

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

ANASTASIJA NOVIKOVA

**AGROAPLINKOS IŠORINIŲ PADARINIŲ VERTĖS
INTEGRAVIMAS Į ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO
VERTINIMĄ**

Socialiniai mokslai, ekonomika (04 S)

2016, Akademija

Mokslo daktaro disertacija rengta 2012–2016 metais Aleksandro Stulginskio universitete pagal suteiktą Vytauto Didžiojo universitetui, ISM Vadybos ir ekonomikos universitetui, Aleksandro Stulginskio universitetui, Mykolo Romerio universitetui ir Šiaulių universitetui (2011 m. birželio 8 d. LR švietimo ir mokslo ministro įsakymas Nr. V-1019) doktorantūros teisę.

Mokslinė vadovė

Prof. dr. (HP) Vlada Vitunskienė (Aleksandro Stulginskio universitetas, socialiniai mokslai, ekonomika – 04S).

TURINYS

PAVEIKSLŲ SAŲVADAS	5
LENTELIŲ SAŲVADAS	6
SAŲOKŲ SAŲVADAS.....	8
SANTRUMPŲ SAŲVADAS.....	11
ĮVADAS	13
1. IŠORINIŲ PADARINIŲ INTEGRAVIMO Į ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO VERTINIMĄ POREIKIO IR GALIMYBIŲ TEORINĖ ANALIZĖ	21
1.1. Žemės ūkio kombinuotoji gamyba agroekosistemos požiūriu	21
1.1.1. Žemės ūkis ekosisteminio požiūriu	21
1.1.2. Žemės ūkio produkcija ekosistemos paslaugų ir daugiafunkciškumo konceptijų požiūriais.....	24
1.1.3. Žemės ūkio išorinių padarinių turinio apibrėžimas	34
1.1.3.1. Išorinių padarinių samprata ir klasifikacija	34
1.1.3.2. Žemės ūkio išorinių padarinių reguliavimas.....	40
1.2. Žemės ūkio produktyvumo vertinimas tradiciniu požiūriu	43
1.2.1. Produktyvumo sampratos ir vertinimo interpretacijos.....	43
1.2.2. Tradicinis žemės ūkio produktyvumo vertinimas ir jo ribotumas ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijų požiūriais.....	47
1.3. Išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinis pag- rindimas	51
2. AGROAPLINKOS IŠORINIŲ PADARINIŲ INTEGRAVIMO Į ŽEMĖS ŪKIO PRO- DUKTYVUMO VERTINIMĄ METODIKA	58
2.1. Žemės ūkio produktyvumo vertinimo modelio, integruojančio agroaplinkos išori- nius padarinius, praktinio taikymo logika	58
2.2. Išorinių padarinių piniginio vertinimo metodų analizė	63
2.3. Agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinės kainos nustatymo metodika	67
2.3.1. Pasirinkimo eksperimentų metodas ir ekonometrinis pasirinkimų modeliavimas.....	67
2.3.2. Pasirinkimo eksperimentų taikymas vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nustatyti	71
2.3.3. Pasirinkimo eksperimentų pritaikymas Lietuvos vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nustatyti	80
3. LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO EMPIRINIS TYRIMAS INTEG- RUOJANT AGROAPLINKOS IŠORINIUS PADARINIUS	94
3.1 Lietuvos vartotojų nuomonių apie agroaplinkos viešąsias gėrybes tyrimo rezultatai.....	94

3.2. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės matavimas pasirinkimų modeliavimo būdu	101
3.2.1. Vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes matavimo pagal pagrindinius kintamuosius modelis.....	101
3.2.2. Vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes matavimo pagal pagrindinius ir papildomus kintamuosius modelis	103
3.3. Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimas, integravus agroaplinkos išorinius padarinius.....	111
3.3.1. Į tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių vertės matavimo rezultatai	111
3.3.2. Žemės ūkio produktyvumo vertinimo rezultatai.....	114
IŠVADOS.....	119
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	123
DARBO REZULTATŲ APROBAVIMAS.....	139
PRIEDŲ SĄVADAS.....	140

PAVEIKSLŲ SAŲVADAS

1.1 pav. Agroekosistemų hierarchinė sistema agroekosistemos analizės požiūriu.....	23
1.2 pav. Agroekosistemos atributai	24
1.3 pav. Agroekosistemos paslaugų grandinė: ekosistemos paslaugų požiūris	25
1.4 pav. Žemės ūkio funkcijos.....	28
1.5 pav. Žemės ūkio gėrybių teikimo grandinė: žemės ūkio daugiafunkciškumo požiūris.....	32
1.6 pav. Pagrindiniai žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų požiūrių skirtumai agroekosistemos analizėje	33
1.7 pav. Žemės ūkio produktyvumo komponentų modelis.....	47
1.8 pav. Žemės ūkio produktyvumo veiksniai.....	49
1.9 pav. Žemės ūkio produkcijos ir pridėtinės vertės įvertinimas žemės ūkio ekonominėse sąskaitose.....	52
1.10 pav. Išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinis modelis	54
2.1 pav. Žemės ūkio produktyvumo modelio, integruojančio agroaplinkos išorinius padarinius, išskleistoji schema.....	59
2.2 pav. Pasirinkimų ekonometrinio modeliavimo etapai	70
2.3 pav. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimo seka	72
3.1 pav. Žemės ūkio poveikio gamtinei aplinkai vertinimas proc.....	95
3.2 pav. Aplinkos reiškinių Lietuvoje vertinimas proc.....	95

LENTELIŲ SAŲVADAS

1.1 lentelė. Agroekosistemos paslaugų klasifikacija	26
1.2 lentelė. Žemės ūkio kuriamų gėrybių klasifikacija pagal ekonomines savybes	31
1.3 lentelė. Išorinių padarinių, socialinių kaštų ir naudos sąsajos	37
1.4 lentelė. Žemės ūkio išorinių padarinių klasifikacija	39
1.5 lentelė. Teigiamų ir neigiamų žemės ūkio išorinių padarinių reguliavimo priemonės	41
1.6 lentelė. Pagrindiniai produktyvumo matavimo būdai pagal produkcijos ir sąnaudų tipus	45
2.1 lentelė. Piniginio vertinimo metodai, taikomi vartotojų paklausai aplinkos gėrybėms įvertinti	64
2.2 lentelė. Piniginio vertinimo metodai, taikomi aplinkos gėrybių pasiūlai įvertinti.....	65
2.3 lentelė. Piniginio vertinimo metodų analizė	66
2.4 lentelė. Tyrimuose naudotų atributų detalizavimas pagal aplinkos sritis ir pokyčio dydį	74
2.5 lentelė. Tyrimui atrinktos agroaplinkos paslaugos	82
2.6 lentelė. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemonės, skatinančios agroaplinkos paslaugų kūrimą.....	84
2.7 lentelė. Atrinktų atributų ir jų lygių aprašymas	85
2.8 lentelė. Pirmojo bandomojo tyrimo pasirinkimų kortelės pavyzdys	86
2.9 lentelė. Antrojo bandomojo tyrimo pasirinkimų kortelės pavyzdys.....	86
2.10 lentelė. Imties tūrio nustatymo lentelė (su 5 proc. paklaida)	89
3.1 lentelė. Bendrieji požiūriai ir žinios apie žemės ūkio veiklos poveikį aplinkai	96
3.2 lentelė. Teiginio „Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?“ santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika	97
3.3 lentelė. Teiginio „Požeminio vandens taršos mažinimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika	97
3.4 lentelė. Teiginio „Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika.....	99
3.5 lentelė. Teiginio „Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika.....	100
3.6 lentelė. Bazinio ir pirmojo MNL modelių rezultatai	102
3.7 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (vidutiniškai vienam namų ūkiui per metus EUR): pirmas modelis	103
3.8 lentelė. Respondentų pagrindinės socioekonominės charakteristikos	104
3.9 lentelė. Pirmojo ir antrojo MNL modelių rezultatai	105
3.10 lentelė. MNL modelių koeficientų matrica: pagal vartotojų lytį	108

3.11 lentelė. Vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai MNL modelių koeficientų matrica	108
3.12 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes pagal lytį (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus).....	108
3.13 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už sumažintą požeminio vandens taršą priklausomai nuo vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus)	109
3.14 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus): antras modelis.....	109
3.15 lentelė. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė implicitinėmis kainomis (mln. EUR)...	112
3.16 lentelė. Agrarinės aplinkosaugos išmokos pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones (mln. EUR).....	113
3.17 lentelė. Lietuvos žemės ūkio su aplinka susiję mokesčiai (mln. EUR)	113
3.18 lentelė. Lietuvos žemės ūkio žemės produktyvumas.....	114
3.19 lentelė. Lietuvos žemės ūkio darbo produktyvumas.....	115
3.20 lentelė. Lietuvos žemės ūkio kapitalo produktyvumas.....	116
3.21 lentelė. Lietuvos žemės ūkio multifaktorinio produktyvumo (kapitalo ir darbo) metinis pokytis.....	117

SAVOKŲ SAVADAS

Agroaplinkos išoriniai padariniai (*angl. agri-environmental externalities*) – nekompensuota nauda arba žala aplinkai dėl žemės ūkio gamybos, darančios įtaką vartotojo naudingumui bei įmonės kaštams už rinkos mechanizmo ribų (United Nations, 1997).

Agroaplinkos paslaugos (*angl. agri-environmental services*) – žemės ūkio veiklos vykdymas su papildomais aplinkosauginiais reikalavimais, siekiant teigiamų išorinių padarinių kūrimo (Villanueva ir kt., 2015).

Agroekosistema (*angl. agroecosystem*) – žmonių valdoma biologinių ir natūralių išteklių sistema, kurios tikslas yra maisto bei kitų socialiai vertingų nemaistinių gėrybių ir aplinkos paslaugų kūrimas (Wood, Sebastian, Cherr, 2000).

Atributai (*angl. attribute*) – visi įeinantys į pasirinkimų kortelę elementai, t. y. tiriamos gėrybės bei mokėjimo mechanizmas (Hensher, Rose, Greene, 2005).

Bendroji pridėtinė vertė (*angl. gross value added*) – bendrosios produkcijos ir tarpinio vartojimo verčių skirtumas (Schreyer, Pilat, 2001).

Bendroji produkcija (*angl. total output*) – einamaisiais ūkiniais metais gamybos procese sukurtų produktų ir suteiktų paslaugų vertė (Schreyer, Pilat, 2001).

Darbo produktyvumas (*angl. labour productivity*) – produkcijos ir darbo sąnaudų santykis. Kaip makroekonominis rodiklis – tai: 1) bendrosios pridėtinės vertės ir sąlyginio darbuotojų skaičiaus santykis; 2) bendrosios produkcijos vertės ir sąlyginio darbuotojų skaičiaus santykis; 3) bendrosios pridėtinės vertės ir darbo laiko sąnaudų santykis; 4) bendrosios produkcijos vertės ir darbo laiko sąnaudų santykis (Schreyer, Pilat, 2001).

Ekosistema (*angl. ecosystem*) – abipusiais ryšiais susijęs, funkciškai stabilus gyvosios ir negyvosios gamtos komponentų, tarp kurių vyksta medžiagų ir energijos apykaita, kompleksas (Cagan Sekercioglu, 2010).

Ekosistemos paslaugos (*angl. ecosystem services*) – aktyviam arba pasyviai gyventojų gerovės kūrimui naudojami ekosistemos elementai, turintys du esminius ypatumus: paslaugos turi būti gamtos reiškinių, tačiau nebūtinai turi būti tiesiogiai naudojami (Fisher, Turner, Morling, 2009).

Gėrybė (*angl. good*) – realiosios tikrovės objektas, išreikštas medžiaga, energija, paslauga ar informacija, ir tenkinantis žmonių poreikius. Gėrybė, kaip ekonominė kategorija, apibūdinama, visų pirma, kaip naudingumas, sugebėjimas tenkinti tam tikrus poreikius. Antra, kaip sąnaudos juos išgauti, sukurti, pateikti vartotojui (Ekonominių..., 2006).

Išoriniai padariniai (*angl. externalities*) – kokios nors gėrybės gamybos arba vartojimo procese gaunama papildoma nauda ar padaroma žala įmonėms ar asmenims, kurie nėra nei šios gėrybės gamintojai, nei vartotojai (Meade, 1973).

Išorinių padarinių ekonominis reguliavimas/ internalizavimas (*angl. internalization*) – procesas, kurio metu, siekiant rinką aprūpinti visuomenės pageidaujama gėrybės apimtimi, į jos pagaminimo arba vartojimo ribinius kaštus ir ribinę naudą įskaitomi išoriniai ribiniai kaštai bei išorinė ribinė nauda (Baumol, 1988).

Kombinuotoji gamyba (*angl. joint production*) – gamybos proceso metu prekinės ir neprekinės produkcijos kūrimas (Huylenbroeck, 2007).

Metinis darbo vienetas (*angl. annual work unit*) – užimtumas visą darbo dieną ar visą darbo laiką ekvivalentas, atitinkantis vidutinių metinių visu etatu ištissus metus ūkyje dirbančio suaugusiojo darbininko darbo laiką (ES Tarybos reglamentas, 2009).

Nepilnas faktorinis planas (*angl. fractional factorial design*) – tai planas, kuriame parenkama tik dalis pasirinkimų kombinacijų iš pilno faktorinio plano t. y. visų galimų kombinacijų, siekiant sumažinti pasirinkimų situacijų skaičių, pateikiamą kiekvienam respondentui (Hensher, Rose, Greene, 2005).

Ortogonalus planas (*angl. orthogonal design*) – tai toks eksperimento planas, kuriame visi kintamieji yra tarpusavyje statistiškai nepriklausomi, t. y. tarp jų koreliacijos nėra (Hensher, Rose, Greene, 2005).

Pilnas faktorinis planas (*angl. full factorial design*) – tai pasirinkimų eksperimento visas galimas kombinacijas/variantus apimantis planas (Hensher, Rose, Greene, 2005).

Polinkis mokėti (*angl. willingness to pay*)/**implicitinė kaina** (*angl. implicit price*) – tai didžiausią sumą, kurią vartotojas sutiktų mokėti už produktą arba paslaugą, priklausantis nuo jo pirmenybių. Tai dydis, naudojamas ekonomikoje išmatuoti gyventojų gerovės pokyčius dėl gėrybės kokybės bei kiekio teigiamų (neigiamų) svyravimų piniginiiais vienetais (Madureira ir kt., 2013).

Produkcija (*angl. output*) gamybos procese sukurtų prekinų ir neprekinų produktų ir suteiktų paslaugų vertė.

Produktyvumas (*angl. productivity*) santykis tarp produkcijos ir sąnaudų (Singh, Motwani, Kumar, 2000)

Sąnaudos (*angl. input*) – produkcijos gamybos procese sunaudoti ištekliai.

Su aplinka susijęs mokestis (*angl. environmental tax*) – mokestis, kurio mokesčio bazė yra tam tikro įrodyto specifinio neigiamą poveikį aplinkai turinčio reiškinio fizinis vienetas (ar fizinio vieneto pakaitinis rodiklis) ir kuris pagal Europos sąskaitų sistemą yra priskiriamas mokesčiams (Statistikos Departamentas, 2016).

Tarpinis vartojimas (*angl. intermediate consumption*) – prekės ir paslaugos, naudojamos gamyboje kaip gamybos priemonės (išskyrus pagrindines priemones). Tai yra visų prekių ir paslaugų, vartojamų gamyboje, sąnaudų vertė, išskyrus kapitalo nusidėvėjimą, kurio vartojimas apskaitomas kaip pagrindinio kapitalo vartojimas (Schreyer, Pilat, 2001).

Viešosios gėrybės (*angl. public goods*) – prekės ar paslaugos, kurių teikimas ir vartojimas negali būti apribotas vienu individu ar jų grupe (Case, 2008).

Žemės ūkio daugiafunkciškumas (*angl. agricultural multifunctionality*) – skirtingų žemės ūkio sistemos funkcijų realizavimas, siekiant pageidautino ekonominio, aplinkosauginio ir socialinio efekto.

Žemės ūkio ekonominės sąskaitos (*angl. economic accounts for agriculture*) – Europos integruotų ekonominių sąskaitų sistemos palydovinės sąskaitos, suteikiančios papildomos informacijos ir koncepcijas, pritaikytas prie konkrečių žemės ūkio veiklos savybių. Pagrindinė paskirtis – analizuoti žemės ūkio produkcijos gamybos procesą, sukurtą pridėtinę vertę

ir apskaičiuoti žemės ūkio produkcijos gamintojų gaunamas pajamas iš žemės ūkio veikos (ES Tarybos reglamentas, 2009).

Žemės ūkio išoriniai padariniai (*angl. externalities from agriculture*) – tai žemės ūkio veiklos rezultatas, kuris paveikia kitus su šia veikla nesusijusius asmenis. Pasireiškia kaip nekompensuojama žala (neigiamų išorinių padarinių atveju) arba nauda (teigiamų išorinių padarinių atveju), kurią sukelia toje teritorijoje vykdoma žemės ūkio gamyba (Tisdell, 2007). Dėl žemės ūkio gamybos specifikos išorinių padarinių patiriama nauda arba žala aplinkai bei visuomenei yra nekonkurentiška ir neatskirta, todėl jie pasireiškia kaip viešosios gėrybės/blogybės (Casini, 2004).

SANTRUMPŲ SAŲVADAS

- BP – Bendroji produkcija
- BPV – Bendroji pridėtinė vertė
- BVP – Bendrasis vidaus produktas
- BŽŪP – Bendroji žemės ūkio politika
- EBPO – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija
- ES – Europos Sąjunga
- KPP – Kaimo plėtros programa
- MDV – metinis darbo vienetas
- MFP – multifaktorinis produktyvumas
- NMA – Nacionalinė mokėjimo agentūra prie Žemės ūkio ministerijos
- NŽŪN – naudojamos žemės ūkio naudmenos
- PPO – Pasaulio prekybos organizacija
- ŪADT – ūkių apskaitos duomenų tinklas
- ŽŪES – žemės ūkio ekonominės sąskaitos
- ŽP – žemės produktyvumas
- DP – darbo produktyvumas
- KP – kapitalo produktyvumas
- MFP – multifaktorinis produktyvumas

PADĖKA

Dėkoju visiems prisidėjusiems ir palaikiusiems rengiant disertaciją. Nuoširdžiai dėkoju mokslinio darbo vadovei prof. dr. Vladai Vitunskienei už mokslinę patirtį, kantrybę ir gyvenimiškas pamokas.

Taip pat noriu padėkoti dr. Luciai Rocchi už pagalbą rengiant pasirinkimo eksperimentų anketą ir atliekant pasirinkimų modeliavimą bei nuoširdų darbą mano stažuotės metu Perudžos universiteto Aplinkos laboratorijoje.

Ypatingai dėkoju tėvams, sesei Marijai, Julijai, Anai, Laurai ir Bernardui už nuolatinį palaikymą, tikėjimą mano jėgomis ir pagalbą. Už nuoširdų palaikymą bei motyvaciją dėkoju Ekonomikos, apskaitos ir finansų instituto kolegoms ir visiems kitiems palaikiusiems mane.

IVADAS

Temos aktualumas. Žemės ūkio gamyba, kaip žinoma, daro įtaką aplinkai ir ekosistemos elementams, tokiems kaip dirvožemis, oro ir vandens kokybė, kraštovaizdis bei bioįvairovė, kuri pasireiškia kaip teigiami arba neigiami išoriniai padariniai. Dėl kombinuoto žemės ūkio gamybos pobūdžio, kai kartu su prekinių gėrybių gamyba atsiranda neigiamų išorinių padarinių, kyla aplinkos problemų, tokių kaip: vandens užterštumas dėl cheminių trąšų, pesticidų ir herbicidų naudojimo; dirvos erozija; biologinės įvairovės nykimas; ir kitos. Kita vertus, atsiranda ir teigiamų išorinių padarinių, kaip antai: patrauklus agrarinis kraštovaizdis; išsaugota augalijos ir gyvūnijos įvairovė; ir kiti. Žemės ūkis, kaip agroekosistema, gamybos procese naudoja daugiau gamtinių išteklių nei kitos ekonominės veiklos sritys ir kuria ne tik produktus ir paslaugas rinkai, bet ir rinkoje neparduodamas gėrybes. Visi šie išoriniai padariniai dažnai neįvertinami rinkos verte.

Pagal agroekosistemos analizės metodo koncepciją, žemės ūkio produktyvumas yra vienas iš keturių kertinių agroekosistemos bruožų, atspindinčių jos funkcionavimo esmę. Tradicinis produktyvumo ir jo augimo žemės ūkyje vertinimas, paremtas vien tik rinkos verte išmatuotais produkcijos ir sąnaudų kintamaisiais, yra ribotas, kadangi, kaip minėta, žemės ūkio veikloje šalia prekių gėrybių ir paslaugų dar kuriamos viešosios gėrybės (kitaip tariant, teigiami išoriniai padariniai) ir atsiranda neigiamų išorinių padarinių. Dėl to tradiciniu būdu apskaičiuotas žemės ūkio produktyvumas ir jo augimas yra nepagristai sumažintas ar padidintas. Siekiant korektiškiau jį išmatuoti, turėtų būti atsižvelgta į žemės ūkio išorinį poveikį aplinkai, dirvožemiui, vandens kokybei, biologinei įvairovei ir kt.

Tuo, kaip kuo tiksliau nustatyti žemės ūkio išorinių padarinių vertę ir ją įtraukti vertinant tradicinį žemės ūkio produktyvumą, domimasi nuo XX a. pabaigos. Galima teigti, kad tai ne tik akademinės, bet ir politinės bendruomenės interesų sritis. Ekonominėje ir politinėje literatūroje daug dėmesio skiriama žemės ūkio gamybos teigiamiems ir neigiamiems išoriniams padariniams. Pavyzdžiui, Pasaulio prekybos organizacijos (PPO) susitarimuose dėl žemės ūkio ir prekybos liberalizavimo akcentuojami neprekybiniai interesai, susiję su maisto saugos, populiacijos ir gyvybingumo palaikymo kaimiškosiuose vietovėse, aplinkos apsauga. Europos Sąjungos Bendrosios žemės ūkio politikos II ramsčio tikslai siejami su žemės ūkio teigiamų išorinių padarinių kūrimu ir neigiamų mažinimu, mokant žemės ūkio gamintojams kompensacines išmokas. Be to, Lietuvos kaimo plėtros programų agrarinės aplinkosaugos priemonės tiesiogiai susijusios su agroaplinkos viešųjų gėrybių kūrimu, pavyzdžiui, jose akcentuojama, kad parama žemės ūkio gamintojams už draugišką aplinkai ūkininkavimą prisideda prie kraštovaizdžio ir jo ypatumų, gamtinių išteklių, dirvožemio, nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimo bei gerinimo. Dėl to teigiamų agroaplinkos išorinių padarinių, arba viešųjų gėrybių, rėmimas ir neigiamų išorinių padarinių mažinimas yra vienas iš prioritetinių dabartinio laikotarpio Europos Sąjungos Bendrosios žemės ūkio politikos tikslų. Galima paminėti, kad žemės ūkio daugiafunkciškumo klausimai

akcentuojami ne tik Europos Sąjungos, bet ir kitų kai kurių išsivysčiusių šalių, tokių kaip Japonija, Norvegija, Šveicarija ir kitų, žemės ūkio politikoje.

Jau kelis dešimtmečius mokslininkai sprendžia agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą problemas, siekdami įvertinti šių padarinių įtaką produktyvumo augimui. Pavyzdžiui, ekosistemos paslaugų teorijos atstovai siūlo tradicines nacionalines sąskaitas praplėsti iki „žaliųjų nacionalinių sąskaitų“, siekdami į pirmąsias integruoti ne per rinką teikiamą ekosistemos paslaugų vertę. Manytina, kad į tradicines žemės ūkio ekonomines sąskaitas turėtų būti integruota žemės ūkio neprekinųjų gėrybių vertė. Tačiau dėl žemės ūkio išorinių padarinių didelių apimčių ir įvairovės, sukeliančių jų matavimo sudėtingumą, iki šiol įvairiuose moksliniuose tyrimuose vertinami tik tam tikri žemės ūkio išoriniai padariniai, pavyzdžiui, išsaugotas patrauklus agrarinis kraštovaizdis, sumažėjusi vandens tarša, išsaugota ir padidėjusi bioįvairovė, geresnė dirvos ir žemės ūkio produktų kokybė. Vertinama ir neigiamų išorinių padarinių padaryta žala, t.y. oro, dirvožemio, vandens padidėjusi tarša, ir pan. Matuojant neigiamų išorinių padarinių vertę, pabrėžiama, kad sunku gauti duomenis apie padarytą žalą, matuojant teigiamus padarinius verta pastebėti, kad nėra metodikų, leidžiančių išmatuoti daugelį išorinių padarinių. Dėl šių priežasčių vertinami tik pavieniai išoriniai padariniai, o į žemės ūkio produkcijos vertę ir produktyvumo vertinimą integruojami tik keli neprekiniai elementai. Reikia pastebėti, kad, matuojant žemės ūkio gamybos rezultatus, produkciją būtina vertinti įvairiapusiškai, nes tai keičia produktyvumo lygį. Visa tai rodo, kad būtina permąstyti tradicinio produktyvumo matavimo žemės ūkyje koncepciją, ją papildant išorinių padarinių vertės integravimo idėja.

Mokslinė problema ir jos ištyrimo lygis. Nustatyta, kad iki XX a. paskutiniojo dešimtmečio moksliniuose tyrimuose buvo analizuojamas tik tradicinis žemės ūkio produktyvumas. Dažniausiai mokslininkai koncentravosi į žemės, darbo ir kapitalo produktyvumo tyrimus (Lingard, Castillo ir Jayasuriya, 1983; Kaiser, 1988; Hussain, Syed, 1989; James ir kt., 1990; ir kt.). Paminėto laikmečio tyrimuose buvo susirūpinta dėl žemės ūkio išorinių padarinių ir visos žemės ūkio šakos rezultatų vertės (produkcijos, bendrosios pridėtinės vertės, pajamų) iškraipymo, ir šios problemos vis dažniau atsispindėjo moksliniuose darbuose. Juose iškeltos ir pradėtos nagrinėti tokios problemos, kaip: 1) rinkos verte neišmatuojamos, tačiau visuomenei ir aplinkai svarbios, daugiafunkcinio žemės ūkio viešosios gėrybės, taip pat ir jo neigiami išoriniai padariniai (Nilsson, 2004; Groenfeldt, 2009; ir kt.), jų poveikis pačiai agroekosistemai ir jos teikiamoms paslaugoms visuomenei (Swinton ir kt., 2007; Kroeger ir Casey, 2007; ir kt.); 2) BPV matavimo, į kurį neįtrauktas natūralių išteklių išekvojimas ir aplinkos degradacija, ribotumas (Atkinson ir kt., 2004; Hecht, 2005; Muller, Mendelsohn ir Nordhaus, 2011; ir kt.); 3) tradicinio produktyvumo matavimo, į kurį neįtraukti žemės ūkio išoriniai padariniai, netobulumas (Nanere ir kt., 2007; Picazo-Tadeo ir Reig-Martínez, 2012; Gomez-Limon ir Reig-Martínez, 2012; ir kt.).

Ankstesnių tyrimų analizė atskleidė, kad viena iš esminių išorinių padarinių apskaitymo makroekonominėse sąskaitose problema – jų ne rinkos vertės išmatavimas, t. y. kaip įvertinti žemės ūkio ne per rinką tretiesiems asmenims teikiamą naudą (pvz., iš gerėjimosi

agrarinio kraštovaizdžiu gauti malonumai) ir daromą žalą (pvz., pesticidais užterštas tvenkinys). M. Nanere ir kt. (2007) pastebėjo, kad nėra vieningo atsakymo į šiuos klausimus, taip pat ir į klausimą – kaip korektiškai žemės ūkio išorinių padarinių vertę integruoti į jo BPV ir produktyvumo matavimą. Be to, abejojama, ar žemės ūkio išorinių padarinių įvertinimas sumokėtais žemės ūkio gamintojų mokesčiais už neigiamus išorinius padarinius bei gautas subsidijas už teigiamus išorinius padarinius yra pakankamas. Keliamas klausimas, kad reiktų atsižvelgti ir į vartotojų teikiamas pirmenybes dėl jų gaunamos naudos ar patiriamos žalos dėl žemės ūkio išorinių padarinių. Mokslininkai tebeieško tobulesnių metodų šių išorinių padarinių vertei nustatyti bei kaip ją korektiškiau įtraukti vertinant žemės ūkio produktyvumą. Šiuo požiūriu S. Reinhard ir kt. (2000), T. De Koeijer ir kt. (2002) A. Wossink, Z. Denaux (2006), S. Kiatpathomchai, (2008), W. Huang, B. Brümmer, L. Huntsinger (2014) siūlo ekonominių ir aplinkos duomenų rodiklių derinius, leidžiančius apskaičiuoti agreguotus rodiklius, pavyzdžiui, ekologinį efektyvumą, ekonominį aplinkos efektyvumą. Aplinkos ekonomistai koncentruojasi į naudos ir žalos dėl išorinių padarinių piniginių vertinimą, taip iš dalines prisidėdami prie išorinių padarinių apskaitos. Vieni jų nustatinėja išorinių padarinių teikiamą naudą (Bonnieux, Rainelli, Vermersch, 1998; Yrjola, Kola, 2004; Arriaza ir kt., 2008; Szabo, 2010; Grammatikopoulou ir kt., 2012; Jianjun ir kt., 2013; ir kt.), kiti – žalos vertę (Teizzi, 1999; Pretty ir kt., 2000; Krupalova, 2002; Kubíčková, 2004; Tegmeier and Duffy, 2004; Tait, Cullen, 2006; ir kt.). Spręsdami šias problemas autoriai (Hartridge, Pearce, 2001; Atkinson ir kt., 2004; Verhaegen ir kt., 2004; Boyd, Banzhaf, 2007; Fisher, 2009; Boyd, Krupnick, 2013; ir kt.) taip pat siūlo BVP matavimą praplėsti aplinkos kintamaisiais. Kaip pastebi daugelis autorių (Atkinson ir kt., 2004; Boyd, Banzhaf, 2007; Kroeger, Casey, 2007; Fisher ir Turner, 2008; Boyd, Krupnick, 2013; ir kt.), sprendimai, susiję su išorinių padarinių bei jų teikiamos naudos ir padaromos žalos konvertavimo į matavimo vienetus, adekvačius ir darančius su naudojamais žemės ūkio ekonominėse sąskaitose (ŽŪES) produkcijos vertei ir BVP matuoti, turi būti priimti prieš atliekant šių padarinių vertinimą, o tam reikia tinkamų jų apibrėžimų ir klasifikacijų.

Žemės ūkio išorinių padarinių nauda arba žala atsiskleidžia per poveikį žmogaus gyvenimo kokybei ir pačios agroekosistemos gyvybingumui. Šios naudos arba žalos įvertinimo klausimas yra svarbus visuomenei ir analizuojamas teoriniu bei praktiniu požiūriais. Mokslinėje literatūroje aptinkama prieštarų šio klausimo sprendimų ir kritikos. Išorinių padarinių įvertinimo pinigais ir kiekybiniais rodikliais korektiškumo bei jų integravimo į žemės ūkio veiklos rezultatų ir produktyvumo vertinimą problemos nagrinėjamos O. Hartridge, D. Pearce (2001), G. Atkinson ir kt. (2004), E. Verhaegen ir kt. (2004), D. Groenfeldt (2009), A. Picazo-Tadeo, J. Gómez-Limón (2011), J. Gómez-Limón, A. Picazo-Tadeo, E. Reig-Martínez, (2012), J. Boyd, A. Krupnick, (2013), J. Huang ir kt. (2015) darbuose.

Apibendrinant galima teigti, kad mokslinėje literatūroje atkreipiamas dėmesys į tokias svarbias žemės ūkio išorinių padarinių vertės išmatavimo ir integravimo į produktyvumo vertinimą problemas: 1) kaip korektiškai pasirinkti išorinius padarinius, kurie turėtų būti vertinami; 2) kokiais rodikliais išreikšti ir kokiais mato vienetais išmatuoti išorinių pa-

darinių teikiamą naudą arba daromą žalą; 3) kaip patobulinti tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą. Dėl to tradiciniu būdu išmatuotas žemės ūkio produktyvumas ar jo augimas, neatsižvelgus į minėtų išorinių padarinių žalą arba naudą, gali būti nepagrįstai sumažintas arba padidintas. Tyrimo problemą sąlygoja teigiami ir neigiami žemės ūkio išoriniai padariniai, kaip kintamieji, kurie žemės ūkio ekonominėse sąskaitose neįtraukti į abiejų produktyvumo kintamųjų (produkcijos ir sąnaudų) vertes. Išorinių padarinių naudos arba žalos vertės nustatymo bei jos integravimo į produktyvumo vertinimą disertacijoje formuluojama problema yra aktuali teoriniu, metodikos ir praktiniu požiūriais.

Mokslinė problema – kokiais kintamaisiais ir metodais išmatuoti agroaplinkos išorinių padarinių vertę ir kaip ją integruoti į žemės ūkio produktyvumo vertinimą.

Tyrimo objektas – agroaplinkos išorinių padarinių vertės ir žemės ūkio produktyvumo integruotumas.

Tyrimo tikslas – remiantis žemės ūkio daugiafunciškumo, ekosistemos paslaugų ir išorinių padarinių koncepcijomis, parengti ir empiriškai patikrinki žemės ūkio produktyvumo vertinimo, integruojančio agroaplinkos išorinius padarinius, metodiką.

Tyrimo uždaviniai

1. Išnagrinėti žemės ūkio išorinių padarinių susidarymo ypatumus ekosistemos paslaugų, daugiafunciškumo ir išorinių padarinių koncepcijų požiūriais bei atskleisti jų vertės matavimo problematiką.
2. Išanalizuoti tradicinius produktyvumo vertinimo būdus ir atskleisti jų ribotumus vertinant žemės ūkio produktyvumą.
3. Pagrįsti išorinių padarinių integravimo į tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą poreikį.
4. Įvertinti išorinių padarinių piniginio vertinimo metodus atskleidžiant jų privalumus bei ribotumus ir pritaikomumą vertinant agroaplinkos išorinius padarinius.
5. Parengti agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą metodiką.
6. Atlikti empirinį tyrimą ir nustatyti agroaplinkos išorinių padarinių įtaką žemės ūkio produktyvumui bei jo augimui Lietuvoje.

Mokslinio tyrimo metodai. Pirmame disertacijos skyriuje buvo taikyti indukcijos ir deducijos, abstrahavimo, analizės ir sintezės ir kiti bendrųjų mokslų tyrimo metodai. Empirinio tyrimo metodika agroaplinkos teigiamų išorinių padarinių (arba viešųjų gėrybių) implicitinei vertei nustatyti parengta taikant pasirinkimo eksperimentų metodą. Eksperimento planui sudaryti naudotasi *SPSS 20.0* ir *SAS Studio* programine įranga. Pasirinkimo eksperimentų anketa patikrinta dviem bandomaisiais tyrimais. Abu bandomieji ir pagrindinis kiekybinis tyrimas atliktas vartotojų apklausos būdu. Empiriniam tyrimui atlikti taikytas ekonometrinis modeliavimas, dekompozicinė analizė. Empirinio tyrimo duomenims interp-

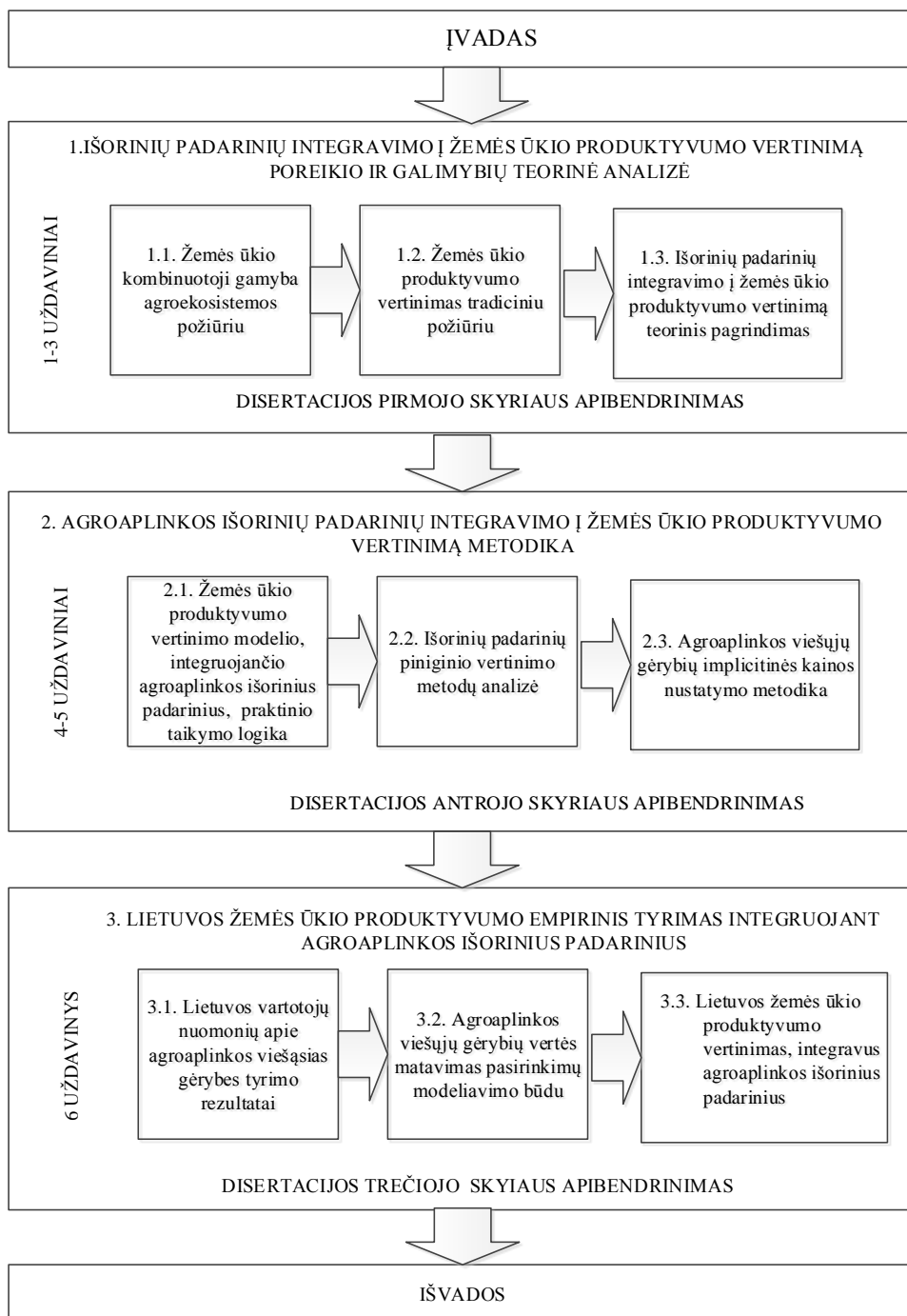
retuoti taikyta lyginamoji analizė, chi kvadrato suderintumo kriterijus. Ekonometriniai modeliavimui atlikti pasirinktas *multinomial (MNL) logit*, skaičiavimai atlikti *NLOGIT 5* programine įranga.

Moksliniame darbe naudoti duomenų šaltiniai. Empiriniam tyrimui atlikti naudotasi makroekonominė statistika, t. y. žemės ūkio makroekonominių sąskaitų 2007–2015 metų duomenys, Nacionalinės mokėjimo agentūros ataskaitų Kaimo plėtros programų 2007–2013 ir 2014–2020 metų laikotarpių duomenys, Eurostat duomenų bazės aplinkos mokėsčių statistikos duomenys ir vartotojų nuomonių duomenys, surinkti kiekybinio tyrimo anketinės apklausos būdu, taikant pasirinkimo eksperimentų metodą.

Tyrimo apribojimai

1. Dėl agroaplinkos išorinių padarinių vertinimo sudėtingumo šiame darbe nekompensuotų neigiamų išorinių padarinių vertė neišmatuota ir neįtraukta į žemės ūkio produktyvumo vertinimą.
2. Dėl piniginio vertinimo metodų taikymo agroaplinkos išorinių padarinių vertei išmatuoti sudėtingumo šiame tyrime į žemės ūkio produktyvumo vertinimą integruota tik trijų kintamųjų, t. y. žemės ūkio gamintojams nekompensuotų agroaplinkos teigiamų išorinių padarinių, tokių kaip, sumažintos požeminio vandens taršos, augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) pagerėjusio saugojimo, pagerinto agrarinio kraštovaizdžio, – vertė implicitinėmis kainomis.
3. Polinkis mokėti už tirtus agroaplinkos teigiamus išorinius padarinius – viešąsias gėrybes apskaičiuotas vien tik Lietuvos vartotojų pirmenybių pagrindu. Tyrimo neįvertintos užsienio turistų galimos pirmenybės.
4. Vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos teigiamus išorinius padarinius – viešąsias gėrybes empiriškai tirtas hipotetinių agroaplinkosaugos programų būdu.
5. Vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos išorinius padarinius – viešąsias gėrybes empirinio tyrimo duomenys įtraukti vertinant 2015 m. žemės ūkio produktyvumą. Nors pagal pasirinkimo eksperimentų metodo nuostatas buvo tirtas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos paslaugų išorinius padarinius – viešąsias gėrybes per penkerius metus, tačiau į žemės ūkio produktyvumo vertinimą integruota tyrimo metu nustatyta bendra visų namų ūkių implicitinių išlaidų šioms gėrybėms suma už pirmuosius tyrimo metus, t. y. už 2015 m. Tai lėmė šio darbo ribotumas ketveriems metams į priekį prognozuoti didelį kiekį Lietuvos žemės ūkio vystymosi kintamųjų.

Disertacijos struktūra. Disertaciją sudaro įvadas, darbe naudojamų sąvokų sąvadas, 3 dalys, išvados ir literatūros šaltinių sąrašas. Disertacijos loginė schema pateikiama 0.1 pav. Darbo apimtis – 169 puslapiai, pateikti 15 paveikslų, 37 lentelės, 10 priedų.



0.1 pav. Disertacijos loginė schema

Mokslinio darbo naujumas, reikšmingumas ir praktinis pritaikomumas. Mokslinio darbo naujumą nusako šie pagrindiniai rezultatai:

1. Žemės ūkio produkcijos ypatumams atskleisti ir išorinių padarinių vertinimo bei integravimo į produktyvumo vertinimą būtinumui pagrįsti laikytasi žemės ūkio

daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijų požiūrių. Išnagrinėtos koncepcijos atskleidžia žemės ūkio gamybos ypatumus, teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių visuomenei naudą arba žalą ir jų vertinimo būtinumą ir sudėtingumą bei jų apskaitos klausimus. Tai turi svarios įtakos vertinant žemės ūkio rezultatus ir produktyvumą.

2. Žemės ūkio, kaip agroekosistemos, agroaplinkos išorinių padarinių implicitinei vertei nustatyti pritaikytas pasirinkimo eksperimentų metodas, būdingas tik Lietuvos atvejui. Šio metodo taikymas specifinis kiekvienos paskiros šalies atveju, nes skirtingose šalyse susiduriama su skirtingomis agroaplinkos problemomis dėl žemės ūkio gamybos.
3. Pasirinkimo eksperimentų metodu empiriškai tirtų žemės ūkio gamintojų teikiamų agroaplinkos paslaugų rinkinys sudarytas atlikus Lietuvos žemės ūkio aplinkos problemų analizę.
4. Parengta žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodika, integruojanti agroaplinkos išorinius padarinius – viešąsias gėrybes ir neigiamus išorinius padarinius, tam panaudojant objektyvius (žemės ūkio ekonominių sąskaitų, agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo Lietuvoje ir su aplinka susijusių mokesčių žemės ūkyje statistikos) ir subjektyvius (Lietuvos vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes) duomenis.
5. Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodika, integruojanti agroaplinkos išorinius padarinius, parengta makro lygmeniui.
6. Parengtą žemės ūkio produktyvumo vertinimo, integruojančią agroaplinkos išorinius padarinius, metodiką galima taikyti kitoms šalims, tam panaudojus konkrečios šalies žemės ūkio makroekonominės statistikos duomenis ir nustačius specifines jos agroaplinkos problemas bei jų pagrindu atlikus vartotojų polinkio mokėti už žemės ūkio viešąsias gėrybes empirinį tyrimą pasirinkimo eksperimentų ar kitu metodu.

Ginamieji teiginiai:

1. Siekiant tiksliau, įvertinti žemės ūkio produktyvumą, turi būti atsižvelgta į jo kuriamų išorinių padarinių, atsirandančių dėl kombinuoto žemės ūkio gamybos pobūdžio, naudą arba žalą.
2. Lietuvos jaunesnio amžiaus ir aukštesnio išsilavinimo vartotojai linkę mokėti daugiau už agroaplinkos viešąsias gėrybes nei vyresnio amžiaus ir žemesnio išsilavinimo vartotojai.
3. Parengta agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą metodika leidžia identifikuoti, kokią įtaką šiam produktyvumui ir jo augimui daro agroaplinkos išorinių padarinių vertės. Ši metodika leidžia tiksliau įvertinti žemės ūkio veiklos rezultatus.

Apibendrinus žemės ūkio produktyvumo, integruojant žemės ūkio agroaplinkos išorinius padarinius, vertinimo rezultatus, galima numatyti **tolesnes tyrimų plėtojimo kryptis:**

- 1) pritaikyti parengtą žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodiką mikro lygmeniui;
- 2) įtrakti daugiau kintamųjų į vartotojų polinkio mokėti už žemės ūkio viešąsias gėrybes tyrimą;
- 3) tirti žemės ūkio gamintojų polinkį teikti agroaplinkos paslaugas, kuriančias teigiamus išorinius padarinius – viešąsias gėrybes.

1. IŠORINIŲ PADARINIŲ INTEGRAVIMO Į ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO VERTINIMĄ POREIKIO IR GALIMYBIŲ TEORINĖ ANALIZĖ

Pirmajame disertacijos skyriuje sprendžiami 1–3 uždaviniai. Pagrindinis skyriaus tikslas yra išanalizuoti išorinių padarinių sampratą, jų vertinimo svarbą ir sudėtingumą, aptarti tradicinio žemės ūkio produktyvumo vertinimo aspektus ir matavimo būdus bei atskleisti išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą poreikį, įvertinant šia tema atliktus mokslinius tyrimus.

1.1. Žemės ūkio kombinuotoji gamyba agroekosistemos požiūriu

Šiame disertacijos poskyryje trumpai nagrinėjama žemės ūkio gamyba agroekosistemos požiūriu, atskleidžiant žemės ūkio kaip agroekosistemos ypatumus ir jos kombinuotąją gamybą. Siekiant atskleisti išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą poreikį, žemės ūkio produkcija analizuojama remiantis žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijomis. Atlikta išorinių padarinių teorijos istorinės raidos apžvaga, atskleisti žemės ūkio išorinių padarinių ypatumai, įvairovė ir pagrindiniai jų reguliavimo būdai, siekiant parengti išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinį pagrindą.

1.1.1. Žemės ūkis ekosisteminiu požiūriu

Svarbiausias žemės ūkio gamybos tikslas – gyventojų aprūpinimas maisto, pluošto ir bioenergijos produktais. Be to, gamtiniai išteklių ir gamtinės aplinkos procesai daug labiau susiję su žemės ūkio gamyba nei su daugeliu kitų ekonominių veiklų, dėl to sukuriama ne tik prekės ir paslaugos rinkai, bet ir nauda arba žala tretiesiems asmenims, kitaip – išoriniai padariniai. Todėl tik suvokus žemės ūkį kaip agroekosistemą ir jos sukuriamą kombinuotąją produkciją (prekinę ir neprekinę), galima įvertinti žemės ūkio produktyvumą ir jo dinamiką.

Žemės ūkio gamyba yra sudėtingas biologinis – ekonominis – socialinis procesas, jungiantis daugybę tarpusavyje susijusių socialinių, gamtinių ir techninių elementų, kurie sąveikaudami sudaro ūkininkavimo sistemas – ūkius. Paskiras ūkis yra aukštesnio hierarchinio lygio ekonominių, socialinių ir gamtinės aplinkos sistemų elementas, pavyzdžiui: žemės ūkio šakos vietinės, nacionalinės, regioninės ar dar globalesnės ekonomikos sistemoje; kaimo bendruomenės; vietinės ar globalios ekosistemos¹. Čia galima remtis S. Christiansen (1979) idėja apie žemės ūkį kaip valdomą arba transformuotą, arba kultūrinę ekosistemą. Daugiausiai maisto ir kitų biologinių produktų pagaminama žemės ūkyje, taip pat gaunama

¹ Terminas „ekosistema“ (kitaip „ekologinė sistema“) bendriausia prasme yra apibrėžiamas kaip abipusiais ryšiais susijęs, funkciškai stabilus gyvosios ir negyvosios gamtos komponentų, tarp kurių vyksta medžiagų ir energijos apykaita, kompleksas (Cagan Sekercioglu, 2010).

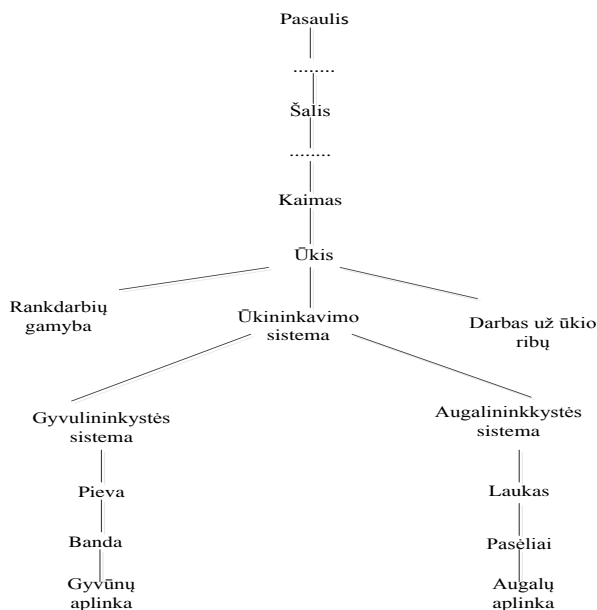
iš miškininkystės, žvejybos, medžioklės ir rinkimo veiklos. Esminį skirtumą tarp šių produktyvių ekosistemų jis įžvelgė gavybos ir gamybos procesų kontekste. Gavyba apima bioproduktų rinkimą, medžioklę, žvejybą ir miškininkystę, t. y. natūralius ekosistemos elementus. Tuo tarpu gamyba suprantama kaip žmogaus pakeistos ekosistemos naudojimas. Anot autoriaus, žemės ūkis – tai „valdoma ekosistema“, kurioje laukiniai augalai ar gyvūnai pakeisti naminiiais, arba „transformuota ekosistema“, kurioje fizinė aplinka (dirvožemis, vanduo ir kt.) taip pat pakeista. Tad, remiantis šia koncepcija, žemės ūkio sistemos (ūkio, pasikiros žemės ūkio šakos ar viso žemės ūkio) įvardijamos kaip agroekositemos.

Biologiniai procesai agroekosistemoje yra žmonių veiklos transformuoti gamtinės aplinkos procesai. Šiuo atžvilgiu ypač svarbu yra tai, kad žemės ūkio veikla yra ekosistemos dalis, kaip tai būdinga daugeliui kitų ekonominės veiklos rūšių. Tad žemės ūkio ekosistema, arba agroekosistema, yra žmonių tvarkoma ekosistema, prijungta prie kitų ekosistemų (Gliessman, 2006). Beje, mokslinėje literatūroje agroekosistema apibūdinama panašiai. Wood ir kt. (2000) agroekosistemą apibrėžia kaip žmonių tvarkomą biologinių ir natūralių išteklių sistemą, kurios tikslas yra maisto bei kitų socialiai vertingų nemaistinių gėrybių ir aplinkos paslaugų kūrimas. S. Swinton ir kt. (2007) teigia, kad tarp visų žemėje esančių didžiausių ekosistemų agroekosistema yra vienintelė tiesiogiai tvarkoma žmonių siekiant patenkinti jų poreikius. Akcentuojami (Marten, 1988; Wood ir kt., 2000; Gliessman, 2006) šie esminiai natūralios ekosistemos ir agroekosistemos skirtumai: *pirma*, agroekosistemos yra mažiau stabilios ir be žmogaus veiklos negali regeneruoti; *antra*, joms būdinga mažesnė nei natūralių ekosistemų rūšių įvairovė; *trečia*, agroekosistemoje, priešingai nei natūralioje ekosistemoje, kryptingai naudojami fizikiniai, cheminiai ir biologiniai veiksniai siekiant didinti jos produktyvumą, tačiau neišvengiant poveikio aplinkai ir kitokių išorinių padarinių. Tai lemia būtinybę į žemės ūkio produktyvumo vertinimą įtraukti ne vien rinkos produkciją, bet ir išorinių padarinių vertę.

Kaip pastebi G. Conway (1985), agroekosistema yra nepaprastai sudėtinga, tai daugybė gamtinių procesų, jungiančių žmones, pasėlius, medžius, gyvulius, mikroorganizmus, dirvą ir vandenį į funkcionuojančią ekosistemą, todėl neįmanoma jų visapusiškai apibūdinti ir suvokti. Ši problema sudarė sąlygas agroekosistemos analizės metodui, kurio esmė – supaprastinta, praktiškai pritaikoma analizė, atsirasti. Supaprastinimo idėją iš esmės suponavo praktinio pritaikomumo poreikis bei analizės gautų rezultatų palyginamumo galimybė. G. Conway (1985) pasiūlė „agroekosistemos analizės“ kaip tarpdisciplininių tyrimų metodą. Mokslinėje literatūroje aptinkami įvairūs šio metodo pavadinimai, pvz., vieni autoriai jį vadina agroekosistemos analize (Conway, 1985, 1987; Simane, Zaitchik, Ozdogan, 2013), kiti – agroekosistemos vertinimu (Marten, 1988; Rerkasem & Rambo, 1988) arba agroekosistemos požiūriu (Ibarra ir kt. 2013), tačiau iš esmės tai yra sinonimai, apibūdinantys tą patį analizės metodą.

Agroekosistemos analizės koncepcijos yra paprastos, jas sudaro minimalus prielaidų rinkinys, visiškai priimtinas visoms disciplinoms, susijusioms su žemės ūkio analizėmis. Pagal šį požiūrį sistema – tai pagrindinė koncepcija, su kuria susijusios ir kitos: sistemų hierarchijų koncepcija, atributų sistema bei agroekosistema (Conway, 1985). Agroekosistemos analizės kontekste sistema apibrėžiama kaip tam tikrose ribose esančių elementų rinkinys, kur tarp

elementų yra stiprūs funkciniai ryšiai, o su kitų rinkinių elementais ryšiai yra riboti, silpni arba jų visiškai nėra (Conway, 1985). Šiuo požiūriu agroekosistema – tai oro, vandens, žemės, augalų, mikroorganizmų kompleksas tam tikroje apibrėžtoje teritorijoje, kurią žmonės modifikavo žemės ūkio gamybos tikslais. Agroekosistema gali būti bet kokio dydžio ir lygmens (Marten, 1988). Tai gali būti tam tikros lauko, ūkio, kaimo, regiono arba šalies agroekosistemos (Conway, 1985, 1987, Marten, 1988), kurios tarpusavio ryšiais jungiasi į pasaulinę agroekosistemą (1.1 pav.).

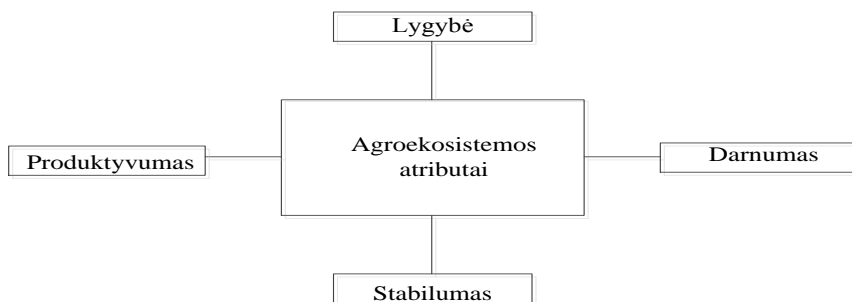


Šaltinis: sudaryta autorės pagal Conway (1987)

1.1 pav. Agroekosistemų hierarchinė sistema agroekosistemos analizės požiūriu

Labiausiai atpažįstama agroekosistema yra pasėlių laukas arba gyvulių ganymo vieta (pieva). Tačiau, jeigu agroekosistema apibrėžiama kaip sistema, kurią sudaro gamtos, ekonominiai ir socialiniai elementai, tada galima išvelgti klasikinę tokių sistemų hierarchiją. Šios hierarchinės sistemos apačioje yra augalų ir gyvūnų aplinka bei žmonės, kurie ją prižiūri (Conway, 1987). Tokiu principu hierarchinė sistema tęsiasi formuojant kito lygio agroekosistemos elementus, taip sudarant šalies, regioninę ir pagaliau pasaulinę agroekosistemą. Hierarchinis požiūris leidžia identifikuoti agroekosistemos elementus ir suprasti, kad visuose jos lygmenyse galima atlikti analizę. Pavyzdžiui, priklausomai nuo tyrimo tikslų, analizė galima ūkio, šalies ar pasaulio lygmeniu.

G. Conway (1985, 1987) išskiria keturis agroekosistemos pagrindinius bruožus, arba atributus, tai: produktyvumas, stabilumas, darnumas ir teisingumas (1.2 pav.). Juos visus analizuojant kartu atskleidžiama agroekosistemos funkcionavimo esmė. Tokį analizavimo būdą autorius pavadino agroekosistemos analize. Jis pabrėžia, kad visi minėtieji atributai pakankamai lengvai apibūdinami, tačiau jų matavimas yra ganėtinai sudėtingas.



1.2 pav. Agroekosistemos atributai

Visi šie agroekosistemos atributai mokslinės literatūros šaltiniuose apibūdinami panašiai: *produktyvumas* – iš agroekosistemos gauta produkcija sunaudojus tam tikrą gamybos išteklių kiekį jai pagaminti, paprastai išmatuojama kaip sukurta pridėtinė vertė vienam hektarui arba darbo valandai ar kt.; *stabilumas* – žemės ūkio gamybos nuoseklumas ir pastovumas; *darnumas* – tam tikro gamybos lygio palaikymas ilguoju laikotarpiu; *teisingumas* – žemės ūkio produktų teisingas paskirstymas (Conway, 1985, Marten, 1988; Rerkasem & Rambo, 1988; Ibarra ir kt. 2013). Kai kurie autoriai (Marten, 1988; Rerkasem & Rambo, 1988) išskiria dar penktą agroekosistemos atributą – *autonomiją*, kuri apibūdina agroekosistemos savarankiškumą. Pastebėtina, kad visų agroekosistemos atributų analizė yra per daug sudėtinga, be to, vienu atributų analizė yra socialinių mokslų objektas, kitų – biomedicinos mokslų arba tarpdisciplininis. Dėl to paprastai tyrimuose nagrinėjamas kuris nors vienas jo elementas. Šis darbas skirtas įvertinti žemės ūkio produktyvumą, kai į tradicinį jo matavimą, išreikštą per rinką išmatuojamų produkcijos ir sąnaudų kintamųjų santykiu, bus integruoti per rinką neišmatuojami kintamieji, t. y. agroekosistemos išoriniai padariniai.

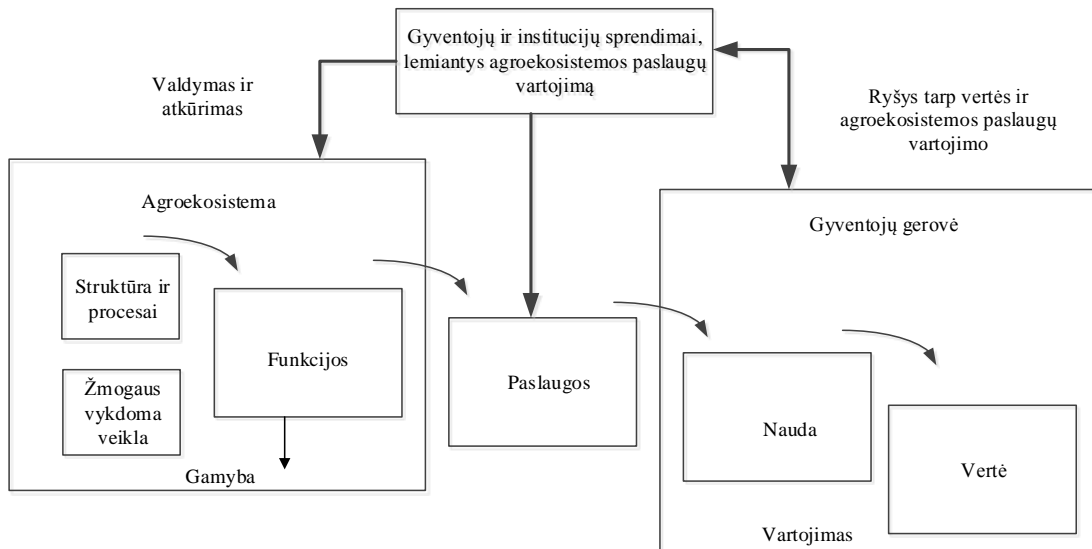
Agroekosistemos analizės metodo nagrinėjimas atskleidė, kad žemės ūkio, kaip agroekosistemos, produktyvumą galima tirti įvairiais lygmenimis, t. y. ūkio, šalies ir t. t. Šiame darbe analizuojamas šalies žemės ūkio produktyvumas.

1.1.2. Žemės ūkio produkcija ekosistemos paslaugų ir daugiafunkciškumo koncepcijų požiūriais

Šiame tyrime žemės ūkio produkcija nagrinėjama remiantis dviem – ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiafunkciškumo – koncepcijomis, akademinėje literatūroje atsiradusiomis panašiu metu, tačiau turinčiomis tam tikrų panašumų ir skirtumų. Kadangi abi koncepcijos koncentruojasi ties žemės ūkio prekinių ir neprekinųjų gėrybių vertinimu, todėl, rengiant žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodiką, integruojančią išorinius padarinius, svarbu išanalizuoti šių koncepcijų teorines nuostatas.

Siekiant atskleisti ekosistemos paslaugų žemės ūkyje sampratą bei esmines jų savybes, svarbu išnagrinėti agroekosistemoje vykstančius procesus, jų funkcijas, socialinę naudą ir jos teikimo sąlygas, nes tai yra šių paslaugų koncepcijos pagrindas. Ekosistemos paslaugų koncepcija šių paslaugų teikimo grandinę išreiškia penkiomis pakopomis: struktūra ir procesai, funkcijos, paslaugos, nauda ir vertė (Jax, 2005; De Groot ir kt., 2010). Ši koncepcija

taikytina ir žemės ūkiui, kuris yra ekosistemos sudėtinė dalis, nagrinėjant agroekosistemos paslaugų sampratą, klasifikaciją ir vertės nustatymo klausimus. Todėl toliau bus nagrinėjami ekosistemos paslaugų aspektai, kurie yra taikytini ir agroekosistemos analizėje. 1.3 paveikslas vaizduoja ekosistemos paslaugų grandinę, adaptuotą agroekosistemai.



Šaltinis: pakoreguota autorės pagal De Groot ir kt. (2010)

1.3 pav. Agroekosistemos paslaugų grandinė: ekosistemos paslaugų požūris

Kaip parodyta paveiksle, kiekvienos ekosistemos, taip pat ir agroekosistemos, paslaugų teikimas prasideda nuo struktūros ir procesų, nes tai yra pagrindas funkcijoms, paslaugoms ir naudai kurti. Taigi iki ekosistemos paslaugų ir teikiamos naudos vyksta daugybė biologinių procesų ekosistemos viduje. R. de Groot ir kt. (2010) pabrėžia, kad tikslinga atskirti ekosistemos funkcijas nuo jos struktūros ir procesų, nes funkcijos atspindi potencialą, kurį turi turėti ekosistema tam, kad teiktų paslaugas. Funkcijos priklauso nuo ekosistemos struktūros ir procesų. Autoriai (De Groot ir kt., 2010; De Groot, Wilson, & Boumans, 2002) teigia, kad ekosistemų funkcijos – tai tiesiog sąveika tarp struktūros ir procesų, kuri gali būti fizinė (pvz., vandens infiltracija), cheminė (pvz., oksidacija), biologinė (pvz., fotosintezė). Ekologinėje literatūroje (Sekercioglu, 2010) ekosistemos funkcijos apibrėžiamos labai panašiai – kaip ekosistemoje vykstantys biologiniai, geocheminiai, fiziniai procesai. Taip pat pabrėžiama, kad jos susijusios su struktūros komponentais (vegetacija, vandeniu, žeme, atmosfera, biota) bei jų tarpusavio sąveika sistemos viduje ir už jos ribų. Pavyzdžiui, medžiagų cirkuliavimas (procesas) reikalingas vandeniui valyti (funkcija) siekiant aprūpinti gyventojus švariu vandeniu (aprūpinimo paslauga). Ekosistemos paslaugos teikia įvairiapusę naudą gyventojams, pavyzdžiui, maistas užtikrina žmonių mitybą, malonumą ir kartais socialinį identitetą (kultūrinių tradicijų dalis), švarus vandeniu naudojamas kaip geriamasis, maudytis ir kitoms veikloms, teikiančioms žmonėms pasitenkinimą bei atitinkančioms jų poreikius. Mokslininkai (Boyd, Banzhaf, 2007, Fisher, Turner, Morling, 2009, Haines-Young, Potschin, 2013) teigia, kad ekosistemos paslaugos – tai aktyviam arba pasyviai gerovės kūrimui naudojami ekosistemos elementai.

Paprastai ekosistemos paslaugos siejamos su naudos gyventojų gerovei ir gyvajai gamtai pasireiškimo formomis. Autoriai akcentuoja, kad kaip tik ekosistemos paslaugų naudos šaltiniai, pasireiškimo formos ir turėtų nulemti ekosistemos paslaugų ekonominę vertę.

