

Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos įtakos gamtinei aplinkai analizė ir aplinkosauginių rodiklių identifikavimas 2016–2018 metais

Galutinė ataskaita

Aplinkos apsaugos politikos centras

A. Juozapavičiaus g. 6/2, LT-09310

Vilnius

Tel. +370 5 272 7152

www.aapc.lt

2019 m. vasaris



aplinkos apsaugos politikos Centras
center for environmental policy

TURINYS

1.	JVADAS, VERTINIMO KONTEKSTAS	5
2.	SANTRAUKA	9
2.1.	Santrauka lietuvių kalba	9
2.2	Summary	18
3.	VERTINIMO METODAI, DUOMENŲ IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI	27
4.	9.1 VERTINIMO KLAUSIMAS: KIEK PROGRAMA PADĖJO GERINANT APLINKOS BŪKLĘ IR SIEKiant EUROPOS SąJUNGOS BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS STRATEGIJOS TIKSLO SUSTABDYTI BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS NYKIMĄ BEI EKOSISTEMŲ FUNKCIJŲ BLOKĖJIMĄ IR JAS ATKURTI	33
4.1	Didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir miškų teritorijų išskyrimas	33
4.2.	Kraštovaizdžio mozaikiškumo kaita	49
4.3.	Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos priemonių įgyvendinimas biologinės įvairovės apsaugai svarbiose teritorijose	57
4.4.	Paukščių populiacijos kaita	64
5.	9.2 VERTINIMO KLAUSIMAS: KIEK PROGRAMA PADĖJO SIEKiant BENDROSIOS ŽEMĖS ŪKIO POLITIKOS TIKSLO UŽTIKRINTI TVARŲ GAMTOS IŠTEKLIŲ VALDYMĄ IR KLIMATO POLITIKOS VEIKSMŲ VYKDYMĄ	73
5.1.	Programos poveikis vandens kokybei gerinti	73
5.1.1.	Bendrojo maistinių medžiagų balanso skaičiavimas	73
5.1.2.	Nitratų koncentracijos gėlame vandenyje	97
5.2.	Programos poveikis dirvožemio organinės medžiagos pokyčiams ir vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti	110
5.2.1.	Programos poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti vertinimas	110
5.2.2.	Programos poveikio dirvožemio organinės medžiagos pokyčiams vertinimas	121
5.3.	Programos poveikis klimato politikos veiksams vykdyti	127
6.	POVEIKIO RODIKLIAI	134
7.	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	135
I	PRIEDAS. VERTINIMO METODAI, DUOMENŲ IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI	143
I.1.	Didelės gamtinės vertės teritorijų nustatymas ir pokyčių vertinimas	143
I.2.	Programos poveikio vandens kokybei vertinimas	161

<i>I.2.1. Maistinių medžiagų balanso skaičiavimo metodika</i>	<i>161</i>
<i>I.2.2. Upių kategorijos vandens telkinių, kuriuose yra vykdomas intensyvus veiklos monitoringas žemės ūkio poveikiui tirti, baseinai</i>	<i>173</i>
I.3. Vandens sukeltos dirvožemio erozijos pokyčių vertinimas	184
I.4. Dirvožemio organinės medžiagos pokyčių vertinimas	187
I.5. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų iš žemės ūkyje naudojamų nusausintų durpžemių pokyčių vertinimas	199

Santrumpos

BAST	buveinių apsaugai svarbios teritorijos (Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ sudėtinė dalis)
BŽŪP	bendroji žemės ūkio politika
DGVT	didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir miškų teritorijos
EB	Europos Bendrija
EK	Europos Komisija
ES	Europos Sąjunga
IPCC	Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisija (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
KPP, Programa	Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programa
KPP 2007–2013 m. aplinkosauginis tyrimas	Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos aplinkosauginių poveikio rodiklių identifikavimas ir programos poveikio aplinkai vertinimo galutinė ataskaita
KPPI	kaimo paukščių populiacijos indikatorius
LUCAS	Organinės anglies kiekio viršutiniame Europos dirvožemio sluoksnyje žemėlapis (Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey)
SG	sutartinis gyvulys
ŠESD	šiltnamio efektą sukeliančios dujos
VDUŽŪA	Vytauto Didžiojo universiteto žemės ūkio akademija
VSTT	Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie LR aplinkos ministerijos

1. ĮVADAS, VERTINIMO KONTEKSTAS

2018 m. spalio 23 d. VŠĮ Aplinkos apsaugos politikos centras pasirašė sutartį su LR žemės ūkio ministerija dėl Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos (toliau – KPP, Programa) įtakos gamtinei aplinkai analizės ir aplinkosauginių rodiklių identifikavimo 2016–2018 metais. Remiantis techninės specifikacijos reikalavimais, vertinimui atlikti buvo skirti 4 mėnesiai.

Vertinimo „Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos įtakos gamtinei aplinkai analizė ir aplinkosauginių rodiklių identifikavimas 2016–2018 metais“ objektas – KPP priemonės, darančios įtaką didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir miškų plotų kaitai, vandens ir dirvožemio kokybei, vandens sukeliama erozijai dirvožemyje. Šis vertinimas apima Programos įgyvendinimą 2016–2018 metais. Pagrindiniai šio vertinimo klausimai nustatyti Europos Komisijos (toliau – EK) įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 808/2014 V priede (8–10, 26, 28 klausimai):

- kiek Programa padėjo gerinant aplinkos būklę ir siekiant Europos Sąjungos (toliau – ES) biologinės įvairovės strategijos tikslo sustabdyti biologinės įvairovės nykimą ir ekosistemų funkcijų blogėjimą bei jas atkurti (9.1 klausimas);
- kiek Programa padėjo siekiant bendrosios žemės ūkio politikos (toliau – BŽŪP) tikslo užtikrinti tvarų gamtos išteklių valdymą ir klimato politikos veiksmų vykdymą (9.2 klausimas).

Vertinimo **tikslas** – apskaičiuoti KPP aplinkosauginius tikslo rodiklius ir išanalizuoti rezultatus bei įvertinti Programos poveikį aplinkai, naudojantis BŽŪP aplinkosaugos poveikio rodikliais:

- didelės gamtinės vertės ūkininkavimas;
- vandens kokybė;
- ariamosios žemės organinė dirvožemio medžiaga, dirvožemio erozija dėl vandens.

Pagrindiniai šio vertinimo **uždaviniai**:

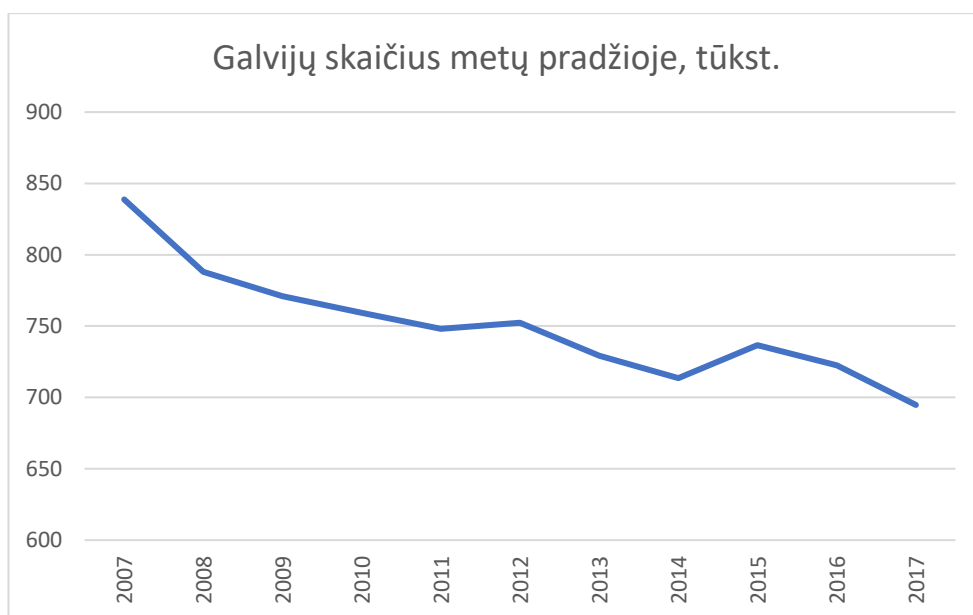
- įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų bei miškų (toliau – DGV) plotų išsaugojimo ir plėtojimo;
- įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie vandens kokybės gerinimo;
- įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie dirvožemio organinės medžiagos ir vandens sukeltos dirvožemio erozijos mažinimo.

Vertinimo metu buvo nagrinėta KPP priemonių įtaka poveikio rodikliams (*Lentelė 1*).

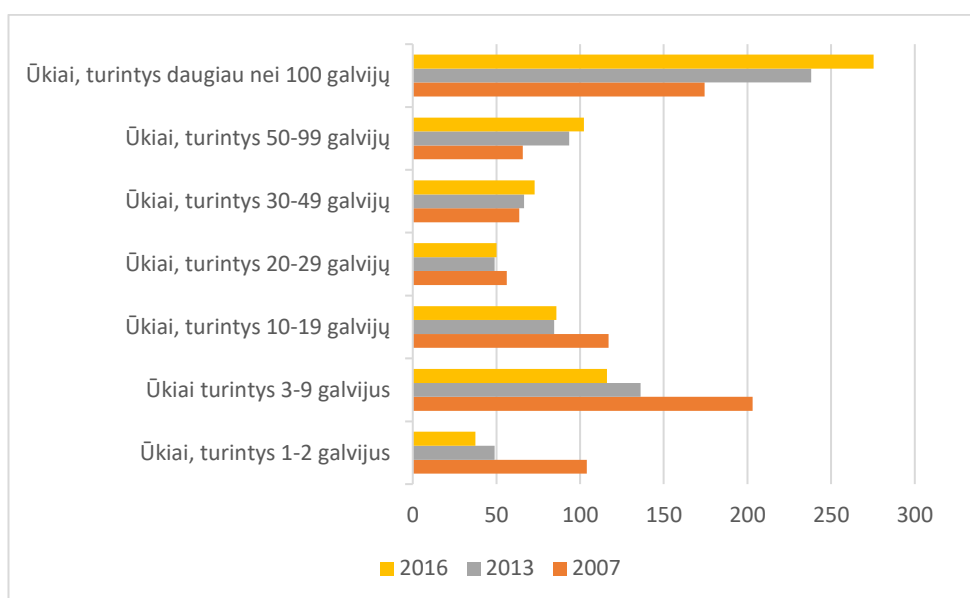
Lentelė 1. Vertinimo klausimai, susiję uždaviniai ir Programos poveikio rodikliai

Vertinimo klausimas	Susiję uždaviniai	Poveikio rodikliai
Kiek Programa padėjo gerinant aplinkos būklę ir siekiant ES biologinės įvairovės strategijos tikslo sustabdyti biologinės įvairovės nykimą ir ekosistemų funkcijų blogėjimą ir jas atkurti (9.1 klausimas)	Įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie DGV plotų išsaugojimo ir plėtojimo	• Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas, proc. nuo visos dirbamos žemės ūkio paskirties žemės ploto
Kiek Programa padėjo siekiant BŽŪP tikslo užtikrinti tvarų gamtos išteklių valdymą ir klimato politikos veiksmų vykdymą (9.2 klausimas)	Įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie vandens kokybės gerinimo	• Galimas azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje, kg/ha/metus • Galimas fosforo perteklius žemės ūkio paskirties žemėje, kg/ha/metus • Nitratų koncentracijos gėlame / paviršiniame vandenyje bei monitoringo vietų, kuriose koncentracijos atitinka aukštos, vidutinės bei prastos kokybės kriterijus, dalis, proc. • Nitratų koncentracijos gėlame / požeminiame vandenyje bei monitoringo vietų, kuriose koncentracijos atitinka aukštos, vidutinės bei prastos kokybės kriterijus, dalis, proc.
	Įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie dirvožemio organinės medžiagos ir vandens sukeltos dirvožemio erozijos mažinimo	• Apskaičiuotas bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje, Mt • Vidutinis organinės anglies kiekis ariamoje žemėje, g/kg • Dirvožemio praradimo dėl vandens sukeltos erozijos tempas, t/ha/metus • Paveiktas žemės ūkio plotas, 1000 ha • Paveiktas žemės ūkio plotas, proc. nuo viso žemės ūkio ploto

Paskutinį dešimtmetį galvijų skaičius Lietuvoje sparčiai mažėja. 2017 m. pradžioje Lietuvoje buvo laikoma apie 695 tūkst. galvijų, 17 proc. mažiau nei 2007 m. (Paveikslas 1). Aiškiai matoma gyvulininkystės ūkių stambėjimo tendencija (Paveikslas 2).

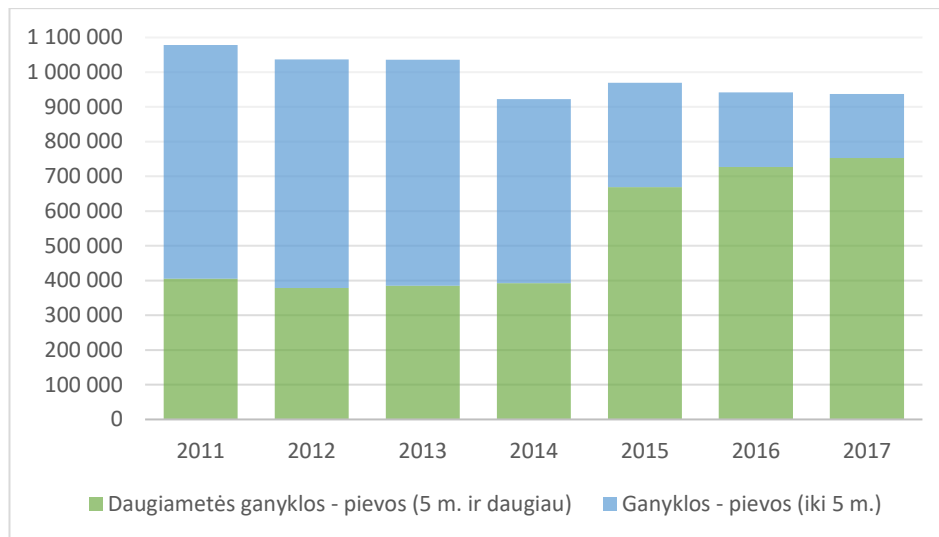


Paveikslas 1. Galvijų skaičius metų pradžioje, tūkstančiais vienetų. Informacijos šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas



Paveikslas 2. Galvijų skaičius pagal ūkių dydį, tūkstančiais vienetų. Informacijos šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas

Gyvulių koncentracija dideliuose ūkiuose, ariamos žemės plotų pokyčiai tiesiogiai veikia paviršinių ir gruntinių vandenų kokybę. Pokyčiai matomi ir žemės ūkio naudmenų struktūroje – mažėja bendras pievų ir ganyklų plotas, tačiau ženkliai didėja biologinei įvairovei palaikyti itin svarbių daugiamečių ganyklų – pievų plotai (Paveikslas 3).



Paveikslas 3. Daugiamečių pievų ir ganyklų plotų kaita 2011–2017 m. Informacijos šaltinis – Nacionalinė mokėjimų agentūra, statistiniai duomenys apie deklaruotus pasėlių plotus¹

Šiame kontekste KPP atlieka svarbų vaidmenį remdama veiklas ir priemones, skatinančias tausojamąjį ir aplinkai draugišką ūkininkavimą. Tokios Programos priemonės kaip „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, „Ekologinis ūkininkavimas“, „Natura 2000“ išmokos ir su Bendrąja vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos, „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“, „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ neabejotinai prisideda įgyvendinant svarbų ES kaimo plėtros politikos prioritetą – „atkurti, išsaugoti ir pagerinti nuo žemės ūkio ir miškininkystės priklausančias ekosistemas“, tačiau, siekiant užtikrinti Programos priemonių efektyvumą, didžiausią aplinkosauginį efektą bei kiek galima svaresnį indėlį įgyvendinant aplinkosauginių direktyvų (Bendrosios vandens politikos, Nitratų, Buveinių ir Paukščių) reikalavimus, būtina nuolatinė Programos poveikio stebėseną ir vertinimą.

¹ <https://www.nma.lt/index.php/parama/tiesiogines-ismokos/statistika/daugiau/9180>

2. SANTRAUKA

2.1. Santrauka lietuvių kalba

Vertinimą „Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos įtakos gamtinei aplinkai analizė ir aplinkosauginių rodiklių identifikavimas 2016–2018 metais“ atliko VšĮ Aplinkos apsaugos politikos centras. Remiantis techninės specifikacijos reikalavimais, vertinimui atlikti buvo skirti 4 mėnesiai.

Vertinimo tikslas – apskaičiuoti Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos aplinkosauginius tikslo rodiklius ir išanalizuoti rezultatus bei įvertinti Programos poveikį aplinkai, naudojantis BŽŪP aplinkosaugos poveikio rodikliais:

- didelės gamtinės vertės ūkininkavimas (I.09);
- vandens kokybė (I.11);
- ariamosios žemės organinė dirvožemio medžiaga (I.12), dirvožemio erozija dėl vandens (I.13).

Pagrindiniai šio vertinimo klausimai nustatyti EK įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 808/2014 V priede (8–10, 26, 28 klausimai):

- kiek Programa padėjo gerinant aplinkos būklę ir siekiant ES biologinės įvairovės strategijos tikslo sustabdyti biologinės įvairovės nykimą bei ekosistemų funkcijų blogėjimą ir jas atkurti (9.1 klausimas);
- kiek Programa padėjo siekiant BŽŪP tikslo užtikrinti tvarų gamtos išteklių valdymą ir klimato politikos veiksmų vykdymą (9.2 klausimas).

KPP poveikio didelės gamtinės vertės teritorijoms vertinimas

Vertinant, koku mastu Programa prisidėjo prie didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų bei miškų plotų išsaugojimo ir plėtojimo, buvo atlikta DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodikos analizė². Metodikoje aprašytas didelės gamtinės vertės teritorijų išskyrimas paremtas pasenusiais erdviniais duomenimis rinkiniais, neatspindi teritorijų mozaikiškumo. Vertinimo metu buvo revizuotas didelės gamtinės vertės teritorijų išskyrimas, ataskaitoje pateikiamas didelės gamtinės vertės teritorijų išskyrimo aprašymas, metodiniai klausimai ir žemėlapiai.

- 1 tipo teritorijoms – „teritorijos, susijusios su didele pusiau natūralios augmenijos dalimi“ – priskirti Europos Bendrijos (toliau – EB) svarbos pievų ir joms artimos buveinės, EB svarbos pelkių buveinės, natūralios šlapynės neapaugusios mišku. Bendras (nepersidengiantis) 1 tipo DGVT plotas – 136 394 ha.
- 2 tipo teritorijoms – „Sąsajos su neintensyviu ūkininkavimu, žemių mozaikiškumu“ – priskirti geostatistinėmis metodais išskirti didelio mozaikiškumo plotai (didelio mozaikiškumo klasteriai vertinant pagal ekotono ribos ilgį ir Simpsono žemės dangos įvairovės koeficientą), ekstensyviai tvarkomos daugiametės pievos ir ganyklos. Bendras (nepersidengiantis) 2 tipo DGVT plotas – 1 327 791 ha.
- 3 tipo teritorijoms – „Žemės plotas, kuriame saugoma reta rūšis ar kuriame yra buveinė didelei daliai Europos ar pasaulio konkrečios rūšies populiacijos“ – priskirti gamtiniai ir kompleksiniai draustiniai, gamtiniai rezervatai, biosferos monitoringo

² Metodikos interneto adresas:

http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Vertinimo_veikla/Tyrimas%20DGVT%20pataisytas%202011.pdf

rezervatai ir paukščių apsaugai svarbios teritorijos. Bendras (nepersidengiantis) 3 tipo DGVT plotas – 875 989 ha

- Bendras DGVT plotas (įvertinus teritorijų persidengimą) – 1 910 357 ha.

Rekomenduojama parengti naują DGVT metodiką remiantis gerais europinės praktikos pavyzdžiais.

Kraštovaizdžio mozaikiškumas turi tiesiogines sąsajas su biologine įvairove. Didelio mozaikiškumo teritorijose sudaromos sąlygos (nišos) gyventi ir daugintis įvairioms augalų ir gyvūnų grupėms, kitaip sakant, palaikant ir didinant kraštovaizdžio mozaikiškumą sudaromos prielaidos biologinei įvairovei didėti. 2014–2018 m. išaugo kraštovaizdžio mozaikiškumas. KPP turėjo teigiamą įtaką kraštovaizdžio mozaikiškumui padidėti. Vidutinis mozaikiškumo padidėjimas KPP remiamuose plotuose buvo statistiškai reikšmingai didesnis, lyginant su kontroliniais plotais.

