

Geografiniai žemėnaudos kaitos tyrimai Lietuvoje: raida, kryptys, perspektyvos

Darius Veteikis,

Eglė Piškinaitė

Vilniaus universitetas,
Geomokslų institutas,
M. K. Čiurlionio g. 21/27,
03101 Vilnius
El. paštas: darius.veteikis@gf.vu.lt;
episkinaite@gmail.com

Veteikis D., Piškinaitė E. Geografiniai žemėnaudos kaitos tyrimai Lietuvoje: raida, kryptys, perspektyvos. *Geologija. Geografija*. 2019. T. 5(1). ISSN 2351-7549.

Straipsnyje analizuojami per 1954–2018 m. atlikti žemės naudmenų / žemės dangos kaitos geografiniai (apimantys teritorinį aspektą) tyrimai Lietuvoje. Atliekant analizę buvo sistemingai gilintasi į Lietuvos ir užsienio autorių publikacijas, Vilniaus universiteto (VU) studentų baigiamuosius darbus. Išryškėjo skirtingos analizuojamos temos darbų tyrimo dimensijos ir laikotarpiai, reprezentuojami daugelio įvairių specialistų – geografulių, žemėtvarkininkų, žemės ūkio specialistų. Atlikus VU studentų baigiamųjų darbų analizę, parengta darbų, nagrinėjančių žemėnaudos kaitą, aprėpties kartoschema. Paaikškėjo, kad atliekamų žemėnaudos kaitos tyrimų kiekis yra susijęs su politiniais, socialiniais, ekonominiais pokyčiais šalyje, kurie lemia ir akivaizdžius žemėnaudos pokyčius, ir kintantį publikacijų nagrinėjama tematika skaičių. Daugiausia tyrimų yra aprašomojo pobūdžio ir apima sąlyginai neilgus 10–20 metų laikotarpius. Studentų baigiamieji darbai dažniausiai orientuoti į lokalius žemės naudmenų struktūros kaitos tyrimus. Atsižvelgiant į Europos žemėnaudos kaitos tyrimų tendencijas, siūlytina į Lietuvos geografinius žemės naudmenų tyrimus įtraukti mažai ištirtus kraštovaizdžių tipus ir vietas, identifikuoti svarbiausius kraštovaizdžio kaitos veiksnius, tobulinti kiekybinės kraštovaizdžio kaitos analizės metodus, vykdyti tyrimus, apimančius ilgesnius istorinius laikotarpius ir tarpvalstybinius regionus, ieškoti bei atsižvelgti į subtilius ir naujus kraštovaizdžio procesus, tyrinėti stabilias, mažai besikeičiančias žemėnaudos struktūras, padėsiančias nustatyti veiksnius, atsparius išorės poveikiui.

Raktažodžiai: žemėnauda, žemės naudmenų struktūra, žemės danga, žemės naudmenų struktūros kaita, kraštovaizdžio kaita

ĮVADAS

Tiek žemės naudmenos (teritorija su paskirtimi, kurią suteikia žmogus), tiek žemės danga (žemės naudmenų fizinė išraiška žemės paviršiuje) geografijos moksle laikomi tyrimų objektais, svarbiais socialiniu, ekonominiu, kraštovaizdžio morfologijos ir funkcionavimo bei aplinkos apsaugos

požiūriu. Žemės naudmenų / žemės dangos (toliau – žemėnaudos) struktūra konkrečių gamtinių sąlygų fone kinta dėl ekonominių, politinių, kultūrinių ir kitų visuomenės veiksnių, kuriuos ji savo ruožtu gali veikti ir grįžtamuoju būdu (Hartvigsen, 2014), todėl jos fiksavimui reikalinga nuolatinė stebėseną. Tokie pokyčių stebėjimai leidžia ne tik atpažinti kraštovaizdžio raidos

dėsningumus, bet ir įvertinti veiksnių, darančių įtaką kraštovaizdžiui, mastą, prognozuoti galimas kraštovaizdžio kaitos kryptis ir užkirsti kelią destruktiniams procesams (Ribokas, 2011).

Sudėtingi pokyčiai šalies kraštovaizdyje, pasireiškiantys dėl aktyvaus bioproductinio (žemės, miškų, žuvininkystės) ūkio vystymosi, urbanizacijos plėtros, atskirų regionų depopuliacijos ir dėl to vykstančios renatūralizacijos procesų tampa aktualūs šalies valdymą organizuojančioms institucijoms, suinteresuotoms tvariu krašto vystymusi, taip pat patraukia ir tyrėjų dėmesį, todėl nuolatos daugėja darbų, skirtų kraštovaizdžio arba konkrečiai žemės naudmenų / žemės dangos pokyčiams apibūdinti ir nustatyti.

Kadangi žemės naudmenos yra ūkinės veiklos produktas bei erdvinis pamatas ir tiesiogiai prisideda prie šalies ekonominio potencialo bei gyventojų socialinės struktūros formavimo, jų tyrimas aktualus visuomenės geografams, ekonomistams, žemės ūkio specialistams, ir šios pakraipos geografinių darbų Lietuvoje yra nemaža grupė. Kita vertus, žemės naudmenos yra ir kraštovaizdžio dalis, technosferos komponentas (Basalykas, 1986; Kavaliauskas, 1992; Kavaliauskas, Veteikis, 2004), talpinantis savo struktūroje ir nemažą klodą mūsų kultūros istorijos, paveldo, taip pat darantis įtaką teritorijos ekologinei pusiausvyrai. Lietuvoje turime daug darbų, orientuotų ir į žemės naudmenų arba jų fizinės išraiškos – žemės dangos – tyrimus, kuriuos vykdo kraštovaizdžio geografi, ekologai ir dalis žemės ūkio mokslų atstovų. Pažymėtina, kad ši dvilypė ekonominė-ekologinė žemėnaudos struktūros esmė suprantama daugelio autorių, todėl minėti du požiūriai darbuose neretai persipina.

Vykdam Europos kraštovaizdžio konvencijos direktyvas, valstybinių institucijų (Aplinkos ministerijos, Aplinkos apsaugos agentūros) iniciatyva Lietuvoje stengiamasi reguliariai atlikti kraštovaizdžio kaitos stebėseną. Šiuo metu yra atlikta žemės dangos struktūros pokyčių analizė 100 etaloninių vietovių (2,5 km² ploto kvadratai, mastelis 1 : 10 000) nuo 1976–1986 (sovietmečio pabaiga) iki 2005–2006 ir 2012–2013 m. (Kraštovaizdžio struktūros ..., 2008; 2015).

Nuo 1995 m. vykdomi bendri Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos, Aplinkos apsaugos agentūros ir Europos aplinkos agentūros CORINE žemės dangos projektai. Lietuvos

žemės dangos duomenų bazė yra kuriama ir kas penkeri šešeri metai atnaujinama visoms Europos Sąjungos šalims bei šalims kandidatėms (Lietuvos teritorijos yra 1995, 2000, 2006, 2012 ir 2018 m. erdviniai CORINE duomenys) (www.aplinka.lt). Dešifruojant kosminius vaizdus gauti erdviniai žemės dangos duomenys pateikia svarbią informaciją apie šalies žemės dangos būklę bei jos struktūrą, yra palyginami su kitų Europos šalių analogiška informacija ir gali būti panaudojami moksliniuose tyrimuose, tačiau dėl palyginti smulkaus mastelio (1 : 100 000) turi apribojimų analizuojant kraštovaizdžio struktūrą ir jos pokyčius lokaliu lygmeniu (Bauža ir kt., 2008).

Oficiali ir aktuali valstybinė informacija apie žemės naudmenas (žemėnaudos struktūrą) kaip dalis Georeferencinio pagrindo kadastro yra valdoma Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos (iki 2017 m. gruodžio 31 d. – Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos) ir prieinama per interneto portalą www.geoportal.lt, tačiau visi (visą teritoriją dengiantys ir visus žemės naudmenų tipus apimantys) duomenys yra tik nuo 2010 m., be to, laisvai pasiekiami tik aktualūs (naujausi duomenys). Minėtame interneto portale laisvai pasiekiami yra ir aktualūs Lietuvos Respublikos teritorijos apleistų žemių erdviniai duomenys.

Moksliniai žemės naudmenų struktūros tyrimai, vykdomi šalies mokslo įstaigose, neturi vieningo koordinavimo, todėl yra didelė chronologinė, geografinė ir tematinė darbų įvairovė, kurią šiame straipsnyje apžvelgti ir apibendrinti. Straipsnyje taip pat apžvelgiama ir atliktų tyrimų teritorinė sklaida bei identifikuotos teritorijos, kurioms žemėnaudos tyrimai turėtų būti aktualūs, atkreipiamas dėmesys į perspektyvias žemėnaudos tyrimų kryptis.

Straipsnyje visų pirma nagrinėjami Lietuvoje ir užsienyje atlikti bei paskelbti moksliniai darbai, skirti mūsų šalies žemėnaudos kaitos tyrimams. Palyginimui apžvelgiamas ir kaimyninių šalių tyrimų spektras nagrinėjama tematika. Žemėnaudos struktūros tyrimus reprezentuoja ir studentų darbai, todėl straipsnyje pateikiamas Vilniaus universiteto geografijos studentų baigiamųjų darbų žemės naudmenų tematika apibendrinimas su nustatyta šių tyrimų geografine aprėptimi šalies ribose.

DARBO METODIKA

Rengiant straipsnį buvo koncentruojamasi į erdvinį žemės naudmenų kaitos aspektą sistemingai analizuojant Lietuvos ir užsienio autorių publikacijas, o darbų palyginimui teminės, teritorinės bei chronologinės apimties požiūriu – ir Vilniaus universiteto (VU) studentų baigiamuosius darbus. Vykdyta Lietuvoje leidžiamuose moksliniuose žurnaluose „Geografijos metraštis“ ir „Geologija. Geografija“ publikuotų straipsnių atranka pagal raktinius žodžius „žemėnauda“, „žemėnaudos kaita“. Žurnalo „Geografijos metraštis“ nagrinėti 1958–2017 m. išleisti numeriai, „Geologijos. Geografijos“ – 1955–2018 m. (1962–1978 m. žurnalas vadinosi „Geografija ir Geologija“, 1980–2014 m. – „Geografija“). Tyrimo tematika apžvelgti 1976–2014 m. žurnalo „Geologija“ straipsniai. Vykdam mokslinių straipsnių atranką, į tyrimų apimtį pateko ir dalis kituose leidiniuose, pavyzdžiui, „Geographia Lituanica“, „Baltic surveying“, „Rural development“, „Land use policy“, „Vandens ūkio inžinerija“, „Žemės ūkio mokslai“ ir kt., skelbti Lietuvos autorių straipsniai žemėnaudos tematika ar straipsniai, kuriuose užsienio autoriai nagrinėja Lietuvos bei artimų teritorijų žemėnaudos kaitą. Analizuoti įvairaus rango teritorijų kraštovaizdžio, ar siauriau – žemėnaudos, struktūros kaitai skirti straipsniai. Įtrauktos ir melioracijos problematiką aptariančios publikacijos, jei kartu nagrinėjama melioracijos įtaka žemėnaudos struktūrai. Iš viso atrinktas 161 Lietuvos tyrėjų parengtas straipsnis bei leidinys kraštovaizdžio ir žemėnaudos kaitos tematikomis, taip pat 13 užsienio tyrėjų straipsnių bendram užsienio tyrimų pobūdžiui nustatyti.