Kaip minėta 1.1 poskyryje, agroekosistemoje, skirtingai nei natūralioje ekosistemoje, žmogaus vykdoma veikla teikiant paslaugas turi svarbią reikšmę. S. Swinton ir kt. (2007) pastebi, kad ūkininkai yra didžiausia natūraliųjų išteklių valdytojų grupė visame pasaulyje, todėl daro tiesioginę įtaką agroekosistemos paslaugų teikimui, taikant įvairias ūkininkavimo praktikas (Swinton ir kt., 2007, Zhang ir kt., 2007). Autorių teigimu, žemės ūkio veikla per išorinius padarinius daro įtaką pačiai ekosistemai ir jos produktyvumui. Kuo didesni žemės ūkio veiklos neigiami išoriniai padariniai, tuo didesnis neigiamas poveikis gyvajai gamtai ir mažesnis agroekosistemos produktyvumas bei menkesnė nauda visuomenei, ir atvirkščiai. Taigi ekosistemos paslaugų koncepcijos kontekste žemės ūkio išoriniai padariniai yra poveikis pačiai ekosistemai ir jos teikiamai naudai visuomenei.

Išanalizavus literatūrą paaiškėjo, kad ekosistemos paslaugų koncepcija koncentruojasi ties gyventojų gaunamos naudos vartojant agroekosistemos paslaugas vertinimu. Todėl, remiantis ekosistemos paslaugų klasifikacija, šiame darbe agroekosistemos paslaugos, atsižvelgiant į jų teikiamą naudą vartotojams, suklasifikuotos į tris grupes (aprūpinimo, reguliavimo ir kultūrinės), (1.1 lentelė).

1.1 lentelė. Agroekosistemos paslaugų klasifikacija

Paslaugos	Nauda
Aprūpinimo	
Maistas, pašarai, kuras	Gamybos paslaugos – tai pagamintos agroekosistemoje gėrybės ir paslaugos, kurių vartojimas atneša tiesioginę naudą jas vartojant
Pluoštas ir kitos žaliavos	
Biocheminiai ir vaistiniai ištekliai	
Genetiniai ištekliai	
Dekoratyviniai ištekliai, papuošalai	
Reguliavimo	
Oro kokybė	Gyventojų gaunama nauda dėl agroekosistemos gebėjimo reguliuoti klimatinius, hidrologinius ir biocheminius ciklus, taip pat daugelį biologinių procesų
Dirvos kokybė	
Ekstremalių atvejų išvengimas	
Geriamojo vandens kokybė	
Vandens prieinamumas	
Apsauga nuo potvynių	
Kultūrinės	
Gražus agrarinis kraštovaizdis	Kultūrinės paslaugos, susijusios su žmonių iš agroekosistemos gaunama nauda per rekreaciją, pažinimo vystymąsi ir dvasinę patirtį
Agrarinės aplinkos augmenija, gyvūnija	
Rekreacijos ir turizmo galimybės	
Nykstančių ir retų rūšių populiacijos	

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Hein ir kt., 2006; Costanza ir kt. (1997), De Groot ir kt. (2002), Daily, Matson (2008), De Groot ir kt. (2010); Kroeger, Casey (2007); Fisher ir Turner (2008), Boyd, Krupnick, (2013) Kroeger, Casey, (2007), Boyd, Banzhaf (2007); Porter ir kt. (2009); Denison, McGuire (2015).

Tos agroekosistemos paslaugos, kurios priskiriamos ekosistemos aprūpinimo paslaugų grupei yra prekinės gėrybės. Jų vertė atsispindi rinkos kainose, taip pat ir ekonominiuose rodikliuose, tokiuose kaip bendroji produkcija ir bendroji pridėtinė vertė. Kitos agroekosistemos paslaugos (reguliavimo ir kultūrinės) tai neprekinės gėrybės, o jų vertė rinkos kainose

neatsispindi, tačiau jos prieinamos visiems vartotojams ir naudingos visai visuomenei. Agroekosistemos paslaugos gali būti klasifikuojamos pagal jų ekonomines savybes – konkurentiškumą ir atskiriamumą vartojant. Neprekinės agroekosistemos paslaugos pasireiškia nekonkurentiškumu ir neatskiriamumu jas vartojant, todėl yra viešosios gėrybės (1 priedas).

Identifikavus, kad dalis ekosistemos paslaugų tai neprekinė, bet vertinga visuomenei produkcija, šios koncepcijos atstovai (pvz., Boyd, 2007; Boyd, Banzhaf, 2007; Fisher and Turner 2008; Boyd, Krupnick, 2013) išskėlė tokios produkcijos apskaitos klausimus, siedami ją su žaliuoju BVP arba žaliosiomis sąskaitomis. J. Boyd (2007) ir Boyd, Banzhaf (2007) teigia, kad tokio žaliojo BVP apskaičiavimas skirtas aplinkos būklei įvertinti. Žaliąjį BVP jie apibrėžia kaip dydį, parodantį, kiek gamta yra vertinga, išelminuojant prekes ir paslaugas, įtrauktas į BVP. Autorių nuomone, žaliuoju BVP matuojama nauda, atsirandanti dėl aplinkos paslaugų vartojimo, tačiau čia susiduriama su svarbia šios naudos išmatavimo problema. J. Boyd (20067) pabrėžia, kad naudos, kuri atsiranda dėl ekosistemos paslaugų, išmatavimas yra pagrindinė žaliųjų sąskaitų sąlyga. Prireikus kuo tiksliau išmatuoti gerovę, būtina apskaičiuoti gamtos teikiamas paslaugas. J. Boyd (2007) ir J. Boyd, H. Banzhaf (2007) teigia, jog norint matuoti aplinką tokiu pačiu pagrindu kaip ir rinkos kainą turinčias gėrybes, pirmiausia reikia apibrėžti tinkamus sąskaitų vienetus. Todėl vertinant šiame kontekste, J. Boyd (2007) akcentuoja sąvokos „galutinis produktas“ svarbą. Jis teigia, kad būtent dėl galutinių produktų vartotojai daro pasirinkimus. Pavyzdžiui, žvejams galutinis produktas yra žuvų rūšys ir jų kiekis tam tikrame vandens telkinyje. Vienas iš būdų nustatyti ekosistemos paslaugų vertę – išanalizuoti gyventojų pasirinkimus ir polinkį mokėti už jas. Remiantis šia nuostata agroekosistemos paslaugos skirstomos į tarpines ir galutines (Boyd, 2007; Boyd, Banzhaf, 2007; Boyd, Krupnick, 2013):

- tarpinės paslaugos – tai iš agroekosistemos procesų bei funkcijų atsiradę tarpiniai ekologiniai komponentai, reikalingi galutinėms ekosistemos paslaugoms kurtimui, kitaip tariant gamybos sąnaudos kuriant agroekosistemos paslaugas;
- galutinės agroekosistemos paslaugos – tiesiogiai suvartojami bei gerovę ir malonumą suteikiantys gamtos komponentai (pvz., gražūs žydintys rapsų laukai), kurie yra gamybos proceso rezultatas.

Dėl to vertinant galutinę ekosistemos produkciją, siekiant išvengti dubliavimo, turėtų būti įtraukiamos tik galutinės paslaugos. Gerovės požiūriu toks agroekosistemos paslaugų vertinimas yra teisingas nustatant bendrąją, t. y. prekinį ir neprekinį gėrybių, vertę (Fisher and Turner, 2008; Boyd and Banzhaf, 2007; Boyd, Krupnick, 2013; Verhagegen ir kt., 2004). J. Boyd, H. Banzhaf (2007) pabrėžia, kad toks ekosistemos paslaugų skirstymas atitinka produkcijos ir sąnaudų skirstymo logiką, kuria remiamasi tradicinėse nacionalinėse sąskaitose. Remiantis šiais ekosistemos paslaugų apskaitos principais turėtų būti atliekama ir žemės ūkio išorinių padarinių apskaita bei jų atranka vertinimui.

Apibendrinant galima teigti, kad iš ekosistemos paslaugų koncepcijos išplaukia trys nuostatos: *pirma*, pagal ekosistemų paslaugų koncepciją, agroekosistemos paslaugos klasifikuojamos į prekinės ir neprekinės; *antra*, ši koncepcija pateikia su BVP sąskaitomis de-

rančią ekosistemos paslaugų klasifikaciją (tarpinės ir galutinės); *trečia*, abi pirmosios atskleidžia neprekinų ekosistemos paslaugų vertės nustatymo problematiką žemės ūkyje. Pirmomis dviem nuostatomis bus paremta žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodika, integruojanti žemės ūkio aplinkos (ar, kaip minėta, agroaplinkos) išorinius padarinius.

Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcija

Prekinių, bet ir neprekinų gėrybių klausimai keliami ir žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijoje, kuri, skirtingai nei agroekosistemos paslaugų koncepcija, plačiai nagrinėja žemės ūkio išorinius padarinius. Žemės ūkio daugiafunkciškumas suvokiamas kaip skirtingų žemės ūkio funkcijų realizavimas siekiant pageidautino ekonominio, aplinkos, socialinio ir kultūrinio efekto. Plačiąja prasme žemės ūkis apibrėžiamas kaip daugiafunkcis, kai jis, be pagrindinės, t. y. maisto, pluošto, pašarų, energijos žaliavų gamybos funkcijos, atlieka vieną ar keletą kitų papildomų funkcijų (Lankoski, 2003; Prestegard, 2003; Abler, 2004; Yrjola, Kola, 2004; Mann, Wustemann, 2007; Randall, 2007; Boody, 2008). Šios papildomos žemės ūkio funkcijos – ilgalaikis šalies aprūpinimo maistu užtikrinimas, kaimo vietovių gyvybingumo, gyventojų užimtumo ir stabilių pajamų užtikrinimas, gamtos išteklių, biologinės įvairovės, kultūrinio paveldo išsaugojimas, agrarinio kraštovaizdžio išsaugojimas ir gerinimas, maisto saugumo ir kokybės užtikrinimas ir kt. (1.4 pav.).



1.4 pav. Žemės ūkio funkcijos

Dažniausiai literatūroje (pvz., Lankoski, 2003; Casini, 2004; Hediger, 2004; Kallas, Gómez-Limón, 2004), žemės ūkio veiklos rezultatus vertinant žemės ūkio daugiafunkciškumo kontekste, šios žemės ūkio funkcijos, per kurias teikiama įvairialypė nauda visuomenei, skirstomos į tris grupes:

- ekonominė funkcija, t. y. pirminė žemės ūkio kaip maisto ir pluošto tiekimo funkcija;
- socialinė funkcija, t. y. žemės ūkio indėlis į teritorijos socialinį ir ekonominį gyvybingumą, kaimo gyventojų užimtumą, maisto saugą, aprūpinimo maistu užtikrinimą nacionaliniu mastu ir kultūrinio paveldo išsaugojimą;

- aplinkos funkcija (literatūroje dar vadinama ekologine funkcija), t. y. gyvūnų gerovės užtikrinimas, žemės ūkio poveikis kaimiškųjų vietovių gamtai, agrariniam kraštovaizdžiui, bioįvairovei.

Kiti autoriai (Dobbs and Pretty, 2001; Harwood, 2003; Moyer and Josling, 2002; Jongeneel and Slangen, 2004; Huylenbroeck ir kt., 2007; Groenfeldt, 2009) žemės ūkio funkcijas skirsto į pagrindinę ir papildomas – išskiria „žaliąją“, „mėlynąją“, „geltonąją“ ir „baltąją“ funkcijas. „Žalioji“ funkcija apima kraštovaizdžio priežiūrą ir vadybą, laukinių augalų ir gyvūnų buveinių priežiūrą, biologinės įvairovės palaikymą, gamybos atliekų naudojimo pagerinimą. „Mėlynoji“ funkcija apima vandens vadybą, vandens kokybės pagerinimą, potvynių kontrolę, vandens ir vėjo energijos kūrimą. „Geltonoji“ funkcija susijusi su ūkininkavimo reikšme kaimo vietovių gyvybingumui, vystymuisi, kultūrinio ir istorinio paveldo panaudojimu, kuriant regiono identišumą ir teikiant medžioklės, agroturizmo bei kitas agropromogas. „Baltoji“ funkcija susijusi su apsirūpinimu maistu ir maisto sauga.

Žemės ūkio daugiafunkciškumo idėjos ištakos, sietinos su 1980 m. žemės ūkio politikos reformos pradžia, tiesiogiai susijusios su paramos klausimais (Huylenbroeck ir kt., 2007). Paramos pagrindimas – likviduoti neigiamus žemės ūkio veiklos padarinius, pagrindžiant jų dydį. Parama, skirta teigiamiems išoriniams padariniams kurti, taip pat numato, kad reikia vertinti ne per rinką teikiamas gėrybes. I. Atance, I. Bardaji ir C. Tio (2002) atkreipė dėmesį į tai, kad į žemės ūkio daugiafunkciškumą žiūrint kaip į politikos tikslą, iš ekonominės pusės susiduriama su 3 koncepcijoms: kombinuotąja gamyba, išoriniais padariniais ir viešosiomis gėrybėmis bei rinkos yda. Barreiro ir kt. (2007) teigia, kad dėl šių trijų bruožų rinkos pusiausvyra negali būti optimali, todėl reikalinga valdžios intervencija. Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos atstovai (Hediger ir Lehmann, 2007) pabrėžia, kad žemės ūkyje teigiamų bei neigiamų išorinių padarinių kūrimas reikalauja įvairių politikos instrumentų, kuriais būtų galima sulygtinti išorinius kaštus ir naudą. Tarp daugelio politikos instrumentų agrarinės aplinkosaugos politika plačiausiai vykdoma išsivysčiusiose šalyse, Europos Sąjungos sistemoje apibūdinama per sutartis, mokant išmokas tiems, kurie sukuria teigiamus išorinius padarinius (t. y. mažų sąnaudų ūkininkavimo sistemų rodikliai) ir sumažina neigiamus išorinius padarinius (pavyzdžiui, išorinių sąnaudų mažinimas esant intensyviai ūkininkavimui) (Hart ir kt., 2011; Lefebvre ir kt., 2015).

Besivystant daugiafunkcio žemės ūkio koncepcijai, susiformavo du požiūriai į daugiafunkcij žemės ūkį – pasiūlos ir paklausos. Pasiūlos požiūris teigia, kad žemės ūkio daugiafunkciškumą nusako ekonominės veiklos savybės, susijusios su kombinuotąja gamyba, kai jos procese gaminami keli produktai (Freshwater, Jia, 2004). E. Romstad ir kt. (2000, 2004), A. Vatn (2002) pastebi, kad kaip susiję žemės ūkio rezultatai gali būti privačios arba viešosios gėrybės, pirminiai arba antriniai produktai, kurie gali būti planuotai arba neplanuotai (kaip šalutinis produktas) pagaminti. Vieni produktai yra vertinami esamose rinkose, kai tuo tarpu kiti gali nepatekti į rinką. Kaip pastebi G. Van Huylenbroeck ir kt. (2007), šis požiūris koncentruojasi ties žemės ūkio gamybos procesu, kuriant prekes ir paslaugas.

D. Freshwater ir H. Jia (2004) pastebi, kad žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcija paremta ekonomistų idėja apie kombinuotus žemės ūkio produktus, pagal kurią kombinuotos

gamybos koncepcija aiškina kaip visiška techninė priklausomybė tarp dviejų fiksuoto dydžio produktų. Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos kontekste į kombinuotos gamybos idėjas žiūrima plačiau, pavyzdžiui, kad produktai gali būti gaminami įvairiomis proporcijomis. Šiuo požiūriu tai yra tokia gamyba, kai sunaudojus tam tikrą išteklių kiekį gaminamas daugiau nei vienas produktas. P. Havlik ir kt. (2005) teigia, kad žemės ūkio kombinuotos gamybos produktai gali būti papildomi (complementary), tai reiškia, kad jeigu pagaminama vieno produkto daugiau, kito bus pagaminta taip pat daugiau arba konkuruojantys.

L. Maier, M. Shobayashi, (2001) išskiria kombinuotos gamybos priežastis žemės ūkyje:

- gamybos proceso abipusė techninė priklausomybė, t. y. kai vienų žemės ūkio produktų gamybos padidėjimas arba sumažėjimas daro įtaką kitų produktų gamybai, gamybos sąnaudoms nekintant. Techninė abipusė priklausomybė pasireiškia ir per daugelį atvejų žemės ūkio neigiamų išorinių padarinių, kai gaminant rinkos produktus atsiranda neigiamų šalutinių padarinių (pvz., dirvos erozija, cheminių medžiagų išplovimas ir kt.), taip pat ir teigiamų išorinių rezultatų (pvz., kai pasėliot rotacija daro teigiamą įtaką medžiagų balansui dirvoje, žemės ūkio augalų derlingumui ir kt.);
- kombinuota gamyba taip pat galima dėl nepaskirstomųjų sąnaudų, t. y. kai kuriami keli produktai su tomis pačiomis išteklių sąnaudomis (Casavant, Infanger, Bridges, 1999). Pavyzdžiui, galvijininkystėje – pienas, mėsa ir mėšlas; javininkystėje – grūdai ir šiaudai; o abiem atvejais dar ir papildomas produktas – gražus agrarinis kraštovaizdis. Taigi žemės ūkyje kartu su prekinėmis gėrybėmis atsiranda išoriniai žemės ūkio padariniai, kaip šalutiniai produktai be papildomų kaštų. Jų pasiūla priklauso nuo žemės ūkio gamybos specifikos, intensyvumo ir taikomų technologijų. Pavyzdžiui, ūkininkavimo praktika ir ūkio sąnaudos gali pabloginti vandens kokybę dėl įvairių teršalų, įskaitant nuosėdas, maistines medžiagas ir patogenus (Ribaudo ir kt., 2008), arba auginant rapsus ir kitus augalus sukurti gražų agrarinį kraštovaizdį.

Žemės ūkio daugiafunkciškumo pasiūlos požiūris yra susijęs su žemės ūkio gamybos analize, neatsižvelgiant į visuomenės požiūrį, kai *paklausos požiūris* susijęs su žemės ūkio daugiafunkciškumo traktavimu, teikiant visuomenei svarbias funkcijas (Casini ir kt., 2004). G. Van Huylenbroeck ir kt. (2007) mano, kad pagrindinis šių požiūrių skirtumas – skirtinga išorinių padarinių žemės ūkyje interpretacija. Žemės ūkio daugiafunkciškumo pasiūlos požiūris teigiamus ir neigiamus išorinius padarinius atitinkamai laiko gerais ar blogais ir juos traktuoja kaip lygiaverčius. Paklausos požiūris, kaip pastebi L. Casini ir kt. (2004), analizuoja žemės ūkio funkcijas, susijusias su vartotojo poreikių tenkinimu ir gaunama nauda. Todėl šis požiūris sukoncentruotas ties teigiamų žemės ūkio išorinių padarinių kūrimu ir jų teikiama nauda vartotojui, nes žemės ūkio išoriniai padariniai turi viešųjų gėrybių savybių, kurios yra paklausios (Van Huylenbroeck ir kt., 2007).

Vartojimo požiūriu žemės ūkio gėrybės gali būti skirstomos pagal jų ekonomines savybes – konkurentiškumą ir atskiriamumą. Neprekinės gėrybės iš esmės yra viešosios gėrybės, nes pasireiškia nekonkurentiškumu ir neatskiriamumu vartojant, dėl to verta išskirti

ir aptarti esmines viešųjų gėrybių savybes, jų teikimo visuomenei problemas ir valstybės intervencijos būtinumą.

Autoriai (Samuelson, 1954; Lankoski, 2003; Case, 2008; Dwyer ir kt., 2015 ir kt.), nagrinėjantys esmines viešųjų gėrybių savybes – neatskiriamumą ir nekonkurentiškumą, jas traktuoja vienodai:

- neatskiriamumas vartojant, t. y. nedalumas (nejmanoma arba labai brangu apriboti viešųjų gėrybių vartojimo, suteikiant naudojimosi jomis teisę tik tiems asmenims, kurie sumokėjo už šias gėrybes ir neleidžiant naudotis nesumokėjusiems; jos teikia naudą visiems ir kiekvienam, o nustatyti jų kainą per daug sudėtinga ir brangu; kai viešoji gėrybė pagaminama ir pateikiama vartotojui, ji tampa prieinama visiems, pvz., kraštovaizdis, švarus oras, vanduo;
- nekonkurentiškumas reiškia, kad tą patį viešosios gėrybės kiekį vienu metu gali varuoti daug asmenų ir dėl to jos naudingumas kiekvienam iš jų nesumažėja.

R. Musgrave (1959) plėtodamas viešųjų gėrybių teoriją aiškina, kad su jų neatskiriamumu yra susijusios dvi problemos: 1) skirtingos asmenų pirmenybės socialiniams poreikiams; 2) net jeigu pirmenybės galėtų būti žinomos, būtų labai sunku užtikrinti reikalingą socialiai optimalią jų teikimo apimtį. M. Olson (1965) atkreipė dėmesį į neatskiriamumo savybės keliamą problematiką kalbėdamas apie „nemokančiojo“ elgseną. Tai yra savanau-diška elgesio situacija, kai asmuo siekia gauti naudos už ją nemokėdamas – tai sukelia rinkos ydą. Šiuo atveju kiekvieno racionalus elgsenys siekiant padidinti individualų naudingumą gali sukelti neracionalių padarinių kolektyviniu mastu, kitaip tariant, kai nėra polinkio mokėti, todėl nėra paskatų tiekti gėrybes.

Dėl minėtų savybių, kaip pastebi K. Case (2008), labai sunku įkainoti viešąsias gėrybes ir apriboti jų vartojimą nustatant naudojimosi mokestį. Ekonomikos teorijoje viešosios gėrybės pagal jų savybes skirstomos į grynąsias, negrynąsias ir mišriąsias (1.2 lentelė).

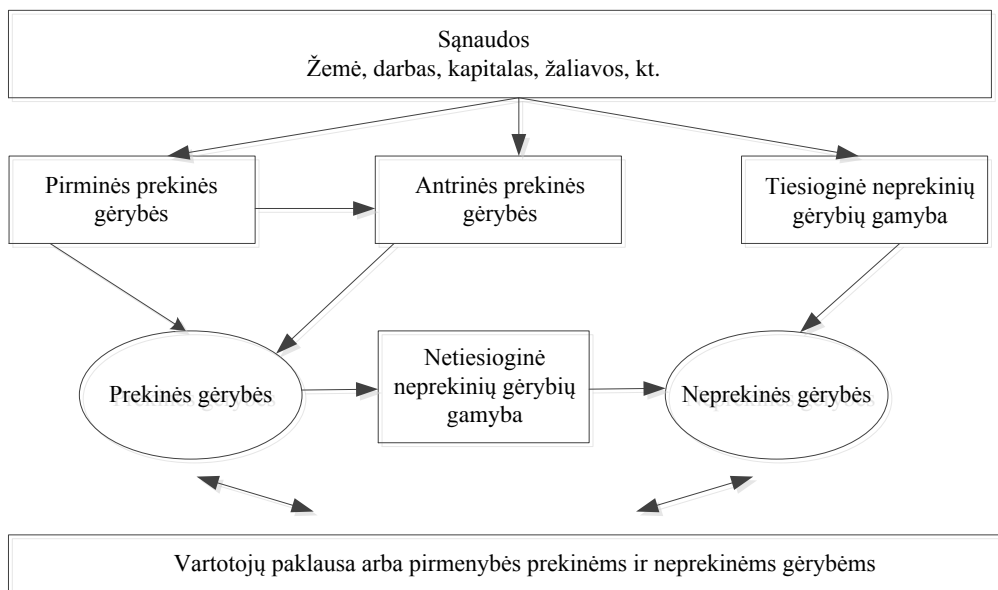
1.2 lentelė. Žemės ūkio kuriamų gėrybių klasifikacija pagal ekonomines savybes

Konkurentiškumas			
		Mažas	Didelis
Išskiriamumas	Sunkus	<i>Grynosios viešosios gėrybės:</i> bioįvairovė (egzistencinė vertė), agrarinis kraštovaizdis (egzistencinė vertė)	<i>Negrynosios viešosios gėrybės:</i> andens kiekis ir prieinamumas, ioįvairovė (vartojamoji vertė)
	Lengvas	<i>Klubinės gėrybės:</i> rekreacija, bioįvairovė, jeigu prieinama tik klubo nariams	<i>Privačios gėrybės:</i> žemės ūkio produktai, agrarinis kraštovaizdis (kai ribojamas lankytojų skaičius)

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Case (2008)

Gėrybių klasifikacija parodo, kad privačių, t. y. per rinką teikiamų gėrybių, tokių kaip pienas, grūdai, vartojimas sumažina kitų žmonių vartojimą, tuo tarpu viešosios gėrybės yra neišsenkamos ir nekonkurencingos, pvz., kiekvienas gali mėgautis gražiu kraštovaizdžiu, nesumažindamas kitų asmenų vartojimo. Dažniausiai gėrybių viešumo laipsnis skiriasi, nes pasitaiko atveju, kai vartotojai gali būti atskirti arba konkuruoti dėl jų naudojimo.

Nors žemės ūkio daugiafunkciškumo paklausos ir pasiūlos požiūriu dėmesys skiriamas skirtingiems žemės ūkio produkcijos aspektams, tačiau, kaip pastebi G. Van Huylenbroeck ir kt. (2007), galima išskirti pagrindinius žemės ūkio daugiafunkciškumo elementus: *pirma*, prekiųjų ir neprekiųjų žemės ūkio gėrybių kūrimą kartu; *antra*, dauguma neprekiųjų gėrybių turi išorinių padarinių arba viešųjų gėrybių savybių dėl jų vertės neatsispindėjimo rinkoje. 1.5 paveiksle pateikta žemės ūkio gėrybių teikimo grandinės schema apima žemės ūkio daugiafunkciškumo pasiūlos ir paklausos požiūrius, atskleidžiant prekiųjų ir neprekiųjų gėrybių gamybos tarpusavio ryšius bei paaiškinant ryšį su vartotojų paklausa šioms žemės ūkio gėrybėms.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Huylenbroeck ir kt. (2007)

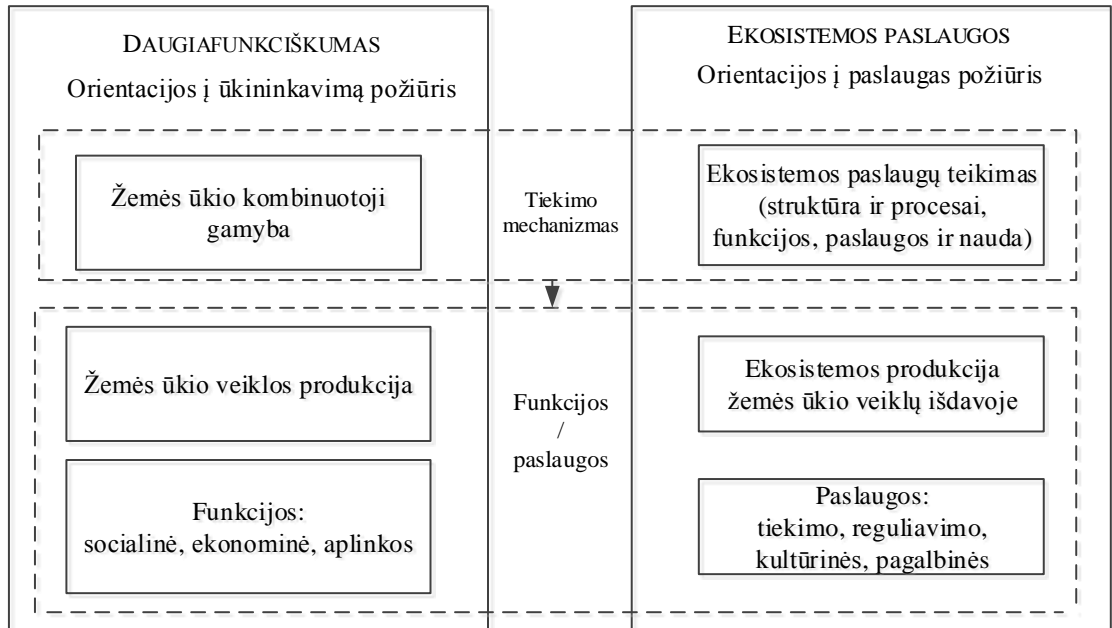
1.5 pav. Žemės ūkio gėrybių teikimo grandinė: žemės ūkio daugiafunkciškumo požiūris

Atlikus ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijų analizę, galima išskirti jų bendrybes ir skirtumus. Beje, panašiu metu atsiradę abu požiūriai koncentruojasi ties gyventojų gaunamos naudos iš žemės ūkio teikiamų prekiųjų ir neprekiųjų gėrybių bei jos vertės nustatymu. Abiejų požiūrių tikslai vienodi – t. y. būtina vertinti žemės ūkio prekiuosius ir neprekiuosius produktus.

Tačiau šių požiūrių skirtumus galima įžvelgti ir žemės ūkio analizės kontekste. J. Huang ir kt. (2015) nuomone, nors abu požiūriai atsirado dėl tų pačių tikslų, tačiau skirtingai juos aiškina, vartoja skirtingas sąvokas ir skirtingas produkcijos klasifikacijas. Pagrindiniai skirtumai tarp žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų požiūrių agroekosistemos analizėje apibendrintai pateikti 1.8 pav.

Pagal daugiafunkcio žemės ūkio koncepciją, gėrybių teikimas – tai tiesioginis žemės ūkio veiklos rezultatas, o pagal ekosistemos paslaugų koncepciją, paslaugos yra tiesioginis ekosistemos rezultatas, kuriam įtaką daro žemės ūkio veikla, susietas su visuomenės gaunama nauda. Anot S. Swinton ir kt. (2007), V. Dale ir S. Polasky (2007), žemės ūkio veikla

daro įtaką galimybei teikti ekosistemos paslaugas (didinant, mažinant, pakeičiant) ir apskritai agroekosistemos produktyvumui. Beje, žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijoje neanalizuojama ekosistemos struktūra ir procesai, kurie yra ekosistemos paslaugų koncepcijos pagrindas. Kalbant apie daugiafunkciškumo koncepcijoje naudojamas funkcijas (socialinė, ekonominė, aplinkosauginė) ir ekosistemų paslaugas (tiekimą, reguliavimą, kultūrinės), taip pat matyti, kad jos nesutampa.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Huang ir kt. (2015)

1.6 pav. Pagrindiniai žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų požiūrių skirtumai agroekosistemos analizėje

Kaip pastebi R. Simocini (2009), J. Huang ir kt. (2015), daugiafunkcio žemės ūkio koncepcijos kontekste analizuojamos šios funkcijos: kaimo vietovių gyvybingumas, maisto sauga ir užtikrinimas, gyventojų gerovė, kurios nėra analizuojamos ekosistemos paslaugų koncepcijoje. Tačiau, anot S. Pagiola, A. Arcenas, G. Platais (2005), J. Huang ir kt. (2015), socialinės funkcijos būna analizuojamos agroekosistemos paslaugų kontekste kaip atskirų ekosistemos paslaugų indėlis į gyventojų gerovę. Pažymėtina, kad šių koncepcijų požiūriai į žemės ūkio išorinius padarinius yra skirtingi. Pagal ekosistemos paslaugų koncepciją, jie daro poveikį ekosistemos paslaugoms kurti, ekosistemos stabilumui ir produktyvumui, kai žemės ūkio daugiafunkciškumo kontekste jie yra kombinuotos gamybos rezultatas.

Dažniausiai tyrimuose pasitelkiama viena ar kita koncepcija, tačiau vis daugiau mokslinių darbų (Cowling ir kt., 2008; Renting ir kt., 2009; Huang ir kt., 2015) akcentuoja abiejų koncepcijų svarbą analizuojant žemės ūkio produkciją, nes tai suteiktų tyrimams tarpdiscipliniškumo ir integruotų ekosistemos aspektą vertinant žemės ūkio rezultatus.

Apibendrinant galima pabrėžti, kad šiame poskyryje atskleistos agroekosistemos, žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcinės nuostatos pagrindžia būtinumą vertinant žemės ūkio produktyvumą integruoti žemės ūkio išorinius padarinius (tiek neigiamus, tiek teigiamus – viešąsias gėrybes). Be to, ekosistemos paslaugų koncepcija paremta neprekinų ekosistemos paslaugų integravimu į Žaliąsias nacionalines sąskaitas logika, šiame darbe paremtas žemės ūkio aplinkos išorinių padarinių vertės integravimas į produkcijos arba sąnaudų kintamuosius, žemės ūkio produktyvumą vertinant remiantis Žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenimis.

1.1.3. Žemės ūkio išorinių padarinių turinio apibrėžimas

1.1.3.1. Išorinių padarinių samprata ir klasifikacija

Ankstesniame 1.1.2 poskyryje atskleista, kad, be pagrindinės, t. y. maisto, pluošto, pašarų, energijos žaliavų gamybos, funkcijos, žemės ūkis atlieka vieną ar keletą kitų papildomų funkcijų, tokių kaip gamtos išteklių, biologinės įvairovės, kultūrinio paveldo išsaugojimas, agrarinio kraštovaizdžio išsaugojimas ir gerinimas ir kt. Dėl to žemės ūkio gamyba yra kombinuoto pobūdžio, t. y. kartu su prekinės produkcijos gamyba atsiranda žemės ūkio veiklos išoriniai padariniai.

Išoriniai padariniai dažnai ekonomistų nagrinėjami kaip rinkos ydų šaltiniai. Išoriniams padariniams ypač didelį dėmesį skiria žemės ūkio ekonomistai (pvz., Pretty ir kt., 2001; Lankoski, Ollikainen, 2003; Takatsuka ir kt., 2006; Baskaran ir kt., 2009; Quarto, 2011 ir kt.), kadangi žemės ūkis yra su gamtine aplinka ir atsinaujinančiais ištekliais betarpiškai susijusi veiklos sritis. Žemės ūkio veikla vykdoma didelėse teritorijose, todėl tiesiogiai veikia kraštovaizdį, bioįvairovę, dirvožemį ir t. t. Nuo žemės ūkio veiklos rezultatų, įskaitant ir jos išorinius padarinius, priklauso ne tik maisto ir jo žaliavos pasiūla, bet ir kaimo vietovių bei ekosistemų gyvybingumas ir produktyvumas.

Lietuvos mokslinėje literatūroje išoriniams padariniams nusakyti vartojami skirtingi terminai. Be jau minėto „išorinių padarinių“ termino (Baležentis, 2015), vartojami „išorinio poveikio“ (Venclauskienė, Snieška, Vasiliauskiene, 2011) ir „išorinių efektų“ (Štreimikienė, Vasiljevienė, 2004, Vaznonis, 2009) terminai. Pagal aiškinamąjį ekonomikos anglų – lietuvių kalbų žodyną, žodis „externalities“ verčiamas į „išoriniai padariniai“ (Aiškinamasis..., 2006). Pagal dabartinės lietuvių kalbos žodyno aiškinimą žodis „padarinys“ reiškia rezultatą, tuo tarpu žodis „poveikis“ turi dvi prasmes, t. y. veikimo reiškinys ir rezultatas (Keinys, 2012). Oksfordo ekonomikos terminų žodyne teigiama, kad „externality“ – tai komercinės arba industrinės veiklos padarinys, arba rezultatas, kuris paveikia kitus su šia veikla nesusijusius asmenis (Black, Hashimzade, Myles, 2009). Todėl šiame darbe vartojama *išorinių padarinių sąvoka*.

Ekonomikos darbuose (pvz., Baumol, Oates, 1988; Miller, 1985; Mann, 2007) išoriniai padariniai apibrėžiami kaip rezultatai, atsirantys gamybos arba vartojimo procese tretiesiems asmenims, tiesiogiai nedalyvaujantiems šiuose procesuose. Išoriniai padariniai neatsispindi rinkos gėrybių kainose, bet sukuria papildomą naudą arba žalą tretiesiems asme-

nims. Ekonominėje literatūroje išoriniai padariniai skirstomi į teigiamus ir neigiamus. Išoriniai padariniai, duodantys papildomą naudą tretiesiems asmenims, vadinami teigiamais, o sąlygojantys žalą – neigiamais (Baumol & Oates, 1988; Pretty ir kt., 2001). Pirmuoju atveju gamybos ar vartojimo procese kuriama nauda, už kurią nėra atlyginama, o antruoju – padaroma žala tretiesiems asmenims, kuri nėra kompensuojama.

Be to, žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcija, kaip minėta ankstesniame 1.1.2 poskyryje, plačiai nagrinėja išorinių padarinių atsiradimą dėl žemės ūkio kombinuotos gamybos. Remiantis šios koncepcijos paklausos požiūriu teigiami išoriniai padariniai atsiranda žemės ūkio gamybos procese savaime arba tikslingai ir pasižymi dideliu viešumu, dėl to gaunama vartotojų nauda yra nekonkurentiška ir neatskirta, todėl jie yra viešosios gėrybės.

Išorinių padarinių koncepcijos pradininku laikomas neoklasikinės ekonomikos teorijos atstovas A. Marshall (1920, cituota iš Reisman, 2013, p. 5). Jis pirmasis apibūdino gamybos išorinius padarinius, lemiančius išteklių paskirstymo neefektyvumą. Gamybos išteklių paskirstymo neefektyvumas rinkos sąlygomis pasireiškia tuo, kad visuomenėje pagaminama per daug tokių gėrybių, kurios sąlygoja neigiamus išorinius padarinius, ir per mažai tokių gėrybių, kurios sąlygoja teigiamus išorinius padarinius. Taip yra dėl to, kad išoriniai padariniai neatsispindi gėrybės rinkos paklausoje bei pasiūloje ir nedaro įtakos rinkos kainai. Marshallo idėjas apie išorinių padarinių problemas ir jų sprendimo būdus toliau plėtojo kiti mokslininkai. Vieni plėtojo išorinių padarinių internalizavimo per mokesčius kontekstą (Pigou, 1932; Sandmo, 1975), kiti (Coase, 1960; Demsetz, 1967; Hardin, 1968; Ellickson, 1993) siūlė spręsti išorinių padarinių problemas be valdžios intervencijos, suteikiant nuosavybės teises gamybos ištekliams ir taršai (prekyba apyvartiniais taršos leidimais).

Išorinių padarinių koncepcijos esmines nuostatas formavo daugelis žymių ekonomistų. Marshall mokinys Pigou (1932) išorinių padarinių koncepciją išvystė ją pritaikydamas ekologinėms problemoms spręsti. Jis buvo valdžios intervencijos šalininkas sprendžiant neigiamus išorinius padarinius. Pigou pasiūlė mokesčius naudoti taip, kad ištekliai būtų paskirstyti optimaliai (t. y. pagal Pareto). Siūlymas įvesti mokesčius paremtas tuo, kad esant neigiamiems išoriniams padariniams privatūs gamybos kaštai yra mažesni už visuomenės patiriamus socialinius kaštus. Jis akcentavo, kad optimalus aplinkos mokestis turi būti nustatytas tokio paties dydžio kaip ribinės žalos aplinkai atveju. Toks „Pigou mokestis“ gali užtikrinti, kad teršėjas padengs ribinius socialinius kaštus ir gamyba bei išteklių naudojimas bus efektyvus. Kitaip tariant, „Pigou mokestis“ leidžia išorinius kaštus paversti vidiniais. Įvedus mokestį privatūs kaštai padidėtų iki ribinių socialinių kaštų lygio, gamybos apimtis sumažėtų iki visuomenei optimalaus dydžio. Sumažėjus gamybos apimčiai, mažėtų neigiami išoriniai padariniai, o mokesčių pavidalu surenkamos lėšos galėtų būti panaudotos gamintojo padarytai žalai likviduoti.

A. Sandmo (1975), plėtodamas mokesčių taikymo išoriniams padariniams valdyti idėją, išdėstė optimalaus neigiamų išorinių padarinių apmokestinimo idėją. Jis sumodeliavo dviejų aplinkosaugos mokesčių variantus ir juos pavadino „pirmu geriausiu“ ir „antru geriausiu“. Pirmuoju atveju optimalus aplinkosaugos mokestis lygus Pigou mokesčiui, nes jo tikslas ištaisyti išorinius padarinius. Daroma prielaida, kad išorinių padarinių kūrimas vyksta visas optimalias sąlygas turinčioje sistemoje, t. y. mokesčių sistema racionali, pagrįsta laikiniais mokesčiais, kurie neiškreipia rinkos subjektų optimalių sprendimų. Antrasis atvejis

labiau atitinka ne optimalias, o realias rinkos sąlygas. Jis pagrįstas nuoseklios aplinkosauginės politikos formavimu. Joje mokesčiai turi atlikti šias funkcijas: internalizuoti neigiamus užterštumo padarinius, užtikrinti efektyvų išteklių naudojimą ir padidinti valstybės pajamas.

1980 m. JAV padidėjęs susirūpinimas dėl globalaus atšilimo ir kitų aplinkosaugos problemų bei valstybės biudžeto deficitas suponavo dvigubo dividendo hipotezės formulavimą. Dvigubo dividendo sąvoką sprendžiant aplinkos problemas, susijusias su globaliu atšilimu, pasiūlė Pearce (1991), remdamasis Sandmo optimalaus su aplinka susijusio mokesčio idėjomis. Dviejų dividendų idėja grindžiama neigiamų išorinių padarinių mažinimu internalizuojant ir rinkos iškraipymų mažinimu mokesčiais.

Vienas žymiausių ekonomistų, siūliusių išorinių padarinių problemą spręsti be valdžios intervencijos, yra R. Coase. Jis už savo idėjas net gavo Nobelio premiją. Savo veikale „Socialinių kaštų problema“ (1960) jis kritiškai žvelgė į išorinių padarinių internalizavimo, naudojant mokesčius ir subsidijas, idėją ir pasiūlė problemą spręsti suteikiant nuosavybės teises kurti išorinius padarinius, kartu formuojant tokių teisių rinką. Priešingai nei Pigou mokesčių atveju, tokiam išorinių padarinių internalizavimui valdžios įsikišimas nereikalingas. Coase teigė, kad viskas, ką vyriausybė turėtų padaryti, tai sukurti rinką ir netrukdyti jai veikti. Nors Coase teorema neišsprendė neigiamų išorinių padarinių sukeliamų problemų, tačiau parengė nišą naujoms mokslinėms idėjoms atsirasti plėtojant išorinių padarinių teoriją ir sprendžiant su ja susijusias problemas, ypač nuosavybės teisių teorijos kontekste.

Nuosavybės teisių klausimą toliau plėtojo H. Demsetz (1967) teigdamas, kad išorinių padarinių internalizavimas – tai viena iš nuosavybės teisių funkcijų. Jis akcentavo nuosavybės teisių gamybos ištekliams suteikimo būtinumą, internalizuojant išorinius kaštus ir naudą, kai dėl jų patirtas išorinių padarinių poveikis yra ekonomiškai svarbus. Remdamasis šiomis idėjomis, G. Hardin (1968) straipsnyje „Bendruomenės tragedija“ pateikė ryšio tarp nuosavybės teisių neapibrėžtumo ir neigiamų išorinių padarinių kūrimo pavyzdį. Kai vartotojai, kartu valdydami bendro naudojimo išteklius (bendrai naudojamos ganyklos), kurių nuosavybės teisės nėra apibrėžtos, naudoja juos intensyviai, negalvodami apie sukeliamus neigiamus išorinius padarinius, padaroma didelė žala aplinkai.

R. Ellickson (1993), vadovaudamasis prielaida, kad visi savininkai yra savanauddžiai, oportunistai, skirtingai nei G. Hardin (1960), nagrinėjo vieno ir kelių žemės savininkų nuosavybės teisių atvejus. Jis padarė išvadą, kad savanaudiškas bendros nuosavybės išteklių naudojimas sukelia nepataisomus praradimus. Šiuo atveju išoriniai kaštai, kuriuos patiria tretieji asmenys, dažnai viršija privačią naudą. Ellickson įvardija nuosavybės teisių gamybos ištekliams suteikimą efektyvia priemone, kuri galėtų apsaugoti nuo tokio tipo neigiamų išorinių padarinių atsiradimo.

Nuosavybės teisių teorijos kontekste atsirado laisvai prieinamų išorinių padarinių sąvoka. Laisvai prieinami išoriniai padariniai – tai padariniai, kuriuos lemia nuosavybės teisių neapibrėžtumas. Nuosavybės teisių neapibrėžtumas – viena iš priežasčių, sukeliančių socialinės naudos ir socialinių kaštų nesutapimą. Tokio tipo išoriniai padariniai atsiranda, kai nuosavybės teisės nėra pakankamai apibrėžtos siekiant apriboti bendros nuosavybės išteklių naudojimą. Toks nekontroliuojamas išteklių naudojimas juos sunaikina arba padaro nuostolių (Hardin, 1960; Vatn, Bromley, 1997). Pavyzdžiui, jei žvejyba būtų nekontroliuojama,

žuvų išteklių kiekvienam asmeniui būtų lengvai prieinami, o tai lemtų kritinį žuvų išteklių sumažėjimą ir mažėjančius natūralius ekosistemų gebėjimus atsinaujinti. Tai paveiktų akvakultūros produktų pasiūlą ir kainas ateityje.

Su išoriniais padariniais ekonominėje literatūroje dažnai siejamos socialinių kaštų ir socialinės naudos sąvokos. Privačių ir socialinių kaštų skirtumai signalizuoja apie atsiradusius išorinius padarinius. Socialiniai kaštai atspindi visus kaštus, kuriuos patiria visuomenė. Socialiniai kaštai lygūs privačių ir išorinių kaštų sumai. Kai išoriniai padariniai yra neigiami, privatūs kaštai yra mažesni už socialinius, o kai teigiami, – socialiniai mažesni už privačius (Baumol, Blinder, Scarth, 1988b). Išorinių padarinių ir socialinių kaštų ir naudos sąsajos pavaizduotos 1.3 lentelėje.

1.3 lentelė. Išorinių padarinių, socialinių kaštų ir naudos sąsajos

TSC = TPC + TEC	MSC = MPC + MEC	TSB = TPB + TEB	MSB = MPB + MEB
čia TSC – bendrieji socialiniai kaštai;	čia MSC – ribiniai socialiniai kaštai;	čia TSB – bendroji socialinė nauda;	čia MSB – ribinė socialinė nauda;
TPC – bendrieji privatūs kaštai;	MPC – ribiniai privatūs kaštai;	TPB – bendroji privati nauda;	MPB – ribinė privati nauda;
TEC – bendrieji išorinio padarinio kaštai	MEC – ribiniai išorinio padarinio kaštai	TEB – bendroji išorinio padarinio nauda	MEB – ribinė išorinio padarinio nauda

Kai ribinė socialinė nauda yra didesnė nei ribinė privati nauda, t. y. $MSB > MPB$, gaunama ribinė išorinio padarinio nauda, Ir priešingai, kai ribiniai socialiniai kaštai yra didesni už ribinius privačius kaštus, t. y. $MSC > MPC$, gaunama ribinė išorinio padarinio žala (Baumol, Blinder, Scarth, 1988b).

Teigiamus išorinius padarinius žemės ūkio daugiafunkciškumo paklausos požiūriu atstovai (OECD, 2001; Casini, 2004) skirsto pagal jų ribinę naudą:

- pastovios ribinės naudos;
- didėjančios ribinės naudos;
- mažėjančios ribinės naudos;
- nutrūkstamos ribinės naudos.

Anot L. Casini ir kt. (2004), pastovios ribinės naudos išoriniai padariniai labai reti, nes tarp prekių ir neprekių produktų gamybos dažniausiai egzistuoja asimetrija. Didėjančios ribinės naudos išoriniai padariniai – tai tokie padariniai, kurių apimtis kiekvienam papildomam prekinės produkcijos vienetui didėja. Pagal autoriaus pateiktą pavyzdį, ūkininkaujant mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse, kur žemės ūkio veikla turi teigiamą poveikį kraštovaizdžiui ir bioįvairovei, bus pagaminama daugiau išorinių padarinių nei intensyvaus ūkininkavimo vietovėse. Mažėjančios ribinės naudos išoriniai padariniai – tai tokie padariniai, kurių apimtis kiekvienam papildomam prekinės produkcijos vienetui mažėja (intensyvi prekių žemės ūkio produktų gamyba agrariniuose regionuose). Nutrūkstamos ribinės naudos išoriniai padariniai atsiranda dėl vietovės ypatumų, kai ribinę naudą pajunta tretieji asmenys tik toje vietoje, kur išoriniai padariniai yra sukurti (OECD, 2001), pavyzdžiui, tam tikros vietovės gražiai sutvarkytas agrarinis kraštovaizdis.

Išorinių padarinių koncepcijos analizė atskleidė, kad:

- gamybos išteklių paskirstymo neefektyvumas iškraipo rinką;
- išorinių padarinių problemos gali būti sprendžiamos suteikiant nuosavybės teises gamybos ištekliams ir taršai, kai suinteresuotų asmenų nėra daug ir jie patys gali ieškoti konsensuso (sutarimo) dėl išorės padarinių kompensavimo;
- išoriniams padariniams reguliuoti dažnai būtina valdžios intervencija. Mokesčiais ir subsidijomis valdžia gali reguliuoti neigiamus ir skatinti teigiamus išorinius padarinius.

Taigi dalis žemės ūkio išorinių padarinių reguliuojama apmokestinant žemės ūkio gamintojus mokesčiais už neigiamus išorinius padarinius ir mokant jiems subsidijas už draugišką aplinkai ūkininkavimą. Žemės ūkio išorinių padarinių reguliavimo pagrindiniai aspektai bus atskleisti ir plačiau aprašyti kitame skyriuje. Lietuvos žemės ūkyje dalis neigiamų išorinių padarinių internalizuojama per žemės ūkio gamintojų sumokėtus energijos, taršos, transporto priemonių ir gamtos išteklių mokesčius, o dalis teigiamų išorinių padarinių internalizuojama mokant žemės ūkio gamintojams agrarinės aplinkosaugos kompensacines išmokas pagal KPP 2014-2020 plano priemones. Dėl to ši kompensuotų išorinių padarinių dalis bus integruota į vertinimo metodiką (detaliau antrame skyriuje).

Žemės ūkio išorinių padarinių ypatybės ir klasifikacija

Žemės ūkio išoriniai padariniai – tai žemės ūkio veiklos rezultatas, kuris teigiamai arba neigiamai paveikia kitus su šia veikla nesusijusius asmenis ir aplinką (Tisdell, 2007). J. Pretty (2001) ir W. Hediger, B. Lehmann (2007) išskiria šiuos žemės ūkio išorinių padarinių ypatumus: 1) jų kūrėjai dažnai nepriima atsakomybės už padarytus aplinkai nuostolius; 2) išorinė žala dažniausiai pasireiškia ne iš karto, o tik po tam tikro laiko (kelių metų ar dešimtmečių); 3) žemės ūkio veikla vykdoma didelėje teritorijoje, todėl išorinių padarinių apimtys yra labai didelės ir turi didelę įtaką gamtinei aplinkai ir kitoms veiklos sritims; 4) išorinius padarinius sudėtinga priskirti konkrečiam kūrėjui; 5) žemės ūkio išorinių padarinių žalą ar naudą sudėtinga išmatuoti.

Atlikta mokslinės literatūros analizė leido išskirti dažniausiai pasitaikančius žemės ūkio teigiamus ir neigiamus išorinius padarinius, pasireiškiančius nekompensuojamos žalos arba naudos pavidalu gamintojams ar vartotojams (1.4 lentelė).

Mokslininkų, nagrinėjančių žemės ūkio išorinius padarinius (Viaux, 2008; Schmid, Niggli, Pfiffner, 2008), tyrimais nustatyta, kad draugiška aplinkai žemės ūkio veikla sukuria teigiamus išorinius padarinius, t. y. palaiko kultūrinį ir tradicinį paveldą, bioįvairovę, suteikia lauko gyvūnams buveinės vietą, didina estetinę kraštovaizdžio vertę ir sudaro sąlygas rekreaciniam poilsiui, taip pat palaiko kaimo vietovių gyvybingumą (t. y. didina užimtumą). Intensyvi, orientuota tik į prekinės gėrybės žemės ūkio veikla dažniausiai sukuria neigiamus išorinius padarinius, dėl to labai nukenčia vietovės ekologinės savybės (prasideda dirvos erozija, užteršiamas vanduo), sumažėja laukinių gyvūnų įvairovė, sumenkinamas kraštovaizdis.

1.4 lentelė. Žemės ūkio išorinių padarinių klasifikacija

Teigiami išoriniai padariniai / viešosios gėrybės	Neigiami išoriniai padariniai
Aplinkos	
<i>Sumažinta vandens tarša</i> Vandens taršos sumažėjimas dėl azoto ir fosforo nuotekų sumažėjimo	<i>Vandens tarša</i> Dėl pesticidų, nitratų, fosfatų, žemės dalelių, azoto, fosforo, nitratų išplovimo į požeminį vandenį
<i>Sumažinta oro tarša</i> Oro užterštumo sumažėjimas Oro kokybės pagerėjimas	<i>Oro užterštumo padidėjimas</i> Dėl kuro, cheminių trąšų, tręšimo mėšlu, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos
<i>Dirvožemio erozijos, taršos sumažėjimas ir dirvožemio produktyvumo padidėjimas</i> Sustabdyta ir / arba sumažinta dirvos erozija Žemės produktyvumo padidėjimas ir / arba sustabdytas jo mažėjimas Subalansuotas maistinių medžiagų kiekis dirvoje	<i>Dirvožemio erozija, tarša ir produktyvumo mažėjimas</i> Dėl maistinių ir cheminių medžiagų išplovimo į dirvą
<i>Bioįvairovės palaikymas</i> Bioįvairovės padidėjimas Natūralių rūšių išsaugojimas Genetinių išteklių išsaugojimas	<i>Bioįvairovės sumažėjimas ir / arba biotos rūšių nykimas</i> Bioįvairovės, laukinės gyvūnijos praradimai Bičių šeimų praradimai, padaryta žala vietos gyvūnams
<i>Kraštovaizdžio išsaugojimas</i> Vizuali kraštovaizdžio kokybė Kraštovaizdžio įvairovė	<i>Kraštovaizdžio nykimas</i> Sunaikintas kraštovaizdis Monotoninis kraštovaizdis
Socialiniai	
<i>Aprūpinimo maistu užtikrinimas</i> Pakankama saugaus ir aukštos kokybės maisto pasiūla	<i>Sveikatos (palaikymo) kaštų padidėjimas</i> dėl pesticidų, nitratų, mikroorganizmų ir kt. ligų sukėlėjų bakterijų bei kitų virusų maiste
<i>Kultūrinio paveldo išsaugojimas</i> Kaimo vietovių kultūrinės, rekreacinės paskirties objektų priežiūra Etnokultūrinio paveldo, tradicijų, susijusių su žemės ūkio veikla, palaikymas	<i>Kultūrinio paveldo niokojimas</i> Kultūrinės, rekreacinės paskirties objektų sunaikinimas, nepriežiūra
<i>Kaimo vietovių gyvybingumo palaikymas</i> Gyventojų skaičiaus palaikymas kaime per užimtumo žemės ūkyje užtikrinimą, tradicijų ir paveldo puoselėjimą	<i>Kaimo vietovių gyvybingumo nykimas</i> Gyventojų skaičiaus mažėjimas, didėjantis nedarbas, tradicijų ir paveldo niokojimas
<i>Šaltinis: sudaryta pagal Tegtmeier, Duffy (2004), Pretty ir kt. (2000), Szabo (2010), Pimentel (1992), Tait, Cullen (2006), Zmarlicki, ir kt. (2011), Drake (1992), Arriaza ir kt. (2008), Jianjun ir kt. (2013), Vanslebrouck, ir kt. (2005), Krumalova (2002), Quarto (2011), Lankoski, Ollikainen (2004).</i>	

Toks neigiamas poveikis dažniausiai atsiranda dėl netvarkingo ir besaikio pesticidų naudojimo. Naudojant daug cheminių medžiagų padaroma žala dirvožemiui, vandens kokybei ir žmonių, vartojančių užterštą vandenį ir produktus, sveikatai.

Apibendrinant galima daryti išvadą, kad dėl žemės ūkio veiklos vykdymo didelėje teritorijoje išorinių padarinių apimtys yra labai didelės ir turi didelę įtaką gamtinei ir socialinei aplinkai ir kitoms veiklos sritims. Be to, žemės ūkio kuriama didelė įvairovė išorinių padarinių,

kuriuos sudėtinga išmatuoti. Dalis neigiamų išorinių padarinių išmatuojama žemės ūkio gamintojų sumokėtais mokesčiais, o dalis teigiamų – mokant jiems subsidijas. Apžvelgus anksčiau žemės ūkio išorinių padarinių vertinimo tyrimus nustatyta, kad nėra vertinami visi išoriniai padariniai, bet pavieniai jų atvejai. Paprastai vertinti pasirenkamas kelių žemės ūkio išorinių padarinių rinkinys. Pavyzdžiui, vieni autoriai (pvz., Baskaran ir kt., 2009ab, Szabo, 2009) vertino išsaugotą agrarinį kraštovaizdį, sumažėjusią vandens taršą ir padidėjusią bioįvairovę, kiti – gražų agrarinį kraštovaizdį, išsaugotą bioįvairovę, geresnę dirvos ir žemės ūkio produktų kokybę (Bernués ir kt., 2015; Rodríguez-Ortega, Bernués, Alfnes, 2016), dar kiti (pvz., Pretty ir kt., 2000, Tegtmeier, Duffy, 2004, Tait, Cullen, 2006) – neigiamų išorinių padarinių padarytą žalą, t. y. oro, dirvožemio taršos padidėjimą ir pan. Galima teigti, kad paprastai autoriai koncentravosi tik į pavienių išorinių padarinių vertės matavimą. Šiame darbe (t. y. antrame skyriuje) empiriniam tyrimui pasirinkti šie nekompensuoti išoriniai padariniai: sumažinta požeminio vandens tarša, pagerintas agrarinis kraštovaizdis, išsaugota bioįvairovė.

1.1.3.2. Žemės ūkio išorinių padarinių reguliavimas

Valdžios intervencija, reguliuojant žemės ūkio išorinių padarinius, grindžiama rinkos ydų teorija. J. Pretty (2001) teigia, kad rinkos yda atsiranda tada, kai žemės ūkio produktų rinkos kainos neatspindi išorinio padarinio kaštų arba naudos. Kitaip tariant, esant teigiamiems žemės ūkio išoriniams padariniams, žemės ūkio produktų paklausa parodo ne visą žemės ūkio teikiamą naudą. Esant neigiamiems žemės ūkio išoriniams padariniams, žemės ūkio produktų pasiūla atspindi ne visus kaštus. Taip rinkos sąlygomis pasireiškia išteklių paskirstymo neefektyvumas, kai pagaminama per daug produktų, sąlygojančių daug neigiamų išorinių padarinių, ir per mažai – teigiamų. Rinka neužtikrina, kad bus sukurtas prekinės ir neprekinės produkcijos derinys, maksimizuojantis visuomenės narių gerovę (Pretty, 2001). Be to, ūkininkai linkę gaminti tokį produkcijos kiekį, koks neša didžiausią pelną, netgi tais atvejais, kai vykdoma veikla yra žalinga aplinkai, dėl to reikia reguliuoti žemės ūkio išorinius padarinius. J. Pretty (2001) teigia, kad ekonominio reguliavimo priemonės skirtos užtikrinti, kad aplinkos teršėjas prisiimtų išorinės žalos kaštus dėl žemės ūkio veiklos, o teigiamų išorinių padarinių teikėjui būtų kompensuoti kaštai už šios naudos kūrimą.

Literatūros analizė (Romstad, 2000; Lankoski, 2003; Nilsson, 2004; Prestegard, 2004; Boody, 2005) parodė, kad skiriami šie išorinių padarinių reguliavimo būdai žemės ūkyje: subsidijos, su aplinka susiję mokesčiai, administracinė kontrolė ir kiti politikos mechanizmai. Neigiami žemės ūkio išoriniai padariniai daugiausiai reguliuojami administracinėmis priemonėmis ir mokesčiais, o teigiami – subsidijomis (1.5 lentelė).

1.5 lentelė. Teigiamų ir neigiamų žemės ūkio išorinių padarinių reguliavimo priemonės

Priemonės	Priemonių reikšmė didinant teigiamus žemės ūkio išorinius padarinius	Priemonių reikšmė mažinant neigiamus žemės ūkio išorinius padarinius
<i>Ekonominės</i>		
Su aplinka susiję mokesčiai	Nepadidina teigiamų išorinių padarinių	Pesticidų ir trąšų naudojimo kontrolė
Subsidijos	Tiesiogiai susietos su agroaplinkos paslaugų teikimu. Skiriamos pievoms, šlapynėms, vandens telkinių pakrantėms, melioracijos grioviams, medžių juostoms, pastatams ar kitiems agrarinės aplinkos elementams tvarkyti bei kt.	Taikomos srutų saugojimo rezervuarams įsigyti, žemės konservavimo priemonėms remti
Parduodamos ekologinės licencijos	Efekto nėra	Vandens kokybei gerinti (tik JAV)
<i>Institucinės, konsultavimo</i>		
Geros ūkininkavimo praktikos propagavimas	Ne visada garantuoja teigiamus išorinius padarinius	Didėja ūkininkų aplinkosaugos savimonė. Tačiau patarimų laikomasi tik tuomet, jei tai neturi didelės įtakos prekinės produkcijos gamybai
Aplinkos auditas		
<i>Teisinės</i>		
Įstatymai, standartai, taisyklės	Priemonės nenaudojamos teigiamų išorinių padarinių pasiūlai didinti	Priemonės: vandens kokybės, maisto saugos, dirvožemio ir bioįvairovės apsaugos standartai, gyvulių gerovės taisyklės ir t. t.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Boody, (2005), Lankoski, (2003), Nilsson, (2004), Prestegard, (2004), Romstad, (2000).

Ekonominės priemonės paremtos idėja (Pretty ir kt., 2001, Boody, 2005), kad teršėjas turi padengti kaštus dėl padarytos žalos aplinkai arba prisiimti užterštumo kontrolės kaštus. Vadinas, nemokami ūkininkavimo ištekliai, tokie kaip švari arba neužteršta aplinka, taip pat turi kainą ir yra interpretuojami kaip ir kiti gamybos veiksniai (darbas ar kapitalas). Taigi ekonominės politikos priemonių tikslas yra internalizuoti išorinius kaštus arba naudą, taikant su aplinka susijusius mokesčius, subsidijas ir ekologines licencijas.

Neigiamų išorinių padarinių apmokestinimas. Mokslininkai (Blomquist, 1987, Edmand, 1994; Wonnacott, 1993) sutinka, kad esant neigiamam išoriniam padariniui, gamyba turėtų būti apmokestinama jos sukeliama išorinio padarinio dydžiu, išorinę žalą įtraukiant į gamintojo gamybos kaštus. Gerai sumodeliuotas mokesčio dydis padidina produkto ar paslaugos kainą, į ją įtraukiant neigiamo išorinio padarinio sąlygojamus socialinius kaštus. Tuomet trečiųjų asmenų patirta žala internalizuojama ir atsispindi rinkos kainose, o gamintojai ir vartotojai pradeda atsakingiau priimti sprendimus dėl savo veiklos (Jones, Silcock, Uetake, 2015). J. Pretty ir kt. (2001) teigia, kad apmokestinant neigiamą išorinį padarinį sukėlusį gamintoją sumažėja produkcijos apimtis, o gaminant mažiau produkcijos mažėja neigiamų išorinių padarinių kiekis, mokesčių pavidalu surenkamos lėšos, kurios gali būti panaudotos gamintojo padarytai žalai atlyginti.

Teigiamų išorinių padarinių subsidijavimas. Atlikta literatūros analizė (Baumol, Oates, 1988; Blomquist, 1987; Wonnacott, 1993) atskleidė, kad teigiamo išorinio padarinio

atveju valstybė turėtų subsidijuoti produktų ir gėrybių, kurių gamyba arba vartojimas sukelia teigiamą išorinį padarinį, gamybą, nes dėl rinkos klaidos šių gėrybių pagaminama per mažai. Subsidijos – tai priemokos už gėrybes, lemiančias teigiamus išorinius padarinius, gamintojams arba vartotojams, kurias valstybė skiria norėdama paskatinti tokių gėrybių gamybą arba vartojimą. W. Baumol, W. Oates (1988) išskiria 2 tipų subsidijas, skirtas neigiamiems išoriniams padariniams mažinti: subsidijas, skirtas padengti dalį taršą mažinančio įrenginio įsigijimo kainos, ir subsidijas už taršos sumažinimą, lyginant su valdžios institucijų nustatytu baziniu taršos lygiu. Jis taip pat akcentuoja, kad gamintojai negauna atlygio už teigiamų padarinių kūrimą, todėl jie nėra suinteresuoti didinti visuomeninę gerovę. Netgi atvirkščiai, gamintojai, siekdami pasipelnyti, įprastai neatsižvelgia į neigiamų išorinių padarinių kūrimą. Taip atsiranda išorinių padarinių valstybinio reguliavimo būtinumas.

Ekologinės licencijos – tai kiekybinis leistinas teršimo kiekis, kuris gali būti perduotas ir nupirktas rinkoje. Jos taikomos tik JAV vandens kokybei pagerinti (Pretty, 2001). Ekologinės licencijos veikia kaip nuosavybės dokumentas, leidžiantis jame nustatytas teršalų emisijas.

Siekiant sumažinti užterštumą *konsultavimo priemonės* visais laikais buvo pagrindinės. Ši politika remiasi ūkininkų savanorišku draugišku aplinkai ūkininkavimu. Tai paprastas ir pigus, bet daugeliu atvejų neefektyvus būdas, kuris lengvai pritaikomas praktikoje. Ypač plačiai praktikuojamas ūkininkų konsultavimas. Jiems yra patariama, kokiais kiekiais reikia tręšti, kiek pesticidų naudoti, tačiau tokios priemonės negarantuoja, kad bus sukurti teigiami išorės efektai.

Teisinės priemonės. Reguluojant išorės kaštus taip pat dažnai taikomos reguliavimo ir įstatyminės priemonės. Administracinė kontrolė remiasi taisyklėmis, nurodančiomis, kokios mažiausiai kenksmingos aplinkai technologijos turi būti naudojamos gamyboje, kokios galimos poveikio gamtai ir žmonėms ribos. Administracinės aplinkos apsaugos priemonės – oro, vandens, triukšmo ir kiti standartai, kuriais remiantis yra parengiami tam tikrų įrenginių, technologijų, įmonių, taip pat valymo įrenginių techniniai normatyvai, reguliuojantys didžiausią išmetamą į aplinką teršalų kiekį (Wonnacott, 1998). Baumol (1988) teigia, kad administracinių priemonių sistema efektyviai veikia tik tada, kai valdžios institucijos vykdo griežtą administracinių priemonių įgyvendinimo politiką ir baudomis kontroliuoja nustatytų normų laikymąsi. Tačiau tokiai kontrolei vykdyti reikia labai daug lėšų.