Mozaikiškumo pokyčiams 2014–2018 m. vertinti panaudoti ekotono ilgio ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksai. Pagal deklaruotų laukų plotą beveik pusė KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklų buvo įgyvendintos teritorijose, kurios nepasižymi dideliu mozaikiškumu. Geresnę biologinės įvairovės apsaugą skatintų žemės ūkio paramos diferenciacija:

- Didelio mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti biologinės įvairovės kokybės apsaugą, t. y. vėlyvą pievų šienavimą paukščių apsaugai svarbiose teritorijose, ekstensyvų žemės naudojimą, ekologinį ūkininkavimą. Žemės ūkio veiklos nutraukimas, miško įveisimas žemės ūkio žemėje ar pievų plotų mažinimas šiose teritorijose gali neigiamai paveikti mozaikiškumą ir biologinę įvairovę.
- Mažo mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti priemones, didinančias kraštovaizdžio mozaikiškumą, kaip antai: miško įveisimas, daugiamečių pievų ir ganyklų plotų didinimas, šlapynių atkūrimas ir pan. Šios priemonės sukurtų ekologines nišas laukiniams augalams ir gyvūnams

Žemės ūkio veiklos biologinės įvairovės apsaugai svarbiose teritorijose (inventorizuotose EB svarbos buveinėse) analizė rodo grėsmingą tendenciją – 2014–2018 m. buvo suarta net 9 proc. pievų ir joms artimų buveinių. Suarus pusiau natūralias pievas sunaikinami dešimtmečiais formavęsi ekologiniai ryšiai, nyksta jautrios ir retos rūšys, kurioms įsitvirtinti reikalingos labai specializuotos nišos ir kompleksiniai ekologiniai ryšiai. KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M 10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ yra skirta EB svarbos pievų buveinėms tvarkyti. Pagal šią veiklą deklaruotas plotas 2018 m. sudarė vos 2,7 proc. EB svarbos buveinių, priskirtų specifinėms pievoms, ploto. LR žemės ūkio ministerija turėtų imtis skubių priemonių ir inventorizuotų EB svarbos buveinių plotuose neskirti išmokų už pievų ir joms natūralių buveinių arimą ar apsodinimą mišku.

Vertinant pagal paukščių stebėsenos duomenų pagrindu atliktą paukščių bendrijų analizę, didžiausius pievų plotus užimanti KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“ šiuo metu turi nedidelį poveikį kaimo paukščių populiacijoms. Tik 9 proc. pagal šią veiklą deklaruotų plotų patenka į ES svarbos gamtinių buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas. Būtų tikslinga mažinti šios veiklos plotus ir lėšas panaudoti turtingesnės biologinės įvairovės teritorijose. Didesnis poveikis biologinės įvairovės apsaugai būtų pasiektas tvarkant EB svarbos buveines ir paukščių apsaugai svarbias teritorijas.

Rekomenduojama peržiūrėti priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklą M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ ir M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“ veiklą išmokos dydį, labiau skatinti ūkininkus dalyvauti šiose veiklose.

Tinkami teritorijų atrankos kriterijai užtikrina labai aukštą biologinės įvairovės apsaugą 4590 ha su šienavimu ir pievų tvarkymu susijusių KPP priemonių plotuose:

- Priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ – 100 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas;
- Veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ – 81 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas;
- Veikla M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“ – 97 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
- Priemonė M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos pievose ir miškuose“ – 87 proc. deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.

Pagal keturias KPP priemones buvo mokamos išmokos už ariminę žemdirbystę bei miško įveisimą. Netaikant teritorinių atrankos kriterijų 2014–2018 m. šių priemonių plotuose buvo sunaikinta (suarta) 1600 ha vertingų EB svarbos pievų ar joms artimų buveinių:

- M11 „Ekologinis ūkininkavimas“. Įgyvendinant šią priemonę buvo sunaikintas didžiausias EB svarbos buveinių plotas. 2016–2018 m. kasmet buvo ariama daugiau kaip 850 ha pievų, kuriose inventorizuotos EB svarbos buveinės;
- M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla „Ražienų laukai per žiemą“ – 2018 m. deklaruota 195 ha pasėlių inventorizuotose EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių plotuose;
- M08 „Investicijos į miško plotų plėtrą ir miškų gyvybingumo gerinimą“ veikla M8.1 „Miško veisimas“. 2016–2018 m. mišku užsodinta 135 ha EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių;
- M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“, ariama iki 10 ha per metus.

Rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nustatyti teritorinius paramos ir išmokų apribojimus. Apribojimai privalo užtikrinti, kad:

- LR žemės ūkio ministerija neskirs lėšų veikloms, kurios gali sunaikinti EB svarbos buveines (pvz., pievų buveinių išarimas ar apsodinimas mišku);
- pievų tvarkymo priemonės būtų taikomos teritorijose, kuriose šios priemonės atneš maksimalią naudą biologinei įvairovei palaikyti (EB svarbos buveinėse, paukščių apsaugai svarbiose teritorijose).

Remiantis LR žemės ūkio ministerijos užsakymu atlikto mokslinio tiriamojo darbo „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ duomenimis, nuo 2014 m. paukščių populiacijų biologinės įvairovės būklė Lietuvoje ženkliai pablogėjo. Remiantis tyrėjų ekspertiniu vertinimu, KPP priemonių remiamuose plotuose stebimos gausesnės paukščių populiacijos ir rūšinė įvairovė.

Siekiant padidinti M10 priemonės veiklą M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“, M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ plotus, rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką,

apsvarstyti galimybes leisti ūkininkams pereiti iš kitos deklaruojamos priemonės dar nepasibaigus prisiimto įsipareigojimo terminui.

Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas Lietuvoje vykdomas beveik 25 proc. deklaruotų žemės ūkio naudmenų (poveikio rodiklis I.9). Didžioji dalis didelės gamtinės vertės ūkininkavimo plotų patenka į 2 tipo (didelio mozaikiškumo) DGVT. 2014–2018 m. laikotarpiu didelės gamtinės vertės ūkininkavimo teritorijų plotas išaugo 1,1 procentinio punkto.

KPP poveikio vandens kokybei vertinimas

Bendrajam maistinių medžiagų balansui apskaičiuoti buvo pasitelkta EUROSTAT/OECD siūloma skaičiavimo metodika, kuria vadovaujantis buvo įvertintas galimas bendrojo azoto ir bendrojo fosforo perteklius / deficitas dirbamoje žemėje. Balansas apskaičiuotas kaip skirtumas tarp per kalendorinius metus į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis, mėšlu, kitomis organinėmis trąšomis, atmosferine depozicija, sėklomis, ankštinių fiksacija įnešamo bei su derliumi, augalų liekanomis, nušienauta, nuganyta produkcija išnešamo azoto bei fosforo kiekio. Apskaičiuotas balansas atspindi maistinių medžiagų perteklių arba, jei neigiamas, rodo maistinių medžiagų deficitą dirvožemyje.

Atlikto maistinių medžiagų balanso skaičiavimo rezultatai rodo, kad 2016–2018 m. laikotarpiu vidutinis azoto balansas dirbamoje žemėje buvo 30,8 kg N/ha, o fosforo – 0,1 kgP/ha. Labiausiai perteklinis maistinių medžiagų balansas buvo 2018 m., kai dėl sausros ne visos trąšos buvo sunaudotos planuojamam derliui gauti, tad dirvožemyje galėjo susidaryti 44,5 kg/ha azoto ir 2,5 kg/ha fosforo perteklius.

Didžiausi maistinių medžiagų kiekiai į dirbamą žemę patenka su mineralinėmis trąšomis. Su jomis vidutiniškai įnešama apie 60 proc. viso azoto ir 65 proc. viso fosforo kiekio. Azoto fiksacija ankštiniuose šiuo metu sudaro apie 7 proc. viso į dirvožemį įnešamo azoto kiekio. Lyginant su 2014 m., ji išaugo maždaug 3 kartus. Maistinių medžiagų įnešimas su mėšlu dėl mažėjančio gyvulių skaičiaus nuosekliai mažėja. Skaičiavimai rodo, kad pastaraisiais metais su mėšlu į dirbamą žemę įnešama apie 23 proc. viso azoto ir 33 proc. fosforo. 7 proc. azoto į dirvožemį patenka su atmosferine depozicija. Maistinių medžiagų įnešimas su sėklomis yra nežymus ir sudaro vos 2 proc. viso įnešamo azoto ir 3 proc. fosforo kiekio.

Didžiausi maistinių medžiagų kiekiai iš dirvožemio yra išnešami su žemės ūkio augalų derliumi. Priklausomai nuo metų derlingumo, 2014–2018 m. su žemės ūkio produkcija iš dirvožemio buvo išnešama 40–60 kgN/ha ir 8–10 kg P/ha, tai sudaro daugiau kaip 60 proc. viso iš laukų išnešamo azoto ir fosforo kiekio. Iš pievų ir ganyklų su nuganoma bei pašarui ruošiamą žolę per metus gali būti išnešama apie 20 proc. maistinių medžiagų kiekio. Likusi maistinių medžiagų dalis (12–15 proc.) išnešama su šalutine augalų produkcija (šiaudais, lapais).

Atlikti skaičiavimai rodo, kad maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį nuolat didėja. Labiausiai tą lemia didėjantis mineralinių trąšų naudojimas. Auga ir ankštinių kultūrų plotai, kurie lemia didesnę azoto įnešimą dėl fiksacijos iš oro. Augant įnešamų maistinių medžiagų kiekiui bei dažnėjant ekstremaliems klimatiniams reiškiniams, kai augalai didelės dalies maistinių medžiagų neįsisavina, vis dažniau galima tikėtis didelio azoto pertekliaus dirvožemyje, kuris gali būti išplaunamas į vandens telkinius.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad azoto balansas dirbamoje žemėje kasmet yra perteklinis, o fosforo – dažniausiai deficitinis. Dėl derlingumo rodiklių ir įnešamo maistinių medžiagų kiekio svyravimo kiekvienais metais balanso vertės gana stipriai kinta.

Apskaičiuota, kad vidutiniškai Lietuvoje KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimas azoto perteklių, lyginant su hipotetine situacija, jei tokios priemonės būtų visai neįgyvendinamos, sumažina apie 1,6 kg N/ha (6 proc.). KPP priemonių įgyvendinimas 2014–2015 m. fosforo balansui poveikio visai neturėjo, 2016–2017 m. padidino fosforo deficitą dirvožemyje, o 2018 m., kada buvo prognozuojamas teigiamas fosforo balansas, maždaug 0,3 kg P/ha (11 proc.) galėjo sumažinti fosforo perteklių.

Skirtingose Lietuvos apskrityse maistinių medžiagų balansai skiriasi ir priklauso nuo žemdirbystės intensyvumo. Remiantis atliktais skaičiavimais, optimalus, t. y. mažiausiai perteklinis, azoto balansas yra būdingas Utenos apskrčiai, o daugiausiai azoto dirvožemyje paliekama Marijampolės, Tauragės, Kauno ir Šiaulių apskrityse. Fosforo balansas 2014–2017 m. visose apskrityse (išskyrus Tauragės) buvo neigiamas, tačiau 2018 m. (išskyrus Utenos apskritį) jau buvo tikėtinas perteklinis fosforo balansas. Didžiausias fosforo perteklius dirvožemyje taip pat yra prognozuojamas Šiaulių, Kauno, Marijampolės ir Tauragės apskrityse.

Didžiausias efektas dėl KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimo matomas tose apskrityse, kur ūkininkaujama intensyviau, kur tradiciškai azoto balansas yra labiausiai perteklinis. Atlikti skaičiavimai rodo, kad šiuo metu didžiausią efektą KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimas turi Panevėžio apskrityje. Čia azoto perteklius dėl minėtų priemonių įgyvendinimo potencialiai sumažėja maždaug 2,6 kgN/ha per metus. Siekiant užtikrinti kuo didesnę aplinkosauginių priemonių efektyvumą, būtų tikslinga skatinti intensyvesnį jų įgyvendinimą regionuose, kuriuose maistinių medžiagų balansai yra labiausiai pertekliniai.

Maistinių medžiagų įnešimas su mineralinėmis trąšomis yra vienas svarbiausių balanso skaičiavimo elementų, tačiau šiuo metu Lietuvoje vis dar nėra patikimos trąšų sunaudojimo apskaitos. Ūkininkai deklaruoja tik bendrą mineralinių trąšų kiekį, tad nežinant jų sudėties nėra galimybių įvertinti, kiek maistinių medžiagų patenka į dirvožemį. Maistinių medžiagų balanso skaičiavimams ir žemės ūkio poveikio tyrimams yra būtina sukurti patikimą trąšų sunaudojimo apskaitos sistemą. Duomenys turi būti renkami apie faktinį per metus sunaudotą veikliųjų medžiagų kiekį. Ekologiniai ūkiai turėtų pateikti informaciją apie maistinių medžiagų kiekius naudojamose leistinose organinėse trąšose. Kad būtų išvengta klaidų, renkant duomenis turi būti užtikrinta pirminė duomenų patikra (pvz., vertinamas vienam valdos hektarui tenkantis trąšų kiekis).

Nitratų koncentracijoms gėlo vandens telkiniuose įvertinti buvo naudoti valstybinio požeminio ir paviršinio vandens kokybės monitoringo duomenys. Vertinant nitratų koncentracijų pokyčio priklausomybę nuo aplinkosauginių priemonių įgyvendinimo ploto, buvo pasitelkti regresinės analizės principai. Analizė atlikta upių baseinuose, kuriuose vykdomas intensyvus monitoringas, skirtas žemės ūkio poveikiui tirti.

Vertinant nitratų azoto koncentracijas ir jų pokyčius gėlo vandens telkiniuose nustatyta, kad 2014–2017 m. laikotarpiu vandens telkinių kokybė blogėjo. Jei 2012 m. bloga kokybė pagal nitratų azotą buvo nustatyta 0,6 proc. požeminio vandens ir 3,7 proc. paviršinio vandens monitoringo vietų, tai 2017 m. tokių vietų buvo atitinkamai 3,6 proc. ir 12 proc. Tiesa, reikia

pripažinti, kad kokybės pablogėjimą (ypač paviršinių vandens telkinių) galėjo stipriai lemti meteorologinės sąlygos.

Nitratų azoto koncentracijų pokyčių gėlo vandens telkiniuose dėl aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo nenustatyta. Nors maistinių medžiagų balanso skaičiavimai rodo, kad aplinkosauginės KPP priemonės leidžia efektyviai sumažinti azoto perteklių plotuose, kuriuose jos yra įgyvendinamos, tačiau šių priemonių įgyvendinimo plotai yra palyginti nedideli (sudaro iki 8 proc. visų deklaruotų žemės ūkio naudmenų). Be to, dalis aplinkosauginių priemonių įgyvendinama baseinuose, kuriuose nitratų koncentracijos yra nedidelės ir taršos mažinimo poreikio nėra. Dėl šių priežasčių aplinkosauginių KPP priemonių potencialas sumažinti nitratų koncentracijas paviršinio vandens telkiniuose yra nedidelis. Dėl aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo nitratų azoto koncentracijos vandens telkiniuose vidutiniškai gali mažėti keliais procentais (poveikio lygis kiekviename telkinyje yra individualus), tad ir vandens kokybės monitoringo duomenys kol kas nerodo pastebimų nitratų azoto koncentracijų pokyčių, kuriuos būtų galima patikimai susieti su aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimu.

Siekiant efektyviai mažinti vandens telkinių taršą, rekomenduojama intensyvuoti maistinių medžiagų išsiplovimą į vandens telkinius mažinančių priemonių įgyvendinimą LR aplinkos ministerijos išskirtuose rizikos vandens telkinių baseinuose. Minėtoms priemonėms įgyvendinti rizikos vandens telkinių baseinuose galėtų būti suformuluojami specialūs reikalavimai, užtikrinantys didesnius įgyvendinimo plotus.

Rizikos vandens telkinių baseinai sutampa su teritorijomis, kuriose ūkininkaujama intensyviai ir dirvožemyje paliekamas didžiausias azoto perteklius. Rizikos vandens telkinių būklei gerinti būtų tikslinga į Programą įtraukti priemones, skatinančias subalansuotą, precizinį tręšimą, atsižvelgiant į faktines azoto atsargas dirvožemyje ir augalų poreikius. Azoto išsiplovimą efektyviai mažina tarpiniai augalai, todėl būtų tikslinga didinti šios priemonės įgyvendinimo apimtį rizikos telkiniuose.

Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.11 „Vandens kokybė“ reikšmės:

- Bendrasis maistinių medžiagų balansas:
 - bendras azoto balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje, – 30,8 kgN/ha;
 - bendras fosforo balansas dirvožemyje, arba potencialus fosforo perteklius žemės ūkio paskirties žemėje, – 0,1 kgP/ha.
- Nitratų gėlame vandenyje:
 - Nitratų koncentracijos paviršinio vandens telkiniuose:
 - gera kokybė – 62 proc. stebėtų teritorijų;
 - vidutinė kokybė – 26 proc. stebėtų teritorijų;
 - prasta kokybė – 12 proc. stebėtų teritorijų.
 - Nitratų koncentracijos požeminio vandens telkiniuose:
 - gera kokybė – 92,9 proc. stebėtų teritorijų;
 - vidutinė kokybė – 3,6 proc. stebėtų teritorijų;
 - prasta kokybė – 3,6 proc. stebėtų teritorijų.

KPP poveikio vandens sukeliama erozijai vertinimas

Dirvožemio praradimas dėl **vandens sukeltos erozijos** buvo įvertintas atsižvelgiant į Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (toliau – LAMMC) Kaltinėnų bandymo stotyje ilgamečių stebėjimų metu nustatytas potencialias dirvožemio praradimo dėl erozijos vertes skirtingo nuolydžio šlaituose, užimtuose skirtingais pasėliais (vandens sukeliamą eroziją vertinta teritorijose, kuriose šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai). Vandens erozija įvertinta žemės ūkio teritorijose, naudojant detalius reljefo duomenis (gardelės dydis 5×5 m).

Atlikti skaičiavimai rodo, kad laikotarpiu nuo 2014 m. iki 2018 m. Lietuvoje erozija iš žemės ūkio teritorijų galėjo išaugti nuo 5,4 iki 5,8 mln. t, t. y. (8,1 proc. augimas). Programos įgyvendinimo laikotarpiu augo tiek bendras deklaruotas žemės ūkio kultūrų plotas (2,5 proc.), tiek žemės ūkio kultūrų plotas erozijai jautriose teritorijose, t. y. teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai (11 proc.). Intensyviausiai erozija augo pietryčių ir pietų Lietuvoje.

Vandens sukeltos erozijos padidėjimą 2018 m. lėmė žemėnaudos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose: eroziją efektyviai stabdančių daugiamečių žolių plotai mažėjo, tuo tarpu didėjo erozijai jautrių juodojo pūdymo plotų. Taip pat augo ir kitų erozijos požūriui mažiau palankių kultūrų – vasarinių javų, ankštinių, grikių – plotai.

Didžiausia erozijos veikiamų plotų dalis (apie 72 proc.) yra 2–5⁰ statumo šlaituose, dėl vandens erozijos iš jų nuplaunama apie 81 proc. viso prarandamo dirvožemio kiekio. 5–10⁰ statumo šlaituose yra apie 17 proc. visų erozijai jautrių plotų, o nuo jų prarandamas dirvožemio kiekis sudaro apie 26 proc. viso dėl vandens erozijos prarandamo dirvožemio. Stačiausiuose, didesnio nei 10⁰ statumo šlaituose yra tik 2 proc. viso vandens erozijai jautraus ploto. Nuo stačiausių šlaitų netenkama 2 proc. viso dėl vandens erozijos prarandamo dirvožemio.

Vertinant laikotarpiu nuo 2014 m. iki 2018 m. vykusius pokyčius, nustatyta, kad vandens erozijos veikiamų plotų labiausiai daugėjo 2–5⁰ statumo šlaituose (čia fiksuota 75 proc. viso vandens erozijos veikiamo ploto prieaugio). Vertinimo rezultatai rodo, jog labiausiai eroziją veikia dirbamų plotų padidėjimas 5–10⁰ statumo šlaituose. 36 proc. erozijos prieaugį nulėmė erozija 5–10⁰ statumo šlaituose, nors dirbamų ir vandens erozijai jautrių plotų šioje statumo grupėje padaugėjo 22 proc.

Vandens sukeliamą eroziją iš deklaruotų žemės ūkio teritorijų vietovėse su kliūtimis 2018 m. siekė 60,6 proc. nuo bendro erozijos įverčio. Siekiant mažinti vandens sukeltos dirvožemio erozijos mastą, rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą ir jas subalansuoti taip, kad vietovėse su kliūtimis žemėnauda būtų keičiama į palankesnę erozijai mažinti.

Apsaugą nuo vandens erozijos suteikiančių veiklų įgyvendinimo plotai 2014–2018 m. laikotarpiu sparčiai augo ir 2018 m. siekė 10,6 tūkst. ha. Vis dėlto tik 19 proc. vandens sukeltą eroziją mažinančių KPP priemonių (pagal plotą) buvo įgyvendinta erozijos rizikos teritorijose, t. y. teritorijose, kuriose šlaito nuolydis yra 2 ir daugiau laipsnių.

Vertinant KPP priemonių poveikį erozijai mažinti, nustatyta, kad per metus dėl eroziją mažinančių priemonių įgyvendinimo gali būti išsaugoma apie 48 tūkst. t dirvožemio. Tai sudaro mažiau nei 1 proc., lyginant su bendru dėl vandens erozijos prarandamu dirvožemio kiekiu. Tenka konstatuoti, kad KPP poveikis vandens sukeliama erozijai mažinti labai

minimalus, o pagrindinė to priežastis – maži įgyvendinamų priemonių plotai erozijai jautriose teritorijose.

Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.13 „Vandens sukeliamą eroziją“ vertės:

- dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos: 2 t/ha deklaruotų žemės ūkio naudmenų (0,09 t/ha nacionalinės teritorijos);
- erozijos paveiktas dirvožemio plotas: 12,4 proc. deklaruotų žemės ūkio naudmenų (0,6 proc. nacionalinės teritorijos).