Prie žemėnaudos struktūros tyrimų prisideda ir geografijos, žemės ūkio ir kitų sričių studentų baigiamieji darbai. Daug tokių darbų rengiama Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos (buv. Aleksandro Stulginskio universiteto) Žemėtvarkos katedroje, taip pat VU Geomokslų instituto Geografijos ir kraštovaizdžio katedroje (GKK). Autoriai pasinaudojo savo pagrindinės darbovietės, VU GKK, archyve saugomų darbų medžiaga ir ją apžvelgė. Nuo 1968 iki 2016 m. VU geografinių studijų programų absolventų parengta 60 baigiamųjų darbų, susijusių su kraštovaizdžio ir žemėnaudos kaitos tematikomis. Išsamnei analizei buvo atrinkta 20 darbų, tiesiogiai

pristatančių žemėnaudos kaitos procesus ir jų dėsningumus. Likusieji darbai įtraukti į bendrą statistinę analizę.

Analizuojant žemėnaudos / žemės dangos tyrimų darbus buvo atsižvelgta į jų turinį ir parengimo datą, jie suskirstyti pagal laiką ir žemėnaudos tyrimų tematikas.

DARBO REZULTATAI ŽEMĖNAUDOS STRUKTŪROS KAITOS TYRIMAI LIETUVOS TYRĖJŲ DARBUOSE

Žemėnaudos struktūros kaita, jos prognozės ir formavimas moksliniuose straipsniuose

Lietuvos kraštovaizdžio transformacija vyko netolygiai, kokybiniais šuoliais, atitinkančiais svarbius politinius, socialinius, ekonominius pokyčius, pertvarkas, dariusias įtaką kraštovaizdžiui (Milius, 1979; Ribokas, Milius, 2007). Dėl minėtų priežasčių suaktyvėjo žemėnaudos kaita, paskatino atsirasti žemėnaudos struktūrą ir jos pokyčius, jų priežastis ir pasekmes analizuojančius mokslinius tiriamuosius darbus. Atsižvelgiant į pagrindinius politinius įvykius – didžiosios sovietinės melioracinės pertvarkos pradžią 1966 m., Lietuvos Nepriklausomybės atgavimą, įstojimą į Europos Sąjungą, – kurie istoriškai buvo stipriai susiję su vykstančiomis žemės reformomis ar kitomis – ekonominėmis, socialinėmis – įtakomis, siūlome žemėnaudos kaitos darbų chronologinę sklaidą skirstyti į kelis etapus (1 pav.). Pagal turinio pobūdį skiriamos šios publikuotų mokslinių darbų žemėnaudos tematika dimensijos: 1) teoriniai-prognoziniai; 2) metodologiniai; 3) politikos formavimo ir taikymo; 4) aprašomieji straipsniai. Pastarieji vyrauja, todėl išskirti keli šių daugiau inventorinio pobūdžio darbų tyrimų lygmenys: lokalis (vietovės, miesto, seniūnijos), regioninis (rajono, apskrities, istorinio ar pan. regiono) ir nacionalinis. Apibendrinančioje schemoje skirta vietos ir tarptautiniam lygmeniui – į šią kategoriją pateko darbas, nagrinėjantis Nemuno deltos žemėnaudos kaitą ir apimantis ne tik Lietuvos, bet ir Rusijos teritoriją (Verkulevičiūtė-Kriukienė ir kt., 2018); taip pat lyginamasis darbas žemės naudojimo tendencijoms nusakyti Europos Sąjungoje ir Lietuvoje (Kuncaitė, 2003). Tai vieni iš nedaugelio straipsnių, kurie parengti išimtinai Lietuvos autorių, tačiau neapsiribojantys tik savo šalies administracinių ribų teritorija. Pagal

Teoriniai apibendrinimai, prognozavimas <i>Theoretical, prediction</i>				Apalia, Basalykas, Peleckis,	Kavoliūtė, Jakimavičius, Urbonas, Stanikūnas, Adlys	Kavaliauskas, Veteikis, Aleknavičius	
Metodologinis <i>Methodological</i>				Milius, Samas, Miknius, Šnipaitė, Balsevičius, Švedas	Kavaliauskas, Pauliukevičius, Česnavičius	Milius, Ribokas, Jankauskaitė, Veteikis, Jukna, Aleknavičius	
Politikos formavimo, taikymo <i>Policy making, applied</i>				Brazauskas, Mališauskas	Bagdonas, Milius, Čeičys, Survila	Kavaliauskas, Deveikis, Dangveckas, Gaudėšius, Daugirdas, Ribokas, Skuodžiūnas, Kuliešis, Šalengaitė	
APRAŠOMASIS / DESCRIPTIVE	Tarptautinis <i>International</i>			Kuncaitė		Verkulevičiūtė-Kriukienė	
	Nacionalinis <i>National</i>	D	Kolupaila, Čeičys, Eringis, Ūsas	Milius, Velička, Bagdonas, Juodis, Žukauskaitė, Miknius, Petraitis, Aleknavičius, Dvareckas, Tamulaitis,	Balčiūnas, Tiknius, Kavaliauskienė, Mizaraitė, Milius, Bastytė	Ribokas, Rukas, Škarnaitė, Bujavičius	
		R	Milius		Kavaliauskienė, Tarvydienė	Mačiulytė, Milius, Ribokas, Stravinskienė, Balevičiūtė, Veteikis, Jankauskaitė, Veteikis, Bykovienė, Šalkauskienė	
		H	Eitmanavičienė, Krupickas, Švedas		Eitmanavičienė, Kavoliūtė, Aleknavičius, Skuodžiūnas, Švedas	Bauža, Baužienė, Milius, Ribokas, Maksvytis, Pamerneckis, Gudonytė, Liukianas	
	Regionų / rajonų <i>Regional/ district</i>	D			Petrokienė, Ribokas, Satkūnas, Graniczny, Pauliukevičius, Matonienė,	Ribokas, Matonienė, Sudonienė, Vitkienė, Marcinkonis	
		R			Gurskienė, Matonienė, Kusaitė, Brusokaitė-Stravinskienė, Vaitiekūnaitė	Ribokas, Milius, Atkocevičienė, Sinkevičiūtė, Gudritienė, Atkocevičienė, Sudonienė, Ivavičiūtė, Veteikis, Orlonas	
		H	Eringis, Milius, Kuzmaitė, Truska	Ribokas, Milius, Matulevičius, Jokubaitytė		Kavoliūtė	
	Miestų / vietovių <i>Urban/local</i>	D			Ribokas		
		R	Galvydytė		Ribokas, Milius, Prapiestienė, Aidukonytė	Burneika, Bučienė, Česnulevičius, Ribokas, Zlatkutė, Kriauciūnaitė-Neklejonovienė	
		H			Kavoliūtė	Bauža, Milius, Lukštaitė	
					1966	1990	2004
					Sovietinės okupacijos pradžios etapas <i>Stage of the setout of Soviet occupation</i>	Intensyvios melioracinės pertvarkos etapas <i>Stage of land reclamation</i>	Nepriklausomybės pradžios etapas (iki įstojimo į ES) <i>Initial stage of Independence, before entering EU</i>
				Sovietinis pokarinis laikotarpis 1945–1990 <i>Soviet afterwar period 1945–1990</i>		Nepriklausomybės laikotarpis, nuo 1990 <i>Period of Independence, since 1990</i>	

1 pav. Lietuvos tyrėjai ir jų vykdyti bei spaudoje paskelbti arba oficialiose ataskaitose pateikti žemėnaudos struktūros kaitą, jos prognozes, formavimą, tyrimų metodologiją nagrinėjantys darbai: klasifikuota chronologiškai, taip pat pagal tyrimų dimensiją ir teritorinį lygmenį. Esant vienam ar dviem darbo autoriams, pateiktos visos pavardės, jei trys ir daugiau – tik pirmoji

Fig. 1. Lithuanian scientists and specialists according to their published research or official reports on landuse/land cover changes, formation, research methodology – classified chronologically, also by research dimension and territorial level. In case of one to two authors, all the surnames are given, if three and more – only the first

Santrumpos: D – tyrimai, orientuoti į esamą žemės naudmenų struktūrą, būklę, reiškinius, susijusius su jų dabartine kaita; R – retrospektyviniai tyrimai, apimantys sąlyginai nedidelį praeities laikotarpį (10–20 metų); H – istoriniai žemės naudmenų kaitos tyrimai. Abbreviations: D – researches oriented to the existing structure, condition, phenomena of relation to their current change; R – retrospective researches covering a relatively small period of the past 10–20 years; H – historical land use research.

chronologinę aprėptį aprašomieji nacionalinio ir žemesnio rango darbai dar skirstyti į: 1) orientuotus į esamą žemės naudmenų struktūrą, būklę, reiškinius, susijusius su jų dabartine kaita; 2) retrospektyvinius tyrimus, apimančius sąlyginai nedidelį praeities laikotarpį (10–20 metų); 3) istorinius žemės naudmenų kaitos tyrimus (1 pav.).

Išsamiai pristatomos skirtingiems laikmečiams būdingos darbų kryptys, taip pat lygmenys.

Sovietinis pokarinis laikotarpis (1945–1990 m.)

Nors šis laikotarpis, palyginti su Europa, Lietuvoje pasižymėjo gana vientisu žemėtvarkos režimu – kolektyvizacija (Jepsen ir kt., 2015), gali būti skirstomas į du etapus: a) **sovietinės okupacijos pradžios** (iki 1966 m.); pasižymėjo ryškensniais įvykiais politinėje ir socialinėje sferoje, taip pat geografinių darbų žemėnaudos tematika stoka, ir b) **melioracinės pertvarkos** (nuo 1966 m.); prasidėjo Lietuvos žemėnaudų struktūros tiesioginiai dramatiški pokyčiai, pagausėjo geografinių darbų žemėnaudos tematika.