Autoriai J. Pretty ir kt. (2001) ir Z. Kallas ir kt. (2006) mano, kad subsidijų reikšmė yra itin svarbi reguliuojant žemės ūkio išorinius padarinius. Jie teigia, kad ekonomiškai efektyviau remti draugiškas aplinkai technologijas ir ūkininkavimo būdus nei finansuoti degradavusių gamtinių išteklių atkūrimą. Todėl subsidijos laikomos vienu iš efektyviausių žemės ūkio viešųjų gėrybių teikimo ekonominio reguliavimo būdų.

J. Pretty (2001) teigia, kad aplinkos mokesčiai taip pat efektyvūs internalizuojant išorinę žalą žemės ūkyje ir mažinant gamtinės aplinkos taršą. Iš tokių mokesčių reikėtų paminėti pesticidų naudojimo (Danijoje, Suomijoje, Švedijoje, kai kuriose JAV valstijose), trąšų naudojimo (Austrijoje, Norvegijoje, Suomijoje, Švedijoje, kai kuriose JAV valstijose) mokesčius ir mokesčius už netinkamą mėšlo priežiūrą (Belgijoje, Olandijoje). Tačiau net ir pesticidų ir trąšų

naudojimo apmokestinimas yra gana komplikuoatas. Sunku nustatyti mokesčio dydį, kadangi dažnai nėra tinkamos metodikos poveikio aplinkai ir žmogaus sveikatai įvertinti. Taigi dėl sudėtingo kontrolės mechanizmo žemės ūkyje naudojami gana retai (Pretty, 2001).

Subsidijos teigiamiems išoriniams padariniams žemės ūkyje skatinti Europos Sąjungoje finansuojamos pagal agroaplinkosaugos (*EU Agri-environmental Programme*), mažiau palankių ūkininkauti vietovių, paramos NATURA 2000 teritorijose programos (Primdahl ir kt., 2003; Chen ir kt., 2014; Dedeurwaerdere ir kt., 2015). Lietuvoje agrarinės aplinkosaugos išmokos mokamos pagal sudarytą KPP 2014–2020 m. planą pagal šias priemones: Agrarinė aplinkosauga ir klimatas, Ekologinio ūkininkavimo programa, paramos NATURA 2000 teritorijose (plačiau išnagrinėtos 2.3. poskyryje). Aplinkos taršai dėl neigiamų išorinių žemės ūkio padarinių sumažinti ES ir kitose šalyse taikomi įvairūs su aplinka susiję mokesčiai. Pavyzdžiui, Lietuvos žemės ūkyje skiriami keturi su aplinka susiję mokesčiai (energijos, užterštumo, išteklių ir transporto).

Apibendrinant galima teigti, kad dėl kombinuotos žemės ūkio gamybos, kurios procese sukuriama teigiami ir neigiami išoriniai padariniai, pasireiškiantys nauda arba žala tretiesiems asmenims, atsiranda poreikis juos reguliuoti. Tam žemės ūkyje dažniausiai mokamos subsidijos, taikomi su aplinka susiję mokesčiai, administracinė kontrolė ir kiti politikos mechanizmai, skatinantys kurti teigiamus išorinius padarinius ir riboti neigiamus.

1.2. Žemės ūkio produktyvumo vertinimas tradiciniu požiūriu

1.2.1. Produktyvumo sampratos ir vertinimo interpretacijos

Rengiant žemės ūkio produktyvumo, integruojant agroaplinkos išorinius padarinius, vertinimo metodiką tikslinga išanalizuoti produktyvumo sampratą, rodiklius ir jo matavimo svarbą. Šiame darbe analizuojant produktyvumą vartojami *sąnaudų* ir *produkcijos* terminai kaip anglišku terminų „input“ ir „output“ ekonominių kategorijų atitikmenys, nes šie terminai vartojami Statistikos departamento makroekonominėje statistikoje.

Produktyvumas mokslinėje literatūroje dažniausiai apibrėžiamas kaip produkcijos ir sąnaudų santykis (Singh, Motwani, Kumar, 2000). Šia produktyvumo koncepcija vadovaujama daugiau nei du amžius². Ir dabar ja remiamasi atliekant įvairius tyrimus, ypač nagrinėjant ekonomines sistemas (Tangen, 2002; Tafti, Totonch, 2011). Taigi net ir šiais laikais produktyvumo skaičiavimo esmė liko ta pati. Mokslininkai, nagrinėjantys ekonomines sistemas (Chew, 1988; Hill, 1993; Sink and Tuttle, 1989; Bernolak, 1997), teigia, kad produktyvumas reiškia sistemos gamybos rezultato santykį su sąnaudomis. Produktyvumas parodo, kaip efektyviai yra naudojami turimi ištekliai (darbo, kapitalo, gamtos), t. y. kiek produktų pagaminama juos panaudojant. Jei naudojant tuos pačius išteklius pagaminama daugiau produktų arba tas pats produktų kiekis pagaminamas panaudojant mažiau išteklių, – produktyvumas didėja (Kaplan, Cooper, 1998). Mokslinėje literatūroje pabrėžiama produktyvumo

² Pirmą kartą produktyvumo sąvoka buvo aprašyta Quesnay (1766) straipsnyje žemės ūkio moksliniame žurnale.

nustatymo svarba. P. Krugman (1994) teigia, kad šalies galimybės pagerinti gyvenimo kokybę ilguoju laikotarpiu priklauso nuo jos gebėjimų padidinti kiekvieno dirbančiojo produktyvumą, t. y. vieno dirbančiojo pagamintos produkcijos kiekį.

Oksfordo ekonomikos terminų žodyne produktyvumas plačiaja prasme apibūdinamas kaip ūkinio subjekto savybė, kaip jo gebėjimas gaminti, būti produktyviu. Siauresne prasme produktyvumas suprantamas kaip santykinis rodiklis veiklos ar sąnaudų panaudojimo efektyvumui atskleisti. Produktyvumas nusakomas pagamintų prekių ir paslaugų bei sunaudotų išteklių joms pagaminti santykiu (Djellal, Gallouj, 2008; Fuglie, 2012).

A. Stainer (1997), I. Bernolak (1996) pabrėžia, kad neteisinga produktyvumą sutapatinti su gamybos apimtimi, t. y. pagaminta produkcija ar suteiktų paslaugų kiekiu. Toks neteisingas vertinimas suponuoja teiginį, kad padidėjusi gamyba atspindi padidėjusį produktyvumą. Produktyvumas – santykinė koncepcija, atspindinti vidutinį gamybos išteklių panaudojimo efektyvumą.

S. Misterek, K. Dooley, J. Anderson (1992) išskiria penkis produktyvumo poslinkius, kuriuos nulemia sąnaudų bei produkcijos sąveika:

- pagaminamas produkcijos kiekis didėja greičiau nei sunaudotų gamybos išteklių kiekis; gamybos išteklių kiekis proporcingai didėja mažiau nei pagamintos produkcijos kiekis (valdomas augimas);
- gaunamas didesnis produkcijos kiekis naudojant tą patį gamybos veiksmų kiekį (didesnis darbo našumas);
- pagamintos produkcijos kiekis didėja, o sunaudotų gamybos išteklių kiekis mažėja (idealus gamybos variantas);
- tas pats pagamintos produkcijos kiekis, sunaudojus mažiau gamybos išteklių (didesnis efektyvumas);
- pagamintos produkcijos kiekis mažėja, bet sunaudotų gamybos išteklių kiekis mažėja dar labiau – gamybos išteklių kiekis proporcingai labiau mažėja nei pagamintos produkcijos kiekis (valdomas nuosmukis).

Plačiaja prasme produktyvumo matavimo būdai klasifikuojami į vienfaktorinius produktyvumo matus, apskaičiuojamus kaip produkcijos ir vieno gamybos išteklių santykis (pvz., darbo, įrengimų, medžiagų ar energijos), ir multifaktorinius produktyvumo matus, apskaičiuojamus kaip produkcijos ir kelių sąnaudų derinio santykis (Schreyer, Pilat, 2001; Apostolides, 2008; Syverson, 2011). Šie matai yra laikomi pagrindiniais, taip pat tinkami produktyvumui žemės ūkyje matuoti (1.6 lentelė).

1.6 lentelė. Pagrindiniai produktyvumo matavimo būdai pagal produkcijos ir sąnaudų tipus

Produkcijos tipai	Sąnaudų tipai			
	Darbas	Kapitalas	Darbas ir kapitalas	Darbo, kapitalo ir tarpinio vartojimo (energija, žaliavos, paslaugos)
Bendroji produkcija	Darbo produktyvumas (bendrosios produkcijos pagrindu)	Kapitalo produktyvumas (bendrosios produkcijos pagrindu)	Darbo ir kapitalo (bendrosios produkcijos pagrindu)	KLEMS daugiafaktoris produktyvumas
Pridėtinė vertė	Darbo produktyvumas (pridėtinės vertės pagrindu)	Kapitalo produktyvumas (pridėtinės vertės pagrindu)	Darbo ir kapitalo (pridėtinės vertės pagrindu)	–
	<i>Vienfaktoriniai produktyvumo matai</i>		<i>Multifaktoriniai produktyvumo matai</i>	

Šaltinis: Schreyer, Pilat (2001)

1.6 lentelėje pateikti dažniausiai naudojami produktyvumo matavimo būdai. Juos sudaro vienfaktoriniai, t. y. darbo ir kapitalo produktyvumas, bei multifactorio produktyvumo matai, kurie gali būti išreikšti kaip kapitalo ir darbo produktyvumas pridėtinės vertės bei bendrosios produkcijos pagrindu, taip pat kaip kapitalo, darbo, energijos, išteklių MFP bendrosios produkcijos pagrindu. Toliau tekste plačiau analizuojami įvairūs produktyvumo matai, naudojami mokslinėje literatūroje.

Vienfaktoriniai produktyvumo matai yra lengviausiai suprantami ir lengviausiai išmatuojami dydžiai (Tangen, 2005). Jiems apskaičiuoti reikiami duomenys paprastai lengvai prieinami, juos nesudėtinga apskaičiuoti (Sumanth, 1994; Syverson, 2011). Mokslinėje literatūroje taip pat pabrėžiama, kad vienfaktorį produktyvumą lengviausia nustatyti kai teritorija, ekonominė veikla arba įmonė yra nedidelės. Smulkaus ūkinio vieneto ar veiklos apskaičiuoti vienfaktoriniai produktyvumo matai gali geriau atskleisti veiklos problemines sritis ir tobulinimo galimybes negu didesnių objektų (Tangen, 2005).

Plačiausiai naudojamas vienfaktoris produktyvumo matas yra darbo produktyvumas – bendrosios produkcijos apimtis, tenkanti vienam dirbančiajam ar vienai darbo valandai arba bendroji pridėtinė vertė dirbančiajam arba darbo valandai (Schreyer, Pilat, 2001; Tangen, 2005; Syverson, 2011). Darbo produktyvumui įvertinti tradiciškai naudojami produkcijos ir darbo sąnaudų santykio rodikliai. Pagal tyrimų tikslus rezultatai gali būti išreikšti bendruoju vidaus produktu (BVP), produkcijos bei paslaugų arba pridėtine verte (Vitunskienė, 2003; Cobbold, 2003; Fuentes-Castro, 2012). Darbo išteklių matais gali būti dirbantieji arba darbo vietos, užimtumo visą darbo laiką ekvivalentai arba užimtumo visą darbo laiką darbo vietos; o darbo sąnaudų – darbo valandos (Vitunskienė, 2003; Cobbold, 2003; Fuentes-Castro, 2012). Norint apskaičiuoti žemės našumą, žemės išteklių matais gali būti žemės ūkio naudmenų plotas, ariamoji žemė, pasėlių plotas (Wiebe, 2003), o skaičiuojant kapitalo produktyvumą, kapitalo sąnaudų matu – kapitalo vertė (Tafti, Totonch, 2011).

Multifaktoriai produktyvumo arba bendrojo produktyvumo matai atspindi kelių arba visų sąnaudų indėlį kuriant produkciją (Schreyer, Pilat, 2001; Apostolides, 2008; Syverson, 2011) ir suteikia palyginti gerą vaizdą apie įmonės, ekonominės veiklos ar šalies ekonominės produktyvumą (Apostolides, 2008). Pagal ekonominio augimo teoriją (Solow, 1957) multifaktoris arba bendras produktyvumas skaičiuojamas dinamikoje ir matuoja ekonominį augimą. Pagal A. Apostolides (2008), šie matai išsamesni nei vienfaktoriai produktyvumo matai. Didžiausias multifaktorių produktyvumo matų privalumas yra tas, kad jie įvertina kapitalo ir darbo išteklių pakeičiamumo galimybę. S. Tangen (2004) atkreipia dėmesį, kad šie rodikliai yra sunkiau išmatuojami ir interpretuojami, o dėl apskaičiavimo sudėtingumo jie ne visada būna tikslūs.

Skaičiuojant multifaktorių ir bendrą produktyvumą susiduriama su žemės, kaip sąnaudų, įtraukimo problemomis. E. Diewert (2000) pabrėžia empirines problemas dėl žemės, kaip gamybos veiksnio, įtraukimo skaičiuojant multifaktorius ir bendro produktyvumo rodiklius, *pirma*, asmenų ir įmonių turimų žemės plotų kitimas laike; *antra*, žemės kainų pokyčiai laike nulemia savininkų žemės kaštų pokyčius, ir apskritai daro įtaką produktyvumo matavimo tikslumui. Beje, teritorijų arti didelių miestų ir toli nuo jų žemės kainos labai skiriasi. Žemės rinkos kainą nepagrįstai padidina prie miestų esantys sklypai. Dėl šių priežasčių paprastai skaičiuojant multifaktorius ir bendro produktyvumo rodiklius žemė neįtraukiama.

Kiekvienas iš anksčiau pateiktų pagrindinių produktyvumo matavimo dydžių turi privalumų ir trūkumų. Kaip pastebi E. Grossman (1993), nė vienas iš šitų produktyvumo matavimo dydžių negali būti laikomas pranašesniu už kitą, tačiau gali skirtis jų apskaičiavimo tikslai. Pavyzdžiui, vienfaktoriai produktyvumo matai skaičiuojami ir statikoje, ir dinamikoje, kai tuo tarpu multifaktorio ir bendrojo produktyvumo matais produktyvumas yra matuojamas tik dinamikoje (Fuentes Castro, 2012). Pastarieji matai parodo produktyvumo augimą arba smukimą laiko atžvilgiu.

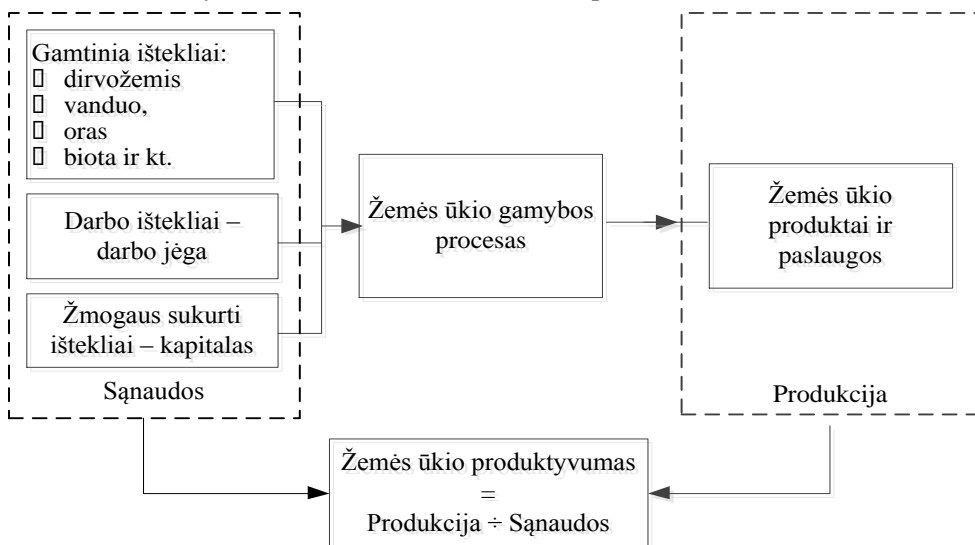
W. Kendrik (1993) ir S. Tangen (2004) akcentuoja, kad produktyvumas gali būti matuojamas įvairiose ekonominės veiklos srityse įvairiais lygmenimis:

- *nacionaliniu lygmeniu* produktyvumas yra pagrindinis ekonominį augimą ir progresą atspindintis rodiklis. Padidėjęs produktyvumas proporcingai kompensuoja atlyginimo ir kitų sąnaudų augimą taip mažindamas pagamintos produkcijos kainų lygį (infliaciją). Didėjant produktyvumui auga ir pajamos, o tai gali paskatinti didesnę vartojimą;
- *ekonomikos šakos lygmeniu* produktyvumo augimas lemia santykinai mažesnius kaštus ir kainas. Vietos ir tarptautinėse rinkose tai padidina sektorių konkurencingumą;
- *įmonės (ūkio) lygmeniu* produktyvumas yra pelningumo ir išlikimo pagrindas. Įmonės, turinčios didesnę produktyvumą nei ekonomikos šakos vidurkis, gauna didesnę pelno maržą. Priešingai, įmonės, kurių produktyvumo rodikliai mažesni nei vidurkis, galiausiai bankrutuoja;
- *individualiu lygmeniu* didėjantis produktyvumas visose veiklose yra svarbiausias savirealizacijos aspektas. Aukštas produktyvumas reiškia užtikrintą darbo vietą ir dirbančiojo atlyginimo padidėjimą.

Šiame darbe yra nagrinėjamas žemės ūkio šakos produktyvumas pasitelkiant tradicinius produktyvumo matavimo būdus. Kaip buvo minėta ankstesniuose poskyriuose, žemės ūkis, kaip agroekosistema, gamybos procese naudoja daug daugiau gamtinių išteklių nei kitos ekonominės sistemos (pramonė ar prekyba) ir kuria ne tik prekes ir paslaugas rinkai, bet ir išorinius padarinius. Todėl žemės ūkio produktyvumo vertinimo tradiciniu būdu ypatumai ir ribotumas detaliau analizuojami kitame poskyryje.

1.2.2. Tradicinis žemės ūkio produktyvumo vertinimas ir jo ribotumas ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiav funkciškumo koncepcijų požiūriais

Žemės ūkio produktyvumas – tai rodiklis, parodantis pagamintą žemės ūkio produkcijos kiekį sunaudojus tam tikrą gamybos išteklių kiekį, kitaip tariant, visų ūkio rezultatų vertė padalinta iš visų ūkio gamybos sąnaudų (Wiebe, 2003). Žemės ūkio gamybos procese naudojami kelių gamybos išteklių sąnaudų rūšys: gamtos išteklių ir žmogaus sukurtų išteklių (t. y. darbas, kapitalas, trąšos, energija ir pan.). Dėl kombinuotos gamybos dažniausiai sukuriamas daugiau nei vienas produktas. 1.7 paveiksle pavaizduotas žemės ūkio produktyvumo modelis, sudarytas iš tradiciškai vertinamų komponentų.



1.7 pav. Žemės ūkio produktyvumo komponentų modelis

Gamybos sąnaudas žemės ūkyje sudaro gamyboje sunaudotų gamtinių, darbo ir žmogaus sukurtų išteklių vertė. Žemė paprastai matuojama žemės ūkio naudmenų plotu (t. y. ariamoji žemė, sodai, pievos, ganyklos), išreikštu hektarais, naudojamu arba tinkamu naudoti žemės ūkio produkcijai auginti (Fulginiti, Perrin, 1997; Wiebe, Soule, Schimmelpfennig, 2001). M. Farell (1957) pastebi, kad žemės ūkyje, skirtingai nei kitose ekonominėse veiklose, gamyba, be tradicinių gamybos sąnaudų (žemės, darbo, kapitalo), labai priklauso nuo gamtos. Autorius šias sąnaudas vadina kvazi veiksniais (angl. quasi-factors), patikslindamas, kad orą, vandenį galima interpretuoti kaip įprastas gamybos išteklių sąnaudas, kurios yra tiesiog laisvai prieinamos.

Darbo ištekliai. Pasak K. Wiebe (2003), dirbančiųjų žemės ūkyje skaičius naudojamas kaip rodiklis darbo ištekliams žemės ūkyje matuoti. Darbo jėgą arba darbo išteklius sudaro visi asmenys, kurie dirbo ūkyje per ataskaitinius metus nepriklausomai nuo to, ar jie dirbo visą darbo dieną ištikus metus, ar tik sezono metu, ar tik tam tikrą darbo valandų skaičių per metus. J. Kiss (2011) akcentuoja, kad žemės ūkiui būdingas sezoniškumas, dėl kurio dirbantieji žemės ūkyje ne visada dirba visą darbo laiką. Norint įvertinti ne visą darbo laiką ir sezoninį darbą, darbo sąnaudos žemės ūkyje matuojamos, anot autoriaus, metiniais darbo vienetais (MDV³). Taigi darbo sąnaudos žemės ūkyje gali būti išmatuotos dirbančiųjų skaičiumi, dirbtomis valandomis arba metiniais darbo vienetais.

Kapitalas. Kapitalas skirstomas į pagrindinį ir apyvartinį. Pagrindinį kapitalą sudaro gamybos priemonės, kurios gamyboje naudojamos ilgą laiką išlaiko savo fizinę formą, o jų vertė į pagamintų produktų ar atliktų paslaugų kaštus įskaičiuojama palaipsniui proporcingai nusidėvėjimui. Pagrindinį kapitalą sudaro pastatai, traktoriai, žemės ūkio technika, įranga, produktyvieji gyvuliai ir kt. (OECD, 2001). Apyvartinis kapitalas – tai gamybos priemonės, kurios naudojamos tik viename žemės ūkio gamybos cikle, nes iš karto suvartojamos, jų nebelieka ar iš karto praranda savo fizinę formą (Glotova, Tomilina, Kuzmenko, 2014). Apyvartinį kapitalą sudaro – pašarai, kuras, elektra, sėklos, trąšos, atsargos ir kt. Apskaičiuojant pridėtinę vertę apyvartinio kapitalo sąnaudos priskiriamos tarpiniam vartojimui.

Kaip aprašyta 1.1.2 poskyryje, žemės ūkio veiklai būdingas daugiavfunkciškumas, kai dėl išskirtinės žemės ūkio gamybos specifikos gamybos procese kuriami keli produktai. Pagal ekosistemos paslaugų koncepciją, žemės ūkis kaip agroekosistema teikia visuomenei per rinką ir ne per rinką agroekosistemos paslaugas. Taigi, remiantis šiomis koncepcijomis, žemės ūkio rezultatus sudaro prekinė ir neprekinė produkcija. Gamybos procese kuriama prekinė produkcija įvertinama rinkoje, nes turi rinkos kainas. Neprekinė produkcija neatsispindi rinkoje, tačiau turi teigiamą arba neigiamą išorinę įtaką aplinkai ir visuomenei. Vertinant žemės ūkio produktyvumą tradiciniu būdu, ji lieka neįvertinta. Tradiciniu būdu apskaičiuojant žemės ūkio produktyvumą, įtraukiamos šios per rinką teikiamų produktų rūšys: augalininkystės produkcija (grūdai, bulvės, daržovės, vaisiai, pašarai ir kt.), gyvulininkystės produkcija (pienas, kiaušiniai, vilna, gyvūnai ir kt.), kitos veiklos produkcija (žemės ūkio produktų paruošimo, perdirbimo, prekybos, turizmo) ir kt.

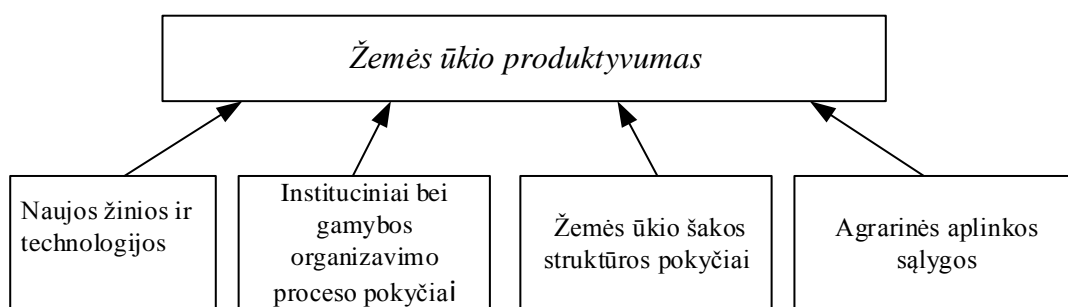
Kaip ir kitose srityse, žemės ūkio gamybos prekiniai rezultatai gali būti išreikšti produkcijos ir paslaugų arba pridėtine vertėmis. Pridėtinė vertė – tai naujai sukurta vertė, kuri, kaip minėta, gali būti įvertinta dvejopai, t. y. bendrąja arba grynąja išraiška. Abiem būdais apskaičiuoti žemės ūkio šakos pridėtinės vertės rodikliai gali būti naudojami žemės ūkio produkcijai vertinti mikro- ir makrolygiu (OECD, 2001). Taigi ir žemės ūkio produktyvumas vertinamas dviem mikro- ir makrolygiais. Pirmuoju atveju vertinamas ūkio produktyvumas, o antruoju – ekonominės šakos. Vertinant ūkio produktyvumą Europos Sąjungoje naudojami ŪADT duomenys, o makrolygmeniu – žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenys.

³ ŽUES ir ŪADT ūkių ataskaitose darbo jėga matuojama metinio darbo vieneto rodikliu (MDV). MDV apibrėžiamas kaip užimtumo visą darbo dieną ar visą darbo laiką ekvivalentas, atitinkantis vidutinį metinį visu etatu ištikus metus ūkyje dirbančio suaugusio darbininko darbo laiką (ES Tarybos reglamentas, 2009).

Žemės ūkiui, kaip ir kitoms ekonominėms veikloms, skaičiuojami tie patys tradiciniai produktyvumo rodikliai, aprašyti 1.2.1. poskyryje. Pagrindiniai žemės ūkio vienfaktorio produktyvumo rodikliai yra šie:

- žemės ūkio naudmenų našumas – bendroji žemės ūkio produkcija, tenkanti vienam hektarui žemės ūkio naudmenų;
- darbo produktyvumas – bendroji pridėtinė vertė, tenkanti vienam MDV arba dirbtai darbo valandai;
- kapitalo produktyvumas – bendroji pridėtinė vertė, apskaičiuota kapitalo vienetui.

Mokslinėje literatūroje teigiama, kad žemės ūkio produktyvumo augimui ūkio ir šakos lygmeniu įtaką daro papildomi veiksniai, kuriuos E. Gray, T. Jackson, S. Zhao (2011), remiantis Productivity Commission (2005), klasifikuoja į keturias grupes (1.8 pav.).



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Gray, Jackson, Zhao (2011)

1.8 pav. Žemės ūkio produktyvumo veiksniai

Naujos žinios ir technologijos. Skirtumas tarp technologijų formų (įgyvendintų ir neįgyvendintų) yra vienas iš produktyvumo skaičiavimo ir interpretavimo aspektų. Tai yra svarbiausi produktyvumo augimo varikliai. Viešosios ir privačios investicijos į žemės ūkio tyrimus yra labai svarbūs žemės ūkio ilgojo laikotarpio produktyvumo varikliai (Morrison Paul, 2000; Mullen, 2007; Gray, Jackson, Zhao, 2011). Produktyvumas dėl išorinių tyrimų ir plėtros sparčiau didės tik tuo atveju, jeigu technologijos arba žinios bus perteikiamos iš regionų arba šalių, turinčių panašias agroekologines sąlygas (šiuo atveju reikia mažiau skirti investicijų tyrimams savo šalyje pritaikyti) (Sunding, Zilberman, 2001; Gutierrez and Gutierrez, 2003; Gray, Jackson, Zhao, 2011).

Instituciniai ir gamybos organizavimo proceso pokyčiai. Efektyvumo tobulinimas per ūkio ir šakos gamybos reorganizavimą taip pat gali lemti produktyvumo augimą. Anot J. Gray, T. Jackson, S. Zhao (2011), gamybos reorganizavimą gali stimuliuoti institucijos ir kiti reguliavimo dokumentai. D. Parham (2004) teigia, kad žemės ūkio šakos produktyvumas taip pat didėja dėl valstybės investicijų į transporto ir komunikacijų infrastruktūrą. Patobulinta infrastruktūra sumažina transportavimo kaštus, taip pat paspartina technologijų sklaidą šakoje, sumažindama geografinės kliūtis naujoms technologijoms adaptuoti ir pagerindama ūkininkų prieigą prie konsultavimo paslaugų (Sunding, Zilberman, 2001; Yee ir kt., 2004; Chavas, 2008). Ūkininkų žinių lygis taip pat nurodomas kaip labai svarbus, lemiantis žemės ūkio produktyvumą veiksnys (Mullen, 2007). Kaip pastebi S. Makki, L. Tweeten, C. Thraen (1999) ir

W. Huffman, R. Evenson (2001), tos žinios padidina gebėjimus valdyti gamybos procesą ir rinkodaros riziką, padeda atpažinti ir adaptuoti naujas technologijas. Kitaip tariant, tai yra toks atvejis, kai žemės ūkis tampa technologiškai efektyvus dėl geresnės žemės ūkio technikos, modernesnių kenkėjų naikavimo metodų, interneto ir kitų komunikacinių technologijų prieinamumo (Gray, Jackson, Zhao, 2011). V. Ball ir kt. (2001) atkreipia dėmesį, kad žemės ūkio produktyvumui įtakos turi institucinė aplinka, pavyzdžiui, produktyvumo augimui įtaką daro aplinkosauginiai apribojimai ūkininkaujant, vandens teisės bei kiti teisiniai apribojimai ūkininkaujant, nuosavybės teisės ir pan.

Žemės ūkio šakos struktūros pokyčiai. Pastebima, kad pokyčiai ūkių struktūroje bei žemės ūkio šakoje taip pat gali daryti įtaką produktyvumui. Anksčiau minėti veiksniai gali sukelti struktūrinius pokyčius, kurie paskatintų ūkininkus taikyti technologijas ir aplinkai draugišką ūkininkavimo praktiką ir kartu padidinti ūkio efektyvumą ir viso sektoriaus produktyvumą (Huffman and Evenson 2001). Atlikta ūkio analizė rodo, kad didesni ūkiai yra linkę siekti didesnio produktyvumo augimo nei smulkūs ūkiai (Huffman and Evenson, 2001; Yee ir kt., 2004; Zhao ir kt., 2009). E. Gray, T. Jackson, S. Zhao (2011) teigia, kad aiškaus paaiškinimo šiuo klausimu mokslinėje literatūroje nėra. Autorių nuomone, vienas iš galimų variantų – tai masto ekonomija, kai didėjant ūkio dydžiui ūkio infrastruktūra ir kapitalas (technika, pastatai) efektyviau panaudojami, o tai savo ruožtu didina produktyvumą. Dalyvavimas dar kitoje ne ūkio veikloje taip pat mažina produktyvumą, nes sumažėja darbo valandų žemės ūkio veikloje (Yee ir kt., 2004; Ahearn ir kt., 2005) arba sumažinamos ūkininko galimybės pasiekti ir įgyvendinti efektyvesnes ūkininkavimo praktikas ir technologijas (Alexander, Kocic, 2005). Neigiama koreliacija tarp produktyvumo ir dalyvavimo ne ūkio veikloje taip pat gali iškilti dėl žemo produktyvumo ūkininkų darbo už ūkio ribų dėl būtinumo (Yee ir kt., 2004).

Agrarinės aplinkos sąlygos. Geriausiai pastebimas žemės ūkio produktyvumo veiksnys – tai agrarinės aplinkos sąlygos (Productivity Commission, 2005; Gordon, Davidova, 2004), kurias sudaro dirvos kokybė, klimatas, kritulių kiekis ir vandens prieinamumas (Gordon, Davidova, 2004). Pavyzdžiui, S. Davidova ir kt. (2002) nustatė, kad produktyvumui labai didelę reikšmę turi gamtinės sąlygos. Pavyzdžiui, Ispanijos centrinio regiono ūkių produktyvumas buvo geriausias, o kitų, esančių kalnuotose vietovėse, – blogiausias. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad vandens prieinamumas taip pat yra labai svarbus veiksnys. P. Kocic ir kt. (2006) teigia, kad vandens prieinamumas daro didžiausią įtaką produktyvumui, kai vanduo yra gamybą apribojantis veiksnys, vadinasi, kuo mažesnė vandens prieinamumo įtampa (t. y. kuo vanduo yra lengviau prieinamas), tuo produktyvumas yra didesnis. Nors yra labai didelė koreliacija tarp natūraliųjų išteklių ir žemės ūkio produktyvumo, tačiau, kaip pastebi M. Gorton, S. Davidova (2004), M. Nanere, I. Fraser, A. Quazi (2007), E. Gray, T. Jackson, S. Zhao (2011), jie nėra įtraukiami į produktyvumo skaičiavimą kaip gamybos išteklių sąnaudos dėl to, kad gamybos natūralieji ištekliai neturi rinkos kainos (yra viešojo gėrybė), taip pat nėra kontroliuojami pačių ūkininkų. Visi anksčiau išvardinti žemės ūkio produktyvumo veiksniai atsispindi rinkos rezultatuose, taip pat ir tradiciniu būdu apskaičiuotame žemės ūkio produktyvume, tačiau agroaplinkos sąlygos ir jų teikiama nauda lieka neįvertinta.

Išanalizavus žemės ūkio produktyvumo koncepciją ir jo matavimo būdus, galima teigti, kad tradicinis žemės ūkio produktyvumo vertinimas apima tik dalį žemės ūkio teikiamos produkcijos, kurios vertė atsispindi makroekonominiuose rodikliuose, tokiuose kaip bendroji pridėtinė vertė ir bendroji produkcija. Atsižvelgiant į žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijų idėjas, išnagrinėtas ankstesniuose poskyriuose, matyti, kad tradiciniu būdu išmatuota produkcija ir sąnaudos neapėria žemės ūkio veiklos išorinių padarinių. Dėl to, galima teigti, kad tradiciniu būdu apskaičiuotas žemės ūkio produktyvumas yra nepagrįstai sumažintas arba padidintas, dėl to kyla pagrindas integruoti išorinius padarinius.

1.3. Išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinis pagrindimas

Mokslininkai, nagrinėjantys žemės ūkio produktyvumo vertinimo problematiką, atkreipia dėmesį į tai, kad į tradicinį produktyvumo vertinimą neįtraukta žemės ūkio veiklos teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių vertė. Jie akcentuoja šių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą svarbą. Kaip toliau tekste aprašyta, vienu autorių nuomone, išorinius žemės ūkio padarinius būtina vertinti ūkio technologijų, kitų – žemės ūkio šakos daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijų atžvilgiu.

Tie autoriai, kurie žemės ūkio produkcijos ir produktyvumo vertinimo klausimus kelia remdamiesi ūkio technologijomis, akcentuoja neigiamų išorinių padarinių išmatavimo klausimus. Anot jų, išoriniai padariniai priklauso nuo žemės ūkio veiklos specifikos ir ūkininkavimo intensyvumo, juos įvertina fiziniiais dydžiais (pvz., kg N/t; kg/N ha, kg/metai) ir įtraukia vertinant žemės ūkio produktyvumą. Atlikus literatūros analizę, galima paminėti šiuos neigiamus žemės ūkio išorinių padarinių vertinimo ir integravimo į produktyvumo vertinimą pavyzdžius:

- neigiamą poveikį aplinkai – azoto ir fosforo išplovimą, auginant kviečius, rapsus, miežius, rugius ir kt., matavo ir poveikį produktyvumui vertino A. Wossink, Z. Denaux (2006) ir A. Alene, V. Manyong, J. Gockowski (2006);
- ryžių gamyboje susiformavusių šiltnamio efektą sukeliančių dujų (metano, azoto) bei išplautų nitratų vertę matavo ir į produktyvumo vertinimą įtraukė S. Kiatpathomchai (2008);
- neigiamą poveikį aplinkai – azoto išplovimą ir susidarantį amoniaką dėl pieno gamybos matavo ir į produktyvumo vertinimą įtraukė S. Reinhard ir kt. (2000);
- kaulininkystėje – nitratų išplovimą, azoto dujų emisiją ir susidarantį fosforo perteklių matavo ir poveikį produktyvumui vertino K. Sharma ir kt. (1999) ir M. Asmild, J. Hougaard (2006).

Visi išvardintieji tyrinėti žemės ūkio veiklos neigiami išoriniai padariniai daro neigiamą įtaką aplinkai ir gyventojų sveikatai, todėl, kaip pastebi minėti autoriai, šie padariniai turėtų būti apskaitomi kaip gamybos kaštai ir įtraukiami į žemės ūkio sąnaudas bei produktyvumo vertinimą.

Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos paklausos požiūriu atstovai (pvz., Abler, 2004; Freshwater, Jia, 2004; Jongeneel, Slangen, 2004; Groenfeldt, 2009; Bernués ir kt.,

2015) atkreipia dėmesį į tai, kad žemės ūkio veikloje šalia prekių produktų ir paslaugų atsiranda ir teigiamų išorinių padarinių aplinkai bei gyventojams, kurių nauda neišmatuota rinkos verte. Pabrėžtina, kad rinkos verte neišmatuojamų paslaugų problema egzistuoja ne tik žemės ūkyje, bet ir tam tikrose kitose ekonomikos srityse. Pavyzdžiui, OECD (2001) parengtoje produktyvumo matavimo metodikoje nurodoma, kad kai kurios veiklos kuria ne tik mokamas, bet ir nemokamas paslaugas. Autoriai atkreipia dėmesį į gydytojų nemokamų paslaugų teikimą, kurios visuomenei ypač svarbios, tačiau jų vertė ekonomiškai neįvertinta. Akcentuojama, kad atsirandančios rinkos verte neišmatuotos paslaugos iškreipia produktyvumo palyginamumą tarp ekonominių veiklų. D. Groenfeldt (2009) pastebi, kad žemės ūkyje vertės iškreipimas atsiranda dėl to, kad ne visa produkcija yra apskaičiuojama, nes dalis jos teikiama viešai, dėl to į bendrąjį vidaus produktą lieka neišskaičiuota. Ekosistemos paslaugų koncepcijos atstovai ne tik pripažįsta neprekių ekosistemos paslaugų (taigi ir agroekosistemos paslaugų) naudą visuomenei ir jų vertinimo būtinumą, bet ir, kaip aprašyta 1.1.2 poskyryje, iškelia jų apskaitos būtinumą nacionalinėse sąskaitose.

Norint analizuoti žemės ūkio produkciją ir sąnaudas žemės ūkio šakos lygmeniu pagrindinis informacijos šaltinis yra Žemės ūkio ekonominės sąskaitos (ŽŪES). Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (EB) Nr. 138/2004 dėl žemės ūkio ekonominių sąskaitų Bendrijoje pabrėžiama, kad šios sąskaitos yra pagrindinė priemonė žemės ūkio ekonominei padėčiai analizuoti ir agrarinės politikos rezultatyvumui vertinti. Šiame darbe žemės ūkio gamybos produktyvumui vertinti yra naudojami Lietuvos ŽŪES gamybos sąskaitos duomenys. Gamybos sąskaitoje apskaitomi žemės ūkio ir neatskiriama susijusių veiklų produkcija, tarpinis vartojimas, pagrindinio kapitalo vartojimas, subsidijų ir mokesčių produktams balansas. Kaip nurodyta 1.9 paveiksle, bendroji produkcijos vertė ir bendroji pridėtinė vertė apskaičiuojamos bazinėmis kainomis, t. y. su subsidijomis gaminiams bet be mokesčių gaminiams.

ŽEMĖS ŪKIO PRODUKCIJOS, BENDROSIOS PRIDĖTINĖS VERTĖS IR SUBSIDIJŲ BEI MOKESČIŲ RYŠYS
Bendrosios produkcijos vertė (gamintojų kainomis)
+ Subsidijos gaminiams
– Mokesčiai gaminiams
= Bendrosios produkcijos vertė (bazinėmis kainomis)
– Tarpinis vartojimas
= Bendroji pridėtinė vertė (bazinėmis kainomis)
– Pagrindinio kapitalo vartojimas
– Kiti mokesčiai gamybai
+ Kitos subsidijos gamybai
= Grynoji pridėtinė vertė (gamybos veiksmų kainomis)

Šaltinis: Žemės ūkio ekonominės sąskaitos Bendrijoje. Reglamentas (EB) Nr. 138/2003 m. gruodžio 5 d.

1.9 pav. Žemės ūkio produkcijos ir pridėtinės vertės įvertinimas žemės ūkio ekonominėse sąskaitose

Tuo tarpu kitos subsidijos gamybai (kaip antai subsidijos žemės ūkio gamintojams pagal KPP aplinkosaugos priemones, subsidijos pagal algalapį arba darbo jėgą ir subsidijos

atleidimui nuo palūkanų ir grąžintos per didelės PVM sumos) ir kiti mokesčiai gamybai (tokie kaip su aplinka susiję mokesčiai ir kt.) nėra įtraukti į abu minėtus rezultatus. Taigi jie neatsispiria ir žemės ūkio produktyvumo rodikliuose, apskaičiuotuose tradiciniu būdu.

Bendroji pridėtinė vertė, apskaičiuota remiantis ŽŪES duomenimis, dažnai interpretuojama kaip atspindinti žemės ūkio indėlį į visuomenės gerovę. Tačiau, kaip pastebi G. Atkinson ir kt. (2004) ir E. Verhaegen ir kt. (2004), tai tik viena iš visuomenės gerovės sudedamųjų, nes gerovei įtaką daro ir kiti veiksniai, pavyzdžiui, aplinkos kokybė. Kaip minėta, žemės ūkio ekonominės sąskaitos apima agrarinės aplinkosaugos išmokas ir su aplinka susijusius mokesčius, tačiau pažymėtina, kad kitų subsidijų gamybai bei kitų mokesčių kategorijos aprėpia tik nedidelę dalį žemės ūkio išorinių padarinių. Kompensacijos žemės ūkio gamintojams už viešąsias gėrybes mokamos per agroaplinkosaugos išmokas. Žemės ūkio neigiami išoriniai padariniai internalizuojami žemės ūkio gamintojams sumokėjus su aplinka susijusius mokesčius. Todėl galima teigti, kad tradiciniu būdu vertinant žemės ūkio produktyvumą dalis teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių lieka neapskaityta ir neįvertinta. Kadangi daug jų lieka neišmatuota ir neįtraukta į ekonomines sąskaitas, atsiranda poreikis ieškoti būdų ir metodų juos išmatuoti rinkos verte. Kaip nurodo G. Atkinson ir kt. (2004), E. Verhaegen ir kt. (2004), J. Hecht (2005), N. Muller, R. Mendelsohn, W. Nordhaus (2011), toks neprekinės žemės ūkio produkcijos neapskaitymas sudarė prielaidas kurti aplinkos sąskaitas.

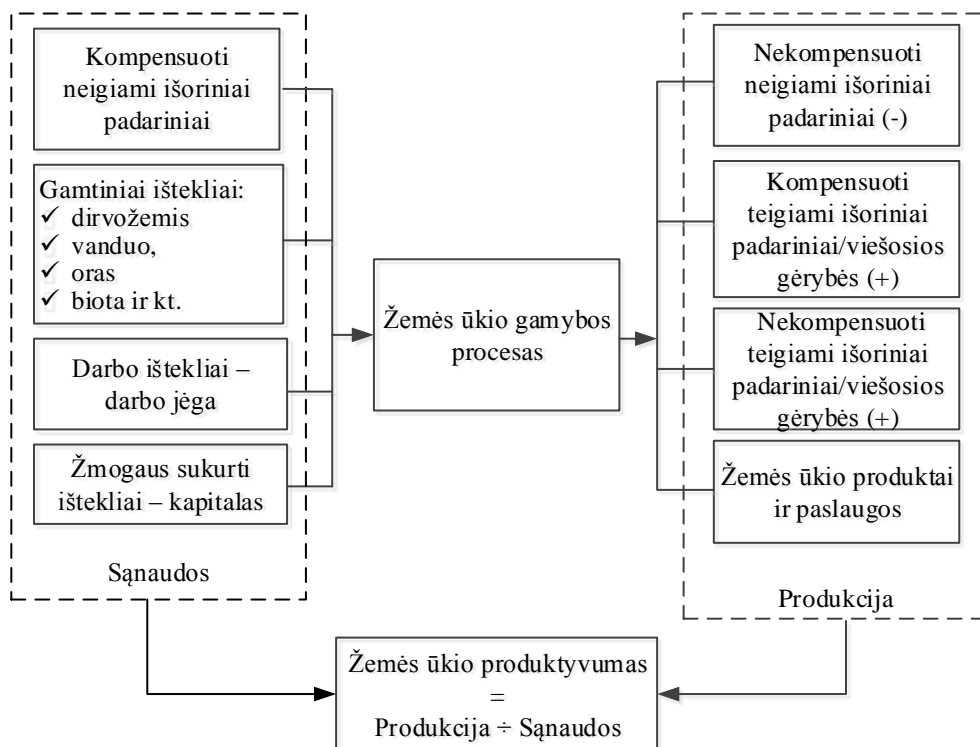
Tyrimuose atkreipiamas dėmesys, kad didžiausios vertinimo problemos susijusios su įvairių fizinių duomenų konvertavimu į tuos pačius mato vienetus kaip ir ŽŪES (Verhaegen ir kt., 2004; Boyd, 2006; Boyd & Banzhaf, 2007; Fisher, 2009; Boyd, Krupnick, 2013). Skirtinguose tyrimuose buvo matuota žemės ūkio neigiamų išorinių padarinių pinigine vertė dėl pesticidų naudojimo (Pimentel ir kt., 1992; Waibel ir kt., 1999; Foster and Mourato, 2000; Pretty ir kt., 2000), maistinių medžiagų išplovimo (Bailey ir kt., 1999; Pretty ir kt., 2002) arba dirvos erozijos (Pimentel ir kt., 1995; Pretty ir kt., 2000). Aplinkos ekonomistai sukūrė metodus (tokius kaip polinkio mokėti metodai⁴), skirtus aplinkos paslaugų vertei nustatyti. Tačiau dėl vertinimo sudėtingumo neatliekami tyrimai, kurie apimtų daug žemės ūkio išorinių padarinių. Dažniausiai yra nustatoma pavienių žemės ūkio išorinių padarinių vertė.

Šiame darbe rengiant žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodiką, integruojančią agroaplinkos išorinius padarinius, naudojami žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenys ir į tyrimą įtrauktų trejų žemės ūkio viešųjų gėrybių vertė, išmatuota implicitinėmis kainomis pasirinkimo eksperimentų būdu (detaliai aprašyta šio darbo 2.3 poskyryje).

Šiame tyrime, remiantis ankstesnių poskyrių nuostatomis apie žemės ūkio bendrai kuriamą prekinę ir neprekinę produkciją ir 1.7 paveiksle pateikta į tradicinį žemės ūkio produktyvumą įtraukiamų komponentų schema, sudarytas teorinis žemės ūkio produktyvumo vertinimo modelis, integruojantis išorinius padarinius (1.10 paveikslas). Šis modelis grindžiamas, *pirma*, žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijomis, kurios pripažįsta žemės ūkio prekinės ir neprekinės produkcijos kūrimą ir jos vertinimo būtinumą; *antra*, išorinių padarinių teorija, sprendžiančia išorinių padarinių internalizavimo klausimus subsidijomis ir mokesčiais; *trečia*, žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos

⁴ Piniginio vertinimo metodai išanalizuoti 2.3. poskyryje

idėjomis paremta bendraja žemės ūkio politika, kurios ekonominėmis priemonėmis siekiama mažinti neigiamus išorinius žemės ūkio padarinius ir didinti teigiamus, mokant žemės ūkio gamintojams subsidijas už agrarinės aplinkosaugos paslaugų kūrimą.



1.10 pav. Išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinis modelis

Modelis sudarytas minėtą tradicinio žemės ūkio produktyvumo komponentų schemą papildant keturiais papildomais komponentais:

- kompensuotais neigiamais išoriniais padariniais, kuriuos atspindi ūkininkų mokami su aplinkos tarša susiję mokesčiai dėl žemės ūkio vykdomos veiklos;
- nekompensuotais neigiamais išoriniais padariniais, už kurių padarytą žalą taip ir lieka neatlyginta;
- kompensuotais teigiamais išoriniais padariniais, už kurių kūrimą ūkininkams atlyginta mokant agrarinės aplinkosaugos išmokas;
- nekompensuotais teigiamais išoriniais padariniais, kurių suteikta nauda visuomenei lieka neįvertinta (1.10. pav.).

Dalis žemės ūkio išorinių padarinių yra internalizuojama žemės ūkio gamintojams mokant įvairius aplinkos mokesčius už aplinkos taršą, pavyzdžiui, transporto, tręšimo, energijos ir kt. Ši internalizuotų išorinių padarinių dalis tampa ūkininkų kaštais. Kita neigiamų išorinių padarinių dalis taip ir lieka neįvertinta, ji pasireiškia žala, kurią patiria visuomenė. Dalis teigiamų išorinių padarinių internalizuojama mokant ūkininkams subsidijas, siekiant kompensuoti jiems papildomai patirtus kaštus arba prarastas pajamas už draugišką aplinkai žemės ūkio

veiklą. Tačiau dalis teigiamų išorinių padarinių taip ir lieka neįvertinta, t. y. žemės ūkio gamintojams už suteikta naudą neatlyginama. Todėl galima daryti išvadą, kad į šiuos žemės ūkio gamybos aspektus turėtų būti atsižvelgta vertinant žemės ūkio produktyvumą.

Šiame darbe apsiribojama žemės ūkio išorinių padarinių, atsirandančių dėl žmogaus vykdomos žemės ūkio veiklos ir darančių poveikį aplinkai, vertinimu. Todėl toliau darbe vartojama agroaplinkos išorinių padarinių sąvoka. Tokį pasirinkimą suponavo tai, kad dauguma žemės ūkio išorinių padarinių susiję su aplinkos problemomis, tokiomis kaip dirvos erozija, vandens užterštumas, sumažėjusi laukinių gyvūnų įvairovė ir pan. Žemės ūkio sukuriama neigiami išoriniai aplinkos padariniai yra labai aktualūs visose Europos Sąjungos šalyse. Kiekvienos šalies atvejis yra unikalūs, nes skirtingos šalys susiduria su skirtingomis aplinkos problemomis dėl žemės ūkio veiklos. Be to, Europos Sąjungos Bendrosios žemės ūkio politikos II ramsčio tikslai siejami su agroaplinkos išorinių padarinių reguliavimu. Agrarinės aplinkosaugos priemonėmis siekiama spręsti aplinkos problemas, skatinant ūkininkus teikti agrarinės aplinkos paslaugas, t. y. mažinti neigiamus ir kurti teigiamus išorinius padarinius. Be to, išorinių padarinių istorinės raidos analizė parodė, kad poreikis vertinti išorinius padarinius ir būdai juos reguliuoti atsirado dėl tokių aplinkos problemų kaip užterštumas, natūralių išteklių eikvojimas ir pan.

Toliau darbe rengiant agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą modelį ir atliekant empirinį tyrimą (atitinkamai antrame ir trečiame skyriuose), vartojamos neigiamų išorinių padarinių ir teigiamų išorinių padarinių – viešųjų gėrybių sąvokos. Dėl tyrimo sudėtingumo nekompensuotų neigiamų išorinių padarinių žala šiame darbe nėra vertinama ir į žemės ūkio produktyvumo vertinimą neintegruojama.

Disertacijos pirmojo skyriaus apibendrinimas

Žemės ūkio, kaip agroekosistemos, gamybos ir jos sąnaudų bei produkcijos specifikos analizė ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijų požiūriais atskleidė kertines teorines nuostatas, kuriomis šiame darbe grindžiamas agroaplinkos išorinių padarinių integravimas į žemės ūkio produktyvumo vertinimą. Jos toliau trumpai aprašytos pagal šiame skyriuje išnagrinėtus teorinius klausimus.

Agroekosistemos, ekosistemos paslaugų ir žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijų kontekste

Žemės ūkis tai žmogaus valdoma ekosistema, kurioje laukiniai augalai ar gyvūnai pakeisti naminiiais bei pakeista fizinė aplinka. Pagal šią koncepciją, žemės ūkis yra žmogaus pakeista ekosistemos dalis – agroekosistema, o jos produktyvumas yra vienas iš jos pagrindinių bruožų (arba atributų), kuris gali būti matuojamas įvairiuose lygmenyse.

Ekosistemos paslaugų koncepcijos analizė leido išskirti tris nuostatas apie žemės ūkio produkciją: *pirma*, pagal ekosistemų paslaugų koncepciją, agroekosistemos paslaugų produkcija klasifikuojama į prekinę ir neprekinę; *antra*, ši koncepcija pateikia su BVP sąskaitomis derančią ekosistemos paslaugų klasifikaciją (į tarpines ir galutines); ir *trečia*, abi

pirmosios atskleidžia ekosistemos kuriamos neprekinės produkcijos vertės nustatymo problematiką žemės ūkyje. Šiomis nuostatomis paremta antrame darbo skyriuje sukurta žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodika, integruojanti agroaplinkos išorinius padarinius.

Žemės ūkio daugiafunktiškumo koncepcijos analizė atskleidė šiuos pagrindinius aspektus: *pirma*, žemės ūkyje kuriama prekinė ir neprekinė produkcija; *antra*, nes žemės ūkis yra viena iš ekonominės veiklos rūšių, kuriai būdinga kombinuotoji gamyba, kurios procese gaminami keli produktai su tomis pačiomis išteklių sąnaudomis. Žemės ūkio daugiafunktiškumo pripažinimas suponuoja būtinybę išmatuoti ne tik prekinis, bet ir neprekinis žemės ūkio gamybos rezultatus. Pastarieji klasifikuojami į viešąsias gėrybes (kitais teigiamais išorinius padarinius) ir neigiamus išorinius padarinius.

Abi minėtos koncepcijos (t. y. žemės ūkio daugiafunktiškumo ir ekosistemos paslaugų) pagrindžia būtinumą į žemės ūkio produktyvumo vertinimą integruoti ne tik rinkos verte išmatuotą produkciją bet ir žemės ūkio išorinius padarinius, t. y. žemės ūkio viešąsias gėrybes (kaip teigiamus išorinius padarinius) ir neigiamus išorinius padarinius. Be to, ekosistemos paslaugų koncepcija pagrindžia neprekinės ekosistemos paslaugų integravimo į žaliąsias nacionalines sąskaitas logiką. Šiame darbe ja paremtas agroaplinkos išorinių padarinių vertės integravimas į produkcijos arba sąnaudų kintamuosius, vertinant žemės ūkio produktyvumą remiantis Žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenimis.

Išorinių padarinių koncepcijos ir jų reguliavimo kontekste

Išorinių padarinių koncepcijos analizė atskleidė, kad gamybos išteklių paskirstymo neefektyvumas iškraipo rinką. Žemės ūkio išorinių padarinių problemos gali būti sprendžiamos, pavyzdžiui, suteikiant nuosavybės teises gamybos išteklių valdytojams teršėjams, tuomet, kai suinteresuotų asmenų nėra daug, jie gali patys ieškoti sutarimo dėl išorinių padarinių kompensavimo. Antraip, išoriniams padariniams reguliuoti būtina valdžios intervencija. Mokesčių ir subsidijų politikos priemonėmis valdžia reguliuoja neigiamus ir skatina teigiamus išorinius padarinius. Pastarasis atvejis ypač būdingas žemės ūkiui, kur yra labai daug gamintojų, ir su kurio išoriniais padariniiais susiduria gausybė trečiųjų asmenų.

Dėl žemės ūkio veiklos didelėje teritorijoje išorinių padarinių įvairovė ir mastas yra dideli bei aprėpia aplinkos ir socialines sritis. Dėl to susiduriama su įvairiomis šių padarinių vertės nustatymo problemomis, o empiriniuose tyrimuose dažniausiai išmatuojama tik pavienių išorinių padarinių vertė. Neigiamų išorinių padarinių tam tikrą vertę atspindi žemės ūkio gamintojų sumokėti su aplinka susiję mokesčiai, o tam tikrą teigiamų išorinių padarinių vertę – jiems skirtos subsidijos už sukurtas viešąsias gėrybes. Vertinant Lietuvos žemės ūkio produktyvumą (trečiajame disertacijos skyriuje) bus įtraukti abu minėti kintamieji, remiantis aplinkos mokesčių sąskaitų statistikos ir Lietuvos kaimo plėtros programų 2007–2013 ir 2014–2020 m. agroaplinkos priemonių įgyvendinimo statistikos duomenimis.

Tradicinio žemės ūkio produktyvumo vertinimo ribotumo kontekste

Žemės ūkio produktyvumui nustatyti naudojami tradiciniai produktyvumo matai, t. y. vienfaktoriniai (žemės, darbo, kapitalo) ir multifaktoriniai arba bendrojo produktyvumo (darbo ir kapitalo kartu paėmus), skaičiuojami bendrosios produkcijos ir pridėtinės vertės pagrindu. Tradiciniu būdu apskaičiuoti žemės ūkio produktyvumo rodikliai apima tik dalį

produkcijos vertės, kurią sudaro tik rinkos verte išmatuoti žemės ūkio veiklos rezultatai, ir kuri atsispindi tokiuose žemės ūkio sąskaitų rodikliuose kaip bendroji produkcija ir bendroji pridėtinė vertė. Tačiau pagal žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijų idėjas, abiem atvejais turėtų būti įtraukti ir žemės ūkio neprekinės produkcijos, kitaip jo išorinių padarinių, vertė. To nepadarius, apskaičiuojamos nepagrįstai sumažintos (dėl neįtrauktos žemės ūkio viešųjų gėrybių vertės) arba padidintos (dėl neįtrauktos žemės ūkio neigiamų išorinių padarinių vertės) produktyvumo rodiklių reikšmės. Tai ir suponuoja tradicinio žemės ūkio produktyvumo vertinimo tobulinimo, integruojant šiuos kintamuosius, poreikį.

Teoriškai pagrindus išorinių padarinių integravimą į žemės ūkio produktyvumo vertinimą

Šiame darbe žemės ūkio produktyvumo vertinimo tobulinimas, siekiant integruoti išorinių padarinių vertę, grindžiamas:

pirma, žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijomis, kurios pripažįsta žemės ūkio prekinės ir neprekinės produkcijos kūrimą bei jos vertinimo būtinumą;

antra, išorinių padarinių koncepcija, kuri per išorinių padarinių internalizavimo prizmę atskleidžia, kad tam tikrų išorinių padarinių vertė gali būti išreikšta per subsidijas už viešąsias žemės ūkio gėrybes ir per su aplinka susijusiais žemės ūkio gamintojų mokesčiais už šiuos padarinius, kas atitinka kompensuotų teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių vertę. Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos idėjomis paremta ES Bendroji žemės ūkio politika, kurios įvairiomis priemonėmis ūkininkai skatinami mažinti neigiamą poveikį gamtinei aplinkai ir kurti viešąsias gėrybes.

trečia, dėl žemės ūkio išorinių padarinių įvairovės ir matavimo sudėtingumo visų teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių išmatuoti neįmanoma, todėl tam tikrų neigiamų išorinių padarinių vertė lieka neišmatuota, ji pasireiškia žala visuomenei ir aplinkai, o taip pat tam tikrų teigiamų išorinių padarinių vertė lieka neįvertinta, t. y. žemės ūkio gamintojams nėra atlyginta už suteiktą naudą tretiesiems asmenims. Ji atitinka nekompensuotų teigiamų ir neigiamų išorinių padarinių vertę, kurios nustatymui reikalingi papildomi metodai.

Tad teorinis žemės ūkio produktyvumo vertinimo modelis sukurtas tradicinio žemės ūkio produktyvumo kintamuosius papildžius keturiais komponentais, tokiais kaip kompensuoti ir nekompensuoti neigiami išoriniai padariniai, kompensuotos ir nekompensuotos žemės ūkio viešosios gėrybės.

2. AGROAPLINKOS IŠORINIŲ PADARINIŲ INTEGRAVIMO Į ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO VERTINIMĄ METODIKA

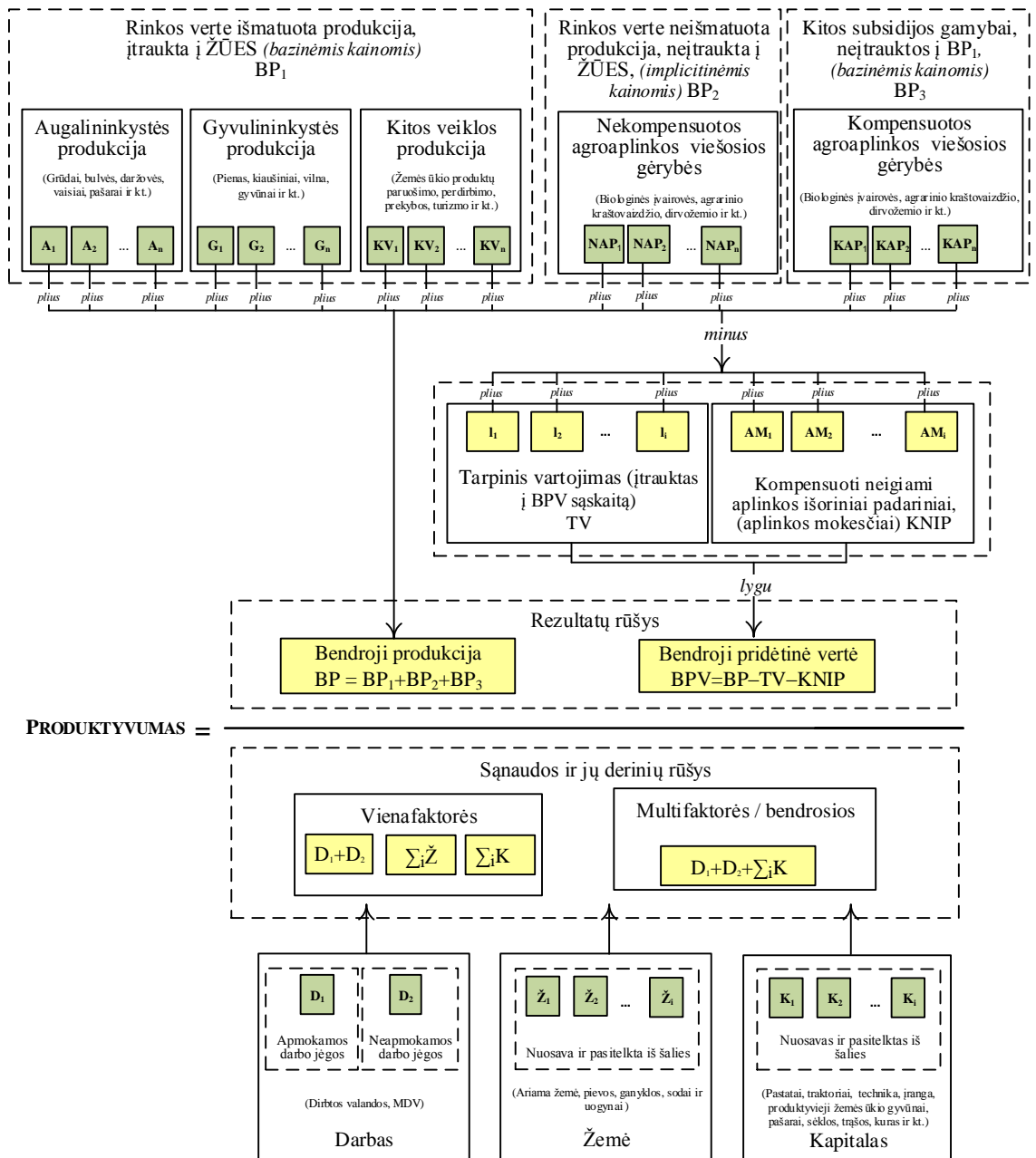
Šiame disertacijos skyriuje sprendžiami 4–5 uždaviniai. Pirmajame skyriaus poskyryje aprašyta žemės ūkio produktyvumo vertinimo teorinio modelio, pateikto 1.3 poskyryje, praktinio taikymo logika, aprašyti į empirinį tyrimą integruojami neigiamų ir teigiamų agroaplinkos išorinių padarinių kintamieji ir informacijos šaltiniai. Antrajame poskyryje atlikta piniginio vertinimo metodų analizė ir pasirinkimo eksperimentų metodas pagrįstas kaip tinkamas nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertei nustatyti. Trečiajame poskyryje išnagrinėti šio metodo taikymo nustatant agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitines kainas pagrindiniai metodiniai klausimai bei aprašyta, kaip šis metodas pritaikomas vertinant agroaplinkos viešąsias gėrybes Lietuvoje.

2.1. Žemės ūkio produktyvumo vertinimo modelio, integruojančio agroaplinkos išorinius padarinius, praktinio taikymo logika

Agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą idėja grindžiama pirmojoje disertacijos dalyje pristatytomis žemės ūkio kaip agroekosistemos ir jo daugiafunkciškumo bei ekosistemos paslaugų koncepcijomis. Jų pagrindu tradicinis produktyvumo matavimas, išreikštas santykiu tarp rinkos verte išmatuotų abiejų kintamųjų (produkcijos ir sąnaudų), šiame tyrime koreguojamas. Abu kintamieji papildomi rinkos verte neišmatuotais žemės ūkio teigiamais ir neigiamais išoriniais padariniais, kaip nurodyta abstrakčiame žemės ūkio produktyvumo modelyje (1.10 pav.), t. y.: 1) kompensuotomis (per agroaplinkosaugos išmokas) ir nekompensuotomis į šį tyrimą įtrauktomis trejopomis agroaplinkos viešosiomis gėrybėmis; 2) kompensuotais neigiamais agroaplinkos išoriniais padariniais, išmatuotais pagal žemės ūkio gamintojų su aplinka susijusius mokesčius, kaip nurodyta ir 2.1 paveiksle pateiktoje išskleistoje žemės ūkio produktyvumo apskaičiavimo schemoje.

Koregavimas grindžiamas disertacijos teorinėje dalyje suformuluotomis teorinėmis nuostatomis, kad žemės ūkio gamybos rezultatų (produkcijos), tokių kaip maistas, pašaras, žaliavos tolesniam perdirbimui, aibė $\{[A_1, A_2, \dots, A_n]; [G_1, G_2, \dots, G_n]; [KV_1, KV_2, \dots, KV_n]\}$ ekosistemos paslaugų koncepcijos pagrindu turėtų būti papildyta agroaplinkos reguliavimo ir formavimo paslaugų (tokių, kaip dirvožemio, oro, vandens kokybės ir kraštovaizdžio palaikymas ir / ar gerinimas, biotos išsaugojimas ir gerinimas ir kt.) produkcija, šiame darbe kompensuotų ir nekompensuotų agroaplinkos išorinių padarinių aibė $\{[NAP_1, NAP_2, \dots, NAP_n]; [KAP_1, KAP_2, \dots, KAP_n]\}$, kaip nurodyta 2.1 paveiksle.