KPP poveikio dirvožemio organinei angliai vertinimas

Lietuvoje nėra sistemiskai vykdomas dirvožemio monitoringas, todėl patikimų ir reprezentatyvių duomenų apie dirvožemio organinę anglį labai trūksta. Vertinant galimus organinės medžiagos pokyčius dirvožemyje, buvo atsižvelgta į aktualią Lietuvoje atliktų eksperimentinių tyrimų rezultatus. Išanalizuoti LAMMC ir Vytauto Didžiojo universiteto žemės ūkio akademija (toliau – VDUŽŪA) bandymų stotyse atliktų tyrimų rezultatai. Programos poveikio vertinimas atliktas kontrafaktinės analizės principu, lyginant tikėtinus organinės anglies kiekio dirvožemyje pokyčius ekologiniuose ūkiuose bei agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonės plotuose su pokyčiais, kurie vyksta tradiciškai ir intensyviai ūkininkaujančiuose ūkiuose.

Atsižvelgiant į Lietuvoje atliktų tyrimų rezultatus, apskaičiuota, kad metinės organinės anglies atsargos šalies ekologinių ūkių ariamoje žemėje gali būti 46,2 tūkst. t didesnės, lyginant su scenarijumi, jei tuose pačiuose laukuose būtų ūkininkaujama intensyviai. Tad galima teigti, jog ekologinis ūkininkavimas turi teigiamą poveikį organinės anglies kiekiui dirvožemyje.

Vertinant bendrą dirvožemio organinės anglies kiekį buvo pasitelkti Organinės anglies kiekio viršutiniame Europos dirvožemio sluoksnyje žemėlapis (LUCAS³) duomenys. Ekspertai pastebi, kad mikrolygyje LUCAS duomenys yra netikslūs dėl neteisingai tyrimams paimtų dirvožemio mėginių, tačiau vertinant makrolygiu dirvožemio organinės anglies vertės (vidurkis bei mediana) iš esmės atitinka kitų Lietuvoje atliktų tyrimų rezultatus. Remiantis Europos mastu atlikto LUCAS tyrimo duomenimis, Lietuvoje vidutinė organinės anglies koncentracija ariamoje žemėje siekia apie 20,1 g/kg.

Ateityje, siekiant vertinti organinės anglies pokyčius ir juos lemiančius veiksnius, pirmiausia turi būti sukurta patikima ir objektyvi dirvožemio stebėjimų sistema. Kaip pirmasis žingsnis renkant duomenis apie organinę anglį galėtų būti šiuo metu ekologiniuose ūkiuose atliekamų tyrimų rezultatų surinkimas ir agregavimas. Atsižvelgiant į gerąją kitų šalių patirtį, duomenys galėtų būti renkami ne tiesiogiai iš ūkininkų, o per tyrimus atliekančias sertifikuotas laboratorijas.

Durpiniai dirvožemiai sudaro 7 proc. ekologiniuose ūkiuose deklaruotų ariamų plotų, tad preliminariai įvertinta, kad dirvožemio organinės anglies praradimas šiuose organiniuose dirvožemiuose gali siekti 76,3 tūkst. t per metus ir 30 tūkst. t viršyti ekologinių ūkių teigiamą naudą kaupiant dirvožemio organinę anglį mineraliniuose dirvožemiuose. Siekiant apsaugoti

³ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPRA).

dirvožemio organinės anglies išteklius, rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nebeskirti paramos durpžemių arimo veiklai.

Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.12 „Organinės medžiagos kiekis ariamoje žemėje“ vertės dirvožemio organinės medžiagos rodikliai 2018 m:

- vidutinis organinės anglies kiekis ariamoje žemėje – 20,1 g/kg;
- bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (20 cm storio sluoksnyje) – 107,7 Mt.

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų padidėjimas

Žemės ūkio veikla nusausintuose durpžemiuose prisideda prie šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) emisijų. Programos įgyvendinimo laikotarpiu reikšmingai išaugo organiniuose dirvožemiuose (durpžemiuose) deklaruotų žemės ūkio kultūrų plotai:

1. Miškais ir pievų / žoline augmenija apaugusių deklaruotų plotų padidėjimą lėmė naujos priemonės / išmokos, susijusios su šlapynių tvarkymu ir „Natura 2000“ teritorijų tvarkymu. Šiose teritorijose ŠESD emisijos nedidėjo, kadangi nesikeitė hidrologinis režimas (gruntinio vandens lygis) ir žemės danga.
2. Nerimą kelia ženklus ariamų organinių dirvožemių ploto padidėjimas – nuo 2014 m. iki 2018 m. deklaruotas ariamas plotas išaugo net 7,1 tūkst. ha, arba 11 proc. nuo 2014 m. deklaruoto ariamų durpžemių ploto. Tikėtina, kad išarti durpžemiai anksčiau buvo padengti žoline augmenija ir dėl arimo išaugo ŠESD emisijos.

ŠESD emisijos iš žemės ūkyje naudojamų nusausintų durpžemių 2018 m. siekė apie 5337 kt. CO₂ ekvivalento. Perskaičiavus pinigine išraiška, ūkininkavimo nusausintuose durpynuose žala aplinkai dėl ŠESD emisijų 2018 m. siekė 109,4 mln. Eur.

Didžiausi ŠESD emisijų kiekiai iš hektaro dirbamos žemės išsiskiria iš ariamų durpžemių. Nuo 2014 m. iki 2018 m. deklaruotas ariamas plotas išaugo net 7,1 tūkst. ha, arba 11 proc. nuo 2014 m. deklaruoto ariamų durpžemių ploto. Palyginti didelė ariamų durpžemių dalis buvo mažiau palankiose vietovėse.

Siekiant sumažinti ŠESD emisijas iš žemės ūkyje naudojamų durpžemių būtina:

1. keisti žemėnaudą – ariamus plotus keisti žoline augmenija, miškais;
2. pertvarkyti melioracijos sistemas ir palaikyti vidutinį gruntinio vandens lygį apie 30 cm nuo žemės paviršiaus.

2018 m. laukuose, kuriems skirta KPP parama, buvo ariama 40 780 ha durpžemių, iš kurių išsiskyrė beveik 1,5 mln. t CO₂ ekvivalento. Didžiausią poveikį ŠESD emisijoms turėjo KPP priemonė M.13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“ (38 300 ha). KPP paramą gaunančiuose ariamuose durpžemiuose ariminę žemdirbystę pakeitus pievomis, metinės ŠESD emisijas būtų galima sumažinti 1,1 mln. t CO₂ ekvivalento, pinigine išraiška tai sudarytų 23,4 mln. Eur per metus.

Rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą taip, kad ariminė žemdirbystė durpžemiuose taptų nepatraukli.

2.2 Summary

The study 'Analysis of the impact of the Lithuanian Rural Development Programme 2014–2020 on the natural environment and the identification of environmental indicators in 2016–2018' was carried out by the public undertaking Center for Environmental Policy. In accordance with the requirements of the Terms of Reference, a period of four months was assigned for the evaluation.

The objective of the evaluation was to estimate the environmental indicators of the Lithuanian Rural Development Programme (RDP) 2014–2020 and analyse the results, and assess the environmental impact of the Programme using the following Common Agricultural Policy (CAP) environmental impact indicators:

- High nature value farming (I.09);
- Water quality (I.11);
- Soil organic matter in arable land (I.12), and soil erosion by water (I.13).

The main questions of this evaluation are laid down in Annex V to Commission Implementing Regulation (EU) No 808/2014 (Questions 8 to 10, 26 and 28):

- To what extent has the Programme supported the improvement of the environment and the achievement of the EU biodiversity strategy target of halting the loss of biodiversity and the degradation of ecosystem services, and their restoration (Question 9.1)?
- To what extent has the Programme contributed to the CAP objective of ensuring sustainable management of natural resources and climate action (Question 9.2)?

Evaluation of the RDP impact on areas of high nature value

To evaluate the extent to which the Programme has contributed to the preservation and development of agricultural and forest areas of high nature value (HNV), analysis of the existing evaluation methodology for HNV areas and their changes was carried out⁴. The analysis has revealed that the designation of high nature value areas described in the existing methodology is based on outdated spatial datasets and fails to reflect the mosaic of the areas. Thus, the designation of areas of high nature value was revised. The report features a description of the designation of areas of high nature value, methodological questions and maps.

- Type 1 'areas with a high proportion of semi-natural vegetation' include grassland and similar habitats of Community importance, wetland habitats of Community importance and natural wetlands not covered with forest. The total (non-overlapping) Type 1 HNV area is 136 394 ha.
- Type 2 'areas with a mosaic of low intensity agriculture' include areas of high patchiness designated using geostatistical techniques (highly mosaicked clusters in accordance with the ecotone length and the Simpson's Diversity Index for the land cover) and extensively farmed permanent grasslands and pastures. The total (non-overlapping) Type 2 HNV area is 1 327 791 ha.
- Type 3 'areas supporting rare species or containing a habitat for a high proportion of European or world populations of a particular species' include nature and integrated

⁴ The methodology is available on the website:

http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Vertinimo_veikla/Tyrimas%20DGVT%20pataisytas%202011.pdf

reserves, nature strict reserves, biosphere monitoring strict reserves and important bird areas (IBAs). The total (non-overlapping) Type 3 HNV area is 875 989 ha.

- The total NHV area (with account of overlapping) is 1 910 357 ha.

It is recommended to prepare a new methodology for HNV areas based on examples of European good practices.

The mosaic of the landscape has direct links with biodiversity. In highly mosaicked areas, conditions (niches) are provided for the life and breeding of various flora and fauna groups. In other words, the support and increase of the landscape mosaic prepare the ground for the growth of biodiversity. In 2014-2018, the mosaic of the landscape increased. The RDP had a positive influence on the increase of the landscape mosaic. The average increase of the mosaic in RDP-supported areas was statistically much more significant, compared to the control areas.

The evaluation of changes in the mosaic in 2014-2018 was based on the ecotone lengths and Simpson's (land cover) Diversity Index. According the area of declared fields, almost a half of the activities under the RDP Measure M10 'Agri-Environment and Climate' were implemented in areas not characterised by a highly mosaicked pattern. Better protection of biodiversity would be promoted by the differentiation of support for agriculture:

- In highly mosaicked areas, the protection of the quality of biodiversity should be promoted, i.e. late grass mowing in important bird areas, extensive land use and organic farming. Discontinuation of agricultural activities, afforestation of agricultural land or reduction of grasslands in these areas may have a negative impact on the mosaic and biodiversity.
- In areas with a slightly mosaicked pattern, measures that increase the landscape mosaic, such as afforestation, enlargement of permanent grasslands and pastures, wetland restoration, etc. should be promoted. These measures would create ecological niches for wild flora and fauna.

The analysis of agricultural activities in areas of importance for the protection of biodiversity (inventoried habitats of Community importance) shows a threatening trend: in 2014-2018, as many as 9% of grasslands and similar habitats were ploughed. The ploughing of semi-natural grasslands destroys ecological relations that have formed over decades, and leads to the extinction of sensitive and rare species which require highly specialised niches and integrated ecological relations for their establishment. The activity M 10.02 'Maintenance of Specific Grasslands' under the RDP measure M10 'Agri-Environment and Climate' is designed for the maintenance of grasslands of Community importance. The area declared under this activity in 2018 accounted only for a mere 2.7% of the habits of Community importance designated as specific grasslands. The Ministry of Agriculture should take urgent measures and not grant payments for the ploughing or afforestation of grasslands and natural habitats included in inventories of habitat areas of Community importance.

In accordance with the analysis of bird communities carried out on the basis of bird monitoring data, the activity M10.01 'Extensive Grassland Maintenance by Grazing Livestock' under the RDP measure M10 'Agri-Environment and Climate' that covers the largest grassland areas at present has an insignificant impact on rural bird populations. Only 9% of the areas declared under this activity fall within natural habitats of Community importance and/or important bird areas. It would be appropriate to reduce the areas of this activity and use the funds in areas of richer biodiversity. A greater impact on the protection of biodiversity would be achieved through the maintenance of habitats of Community importance and IBAs.

It is recommended to review the amount of payments in the activities M 10.02 'Maintenance of Specific Grasslands' and M10.03 'Extensive Maintenance of Wetlands' under the Programme measure M10 'Agri-Environment and Climate', with a focus on promoting the participation of farmers in these activities.

The proper area selection criteria have ensured a very high level of biodiversity protection in 4 590-ha areas of the RDP measures related to grass mowing and grassland maintenance:

- Activity M 10.02 'Maintenance of Specific Grasslands' under the measure M10 'Agri-Environment and Climate': 100% of the areas declared under this measure fall within habitats of Community importance and/or important bird areas.
- Activity M 10.04 'Protection of Habitats of the Endangered Bird, Aquatic Warbler, in Natural and Semi-Natural Grasslands': 81% of the areas declared under this measure fall within habitats of Community importance and/or important bird areas.
- Activity M 10.05 'Protection of Habitats of the Endangered Bird, Aquatic Warbler, in Wetlands': 97 % of the areas declared under this measure fall within habitats of Community importance and/or important bird areas.
- Measure M12 'Payments in Grasslands and Forests Related to Natura 2000 and the Water Framework Directive': 87% of the declared areas fall within habitats of Community importance and/or important bird areas.

Payments were made under four RDP measures for arable farming and afforestation. Without applying the territorial selection criteria, 1 600 ha of valuable grasslands of Community importance or similar habitats were destroyed (ploughed) in the areas of these measures in 2014-2018:

- M11 'Organic Farming'. While implementing this measure, the largest area of habitats of Community importance was destroyed. In 2016-2018, more than 850 ha of grassland where habitats of Community importance are inventoried were ploughed annually;
- Activity 'Stubble Fields in Winter' under the measure M10 'Agri-Environment and Climate': 195 ha of crops were declared in areas of inventoried grasslands of Community importance and similar habitats in 2018;
- Activity M8.1 'Afforestation' under M08 'Investments in Forest Area Development and Forest Viability Improvement'. In 2016-2018, 135 ha of grasslands of Community importance and similar habitats were afforested;
- M12 'Payments in Grasslands and Forests Related to Natura 2000 and the Water Framework Directive', up to 10 ha are ploughed annually.

It is recommended to review the procedure for granting support and establish territorial restrictions on support and payments. Such restrictions have to ensure that:

- The Ministry of Agriculture will not allocate funds to activities which can destroy habitats of Community importance (e.g. ploughing or afforestation of grassland habitats);
- Grassland maintenance measures are used in areas where these measures will bring the maximum benefit to the support of biodiversity (in habitats of Community importance and IBAs).

According the research study 'Bird Population in Agricultural Areas' commissioned by the Lithuanian Ministry of Agriculture, the status of biodiversity of the bird population in Lithuania has deteriorated significantly since 2014. Based on the expert valuation of the researchers, more abundant bird populations and a greater diversity of species are observed in areas supported by the RDP measures.

With a view to increasing the areas of the activities M10.04 'Protection of Habitats of the Endangered Bird, Aquatic Warbler, in Natural and Semi-Natural Grasslands' and M10.02 'Maintenance of Specific Grasslands' under the measure M10, it is recommended to review the procedure for granting support, discuss the possibilities of allowing farmers to transfer from another declared measure before the expiry of the assumed obligation.

High nature value farming in Lithuania is conducted in nearly 25% of the declared agricultural areas (impact indicator I.9). The major part of the high nature value farming areas falls within HNV areas of Type 2 (highly mosaicked). In 2014-2018, the high nature value farming areas increased by 1.1 percentage point.

Evaluation of the RDP impact on water quality

For calculating the gross nutrient balance, the methodology proposed by EUROSTAT/OECD was used to evaluate the potential surplus/deficiency of total nitrogen and total phosphorus in utilised agricultural land. The balance was calculated as the difference between the nitrogen and phosphorus input to soil from mineral fertilisers, manure, other organic fertilisers, atmospheric deposition, seeds and legume fixation and their output with crop and fodder production, and plant residues within a calendar year. The calculated balance reflects a surplus of nutrients or, if negative, it shows the deficiency of nutrients in soil.

The results of the calculated nutrient balance demonstrate that in 2016-2018 the average nitrogen balance in utilised agricultural land was 30,8 kg N/ha, and that of phosphorus was 0.1 kg P/ha. The largest surplus nutrient balance was in 2018 when the full consumption of fertilisers for the planned harvest was prevented by a drought, which led to a surplus of 44.5 kg/ha of nitrogen and 2.5 kg/ha of phosphorus in soil.

The largest quantities of nutrients enter agricultural land with mineral fertilisers. The latter are responsible for the average input of about 60% of total nitrogen and 65% of total phosphorus. Nitrogen fixation by legumes at present accounts for about 7% of the total nitrogen input to soil. Compared to 2014, it has increased nearly threefold. The input of nutrients from manure has decreased consistently due to the reducing number of livestock. The calculations show that in recent years the input to soil from manure has accounted for about 23% of total nitrogen and 33% of total phosphorus. Some 7% of nitrogen enter soil with atmospheric deposition. The nutrient inputs from seeds are insignificant and equal a mere 2% of total nitrogen input and 3% of total phosphorus input.

The largest outputs of nutrients from soil are the result of crop harvesting. Depending on the fertility in a particular year, in 2014-2018 the outputs from soil with agricultural production were 40-60 kg N/ha and 8-10 kg P/ha, which accounted for more than 60% of the total nitrogen and phosphorus outputs from fields. The annual output of nutrients from grasslands and pastures with grazing and fodder production can amount to about 20%. The remaining output of nutrients (12-15%) results from plant residues (straw and leaves).

The performed calculations show that nutrient inputs to soil have been increasing steadily. This has been largely determined by the use of mineral fertilisers. The areas of leguminous crops have enlarged as well, which has contributed to increased nitrogen inputs due to fixation from air. With the growth of nutrient inputs and the increased frequency of extreme weather phenomena where plants fail to consume a large part of nutrients, a large nitrogen surplus in soil which could leach to water bodies can be expected more often.

The calculations show that the nitrogen balance in farmed land is a surplus one each year, while that of phosphorus is mostly a deficient one. The balance values vary quite significantly each year due to fluctuations in the fertility indicators and nutrient inputs.

Estimates show that the implementation of the RDP agri-environment and climate and organic farming measures reduces the surplus of nitrogen by about 1.6 kg N/ha (6 %) on average, compared to a hypothetical situation with no such measures. The implementation of the RDP measures in 2014-2015 had no impact on the phosphorus balance whatsoever, in 2016-2017 it increased the phosphorus deficiency in soil, and in 2018 for which a positive phosphorus balance was forecasted it could have reduced the phosphorus surplus by about 0.3 kg P/ha.

The nutrient balances in different NUTS 3 regions of Lithuania differ and depend on the intensity of farming. Based on the performed calculations, the optimal nitrogen balance, i.e. minimal surplus, is characteristic to Utena Region, while the largest nitrogen surplus is observed in Marijampolė, Tauragė, Kaunas and Šiauliai Regions. In 2014-2017, the phosphorus balance in all the counties (except Tauragė) was negative, but in 2018 a surplus phosphorus balance was predicted (except Utena County). The largest phosphorus surplus in soil is also forecasted in Šiauliai, Kaunas, Marijampolė and Tauragė Regions.

The largest effect of the RDP agri-environment and climate and organic farming measures is seen in counties with intensive farming where the nitrogen balance is traditionally the most surplus one. The calculations show that the implementation of the RDP agri-environment and climate and organic farming measures has the greatest effect in Panevėžys Region. Here the nitrogen surplus potentially decreased by about 2.6 kg n/ha per year as a result of the implementation of the above measures. In order to ensure the greatest possible effectiveness of environmental measures, it would be appropriate to promote their more intensive implementation in regions with the largest surplus nutrient balances.

Nutrient inputs from mineral fertilizers are one of the most important elements of the nutrient balance, but Lithuania still has no reliable fertiliser consumption accounting. Farmers only declare the total quantity of mineral fertilisers. Thus if their composition is unknown, it is not possible to assess quantities of nutrient inputs to soil. Calculations of the nutrient balance and studies of impacts from agriculture require a reliable fertiliser consumption accounting system. Data about the actual quantity of annually consumed active substances should be collected. Organic farms should provide information on nutrient quantities in the used permissible organic fertilisers. To avoid mistakes, initial data verification should be ensured in data collection (e.g. the evaluation of the fertiliser quantity per holding hectare).

To evaluate nitrogen concentrations in freshwater bodies, the state groundwater and surface water quality monitoring data were used. To estimate the impact of environmental measures, the trends in nitrate concentrations in rivers with respect to the areas of implementation of environmental measures were analysed by applying the principle of regression analysis. The analysis was carried out in agricultural river basins where intensive water quality monitoring is carried out.

The evaluation of nitrate nitrogen concentrations and their changes in freshwater bodies has found that the quality of water bodies declined in 2014-2017. While in 2012 poor quality according to nitrate nitrogen was found in 0.6% of groundwater and 3.7% of surface water monitoring sites, in 2017 such sites accounted for 3.6% and 12% respectively. Certainly, it

should be acknowledged that the deterioration of quality (especially of surface water bodies) could have been determined largely by meteorological conditions.