Pirmaisiais sovietmečio pradžios dešimtmečiais kryptingų geografinių darbų žemėnaudos tematika yra palyginti mažai. Pasirodė tik pavieniai straipsniai, susiję su žemės naudmenų kiekybiniais rodikliais, ekonominiu vertinimu (Brazauskas, 1958; Mališauskas, 1961), nagrinėta melioracijos tema, netiesiogiai tik užsiminta apie žemėnaudą (Kolupaila, 1954; Čeičys, 1957; Ūsas, 1966).

Žemėnaudos kaitos tyrimai suaktyvėjo nuo 7-ojo dešimtmečio, ypač nagrinėjantys XX a. agrarinėse vietovėse žemės reformų nulemtą žemėnaudos kaitą. Nors darbuose minimas nuoseklių istorinių tyrimų (Eitmanavičienė, 1981) ir tuometinis statistinių šaltinių trūkumas, (Milius, 2009), jau pasirodė straipsnių apie žemėnaudos struktūros kaitą nuo XX a. pradžios (Samas, 1972). Suprasta praeityje vykdytų žemėtvarkos reformų pažinimo svarba vietovės žemėnaudos kaitos istoriniams tyrimams, jų įtaka dabartinei žemėnaudos struktūrai (Bagdonas, 1976). Visos Lietuvos tolimos praeities (XVI, XIX a.) kraštovaizdžio, ypač žemėnaudos, kaitą, tuometinę žmogaus darytą įtaką kraštovaizdžiui tyrė N. Eitmanavičienė (1976, 1984). Apibūdinti XVI a. Vidurio Lietuvos žemėvaldos bruožai (Eringis, Milius, 1976) ir bažnytinė žemėvalda Žemaitijoje XV–XVIII a. (Kuzmaitė, 1979a; 1979b). Taip pat

atliktas žemėvaldos ir feodalų klasės struktūros Lietuvoje XVIII a. pab. tiriamasis darbas (Truska, 1985).

Sovietinio laikotarpio melioracinės pertvarkos laikotarpiu aktualūs tapo darbai, nagrinėjantys Lietuvos žemėnaudą ir jos kaitą atsižvelgiant į skirtingus kraštovaizdžio tipus, ūkines pertvarkas, apskritai gilinamasi į agrarinio kraštovaizdžio tyrimo metodologines problemas (Milius, 1974, 1976, 1979, 1983, 1984a, 1984b). Šias tyrimų kryptis nagrinėjo ir kiti autoriai (Galvydytė, 1973; Bagdonas, 1976; Apalia, 1982). Nemaža dalis darbų skirta intensyviai vykdomai melioracijai (Šnipaitė, 1968; Velička, 1972; Tamulaitis, 1985; Tiknius, 1988; Peleckis, 1989).

Įdomu tai, kad aptariamam laikotarpiui nebūdingi miestų žemėnaudą nagrinėjantys darbai.

Nepriklausomybės laikotarpis (nuo 1990 m.)

Šiame laikotarpyje pažymėtina chronologinė riba – Lietuvos Respublikos 2004 m. įstojimas į Europos Sąjungą (ES), ji vieną nuo kito atskiria du etapus. Pirmasis – **Nepriklausomybės pradžios** – ūmaus žemės grąžinimo, sovietinių ūkių naikavimo, akcinių bendrovių kūrimo laikotarpis, M. R. Jepseno ir kt. (2015) įvardytas kaip ūkinės veiklos intensyvėjimo etapas. Šiuo laiku F. Kavoliutės (1993, 1994) ir N. Eitmanavičienės (1994) darbai apima visos šalies kraštovaizdžio struktūrinių elementų, žemėnaudos kaitą ir raidą, tačiau daug daugiau atsiranda straipsnių, nagrinėjančių atskirų regionų, vietovių, miestų žemėnaudos struktūrą, jos artimos ir tolimos praeities kaitą.

Naujomis ekonominėmis sąlygomis pagyvėjusi urbanizacija paskatino gyvenviečių žemėveikslių (Ribokas, Aidukonytė, 1998; Ribokas, 1999) ar konkrečių miesto struktūros dalių – miesto žaliųjų plotų (Prapiestienė, 2003) ar kaimų (Kavoliutė, 1996) – tyrimus. Dėl politinių, ekonominių ir socialinių sąlygų kaitos pasikeitusi situacija agrarinėse teritorijose paskatino daugiau tyrinėti žemėnaudos ypatybes sudėtingų ūkinių sąlygų teritorijose (Ribokas, Milius, 2001), konkrečiai aktyvaus kars-to zonoje (Petrokienė, Ribokas, 1996), atkreipti dėmesį į nederlingas (Stanikūnas, 1997) ir apleistas žemes, renatūralizacijos procesą (Kavoliutė, 1993; Agrarinės..., 2000), kelti senosios žemėnaudos tyrimo bei išsaugojimo problemas (Kavoliutė, 1995).

Šiuo laikotarpiu P. Aleknavičiaus ir V. Skuodžiūno parengtas apžvalginis darbas „Žemės

tvarkymo darbai Lietuvoje: nuo seniausių laikų iki 1990 metų“ susistemino iki 1990 m. vykdytą žemės tvarkymo politikos istoriją (Aleksnavičius, Skuodžiūnas, 1996). Nuo 1990 m. parengta ir daugiau istorinės žemėnaudos tyrimų (Eitmanavičienė, 1994; Kavoliūtė, 1994; Matulevičius 1997; Milius, 1997).

Antrasis ir naujausias nepriklausomybės laikotarpio **narystės ES etapas** pasižymėjo žemėnaudos duomenų gausa, tobulesnėmis kartografavimo technologijomis ir tyrėjų aktyvumu. Atsirado darbų, kuriuose pradėtas vertinti ir naujosios teisinės konjunktūros poveikis žemėnaudos pokyčiams, ES paramos įtaka žemės naudojimo intensyvumui ir kryptingumui (Stravinskienė ir kt., 2011; 2015), be to, naujai žvelgiama ir į socialinį aspektą – vertinama ne tik ES paramos įtaka, bet ir vykdomos analizės, ūkininkų apklausos, padedančios numatyti netolimos ateities žemėnaudos ypatumus (Ribokas, Milius, 2001; 2008; Mačiulytė, 2006; Ribokas, Rukas, 2006; Ribokas, Zlatkutė, 2009; Kuliešis, Šalengaitė, 2011; Ribokas, 2012). Šiuo laikotarpiu atlikta ypač daug darbų, labai įvairių jų tematika. Atsirando tiek bendrų, tiek konkrečias žemėnaudos rūšis nagrinėjančių tyrimų, jie apėmė visą šalies teritoriją (Ribokas ir kt., 2007; Bauža, Baužienė, 2008; Milius ir kt., 2008; Gaudėšius, 2011; Bykovienė ir kt. 2014; Aleksnavičius, 2017). Kita vertus, palyginti su kitais laikotarpiais, atlikta daugiau ir lokalinių bei regioninių tyrimų. Nagrinėtos ne tik miestų (Bauža, 2005; Burneika, 2008), atskirų rajonų savivaldybių (Ribokas, Zlatkutė, 2009; Orlonas, Veteikis, 2016) ar tik seniūnijų (Česnulevičius ir kt., 2005; Bučienė ir kt., 2017) vietovės, bet ir specifinės, savitų bruožų turinčios teritorijos, pavyzdžiui, dirvonai (Milius, Ribokas, 2008), saugomos (Jokubaitytė, 2003; Kavoliūtė ir kt., 2014) ar etaloninės teritorijos, kuriose atliktų tyrimų rezultatai naudojami bendroms tendencijoms nusakyti (Kraštovaizdžio ..., 2008; 2015). Pažymėtinas svarus žemės ūkio mokslų srities tyrėjų įnašas. Jų darbuose nagrinėjama ne tiek teritorinė žemės naudmenų pokyčių išraiška, kiek veiksniai, lemiantys žemėnaudos, agrarinio kraštovaizdžio kaitą: natūralios gamtinės sąlygos teritorijoje, žemės ūkio žemių naudojimo politika (Atkocevičienė, 2010), parama žemės ūkiui (Stravinskienė, 2015), žemėtvarkos planavimas (Atkocevičienė, 2011) ir kt. Vertinama visuma sudėtinių dalių, darančių įtaką ne tik žemėnaudos kaitai, bet ir žemės

ūkio tradicijoms, ūkininkavimo intensyvumui (Atkocevičienė, 2010; Stravinskienė, 2015), gyventojų skaičiaus kaitai agrarinėse teritorijose (Sinkevičiūtė ir kt., 2011).

Tyrėjai pastebi vykstančius pokyčius specifinėse teritorijose, stiprėjančias tendencijas, aktualius reiškinius. Tyrimų objektu tampa sodų bendrijų teritorijos (Kriauciūnaitė-Neklejonovienė ir kt., 2015), ekologinių ūkių teritorijos (Stravinskienė ir kt., 2011). Šių teritorijų plėtra skatina perprasti jų augimą lėmusias priežastis, tolimesnio vystymosi tendencijas. Aktualūs išlieka tyrimai, kuriuose nagrinėjamos apleistos (Kuliešis, Šalengaitė, 2010; Ribokas, 2011), pažeistos (Ivavičiūtė, 2017), neproduktyvios žemės (Šalkauskienė ir kt., 2017), kur atkreipiamas dėmesys į renatūralizacijos procesus (Balevičiūtė, Veteikis, 2012).

Per visą apžvelgtą gana ilgą žemėnaudos kaitos tyrimų laikotarpį (1958–2019 m.) darbuose galima išvelgti tam tikrų Lietuvai būdingų probleminių sričių, metodologinių ir sampratos, traktavimo ypatumų. Visų laikotarpių tyrimuose taikomos panašios metodologinės schemos: remiamasi statistine informacija, atliekama istorinio konteksto analizė, pateikiama schematinė, kartografinė informacija. Daugelio tyrimų išvadoje siekiama atskleisti žemėnaudos kaitą lėmusias priežastis, tendencijas ir prognozes, kai kurie autoriai pamini, kad atliktami tyrimus susidūrė su techninėmis kliūtimis (Milius, 1954a; Česnavičius, 1999; Aleksnavičius, 2005). Ne vienas tyrėjas įvardija sąvokų kaitos (Prapiestienė, 2003; Milius, Ribokas, 2008), žemėnaudos tipologijos kaitos (Milius, 1974; Bauža, 2005; Milius, Ribokas, 2008) bei kartografavimo problemas (Aleksnavičius, 2004), pateikia ir rekomendacijas, siūlymus problemų, susijusių su sąvokų ar žemėnaudos tipologijos, klasifikacijos kaita, sprendimui (Milius, 1974; 1984). Skirtingu laiku aktualūs darbai pabrėžė, kad būtina sunorminti žemėnaudos rūšių tipologiją ir terminiją (Milius, Ribokas, 2004), nuolatos atnaujinti žemėnaudos pirminius – kartografinius – šaltinius (Bykovienė ir kt., 2014), buvo kuriama kraštovaizdžio stebėsenos metodologija, iš esmės paremta žemėnaudos kaitos fiksavimu (Jankauskaitė, Veteikis, 2010). Siūlomi conceptualūs sprendimai žemėnaudos struktūrą formuojančiai žemėtvarkos sistemai, siekiant subalansuoto, kokybiško kraštovaizdžio formavimo (Kavaliauskas, 1997).