Pirmoje disertacijos dalyje atskleista, kad žemės ūkio daugiafunkciškumas orientuotas į dvejopą žemės ūkio, kaip agroekosistemos, gamybos produkciją, t. y. į prekinis produktus bei paslaugas ($A_1, A_2, \dots, A_n; G_1, G_2, \dots, G_n; KV_1, KV_2, \dots, KV_n$) ir neprekinis. Pastarieji klasifikuojami į teigiamus (viešąsias gėrybes) ir neigiamus išorinius padarinius atitinkamai ($NAP_1, NAP_2, \dots, NAP_n; KAP_1, KAP_2, \dots, KAP_n$) ir (AM_1, AM_2, \dots, AM_i) pagal 2.1 paveiksle pateiktą schemą.



2.1 pav. Žemės ūkio produktyvumo modelio, integruojančio agroaplinkos išorinius padarinius, išskleistoji schema

Prekinės gėrybės yra įtrauktos į žemės ūkio ekonomines sąskaitas (t. y. makrostatistiką), o neprekinės gėrybės neįtrauktos, išskyrus žemės ūkio gamintojų kompensuotus neigiamus išorinius padarinius, kurie iš dalies komercionalizuojami per su aplinka susijusius mokesčius. Beje, šio darbo pirmoje dalyje atskleista, kad žaliųjų nacionalinių sąskaitų ir žaliojo BVP paradigmai sudaryti reikia išmatuoti tiek vartotojų naudą, kurią jie gauna vartodami aplinkos viešąsias gėrybes, tiek ir kaštus, kuriuos jie patiria dėl neigiamų išorinių padarinių.

Pirmoje šio darbo dalyje analizuojant žemės ūkį kaip agroekosistemą prieita prie išvados, kad produktyvumas yra vienas iš šios sistemos atributų ir yra visuose jos agregavimo hierarchiniuose lygiuose, pvz.: ūkio, paskiros žemės ūkio šakos (pvz., javininkystės), šakų grupės (pvz., augalininkystės) ir viso žemės ūkio (aprepiant ir nuo žemės ūkio veiklos neatsiejamą antrines veiklas), universalus matas. Aiškumo dėlei reikia pridurti, kad šiame tyrime aukščiausias hierarchinis žemės ūkio sistemos lygmuo atitinka „A01: augalininkystė ir gyvulininkystė, medžioklė ir susijusių paslaugų veikla“ ekonominės veiklos rūšių grupę, kaip apibrėžta Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus antroje redakcijoje (EVRK 2 red.). Dažniausiai vartojami yra gyvulininkystės ir augalininkystės šakų produktyvumo rodikliai.

Pirmoje šio darbo dalyje remiantis produktyvumo sampratos ir matavimo teorinių interpretacijų bei ypatumų žemės ūkyje analize, nustatyta, kad žemės ūkyje, kaip ir kitose ekonomikos srityse, produktyvumui išmatuoti gali būti taikomi bendro ir dalinio produktyvumo rodikliai, kai į vertinamą įtraukiami visi ar tik tam tikri gamyboje naudotų išteklių sąnaudų komponentai, kaip nurodyta 2.1 paveiksle pateiktos produktyvumo scheminės trupmenos vardiklyje.

Pagal disertacijos pirmoje dalyje pateiktą 1.7 lentelę, šalies žemės ūkio produktyvumo lygis (absoliučiais dydžiais) arba jo augimas (santykiniais dydžiais, pvz., indeksais, metiniu pokyčiu ar panašiai) gali būti matuojamas remiantis įvairiais žemės ūkio gamybos rezultatais (žr. 2.1 paveikslo skaitiklyje):

- *bendrają produkciją (BP)*, kuri gali būti apskaičiuojama kaip augalininkystės produkcijos ($\sum_n A$), gyvulininkystės produkcijos ($\sum_n G$), nuo žemės ūkio veiklos neatskiriamų antrinių ne žemės ūkio veiklų produkcijos ($\sum_n KV$), žemės ūkio gamintojų teikiamų agroaplinkos reguliavimo ir formavimo paslaugų vertės, kai už šias paslaugas gamintojams kompensuojama subsidijomis ($\sum_n KAP$) arba nekompensuojama ($\sum_n NAP$), suma ($BP = \sum_n A + \sum_n G + \sum_n KV + \sum_n KAP + \sum_n NAP$). Į rinkos verte išmatuotą produkciją, išreikštą bazinėmis kainomis, įtrauktos ir agrarinės politikos subsidijos, kurios Nacionalinių sąskaitų ir Žemės ūkio ekonominių sąskaitų sistemoje priskiriamos subsidijų gaminiams kategorijai;
- *bendrają pridėtinę vertę (BPV)*, kuri apskaičiuojama iš bendrosios produkcijos vertės atėmus tarpinio vartojimo ($TV = \sum_i I$) ir žemės ūkio gamintojų kompensuotų neigiamų išorinių padarinių ($KNIP = \sum_i AM$) vertę ($BPV = BP - TV - KNIP$). Šiuo atveju į tarpinio vartojimo vertę įtraukiamos žemės ūkio gamyboje sunaudotų sėklų, pašarų, trąšų, energijos išteklių ir kitų žaliavų sąnaudos bei suteiktų žemės ūkio paslaugų vertė ($\sum_i I$) ir kompensuoti žemės ūkio neigiami išoriniai padariniai, t. y. žemės ūkio gamintojų sumokėti su aplinka susiję mokesčiai ($\sum_i AM$).

Daliniam produktyvumui žemės ūkyje išmatuoti absoliučiais (statikoje) ir santykiniais (dinamikoje) dydžiais šiame tyrime taikoma *vienafaktorio produktyvumo kategorija ir rodikliai*, t. y. atskirai žemės, darbo ir kapitalo produktyvumas.

Žemės produktyvumas (ŽP), kitaip žemės našumas (kaip įprasta vartoti lietuviškoje literatūroje), matuojamas bendrosios produkcijos vertės (BP) ir naudojamų žemės ūkio naudmenų ploto, išreikšto hektarais, santykiu:

$$\check{ZP} = \frac{BP}{\sum_i \check{Z}} = \frac{(\sum_n A + \sum_n G + \sum_n KV + \sum_n KAP + \sum_n NAP)}{\sum_i \check{Z}}. \quad (2.1.)$$

Darbo produktyvumas (DP), kitaip darbo našumas (kaip įprasta vartoti lietuviškoje literatūroje), matuojamas bendrosios pridėtinės vertės (BPV) ir apmokamos (D₁) ir neapmokamos (D₂) darbo jėgos sąnaudų, išreiškiamų metiniais darbo vienetais (MDV), santykiu:

$$DP = \frac{BPV}{MDV} = \frac{(\sum_n A + \sum_n G + \sum_n KV + \sum_n KAP + \sum_n NAP) - \sum_i I - \sum_i AM}{D_1 + D_2}. \quad (2.2.)$$

Kapitalo produktyvumas (KP) matuojamas bendrosios pridėtinės vertės (BPV) ir suminės tarpinio vartojimo bei pagrindinio kapitalo vartojimo vertės santykiu.

$$KP = \frac{BPV}{\sum_i K} = \frac{(\sum_n A + \sum_n G + \sum_n KV + \sum_n KAP + \sum_n NAP) - \sum_i I - \sum_i AM}{\sum_i K}. \quad (2.3.)$$

Mokslinėje literatūroje, nagrinėjant žemės ūkio veiklos rezultatų priklausomybę nuo gamybos sąnaudų, plačiai naudojama Cobb-Douglas gamybos funkcija (Ghebremariam ir kt., 2006; Ūnal, 2006; Helfand, Levine, 2004). Remiantis R. Solow (1957), bendroji pridėtinė vertė priklauso nuo produktyvumo, kapitalo ir darbo sąnaudų, o ši priklausomybė, pagal Cobb-Douglas, užrašoma kaip D. Fuentes-Castro funkcija (2012):

$$BVP = MFP \times K^\alpha \times D^{(1-\alpha)}, \quad (2.4.)$$

čia BVP – bendroji pridėtinė vertė; MFP – multifaktorinis produktyvumas; α – produkcijos elastingumas atsižvelgiant į kapitalą; K – kapitalo sąnaudos; D – darbo sąnaudos.

Kaip pastebi E. Diewert (2000), multifaktorių produktyvumą nulemia tokie veiksniai, kaip žmogiškieji išteklių, investicijos, infrastruktūra ir kt. Logaritnavus abi funkcijos puses ir pritaikius elementarius pertvarkymus, gauta išraiška, leidžianti apskaičiuoti multifaktorių produktyvumą (2.5. formulė). Bendras produktyvumas žemės ūkyje gali būti vertinamas remiantis *multifaktorio produktyvumo (MFP) augimo kategorija*, t. y. jo dinamikos indeksu $\Delta \ln(MFP)$, kuris apskaičiuojamas iš bendrosios pridėtinės vertės augimo indekso $\Delta \ln(I_{BVP})$ atėmus darbo $\Delta \ln(I_D)$ ir kapitalo $\Delta \ln(I_K)$ augimo indeksus, atsižvelgiant į jų elastingumą atitinkamai a_D ir $1 - a_D$ (Park, 2010):

$$\Delta \ln(MFP) = \Delta \ln(I_{BVP}) - a_D \times \Delta \ln(I_D) - (1 - a_D) \times \Delta \ln(I_K), \quad (2.5.)$$

čia a_D – produkcijos elastingumas atsižvelgiant į darbo sąnaudas.

Produktyvumo augimo literatūroje (Fischer, 1993; Bosworth, Collins, 2003; Park, 2010; Fuentes Castro, 2012, 2013) pastebima, kad praktikoje produkcijos elastingumas skaičiuojamas kaip darbo sąnaudų dalis nuo bendrojo vidaus produkto. Remdamasis empiriniais skaičiavimais, J. Park (2010) teigia, kad šis rodiklis skirtingose šalyse svyruoja nuo 0,55 iki

0,7. Šiame tyrime $a_D = 0,71$, nustatytas kaip darbo sąnaudų dalies ūkių bendros pridėtinės vertės penkerių metų vidurkis, apskaičiuotas pagal į ŪADT įtrauktą žemės ūkio bendrovių ir įmonių 2010–2014 m. duomenis.

Šiame darbe tiriamų agroaplinkos išorinių padarinių (AIP) įtaką žemės ūkio produktyvumui galima įvertinti vienfaktorio produktyvumo dekompozicinės analizės būdu, kai produktyvumo rodikliai apskaičiuojami „be“ ir „su“ į tyrimą įtrauktais išoriniais padariniais ($[NAP_1, NAP_2, \dots, NAP_n]$; $[KAP_1, KAP_2, \dots, KAP_n]$ ir $[AM_1, AM_2, \dots, AM_i]$), kaip nurodyta 2.1 paveiksle pateiktoje žemės ūkio produktyvumo matavimo schemoje. Įtakai įvertinti pagal visas tris vienafaktorio produktyvumo kategorijas (DP, ŽP ir KP) šiame tyrime remiamasi šiais rodikliais:

- 1) produktyvumas be AIP,
- 2) produktyvumas su AIP,
- 3) dvejopas bendras produktyvumo pasikeitimas dėl AIP integravimo (\pm proc.) ir jį detalizuojant pagal tiriamų išorinių padarinių kintamuosius, kaipantai:
 - pasikeitimas dėl agroaplinkos išorinių padarinių – viešųjų gėrybių vertės integravimo (\pm proc.);
 - sumažėjimas dėl agroaplinkos internalizuotų neigiamų išorinių padarinių ($-$ proc.),
- 4) produktyvumo be AIP metinis pokytis \pm proc.,
- 5) produktyvumo su AIP metinis pokytis \pm proc.,
- 6) AIP integravimo efektas \pm proc. punktais, kaip 4 ir 5 rodiklių rezultatų skirtumas.

Tiriamų agroaplinkos išorinių padarinių daromas poveikis bendrojo žemės ūkio produktyvumo augimui pagal multifaktorio produktyvumo (MFP) kategoriją nustatomas remiantis šiais rodikliais:

- 1) MFP be AIP metinis pokytis \pm proc.,
- 2) MFP su AIP metinis pokytis \pm proc.,
- 3) integravimo efektas \pm proc. punktais, kaip 1 ir 2 rodiklių rezultatų skirtumas.

Duomenys empiriniam tyrimui apie žemės ūkio produkciją, bendrąją pridėtinę vertę ir išteklių sąnaudas paimti iš Eurostato duomenų bazės 2007–2015 m. Žemės ūkio makroekonominė sąskaitų.

Vertinant žemės ūkio produktyvumą tradiciniu būdu, t. y. „be“ agroaplinkos išorinių padarinių, kintamųjų sistemą sudaro dvi kintamųjų grupės, t. y. sąnaudų ir produkcijos kintamieji. Žemės ūkio veiklos rezultatus atspindi du kintamieji, kurių duomenys pateikti 7 priede, t. y.:

- *bendroji produkcija bazinėmis kainomis* – einamaisiais ūkiniais metais gamybos procese sukurtų produktų ir suteiktų paslaugų vertė, išreikšta bazinėmis kainomis, t. y. prie produkcijos vertės, apskaičiuotos gamintojų kainomis, pridėjus subsidijas produktams ir atėmus mokesčius produktams;

- *bendroji pridėtinė vertė bazinėmis kainomis*, apskaičiuota iš bendrosios produkcijos vertės bazinėmis kainomis atėmus tarpinį vartojimą.

Apskaičiuojant produkcijos vertę pagal žemės ūkio ekonominių sąskaitų metodiką bazinėmis kainomis neatsižvelgiama į „kitų subsidijų gamybai“ ir „kitų mokesčių gamybai“ kategorijas. Tad, žemės ūkio produktyvumą vertinant tradiciniu būdu abiejų nurodytų kintamųjų pagrindu, į per agrarinės aplinkosaugos išmokas ir per su aplinka susijusius mokesčius kompensuotų agroaplinkos išorinių padarinių vertę nėra atsižvelgiama.

Empiriniame tyrime, apskaičiuojant vienfaktorio žemės ūkio produktyvumo rodiklius, naudojamos šios sąnaudų rūšys (7 priedas):

- naudojamų žemės ūkio naudmenų plotas tūkst. ha;
- metinių darbo vienetų skaičius tūkst.;
- tarpinio vartojimo sąnaudos mln. EUR;
- pagrindinio kapitalo vartojimas mln. EUR.

Į žemės ūkio produktyvumo vertinimą pagal rodiklius, apskaičiuotus „su“ agroaplinkos išoriniais padariniais, įtraukiami dvejopi papildomi kintamieji, tokie kaip agrarinės aplinkosaugos išmokos ir su aplinka susiję žemės ūkio mokesčiai. Žemės ūkio ekonominių sąskaitų sistemoje agrarinės aplinkosaugos išmokos priskiriamos „kitų subsidijų gamybai“ kategorijai, kuriai dar priskiriamos ir kitokios subsidijos. Dėl to empiriniam tyrimui pasitelktas kitas informacijos šaltinis – Nacionalinės mokėjimo agentūros suvestinės apie Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 metų programų įgyvendinimą. Jose pateikta ataskaitų statistika apie agrarinės aplinkosaugos išmokas, skirtas žemės ūkio gamintojams už agroaplinkos viešųjų gėrybių kūrimą. Su aplinka susiję mokesčiai žemės ūkio ekonominėse sąskaitose įeina į „kitų mokesčių gamybai“ kategoriją, kuriai, be su aplinka susijusių mokesčių, priskiriamos ir kitokių mokesčių rūšys. Todėl duomenys apie su žemės ūkyje sumokėtus su aplinka susijusius mokesčius paimti iš Eurostato Aplinkos mokesčių statistikos duomenų bazės. Su aplinka susiję mokesčiai yra keturių rūšių: energijos, užterštumo, išteklių ir transporto.

Be to, vertinant žemės ūkio produktyvumą su agroaplinkos išoriniais padariniais, į empirinį tyrimą taip pat integruojama agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė, išreikšta implicitinėmis kainomis, kuri išmatuota remiantis pasirinkimo eksperimentų metodu. Detaliau šis metodas ir jo pagrindu vykdytas empirinis tyrimas aprašytas 2.3 poskyryje.

2.2. Išorinių padarinių piniginio vertinimo metodų analizė

Disertacijos pirmajame skyriuje aprašyta, kad šiame darbe vertinami agroaplinkos teigiami išoriniai padariniai yra viešosios gėrybės, nes dėl jų gaunama nauda yra nekonkurentiška ir neatskirta, todėl jiems vertinti taikomi piniginio vertinimo metodai. Žemės ūkio daugiafunkciškumo teorijos kontekste viešosios gėrybės vertinamos dviem požiūriais: paklausos ir pasiūlos. Kaip pastebėta 1.3 poskyryje, siekiant agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę integruoti į produktyvumo vertinimo matus, reikia identifikuotas agroaplinkos viešąsias gėrybes susieti su piniginėmis vertėmis, todėl toliau darbe analizuojami paklausos ir pasiūlos

piniginio vertinimo metodai (angl. monetary valuation methods). Paklausos ir pasiūlos piniginio vertinimo metodais įmanoma nustatyti agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę. Pirmuoju atveju apskaičiuojama vertė, kurią gyventojai yra linkę mokėti už agroaplinkos teikiamas gėrybes, o antruoju atveju – nustatomų agroaplinkos viešųjų gėrybių tiekimo kaštai.

2.1 lentelė. Piniginio vertinimo metodai, taikomi agroaplinkos viešųjų gėrybių vartotojų paklausai įvertinti

Metodas	Metodo esmė	Tyrimai
Pareikšto prioriteto metodai		
<i>Pasirinkimo eksperimentai</i>	Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė nustatoma remiantis respondentų prioritetais palaikant tam tikras aplinkosaugines priemones, kurios gali nulemti agroaplinkos viešųjų gėrybių pasiūlos pokyčius	Jianjun ir kt., 2013 Grammatikopoulou ir kt., 2012 Szabo, 2010 Arriaza ir kt., 2008
<i>Kontingento vertinimas</i>	Nustatoma suma, kurią respondentas yra pasirengęs mokėti už tam tikrų viešųjų gėrybių palaikymą	Kubíčková, 2004 Yrjola, Kola, 2004 Yuong-Kwang Chang-Gil, 2006
Atskleisto prioriteto metodai		
<i>Kelionės kaštų</i>	Nustatoma, kiek respondentams kainuoja atvykti į vietas, kuriose teikiamos rekreacinio pobūdžio gėrybės, įvertinant ir jų patiriamus alternatyviuosius kaštus	Mullan, Kontoleon, 2008
<i>Hedonistinio įkainojimo</i>	Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė nustatoma pagal nekilnojamojo turto kainų skirtumus teritorijose, kur teikiamos skirtingos agroekosistemų paslaugos ir kuriose jų teikiama mažiau arba išvis neteikiama	Vanslebrouck, Huylenbroeck, Meensel, 2005

Kontingento vertinimas (angl. contingent valuation) ir pasirinkimo eksperimentai (angl. choice experiments) – tai pareikšto prioriteto (angl. Stated preference) metodai, kurie tinka agroaplinkos viešųjų gėrybių vertėms nustatyti pagal hipotetinę rinką (Biénabe, Hearne, 2006; Khorshed, 2006). Šie metodai skiriasi skirtingu aprašymų pateikimu. Vertinant kontingento metodu bendrai apibūdinamos gėrybės ar paslaugos tiekimo pasikeitimas nedetalizuojant jokių atitinkamų savybių, vėliau prašoma (tiesiogiai arba netiesiogiai) apklaustųjų nurodyti jų polinkį mokėti arba polinkį gauti kompensaciją. Paprastai taikant pasirinkimo eksperimentų metodą galima vertinti kelias gėrybes, o taikant kontingento vertinimo – apsiribojama tik viena (Arriaza, 2008). Taigi pareikšto prioriteto metodai – vienintelis būdas surinkti informaciją apie gyventojų polinkį mokėti už teikiamas viešąsias gėrybes arba polinkį gauti kompensaciją už jų sumažėjimą. Šie metodai – vienintelė metodų grupė, tiesiogiai susijusi su vartotojo elgsenos analize ir jų polinkiu mokėti bei patiriamai naudai vartojant viešąsias gėrybes nustatyti.

Plačiąja prasme asmens polinkis mokėti – tai didžiausia suma, kurią jis sutiktų mokėti už produktą arba paslaugą. Polinkis mokėti arba polinkis gauti kompensaciją – tai dydžiai, atspindintys vartotojų pirmenybes tiriamam produktui ar paslaugai (Pearce, 1998). Gyventojų polinkis mokėti arba polinkis priimti kompensaciją – tai dydžiai, kurie naudojami

ekonomikoje gyventojų gerovės pasikeitimams, susidarantiems dėl gėrybės kokybės ir kiekio teigiamų (neigiamų) svyravimų, išmatuoti piniginiiais dydžiais (Madureira, Rambonilaza, Karpinski, 2007; Hübner, Kantelhardt, 2010; Madureira ir kt., 2013). Šie metodai tiesiogiai susiję su agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimu ir suteikia lankstumo sudarant vertinimo modelius, tačiau hipotetinės rinkos prigimtis – šių metodų ribotumas, nes respondentai gali būti linkę pervertinti gėrybių teikiamą naudą arba atvirškščiai, kas savo ruožtu gali nulemti tyrimo rezultatų klaidingą interpretaciją.

Kelionės kaštų ir hedonistinio įkainojimo metodai – tai atskleisto prioriteto metodai, leidžiantys nustatyti laisvalaikio, rekreacinę ir kultūrinę gėrybių vertę. Galima teigti, kad atskleisto prioriteto vertinimo metodai yra pakankamai riboti, nes, viena vertus, jie yra tinkami tik tiesiogiai naudojamų gėrybių vertei nustatyti, antra vertus, juos galima taikyti tik gyventojams – tų gėrybių naudotojams. Pavyzdžiui, yra skirtingos agroaplinkos viešųjų gėrybių naudotojų grupės: atvažiuojantys gyventojai – agrarinio kraštovaizdžio rekreacijai naudotojai, kai vandens prieinamumas ir kokybė ypač reikšmingi vietiniams gyventojams.

Gėrybės teikimo kaštų vertinimo metodai dažniausiai taikomi gamtinės aplinkos gėrybėms vertinti, nustatant ūkininko pajamų praradimą ar papildomų kaštų atsiradimą, susijusį su tausojamuoju ūkininkavimu (Vaznonis, 2009). Dažniausiai taikomi alternatyviųjų, prevencinių, atstatomųjų kaštų metodai.

2.2 lentelė. Piniginio vertinimo metodai, taikomi agroaplinkos viešųjų gėrybių pasiūlai įvertinti

Metodas	Metodo esmė	Tyrimai
<i>Alternatyvieji kaštai</i>	Vertinami galimi kaštai ar pajamų praradimas pradėjus įgyvendinti aplinkosauginius reikalavimus, lemiančius didesnę agroaplinkos viešųjų gėrybių apimtį	Krumalova, 2002
<i>Prevenciniai kaštai</i>	Nustatomi gyvybingų ekosistemų palaikymo kaštai (pvz., kiek kainuoja išlaikyti produktų dirvožemį)	Krumalova, 2002 Pretty ir kt., 2000 Tegmeier, Duffy, 2004 Tait, Cullen, 2006
<i>Atkuriamieji kaštai</i>	Vertinami ankstesnės agroekosistemos būklės atkūrimo kaštai	Krumalova, 2002

Alternatyviųjų kaštų metodu vertinami galimi kaštai ar pajamų praradimas pradėjus įgyvendinti aplinkosauginius reikalavimus. Šiuo metodu viešosios gėrybės vertė gali būti apskaičiuojama kaip prarastų pajamų dalis sumažinus gamybos intensyvumą (taip išsaugant ypač jautrias žmogaus veiklai teritorijas, gamtinius išteklius), lyginant su pajamomis, kurios būtų gautos intensyviai ūkininkaujant (Krumalova, 2001). Atkuriamieji kaštai – tai nustatomi kaštai, kurie atsiranda, kai reikia išvalyti aplinką ir sugrąžinti žmonių sveikatą (t. y. sugrąžinti iki nuostolių padarymo būseną). Atkuriamaisiais kaštais vertinama, kiek kainuoja atkurti ankstesnę gėrybės būklę. Pavyzdžiui, natūralios pievos, kuriose ekonominė veikla dažnai neefektyvi, neprižiūrimos gali apaugti krūmais ir medžiais. Sutvarkytų pievų kaip viešųjų gėrybių vertė gali būti nustatoma kaip ateities išlaidos degradavusioms pievoms ir ganykloms atkurti (Krumalova, 2001). J. Pretty ir kt. (2001) ir V. Krupalova (2001) teigia,

kad tai labai sudėtingas procesas, reikalaujantis daug įvairialypės statistinės informacijos iš daugelio institucijų ir įvairių sričių mokslininkų darbas.

Lietuvos agrarinės ekonomikos institute apskaitomos žemės ūkio gamintojų prarastos pajamos arba papildomi kaštai teikiant agrarinės aplinkos paslaugas, sąlygojančias teigiamų išorinių padarinių kūrimą. Pagal šiuos dydžius nustatomi agrarinės aplinkosaugos išmokų dydžiai. Agrarinės aplinkosaugos programos Europos Sąjungos šalyse įgyvendinamos jų piliečių lėšomis, kurie taip pat yra šių viešųjų gėrybių vartotojai, tačiau vartotojų paklausa taip ir lieka neįvertinta. Kitose ES šalyse vertinant žemės ūkio teikiamas gėrybes (Krumalova, 2002, Arriaza ir kt., 2008; Dominguez-Torreiro, Soliño, 2011; Rodriguez-Entrena ir kt., 2012 ir kt.), taip pat ir kitose išsivysčiusiose šalyse, kaip Norvegija (pvz.: Bernués ir kt., 2015), JAV, Naujoji Zelandija (Takatsuka ir kt., 2006; Baskaran ir kt., 2009ab ir kt.), yra vykdomi vartotojų pirmenybių analizės tyrimai. Tačiau Lietuvoje tokiems tyrimams beveik neskiriama dėmesio.

Toliau atlikta išsamesnė agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimo paklausos piniginio vertinimo metodų analizė, atskleidžiant jų privalumus ir trūkumus, nes, nors visi metodai yra taikomi vertinant viešąsias gėrybes pagal jų sudėtingumą ir pritaikymo lygį, ne visi yra tinkami vertinant skirtingo tipo viešąsias gėrybes (2.3 lentelė).

2.3 lentelė. Piniginio vertinimo metodų analizė

Vertinimo metodas	Privalumai	Trūkumai	Tinka vertinti
Pasirinkimo eksperimentai	Vienintelis metodas, galintis įvertinti įvairaus tipo viešąsias gėrybes. Nustatoma visos agroaplinkos viešosios gėrybės vertė, kuri gali būti išreikšta įvairiais atributais	Būtina susieti su vykdoma aplinkosaugine politika, todėl labai sunku vertinti agroaplinkos viešąsias gėrybes, kurių teikimo neregulamentuoja įstatymai	Visos viešosios gėrybės
Kontingento vertinimas	Vienintelis metodas, galintis įvertinti įvairaus tipo viešąsias gėrybes. Nesudėtingas klausimyno paruošimas	Gėrybės gali būti pervertintos arba atvirksčiai, todėl gali būti nustatyta neadekvati jos rinkos kaina (vartotojai dažniausiai neįvertina alternatyviųjų kaštų)	Visos viešosios gėrybės
Kelionės kaštų	Nustatoma preliminarinė rinkos kaina, kurią sumoka agroaplinkos viešųjų gėrybių vartotojai	Reikia specialiųjų tyrimų arba duomenų bazės. Sudėtinga atskirti tiriamos viešosios gėrybės kainą	Laisvalaikio, rekreacinės, kultūrinės gėrybės
Hedonistinio įkainojimo	Nustatoma preliminarinė rinkos kaina, kurią sumoka agroaplinkos viešųjų gėrybių vartotojai	Reikia didelės duomenų bazės. Sudėtinga nekilnojamojo turto kainoje išskirti viešosios gėrybės kainą	Laisvalaikio, rekreacinės, kultūrinės gėrybės

Apibendrinant galima būtų teigti, kad dėl savo universalumo tinkamiausi žemės ūkio kuriamoms aplinkos viešosioms gėrybėms vertinti yra kontingento vertinimo ir pasirinkimo eksperimentų metodai. Kaip minėta, kelionės kaštų ir hedonistinio įkainojimo analizės metodai tinkami vertinti tik su rekreacija, laisvalaikiu bei kultūra susijusias viešąsias gėrybes. Šie metodai gana sudėtingi, nes reikalingos didelės duomenų bazės ir ilgai trunka, be to, taikant

hedonistinį įkainojimo metodą vertinant viešąsias gėrybes kyla būtinybė pagrįsti, kokią dalį nekilnojamojo turto kainos sudaro aplinkos gėrybės, o kokią – funkcinės objekto savybės.

Dėl anksčiau aptartų paklausos piniginio vertinimo metodų savybių prieita prie išvados, kad šiame disertacijos darbe agroaplinkos išorinių padarinių – viešųjų gėrybių vertei, integruojamai į produktyvumo vertinimą, nustatyti galėtų būti naudojami pareikšto prioriteto metodai, t. y. kontingento vertinimo ir pasirinkimo eksperimentų metodai. Taigi agroaplinkos viešosioms gėrybėms nustatyti pasirinktas pasirinkimo eksperimentų metodas. Tokį sprendimą suponavo šios priežastys:

- įgalina nustatyti iškart kelių gėrybių implicitinę vertę, per vartotojų naudą, kurią jie gauna vartodami viešąsias gėrybes (Bennett, 2001; Hall ir kt., 2004; Arriaza, 2008).
- leidžia korektiškai išmatuoti vartotojų polinkį mokėti už empiriškai tiriamas viešąsias gėrybes implicitinėmis kainomis (Schmitz ir kt., 2003; Madureira ir kt., 2013).

2.3. Agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinės kainos nustatymo metodika

2.3.1. Pasirinkimo eksperimentų metodas ir ekonometrinis pasirinkimų modeliavimas

Teorinis pasirinkimo eksperimentų pagrindas yra siejamas su Lancaster vertės teorija (Lancaster, 1966) ir atsitiktinio naudingumo teorija, kuri buvo sukurta Thurstone (1927). Lancaster teorija teigia, kad gėrybių teikiama nauda dėl jų tam tikrų savybių gali būti skirstoma pagal naudingumą į skirtingas grupes (Arriaza, 2008), o vartotojų pasirinkimai gali būti modeliuojami kaip susijusių su tam tikro pasirinkimo problema atributų alternatyvų funkcija (Jianjun, 2013). Atsitiktinio naudingumo teorija paaiškina nuomonių įvairovę darant pasirinkimą tarp siūlymų kombinacijų. Dabartinės ekonometrinio pasirinkimo eksperimentų teorijos pagrindas siejamas su D. McFadden (1974) darbais, kuris išplėtė atsitiktinio naudingumo teoriją iki daugybinių palyginimų ir pasirinkimų. Remiantis Lancaster teorija (1966), vartotojai gauna naudą ne iš pačios gėrybės, o iš tam tikrų šios gėrybės paslaugų, kurias ji teikia. Pagal atsitiktinio naudingumo teoriją daroma prielaida, kad yra pasirenkama ta alternatyva, kuri atneša didžiausią naudą. Tam tikro vartotojo naudingumo funkcija gali būti išskirta į sisteminį arba, kitaip tariant, matomą komponentą, ir atsitiktinį, arba tyrėjui nematomą komponentą (McFadden, 1974):

$$U_i = V_i + \varepsilon_i, \quad (2.6)$$

čia U_i – naudingumas, kurį suteikia i alternatyva subjektui; V_i – naudos sisteminis komponentas; ε_i – atsitiktinis veiksnys (random term).

Kadangi vartotojo naudingumą sudaro du komponentai, vartotojo pasirinkimui nusakyti remiamasi vartotojo biheavioristine pasirinkimo taisykle. Pagal šią taisyklę, vartotojo alternatyvos i pasirinkimo tikimybė yra lygi tikimybei, kad alternatyvos i naudingumas yra didesnis nei (arba lygus) su alternatyva j susijęs naudingumas, įvertinus kiekvieną alternatyvą $j = 1, \dots, i, \dots, J$ alternatyvų pasirinkimo rinkinyje (2.7 formulė) (Hensher, Rose, Greene, 2005):

$$Prob_i = Prob(U_i \geq U_j); \forall j \in j = 1, \dots, i \neq j. \quad (2.7)$$

Išskyrus vartotojo naudingumą į sisteminį, arba, kitaip tariant, matomą komponentą, ir atsitiktinį, arba tyrėjui nematomą, gauta:

$$Prob_i = Prob(V_i + \varepsilon_i \geq V_j + \varepsilon_j); \forall j \in j = 1, \dots, i \neq j. \quad (2.8)$$

2.8 formulėje pateikta tiesiogiai išmatuojama, naudojant stebimų atributų rinkinį (pvz., V_j), informacija ir tiesiogiai neišmatuojama informacija (pvz., ε_j). Ne visa prieinama informacija apriboja analizę, todėl, remiantis J. Louviere, D. Hensher, J. Swait (2000), analizė gali būti atlikta pagal modifikuotą bihevioristinę pasirinkimo taisyklę. Pagal ją daroma prielaida, kad „tyrėjui prieinama informacija sąlygoja tai, kad sprendimą priimančio vartotojo naudingumo maksimizavimo taisyklė yra atsitiktinė naudingumo maksimizavimo taisyklė.“

Siekiant tai atspindėti, pagal D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), 2.8 formulė pertvarkoma į 2.9:

$$Prob_i = Prob(\varepsilon_j - \varepsilon_i \leq V_i - V_j); \forall j \in j = 1, \dots, i \neq j. \quad (2.9)$$

Tam tikros alternatyvos pasirinkimo tikimybė i yra lygi tikimybei, kad skirtumas tarp nestebimų alternatyvos j naudingumo šaltinių ir i yra mažesnis (arba lygus) nei skirtumas tarp stebimų naudingumo šaltinių, susijusių su i alternatyva, ir j alternatyvos po kiekvienos alternatyvos vertinimo $j = 1, \dots, i, \dots$ pasirenkant iš J alternatyvų. Pagal naudingumo maksimizavimo taisyklę esamas atsitiktinumas atsiranda dėl to, kad tyrėjui būtina nustatyti, kaip bus tvarkoma su kiekvienu vartotoju susijusi informacija, esanti ε_j .

Modeliuojant pasirinkimus matomas naudingumo komponentas (V_i) dažnai vadinamas „reprezentatyviu naudingumo komponentu“, nes jis yra išmatuojamas remiantis esama atributu⁵ (šiam tyrime agroaplinkos viešųjų gėrybių) rinkinyje informacija, reprezentuojančia tam tikrą vartotoją. Šalia jų esantys svoriai parodo santykinį kiekvieno atributo poveikį stebimiems santykinio naudingumo šaltiniams. Siekiant įvertinti atitinkamo atributo suteikiamą ribinį naudingumą (2.10 formulė) (Hensher, Rose, Greene, 2005), naudingumo reprezentatyvų komponentą galima apibrėžti kaip tiesinę funkciją, kurioje kiekvieno atributo svoris, naudojant unikalų svorį arba parametrą, įvertinamas koeficientu:

$$V_i = \beta_{0i} + \beta_{1i}f(X_{1i}) + \beta_{2i}f(X_{2i}) + \beta_{3i}f(X_{3i}) + \dots + \beta_{Ki}f(X_{Ki}), \quad (2.10)$$

čia β_{1i} – svoris (ar parametras), susijęs su X_{1i} atributu ir alternatyva i ;

β_{0i} – parametras, nesusijęs su jokia iš stebimų ir matuojamų atributų, vadinamas alternatyvai būdinga konstanta, reiškiančia visų nestebimų naudingumo šaltinių vaidmens vidurkį.

$k = 1, \dots, K$ tiriama atributai.

Kiekvienas šios funkcijos elementas turi indeksus, kurie parodo, kad svoriai, atributų lygiai ir konstantos yra būdingi i -ajai alternatyvai.

Apibrėžus 2.11 formule kiekvienai alternatyvai naudingumo funkciją ir darant prielaidą, kad nematomi komponentai turi vienodą pasiskirstymą ir yra nepriklausomi nuo kitų

⁵ Atributai tai reprezentuojantys tam tikrą pasirinkimo alternatyvą elementai, t. y. analizuojamos gėrybės bei siūlomą už jų derinį kainą (Hensher, Rose, Greene, 2005).

alternatyvų, prie e esantį indeksą i galima pašalinti. Tuomet gaunama tokia naudingumo funkcija, kurią galima išreikšti MNL modeliu (Hensher, Rose, Greene, 2005):

$$U_i = \beta_{OB1}X_{OB1} + \beta_{OB2}X_{OB2} + \beta_{OB3}X_{OB3} + \dots + \beta_{OBn}X_{OBn} + \varepsilon_i. \quad (2.11)$$

Pasirinkus tam tikrą atsitiktinio komponento pasiskirstymą, renkami reikiami duomenys siekiant nustatyti pasirinkimo modelį. Diskretaus pasirinkimo analizėje populiarius 1-ojo tipo kraštutinės vertės arba Gumbel pasiskirstymas. Šio pasiskirstymo forma yra tokia (Hensher, Rose, Greene, 2005):

$$Prob(\varepsilon_i \leq \varepsilon) = \exp(-\exp - \varepsilon). \quad (2.12)$$

$Prob[\varepsilon_j \leq (\varepsilon_i + V_i - V_j)]$ yra ekvivalentiška 2.9 formulėje pateiktai informacijai, išskyrus tai, kad (2.13) visa informacija priskiriama nestebimai, o „exp“ yra sutrumpinta eksponentinė funkcija. Pagal šią metodiką pasiskirstymai – tai analitiniai informacijos dariniai, kurių visiškai pakanka pasirinkimams paaiškinti.

MNL modelio išraiška pateikta 2.13 formule. Šis modelis yra vadinamas uždaros formos modeliu, nes programoms nereikia jokio tolesnio skaičiavimo (McFadden, 1974):

$$Prob_i = \frac{\exp V_i}{\sum_{j \in C} \exp(V_j)} \forall j \in j = 1, \dots, i \neq j. \quad (2.13)$$

Taigi 2.13 formulė parodo, kad tikimybė, jog vartotojas pasirinks alternatyvą i iš J alternatyvų yra lygi i alternatyvos matomo naudingumo indekso (eksponentės) ir visų J alternatyvų matomų naudingumo indeksų, įskaitant i -ąją alternatyvą, sumos santykiui.

Tyrimuose, kuriuose pritaikytas pasirinkimo eksperimentų metodas (Arriaza ir kt., 2008; Jianjun ir kt., 2013), pastebėta, kad modeliuojant vartotojo pasirinkimą jo socioekonominių charakteristikų, kaip aiškinamųjų kintamųjų, įtraukimas į modelį leidžia geriau paaiškinti vartotojo daromus pasirinkimus. Socioekonominiai kintamieji įtraukiami į MNL modelį kaip sąveikaujantys su pagrindiniais kintamaisiais (2.14 formulė):

$$V_{in} = \beta_{0i} + \sum_k \beta_k X_{ki} + \sum_p \alpha_p (\beta_{0i} \times S_{pn}), \quad (2.14)$$

čia β_{0i} – svoris (ar parametras), susijęs su X_i atributu ir alternatyva i ;

β_{0i} – specifinė alternatyvos i konstanta;

$k = 1, \dots, K$ – tiriami atributai;

$p = 1 \dots P - n$ vartotojo socioekonominės charakteristikos;

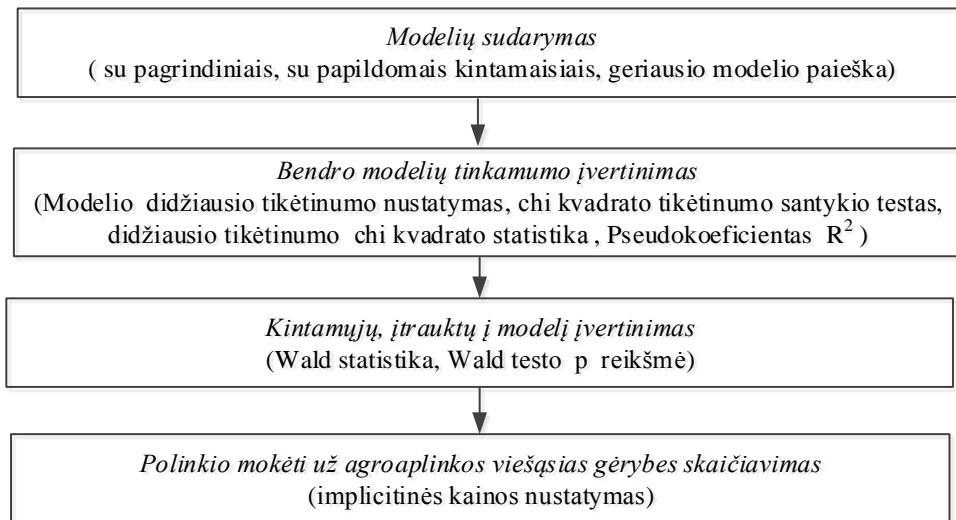
α_p – specifinės i alternatyvos konstantos ir vartotojo socioekonominių charakteristikų p sąveikos koeficientas;

$\beta_{0i} \times S_{pn}$ – tiriamojo atributo ir vartotojo socioekonominių charakteristikų S_{pn} sąveika.

Šiame tyrime ekonometriniam modeliavimui pasirinktas multinomial logit (MNL, „multinomial logit“) modelis. Kaip pastebi D. McFadden (1974), iš esamų tikimybinių pasirinkimo modelių šis yra naudojamas dažniausiai, kai dirbama su pasirinkimo eksperimentų atrinktais duomenimis. Šiame konkrečiame modelyje turi būti įvykdyta nepriklausomų ir vienodai pasiskirsčiusių (IID) klaidų pagal Gumbel (ar Weibull) pasiskirstymą sąlyga.

D. McFadden (1974) teigia, kad toks pasiskirstymas įvertinant klaidas suteikia galimybę patikrinti nepriklausomumą nuo pašalinių alternatyvų, žinomą kaip Luce aksioma (Luce, 1959). Pagal šią aksiomą numanoma, kad tikimybių, kad bus pasirinkta bet kuri alternatyvų i ir j pora $[P(i/C_n)/P(j/C_n)]$, santykis nepriklauso nuo bet kokios kitos alternatyvos, esančios tarp C_n alternatyvų, sisteminio naudingumo.

Remiantis D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), pasirinkimų modeliavimą sudaro keturi etapai, pavaizduoti 2.2 paveiksle.



2.2 pav. Pasirinkimų ekonometrinio modeliavimo etapai

Pirmajame etape sudaromi MNL modeliai. Siekiant parinkti tinkamiausią MNL modelį, pagal kurį bus apskaičiuotas vartotojų polinkis mokėti, antrajame etape įvertinamas bendras modelių tinkamumas, t. y. sudarytų MNL modelių parametrai apskaičiuojami pagal didžiausio tikėtimumo metodą. Modelio tinkamumą diskretaus pasirinkimo modeliavimui parodo tokie rodikliai:

- 1) *didžiausio tikėtimumo funkcija*. Parodo, ar tiriamasis modelis gali būti statistiškai reikšmingas, lyginant tiriamą modelį su baziniu. Pastarasis modeliavimo procese atlieka tik pagrindo funkciją, siekiant įrodyti, kad tiriamasis modelis yra geresnis už bazinį. Jeigu tiriamojo modelio didžiausio tikėtimumo reikšmė artimesnė nuliui, vadinasi, modelis nėra beviltiškas, o gal ir visai geras – reikia tirti toliau;
- 2) *didžiausio tikėtimumo santykio chi kvadrato statistika*. Padeda nustatyti, ar tiriamasis MNL modelis yra statistiškai reikšmingas, lyginant su baziniu modeliu, apskaičiuojama pagal šią formulę (Hensher, Rose, Greene, 2005):

$$-2(LL_{\text{bazinis modelis}} - LL_{\text{tiriamas modelis}}). \quad (2.15)$$

Čia yra svarbu, kad tiriamojo MNL modelio didžiausio tikėtimumo santykio χ^2 kriterijaus reikšmė būtų didesnė už kritinę chi kvadrato reikšmę (t. y. 7,8), tada laikoma, kad tiriamasis MNL modelis yra reikšmingesnis nei bazinis modelis;

- 3) modelio tinkamumą diskretaus pasirinkimo modeliavimui (model fit for a discrete choice model) galima nustatyti naudojant pseudokoeficientą R^2 . Įgyja reikšmes iš intervalo $[0, 1]$. Koeficientas R^2 modeliuojant pasirinkimus nėra analogiškas R^2 , kuris naudojamas tiesinėje regresijoje, nes pasirinkimų analizė nėra tiesinė. Kuo koeficiento reikšmė didesnė, tuo modelis yra tinkamesnis duomenims. Ne itin gerai, kai koeficientas R^2 yra labai mažas. Jeigu koeficientas R^2 yra mažas, bet pagal visus kitus rodiklius MNL modelis tinka, tai vis tiek laikoma, kad modelis tinkamas. Pseudokoeficientas R^2 apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$R^2 = 1 - \frac{LL_{tiriamas\ modelis}}{LL_{bazinis\ modelis}}. \quad (2.16)$$

Mokslinėje literatūroje (Hensher, Rose, Greene, 2005; Domencich, Mcfadden, 1974) teigiama, kad jeigu Pseudokoeficiento R^2 reikšmė yra 0,3, vadinasi, modelis yra labai tinkamas.

Trečiajame etape įtraukti į MNL modelį kintamieji įvertinami pagal Wald testo p reikšmę, kuri padeda nuspręsti, ar kintamasis šalintinas iš modelio. Jeigu kintamojo Wald testo p reikšmė $< 0,05$, tai laikoma, kad jis yra statistiškai reikšmingas ir dažniausiai modelyje paliekamas. Jeigu $p \geq 0,05$, tai kintamasis yra statistiškai nereikšmingas ir modelyje jis paliekamas tik ypatingais atvejais.

Paskutiniame etape, kai statistiškai reikšmingas MNL modelis jau rastas, apskaičiuojamas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Polinkis už jas mokėti nustatomas kaip kainos ir tiriamo atributo (pvz., pagerinto agrarinio kraštovaizdžio) santykis (2.17 formulė). Siekiant apskaičiuoti polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes dydį labai svarbu, kad abu jam nustatyti naudojami atributai būtų statistiškai reikšmingi. Priešingu atveju apskaičiuoti polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes dydžiai neturės prasmės.

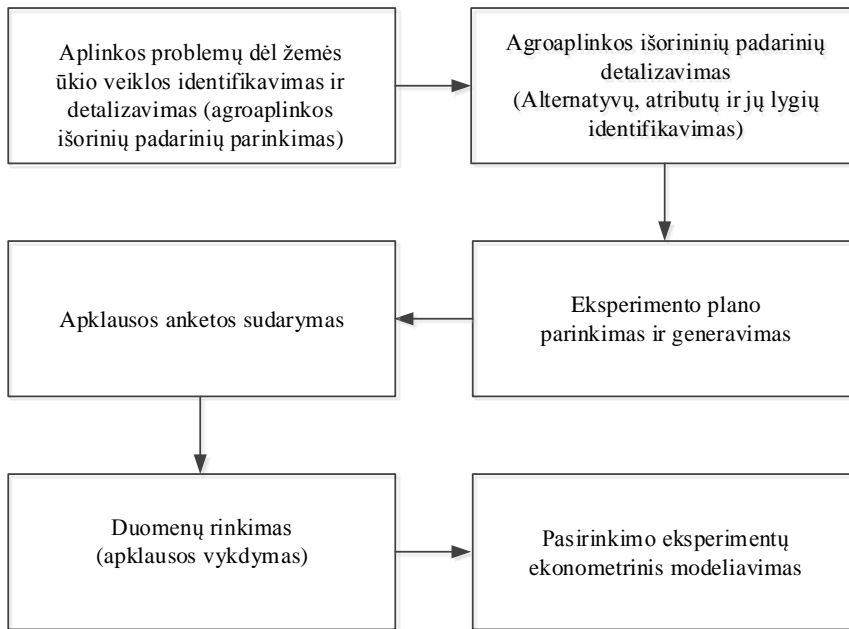
$$WTP = - \frac{\beta_{atributas}}{\beta_{bid}}. \quad (2.17)$$

Nustatytas polinkis mokėti (arba implicitinė kaina) už agroaplinkos viešąsias gėrybes rodo vartotojų polinkį mokėti už gaunamą naudą turint pavyzdžiui, sumažintą vandens taršą, pagerintą agrarinį kraštovaizdį. Čia laikomasi nuostatos, kad vartotojai pasirenka alternatyvas, suteikiančias jiems didžiausią naudą. Toliau disertacijos poskyriuose pateikiama pasirinkimo eksperimentų metodo taikymo vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes eiga ir jo pritaikymas Lietuvos atveju.

2.3.2. Pasirinkimo eksperimentų taikymas vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nustatyti

Remiantis 2.2 poskyryje atlikta piniginio vertinimo metodų analize, kaip tinkamas instrumentas vartotojų polinkiui mokėti už aplinkos viešąsias gėrybes matuoti atrinktas pasirinkimo eksperimentų metodas. Šiuo metodu nustatomos vartotojų mokėtinos sumos už jų pageidaujamus teigiamus pokyčius agroaplinkoje, netiesiogiai atspindinčios žemės ūkio ku-

riamų aplinkos viešųjų gėrybių vertę. Tyrimui sudaromi skirtingi vartotojų pasirinkimų rinkiniai pagal spręstinas aplinkos problemas arba kitus požymius ir individualius visuomenės nariui tenkančius kaštus problemai spręsti (t. y. neigiamam išoriniam padariniui sumažinti ir / arba teigiamam kurti). Priklausomai nuo respondentų pasirinkimų nustatomas vartotojo polinkis mokėti už teigiamus kiekybinius ir kokybinius aplinkos pokyčius, kitaip tariant, už teigiamus agroaplinkos išorinius padarinius. Agroaplinkos išorinių padarinių vertinimo etapai pateikti 2.3 pav.



2.3 pav. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimo seka

2.3 paveiksle pateiktos loginės sekos pagrindu šiame poskyryje detalai aprašyta pasirinkimo eksperimentų metodo taikymo loginė seka, išanalizuojant ir atskleidžiant moksliniuose tyrimuose naudojamus atributus, jų pateikimo būdus, ypač didelį dėmesį skiriant eksperimento plano sudarymui.

Pasirinkimo eksperimento planą lemia sprendinių, t. y. vartotojų pasirinkimų pagal tiriamų žemės ūkio išorinių padarinių atributus, alternatyvų sudarymas. Atributai įtraukiami į pasirenkamas alternatyvas ir kartu su aprašymu respondentams pateikiami vertinimo apklausoje. Agroaplinkos išorinių padarinių vertinimas atliekamas šešiais etapais. Pirma, pagal aplinkos problemas dėl žemės ūkio veiklos atrenkami vertinimui atributai. Antrajame etape detalizuojami pasirinkti atributai ir jų kokybiniai arba kiekybiniai lygiai. Šiame etape, siekiant tinkamai informuoti respondentus, parengiamas atributų apibūdinimas, kuris įvairiais lygiais pateikiamas apklausoje. Trečiajame etape parenkamas eksperimento planas, kurio metu sukonstruojami pasirinkimų rinkiniai, toliau sudaroma apklauso anкета ir renkami modeliavimui reikiami duomenys. Surinkus duomenis atliekamas pasirinkimo eksperimentų modeliavimas ir apskaičiuojama vertė, t. y. polinkis mokėti už teigiamus atributų pokyčius, šiame tyrime

– už žemės ūkio gamintojų teikiamas agroaplinkos paslaugas, kuriant teigiamus išorinius padarinius–viešąsias gėrybes. Toliau aprašomi ir apibendrinami gauti tyrimo rezultatai.

1 etapas. Aplinkos problemų dėl žemės ūkio veiklos identifikavimas ir detalizavimas. Agroaplinkos išorinių padarinių pasirinkimas ir pagrindimas.

Kaip minėta poskyrio pradžioje, pasirinkimo eksperimentų metodu sudaromi tiriamų atributų pasirinkimų scenarijai pagal spėjtinas agroaplinkos problemas. Mokslininkai, nagrinėjantys žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai (Madueira ir kt., 2013), pabrėžia, kad agroaplinkos problemos gali būti apibrėžiamos pagal:

- ūkininkavimo tipus ir žemės ūkio kuriamus išorinius padarinius;
- pagal žemėnaudos pobūdį;
- laukiamus gamtinės aplinkos pokyčius dėl išorinių padarinių teikimo pokyčių.

Esant tam tikroms agrarinės aplinkosaugos problemoms, politiniai sprendimai, skatinantys teigiamus išorinius padarinius ir ribojantys neigiamų pasireiškimą, yra svarbiausi pasirinkimo eksperimento scenarijų elementai, nes jie atspindi tam tikrą pokyčių kontekstą išorinių padarinių vertinimui, atsižvelgiant į esamą būklę (Madueira ir kt., 2013).

Išanalizavus literatūros šaltinius, pastebėta, kad dažniausiai moksliniuose tyrimuose nagrinėjamos kelios pagrindinės agroaplinkosauginės problemos, kurios paprastai dar labiau detalizuojamos priklausomai nuo vietovės geografinės padėties, taikomų ūkininkavimo sistemų ir būdų, poveikio gamtinei aplinkai ir ekosistemoms lygio, kaip antai:

- kraštovaizdžio nykimas;
- bioįvairovės mažėjimas;
- vandens kokybės ir prieinamumo mažėjimas;
- dirvožemio savybių blogėjimas;
- oro tarša;
- neigiamas poveikis klimato stabilumui.

Šalys, esančios skirtingose geografinėse vietovėse, susiduria su skirtingomis aplinkosaugos problemomis žemės ūkyje. Pavyzdžiui, Lietuvoje aktualus tik vandens taršos klausimas, tačiau pietinėse Europos šalyse (Ispanijoje, Italijoje, Portugalijoje) vandens naudojimo žemės ūkyje problema yra ypač aktuali, nes daug vandens sunaudojama laistymui. Dar kituose pasaulio regionuose (Šiaurės Afrikoje, Centrinėje Azijoje) vandens trūksta ne tik ūkinei veiklai, bet ir būtiniausiems žmonių poreikiams tenkinti. Todėl išorinių padarinių pasirinkimas ir analizė tiesiogiai susiję su nagrinėjamos šalies ypatybėmis.

2 etapas. Pasirinkimo alternatyvų, atributų ir jų lygių nustatymas, optimalaus jų skaičiaus parinkimas

Tiriamų agroaplinkos viešųjų gėrybių pasirinkimo scenarijų realumas ir tikėtumas (atitiktis esamai situacijai ir sąlygoms) respondentams yra ypač svarbus, nes, kaip akcentuoja Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) ir L. Madueira ir kt. (2013), tai užtikrina vertinimo rezultatų pagrįstumą ir patikimumą. Norint pasiekti šiuos tikslus, reikia:

- vertinimui pasirinkti tik tuos išorinius padarinius, kurie logiškai atitinka šalies ar regiono agroaplinkos problemas ir kurie galėtų būti pateikti per aiškias ir tikėtinas hipotetines programas;
- pateikti informaciją taip, kad respondentai aiškiai suvoktų esamą situaciją ir pasirinkti siūlomas išorinių padarinių – viešųjų gėrybių alternatyvas;
- gauti informaciją apie respondentų suvokimą apie loginius atitikimus, aiškumą ir tikėtinumą.

Modeliuojant pasirinkimų alternatyvas moksliniuose darbuose atributų lygiai ar pasikeitimų dydžiai aprašomi įvairiais būdais, pavyzdžiui:

- nurodant jų procentinį padidėjimą ar sumažėjimą, pavyzdžiui, vandens kokybės pagerėjimas 10, 20 ar 30 proc. (Baskaran, 2009ab, Arriaza ir kt., 2008; Goibov ir kt., 2012; Borresch ir kt., 2008; Wang ir kt., 2007; Huber ir kt., 2011; Kallas ir kt., 2006; Szabo, 2010);
- žodiniiais aprašymais (Dominguez, Solino, 2011; Borresch ir kt., 2008; Hasund ir kt., 2011; Szabo, 2010);
- jų absoliučius dydžius (Rodriguez-Entrena ir kt., 2012; Wang ir kt., 2007; Kallas ir kt., 2006;) arba
- santykinius dydžius, pavyzdžiui, kai atributas yra vandens kokybė, nurodomi galimi mikroelementų kiekio pokyčiai mg/l, kai atributas yra bioįvairovė – rūšių sk./km² ir pan. (Goibov ir kt., 2012; Borresch ir kt., 2008).

Detalus ankstesniuose tyrimuose pasirinkimo eksperimentų metodu vertintų agroaplinkos viešųjų gėrybių atributų ir jų teigiamų pokyčių pavyzdžių aprašymas pateiktas 2.4 lentelėje.

2.4 lentelė. Tyrimuose naudotų atributų detalizavimas pagal aplinkos sritis ir pokyčio dydį

Gamtinės aplinkos sritys	Atributai	Pokyčio dydis	Autoriai ir tyrimo šalis
<i>Kraštovaizdis ir bioįvairovė</i>	Kraštovaizdžio kokybė ir biologinės įvairovės išsaugojimas	0, 10, 20 %	Arriaza ir kt., 2008, Ispanija
	Bioįvairovės palaikymas	21 rūšis, 15 rūšių, 9 rūšys	Kallas ir kt., 2006 Ispanija
	Rūšių praradimai	Pasikeitimų nėra, padidėja 10 %, padidėja 5 %	Goibov ir kt., 2012, Tadžikistanas
<i>Bioįvairovė</i>	Pasodintų rūšių skaičius	3, 5, 10	Grammatikopoulou (2012), Suomija
	Vidutinis skirtingų paukščių rūšių skaičius, tenkantis 1 ha	<i>Status quo</i> – 10; vidutinis padidėjimas – 15; žymus padidėjimas – 20	Rodriguez-Entrena ir kt., 2012, Ispanija
	Rūšių ir buveinių įvairovė	Tolesnis mažėjimas; padidėjimas nuo 10 iki 20 %; padidėjimas iki 2 kartų	Szabo, 2010, Vengrija

Gamtinės aplinkos sritys	Atributai	Pokyčio dydis	Autoriai ir tyrimo šalis
	Neintensyviai dirbamos žemės ploto padidinimas siekiant biologinės įvairovės išsaugojimo	0, 7, 14 %	Huber ir kt., 2011, Šveicarija
<i>Vandens kokybė</i>	Nitratų nuotekos į upes	Nėra pasikeitimų; sumažėjimas 10 %; sumažėjimas 30 %	Baskaran ir kt., 2009ab Naujoji Zelandija
	Užterštumas nitratais	10–25mg/l; 55–75 mg/l; >75 mg/l	Goibov ir kt., 2012, Tadžikistanas
	Požeminio vandens užterštumas nitratais	Tolesnė degradacija; geresnė vandens kokybė ir švaresnis vanduo šuliniuose	Szabo, 2010, Vengrija
	Vandens apsaugos zonos	7 m pločio natūrali pieva; 15 m natūrali pieva; 5 m natūrali pieva	Grammatikopoulou, 2012 Suomija
<i>Vandens prieinamumas</i>	Vandens naudojimas drėkinimui	Nėra pasikeitimų; sumažėjimas 10 %; sumažėjimas 30 %	Baskaran ir kt., 2009ab Naujoji Zelandija
<i>Klimato stabilumas</i>	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija	Nėra pasikeitimų; sumažėjimas 20 %; sumažėjimas 50 %	Takatsuka ir kt., 2006 Naujoji Zelandija
	Metano emisija	Nėra pasikeitimų; sumažėjimas 10 %; 30 % sumažėjimas 30 %	Baskaran ir kt., 2009ab Naujoji Zelandija
	Aplinkai žalingų emisijų (metano ir azoto) mažinimas	0,10, 20 %	Huber ir kt., 2011, Šveicarija

Anot D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), vartotojams sudarytoje pasirinkimo kortelėje mažiausiai gali būti du atributai, tačiau tyrimuose dažniausiai pasirenkami trys arba daugiau jų. Pavyzdžiui, M. Rodrigues-Entrena ir kt., (2012) naudojo tris atributus, Y. Takatsuka ir kt. (2006), R. Baskaran ir kt. (2009), M. Arriaza ir kt. (2008) – keturis, o M. Dominguez-Torreiro, Soliño (2001) – penkis. Autoriai pabrėžia, kad atrinktų atributų skaičius priklauso nuo tyrimo tikslo. Tačiau nepatariama (Madureira ir kt., 2013) imti daugiau nei šešis atributus. Tik pats tyrėjas nusprendžia, kokius ir kiek atributų įtraukti į pasirinkimo eksperimentų kortelę. Įprastai kiekvienoje pasirinkimų kortelėje yra trys pasirinkimų alternatyvos (t. y. pokyčių A ir B alternatyvos bei esama (*Status quo*) situacija), išskyrus R. Borresh ir kt. (2009) ir M. Goibov ir kt. (2012) tyrimų atvejus, kai pasirinkimų rinkinyje buvo pateiktos keturios alternatyvos. D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) pastebi, kad pasirinkimo alternatyvų skaičius nedaro jokio poveikio modeliuojant tiriamų atributų implicitinę kainą.

Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad taikant pasirinkimo eksperimentus ruošiant pasirinkimo kortelę, ypač parenkant atributus ir jų lygius, nustatant mokėjimo mechanizmą ir sumas, tyrimuose pasitelkiami šie metodai:

- *fokus grupės* (Jianjun ir kt., 2013; Goibov ir kt., 2012; Grammatikopoulou ir kt., 2012; Dominguez, Solino, 2011; Hasund ir kt., 2011; Arriaza ir kt., 2008; Campbell ir kt., 2007; Wang ir kt., 2007; Campbell et al, 2006; Kallas et al, 2006);

- *pilotiniai tyrimai* (Jianjun ir kt., 2013; Rodríguez-Entrena ir kt., 2012; Dominguez Solino, 2011; Hasund ir kt., 2011; Baskaran ir kt., 2009; Takastuka ir kt., 2006);
- *personaliniai interviu* (Borresh ir kt., 2009);
- *ekspertų konsultacijos* (Dominguez, Solino, 2011; Colombo ir kt., 2005).

Literatūros analizė taip pat atskleidė, kad dažniausiai pasirinkimo eksperimentų tyrimuose modeliuojamo mokėjimo už išorinius padarinius gamtinei aplinkai forma pasirenkama tokia:

- metinė namų ūkio įmoka į regioninę agentūrą, atsakingą už aplinkos valdymą, 5 metų ar kitam laikotarpiui (Dominguez, Solino, 2011; Baskaran ir kt., 2009a; Baskaran ir kt., 2009b; Borresh ir kt., 2009; Wang ir kt., 2007; Takastuka ir kt., 2006);
- pajamų mokesčio padidėjimas (Hasund ir kt., 2011, Arriaza ir kt., 2008; Campbell ir kt., 2006; Kallas ir kt., 2006; MacDonald, Morison, 2005);
- papildomas mokestis (Colombo ir kt., 2005), visų mokesčių padidėjimas (Rodríguez-Entrena ir kt., 2012; Colombo, Hanley, 2008);
- mėnesinis mokestis kiekvienam namų ūkiui (Jianjun ir kt., 2013; Goibov ir kt., 2012).

Tiriant ūkių teikiamų agroaplinkosaugos paslaugų pasiūlą (t. y. ūkininkų polinkį kurti teigiamus išorinius padarinius), mokėjimo už poveikį gamtinei aplinkai forma ir alternatyvūs dydžiai dažniausiai nustatomi apklausiant agrarinės aplinkosaugos politikos formuotojus (ekspertus) arba politikos priemonių vykdytojus, t. y. ūkininkus, kurie tiesiogiai atsakingi už agroaplinkosaugos reikalavimų įgyvendinimą. Mokėjimo už poveikį gamtinei aplinkai alternatyvūs dydžiai dažnai grindžiami remiantis agrarinės aplinkosaugos programose nustatytomis kompensacinėmis išmokomis ir išreiškiami juos siejant su pasėlių plotais (EUR/ha), kuriuose siekiant teigiamų išorinių padarinių taikomi papildomi aplinkosaugos reikalavimai. Pavyzdžiui, A. Villanueva ir kt. (2015), tirdami pietų Ispanijos ūkininkų polinkį kurti agrarinės aplinkosaugos paslaugas, įvairiems atributų lygiams priskyrė kompensacinių išmokų dydžius už ūkininkavimą su aplinkosauginiais apribojimais alyvų auginimo vietovėse. T. Christensen ir kt. (2011), tirdami Danijos ūkininkų polinkį nenaudoti pesticidų specialiose apsaugos juostose, taip pat taikė kompensacines išmokas už ūkininkavimą su aplinkosaugos apribojimais (Eur/ha per metus).

Tačiau vertinant argoaplinkos viešųjų gėrybių paklausą, nustatyti mokėjimo dydžius yra daug sudėtingiau. Tai vienas sudėtingiausių pasirinkimo eksperimentų tyrimo etapų. Iki šiol diskutuojama, kuo remiantis turi būti nustatomos mokėtinos sumos už tiriamas agroaplinkos viešąsias gėrybes pasirinkimų kortelėse. Sprendžiant šią problemą mokslininkai pasitelkia įvairius būdus, kaip antai: analizuoja esamas agrarinės aplinkosaugos programas, organizuoja įvairius susitikimus bei diskusijas su vietos gyventojais, ūkininkais, mokslininkais, vėliau nustatytus mokėjimo dydžius patikrina bandomaisiais tyrimais. Pavyzdžiui, Z. Szabo (2010) atskaitos tašku laikė agrarinės aplinkosaugos programas, vėliau pagal jas nustatytus mokėjimų dydžius koregavo apklauses gyventojus bei remdamasis patariamaisiais forumais. I. Grammatikopoulou ir kt. (2012) pirminius mokėjimo dydžius nustatė remdamiesi 2014–2020 m. Kaimo plėtros programos agrarinės aplinkosaugos išmokų dydžiais,

kuriuos vėliau pakoregavo atsižvelgdami į bandomojo tyrimo rezultatus. L. Madureira ir kt. (2013) tyrime, nustatant viešųjų gėrybių kainą, buvo remtasi vidutine suma, kurią ES mokesčių mokėtojai moka į BŽŪP fondą, t. y. apie 40 EUR namų ūkiui. Ši suma buvo pasiūlyta kaip maksimalus dydis testuojant anketą. Autoriai pripažįsta, kad tai yra gana šiurkštus mokėjimo sumos nustatymo būdas. M. Rodríguez-Entrena ir kt. (2012) mokėjimo dydžiui nustatyti naudojo tiesioginį klausimą, į kurį atsakė 40 atsitiktinių respondentų. Jame buvo aprašyti du siūlomi politikos scenarijai, reprezentuojantys geriausią ir vidutinį trijų agroaplinkos atributų pasikeitimo dydį.