No changes of nitrate nitrogen concentrations in freshwater bodies which could be attributed to the implementation of the RDP environmental measures have been identified. Although the calculations of the nutrient balance show that the RDP environmental measures enable the effective reduction of nitrogen surplus in areas of their implementation, the areas of implementation of these measures are relatively small (accounting for up to 8% of the total declared agricultural areas). In addition, some of the environmental measures are being implemented in basins where the nitrate concentrations are low and there is no need for pollution reduction. For these reasons, the potential of the RDP environmental measures to reduce the nitrate concentrations in surface water bodies is low. Due to the implementation of the RDP environmental measures, the nitrate nitrogen concentrations in water bodies can decline by a few percent on average (the level of impact is individual for each water body). Therefore the water quality monitoring data do not yet show any significant changes of the nitrate nitrogen concentrations which could be linked with the implementation of the RDP environmental measures in a reliable manner.

For the effective reduction of water bodies' pollution, it is recommended to promote the intensive implementation of measures reducing the leaching of nutrients in the basins of water bodies at risk designated by the Ministry of Environment. For the implementation of the above measures in the basins of water bodies at risk, special requirements that ensure larger areas of implementation could be formulated.

Most water bodies at risk are in the areas of intensive farming with the largest nitrogen surplus in soil. To improve the status of water bodies at risk, it would be appropriate to include in the Programme measures which promote balanced and precision fertilisation that takes into account the actual nitrogen stocks in soil and plant needs. Nitrogen leaching is effectively reduced by catch crops, thus increasing the areas of implementation of this measure in the basins of water bodies at risk would be appropriate.

The values of the impact indicator I.11 'Water quality' calculated during the evaluation are as follows:

- Gross nutrient balance:
 - Gross nitrogen balance in soil or potential nitrogen surplus in agricultural land:
30.8 kg N/ha;
 - Gross phosphorus balance in soil or potential phosphorus surplus in agricultural land:
0.1 kg P/ha.
- Nitrates in freshwater:
 - Nitrate concentrations in surface water bodies:
 - Good quality – 62% of monitored sites;
 - Average quality – 26% of monitored sites;
 - Poor quality – 12% of monitored sites;
 - Nitrate concentrations in groundwater bodies:
 - Good quality – 92.9% of monitored sites;
 - Average quality – 3.6% of monitored sites;
 - Poor quality – 3.6% of monitored sites;

Evaluation of the RDP impact on soil erosion by water

The loss of soil due to **erosion by water** was evaluated taking into consideration the potential values of soil loss by erosion on slopes of different steepness covered with different crops as estimated from long-term monitoring at the Kaltinėnai Experimental Station of the Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry (LAMMC) (erosion by water was evaluated in areas with the slope gradient of more than 2 degrees). Erosion by water was evaluated in agricultural areas using detailed terrain data (cell size 5x5).

The performed calculations show that between 2014 and 2018 erosion from agricultural areas in Lithuania could have increased from 5.4 mln. t to 5.8 mln. t (8.1% growth). During the Programme implementation period, growth was observed in both the total area of declared crops (2.5%) and the area of crops in areas sensitive to erosion, i.e. in areas with a slope gradient of more than 2 degrees (11%). The most intensive increase of erosion was in South-Eastern and Southern Lithuania.

The increase of erosion by water in 2018 was determined considering land use changes in areas sensitive to erosion: the areas of permanent grasses, ensuring the effective prevention of erosion, decreased, while those of black fallow, sensitive to erosion, enlarged. The areas of other crops, such as spring cereals, legumes and buckwheat, less favourable in terms of erosion grew as well.

The largest part of eroding areas (about 72%) is on 2-5⁰ steep slopes where the loss of soil from erosion by water accounts for 81% of the total soil loss. Slopes with the steepness of 5-10⁰ contain about 17% of the total areas sensitive to erosion where soil loss equals some 26% of the total soil loss due to erosion by water. Only 2% of the total area sensitive to erosion by water are found on the steepest slopes of 10⁰. Soil loss on the steepest slopes accounts for 2% of the total soil loss from water-induced erosion.

The evaluation of changes in 2014-2018 has found that the largest growth of areas suffering from erosion by water was on 2-5⁰ steep slopes (75% of the total increase of areas sensitive to erosion by water was observed here). The evaluation results show that erosion is mostly affected by the increase of utilised agricultural land areas on 5-10⁰ steep slopes. Some 36% of erosion growth was estimated on slopes with steepness of 5-10⁰, although the increase of utilised and erosion sensitive areas in this steepness group was 22%.

Erosion by water from agricultural areas with natural constraints amounted to 60.6% of total erosion. With a view to reducing the scale of soil erosion by water, it is recommended to review the agricultural payment system and balance it so that the land use in areas with natural constraints is changed to land use more favourable with respect to erosion.

In 2014-2018, the areas of implementation of activities that provide protection from erosion by water enlarged rapidly and amounted to 10 600 ha in 2018. Nevertheless only 19% of the RDP measures reducing erosion by water (by the area) were implemented in areas at risk of erosion, i.e. in areas with the slope gradient of 2 degrees and more.

While evaluating the impact of the RDP measures on the reduction of erosion, it has been determined that the implementation of erosion reduction measures could save about 48 000 t of soil a year. This accounts for less than 1%, compared to the total soil loss from erosion by water. It must be stated that the RDP impact on the reduction of erosion by water is minimal,

and the main reason for that is the small areas of implementation of the measures in areas sensitive to erosion.

The values of the impact indicator I.13 'Erosion by water' calculated during the evaluation are as follows:

- Soil loss by water erosion: 2 tonnes/ha of declared agricultural areas (0.09 tonne/ha of the national territory);
- Soil area affected by erosion: 12.4% of declared agricultural areas (0.6% of the national territory).

Evaluation of the RDP impact on soil organic carbon

Lithuania has no systematic soil monitoring, thus there is a great shortage of reliable and representative data on soil organic carbon. While evaluating the potential changes of soil organic matter, account was taken of the results of relevant experimental studies carried out in Lithuania. The results of studies carried out at the experimental stations of LAMMC and the Vytautas Magnus University Agriculture Academy (VDUŽŪA) were analysed. The evaluation of the Programme impact was conducted using the principle of counterfactual analysis, i.e., by comparing the probable changes in soil organic carbon stocks in organic farms and in areas of the agri-environment and climate measure with changes occurring in farms of traditional and intensive farming.

Considering the results of studies carried out in Lithuania, it has been estimated that the annual soil organic carbon stocks in the arable land of Lithuanian organic farms can be by 46 200 t larger compared to the scenario of intensive farming in the same fields. Thus it can be concluded that organic farming has a positive impact on the quantity of soil organic carbon.

To evaluate the total soil organic carbon stocks, the data of the European topsoil organic carbon map (LUCAS⁵) were used. Experts note that the LUCAS data are inaccurate at micro level due to the incorrect soil sampling, but at macro level the (average and median) values of soil organic carbon substantially match the results of other studies carried out in Lithuania. Based on the data of the European-scale LUCAS survey, in Lithuania the average organic carbon concentration in arable land amounts to about 20.1 g/kg.

In the future, with a view to evaluating organic carbon changes and factors determining them, first of all a reliable and objective soil monitoring system has to be developed. The first step in collecting data on organic carbon could be the collection and aggregation of the results of measurements that are currently being carried out by organic farms. Taking into account good practices of other states, the data could be collected via certified laboratories that perform measurements rather than directly from farmers.

Peat soils account for 7% of arable areas declared by organic farms, thus the preliminary estimate is that the loss of soil organic carbon in these organic soils may amount to 76 300 t per year and by 30 000 t exceed the benefit of organic farms for the accumulation of soil organic carbon in mineral soils. With a view to protecting soil organic carbon stocks, it is recommended to review the procedure for granting support and not to grant support for the ploughing of peat soils.

⁵ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS)). Data source: Joint Research Centre (ISPR).

The values of the impact indicator I.12 'Soil organic matter in arable land' calculated during the evaluation in 2018 are as follows:

- Average organic carbon stock in arable land: 20.1 g/kg
- Total organic carbon stock in arable land (20 cm thick layer): 107.7 Mt.

Increase in greenhouse gas emissions

Agricultural activities in drained peat soils contribute to greenhouse gas (GHG) emissions. During the Programme implementation period, a significant increase of declared crops in organic soils (peat soils) was observed:

1. The increase of declared areas covered with forest and meadow/grass vegetation was determined by the new measures/payments related to the management of wetlands and Natura 2000 areas. There was no increase in GHG emissions in these areas as the hydrological regime (sub-surface water level) and the land cover had not changed.
2. Concerns include a significant increase of the area of arable organic soils as between 2014 and 2018 the declared arable area enlarged by even 7 100 ha, up by 11% from the area of arable peat soils declared in 2014. The ploughed peat soils are likely to have been covered with grass vegetation previously, and the ploughing has led to increased GHG emissions.

In 2018, GHG emissions from drained peat soils used in agriculture were about 5 337 kt of CO₂ equivalent. In monetary terms, the environmental damage from farming in drained peat soils due to GHG emissions constituted EUR 109.4 mln. in 2018.

The largest GHG emissions per hectare of farmed land are released from arable peat soils. Between 2014 and 2018 the declared arable area grew by even 7 100 ha, up by 11% from the area of arable peat soils declared in 2014. A relatively large part of arable peat soils was in less-favoured areas.

To reduce GHG emissions from peat soils used in agriculture, it is necessary to:

1. Change land use by replacing arable areas with grass vegetation and forest;
2. Restructure the land reclamation system and maintain the average sub-surface water level at 30 cm from the land surface.

In the fields receiving support under the Rural Development Programme in 2018, 40 780 ha of peat soils were ploughed which emitted almost 1.5 mln. t of CO₂ equivalent. The largest impact on GHG emissions was made by the RDP measure M.13 'Payments for areas facing natural or other specific constraints' (38 300 ha). Following the replacement of arable farming with grasslands in arable peat soils receiving RDP support, the annual GHG emissions could be reduced by 1.1 mln. t of CO₂ eq., which in monetary terms would equal EUR 23.4 mln. per year.

It is recommended to review the agricultural payment system to make arable farming in peat soils unattractive.

3. VERTINIMO METODAI, DUOMENŲ IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI

Šiame skyriuje pateikiama vertinimo metodų santrauka. Detalus metodų ir informacijos šaltinių aprašymas pateikiamas I priede.

Pasirenkant vertinimo metodus ir vertinimo lygį buvo atsižvelgta į KPP aplinkosauginio poveikio vertinimo metodines gaires⁶, taip pat į turimų duomenų ir informacijos kiekį, tikėtiną rezultatų tikslumą, reprezentatyvumą ir atitiktį bendram vertinimo kontekstui, keliamiems klausimams ir uždaviniams.

Programos poveikio biologinei įvairovei vertinimas

KPP poveikio vandens kokybei vertinimas buvo atliekamas I 09 poveikio rodiklio „Didelės gamtinės vertės (DGV) ūkininkavimas“ atžvilgiu, nustatant rodiklio reikšmes bei vertinant rodiklio pokyčius, susijusius su KPP priemonių įgyvendinimu.

KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio biologinei įvairovei vertinimo metodai pateikti žemiau (*Lentelė 2*).

Lentelė 2. KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio biologinei įvairovei vertinimo metodai

Metodas A		Metodas B	
Patikimas ir reprezentatyvus vertinimas esant pakankamam duomenų kiekiui		Alternatyvus ir mažiau patikimas vertinimas esant duomenų spragoms	
Mikrolygis	Makrolygis	Mikrolygis	Makrolygis
Statistiniais metodais paremtas vertinimas, ypatingą dėmesį skiriant teritorijų parinkimui: panašiausių atvejų analizė (<i>Generalised Propensity Score Matching</i>), ekonometriniai modeliai, papildyti dvigubo skirtumo analize (<i>Difference in difference</i>)	Vertinimas be lyginamosios grupės: erdviniai ekonometriniai modeliai teritoriniu lygmeniu	Statistinė <i>ad-hock</i> porinė analizė arba kelių grupių palyginimas naudojant dvigubo skirtumo analizę	Erdvinė analizė teritoriniu lygmeniu naudojant agreguotus mikrolygmens duomenis; naivusis grupių palyginimas, papildytas kokybiniais metodais

Lentelėje nurodyti *Metodo A* vertinimo būdai užtikrina patikimą ir reprezentatyvų Programos priemonių poveikio vertinimą, tačiau būtina sąlyga jiems taikyti – pakankamas duomenų kiekis bei ekspertų kompetencija. Panašiausių atvejų analizė yra vertinama kaip vienas tiksliausių ir patikimiausių vertinimo būdų, tačiau jis ypač imlus duomenims ir ekspertų darbo laikui.

⁶ Methodological Handbook for the evaluation of environmental impacts of RDP's. 2015. Report for ENVIEVAL project „Development and application of new methodological frameworks for the evaluation of environmental impacts of rural development programmes in the EU“.

KPP poveikis biologinei įvairovei buvo vertinamas derinant kontrafaktinio poveikio vertinimo (t. y. Programoje dalyvavusių ir nedalyvavusių grupių rezultatų palyginimo), regresinės analizės bei kokybinio vertinimo principus, tyrimą atliekant **tiesiogiai** (didelės gamtinės vertės ūkininkavimas, mozaikiškumo pokyčiai, žemėnaudos EB svarbos buveinėse pokyčiai).

Vertinant Programos poveikį biologinei įvairovei naudoti šie duomenys:

- Deklaruoti pasėliai ir jų plotai, KPP priemonių įgyvendinimo plotai (2014–2018 m.). Duomenų šaltinis: VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras.
- EB svarbos buveinių erdviniai duomenys. Duomenų šaltinis: Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas (*geoportal.lt* duomenų parsisiuntimo paslauga).
- GRPK – Georeferencinio pagrindo kadastro erdvių duomenų rinkinys. Duomenų šaltinis: VĮ „GIS-Centras“ (*geoportal.lt* duomenų parsisiuntimo paslauga).
- Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Duomenų šaltinis: Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie LR aplinkos ministerijos (toliau – VSTT) (*geoportal.lt* duomenų parsisiuntimo paslauga).

Programos poveikio vandens kokybei vertinimas

KPP poveikio vandens kokybei vertinimas buvo atliekamas I 11 poveikio rodiklio „Vandens kokybė“ atžvilgiu, nustatant rodiklio reikšmes bei vertinant rodiklio pokyčius, susijusius su KPP priemonių įgyvendinimu.

Poveikio rodiklį I 11 „Vandens kokybė“ sudaro:

- I 11-1 „Bendras maistinių medžiagų balansas“:
 - bendras azoto balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje (kg N/ha);
 - bendras fosforo balansas dirvožemyje, arba potencialus fosforo perteklius žemės ūkio paskirties žemėje (kg P/ha);
- I 11-2 „Nitratai gėlame vandenyje“:
 - nitratų koncentracijos paviršinio vandens telkiniuose, proc. stebėtų teritorijų 3 klasėse;
 - nitratų koncentracijos požeminio vandens telkiniuose, proc. stebėtų teritorijų 3 klasėse.

KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio vandens kokybei vertinimo metodai pateikti toliau (*Lentelė 3*). Vertinant maistinių medžiagų balansą mikrolygiu skaičiavimus rekomenduojama atlikti ūkio, žemės ūkio valdos atžvilgiu; nitratų azoto koncentracijų vertinimas mikrolygiu atliekamas pabaseinio, monitoringo vietos atžvilgiu. Makrolygiu vertinimas gali būti atliekamas NUTS 3 regiono (t. y. apskričių), upių baseinų rajono (UBR) lygmeniu.

Vandens kokybė priklauso nuo daugelio veiksnių ir jų sąveikos. Įtakos nitratų koncentracijoms turi tiek trąšų naudojimas, tiek ūkininkavimo praktikos, tiek gamtiniai ir meteorologiniai veiksniai. Dėl galimybės eliminuoti vandens kokybę lemiančius gamtinius veiksnius matematinis modeliavimas būtų tinkamiausias ir objektyviausias poveikio vandens kokybei vertinimo būdas, tačiau jis labai imlus laikui ir per vertinimui atlikti skirtą laiką kokybiškai ir tinkamai taikyti matematinį modeliavimą nėra galimybių. Be to, matematiniams modeliams reikalingas didelis duomenų kiekis. Šiuo metu Lietuvoje vis dar trūksta patikimų duomenų apie tręšimo intensyvumą. Statistiniai duomenys renkami ir apibendrinami tik šalies lygiu, o ūkininkai deklaracijose pateikia tik bendrą sunaudotų mineralinių trąšų kiekį, kuris

neleidžia įvertinti maistinių medžiagų įnešimo į dirvožemį. Neturint patikimų duomenų apie tręšimo intensyvumą, matematinio vandens kokybės modeliavimo naudojimas KPP paramos poveikiui vertinti patikimų rezultatų neduotų.

Atsižvelgiant į vertinimo kontekstą, turimų duomenų patikimumą ir vertinimui atlikti skirtą laiką, tokių išsamių vertinimo būdų kaip panašiausių atvejų analizė bei ekonometriniai ar matematiniai vandens kokybės modeliai buvo atsisakyta.

Lentelė 3. KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio vandens kokybei vertinimo metodai

Metodas A Patikimas ir reprezentatyvus vertinimas esant pakankamam duomenų kiekiui		Metodas B Alternatyvus ir mažiau patikimas vertinimas esant duomenų spragoms	
Mikrolygis	Makrolygis	Mikrolygis	Makrolygis
Regresinė analizė, atitikties vertinimas (rodikliui I.11-1 ir, turint pakankamai duomenų, I.11-2 nustatyti). Pasirinkto upių baseinų rajono arba jo pabasinio matematinis modeliavimas, siekiant įvertinti I.11-2	Panašiausių atvejų analizė (<i>Generalised Propensity Score Matching</i>) Ekonometriniai metodai	Kokybiniai metodai	Naivusis grupių palyginimas, papildytas kokybiniais metodais

KPP poveikis vandens kokybei buvo vertinamas derinant kontrafaktinio poveikio vertinimo (t. y. Programoje dalyvavusių ir nedalyvavusių grupių rezultatų palyginimo), regresinės analizės bei kokybinio vertinimo principus, tyrimą atliekant tiek makrolygiu (maistinių medžiagų balanso skaičiavimai), tiek mikrolygiu (nitrato azoto koncentracijų pokyčiai upėse).

Poveikio rodiklio I 11-1 vertėms nustatyti ir įvertinti tikėtiną Programos priemonių poveikį maistinių medžiagų balansui dirvožemyje buvo pasirinktas teorinis / apibendrintas maistinių medžiagų balanso dirvožemyje vertinimas vadovaujantis EUROSTAT/OECD metodika. Pagal minėtą metodiką buvo skaičiuojamas bendrojo azoto ir bendrojo fosforo balansas dirvožemyje, įvertinant maistinių medžiagų patekimo į dirvožemį ir išnešimo iš jo srautus.

Siekiant įvertinti Programos priemonių poveikį, maistinių medžiagų balanso elementai buvo vertinti atskirai plotams, kuriuose buvo įgyvendintos KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato programos bei ekologinio ūkininkavimo priemonės, galėjusios lemti balanso pokyčius (t. y. maistinių medžiagų kiekio padidėjimą arba sumažėjimą dirvožemyje), ir plotams, kurie į minėtas programas nebuvo įtraukti. Kiekybiškai tikėtinas Programos poveikis maistinių medžiagų balansui buvo įvertintas lyginant apskaičiuotą faktinį balansą ir lyginant su hipotetine situacija, jei Programos priemonės nebūtų įgyvendinamos.

Atsižvelgiant į tai, kad maistinių medžiagų balansas skirtinguose Lietuvos regionuose gali gerokai skirtis, nes gamtinių sąlygų nulemtas žemės ūkio intensyvumas ir produktyvumas yra labai nevienodas, o KPP paramos plotai pasiskirstę netolygiai, balansas, siekiant atskleisti regioninius skirtumus, buvo skaičiuojamas ne tik nacionaliniu, bet ir NUTS 3 regionų (t. y. apskričių) lygiu. Maistinių medžiagų balanso skaičiavimo metodika aprašyta I priedo I.2 dalyje.

Poveikio rodiklio I 11-2 vertėms nustatyti buvo naudoti valstybinio požeminio ir paviršinio vandens kokybės monitoringo duomenys. Regresinės analizės principai buvo pasitelkti vertinant nitratų koncentracijų pokyčio priklausomybę nuo priemonių įgyvendinimo ploto upių baseinuose, kuriuose vykdomas intensyvus monitoringas, skirtas žemės ūkio poveikiui tirti.

Vertinant Programos poveikį vandens kokybei naudoti šie duomenys:

- Deklaruoti pasėliai ir jų plotai, KPP priemonių įgyvendinimo plotai (2014–2018 m.). Duomenų šaltinis: VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras“.
- Deklaruotas mėšlo ir mineralinių trąšų kiekis (2014–2017 m.). Duomenų šaltinis: VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras.
- Sunaudotų mineralinių trąšų kiekis pagal veikliąją medžiagą (2014–2017 m.). Duomenų šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, EUROSTAT.
- Deklaruotas gyvulių skaičius (2014–2018 m.). Duomenų šaltinis: VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras.
- Žemės ūkio augalų derlingumas (2014–2018 m.). Duomenų šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.
- Atmosferinė azoto depozicija. Duomenų šaltiniai: EMEP duomenų bazė.
- Koeficientai, azoto ir fosforo kiekiui mėšle ir srutose apskaičiuoti; augalų paimamas maisto medžiagų kiekis; azoto ir fosforo kiekis sėklose; azoto ir fosforo kiekis augalų liekanose ir kt. Duomenų šaltiniai: moksliniai straipsniai, ataskaitos ir metodikos, kuriose pateikiama balanso skaičiavimams aktuali informacija.
- Vidutinės metinės bendrojo azoto koncentracijos valstybinio paviršinių vandens telkinių kokybės monitoringo vietose. Duomenų šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra.
- Vidutinės metinės bendrojo azoto koncentracijos valstybinio požeminio vandens telkinių kokybės monitoringo vietose. Duomenų šaltinis: Lietuvos geologijos tarnyba.
- Vandens surinkimo plotų ribos. 1:10 000. VšĮ Aplinkos apsaugos politikos centras duomenys parengti ruošiant Upių baseinų rajonų valdymo planus pagal EK Vandens pagrindų direktyvą 2000/60/EK (2015).

