: autorė)

Fig. 3.19. Labor input from agricultural sector under the fixed-area and the varying-area scenarios, million Euros (source: author)

Gana žymus darbo sąnaudų padidėjimas iš esmės siejamas su pasėlių plotų struktūros pokyčiais, kurie aplinkosaugos požiūriu nepageidaujami, kaip antai, sumažėjus daugiamečių pievų plotams, didėja javų pasėliai, nors ir išlaikomas tinkamas grūdinių augalų ir žalienuų santykis.

3.3. Ekologinio ūkininkavimo plėtros modeliavimas

Šiame poskyryje pateikiami ir aptariami ekologinio ūkininkavimo plėtros modeliavimo scenarijų analizės rezultatai. Ekologinio ūkininkavimo plėtros modeliavimas yra aktualus, nes Lietuvos darnaus vystymosi strategijoje yra numatyta

pasiekti, kad 2013 m. sertifikuoti ekologinės gamybos plotai sudarytų ne mažiau kaip 5 proc., o 2020 m. – 10 proc. visų žemės ūkio naudmenų (Dél Nacionalinės 2003). Lietuvoje žemės ūkio naudmenų ploto dalis, skirta ekologiškai žemdirbystei, nuo pat įstojimo į ES 2004 m. nuolat didėjo ir 2015 m. siekė 7,1 proc. (2013 m. – 5,7 proc.). Šie duomenys patvirtina, kad 2013 m. Lietuvos darnaus vystymosi strategijoje iškeltas tikslas buvo pasiektas, tačiau kyla klausimas, ar bus pasiektas 2020 m. numatytas tikslas? Ieškant atsakymo į šį klausimą, aktualu sumodeliuoti situaciją ir įvertinti ekologinio ūkininkavimo plėtros galimybes. Šiuo tikslu buvo parengti trys ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijai: a) faktinės kainos ir išmokos scenarijus (scenarijus E1), b) ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijus (scenarijus E2) ir c) ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijus (scenarijus E3), o jų rezultatai palyginti su trečiojo skyriaus antrajame poskyryje aptarto kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijaus (2.10 scenarijus) rezultatais. Čia pastarasis scenarijus įvardijamas kaip „scenarijus E0“.

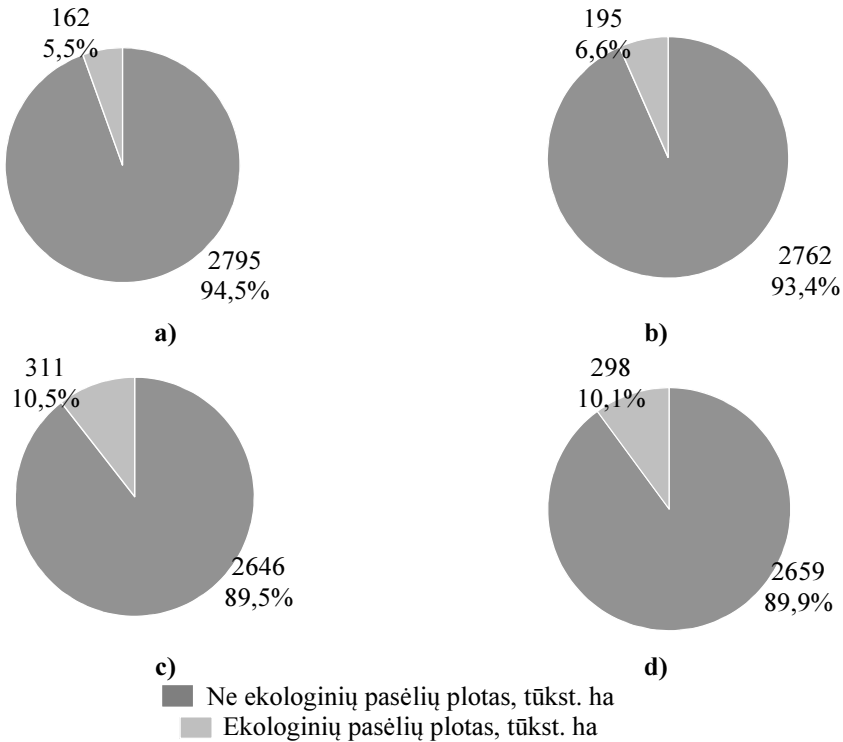
Išanalizavus modeliuojamus ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijus, paaiškėjo, kad dabartinis (2013 m.) ekologinės produkcijos supirkimo kainų ir kompensacinių išmokų už ekologinių pasėlių plotus lygis yra nepakankamas, kad ekologinių pasėlių plotas didėtų tokiu tempu, jog 2020 m. pasiektų 10 proc. nuo visų žemės ūkio naudmenų (3.20 pav.). Norint, kad 2020 m. ekologinių pasėlių plotas pasiektų 10 proc. nuo visų žemės ūkio naudmenų, turėtų didėti ekologiškos produkcijos supirkimo kainos ir/arba augti kompensacinės išmokos, o ūkininkaujantieji ekologiškai turėtų efektyviau išnaudoti vidinius veiksnius, t. y. mažinti išlaidas.

3.5 lentelė. Modeliuojamų ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijų rezultatai (šaltinis: autorė)

Table 3.5. Results of the modeled organic farming development scenarios (source: author)

| Scenarijus | Bendrosios pajamos, mln. Eur | Parama (TI+MPŪV), mln. Eur | Parama (AAP), mln. Eur | Išlaidos, mln. Eur | Grynasis pelnas, mln. Eur | Darbo sąnaudos, val. |
|------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| E0 | 1526,11 | 415,40 | 32,84 | 1382,49 | 591,86 | 73 374 620 |
| E1 | 1507,44 | 415,29 | 37,35 | 1367,01 | 593,07 | 73 113 880 |
| E2 | 1496,36 | 415,19 | 57,94 | 1351,66 | 617,82 | 74 2895 98 |
| E3 | 1463,42 | 415,13 | 68,06 | 1341,85 | 604,75 | 72 751 898 |

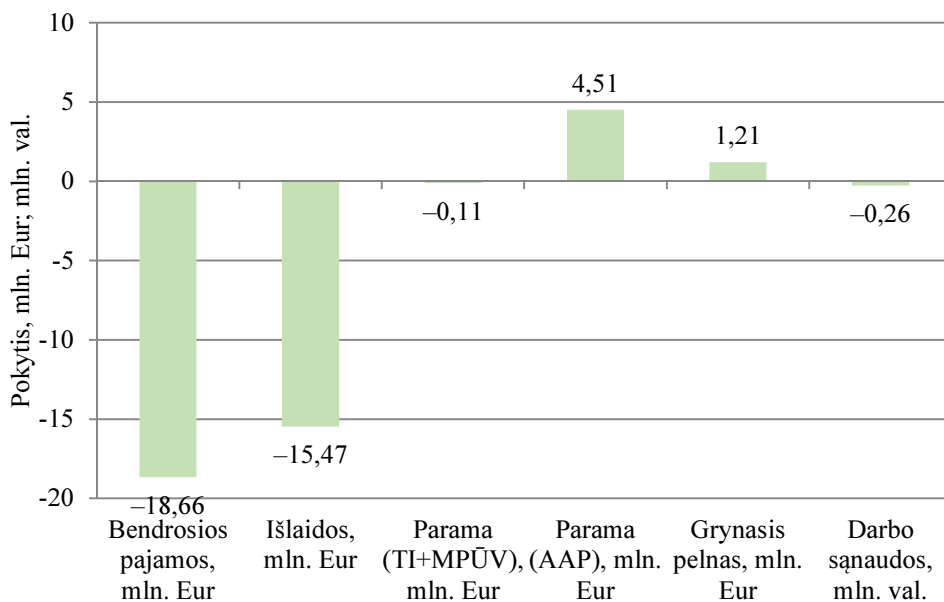
Analizuojant ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijus (3.5 lentelė), nesijusius su kainų už ekologišką produkciją augimu, pastebėta, kad didėjant ekologinių pasėlių daliai nuo visų žemės ūkio naudmenų, mažėja bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos, tiesioginė ir MPŪV parama bei darbo sąnaudos, tačiau didėja parama už ekologinių pasėlių plotus, o tuo pačiu ir grynasis pelnas. Visus šiuos pokyčius lemia žemės ūkio augalų pasėlių struktūros pokyčiai.



3.20 pav. Modeliuojamas ekologinių pasėlių plotų kitimas pagal atskirus ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijus: a) kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijus (scenarijus E0), b) faktinės kainos ir išmokos scenarijus (scenarijus E1), c) ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijus (scenarijus E2), d) ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijus (scenarijus E3) (šaltiniai: ŽŪIKVC 2013; autorė)

Fig. 3.20. Variations of the modeled organic crop area according different organic farming development scenarios: a) varying area organic farming Scenario (E0), b) actual price and payment scenario (Scenario E1), c) marginal costs covering price scenario (Scenario E2), and c) marginal costs covering payment scenario (Scenario E3). (sources: ŽŪIKVC 2013; author)

Modeliuojamą faktinės kainos ir išmokos scenarijų (scenarijus E1) palyginus su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0), matyti, kad ekologinių pasėlių plotas padidėjo 20,22 proc. – nuo 162,2 iki 195,0 tūkst. ha. Šie pasėlių struktūros pokyčiai lėmė tai, kad mažėjo bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos (1,22 proc.), išlaidos (1,12 proc.), tiesioginė ir MPŪV parama (0,03 proc.) bei darbo sąnaudos (0,36 proc.), o didėjo parama ekologiškai ūkininkaujantiems (13,74 proc.) ir grynasis pelnas (0,20 proc.) (3.5 lentelė ir 3.21 pav.).



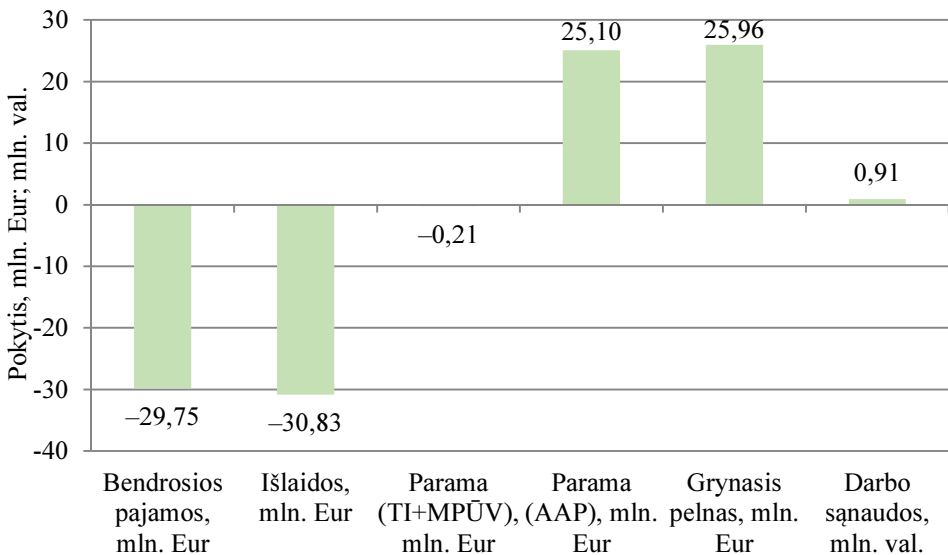
3.21 pav. Ekologinio ūkininkavimo plėtros faktinės kainos ir išmokos scenarijaus (scenarijus E1) poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0) (šaltinis: autorė)

Fig. 3.21. Impact of the modeled organic farming development actual price and payment scenario (scenario E1) on the outcome indicators compared to the varying-area organic farming scenario (scenario E0) (source: author)

Modelyje nustačius didesnius ekologinių ir pereinamojo laikotarpio ekologinių pasėlių plotų apribojimų intervalus, o kainoms už ekologišką produkciją ir kompensacinėms išmokoms už ekologinių pasėlių plotus išliekant faktinio lygio, didėjo ekologiškių bulvių, daržovių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui, daugiamečių žolių iki 5 m. ir sodų plotai, taip pat pereinamojo laikotarpio į ekologi-

nę gamybą bulvių, pašarinių šakniavaisių, vienmečių žolių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui bei daugiamečių žolių iki 5 m. plotai. Svarbu pažymėti, kad faktinės kainos ir išmokos scenarijaus (scenarijus E1) įgyvendinimo atveju darbo vietų skaičius kaime sumažėja 131 vienetu. Ši sumažėjimą labiausiai lėmė 12 proc. mažėjantys darbu imlesnių tradiciškai auginamų rapsų pasėlių plotai ir daugiau nei pusantro karto didėjantys mažiau darbu imlių ekologiškai auginamų daugiamečių žolių iki 5 m. plotai. Šis žemės ūkio augalų pasėlių struktūros pokytis yra itin naudingas aplinkosaugos požiūriu.

Modeliuojamą ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijų (scenarijus E2) palyginus su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0), matyti, kad ekologinių pasėlių plotas padidėjo 1,9 karto – nuo 162,2 iki 310,9 tūkst. ha. Šie pasėlių struktūros pokyčiai lėmė tai, kad mažėjo bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos (1,95 proc.), išlaidos (2,23 proc.), tiesioginė ir MPŪV parama (0,05 proc.), o didėjo parama ekologiškai ūkininkaujantiems (76,42 proc.) ir grynasis pelnas (25,96 proc.) bei darbo sąnaudos (0,91 proc.) (3.5 lentelė ir 3.22 pav.).