Esminis klausimas pasirinkimo eksperimentų metodo taikymo literatūroje (Hensher, Rose, Greene, 2005) yra pasirinkimų alternatyvų pateikimas, kuris atliekamas dviem būdais: bendrojo žymėjimo arba žymėjimo etikete forma. Bendrasis žymėjimas yra susijęs su paprastu alternatyvų žymėjimu pasirinkimų kortelėje, pavyzdžiui, A alternatyva, B alternatyva ir pan. Žymėjimas etikete reiškia, kad ji tiesiogiai arba netiesiogiai atspindi informaciją, susijusią su apčiuopiamomis arba neapčiuopiamomis alternatyvų savybėmis (Hensher, Rose, Greene, 2005, Blamey ir kt., 2000). R. Blamey ir kt. (2000) teigia, kad taikant pasirinkimo eksperimentų metodą rinkodaros tyrimuose naudojamas etikečių žymėjimas logotipais ir įmonės prekių ženklais, kurie vartotojams sukelia įvairias asociacijas ir jausmus dėl jų atitinkamų savybių. Vertinant agroaplinkos viešąsias gėrybes įprastai naudojamas bendras žymėjimas, tačiau pasirinkus etikečių žymėjimą, jose matyti vietovių, politikos priemonių pavadinimai arba kitos aprašomosios savybės.

III etapas. Eksperimento plano sudarymas

Kiekvieno pasirinkimo eksperimentų pagrindas yra eksperimento planas. Mokslinėje literatūroje jis apibrėžiamas kaip vieno kintamojo efekto stebėjimas, kuris yra reakcijos kintamasis, esant vieno ar kelių kintamųjų lygių manipuliacijai. Kintamųjų lygių manipuliacija vyksta ne atsitiktiniu būdu. Pirmiausia nustatomos įvairios manipuliacijos formos. Taip nustatoma šių manipuliacijų sudėtis, kuri ir vadinama eksperimento planu (Hensher ir kt., 2005). Skiriamos šios eksperimento planų rūšys: visasas faktorinis planas ir nevisas faktorinis planas.

Visas faktorinis planas – tai toks planas, kuris apima visas galimas tiriamų atributų kombinacijas. Mokslinėje literatūroje (pvz., Hensher, Rose, Greene, 2005) pabrėžiami šie esminiai viso faktorinio plano privalumai:

- planas visada yra ortogonalus, t. y. tarp atributų koreliacijos nėra;
- planas yra visada subalansuotas;
- toks planas leidžia apskaičiuoti visus pagrindinius efektus ir visų efektų sąveiką.

Didžiausias viso faktorinio plano trūkumas, anot Z. Szabo (2010), susijęs su dideliu pasirinkimų variantų – atributų kombinacijų kiekiu, kuris gali pasirodyti labai nuobodus respondentams. Pavyzdžiui, kombinacija iš keturių nepiniginė atributų, pateiktų dvejuose lygiuose, bei piniginio atributo, pateikto keturiuose lygiuose, sudarys 256 pasirinkimų alternatyvas bei 4096 pasirinkimų rinkinius. Kita vertus, kaip pastebi autorius, visas faktorinis planas respondentams ne tik nuobodus, bet ir labai sudėtingas. Sunku padaryti pasirinkimus

iš daugelio viena kitai prieštaraujančių hipotetinių alternatyvų skirtingose pasirinkimų kortelėse, ypač jei jos ne visada atspindi realias sąlygas. Taip pat darant sprendimus labai sunku atsiriboti nuo ką tik priimtų sprendimų ankstesnėse pasirinkimų kortelėse.

Mokslininkai (pvz., Hensher, Rose, Greene, 2005, Rose, Bliemer, 2009) mėgina šią problemą išspręsti (t. y. sumažinti pasirinkimų alternatyvų skaičių) kurdami nevisą faktorinį planą ir naudodami blokavimą.

Nevisas faktorinis planas – tai planas, kuriame parenkama tik dalis pasirinkimų situacijų iš viso faktorinio plano, t. y. visų galimų kombinacijų. Tai daroma siekiant sumažinti pasirinkimų situacijų skaičių, pateikiamą kiekvienam respondentui. Šiuo atveju analizuojama tik tam tikra situacijų dalis (frakcija), todėl gali būti įvertinti tik pagrindiniai efektai ir keli sąveikos efektai. Kaip pastebi R. Blamey, J. Bennet (2000) ir D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), tarp atributų pasirinkimų kortelėje neturi būti koreliacijos, t. y. jie turi būti tarpusavyje nepriklausomi arba, kitaip tariant, ortogonalūs⁶. Ortogonalus planas – tai toks eksperimento planas, kuriame visi kintamieji yra tarpusavyje statistiškai nepriklausomi (Hensher, Rose, Greene, 2005).

Priešingai nei ortogonaluose, optimaliuose arba efektyviuose planuose, sumažinti koreliacijos tarp kintamųjų nesiekama, tačiau sudaromas toks eksperimento planas, kuriame standartinės paklaidos yra kiek įmanoma mažesnės (Rose, Bliemer, 2009; Hoyos; 2010; Crabbe & Vandebroek, 2012). Autoriai pabrėžia, kad šis būdas yra pranašesnis už ortogonalų, nes, eliminuojant visas dominuojančias alternatyvas, sukuriamas tikroviškesnis eksperimento planas.

Dažnai sudarius nevisą faktorinį planą būna per daug pasirinkimų situacijų, kurios turi būti pateiktos kiekvienam respondentui. Šiuo atveju patartina planą blokuoti, t. y. visas neviso plano kombinacijas suskirstyti blokais, tada kiekvienam respondentui pateikiama tik dalis pasirinkimų situacijų. Kitaip tariant, atliekant tyrimą skirtingi respondentai gauna skirtingus pasirinkimų kortelių rinkinius.

IV etapas. Tyrimo anketos sudarymas

Pasirinkimo eksperimentų anketa sudaroma siekiant sukurti pasirinkimų klausimus apie alternatyvių hipotetinių agroaplinkosaugos programų variantus ir jų pagalba atskleisti, kaip respondentai vertina žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai ir kiek yra linkę mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Paprastai pasirinkimo eksperimentų anketą sudaro trys pagrindinės dalys (Adamowicz ir kt., 1994; Bennett, Adamowicz, 2001; Baskaran ir kt., 2009):

- pirmasis klausimų blokas skirtas išsiaiškinti respondentų nuomones ir jų informuotumą apie žemės ūkio veiklos poveikį aplinkai. Šioje dalyje taip pat labai trumpai pristatomas vykdomos apklausos tikslas ir esama situacija;

⁶ Ortogonalumas – tai matematinė sąlyga, reikalaujanti, kad visi veiksniai būtų tarpusavyje statistiškai nepriklausomi. Ortogonalumas (angl. orthogonality) reiškia, kad tarp požymių koreliacijos nėra.

- antroje dalyje pristatomas žemės ūkio veiklos poveikis aplinkai, pagrindinės agrarinės aplinkosaugos probleminės sritys. Po problemų pristatymo kortelėse pateikiamos pasirinkimų situacijos. Iš jų respondentai pasirenka jiems priimtinausią siūlomų agroaplinkos viešųjų gėrybių ir kainos rinkinį. Respondentai visada turi galimybę pasirinkti *status quo* situaciją, jiems nesukeliantį jokių pajamų praradimų. Po pasirinkimų rinkinių pateikiami papildomi klausimai, siekiant išsiaiškinti respondentų motyvaciją ir nuoširdumą darant pasirinkimus;
- trečioje apklausos dalyje pateikiami klausimai, susiję su respondentų socialiniu ir ekonominiu statusu.

Kaip teigia J. Bennett, V. Adamowicz (2001), papildomi klausimai iš esmės skirti nustatyti bet kokius atsakymų netikslumus, kurie atsiranda dėl:

- protesto dėl pasiūlyto mokėjimo instrumento formos (respondentai visada renkasi *status quo* arba „kitą“ atvejį, nepritardami jiems primetamiems kaštams);
- leksikografinių pirmenybių (respondentai visada renkasi atributo aukščiausią lygį arba žemiausius kaštus, arba daro pasirinkimus, remdamiesi tik viena atributo savybe);
- pirmenybių suteikimo vadovaujantis jausmais (respondentai sutinka mokėti už viešąją gėrybę ar kitokius teigiamus pokyčius dėl to, kad jiems tai tiesiog sukelia gerą jausmą, bet ne dėl to, kad jie vertina tiriamų viešųjų gėrybių teikiamą naudą).

Apibendrinant po pasirinkimų rinkiniais pateikiamus papildomus klausimus galima teigti, kad jie padeda įžvelgti specifines problemas, su kuriomis respondentai susiduria rinkdamiesi pasirinkimų alternatyvas. J. Bennett, V. Adamowicz (2001) akcentuoja, kad šios problemos dažniausiai yra susijusios su:

- gebėjimu suvokti klausimus;
- pateiktu informacijos kiekiu;
- klausimų formuluočių tikslumu ir susietumu su nagrinėjamos problemos esme.

Paskutinė klausimyno dalis skirta socioekonominių duomenų apie respondentų amžių, lytį, išsimokslinimo laipsnį, profesiją ir namų ūkio pajamas rinkimui. Kaip teigia R. Blameny, J. Bennett (2000), šie duomenys modeliavimo etape reikalingi duomenims verifikuoti, taip pat ir patikrinti, ar pasirinkta imtis gerai reprezentuoja populiaciją. X. Wang ir kt. (2007) pabrėžia, kad gyventojų socioekonominių charakteristikų skirtumai turi įtakos jų polinkiui mokėti už tiriamus atributus. Pavyzdžiui, gyventojai, turintys didesnes pajamas arba aukštesnį išsilavinimo lygį, paprastai yra labiau linkę mokėti už aplinkos kokybės pagerėjimą. Taip pat socioekonominių duomenų rinkimas suteikia galimybę respondentų pasirinkimus nagrinėti įvairiais pjūviais.

V etapas. Duomenų rinkimas

Taikant pasirinkimo eksperimentų metodą tyrimui reikiami duomenys renkami apklausos būdu. Prieš vykdant apklausą, pasirinkimo eksperimentų anketą reikia patikrinti bandomuoju tyrimu. Bandomajam tyrimui tyrėjas turi atrinkti respondentus ir jį atlikti pagal pagrindiniam tyrimui keliamus reikalavimus (išskyrus tyrimo imties reikalavimą). Bandomiesiems

tyrimams patariama atrinkti 30–40 respondentų. D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) pabrėžia, kad apklausti daugiau nei 40 respondentų nepatartina dėl mažėjančios informacijos grąžos vertinant apklausos instrumentą. Atliekant bandomąjį tyrimą identifikuojamos problemos, su kuriomis galima susidurti duomenų rinkimo procese, administruojant apklausą, taip pat išryškėja paties instrumento sudarymo problemos. Šiame etape tikslinga respondentų paprašyti, kad jie pateiktų siūlymus dėl instrumento tobulinimo. Bandomojo tyrimo dalyvius taip pat patartina įtraukti ir į pagrindinį tyrimą. Patikrinus pasirinkimo eksperimentų anketos veiksmingumą atliekamas pagrindinis tyrimas. Paskutiniame etape atliekamas pasirinkimų ekonometrinis modeliavimas, detaliau aprašytas 2.3.1 poskyryje, bei interpretuojami gauti rezultatai.

Apibendrinant agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimą pasirinkimo eksperimentų metodu, išskiriami šeši pagrindiniai momentai. Remiantis aplinkos problemų žemės ūkyje analize, agroaplinkos analizei pasirenkamos agroaplinkos viešosios gėrybės, jų lygiai, sudaromas eksperimento planas ir pasirinkimo eksperimentų anketa. Patikrinus anketą bandomoju tyrimu, atliekamas pagrindinis tyrimas. Pagal empirinio tyrimo duomenis atliekamas pasirinkimų ekonometrinis modeliavimas. Remiantis ekonometrinio modeliavimo rezultatais apskaičiuojamas vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes implicitinėmis kainomis. Kitame poskyryje pristatomas šio metodo pritaikymas Lietuvos vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nustatyti.

2.3.3. Pasirinkimo eksperimentų pritaikymas Lietuvos vartotojų polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nustatyti

Laikantis ankstesniame poskyryje aprašyto pasirinkimo eksperimento etapų, toliau pateikiamas šiame darbe naudojamo šio metodo taikymas vertinant agroaplinkos viešąsias gėrybes.

1 etapas. Agroaplinkos problemų identifikavimas bei detalizavimas ir su jų sprendimu susijusių agroaplinkos paslaugų parinkimas bei įtraukimo į empirinį tyrimą pagrindimas.

Šiame tyrime agroaplinkos paslaugos pasirinktos kaip nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių atributai. Agroaplinkos paslaugų ir jas sąlygojančių išorinių padarinių pasirinkimas atliktas pagal agroaplinkos problemų Lietuvoje identifikavimą. Identifikuojant problemas buvo remtasi 2014–2020 m. Kaimo plėtros programoje pateikta Lietuvos žemės ūkio SSGG analize, parengta ekspertų agrarinkų. Ja remiantis nustatyta, kad žemės ūkio veikla turi didelį poveikį šiems aplinkos elementams:

- 1) augalijos ir gyvūnijos rūšims, ardant agroekosistemas dėl trąšų ir pesticidų naudojimo, natūralių pievų sausinimo ir suarimo, ypač dėl azoto trąšų naudojimo natūraliose pievose, dėl ko išnyksta retos ir gamtosaugos požiūriu vertingiausios augalų rūšys. Be to, šie agroekosistemos pokyčiai per mitybos grandinę neigiamai paveikia gyvūnijos (paukščių, žinduolių, vabzdžių ir kt.) rūšių įvairovę;
- 2) požeminiam vandeniui, jį teršiant pesticidais, nitratais, fosfatais, organinėmis atliekomis. Į požeminius vandenį patekę teršalai daro neigiamą poveikį žmogaus

sveikatai, nes jie yra pagrindinis geriamojo vandens šaltinis. Tik išimtiniais atvejais geriamajam vandeniui ruošti naudojami paviršinių telkinių (upių, ežerų ir kt.) vandenys;

- 3) atmosferos šiluminei taršai – didėjanti išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) koncentracija stiprina natūralų šiltnamio efektą ir daro lemiamą įtaką vidutinės pasaulio oro temperatūros kilimui. Žemės ūkio produktų gamybos procesuose susidarančios ŠESD yra antras pagal svarbą atmosferos šiluminės taršos šaltinis Lietuvoje. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų dalis, išskiriama iš žemės ūkio (proc. nuo visos emisijos), Lietuvoje 2010 m. sudarė 23,7 proc., tuo tarpu vidutiniškai ES-28 – tik 10 proc. Be to, 2001–2010 m. žemės ūkyje išmetamų ŠESD kiekis padidėjo 9,5 proc., kai ES-27 – sumažėjo vidutiniškai 6,8 proc.

Įvardintos problemos dažniausiai yra susijusios su žemės ūkio gamybos poveikiu agroekosistemoms ir visai gamtinei aplinkai:

- intensyvia žemės ūkio veikla (dideli monokultūrų plotai, didelis gyvulių tankumas ganyklose);
- netinkamu ir per daug intensyviu žemės dirbimu;
- mineralinių trąšų naudojimu;
- organinių trąšų naudojimu;
- augalų apsaugos produktų (herbicidų, pesticidų) naudojimu;
- gyvulių šlapimo ir fekalijų (sрутų ir mėšlo) laikymo sąlygomis, dėl ko jie išplaujami į gruntinius vandenis, upes ir ežerus;
- prastu kitų atliekų utilizavimu.

Nors Lietuvos kaimo plėtros programoje 2014–2020 m. žemės ūkio SSGG analizėje buvo akcentuojama ir ŠESD problema, kylanti dėl intensyvios žemės ūkio veiklos, tačiau žemės ūkio poveikis ŠESD koncentracijai į tyrimą buvo neįtrauktas dėl šių priežasčių: ŠESD emisija susijusi su klimato kaita, o tai svarbi pasaulio masto problema, liečianti ne tik vienos šalies gyventojus (Lankoski ir kt., 2015; OECD, 2015), todėl ją vertinti tik Lietuvos atveju būtų nekorektiška. Be to, Lietuvoje žmonių žinios apie šią problemą yra labai menkos.

Į vertinimą įtrauktas ir žemės ūkio poveikis kraštovaizdžiui. Šį sprendimą nulėmė trys priežastys:

- žemės ūkio veikla vykdoma labai didelėje teritorijoje, todėl jos reikšmė formuojant kraštovaizdį išskirtinė;
- mokslininkų darbuose pabrėžiama žemės ūkio įtaka kraštovaizdžiui ir atlikta daug tyrimų vertinant agrarinio kraštovaizdžio viešąsias gėrybes;
- Bendrojoje ES žemės ūkio politikoje ypač didelis dėmesys skiriamas kraštovaizdžiui; 2007–2013 m. programavimo laikotarpiu tarp agrarinės aplinkos apsaugos programoje buvo numatyta ir kraštovaizdžio tvarkymo priemonė;
- Lietuvoje kraštovaizdžiui ypač didelę įtaką daro agrarinis komponentas (žemės ūkis šimtmečiais formavo Lietuvos kaimo aplinką, kraštovaizdį; net ir šiuo metu jis turi išskirtinę reikšmę teikiant šias viešąsias gėrybes, kadangi žemės ūkio

naudmenos 2015 m. sudarė 53,11 proc., o ariamoji žemė – net 48,67 proc. Lietuvos ploto (Lietuvos Respublikos žemės fondas, 2015).

Kaip jau minėta 1 skyriaus 1.1.2 poskyryje, šiame darbe, remiantis ekosistemos paslaugų koncepcija, agroaplinkos paslaugos ir jų sąlygojami išoriniai padariniai siejami su vartotojo nauda. Dėl to, kad empirinis tyrimas atliktas šalies mastu, tai, remiantis R. Costanza (2008), pasirinktos agroaplinkos paslaugos, kuriančios naudą lokaliu mastu (2.5 lentelė).

2.5 lentelė. Tyrimui atrinktos agroaplinkos paslaugos

Agroaplinkos paslaugos (atributai pasirinkimų kotelėse)	Išoriniai padariniai – viešosios gėrybės	Nauda
Požeminio vandens taršos mažinimas	Sumažinta požeminio vandens tarša	Geresnė sveikata, išvengti valymo kaštai
Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Išsaugotos augalijos ir gyvūnijos rūšys (bioįvairovė)	Žinojimas, kad išsaugotos gyvūnų ir augmenijos rūšių populiacijos, bioįvairovė
Agrarinio kraštovaizdžio išsaugojimas ir gerinimas	Pagerintas agrarinis kraštovaizdis	Sukurtos patrauklios erdvės rekreacijai ir poilsiui

Požeminio vandens taršos mažinimas

Dažniausiai žemės ūkio veikla turi neigiamą poveikį vandens kokybei. Pagrindiniai paviršinio ir požeminio vandens taršos šaltiniai visuose Europos regionuose yra azotas, fosforas, pesticidai. Požeminio vandens tarša – intensyvios žemdirbystės rezultatas. Intensyvi žemdirbystė pasižymi didelėmis gamybos sąnaudomis ploto vienetai ar santykiniam gyvulių skaičiui, t. y. naudojama daug cheminių medžiagų (tąšų, pesticidų, herbicidų), taikomos dirvą alinančios žemės dirbimo technologijos. Šie neigiami išoriniai padariniai reguliuojami ES užterštumo kontrolės aktais, tačiau didžiausios problemos egzistuoja specializuotose monokultūros ūkininkavimo sistemose. Jose iriguojami kultūriniai augalai, auginami didelio derlingumo grūdiniai augalai ir vykdoma intensyvi gyvulininkystė.

Požeminio vandens kokybės užtikrinimas lemia net keletą socialinės naudos pasireiškimo formų: kokybišką geriamąjį vandenį, švarų vandenį rekreacinėms reikmėms, teigiamą poveikį bioįvairovės ir kraštovaizdžio palaikymui. Taip pat didina privačią naudą, kuri gaunama švarų vandenį naudojant irigacijai ir gyvuliams, rekreacijos paslaugoms. Tai teigiamai veikia nuosavybės vertę (Madureira ir kt., 2013).

Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas

Biologinė įvairovė – tai kompleksinė viešoji gėrybė, kurios palaikymas Europos Sąjungoje užtikrinamas ir per agrarinį sektorių (tausojant agrarinį kraštovaizdį, žemės ūkio naudmenose taikant darnias ūkininkavimo praktikas ir veiklas). Tačiau dėl intensyvios žemės ūkio veiklos, didelio gyvulių tankumo bioįvairovė gali sumažėti. Bioįvairovę labai neigiamai paveikė žemės naudojimo pokyčiai ir žemės ūkio intensyvinimas ES regionuose per paskutinius 60 metų. Visa tai lėmė bioįvairovės mažėjimą ES ir sudarė prielaidas viešajai politikai kurti, klasifikuojant teritorijas ES mastu (Natura 2000), skatinant ūkininkavimo praktikoje teigiamus pokyčius bei įgyvendinant agrarinės aplinkosaugos programas (pvz., mažinant pesticidų naudojimą, gyvulių tankumą, vėliau nuimant derlį).

Bioįvairovė – tai įvairialypė koncepcija. Žmonėms ją sudėtinga suvokti ir įvertinti visos gamtinės aplinkos funkcionavimo kontekste (Madureira ir kt., 2013). Anot K. Norris ir kt. (2011), ji apima kelis biologinės struktūros lygius: nuo genų iki individų, nuo populiacijų, rūšių ir bendrijų iki visos ekosistemos. Bioįvairovė analizuojama pagal 3 komponentus:

- ekosistemų ir buveinių tinklą (kaip ekologinė infrastruktūra) palaikančią funkcinę įvairovę (ekosistemų ir buveinių funkcijas);
- ekosistemų ir buveinių įvairovę;
- genetinę ir rūšių įvairovę.

Pirmasis komponentas nėra tinkamas vertinimui, nes tai yra tarpinė ekosistemos paslauga, kurianti daugybę kitų galutinių paslaugų, tokių kaip retų, nykstančių biotopų (buveinių) ar biotos komponentų palaikymas.

Agrarinio kraštovaizdžio išsaugojimas ir gerinimas

Agrarinis kraštovaizdis teikia daugybę viešųjų gėrybių, kurias labai sunku apibūdinti dėl jų persipynimo su bioįvairovės komponentais. Moksliniuose darbuose agrarinis kraštovaizdis nagrinėjamas pagal daugybę požymių (Moran, 2005; Swanwick ir kt., 2007). D. Moran (2005) kraštovaizdį apibūdina kaip vizualų reiškinį pagal jo fizinius požymius, kuriuos mato gyventojai. Jis išskiria šiuos vizualius agrarinio kraštovaizdžio požymius: geomorfologiją, žemės dangą ir kultūros plėtotę. D. Moran (2005) pabrėžia, kad tam tikra šių savybių kombinacija ir daro kraštovaizdį unikaliu ir vertinamu tam tikrų gyventojų grupių.

C. Swanwick, N. Hanley, M. Termansen (2007) rašo apie skirtingus pojūčius, kuriuos gyventojams sukelia vietos agrarinio kraštovaizdžio malonumai. Autoriai kraštovaizdžius pagal jų unikalumą klasifikuoja į 2 grupes:

- kraštovaizdžius, kurie pasižymi savybėmis, nebūdingomis atskiriems kraštovaizdžio tipams, tačiau yra santykinai panašūs pagal tam tikras savybes (jos gali būti bendros nepriklausomai nuo to, kad kraštovaizdžiai yra skirtinguose regionuose; tokie kraštovaizdžiai turi panašias kraštovaizdžio elementų kombinacijas, kaip antai: geomorfologija, žemės dangą ir istorinis žemės naudojimas);
- kraštovaizdžius, kurie yra skirtingose geografinėse vietovėse ir iš prigimties yra unikalūs.

Šiame tyrime dėmesys skiriamas agrarinio kraštovaizdžio estetinei ir rekreacinei vertei, kurią, kaip socialinės naudos šaltinį, dažniausiai išskiria Lietuvos gyventojai.

Atributų pasirinkimas taip pat yra grindžiamas vykdoma BŽŪP II ramsčio agrarinės aplinkosaugos politika, kuri nukreipta į anksčiau minėtų agroaplinkos paslaugų kūrimą. Pagal šias programas žemės ūkio gamintojams, ūkininkaujantiems pagal aplinkosaugos reikalavimus, už prarastas pajamas arba papildomus kaštus yra mokamos kompensacinės išmokos. Atlikus Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų detalią analizę galima išskirti, kokie agroaplinkos išoriniai padariniai – viešosios gėrybės skatintini (2.6 lentelė).

2.6 lentelė. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemonės, skatinančios agroaplinkos paslaugų kūrimą

Priemonių pavadinimas	Agroaplinkos paslaugos
Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostos tvarkymas pievose Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas	Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvožemio erozijos
Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas Šlapynių tvarkymas Ražienų laukai per žiemą NATURA 2000 išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EC	Biologinės įvairovės išsaugojimas ir gerinimas
Melioracijos griovių tvarkymas	Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir biologinės įvairovės saugojimas
Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje Kraštovaizdžio elementų (gyvatvorių) valdoje tvarkymas	Biologinės įvairovės gerinimas, kraštovaizdžio išsaugojimas ir įvairinimas Kraštovaizdžio išsaugojimas ir įvairinimas
Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves	
Ekologinis ūkininkavimas	Dirvos kokybės gerinimas, vandens kokybės gerinimas, bioįvairovės išsaugojimas, kraštovaizdžio išsaugojimas
Nykstančių gyvulių ir paukščių išsaugojimas	Nykstančiųjų rūšių išsaugojimas
Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema	Paviršinių ir gruntinių vandenų taršos mažinimas ir dirvožemio kokybės saugojimas ir gerinimas

Šaltinis: parengta pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 metų programų įgyvendinimo NMA ataskaitas

Taigi esamos ir buvusios Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemonės yra tiesiogiai susijusios su agroaplinkos viešųjų gėrybių, kaip antai: vandens taršos mažinimas, biologinės įvairovės išsaugojimas, dirvos erozijos mažinimas, kraštovaizdžio išsaugojimas, kūrimu. Be to, šių programų priemonėse atsispindi visos trys empiriniam tyrimui pasirinktos agroaplinkos paslaugos (t. y. požeminio vandens taršos mažinimas, augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas, agrarinio kraštovaizdžio išsaugojimas ir gerinimas) ir jų sąlygojamos viešosios gėrybės.

II etapas. Tiriamų atributų lygių nustatymas, optimalaus jų skaičiaus parinkimas ir alternatyvų sudarymas

Visi tiriami atributai, t. y. požeminio vandens taršos mažinimas, augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas ir agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas, pateikti trijuose lygiuose (pagal numanomą atributo teigiamą pokytį procentais). Piniginis atributas – namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus), pateikta penkiais lygiais (2.7 lentelė).

Išanalizavus mokslinę literatūrą ir atsižvelgus į ekspertų pastabas⁷, šiame tyrime pasirinktas mokėjimo mechanizmas – namų ūkių kasmetinė įmoka į hipotetinį Aplinkos fondą, kuris ateinančius penkerius metus bus atsakingas už gamtinės aplinkos valdymą. Pirminiai mokėjimo dydžiai nustatyti remiantis KPP 2007–2013 m. agrarinės aplinkosaugos priemonės „Natura 2000“ ir maisto kokybės schemų išmokų dydžiais.

2.7 lentelė. Atrinktų agroaplinkos viešųjų gėrybių atributų ir jų lygių aprašymas

Atributai	Atributo lygio apibūdinimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	20 proc. sumažėjusi požeminio vandens tarša dėl žemės ūkio veiklos 10 proc. sumažėjusi požeminio vandens tarša dėl žemės ūkio veiklos Tolesnė požeminio vandens tarša
Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	20 proc. pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas 10 proc. pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas Tolesnis gyvūnų ir augmenijos rūšių populiacijos nykimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	20 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis 10 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis Tolesnė agrarinio kraštovaizdžio degradacija
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	Namų ūkio kasmetinė įmoka į hipotetinį Aplinkos fondą, kuris ateinančius penkerius metus bus atsakingas už gamtinės aplinkos valdymą, EUR (0, 12, 23, 35, 46)

Šiame darbe, kaip ir daugelyje darbų, kuriuose buvo taikytas pasirinkimo eksperimentų metodas (pvz., Jianjun ir kt., 2013; Goibov ir kt., 2012; Grammatikopoulou ir kt., 2012; Hasund ir kt., 2011; Baskaran ir kt., 2009; Takastuka ir kt., 2006), pasirinktas bendras žymėjimas, t. y. A alternatyva, B alternatyva ir *Status quo* situacija. *Status quo* situacija apibrėžia statinę būklę, kai agrarinės aplinkosaugos programos nėra įgyvendinamos. Šiuo atveju namų ūkis nepatirtų jokių papildomų įmokų, tačiau išliktų dabartinė požeminio vandens tarša, grėsmė augalijos ir gyvūnijos rūšių tolesniam nykimui ir agrarinio kraštovaizdžio degradacija. Tai agrarinės aplinkosaugos hipotetinės programos kūrimo būdu atliekama vartotojų agroaplinkos viešųjų gėrybių pasirinkimų analizė, siekiant sužinoti vartotojų paklausą ir polinkį mokėti už gėrybes. Šiame tyrime agrarinės aplinkosaugos hipotetinė programa yra tik įrankis identifikuoti vartotojų pirmenybes tiriamoms agroaplinkos gėrybėms, kad jiems būtų lengviau įsivaizduoti situaciją ir pasirinkti jiems palankiausią alternatyvą. Ji padeda vartotojams suvokti kas yra tam tikra agroaplinkos viešoji gėrybė, atsirandanti žemės ūkio kombinuotosios gamybos procese kaip papildomas rezultatas šalia prekinių produktų, kokią naudą jie gauna ją vartodami ir kiek už tą naudą jie sutiktų sumokėti.

III etapas. Tiriamų atributų eksperimento plano sudarymas

Pagrindus agroaplinkos viešųjų gėrybių atributus, jų lygių skaičių ir žymėjimą bei pasirinkimo alternatyvas, pasirinktas tyrime naudojamas planas. Remiantis mokslininkų rekomendacijomis pilotiniam tyrimui atlikti buvo sudarytas pilnas faktorinis planas. Pirmo pilotinio tyrimo atveju sudarius pilną faktorinį planą su dviem alternatyvomis (A ir B), kiek-

⁷ Šiame tyrime kuriant pasirinkimo eksperimentų anketą konsultuotasi su trimis ekspertais (3 priedas), kurie pateikė pasiūlymus dėl mokėjimo mechanizmo pasirinkimo, atributų skaičiaus ir eksperimento plano sudarymo.

vienoje iš jų yra du atributai pasiskirstę trimis lygiais, egzistuoja 9 (t. y. 3^2) skirtingos kombinacijos (2.1 priedas). Eliminavus situacijų kombinaciją, atitinkančią *Status quo* padėtį, rankiniu būdu pirmajam pilotiniam tyrimui iš aštuonių variantų sudarytos 4 pasirinkimų kortelės, apimančios pilną faktorinį planą, kuris visada yra statistiškai reikšmingas (nes visos kombinacijos pateiktos kortelėse). Toks planas visada yra ortogonalus. Kortelėse nurodytos mokėjimų sumos buvo suskirstytos atitinkamai pagal siūlomą agroaplinkos išorinių padarinių atributų lygį (2.8 lentelė).

2.8 lentelė. Pirmojo bandomojo tyrimo pasirinkimų kortelės pavyzdys

Atributai	Status quo (išlieka esama padėtis)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	6 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Remiantis D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), antrajam bandomajam tyrimui pasirinkus ortogonalų frakcinį faktorinį planą, buvo pasirinkta tik šio plano dalis. Pasitelkus SPSS 20 programą pasirinkta kombinacijų dalis (2.2 priedas), kurioje nėra koreliacijos tarp atributų, t. y. jie tarpusavyje statistiškai nepriklausomi. Šis statistinis planas leido sumažinti pasirinkimo rinkinių skaičių nuo pirminio 108 skaičiaus ($3^3 \times 4^1$) iki 25 pasirinkimų rinkinių. Mokslinės literatūros (pvz., Swait and Adamowicz, 2001; Arriazza ir kt., 2008) duomenimis, ir toks pasirinkimų rinkinių skaičius respondentams pateikti yra per didelis. Dėl šios priežasties pasirinkimo rinkiniai buvo atsitiktinai išskirti į tris blokus, kurių kiekviename buvo po keturias korteles. 2. 9 lentelėje pateiktas vienos iš pasirinkimų kortelių, kuri buvo pateikta respondentams, pavyzdys. Šiame tyrimo yra 3 agroaplinkos viešųjų gėrybių atributai, kurie pateikiami trimis lygiais (0, 10, 20) ir atributas, apibūdinantis mokesčio lygį (6, 12, 17, 23 Eur).

2.9 lentelė. Antrojo bandomojo tyrimo pasirinkimų kortelės pavyzdys

Atributai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	35 EUR	46 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Po antrojo bandomojo tyrimo nuspręsta patobulinti eksperimento planą pasirenkant efektyvųjį D planą, kuriame standartinės paklaidos yra mažiausios, nes pagal šį planą sukuriamos realesnės pasirinkimų kortelės. Šio eksperimento plano didesnis ir statistinis reikšmingumas. SAS Studio programa buvo pasirinkta kombinacijų dalis (2.3 priedas), kurioje yra mažiausios standartinės paklaidos. Šis statistinis planas leido sumažinti pasirinkimo rinkinių skaičių nuo pirminio 108 skaičiaus iki 36 pasirinkimo kombinacijų, išeliminuojant 2 nerealias kombinacijas (nulių ir kainos kombinacija). Pasirinkimo rinkiniai buvo suskirstyti į keturis blokus, trijuose buvo po keturias korteles ir viename – penkios pasirinkimų kortelės.

IV etapas. Tyrimo anketos sudarymas

Šiame tyrime pasirinkimo eksperimentų anketa sudaryta siekiant vartotojams pateikti įvairius agroaplinkos viešųjų gėrybių pagerėjimų variantų rinkinius ir surinkti duomenis apie jų daromus pasirinkimus. Remiantis vartotojų pasirinkimais siekiama atskleisti, kaip Lietuvos vartotojai vertina agroekosistemose kuriamas viešąsias gėrybes, jų požiūrį į šių agroaplinkos viešųjų gėrybių būklės kaime palaikymą, nustatyti polinkį mokėti už minėtas gėrybes. Anketa sudaryta remiantis D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) pasirinkimo eksperimentų sudarymo metodika.

Šio tyrimo anketą sudaro trys dalys:

- pirmoji klausimų dalis skirta išsiaiškinti respondentų nuomones ir jų informuotumą apie žemės ūkio veiklos poveikį aplinkai. Šioje dalyje taip pat labai trumpai pristatomas apklausos tikslas bei žemės ūkio veiklos ir gamtinės aplinkos kaimo vietovėse sąsajos;
- antroje dalyje pristatomas žemės ūkio veiklos poveikis aplinkai, pagrindinės agrarinės aplinkosaugos probleminės sritys. Po problemų pristatymo kortelėse pateikiamos pasirinkimų situacijos. Jos sudarytos iš dviejų siūlomų agroaplinkos viešųjų gėrybių rinkinių (atspindinčių pagerėjimą) ir namų ūkio įmokos sumos. Vartotojas turi teisę rinktis ir *status quo* situaciją, atspindinčią esamą situaciją (t. y. be jokių pagerėjimų), nesukeliančią jokių papildomų jo namų ūkiui įmokų. Kiekviena pasirinkimo alternatyva apima skirtingų atributų lygių kombinacijas, taip pat ir namų ūkiui tenkančią įmokos sumą. Po pasirinkimų rinkiniais pateikiami papildomi klausimai, kurių pagalba siekiama išsiaiškinti respondentų motyvaciją ir nuoširdumą darant pasirinkimą;
- trečioje apklausos dalyje pateikiami klausimai, susiję su respondentų socialiniu ir ekonominiu statusu.

Bandomojo tyrimo anketoje kiekvienam respondentui buvo pateiktos keturios kortelės, kuriose jie turėjo pasirinkti vieną iš pateiktų trijų alternatyvų. Po pasirinkimų kortelėmis respondentams pateikti trys papildomi klausimai. Pirmasis klausimas skirtas patikrinti, ar vartotojas neturi išankstinių nuostatų, sistemiškai ignoruodamas vieną ar kelis atributus, rinkdamasis tik aukščiausius jų lygius ar mažiausius kaštus. Antrojo klausimo tikslas – surinkti informaciją apie vartotojų paklausą agroaplinkos viešosioms gėrybėms. Paskutinis papildomas klausimas skirtas išsiaiškinti vartotojų *status quo* situacijos pasirinkimo priežastis.

Išanalizavus mokslinę literatūrą ir atsižvelgus į ekspertų pastabas šiame tyrime pasirinktos šios vartotojų socioekonominės charakteristikos: lytis, amžius, gyvenamoji vieta,

namų ūkio dydis, užimtumo statusas, išsimokslinimas, profesija, mėnesinės namų ūkio pajamos. Šios charakteristikos buvo įtraukiamos į modelius per sąveiką su pagrindiniais kintamaisiais (t. y. sumažėjusia vandens tarša, pagerintu bioįvairovės išsaugojimu, pagerintu agrariniu kraštovaizdžiu), siekiant geriau paaiškinti vartotojų daromus pasirinkimus ir tiksliau nustatyti jų polinkį mokėti už empiriškai tiriamas gėrybes.

Bandomieji tyrimai

Siekiant užtikrinti sukurtos metodikos veiksmingumą, prieš atliekant pagrindinį tyrimą, pasirinkimo eksperimentų anketa buvo patikrinta dviem bandomaisiais tyrimais. Pirmasis bandomasis tyrimas buvo atliktas 2015 m. birželio 3–5 d. Atliekant pirmą bandomąjį tyrimą įtraukti tik du tiriami atributai – augalijos ir gyvūnijos rūšių išsaugojimas ir požeminio vandens taršos mažinimas bei namų ūkio įmokos suma. Tik dviejų atributų įtraukimą į pasirinkimo eksperimentų anketą suponavo tai, kad tokio pobūdžio tyrimai, kurių tikslas yra įvertinti agroaplinkos paslaugų išorinius padarinius – viešąsias gėrybes, Lietuvoje nebuvo atliekami. Siekiant neapkrauti respondentų ir patikrinti jų požiūrį į tokio formato apklausas ir suinteresuotumą tyrimu, pasirinkta jo palengvinta forma. Buvo išplatintos 54 anketos, iš kurių grįžo 48, 2 iš jų buvo nekokybiškai užpildytos, dėl to atmestos. Buvo suvesti ir išanalizuoti 46 anketų duomenys. Anketos išplatintos elektroniniu paštu. Siekiant atsakymų kokybės, prieš tai buvo asmeniškai susitarta dėl dalyvavimo bandomajame tyrimo.

Iš 46 tinkamų analizei anketų buvo gauti 184 pasirinkimų stebėjimai. Visi respondentai sutiko atsakyti į anketos klausimus, prieš tai patvirtindami, kad į klausimus atsako sąžiningai. Dauguma respondentų sakė, kad tai yra laikui imlus tyrimas, kuriam reikia didelės dėmesio koncentracijos. Nepasitaikė nė vieno atvejo, kad respondentas, sužinojęs apie savo namų ūkio indelį politikos priemonei įgyvendinti, nesutiktų atsakyti į klausimus. Pirmojo bandomojo tyrimo rezultatai parodė, kad sukurta pasirinkimų eksperimentų anketa yra aiški ir įdomi respondentams, todėl anketos klausimyno keisti ir tobulinti nereikia. Tačiau aptiktos kelios respondentų pastabos, į kurias atsižvelgus pakoreguota pasirinkimų eksperimentų anketa:

- suvienodinta 5 ir 6 klausime pateiktų balų reikšmė, t. y. 1 – nesvarbu, 5 – labai svarbu, 1 – nesutinku, 5 – sutinku;
- 7 atviras klausimas apie *status quo* situacijos pasirinkimą pakeistas, pateikiant kelis variantus, dėl respondentų nenoro pakomentuoti tokį savo pasirinkimą;
- pirmasis klausimas apie žemės ūkio poveikį aplinkai papildytas atsakymo variantu „nežinau“.

Pirmojo bandomojo tyrimo rezultatai taip pat suponavo būtinybę padidinti agroaplinkos viešųjų gėrybių kainą pasirinkimų kortelėse ir įtraukti dar vieną agroaplinkos viešąją gėrybę – pagerintą agrarinį kraštovaizdį. Pagal pirmojo bandomojo tyrimo rezultatus parengta antrojo bandomojo tyrimo anketa, kurioje į pasirinkimo kortelę įtraukti trys atributai. Naudojantis SPSS programa buvo sudarytas anketos eksperimento planas, eliminuojant visus statistiškai nereikšmingus variantus (aprašyta 2.3.2 poskyryje), sudaryta 12 pasirinkimo kortelių, kurios buvo suskirstytos į tris blokus. Tyrimas buvo atliktas 2015 m. liepos mėn. 16–22 d. Buvo išdalintos 55 anketos, iš kurių grįžo 47, 2 buvo nekokybiškai užpildytos, dėl to atmestos. Buvo suvesti ir išanalizuoti 45 anketų duomenys. Anketos išplatintos elektroniniu paštu. Siekiant atsakymų kokybės, prieš tai buvo asmeniškai susitarta dėl dalyvavimo bandomajame tyrimo.

Iš 45 tinkamų analizei anketų buvo gauta 180 pasirinkimų stebėjimų. Kaip ir pirmojo bandomojo tyrimo atveju, visi respondentai sutiko atsakyti į anketos klausimus, prieš tai patvirtinę, kad į klausimus atsakys sąžiningai. Tyrimo metu nustatyta, kad antrojo bandomojo tyrimo metu visiems respondentams anketa buvo aiški, melagingai atsakiusiųjų neaptikta. Antruoju bandomuoju tyrimu taip pat nustatyta, kad anketos klausimai respondentams buvo įdomūs ir aiškūs.

V etapas. Duomenų rinkimas (apklausos vykdymas)

D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) teigia, kad atliekant pasirinkimo eksperimentų apklausą respondentams keliami tam tikri reikalavimai. Pavyzdžiui, tikslinė tyrimo grupė – tai analizuojamos šalies vyresni nei 18 metų gyventojai. Kai kuriuose tyrimuose (pvz., Grammatikopoulou ir kt., 2012; Jianjun ir kt., 2013) išskiriamas asmuo „namų ūkio galva“, kuris yra atsakingas už namų ūkio pajamas. Šio tyrimo tikslinė grupė – 18–82 metų Lietuvos gyventojai. L. Madureira ir kt. (2013) teigia, kad paprastai duomenys stratifikuojami pagal lytį, amžių ir išsiskolinimo lygį. D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005) atkreipia dėmesį į tai, kad, atliekant pasirinkimo eksperimentus, svarbiausias reikalavimas vykdant apklausą – tai apklausiamų respondentų atsitiktinumas. Autorių nuomone, kuo didesnis pasirinktų respondentų atsitiktinumas, tuo geresnė duomenų kokybė ir skaičiavimo rezultatai. Pasirinkimo eksperimentų tyrimas vyko apklausiant atsitiktinius gyventojus renginiuose, apklausiant atsitiktinius respondentus elektroniniu paštu, poliklinikoje, darbo biržos mokyklose ir kituose tobulinimosi kursuose.

Pagrindinio tyrimo apklausos imtis buvo pasirinkta atsižvelgiant į Lietuvos gyventojų skaičių ir statistinę paklaidą, kuri yra reikšminga vertinant respondentų atsakymus. Moksliniuose šaltiniuose pateikiama įvairių imties tūrio nustatymo būdų, kurie taikomi atitinkamai konkrečiam tyrimui. Imties tūrį tradiciškai rekomenduojama nustatyti vadovaujantis specialiomis statistinėmis lentelėmis, kurios sudarytos su 3, 5, 10 proc. paklaida (Israel, 2013). Šiame tyrime pasirinkta 5 proc. paklaida, o tyrimo imtis – 400 respondentų.

2.10 lentelė. Imties tūrio nustatymo lentelė (su 5 proc. paklaida)

Generalinės aibės visuma	500	1000	5000	10000	100000	<100000
Imties tūris	222	286	370	385	398	400

Šaltinis: Israel (2013)

Pagrindinis tyrimas buvo atliekamas 2015 m. spalio – lapkričio mėn. atsitiktinės atrankos būdu (Thompson, 2012). Buvo išdalinta 600 anketų, iš kurių grįžo 535, 53 buvo nekokybiškai užpildytos, dėl to atmetos, 22 anketos taip pat atmetos dėl melagingų atsakymų bei melagingų pasirinkimų. Buvo suvesti ir išanalizuoti 460 anketų duomenys, surinkus po 115 kiekvieno bloko anketų. Respondentų atsakymų duomenys apdoroti *Microsoft Excel* programa.

VI etapas. Pasirinkimų eksperimentų ekonometrinis modeliavimas

Pasirinkimo eksperimentų apklausos metu surinkti duomenys buvo koduoti (5 priedas). Duomenys buvo analizuojami taikant dviejų rūšių kintamųjų kodavimą. Vieni kintamieji

koduoti kaip efektų kintamieji (t. y. naudojant 1, 2, 3 ir t. t. skaičius), o kiti – kaip pseudokintamieji (t. y. naudojant 1 ir 0 kodavimą). Šame tyrime priklausomas kintamasis – vartotojo pasirinkimas turi binominę išraišką (pasirinkimo atveju – 1, nepasirinkimo – 0). Kadangi tyrime priklausomas kintamasis yra vartotojo pasirinkimas, o ne respondentas, tai ir analizuojamų stebėjimų skaičius yra 5865, o ne 460, kaip dalyvavusių respondentų skaičius. Kiekvienam vartotojui priskiriami keturi pasirinkimai, pildant 1–3 bloko anketas, ir penki – 4 bloko anketas. Surinkus modeliavimui reikiamus duomenis, pasirinkimų ekonometrinis modeliavimas buvo atliktas NLOGIT 5 programine įranga. Kaip buvo minėta 2.3.1 poskyryje, empiriškai tirtų agroaplinkos išorinių padarinių vertei nustatyti buvo naudojamas MNL modelis.

Prieš atliekant pasirinkimų ekonometrinį modeliavimą buvo tirtos vartotojų žinios ir nuostatos dėl žemės ūkio poveikio aplinkai ir kaip jos skiriasi pagal vartotojų socioekonominės charakteristikas taikant Chi kvadrato testą. Siekiant išmatuoti į tyrimą įtrauktų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę, buvo sudaryti du MNL modeliai. Į pirmąjį modelį įtraukti trys pagrindiniai kintamieji pagal tirtų trejų agroaplinkos viešųjų gėrybių (sumažėjusi požeminio vandens tarša dėl žemės ūkio veiklos; pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas ir pagerintas agrarinis kraštovaizdis) derinius ir už juos mokėtiną namų ūkio įmokos sumą. Tai yra pagrindinis modelis, kuriuo rezultatai atskleidžia tiriamų viešųjų gėrybių svarbą vartotojams, paaiškinant jų pirmenybes šioms gėrybėms.

Siekiant patobulinti pirmąjį, t. y. pradinį modelį, sudarytas antrasis modelis, į pirmąjį įtraukiant dvejopus papildomus kintamuosius, tokius kaip vartotojų socioekonominės charakteristikos ir jų žinios bei nuostatos apie žemės ūkio poveikį aplinkai. Tuo siekiama pagerinti modelio kokybę ir geriau atskleisti vartotojų teikiamas pirmenybes į tyrimą įtrauktoms agroaplinkos viešosioms gėrybėms. Vartotojų socioekonominiai ir žinių bei nuostatų kintamieji į viešųjų gėrybių vertės modeliavimą įtraukti kaip aiškinamieji kintamieji. Siekiant rasti geriausią modelį, jo paieška atliekama pridėdant po vieną papildomą aiškinamąjį kintamąjį pagal tirtas vartotojų socioekonominės charakteristikas ir žinias apie žemės ūkio poveikį aplinkai bei patikrinant jo bendrąjį ir kintamųjų statistinį reikšmingumą. Kaip jau rašyta 2.3.3 poskyryje, į tyrimą buvo įtraukti tokie aiškinamieji kintamieji: vartotojų lytis, amžius, išsimokslinimas, gyvenamoji vieta, jų namų ūkio dydis ir pajamos, vartotojų lūkesčiai dėl ateities perspektyvų bei žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai.

Abu pirmajame ekonometrinio modeliavimo etape sudaryti MNL modeliai buvo palyginti su baziniu modeliu. Kaip teigia D. Hensher, J. Rose, W. Greene (2005), sudarytų MNL modelių palyginimo su baziniu tikslas – įvertinti sudarytų modelių tinkamumą tiriamų viešųjų gėrybių vertei nustatyti. Antrajame ekonometrinio modeliavimo etape patikrintas bendras modelių statistinis reikšmingumas pagal aprašytus 2.3.1 skyriuje rodiklius, tokius kaip: modelio didžiausio tikėtinumo nustatymas, didžiausio tikėtinumo chi kvadrato statistika, pseudokoeficientas R^2). Vėliau įtraukti į modelius kintamieji buvo įvertinti pagal Wald testo p reikšmę. Įrodžius, kad modelis yra statistiškai reikšmingas, buvo apskaičiuojamas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes.

Siekiant nustatyti vartotojų polinkį mokėti už į tyrimą įtrauktas agroaplinkos viešąsias gėrybes, pasirinkimo eksperimentų anketoje apklausos dalyviams buvo pasiūlytos šių

gėrybių derinių alternatyvos (anketose žiūrėkite korteles). Deriniai sudaryti pagal dvejopus tiriamų agrarinės aplinkosaugos priemonių, kitaip tariant, žemės ūkio gamintojų teikiamų agroaplinkos paslaugų, t. y. viešųjų gėrybių, hipotetinius scenarijus:

- 1) 10 proc. pagerėjimas, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 2) 20 proc. pagerėjimas, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 3) 10 proc. požeminio vandens taršos sumažėjimas dėl žemės ūkio veiklos;
- 4) 20 proc. požeminio vandens taršos sumažėjimas dėl žemės ūkio veiklos;
- 5) 10 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis;
- 6) 20 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis.

Pagal tinkamiausio MNL modelio rezultatus, gautus modeliuojant pasirinkimus, buvo nustatytas Lietuvos vartotojų vidutinis polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (t. y. už 10 ir 20 proc. pagerėjimus), išreikštas namų ūkio metine įmoka. Kaip aprašyta 2.3.1 poskyryje, vartotojų polinkis mokėti už kiekvieną empiriškai tirtą viešąją gėrybę buvo apskaičiuojamas kaip tirtos viešosios gėrybės koeficiento ir namų ūkio įmokos koeficiento pagal MNL modelio rezultatus santykis.

Vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes 2015–2019 m. yra pastovus, nes, pirma, pasirinkimo eksperimentų anketoje buvo nurodyta, kad namų ūkio įmokos suma yra fiksuotas dydis, kurį vartotojas sutiktų arba nesutiktų mokėti; antra, remiantis KPP 2014–2020 m., agrarinės aplinkosaugos subsidijos yra paskirstytos lygiai visam programavimo laikotarpiui, neatsižvelgiant į infliaciją ir kitus kainų svyravimus, todėl ir šiame tyrime apskaičiuotas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes yra nekintantis dydis, t. y. konstanta. Siekiant apskaičiuoti empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių bendrąją vertę, vartotojų polinkis mokėti už šias gėrybes, išreikštas namų ūkio metine įmoka, buvo dauginamas iš namų ūkių skaičiaus Lietuvoje. Ši vertė įtraukta vertinant 2015 m. Lietuvos žemės ūkio produktyvumą.

Disertacijos antrojo skyriaus apibendrinimas

Pagal antrajame disertacijos skyriuje aprašytus žemės ūkio produktyvumo, integruojant agroaplinkos išorinius padarinius, vertinimo metodikos sudarymo elementus bei etapus, galima akcentuoti dvejopus metodinius momentus, svarbiausius empirinio tyrimo vykdymui.

Pirma. Į tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą, įtraukti trys papildomi kintamieji, reprezentuojantys teigiamus ir neigiamus agroaplinkos išorinius padarinius. Metodika sudaryta remiantis žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenų pagrindu. Be to, žemės ūkio produktyvumo rodiklių apskaičiavimui pasitelkiami aplinkos mokesčių sąskaitų, Kaimo plėtros programų agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo statistikos ir pasirinkimo eksperimentų apklausos duomenys, šiame tyrime reprezentuojantys kompensuotus išorinius padarinius.

Su aplinka susiję žemės ūkio gamintojų mokesčiai (žemės ūkio ekonominių sąskaitų sistemoje klasifikuojami kaip „kiti mokesčiai gamybai“) reprezentuoja kompensuotus neigiamus išorinius žemės ūkio padarinius. Informacija apie šiuos mokesčius Lietuvos žemės

ūkyje paimta iš Eurostato Aplinkos mokesčių sąskaitų duomenų bazės. Į vertinimą įtraukti keturi su aplinka susiję mokesčiai žemės ūkyje: energijos, užterštumo, išteklių ir transporto.

Agrarinės aplinkosaugos išmokos žemės ūkio gamintojams kaip atlygis už agroaplinkos viešąsias gėrybes (žemės ūkio ekonominių sąskaitų sistemoje klasifikuojamos kaip „kitos subsidijos gamybai“) reprezentuoja kompensuotus teigiamus išorinius padarinius. Duomenys apie išmokėtas agrarinės aplinkosaugos išmokas paimti iš Nacionalinės mokėjimo agentūros suvestinių apie Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. 2014–2020 m. programų įgyvendinimo ataskaitų. Pastebėtina, kad pagal žemės ūkio ekonominių sąskaitų metodiką apskaičiuojant produkcijos vertę, taip pat ir bendrąją pridėtinę vertę, bazinėmis kainomis neatsižvelgiama į „kitų mokesčių gamybai“ ir „kitų subsidijų gamybai“ kategorijas. Tad, tradiciniu būdu vertinant žemės ūkio produktyvumą šių abiejų kintamųjų pagrindu nėra atsižvelgiama į agroaplinkos išorinių padarinių, kompensuotų per agrarinės aplinkosaugos išmokas ir per su aplinka susijusius mokesčius, vertę.

Tradicinis žemės ūkio produktyvumo vertinimas taip pat papildytas nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių verte implicitinėmis kainomis. Pasirinkimo eksperimentų būdu nustatomas Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už į tyrimas įtrauktas agroaplinkos viešąsias gėrybes implicitinėmis kainomis.

Tiriamų agroaplinkos išorinių padarinių įtakai žemės ūkio produktyvumui įvertinti pritaikyta vienfaktorio produktyvumo modifikacija dekompozicinės analizės būdu, kai produktyvumo rodikliai apskaičiuojami „be“ ir „su“ į tyrimą įtrauktais išoriniais padariniais. Produktyvumo augimo įtakai įvertinti, pagal visas tris vienafaktorio produktyvumo kategorijas skaičiuojamas skirtumas tarp apskaičiuoto žemės ūkio produktyvumo „su“ aplinkos išoriniais padariniais ir „be“ jų. Tiriamų agroaplinkos išorinių padarinių daroma įtaka bendrojo žemės ūkio produktyvumo augimui nustatoma kaip multifaktorinio produktyvumo skirtumas „su“ ir „be“ agroaplinkos išoriniais padariniais.

Antra. Nekompensuotų agroaplinkos išorinių padarinių vertės matavimui gali būti pritaikyti piniginio vertinimo metodai. Pasirinkimo eksperimentų metodas yra vienas universalias piniginio vertinimo metodas agroaplinkos viešųjų gėrybių vertei nustatyti. Reikėtų pasebėti, kad šiuo metodu galima nustatyti tik tam tikrų nekompensuotų išorinių padarinių vertę dėl empirinių tyrimų sudėtingumo, kurį apriboja didelė įvairovė agroaplinkos išorinių padarinių. Pasirinkimo eksperimentų metodas pasirinktas kaip tinkamas agroaplinkos viešųjų gėrybių vertinimui, nes įgalina nustatyti iškart kelių šių gėrybių implicitinę vertę, per vartotojų naudą, kurią jie gauna vartodami viešąsias gėrybes. Šis metodas leidžia korektiškai išmatuoti vartotojų polinkį mokėti už empiriškai tiriamas viešąsias gėrybes implicitinėmis kainomis.

Pasirinkimo eksperimentų metodu šiame darbe nustatoma nekompensuotų į tyrimą įtrauktų agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinė vertė Lietuvoje. Remiantis aplinkos problemų Lietuvos žemės ūkyje analize tyrimui atrinktos trys agroaplinkos viešosios gėrybės, tokios kaip sumažinta požeminio vandens tarša dėl žemės ūkio veiklos, pagerintas augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas, pagerintas agrarinis kraštovaizdis. Pasirinkimo eks-

perimentų anketa sudaryta siekiant nustatyti vartotojų pirmenybes ir polinkį mokėti už empiriškai tiriamas viešąsias gėrybes, pagal hipotetinę agrarinės aplinkosaugos programą. Hipotetinė programa – tai metodinis empirinio tyrimo įrankis, padedantis nustatyti vartotojų polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Ji padeda vartotojams suvokti kas yra tam tikra agroaplinkos viešoji gėrybė, atsirandanti žemės ūkio kombinuotosios gamybos procese kaip papildomas rezultatas šalia prekinių produktų, kokią naudą jie gauna ją vartodami ir kiek už tą naudą jie sutiktų sumokėti.

Siekiant užtikrinti duomenų statistinį patikimumą šiame tyrime imtis nustatyta tradiciniu būdu, t. y. atsižvelgiant į Lietuvos gyventojų skaičių ir statistinę paklaidą. Tyrimo imtis atitinka visumą, tačiau reikėtų pastebėti, kad pasirinkimų modeliavime analizės objektas yra vartotojo pasirinkimas, o ne pats vartotojas. Remiantis empirinio tyrimo duomenimis atliktas pasirinkimų ekonometrinis modeliavimas. Pagal jo rezultatus apskaičiuotas vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes, išreikštas vidutine metine namų ūkių įmoka, implicitinėmis kainomis.

3. LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO EMPIRINIS TYRIMAS INTEGRUOJANT AGROAPLINKOS IŠORINIUS PADARINIUS

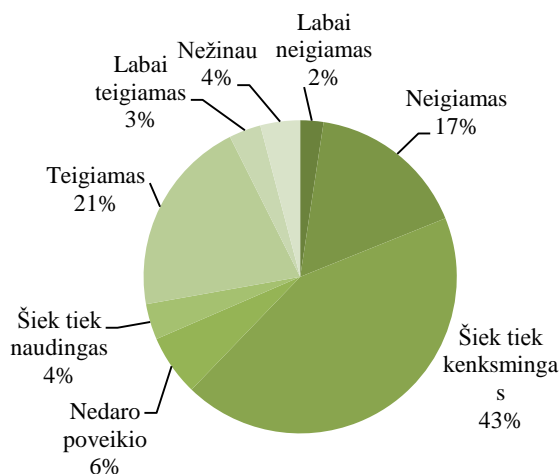
Šiame disertacijos skyriuje pristatomas Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimas integruojant agroaplinkos išorinius padarinius pagal atlikto empirinio tyrimo rezultatus. Kaip nurodyta tyrimo metodikoje, tradicinis žemės ūkio produktyvumo vertinimas čia papildytas trimis kintamaisiais:

- 1) į tyrimą įtrauktų agroaplinkos paslaugų kuriamų teigiamų išorinių padarinių, t. y. viešųjų gėrybių verte, apskaičiuota implicitinėmis kainomis taikant pasirinkimo eksperimentų metodą vartotojų polinkiui už viešąsias gėrybes mokėti;
- 2) agrarinės aplinkosaugos išmokos žemės ūkio gamintojams už suteiktas agrarinės aplinkosaugos paslaugas pagal Lietuvos kaimo plėtros programų 2007–2013 ir 2014–2020 metų priemones;
- 3) su aplinka susiję žemės ūkio gamintojų sumokėti mokesčiai už neigiamus agroaplinkos išorinius padarinius.

Pirmajame skyriaus poskyryje aprašyti vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį aplinkai anketinės apklausos rezultatai ir jų nuomonių apie į tyrimą įtrauktų agroaplinkos viešųjų gėrybių svarbą skirtumai pagal respondentų socioekonominės charakteristikas. Šiomis vartotojų žiniomis ir socioekonominėmis charakteristikomis išreikšti kintamieji įtraukti į antrąjį MNL modelį. Tai leido geriau atskleisti vartotojų pirmenybes ir polinkį mokėti už tiriamas agroaplinkos viešąsias gėrybes. Antrajame poskyryje aprašyti į tyrimą įtrauktų agroaplinkos paslaugų teikiamų viešųjų gėrybių vertės išmatavimo pasirinkimo modeliavimo būdu rezultatai. Modeliavimas atliktas Lietuvos vartotojų polinkio mokėti už tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes pasirinkimo eksperimentų apklausos būdu duomenų pagrindu. Trečiajame poskyryje pristatomi Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimo rezultatai atsižvelgiant į žemės ūkio išorinių padarinių (teigiamų ir neigiamų) vertę pagal tris anksčiau išvardintus kintamuosius, kuri neįtraukiama į tradicinį šio produktyvumo vertinimą.

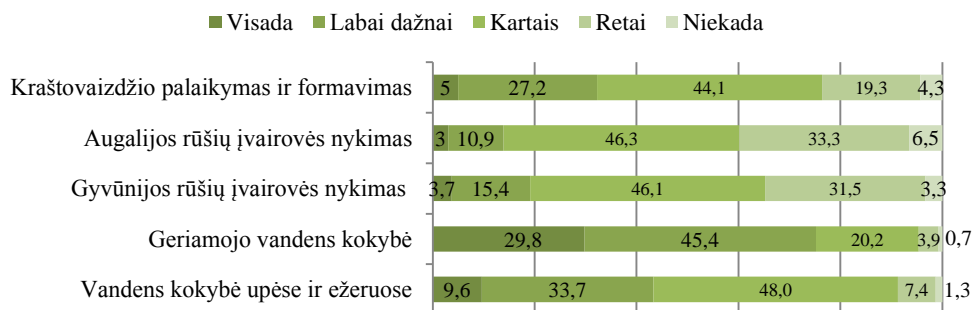
3.1 Lietuvos vartotojų nuomonių apie agroaplinkos viešąsias gėrybes tyrimo rezultatai

Kaip buvo minėta 2.3 poskyryje, vartotojų pirmenybės ir polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes priklauso nuo jų socioekonominių charakteristikų ir žinių bei nuostatų apie žemės ūkio poveikį aplinkai. Dėl šios priežasties vartotojų charakteristikos ir žinios bei nuostatos kaip papildomi kintamieji įtraukiami į modeliavimą siekiant kuo tiksliau išmatuoti vartotojų polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Norint geriau išsiaiškinti vartotojų žinias bei nuostatas apie žemės ūkio poveikį aplinkai, taip pat teikiamą agroaplinkos viešųjų gėrybių vartotojams svarbą, 3.1, 3.2 pav. ir 3.1 lentelėje pateikta vartotojų žinių ir nuostatų apie žemės ūkio poveikį aplinkai aprašomoji statistika.



3.1 pav. Žemės ūkio poveikio gamtinei aplinkai vertinimas proc.

Didžiausia vartotojų dalis mano, kad žemės ūkio poveikis gamtinei aplinkai yra šiek tiek kenksmingas (43 proc.) ir teigiamas (21 proc.), mažiausia vartotojų dalis teigia, kad poveikis yra labai neigiamas (apie 2 proc.).



3.2 pav. Aplinkos reiškinių Lietuvoje vertinimas proc.

Labiausiai vartotojai domisi geriamojo vandens kokybe, visada apie tai galvoja 30 ir labai dažnai – 45 proc. respondentų. Lietuvos vartotojai taip pat labai dažnai pagalvoja apie vandens kokybę ežeruose ir upėse (apie 45 proc.). Mažiausiai domisi biologinės įvairovės nykimu, respondentai taip pat retai pagalvoja apie kraštovaizdžio palaikymą ir formavimą.

Vartotojų buvo klausta, ar jiems žinomas žemės ūkio veiklos neigiamas poveikis aplinkai dėl mineralinių trąšų, organinių trąšų, augalų apsaugos produktų naudojimo ir gyvulių šlapimo ir fekalijų išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus bei teigiamas poveikis dėl pakrančių apsaugos juostų, pievų ir šlapynių tvarkymo, ražienų palikimo žiemai ir medingų augalų juostų ariamoje žemėje. Jų žinios apie šių žemės ūkio gamybos elementų poveikį aplinkai pateikti 3.1 lentelėje.

Didžioji vartotojų dalis teigia žinantys apie žemės ūkio poveikį aplinkai, tačiau daugiau nei 50 proc. vartotojų nežino apie medingų augalų juostų ariamoje žemėje teigiamą poveikį aplinkai.

3.1 lentelė. Bendrieji požūriai ir žinios apie žemės ūkio veiklos poveikį aplinkai

Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis aplinkai (proc.)?		
Elementai	Taip	Ne
Mineralinių trąšų naudojimo	71,3	28,7
Organinių trąšų naudojimo	56,1	43,9
Augalų apsaugos produktų naudojimo	62,2	37,8
Gyvulių šlapimo ir fekalijų (sрутų ir mėšlo) išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus	76,3	23,7
Pakrančių apsaugos juostų	68,0	32,0
Pievų ir šlapynių tvarkymo	57,0	43,0
Ražienų palikimo žiemai	51,3	48,7
Medingų augalų juostų ariamoje žemėje	43,7	56,3

Siekiant nustatyti, kokios yra vartotojų žinios bei nuostatos dėl žemės ūkio poveikio aplinkai ir kaip jos skiriasi pagal vartotojų socioekonominės charakteristikas, į tyrimą įtraukti keturi priklausomi kintamieji: 1) vartotojų žemės ūkio poveikio aplinkai vertinimas; ir jų žinios bei nuostatos dėl 2) požeminio vandens taršos mažinimo; 3) augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimo ir 4) agrarinio kraštovaizdžio palaikymo ir formavimo.