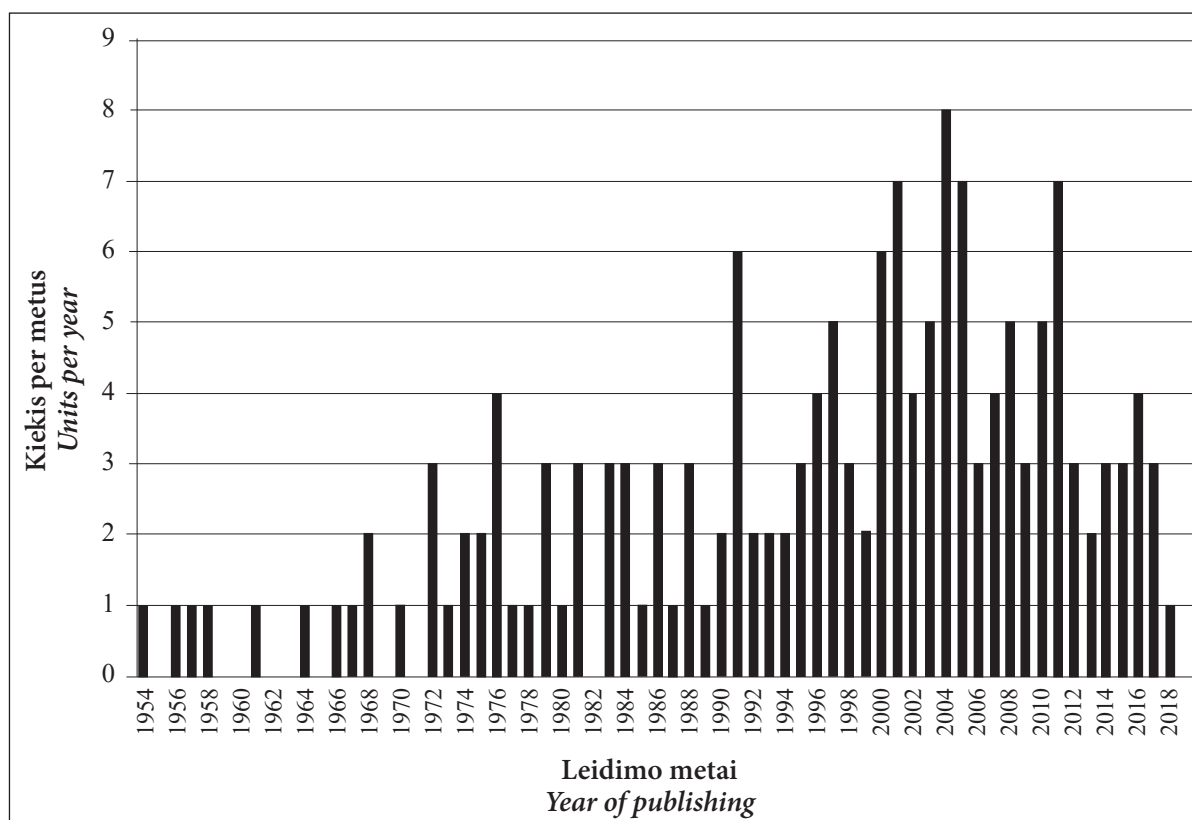
Žemėnaudos struktūros kaitai skirti darbai (analizuotas 161 darbas) per 1954–2018 m. laiko atžvilgiu pasiskirsto netolygiai – stebima atliekamų tyrimų skaičiaus kaita, jų pagausėjimas arba sumažėjimas (2 pav.).

Vertinant tyrėjų darbų kiekį laikotarpiais ar jų skaičių atskirai kiekvienais metais matyti, kad žemėnaudos kaitos tyrimų skaičius ir apskritai dėmesys žemėnaudos pokyčiams pastaraisiais dešimtmečiais auga. Jei nuo 1954 iki 1983 m. yra laikotarpių, kai nebuvo parengta nė vieno straipsnio žemėnaudos kaitos tema, tai nuo 1983 m. kiekvienais metais atliekama bent po vieną ar daugiau tyrimų. Daugiausia straipsnių (8) parengta 2004 metais. Nuo 2000 m. dėmesys žemėnaudos struktūroms yra sumažėjęs, mokslinių darbų parengta mažiau.

Žemėnaudos kaitos tyrimai Vilniaus universiteto studentų baigiamuosiuose darbuose
Studentų baigiamieji darbai atspindi jų mokslinių vadovų – subrendusių tyrėjų – mokslinius interesus, todėl yra įdomus mokslotyrinės informa-

cijos šaltinis. Tarp atrinktų žemėnaudos / žemės dangos tematikai skirtų studentų darbų vyravo tiek agrarinėse, tiek urbanizuotose teritorijose vykstančių procesų (ir renatūralizacijos) analizė. Baigiamieji darbai remiasi keliomis pagrindinėmis metodikomis – istorine analize, statistinių duomenų apibendrinimu ir kartografinė analize, dažniausiai tai ortofoto vaizdų vektorizavimas arba turimų žemės dangos duomenų GIS analizė.

Žemėnaudos kaitos tematikos darbai, parengti iki Nepriklausomybės atgavimo, nors ir neišsiskiria gausa, tačiau vertinant iš šiandienos perspektyvos yra tematiškai įvairūs ir vienetiniai, kadangi vėlesniais laikotarpiais panašūs darbai nebebuvo rengiami. Dalis iki 1990 m. parengtų darbų apima kraštovaizdžio, žemės naudmenų kaitos sritis, gilinasi į techninę, gamybinę tyrimo perspektyvą ir yra labiau orientuoti į praktinį pritaikymą nei į mokslinį procesų išaiškinimą. Parengti baigiamieji darbai, kurie tiria konkrečių kolūkinių vienetų landšaftus ir galimą jų ūkinį panaudojimą, kituose pateikiama melioruojamų ir numelioruotų žemių blokdiagrama ar nagrinėjamas ūkių



2 pav. Lietuvos tyrėjų publikuotų darbų žemėnaudos struktūros kaitos tematika skaičius per metus 1954–2018 m.

Fig. 2. Lithuanian authors' published research on land use change, units per year during 1954–2018

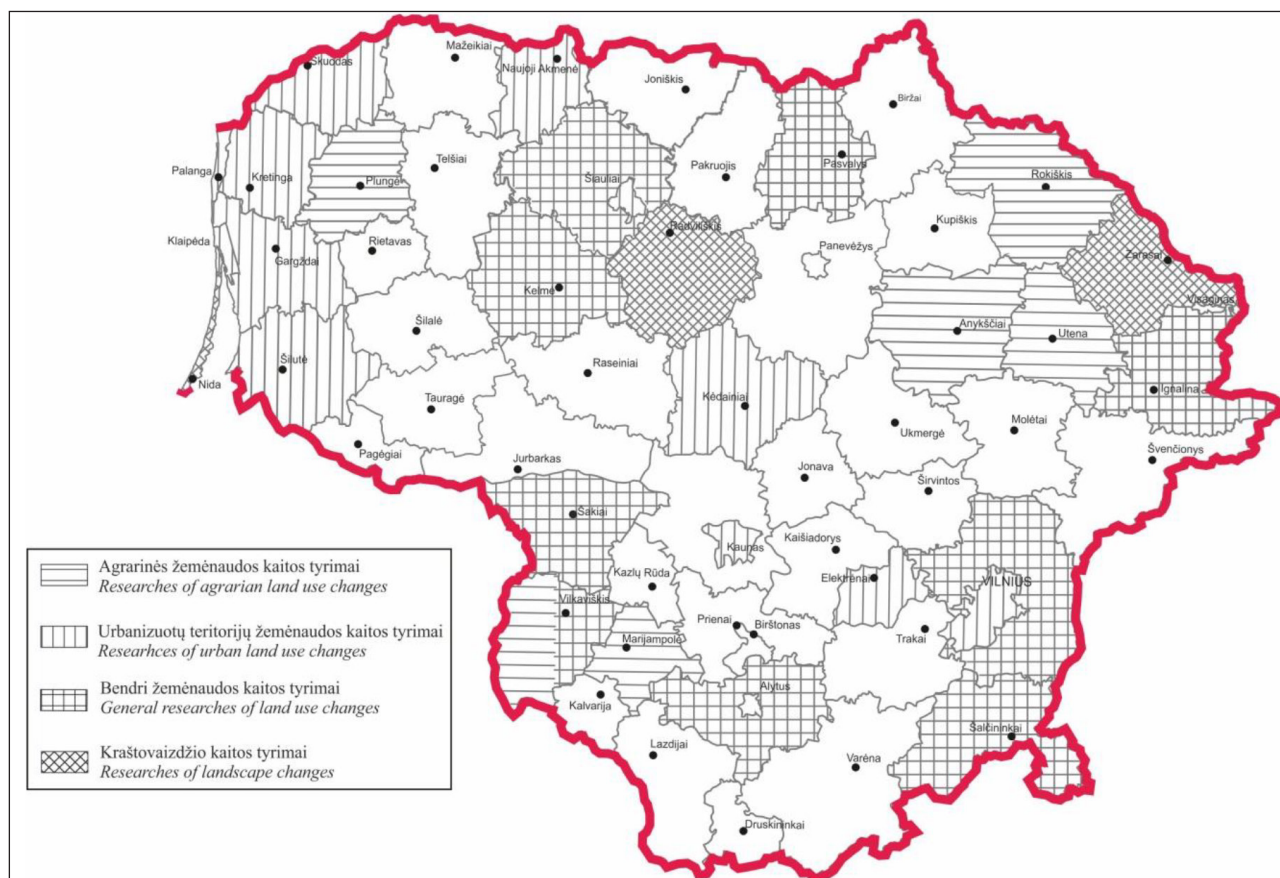
žemės balansas. 1983 m. parengęs baigiamąjį darbą tema „Žemės ūkio naudmenų dinamika kalvotose moreninėse aukštumose (Utenos administraciniame rajone)“ G. Ribokas ir vėliau domėjosi žemėnaudos kaita, paskelbė ne vieną mokslinį straipsnį žemėnaudos tematika. Tačiau didžiausias žemėnaudos tematikos baigiamųjų darbų kiekybinis šuolis stebimas nuo 2000 metų. Ypač daug darbų parengta nagrinėjant regionų, vietovių ar miestų kraštovaizdžio, žemėnaudos ypatumus. Tokių studentų darbų yra daugiau, negu paskelbta mokslinėje spaudoje.