3.22 pav. Ekologinio ūkininkavimo plėtros ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijaus (scenarijus E2) poveikis rezultatiniais rodikliais, palyginti su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0) (šaltinis: autorė)

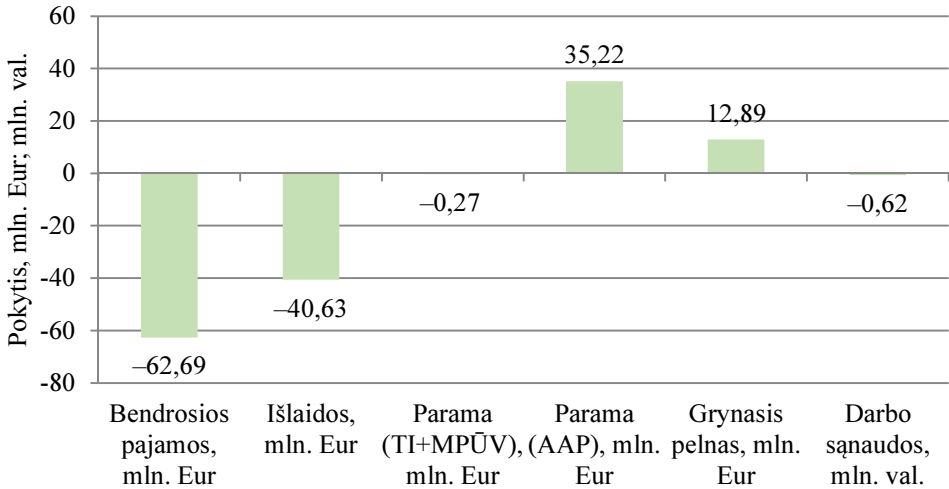
Fig. 3.22. Impact of the modeled organic farming development marginal cost covering price scenario (scenario E2) on the outcome indicators compared to the varying-area organic farming scenario (scenario E0) (source: author)

Modelyje nustačius didesnius ekologinių ir pereinamojo laikotarpio ekologinių pasėlių plotų apribojimų intervalus bei teoriškai į modelį įvedus ribinius kaštus padengiančias ekologinės produkcijos supirkimo kainas, o kompensacinėms išmokoms už ekologinių pasėlių plotus išliekant faktinio lygio, gauti rezultatai parodė, kad mažėtų tradiciškai auginamų kviečių ir rapsų pasėlių plotai, o didėtų ekologinės ir/ar pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktikų būdu auginamų kviečių, avižų ir varpinių mišinių, kvietrugių, kukurūzų, bulvių, daržovių, pašarinių šakniavaisių, vienmečių žolių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui, daugiamečių žolių iki 5 m. ir sodų plotai. Teoriškai net beveik trečdaliu (31 proc.) padidėjus ekologiškos produkcijos kainoms, nedidėtų miežių, rugių, grikių, kitų javų, ankštinių augalų grūdams, rapsų, kitų aliejinių augalų, aromatinėlių, medicininių ir prieskoninių augalų, silosinių augalų ir uogynų plotai, nes jų ribinės pakeitimo normos gerokai žemesnės nei kitų augalų. Stebimi pokyčiai yra palankūs aplinkosauginiu ir viešojo intereso tenkinimo požiūriu.

Įgyvendinus ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijų dėl darbu imlesnių ekologiškai auginamų augalų plotų padidėjimo kaime atsirastų 457 papildomos darbo vietos. Tai reiškia, kad ekologinio ūkininkavimo plėtra, didėjant ekologiškos produkcijos supirkimo kainoms, kartu sprendžia ekonomines, aplinkosaugos ir socialines problemas.

Modeliuojamą ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijų (scenarijus E3) palyginus su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0), matyti, kad ekologinių pasėlių plotas padidėjo 1,8 karto – nuo 162,2 iki 298,2 tūkst. ha. Šie pasėlių struktūros pokyčiai lėmė tai, kad mažėjo bendrosios žemės ūkio sektoriaus pajamos (4,11 proc.), išlaidos (2,94 proc.), tiesioginė ir MPŪV parama (0,06 proc.) bei darbo sąnaudos (0,85 proc.), o didėjo parama ekologiškai ūkininkaujantiems (2,07 karto) ir grynasis pelnas (25,96 proc.) (3.5 lentelė ir 3.23 pav.).

Modelyje nustačius didesnius ekologinių ir pereinamojo laikotarpio ekologinių pasėlių plotų apribojimų intervalus bei teoriškai į modelį įvedus ribinius kaštus padengiančias kompensacines išmokas už ekologinių pasėlių plotus, gauti rezultatai parodė, kad mažėtų tradiciškai auginamų kviečių ir rapsų pasėlių plotai, o didėtų ekologinės ir/ar pereinamojo į ekologinę ūkininkavimo praktikų būdu auginamų kviečių, kvietrugių, kukurūzų, bulvių, daržovių, pašarinių šakniavaisių, vienmečių žolių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui, daugiamečių žolių iki 5 m. ir sodų plotai. Stebimi pokyčiai šiuo atveju taip pat palankūs aplinkosauginiu ir viešojo intereso tenkinimo požiūriu. Teoriškai padidinus kompensacines išmokas 100 Eur/ha už ekologinių javų pasėlių ir 5 Eur/ha už ekologinių daugiamečių žolių plotus, dėl mažėjančių tradiciškai auginamų darbu imlesnių kviečių ir rapsų pasėlių plotų ir 2,75 karto didėjančių mažiau darbu imlių ekologiškai auginamų daugiamečių žolių iki 5 m. plotų kaime sumažėtų 311 darbo vietų.

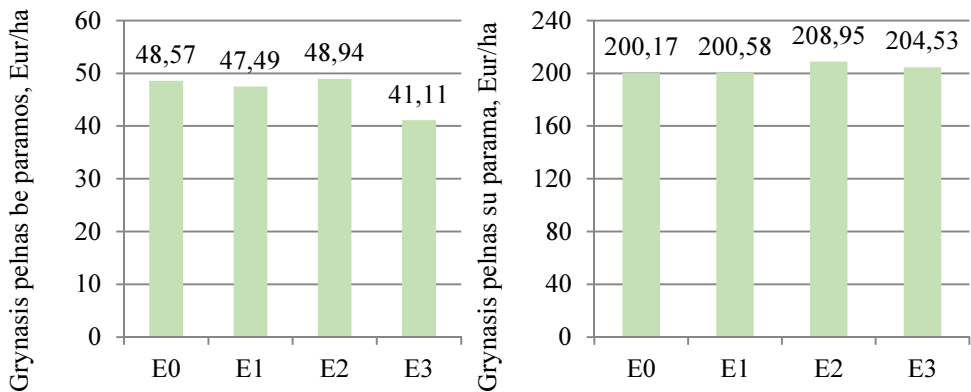


3.23 pav. Ekologinio ūkininkavimo plėtros ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijaus (scenarijus E3) poveikis rezultatiniams rodikliams, palyginti su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0) (šaltinis: autorė)

Fig. 3.23. impact of the modeled organic farming development marginal cost covering payment scenario (scenario E1) on the outcome indicators compared to the varying-area organic farming scenario (scenario E0) (source: author)

Atkreiptinas dėmesys, kad įgyvendinant ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijus, stebimas ekologinių vienmečių žolių, kukurūzų silosui ir žaliajam pašarui, silosinių augalų, daugiamečių žolių iki 5 m. pasėlių plotų didėjimas. Tai itin pageidautinas pokytis, siekiant aplinkosaugos tikslų. Kol kas ekologinis ūkininkavimas Lietuvoje per mažai prisideda prie aplinkosaugos tikslų įgyvendinimo: ekologinių ūkių ariamojoje žemėje vyrauja varpiniai ir ankštiniai javai, nepakankamai daug auginama augalų žaliajai masei, dėl to blogėja natūralus dirvožemio derlingumas.

Išanalizavus grynojo pelno (be paramos ir su parama), tenkančio vienam žemės ūkio naudmenų hektarui, rodiklius, paaiškėjo, kad mažiausiai grynojo pelno be paramos būtų generuojama, įgyvendinant ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijų (scenarijus E3), nes didžiausią pelną duodančių augalų pasėlių plote ekologiškai auginami ne itin pelningi augalai, už kuriuos skiriamos kompensacinės išmokos, ir tokiu būdu grynasis pelnas su parama tampa antras pagal dydį po ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijaus (scenarijus E3) įgyvendinimo, kuomet generuojamas didžiausias grynasis pelnas be paramos ir su parama (3.24 pav.).



3.24 pav. Modeliuojamas grynasis pelnas pagal atskirus ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijus, Eur/ha (šaltinis: autorė)

Fig. 3.24. Modeled net income variations according to the different organic farming development scenarios, Euros/ha (source: author)

Priklausomai nuo užsibrėžiamų tikslų, galima pasirinkti įgyvendinti modeliuojamą scenarijų arba modeliuoti naujus. Disertaciniame darbe modeliuojami ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijai suponuoja galimas žemės ūkio sektoriaus raidos kryptis ir leidžia numatyti reikalingus finansinius išteklius.

Faktinės kainos ir išmokos scenarijaus (scenarijus E1) įgyvendinimo atveju ekologinių pasėlių dalis, palyginti su kintančio ploto ekologinio ūkininkavimo scenarijumi (scenarijus E0), nepasiektų numatytojo tikslo, kad 2020 m. ekologinės gamybos plotai sudarytų ne mažiau kaip 10 proc. visų žemės ūkio naudmenų (Dėl Nacionalinės 2003). Ši dalis padidėtų 1,1 proc. punkto ir pasiektų 6,6 proc. Įgyvendinus aptariamą scenarijų, vyktų aplinkosaugos požiūriu naudingi žemės ūkio augalų pasėlių struktūros pokyčiai ir būtų geriau tenkinamas visuomenės interesas. Tačiau šiuo atveju mažėja darbo vietų skaičius kaime.

Ribinius kaštus padengiančios kainos scenarijaus (scenarijus E2) įgyvendinimo atveju būtų pasiektas 2020 m. numatytas su ekologinių pasėlių plotu susijęs tikslas: ekologinių pasėlių plotas pasiektų 10,5 proc. nuo visų žemės ūkio naudmenų. Šiuo atveju taip pat stebimi aplinkosauginiu ir viešojo intereso tenkinimo požiūriu palankūs pokyčiai, be to, dėl darbu imlesnių ekologiškai auginamų augalų plotų padidėjimo kaime atsirastų 457 papildomos darbo vietos. Šio scenarijaus įgyvendinimas labiau teorinis, nes politikai negali daryti įtakos kainų, tik gali prisidėti prie mokesnių rinkų paieškos, tik tokiu atveju iškyla klausimas, ar mūsų tikslas yra ekologiškos produkcijos eksportas, o ne šalies gyventojų poreikių tenkinimas.

Kaip rodo eksportuojamos ekologiškos produkcijos kainos, kurios yra iki pusantro karto didesnės nei jų supirkimo kaina Lietuvoje (Agrorinka 2016), ribinius kaštus padengiančios išmokos scenarijaus (scenarijus E3) įgyvendinimo atveju būtų reikalingi papildomi finansiniai ištekliai ne tik dėl ekologinių pasėlių ploto padidėjimo, bet ir dėl didinamo kompensacinės išmokos dydžio. Ir šiuo atveju stebimi pokyčiai yra palankūs aplinkosauginiu ir viešojo intereso tenkinimo požiūriu, tačiau scenarijaus įgyvendinimas lemtų darbo vietų mažėjimą.

3.4. Trečiojo skyriaus išvados

1. Trečiajame disertacinio darbo skyriuje pateikti fiksuoto ir kintančio plotų bei ekologinio ūkininkavimo plėtros scenarijai. Skaičiavimai parodė, kad kai kurių priemonių kompensacinių išmokų dydžiai yra diskutuoti- no pobūdžio:
 - 1.1. Dėl priemonės „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ įgyvendinimo išlaidos sumažėjo daugiau nei bendrosios pajamos, o tai reiškia, kad įgyvendinant šią priemonę grynasis pelnas be paramos už jos įgyvendinimą padidėjo. Šis pastebėjimas atskleidžia, kad priemonės reikalavimų minėtose teritorijose buvo laikomasi ir anksčiau.
 - 1.2. Dėl „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymo“ išlaidos sumažėjo gerokai daugiau nei bendrosios pajamos, o tai reiškia, kad įgyvendinant šią priemonę grynasis pelnas be paramos už jos įgyvendinimą padidėjo. Priemonė tarp ūkininkų yra santykinai populiari, nes finansiškai patraukli. Normatyviniu dydžiu pagrįstų išlaidų natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymui nebuvo patirta ir neįgyvendinant priemonės, todėl šis sumažėjimas yra daugiau teorinio pobūdžio, o faktiškai daromų išlaidų dydžiui nustatyti reikalingi papildomi tyrimai.
 - 1.3. Dėl „Ekologinio ūkininkavimo programos“ įgyvendinimo padidėjusi parama visiškai kompensavo išlaidų padidėjimą, o kartu išaugusios pajamos leido generuoti pernelyg didelį grynojo pelno augimą. Viena iš priežasčių – santykinai per didelė parama.
2. Pagal fiksuoto ploto ir kintančio ploto bazinius scenarijus apskaičiuoto pasėlių ploto palyginimas atskleidė ūkininkų galimybes gauti didesnius pelnus, pasirinkus auginti pelningesnius augalus, tokius kaip kviečiai, rapsai, bulvės, daržovės, cukriniai runkeliai, pašariniai šakniavaisiai,

kukurūzai silosui ir žaliajam pašarui. Šie pasėlių struktūros pokyčiai leidžia generuoti 9,57 proc., t. y. 48,12 mln. Eur, didesnę grynąją pelną, tačiau tai prieštarauja agrarinei aplinkosaugai: minėti plotai didėja dėl to, kad mažėja silosinių augalų, daugiamečių žolių, kultūrinių ir natūralių ganyklų, pievų ir pūdymų. Maksimaliai pelningą pasėlių struktūros pasirinkimą lemia produkcijos vieneto pelningumas.

3. Lyginant kintančio ir fiksuoto plotų scenarijų rezultatus, matomas kompensacinės paramos agrarinės aplinkosaugos priemonėms sumažėjimas. Tai akivaizdus patvirtinimas, kad ūkininkai, siekdami gauti kuo didesnę pelną, atsisako įgyvendinti daugelį agrarinės aplinkosaugos priemonių dėl nepakankamo kompensacinių išmokų dydžio. Kompensacinės išmokos padengia tik papildomas išlaidas ir negautas pajamas, atsirančias dėl konkrečios priemonės įgyvendinimo, tačiau visiškai nekompensuojami alternatyvieji kaštai. Jei politikos tikslas yra skatinti aplinką tausojančią ūkininkavimo praktiką, saugoti ir stiprinti biologinę įvairovę, kraštovaizdį, vandens ir dirvožemio išteklius tiek didelės gamtinės vertės, tiek tradicinėse agrarinėse vietovėse bei mažinti klimato kaitą, neužtenka padengti tik kintamąsias išlaidas, bet reikia įvertinti ir kompensuoti alternatyvius kaštus.
4. Kintančio ploto scenarijų atveju gaunamas grynasis pelnas pagal kiekvieną atskirą scenarijų kinta mažiau nei fiksuoto ploto scenarijų atveju. Tai reiškia, kad gamybos optimizavimas leidžia užtikrinti aukštesnę ir stabilesnę pajamų lygį, tiek įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, tiek ir neįgyvendinant jų.
5. Parengto modelio galimybės modeliuoti numatomas įgyvendinti žemės ūkio politikos priemones patikrintos ir įvertintos sumodeliavus bei išanalizavus trijų ekologinio ūkininkavimo plėtros galimybių scenarijų rezultatus. Ekologinio ūkininkavimo plėtros galimybių scenarijų analizė atskleidė, kad naudojant modelį galima sumodeliuoti žemės ūkio sektoriaus raidos kryptis siekiant užsibrėžtų tikslų, kiekybiškai įvertinti struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių rodiklių pokyčius bei numatyti tikslams pasiekti reikalingus finansinius išteklius.