Programos poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti vertinimas

Programos poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti vertinimas apima poveikio rodiklio I 13 „Dirvožemio erozija“ nustatymą bei KPP priemonių, turinčių tiesioginį poveikį erozijai mažinti, įtakos vertinimą.

Poveikio rodiklį I 13 „Dirvožemio erozija“ sudaro:

- I 13-1 „Dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos“, t/ha;
- I 13-2 „Erozijos paveiktas dirvožemio plotas“ (kuris gali būti išreikštas kaip erozijos paveikta viso dirvožemio ploto santykinė dalis).

KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami vandens sukeltos dirvožemio erozijos vertinimo metodai pateikti žemiau (*Lentelė 4*).

Lentelė 4. KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai vertinimo metodai

Metodas A		Metodas B	
Patikimas ir reprezentatyvus vertinimas esant pakankamam duomenų kiekiui		Alternatyvus ir mažiau patikimas vertinimas esant duomenų spragoms	
Mikrolygis	Makrolygis	Mikrolygis	Makrolygis
Statistiniai vertinimo metodai	Panašiausių atvejų analizė (<i>Generalised Propensity Score Matching</i>), ekonometriniai modeliai, papildyti dvigubo skirtumo analize (<i>Difference in difference</i>)	Naivusis bazinis arba dinaminis grupių palyginimas	Naivusis kokybinis palyginimas tarp erdvinio vieneto ir nacionalinio vidurkio

Atsižvelgiant į metodines rekomendacijas ir turimą informacijos kiekį bei kokybę, vandens sukeliama dirvožemio eroziją reprezentuojančiam poveikio rodikliui I 13 nustatyti ir jo pokyčiams, susijusiems su Programos priemonių įgyvendinimu, įvertinti buvo taikomi grupių palyginimo metodai, pasitelkiant Lietuvoje atliktų eksperimentinių tyrimų duomenis apie erozijos rodiklius skirtingais pasėliais užimtuose skirtingo nuolydžio šlaituose.

Išsamiausi dirvožemio erozijos tyrimai Lietuvoje buvo atliekami LAMMC Kaltinėnų bandymo stotyje. Čia, remiantis ilgalaikių stebėjimų duomenimis, nustatytos dirvožemio erozijos vertės, būdingos skirtingo statumo šlaitams, užimtiems skirtingais pasėliais. Šių stebėjimų duomenys ir buvo naudojami kaip pagrindas dirvožemio erozijai ir jos dinamikai įvertinti.

Atlikus kartografinę (GIS) analizę, sukurtus ariamos žemės ir nuolydžių erdvinius duomenis, šalies ariamų dirvožemių plotai suskirstyti pagal reljefo statumą į tris pagrindines dirvožemių šlaitų statumo grupes:

- I grupė – 2–5° statumo šlaitų,
- II grupė – 5–10° statumo šlaitų ir
- III grupė – 10–14° statumo šlaitų.

Atsižvelgiant į Kaltinėnų bandymų stotyje užfiksuotus ilgalaikių stebėjimų rezultatus ir į pasėlių rūšį, kiekvienai šlaitų statumo grupei buvo priskirtos dirvožemio erozijos vertės. Daroma prielaida, kad vandens sukeliama erozija mažesnė nei 2⁰ nuolydžio šlaituose nėra aktuali.

Programos priemonių poveikis vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti įvertintas palyginant, kaip paramos ir ne paramos plotuose keitėsi erozijos lygis laikotarpiu nuo 2014 m. iki 2018 m. (erozijai jautrių teritorijų plotas ir žemėnauda). Programos poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti vertinimo metodika aprašyta I priedo I.3 dalyje.

Vertinant Programos poveikį vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti naudoti šie duomenys:

- Deklaruoti pasėliai ir jų plotai, KPP priemonių įgyvendinimo plotai (2014–2018 m.). Duomenų šaltinis: VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras.
- LAMMC Kaltinėnų bandymų stotyje nustatytos dirvožemio erozijos vertės skirtingo statumo šlaituose, užimtuose skirtingais pasėliais.
- Skaitmeninis aukščių modelis. Duomenų šaltinis: VĮ „GIS-Centras“ (geoportal.lt duomenų parsisiuntimo paslauga).

Programos poveikio dirvožemio organinės medžiagos kiekiui didinti vertinimas

Programos poveikio dirvožemio organinės medžiagos kiekiui didinti vertinimas apima poveikio rodiklio I 12 „Organinės medžiagos kiekis ariamoje žemėje“ nustatymą bei KPP priemonių, turinčių poveikį dirvožemio organinei medžiagai, įtakos vertinimą.

Poveikio rodiklį I 12 „Organinės medžiagos kiekis ariamoje žemėje“ sudaro:

- Bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (0–20 cm sluoksnyje), Mt.
- Vidutinė organinės anglies koncentracija ariamoje žemėje, g/kg dirvožemio.

Kaimo plėtros programų aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami dirvožemio organinės medžiagos vertinimo metodai pateikti žemiau (*Lentelė 5*).

Sisteminis valstybinis dirvožemio monitoringas, kurio metu būtų matuojamos organinės anglies atsargos dirvožemyje, Lietuvoje nėra vykdomas. Tad galimybių organinės anglies kiekio pokyčiams vertinti taikyti *Metodą A* nėra.

Atliekant dirvožemio organinės anglies kiekio vertinimą nėra kitos patikimos alternatyvos, kaip tik pasitelkti LUCAS⁷ duomenis. Ekspertai pastebi, kad mikrolygyje LUCAS duomenys yra netikslūs dėl neteisingai tyrimams paimtų dirvožemio mėginių, tačiau makrolygyje dirvožemio organinės anglies vertės (vidurkis bei mediana) iš esmės atitinka kitų Lietuvoje atliktų tyrimų rezultatus.

Lentelė 5. KPP aplinkosauginio vertinimo metodinėse gairėse rekomenduojami KPP poveikio dirvožemio organinei medžiagai vertinimo metodai

Metodas A		Metodas B	
Patikimas ir reprezentatyvus vertinimas esant pakankamam duomenų kiekiui		Alternatyvus ir mažiau patikimas vertinimas esant duomenų spragoms	
Mikrolygis	Makrolygis	Mikrolygis	Makrolygis
Dirvožemio organinės medžiagos kiekio 0–20 cm ir 0–60 cm sluoksnyje vertinimas remiantis matavimų rezultatais. Vertinimui naudojami 3 papildomi rodikliai: organinės anglies kiekis 0–60 cm sluoksnyje, organinės anglies kiekio pokytis, biologiniai dirvožemio rodikliai	Nėra	Dirvožemio organinės medžiagos vertinimas naudojant supaprastintų monitoringo programų duomenis	Dirvožemio organinės medžiagos vertinimas pasitelkiant LUCAS duomenis

Vertinant galimus organinės medžiagos pokyčius dirvožemyje, atsižvelgta į aktualių Lietuvoje atliktų eksperimentinių tyrimų rezultatus. Išanalizuoti LAMMC ir VDUŽŪA bandymų stotyse atliktų tyrimų rezultatai. Programos poveikio vertinimas atliekamas kontrafaktinės analizės principu, lyginant tikėtinus organinės anglies kiekio dirvožemyje pokyčius ekologiniuose ūkiuose bei agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonės plotuose su pokyčiais, kurie vyksta tradiciškai ir intensyviai ūkininkaujančiuose ūkiuose.

Vertinant dirvožemio organinę anglį naudoti duomenys:

- LUCAS (*Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey*). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPRA).
- VDUŽŪA ir LAMMC atliktų eksperimentinių organinės dirvožemio anglies ir humuso tyrimų rezultatai (žr. I priedo I.4 dalį).

⁷ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPRA).

4. 9.1 VERTINIMO KLAUSIMAS: KIEK PROGRAMA PADĖJO GERINANT APLINKOS BŪKLĘ IR SIEKiant EUROPOS SĄJUNGOS BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS STRATEGIJOS TIKSLO SUSTABDYTI BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS NYKIMĄ BEI EKOSISTEMŲ FUNKCIJŲ BLOGĖJIMĄ IR JAS ATKURTI

Su 9.1 vertinimo klausimu susijęs uždavinys – įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie DGVT išsaugojimo ir plėtojimo:

- apskaičiuoti DGVT (mažo intensyvumo ūkininkavimo plotai, pusiau natūralios augmenijos plotai ir kt.) kiekybinę kaitą ir pokyčių didelės gamtinės vertės vietovėse (poveikio rodiklis Nr. 9 nustatytas EK įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 834/2014 priede);
- įvertinti kokybinius DGVT elementus (bioįvairovė, saugomos rūšys, žemės dangos įvairovė, pasėlių išdėstymas ir naudojimo intensyvumas) ir jų kaitą;
- DGVT pokyčius vertinti remiantis 2010 m. nustatyta DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodika⁸, esant duomenims į ją įtraukiant naujus kriterijus, pasiūlytus 2016 m. vertinime „Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos aplinkosauginių poveikio rodiklių identifikavimas ir programos poveikio aplinkai vertinimo galutinė ataskaita“⁹.

4.1 Didelės gamtinės vertės žemės ūkio naudmenų ir miškų teritorijų išskyrimas

Vertinimo „Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. Programos įtakos gamtinei aplinkai analizė ir aplinkosauginių rodiklių identifikavimas 2016–2018 metais“ techninėje specifikacijoje nurodyta:

„DGVT pokyčius vertinti remiantis 2010 m. nustatyta DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodika¹⁰, esant duomenims į ją įtraukiant naujus kriterijus, pasiūlytus 2016 m. vertinime „Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos aplinkosauginių poveikio rodiklių identifikavimas ir programos poveikio aplinkai vertinimo galutinė ataskaita“¹¹.“

1 tipas. Teritorijos, susijusios su didele pusiau natūralios augmenijos dalimi

DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodikoje šiai grupei priskiriamos natūralios pievos (pagal pievų inventorių). **VšĮ Lietuvos gamtos fondas 2006 metais parengto pievų inventoriaus duomenys yra pasenę ir neaktualūs.**

Tai pripažino ir „Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programos aplinkosauginių poveikio rodiklių identifikavimas ir programos poveikio aplinkai vertinimo galutinės

⁸ Interneto adresas:

http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Vertinimo_veikla/Tyrimas%20DGVT%20pataisytas%202011.pdf

⁹ Interneto adresas: <http://zum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/kaimo-pletra/ankstesnio-laikotarpio-programos-ir-prioritetai/lietuvos-kaimo-pletros-2007-2013-m-programa/vertinimo-veikla>

¹⁰ Interneto adresas:

http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Kaimo_pletra/Programos_stebesena_ir_vertinimas/Vertinimo_veikla/Tyrimas%20DGVT%20pataisytas%202011.pdf

¹¹ Interneto adresas: <http://zum.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/kaimo-pletra/ankstesnio-laikotarpio-programos-ir-prioritetai/lietuvos-kaimo-pletros-2007-2013-m-programa/vertinimo-veikla>

ataskaitos“ (toliau – KPP 2007–2013 m. aplinkosauginis tyrimas) rengėjai, kurie savo tyrime 1 tipo DGVТ išskyrė panaudodami EB svarbos buveinių inventORIZACIJOS, atliktos LR aplinkos ministerijos užsakymu, duomenis¹².

Šiame vertinime 1 tipo didelės gamtinės vertės teritorijas išskyrė remdamiesi anksčiau nurodyto KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo rekomendacijomis: 1 tipo DGVТ priskyrė EB svarbos pievų ir joms artimas buveines. DGVТ ir jos pokyčių vertinimo metodikoje natūralios pelkės buvo priskirtos 3 DGVТ tipui (žemės plotas, kuriame saugoma reta rūšis ar kuriame yra buveinė didelei daliai Europos ar pasaulio konkrečios rūšies populiacijos). Mūsų nuomone, EB svarbos pelkių buveinės ir natūralios šlapynės geriau atitinka „Teritorijos, susijusios su didele pusiau natūralios augmenijos dalimi“ apibūdinimą ir turėtų būti priskirtos 1 tipo DGVТ.

KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo autoriai 1 tipo DGVТ išskyrė miškuose – daugiau kaip 273 tūkst. ha EB svarbos buveinių. Mūsų nuomone, DGVТ išskyrimas miškuose nėra korektiškas, kadangi žemės ūkio veikla miškuose vykdoma labai ribotai. Poveikio rodiklis, skirtas įvertinti KPP poveikiui I 9 „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas, proc. žemės ūkio paskirties naudmenų“ neapima miškų.

Šiame vertinime 1 tipo DGVТ priskyrė EB svarbos pievų ir joms artimas buveines, EB svarbos pelkių buveines, natūralias šlapynes (*Lentelė 6*). Išskiriant natūralių šlapynių plotus nebuvo įtraukti kasybos plotai, mišku apaugusios šlapynės. Daugiau informacijos apie DGVТ išskyrimą pateikiama I priede.

Lentelė 6. 1 tipo DGVТ priskiriami plotai

DGVТ ir jos pokyčių vertinimo metodikoje išskirtos 1 tipo DGVТ	Šiame tyrime 1 tipo DGVТ priskirti plotai
Natūralios pievos (pagal VŠĮ Lietuvos gamtos fondas 2006 metais parengtą pievų inventorių). Duomenys pasenę	- EB svarbos pievų ir joms artimos buveinės - EB svarbos pelkių buveinės - Natūralios šlapynės, neapaugusios mišku

Bendras (nepersidengiantis)¹³ 1 tipo DGVТ plotas – 136 394 ha, iš jų:

- EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių – 77 123 ha;
- EB svarbos pelkių buveinių – 26 486 ha;
- kitų šlapynių, nepatenkančių į EB svarbos buveinių teritorijas, – 32 785 ha.

¹² Buvėinių inventORIZACIJOS darbai apėmė tris augalų vegetacijos laikotarpius ir buvo vykdomi 2012–2014 metais. Buvėinės nustatytos lauko darbų metu pagal EB svarbos natūralių buveinių tipų inventORIZAVIMO metodikas.

¹³ Tarpusavyje nepersidengiančios 1 tipo teritorijos. 1 DGVТ tipo persidengimas su 2 ir 3 tipo teritorijomis įvertintas toliau, žr. „Nepersidengiančios DGVТ 1–3 tipo teritorijos“.

2 tipas. Sąsajos su neintensyviu ūkininkavimu, žemių mozaikiškumu

DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodikoje šiai grupei priskiriamos teritorijos, kuriose vykdoma didelės gamtinės vertės ūkininkavimo praktika gamtinio karkaso ar CORINE pievų ir ganyklų teritorijose bei tam tikrų KPP priemonių remiami plotai.

CORINE žemės dangos duomenys yra mažo detalumo, Lietuvos CORINE žemės dangos duomenų bazė parengta 1:100 000 masteliu¹⁴. Biologinei įvairovei svarbius kraštovaizdžio elementus žymiai detaliau atspindi pastoviai atnaujinamas Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 georeferencinis duomenų rinkinys GDR10LT¹⁵.

KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo autoriai nurodo:

„Didžiausias DGVT išskyrimo trūkumas yra tai, jog DGVT išskyrimas pagrįstas kiekybiniais, o ne kokybiniais kriterijais. Panaudojus kartografinę analizę nustatomos teritorijos, atitinkančios kriterijus, tačiau konkreti vietovė kokybiniu atžvilgiu gali visiškai neatitikti DGVT sampratos.“

KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo autoriai rekomenduoja:

„Išskiriant DGVT panaudoti naują kriterijų – kraštovaizdžio mozaikiškumą. Kraštovaizdžio mozaikiškumas suprantamas kaip kraštovaizdžio elementų – gojelių, pavienių medžių akmenynų, krūmynų bei kitų nedeklaruotinių žemės ūkio naudmenų gausa ploto vienetu. Tokie elementai itin naudingi biologinei įvairovei, ypač intensyviai naudojamose žemės ūkio naudmenose.“

Šiame vertinime žemių mozaikiškumą ir jo pokyčius vertinome naudodami du rodiklius:

- ekotono ilgis;
- Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksas.

Ekotonas – tai įvairaus pločio pereinamoji augalijos juosta tarp dviejų besiribojančių augalų bendrijų, kurios negalima priskirti nė prie vienos iš jų. Dažniausiai ekotonai pasižymi abiem bendrijoms būdingomis savybėmis, todėl juose susidaro sąlygos įsikurti didesniam rūšių skaičiui. Žemėnaudos grupių ribos ilgio rodiklis plačiai naudojamas išskiriant didelės gamtinės vertės teritorijas kitose ES šalyse¹⁶.

Biologinei įvairovei palankias sąlygas sukuria ekotonas tarp natūralia augalija padengtų teritorijų ir žemės ūkio naudmenų. Šiame tyrime ekotono ilgis įvertintas 1 × 1 km gardelėms, naudojant viešai prieinamus erdvinių duomenų rinkinius (metodika pateikiama I priede). Mozaikiškumo pagal ekotono ribos ilgį žemėlapis ir statistiškai reikšmingi didelio ir mažo mozaikiškumo klasteriai pagal ekotono ribos ilgį pateikiami toliau (Paveikslas 4, Paveikslas 5). Klasteriai išskirti taikant geostatistinės analizės metodus. Atkreiptinas dėmesys, kad mažo mozaikiškumo teritorijos pagal ekotono ilgį susiformuoja:

- žemės ūkio teritorijose su mažais natūralios augmenijos tarpais;
- mišku apaugusiose teritorijose / pelkėse su mažais žemės ūkio teritorijų tarpais.

¹⁴ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-corine>

¹⁵ Duomenų valdytojas: Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

¹⁶ EUROPEAN COMMISSION – Directorate-General for Agriculture and Rural Development – Unit E.4 (2016): Working Document Practices to identify, monitor and assess HNV farming in RDPs 2014-2020

Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksas įvertina žemės dangos mozaikiškumą ir įvairovę. Įvairovės indeksai plačiai taikomi ekologijos moksle vertinant biologinę įvairovę. Kraštovaizdžio įvairovei vertinti dažniausiai naudojami Simpsono ir Shannono indeksai. Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą KPP vertinimui atlikti naudoja ir kitos šalys (pvz., Estija, Ispanija)¹⁷. Simpsono indeksas integruoja du labai svarbius įvairovės aspektus – žemės dangos tipų įvairovę (skirtingų tipų skaičius) ir užimamo ploto tolygumą.

Atliekant šį vertinimą Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksas įvertintas 1×1 km gardelėms, naudojant viešai prieinamus erdvinių duomenų rinkinius (metodika pateikiama I priede). Statistiškai reikšmingi didelio ir mažo mozaikiškumo klasteriai pagal Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą pateikiami toliau (Paveikslas 6). Klasteriai išskirti taikant geostatistinės analizės metodus.

Sujungę išskirtus didelio mozaikiškumo klasterius¹⁸ matome, kad dideliu mozaikiškumu pasižymi Žemaičių aukštumos ir Pietryčių Lietuvos kalvotos teritorijos (Paveikslas 7). Šių plotų mozaikiškumas yra statistiškai reikšmingai didesnis, lyginant su atsitiktiniu išsibarstymu (99 proc. pasiklivimo lygmuo). Didelio mozaikiškumo plotuose susiformuoja labai daug įvairių biotinių ir abiotinių kompleksų, sukuriama palankiausia sąlyga formotis didele biologine įvairove pasižyminčioms gamtinėms bendrijoms.