Regionai, į kuriuos studentų darbuose sutelkiamas dėmesys, būna pasirenkami arba administracinio skirstymo pagrindu – tai rajonai, savivaldybių teritorijos, apskritys ir pan. (Rukas 2006; Džermeika, 2008; Gulbinas, 2011; Braukaitė, 2013; Viltrakis 2013; Šakinytė, 2014; Piskunovas, 2015 ir kt.), arba hidrografinio tinklo pagrindu – tai baseinai arba jų dalys (Saiminikaitė, 2011; Totorytė, 2014; Janušaitė, 2016 ir kt.).

Didžioji dalis žemėnaudos kaitos tematika VU baigiamųjų darbų nagrinėja agrarinį kraštovaizdį. Kaip ir mokslinių straipsnių tyrimuose, taip ir baigiamuosiuose studijų darbuose akcentuojami pagrindiniai istorijos lūžio taškai, kai žemėnauda patyrė didžiausias transformacijas. Darbuose, parengtuose po 2004 m., t. y. po įstojimo į Europos Sąjungą, be politinių, istorinių aplinkybių, vertinama ir Europos Sąjungos parama, jos reikšmė agrarinės žemėnaudos, apgyvendinimo pokyčiams, atkreipiamas dėmesys į Europos Sąjungos paramos ir politikos daromą ar numanomą atei-tyje įtaką žemėnaudos kaitos procesams (Džermeika, 2008; Šakinytė, 2014; Šiurpytė, 2015).

VU studentų baigiamųjų darbų tyrimai šalies teritoriją apima netolygiai (3 pav.).

Su tam tikra rezervacija (dėl įvairios darbų mokslinės kokybės) galima priimti, kad studentų baigiamųjų darbų indėlis į bendrą žemėnaudos



3 pav. Vilniaus universiteto geografijos krypties studentų baigiamųjų darbų (bakalauro ir magistro), skirtų vietos lygmens žemėnaudos kaitai, teritorinis pasiskirstymas

Fig. 3. Territorial cover of master and bachelor theses of Vilnius University geography students devoted to land use change on local level

srities pažinimą irgi reikšmingas, nes atskirų nedidelių teritorijų tyrimų rezultatai gali būti naudojami platesnio masto apibendrinimuose (tiesa, kol kas tai nebuvo daryta).

LIETUVOS IR KAIMYNINIŲ TERITORIJŲ ŽEMĖNAUDOS STRUKTŪROS KAITA UŽSIENIO TYRĖJŲ DARBUOSE

Be faktinių žemėnaudos kaitos analizių, užsienio autorių tyrimai nagrinėja žemėnaudos kaitą lemiančius veiksnius, atsižvelgdami į istorinį kontekstą, teisinę bazę, siūlo naujas metodologijas, agrarinių teritorijų klasifikacijas, parankesnes žemės politikos formavimui ir kt., darbai yra ne lokalaus pobūdžio, o apima visą Europos subkontinentą (Hartvigsen, 2014; Jepsen ir kt., 2015; Banski, 2016; Plieninger ir kt., 2016).

Daugumoje užsienio autorių straipsnių (apimančių ir Lietuvos teritoriją) žemėnaudos kaita nėra pagrindinis tyrimo objektas, o tik iliustracinė medžiaga nagrinėjamiems politiniams įvykiams, žemės reformoms pagrįsti (Bezemer ir kt., 2006; Gaudėšius, 2011). Lietuva kai kuriuose užsienio autorių darbuose įtraukiama į stambesnių regionų (dažniausiai Rytų Europos) žemėnaudos kaitos analizę istorinių-politinių įvykių kontekste, pavyzdžiui, po Sovietų Sąjungos žlugimo (Prishchepov ir kt., 2012; Gutmans, Radeloff, 2017).

Lietuvos žemėnaudos struktūros kaita Europos kontekste nagrinėta ne viename europinio masto tyrime. Analizuojant tokius procesus kaip visos Europos urbanizacijos plėtra (Antrop, 2004) ar miškų praradimas (Kaplan ir kt., 2009) nuo priešistorinių laikų, Lietuvos teritorija patenka į tyrimo erdvę, tačiau atskiro dėmesio nesulaukia. Išskirtini atvejai, kai Lietuvą reikia įtraukti į statistinę analizę kaip atskirą regioną, pavyzdžiui, rekonstruojant paskutinio šimtmečio Europos žemės dangos evoliuciją (Fuchs ir kt., 2015) arba kai mūsų šalyje pastebimas žemėnaudos kaitos karštasis taškas, pavyzdžiui, 2000 ir 2012 m. Šiaurės rytinėje Lenkijoje ir Lietuvoje buvo stebimas apleistų žemių plotų spartus didėjimas, palyginti su visa Europa (Kuemmerle ir kt., 2016).

Užsienio moksliniuose darbuose bendraautoriais tapę Lietuvos ir užsienio tyrėjai nagrinėja mūsų šalies ir kaimyninių teritorijų žemėtvarkos režimus (Jepsen ir kt., 2015), žemėnaudos kaitą, pavyzdžiui, Lietuvos–Lenkijos (Senetra ir kt.,

2013) arba Lietuvos–Baltarusijos (Vitkutė, 2017) pasienio ruožus.

Pastarojo laikmečio kaimyninių šalių darbų pavyzdžiai rodo, kad žemėnaudos tyrimų problematika yra panaši kaip ir Lietuvoje, pavyzdžiui, apleistos, pažeistos žemės Latvijoje (Abolina ir kt., 2015; Arika ir kt., 2017) arba žemės ūkio paskirties žemių plotų kaita Lenkijoje (Cegielska ir kt., 2018).

APIBENDRINIMAS

Apibendrinus išanalizuotus darbus pagal tyrimų kryptis paaiškėjo, kad Lietuvoje daugiausia atlikta žemėnaudos ir kraštovaizdžio kaitos bei agrarinės žemėnaudos, kiek mažiau – urbanizuotų teritorijų, kaitos tyrimų. Dar yra upių slėnių ir baseinų žemėnaudos kaitos tyrimų, juos daugiausia atliko studentai. Išryškėjo mokslinių straipsnių ir studentų baigiamųjų darbų pasiskirstymas pagal teritorinius lygmenis. Didžioji dalis mokslinių straipsnių orientuoti į regioninius, nacionalinius tyrimus, o baigiamieji studijų darbai – į mažas teritorijas.

Daugiausia darbų yra analitinio, inventorizacinio pobūdžio, nagrinėjančių žemėnaudos kaitą įvairiausio lygmens teritorijose, dauguma iš dalies apima ir priežasčių paiešką. Palyginti nedidelė dalis darbų yra skirti teoriniams apibendrinimams, prognozavimui ar yra metodologinės krypties. Pagal tyrimo objektą daugiausia parengta darbų, analizuojančių agrarinės žemėnaudos kaitos procesus. Galima teigti, kad darbų tematika labiausiai priklauso nuo tuo metu vykdomos žemės valdymo formos, socialinių ir ekonominių veiksnių, kitų aktualijų (1 pav.).

Matyti, kad pastaraisiais dešimtmečiais žemėnaudos tyrimų ypač padaugėjo. Šią temą nagrinėja tiek mokslininkai, tiek studentai baigiamuosiuose darbuose. Daugumos darbų kryptys yra panašios ir viena kitą papildančios. Lietuvos mastu situaciją nagrinėjantys darbai turi panašią struktūrą ir netgi tikslą. Darbuose pastebima ir vyraujanti žemėnaudos kaitos tarpinių klasifikacija. Vieningai pripažįstami Lietuvos istorijos momentai, autorių darbuose įvardijami kaip lūžio taškai, lėmę ypač ryškią žemėnaudos transformaciją.

Kita vertus, bendrąsias šalies tendencijas nagrinėjančiuose darbuose pasigendama tarptautinės dimensijos, neįvertinami kaimyninės

valstybėse vykstantys procesai, nėra palyginamosios analizės.

Lokaliniai žemėnaudos kaitos tyrimai nėra koordinuoti, jų visuma turi padriką pobūdį. Kai kuriuose administraciniuose vienetuose vietos lygmens žemėnaudos kaitos tyrimai atlikti ne vienoje vietoje ar net ne po vieną kartą, o kituose šių tyrimų iš viso neatlikta. Kita vertus, tobulėjant kartografavimo technologijoms, greitėjant erdvinės informacijos skaitmeninimo (aerofoto vaizdų dešifravimo) procedūroms tampa įmanomas visos šalies detalus (pvz., mastelis 1 : 10 000) žemėnaudų kartografavimas. Dabar pasitelkiamas aerofotografavimas, sekama žemės paviršiaus situacija ir nuolatos atnaujinama valstybinio georeferencinio pagrindo duomenų bazė, kuri, nors ir nėra pakankamai išsami žemės naudmenų / žemės dangos įvairovės požiūriu, be to, yra palyginti jauna (sudarinėjama tik nuo 2008 m.), ateityje galės būti panaudojama detalaus ir visos šalies mastelio analizei.