Bendrosios išvados

1. Išanalizavus mokslinėje literatūroje naudotus metodus, nustatyti tokie tinkamiausi naudoti agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodai: erdvinės analizės, daugiakriterinio vertinimo, tvarumo rodiklių, ekologinio pėdsako, statistiniai ir hierarchiniai *ex-post* metodai ir ekonominio modeliavimo bei simuliacinio, kokybiniai, veikėjų elgsena pagrįsto modeliavimo, integruotų modelių *ex-ante* metodai.
2. Išanalizavus agrarinės aplinkosaugos teorinius aspektus, sukurta agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo metodika, pagrįsta neoklasikinės mikroekonomikos ir ekosistemų ekonomikos teorijų principais, susijusiais su gerovės ekonomika ir ekosistemų paslaugų teikimu. Sukurta metodika remiasi erdvinės analizės *ex-post* ir ekonominio modeliavimo bei simuliacinio *ex-ante* metodais.
3. Empiriškai pritaikius parengtą agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio vertinimo modelį ir atlikus modelio jautrumo analizę, nustatyta, kad visų agrarinės aplinkosaugos priemonių suminis poveikis lėmė:
 - 3.1. Nežymų bendrųjų žemės ūkio sektoriaus pajamų padidėjimą (0,02 proc., t. y. 0,25 mln. Eur) dėl „Ekologinio ūkininkavimo programos“ ir „Tausojančios aplinką vaisių ir daržovių sistemos“ įgyvendinimo, pagal kurias auginamų geresnės kokybės

- produktų kainos rinkoje buvo didesnės nei tradiciškai auginamų žemės ūkio produktų.
- 3.2. Paramos, apimančios tiesiogines išmokas ir išmokas ūkininkaujantiems MPŪV, sumažėjimą 0,18 proc. (0,74 mln. Eur), atsiradusį dėl to, kad žemės ūkio naudmenos apželdinamos mišku pagal priemonę „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“.
 - 3.3. Kompensacinių išmokų skyrimą už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą 52,75 mln. Eur.
 - 3.4. Žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidų sumažėjimą 0,98 proc. (13,48 mln. Eur), atsiradusį dėl įgyvendintų agrarinės aplinkosaugos reikalavimų naudoti mažiau trąšų ir augalų apsaugos priemonių, žemės ūkio naudmenų pavertimo mišku ar ariamosios žemės pavertimo ekstensyviai naudojamomis pievomis.
 - 3.5. Grynojo pelno padidėjimą 13,07 proc. (65,75 mln. Eur), kurį lėmė parama už agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimą, išlaidų sumažėjimas ir bendrųjų pajamų padidėjimas.
 - 3.6. Darbo sąnaudų padidėjimą 0,4 proc. (317 075 val.), t. y. 158 papildomos darbo vietos kaime.
4. Palyginus modeliuojamų kintančio ir fiksuoto ploto scenarijų rezultatinus rodiklius, matyti, kad pasirinkus auginti pelningesnius žemės ūkio augalus, gaunama vidutiniškai 4,23 proc. daugiau bendrųjų pajamų, 2,75 proc. mažiau kompensacinės paramos, patiriama 1,02 proc. daugiau išlaidų ir gaunamas 9,3 proc. didesnis grynas pelnas. Kintančio ploto scenarijų įgyvendinimo atveju gaunamo grynojo pelno sumos varijuoja mažiau nei fiksuoto ploto. Tai reiškia, kad gamybos optimizavimas leidžia užtikrinti aukštesnes ir stabilesnes pajamas, tiek įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos priemones, tiek ir neįgyvendinant jų. Tai rodo, kad ūkininkai turi rezervų geriau naudoti vidinius išteklius.
 5. Siekiant suderinti privačius ekonominius ir viešuosius politinius interesus, taip prisidedant prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi, Lietuvos sąlygomis atlikta modelio jautrumo analizė, taikant agrarinės aplinkosaugos politikos scenarijus (21 variantas), besiskiriančius dėl politikos priemonių, tikslų ir finansinių išteklių ribotumo. Scenarijų analizė atskleidė, kad naudojant modelį galima nustatyti žemės ūkio sektoriaus raidos kryptis, siekiant užsibrėžtų tikslų, kiekybiškai įvertinti struktūrinių, aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių rodiklių pokyčius bei numatyti tikslams pasiekti reikalingus finansinius išteklius.

Rekomendacijos

1. Siekiant suderinti privačius ekonominius ir viešuosius politinius interesus, taip prisidedant prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi, siūloma:
 - 1.1. Stebėsenos sistemos tobulinimui ir tikslesniam kompensacinių išmokų dydžių nustatymui naudoti ir nuolatos atnaujinti parengtą integruotą duomenų rinkinį.
 - 1.2. Peržiūrėti kompensacinių išmokų apskaičiavimo metodiką, atsižvelgiant į regioninius skirtumus, papildant naujais išlaidų elementais (alternatyviaisiais kaštais, sandorių sąnaudomis ir pan.).
 - 1.3. Parengtą modelį siūloma naudoti žemės ūkio politikams, siekiant kiekybiškai įvertinti agrarinės aplinkosaugos priemonių diegimo pasekmes.
 - 1.4. Peržiūrėti „Ekologinio ūkininkavimo programos“ kompensacinių išmokų dydžius, kad 2020 m. ekologinių pasėlių plotas pasiektų 10 proc. nuo visų žemės ūkio naudmenų.
2. Siekiant geriau tenkinti viešąjį interesą, rekomenduojama peržiūrėti šių priemonių turinį:

- 2.1. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programos“ veiklos srities „Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas“, veiklos srities „Šlapynių tvarkymas“, veiklos srities „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų tvarkymas pievose“, veiklos srities „Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“, veiklos srities „Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje“, veiklos srities „Kraštovaizdžio elementų valdoje tvarkymas“, „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo programa ir priemonė „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ kompensacinių išmokų dydžiai neužtikrina grynojo pelno gamintojui. Tai lėmė ūkininkų apsisprendimą nedalyvauti įgyvendinant šias priemones, kartu liko neįgyvendinti aplinkosaugos tikslai ir nepatenkintas viešasis interesas.
- 2.2. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Kraštovaizdžio tvarkymo programos“ veiklos srities „Ražienų laukai per žiemą“ teikiama grynoji nauda yra neigiama dėl žemos ekosistemų paslaugų vertės.
- 2.3. Priemonė „NATURA 2000“ išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EB (Parama „NATURA 2000“ vietovėse žemės ūkio paskirties žemėje)“ susiduria su papildomumo problema. Ši priemonė būtų įgyvendinama ir be kompensacinių išmokų, nes pastarosios yra per mažos ir ne visada kompensuoja net sandorių sąnaudas. Todėl šios priemonės diegimo elementai turėtų būti tobulinami iš esmės.
- 2.4. Priemonės „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“ „Ekologinio ūkininkavimo programa“, „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema“, esant nepakankamam ilgalaikiam finansavimui, susiduria su stabilumo problema. Padidinus paramos lėšas, būtų galima labiau sumažinti aplinkos taršą ir tokiu būdu dar geriau tenkinti viešąjį interesą.

Literatūra ir šaltiniai

Aalders, I.; Morrice, J.; Miller, D.; Hough, R.; Povellato, A.; Longhitano, D.; Schwarz, G. 2013. *Review of macro level methods and scales* [interaktyvus]. Development and application of new methodological frameworks for the evaluation of environmental impacts of rural development programmes in the EU, ENVIEVAL, EU Framework Programme 7 [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.envieval.eu/fileadmin/redaktion/Dissemination/Deliverables/D5.1_website.pdf.

Acs, S.; Hanley, N.; Dallimer, M.; Gaston, K. J.; Robertson, P.; Wilson, P.; Armsworth, P. R. 2010. The effect of decoupling on marginal agricultural systems: Implications for farm incomes, land use and upland ecology, *Land use Policy* 27(2): 550–563.

Agriculture and Food Sector Review. 1995. World Bank, Natural Resources Management Division, Country Department IV Europe and Central Asia Region, Report No. 13111-LT, Volume II: Subsectoral Analyses. 138 p.

Agriculture and Rural Development Plan 2000–2006. 2003. The Ministry of Agriculture the Republic of Lithuania [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. rugsėjo 8 d.]. Prieiga per internetą: <https://zum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/kaimo-pletra/sapard-programa-2000-2006-metams>.

Agri-environmental indicators [interaktyvus]. 2017. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicators.

Agroekosistemų komponentų valdymas. Ilgalaikių agrocheminių tyrimų rezultatai: monografija. 2010. Autorių kolektyvas: Tripolskaja, L. – sudarytoja... [et al.]. Akademijs, Kėdainių r.: AB „Spauda“. 568 p.

Agrorinka. 2016. Oficialusis informacinis statistinis leidinys. Lietuvos žemės ūkio ir maisto produktų rinkos informacinė sistema, VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.vic.lt/?mid=411>.

Agrosocialinių mokslų ir studijų raida Lietuvoje: monografija. 2006. Autorių kolektyvas: Treinys, M. – mokslinis redaktorius ir sudarytojas... [et al.]. Kaunas: UAB „Judex“. 536 p.

Anderson, K. 2000. Agriculture's "multifunctionality" and the WTO, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 44(3): 475–494.

Ansell, D. 2016. Defining and designing cost-effective agri-environment schemes. In *Learning from agri-environment schemes in Australia: investing in biodiversity and other ecosystem services on farms.* 193–205.

Approaches for assessing the impacts of the Rural Development Programmes in the context of multiple intervening factors [interaktyvus]. 2010. Working paper. (Eds.) Lukesch, R.; Schuh, B. [Žiūrėta 2014 m. rugsėjo 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/fms/pdf/EB43A527-C292-F36C-FC51-9EA5B47CEDAE.pdf>.

Armsworth, P. R.; Chan, K. M. A.; Daily, G. C.; Ehrlich, P. R.; Kremen, C.; Ricketts, T. H.; Sanjayan, M. A. 2007. Ecosystem-service science and the way forward for conservation, *Conservation biology* 21(6): 1383–1384.

Arovuori, K. 2008. Controversies between stated agricultural policy objectives and policy measures in the EU's CAP. *12th Congress of the European Association of Agricultural Economists–EAAE.*

Artell, J.; Aakkula, J.; Toikkanen, H. 2013. *Review of counterfactual methods* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. rugpjūčio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.envieval.eu/fileadmin/redaktion/Dissemination/Deliverables/D3.1_website.pdf.

Atkočiūnienė, V.; Giedraitis, B. 2013. Žemės ūkio poveikio kaimo vietovių vystymuisi stiprinimo modelis, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 35(1): 13–22.

Atnaujinta ES tvaraus vystymosi strategija [interaktyvus]. 2006. Europos Sąjungos Taryba [žiūrėta 2015 m. birželio 30 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.am.lt/VI/files/0.207844001174307767.pdf>.

Baker, D. J.; Freeman, S. N.; Grice, P. V.; Siriwardena, G. M. 2012. Landscape-scale responses of birds to agri-environment management: a test of the English Environmental Stewardship scheme, *Journal of Applied Ecology* 49(4): 871–882.

Balana, B. B.; Vinten, A.; Slee, B. 2011. A review on cost-effectiveness analysis of agri-environmental measures related to the EU WFD: Key issues, methods, and applications, *Ecological Economics* 70(6): 1021–1031.

- Baležentis, A.; Kripaitis, R. 2012. Tausojančiojo ūkininkavimo plėtra karstiniame regione: metodologiniai strateginio valdymo analizės aspektai, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development* 3(32): 23–30.
- Balmann, A. 1997. Farm-based modelling of regional structural change: A cellular automata approach, *European Review of Agricultural Economics* 24(1): 85–108.
- Bastiat, F. 2001. *Economic Harmony*. New York: Foundation for Economic Education Irvington-on-Hudson. 641 p.
- Batary, P.; Baldi, A.; Kleijn, D.; Tschardtke, T. 2011. Landscape-moderated biodiversity effects of agri-environmental management: a meta-analysis, *Philosophical Transactions The Royal Society B* 278(1713): 1894–1902.
- Bendra Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos priemonių statistika. Nacionalinė mokėjimo agentūra prie Žemės ūkio ministerijos [interaktyvus]. 2015. [Žiūrėta 2015 m. birželio 16 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.nma.lt/index.php/parama/lietuvos-kaimo-pletros-20072013-m-programa/statistika/4618>.
- Bertoni, D.; Olper, A. 2012. The political economy of agri-environmental measures: An empirical assessment at the eu regional level, *APSTRACT: Applied Studies in Agribusiness and Commerce* 6(3–4): 71–82.
- Biekša, K. 2016. The evaluation of cereal farms using ecological footprint method, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 38(3): 207–218.
- Blanco Fonseca, M. 2007. Advanced modeling tools for integrated assessment of water and agricultural policies, *Water and Sustainability Development in the Mediterranean. 3rd Regional Workshop on Water and Sustainable Development in the Mediterranean, Zaragoza*: 19–21.
- Blanco Fonseca, M.; Iglesias Martinez, E. 2005. Modelling new EU agricultural policies: global guidelines, local strategies. In Arfini, F. (Ed.): *Modelling agricultural policies: state of the art and new challenges*: 831–843.
- Blanco-Gutierrez, I.; Varela-Ortega, C.; Purkey, D. R. 2013. Integrated assessment of policy interventions for promoting sustainable irrigation in semi-arid environments: A hydro-economic modelling approach, *Agricultural Water Management* 128: 144–160.
- Blandford, R.; Boisvert, R. 2002. Multifunctional agriculture and domestic/international trade commitments, *European Review of Agricultural Economics* 26: 409–424.
- Brady, M. 2003. The relative cost-efficiency of arable nitrogen management in sweden. *Ecological Economics* 47(1): 53–70.
- Concepcion, E. D.; Diaz, M.; Kleijn, D.; Baldi, A.; Batary, P.; Clough, Y.; Gabriel, D.; Herzog, F.; Holzschuh, A.; Knop, E.; Marshall, E. J. P.; Tschardtke, T.; Verhulst, J. 2012. Interactive effects of landscape context constrain the effectiveness of local agri-environmental management, *Journal of Applied Ecology* 49(3): 695–705.

Costanza, R.; d'Arge, R.; De Groot, R.; Faber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R. V.; Paruelo, J.; Raskin, R. G.; Sutton, P.; van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature* 387: 253–260.

Crabbe, P. J. 1983. The contribution of LC Gray to the economic theory of exhaustible natural resources and its roots in the history of economic thought, *Journal of Environmental Economics and Management* 10(3): 195–220.

Cuttle, S.; Macleod, C.; Chadwick, D.; Scholefield, D.; Haygarth, P.; Newell-Price, P. et al. 2007. *An inventory of methods to control diffuse water pollution from agriculture (DWPA)*. User Manual (DEFRA Project ES0203). 113 p.

Čiegis, R. 2004. *Ekonomika ir aplinka: Subalansuotos plėtros valdymas: Monografija*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla. 552 p.

Daily, G. C.; Polasky, S.; Goldstein, J.; Kareiva, P. M.; Mooney, H. A.; Pejchar, L.; Ricketts, T. H.; Salzman, J.; Shallenberger, R. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver, *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(1): 21–28.