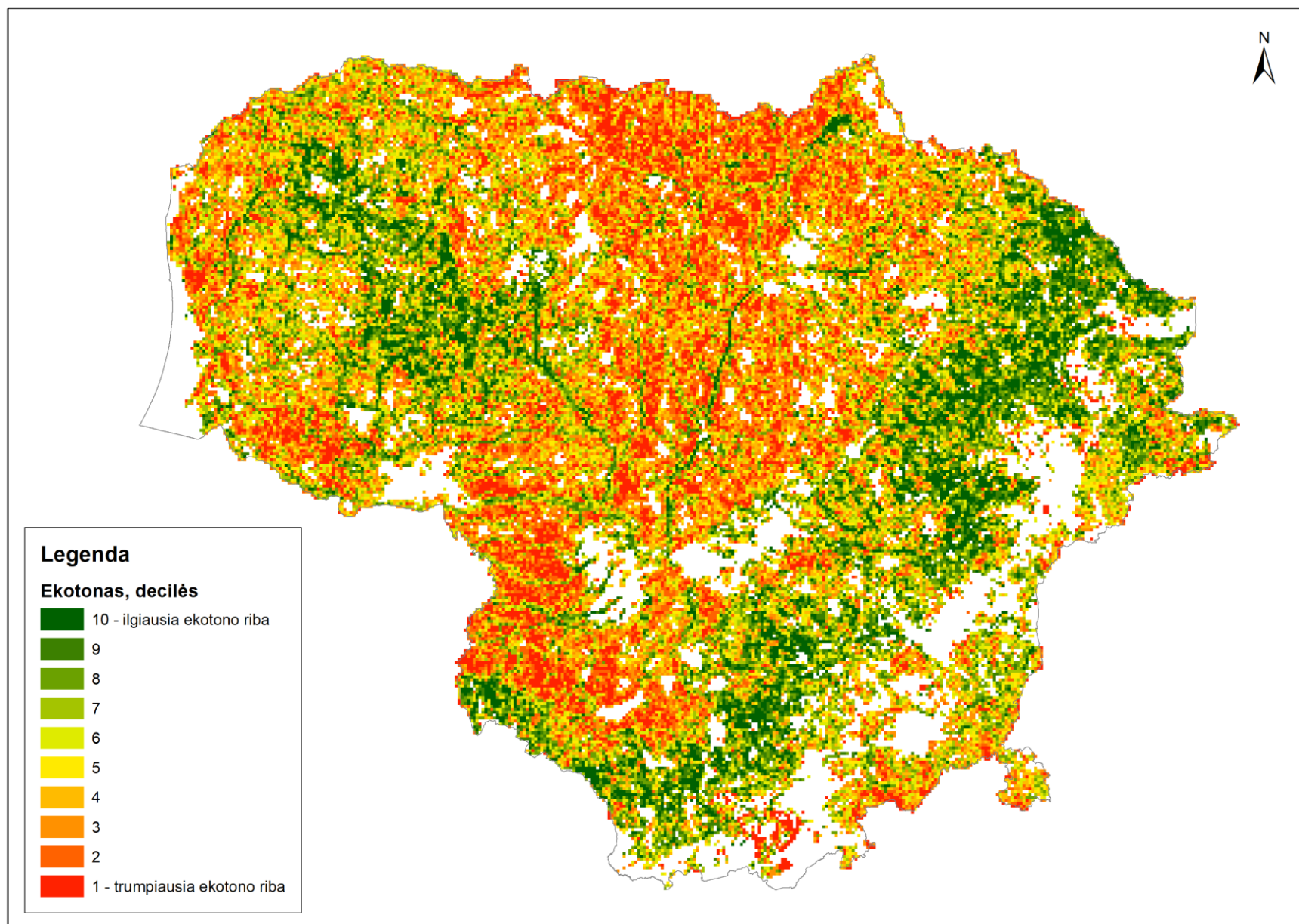
Mažo mozaikiškumo teritorijos¹⁹ išsidėsčiusios derlingose Šiaurės, Vidurio ir Pietvakarių Lietuvos dalyse, kuriose dominuoja intensyvus žemės ūkis (Paveikslas 8). Tikėtina, kad šiuose plotuose biologinė įvairovė yra skurdi dėl monokultūrų dominavimo, tačiau ir šiuose teritorijose gali būti didelės gamtinės vertės salų.

Atsižvelgiant į tai, kad DGVT žemėlapiai naudojami pokyčiams agrarinėse teritorijose vertinti, mozaikiškumo žemėlapius parengėme pasitelkdami 2014 m. duomenis. Išskirtos mažo ir didelio mozaikiškumo teritorijos atspindi situaciją, kuri buvo iki prasidedant KPP.

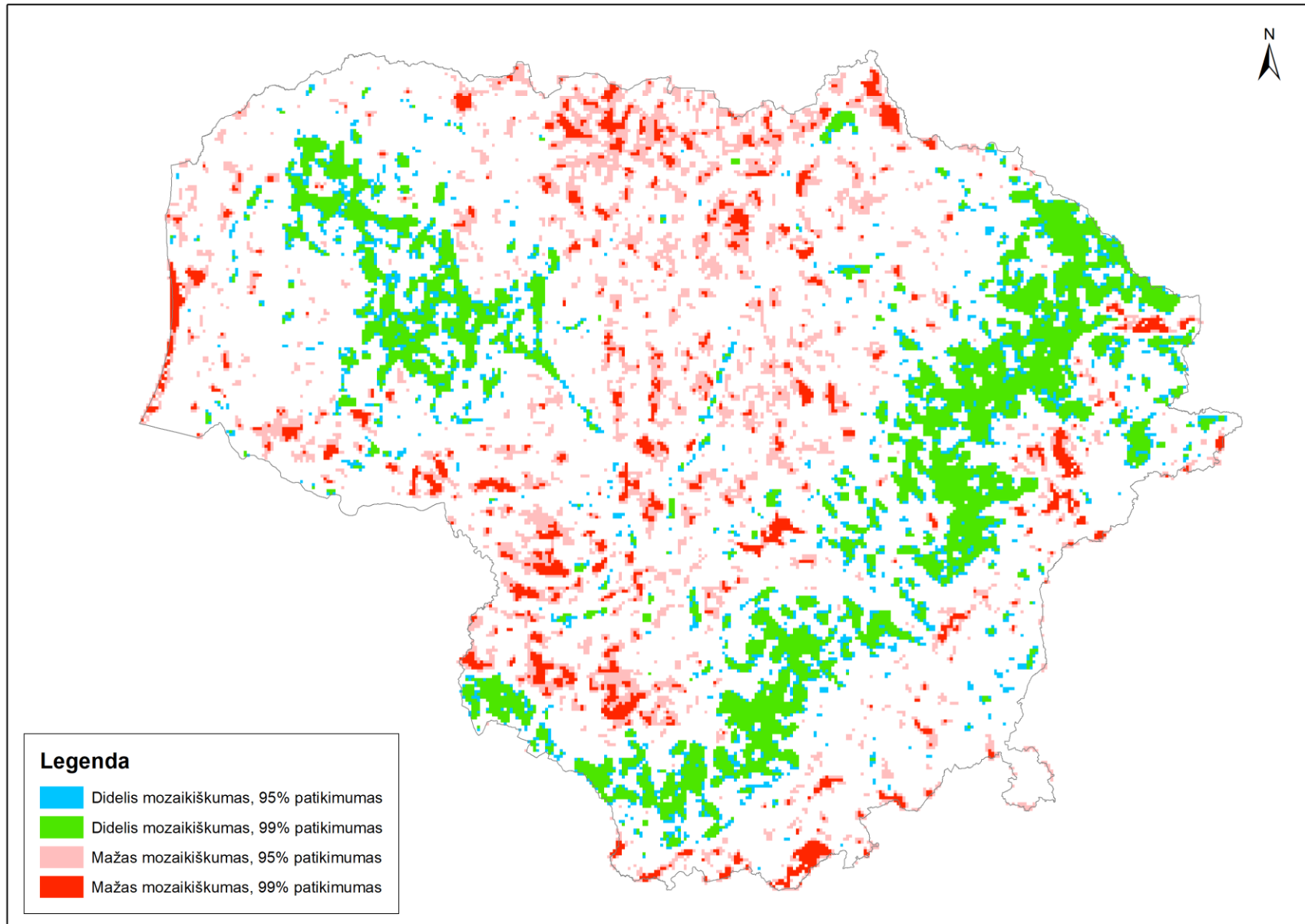
¹⁷ EUROPEAN COMMISSION – Directorate-General for Agriculture and Rural Development – Unit E.4 (2016): Working Document Practices to identify, monitor and assess HNV farming in RDPs 2014–2020.

¹⁸ Sujungti didelio mozaikiškumo klasteriai pagal ekotono ribos ilgį ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės koeficientą, kuriuos geostatistiniai metodai klasifikuoja kaip aukščiausio patikimumo klasterius (pasiklivimo lygmuo 99 proc.).

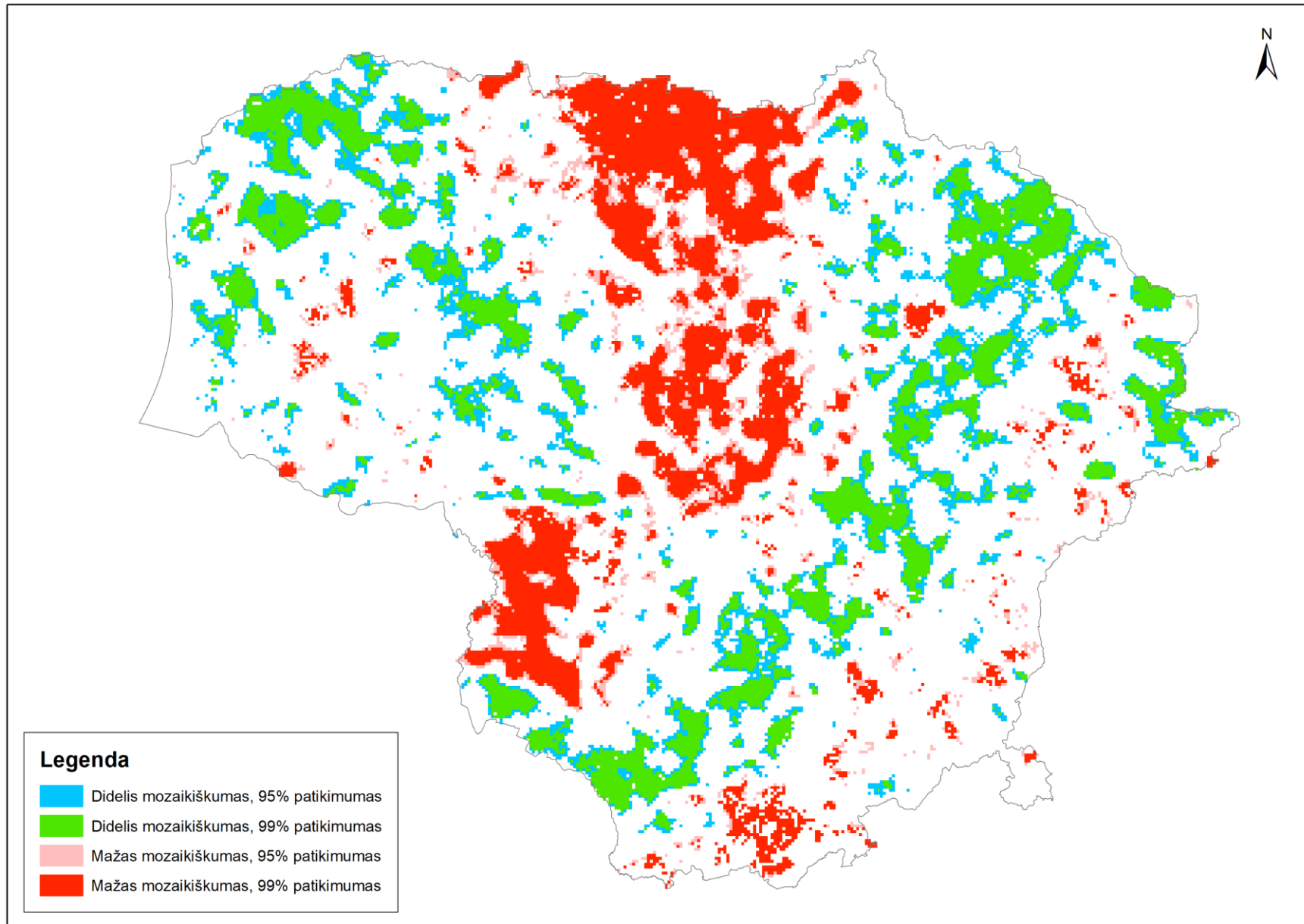
¹⁹ Sujungti mažo mozaikiškumo klasteriai pagal ekotono ribos ilgį ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės koeficientą, kuriuos geostatistiniai metodai klasifikuoja kaip aukščiausio patikimumo klasterius (pasiklivimo lygmuo 99 proc.).



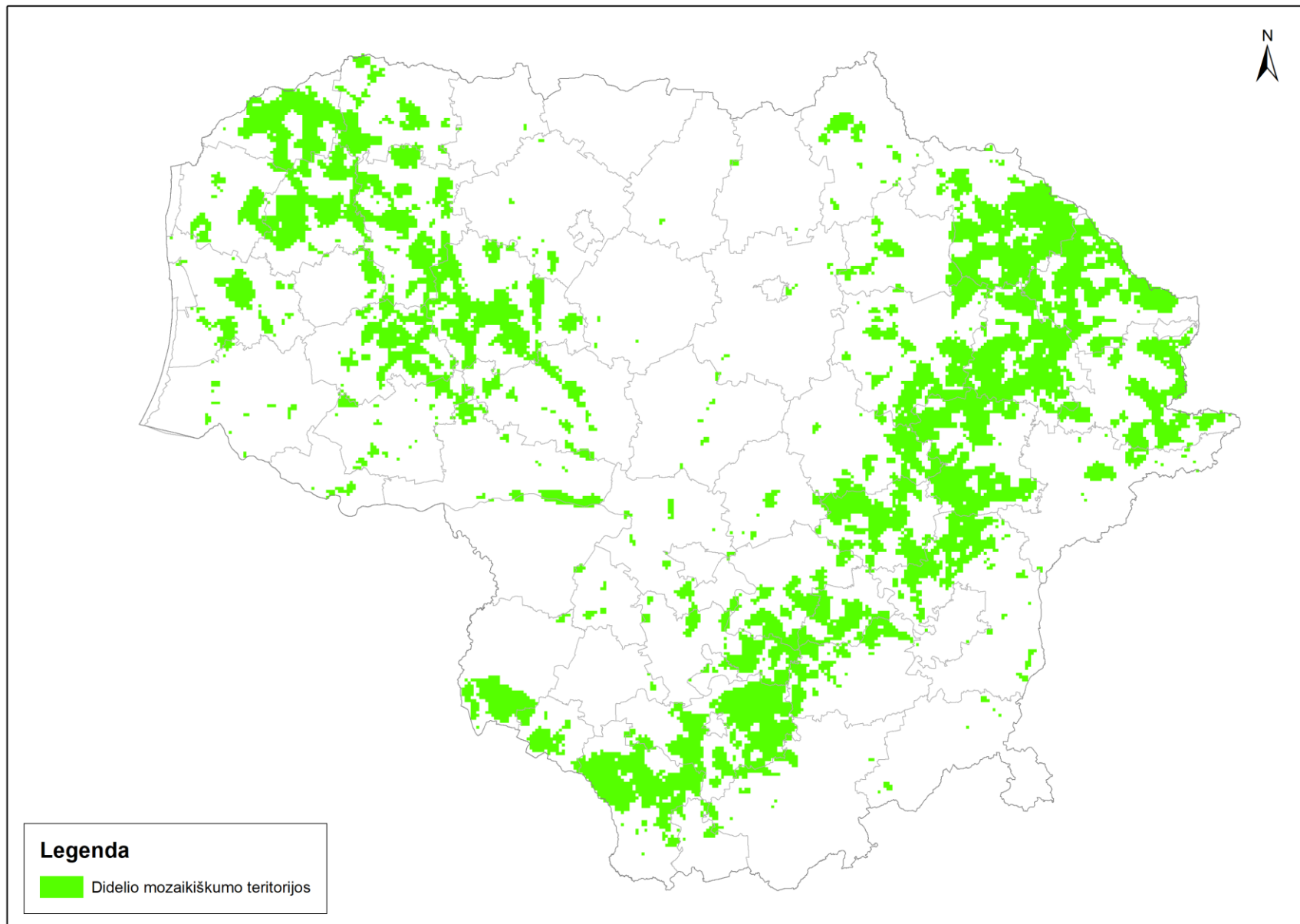
Paveikslas 4. Ekotono ribos ilgio 1×1 km gardelėse erdvinis pasiskirstymas. (Pastaba: baltuose plotuose deklaruota mažiau nei 1 ha žemės ūkio kultūrų 1×1 km gardelėje)



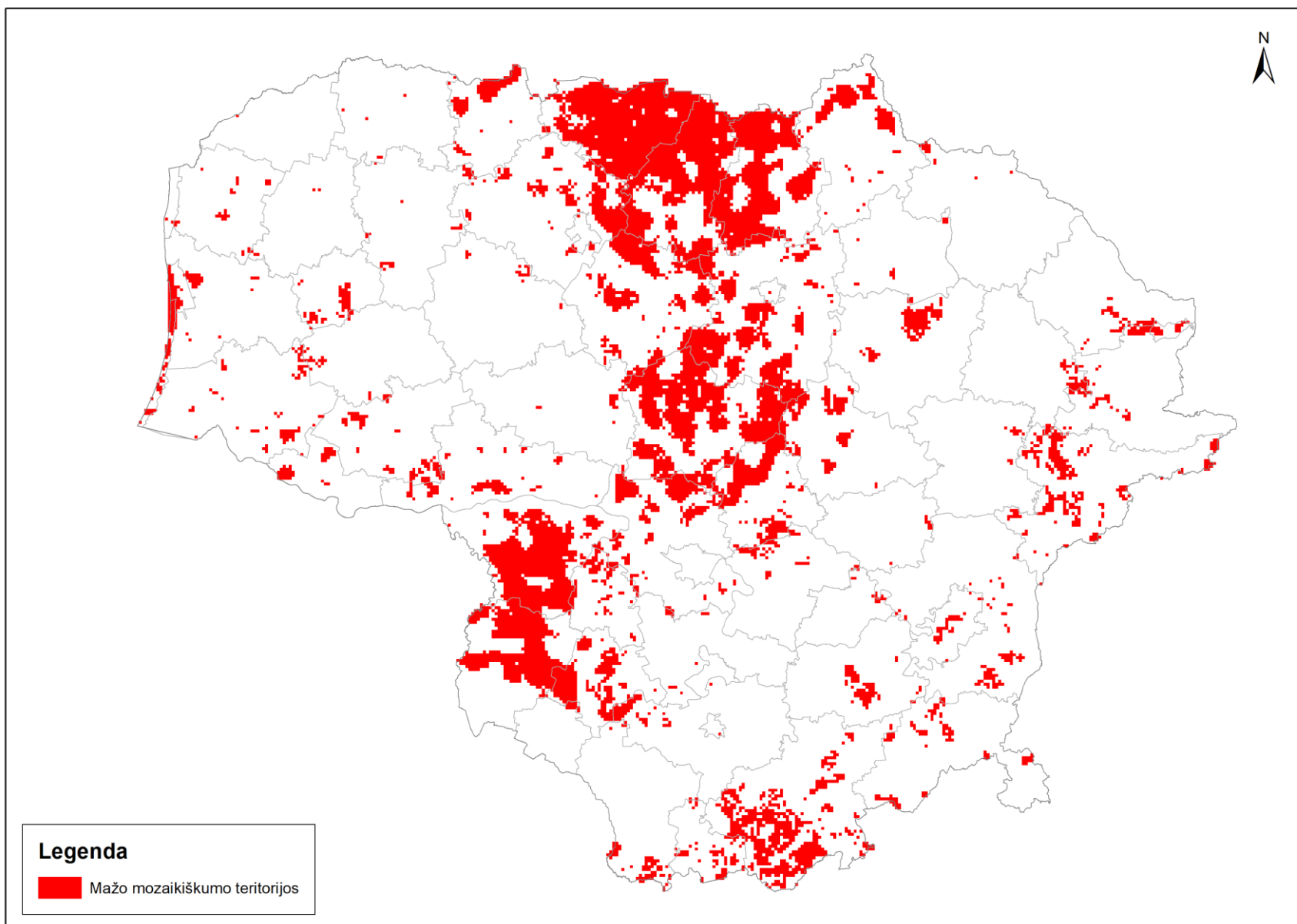
Paveikslas 5. Didelio (99 proc. ir 95 proc. patikimumo) bei mažo mozaikiškumo (99 proc. ir 95 proc. patikimumo) klasteriai pagal ekotono ilgį. Klasteriai išskirti 1×1 km ilgio gardelių pagrindu, panaudojant geostatistikos metodus („Hot Spot“ analizė)



Paveikslas 6. Didelio (99 proc. ir 95 proc. patikimumo) bei mažo mozaikiškumo (99 proc. ir 95 proc. patikimumo) klasteriai pagal Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą. Klasteriai išskirti 1×1 km ilgio gardelių pagrindu, panaudojant geostatistikos metodus („Hot Spot“ analizė)

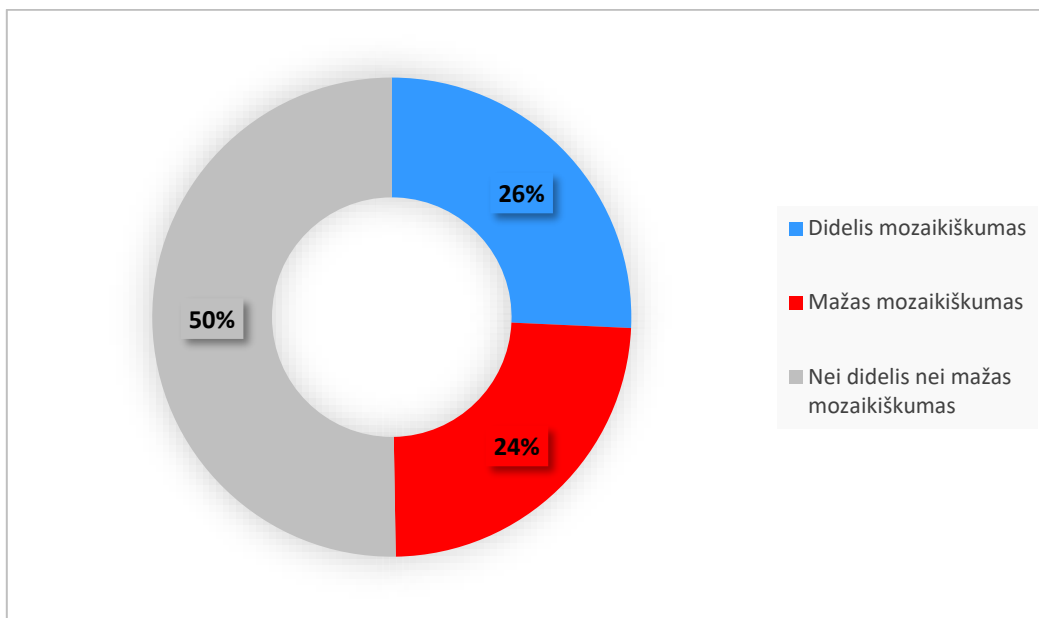


Paveikslas 7. Išskirtos didelio mozaikiškumo teritorijos (statistiškai reikšmingi didelio mozaikiškumo klasteriai (99 proc. patikimumas) pagal ekotono ilgį ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą)