Verta pažymėti, kad Lietuvos žemėnaudos kaitos tyrimai iš esmės atspindi Europoje atliktų žemėnaudos kaitos tyrimų tendencijas (Plieninger ir kt., 2016) – didžioji dalis tyrimų atliekami vertinant pokyčius nedideliuose regionuose ir neilgos trukmės (kelių dešimtmečių), nepakankamas dėmesys skiriamas miškingų vietovių žemėnaudos tyrimams, o koncentruojamasi į agrarinę kraštovaizdį. Lietuvos tyrėjų publikacijose, VU studentų baigiamuosiuose darbuose išskirtos žemėnaudos kaitos priežastys iš esmės atspindi globalias tendencijas ir priežastis, dažniausiai minimos istorinės, politinės, gamtinės arba konkrečiose vietovėse – žemės naudojimo intensyvumo kaita, žemių našumo praradimas, dirbamų žemių apleidimas. Atsižvelgiant į Europos žemėnaudos tyrimų problematiką, Lietuvoje taip pat būtų galima rekomenduoti įtraukti į tyrimus mažai ištirtus kraštovaizdžių tipus ir vietoves, identifikuoti svarbiausius kraštovaizdžio kaitos veiksnius, taikyti patikimesnius kiekybinės kraštovaizdžio kaitos analizės metodus, vykdyti tyrimus, apimančius ilgesnius istorinius laikotarpius ir tarpvalstybinius regionus, atsižvelgti į subtilius ir naujus kraštovaizdžio procesus. Be to, pravartu tyrinėti stabilias, mažai besikeičiančias žemėnaudos struktūras, padėsiančias nustatyti veiksnius, atsparius išorės poveikiui. Pritariant čia aprašytam poreikiui užpildyti kultūrinio kraštovaizdžio struktū-

ros pažinimo spragas, verta akcentuoti, kad, be operatyvių artimiausio laikotarpio ir retrospektyvių netolimos praeities žemės naudmenų tyrimų, mūsų kraštovaizdžio pažinimui, jo atminties ir paveldo išsaugojimui svarbūs ir tolimosios praeities istoriniai kraštovaizdžio tyrimai, kurių mūsų šalyje labai trūksta. Turi būti semiamasi patirties iš analogiškų užsienio tyrimų, kuriamos naujos arba tobulinamos esamos metodologijos, pavyzdžiui, senųjų žemėlapių skaitmeninimas ir analizė, taip pat vietovės distanciniai tyrimai ir kiti metodai, skirti senojo mūsų šalies kraštovaizdžio pažinimui, jo struktūrų atpažinimui.

IŠVADOS

1. Per pastaruosius 60 metų atliktuose Lietuvos tyrėjų darbuose žemėnaudos ir jos kaitos tematika atskleidžiami: visuomenės politinių, socialinių, ekonominių procesų, lūžių įtakos žemėnaudos kaitai suvokimas, svarbiausi XX ir XXI a. žemėnaudos pokyčiai, susirūpinimas kraštovaizdžio tvarumu ir jo kultūrinio sluoksnio, kuriam priklauso ir žemėnaudos struktūra, išsaugojimu. Darbų nuolatos daugėjo, proporcingai įvairesnė tapo tematika.

2. Atlikti žemėnaudos kaitos tyrimai gali būti klasifikuojami pagal įvairius parametrus: mastelį, tyrimų kryptį, teritorinę ir chronologinę aprėptį. Pastarųjų dviejų dešimtmečių informacinių technologijų šuolis, palengvinęs žemėnaudos struktūros tyrimus iš kosminių ir aerofoto vaizdų, paspartinęs erdvinės geografinės informacijos apdorojimą, padaugėjo žemėnaudos tyrimų, orientuotų į žemėnaudos kaitos pokyčius, vykusius po Nepriklausomybės atgavimo. Tolimosios praeities ir istoriniai tyrimai užima nedidelę tyrimų dalį, kadangi trūksta ne tik istorinių, ypač kartografinių šaltinių, bet ir metodologinio pagrindo pastarųjų korektiškai analizei.

3. Lokaliųjų žemėnaudos kaitos tyrimų visumą papildė studentų baigiamieji darbai, tačiau jie nėra koordinuojami, todėl vyrauja didelė chronologinė, geografinė ir tematinė darbų įvairovė. Tyrimų kryptingumą galėtų formuoti sukurta metodologija, leidžianti panaudoti šių tyrimų rezultatus kaip etalonus, pavyzdžius šalies žemėnaudos situacijai apibendrinti.

4. Atsižvelgiant į Europos tyrėjų žemėnaudos kaitai skirtus apžvalginius darbus, siūlytina

į Lietuvos geografinius žemėnaudos tyrimus įtraukti mažai ištirtus kraštovaizdžių tipus ir vietas, identifikuoti svarbiausius kraštovaizdžio kaitos veiksnius, tobulinti kiekybinės kraštovaizdžio kaitos analizės metodus, vykdyti tyrimus, apimančius ilgesnius istorinius laikotarpius ir tarpvalstybinius regionus, ieškoti bei atsižvelgti į nekintančius ir naujus kraštovaizdžio procesus, tyrinėti stabilias, mažai besikeičiančias žemėnaudos struktūras, padėsiančias nustatyti veiksnius, atsparius išorės poveikiui.

PADĖKA

Straipsnio autoriai nuoširdžiai dėkoja VU Geografijos ir kraštotvarkos katedros vyr. specialistui Rimantui Šilagaliui už galimybę pasinaudoti jo surinkta gausia 1940–2009 m. žemėtvarkos, žemėnaudos, kraštovaizdžio ekonomikos, melioracijos tematikų bibliografijos kartoteka. Tai labai pagreitino straipsnio rengimą ir pagerino jo kokybę.

Gauta 2019 04 09
Priimta 2019 05 03

LITERATŪRA

1. *Agrarinės žemėnaudos konversijos pasekmių prognozė*: ataskaita. 2000. Vilnius: Geografijos institutas. 49 p.
2. Aleknavičius P. 2004. Žemės naudmenų pokyčiai ir kartografavimo problemos. *Žemėtvarka ir hidrotechnika*. 4: 7–10.
3. Aleknavičius P. 2002. Žemės naudojimas Lietuvoje: problemos bei perspektyvos. *Žemėtvarka ir hidrotechnika*. 2: 35–39.
4. Aleknavičius P. 2017. Veiksniai, darantys įtaką kultūrinio agrarinio kraštovaizdžio pokyčiams Lietuvoje. *Geografija*. 38(1): 11–24.
5. Aleknavičius P., Skudžiūnas V. 1996. *Žemės tvarkymo darbai Lietuvoje: nuo seniausių laikų iki 1990 metų*. Lietuvos žemėtvarkos ir hidrotechnikos inžinierių sąjunga.
6. Antrop M. 2004. Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*. 67: 9–26.
7. Apalija Dz., Černius J., Kudaba Č. 1982. Pažeistos žemės ir jų rekultivavimas. *Geografijos metraštis*. 20: 196–204.
8. Arika E., Mazure G. 2017. Problems and solutions for abandonment of utilised agricultural areas in Latvia. *International Conference "Economic science for rural development"*. 44: 307–314.
9. Armonavičius T. 2006. *Gyvenamosios statybos teritorinė sklaida ir pokyčiai Vilniuje 1995–2005 metais*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
10. Atkocevičienė V., Sudonienė V. 2010. Žemės naudmenų kaitos analizė agroūkinio zonavimo teritorijose. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 3(19): 92–102.
11. Atkocevičienė V., Gudritienė D., Sudonienė V. 2011. The analysis on the change of farming lands in the territory of middle Lithuania. *Baltic surveying*. 11: 25–36.
12. Bagdonas J. 1976. Žemėtvarka ir geografinė aplinka Lietuvoje. *Geografijos metraštis*. 14: 111–122.
13. Balevičiūtė A. 2012. *Renatūralizacijos pokyčiai Lietuvos kraštovaizdyje 1995–2010 m.*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
14. Balevičiūtė A., Veteikis D. 2012. Renatūralizacijos pokyčiai Lietuvos kraštovaizdyje 1995–2010 m. *Geografija*. 48(2): 132–144.
15. Banski J., Marcin M. 2016. Classification of rural areas in Poland as an instrumental of territorial policy. *Land Use Policy*. 54: 1–17.
16. Basalykas A. 1986. Kraštovaizdis – geosisteminės organizacijos sudėtingėjimo etapai. *Geografijos metraštis*. 22–23: 32–39.
17. Bauža D. 2005. Žemėnaudos kaita Vilniaus mieste XX amžiuje. *Geografijos metraštis*. 38(2): 65–71.
18. Bauža D., Baužienė I. 2008. Evaluation of landscape changes in Lithuania in the second half of the 20th century. *Geografija*. 44(2): 28–35.
19. Bezemer D. J., Stanikunas D., Zemeckis R. 2006. Decline of corporate enterprises in transitional agriculture: evidence from Lithuania. *Comparative Economic Studies*. 48: 156–182.
20. Bykovienė A., Pupka D., Aleknavičius A. 2014. Žemės ūkio naudmenų ploto apskaita ir pokyčių analizė Lietuvoje. *Žemės ūkio mokslai*. 21(4): 250–264.
21. Braukaitė S. 2013. *Kelmės rajono savivaldybės žemėnaudos struktūros kaita 1999–2010 m.*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
22. Brazauskas V. 1958. Rytų Lietuvos žemės ūkio naudmenų transformavimo ir teisingo panaudojimo klausimu. *Geografijos metraštis*. 1: 269–279.
23. Bučienė A., Gadal S., Galinienė J., Gailius V. 2017. Žemaičių Naumiesčio seniūnijos kraštovaizdžio geografinė-retrospektyvinė analizė. *Geologija. Geografija*. 3(1): 25–36.
24. Burneika D. 2008. Post-soviet transformations of urban space in Vilnius. *Annales Geographicae*. 41(1–2): 14–25.