De Groot, R. S.; Wilson, M. A.; Boumans, R. M. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics* 41(3): 393–408.

De Koeijer, T.; Wossink, G.; Struik, P.; Renkema, J. 2002. Measuring agricultural sustainability in terms of efficiency: The case of dutch sugar beet growers, *Journal of Environmental Management* 66(1): 9–17.

Dėl 2002 m. kovo 6 d. įsakymo Nr. 72 „Dėl specialiosios kaimo rėmimo programos tikslinio finansavimo tvarkos ir sąlygų“ dalinio pakeitimo ir papildymo. 2002 m. kovo 8 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 80.

Dėl Bendrijos paramos pasirengimo stojimui priemonėms žemės ūkio ir kaimo plėtros srityse Vidurio ir Rytų Europos šalims kandidatėms pasirengimo stojimui laikotarpiu. 1999 m. birželio 21 d. Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1268/1999.

Dėl biologinio turto ir žemės ūkio produkcijos normatyvinių kainų 2013 metais patvirtinimo. 2012 m. gruodžio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-930.

Dėl ekologinio žemės ūkio plėtros programos patvirtinimo. 2002 m. lapkričio 29 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 466.

Dėl Europos žemės ūkio orientavimo ir garantijų fondo (EŽŪOGF) paramos kaimo plėtrai ir iš dalies pakeičiantis bei panaikinantis tam tikrus reglamentus. 1999 m. gegužės 17 d. Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1257/1999.

Dėl kaimo rėmimo fondo formavimo ir naudojimo nuostatų. 1997a m. gruodžio 31 d. Lietuvos Respublikos žemės ir miškų ūkio ministro įsakymas Nr. 743.

Dėl kaimo rėmimo fondo sudarymo ir naudojimo tvarkos. 2000 m. balandžio 4 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 113.

Dėl kaimo rėmimo fondo sudarymo. 1997b m. kovo 12 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 213.

Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. balandžio 22 d. įsakymo Nr. D1-210 „Dėl vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, sąrašo, skirto pateikti Europos Komisijai, patvirtinimo“ papildymo. 2009 m. lapkričio 3 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-654.

Dėl mažiau palankių ūkininkauti vietovių atrankos tvarkos patvirtinimo. 2002a m. sausio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3.

Dėl mažiau palankių ūkininkauti vietovių patvirtinimo. 2002b m. sausio 7 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 4.

Dėl mažiau palankių ūkininkauti vietovių. 2004 m. vasario 27 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-72.

Dėl metinių darbo dienų koeficientų bei metinių vidutinio mėnesio darbo dienų ir valandų skaičių 2013 metais patvirtinimo. 2012 m. gruodžio 21 d. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro įsakymas Nr. A1-581.

Dėl Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos patvirtinimo ir įgyvendinimo. 2003 m. rugsėjo 11 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1160.

Dėl paramos kaimo plėtrai, teikiamos Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtrai (EŽŪFKP) lėšomis, kuriuo panaikinamas Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1698/2005. 2013 m. gruodžio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 1305/2013.

Dėl paramos už žemės ūkio naudmenų ir kitus plotus paraiškos ir tiesioginių išmokų administravimo bei kontrolės taisyklių patvirtinimo. 2012 m. kovo 15 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-171.

Dėl priemonių karstiniams reiškiniams ir požeminiam vandeniui nuo užteršimo apsaugoti šiaurinėje Respublikos dalyje. 1977 m. birželio 30 b. Ministrų Tarybos nutarimas Nr. 224.

Dėl priemonių požeminiam vandeniui apsaugoti nuo teršimo ir karstinio proceso intensyvumui sumažinti šiaurinėje Respublikos dalyje. 1982 m. sausio 18 d. Lietuvos Ministrų Tarybos nutarimas Nr. 11.

Dėl priemonių Štairės Lietuvos karstinio regiono ekologiinei būklei pagerinti. 1991 m. gruodžio 24 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 589.

Dėl specialiosios kaimo rėmimo programos tikslinio finansavimo tvarkų ir sąlygų. 2001 m. kovo 30 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 88.

Dėl specialiosios kaimo rėmimo programos tikslinio finansavimo tvarkos ir sąlygų. 2002 m. kovo 6 d. Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 72.

Dėl tikslinės programos požeminiam vandeniui nuo užterštumo apsaugoti ir ekologiškai švariai žemdirbystei plėtoti intensyvaus karsto zonoje. 1993 m. rugsėjo 17 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 719.

Dėl valstybės ilgalaikės raidos strategijos. 2002 m. lapkričio 12 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas Nr. IX-1187.

Dėl valstybinės aplinkos apsaugos strategijos patvirtinimo. 1996 m. rugsėjo 25 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas Nr. I-1550.

Dėl vienkartinės išmokos už plotus 2013 m. mokėjimo. 2013 m. lapkričio 26 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-791.

Dėl vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, sąrašo, skirto pateikti Europos Komisijai, patvirtinimo. 2009 m. balandžio 22 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-210.

Dėl žemės ūkio ir kaimo plėtros strategijos patvirtinimo. 2000 m. birželio 13 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas Nr. VIII-1728.

Diakosavvas, D. 2003. The greening of the WTO green box: A quantitative appraisal of agri-environmental policies in OECD countries. *Proceedings of the International Conference—Agricultural Policy Reform and the WTO: Where are we Heading:* 23–26.

Earl, P. E. 1992. *Tibor Scitovsky* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. liepos 18 d.]. Prieiga per internetą: <https://shredecon.files.wordpress.com/2010/08/cep-scitovsky1.pdf>.

Edwards, G.; Fraser, I. 2001. Reconsidering agri-environmental policy permitted by the Uruguay round agreement, *Ecological Economics* 37(2): 313–326.

Ehrlich, P. R.; Annett, H.; Ehrlich, A. H. 1983. *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species.* Ballantine Books. 384 p.

Ekologinės ir įprastinės gamybos grūdų ir rapsų supirkimo kainos (iš augintojų ir kitų ekologiškų produktų tvarkovų) Lietuvoje 2012–2014 m. EUR/t (be PVM) [interaktyvus]. 2015. VI ŽŪIKVC žemės ūkio ir maisto produktų rinkos informacinė sistema (ŽŪMPRIS). [Žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.vic.lt/?mid=457&id=18136>.

Ekologinis judėjimas Lietuvoje mini penkiolikos metų veiklos jubiliejų [interaktyvus]. 2005. [Žiūrėta 2016 m. liepos 21 d.]. Prieiga per internetą: http://www.manoukis.lt/print_forms/print_st.php?st=2340&m=2.

Ellison, B. D.; Lusk, J. L.; Briggeman, B. C. 2010. Taxpayer beliefs about farm income and preferences for farm policy, *Applied Economic Perspectives and Policy* 32(2): 338–354.

Engel, S.; Pagiola, S.; Wunder, S. 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues, *Ecological Economics* 65(4), 663–674.

European Commission [interaktyvus]. 2006. *Common monitoring and evaluation framework* [žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_en.htm.

European Commission [interaktyvus]. 2015. *Rural development policy 2007–2013 country files* [žiūrėta 2015 m. spalio 20 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/countries/index_en.htm.

Europos Komisija [interaktyvus]. 2014. *Apie Europos Sąjungos politiką. Žemės ūkis* [žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/lt/agriculture_lt.pdf.

Europos Sąjungos sutarties ir Sutarties dėl Europos Sąjungos veikimo suvestinės redakcijos [interaktyvus]. 2012. Europos Sąjungos oficialusis leidinys 2012/C 326/01 [žiūrėta 2014 m. gruodžio 2 d.]. Prieiga per internetą: https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/c_32620121026lt.pdf.

Eurostato duomenų bazė [interaktyvus]. 2015. [Žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

Ewert, F.; Van Ittersum, M. K.; Heckeles, T.; Therond, O.; Bezlepina, I.; Andersen, E. 2011. Scale changes and model linking methods for integrated assessment of agri-environmental systems, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 142(1–2): 6–17.

Ewert, F.; Van Ittersum, M. K.; Bezlepina, I.; Therond, O.; Andersen, E.; Belhouche, H.; Bockstaller, C.; Brouwer, F.; Heckeles, T.; Janssen, S.; Knapen, R.; Kuiper, M.; Louhichi, K.; Olsson, J. A.; Turpin, N.; Wery, J.; Wien, J. E.; Wolf, J. 2009. A methodology for enhanced flexibility of integrated assessment in agriculture, *Environmental Science and Policy* 12(5): 546–561.

Galko, E.; Jayet, P. 2011. Economic and environmental effects of decoupled agricultural support in the EU, *Agricultural Economics* 42(5): 605–618.

Garzon, I. 2005. Multifunctionality of agriculture in the European Union: Is there substance behind the discourse's smoke? [interaktyvus]. European Commission and University of California at Berkeley Institute of Governmental Studies – Agriculture and Resource Economics [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 22 d.]. Prieiga per internetą: https://arefiles.ucdavis.edu/uploads/filer_public/2014/03/27/multifunctionality.pdf.

Giedraitis, B. 2013. Sąsajos tarp žemės ūkio ir kaimo vietovių vystymo funkcijų [interaktyvus], *Jaunasis mokslininkas 2013, Studentų mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys* [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 12 d.]. Prieiga per internetą: http://jaunasis-mokslininkas.asu.lt/smk_2013/JM_2013_straipsniu_rinkinys.pdf.

Giupponi, C.; Azzellino, A.; Salvetti, R.; Parati, P.; Carpani, M. 2012. Water quality assessment in the Venice lagoon watershed with multiple modelling approaches, *Managing Resources of a Limited Planet: Pathways and Visions Under Uncertainty. International Environmental Modelling and Software Society, Leipzig, Germany*: 1327–1334.

Gómez-Baggethun, E.; De Groot, R.; Lomas, P. L.; Montes, C. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes, *Ecological Economics* 69(6): 1209–1218.

Gorton, M.; Davidova, S. 2004. Farm productivity and efficiency in the CEE applicant countries: a synthesis of results, *Agricultural Economics* 30(1): 1–16.

Hackl, F.; Halla, M.; Pruckner, G. J. 2007. Local compensation payments for agri-environmental externalities: A panel data analysis of bargaining outcomes. *European Review of Agricultural Economics* 34(3): 295–320.

Hazel, P. B. R.; Norton, R. D. 1986. *Mathematical programming for economics analysis in agriculture*. New York: Macmillan. 402 p.

Heywood, V. H.; Watson, R. T. 1995. *Global biodiversity assessment*. Cambridge: Cambridge university press. 1151 p.

Hicks, J. R. 1939. The Foundations of Welfare Economics, *Economic Journal* 49(196): 696–712.

Hodge, I. 2000. Agri-environmental relationships and the choice of policy mechanism, *The World Economy* 23(2): 257–273.

Hubacek, K.; van den Bergh, J. C. 2006. Changing concepts of “land” in economic theory: from single to multi-disciplinary approaches, *Ecological Economics* 56(1): 5–27.

Ignatavičius, G.; Ložytė, A. 2010. Agrarinės veiklos įtaka pievų ekosistemų biologinės įvairovės pokyčiams Lietuvoje, *Žemės ūkio mokslai* 17(1–2): 47–55.

Informacija apie 2012 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus. 2012. Vilnius: VĮ ŽŪIKVC. 119 p.

Informacija apie 2013 metais Lietuvoje deklaruotas žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus. 2013. Vilnius: VĮ ŽŪIKVC. 124 p.

Janssen, S.; Athanasiadis, I. N.; Bezlepina, I.; Knapen, R.; Li, H.; Dominguez, I. P.; Rizzoli, A. E.; van Ittersum, M. K. 2011. Linking models for assessing agricultural land use change, *Computers and Electronics in Agriculture* 76(2): 148–160.

Jasaitis, J.; Kriauciūnienė, V. 2010. Alternatyvios veiklos plėtra kaimiškose vietovėse. *Ekonomika ir Vadyba: Aktualijos ir Perspektyvos* 3(19) I: 75–84.

Juvancic, L.; Travnikar, T.; Glavan, M.; Cvejic, R.; Pintar, M. 2012. Targeting and Spatial Impacts of Agri-Environmental Support – Spatial Econometric Analysis of Agri-Environmental Measures in Slovenia, *132 nd Seminar, October 25–27, 2012, Skopje, Republic of Macedonia* 139491. European Association of Agricultural Economists.

Kaimas lūžio metais: Lietuvos žemdirbių sąjūdžio idėjų ir veiksmų dvidešimtmetis. Medžiaga agrarinės pertvarkos istorijai. 2008. Autorių kolektyvas: Treinys, M. – sudarytojas...[et. al.]. Akademija: VŠĮ „Spalvų kraitė“. 472 p.

Kaldor, N. 1939. Welfare Propositions in Economics and Interpersonal Comparisons of Utility, *Economic Journal* 49(145): 549–52.

Khandker, S. R.; Koolwal, G. B.; Samad, H. 2010. *Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practice* [interaktyvus]. World Bank [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2693/520990PUB0EPI1101Official0Use0Only1.pdf?sequence=1>.

Kirchmann, H.; Bergström, L. 2008. *Organic crop production: Ambitions and limitations*. Springer. 244 p.

Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1319/2013, kuriuo iš dalies keičiami Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1059/2003 dėl bendro teritorinių statistinių vietų klasifikatoriaus (NUTS) nustatymo priedai. 2013 m. gruodžio 9 d.

Kosoy, N.; Corbera, E. 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism, *Ecological economics* 69(6): 1228–1236.

Kriškaitis, R. 2009. *Tausojančio ūkininkavimo plėtros valdymo strateginės nuostatos Šiaurės Lietuvos karstiniame regione darnaus vystymosi kontekste*. Daktaro disertacija.

Kriščiukaitienė, I. 1992. *Mokesčių sistema Lietuvos Respublikos žemės ūkyje pereinant į rinkos ekonomiką*. Daktaro disertacija.

Kriščiukaitienė, I. 2011–2013. Projekto „Žemės ūkio gamybos optimizavimas ūkininkų ūkiuose“, įgyvendinto pagal 2007–2013 m. kaimo plėtros programos profesinio mokymo ir informavimo veiklos „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ rezultatai. Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.

Kriščiukaitienė, I.; Tamošaitienė, A.; Andrikienė, S. 2006. Ūkio veiklos modeliavimas ieškant pelningiausių sprendimų, *Žemės ūkio mokslai* 1(Priedas): 35–47.

Kriščiukaitienė, I.; Juškevičienė, D.; Galnaitytė, A.; Eirošius, Š.; Kuliešis, G.; Namiotko, V. 2013. *2014–2020 m. Kaimo plėtros priemonių išmokų dydžių modeliavimas*. Studija. 395 p.

Kriščiukaitienė, I.; Tamošaitienė, A.; Andrikienė, S. 2006. Ūkio veiklos modeliavimas ieškant pelningiausių sprendimų. *Žemės ūkio mokslai* Nr. 1(Priedas): 35–47.