Pirmas priklausomas kintamasis, t. y. vartotojų žinios bei nuostatos apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai, testuotas pagal keturis nepriklausomus kintamuosius, tokius kaip: vartotojų lytis, amžius, gyvenamoji vieta ir išsilavinimas. Kiti trys priklausomi kintamieji (agroaplinkos paslaugos) buvo testuojami pagal dešimt vartotojų socioekonominių charakteristikų – nepriklausomų kintamųjų, iš jų: keturis demografinius kintamuosius (amžių, gyvenamąją vietą, išsilavinimą ir namų ūkio dydį); vieną ekonominį kintamąjį – namų ūkio pajamas vienam namų ūkiui per mėnesį, EUR; keturis atspindinčius žinias apie žemės ūkio poveikį aplinkai ir du – nuomonių apie agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimą.

Sąsają tarp tiriamų priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų požymių skalių analizei atlikti buvo sudarytos požymių dažnių lentelės ir atliktas chi kvadrato testas pagal Pirono χ^2 kriterijų. Buvo laikomasi nuostatos jog nuomonių santykių dažnių skirstiniai statistiškai reikšmingai skiriasi, t. y. tiriamų agroaplinkos paslaugų vertinimas/nuomonės skiriasi pagal vartotojų charakteristikas, kai χ^2 p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį α ($\alpha = 0,05$), o vertinimų dažnių skirstiniai, kurių χ^2 p reikšmės didesnės už reikšmingumo lygmenį α , skirtumai laikomi statistiškai nereikšmingais, atsitiktiniais, šiame poskyryje nenagrinėjami. Chi kvadrato testas parodė, kad vartotojų nuomonės apie visus keturis nagrinėtus priklausomus kintamuosius išsiskyrė pagal vieną ar daugiau jų charakteristikų. Vartotojų nuomonių vertinimų statistiškai reikšmingi skirtumai pateikti 3.2–3.5 lentelėse.

Tiriant vartotojų nuomonę apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai nustatyta, kad ji statistiškai reikšmingai išsiskyrė pagal vieną iš keturių tirtų vartotojų charakteristikų. 3.2 lentelėje pateikti duomenys apie žemės ūkio poveikio gamtinei aplinkai vertinimo procentinį pasiskirstymą apklaustųjų išsilavinimo grupėse, kai χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha=5$. Tyrimo duomenys rodo, kad visų išsilavinimo grupių didžiausia respondentų dalis mano arba linkę manyti, kad žemės ūkio poveikis gamtinei aplinkai yra labai neigiamas arba kenksmingas. Tarp turinčių vidurinį išsilavinimą daugiau nei 30

proc. mano, kad žemės ūkio poveikis aplinkai yra labai teigiamas arba naudingas, kai tuo tarpu aukščiausio išsilavinimo grupėje taip manančių yra gerokai mažiau (apie 24 proc.).

3.2 lentelė. Teiginio „Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?“ santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika

Nepriklausomi kintamieji ir jų požymiai		N	Nežinau, nedaro poveikio	Labai neigiamas, neigiamas, šiek tiek kenksmingas	Labai teigiamas, teigiamas, šiek tiek naudingas	χ^2 kriterijus	χ^2 kriterijaus p reikšmė
<i>C6. Koks yra</i>	Vidurinis	96	15,6	54,2	30,2	13,707	0,008
<i>Jūsų išsilavinimas?</i>	Specialusis vidurinis	57	10,5	47,4	42,1		
	Aukštasis arba aukštesnysis	306	8,8	67,3	23,9		

Pastabos: 1) simbolis C6 atitinka klausimo numerį apklausos anketos C dalyje; 2) lentelėje pateikti vertinimo santykiniai dažniai pagal respondentų požymius, kai χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

3.3 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad vartotojų požiūriai išsiskyrė pagal penkis iš dešimties tirtų nepriklausomų kintamųjų, kai vertinimų santykinų dažnių skirstinių χ^2 kriterijaus p reikšmės yra mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha=5$.

3.3 lentelė. Teiginio „Požeminio vandens taršos mažinimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika

Nepriklausomi kintamieji ir jų požymiai		N	Visiškai ne-svarbu	Nesvarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Svarbu	Labai svarbu	χ^2 kriterijus	χ^2 kriterijaus p reikšmė
<i>C1. Jūs esate</i>	moteris	282	2,5	4,3	14,5	19,1	59,6	16,566	0,002
	vyras	178	6,2	11,2	13,5	23,6	45,5		
<i>C2c. Jūsų amžius metais</i>	Iki 30 metų	158	0,6	3,8	11,4	25,9	58,2	18,070	0,021
	Nuo 30 iki 60 metų	278	5,4	9,0	15,5	19,1	51,1		
	60 ir daugiau metų	24	8,3	4,2	16,7	8,3	62,5		
<i>B6.2. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos</i>	visiškai nesutinku	31	19,4	9,7	6,5	25,8	38,7	37,950	0,002
	nesutinku	76	2,6	7,9	15,8	25,0	48,7		
	nei sutinku, nei nesutinku	130	0,8	5,4	13,1	22,3	58,5		
	sutinku	101	1,0	8,9	10,9	19,8	59,4		

Nepriklausomi kintamieji ir jų požymiai		N	Visiškai ne-svarbu	Nesvarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Svarbu	Labai svarbu	χ^2 kriterijus	χ^2 kriterijaus p reikšmė
<i>be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų</i>	visiškai sutinku	122	6,6	5,7	18,9	16,4	52,5		
<i>B6.3 Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas prisidėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo</i>	visiškai nesutinku, nesutinku nei sutinku, nei nesutinku visiškai sutinku, sutinku	72 154 234	12,5 3,2 1,7	16,7 7,8 3,4	22,2 20,1 7,7	19,4 22,1 20,5	29,2 46,8 66,7	61,716	0,000
<i>A3.1 Ar Jums žinomas mineralinių trąšų naudojimo neišvengiamas poveikis agroekosistemoms/aplinkai?</i>	taip ne	132 328	3,8 4,0	12,1 4,9	15,2 13,7	19,7 12,3	49,2 56,1	8,181	0,085

Pastabos: 1) simbolis C1, B6.2, B6.3 ir A3.1 atitinka klausimo numerį apklausos anketos A, B ir C dalyse; 2) lentelėje pateikti vertinimo santykiniai dažniai pagal respondentų požymius, kai χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

Lentelės duomenys rodo, kad pagal visus šešis nepriklausomus kintamuosius vertinimai yra aiškiai asimetriški, t. y. vertinimo dažniai sukonzentruoti skalės dešinėje pusėje (nuo 49 iki 87 proc.). Tad galima daryti išvadą apie dominuojančią vartotojų nuomonę dėl požeminio vandens taršos mažinimo svarbos.

3.4 lentelėje pateikti duomenys apie augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimo vertinimo procentinį pasiskirstymą keturiose apklaustųjų grupėse. Jų χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha=5$. Nustatyta, kad gerokai didesnė moterų dalis (67 proc.) mano ar linkusios manyti, jog augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas yra svarbus arba labai svarbus. Tokią pat nuomonę turi daugiau nei pusė vartotojų vyrų (51 proc.). Didesnė mažesnes ir didesnes namų ūkių pajamas turinčių vartotojų dalis (60 proc.) taip pat sutinka, kad augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas yra svarbus arba labai svarbus. Tą patį teiginį patvirtina ir vartotojų įsitikinimai, kad agrarinės aplinkosaugos paslaugų teikimas prisidėtų prie jų gerovės. Gerokai didesnė dalis (apie 70 proc.) mano ar linkę manyti, jog aplinkosaugos programų įgyvendinimas yra svarbus arba labai svarbus, bei sutinka, kad tai prisidėtų prie jų gerovės.

3.4 lentelė. Teiginio „Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika

Nepriklausomi kintamieji ir jų požymiai		N	Visiškai ne-svarbu	Nesvarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Svarbu	Labai svarbu	χ^2 kriterijus	χ^2 kriterijaus p reikšmė
<i>C1. Jūs esate</i>	moteris	282	2,1	6,4	24,8	40,8	25,9	13,052	0,011
	vyras	178	5,1	11,8	32,0	30,9	20,2		
<i>C8a. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį</i>	nenoriu nurodyti	46	2,2	2,2	37,0	30,4	28,3	16,798	0,032
	iki 500 EUR	127	4,7	10,2	20,5	32,3	32,3		
	daugiau nei 500 EUR	287	2,8	8,7	29,3	40,1	19,2		
<i>B6.2. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų</i>	visiškai nesutinku	31	22,6	0,0	25,8	29,0	22,6	58,079	0,000
	nesutinku	76	2,6	10,5	30,3	35,5	21,1		
	nei sutinku, nei nesutinku	130	0,0	9,2	28,5	40,0	22,3		
	sutinku	101	2,0	12,9	22,8	44,6	17,8		
<i>B6.3a. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas prisidėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo</i>	visiškai nesutinku, nesutinku	72	11,1	12,5	33,3	26,4	16,7	33,144	0,000
	nei sutinku, nei nesutinku	154	1,3	12,3	29,9	35,1	21,4		
	visiškai sutinku, sutinku	234	2,1	4,7	24,4	41,5	27,4		

Pastabos: 1) simbolis C1, C8, B6.2, B6.3 ir A3.1 atitinka klausimo numerį apklausos anketos A, B ir C dalyse; 2) lentelėje pateikti vertinimo santykiniai dažniai pagal respondentų požymius, kai χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

Gyventojų nuomonių apie agrarinio kraštovaizdžio palaikymo ir formavimo vertinimą rezultatai, tenkinantys pasirinktąjį χ^2 kriterijaus p reikšmių reikšmingumo lygmenį $\alpha=5$, pateikti 3.5 lentelėje. Kaip matyti, visose grupėse respondentams mažiau svarbus agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas nei prieš tai aprašytos agroaplinkos paslaugos. Gerokai didesnė moterų dalis (52 proc.) mano ar linkusios manyti, jog agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra svarbus arba labai svarbus. Tokios nuomonės yra gerokai mažesnė vyrų dalis (42 proc.). Jų didesnė dalis (51 proc.) šią agroaplinkos paslaugą vertina bei linkę vertinti kaip nesvarbią arba neturi nuomonės šiuo klausimu. Nuomonės, kad agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra nesvarbus, laikosi bei linkusi laikytis gerokai daugiau jaunesniosios (75 proc.) nei vyresniosios (33 proc.) kartos atstovų. Gerokai didesnė mažesnes pajamas turinčių atstovų dalis (54 proc.) mano ar linkę manyti, jog agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra svarbus arba labai svarbus. Šiai nuomonei pritaria ar linkę pritarti gerokai mažesnė didesnes pajamas turinčių atstovų dalis (46 proc.). Apie 50 proc. respondentų mano ar linkę manyti, jog aplinkosaugos paslaugų teikimas yra svarbus arba labai svarbus, bei sutinka, kad tai prisidėtų prie jų gerovės. Paste-

bėta, kad yra atvirkštinė priklausomybė tarp žinių apie žemės ūkio poveikį aplinkai ir agrarinio kraštovaizdžio palaikymo ir formavimo svarbos vartotojams. Gerokai didesnė neturinčių žinių apie žemės ūkio poveikį aplinkai atstovų dalis (55 proc.) mano arba linkę manyti, kad agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra svarbus arba labai svarbus.

3.5 lentelė. Teiginio „Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas“ vertinimo santykiniai dažniai (proc.) ir chi kvadrato testo statistika

Nepriklausomi kintamieji ir jų požymiai		N	Visiškai ne-svarbu	Nesvarbu	Nei svarbu, nei nesvarbu	Svarbu	Labai svarbu	χ^2 kriterijus	χ^2 kriterijaus p reikšmė
C1. Jūs esate	moteris	282	5,0	8,5	34,0	30,9	21,6	9,493	0,050
	vyras	178	7,3	14,6	36,0	29,2	12,9		
C2c. Jūsų amžius metais	Iki 30 metų	158	3,2	15,2	36,1	28,5	17,1	17,741	0,023
	Nuo 30 iki 60 metų	278	7,2	8,6	35,6	31,7	16,9		
	60 ir daugiau metų	24	8,3	8,3	16,7	25,0	41,7		
C8a. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį	nenoriu nurodyti	46	6,5	8,7	30,4	23,9	30,4	13,949	0,083
	iki 500 EUR	127	7,9	5,5	35,4	29,9	21,3		
	daugiau nei 500 EUR	287	4,9	13,6	35,2	31,4	15,0		
B6.2. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų	visiškai nesutinku	31	25,8	3,2	35,5	19,4	16,1	45,912	0,000
	nesutinku	76	2,6	17,1	32,9	31,6	15,8		
	nei sutinku, nei nesutinku	130	3,8	14,6	34,6	33,1	13,8		
	sutinku	101	5,0	6,9	30,7	39,6	17,8		
B6.3a. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas prisidėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo	visiškai nesutinku, nesutinku	72	16,7	15,3	31,9	23,6	12,5	30,422	0,000
	nei sutinku, nei nesutinku	154	4,5	12,3	40,9	28,6	13,6		
	visiškai sutinku, sutinku	234	3,4	8,5	31,6	33,3	23,1		
A3.7 Ar Jums žinomas ražienų palikimo žiemai teigiamas poveikis agroekosistemoms/aplinkai?	taip	224	8,9	11,6	32,6	28,6	18,3	8,175	0,085
	ne	236	3,0	10,2	36,9	31,8	18,2		
A3.8 Ar Jums žinomas medingų augalų juostų ariamoje žemėje teigiamas poveikis agroekosistemoms/aplinkai?	taip	259	8,5	11,6	34,4	29,3	16,2	8,771	0,067
	ne	201	2,5	10,0	35,3	31,3	20,9		

Pastabos: 1) simbolis C1, C8, B6.2, B6.3 ir A3.1 atitinka klausimo numerį apklausos anketos A, B ir C dalyse; 2) lentelėje pateikti vertinimo santykiniai dažniai pagal respondentų požymius, kai χ^2 kriterijaus p reikšmės mažesnės už reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

Apibendrinant galima teigti, kad tarp į tyrimą įtrauktų agrarinės aplinkosaugos paslaugų, darančių teigiamą poveikį aplinkai, Lietuvos vartotojams požeminio vandens taršos

mažinimas yra svarbiausias, o agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra mažiausiai svarbus. Pastebėta, kad moterims yra svarbesnis visų agroaplinkos paslaugų teikimas nei vyrams, o jaunesnės kartos atstovams požeminio vandens taršos mažinimas ir augalijos bei gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas yra svarbesnis nei vyresnės kartos atstovams. Visų pajamų grupių dauguma atstovų augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimą laiko svarbiu arba labai svarbiu. Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra svarbesnis žemesnių pajamų atstovams nei aukštesnes pajamas turintiems atstovams. Nustatyta, kad turintiems žinių apie žemės ūkio poveikį aplinkai atstovams agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra mažiau svarbus nei šių žinių neturintiems. Dauguma respondentų mano arba linkę manyti, kad agroaplinkos paslaugos reikšmingai prisideda prie jų gerovės, tai leidžia daryti išvadą, kad visų empiriškai tiriamų agroaplinkos viešųjų gėrybių tiekimas jiems yra svarbus ir naudingas.

3.2. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės matavimas pasirinkimų modeliavimo būdu

3.2.1. Vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes matavimo pagal pagrindinius kintamuosius modelis

Ekonometrinio modeliavimo pradžioje buvo sudarytas bazinis modelis, t. y. pagrindinė modelio specifikacija, pagal vieną kintamąjį – namų ūkio įmokos sumą už agroaplinkos viešąsias gėrybes, kaip nurodyta 3.6 lentelėje. Visame modeliavimo procese jis laikomas pagrindu, su kuriuo lyginami du kiti šaime ir kitame poskyriuose aprašyti MNL modeliai. Priežastis, dėl kurios vien tik metinės namų ūkio įmokos už agroaplinkos viešąsias gėrybes kintamasis įtraukiamas į pagrindinį modelį, yra nuostata, kad vartotojai prieš pasirinkdami visada pirmiausia analizuoja gėrybės kainą. Kitas modelis, pavadintas pirmuoju, sudarytas siekiant įvertinti, ar nauja papildoma informacija pagerina bazinį modelį ar ne, kitaip tariant, siekiant įrodyti, kad pirmasis modelis yra geresnis už bazinį. Visi pagrindiniai kintamieji (t. y. sumažinta požeminio vandens tarša, pagerėjęs bioįvairovės saugojimas, pagerintas agrarinis kraštovaizdis) įtraukti į pirmąjį MNL modelį (3.6 lentelė).

Baziniame modelyje namų ūkio metinės įmokos už agroaplinkos viešąsias gėrybes koeficiento p reikšmė yra per didelė (0,967). Vadinasi, vartotojų daromiems pasirinkimams paaiškinti šio kintamojo nepakanka. Dėl to būtina į modelį įtraukti daugiau kintamųjų. Pirmojo modelio bendras statistinis reikšmingumas nustatomas pagal didžiausio tikėtimumo funkciją ir didžiausio tikėtimumo santykio chi kvadrato statistiką.

3.6 lentelė. Bazinio ir pirmojo MNL modelių rezultatai

Kintamieji	Bazinis modelis			Pirmasis modelis		
	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė
Namų ūkio metinės įmokos suma už agroaplinkos viešąsias gėrybes	-0,0001	-0,041	0,967	-0,02485	0,00245	0,000
Sumažinta požeminio vandens tarša				0,03446	0,00394	0,000
Pagerėjęs bioįvairovės saugojimas				0,03609	0,00367	0,000
Pagerintas agrarinis kraštovaizdis				0,02329	0,00371	0,000
Modelio tinkamumo statistika						
Didžiausio tikėtinumo reikšmė	-3062,359			-2054,651		
AIC				2,106		
Didžiausio tikėtinumo santykio χ^2 kriterijaus rezultatai				190,900		
p reikšmė	0,967			(0,000)		
Pseudokoeficientas R^2	0,000			0,0227		
Pataisytasis pseudokoeficientas R^2				0,0217		
Stebėjimai	5865			5865		

Palyginus pirmojo modelio didžiausio tikėtinumo reikšmę su baziniu, galima teigti, kad pirmasis modelis gali būti statistiškai reikšmingas, nes jo didžiausio tikėtinumo reikšmė artimesnė nuliui (t. y. -2054,651). Tai rodo, kad pirmasis modelis, palyginti su baziniu, yra reikšmingesnis. Tačiau, kaip pastebi Hensher, Rose, Greene (2005), apskritai nėra nusakyta, koks nukrypimas nuo nulio jau reiškia, kad parinktas blogas modelis. Tiksliai į šį klausimą atsako didžiausio tikėtinumo santykio testas, kai tiriamas modelis lyginamas su baziniu modeliu. Pirmąjį modelį lyginant su baziniu yra įtraukti 3 papildomi kintamieji (sumažinta požeminio vandens tarša, pagerėjęs bioįvairovės saugojimas, pagerintas agrarinis kraštovaizdis), todėl kritinė chi kvadrato reikšmė lygi 7,8 ($\chi^2_{(3)d.f.}=7,815$), kai reikšmingumo lygmuo $\alpha=0.05$. Šiuo atveju pirmo modelio didžiausio tikėtinumo santykio χ^2 kriterijaus reikšmė – 190,90 yra daug didesnė už kritinę chi kvadrato reikšmę (7,8), todėl pirmas modelis yra laikomas statistiškai reikšmingesnis nei bazinis modelis. Modelio tinkamumą diskretaus pasirinkimo modeliavimui galima nustatyti naudojant determinacijos pseudokoeficientą. Nors pseudokoeficiento R^2 reikšmė yra pakankamai maža – 0,0227, tačiau, kaip pastebi Hensher, Rose, Greene (2005), R^2 pasirinkimų modeliavime atlieka tik pagalbinį vaidmenį. Taigi, jeigu koeficiento R^2 reikšmė yra maža, bet pagal visus kitus parametrus modelis yra kokybiškesnis, tai laikoma, kad modelis yra tinkamas.

Pirmo modelio visų kintamųjų Wald testo p reikšmė $< 0,05$ (3.5 lentelė). Tai rodo, kad visi jie yra statistiškai reikšmingi. Visų pagrindinių kintamųjų koeficientai turi teigiamą ženklą, išskyrus namų ūkio įmokos už agroaplinkos viešąsias gėrybes koeficientą, kuris yra

neigiamas. Tai reiškia, kad vartotojai turi polinkį pasirinkti agroaplinkos viešąsias gėrybes su žemesniais kaštais jų namų ūkiui, kas taip pat rodo pirmojo modelio tinkamumą.

Bazinio ir pirmojo modelių analizės rezultatai rodo, kad: *pirma*, pirmasis modelis yra tinkamesnis už bazinį; *antra*, į modelį įtraukti kintamieji yra statistiškai reikšmingi ir reikalingi; *trečia*, remiantis šio modelio rezultatais, Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes yra skaičiuotinas.

Kaip minėta 2.3.3 poskyryje pasirinkimų modeliavimo procese, pagal tinkamiausio MNL modelio rezultatus, nustatomas Lietuvos vartotojų vidutinis polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (t. y. už 10 ir 20 proc. pagerėjimus), išreikštas namų ūkio metine įmoka. 3.7 lentelėje pateiktas Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes apskaičiuotas pagal pirmojo modelio rezultatus.

3.7 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (vidutiniškai vienam namų ūkiui per metus EUR): pirmas modelis

Agroaplinkos teigiami išoriniai padariniai – viešosios gėrybės	vidutiniškai per metus	iš viso per penkerius metus
Sumažinta požeminio vandens tarša	1,39	6,95
Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) pagerėjęs saugojimas	1,45	7,25
Pagerintas agrarinis kraštovaizdis	0,93	4,65
Iš viso	3,77	18,85

3.7 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad, be jokių papildomų vartotojų charakteristikų, Lietuvos vartotojų vidutinis polinkis mokėti už pagerėjusį augalijos ir gyvūnijos rūšių saugojimą – didžiausias, o už pagerintą agrarinį kraštovaizdį – mažiausias. Vartotojai už pagerėjusį augalijos ir gyvūnijos rūšių saugojimą yra linkę mokėti pusantrą karto daugiau nei už pagerintą agrarinį kraštovaizdį ir tik 5 proc. daugiau nei už sumažintą požeminio vandens taršą.

3.2.2. Vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes matavimo pagal pagrindinius ir papildomus kintamuosius modelis

Kaip buvo minėta 3.2.1. poskyryje, vartotojų socioekonominės charakteristikos bei žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai daro įtaką jų pirmenybių skirtumams bei polinkiui mokėti už tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes. Respondentų pagrindinių charakteristikų aprašomoji statistika pateikta 3.8 lentelėje. Apklausoje dalyvavusių respondentų demografinės ir socialines charakteristikas palyginus su visų Lietuvos gyventojų atitinkamomis charakteristikomis, nustatyta, kad šio tyrimo imtis yra reprezentatyvi stratifikuojant gyventojus pagal lytį ir gyvenamąją vietą. Apie 40 proc. respondentų yra vyrai, šie duomenys atspindi Lietuvos gyventojų struktūrą pagal lytį. Apie 30 proc. respondentų yra iš kaimo vietovių, kas taip pat atitinka Lietuvos kaimo gyventojų proporciją. Imtis nėra pakankamai reprezentatyvi gyventojų amžiaus ir išsilavinimo požiūriu. Tokį neatitikimą lėmė vyresnio amžiaus ir žemesnio išsilavinimo gyventojų nenoras dalyvauti tyrime. Beje, vykdamt tokius tyrimus užsienio šalyse dažniausiai respondentams yra sumokama už dalyvavimą apklausose, tuo tarpu šio pasirinkimo eksperimento apklausos metu respondentams nebuvo galimybės finansiškai atlyginti.

3.8 lentelė. Respondentų pagrindinės socioekonominės charakteristikos

Kintamieji	Tyrimo imtis		Visa populiacija (Lietuva)	
	N	proc.	N tūkst.	proc.
<i>Lytis</i>				
Vyrai	179	38,9	1059,4	44,9
Moterys	281	61,1	1302,3	55,1
<i>Amžius</i>				
Nuo 18 iki 39	248	53,9	795,3	33,7
Nuo 40 iki 65	198	43,1	1019,3	43,2
Daugiau nei 65	14	3,0	547,1	23,2
<i>Gyvenamoji vieta</i>				
Miestas	331	72,0	1592,2	67,4
Kaimas	129	28,0	769,4	32,6
<i>Išsilavinimas</i>				
Aukštasis arba aukštesnysis	306	66,5	577,7	40,2
Specialusis vidurinis ir vidurinis	154	33,5	858,7	59,8

Pastabos: 1) duomenys apie Lietuvos nuolatinių gyventojų skaičių pagal lytį, amžiaus grupes ir gyvenamąją vietą apskrityse ir savivaldybėse imti iš 2015 m. Lietuvos statistikos departamento duomenų bazės; 2) Lietuvos gyventojų duomenys pagal išsilavinimą 25–64 metų grupėje.

Daugiausiai respondentų buvo samdomi darbuotojai (apie 70 proc.). Respondentų pasiskirstymas pagal pajamas, tenkančias namų ūkiui per mėnesį, yra panašus – maždaug po 20 proc., mažiausias pajamas turinčių grupėje yra 9 proc. respondentų. Visos respondentų socioekonominės charakteristikos pateiktos 6 priede.

Kaip buvo aprašyta 2.3.3 poskyryje, pasirinkimų ekonometriniame modeliavime svarbiausia atrasti statistiškai reikšmingą ir tinkamą modelį, pagal kurio rezultatus gali būti išmatuota tiriamų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė (t. y. vartotojų polinkis už jas mokėti). Todėl tokio modelio buvo ieškoma pirmąjį MNL modelį papildant naujais kintamaisiais (vis pridedant po vieną papildomą kintamąjį). Papildomi kintamieji įtraukti į modelį šiems sąveikaujant su pagrindiniais (t. y. sumažintos požeminio vandens taršos, pagerėjusio bioįvairovės saugojimo, pagerinto agrarinio kraštovaizdžio) kintamaisiais, priešingu atveju nėra prasmės jų įtraukti. Taigi visi papildomi kintamieji buvo tirti šiems sąveikaujant su pagrindiniais kintamaisiais (5 priedas):

- 14 vartotojų žinių bei nuomonės apie žemės ūkio poveikį aplinkai kintamųjų;
- 8 vartotojų socioekonominių charakteristikų kintamieji;
- 1 kintamasis apie vartotojų lūkesčius dėl gyvenimo kokybės ateityje;
- 2 kintamieji pagal klausimyno apie agroaplinkos viešąsias gėrybes tematikos įdomumą ir sudėtingumą.

Išeliminavus statistiškai nereikšmingus kintamuosius ir įvertinus likusiųjų kintamųjų parametrus gautas galutinis modelis pavadintas antruoju. Identifikuota, kad sąveikos su pagerintu agrariniu kraštovaizdžiu atveju statistiškai reikšmingų kintamųjų nėra. Tai rodo, kad vartotojų socioekonominės charakteristikos neturi jokios įtakos renkantis pagerinto agrarinio kraštovaizdžio viešąją gėrybę. Vartotojų žinios ir nuomonės apie žemės ūkio poveikį aplinkai, jų lūkesčiai dėl gyvenimo kokybės ateityje bei klausimyno įdomumas ir sudėtingumas taip pat

nėra reikšmingi veiksniai renkant šią viešąją gėrybę. Sąveikos nebuvimas taip pat reiškia, kad: *pirma*, papildomi tirti kintamieji nedaro jokie poveikio vartotojų polinkiui mokėti už agrarinio kraštovaizdžio viešąją gėrybę; *antra*, jie nepagerina modelio kokybės.

Tiriant vartotojų socioekonominės charakteristikas nustatyta, kad namų ūkio dydžio ir pajamų, vartotojų užimtumo statuso, profesijos ir jų lūkesčių dėl ateities perspektyvų, taip pat klausimyno įdomumo ir sudėtingumo bei didžiosios dalies žinių apie žemės ūkio poveikį aplinkai kintamųjų yra statistiškai nereikšmingi. Išeliminavus visus statistiškai nereikšmingus kintamuosius, į antrąjį modelį, be pagrindinių, įtraukti devyni papildomi kintamieji:

- sąveikos su požeminio vandens taršos mažinimu atveju: vartotojų lytis, amžius, gyvenamoji vieta, kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas, susirūpinimas geriamojo vandens kokybe ir jų žinios apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai;
- sąveikos su bioįvairovės išsaugojimu atveju: vartotojų lytis, amžius, išsilavinimas ir jų žinios apie medingų augalų juostų ariamoje žemėje poveikį agroekosistemoms (3.9 lentelė).

3.9 lentelė. Pirmojo ir antrojo MNL modelių rezultatai

Kintamieji	Pirmasis modelis			Antrasis modelis		
	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė
Namų ūkio metinės įmokos suma už agroaplinkos viešąsias gėrybes	-0,02485	0,00245	0,000	-0,02581	0,00251	0,0000
Sumažinta požeminio vandens tarša	0,03446	0,00394	0,000	0,04762	0,02200	0,0304
Pagerėjęs bioįvairovės saugojimas	0,03609	0,00367	0,000	0,04858	0,01216	0,0001
Pagerintas agrarinis kraštovaizdis	0,02329	0,00371	0,000	0,02805	0,00382	0,0000
Pagerėjusio bioįvairovės saugojimo ir žinių sąveika*				-0,02219	0,00626	0,0004
Sumažintos požeminio vandens taršos ir lyties sąveika				-0,02270	0,00684	0,0009
Sumažintos požeminio vandens taršos ir amžiaus sąveika				-0,00108	0,00027	0,0001
Pagerėjusio bioįvairovės saugojimo ir amžiaus sąveika				-0,00076	0,00025	0,0021
Pagerėjusio bioįvairovės saugojimo ir išsilavinimo sąveika				0,00749	0,00199	0,0002
Sumažintos požeminio vandens taršos ir gyvenamosios vietos sąveika				-0,01331	0,00773	0,0853
Sumažintos požeminio vandens taršos ir nuomonės sąveika**				-0,00527	0,00196	0,0073

Kintamieji	Pirmasis modelis			Antrasis modelis		
	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė	Koeficientai	Standartinė paklaida	Wald testo p reikšmė
Sumažintos požeminio vandens taršos ir kraštovaizdžio palaikymo sąveika				-0,01021	0,00384	0,0078
Sumažintos požeminio vandens taršos ir geriamojo vandens kokybės sąveika				0,01307	0,00197	0,0000
Modelio tinkamumo statistika						
Didžiausio tikėtino reikšmė	-2054,651			-1977,117		
Didžiausio tikėtino santykio χ^2 kriterijaus rezultatai	190,90			363,33		
AIC	2,106			2,036		
p reikšmė	(0,000)			(0,000)		
Pseudokoeficientas R^2	0,0227			0,0596		
Pataisytas pseudokoeficientas R^2	0,0217			0,0564		
Stebėjimai	5865			5865		

Pastabos: * Pagerėjusio bioįvairovės saugojimo ir respondentų žinojimo apie medinių augalų juostų ariamoje žemėje poveikį aplinkai.

** Sumažintos požeminio vandens taršos ir respondentų nuomonės apie žemės ūkio poveikį aplinkai sąveika.

Pagal antrojo modelio didžiausio tikėtino ir didžiausio tikėtino santykio testo rezultatus galima spręsti, kad antrojo modelio, palyginti su baziniu (3.6 lentelė), taip pat ir su pirmuoju modeliu, statistinis reikšmingumas yra didesnis. Antrąjį modelį lyginant su baziniu yra įtraukta 12 papildomų kintamųjų, todėl kritinė chi kvadrato reikšmė lygi 21,026 ($\chi^2_{(12)d. f.}=21,026$, reikšmingumo lygmuo $\alpha=0,05$). Nustatyta, kad antrojo modelio didžiausio tikėtino santykio testo reikšmė – 363,33 yra didesnė už pirmojo (21,026) ir bazinio (7,8) modelių kritines chi kvadrato reikšmes.

Antrojo modelio beveik visų kintamųjų Wald testo p reikšmė $< 0,05$, vadinasi, jie yra statistiškai reikšmingi. Nors sumažintos požeminio vandens taršos ir gyvenamosios vietos sąveikos kintamojo Wald testo p reikšmė $> 0,05$, tačiau iš modelio ji išeliminuoja nebuvo. Tai suponavo šios priežastys: *pirma*, ekonometrinio modeliavimo metu pastebėta, kad šis kintamasis nepablogina modelio kokybės, o pagerina; *antra*, tyrimuose (pvz., Ariazza ir kt., 2008) teigiama, kad kintamasis yra paliekamas modelyje, jeigu Wald testo p reikšmė $< 0,1$.

Antrojo, pirmojo ir bazinio modelių analizės rezultatai rodo, kad: *pirma*, antrasis modelis yra geresnis už pirmąjį ir bazinį; *antra*, į antrąjį modelį įtraukti kintamieji yra statistiškai reikšmingi ir reikalingi; *trečia*, remiantis šio modelio rezultatais Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes yra skaičiuotinas.

Remiantis antrojo modelio rezultatais, nustatyta, kad vartotojo socioekonominės charakteristikos ir žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai gali padėti prognozuoti jo atsakymą, buvo atskleisti šeši svarbūs momentai:

- *pirma*, gauti rezultatai atskleidė, kad didesnė tikimybė, jog bus pasirinkta mažesnė suma arba *status quo* situacija už agroaplinkos paslaugų viešųjų gėrybių kūrimą yra tada, kai vartotojas vyras. Galima teigti, kad vartotojai vyrai mažiau linkę rinktis sumažintos požeminio vandens taršos viešąsias gėrybes nei moterys;
- *antra*, atskleista, kad vyresniosios kartos atstovai taip pat mažiau linkę rinktis sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes nei jaunesniosios kartos atstovai;
- *trečia*, nustatyta, kad vartotojo išsilavinimas yra reikšmingas veiksnys prognozuojant agroaplinkos viešųjų gėrybių pasirinkimą: kuo aukštesnį išsilavinimą turi vartotojas, tuo labiau jis bus linkęs pasirinkti sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes;
- *ketvirta*, atskleista, kad miesto gyventojai mažiau linkę rinktis sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes nei kaimo gyventojai;
- *penkta*, šis MNL modelis atskleidė, kad jeigu vartotojas vertina žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai labai teigiamai arba teigiamai, tada tikimybė, kad jis pasirinks sumažintos požeminio vandens taršos viešąją gėrybę, yra mažesnė. O jeigu vartotojas vertina žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai labai neigiamai arba neigiamai, tuomet didėja tikimybė, kad jis šią aplinkos viešąją gėrybę pasirinks;
- *šešta*, prognozuojant pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešosios gėrybės pasirinkimą, vartotojų žinojimas apie medingų augalų juostų ariamoje žemėje poveikį agroekosistemoms yra reikšmingas veiksnys. Žinantys medingų augalų juostų ariamoje žemėje poveikį agroekosistemoms yra mažiau linkę rinktis šią aplinkos gėrybę nei nežinantys.

Remiantis antrojo MNL modelio rezultatais ir atsižvelgiant į statistiškai reikšmingų pagrindinių ir papildomų kintamųjų sąveiką, buvo apskaičiuotas vidutinis polinkis mokėti už sumažintą požeminio vandens taršą ir pagerėjusį augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimą pagal įvairias vartotojų socioekonominės grupes. Vartotojų socioekonominės charakteristikos ir žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai pasirinktos kaip pseudokintamieji, su kuriais buvo sudaryti papildomi MNL modeliai pagal šių charakteristikų grupes:

- vartotojų lytį (vyrai ir moterys);
- vartotojų amžių, išskirtos trys jų amžiaus grupės: jaunesni nei 40 metų, nuo 40 iki 65 metų ir vyresni nei 65 metų;
- vartotojų išsilavinimą, skirstant į žemesnio (vidurinio ir profesinio išsilavinimo) ir aukštesnio (aukštesniojo ir aukštojo išsilavinimo) išsilavinimo grupes. Neturintys jokio ir turintys pradinį išsilavinimą respondentai apklausoje nedalyvavo;
- vartotojų vidutinės namų ūkio pajamas, sudarytos trys jų grupės: iki 500 EUR, iki 1200 EUR, daugiau nei 1200 EUR;
- vartotojų žinias apie žemės ūkio įtaką gamtinei aplinkai – pripažįstančius teigiamą ir neigiamą poveikį;

- vartotojų žinias apie medingų augalų juostų ariamoje žemėje teigiamą poveikį gamtinei aplinkai – į žinančius ir nežinančius apie šį poveikį.

Empiriniu tyrimu nustatyta, kad statistiškai reikšmingi papildomų MNL modelių rezultatai yra tik pagal dvi vartotojų charakteristikas:

- pagal lytį, vertinant sumažintą požeminio vandens taršą ir pagerėjusį augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimą (3.10 lentelė);
- pagal vartotojų žinias bei nuostatas apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai, vertinat sumažintą požeminio vandens taršą (3.11 lentelė).

3.10 lentelė. MNL modelių koeficientų matrica: pagal vartotojų lytį

AVG Lytis	Sumažinta požeminio vandens tarša	Pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas
Vyrai	-0,023 (0,001)	-0,012 (0,089)
Moterys	0,024 (0,001)	0,012 (0,089)

Pastaba: lentelėje pateiktos empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių ir vartotojų lyties sąveikos koeficientų reikšmės, skliausteliuose – p reikšmės.

3.11 lentelė. Vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai MNL modelių koeficientų matrica

AVG Žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai	Sumažinta požeminio vandens tarša
Teigiamas poveikis	-0,020 (0,005)
Neigiamas poveikis	0,014 (0,038)

Pastaba: lentelėje pateiktos požeminio vandens taršos mažinimo ir vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį sąveikos koeficientų reikšmės, skliausteliuose – p reikšmės.

Pagal papildomų MNL modelių rezultatus apskaičiuotas Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes pagal jų lytį ir žinias bei nuomonę apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai (3.12 ir 3.13 lentelės).

3.12 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už sumažintos požeminio vandens taršos ir pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąsias gėrybes pagal lytį (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus)

AVG Lytis	Sumažinta požeminio vandens tarša	Pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas
Vyrai	1,01	1,36
Moterys	3,09	2,42

3.12 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad Lietuvos vartotojų polinkio mokėti už sumažėjusią požeminio vandens taršą skirtumai pagal lytį yra daug didesni, nei polinkio mokėti už išsaugotą augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę. Moterys vidutiniškai yra linkusios mokėti už sumažėjusią požeminio vandens taršą tris kartus daugiau nei vyrai, o už pagerėjusį augalijos

ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimą – apie du kartus daugiau nei vyrai. Be to, vyrai daug dažniau rinkosi *status quo* situaciją nei moterys, kas nulėmė tokią žemą implicitinę kainą už tirtas viešąsias gėrybes. Todėl galima numanyti, kad apskritai vyrai nėra linkę mokėti už į šį tyrimą įtrauktas agroaplinkos viešąsias gėrybes. Šį teiginį patvirtina ir neigiamas ženklas prie tiriamų agroaplinkos viešųjų gėrybių ir lyties sąveikos koeficiento (3.10 lentelė).

3.13 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už sumažintą požeminio vandens taršą priklausomai nuo vartotojų žinių apie žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus)

AVG Žinios apie žemės ūkio poveikį aplinkai	Sumažinta požeminio vandens tarša
Teigiamas poveikis	1,17
Neigiamas poveikis	2,91

3.13 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad Lietuvos vartotojai, žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai vertinantys neigiamai, yra linkę mokėti už sumažėjusią požeminio vandens taršą 2,5 karto daugiau nei šį poveikį vertinantys teigiamai. Kaip buvo minėta anksčiau, pagal antrojo MNL modelio rezultatus (3.9 lentelė), Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už į tyrimą įtrauktas agroaplinkos viešąsias gėrybes, išreikštas metine namų ūkių įmoka, yra skaičiuotinas. Skaičiavimo rezultatai pateikti 3.14 lentelėje.

3.14 lentelė. Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes (vidutiniškai EUR vienam namų ūkiui per metus): antras modelis

Agroaplinkos teigiami išoriniai padariniai – viešosios gėrybės	per vienerius metus	iš viso per penkerius metus
Sumažinta požeminio vandens tarša	1,85	9,25
Pagerėjęs bioįvairovės saugojimas	1,88	9,4
Pagerintas agrarinis kraštovaizdis	1,08	5,4
Iš viso EUR	4,81	24,05

3.14 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad, atsižvelgus į visus papildomus kintamuosius, Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už pagerėjusį bioįvairovės saugojimą yra didžiausias, o už pagerintą agrarinį kraštovaizdį – mažiausias. Vartotojai už sumažėjusią požeminio vandens taršą yra linkę mokėti daugiau kaip 50 proc. daugiau nei už pagerintą agrarinį kraštovaizdį ir tik keliais procentais mažiau nei už pagerėjusį bioįvairovės saugojimą. Papildomi kintamieji ne tik pagerino modelio kokybę, bet taip pat ir vartotojų polinkį mokėti už visą empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių derinį bei atskirai už kiekvieną iš jų. Palyginus pagal antrąjį ir pirmąjį MNL modelius gautus vartotojų polinkio mokėti rezultatus, nustatyta, kad vartotojų polinkis mokėti už sumažėjusios požeminio vandens taršos viešąją gėrybę padidėjo 25 proc., pagerėjusį bioįvairovės saugojimą – 23 proc., o pagerintą agrarinį kraštovaizdį – 15 proc. Visų empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė padidėjo 22 proc. Tai nulėmė papildomų kintamųjų (t. y. vartotojų socioekonominių charakteristikų ir žinių bei nuomonių apie žemės ūkio poveikį aplinkai) įtraukimas į antrąjį MNL

modelį sąveikaujant su pagrindiniais kintamaisiais. Lietuvos vartotojai per ateinančius penkerius metus yra linkę mokėti 24 EUR už visas tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes.

Nors vartotojai teigė, kad jie labiausiai susimąsto apie geriamojo vandens kokybę, o jų nuomonių analizė atskleidė, kad požeminio vandens taršos mažinimas jiems yra svarbiausias, tačiau jie daugiausiai linkę mokėti už pagerėjusį bioįvairovės saugojimą. 3.1 poskyrio vartotojų nuomonių analizė parodė, kad bioįvairovės išsaugojimas jiems taip pat labai svarbus. Mažiausią vartotojų polinkį mokėti už pagerintą agrarinį kraštovaizdį patvirtina atlikta vartotojų nuomonių pagal įvairius požymius analizė, kuri atskleidė, kad jiems agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas buvo nereikšmingas.

Šio empirinio tyrimo rezultatai apie vartotojų pirmenybes bei polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes iš dalies sutampa su ankstesnių tyrimų rezultatais. Dalis tyrimų atskleidė, kad vartotojams svarbiausia viešoji gėrybė yra vandens taršos sumažėjimas (Colombo, Hanley, Calatrava-Requena, 2005; Takatsuka ir kt., 2006, Baskaran ir kt., 2009ab; Borresch ir kt., 2009). Nors šio tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvos gyventojai labiausiai susirūpinę vandens tarša, tačiau taršos mažinimas nebuvo jiems pats vertingiausias. Didžiausias vartotojų polinkis mokėti nustatytas už išsaugotos bioįvairovės viešąją gėrybę, nors jų susirūpinimas bioįvairovės klausimais buvo pakankamai menkas. Anot L. Madureira ir kt. (2013), to priežastis galėjo būti vartotojų bioįvairovės koncepcijos nesuvokimas, kuris gali nulemti bioįvairovės pervertinimą dėl jos neapčiuopiamumo (Soini, Aakkula, 2007; Bernués ir kt., 2014). R. Borresch ir kt. (2009), A. Bernués ir kt. (2014) tyrimai atskleidė, kad vartotojai nepakankamai įvertina išsaugotos bioįvairovės viešąsias gėrybes, manydami, kad jos persidengia su kitomis empiriškai tirtomis viešosiomis gėrybėmis.

Šis tyrimas atskleidė, kad pagerinto agrarinio kraštovaizdžio viešoji gėrybė vartotojams yra mažiausiai svarbi ir tai patvirtina ankstesnių tyrimų išvadas (Colombo, Hanley, Calatrava-Requena, 2005; Takatsuka ir kt., 2006, Baskaran ir kt., 2009ab). Kaip ir teigiama literatūroje, šio tyrimo rezultatai parodė, kad socioekonominės charakteristikos daro įtaką vartotojų agroaplinkos viešųjų gėrybių pasirinkimams. Pavyzdžiui, jaunesni ir aukštesnį išsilavinimą turintys vartotojai yra linkę mokėti daugiau už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Tos pačios tendencijos buvo atskleistos ir kituose tyrimuose (pvz., Takatsuka ir kt., 2006; Arriaza ir kt., 2008; Baskaran et al, 2009a; Grammatikololuo ir kt., 2012; Jianjun ir kt., 2013; Rodríguez-Ortega ir kt., 2016). T. Rodríguez-Ortega ir kt. (2016) nustatė, kad moterys turi didesnę polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nei vyrai. Tai buvo nustatyta ir šiame tyrime. Nors šis tyrimas neparodė statistiškai reikšmingos sąveikos tarp tiriamų agroaplinkos viešųjų gėrybių ir vartotojų pajamų, R. Baskaran ir kt., (2009a) tyrimu nustatyta, kad aukštesnes pajamas turintys vartotojai turi didesnę polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. R. Baskaran ir kt. (2009b) ir M. Arriaza ir kt. (2008) nustatė, kad kaimo ir miesto gyventojų požiūris į agroaplinkos viešąsias gėrybes yra skirtingas, jie priėjo prie išvados, kad kaimo gyventojai nelingę mokėti už šias gėrybes. Panašiai kaimo gyventojai daug mažiau linkę rinktis pagerinto agrarinio kraštovaizdžio viešąją gėrybę nei miesto gyventojai (Baskaran ir kt., 2009b; Arriaza ir kt., 2008). Šiuo tyrimu nustatyta priešinga situacija, nes

kaimo gyventojams agroaplinkos viešosios gėrybės yra svarbios, jie taip pat turi didesnę polinkį mokėti už šias gėrybes. Stebina, kad respondentai, daugiau išmanantys apie žemės ūkio poveikį aplinkai, linkę mažiau mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes nei neišmanantys. Tačiau prie panašių išvadų prieita ir kituose tyrimuose (Takatsuka ir kt., 2006; Colombo ir kt., 2009; Grammatikololuo ir kt., 2012).

Vartotojai, kurie nesutiko mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes, t. y. visose pasirinkimų kortelėse pasirinko *status quo* situaciją, nurodė panašias priežastis kaip ir kituose tyrimuose (Jianjun ir kt., 2013), teigdami, kad agroaplinkos viešųjų gėrybių kaina jiems per aukšta, arba nurodė, kad jie apskritai nėra suinteresuoti šiomis viešosiomis gėrybėmis.

Lietuvos vartotojų polinkio mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes rezultatų palyginti su kitais šioje srityje vykdytais tyrimais neįmanoma dėl tokių priežasčių: *pirma*, dėl skirtingo gyventojų pragyvenimo lygio, turtingesnių šalių gyventojai bus linkę mokėti daugiau nei skurdesnių; *antra*, šalys susiduria su skirtingomis aplinkosaugos problemos, kas vienoje šalyje problemiška, kitoje tokios problemos gali nebūti, skiriasi šalių prioritetai aplinkosaugos srityje ir kt. Tačiau ankstesnių tyrimų analizė parodė, kad Lietuvos vartotojai linkę gana mažai mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes, lyginant su kitų šalių vartotojais. Tai nulėmė žemesnis Lietuvos gyventojų pragyvenimo lygis, nes empirinio tyrimo rezultatai parodė, kad vartotojams visos tirtos agroaplinkos viešosios gėrybės yra reikšmingos, tačiau jie yra linkę mažai už jas mokėti. Be to, nėra atlikta tyrimų apie vartotojų polinkį mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes panašiose į Lietuvą šalyse. Atlikus daugiau šios srities tyrimų būtų galima padaryti išsamesnes išvadas ir praplėsti mokslinę diskusiją.

3.3. Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimas, integravus agroaplinkos išorinius padarinius

3.3.1. Į tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių vertės matavimo rezultatai

Pagal 2.1 poskyryje aprašytą žemės ūkio produktyvumo vertinimo modelio, integruojančio agroaplinkos išorinius padarinius, praktinio taikymo logiką, į tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą, išreikštą santykiu tarp vien tik rinkos verte išmatuotų kintamųjų (produkcijos ir sąnaudų), integruojami trys papildomi kintamieji, išreikšti į tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių verte. Šiai vertei apskaičiuoti empiriniame tyrime naudojami trejopi duomenys:

1) implicitinėmis kainomis išreikšta trijų empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių (tokių kaip: sumažėjusi požeminio vandens tarša dėl žemės ūkio veiklos; pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas ir pagerintas agrarinis kraštovaizdis) vertė, apskaičiuota taikant pasirinkimo eksperimentų metodą vartotojų polinkiui už viešąsias gėrybes mokėti;

2) agrarinės aplinkosaugos išmokomis žemės ūkio gamintojams kompensuota agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų agrarinės aplinkosaugos priemones;

3) internalizuotų neigiamų agroaplinkos išorinių padarinių vertė, išreikšta žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte.

Į tyrimą įtrauktų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertei išmatuoti disertacijos 3.2.2 poskyryje pasirinkimo eksperimentų būdu nustatytas vartotojų polinkis už jas mokėti, išreikštas vidutine metine namų ūkių įmoka. Siekiant apskaičiuoti bendrą empiriškai tirtų viešųjų gėrybių implicitinę vertę, minėta įmoka dauginama iš namų ūkių skaičiaus Lietuvoje. Kaip aprašyta 2.3.3 poskyryje, pasirinkimo eksperimentų būdu buvo tirtas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes per penkerius metus. 3.15 lentelėje pateikti duomenys apie agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinę vertę 2015–2019 m. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis apie namų ūkių skaičių Lietuvoje 2010–2015 m. atlikta namų ūkių skaičiaus 2016–2019 metų prognozė pagal mažiausiųjų kvadratų metodą (8 priedas).

3.15 lentelė. Agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė implicitinėmis kainomis (mln. EUR)

Agroaplinkos viešosios gėrybės	2015	2016	2017	2018	2019
Sumažėjusi požeminio vandens tarša	2,464	2,424	2,416	2,407	2,399
Pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas	2,504	2,463	2,455	2,446	2,438
Pagerintas agrarinis kraštovaizdis	1,439	1,415	1,410	1,405	1,401
Iš viso	6,407	6,301	6,282	6,258	6,239

Nustatyta prognostinio namų ūkių skaičiaus vidutinė procentinė absoliutinė paklaida – 0,8 proc. rodo, kad prognozė yra tiksli, o pasirinktas prognozavimo metodas yra tinkamas. Kadangi vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes yra pastovus dydis penkerių metų (2015–2019) laikotarpiui (detaliau paaiškinta 2.3.3 poskyryje), dėl to į pasirinkimo eksperimentų tyrimą įtrauktų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės kitimas 2015–2019 metais priklauso nuo namų ūkių skaičiaus Lietuvoje kitimo. Nors pagal pasirinkimo eksperimentų metodo nuostatas, aprašytas 2.3.3 poskyryje, buvo tirtas vartotojų polinkis mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes per penkerius metus, tačiau toliau į žemės ūkio produktyvumo vertinimą integruojama tik 2015 m. apskaičiuota bendra šių viešųjų gėrybių implicitinė vertė, kadangi produktyvumo vertinimo laikotarpis aprėpia 2007–2015 m.

Kaip minėta, antras agroaplinkos viešųjų gėrybių kintamasis, integruotas į žemės ūkio produktyvumo vertinimą, šiame tyrime išreikštas agrarinės aplinkosaugos išmokomis pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 metų programų agrarinės aplinkosaugos priemones, kurios žemės ūkio gamintojams skiriamos už jų teikiamas agrarinės aplinkosaugos paslaugas kaip kompensacija už sukurtas viešąsias gėrybes. Šių išmokų sumos tam tikrais metais pateiktos 3.16 lentelėje, o detalizuotos agrarinės aplinkosaugos išmokų sumos pagal priemones pateiktos 9 priede.

Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų agrarinės aplinkosaugos išmokos paskirstytos lygiai visam programavimo laikotarpiui, tačiau nagrinėjamu laikotarpiu išmokų dydžiai labai svyravo, pavyzdžiui, 2009 m., palyginti su 2008 m., išmokėtų agrarinės aplinkosaugos išmokų žemės ūkio gamintojams suma padidėjo apie 80 proc., o 2012 m., palyginti su 2011 m., ši suma padidėjo daugiau nei du kartus. Šiuos didelius agrarinės aplinkosaugos išmokų svyravimus nulėmė skirtingas pareiškėjų skaičius. 2008–

2014 metais žemės ūkio gamintojams agrarinės aplinkosaugos išmokos skirtos pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos priemones, o 2015 m. – pagal 2007–2013 ir 2014–2020 m. ir 2007 m. – pagal 2007–2013 ir 2004–2006 m. programų priemones.

3.16 lentelė. Agrarinės aplinkosaugos išmokos pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones (mln. EUR)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agrarinės aplinkosaugos išmokos	92,8	56,2	100,6	133,8	102,4	34,1	75,3	98,1	131,6

Šaltinis: apskaičiuota pagal NMA ataskaitų apie Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 metais programų įgyvendinimą statistinius duomenis.

Analizuojant žemės ūkio gamintojų gautas agrarinės aplinkosaugos išmokas, matyti, kad didžiausia jų dalis išmokėta pagal priemonę „Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves“. Šiek tiek mažiau ūkininkams išmokėta už suteiktas agroaplinkos viešąsias gėrybes pagal priemonę „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“. Išanalizavus šios priemonės išmokų pasiskirstymą pagal programas matyti, kad daugiausiai žemės ūkio gamintojų išmokų gauta pagal ekologinio ūkininkavimo programą, t. y. pusė visų gautų išmokų gauta pagal priemonę „Agrarinės aplinkosaugos išmokos“. Apie ketvirtadalis agrarinės aplinkosaugos išmokų gauta pagal kraštovaizdžio tvarkymo programą. Mažiausiai agrarinės aplinkosaugos išmokų gauta žemės ūkio gamintojams įgyvendinus Nykstančių gyvulių ir paukščių išsaugojimo ir „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimo agrarinės aplinkosaugos programas.

Žemės ūkio gamintojai už suteiktas agroaplinkos viešąsias gėrybes mažiausiai agrarinės aplinkosaugos išmokų gavo pagal NATURA 2000 priemonę, kurios sudarė apie 0,4 proc. visų agrarinės aplinkosaugos išmokų. 2015 m. didžioji agrarinės aplinkosaugos išmokų dalis ūkininkų gauta pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos priemones (9 priedas).

Trečias agroaplinkos išorinių padarinių kintamasis, integruotas į žemės ūkio produktyvumo vertinimą, šiame tyrime išreikštas žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte. Lietuvos žemės ūkio gamintojai moka keturių rūšių su aplinka susijusių mokesčius, t. y. energijos, taršos, transporto priemonių mokesčiai ir mokestis už gamtos išteklius. Su aplinka susijusių mokesčių Lietuvos žemės ūkyje statistiniai duomenys už 2007, 2014 ir 2015 metus nėra pateikti, todėl atlikta jų prognozė taikant mažiausiųjų kvadratų metodą. Jų vidutinė procentinė absoliutinė paklaida 1,6 proc. rodo, kad prognozė atlikta tiksliai, o pasirinktas prognozavimo metodas yra tinkamas (10.2 priedas). Su aplinka susijusių mokesčių suma pagal metus pateikta 3.17 lentelėje, o detalesnė informacija pagal mokesčių rūšis pateikta 10.1 priede.

3.17 lentelė. Lietuvos žemės ūkio su aplinka susiję mokesčiai (mln. EUR)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Su aplinka susiję mokesčiai	25,12	26,18	28,19	27,28	29,18	30,43	31,96	32,62	33,69

Šaltinis: Eurostato duomenų bazės aplinkos mokesčių statistika.

Pastaba: su aplinka susiję mokesčiai už 2007, 2014 ir 2015 metus prognozuoti mažiausių kvadratų metodu.

Didžiausią dalį visų žemės ūkio gamintojų mokamų su aplinka susijusių mokesčių sudaro energijos mokesčiai – daugiau kaip 98 proc. (10.1 priedas). Analizuojamu laikotarpiu internalizuotų neigiamų agroaplinkos išorinių padarinių vertė, išreikšta žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte, visais metais didėjo, išskyrus 2009 metus.

Pagal abstraktųjį žemės ūkio produktyvumo modelį (1.10 paveikslas) šiame poskyryje pristatytą agroaplinkos išorinių padarinių vertę įskaičiuojama į žemės ūkio produkcijos vertę, kaip nurodyta 2.1 paveiksle patektoje išskleistoje žemės ūkio produktyvumo apskaičiavimo schemoje.

3.3.2. Žemės ūkio produktyvumo vertinimo rezultatai

Žemės ūkio dalinis produktyvumas apskaičiuotas pagal vienafaktorinius rodiklius: žemės, darbo ir kapitalo produktyvumą, ir multifaktorinis produktyvumas (MFP) – pagal kapitalo ir darbo kombinaciją. Dekompozicijos analizės metodu produktyvumo rodikliai skaičiuoti du kartus: *pirmą* – pagal žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenis; *antrą* – koreguojant apskaičiuotus dydžius agroaplinkos viešųjų gėrybių bei neigiamų išorinių padarinių vertė. Produktyvumo skaičiavimo rezultatai pateikti 3.18–3.21 lentelėse.

Žemės produktyvumo lygio ir jo metinio augimo rodikliai pagal 2.1 formulę apskaičiuoti tradiciniu būdu (be AIP) ir integravus į tyrimą įtrauktą agroaplinkos išorinių padarinių (AIP) vertes (ŽP su AIP) pateikti 3.19 lentelėje. ŽP su AIP apskaičiuotas pagal pakoreguotą bendrosios produkcijos vertę (BP), t. y. prie BP bazinėmis kainomis pridėjus empiriškai išmatuotą agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę (t. y. pasirinkimo eksperimentų būdu nustatytą tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę implicitinėmis kainomis ir agrarinės aplinkosaugos išmokas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones).

3.18 lentelė. Žemės produktyvumas Lietuvos žemės ūkyje

Metai	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ŽP (be AIP) EUR/ha	771	861	694	737	922	1046	988	950	982
ŽP (ŽP su AIP) EUR/ha	805	882	731	785	958	1058	1014	984	1029
ŽP pasikeitimas dėl AIP integravimo \pm proc.	4,5	2,4	5,4	6,5	4,0	1,1	2,6	3,5	4,8
ŽP be AIP metinis pokytis \pm proc.	-	11,1	-21,6	6,0	22,4	12,7	-5,7	-3,9	3,3
ŽP su AIP metinis pokytis \pm proc.	-	9,2	-18,8	7,1	19,9	9,9	-4,3	-3,0	4,5
AIP integravimo efektas \pm proc. p.	-	-2,0	2,8	1,1	-2,5	-2,7	1,5	0,8	1,2

Žemės ūkio produktyvumas, apskaičiuotas be agroaplinkos išorinių padarinių vertės, mažėjo 2009 ir 2013–2014 m., kitais tyrimo laikotarpio metais didėjo. Šiuos pokyčius nulėmė bendrosios produkcijos vertės pokyčiai, nes ŽŪN plotai analizuojamu laikotarpiu beveik nekito (7 priedas). Į žemės produktyvumo rodiklio skaičiavimą integravus į empirinį tyrimą įtrauktą dvejopą agroaplinkos išorinių padarinių – nekompensuotų bei kompensuotų viešųjų gėrybių vertę, pakoreguotas žemės produktyvumas (ŽP be AIP). Integruota agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė žemės produktyvumą padidino nuo 1 iki 7 proc., o tam tikrais metais padidino jo metinį augimą arba sušvelnino nuosmukį. Žemės produktyvumo lygis dėl agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės, nustatytos pasirinkimo eksperimentų būdu, integravimo

2015 m. padidėjo 0,22 proc., dėl integruotų agrarinės aplinkosaugos išmokų – 2,88 proc. Žemės produktyvumo augimo padidėjimą arba sumažėjimą dėl agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės, išreikštos agrarinėmis aplinkosaugos išmokomis, integravimo lėmė netolygus jų pasiskirstymas kiekvienais metais (3.16 lentelė).

Darbo produktyvumo lygio žemės ūkyje ir jo metinio augimo rodikliai, apskaičiuoti pagal 2.2 formulę tradiciniu būdu (DP be AIP) ir integravus į tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių (AIP) vertes (DP su AIP), pateikti 3.19 lentelėje. DP su AIP apskaičiuotas pagal pakoreguotą bendrąją pridėtinę vertę (BPV), t. y. prie BPV bazinėmis kainomis pridėjus empiriškai išmatuotą agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę (t. y. pasirinkimo eksperimentų būdu nustatytą tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę implicitinėmis kainomis ir agrarinės aplinkosaugos išmokas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones) ir atėmus internalizuotus neigiamus žemės ūkio išorinius padarinius, išmatuotus su aplinka susijusiais žemės ūkio mokesčiais.

3.19 lentelė. Lietuvos žemės ūkio darbo produktyvumas

Metai	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
DP be AIP EUR/MDV	4866	4906	4027	4538	6307	8038	7305	6821	7362
DP su AIP EUR/MDV	5294	5105	4519	5281	6820	8063	7604	7258	8054
DP pasikeitimas dėl AIP integravimo – iš viso \pm proc.	8,8	4,1	12,2	16,4	8,1	0,3	4,1	6,4	9,4
padidėjimas dėl agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės integravimo proc.	12,1	7,6	17,0	20,6	11,4	2,9	7,1	9,6	12,4
sumažėjimas dėl internalizuotų agroaplinkos neigiamų išorinių padarinių proc.	-3,3	-3,5	-4,8	-4,2	-3,2	-2,6	-3,0	-3,2	-3,0
DP be AIP metinis pokytis \pm proc.	-	0,8	-19,8	12,0	32,9	24,2	-9,6	-6,9	7,6
DP su AIP metinis pokytis \pm proc.	-	-3,6	-12,2	15,6	25,6	16,7	-5,9	-4,7	10,4
AIP integravimo efektas \pm proc. p.	-	-4,5	7,5	3,6	-7,3	-7,5	3,7	2,2	2,8

Darbo produktyvumas, apskaičiuotas be agroaplinkos išorinių padarinių vertės, kaip ir žemės produktyvumas, 2009 ir 2013–2014 m. mažėjo, kitais tyrimo laikotarpio metais didėjo. Šiuos pokyčius labiausiai nulėmė bendrosios pridėtinės vertės pokyčiai, nes metinių darbo vienetų skaičius Lietuvos žemės ūkyje kito labai nedaug (7 priedas). Darbo produktyvumas (DP su AIP) pakoreguotas integravus nekompensuotų bei kompensuotų viešųjų gėrybių ir internalizuotų neigiamų išorinių padarinių vertę. Didžiausią teigiamą įtaką darbo produktyvumo lygiui turėjo agrarinės aplinkosaugos išmokomis žemės ūkio gamintojams kompensuota agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė, tam tikrais metais darbo produktyvumo lygį padidinusi nuo 7 iki 20 proc. Internalizuotų neigiamų agroaplinkos išorinių padarinių vertė, išreikšta žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte, analizuojamu laikotarpiu vidutiniškai darbo produktyvumo lygį sumažino apie 3,4 proc.

Integruotos į DP agroaplinkos išorinių padarinių vertės efektas tam tikrais metais naujai apskaičiuotam darbo produktyvumo metiniam augimui (DP su AIP) buvo skirtingas. Skirtingais metais ši vertė didino arba mažino DP augimą. 2009–2010 ir 2015 m. gautos didžiausios agrarinės aplinkosaugos išmokos turėjo didžiausią teigiamą įtaką šių metų darbo

produktyvumo augimui. Ryškus agrarinės aplinkosaugos išmokų sumažėjimas tam tikrais metais turėjo didžiausią neigiamą poveikį darbo produktyvumo augimui.

Kapitalo produktyvumo lygio ir jo metinio augimo rodikliai, apskaičiuoti pagal 2.3 formulę tradiciniu būdu (be AIP) ir integravus į tyrimą įtrauktą agroaplinkos išorinių padarinių (AIP) vertes (KP su AIP), pateikti 3.20 lentelėje. KP su AIP apskaičiuotas pagal pakoreguotą bendrąją pridėtinę vertę (BPV), t. y. prie BPV bazinėmis kainomis pridėjus empiriškai išmatuotą agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę (t. y. pasirinkimo eksperimentų būdu nustatytą tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę implicitinėmis kainomis ir agrarinės aplinkosaugos išmokas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemonės) ir atėmus internalizuotus neigiamus žemės ūkio išorinius padarinius, išmatuotus su aplinka susijusiais mokesčiais žemės ūkyje.

3.20 lentelė. Lietuvos žemės ūkio kapitalo produktyvumas

Metai	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
KP be AIP	0,51	0,42	0,40	0,40	0,46	0,56	0,51	0,49	0,53
KP su AIP	0,56	0,43	0,45	0,47	0,50	0,56	0,53	0,53	0,58
KP pasikeitimas dėl AIP integravimo – iš viso ±proc.	8,8	4,1	12,2	16,4	8,1	0,3	4,1	6,4	9,4
padidėjimas dėl žemės ūkio viešųjų gėrybių vertės integravimo proc.	12,1	7,6	17,0	20,6	11,4	2,9	7,1	9,6	12,4
sumažėjimas dėl internalizuotų neigiamų išorinių padarinių proc.	-3,3	-3,5	-4,8	-4,2	-3,2	-2,6	-3,0	-3,2	-3,0
KP be AIP metinis pokytis ±proc.	-	-20,5	-4,9	0,7	14,9	18,8	-9,1	-3,5	6,4
KP su AIP metinis pokytis ±proc.	-	-25,0	2,6	4,4	7,6	11,3	-5,4	-1,3	9,2
AIP integravimo efektas ±proc. p.	-	-4,5	7,5	3,6	-7,3	-7,5	3,7	2,2	2,8

Kapitalo produktyvumas, apskaičiuotas be agroaplinkos išorinių padarinių vertės, 2010–2012 ir 2015 m. didėjo, kitais tyrimo laikotarpio metais mažėjo. Šiuos pokyčius nulėmė bendrosios pridėtinės vertės, tarpinio vartojimo ir pagrindinio kapitalo sąnaudų verčių pokyčiai (7 priedas). Kapitalo produktyvumas (KP be AIP) pakoreguotas integravus nekompensuotų bei kompensuotų viešųjų gėrybių ir internalizuotų neigiamų išorinių padarinių vertę.