25. Cegielska K., Noszczyk T., Kukulska A., Szyklar M., Hernik J., Dixon-Gough R., Jombach S., Valánszki I., Kovács K. F. 2018. Land use and land cover changes in post-socialist countries: some observations from Hungary and Poland. *Land Use Policy*. 78: 1–18.
26. Čeičys J. 1957. *Dirvožemių melioracija*. Vilnius. 53 p.
27. Česnavičius D. 1999. Žemės naudojimo tyrimų problemos. *Tiltai*. 2: 87–96.
28. Česnulevičius A., Lumpickaitė R., Jurevičienė I. 2005. Žemėnaudos struktūros kaita ir jos įtaka agrarinių kraštovaizdžių geodinaminiam stabilumui (Skiemonių seniūnijos pavyzdžiu). *Geografijos metraštis*. 38(1): 80–89.
29. Džermeika K. 2008. *Agrarinio kraštovaizdžio kaita Užnemunėje 1990–2005 metais (Šeimenos seniūnijos pavyzdžiu): bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
30. Eitmanavičienė N. 1976. Izmenenie ploshchadi zemelnukh ugodii vlandshaftakh Litvy (1865–1965 gg.) [Changes in the pattern of stretches of cultivated land, meadows and forest in the Lithuania landscapes 1865–1965]. *Geographia Lithuanica*: 287–291 [rusų k., santrauka anglų k.].
31. Eitmanavičienė N. 1981. Istorinė geografija. *Geografijos metraštis*. 19: 157–162.
32. Eitmanavičienė N. 1984. Osvoennost differtsirovannoi teritorii Litvy v XVI v [Man impact on Lithuania's landscape according to the 16th century data]. *Geographia Lithuanica*: 174–179 [rusų k., santrauka anglų k.].
33. Eitmanavičienė N. 1994. Lietuvos landšaftų struktūros kaita 1865–1965 metais. *Geografijos metraštis*. 28: 335–355.
34. Eringis J., Milius J. 1976. Vidurio Lietuvos lygumos žemėvaldos bruožai (pagal 1554 m. Upytės valsčiaus inventorių). *Geografinis metraštis*. 14: 123–132.
35. Galvydytė D. 1973. Kai kurie Rytų Lietuvos kalvoto kraštovaizdžio vienkiemų išsidėstymo dėsningumai. LTSR aukštųjų mokyklų mokslo darbai. *Geografija ir geologija*. 10.
36. Gaudėšius R. 2011. Sustainable land consolidation in Lithuania – the second wave of land reform. *Environmental Research, Engineering and Management*. 3(57): 39–45.
37. Gulbinas J. 2011. *Meškuičių seniūnijos kraštovaizdžio struktūros kaitos analizė (XIX a. pab. – XXI a. pr.)*: bakalauro darbas. Vilnius: Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
38. Gutman G., Radeloff V. (Eds.). 2017. *Land-Cover and Land-Use Changes in Eastern Europe after the Collapse of the Soviet Union in 1991*. Springer International Publishing, Cham.
39. Hartvigsen M. 2014. Land reform and land fragmentation in Central and Eastern Europe. *Land Use Policy*. 36: 330–341.
40. Ivavičiūtė G. 2017. Analysis of damaged land changes in Klaipėda county of Lithuania. *Rural and Environmental Engineering, Landscape Architecture*. 2: 180–186.
41. Jankauskaitė M., Veteikis D. 2010. On the problem of territorial distribution of sample areas for landscape monitoring purposes. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*. 18(3): 234–241.
42. Jankauskaitė M., Veteikis D. 2011. Experience analysis and sample distribution problems in local level landscape monitoring. *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference, June 20–21, Rezekne*. 31–37.
43. Jankauskaitė M., Veteikis D. 2013. Changes of landscape spatial structure as a result of transformation of land-ownership. *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, June 20–22, Rezekne*. 28–32.
44. Janušaitė R. 2016. *Kraštovaizdžio komponentų struktūros kaita Šešuvies upės baseine 1950–2015 metais: bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
45. Jaskovikaitė E. 2005. *Vaginių formų dinamika kintančios žemėnaudos sąlygomis (Varžuvos ir Kairėnės upių pavyzdžiu): bakalauro darbas*. Vilnius: VU Bendrosios geografijos katedra.
46. Jakutytė E. 2006. *Apgyvendinimo ir agrarinio kraštovaizdžio raida Kėdainių rajone: bakalauro darbas*. Vilnius: VU Bendrosios geografijos katedra.
47. Jankaitis L. 2013. *Aplinkelių buferinių zonų žemėnaudos struktūros kaita Lietuvoje: bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
48. Jepsen M. R., Kuemmerle T., Müller D., et al. 2015. Transitions in European land-management regimes between 1800 and 2010. *Land Use Policy*. 49: 53–64.
49. Jokubaitytė D. 2003. Žemės naudojimas Kurtuvėnų regioniniame parke. *Vandens ūkio inžinerija*. 22(44); 2: 174–176.
50. Jukna L., Veteikis D. 2010–2011. Žemės dangos natūralumo / dirbtinumo įvertinimas agrariniame kraštovaizdyje. *Annales Geographicae (Geografijos metraštis)*. 43–44: 85–95.
51. Kaplan J. O., Krumhardt K. M., Zimmermann N. 2009. The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe. *Quaternary Science Reviews*. 28: 3016–3034.
52. Kavaliauskas P. 1992. *Metodologiniai kraštotvarkos pagrindai*. Vilnius.

53. Kavaliauskas P. 1997. Agrarinio kraštovaizdžio formavimo dokumentų Lietuvoje retrospektyvinė analizė. *Geografijos metraštis*. 30: 234–239.
54. Kavaliauskas P., Veteikis D. 2004. Theoretical and applied aspects of landscape technogenic morphology. *Geografija*. 40(2): 11–16.
55. Kavoliūtė F. 1993. Pastabos apie Lietuvos kraštovaizdžio renatūralizaciją. *Geografija*. 29: 61–66.
56. Kavoliūtė F. 1994. Svarbiausieji Lietuvos kraštovaizdžio raidos bruožai holocene. *Geografija*. 30: 28–34.
57. Kavoliūtė F. 1995. Rėžinės žemėnaudos kraštovaizdžio bruožai. *Geografija*. 31: 49–54.
58. Kavoliūtė F. 1996. Lietuvos kaimų kaita XX a. *Geografijos metraštis*. 29: 289–300.
59. Kavoliūtė F., Veteikis D., Jukna L. 2014. Spatial structure of agrarian landscape as a cultural value in Lithuanian state parks. In: Pablo Vidal-Gonzalez (Ed.). *Landscape Anthropology in European Protected Areas*. University of Stavanger report. 75–84.
60. Kolupaila S. 1954. Melioracijos darbai okupuotoje Lietuvoje. *Draugas*. Nr. 278. Čikaga.
61. *Kraštovaizdžio struktūros pokyčių problemiuose arealuose vertinimas vietiniu lygmeniu*. 2008. Vilnius: Geologijos ir geografijos institutas.
62. *Kraštovaizdžio struktūros pokyčių problemiuose arealuose vertinimas vietiniu lygmeniu*. 2015. Vilnius: Geologijos ir geografijos institutas.
63. Kriaučionaitė-Neklejonovienė V., Rekus D., Daukšys M., Kurtinaitytė A. 2015. State and conditions of the amateur garden territories: land use and management tendencies in Lithuania. *7th International Scientific Conference Rural Development 2015: Towards the Transfer of Knowledge, Innovations and Social Progress*.
64. Kudulytė J. 2016. *Agrarinių struktūrų raida Lietuvoje XXI amžiaus pradžioje*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
65. Kuemmerle T., Levers Ch., Erb K., Estel S., Jepsen M. R., Müller D., Plutzer Ch., Stürck J., Verkerk P. J., Verburg P. H., Reenberg A. 2016. Hotspots of land use change in Europe. *Environment Research Letters*. 11: 064020.
66. Kuliešis G., Šalengaitė D. 2010. Apleistos žemės Lietuvoje: problemos, galimi sprendimo būdai. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*. 5(24): 116–127.
67. Kuliešis G., Šalengaitė D., Kozlovskaja A. 2011. Apleista žemė: problemos ir sprendimo būdai. *Mokslo studija*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.
68. Kuncaitė G. 2003. Žemės naudojimas Europos Sąjungoje ir Lietuvoje. *Vandens ūkio inžinerija*. 22(44); 2: 189–195.
69. Kuzmaitė J. 1979a. Bažnytinė žemėvalda Žemaitijoje XV–XVIII amžiais (1. Struktūra, dydis, pajamos). *Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai*. A ser. 1: 53–64.
70. Kuzmaitė J. 1979b. Bažnytinė žemėvalda Žemaitijoje XV–XVIII amžiais (2. Ariamoji žemė). *Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai*. A ser. 4: 105–116.
71. Mačiulytė J. 2006. Lietuvos kaimiškų teritorijų kaita po nepriklausomybės atkūrimo. *Geografijos metraštis*. 39(2): 5–14.
72. Mačiulytė J., Veteikis D., Šabanovas S. 2012. Recomposition of rural space in Lithuania since the restoration of independence. *Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum*. 11(3): 167–183.
73. Mališauskas V. 1961. Lietuvos TSR žemės ūkio naudmenos ir jų kokybės gerinimo ekonominio efektyvumo apskaičiavimas. *Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai*. A ser. 2: 67–80.
74. Matulevičius A. 1997. Ragainės apskrities XVIII a. pirmosios pusės gyventojų tautinė sudėtis ir žemėnauda. Iš: *Lietuvos sienų raida*. 2 tomas. Vilnius. 385–397.
75. Milius J. 1974. Lietuvos žemėveikslių ypatybės gamtinių landšaftų tipuose. *Geografija ir geologija*. 11: 83–92.
76. Milius J. 1976. Zemelnye ugodya v problematike kraeustroistva [Lands in the problematic of land utilization system]. *Geographia Lithuanica*: 211–214 [rusų k., santrauka anglų k.].
77. Milius J. 1979. Lietuvos kraštovaizdžio pasikeitimai pokario socialinių ūkinių pertvarkų įtakoje. *Geografinis metraštis*. 17: 37–44.
78. Milius J. 1981. Žemės ūkio geografija. *Geografijos metraštis*. 19: 163–169.
79. Milius J. 1983. Prirodno-ekologicheskij faktor v izuchenii zemelnykh ugodii Litovskoi SSR. Neodnorodnost landshaftov i nririodopolzovaniya. Maskva. 65–70 [rusų k.].
80. Milius J. 1984a. Žemės naudmenos ir Lietuvos agrarinio kraštovaizdžio tyrimo problematika. *Geografija*. 20: 39–47.
81. Milius J. 1984b. Uzichenie zemelnukh ugodnii v aspekte geoekologii i monitoringa [The farming lands: geocological and monitoring aspects]. *Geographia Lithuanica*. 191–197 [rusų k., santrauka anglų k.].
82. Milius J. 2009. Lietuvos žemėveikslių statistika (retrospektyvinė apžvalga). *Geografija*. 36(2): 90–93.