Kuliešis, G.; Pareigienė, L. 2013. Lietuvos KPP 2007–2013 m. priemonių indėlio teikiant viešąsias gėrybes nustatymo metodika, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 35(2): 239–247.

Kurlavičius P. 2010. *Agrarinė aplinkosauga*. Vilnius: Lietuvos ornitologų draugija, Baltijos aplinkos forumas. 180 p.

Latacz-Lohmann, U.; Hodge, I. 2003. European agri-environmental policy for the 21st century, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47(1): 123–139.

Lazarevaitė, L.; Raupelienė, A.; Perkumienė, D. 2006. Šiuolaikinių kaimo plėtros idėjų pritaikymas Lietuvoje, *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*: 117–124.

Leeuw, F. L. 2012. Theory-based evaluation. Based on material produced for DG Region [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. rugpjūčio 20 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/regional_policy/information/evaluations/pdf/impact/theory_impact_guidance.pdf.

Lietuvos kaimo plėtros 2004–2006 m. planas [interaktyvus]. 2004. [Žiūrėta 2014 m. rugpjūčio 20 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.nma.lt/index.php/parama/kaimo-pletros-2004-2006-m-planas/kaimo-pletros-planas/380>.

Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programa. Konsoliduota 2014 12 22 versija [interaktyvus]. 2007. [Žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Lietuvos_kaimo_pletros_2007%E2%80%932013%20m._programa/KPP20072013LT20141222.pdf.

Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos 2013 metų pažangos ataskaita [interaktyvus]. 2014. [Žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Ataskaitos/PP2013pazangosataskaita20140626GALUTINE.pdf.

Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos tarpinis vertinimas. Galutinė vertinimo ataskaita [interaktyvus]. 2010. [Žiūrėta 2015 m. birželio 16 d.]. Prieiga per internetą: https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Vertinimo_veikla/LKP%202007-2013%20programos%20tarpinis%20vertinimas_2010%2012%2020.pdf.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija [interaktyvus]. 2001. *Darbotvarkė 21: Subalansuotos plėtros veiksmų programa. Rio deklaracija: apie aplinką ir plėtrą. Miškininkystės principai* [žiūrėta 2014 m. spalio 17 d.]. Prieiga per internetą: http://elibrary.lt/resursai/LR_ministerijos/AM/dokumentai/Agenda21.pdf.

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ir kaimo plėtros įstatymas. 2002 m. birželio 25 d. Nr. IX-987.

Lietuvos žemės ūkio plėtros strategijos įgyvendinimo programos. 2002. Autorių kolektyvas: Stanikūnas, D. – vadovas...[et al.]. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 720 p.

Lietuvos žemės ūkis 2013. 2014. Vilnius: Lietuvos statistikos departamentas. 60 p.

Lietuvos žemės ūkis amžių sandūroje. Lietuvos žemės ūkio raidos ir administravimo 1918–2003 metais apžvalga. 2005. Autorių kolektyvas: Štuitkys, V. – sudarytojas...[et al.]. Vilnius: „Trys žvaigždutės“. 408 p.

Lindahl, E. 1958. Just taxation – a positive solution. (1919). In *R. Musgrave and A. T. Peacock (Eds.), Classics in the Theory of Public Finance*. New York: St. Martin's Press: 168–176.

Malthus, T. R. 1985. *An Essay on the Principle of Population and a Summary View of the Principle of Population*. ed. Antony Flew. Harmondsworth: Penguin. 304 p.

Malthus, T. R. 1998. *An Essay on the Principle of Population, as it Affects the Future Improvement of Society with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016m. liepos 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>.

Matthews, A. 2012. Greening the CAP: The way forward, *QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria. 126th Seminar, June 27–29, 2012, Capri, Italy*. European Association of Agricultural Economists.

Mazzola, U. 1958. The formation of prices of public goods. (1890). In *R. Musgrave and A. T. Peacock (Eds.), Classics in the Theory of Public Finance*, New York: St. Martin's Press: 37–47.

Mažvila, J.; Lukšienė, L.; Staugaitis, G.; Mockevičius, R. 2015. Lietuvos žemių našumas, *Mano ūkis* 4: 14–19.

Michalek, J. 2012. *Counterfactual impact evaluation of EU rural development programmes – Propensity Score Matching methodology applied to selected EU Member States. Volume 1: A micro-level approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. rugsėjo 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/26499/1/jrc71977.pdf>.

Mierauskas, P. 2011. Biologinei įvairovei palankaus ūkininkavimo kai kurie socialiniai ekonominiai aspektai, *Darnaus vystymosi strategija ir praktika: mokslo darbai* 1(5): 104–113.

Mikalauskiene, A. 2014. Darnaus vystymosi paradigma ir jos raida. Štreimikienė, D. et al. (Eds.), *Darnus vystymasis: Teorija ir praktika*. Vilnius: Vilniaus universitetas. 10–30 p.

Mill, J. S. 2009. *Principles Of Political Economy* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. vasario 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Mill,%20Principles%20of%20Political%20Economy.pdf>.

Millennium Ecosystem Assessment [interaktyvus]. 2003. Ecosystems and human well-being [žiūrėta 2016 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>.

Myrdal, G. 1951. The Trend Towards Economic Planning, *The Manchester School of Economic and Social Studies* 19(1): 1–42.

Myrdal, G. 1956. *An International Economy: Problems and Prospects*. London: Routledge and Kegan Paul. 392 p.

Myrdal, G. 1957. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: University Paperbacks, Methuen. 169 p.

Mouysset, L.; Doyen, L.; Jiguet, F.; Allaire, G.; Leger, F. 2011. Bio economic modeling for a sustainable management of biodiversity in agricultural lands, *Ecological Economics* 70(4): 617–626.

Nacionalinės žemės ūkio ir kaimo plėtros 2000–2006 metų (SAPARD) programos ex-post įvertinimo galutinė ataskaita [interaktyvus]. 2007. Europos socialiniai, teisiniai ir ekonominiai projektai [žiūrėta 2016 m. liepos 26 d.]. Prieiga per internetą: https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/SAPARDprograma2000%E2%80%932006metams/FINAL_SAPARD_ex-post_vertinimas.pdf.

Natural Resources Management and Environment Department Food and Agriculture Organization of the United Nations [interaktyvus]. 2010. *Relevance of OECD agri-environmental measures for remuneration of positive externalities / payments for envi-*

ronmental services [žiūrėta 2014 m. spalio 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/docrep/013/a1921e/a1921e00.pdf>.

Nauges, C.; Laukkanen, M. 2011. Environmental and production cost impacts of no-till in Finland: Estimates from observed behavior, *Land Economics* 87(3): 508–527.

Neumayer, E. 2013. *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 296 p.

New Perspectives on Agri–environmental Policies: A Multidisciplinary and Transatlantic Approach. 2010. Edited by: Goetz, S. J., Brouwer, F. London: Routledge. 304 p.

Nustatantis Tarybos reglamento (EB) Nr. 1268/1999 dėl Bendrijos paramos pasirengimo stojimui priemonėms žemės ūkio ir kaimo plėtros srityse Vidurio ir Rytų Europos šalims kandidatėms pasirengimo stojimui laikotarpiu taikymo taisyklės. 1999 m. gruodžio 22 d. Tarybos reglamentas (EB) Nr. 2759/1999.

OECD [interaktyvus]. 2001. *Multifunctionality. towards an analytical framework* [žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/40782727.pdf>.

Organic Agriculture in Lithuania [interaktyvus]. 2013. [Žiūrėta 2016 m. liepos 21 d.]. Prieiga per internetą: <https://theorganicfive.wordpress.com/2013/12/20/organic-agriculture-in-lithuania/>.

Owen, R. 1813. *A New View of Society or Essays on the Principle of the Formation of the Human Character, and the Application of the Principle to Practice* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://la.utexas.edu/users/hcleaver/368/368OwenNewViewtable.pdf>.

Pacini, G. C. 2003. *An Environmental–Economic Framework to Support Multi-Objective Policy–Making*. Doctoral dissertation. Wageningen Universiteit. 192 p.

Pagiola, S. 2005. *Assessing the efficiency of payments for environmental services programs: A framework for analysis*. World Bank, Washington.

Petroliūnaitė, V.; Vazonis, B.; Novikova, A. 2014. Ūkininkavimo didelės gamtinės vertės teritorijose reikšmė aplinkos viešųjų gėrybių kūrimui, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 36(1): 106–115.

Pigou, A. C. 2005. *The economics of welfare* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. balandžio 11 d.]. Prieiga per internetą: http://files.libertyfund.org/files/1410/Pigou_0316.pdf.

Posner, J. L.; Baldock, J. O.; Hedtcke, J. L. 2008. Organic and Conventional Production Systems in the Wisconsin Integrated Cropping Systems Trials: I. Productivity 1990–2002, *Agronomy Journal* 100(2): 253–260.

Povellato, A.; Forino, G.; Lasorella, V. M.; Longhitano, D. 2013. *Review of micro level methods and scales* [interaktyvus]. Development and application of new methodological frameworks for the evaluation of environmental impacts of rural development programmes in the EU, ENVIEVAL, EU Framework Programme 7 [Žiūrėta 2014 m.

rugsėjo 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.envieval.eu/fileadmin/redaktion/Dissemination/Deliverables/D4.1_website.pdf.

Povilaitis, A.; Taminskas, J.; Gulbinas, Z.; Linkevičienė, R.; Pileckas, M. 2011. *Lietuvos šlapynės ir jų vandensauginė reikšmė. Monografija*. Vilnius: Apyaušris. 368 p.

Poviliūnas, A. 2008. *Lietuvos žemės ūkio grįžimas į rinkos santykius ir ūkininkijos ekonominė raida*. Vilnius: Apostrofa: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 448 p.

Pretty, J.; Brett, C.; Gee, D.; Hine, R.; Mason, C.; Morison, J.; Rayment, M.; Dobbs, T. 2001. Policy challenges and priorities for internalizing the externalities of modern agriculture, *Journal of environmental planning and management* 44(2): 1245–1254.

Primdahl, J.; Vesterager, J. P.; Finn, J. A.; Vlahos, G.; Kristensen, L.; Vejre, H. 2010. Current use of impact models for agri–environment schemes and potential for improvements of policy design and assessment, *Journal of Environmental Management* 91(6): 1245–1254.

Pufahl, A.; Weiss, C. R. 2009. Evaluating the effects of farm programmes: results from propensity score matching, *European Review of Agricultural Economics* 36(1): 79–101.

Purvis, G.; Louwagie, G.; Northey, G.; Mortimer, S.; Park, J.; Mauchline, A.; Finn, J.; Primdahl, J.; Vejre, H.; Vesterager, J. P.; Knickel, K.; Kasperczyk, N.; Balazs, K.; Vlahos, G.; Christopoulos, S.; Peltola, J. 2009. Conceptual development of a harmonised method for tracking change and evaluating policy in the agri–environment: The Agri–environmental Footprint Index, *Environmental Science and Policy* 12(3): 321–337.

Ricardo, D. 2004. *The Principles of Political Economy and Taxation*. London: Dover Publications. 320 p.

Romos sutartys. 1957. Autentiškas vertimas, Europos komitetas prie LR Vyriausybės, Vertimo, dokumentacijos ir informacijos centras.

Rorstad, P. K.; Vatn, A.; Kvakkestad, V. 2007. Why do transaction costs of agricultural policies vary? *Agricultural Economics* 36(1): 1–11.

Rosenthal, R. E. 2015. *GAMS – A User's guide* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugpjūčio 29 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.gams.com/dd/docs/bigdocs/GAMSUsersGuide.pdf>.

Salhofer, K.; Streicher, G. 2005. Production effects of agri–environmental „green box“ payments: Empirical results from the EU, 2005 *International Congress, August 23–27, 2005, Copenhagen, Denmark* (24494). European Association of Agricultural Economists.

Samuelson, P. A. 2012. Economics of Forestry. *Evolving Society, Journal of Natural Resources Policy Research*, 4(3): 173–195.

Sauer, J.; Walsh, J.; Zilberman, D. 2012. Producer behaviour and agri–environmental policies: A directional distance based matching approach, 2012 *Annual Meeting, Au-*

gust 12–14, 2012, Seattle, Washington (124877). Agricultural and Applied Economics Association.

Schader, C.; Lampkin, N.; Christie, M.; Nemecek, T.; Gaillard, G.; Stolze, M. 2013. Evaluation of cost-effectiveness of organic farming support as an agri-environmental measure at swiss agricultural sector level, *Land use Policy* 31: 196–208.

Scholefield, D.; Haygarth, P. M. 2003. *Cost curve of nitrate mitigation options*. Cuttle, S. P.; Lord E. I. and Hillman J. (Eds.). DEFRA Report No. NT2511, produced by Institute of Grassland and Environmental Research (IGER), Devon, UK.

Scitovsky, T. 1976. *The Joyless Economy. An Inquiry into Human Satisfaction and Consumer Dissatisfaction* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: http://pages.ucsd.edu/~nchristenfeld/Happiness_Readings_files/Class%206%20-%20Scitovsky%201976.pdf.

Signorotti, C.; Marconi, V.; Raggi, M.; Viaggi, D. 2013. How do agri-environmental schemes (AES's) contribute to high nature value (HNV) farmland: A case study in emilia romagna, *Second Congress of Italian Association of Agricultural and Applied Economics, June, 2013, Parma, Italy*.

Skulskis, V. 2010. Ekologinio ūkinikavimo veiksnių modeliavimas. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 22(3): 158–165.

Smyrniotopoulou, A.; Vlahos, G. 2013. *Summary report on the review of indicator sets and monitoring approaches* [interaktyvus]. Development and application of new methodological frameworks for the evaluation of environmental impacts of rural development programmes in the EU, ENVIEVAL, EU Framework Programme 7 [žiūrėta 2014 m. spalio 17 d.]. Prieiga per internetą: http://www.envieval.eu/fileadmin/redaktion/Dissemination/Deliverables/D2_1_final_revised_May_2014.pdf.

Solovyeva, I.; Nuppenau, E. 2012. Improving measures for targeting agri-environmental payments: The case of high nature value farming, *126th Seminar, June 27–29, 2012, Capri, Italy*. European Association of Agricultural Economists.

Solow, R. M. 1956. A contribution to the theory of economic growth, *The quarterly journal of economics* 70: 65–94.

Stern, N.; Peters, S.; Bakhshi, V.; Bowen, A.; Cameron, C.; Catovsky, S.; Crane, D.; Cruickshank, S.; Dietz, S.; Edmondson, N.; Garbett, S. L.; Hamid, L.; Hoffman, G.; Ingram, D.; Jones, B.; Patmore, N.; Radcliffe, H.; Sathiyarajah, R.; Stock, M.; Taylor, C.; Vernon, T.; Wanjie, H.; Zenghelis, D. 2006. *Stern Review: The economics of climate change* [interaktyvus]. Cambridge: Cambridge University Press [žiūrėta 2016 m. kovo 14 d.]. Prieiga per internetą: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf

Stringham, E. 2001. Kaldor–Hicks efficiency and the problem of central planning, *The Quarterly Journal of Austrian Economics* 4(2): 41–50.