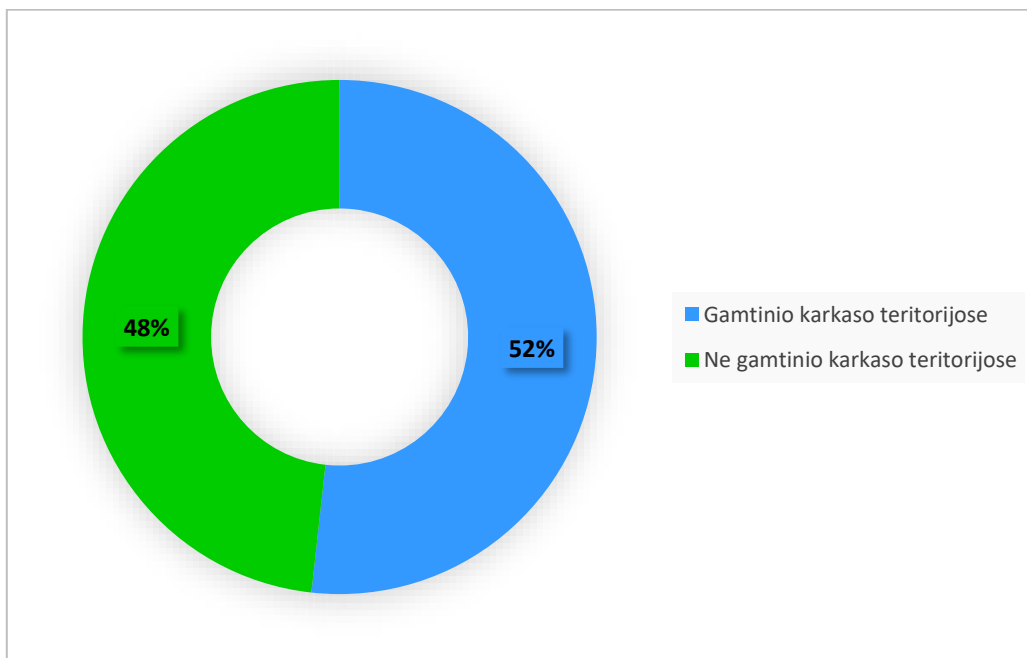


Paveikslas 8. Išskirtos mažo mozaikiškumo teritorijos (statistiškai reikšmingi mažo mozaikiškumo klasteriai (99 proc. patikimumas) pagal ekotono ilgį ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą)

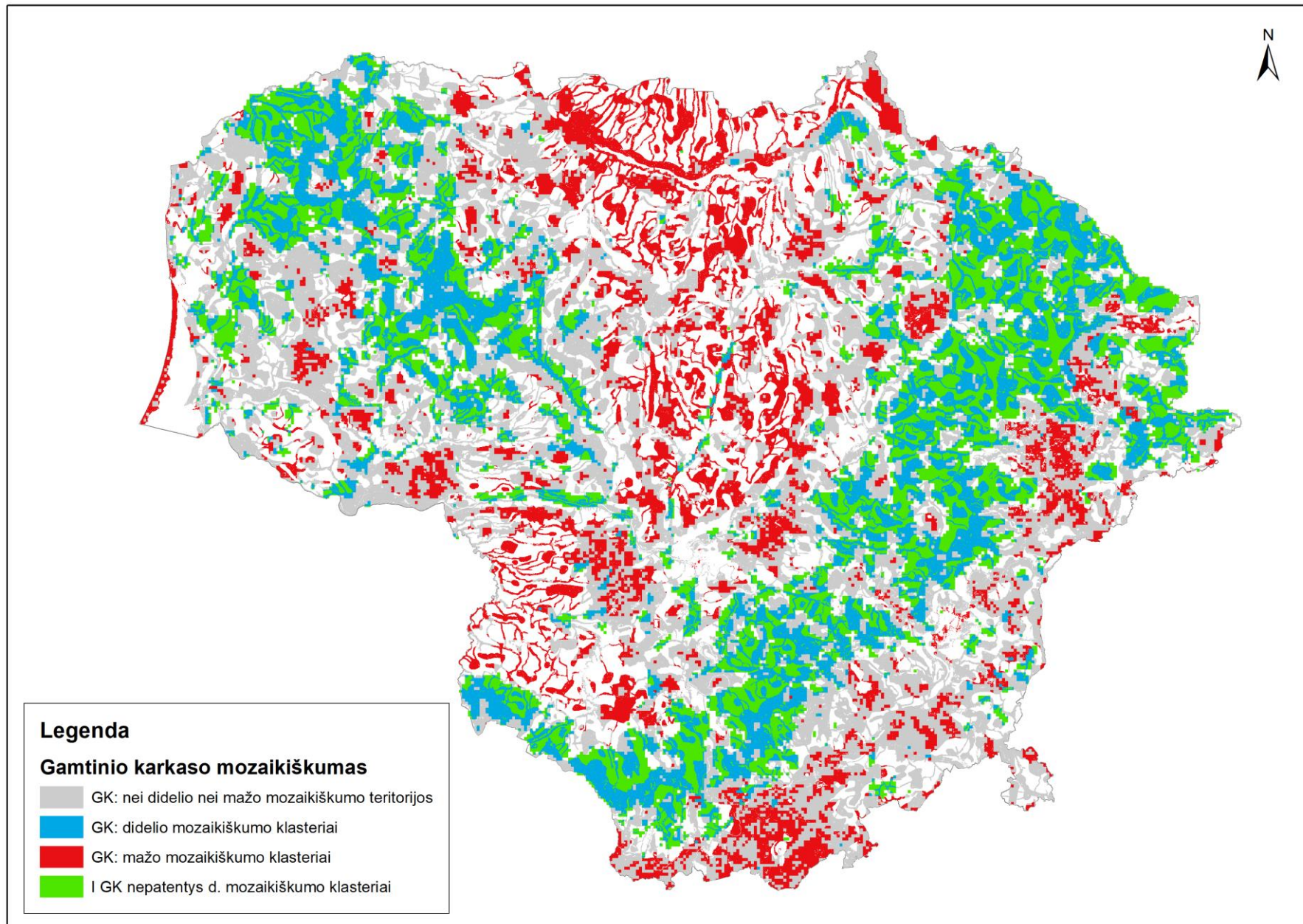
2 tipui priskirtų gamtinio karkaso DGVT, išskirtų pagal DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodiką, erdvinės sankirtos su mozaikiškumo erdviniais duomenimis (1×1 km gardelėmis) rezultatai pateikiami žemiau (Paveikslas 9, Paveikslas 10, Paveikslas 11). **Gamtinio karkaso teritorijos buvo išskirtos 2002 m. 1:400 000 masteliu. Gamtinio karkaso teritorijų duomenys yra mažo detalumo, pasenę ir neatspindi žemių mozaikiškumo.**



Paveikslas 9. Gamtinio karkaso teritorijų mozaikiškumas



Paveikslas 10. Didelio mozaikiškumo klasterių plotas gamtinio karkaso teritorijose



Paveikslas 11. Gamtinio karkaso ir geostatistikos metodais išskirtų didelio ir mažo mozaikiškumo teritorijų persidengimas (statistiškai reikšmingi didelio ir mažo mozaikiškumo klasteriai (99 proc. patikimumas) pagal ekotono ilgį ir Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą)

Remiantis KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo rekomendacijomis, 2 tipo DGVТ priskirta (*Lentelė 7*):

- geostatistiniais metodais išskirti didelio mozaikiškumo plotai²⁰ (*Paveikslas 7*);
- ekstensyviai tvarkomas daugiametės pievos ir ganyklos. Šiai kategorijai priskyrėme plotus, kuriuose deklaruotos išmokos pagal šias KPP M10 priemonės veiklas:
 - 10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“;
 - 10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“;
 - 10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“;
 - 10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“;
 - 10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“
 - bei M12 priemonės „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ veikla 12.1 „Parama „Natura 2000“ žemės ūkio paskirties žemėje (pievose)“.

Lentelė 7. 2 tipo DGVТ priskiriami plotai

DGVТ ir jų pokyčių vertinimo metodikoje išskirtos 2 tipo DGVТ	Šiame tyrime 2 tipo DGVТ priskirti plotai
• Teritorijos, kuriose vykdoma didelės gamtinės vertės ūkininkavimo praktika gamtinio karkaso ar CORINE pievų ir ganyklų teritorijose bei tam tikrų KPP priemonių remiami plotai. Gamtinio karkaso ir CORINE duomenys pasenę	• Geostatistiniais metodais išskirti didelio mozaikiškumo plotai • Ekstensyviai tvarkomos daugiametės pievos ir ganyklos

Bendras (nepersidengiantis)²¹ 2 tipo DGVТ plotas – 1 327 791 ha, iš jų:

- ekstensyviai tvarkomos daugiametės pievos ir ganyklos – 48 002 ha;
- su ekstensyviai tvarkomomis pievomis nepersidengiančios didelio mozaikiškumo teritorijos – 1 279 790 ha.

3 tipas. Žemės plotas, kuriame saugoma reta rūšis ar kuriame yra buveinė didelei daliai Europos ar pasaulio konkrečios rūšies populiacijos

DGVТ ir jos pokyčių vertinimo metodikoje šiai grupei priskiriamos saugomos teritorijos:

1. Konservacinės apsaugos prioriteto teritorijos (rezervatai ir draustiniai).
2. Kompleksinės saugomos teritorijos (valstybiniai parkai, biosferos monitoringo rezervatai).
3. „Natura 2000“ vietovės.
4. Įvairių tipų pelkės (aukštapelkės, žemapelkės, tarpinio tipo ir nenustatyto tipo), nepatenkančios į anksčiau minėtas saugomas teritorijas ir ekologinio tinklo vietovės.

²⁰ Geostatistiniais metodais išskirti didelio mozaikiškumo klasteriai vertinant pagal ekotono ribos ilgį ir Simpsono žemės dangos įvairovės koeficientą, pasiklioavimo lygmuo 99 proc.

²¹ Tarpusavyje nepersidengiančios 2 tipo teritorijos. 2 DGVТ tipo persidengimas su 1 ir 3 tipo teritorijomis įvertintas žemiau, žr. „Nepersidengiančios DGVТ 1–3 tipo teritorijos“.

KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo autorių rekomendacijos dėl DGVT metodikos tobulinimo:

„- Vertinant III tipo DGVT būtina atsižvelgti į valstybinių parkų funkcines zonas, kadangi parkai apima teritorijas, kuriose ne visa esanti žemė yra vertinga gamtiniu požiūriu. Todėl reikėtų išskirti ūkinės funkcinio prioriteto zonas – žemės ūkio, vandens ūkio ir kitas teritorijas, kurios apskritai nepasižymi gamtinėmis vertybėmis.

- Įtraukti į vertinimą biologinės įvairovės duomenis, sukaupus kitose įstaigose (LR aplinkos ministerijos ir jai pavaldžių institucijų). Remiantis tokiais duomenimis, kurių daugiausia yra apie saugomas teritorijas, galima būtų atlikti DGVT III tipo ploto korekciją išimant iš ploto tas teritorijas, kuriose kelerius metus iš eilės nepastebėta saugoma rūšis, dėl kurios išskirta saugoma teritorija. Sudėtingiau tokią korekciją atlikti ne saugomose teritorijose.“

Remiantis KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo rekomendacijomis priskiriant teritorijas 3 DGVT tipui siūloma koncentruotis į gamtines saugomas teritorijas, skirtas retų rūšių apsaugai:

- botaniniai draustiniai – retoms bei nykstančioms laukinių augalų ir grybų rūšims bei jų bendrijoms ir buveinėms saugoti;
- zoologiniai draustiniai – retoms bei nykstančioms laukinių gyvūnų rūšims, jų bendrijoms ir buveinėms saugoti;
- botaniniai-zoologiniai draustiniai – retoms bei nykstančioms laukinių augalų, grybų ir gyvūnų rūšims, jų bendrijoms ar buveinėms saugoti:
 - entomologiniai draustiniai;
 - herpetologiniai draustiniai;
 - ornitologiniai draustiniai;
 - teriologiniai draustiniai;
- genetiniai draustiniai – genetinę vertę turinčioms laukinių augalų ir gyvūnų rūšių populiacijoms saugoti;
- telmologiniai draustiniai – tipiškiems bei unikaliems pelkių kompleksams saugoti;
- kraštovaizdžio draustiniai – vertingo gamtinio ir (ar) kultūrinio kraštovaizdžio vietovėms saugoti;
- pedologiniai draustiniai – saugoti tipiską, natūralų, žmogaus ūkinės veiklos nepalietą dirvožemį;
- gamtiniai rezervatai – ypač vertingiems gamtinio kraštovaizdžio kompleksams išsaugoti;
- biosferos monitoringo rezervatai;
- paukščių apsaugai svarbios teritorijos – neapimant Lietuvos teritoriniuose vandenyse įsteigtų teritorijų.

Remiantis KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo rekomendacijomis DGVT 3 tipo teritorijoms nebuvo priskirti valstybiniai parkai. Retoms rūšims saugoti įsteigti draustiniai ir rezervatai, o į jas nepatenkančios valstybinių parkų dalys neatitinka apibrėžimo „Žemės plotas, kuriame saugoma reta rūšis“. Saugomos teritorijos statuso suteikimas nesukuria „pridėtinės vertės“, nes tokioje teritorijoje gali būti saugomos labai skirtingos biologinės vertybės ir pats apsaugos režimas dėl to gali labai skirtis. Gamtinių buveinių inventorizavimo duomenys rodo, kad ir buveinių apsaugai svarbios teritorijos (toliau – BAST) apima ženkliai didesnius plotus nei EB svarbos gamtinės buveinės. Kadangi EB svarbos gamtinės buveinės patenka į 1 DGVT tipą, likusių BAST priskyrimas DGVT yra perteklinis.

Lentelė 8. 3 tipo DGVТ priskiriami plotai

DGVТ ir jų pokyčių vertinimo metodikoje išskirtos 3 tipo DGVТ	Šiame tyrime 3 tipo DGVТ priskirti plotai
- Konservacinės apsaugos prioriteto teritorijos (rezervatai ir draustiniai) - Kompleksinės saugomos teritorijos (valstybiniai parkai, biosferos monitoringo rezervatai) „Natura 2000“ vietovės - Įvairių tipų pelkės (aukštapelkės, žemapelkės, tarpinio tipo ir nenustatyto tipo), nepatenkančios į anksčiau minėtas saugomas teritorijas ir ekologinio tinklo vietovės	- Gamtiniai draustiniai - Kompleksiniai draustiniai - Gamtiniai rezervatai - Biosferos monitoringo rezervatai - Paukščių apsaugai svarbios teritorijos

Bendras (nepersidengiantis)²² 3 tipo DGVТ plotas – 875 989 ha.

Nepersidengiančios DGVТ 1–3 tipo teritorijos

Bendras, nepersidengiantis šiame tyrime išskirtų didelės gamtinės vertės teritorijų plotas – 1,9 mln. ha. Dominuoja 2 ir 3 tipo DGVТ, kurios atitinkamai užima 64 ir 26 proc. Kiek daugiau nei pusė 1 tipo DGVТ persidengia su 2 ir / arba 3 tipo DGVТ (Lentelė 9, Paveikslas 12,

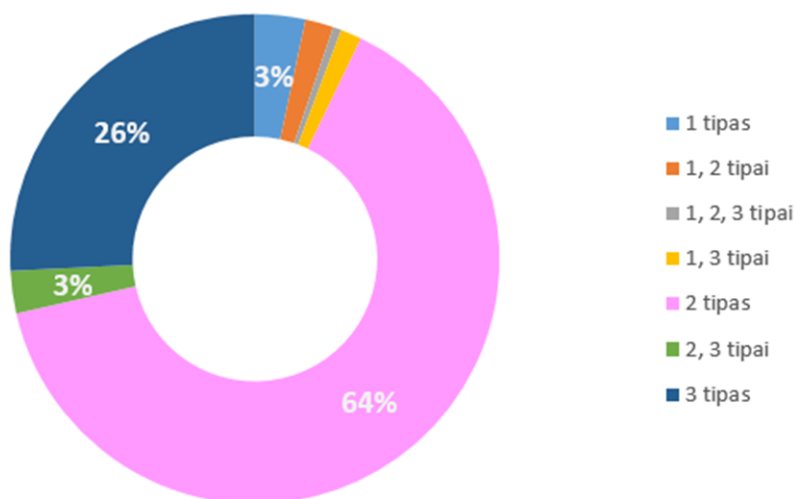
Paveikslas 13).

Lentelė 9. Didelės gamtinės vertės teritorijų persidengimas ir plotų pasiskirstymas

DGVТ tipai	Nepersidengiantis plotas, ha	Dalis, proc.
1 tipas	63 466	3
1, 2 tipai	35 650	2
1, 2, 3 tipai	10 584	1
1, 3 tipai	26 694	1
2 tipas	1 228 120	64
2, 3 tipai	53 422	3
3 tipas	492 422	26
	1 910 357	

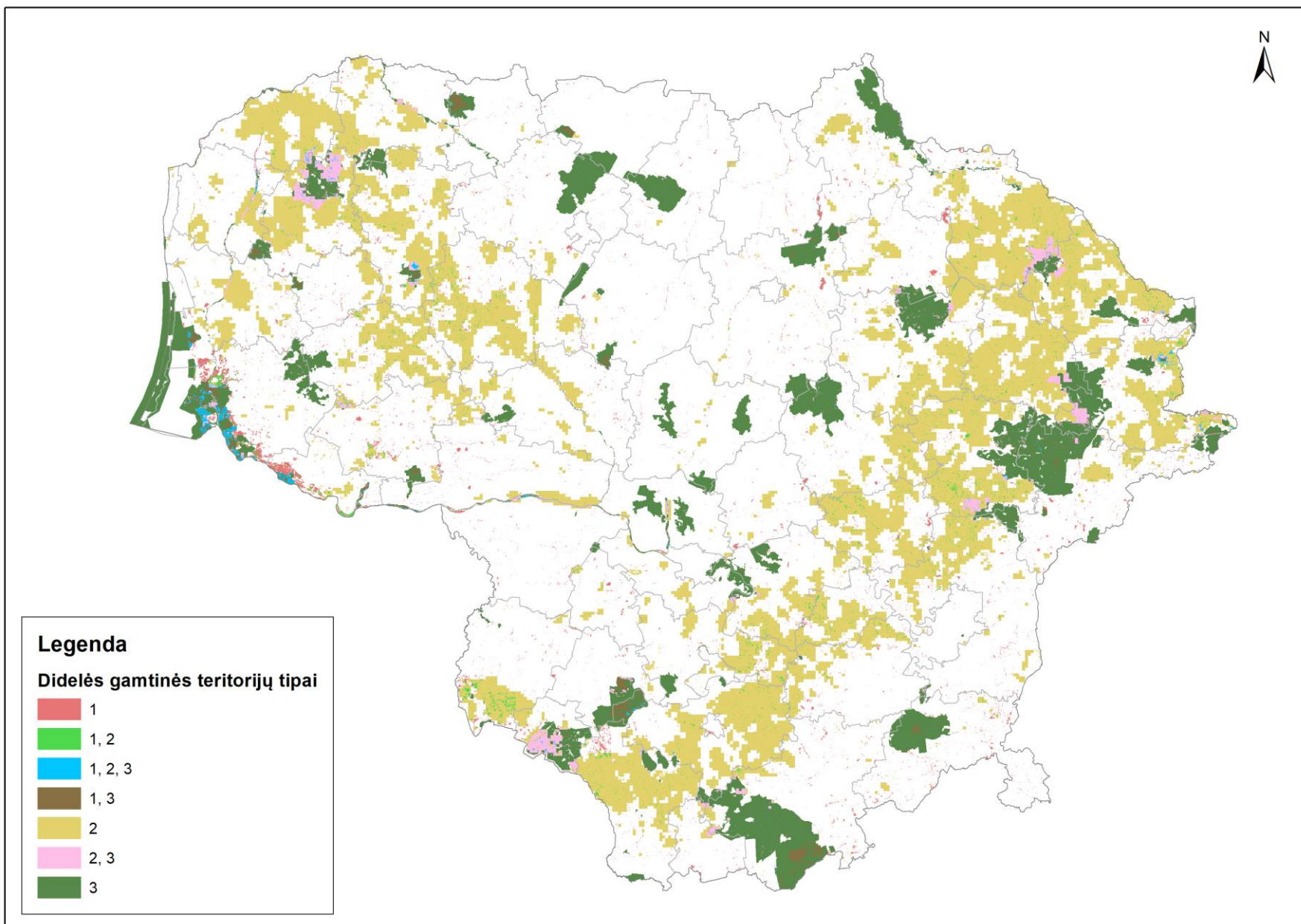
KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo autoriai išskyrė kiek mažiau – 1,37 mln. ha DGVТ, tačiau dėl skirtingų kriterijų detalesnis palyginimas nėra prasmingas.