KP ir DP lygio pasikeitimas dėl AIP integravimo (t. y. jo padidėjimas dėl agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės integravimo bei sumažėjimas dėl internalizuotų neigiamų išorinių padarinių), taip pat agroaplinkos viešųjų gėrybių ir neigiamų išorinių padarinių vertės integravimo efektas buvo vienodas. To priežastis – abiem produktyvumo matavimo atvejais integruota ta pati išorinių padarinių vertė į bendrąją pridėtinę vertę, o lyginant faktinio darbo ir kapitalo produktyvumo rezultatus su praplėstaisiais agroaplinkos išoriniais padariniais, keičiasi tik bendrosios pridėtinės vertės suma.

Du multifaktorinio žemės ūkio produktyvumo metinio augimo rodikliai, apskaičiuoti pagal 2.5 formulę tradiciniu būdu (MFP be AIP) ir integravus į tyrimą įtrauktą agroaplinkos išorinių padarinių (AIP) vertes (MFP su AIP), pateikti 3.21 lentelėje. MFP su AIP apskaičiuotas pagal pakoreguotą bendrąją pridėtinę vertę (BPV), t. y. prie BPV bazinėmis kainomis pridėjus empiriškai išmatuotą agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę (t. y. pasirinkimo eksperimentų būdu nustatytą tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertę implicitinėmis kainomis ir agrarinės aplinkosaugos išmokas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–

2020 m. programų priemonės) ir atėmus internalizuotus neigiamus žemės ūkio išorinius padarinius, išmatuotus su aplinka susijusių žemės ūkio mokesčių verte.

3.21 lentelė. Lietuvos žemės ūkio multifaktorinio produktyvumo (kapitalo ir darbo) metinis pokytis

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MFP be AIP metinis pokytis±proc.	-5,4	-15,4	8,7	27,7	22,7	-9,4	-5,9	7,3
MFP su AIP metinis pokytis ±proc.	-9,8	-7,9	12,3	20,3	15,2	-5,7	-3,7	10,1
Integravimo efektas ±proc. p.	-4,5	7,5	3,6	-7,3	-7,5	3,7	2,2	2,8

Žemės ūkio produktyvumo augimas, apskaičiuotas tradiciniu būdu pagal multifaktorinio produktyvumo rodiklį (MTF be AIP), t. y. be agroaplinkos išorinių padarinių vertės, 2010–2012 ir 2015 m. didėjo, kitais tyrimo laikotarpio metais mažėjo (žr. 3.21 lentelę). Šiuos pokyčius nulėmė tiek bendrosios pridėtinės vertės, tiek ir viso kapitalo ir darbo sąnaudų pokyčiai (7 priedas). Skaičiuojant multifaktorinio žemės ūkio produktyvumo rodiklį integravus į empirinį tyrimą įtrauktų dvejopų agroaplinkos išorinių padarinių – nekompensuotų bei kompensuotų viešųjų gėrybių ir internalizuotų neigiamų išorinių padarinių – vertę buvo pakoreguotas multifaktorinis produktyvumas (MTF su AIP). Skirtumas tarp pirmojo ir antrojo rodiklių parodė, kaip ir kiek pasikeitė žemės ūkio produktyvumo metinis pokytis dėl integruotos empiriškai nustatytos agroaplinkos išorinių padarinių vertės. Didžiausią įtaką MTF su AIP metiniams pokyčiams padarė agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė, išreikšta agrarinės aplinkosaugos išmokomis pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones. Dėl šios integruotos vertės tam tikrais metais MTF su AIP augimas didėjo arba mažėjo. Nepaisant su aplinka susijusių mokesčių augimo 2013–2015 m. (3.17 lentelė) bendras agroaplinkos išorinių padarinių integravimo efektas buvo teigiamas.

Disertacijos trečiojo skyriaus apibendrinimas

Pagal trečiame disertacijos skyriuje aprašytus Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimo, integravus agroaplinkos išorinius padarinius, empirinio tyrimo rezultatus galima padaryti apibendrinančias išvadas.

Pagal Lietuvos vartotojų žinių ir nuostatų apie žemės ūkio poveikį aplinkai bei jo kuriamas agroaplinkos viešąsias gėrybes tyrimą

Nustatyta, kad nepaisant išsilavinimo skirtumų, didžiausia vartotojų dalis mano arba linkę manyti, kad žemės ūkio poveikis gamtinei aplinkai yra labai neigiamas arba kenksmingas. Apie trečdalis turinčių vidurinę išsilavinimą mano, kad žemės ūkio poveikis aplinkai yra labai teigiamas arba naudingas, taip mano ir gerokai mažesnė turinčių aukštąjį ir aukštesnįjį išsilavinimą asmenų dalis (apie ketvirtadalis). Tarp į tyrimą įtrauktų agrarinės aplinkosaugos paslaugų, darančių teigiamą poveikį aplinkai, Lietuvos vartotojams požeminio vandens taršos mažinimas yra svarbiausias, o agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas yra mažiausiai svarbus. Dauguma respondentų mano arba linkę manyti, kad agroaplinkos paslaugos reikšmingai prisideda prie jų gerovės. Vadinasi, visų empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių tiekimas jiems yra svarbus ir naudingas.

Pagal agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės pasirinkimų modeliavimo būdu tyrimą

Nustatyta, kad Lietuvos vartotojų vidutinis polinkis mokėti už išsaugotos augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės viešąją gėrybę yra didžiausias, o už pagerinto agrarinio kraštovaizdžio viešąją gėrybę – mažiausias. Vartotojai už išsaugotos augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės viešąją gėrybę yra linkę mokėti pusantrą karto daugiau nei už pagerinto agrarinio kraštovaizdžio viešąją gėrybę ir tik 5 proc. daugiau nei už sumažintos požeminio vandens taršos viešąją gėrybę.

Vartotojų socioekonominės charakteristikos ir žinios bei nuostatos apie žemės ūkio poveikį aplinkai leidžia prognozuoti, už kokias agroaplinkos viešąsias gėrybes jie linkę mokėti. Taigi nustatyta, kad vyrai mažiau linkę rinktis sumažintos požeminio vandens taršos viešąją gėrybę nei moterys. Vyresniosios kartos atstovai mažiau linkę rinktis sumažintos požeminio vandens taršos ir išsaugotos augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės viešąsias gėrybes, aukštesnio išsilavinimo vartotojai labiau linkę rinktis augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo viešąją gėrybę.

2015 m. trijų empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė – 6,3 mln., kurioje didžiausią dalį sudaro pagerėjusio augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimo vertė – 2,5 mln. EUR, sumažintos požeminio vandens taršos viešosios gėrybės vertė sudaro 2,4 mln. EUR, o pagerinto agrarinio kraštovaizdžio – 1,404 mln. EUR.

Pagal Lietuvos žemės ūkio produktyvumo vertinimo, integravus agroaplinkos išorinius padarinius, empirinio tyrimo rezultatus

Integruota agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė, išreikšta agrarinės aplinkosaugos išmokų suma, žemės produktyvumo lygį padidino mažiau nei darbo ir kapitalo produktyvumo lygį. Į empirinį tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių vertė turėjo didesnę poveikį darbo, kapitalo ir multifaktorinio produktyvumo augimui nei žemės produktyvumo augimui, tai parodė žemės produktyvumo mažesnis agroaplinkos išorinių padarinių integravimo efektas.

Didžiausią poveikį žemės ūkio produktyvumo lygiui (ŽP, DP, KP) ir jo augimui padarė agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės, išreikštos sumokėtomis agrarinės aplinkosaugos išmokomis žemės ūkio gamintojams, integravimas. Ši vertė reikšmingai padidino ŽP, DP ir KP, tačiau dėl labai didelių agrarinės aplinkosaugos išmokų svyravimų nulėmė nagrinėjamu laikotarpiu produktyvumo augimo didėjimą ar mažėjimą. Integruota internalizuotų neigiamų agroaplinkos išorinių padarinių vertė, išreikšta žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte, darbo ir kapitalo produktyvumo lygį vidutiniškai sumažino 3,4 proc.

Dėl integruotos tirtų nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinės vertės, nustatytos pasirinkimo eksperimentų būdu, 2015 m. visi analizuoti žemės ūkio produktyvumo rodikliai padidėjo labai mažai. Tai lėmė šios dvi priežastys: viena vertus, į tyrimą įtrauktos tik trys nekompensuotos agroaplinkos viešosios gėrybės iš labai didelės jų aibės; antra vertus, Lietuvos vartotojai linkę mažai mokėti už šias gėrybes.

Didžiausią įtaką DP, KP ir MTF su AIP metiniam augimui padarė agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė, išreikšta agrarinės aplinkosaugos išmokomis pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 m. programų priemones. Dėl šios vertės tam tikrais metais DP, KP ir MTF augimas didėjo arba mažėjo.

IŠVADOS

1. Išnagrinėjus žemės ūkio išorinių padarinių susidarymo ypatumus ekosistemos paslaugų, daugiafunkciškumo ir išorinių padarinių koncepcijų požiūriais bei atskleidus jų vertės matavimo problematiką paaiškėjo trys svarbiausi momentai:
 - 1.1. Žemės ūkis yra žmogaus valdoma ekosistemos dalis – agroekosistema, kurioje laukiniai augalai ar gyvūnai pakeisti naminiais bei pakeista fizinė aplinka. Pagal agroekosistemos analizės metodo koncepciją, žemės ūkio produktyvumas yra vienas iš keturių kertinių agroekosistemos bruožų, atspindinčių jos funkcionavimo esmę, kuris gali būti matuojamas įvairiuose lygmenyse.
 - 1.2. Ekosistemos paslaugų, žemės ūkio daugiafunkciškumo ir išorinių padarinių koncepcijos pagrindžia būtinumą į žemės ūkio produktyvumo vertinimą integruoti ne tik rinkos verte išmatuotą produkciją, bet ir žemės ūkio išorinius padarinius. Abi pirmosios koncepcijos konstatuoja, kad žemės ūkyje kuriama prekinė ir neprekinė produkcija, taip pat pastarosios vertinimo poreikis. Žemės ūkio daugiafunkciškumo koncepcijos analizė atskleidė, kad žemės ūkis yra viena iš ekonominės veiklos rūšių, kuriai būdinga kombinuotoji gamyba, kai jos procese kuriami keli produktai (tarp jų ir išoriniai padariniai) su tomis pačiomis išteklių sąnaudomis. Be to, ekosistemos paslaugų koncepcija iškelia neprekinų ekosistemos paslaugų integravimo į žaliąsias nacionalines sąskaitas logiką. Jos pagrindu šiame darbe grindžiamas agroaplinkos išorinių padarinių vertės integravimas į produkcijos arba sąnaudų kintamuosius, vertinant žemės ūkio produktyvumą remiantis Žemės ūkio ekonominių sąskaitų duomenimis. Išorinių padarinių koncepcijos analizė parodė, kad išorinių padarinių internalizavimo klausimai sprendžiami subsidijomis ir mokesčiais. Neigiamų išorinių padarinių tam tikrą vertę atspindi žemės ūkio gamintojų sumokėti su aplinka susiję mokesčiai, o tam tikrą teigiamų išorinių padarinių vertę – jiems skirtos subsidijos už sukurtas viešąsias gėrybes.
 - 1.3. Dėl žemės ūkio veiklos, vykstančios didelėje teritorijoje, išorinių padarinių įvairovė ir mastas yra dideli bei aprėpia aplinkos ir socialines sritis. Dėl to susiduriama su įvairiomis šių padarinių vertės nustatymo problemomis, o empiriniuose tyrimuose dažniausiai išmatuojama tik pavienių išorinių padarinių vertė.
2. Išanalizuoti tradiciniai produktyvumo vertinimo būdai ir atskleisti jų ribotumai vertinant žemės ūkio produktyvumą:
 - 2.1. Žemės ūkio produktyvumui nustatyti naudojami tradiciniai produktyvumo matai, t. y. vienfaktoriniai (žemės, darbo, kapitalo) ir multifaktoriniai arba bendrojo produktyvumo (darbo ir kapitalo kartu paėmus), skaičiuojami bendrosios produkcijos ir pridėtinės vertės pagrindu. Taip apskaičiuoti žemės ūkio produktyvumo rodikliai apima tą dalį produkcijos, kurią sudaro tik rinkos verte išmatuotieji žemės ūkio veiklos rezultatai ir kuri atspindi žemės ūkio sąskaitų rodikliuose.
 - 2.2. Pagal žemės ūkio daugiafunkciškumo ir ekosistemos paslaugų koncepcijų idėjas, turėtų būti įtraukti ir žemės ūkio neprekinės produkcijos, kitaip tariant, jo išorinių

padarinių vertė. To nepadarius, apskaičiuojamos nepagrįstai sumažintos arba padidintos produktyvumo rodiklių reikšmės. Tai suponuoja poreikį tobulinti tradicinio žemės ūkio produktyvumo, integruojant šiuos kintamuosius, vertinimą.

3. Pagrindus išorinių padarinių integravimo į tradicinį žemės ūkio produktyvumo vertinimą poreikį, sukurtas agroaplinkos išorinių padarinių vertės integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą teorinis modelis.

Atsižvelgiant į žemės ūkio daugiafunkciškumą, ekosistemos paslaugų ir išorinių padarinių koncepcijų nuostatas, tradicinio produktyvumo vertinimas papildytas keturiais komponentais:

- kompensuotais neigiamais ir teigiamais išoriniais padariniais, kurių vertė išreikšta su aplinka susijusiais žemės ūkio gamintojų mokesčiais už šiuos padarinius ir subsidijomis už viešąsias žemės ūkio gėrybes;
- nekompensuotais neigiamais išoriniais padariniais, už kurių padarytą žalą visuomenei ir aplinkai taip ir lieka neatlyginta ir nekompensuotais teigiamais išoriniais padariniais, kurių suteikta nauda visuomenei lieka neįvertinta. Šiai išorinių padarinių naudai arba žalai išmatuoti reikia papildomų metodų.

4. Išnagrinėjus išorinių padarinių piniginio vertinimo metodus atskleisti jų privalumai ir ribotumai bei pritaikomumas vertinant agroaplinkos išorinius padarinius.

Nekompensuotų agroaplinkos išorinių padarinių vertei matuoti gali būti pritaikyti piniginio vertinimo metodai. Pasirinkimo eksperimentų metodas yra vienas iš universaliausių piniginio vertinimo metodų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertei nustatyti. Šiuo metodu galima nustatyti tik tam tikrų nekompensuotų išorinių padarinių vertę dėl empirinių tyrimų sudėtingumo, kuri priboja didelė įvairovė agroaplinkos išorinių padarinių. Pasirinkimo eksperimentų metodas pasirinktas kaip tinkamas agroaplinkos viešosioms gėrybėms vertinti, nes leidžia nustatyti iškart kelių šių gėrybių implicitinę vertę, pagal vartotojų naudą, gaunamą vartojant viešąsias gėrybes. Šis metodas leidžia korektiškai išmatuoti vartotojų polinkį mokėti už empiriškai tiriamas viešąsias gėrybes implicitinėmis kainomis.

5. Parengta agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą metodika:

- 5.1. Agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą metodika sudaryta remiantis žemės ūkio ekonominių sąskaitų pagrindu. Į tradicinį produktyvumo vertinimą žemės ūkio šakos lygmeniu įtraukti trys kintamieji, reprezentuojantys teigiamus ir neigiamus išorinius padarinius: 1) su aplinka susiję žemės ūkio mokesčiai, atitinkantys kompensuotus neigiamus išorinius padarinius; 2) 2007–2013 ir 2014–2020 metų Kaimo plėtros programų agrarinės aplinkosaugos priemonių agrarinės aplinkosaugos kompensacinės išmokos, kurios yra atlygis žemės ūkio gamintojams už teigiamus išorinius padarinius; 3) nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė implicitinėmis kainomis.

- 5.2. Nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė išmatuota pasirinkimo eksperimentų metodu. Lietuvos žemės ūkio aplinkos problemoms analizės būdu tirti atrinktos trys agroaplinkos viešosios gėrybės: sumažinta požeminio vandens tarša

dėl žemės ūkio veiklos; pagerėjęs augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimas; pagerintas agrarinis kraštovaizdis. Pirminių empirinio tyrimo duomenų pagrindu atliktas pasirinkimų ekonometrinis modeliavimas ir išmatuotas Lietuvos vartotojų polinkis mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes, išreikštas vidutine metine namų ūkių įmoka, implicitinėmis kainomis. Bendroji empiriškai tirtų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertė apskaičiuota padauginus vartotojų polinkį mokėti už empiriškai tirtas agroaplinkos viešąsias gėrybes iš Lietuvos namų ūkių skaičiaus.

- 5.3. Siekiant įvertinti tiriamų agroaplinkos išorinių padarinių įtaką žemės ūkio produktyvumui ir jo augimui pritaikyta dekompozicinė analizė, t. y. kai rodikliai apskaičiuojami „be“ ir „su“ į tyrimą įtrauktais išoriniais padariniais. Tai leidžia nustatyti, kiek padidina arba sumažina tradiciškai išmatuotus produktyvumo lygio ir augimo rodiklius integruotos agroaplinkos išorinių padarinių vertės.
6. Pagal empirinio tyrimo rezultatus galima padaryti pagrindines apibendrinančias išvadas apie Lietuvos žemės ūkio produktyvumo lygio ir jo augimo pasikeitimą dėl integruotos į tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių vertės:
 - 6.1. Pasirinkimų modeliavimo būdu atskleista, kad Lietuvos vartotojų socioekonominės charakteristikos ir žinios bei nuostatos apie žemės ūkio poveikį aplinkai daro įtaką jų pasirinkimams bei polinkiui mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes. Moterys, jaunesnio amžiaus ir aukštesnio išsilavinimo vartotojai yra linkę mokėti daugiau už empiriškai tirtas nekompensuotas agroaplinkos viešąsias gėrybes. Nustatyta, kad Lietuvos vartotojai linkę mažai mokėti už agroaplinkos viešąsias gėrybes, t. y. už dėl žemės ūkio veiklos sumažintą požeminio vandens taršą 1,85 EUR, už pagerėjusį augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės saugojimą 1,88 EUR ir už pagerintą agrarinį kraštovaizdį vidutiniškai vienam namų ūkiui per metus 1,08 EUR. Bendra visų trijų nekompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinė vertė 2015 m. siekė 6,3 mln. EUR.
 - 6.2. Dėl į empirinį tyrimą įtrauktų agroaplinkos išorinių padarinių vertės labiau pasikeitė darbo ir kapitalo produktyvumo lygis bei jų augimo ir bendrojo žemės ūkio produktyvumo augimo (išmatuoto multifaktorinio produktyvumo rodikliu) rezultatai nei tokie patys žemės produktyvumo rezultatai. Didžiausią įtaką žemės ūkio produktyvumo lygio ir jo augimo rodiklių pasikeitimui padarė kompensuotų agroaplinkos viešųjų gėrybių vertės, išreikštos žemės ūkio gamintojams sumokėtomis agrarinės aplinkosaugos išmokomis, integravimas. Kita vertu, didelis šių išmokų padidėjimas arba sumažėjimas tam tikrais nagrinėjamo laikotarpio metais lėmė atitinkamai teigiamą ir neigiamą įtaką visų analizuotų produktyvumo rodiklių augimui. Integruota internalizuotų neigiamų agroaplinkos išorinių padarinių vertė, išreikšta žemės ūkio gamintojų sumokėtų su aplinka susijusių mokesčių verte, sumažino darbo ir kapitalo produktyvumo lygį ir sumažino darbo, kapitalo ir bendrojo žemės ūkio produktyvumo augimo rodiklius. Dėl integruotos tirtų nekompens-

suotų agroaplinkos viešųjų gėrybių implicitinės vertės, nustatytos pasirinkimo eksperimentų būdu, 2015 m. visi analizuoti žemės ūkio produktyvumo rodikliai pasikeitė (padidėjo) labai mažai. Tai lėmė šios dvi priežastys: viena vertus, į tyrimą įtrauktos tik trys nekompensuotos agroaplinkos viešosios gėrybės iš labai didelės jų aibės; antra vertus, kaip minėta, Lietuvos vartotojai linkę mažai mokėti už šias gėrybes.

- 6.3. Gauti empirinio tyrimo rezultatai parodė, kad sukurta agroaplinkos išorinių padarinių integravimo į žemės ūkio produktyvumo vertinimą metodika leidžia identifikuoti, kokią įtaką šiam produktyvumui ir jo augimui daro agroaplinkos išorinių padarinių vertės, t. y. kiek padidina arba sumažina tradiciškai išmatuotus produktyvumo lygio ir augimo rodiklius. Ši metodika leidžia tiksliau įvertinti žemės ūkio veiklos rezultatus. Dėl to ji galėtų padėti tobulinti žemės ūkio politikos ir su aplinka susijusių ūkių mokesčių sistemą, ypač pagrindžiant agrarinės aplinkosaugos kompensacinių išmokų ir mokesčių dydžius.
7. Parengta žemės ūkio produktyvumo vertinimo metodika, integruojanti agroaplinkos išorinius padarinius, gali būti pritaikyta kitoms šalims. Tam reikia panaudoti tos šalies žemės ūkio makroekonominės statistikos duomenis ir nustatyti specifines jos agroaplinkos problemas bei jų pagrindu atlikti vartotojų polinkio mokėti už žemės ūkio viešąsias gėrybes empirinį tyrimą pasirinkimo eksperimentų ar kitu metodu.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Abler, D., 2004. Multifunctionality, Agricultural Policy and Environmental Policy. *Agricultural and Resource Economics Review*, 33(1), pp. 8-17.
2. Adamowicz, W., Louviere, J., Williams, M., 1994. Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, 26(3), pp. 271-292.
3. Ahearn, M. C., Yee, J., Korb, P., 2005. Effects of differing farm policies on farm structure and dynamics. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(5), pp. 1182-1189.
4. Alene, A. D., Manyong, V.M., Gockowski J., 2006. The production efficiency of intercropping annual and perennial crops in southern Ethiopia: A comparison of distance functions and production frontiers. *Agricultural Systems* 91, pp. 51-70.
5. Alexander, F., Kokic, P., 2005. *Productivity in the Australian grains industry*. ABARE eReport 05.3, Prepared for the Grains Research and Development Corporation, Canberra.
6. Apostolides, A. D., 2008. *A primer on multifactor productivity: Description, benefits, and uses* US Department of Transportation. Washington, D.C.: U.S. Dept. of Transportation, Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics, Office of Advanced Studies.
7. Arriaza, M., Gomez-Limon, J. A., Kallas, Z., Nekhay, O., 2008. Demand for non-commodity outputs from mountain olive groves. *Agricultural Economics Review*, 9 (1), pp. 5-23.
8. Asmild, M., Hougaard, J.L., 2006. Economic versus environmental improvement potentials of Danish pig farms. *Agricultural Economics*, 35, pp.171-181.
9. Atance, I., Bardaji, I., Tio, C., 2002. Intervention in agricultural systems that provide positive environmental externalities: an evaluation of alternative instruments. In: the EAAE Congress *Exploring Diversity in the European Agri-Food System*. Zaragoza, Spain 28-31 August 2002.
10. Atkinson, G., Baldock D., Bowyer, C., Newcombe, J., Ozdemiroglu, E., Pearce, D., Provens, A., 2004. *Framework for Environmental Accounts for Agriculture – final report*. Economics for the Environment Consultancy (eftec). –
11. Baležentis, T. 2015. Darni Lietuvos ekonomikos sektorių plėtra: Gamybos ribų požiūris. In: Jaunųjų mokslininkų-ekonomistų konferencija *Lietuvos ekonomikos ateities vizija, strateginiai tikslai ir valstybės misija juos įgyvendinant*. Vilnius, Lietuva 2015 m. rugsėjo 29 d. Lietuvos mokslų akademija.
12. Ball, V. E., Bureau, J. C., Butault, J.P., Nehring, R., 2001. Levels of farm sector productivity: An international comparison. *Journal of Productivity Analysis*, 15(1), pp. 5-29.
13. Ball, V. E., Lovell, C. K., Luu, H., Nehring, R., 2004. Incorporating environmental impacts in the measurement of agricultural productivity growth. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 29(3), pp. 436-460
14. Banzhaf, H. S., Boyd, J., 2012. The architecture and measurement of an ecosystem services index. *Sustainability*, 4(4), pp. 430-461.
15. Barbier, E. B., 2007. Valuing ecosystems services as productive inputs. *Economic Policy*, 22, pp. 177-229

16. Baskaran, R., Cullen, R., Colombo, S., 2009. Estimating values of environmental impacts of dairy farming in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 52(4), pp. 377-389.
17. Baskaran, R., Cullen, R., Takatsuka, Y., 2009b. Estimating the value of agricultural ecosystem services: A case study of New Zealand pastoral farming. *Australasian Journal of Environmental Management*, 16(2), pp. 103-112.
18. Baumol, W. J., Blinder, A. S., & Scarth, W. M. 1988. *Economics, principles and policy*, 2nd ed. Canada: Macroeconomics Harcourt Brace Jovanovich.
19. Baumol, W. J., Oates, W. E., 1988. *The theory of environmental policy* Cambridge: University Press.
20. Bennett, J. B. R., 2001. *The choice modelling approach to environmental valuation, new horizons in environmental economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
21. Bennett, J., Adamowicz, V., 2001. Some fundamentals of environmental choice modelling. In: Bennett, J. & Blamey, R.(Eds.) *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited.
22. Bernolak, I., 1997. Effective measurement and successful elements of company productivity: the basis of competitiveness and world prosperity. *International Journal of Production Economics*, 52 (1-2), pp. 203-13.
23. Bernués, A., Rodríguez-Ortega, T., Alfnes, F., Clemetsen, M.; Eik, L. O., 2015. Quantifying the multifunctionality of fjord and mountain agriculture by means of sociocultural and economic valuation of ecosystem services. *Land Use Policy*, 48, pp. 170-178.
24. Bernués, A., Rodríguez-Ortega, T., Ripoll-Bosch, R., Alfnes, F., 2014. Socio-cultural and economic valuation of ecosystem services provided by mediterranean mountain agroecosystems. Prieiga per internetą: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0102479>
25. Biénabe, E., Hearne, R. H., 2006. Public preferences for biodiversity conservation and scenic beauty within a framework of environmental services payments. *Forest Policy and Economics*, 9(4), pp. 335-348.
26. Black, J., Hashimzade, N., Myles, G., 2009. *A Dictionary of Economics* (3 ed.). Oxford University Press.
27. Blamey, R. K., Bennett, J. W., Louviere, J. J., Morrison, M. D., Rolfe, J., 2000. A test of policy labels in environmental choice modelling studies. *Ecological Economics*, 32(2), pp. 269-286.
28. Boyd, J. 2007. Nonmarket benefits of nature: What should be counted in green GDP? *Ecological Economics*. 61 (4), pp. 716-723.
29. Boyd, J., & Krupnick, A., 2013. Using ecological production theory to define and select environmental commodities for nonmarket valuation. *Agricultural and Resource Economics Review*, 42(1), pp. 1-32.
30. Boyd, J., Banzhaf, S., 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63 (2-3), pp. 616-626.
31. Bonnieux, F., Rainelli, P., & Vermersch, D., 1998. Estimating the supply of environmental benefits by agriculture: A French case study. *Environmental and Resource Economics*, 11(2), pp. 135-153.

32. Boody, G., 2008. Multifunctional Agriculture: More than Bread Alone. *Bioscience*, 58(8), pp. 762-763
33. Boody, G., Vondracek, B., Andow, D.A., Krinke, M., 2005. Multifunctional Agriculture in the United States. *BioScience*, 55 (1), pp. 27-38.
34. Borresch, R., Maas S., Schmitz, K. P., & Schmitz, M., 2009. Modelling the value of a multifunctional landscape – A discrete choice experiment. In: *International Association of Agricultural Economists Conference*, Beijing, China, August 16-22, 2009.
35. BORRESreira, L., Rambonilaza, T., & Karpinski, I., 2007. Review of methods and evidence for economic valuation of agricultural non-commodity outputs and suggestions to facilitate its application to broader decisional contexts. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120(1), pp. 5-20.
36. Bosworth, B., & Collins, S. M., 2003. The empirics of growth: an update. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 113-206.
37. Brown, T. C., Bergstrom J. C., Loomis J. B., (2007). Defining, valuing, and providing ecosystem goods and services. *Natural Resources Journal*, 47(2), pp. 329-376.
38. Cagan H. Sekercioglu, 2010. Ecosystem functions and services. In: Navjot S. Sodhi and Paul R. Ehrlich. *Conservation biology for all*. Oxford: University Press. pp.45-72.
39. Casavant, K.L., Infanger, C.L., Bridges, D.E., 1999. *Agricultural Economics and Management*. New Jersey: Prentice Hall.
40. Case, K. E., 2008. Musgrave's vision of the public sector: the complex relationship between individual, society and state in public good theory. *Journal of Economics and Finance*, 32(4), 348-355.
41. Casini, L., Ferrari, S., Lombardi, G., Rambonilaza, M., Sattler, C., Waarts, Y., 2004. *Research report on the analytic multifunctionality framework*. MEA-Scope report, 1.
42. Casini, L., Shobayashi, M., 2001. *Multifunctionality: Towards an Analytical Framework*. Paris: OECD Publications Service.
43. Chavas, J.P., 2008. On the economics of agricultural production. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 52 (4), pp. 365-380.
44. Chen, Q., Sipiläinen, T., & Sumelius, J., 2014. Assessment of agri-environmental externalities at regional levels in Finland. *Sustainability*, 6 (6), pp. 3171-3191.
45. Chew, W., 1988. No-nonsense guide to measuring productivity. *Harvard Business Review*, 66 (1), pp. 110-18.
46. Christensen, T. et al. 2011. Determinants of farmers' willingness to participate in subsidy schemes for pesticide-free buffer zones—A choice experiment study. *Ecological Economics*, 70 (8), pp. 1558-1564
47. Christiansen, S., 1979. On classification of agricultural systems – an ecological approach. *Geografisk Tidsskrift*, 78-79, pp. 1-4.
48. Coase, R. H., 1960. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, pp. 1-44.
49. Cobbold, T., 2003. *A comparison of gross output and value-added methods of productivity estimation*. Productivity Commission Research Memorandum, Canberra.

50. Colombo, S., Hanley, N., Calatrava-Requena, J., 2005. Designing policy for reducing the off-farm effects of soil erosion using choice experiments. *Journal of Agricultural Economics*, 56 (1), pp. 81-95.
51. Colombo, S., Hanley, N., Louviere, J., 2009. Modeling preference heterogeneity in stated choice data: an analysis for public goods generated by agriculture. *Agricultural Economics*, 40 (3), pp. 307-322.
52. Conway, G. R., 1985. Agroecosystem analysis. *Agricultural Administration*, 20 (1), pp. 31-55.
53. Conway, G. R., 1987. The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems*, 24(2), pp. 95-117.
54. Cooper, T., Hart, K., & Baldock D., 2009. *Provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG agriculture and rural development, contract no 30-CE-0233091/00-28, institute for European environmental policy: London.
55. Costanza, R., 2008. Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation*, 141(2), pp. 350-352.
56. Costanza, R., d'Arge, R., et al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387 (6630), pp. 253-260.
57. Cowling, R.M., Egoh, B., Knight, A.T., O'Farrell, P.J., Reyers, B., Rouget'l, M., Roux, D.J., Welz, A., Wilhelm-Rechman, A., 2008. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, pp. 9483-9488.
58. Crabbe, M., & Vandebroek, M., 2012. Using appropriate prior information to eliminate choice sets with a dominant alternative from D-efficient designs. *Journal of Choice Modelling*, 5(1), pp. 22-45.
59. Daily, G. C., & Matson, P. A., 2008. Ecosystem services: From theory to implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(28), pp. 9455-9456.
60. Dale, V. H., & Polasky, S., 2007. Measures of the effects of agricultural practices on ecosystem services. *Ecological Economics*, 64(2), pp. 286-296.
61. Davidova, S., Gorton, M., Ratering, T., Zawalinska, K., Iraizoz, B., Kovacs, B., Mizik, T., 2002. An analysis of competitiveness at farm level in CEECs. EU FP5 IDARA Project, Working Paper Series, Working paper 2/11, Imperial College at Wye.
62. De Groot R.S., Fisher B., Christie M., Aronson J., Braat L., Haines-Young R., Gowdy J., Maltby E., Neuville A., Polasky S., Portela R. & Ring I., 2010. Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. Chapter 1. In Kumar, P. (Ed), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Ecological and Economic Foundations*. London: Earthscan.
63. De Koeijer, T. J., Wossink, G.A. A; Struik, P.C., Renkema, J.A., 2002. Measuring agricultural sustainability in terms of efficiency: the case of Dutch sugar beet growers. *Environmental Management*, 66 (1), pp. 9-17.

64. Dedeurwaerdere, T., Polard, A., & Melindi-Ghidi, P., 2015. The role of network bridging organisations in compensation payments for agri-environmental services under the EU common agricultural policy. *Ecological Economics*, 119, pp. 24-38.
65. Demsetz, H., 1967. Toward a theory of property rights. *American Economic Review*, 57(2), pp. 347-359.
66. Denison, R. F., & McGuire, A. M., 2015. What should agriculture copy from natural ecosystems? *Global Food Security*, 4, pp. 30-36.
67. Diewert, E., 2000. The challenge of total factor productivity measurement. *International Productivity Monitor*, 1(1), pp. 45-52.
68. Djellal, F., Gallouj, F., 2008. *Measuring and improving productivity in services: issues, strategies and challenges*. Cheltenham: Edward Elgar.
69. Dobbs, T.L., Pretty, J.N., 2001. The United Kingdom's experience with agri-environmental stewardship schemes: lessons and issues for the United States and Europe", Brookings; Colchester (South Dakota State University; University of Essex). Related online version (cited on 23 May 2007). Prieiga per internetą: <http://agecon.lib.umn.edu/cgi-bin/detail-view.pl?paperid=2436>.
70. Domínguez-Torreiro, M., & Soliño, M., 2011. Provided and perceived status quo in choice experiments: Implications for valuing the outputs of multifunctional rural areas. *Ecological Economics*, 70(12), pp. 2523-2531.
71. Dwyer, J. C., Christopher J. S., Berriet-Sollicec et al., 2015. Public Goods and Ecosystem Services from Agriculture and Forestry-a conceptual approach. –
72. Ellickson, R. C. (1993). Property in land. *Faculty Scholarship Series*. Paper 411, pp. 1315-1400.
73. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 138/2004 2003 m. gruodžio 5 d. dėl žemės ūkio ekonominių sąskaitų Bendrijoje.
74. Farrell, M. J., 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120 (3), pp. 253-290.
75. Fischer, S., 1993. The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), pp. 485-512.
76. Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P., 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), pp. 643-653.
77. Fisher, B., Turner, R. K., 2008. Ecosystem services: classification for valuation. *Biological Conservation*, 141 (5), pp. 1167-1169.
78. Fisher, B., Turner, R. K., Morling, P., 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68 (3), pp. 643-653.
79. Fisher, T.J., 1990. Business productivity measurement using standard cost accounting information. *International Journal of Operations and Production Management*, 10 (8), pp. 61-69.
80. Fleskens, L., Duarte, F., & Eicher, I., 2009. A conceptual framework for the assessment of multiple functions of agro-ecosystems: A case study of trás-os-montes olive groves. *Journal of Rural Studies*, 25(1), pp. 141-155.
81. Foster, V., Mourato, S., 2000. Valuing the multiple impacts of pesticide use in the UK: a contingent ranking approach. *Journal of Agricultural Economics*, 51(1), pp. 1-21.

82. Freshwater, D., Jia, H., 2004. Improving our understanding of joint production as the basis for multifunctionality. In: 90th EAAE Seminar, *Multifunctional agriculture, policies and markets*. Rennes, France October 2004.
83. Fuentes Castro, D., 2013. An international comparison of the impact of the 2008 crisis on productivity. *Applied Economics Letters*, 20(13), pp. 1263-1269.
84. Fuentes-Castro, D., 2012. Labour productivity and compensation of employees in Europe. *Applied Economics Letters*, 19(7), pp. 689-693.
85. Fuglie, K. O., Wang, S. L., & Ball, V. E., 2012. *Productivity growth in agriculture: An international perspective*. Washington, DC: CABI.
86. Ghebremariam, W., Ortmann, G. F., & Nsahlai, I. (2006). A production function analysis of commercial dairy farms in the highlands of Eritrea using ridge regression. *Agrikon*, 45(2), pp. 225-242.
87. Gliessman, S. R. (2006). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*. Santa Cruz: CRC Press.
88. Glotova, I., Tomilina, E., Kuzmenko, I., 2014. Modeling the processes of own working capital reproduction in agricultural organizations. *Life Science Journal*, 11 (5), pp. 536-541.
89. Goibov, M., Schmitz, P. M., Bauer, S., & Ahmed, M. N., 2012. Application of a choice experiment to estimate farmers preferences for different land use options in Northern Tajikistan. *Journal of Sustainable Development*, 5(5), pp. 2-16.
90. Gómez-Limón, J. A., Picazo-Tadeo, A. J., & Reig-Martínez, E., 2012. Eco-efficiency assessment of olive farms in Andalusia. *Land use Policy*, 29(2), pp. 395-406.
91. Gorton, M.; Davidova, S. 2004. Farm productivity and efficiency in the CEE applicant countries: a synthesis of results. *Agricultural economics*, 30 (1), pp. 1-16.
92. Gray, E., Jackson, T., & Zhao, S., 2011. *Agricultural productivity: Concepts, measurement and factors driving it: A perspective from the ABARES productivity analyses*. Canberra: RIRDC.
93. Grammatikopoulou, I., Pouta, E., Salmiovirta, M., & Soini, K., 2012. Heterogeneous preferences for agricultural landscape improvements in Southern Finland. *Landscape and Urban Planning*, 107(2), pp. 181-191.
94. Groenfeldt, D., 2009. Multifunctional agricultural policies and practices in Europe and relevance for Monsoon Asia. In: the 6th Steering Meeting and Symposium of the International Network for Water and Ecosystem in Paddy Fields (INWEPF), Tokyo, Japan November 16-18.
95. Grossman, E., 1993. *How to Measure Company Productivity: Handbook for Productivity Measurement and Improvement*. Productivity Press: Cambridge, MA.
96. Gutierrez, L., Gutierrez, M. M., 2003. International R&D spillovers and productivity growth in the agricultural sector: A panel cointegration approach. *European Review of Agricultural Economics*, 30(3), pp. 281-303.
97. Haines-Young, R., & Potschin, M., 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D. and C. Frid, (Eds.). *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*. BES Ecological Reviews Series. Cambridge University Press: Cambridge, pp. 31.

98. Haines-Young, R.; Potschin, M., 2012. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*. Nottingham: EEA.
99. Hall, C., McVittie, A., & Moran, D., 2004. What does the public want from agriculture and the countryside? A review of evidence and methods. *Journal of Rural Studies*, 20(2), pp. 211-225.
100. Hardin, G., 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), pp. 1243-1248.
101. Hart, K., Weingarten, P., Povellato, A., et al., 2011. *What tools for the European agricultural policy to encourage the provision of public goods?* European Parliament, Directorate general for internal policies.
102. Hartridge, O., Pearce, D., 2001. *Is UK Agriculture sustainable? Environmentally adjusted economic accounts for UK agriculture*. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE).
103. Harwood, R.R., 2003. Sustainable agriculture on a Populous industrialized landscape: building ecosystems' vitality and productivity". In *Food Security and Environmental Quality in the Developing World*, (Eds.) Lal, R., Hansen, D., Uphoff, N., Slack, S., Boca Raton. Florida: CRC Press, pp. 305-315.
104. Hasund K.P., Kataria, M., & Lagerkvist, C.J., 2011. Valuing public goods of the agricultural landscape: a choice experiment using reference points to capture observable heterogeneity. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54 (1), pp. 31-53.
105. Havlik, P., Veysset, P., Boisson, J. M., Lherm, M., Jacquet, F., 2005. Joint production under uncertainty and multifunctionality of agriculture: policy considerations and applied analysis. *European Review of Agricultural Economics*, 32(4), pp. 489-515.
106. Hecht, J. E., 2005. *National environmental accounting: Bridging the gap between ecology and economy*. Resources for the Future: Washington, DC.
107. Hediger, W., 2004. On the economics of multifunctionality and sustainability of agricultural systems. In: the 90th EAAE Seminar: *Multifunctional Agriculture, Policies and Markets*. Rennes, France October 28-29, 2004.
108. Hediger, W., Lehmann, B., 2007. Multifunctional agriculture and the preservation of environmental benefits. *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 143 (4), pp. 449-470.
109. Helfand, S. M., & Levine, E. S., 2004. Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West. *Agricultural Economics*, 31(2-3), pp. 241-249.
110. Hensher D.A., Rose J.M., Greene W.H., 2005. *Applied choice analysis: A primer*. Cambridge University Press: Cambridge.
111. Hill, T., 1993. *Manufacturing strategy: the strategic management of the manufacturing function*, 2nd ed. London: Open University Macmillan.
112. Hoyos, D., 2010. The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments. *Ecological Economics*, 69 (8), pp. 1595-1603. Prieiga per internetą: <http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/landscapes/Annex.pdf>.
113. Huang, J., Tichit, M., Poulot, M., Darly, S., Li, S., Petit, C., Aubry, C., 2015. Comparative review of multifunctionality and ecosystem services in sustainable agriculture. *Journal of Environmental Management*, 149, pp.138-147.

114. Huang, W., Brümmer, B., Huntsinger, L., 2014. Technical Efficiency, Ecological Efficiency and Grassland Ecological Performance of Grazing in China. In: the EAAE 2014 Congress: *Agri-Food and Rural Innovations for Healthier Societies*. Ljubljana, Slovenia August 26-29, 2014.
115. Huber, R., Hunziker, M., Lehmann, B., 2011. Valuation of agricultural land-use scenarios with choice experiments: a political market share approach. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54 (1), pp. 93-113.
116. Hübner, R., & Kantelhardt, J. (2010). Demand for public environmental goods from agriculture—finding a common ground. In: 9th European IFSA Symposium, *Building Sustainable Rural Futures: The Added Value of Systems Approaches in Times of Change and Uncertainty*. Vienna, Austria, 4-7 July 2010. pp. 2066-2075.
117. Huffman, W. E., Evenson, R. E., 2001. Structural and productivity change in US agriculture, 1950–1982. *Agricultural Economics*, 24, pp. 127-147.
118. Huylenbroeck, V., Vandermeulen, G., Mettepenningen, V. E; Verspecht, A., 2007. Multifunctionality of agriculture: a review of definitions, evidence and instruments. *Living Reviews in Landscape Research*, 1 (3), 1-43, Living Reviews.
119. Hussain, S. S., 1989. *Analysis of Economic Efficiency in Northern Pakistan: Estimation, Causes and Policy Implications*. Ph.D. diss., University of Illinois.
120. Ibarra, A. A., Zambrano, L., Valiente, E. L., & Ramos-Bueno, A., 2013. Enhancing the potential value of environmental services in urban wetlands: An agro-ecosystem approach. *Cities*, 31, pp. 438-443.
121. Israel, G. D., 2013. Determining sample size. Prieiga per internetą: <http://www.sut.ac.th/im/data/read6.pdf>
122. Yee, J., Ahearn, M. C. and Huffman, W. E., 2004. Links among farm productivity, off-farm work, and farm size in the Southeast. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 36(3), pp. 591-603.
123. Yong-Kwang S., Chang-Gil K., 2006. Economic valuation of environmentally friendly agriculture for improving environmental quality. *Journal of Rural Development*, 29(4), pp. 73-86.
124. Yrjola, T., Kola, J., 2004. Consumer Preferences Regarding Multifunctional Agriculture. *International Food and Agribusiness Management Review*, 7 (1), pp. 78-90.
125. James, C. et al. 1990. The profitability of sustainable agriculture on a representative grain farm in the Mid – Atlantic region, 1981 – 89. *Northeastern Journal of agricultural and resource economics*, 19(2), pp. 90-98.
126. Jianjun J., Chong J., Thuy, T. D., Lun L., 2013. Public preferences for cultivated land protection in Wenling city, China: A choice experiment study. *Land use Policy*, 30(1), pp. 337-343.
127. Jones, J., Silcock, P., Uetake, T., 2015. Public Goods and Externalities: Agri-environmental Policy Measures in the United Kingdom. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 83, OECD Publishing, Paris. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1787/5js08hw4drd1-en>
128. Jongeneel, R.A., Slangen, L.H.G., 2004. Multifunctionality in agriculture and the contestable public domain: theory and evidence about on-farm and off-farm activities in the

- Netherlands. In *Sustaining Agriculture and the Rural Environment: Governance, Policy and Multifunctionality*, (Ed.) Brouwer, F., *Advances in Ecological Economics*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 183-203.
129. Judit, K., 2011. Some impacts of the EU accession on the new member states' agriculture. *Eastern journal of European studies*, 1 (2), 49-60.
 130. Kaiser, H. M., 1988. Relative efficiencies of size and implications for land redistribution programs in the Dominican Republic. *Applied Agricultural Research*, 3(3), pp. 144-152.
 131. Kallas Z., Gómez-Limón J.A., Arriaza M. & Nekhay O., 2006. Análisis de la demanda de bienes y servicios no comerciales procedentes de la actividad agraria: El caso del olivar de montaña andaluz. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 6, pp. 49-79.
 132. Kallas, Z., & Rodríguez, J. A. G., 2004. Multifuncionalidad de la agricultura y política agraria: Una aplicación al caso de Castilla y León. In: 9º Congreso De Economía De Castilla y León: *Comunicaciones: Palencia*. Valladolid Spain 25-27 November 2004, pp. 306-326.
 133. Kaplan, R.S., Cooper, R., 1998. *Cost & effect - using integrated cost systems to drive profitability and performance*. Boston: Harvard Business School Press.
 134. Keinys S., 2012. *Dabartinės lietuvių kalbos žodynas*. Vilnius: Lietuvių kalbos institutas.
 135. Kendrick, J.W., 1993. Productivity - Why it matters - How it is measured. In Christopher W.F. and Thor C.G. (Eds) *Handbook for productivity measurement and improvement*. Cambridge: Productivity Press.
 136. Kerkhof, A., Drissen, E., Uiterkamp, A. S., & Moll, H., 2010. Valuation of environmental public goods and services at different spatial scales: A review. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 7(2), pp. 125-133.
 137. Khorshed, A., 2006. Valuing the environment in developing countries: problems and potentials. *Asia Pacific Journal on Environment and Development*, 13 (1 & 2), pp. 27-44.
 138. Kiatpathomchai, S., 2008. *Assessing Economic and Environmental Efficiency of Rice Production Systems in Southern Thailand: An Application of Data Envelopment Analysis*, PhD. Justus-Liebig University Giessen.
 139. Kiss, J., 2011. Some impacts of the EU accession on the new member states' agriculture. *Eastern journal of European studies*, 1 (2), pp. 49-60.
 140. Kokic, P., Davidson, A. & Boero Rodriguez, V., 2006. Australia's grains industry: Factors influencing productivity growth, Client report prepared by ABARE for the Grains Research and Development Corporation, Canberra.
 141. Kroeger, T., Casey, F., 2007. An assessment of market-based approaches to providing ecosystem services on agricultural lands. *Ecological Economics*, 64 (2), pp. 321-332.
 142. Krugman, P., 1994. *The age of diminishing expectations: US Economic Policy in the 1990s*. Cambridge: MIT Press.
 143. Krumalova, V., 2002. Evaluation of chosen benefits on environment and landscape coming from Czech agriculture. *Agricultural Economics*, 48 (1), pp. 13-17.
 144. Kubičkova, S., 2004. Non-market evaluation of landscape function of agriculture in the PLA white Carpathians. *Agricultural Economics*, 50, pp. 388-393.
 145. Lancaster, K.J., 1966. A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74, pp. 132-157.

146. Lankoski, J., 2003. *The environmental dimension of multifunctionality: economic analysis and implications for policy design*. PhD. University of Helsinki.
147. Lankoski, J., et al. (2015), "Environmental Co-benefits and Stacking in Environmental Markets", OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 72, OECD Publishing, Paris. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1787/5js6g5khdvvhj-en>
148. Lankoski, J., Ollikainen, M., 2011. Counterfactual approach for assessing agri-environmental policy: Theory with an application to Finnish water protection policy. University of Helsinki, department of Economics and Management. Discussion Papers No 56.
149. Lankoski, J.; Ollikainen, M., 2003. Agri-environmental externalities: a framework for designing targeted policies. *European Review of Agricultural Economics*, 30 (1), pp. 51-75.
150. Lefebvre, M., Espinosa, M., Gomez y Paloma, S., Paracchini, M. L., Piorr, A., & Zasada, I., 2015. Agricultural landscapes as multi-scale public good and the role of the common agricultural policy. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(12), pp. 2088-2112.
151. Lingard, J., Castillo, L., Jayasuriya, S., 1983. Comparative Efficiency of Rice Farms in Central Luzon, the Philippines. *Journal of Agricultural Economics*, 34 (2), pp. 37-76.
152. Louviere, J.J., Hensher, D.A., and Swait, J., 2000. *Stated Choice Methods: Analysis and Applications in Marketing, Transportation and Environmental Valuation*. Cambridge: Cambridge University Press.
153. Madureira, L.; Santos, J. Lima; Ferreira, A.; Guimarães, H., 2013. Feasibility Study on the Valuation of Public Goods and Externalities in EU Agriculture. European Commission.
154. Maier, L., Shobayashi, M., 2001. Multifunctionality: Towards an Analytical Framework. Paris, OECD Publications Service.
155. Makki, S. S., Tweeten, L. G. and Thraen, C. S., 1999. Investing in research and education versus commodity programs: Implications for agricultural productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 12(1) pp. 77-94.
156. Mann, S.; Wustemann, H., 2008. Multifunctionality and a new focus on externalities. *The Journal of Socio-Economics*, 37(1), pp. 293-307.
157. Marten, G. G., 1988. Productivity, stability, sustainability, equitability and autonomy as properties for agroecosystem assessment. *Agricultural Systems*, 26(4), pp. 291-316.
158. McFadden D., 1974. Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. In: Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press, pp. 105-142.
159. Meade, J. E., 1973. *The theory of economic externalities*. Leiden: Sijthoff.
160. Misterek, S., Dooley, K., Anderson, J., 1992. Productivity as a performance measure. *International Journal of Operations & Production Management*, 12 (1), pp. 29-45.
161. Moyer, W., Josling, T., 2002. Agricultural Policy Reform: Politics and Process in the EU and US in the 1990s, Global Environmental Governance, Aldershot; Burlington, VT (Ashgate).
162. Moran D., 2005. *The economic valuation of rural landscapes*. Prieiga per internetą:
163. Morrison Paul, C. J., 2000. Modeling and measuring productivity in the agri-food sector: Trends, causes and effects. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 48, pp. 217-240.

164. Mullan, K., Kontoleon, A., 2008. Output II benefits and costs of forest biodiversity: economic and case study evidence final report. Department of Land Economy, University of Cambridge, UK.
165. Mullen, J., 2007. Productivity growth and the returns from public investment in R&D in Australian broadacre agriculture. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 51, pp. 351-384.
166. Muller, N. Z., Mendelsohn, R., & Nordhaus, W., 2011. Environmental accounting for pollution in the United States economy. *The American Economic Review*, 101(5), pp. 1649-1675.
167. Musgrave R., 1959. *The theory of public finance: A study un public economy*. New York: Mc Graw-Hill.
168. Nacionalinė Žemės Tarnyba prie Žemės Ūkio Ministerijos. 2015. *Lietuvos Respublikos žemės fondas 2015 m. sausio 1 d.* Vilnius.
169. Nanere, M., Fraser, I., Quazi, A., D'Souza, C., 2007. Environmentally adjusted productivity measurement: An Australian case study. *Environmental management*, 85 (2), pp. 350-362.
170. Nilsson, F., 2004. Multifunctionality and efficient policy measures for landscape public goods. Institutionen för ekonomi, Uppsala.
171. Norris K. et al., 2011. Biodiversity in the Context of Ecosystem Services. In The UK National Ecosystem Assessment Technical Report. *UK National Ecosystem Assessment*, UNEP-WCMC, Cambridge.
172. OECD, 2001. *Multifunctionality; towards and analytical framework. Agriculture and food*. OECD Publishing: Paris.
173. OECD, 2015. *Public Goods and Externalities: Agri-environmental Policy Measures in Selected OECD Countries*. OECD Publishing: Paris.
174. Olson, M., 1965. *The logic of collective action: Public goods and the theory of groups*. Cambridge: Mass.
175. Pagiola, S., Arcenas, A., Platais, G., 2005. Can payments for environmental services help reduce poverty? an exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. *World Dev.* 33, 237e253.
176. Parham, D., 2004. Sources of Australia's productivity revival. *The Economic Record*, 80(249), pp. 239-257.
177. Park, J., 2010. *Projection of long-term total factor productivity growth for 12 Asian economies*. Asian Development Bank Economics Working Paper Series, 227.
178. Pearce, D., 1991. The role of carbon taxes in adjusting to global warming. *The Economic Journal*, 101(407), pp. 938-948.
179. Pearce, D., 1998. Cost benefit analysis and environmental policy. *Oxford Review of Economic Policy*, 14(4), pp. 84-100.
180. Pearce, D.W. 2006. *Aiškinamasis ekonomikos angliu-lietuvii kalbu žodynas*. Vertė iš angliu kalbos Buračas, A., Čičinskas, J., Mackevičius, J. ir kt. Vilnius:TEV
181. Pelletier, N., Arsenault, N., & Tyedmers, P., 2008. Scenario modeling potential eco-efficiency gains from a transition to organic agriculture: Life cycle perspectives on Canadian canola, corn, soy, and wheat production. *Environmental Management*, 42(6), pp. 989-1001.

182. Picazo-Tadeo, A. J., Gómez-Limón, J. A., & Reig-Martínez, E., 2011. Assessing farming eco-efficiency: A data envelopment analysis approach. *Journal of Environmental Management*, 92(4), pp. 1154-1164.
183. Picazo-Tadeo, A. J., Prior, D., 2009. Environmental externalities and efficiency measurement. *Journal of Environmental Management*, 90(11), pp. 3332-3339.
184. Pigou, A. C., 1932. *The economics of welfare*. London: McMillan&Co.
185. Pimentel et. al. 1992. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. *Science*, 267, pp. 1117-1122.
186. Porter, J., Costanza, R., Sandhu, H., Sigsgaard, L., & Wratten, S., 2009. The value of producing food, energy, and ecosystem services within an agro-ecosystem. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 38(4), pp. 186-193.
187. Prestegard, S. S., 2003. Policy Measures to Enhance a Multifunctional Agriculture: Applications to the WTO Negotiations on Agriculture. In: the International Conference on *Agricultural policy reform and the WTO: where are we heading?* Capri, Italy June 23-26, 2003.
188. Prestegard, S.S., 2004. Multifunctional agriculture and the design of policy instruments: Application to the WTO negotiations on agriculture.
189. Pretty, J., Brett, C., Gee, D., Hine, R., Mason, C., Morison, J., et al., 2001. Policy challenges and priorities for internalizing the externalities of modern agriculture. *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(2), pp. 263-283.
190. Primdahl, J., Peco, B., Schramek, J., Andersen, E., Onate, J.J., 2003. Environmental effects of agri-environmental schemes in Western Europe. *Journal of Environmental Management*, 67(2), pp. 129-138.
191. Productivity Commission, 2005. *Trends in Australian Agriculture*. Canberra: Productivity Commission.
192. Quarto, A., 2011. A valuation of positive environmental externalities in areas subjected to hydrological risk. In: Atticonvegno Environmental federalism: *The political economy of the design of local taxation and environmental protection*. Ancona, Italy 9-10 December 2011.
193. Queiroz, C., Meacham, M., Richter, K., Norström, A. V., Andersson, E., Norberg, J., et al., (2015). Mapping bundles of ecosystem services reveals distinct types of multifunctionality within a Swedish landscape. *Ambio*, 44(1), pp. 89-101.
194. Randall, A., 2007. A consistent valuation and pricing framework for non-commodity outputs: Progress and prospects. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120(1), pp. 21-30.
195. Reinhard, S., Lovell, C.A.K. & Thijssen, G. J., 2000. Environmental efficiency with multiple environmentally detrimental variables; estimated with SFA and DEA. *European Journal of Operational Research*, 121 (2), pp. 287-303.
196. Reisman, D., 2013. *The Economics of Alfred Marshall*. Routledge: Routledge Revivals.
197. Renting, H., Rossing, W.A.H., Groot, J.C.J., Van der Ploeg, J.D., Laurent, C., Perraud, D., Stobbelaar, D.J., Van Ittersum, M.K., 2009. Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of Environmental Management*. 90, Supplement 2, pp. S112-S123.
198. Rerkasem, K., Rambo, A.T., 1988. Agroecosystem research for rural development. Chiang Mai (Thailand): Multiple Cropping Center, Chiang Mai University, and the Southeast Asian Universities Agroecosystem Network (SUAN)

199. Ribaud, M., Hansen, L., Hellerstein, D. & Greene, C., 2008. *The use of markets to increase private investment in environmental stewardship*. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Economic Research Report Number 64, Washington D.C.
200. Rodríguez-Entrena M., Barreiro-Hurlé, J., Gómez-Limón J. A., Espinosa-Goded M., Castro-Rodríguez J., 2012. Evaluating the demand for carbon sequestration in olive grove soils as a strategy toward mitigating climate change. *Journal of Environmental Management*, 112, pp. 368-376.
201. Rodríguez-Ortega, T., Bernués, A., Alfnes, F., 2016. Psychographic profile affects willingness to pay for ecosystem services provided by Mediterranean high nature value farmland. *Ecological Economics*, 128, pp. 232-245.
202. Romstad, E., 2004. Multifunctionality - focus and resource allocation. In: 90th EAAE Seminar: *Multifunctional agriculture, policies and markets*. Rennes, France October 2004.
203. Romstad, E.; Vatn, A.; Rostad, P. K.; Soyland, V., 2000. Multifunctional agriculture: implications for policy design. Report No. 21, As-NHL.
204. Rose, J.M., Bliemer, M. C.J., 2009. Constructing efficient stated choice experimental designs. *Transport Reviews*, 29 (5), pp. 587-617.
205. Samuelson, P. A., 1954. The pure theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), pp. 387-389.
206. Sandmo, A., 1975. Optimal taxation in the presence of externalities. *The Swedish Journal of Economics*, 77 (1), pp. 86-98.
207. Savona, M., Steinmueller, W. E., 2013. Service output, innovation and productivity: A time-based conceptual framework. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, pp. 118-132.
208. Schmid, O., Niggli U. Pfiffner. L., 2008. Development of organic farming in Europe and sustainability. In: Proceedings of the JRC Summer University Ranco: *Low Input Farming Systems: an Opportunity to Develop Sustainable Agriculture*. Ispra, Italy 2-5 July 2007. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, pp. 59-68.
209. Schmitz, K., Schmitz P. M., & Wronka T. C., 2003. Integrated Ecological and Economical Valuation of Land Use Systems. In: Kißling, M., K. Schmitz, P. M. Schmitz and T. C. Wronka (Eds.): *Pricing Environmental Services of Agriculture*. Kiel, Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG, pp. 131-152.
210. Schreyer, P., & Pilat, D., 2001. Measuring productivity. *OECD Economic Studies*, 33(2), pp. 127-170.
211. Sharma, K.R., Leunga P., & Zaleski, H.M., 1999. Technical, allocative and economic efficiencies in swine production in Hawaii: A comparison of parametric and nonparametric approaches. *Agricultural Economics*, 20, pp. 23-35.
212. Simane, B., Zaitchik, B. F., & Ozdogan, M., 2013. Agroecosystem analysis of the choke mountain watersheds, Ethiopia. *Sustainability*, 5(2), pp. 592-616.
213. Simoncini, R., 2009. Developing an integrated approach to enhance the delivering of environmental goods and services by agro-ecosystems. *Regional Environmental Change*, 9(3), 153-167.

214. Singh, H., Motwani, J., & Kumar, A., 2000. A review and analysis of the state-of-the-art research on productivity measurement. *Industrial Management & Data Systems*, 100(5), pp. 234-241.
215. Sink, D.S., Tuttle, T. C., 1989. *Planning and measurement of in your organisation of the future*. Nocross: Industrial Engineering and Management Press.
216. Syverson, C., 2011. What determines productivity? *Journal of Economic literature*, 49 (2), pp. 326-365.
217. Soini, K., Aakkula, J., 2007. Framing the biodiversity of agricultural landscape: The essence of local conceptions and constructions. *Land Use Policy*, 24 (2), pp. 311-321.
218. Solow, R. M., 1957. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), pp. 312-320.
219. Stainer, A., 1997. Capital input and total productivity management. *Management Decision*, 35 (3), pp. 224-32.
220. Sumanth, D., 1994. *Productivity engineering and management*, New York: McGraw-Hill Inc.
221. Sunding, D., & Zilberman, D., 2001. The agricultural innovation process: Research and technology adoption in a changing agricultural sector. In B. L. Gardner and G. C. Rausser (Eds), *Handbook of Agricultural Economics*. Amsterdam: Elsevier, pp. 207-261.
222. Swait J., & Adamowicz W., 2001. Choice environment, market complexity and consumer behaviour: a theoretical and empirical approach for incorporating decision complexity into models of consumer choice. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 86 (2), pp. 141-167.
223. Swanwick C., Hanley N. & Termansen M. 2007. Scoping study on agricultural landscape valuation. Final Report to DEFRA.
224. Swinton, S. M., Lupi, F., Robertson, G. P., & Hamilton, S. K., 2007. Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological Economics*, 64(2), pp. 245-252.
225. Szabó Z., 2010. *Evaluation of environmental impacts of crop production, with particular focus on biodiversity: External impacts of an intensive farm and an ecological farm*. PhD. Corvinus University of Budapest.
226. Štreimikienė, D., & Vasiljeviienė, N., 2004. Etiniai darnaus vystymosi aspektai ir jų ryšys su socialinėmis ir aplinkosauginėmis darnaus vystymosi dimensijomis. *Organizacijų vadyma: sisteminiai tyrimai* (32), pp.189-206.
227. Tafti, M., Ali D., Totonchi, J., 2011. An Empirical Analysis of Total Factor Productivity in the Economy of Iran. In: IPEDR, *International Conference on Economics and Finance Research*, 4. Singapore, Press.
228. Tait, P., Cullen, R., 2006. Some external costs of dairy farming in Canterbury. In: *the 50th Australian Agricultural and Resource Economics Society annual conference*. Sydney Australia, 8th – 10th February.
229. Takatsuka, Y., Cullen, R., Wilson, M., Wratten S. 2006. Values of Ecosystem Services on Arable Land and the Role of Organic Farming. In: the 3rd World Congress of *Environmental and Resource Economists*. Kyoto, Japan on July 3-7, 2006.

230. Tangen, S., 2002. Understanding the concept of productivity. In: Proceedings of the 7th Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference. Taipei, Taiwan 18-20 December. [CD-ROM].
231. Tangen, S., 2005. Professional practice Demystifying productivity and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54(1), pp. 34-46.
232. Tegtmeier, Erin M; Duffy, Michael D., 2004. External costs of agricultural production in the United States. *International Journal of agricultural sustainability*, 2 (1), pp. 1-20.
233. Teizzi, S., 1999. External effects of agricultural production in Italy and environmental accounting. *Environmental and Resource Economics*, 13(4), pp. 459-472.
234. Thompson, S. K., 2012. Simple random sampling. *Sampling*, Third Edition. Wiley Online Library, pp. 9-37.
235. Thurstone I., 1927. A law of comparative judgement. *Psychological Review*, 34 (4), pp. 273-286.
236. Tisdell, C. 2007. Policy choices about agricultural externalities and sustainability: diverse approaches, options and issues, The University of Queensland School of Economics. Working papers on economics, ecology and the environment.
237. Unal, F. G., 2008. *Small is beautiful: Evidence of an inverse relationship between farm size and yield in Turkey*. Levy: Economics Institute.
238. United Nations, 1997. *Glossary of environment statistics, studies in methods*. New York: series F, no. 67.
239. Vanslebrouck, I., Van Huylenbroeck, G., Van Meensel, J., 2005. Impact of Agriculture on Rural Tourism: A Hedonic Pricing Approach. *Journal of Agricultural Economics*, 56 (1). pp. 17-30.
240. Vatn, A., & Bromley, D. W., 1997. Externalities-a market model failure. *Environmental and Resource Economics*, 9 (2), pp. 135-151.
241. Vatn, A., 2002. Multifunctional agriculture: some consequences for international trade regimes. *European Review of Agricultural Economics*, 29(3), pp. 309–327.
242. Vazonis, B., 2009. *Žemės ūkio viešųjų gėrybių teikimo reguliavimas ekonominės vertės pagrindu*. PhD. Kauno technologijos universitetas.
243. Venclauskienė, D., Snieška, V., & Vasiliauskienė, L., 2011. Skirtingos kainos tam pačiam gyvenamosios paskirties nekilnojamojo turto objektui pereinamosios ekonomikos sąlyje? *Ekonomika ir vadyba* 16, pp. 441-445.
244. Verhaegen, E., Wustenberghs, H., Lauwers, L., Mathijs, E., 2004. Integrated economic and environmental accounting for agriculture. In : 3rd International Conference on Agricultural Statistics - MEXSAI. Cancun, Mexico November 2 – 4.
245. Viaux. P., 2008. Integrated farming systems: a form of low input farming. In: Proceedings of the JRC Summer University Ranco, *Low Input Farming Systems: an Opportunity to Develop Sustainable Agriculture*. Ispra, Italy 2-5 July 2007. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, pp. 39-45.
246. Villanueva A. J., Gómez-Limón J. A., Arriaza M., Rodríguez-Entrena M., 2015. The design of agri-environmental schemes: Farmers' preferences in Southern Spain. *Land Use Policy*, 46(0), pp. 142-154.