Swinbank, A. 2001. Multifunctionality: A European euphemism for protection. *FWAG Conference in Stoneleigh, November 29*.

Tatulos veikla ir strategija [interaktyvus]. 2016. [Žiūrėta 2016 m. liepos 21 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.organic.lt/archyvas/>.

The Cairns Group [interaktyvus]. 2015. [Žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://cairnsgroup.org/Pages/Introduction.aspx>.

The enlargement of the European Union. Lithuania [interaktyvus]. 2000. [Žiūrėta 2016 m. liepos 26 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/external/enlarge/countries/lithuania/index_en.htm.

Treinys, M. 2002. Kaimo veiklos daugiafunkciškumas ir bendruomenių funkcijos, *Žemės ūkio mokslai* 4(Priedas): 61–71.

Udagawa, C.; Hodge, I.; Reader, M. 2014. Farm level costs of Agri-environment measures: The impact of entry level stewardship on cereal farm incomes, *Journal of Agricultural Economics* 65(1): 212–233.

United Nations [interaktyvus]. 1972. *Report of the united nations conference on the human environment* [žiūrėta 2014 m. spalio 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>.

United Nations [interaktyvus]. 1987. *Our common future*. World Commission on Environment and Development [žiūrėta 2014 m. spalio 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.

United Nations [interaktyvus]. 1992. *Agenda 21*. United Nations Conference on Environment and Development [žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>.

United Nations [interaktyvus]. 2015a. *World population prospects* [žiūrėta 2015 m. birželio 11 d.]. Prieiga per internetą: http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf.

United Nations [interaktyvus]. 2015b. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* [žiūrėta 2016 m. sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

United Nations [interaktyvus]. 2015c. *Adoption of the Paris Agreement. Proposal by the President* [žiūrėta 2016 m. sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>.

Uthes, S.; Sattler, C.; Zander, P.; Piorr, A.; Matzdorf, B.; Damgaard, M.; Fischer, H. 2010a. Modelling a farm population to estimate on-farm compliance costs and environmental effects of a grassland extensification scheme at the regional scale, *Agricultural Systems* 103(5): 282–293.

Uthes, S.; Matzdorf, B. 2013. Studies on agri-environmental measures: A survey of the literature, *Environmental Management* 51(1): 251–266.

Uthes, S.; Matzdorf, B.; Müller, K.; Kaechele, H. 2010b. Spatial targeting of agri-environmental measures: Cost-effectiveness and distributional consequences, *Environmental Management* 46(3): 494–509.

Uthes, S.; Piorr, A.; Zander, P.; Bieńkowski, J.; Ungaro, F.; Dalgaard, T.; Stolze, M.; Moschitz, H.; Schader, C.; Happe, K.; Sahrbacher, A.; Damgaard, M.; Toussaint, V.; Sattler, C.; Reinhardt, F.-J.; Kjeldsen, C.; Casini, L.; Müller, K. 2011. Regional impacts of abolishing direct payments: An integrated analysis in four european regions, *Agricultural Systems* 104(2): 110–121.

Vaitheswaran, R. 1978. *Economic ethics of Henry Sidgwick. Retrospective Theses and Dissertations* [interaktyvus]. Paper 6433 [žiūrėta 2016 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7432&context=rtd>.

Valdes, A.; Kray, H. A. 1999. *Lithuania: Adjustment of Agricultural and Trade Policies*. World Bank, ECSSD Environmentally and Socially Sustainable Development, Working Paper No. 16. 72 p.

Vatn, A. 2002. Multifunctional agriculture: Some consequences for international trade regimes, *European Review of Agricultural Economics* 29(3): 309–327.

Vazonis, B. 2010. Žemės ūkio viešųjų gėrybių teikimo reguliavimas ekonominės vertės pagrindu, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 20(1): 154–162.

Vazonis, B.; Rauluškevičienė, J. 2008. Agrarinio kraštovaizdžio gėrybių paklausos vertinimas, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 15(4): 191–199.

Vazonis, B.; Startienė, G. 2009. Žemės ūkio išorės efektų ekonominio reguliavimo socialinės atsakomybės aspektai, *Ekonomika ir Vadyba* 14: 335–344.

Vazonis, V.; Vazonis, B. 2011. Bendrosios žemės ūkio politikos perspektyvos: link darnaus vystymosi, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 1(25): 231–238.

Venkatachalam, L. 2007. Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? *Ecological economics*, 61(2): 550–558.

Verburg, R.; Filho, S. R.; Debortoli, N.; Lindoso, D.; Nesheim, I.; Bursztyn, M. 2014. Evaluating sustainability options in an agricultural frontier of the Amazon using multi-criteria analysis, *Land Use Policy. Impact Assessment of Land Use Policies and Sustainable Development in Developing Countries* 37: 27–39.

Viaggi, D.; Finn, J. A.; Kurz, I.; Bartolini, F. 2011. Multi-criteria analysis for environmental assessment of agri-environment schemes: How to use partial information from mid-term evaluations? *Agricultural Economics Review* 12(1): 5–21.

Viešosios įstaigos „Ekoagros“ 2013 metų veiklos ataskaita [interaktyvus]. 2014. [Žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ekoagros.lt/uploads/file/2013%20m%20veiklos%20ataskaita.pdf>.

Vilniaus universiteto geografinė informacinė sistema [interaktyvus]. 2015. *Apie GIS* [žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.gis.vu.lt/>.

- Vitunskienė, V.; Vinciūnienė, V. 2014. Viešosios paramos reikšmė siekiant aplinkos darnumo Lietuvos žemės ūkyje. Štreimikienė, D. et al. (Eds.), *Darnus vystymasis: Teorija ir praktika*. Vilnius: Vilniaus universitetas. 252–281 p.
- Vojtech, V. 2010. *Policy measures addressing agri-environmental issues*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 24. Paris: OECD Publishing. 42 p.
- Westbury, D.; Park, J.; Mauchline, A.; Crane, R.; Mortimer, S. 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.
- Westman, W. E. 1977. How much are nature's services worth? *Science* 197: 960–964.
- Whitten, S.; Coggan, A. 2016. Transaction costs in agri-environment schemes. In *Learning from agri-environment schemes in Australia: investing in biodiversity and other ecosystem services on farms*: 207–217.
- Wicksell, K. 1958. A new principle of just taxation. (1896). In R. Musgrave and A. T. Peacock (Eds.), *Classics in the Theory of Public Finance*. New York: St. Martin's Press: 72–118.
- Wilson, G. A. 2001. From productivism to post-productivism... and back again? Exploring the (un)changed natural and mental landscapes of European agriculture, *Transactions of the institute of British Geographers* 26(1): 77–102.
- World Trade Organization [interaktyvus]. 1994. Uruguay round agreement on agriculture. The legal texts [žiūrėta 2015 m. birželio 19 d.]. Prieiga per internetą: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/14-ag_01_e.htm.
- Wunder, S.; Engel, S.; Pagiola, S. 2008. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries, *Ecological economics* 65(4): 834–852.
- Žekonienė, V. 2002. *Tausojamoji žemdirbystė*. Vilnius: UAB „Tiražas“. 137 p.
- Žemės ūkio ekonominių santykių valstybinio reguliavimo įstatymas*. 1994 m. gruodžio 22 d. Nr. I–734.
- Žemės ūkio ir maisto pramonės sektoriaus apžvalga*. 1994. Pasaulio banko Europos ir Centrinės Azijos regiono IV Valstybių departamento Gamtos išteklių valdymo skyriaus ataskaita Nr. 13111–LT. 268 p.

Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Mokslo studija

Galnaitytė, A. 2015. *Agrarinės aplinkosaugos priemonių poveikio Lietuvos žemės ūkio sektoriui vertinimas: Mokslo studija*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 103 p. ISBN 978-9955-481-55-3.

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Galnaitytė, A.; Kriščiukaitienė, I. 2016. Simulation of organic farming development. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 38(3): 219–229. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Kriščiukaitienė, I.; Baležentis, T.; Galnaitytė, A.; Namiotko, V. 2015. A Methodology for Flood Risk Appraisal in Lithuania. *Journal of water and land development* 25 (IV–VI): 13–22. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Galnaitytė, A. 2014. Agrarinės aplinkosaugos priemonių ekonominio poveikio vertinimo metodiniai principai. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 36(4): 810–822. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Summary in English

Introduction

Problem formulation

Agri-environmental measures are aimed at encouraging agricultural producers for sustainable use of natural resources, ensure food safety and quality, answer the growing demand for public goods and assure long-term farming profitability (Lietuvos kaimo plėtros 2007; Uthes, Matzdorf 2013; Europos Komisija 2014). The implementation of agri-environmental measures depends on different actors that have their own objectives (Giupponi *et al.* 2012): farmers are seeking to maximize profits (Bertoni, Olper 2012), and the society would like to consume high-quality and healthy food products at reasonable prices, preserve the unique landscape and avoid air pollution (Europos Komisija 2014). Governments of many countries in the world (and in particular of the European Union (EU) member states) and international organizations are interested in coordination of the above-mentioned objectives (Dél Nacionalinės 2003; Atnaujinta ES 2006; Lietuvos kaimo plėtros 2007; Natural Resources 2010; Europos Sąjungos sutarties 2012; Dél paramos 2013; Europos Komisija 2014; United Nations 2015a; United Nations 2015b).

Considering that in neo-classical theory of economy rational behaviour of farmers is gaining profit, and the agri-environmental policy provides for certain restrictions, leading to the reduction of profit, conflict between private economic and public political interests emerges, which becomes a major obstacle for introducing agri-environmental measures. This practical problem emerged at the end of the productivity period, existed in the post-productivity period and was particularly distinct in the multi-functional de-

velopment stage of agriculture (Wilson 2000), however, the economy of today still lacks theoretical framework for addressing it. Therefore, it is important to analyse systematically and assess the functioning of the laws of agri-environmental measures, interoperability and develop the methodology on impact assessment. In the knowledge society application of systematic scientific theories, information systems and data sets are extremely important in addressing socio-economic problems according to the sustainability principles, therefore the development of theory-based methodology on the impact assessment of agri-environmental measures on agricultural sector and systematic application of the theory of neoclassical microeconomics and the economy of ecosystems, could actually help to address the existing problem: assess the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector and coordinate private economic and public policy interests.

Relevance of the thesis

Sustainable farming from the natural environment point of view is vital for providing the current and future generations with safe food products and the quality of life in general. Reforms of the Common Agricultural Policy (CAP) and their implementation show that significance of environment protection is constantly increasing, environmental requirements are included in strategic documents regulating the activities of different economic sectors. The relevance of the study is supported by the Agenda on “Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development” adopted in 2015 at a special UN Summit on Sustainable Development (United Nations 2015b; United Nations 2015c), which refine the 2000 Millennium Development Goals (United Nations 1992).

Sustainable development strategies of the EU and Lithuania focus on the reduction of impact on the environment in the key sectors of the economy, including agriculture, by increasing eco-efficiency and integrating other measures contributing to the preservation of the environment (Dél Nacionalinés 2003; Atnaujinta ES 2006). Therefore, the EU and Lithuanian documents regulating rural development are also being developed and the provided measures are implemented in accordance to the principles of sustainable development. The importance of agri-environmental measures is legitimized in the EU regulations: from 2014 EU Member States must allocate at least 30 percent of total European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) contribution to the program.

Sustainable development of the agricultural sector, for which the successful implementation of the policy is important, is an integral part of the quantitative assessment of the potential impact of the newly implemented agri-environmental measures on structural, environmental, economic and social developments in the agricultural sector. Therefore, pursuing for adopting research-based policy decisions, it is relevant to develop and apply the assessment methodology based on quantitative and qualitative methods, leading to rapid assessment and foresight of potential impact of the new agri-environmental measures on the structural, environmental, economic and social developments in the agricultural sector.

Object of the research

Object of the research – agri-environmental policy.

Aim of the thesis

The aim of the thesis is to create and approve the methodology for assessing the impact of agri-environmental measures on agricultural sector.

Objectives of the thesis

For achieving the aim of the thesis the following objectives were addressed:

1. Having analysed scientific literature, to determine the most appropriate methods for the methodology for assessing the impact of agri-environmental measures.
2. To create the methodology for assessing the impact of agri-environmental, based on neoclassical theories of microeconomics and economy of ecosystems mathematical programming model.
3. To justify empirically the model for assessing the impact of agri-environmental measures in Lithuanian conditions.
4. To carry out the sensitivity analysis of the model under different scenarios of applying agri-environmental measures.
5. To prepare proposals and recommendations for improving agri-environmental measures pursuing to contribute to the sustainable development of the agricultural sector in Lithuania.

Research methodology

Referring to neoclassical theories of microeconomics and the economy of ecosystems and the results of research based on such theories, considering the agricultural production technologies and the requirements for agri-environmental measures, an integrated set of data was compiled, covering production, economic and environmental indicators. With the help of spatial analysis *ex-post* and economic modeling and simulation *ex-ante* methods methodology for assessing the impact of agri-environmental measures in the agricultural sector was developed. The developed model of mathematical programming is empirically justified under Lithuanian conditions. The sensitivity analysis of results has been performed applying different scenarios of agri-environmental measures.

Scientific novelty of the thesis

Results of the research provide new scientific knowledge on the peculiarities of implementing agri-environmental measures and the impact thereof on the agricultural sector in different countries or regions that vary in production conditions and the structure due to the multi-functionality and integration of the agricultural sector. The following new findings for the science of economy and practice were obtained:

1. An integrated set of data, covering production, economic and environmental indicators in the agricultural sector, was compiled by supplementing the production function of neoclassical microeconomic theory with new variables relevant to the science of the economy of ecosystems.
2. Mathematical programming model, based on the principles of neoclassical microeconomics and the economy of ecosystems, was created, describing the agricultural sector and the respectively applied agri-environmental measures.

3. The impact of agri-environmental measures on structural, environmental, economic and social developments in the sector of agriculture was comprehensively assessed (i.e. impact of a number of simultaneously implemented measures was analysed).
4. Supplementing the classical production function with environmental variables in the created model, for the first time differences of production, economic and environmental indicators of the four prevailing in Lithuania practices – conventional, organic, transitional organic and integrated farming were presented and assessed.
5. Scientifically reasoned recommendations are presented on how to coordinate properly private economic and public political interests pursuing for contributing to the sustainable development of the agricultural sector in Lithuania. The findings of the research provide a theoretical basis for improving strategic documents.

Practical value of the research findings

Methodology developed in this study for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector is based on a mathematical programming model that enables to quickly assess the situation and offer reasoned solutions of problems related to agri-environmental policy. The developed model may be used as practical as methodical instrument.