83. Milius J. 1997. Žemėvalda Lietuvoje 1930 m. *Žemėtvarka ir melioracija*. 2(3): 79–81.
84. Milius J., Ribokas G. 2004. Žemėveikšlių apskaitos statistinės ypatybės: kaita ir dabarties problemos. *Geografijos metraštis*. 37(1–2): 175–183.
85. Milius J., Ribokas G. 2008. Dirvonai Lietuvos XX ir XXI amžių laukuose. *Geografija*. 44(1): 9–16.
86. Orlonas L. 2014. *Agrarinio kraštovaizdžio sklypinės sąskaidos kaita 1995–2013 m. (Rokiškio rajono savivaldybės pavyzdžiu): magistro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
87. Orlonas L., Veteikis D. 2016. Agrarinio kraštovaizdžio sklypinės sąskaidos kaita 1995–2013 m. (Rokiškio rajono savivaldybės pavyzdžiu). *Geografija*. 2: 14–25.
88. Peleckis P. 1989. Pro peizazh i ... melioraciyu. *Sovetskaya Litva*. Sausio 4 d. [rusų k.].
89. Petrokienė L., Ribokas G. 1996. Žemėnaudos ypatybės aktyvaus karsto zonoje. *Geografijos metraštis*. 29: 7–19.
90. Piskunovas V. 2015. *Žemėnaudos struktūros kaita Šalčininkų rajono savivaldybėje 1995–2013 metais: bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
91. Plieninger T., Draux H., Fagerholm N., Bieling C., Bürgi M., Kizos Th., Kuemmerle T., Primdahl J., Verburg P. H. 2016. The driving forces of landscape change in Europe: a systematic review of the evidence. *Land Use Policy*. 57: 204–214.
92. Prapiestienė R. 2003. Lietuvos miestų žaliųjų plotų kaita laiko atžvilgiu. *Geografijos metraštis*. 36(2): 108–114.
93. Prishchepov A. V., Radeloff V. C., Bauman M., Kuemmerle T., Muller D. 2012. Effects of institutional changes on land use: agricultural land abandonment during the transition from state–command to market-driven economies in post-Soviet Eastern Europe. *Environmental Research Letters*. 7: 1–13.
94. Ribokas G., Aidukonytė R. 1998. Lietuvos miestų žemėveiksliai ir jų kaita. *Geografijos metraštis*. 31: 408–424.
95. Ribokas G. 1999. Lietuvos miestų natūralių ir pusiau natūralių bei urbanizuotų plotų santykių analizė. *Geografijos metraštis*. 32: 304–313.
96. Ribokas G., Milius J. 2001. Agrarinės žemėnaudos transformacijos XX a. sudėtingų ūkinių sąlygų teritorijose. *Geografija*. 37(2): 65–72.
97. Ribokas G., Milius J. 2007. Turning points in the development of farm lands (case of Lithuania agro territories). *Geografija*. 43(1): 8–11.
98. Ribokas G., Milius J. 2008. Žemėnaudos struktūros kaita Šiaurės rytų Lietuvoje atkūrus nepriklausomybę. *Geografijos metraštis*. 40(2): 38–49.
99. Ribokas G., Rukas V. 2006. Mažiau palankių ūkininkauti teritorijų žemėnaudos konversijos ypatybės. *Geografijos metraštis*. 39(1): 60–68.
100. Ribokas G., Zlatkutė A. 2009. Žemėnaudos kaita Anykščių rajono savivaldybėje (Viešintų seniūnijos pavyzdžiu). *Geografijos metraštis*. 42(1–2): 45–54.
101. Ribokas G. 2011. Apleistų žemių (dirvonų) problema retai apgyvendintose teritorijose. *Kaimo raidos kryptys žinių visuomenėje*. 2: 298–307.
102. Ribokas G. 2012. Šiaurės rytų Lietuvos žemės naudojimo socialiniai aspektai. *Geografijos metraštis*. 45: 90–97.
103. Rukas V. 2006. *Žemėnaudos konversija Rytų Lietuvoje (Ignalinos rajono savivaldybės Vidiškių kadastrinės vietovės pavyzdžiu): bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
104. Saiminikaitė S. 2011. *Šventosios slėnio kraštovaizdžio struktūros kaita XX–XXI a. (atkarpoje tarp Jaros ir Virintos): bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
105. Samas A. 1972. Kai kurie žemės naudmenų panaudojimo klausimai ir landšaftų kitimo bruožai. *Geografija ir geologija*. 9: 51–61.
106. Senetra A., Szczepańska A., Veteikis D., Wasilewicz-Pszczółkowska M., Šimanauskienė R., Volungevičius J. 2013. Changes of the land use patterns in the Polish and Lithuanian trans-border rural area. *Baltica*. 26(2): 157–168.
107. Sinkevičiūtė V., Gudritienė D. 2011. Analysis of rural landscape structure use in Southern Lithuania. *Baltic Surveying*. 11: 132–137.
108. Stanikūnas D. 1997. Lietuvos nederlingų žemių naudojimo dabartis ir rytdiena: ekonominiai, ekologiniai ir socialiniai aspektai. *Žemės ūkis*. 8: 3–4.
109. Stravinskienė V., Aleknavičius A., Aleknavičius P. 2015. Ūkių žemės naudojimo perspektyvos Lietuvoje. *Žemės ūkio mokslai*. 22(4): 216–228.
110. Stravinskienė V., Bajarūnaitė A., Abalikštienė E., Baliavičius G. 2011. Ecological farming in Lithuania. *Baltic Surveying*. 11: 138–145.
111. Šalkauskienė V., Gudritienė D., Abalikštienė E. 2019. Analysis of the non-productive land use in Lithuania. *Land Use Policy*. 80: 135–141.
112. Šakinytė N. 2014. *Pasvalio rajono žemėnaudos struktūros kaita 1999–2013 metais: bakalauro darbas*. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.

113. Šiupinytė R. 2013. *Žemės ūkio naudmenų dinamika Baltijos šalyse atkūrus nepriklausomybę*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
114. Šiupinytė R. 2015. *Žemės ūkio naudmenų kaitos socioekonominė teritorinė analizė 2003–2010 metais*: magistro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
115. Šnipaitė D. 1968. Vliyanie meliorativnykh meropriyatii na transformaciyu ugodii v Litovskoy SSR. *Voprosy melioracii*. 3(11): 86–97 [rusų k.].
116. Totorytė V. 2014. *Lėvens upės baseino žemėnaudos pokyčiai 1950–2010 m.*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
117. Tamulaitis B. 1987. *Melioracija ir gamta*. Vilnius. 44 p.
118. Tiknius A. 1988. Okhrana struktury landshaftov pri melioracii zemel v Litovskoy SSR. Iš: *Problemy ochrany prirody v agropromyšlennom komplekse*. 133–134 [rusų k.].
119. Truska L. 1985. Žemėvaldos ir feodalų klasės struktūra Lietuvoje XVIII a. pabaigoje (3. Užnemunė 1775–1790 m.). *Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai*. A ser. 1: 98–108.
120. Ūsas A. 1966. Osushenie zemel v Litovskoy SSR. *Ekonomika selskovo khoziaistva*. 7: 13–15 [rusų k.].
121. Velička J. 1972. Melioratoriai keičia kraštovaizdį. Iš: *Gamta ir žmogus*. Vilnius. 19–28.
122. Verkulevičiūtė-Kriukienė D., Bučienė A., Beiteika L. 2018. Rural landscape status, functions and human factors in the transboundary Nemunas delta region. *Area*. 50(3): 353–363.
123. Veteikis D., Jukna L., Jankauskaitė M. 2016. Kraštovaizdžio struktūros pokyčių problemiuose arealuose vertinimas vietiniu lygmeniu 2015–2016. *Europos ekonominės erdvės finansinio mechanizmo programos LT02 „Integruotas jūros ir vidaus vandenių valdymas“ viešinio renginys*. Prieiga per internetą: <http://gamta.lt/files/L.Jukna.pdf> [žiūrėta 2018–11–21].
124. Veteikis D., Kavaliauskas P. 2014. Kraštovaizdžio kitimo tendencijos. *Lietuvos nacionalinis atlasas*. 1: 123 [žemėlapis].
125. Veteikis D., Šabanovas S., Jankauskaitė M. 2011. Landscape structure changes on the coastal plain of Lithuania during 1998–2009. *Baltica*. 24(2): 107–116.
126. Viltrakis M. 2013. *Žemėnaudos struktūros pokyčiai Vilkaviškio rajono savivaldybėje 1999–2010 metais*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
127. Vitkutė J. 2017. *Mapping the Trajectories and Intensity of Agricultural Land-use in Post-Soviet Temperate Eastern Europe*. Copenhagen: University of Copenhagen Faculty of Science. [Master thesis].
128. Zlatkutė A. 2010. *Agrarinio kraštovaizdžio kaita Lietuvoje 1919–2009 metais*: bakalauro darbas. Vilnius: VU Geografijos ir kraštotvarkos katedra.
129. *Žemės dangos duomenų bazė CORINE*. Prieiga per internetą: <https://aplinka.lt/zemes-dangos-duomenu-baze-corine-landcover>

Darijus Veteikis, Eglė Piškinaitė

GEOGRAPHICAL STUDY OF LAND USE CHANGE IN LITHUANIA: DEVELOPMENT, DIRECTIONS, PERSPECTIVES

Summary

Land use (land with a purpose provided by man) and land cover (physical expression of land use on the surface of the land) in geography science are considered to be objects of research relevant to the social and economic issues, landscape morphology and functioning, environmental protection. Observations of land use/land cover (LULC) changes allow not only to recognize the regularities of landscape development, but also to evaluate the extent of factors influencing the landscape, to predict possible directions of landscape change and to prevent destructive processes.

Governmental institutions of Lithuanian Republic have acquired and are still developing many tools for LULC monitoring that is one of the directives following from European Landscape Convention (2000) including participation in CORINE land cover projects, monitoring LULC in local level using sample areas (100 units, squares of 2.5 km² distributed in different landscape types), constant almost biennial or annual update of georeference data of LULC in the scale of 1 : 10,000 using aerial photography.

Research on land-use structure in the country's research institutions has no unified coordination, and there is a great variety of chronological, geographical and thematic work that this article aims to review and summarize. This article also aims to identify and carry out territorial dissemination of research and identify areas for which LULC surveys should be relevant and draw attention to prospective LULC research trends.

During the last 60 years, Lithuanian researchers' work on LULC and its change reveals 1) the perception of the impact of political, social, economic processes, and their breaking points on the change of LULC, the most important in the 20th and 21st centuries, and 2) concerns of LULC change on the sustainability of

the landscape and the preservation of its cultural layer. The number of works grew steadily, the thematic diversity and the number of works representing thematic themes also spread proportionally.

Performed LULC change surveys can be classified according to various parameters: scale, direction of research, territorial and chronological coverage. In the last two decades, the information technology leap, facilitating LULC structure surveys from cosmic and aerial imagery, has also accelerated spatial geographic information processing, greatly increasing the number of land-use surveys focused on land-use changes that have occurred since independence. The historical studies of the far past take up a small part of the research because not only of the lack of historical, especially cartographic sources, but also of methodological basis for the correct analysis of the latter (Figs. 1 and 2).

The set of local LULC change surveys is complemented by student final theses, but overall, local research is carried out without unanimous coordination, resulting in a great chronological, geographical and thematic variety of works. The purposefulness of the research could be formed by developing a methodology to use the results of these studies as benchmarks, examples of which would be used to summarize the country's LULC situation.

In the context of European research on LULC change, adopting the suggestions of Plieninger et al. (2016), it is suggested to include in the geographic LULC surveys of Lithuania low-investigated types and locations of landscapes, to identify key factors of landscape change, to develop methods for quantitative analysis of landscape change, to carry out research covering longer historical periods and cross-border regions, to look for and take into account delicate and new landscape processes, to explore stable, low-changing land-use structures, to identify factors that are resistant to external influences.

Keywords: land use, land use structure, land cover, change in land use structure, landscape change