247. Vitunskienė, V., 2003. Darbo našumo, kaip konkurencingumo kriterijaus, įvertinimo žemės ūkyje metodologinis modelis. *Lietuvos Žemės Ūkio Universiteto Mokslo Darbai „Vagos“*, 61 (14), pp. 108–119.
248. Waibel, H., Fleischer, G. & Becker, H. 1999. The economic benefits of pesticides: a case study from Germany. *Agrarwirtschaft*, 48 (6), pp. 219-230.
249. Wang, X., Bennett, J., Xie, Ch., Zhang, Z., Liang, D., 2007. Estimating non-market environmental benefits of the conversion of cropland to forest and grassland program: A choice modeling approach. *Ecological Economics*, 63 (1), pp. 114-125.
250. Wiebe K., 2003. Linking land quality, agricultural productivity, and food security. Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Agricultural Economic Report No. 823.
251. Wood, S., Sebastian, K., Scherr, S.J., 2000. Agroecosystems pilot analysis of global ecosystems: *Agroecosystems*. A joint study by international food policy research institute and world resources institute. International food policy research institute and world resources institute, Washington D.C.
252. Wossink, A., & Denaux, Z.S., 2006. Environmental and cost efficiency of pesticide use in transgenic and conventional cotton production. *Agricultural Systems*, 90, pp. 312-328.
253. Zmarlicki, K., et al. 2011. Preliminary studies on the impact of organic and conventional agriculture on the environment in Poland. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 19 (2) p. 99-110.

DARBO REZULTATŲ APROBAVIMAS

Mokslinės informacijos instituto duomenų bazės ISI Web of Science leidiniuose, turinčiuose citavimo indeksą

1. Vitunskienė, Vlada; Novikova, Anastasija. 2016. Environmentally adjusted agricultural productivity measurement: A Lithuanian case study. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics* (atiduotas spaudai).

Kituose leidiniuose, referuojamuose duomenų bazėje „Web of Science“

2. Novikova, Anastasija. Valuation of agricultural externalities: analysis of alternative methods // *Research for rural development 2014: annual 20th international scientific conference proceedings / Latvia University of Agriculture*. Jelgava. ISSN 1691-4031. 2014, vol. 2, p. 199-206. [Conference Proceedings Citation Index; CAB Abstracts; Academic Search Complete; AGRIS; Scopus].

Recenzuojamuose mokslo leidiniuose, referuojamose duomenų bazėse

3. Novikova, Anastasija; Rocchi, Lucia; Vitunskienė, Vlada. Consumers' willingness to pay for agroecosystem services in Lithuania: first results from a choice experiment pilot survey // *Rural Development 2015: Towards the Transfer of Knowledge, Innovations and Social Progress: Proceedings of the 7th International Scientific Conference, 19–20th November, 2015, Aleksandras Stulginskis University, Lithuania* [elektroninis išteklius]. Akademija: Aleksandras Stulginskis University. ISSN 2345-0916, ISBN 9786094490927. p. 1-6. [Academic Search Complete].
4. Petrolūnaitė, Viana; Vaznonis, Bernardas; Novikova, Anastasija. Ūkininkavimo didelės gamtinės vertės teritorijose reikšmė aplinkos viešųjų gėrybių kūrimui // *Vadybos mokslas ir studijos - kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai = Management theory and studies for rural business and infrastructure development: mokslo žurnalas / Aleksandro Stulginskio universitetas, Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas*. Akademija. ISSN 1822-6760. T. 36, nr. 1 (2014), p. 106-115. [Business Source Complete; Ulrich's; IndexCopernicus].
5. Vaznonis, Bernardas; Petrolūnaitė, Viana; Novikova, Anastasija. Ūkininkavimo didelės gamtinės vertės teritorijose teikiamų viešųjų gėrybių ekonominės vertės nustatymas // *Vadybos mokslas ir studijos - kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai = Management theory and studies for rural business and infrastructure development: mokslo žurnalas / Aleksandro Stulginskio universitetas, Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas*. Akademija. ISSN 1822-6760. T. 36, nr. 1 (2014), p. 156-166. [Business Source Complete; Ulrich's; IndexCopernicus].

Kituose recenzuojamuose mokslo leidiniuose

6. Novikova, Anastasija. Ūkininkavimo sistemų efektyvumo vertinimo integruojant išorės efektus problematika // *Ūkio plėtra: teorija ir praktika : 10-oji prof. Vlado Gronsko tarptautinė mokslinė magistrantų ir doktorantų konferencija, 2013 m. gruodžio 5 d. Kaunas: konferencijos straipsniai*. Kaunas: VUKHF, 2013, ISBN 9786094592669. p. 28-34.

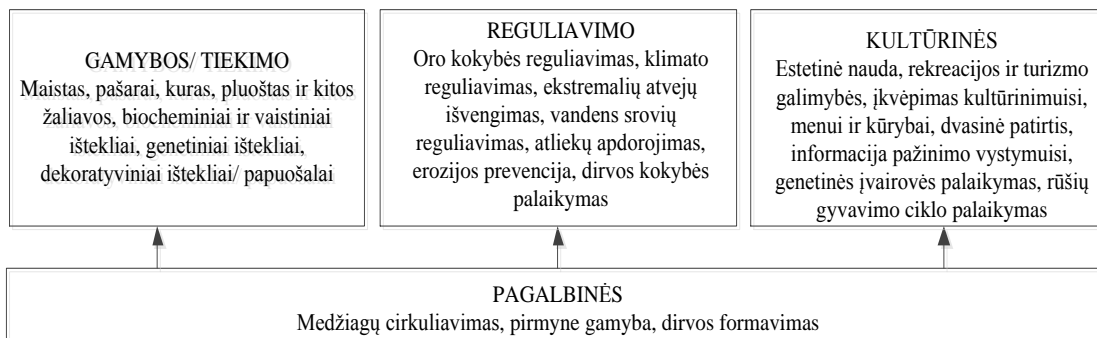
PRIEDŲ SAŲVADAS

1 PRIEDAS	141
2 PRIEDAS	142
3 PRIEDAS	144
4 PRIEDAS	145
5 PRIEDAS	161
6 PRIEDAS	164
7 PRIEDAS	165
8 PRIEDAS	166
9 PRIEDAS	167
10 PRIEDAS	169

PRIEDAI

1 PRIEDAS

EKOSISTEMOS KLASIFIKACIJOS



1.1 priedas. Ekosistemos paslaugų klasifikacija: Millenium ecosystem assessment požiūris

1.2 priedas. Agroekosistemos paslaugų klasifikacija pagal ekonomines savybes

Konkurentiškumas			
		Žemas	Aukštas
Išskiriamas	Sunkus	<i>Grynosios viešosios gėrybės:</i> Pagrindę reguliavimo ir kultūrinės paslaugos	<i>Negrynos viešosios gėrybės:</i> Laisvai prieinami išteklių (kai kuriuos tiekimo paslaugos)
	Lengvas	<i>Klubinės gėrybės:</i> Kai kurios rekreacinės paslaugos	<i>Privačios gėrybės:</i> Pagrindę tiekimo paslaugos

Šaltinis: sudaryta autorės pagal pagal Costanza (2008) Fisher ir kt. (2009)

EKSPERIMENTO PLANO SUDARYMAS

2.1 priedas. Pirmojo pilotinio tyrimo pilnas faktorinis planas

Kombinacijos nr.	Atributai	
	Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Požeminio vandens taršos mažinimas
1.	0	0
2.	0	10
3.	0	20
4.	10	0
5.	10	10
6.	10	20
7.	20	0
8.	20	10
9.	20	20

2.2 priedas. Antrojo pilotinio tyrimo ortogonalus planas

Kombinacijos nr.	Požeminio vandens taršos mažinimas	Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Įmoka
1	10 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas	23
2	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	35
3	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	20 proc. pagerėjimas	35
4	Jokių pasikeitimų	20 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų	23
5	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	23
6	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas	46
7	10 proc. sumažėjimas	20 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas	12
8	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	12
9	20 proc. sumažėjimas	20 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas	12
10	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	20 proc. pagerėjimas	12
11	Jokių pasikeitimų	20 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	35
12	10 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	12
13	20 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	12
14	20 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų	23
15	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	12
16	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	Jokių pasikeitimų	46
17	20 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	46
18	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	35
19	20 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	12
20	10 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	12
21	10 proc. sumažėjimas	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų	12
22	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų	12
23	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	23
24	Jokių pasikeitimų	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas	46
25	10 proc. sumažėjimas	20 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų	46

2.3 priedas. Pagrindinio tyrimo D efektyvus planas

Kombinacijos nr.	Rinkinys	Požeminio vandens taršos mažinimas	Augalijos ir gyvūnijos rūšių (bioįvairovės) išsaugojimas	Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Įmoka
1	1	2	3	2	1
2	1	1	1	1	4
3	1	3	1	2	3
4	1	2	2	3	2
5	2	3	2	1	4
6	2	3	2	3	1
7	2	2	1	2	3
8	2	1	3	1	2
9	3	1	2	2	1
10	3	2	1	3	4
11	3	3	3	1	2
12	3	3	1	2	3
13	4	1	3	3	3
14	4	2	3	1	1
15	4	3	1	3	2
16	4	3	2	2	4
17	5	3	3	2	2
18	5	3	3	1	4
19	5	2	1	2	3
20	5	1	2	3	3
21	6	2	2	1	1
22	6	2	1	2	2
23	6	1	3	3	3
24	6	1	2	2	4
25	7	2	3	1	3
26	7	3	1	3	1
27	7	1	1	1	4
28	7	2	2	2	2
29	8	1	3	1	2
30	8	3	2	1	3
31	8	2	1	3	4
32	8	1	3	2	1
33	9	1	3	2	4
34	9	3	1	3	1
35	9	2	2	1	3
36	9	1	2	3	2

3 PRIEDAS**EKSPERTŲ KONSULTANTŲ EKSPERIMENTO PLANO SUDARYMO KLAUSIMAS
CHARAKTERISTIKOS**

Ekspertas	Tyrimų sritis	Institucija	Šalis
A	Žemės ūkio ekonomika	Gento Universitetas	Belgija
B	Žemės ūkio ekonomika	Junta de Andalucía	Ispanija
C	Žemės ūkio ir aplinkos ekonomika	Perudžijos universitetas	Italija

PASIRINKIMO EKSPERIMENTŲ ANKETOS RENGIMAS

4.1 priedas. Pasirinkimo eksperimentų anketa pirmam pilotiniam tyrimui

Gerb. apklausos Dalyvi,

Aleksandro Stulginskio universiteto Ekonomikos ir vadybos fakulteto doktorantė Anastasija Novikova atlieka tyrimą agroekosistemų viešųjų gėrybių/paslaugų vertei nustatyti. Šios apklausos tikslas – nustatyti kaip Lietuvos gyventojai vertina agroekosistemose kuriamas viešąsias gėrybes/paslaugas, tokias kaip, augalijos ir gyvūnijos rūšių išsaugojimas ir požeminio vandens taršos mažinimas. Tyrimu taip pat siekiama nustatyti šių gėrybių/paslaugų paklausą ir vartotojų polinkį mokėti už jas.

Tai pilotinis tyrimas, kurio pagalba testuojama „Pasirinkimų eksperimentų“ metodo anketa, anketos duomenys bus panaudoti tyrimo metodikos patikrinimui ir tobulinimui.

Anketa – anoniminė, informacijos konfidencialumą garantuojame.

Tyrimas bus vykdomas 2015 m. birželio 3-5 d.

Dėkojame už bendradarbiavimą ir atsakymus!

Doktorantė Anastasija Novikova anastasija.novikova@asu.lt tel. 867261959

Vadovė prof. (HP) dr. Vlada Vitunskienė vlada.vitunskiene@asu.lt tel. 8 61439201

A. GYVENTOJŲ INFORMUOTUMO NUSTATYMAS

A1. Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?

<input type="checkbox"/>	Labai neigiamas
<input type="checkbox"/>	Neigiamas
<input type="checkbox"/>	Nežymiai kenksmingas
<input type="checkbox"/>	Nedaro poveikio
<input type="checkbox"/>	Nežymiai naudingas
<input type="checkbox"/>	Teigiamas
<input type="checkbox"/>	Labai teigiamas

A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?

Požymiai	Visada	Labai dažnai	Kartais	Retai	Niekada
Vandens kokybė upėse ir ežeruose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geriamojo vandens kokybė	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvūnijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augalijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?

Elementai	Taip	Ne
Neigiamas poveikis dėl:		
Mineralinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augalų apsaugos produktų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvulių šlapimo ir fekalijų (sрутų ir mėšlo) išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teigiamas poveikis dėl:		
Pakrančių apsaugos juostų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pievų ir šlapynių tvarkymo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ražienų palikimo žiemai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medingų augalų juostų ariamoje žemėje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. PASIRINKIMŲ EKSPERIMENTAI

Ši klausimų dalis skirta nustatyti vartotojų požiūrį į žemės ūkio vaidmenį palaikant geriamojo vandens kokybę ir saugant augalijos bei gyvūnijos rūšių įvairovę. Jūsų pasirinkimai yra svarbūs tobulinant agrarinės aplinkosaugos priemones, jas labiau pritaikant prie visuomenės lūkesčių.

Lietuvos gamtiniai išteklių palankūs žemės ūkio produktų gamybai. Be to, vykdant žemės ūkio veiklą būtina tausoti bei išsaugoti šalies gamtinius išteklius ir aplinką, siekiant dabartinės ir ateities kartu gerovės. Nustatyta, kad žemės ūkio veikla turi didelį poveikį žemiau nurodytiems aplinkos elementams:

1) *augalijos ir gyvūnijos rūšims*, ardant agroekosistemas dėl trąšų ir pesticidų naudojimo, natūralių pievų sausavimo bei suarimo. Ypač dėl azoto trąšų naudojimo natūraliose pievose išnyksta retos ir gamtosaugos požiūriu vertingiausios augalų rūšys. Be to, šie agroekosistemos pokyčiai per mitybos grandinę neigiamai paveikia gyvūnijos (paukščių, žinduolių, vabzdžių ir kt.) rūšių įvairovę.

2) *požeminiams vandenims*, juos teršiant pesticidais, nitratais, fosfatais, organinėmis atliekomis. Į požeminius vandenis patekę teršalai daro neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, nes jie yra pagrindinis geriamojo vandens šaltinis. Tik išimtiniais atvejais geriamajam vandeniui ruošti naudojamas paviršinių telkinių (upių, ežerų ir kt.) vandenys.

Agrarinės aplinkosaugos priemonės nukreiptos į minėtų aplinkos problemų sprendimą, skatinant ūkininkus teikti agrarinės aplinkosaugos paslaugas, t. y. mažinti neigiamus ir kurti teigiamus žemės ūkio išorės efektus. Šiame tyrime siūlomos kelios agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo alternatyvos, siekiant šių tikslų:

- 1) 10 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 2) 20 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 3) 10 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 4) 20 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 5) įvairių 1-4 punktuose nurodytų tikslų derinių;

1-5 punktuose išvardintų alternatyvų įgyvendinimo kaina skiriasi. Tačiau, Jūs taip pat turite galimybę pasirinkti *Status quo padėtį*, kai agrarinės aplinkosaugos programos nebūtų įgyvendinamos. Šiuo atveju Jūsų namų ūkis nepatirtų jokių papildomų įmokų, tačiau tai reikštų, kad išliktų tokia pat kaip dabar požeminių vandenų tarša bei grėsmė augalijos ir gyvūnijos rūšių tolesniam nykimui.

Įsivaizduokite situaciją, jog, siekiant anksčiau nurodytų aplinkosaugos tikslų, per ateinančius penkerius metus aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas būtų finansuojamas iš namų ūkių kasmetinių įmokų į Aplinkos fondą, kuris atsakingas už aplinkos valdymą. Dėl to, **kiekvienoje kortelėje** pasirinkite ir pažymėkite Jums priimtinausią **vieną alternatyvą** su nurodyta Jūsų namų ūkio metinės įmokos suma EUR (t. y. **Status quo** – išlieka esama padėtis, **A pasirinkimas** arba **B pasirinkimas** (žūrėkite kortelėse)).

1 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama padėtis)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	6 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tik tai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama padėtis)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. sumažėjimas	20 proc. sumažėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	23 EUR	17 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tik tai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama padėtis)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	10 proc. sumažėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	12 EUR	17 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tik tai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama padėtis)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. sumažėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	6 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tik tai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1 – 4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksmus. *Eilutėje pažymėkite tik tai po vieną atsakymą.*

Veiksniai	1	2	3	4	5
1. Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Požeminio vandens taršos mažinimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Namų ūkio mokesčių padidėjimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Išreikškite savo nuomonę apie lentelėje nurodytus teiginius balais nuo 1 iki 5 (kai, 1 balas – visiškai sutinku, 5 balai – visiškai nesutinku). *Eilutėje pažymėkite tikrai po vieną atsakymą.*

	1	2	3	4	5
1. 1-4 kortelėse pasirinkti (pažymėti) įmokų dydžiai priimtini mano namų ūkiui ir dabar pat galėčiau tiek sumokėti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas prisidėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Jeigu pasirinkote **Status quo** situaciją (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?

C. RESPONDENTŲ DEMOGRAFINĖS IR SOCIO-EKONOMINĖS CHARAKTERISTIKOS

Šioje dalyje prašome pateikti informaciją apie Jus ir Jūsų namų ūkį (kurį sudarote Jūs ir kiti kartu nuolat gyvenantys asmenys). Pastebėsime, kad bus analizuojami tik apibendrinti visų užpildytų anketų duomenys. Mes garantuojame visišką Jūsų pateiktų atsakymų konfidencialumą.

C1. Jūs esate:

Moteris Vyras

C2. Jūsų amžius, metai: _____

C3. Jūsų gyvenamoji vieta (įrašykite gyvenamosios vietovės pavadinimą ir savivaldybės pavadinimą):

C5. Koks Jūsų namų ūkio dydis (iš viso asmenų)?

<input type="checkbox"/>	Vienas asmuo
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, jaunesni nei 65 metų, be vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, bent vienas 65 metų ar vyresnis, be vaikų
<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugę asmenys be vaikų
<input type="checkbox"/>	Vienas suaugęs asmuo su vienu ar daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su vienu vaiku
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su dviem vaikais
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su trimis ir daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugusių asmenų su vaikais
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C6. Koks Jūsų užimtumo statusas?

<input type="checkbox"/>	Savarankiškai dirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Samdomas darbuotojas
<input type="checkbox"/>	Bedarbis, laikinai nedirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Ekonomiškai neaktyvus asmuo
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C4. Koks yra Jūsų išsilavinimas?

<input type="checkbox"/>	Aukštasis arba aukštesnysis
<input type="checkbox"/>	Specialusis vidurinis
<input type="checkbox"/>	Vidurinis
<input type="checkbox"/>	Pagrindinis
<input type="checkbox"/>	Pradinis
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C7. Kokia Jūsų profesija pagal nurodytas grupes?

<input type="checkbox"/>	Vadovai
<input type="checkbox"/>	Specialistai
<input type="checkbox"/>	Technikai ir jaunesnieji specialistai
<input type="checkbox"/>	Įstaigų tarnautojai
<input type="checkbox"/>	Paslaugų sektoriaus darbuotojai ir pardavėjai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbuotojai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai
<input type="checkbox"/>	Įrenginių ir mašinų operatoriai ir surinkėjai
<input type="checkbox"/>	Nekvalifikuoti darbininkai
<input type="checkbox"/>	Ginkluotųjų pajėgų profesijos
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C8. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį:

<input type="checkbox"/>	<315 EUR (<1088 Lt);
<input type="checkbox"/>	315–500 EUR (1088–1726 Lt);
<input type="checkbox"/>	500–725 EUR (1726–2503 Lt);
<input type="checkbox"/>	725–1200 EUR (2503–4143 Lt);
<input type="checkbox"/>	>1200 EUR (>4143 Lt).
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

D. ANKETOS VERTINIMAS

D1. Įvertinkite klausimų aiškumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai aišku; 1 balas – labai neaišku)

	1	2	3	4	5
Atsakymų į pateiktus klausimus aiškumo, sudėtingumo laipsnis (pažymėkite tikrai vieną atsakymą)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D2. Įvertinkite apklausos tematikos įdomumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai įdomu; 1 balas – visai neįdomu).

	1	2	3	4	5
Klausimyno įdomumas (pažymėkite tikrai vieną atsakymą)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jei turite pastabų ar pasiūlymų anketos tobulinimui, labai prašome parašyti:

4.2 priedas. Pasirinkimo eksperimentų anketa antram pilotiniam tyrimui

Gerb. apklausos Dalyvi,

Aleksandro Stulginskio universiteto Ekonomikos ir vadybos fakulteto doktorantė Anastasija Novikova atlieka tyrimą agroekosistemų viešųjų gėrybių/paslaugų vertei nustatyti. Šios apklausos tikslas – nustatyti kaip Lietuvos gyventojai vertina agroekosistemose kuriamas viešąsias gėrybes/paslaugas, tokias kaip, augalijos ir gyvūnijos rūšių išsaugojimas, požeminio vandens taršos mažinimas ir agrarinio kraštovaizdžio formavimas bei gerinimas. Tyrimu taip pat siekiama nustatyti šių gėrybių/paslaugų paklausą ir vartotojų polinkį mokėti už jas.

Tai pilotinis tyrimas, kurio pagalba testuojama „Pasirinkimų eksperimentų“ metodo anketa, anketos duomenys bus panaudoti tyrimo metodikos patikrinimui ir tobulinimui.

Anketa – anoniminė, informacijos konfidencialumą garantuojame.

Tyrimas vykdomas 2015 m. liepos 16-22 d.

Dėkojame už bendradarbiavimą ir atsakymus!

Daugiau informacijos suteiksime el. paštu:

Doktorantė Anastasija Novikova anastasija.novikova@asu.lt tel. 867261959

Vadovė prof. (HP) dr. Vlada Vitunskienė vlada.vitunskiene@asu.lt tel. 8 61439201

A. GYVENTOJŲ INFORMUOTUMO NUSTATYMAS

A1. Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?

<input type="checkbox"/>	Labai neigiamas
<input type="checkbox"/>	Neigiamas
<input type="checkbox"/>	Nežymiai kenksmingas
<input type="checkbox"/>	Nedaro poveikio
<input type="checkbox"/>	Nežymiai naudingas
<input type="checkbox"/>	Teigiamas
<input type="checkbox"/>	Labai teigiamas
<input type="checkbox"/>	Nežinau

A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?

Požymiai	Visada	Labai dažnai	Kartais	Retai	Niekada
Vandens kokybė upėse ir ežeruose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geriamojo vandens kokybė	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvūnijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augalijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?

Elementai	Taip	Ne
Neigiamas poveikis dėl:		
Mineralinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augalų apsaugos produktų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvulių šlapimo ir fekalijų (sрутų ir mėšlo) išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teigiamas poveikis dėl:		
Pakrančių apsaugos juostų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pievų ir šlapynių tvarkymo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ražienų palikimo žiemai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medingų augalų juostų ariamoje žemėje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. PASIRINKIMŲ EKSPERIMENTAI

Ši klausimų dalis skirta nustatyti vartotojų požiūrį į žemės ūkio vaidmenį palaikant geriamojo vandens kokybę, saugant augalijos bei gyvūnijos rūšių įvairovę bei formuojant ir palaikant agrarinį/kultūrinį kraštovaizdį. Jūsų pasirinkimai yra svarbūs tobulinant agrarinės aplinkosaugos priemones, jas labiau pritaikant prie visuomenės lūkesčių.

Lietuvos gamtiniai išteklių palankūs žemės ūkio produktų gamybai. Be to, vykdant žemės ūkio veiklą būtina tausoti bei išsaugoti šalies gamtinius išteklius ir aplinką, siekiant dabartinės ir ateities kartų gerovės. Nustatyta, kad žemės ūkio veikla turi didelį poveikį žemiau nurodytiems aplinkos elementams:

					
					
<p>1) <i>požeminiams vandenims</i>, juos teršiant pesticidais, nitratais, fosfatais, organinėmis atliekomis. Į požeminius vandenis patekę teršalai daro neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, nes jie yra pagrindinis geriamojo vandens šaltinis. Tik išimtiniais atvejais geriamajam vandeniui ruošti naudojamas paviršinių telkinių (upių, ežerų ir kt.) vandenys.</p>	<p>2) <i>augalijos ir gyvūnijos rūšims</i>, ardant agroekosistemas dėl trąšų ir pesticidų naudojimo, natūralių pievų sausavimo bei suarimo. Ypač dėl azoto trąšų naudojimo natūraliose pievose išnyksta retos ir gamtosaugos požiūriu vertingiausios augalų rūšys. Be to, šie agroekosistemas pokyčiai per mitybos grandinę neigiamai paveikia gyvūnijos (paukščių, žinduolių, vabzdžių ir kt.) rūšių įvairovę.</p>	<p>3) <i>agrariniam kraštovaizdžiui</i>, žemės ūkio veikla keičia kraštovaizdį – pagerina jo estetinį vaizdą, sukurdamą įvairovę ir aktyvaus vaizdo įspūdį. Tuo tarpu apleistas žemės apželia menkaverčiais krūmais ir medžiais, kraštovaizdį daro apleistų ūkinių pastatų liekanos. Dėl žemės ūkio veiklos mažėja natūralių pievų, ganyklų ir pelkių plotai, dėl menkesnės žemės ūkio augalų įvairovės kraštovaizdis tampa monotoniškas, suformuoja didžiulės atviros erdvės.</p>			

Agrarinės aplinkosaugos priemonės nukreiptos į minėtų aplinkos problemų sprendimą, skatinant ūkininkus teikti agrarinės aplinkosaugos paslaugas, t. y. mažinti neigiamus ir kurti teigiamus žemės ūkio išorės efektus. Šiame tyrime siūlomos kelios agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo alternatyvos, siekiant šių tikslų:

- 6) 10 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 7) 20 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 8) 10 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 9) 20 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 10) 10 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis;
- 11) 20 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis;
- 12) įvairių 1-6 punktuose nurodytų tikslų derinių.

1-7 punktuose išvardintų alternatyvų įgyvendinimo kaina skiriasi. Tačiau, Jūs taip pat turite galimybę pasirinkti *Status quo padėtį*, kai agrarinės aplinkosaugos programos nebūtų įgyvendinamos. Šiuo atveju Jūsų namų ūkis nepatirtų jokių papildomų įmokų, tačiau tai reikštų, kad išliktų tokia pat kaip dabar požeminių vandenų tarša, grėsmė augalijos ir gyvūnijos rūšių tolesniam nykimui bei agrarinio kraštovaizdžio degradacija.

Įsivaizduokite situaciją, jog, siekiant anksčiau nurodytų aplinkosaugos tikslų, per ateinančius penkerius metus aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas būtų finansuojamas iš namų ūkių kasmetinių įmokų į Aplinkos fondą, kuris atsakingas už aplinkos valdymą. Dėl to, **kiekvienoje kortelėje** pasirinkite ir pažymėkite Jums priimtinausią **vieną alternatyvą** su nurodyta Jūsų namų ūkio METINĖS įmokos suma EUR (t. y. **Status quo** – išlieka esama padėtis, **A pasirinkimas** arba **B pasirinkimas** (žiūrėkite kortelėse)).

1 BLOKAS**1 kortelė**

Požymiai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	35 EUR	46 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	20 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	35 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. sumažėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	46 EUR	23 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 kortelė

Požymiai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. sumažėjimas	10 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	23 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksmus. *Eilutėje pažymėkite tikrai po vieną atsakymą.*

Veiksniai	1	2	3	4	5
4. Požeminio vandens taršos mažinimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Namų ūkio mokesčių padidėjimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Išreikšite savo nuomonę apie lentelėje nurodytus teiginius balais nuo 1 iki 5 (kai, 1 balas – visiškai nesutinku, 5 balai – visiškai sutinku). *Eilutėje pažymėkite tikrai po vieną atsakymą.*

	1	2	3	4	5
4. 1-4 kortelėse pasirinkti (pažymėti) įmokų dydžiai priimtini mano namų ūkiui ir dabar pat galėčiau tiek sumokėti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas pridedėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Jeigu pasirinkote **Status quo** situaciją bent vienoje iš 1 – 4 kortelių (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?

<input type="checkbox"/>	Siūlomų politikos priemonių kaina yra per didelė, kad sutikčiau tiek mokėti
<input type="checkbox"/>	Nesidomiu aplinkos apsaugos problemomis
<input type="checkbox"/>	Nemanau, kad šios aplinkos problemos yra pakankamai reikšmingos, kad sutikčiau už jas papildomai mokėti
<input type="checkbox"/>	Kitoks Jūsų atsakymo variantas (parašykite)

C. RESPONDENTŲ DEMOGRAFINĖS IR SOCIO-EKONOMINĖS CHARAKTERISTIKOS

Šioje dalyje prašome pateikti informaciją apie Jus ir Jūsų namų ūkį (kurį sudarote Jūs ir kiti kartu nuolat gyvenantys asmenys). Pastebėsime, kad bus analizuojami tik apibendrinti visų užpildytų anketų duomenys. Mes garantuojame visišką Jūsų pateiktų atsakymų konfidencialumą.

C1. Jūs esate:

Moteris <input type="checkbox"/>	Vyras <input type="checkbox"/>
----------------------------------	--------------------------------

C2.

Jūsų amžius, metais	
---------------------	--

C3. Jūsų gyvenamoji vieta

Miestas <input type="checkbox"/>	Kaimas <input type="checkbox"/>
----------------------------------	---------------------------------

C4. Koks Jūsų namų ūkio dydis (iš viso asmenų)?

<input type="checkbox"/>	Vienas asmuo
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, jaunesni nei 65 metų, be vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, bent vienas 65 metų ar vyresnis, be vaikų

<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugę asmenys be vaikų
<input type="checkbox"/>	Vienas suaugęs asmuo su vienu ar daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su vienu vaiku
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su dviem vaikais
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su trimis ir daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugusių asmenų su vaikais
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C5. Koks Jūsų užimtumo statusas?

<input type="checkbox"/>	Savarankiškai dirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Samdomas darbuotojas
<input type="checkbox"/>	Bedarbis, laikinai nedirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Ekonomiškai neaktyvus asmuo
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C6. Koks yra Jūsų išsilavinimas?

<input type="checkbox"/>	Aukštasis arba aukštesnysis
<input type="checkbox"/>	Specialusis vidurinis
<input type="checkbox"/>	Vidurinis
<input type="checkbox"/>	Pagrindinis
<input type="checkbox"/>	Pradinis
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C7. Kokia Jūsų profesija pagal nurodytas grupes?

<input type="checkbox"/>	Vadovai
<input type="checkbox"/>	Specialistai
<input type="checkbox"/>	Technikai ir jaunesnieji specialistai
<input type="checkbox"/>	Įstaigų tarnautojai
<input type="checkbox"/>	Paslaugų sektoriaus darbuotojai ir pardavėjai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbuotojai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai
<input type="checkbox"/>	Įrenginių ir mašinų operatoriai ir surinkėjai
<input type="checkbox"/>	Nekvalifikuoti darbininkai
<input type="checkbox"/>	Ginkluotųjų pajėgų profesijos
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C8. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį:

<input type="checkbox"/>	<315 EUR (<1088 Lt);
<input type="checkbox"/>	315–500 EUR (1088–1726 Lt);
<input type="checkbox"/>	500–725 EUR (1726–2503 Lt);
<input type="checkbox"/>	725–1200 EUR (2503–4143 Lt);
<input type="checkbox"/>	>1200 EUR (>4143 Lt).
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

D. ANKETOS VERTINIMAS

D1. Įvertinkite klausimų aiškumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai aišku; 1 balas – labai neaišku)

	1	2	3	4	5
Atsakymų į pateiktus klausimus aiškumo, sudėtingumo laipsnis (pažymėkite tikrai vieną atsakymą)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D2. Įvertinkite apklausos tematikos įdomumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai įdomu; 1 balas – visai neįdomu).

	1	2	3	4	5
Klausimyno įdomumas (<i>pažymėkite tikrai vieną atsakymą</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jei turite pastabų ar pasiūlymų anketos tobulinimui, labai prašome parašyti:

4.3 priedas. Pasirinkimo eksperimentų anketa pagrindiniam tyrimui

Gerb. apklausos Dalyvi,

Aleksandro Stulginskio universiteto Ekonomikos ir vadybos fakulteto doktorantė Anastasija Novikova atlieka tyrimą agroekosistemų viešųjų gėrybių/paslaugų vertei nustatyti. Šios apklausos tikslas – nustatyti kaip Lietuvos gyventojai vertina agroekosistemose kuriamas viešąsias gėrybes/paslaugas, tokias kaip, augalijos ir gyvūnijos rūšių išsaugojimas, požeminio vandens taršos mažinimas ir agrarinio kraštovaizdžio formavimas bei gerinimas. Tyrimu taip pat siekiama nustatyti šių gėrybių/paslaugų paklausą ir vartotojų polinkį mokėti už jas.

Anketa – anoniminė, informacijos konfidencialumą garantuojame.

Tyrimas vykdomas 2015 m. spalio – lapkričio mėn.

Dėkojame už bendradarbiavimą ir atsakymus!

Daugiau informacijos suteiksime el. paštu:

Doktorantė Anastasija Novikova anastasija.novikova@asu.lt tel. 867261959

Vadovė prof. (HP) dr. Vlada Vitunskienė vlada.vitunskiene@asu.lt tel. 8 61439201

A. GYVENTOJŲ INFORMUOTUMO NUSTATYMAS

A1. Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?

<input type="checkbox"/>	Labai neigiamas
<input type="checkbox"/>	Neigiamas
<input type="checkbox"/>	Nežymiai kenksmingas
<input type="checkbox"/>	Nedaro poveikio
<input type="checkbox"/>	Nežymiai naudingas
<input type="checkbox"/>	Teigiamas
<input type="checkbox"/>	Labai teigiamas
<input type="checkbox"/>	Nežinau

A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?

Požymiai	Visada	Labai dažnai	Kartais	Retai	Niekada
Vandens kokybė upėse ir ežeruose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geriamojo vandens kokybė	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvūnijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augalijos rūšių įvairovės nykimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?

Elementai	Taip	Ne
Neigiamas poveikis dėl:		
Mineralinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organinių trąšų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Augalų apsaugos produktų naudojimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gyvulių šlapimo ir fekalijų (sрутų ir mėšlo) išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teigiamas poveikis dėl:		
Pakrančių apsaugos juostų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pievų ir šlapynių tvarkymo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ražienų palikimo žiemai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medingų augalų juostų ariamoje žemėje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. PASIRINKIMŲ EKSPERIMENTAI		

Ši klausimų dalis skirta nustatyti vartotojų požiūrį į žemės ūkio vaidmenį palaikant geriamojo vandens kokybę, saugant augalijos bei gyvūnijos rūšių įvairovę bei formuojant ir palaikant agrarinį/kultūrinį kraštovaizdį. Jūsų pasirinkimai yra svarbūs tobulinant agrarinės aplinkosaugos priemones, jas labiau pritaikant prie visuomenės lūkesčių.

Lietuvos gamtiniai išteklių palankūs žemės ūkio produktų gamybai. Be to, vykdant žemės ūkio veiklą būtina tausoti bei išsaugoti šalies gamtinius išteklius ir aplinką, siekiant dabartinės ir ateities kartų gerovės. Nustatyta, kad žemės ūkio veikla turi didelį poveikį žemiau nurodytiems aplinkos elementams:

		
<p>1) požeminiams vandenims, juos teršiant pesticidais, nitratais, fosfatais, organinėmis atliekomis. Į požeminius vandenius patekę teršalai daro neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, nes jie yra pagrindinis geriamojo vandens šaltinis. Tik išimtiniais atvejais geriamajam vandeniui ruošti naudojamas paviršinių telkinių (upių, ežerų ir kt.) vandenys.</p>	<p>2) augalijos ir gyvūnijos rūšims, ardant agroekosistemas dėl trąšų ir pesticidų naudojimo, natūralių pievų sausimo bei suarimo. Ypač dėl azoto trąšų naudojimo natūraliose pievose išnyksta retos ir gamtosaugos požiūriu vertingiausios augalų rūšys. Be to, šie agroekosistemas pokyčiai per mitybos grandinę neigiamai paveikia gyvūnijos (paukščių, žinduolių, vabzdžių ir kt.) rūšių įvairovę.</p>	<p>3) agrariniam kraštovaizdžiui, žemės ūkio veikla keičia kraštovaizdį – pagerina jo estetinį vaizdą, sukurdamą įvairovę ir aktyvaus vaizdo išpūdį. Tuo tarpu apleistos žemės apželia menkaverčiais krūmais ir medžiais, kraštovaizdį daro apleistų ūkinių pastatų liekanos. Dėl žemės ūkio veiklos mažėja natūralių pievų, ganyklų ir pelkių plotai, dėl kurios žemės ūkio augalų įvairovės kraštovaizdis tampa monotoniškas, suformuoja didžiulės atviros erdvės.</p>

Agrarinės aplinkosaugos priemonės nukreiptos į minėtų aplinkos problemų sprendimą, skatinant ūkininkus teikti agrarinės aplinkosaugos paslaugas, t. y. mažinti neigiamus ir kurti teigiamus žemės ūkio išorės efektus. Šiame tyrime siūlomos kelios agrarinės aplinkosaugos priemonių įgyvendinimo alternatyvos, siekiant šių tikslų:

- 13) 10 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 14) 20 proc. pagerėjimo, saugant augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovę;
- 15) 10 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 16) 20 proc. požeminių vandenų taršos sumažėjimo dėl žemės ūkio veiklos;
- 17) 10 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis;

- 18) 20 proc. pagerintas agrarinis kraštovaizdis;
 19) įvairių 1-6 punktuose nurodytų tikslų derinių.

1-7 punktuose išvardintų alternatyvų įgyvendinimo kaina skiriasi. Tačiau, Jūs taip pat turite galimybę pasirinkti *Status quo padėtį*, kai agrarinės aplinkosaugos programos nebūtų įgyvendinamos. Šiuo atveju Jūsų namų ūkis nepatirtų jokių papildomų įmokų, tačiau tai reikštų, kad išliktų tokia pat kaip dabar požeminių vandenių tarša, grėsmė augalijos ir gyvūnijos rūšių tolesniam nykimui bei agrarinio kraštovaizdžio degradacija.

Įsivaizduokite situaciją, jog, siekiant anksčiau nurodytų aplinkosaugos tikslų, per ateinančius penkerius metus aplinkosaugos priemonių įgyvendinimas būtų finansuojamas iš namų ūkių kasmetinių įmokų į Aplinkos fondą, kuris atsakingas už aplinkos valdymą. Dėl to, **kiekvienoje kortelėje** pasirinkite ir pažymėkite Jums priimtinausią **vieną alternatyvą** su nurodyta Jūsų namų ūkio METINĖS įmokos suma EUR (t. y. **Status quo** – išlieka esama padėtis, **A pasirinkimas** arba **B pasirinkimas** (žiūrėkite kortelėse)).

1 BLOKAS

1 kortelė

Atributai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	20 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	12 EUR	35 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 kortelė

Atributai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. sumažėjimas	20 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	Jokių pasikeitimų – 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	23 EUR	46 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 kortelė

Atributai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. sumažėjimas	20 proc. sumažėjimas
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas	20 proc. pagerėjimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	12 EUR	23 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 kortelė

Atributai	Status quo (išlieka esama būklė)	A pasirinkimas	B pasirinkimas
Požeminio vandens taršos mažinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	Jokių pasikeitimų – 0	20 proc. pagerėjimas	10 proc. pagerėjimas
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	Jokių pasikeitimų – 0	Jokių pasikeitimų – 0	10 proc. pagerėjimas
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	0 EUR	23 EUR	12 EUR
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksmus. *Eilutėje pažymėkite tikrai po vieną atsakymą.*

Veiksniai	1	2	3	4	5
8. Požeminio vandens taršos mažinimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Namų ūkio mokesčių padidėjimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Išreikškite savo nuomonę apie lentelėje nurodytus teiginius balais nuo 1 iki 5 (kai, 1 balas – visiškai nesutinku, 5 balai – visiškai sutinku). *Eilutėje pažymėkite tikrai po vieną atsakymą.*

	1	2	3	4	5
7. 1-4 kortelėse pasirinkti (pažymėti) įmokų dydžiai priimtini mano namų ūkiui ir dabar pat galėčiau tiek sumokėti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas pridedėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Jeigu pasirinkote **Status quo** situaciją bent vienoje iš 1 – 4 kortelių (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?

<input type="checkbox"/>	Siūlomų politikos priemonių kaina yra per didelė, kad sutikčiau tiek mokėti
<input type="checkbox"/>	Nesidomiu aplinkos apsaugos problemomis
<input type="checkbox"/>	Nemanau, kad šios aplinkos problemos yra pakankamai reikšmingos, kad sutikčiau už jas papildomai mokėti
<input type="checkbox"/>	Kitoks Jūsų atsakymo variantas (parašykite)

C. RESPONDENTŲ DEMOGRAFINĖS IR SOCIO-EKONOMINĖS CHARAKTERISTIKOS

Šioje dalyje prašome pateikti informaciją apie Jus ir Jūsų namų ūkį (kurį sudarote Jūs ir kiti kartu nuolat gyvenantys asmenys). Pastebėsime, kad bus analizuojami tik apibendrinti visų užpildytų anketų duomenys. Mes garantuojame visišką Jūsų pateiktų atsakymų konfidencialumą.

C1. Jūs esate:

Moteris <input type="checkbox"/>	Vyras <input type="checkbox"/>
----------------------------------	--------------------------------

C2.

Jūsų amžius, metai	
--------------------	--

C3. Jūsų gyvenamoji vieta

Miestas <input type="checkbox"/>	Kaimas <input type="checkbox"/>
----------------------------------	---------------------------------

C4. Koks Jūsų namų ūkio dydis (iš viso asmenų)?

<input type="checkbox"/>	Vienas asmuo
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, jaunesni nei 65 metų, be vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys, bent vienas 65 metų ar vyresnis, be vaikų
<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugę asmenys be vaikų
<input type="checkbox"/>	Vienas suaugęs asmuo su vienu ar daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su vienu vaiku
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su dviem vaikais
<input type="checkbox"/>	Du suaugę asmenys su trimis ir daugiau vaikų
<input type="checkbox"/>	Trys ar daugiau suaugusių asmenų su vaikais
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C5. Koks Jūsų užimtumo statusas?

<input type="checkbox"/>	Savarankiškai dirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Samdomas darbuotojas
<input type="checkbox"/>	Bedarbis, laikinai nedirbantis asmuo
<input type="checkbox"/>	Ekonomiškai neaktyvus asmuo
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C6. Koks yra Jūsų išsilavinimas?

<input type="checkbox"/>	Aukštasis arba aukštesnysis
<input type="checkbox"/>	Specialusis vidurinis
<input type="checkbox"/>	Vidurinis
<input type="checkbox"/>	Pagrindinis
<input type="checkbox"/>	Pradinis
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C7. Kokia Jūsų profesija pagal nurodytas grupes?

<input type="checkbox"/>	Vadovai
<input type="checkbox"/>	Specialistai
<input type="checkbox"/>	Technikai ir jaunesnieji specialistai
<input type="checkbox"/>	Įstaigų tarnautojai
<input type="checkbox"/>	Paslaugų sektoriaus darbuotojai ir pardavėjai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbuotojai
<input type="checkbox"/>	Kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai
<input type="checkbox"/>	Įrenginių ir mašinų operatoriai ir surinkėjai
<input type="checkbox"/>	Nekvalifikuoti darbininkai
<input type="checkbox"/>	Ginkluotųjų pajėgų profesijos
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C8. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį:

<input type="checkbox"/>	<315 EUR (<1088 Lt);
<input type="checkbox"/>	315–500 EUR (1088–1726 Lt);
<input type="checkbox"/>	500–725 EUR (1726–2503 Lt);
<input type="checkbox"/>	725–1200 EUR (2503–4143 Lt);
<input type="checkbox"/>	>1200 EUR (>4143 Lt).
<input type="checkbox"/>	Nenoriu nurodyti

C9. Kokie Jūsų lūkesčiai dėl ateities perspektyvų (kaip kis Jūsų gyvenimo lygis ateityje?)

<input type="checkbox"/>	Žymiai pagerės
<input type="checkbox"/>	Pagerės
<input type="checkbox"/>	Išliks toks pats
<input type="checkbox"/>	Pablogės
<input type="checkbox"/>	Žymiai pablogės

D. ANKETOS VERTINIMAS

D1. Įvertinkite klausimų aiškumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai aišku; 1 balas – labai neaišku)

	1	2	3	4	5
Atsakymų į pateiktus klausimus aiškumo, sudėtingumo laipsnis (pažymėkite tikrai vieną atsakymą)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D2. Įvertinkite apklausos tematikos įdomumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai įdomu; 1 balas – visai neįdomu).

	1	2	3	4	5
Klausimyno įdomumas (pažymėkite tikrai vieną atsakymą)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 PRIEDAS

PASIRINKIMO EKSPERIMENTŲ KINTAMŲJŲ APIBŪDINIMAS IR
KODAVIMAS

Kintamasis	Kodas	Aprašymas
<i>Pagrindiniai kintamieji</i>		
Jūsų pasirinkimas (pažymėkite tikrai vieną)	choice	1 arba 0
Požeminio vandens taršos mažinimas	water	1 arba 0
Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (bioįvairovės išsaugojimas)	wild_1	1 arba 0
Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir gerinimas	landsc	1 arba 0
Namų ūkio įmokos suma (kasmet per ateinančius penkerius metus)	price	1 arba 0
<i>Papildomi kintamieji</i>		
1) A1. Kaip Jūs vertinate žemės ūkio poveikį gamtinei aplinkai?	imp_e	1= labai neigiamas; 7= labai teigiamas 0= nežinau
2) Vandens kokybė upėse ir ežeruose (A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?)	wwqrl	1= Niekada, 5= Visada
2) Geriamojo vandens kokybė (A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?)	wdwq	1= Niekada, 5= Visada
2) Gyvūnijos rūšių įvairovės nykimas (A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?)	flora_d	1= Niekada, 5= Visada
2) Augalijos rūšių įvairovės nykimas (A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?)	fauna_d	1= Niekada, 5= Visada
2) Kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas (A2. Kaip dažnai Jūs pagalvojate apie žemiau pateiktus aplinkos reiškinius Lietuvoje?)	land_fs	1= Niekada, 5= Visada
3) Mineralinių trąšų naudojimo (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	fert_m	1= Taip; 0= Ne
3) Organinių trąšų naudojimo (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	fert_o	1= Taip; 0= Ne
3) Augalų apsaugos produktų naudojimo (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	pest	1= Taip; 0= Ne
3) Gyvulių šlapimo ir fekalijų (srutų ir mėšlo) išplovimo į gruntinius vandenius, upes ir ežerus (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	leach	1= Taip; 0= Ne
3) Pakrančių apsaugos juostų (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	buff_c	1= Taip; 0= Ne
3) Pievų ir šlapynių tvarkymo (A3. Are you aware on the following environmental issues from agriculture?)	manag	1= Taip; 0= Ne

3) Ražienų palikimo žiemai (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	leave_s	1= Taip; 0= Ne
3) Medingų augalų juostų ariamoje žemėje (A3. Ar Jums žinomas šių žemės ūkio gamybos elementų poveikis agroekosistemoms/aplinkai?)	buff_t	1= Taip; 0= Ne
16) 1. Požeminio vandens taršos mažinimas (5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksnius)	water_pr	1= visiškai nesvarbu; 5= labai svarbu
16) 2. Augalijos ir gyvūnijos rūšių įvairovės išsaugojimas (5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksnius)	wildl_pr	1= visiškai nesvarbu; 5= labai svarbu
16) 3. Agrarinio kraštovaizdžio palaikymas ir formavimas (5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksnius)	land_pr	1= visiškai nesvarbu; 5= labai svarbu
16) 4. Namų ūkio mokesčių padidėjimas (5. Įvertinkite Jūsų padarytų pasirinkimų 1-4 kortelėse svarbą balais nuo 1 iki 5 (kai, 5 balai – labai svarbu, 1 balas – visiškai nesvarbu) pagal lentelėje nurodytus veiksnius)	taxes	1= visiškai nesvarbu; 5= labai svarbu
17) 1.1-4 kortelėse pasirinkti (pažymėti) įmokų dydžiai priimtini mano namų ūkiui ir dabar pat galėčiau tiek sumokėti	pay_yes	1= visiškai nesutinku; 5= visiškai sutinku
17) 2. Moku pakankamai daug mokesčių, dėl to minėtos aplinkosaugos programos turėtų būti įgyvendinamos be jokių papildomų mano namų ūkio įmokų	pay_no	1= visiškai nesutinku; 5= visiškai sutinku
17) 3. Agrarinės aplinkosaugos programų įgyvendinimas prisidėtų prie mano ir mano artimųjų gyvenimo kokybės gerinimo	life_g	1= visiškai nesutinku; 5= visiškai sutinku
18) Siūlomų politikos priemonių kaina yra per didelė, kad sutikčiau tiek mokėti (7. Jeigu pasirinkote Status quo situaciją bent vienoje iš 1 – 4 kortelių (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?)	high_pr	1
18) Nesidomiu aplinkos apsaugos problemomis (7. Jeigu pasirinkote Status quo situaciją bent vienoje iš 1 – 4 kortelių (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?)	no_inter	2
18) Nemanau, kad šios aplinkos problemos yra pakankamai reikšmingos, kad sutikčiau už jas papildomai mokėti (7. Jeigu pasirinkote Status quo situaciją bent vienoje iš 1 – 4 kortelių (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?)	no_sig	3

18) Kitoks Jūsų atsakymo variantas (parašykite) (t. y. aplinkosaugos priemonių neįgyvendinimo), nurodykite Jūsų pasirinkimo priežastis?)	other	4
19) C1. Jūs esate:	gender	moteris=0; vyras=1
20) C2. Jūsų amžius	age	
21) C3. Jūsų gyvenamoji vieta	resid	miestas=1; kaimas=0
22) C4. Koks Jūsų namų ūkio dydis (iš viso asmenų)?	size_h	Vienas asmuo =1; Du suaugę asmenys, jaunesni nei 65 metų, be vaikų =2; Du suaugę asmenys, bent vienas 65 metų ar vyresnis, be vaikų =3; Trys ar daugiau suaugę asmenys be vaikų =4; Vienas suaugęs asmuo su vienu ar daugiau vaikų =5; Du suaugę asmenys su vienu vaiku =6; Du suaugę asmenys su dviem vaikais =7; Du suaugę asmenys su trimis ir daugiau vaikų =8; Trys ar daugiau suaugusių asmenų su vaikais =9; Nenoriu nurodyti =0
23) C5. Koks Jūsų užimtumo statusas?	empl_st	Savarankiškai dirbantis asmuo=1; Samdomas darbuotojas =2; Bedarbis, laikinai nedirbantis asmuo =3; Ekonomiškai neaktyvus asmuo =4; Nenoriu nurodyti =0
24) C6. Koks yra Jūsų išsilavinimas?	edu	Aukštasis arba aukštesnysis =5; Specialusis vidurinis =4; Vidurinis =3; Pagrindinis =2 Pradinis =1; Nenoriu nurodyti =0
25) C7. Kokia Jūsų profesija pagal nurodytas grupes?	prof	Vadovai =1; Specialistai =2; Technikai ir jaunesnieji specialistai =3; Įstaigų tarnautojai =4; Paslaugų sektoriaus darbuotojai ir pardavėjai =5; Kvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbuotojai =6; Kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai=7; Įrenginių ir mašinų operatoriai ir surinkėjai =8; Nekvalifikuoti darbininkai =9; Ginkluotųjų pajėgų profesijos =10; Nenoriu nurodyti =0
26) C8. Pajamos, tenkančios Jūsų namų ūkiui per mėnesį:	income	<315 EUR (<1088 Lt) =1; 315–500 EUR (1088–1726 Lt) =2; 500–725 EUR (1726–2503 Lt)=3; 725–1200 EUR (2503–4143 Lt)=4; >1200 EUR (>4143 Lt)=5; Nenoriu nurodyti =0
Kokie Jūsų lūkesčiai dėl ateities perspektyvų (kaip kis Jūsų gyvenimo lygis ateityje?)	welf	5= Žymiai pagerės, 1= Žymiai pablogės
27) D1. Įvertinkite klausimų aiškumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai aišku; 1 balas – labai neaišku)	diff_q	5 = labai aišku, 1= labai neaišku
28) D2. Įvertinkite apklausos tematikos įdomumą balais nuo 1 iki 5 (5 balai – labai įdomu; 1 balas – visai neįdomu).	int_q	5= labai įdomu, 1= visai neįdomu

6 PRIEDAS

RESPONDENTŲ SOCIOEKONOMINĖS CHARAKTERISTIKOS

Kintamieji	N	proc.
<i>Lytis</i>		
Vyrai	179	38,9
Moterys	281	61,1
Amžius (vidurkis)		38,0
<i>Gyvenamoji vieta</i>		
Miestas	331	72,0
Kaimas	129	28,0
<i>Išsilavinimas</i>		
Aukštasis arba aukštesnysis	306	66,5
Specialusis vidurinis	57	12,4
Vidurinis	97	21,1
<i>Profesija</i>		
Vadovai		10,7
Specialistai		45,4
Technikai ir jaunesnieji specialistai		2,6
Įstaigų tarnautojai		15,7
Paslaugų sektoriaus darbuotojai ir pardavėjai		8,3
Kvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbuotojai		2,2
Kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai		2,0
Įrenginių ir mašinų operatoriai ir surinkėjai		1,5
Nekvalifikuoti darbininkai		6,1
Ginkluotųjų pajėgų profesijos		2,6
Nenurodė		3,0
<i>Pajamos, tenkančios namų ūkiui per mėnesį</i>		
<315 EUR (<1088 Lt);	42	9,1
315–500 EUR (1088–1726 Lt);	85	18,5
500–725 EUR (1726–2503 Lt);	101	22,0
725–1200 EUR (2503–4143 Lt);	99	21,5
>1200 EUR (>4143 Lt).	87	18,9
Nenurodė	46	10,0

7 PRIEDAS

STATISTINIAI DUOMENYS ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTYVUMO MATAVIMUI

Produkcijos vertė bazinėmis kainomis, mln. Eur ¹	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Žemės ūkio produkcija ¹	2,078	2,302	1,866	2,043	2,586	2,973	2,856	2,806	2,899
Indeksas, n-1 = 100		111	81	109	127	115	96	98	103
Tarpinis vartojimas ¹	1,309	1,562	1,274	1,392	1,685	1,804	1,798	1,784	1,789
Indeksas, n-1 = 100		119	82	109	121	107	100	99	100
Bendroji pridėtinė vertė bazinėmis kainomis ¹	769	740	592	651	901	1,169	1,058	1,022	1,110
Indeksas, n-1 = 100		96	80	110	138	130	91	97	109
Kiti gamybos mokesčiai: su aplinka susiję mokesčiai ²	25,118	26,18	28,19	27,28	29,18	30,43	31,96	32,622	33,694
Indeksas, n-1 = 100		104	108	97	107	104	105	102	103
Kitos subsidijos gamybai: agrarinės aplinkosaugos išmokos ³	92,8	56,2	100,6	133,8	102,4	34,1	75,3	98,1	131,6
Indeksas, n-1 = 100		61	179	133	77	33	221	130	134
Pagrindinio kapitalo vartojimas ¹	192,6	214,1	218,4	235,8	255,6	282,7	270,7	286,9	318,4
Indeksas, n-1 = 100		111	102	108	108	111	96	106	111
Kompensacija darbuotojams ¹	245,00	230,20	228,30	222,00	227,30	259,80	268,90	288,46	302,31
Indeksas, n-1 = 100		94	99	97	102	114	104	107	105
Darbo sąnaudos (1 000 MDV) ⁴	158,00	150,90	147,10	143,40	142,80	145,40	144,80	149,90	150,80
Indeksas, n-1 = 100		96	97	97	100	102	100	104	101
Naudojamos žemės ūkio naudmenos ⁵	2696	2672	2689	2772	2806	2842	2891	2952	2952
Indeksas, n-1 = 100		99	101	103	101	101	102	102	100

¹Šaltinis: Eurostato duomenų bazė, žemės ūkio ekonominės sąskaitos.

²Šaltinis: Eurostato duomenų bazės aplinkos mokesčių statistikos duomenys. Pastaba: 2007, 2014 ir 2015 m. aplinkos mokesčių dydžiai prognozuoti mažiausių kvadratų metodu.

³Šaltinis: apskaičiuota pagal NMA ataskaitų apie Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 ir 2014–2020 metais programų įgyvendinimą statistinius duomenis.

⁴Šaltinis: Eurostato duomenų bazė, žemės ūkio darbo sąnaudų statistika.

⁵Šaltinis: Lietuvos Statistikos departamento duomenų bazė, duomenys apie žemės naudmenas.

NAMŲ ŪKIŲ SKAIČIUS IR JO PROGNOZĖ

8.1 priedas. Namų ūkių skaičius

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Namų ūkių skaičius, tūkst.	1327	1310	1309	1300	1291	1282	1274	1265

Šaltinis: Lietuvos statistikos metraštis 2015. Vilnius.

Pastabos: Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis apie namų ūkių skaičių Lietuvoje 2010–2015 m. atlikta namų ūkių skaičiaus 2016–2019 metų prognozė pagal mažiausių kvadratų metodą.

8.2 priedas. Namų ūkių skaičiaus prognozė 2016–2020 metams

Apibendrinti rezultatai

<i>Regresijos statistika</i>	
Multiple R	0,549
Pataisytasis R ²	0,301
Pataisytasis R ²	0,127
Standartinė paklaida	13,920
Stebėjimai	6

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F reikšmingumas</i>	
Regre- sija	1	334,414	334,4 14	1,726	0,259	
Liekana	4	775,086	193,7 71			
Viso	5	1109,500				
	<i>Koeficientai</i>	<i>Standartinė paklaida</i>	<i>t Stat</i>	<i>p-reikšmė</i>	<i>Žemiau 95%</i>	<i>Aukščiau 95%</i>
Intercept	1340,800	12,959	103,4 65	0,000	1304,820	80
X Va- riable 1	-4,371	3,328	-1,314	0,259	-13,610	4,867

Prognozės rezultatai

<i>Stebėjimas</i>	<i>Prognozuojamas su ap- linką susijusio mokesčio dydis</i>	<i>Lieka- nos</i>	<i>Standartinės liekanos</i>	<i>MAPE¹ nustaty- mas</i>
1	1336,429	12,571	1,010	0,932
2	1332,057	-6,057	-0,486	0,457
3	1327,686	-0,686	-0,055	0,052
4	1323,314	-13,314	-1,069	1,016
5	1318,943	-9,943	-0,799	0,760
6	1314,571	17,429	1,400	1,308
2016	1310			0,754
2017	1306			
2018	1301			
2019	1297			
2020	1293			

¹Pastaba: MAPE – vidutinė procentinė absoliutinė paklaida

9 PRIEDAS

AGRARINĖS APLINKOSAUGOS IŠMOKOMIS ŽEMĖS ŪKIO GAMINTOJAMS
KOMPENSUOTA AGROAPLINKOS VIEŠŪJŲ GĖRYBIŲ VERTĖ

9.1 priedas. Agrarinės aplinkosaugos išmokos gautos pagal KPP 2007-2013 priemonės
(mln. EUR)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2 KRYPTIS „Aplinkos ir kraštovaizdžio gerinimas“	27,649	56,301	107,574	148,275	128,596	55,751	91,035	120,391	79,273
212. Išmokos ūkininkaujantiems vietovėse su kliūtimis, išskyrus kalnuotas vietoves	27,537	45,431	61,513	59,864	55,512	6,073	34,025	48,326	-0,007
213. NATURA 2000 išmokos ir išmokos, susijusios su direktyva 2000/60/EC	0,016	0,165	0,226	0,356	0,368	0,169	0,429	0,445	0,275
214. Agrarinės aplinkosaugos išmokos	0,096	10,641	38,830	73,535	46,474	27,846	40,801	49,335	29,454
<i>Kraštovaizdžio tvarkymas</i>	0,006	1,198	5,236	16,612	14,762	7,053	13,192	15,350	5,324
Vandens telkinių pakrančių apsaugos juostos tvarkymas pievose	-	-	-	-	-	-	0,000009	0,000007	-
Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje	-	-	-	-	-	-	-	0,000001	-
Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas	-	-	-	-	0,009	-	0,008	0,004	-
Šlapiųjų tvarkymas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ražienių laukai per žiemą	-	-	-	-	0,005	-	0,005	0,003	-
Melioracijos griovių tvarkymas	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-
Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje	-	-	-	-	-	-	0,000001	-	-
Kraštovaizdžio elementų (gyvatvorių) valdoje tvarkymas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ekologinis ūkininkavimas</i>	0,090	4,009	4,901	19,470	27,764	20,190	26,344	31,769	22,799
<i>Nykstančių gyvulių ir paukščių išsaugojimas</i>	-	-	0,102	0,471	0,759	0,559	0,314	0,860	0,684
<i>„Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas</i>	-	0,000	0,011	0,051	0,017	0,061	0,052	0,068	0,019
<i>Agrarinė aplinkosauga (2004–2006 m. KPP išsipareigojimai) ****</i>	-	5,434	28,580	36,931	3,173	-0,016	-0,026	0,000	0,000
<i>Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių sistema</i>	-	-	-	-	-	-	0,925	1,288	0,629
Iš viso	92,798	56,237	100,568	133,755	102,354	34,088	75,255	98,106	29,722

Šaltinis: NMA ataskaitų apie Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metais programų įgyvendinimą statistinius duomenys.

9.2 priedas. Agrarinės aplinkosaugos išmokos gautos pagal KPP 2014-2020 priemones (mln. EUR)

Priemonės pavadinimas		2015
1.	<i>Agrarinė aplinkosauga ir klimatas</i>	7,908
1.1	Išmokos už agrarinės aplinkosaugos ir klimato srities įsipareigojimus	7,908
1.2	Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius	0,601
1.3	Specifinių pievų tvarkymas	0,099
1.4	Ekstensyvus šlapynių tvarkymas	0,207
1.5	Meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose	0,394
1.6	Meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse	0,010
1.7	Medingųjų augalų juostos ar laukai ariamoje žemėje	0,000
1.8	Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje	0,000
1.9	Melioracijos griovių šlaitų priežiūra	0,326
1.10	Rizikos vandens telkinių būklės gerinimas	0,054
1.11	Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema	0,436
1.12	Dirvožemio apsauga	0,026
1.13	Parama Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimui	0,000
1.14	Tęstiniais KPP2007-2013 įsipareigojimams pagal priemonės "Agrarinės aplinkosaugos išmokos" programą	5,501
1.15	Tęstiniai KPP 2007–2013 įsipareigojimai (Parama Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimui)	0,255
2.	<i>Ekologinis ūkininkavimas</i>	38,325
2.1	Parama perėjimui prie ekologinio ūkininkavimo	6,751
2.2	Parama ekologiniam ūkininkavimui	24,033
2.3	Tęstiniai KPP 2007–2013 įsipareigojimai	7,542
3.	<i>Natura 2000 išmokos ir su Bendraja vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos</i>	2,792
3.1.	Kompensacinė išmoka už žemės ūkio paskirties žemės hektarą N2000 vietovėse	1,265
3.2.	Kompensacinė išmoka už miško hektarą N2000 vietovėse	1,527
4.	<i>Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių*</i>	52,878
4.1.	Kompensacinė išmoka už žemės ūkio paskirties žemės hektarą kitose vietovėse, kuriose esama gamtinių kliūčių	45,231
4.2.	Kompensacinė išmoka už žemės ūkio paskirties žemės hektarą vietovėse, kuriose esama specifinių kliūčių	7,647
Iš viso		101,904

Šaltinis: NMA ataskaitų apie Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metais programų įgyvendinimą statistinius duomenys.

10 PRIEDAS

INTERNALIZUOTŲ NEIGIAMŲ AGROAPLINKOS IŠORINIŲ PADARINIŲ VERTĖ, IŠREIKŠTA ŽEMĖS ŪKIO GAMINTOJŲ SUMOKĖTŲ SU APLINKA SUSIJUSIŲ MOKESČIŲ VERTE

10.1 priedas. Lietuvos žemės ūkio su aplinka susiję mokesčiai (mln. EUR)

Su aplinka susijusių mokesčių rūšys	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Energijos	25,8	27,83	26,89	28,81	29,95	31,49
Taršos mokesčiai	0,14	0,11	0,14	0,15	0,22	0,21
Transporto priemonių mokesčiai	0,24	0,24	0,25	0,22	0,26	0,27
Viso	26,18	28,19	27,28	29,18	30,43	31,96

Šaltinis: Eurostat duomenų bazės aplinkos mokesčių statistikos duomenys

10.2 priedas. Su aplinka susijusių mokesčių prognozė 2014 ir 2015 metams

Apibendrinti rezultatai

<i>Regresijos statistika</i>					
Multiple R					0,950
Pataisytasis R ²					0,902
Pataisytasis R ²					0,877
Standartinė paklaida					0,741
Stebėjimai					6
ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F reikšmingumas</i>
Regresija	1	20,111	20,111	36,670	0,004
Liekana	4	2,194	0,548		
Viso	5	22,304			

	<i>Koeficientai</i>	<i>Standartinė paklaida</i>	<i>t Stat</i>	<i>p-reikšmė</i>	<i>Žemiau 95%</i>	<i>Auksčiau 95%</i>
Intercept	25,118	0,689	36,434	0,000	23,204	27,032
X Variable 1	1,072	0,177	6,056	0,004	0,580	1,564

Prognozės rezultatai

<i>Srėbėjimas</i>	<i>Prognozuojamas su aplinką susijusio mokesčio dydis</i>	<i>Liekanos</i>	<i>Standartinės liekanos</i>	<i>MAPE¹ nustatymas</i>
	25,120			
1	26,190	-0,010	-0,015	0,038
2	27,262	0,928	1,401	3,292
3	28,334	-1,054	-1,591	3,864
4	29,406	-0,226	-0,341	0,775
5	30,478	-0,048	-0,072	0,158
6	31,550	0,410	0,619	1,283
2014	32,622			1,568
2015	33,694			

¹Pastaba: MAPE –vidutinė procentinė absoliutinė paklaida