The findings of the research could be used to the agricultural policy as they are based on objective qualitative and quantitative methods having analysed theories of neoclassical microeconomics and the economy of ecosystems and scientific research based on them. The developed methodology and the obtained results help understanding how the agri-environmental policy affects the economic behaviour of farmers implementing agri-environmental objectives of the CAP. Having assessed the impact of compensatory payments on the decisions of farmers for implementing agri-environmental measures, proposals are provided on how to improve agricultural policy measures in the agri-environmental sphere.

The developed methodology for assessing the impact of agri-environmental measures is empirically justified under Lithuanian conditions, but methodological principles are universal. Subsequently, this methodology may be applied in other countries and regions. In this case, the mathematical model could be adapted, considering specific structural regularities prevailing in a particular state in agricultural production and the implementation of agri-environmental measures.

Statements to be defended

1. Having compiled the set of integrated data based on the principles of neoclassical microeconomics and the economy of ecosystems, covering the production, economic and environmental indicators in the agricultural sector, it is possible to develop a model for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector.

2. The created model of mathematical programming for the agricultural sector enables to make a comprehensive assessment of the impact of all environmental measures on the agricultural sector.
3. The empirical verification of the model and the sensitivity analysis under the conditions of Lithuania enable to assess the potential of using internal resources existing in agriculture and compensatory payments, contributing to sustainable development of the Lithuanian agricultural sector: to ensure a net profit growth implementing simultaneously agri-environment measures.
4. Sensitivity analysis enables to assess properly the impact of compensatory payments on structural, environmental, economic and social developments in the agricultural sector and farming practices.
5. The research-based proposals contribute to the improvement of agri-environmental policy and in addressing the conflict between private economic and public political interests.

Approval of the research findings

One scientific study (Galnaitytė 2015) and three scientific articles in scientific journals cited in other international databases (Galnaitytė 2014; Kriščiukaitienė *et al.* 2015; Galnaitytė, Kriščiukaitienė 2016) were published.

The dissertation results were presented in four scientific conferences (three of them international):

- International Scientific Conference “*Social Innovations for Development of Agricultural Producers and Cooperatives*” 2016 m. Kaunas;
- International Scientific Conference “*Second International Scientific–Practical Conference Economics and Management Science & Studies – Innovative Solutions*” 2015 m. Kaunas;
- International Scientific Conference „*Global Agribusiness and the Rural Economy*“ 2015 m. Prague;
- III Conference of Young Scientists „*Young scientists – for agricultural progress*“ 2014 m. Vilnius.

The findings of the dissertation were presented in one public lecture and four scientific seminars of doctoral students.

Structure of the thesis

The dissertation consists of the introduction, three chapters, general conclusions, recommendations, references, list of publications, summary in English and five annexes. The total volume of the thesis is 136 pages, including 37 figures, 11 tables and 8 formulas. 217 sources of literature were used preparing the dissertation.

1. Theoretical research of the impact assessment of agri-environmental measures

This chapter reveals the rationale of agri-environmental measures, preconditions, historical and political developments in the EU, highlighting their expression in Lithuanian agriculture. Through the disclosure of the environment protection genesis and the analysis of theoretical principles thereof the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector are discussed, surveying assessment methods used in economic studies.

Referring to the new economics of ecosystems formed on the basis of theoretical principles of environmental economics and ecological economics (Armsworth *et al.* 2007; Gómez-Baggethun *et al.* 2010), links between ecosystem services and their values are investigated along with the efficiency and effectiveness of compensatory payments with regards to the net value. In examining the effectiveness of compensatory payments the net value is divided into the profit of producers and the value of ecosystem services. Compensatory payments, which create positive net value and would not be implemented without the support, are considered effective. Various reasons condition ineffectiveness and/or inefficiency of compensatory payments. Social inefficiency (Engel *et al.* 2008) occurs in cases where social benefit outweighs the costs, but the rate of compensatory payments does not guarantee producer's profit, or the net benefit of the implemented measures is negative due to the low value of the services. The problem of the lack of additionality arises, when compensatory payments are granted for the implementation of such measures, which would have been implemented without such payments anyway, because of low rate of compensatory payments, insufficient differentiation and unspecified target groups. The problem of leakage arises, when regulated activities for the purpose of applying the measures are transferred to unregulated areas. The problem of permanence arises because of inappropriate methodology of compensatory payments or in the case of insufficient long-term funding.

Foreign scientists usually involve one or more instruments in the research of impact analysis (Acs *et al.* 2010; Juvancic *et al.* 2012; Sauer *et al.* 2012; Schader *et al.* 2013; Udagawa *et al.* 2014). Much attention in the impact analyses is paid to the regional dimension. Quite a few scientists (Balana *et al.* 2011; Galko, Jayet 2011; Bertoni, Olper 2012) argue that agri-environmental measures require regionalization. Regionalization is particularly important when it comes to biodiversity and ecosystems (Uthes *et al.* 2011) or specific regions (e.g. mountainous areas) (Acs *et al.* 2010). From the point of view of cost effectiveness, the achievement of objectives in applying agri-environmental measures and the territorial scope are important in economic terms (Juvancic *et al.* 2012). Scientists emphasize that pursuing for the optimization of the efficiency of agri-environment measures, specific measures are required in target regions (Giupponi *et al.* 2012; Juvancic *et al.* 2012).

Agri-environmental measures in the broader sense make impact on the environment, social and economic situation (Blanco Fonseca 2007). The implementation of such measures, primarily, determines changes in land use (Uthes *et al.* 2011). Land use may be changed (Balana *et al.* 2011): for example, from intensive to extensive crop cultivation, or in some areas agricultural activities may be terminated completely (Acs *et al.*

2010). The implementation of agri-environmental measures makes impact on the production structure (Uthes *et al.* 2011; Sauer *et al.* 2012), the intensity of production (Sauer *et al.* 2012), the behaviour of producers (Giupponi *et al.* 2012; Sauer *et al.* 2012). Land-use in agri-environmental measures makes an adverse impact on the income of farms and business in general (Acs *et al.* 2010; Udagawa *et al.* 2014), however, the uptake of funds from support for the implementation of agri-environmental measures is increasing (Acs *et al.* 2010).

L. Juvancic *et al.* (2012) raised the issue that monitoring indicators of the Rural Development Programme, which should be the main source of data for analysis, do not include the data of impact. Ch. Udagawa *et al.* (2014) used a composite method of analysis combined of most similar cases and a double-difference, D. Viaggi *et al.* (2011) developed a multiple criteria methodology. In making impact analyses different econometric methods are used: L. Juvancic *et al.* (2012) used a territorial econometric approach, J. Sauer *et al.* (2012) – econometrically estimated directional distance function and the analysis of tendency values with conformity assessment. Scientific literature provides for a bio-economic modeling combination used for the purpose of assessing the impact of agri-environmental measures based on representation (Uthes *et al.* 2011) and the simulation model of the European Agricultural System (Galko, Jayet 2011). However, as observed B. B. Balana *et al.* (2011), mathematical programming or optimization models are the most widely used methods in the studies of applied cost-effectiveness analysis, and the complexity of the model depends on the objective of the research, the level, the availability of data and the extent of the problem. For the agri-environmental measures assessment linear programming model according to individual farm types was created (Acs *et al.* 2010); a positive mathematical programming model was adjusted for different farming systems in Spain (Blanco Fonseca 2007); and the mathematical programming model of agricultural sector FARMIS was supplemented with three modules (Schader *et al.* 2013). Accepting the opinion of C. Giupponi *et al.* (2012), integration of several methods is essential, especially in making policy decisions and pursuing for aligning qualitative and quantitative methods, where a two-step procedure is recommended. Aiming at penetrating into the fundamental problems of the current policy, it was chosen to use in the methodology for assessing the economic impact of agri-environmental measures the *ex-post* spatial analysis in shaping cognitive maps and economic modeling and simulation methods that enable to evaluate the extent of the impact and, mainly, to analyse and assess *ex-ante* policy scenarios.

2. Methodology for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector

In this chapter methodology for the assessment of impact of agri-environment measures on agricultural sector is presented, which, as recommended in the scientific literature (Giupponi *et al.* 2012; Balana *et al.* 2011), is structured of the qualitative *ex-post* evaluation method for identifying problems and the quantitative *ex-ante* assessment method for estimating the impact. Firstly, for clarifying the differences of requirements of agri-environmental measures in comparison with conventional farming techniques, and for

evaluating modeling assumptions, the rationale of measures, programmes and activities under the second strategic axis “Improving the environment and the countryside” of the Rural Development Programme (RDP) for Lithuania 2007–2013 is disclosed by analysing territorial implementation and the outputs, highlighting the implementation problems and assessing the effectiveness of compensatory payments and the significance for the public interest (Fig.S.2.1.). In the next stage, considering the findings of the analysis, on the basis of theoretical principles and quantitative methods, mathematical programming model, corresponding to practical requirements, is prepared (Fig.S.2.2.). The structure and verification of the model along with the simulated scenarios are provided herewith.

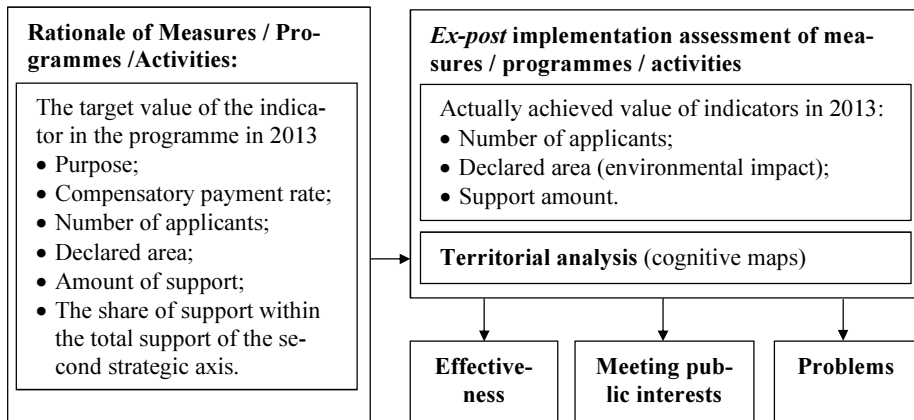


Fig. S.2.1. *Ex-post* assessment of implementation of the second strategic axis measures / programs / activities of Rural Development Programme for Lithuania 2007 – 2013 (source: author)

Having analysed the significance of measures, programmes and activities under the second strategic axis of the RDP for Lithuania 2007–2013 in addressing issues according to the identified priorities, two most important agri-environmental measures were distinguished: “Payments to farmers in areas with handicaps, other than mountain areas (LFA)” and Organic Farming Scheme. For the implementation of the mentioned measures in 2013 support amounting to 42.1 and 22.4 percent respectively of the total amount of the second axis budget was allocated. Territorial analysis of the implementation of agri-environmental measures, programmes and activities in Lithuania by using cognitive maps showed an inverse relationship between the municipal land productivity and some agri-environmental measures: Landscape stewardship scheme and Organic farming scheme of the measure “Agri-environment payments”, and the “First afforestation of agricultural land”.

Analysis of agri-environmental measures, programmes and activities in Lithuania confirmed the insights of Lithuanian and foreign authors presented in the first part of the dissertation on the need of improving the monitoring system of the implementation of agri-environmental measures. Indicators for achieving the objectives of agri-

environmental measures, that could demonstrate the scope of implemented objectives and the benefit to the public, are not clearly defined. It was observed that rates of compensatory payments are only adequate under the activity “Management of reclamation ditches” of the Landscape stewardship scheme for the measure “Agri-environment payments” and “Non-productive investments” measure and ensure a positive net profit for agricultural producers implementing measures, which would not be implemented without support. Successful implementation of these measures satisfied the public interest. It is therefore required to review the rates of compensatory payments in a number of measures, selecting more purposefully measures according to the defined agri-environmental policy objectives.

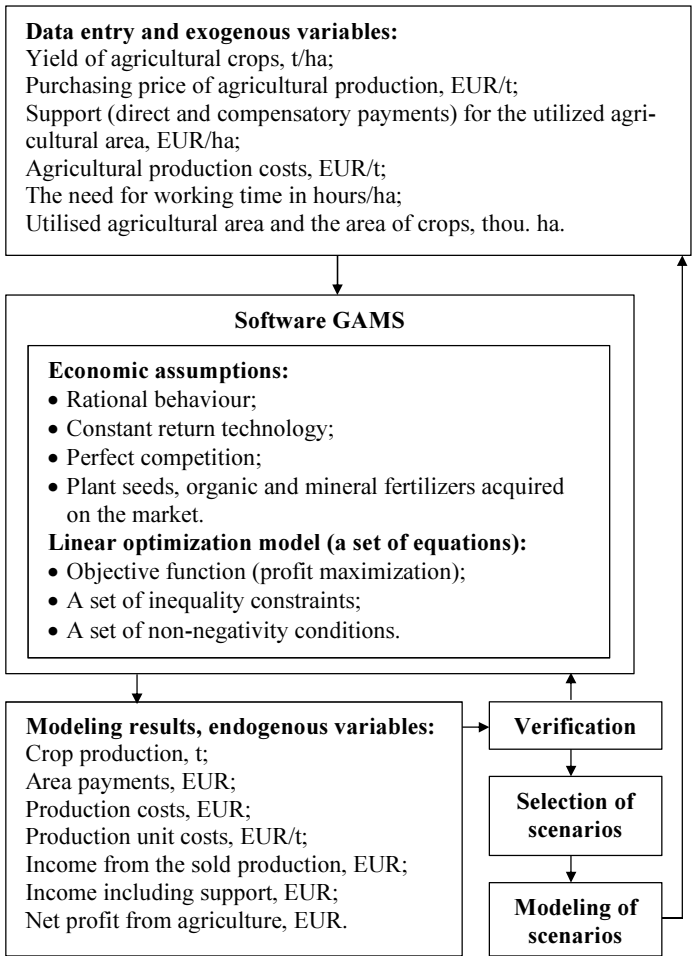


Fig. S.2.2. Scheme of the mathematical programming model for the impact assessment of agri-environmental measures (source: author)

Ex-ante impact assessment methodology was developed considering the provisions revealed in the review of literature, problems identified during the *ex-post* evaluation and using the mathematical programming method. The structure of the present agricultural production in Lithuania is assessed through the mathematical programming model, and the respective calculation results present such production structure, which could maximize the net profit in the agricultural sector considering the implementation of agri-environmental policy measures and the set restrictions. Having set theoretical impact tendencies of each agri-environmental measure, programme and activity on structural, environmental, economic and social indicators as compared with conventional farming practices, they were empirically explored by using the actual data of 2013. All changes of indicators, as compared with conventional farming practices, were recorded in the model by converting per one hectare of utilised agricultural area.

The model structure is selected according to the model flexibility needs for integrating environmental constraints and policies, and for including new policy measures in the future. Considering farming practices applied in the Lithuanian agricultural sector and the compatibility of measures defined in the 2007–2013 Lithuanian Rural Development Programme, four farming practices directly related with agri-environmental measures are defined in the model: a) conventional, b) organic, c) transitional to organic, and d) integrated. The said farming practices are distinguished because relatively high differences in production (yield) and economic (cost, price and payments) indicators were observed.

The mathematical programming model for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector is formulated as a linear optimization model, taking into account the constraints. Its complex of equations consists of the objective function, a set of constraints expressed in inequalities, and a set of non-negativity conditions. It should be noted that the objective function and constraints are linear. Subsequently, the algebraic expression of this linear model is the following:

$$\text{Maximize} \quad Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad \text{objective function} \quad (\text{S.2.1})$$

$$\text{subject to} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i; \quad i = 1, \dots, m \quad \text{set of inequality constraints} \quad (\text{S.2.2})$$

$$x_j \geq 0; \quad j = 1, \dots, n \quad \text{set of non-negativity conditions} \quad (\text{S.2.3})$$

where Z – is the value of the objective function; x_j – vector of variable values of the activity or of decisions; c_j – vector of the coefficients in the objective function; a_{ij} – matrix of technical coefficients; b_i – vector of the accessibility to resources.

Considering that in the model for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector and its objective function four farming practices (conventional, organic, transitional to organic, and integrated) are defined, the objective

function of the model for assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector is expressed in the following way:

$$f(x) = \sum_{j \in T} (v_j - i_j) \cdot x_j + \sum_{k \in E} (v_k^{eko} - i_k^{eko}) \cdot x_k^{eko} + \sum_{l \in P} (v_l^{peko} - i_l^{peko}) \cdot x_l^{peko} + \sum_{r \in I} (v_r^{int} - i_r^{int}) \cdot x_r^{int} \rightarrow \max \quad (S.2.4)$$

where T – is the set of plant production cultivated by way of conventional farming practice; E – the set of plant production cultivated by way of organic farming practice; P – the set of plant production cultivated by way of transitional to organic farming practice; I – the set of plant production cultivated by way of integrated farming practice; $v_j - j$ means the unit value of the yield of plant production cultivated by way of conventional farming practice, including direct payments to farmers, payments for farming in LFA and other compensatory agri-environmental payments, EUR/t; i_j – costs for cultivating j type plant production by way of conventional farming, EUR/t; x_j – the yield of j type plant production cultivated by way of conventional farming, t; v_k^{eko} – unit value of the yield of k type plant production cultivated by way of organic farming, including direct payments to farmers, payments for farming in LFA, organic production payments and other compensatory agri-environmental payments, EUR/t; i_k^{eko} – costs of cultivating k type plant production by way of organic farming, EUR/t; x_k^{eko} – the yield of k type plant production cultivated by way of organic farming practice, t; v_l^{peko} – unit value of the yield of l type plant production cultivated by way of transitional to organic farming practice, including direct payments to farmers, payments for farming in LFA, transitional to organic production payments and other compensatory agri-environmental payments, Eur/t; i_l^{peko} – costs for cultivating l type plant production by way of transitional to organic farming practice, Eur/t; x_l^{peko} – the yield of l type plant production cultivated by way of transitional to organic farming practice, t; $v_r^{int} - r$ unit value of the yield of r type plant production cultivated by way of integrated farming practice, including direct payments to farmers, payments for farming in LFA, payments for integrated cultivation of fruit and vegetables and other compensatory agri-environmental payments, Eur/t; i_r^{int} – costs for cultivating r type plant production by way of integrated farming practice, Eur/t; x_r^{int} – the yield of r type plant production cultivated by way of integrated farming practice, t.

The set of constraints in the model for assessing the impact of agri-environmental measures on agricultural sector includes constraints on land area and labour resources. The yield of all types of plant production cultivated by all types of farming practices and sold on the market is attributed to the set of conditions with absence of negative values. The model was developed using the GAMS software. The verification of the model was carried out by comparing indicators of simulation results with the appropriate actual indicators in the Lithuanian agricultural sector. For assessing the impact of agri-environmental measures on the agricultural sector, analysis of scenarios was conducted.

Impact of each agri-environmental measure was separately analysed by scenarios as well as the total impact on the agricultural sector in general. The simulated scenarios were primarily divided into fixed-area and varying-area scenario groups. Fixed-area scenarios are specific because the used crop areas were such as declared in 2013, therefore the impact of agri-environmental measures reflects the actual situation. Scenarios of varying-area are noted by that the area may change, i.e. the minimum and the maximum variation limits are set for the area of each crop, whereas the model searching for an optimal solution, and maximizing the net profit, selects the crop structure that ensure the maximum possible profit. The limits were set considering the minimum and maximum values of the corresponding crop area declared during the last five years (2011–2015).

For revealing the potential of the developed model in simulating the expected implementation of agricultural policy measures or searching for the resort from the existing difficult situations, another three relevant scenarios were developed for the organic farming development possibilities. The three developed scenarios for cultivating organic farming are the following: a) the actual price and payment scenario (Scenario E1), a) marginal costs covering price scenario (Scenario E2), and c) marginal costs covering payment scenario (Scenario E3).

3. Assessment of the impact of agri-environmental measures: Lithuanian case study

In this chapter analysis and assessment of simulated scenarios is presented. Firstly, findings of fixed-area scenarios are analysed and evaluated, then – findings of varying-area scenarios, and finally, the scenarios of organic farming development. The following outcome indicators of the investigated scenarios were compared and evaluated: structural (crop area, production yield) (Balana *et al.* 2011; Uthes *et al.* 2011; Sauer *et al.* 2012); environmental (land area, where agri-environmental measures are implemented) (Acs *et al.* 2010; Balana *et al.* 2011); economic (gross income, support (including direct payments and LFA payments), compensatory support, costs, net profit) (Blanco Fonseca 2007; Acs *et al.* 2010; Udagawa *et al.* 2014); and social (labour costs) (Blanco Fonseca, 2007).

Impact of agri-environmental measures of the fixed-area scenarios in comparison to the baseline scenario revealed certain discrepancies in the rates of compensatory payments. Considering the low rate of compensatory payments, it is suggested to review the compensatory payments rates under the Scheme for improving the status of water bodies at risk.

Estimations indicated that compensatory payments of certain measures require discussing. Implementation costs due to the measure “Natura 2000 payments and payments linked to Directive 2000/60/EC (support for Natura 2000 areas in agricultural land)” decreased more than gross income, meaning that net profit without support for the implementation of this measure increased through the implementation of this measure. This demonstrates that requirements of the measure in the mentioned areas were earlier held as well.

Due to the implementation of the measure “Management of natural and semi-natural meadows” costs decreased much more than gross income, meaning that net profit without support for the implementation of this measure increased. The measure is relatively popular among farmers as it is financially attractive. Costs based on normative values for the management of natural and semi-natural meadows were actually absent even without implementing the measure, subsequently, such decrease is more theoretical, and for establishing the actual amount of costs additional research is required. The increased support due to the implementation of the Organic farming scheme has fully covered the increase of costs, whereas the increased income allowed generating excessive net profit growth. One of the reasons is the relatively over-compensation.

Comparison of the estimated crop area under the baseline scenarios of the fixed-area and the varying-area revealed the possibilities of farmers for gaining higher profits by choosing more profitable crops for cultivation, such as wheat, oilseed rape, potatoes, vegetables, sugar beet, fodder roots, corn for silage and green fodder. Such variations in the crop structure allow generating a higher net profit by 9.57 percent, i.e. by EUR 48.12 million, however, it contradicts agri-environmental provisions: the above areas are increasing because of the decrease of in the areas under silage plants, perennial grasses, cultural and natural pastures, meadows and fallows. The choice of the maximum profitable crop structure is determined by the profitability of the production unit.

Comparing the results under the scenarios of fixed-area and varying-area, the decrease of compensatory support for agri-environmental measures is obvious. This is an evident statement that farmers, seeking for higher profits, refuse implementing certain agri-environmental measures. It is related with the insufficient rate of compensatory payments. Compensatory payments cover only additional costs and loss of income resulting from the implementation of specific measures, whereas opportunity costs, however, are not covered at all. If the political goal is to promote environment-friendly farming practices, protect and enhance biodiversity, landscape, water and soil resources as in high nature value as in traditional agrarian areas and mitigate climate change, it is not sufficient to cover only variable costs, it is necessary to measure and compensate the opportunity costs as well.

Under the varying-area scenarios net profit is different in the case of each scenario, i.e. varies less than in the case of the fixed-area scenarios. This means that the optimization of production allows achieving a higher and more stable level of income as in the case of implementing agri-environmental measures, as without.

Possibilities of the developed model for simulating the expected implementation of agricultural policy measures were tested and evaluated through the simulation and analysis of the outcomes of three scenarios for the development of organic farming opportunities. Analysis of scenarios for the development of organic farming opportunities revealed that with the help of the model it is possible to simulate evolutionary directions of the agricultural sector pursuing for achieving the set objectives, quantifying the production, economic and social objectives, and providing the required financial resources for the implementation.

General conclusions

1. Analysis of the methodology used in the scientific literature revealed the following most appropriate methods for the methodology for assessing the impact of agri-environmental measures: spatial analysis, multicriteria, sustainability indicators, ecological footprint, statistical and hierarchical *ex-post* methods, economic modeling and simulation, qualitative, agent-based modeling and integrated models *ex-ante* methods.
2. Following the analysis of theoretical agri-environmental aspects, methodology for assessing the impact of agri-environmental measures was developed based on the principles of theories of neoclassical microeconomics and the economy of ecosystems related with the welfare economy and the provision of ecosystem services. The developed methodology is based on spatial analysis *ex-post* method and economic modeling and simulation *ex-ante* method.
3. Empiric application of the created model for assessing the impact of agri-environmental measures and sensitivity analysis of the model revealed that the total impact of all agri-environmental measures determined the following:
 - 3.1. Insignificant increase of gross revenues in the agricultural sector (0.02 percent, i.e. EUR 0.25 million) due to the implementation of the Organic Farming Scheme and the Environmentally friendly fruits and vegetables cultivation system. Market price of better quality products cultivated under the above schemes was higher than of conventionally grown agricultural products.
 - 3.2. Decrease of support, covering direct payments and payments for LFA to farmers by 0.18 percent (EUR 0.74 million), resulting from the afforestation of utilised agricultural area under the measure “First afforestation of agricultural land”.
 - 3.3. The award of compensatory payments for the implementation of agri-environmental measures, EUR 52.75 million.
 - 3.4. Reduction of agricultural production costs by 0.98 percent (EUR 13.48 million) due to the implementation of agri-environmental requirements on using less fertilizers and plant protection products, afforestation of utilised agricultural area or change of use of arable land to extensively used grassland.
 - 3.5. The net profit increase by 13.07 percent (EUR 65.75 million) due to the provided support for the implementation of agri-environmental measures, as well as the reduction of costs and increase in gross income.
 - 3.6. Labour cost increase by 0.4 percent (317 075 hours), i.e. 158 additional jobs in rural areas.
4. Comparison of indicators of the modelled scenarios of varying-area and fixed-areas indicate that cultivation of more profitable crops increases gross income in the average by 4.23 percent, reduces compensatory aid by 2.75 percent, increases the expenditure by 1.02 percent and leads to a higher net profit by

9.3 percent. Differences between the amounts of the received net profit under each separate varying-area scenario are diverse, i.e. vary less than in the case of implementing the fixed-area scenario. This means that streamlining of production allows ensuring higher and more stable income as in the case of implementing agri-environmental measures as without. This indicates that farmers have reserves to better use their internal resources in the future.

5. Pursuing for coordinating private economic and public political interests, contributing thus to the sustainable development of the agricultural sector, model sensitivity analysis under Lithuanian conditions was carried out by applying agri-environmental policy scenarios (21 scenario), different because of policy restrictions, objectives and financial resources. Analysis of scenarios revealed that by using the model it is possible to foresight the development tendencies of the agricultural sector, and in achieving the set objectives to assess quantitatively the changes of structural, environmental, economic and social indicators and predict the necessary financial resources for achieving the goals.

Recommendations

1. For coordinating private economic and public political interests and contributing thus to the sustainable development of the agricultural sector, the following is proposed:
 - 1.1. Use and regularly update compiled integrated data set for the improvement of the monitoring system and for more accurate calculation of compensatory payments.
 - 1.2. Review the methodology for calculating compensatory payments considering regional differences and adding new elements of expenditure (opportunity costs, transaction costs, etc.).
 - 1.3. It is suggested that the created model was used by agricultural politicians pursuing for quantifying the consequences of the implementation of environmental measures.
 - 1.4. Review the rates of compensatory payments under the Organic Farming Scheme aiming that in 2020 ecological crop area reached 10 percent of the total utilised agricultural area.
2. With the view of better satisfying the public interest, it is recommended to revise the contents of the following measures and activities:
 - 2.1. The compensatory payments rates do not ensure the net profit to the producer of the activities “Management of natural and semi-natural meadows”, “Management of wetlands”, “Management of shore protective belts of water bodies in meadows”, “Protection of water bodies against pollution and soil erosion on the arable land”, “Strips or plots of melliferous plants in the arable land”, “Management of the holding landscape elements” of the Landscape stewardship scheme, Scheme for improving the status of water bodies at risk of the measure “Agri-

environment payments” and the measure “First afforestation of agricultural land”. It leads to the farmers decision not to participate in the implementation of these measures, leaving unimplemented environmental objectives and unsatisfied public interest.

- 2.2. Net value of the activity “Stubbly field in winter season” of the Landscape stewardship scheme from the measure “Agri-environment payments” is negative because of the low service value of ecosystems.
- 2.3. It should be noted that certain measures face with the lack of additionality problem. Such measures could be implemented without compensatory payments, because they are too small and do not always compensate even for the costs of transactions. Such are payments under the measure “Natura 2000” and payments linked to Directive 2000/60/EC (support for “Natura 2000” areas in agricultural land). Implementation elements of these measures should be improved essentially.
- 2.4. Findings of the analysis indicate that lack of long-term funding for the implementation of certain measures leads to the permanence problem. Such are Organic farming scheme and the Environmentally friendly fruits and vegetables cultivation scheme from the measure “Agri-environment payments”. Increase of support funds could minimize environmental pollution and better meet the public interest.

Priedai*

A priedas. Pagrindiniai agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo rodikliai 2011–2013 m.

B priedas. Fiksuoto ploto bazinio scenarijaus modelis

C priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija

D priedas. Bendraautorių sutikimai teikti publikacijų medžiagą disertacijoje

E priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

* Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje

Aistė GALNAITYTĖ

AGRARINĖS APLINKOSAUGOS PRIEMONIŲ
POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIUI VERTINIMAS

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
ekonomika (04S)

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF AGRI-ENVIRONMENTAL
MEASURES ON AGRICULTURAL SECTOR

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Economics (04S)

2017 05 18. 17,0 sp. l. 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