²² Tarpusavyje nepersidengiančios 3 tipo teritorijos. 3 DGVТ tipo persidengimas su 1 ir 2 tipo teritorijomis įvertintas toliau, žr. „Nepersidengiančios DGVТ 1–3 tipo teritorijos“.



Paveikslas 12. DGVT plotų pasiskirstymas

DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodikoje aprašytas didelės gamtinės vertės teritorijų išskyrimas paremtas pasenusiais erdvinių duomenų rinkiniais, neatspindi teritorijų mozaikiškumo. Rekomenduojame parengti naują DGVT metodiką remiantis gerais europinės praktikos pavyzdžiais.

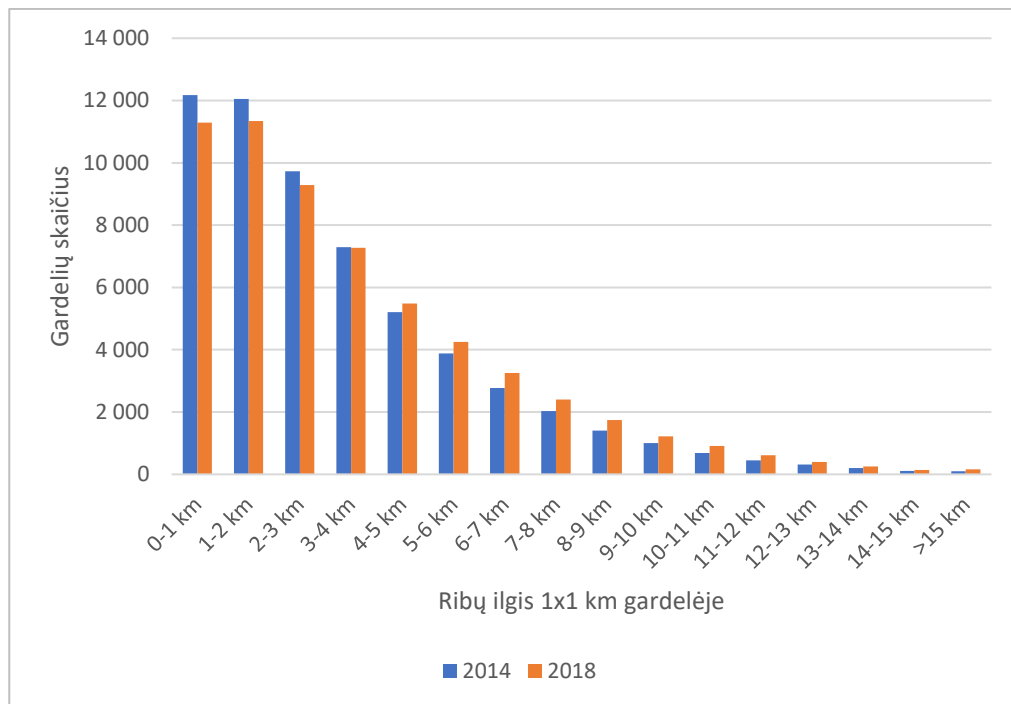


Paveikslas 13. DGVT Lietuvoje

4.2. Kraštovaizdžio mozaikiškumo kaita

Kraštovaizdžio mozaikiškumas turi tiesiogines sąsajas su biologine įvairove. Didelio mozaikiškumo teritorijose sudaromos sąlygos (nišos) gyventi ir daugintis įvairioms augalų ir gyvūnų grupėms, kitaip sakant, palaikant ir didinant kraštovaizdžio mozaikiškumą sudaromos prielaidos biologinei įvairovei didėti.

Kraštovaizdžio mozaikiškumo pokyčius 2014–2018 m. iliustruoja ekotono ribos ilgio 1×1 km gardelėse palyginimas. Didžiausi neigiami pokyčiai (ekotono ribos ilgio mažėjimas) vyko gardelėse su trumpiausia ekotono riba (iki 3 km / 1×1 km gardelei). Vidutinio ir didelio mozaikiškumo gardelėse (daugiau kaip 3 km / 1×1 km gardelei) ekotono ribos ilgis 2014–2018 m. augo (Paveikslas 14).



Paveikslas 14. Ekotono ribos ilgio pokyčiai 1×1 km gardelėse 2014–2018 m. pagal gardelių skaičių

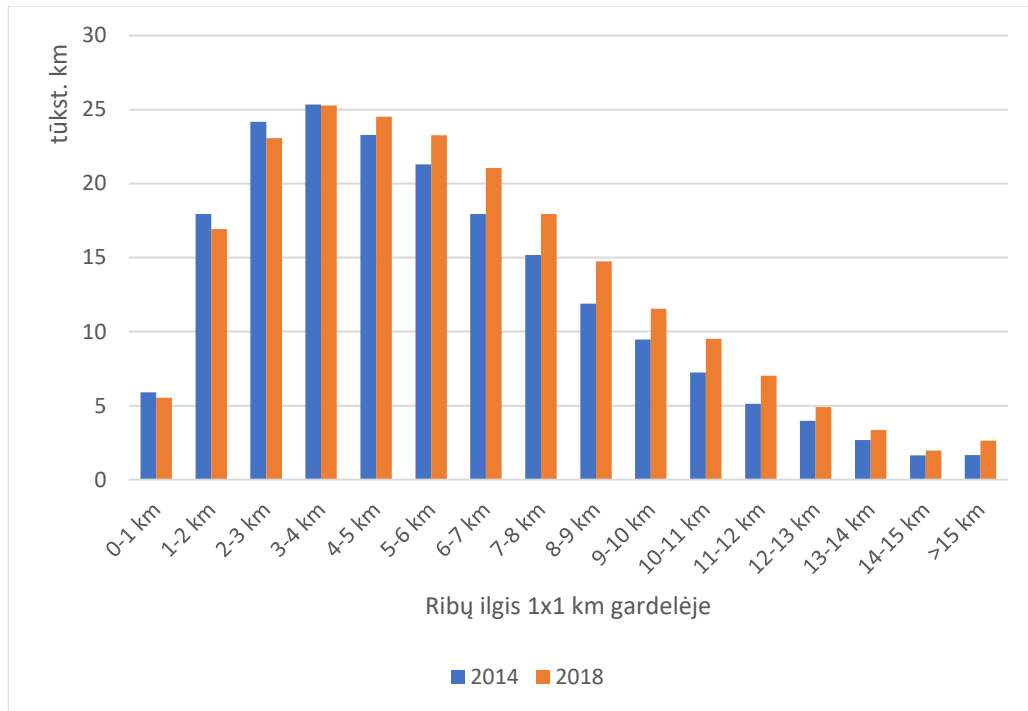
Palyginti didelę žemės ūkyje naudojamų teritorijų dalį dengia mažo mozaikiškumo gardelės (iki 2 km ekotono ribos / 1×1 km gardelei), tačiau jose esantis ekotono ribos ilgis sudaro nedidelę bendro ekotono ribos ilgio dalį (Paveikslas 15).

Vertinat absoliučiais vienetais, teigiami pokyčiai vidutinio ir didelio mozaikiškumo gardelėse (4 km ir daugiau ekotono ribos / 1×1 km gardelei) atsveria neigiamus ekotono pokyčius mažo mozaikiškumo gardelėse. Pažymėtina, kad ekotono ribų mažėjimą mažo mozaikiškumo gardelėse gali lemti kelių tipų pokyčiai:

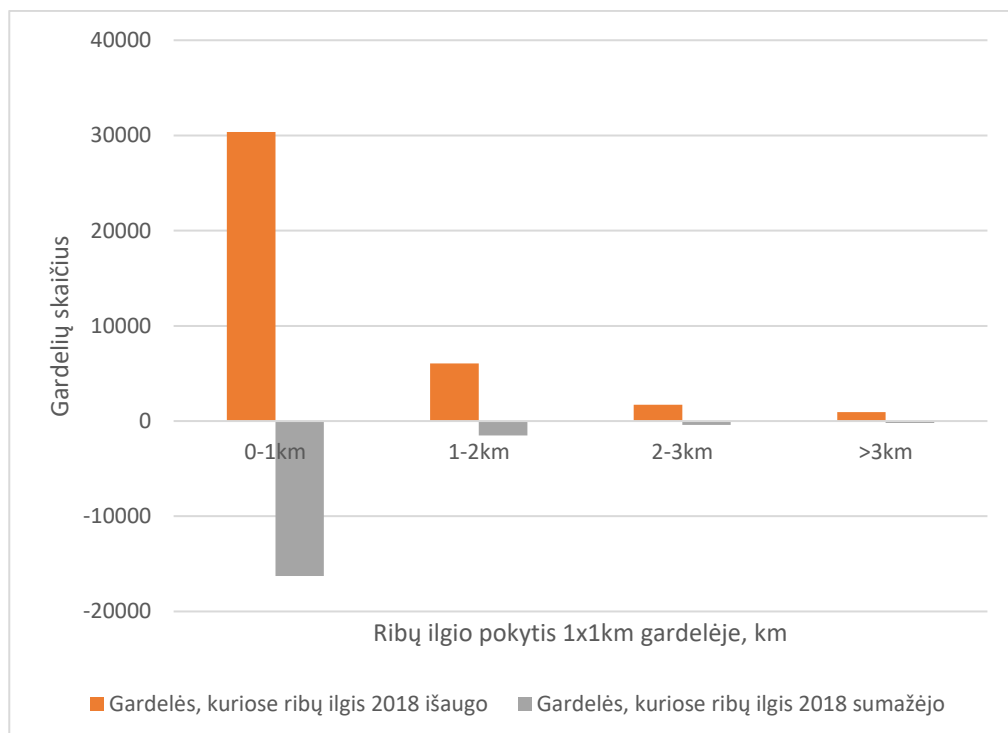
- natūralių teritorijų praradimas didelio žemės ūkio intensyvumo teritorijose;
- žemės ūkio teritorijų intarpų natūraliose teritorijose ploto sumažėjimas;
- tiek natūralių, tiek ir žemės ūkio teritorijų sumažėjimas dėl urbanizacijos.

Ekotono ribos ilgio pokyčių analizė rodo didelę dinamiką mažiausio mozaikiškumo gardelėse (iki 1 km ekotono ribos / 1×1 km gardelei). Nors bendras ekotono ribos ilgis šiose gardelėse sumažėjo, tačiau gardelių, kuriose fiksuoti teigiami pokyčiai, skaičius viršija

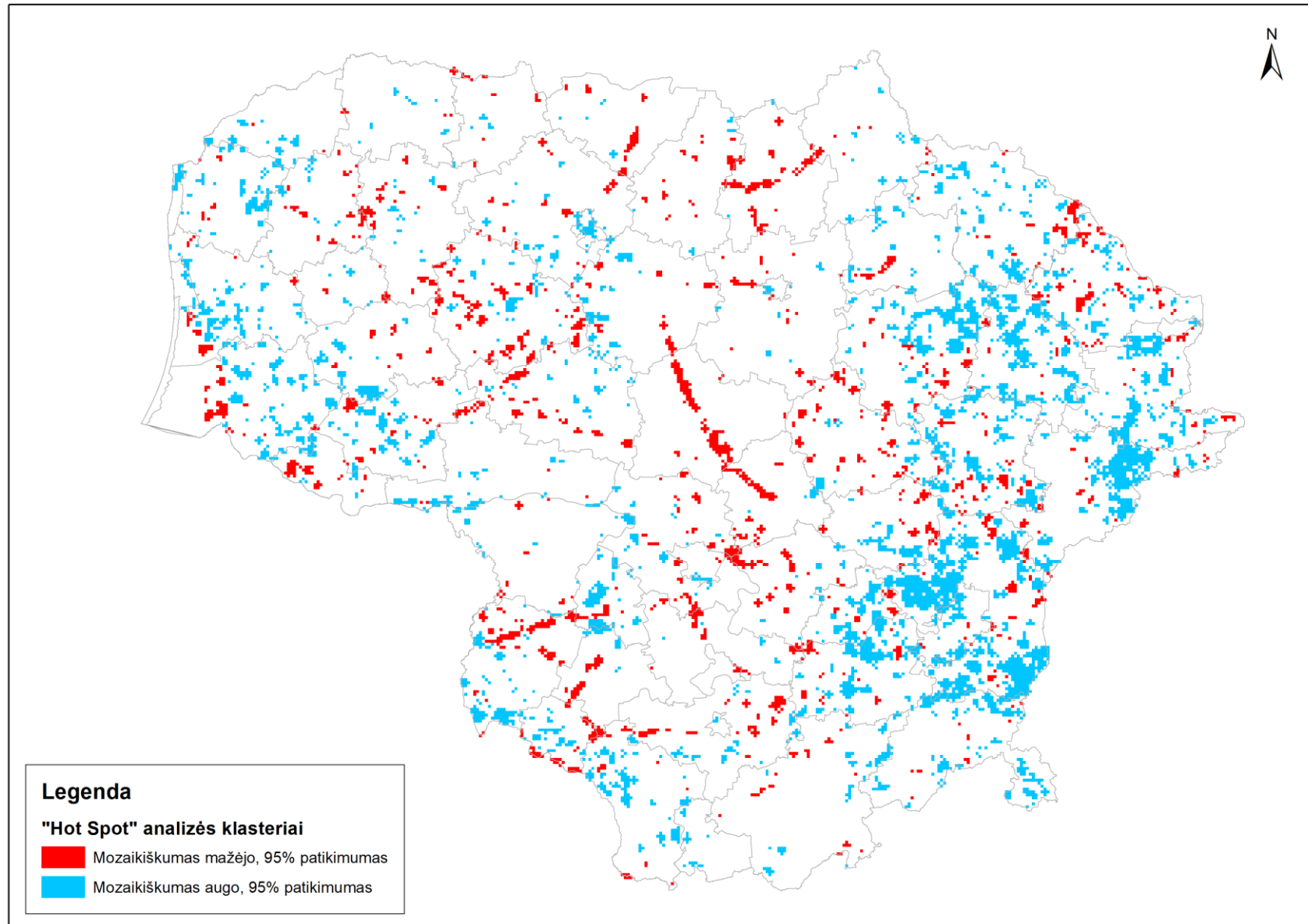
gardelių su neigiamu pokyčiu, skaičių (Paveikslas 16). Teritorinis mozaikiškumo pokyčių pasiskirstymas rodo didžiausią mozaikiškumo didėjimą rytinėje šalies dalyje, taip pat šalies pietuose ir vakaruose (Paveikslas 17).



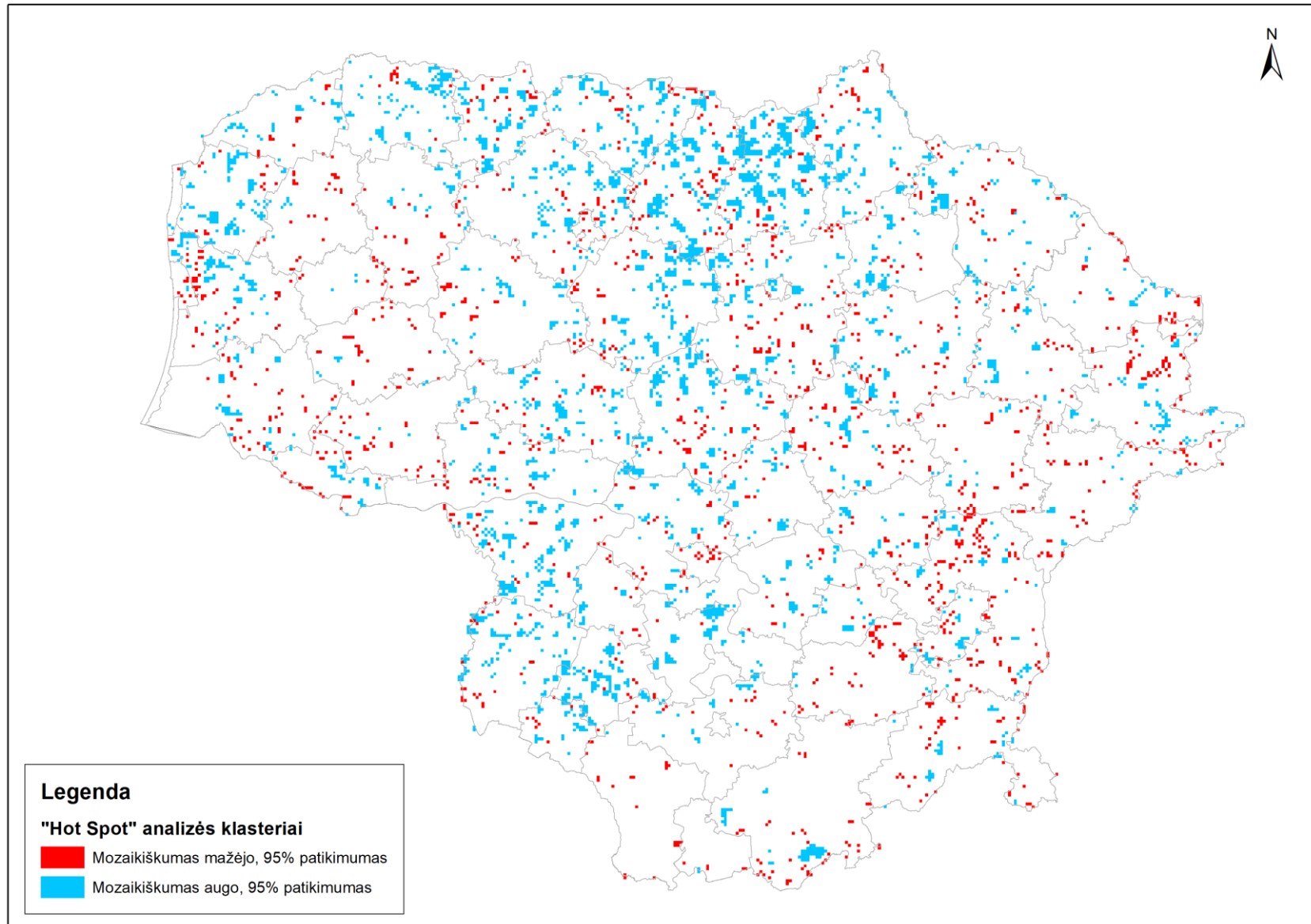
Paveikslas 15. Ekotono ribos ilgio pokyčiai 1×1 km gardelėse 2014–2018 m. pagal bendrą ribos ilgį



Paveikslas 16. Ekotono ribos ilgio pokyčiai 1×1 km gardelėse 2014–2018 m. pagal gardelių skaičių

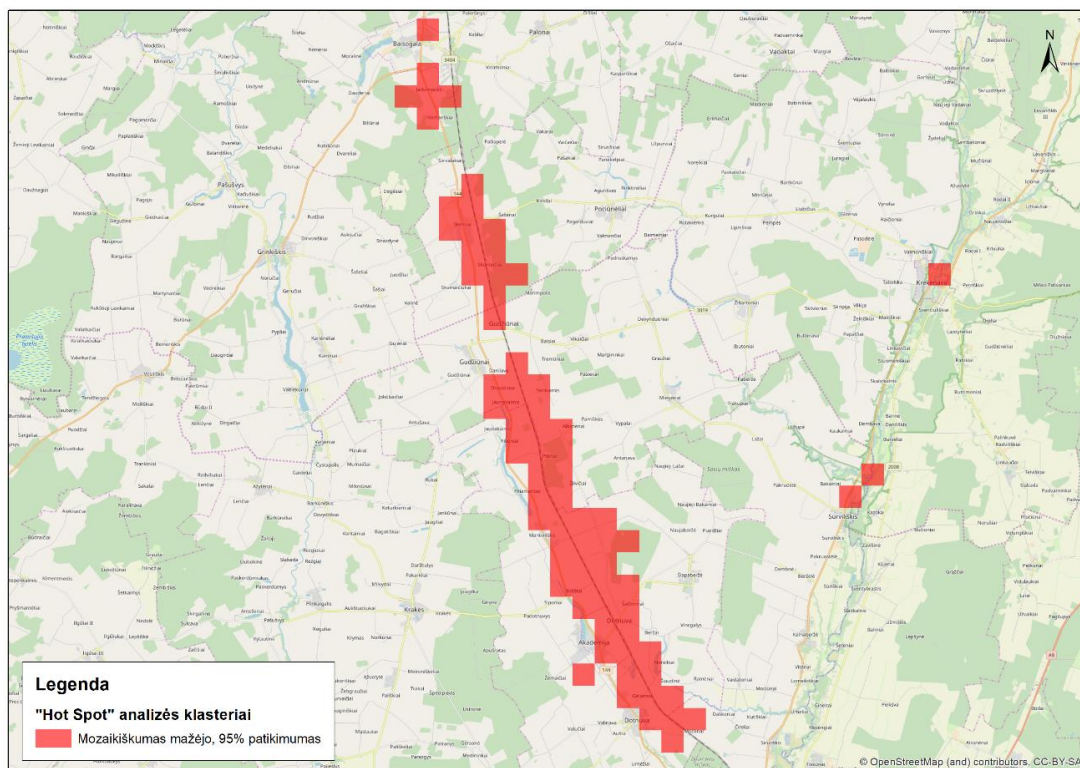


Paveikslas 17. Statistiškai reikšmingi mozaikiškumo pokyčių klasteriai 2014–2018 m. vertinant pagal ekotono ilgį. Klasteriai išskirti 1×1 km ilgio gardelių pagrindu, taikant geostatistikos metodus („Hot Spot“ analizė)

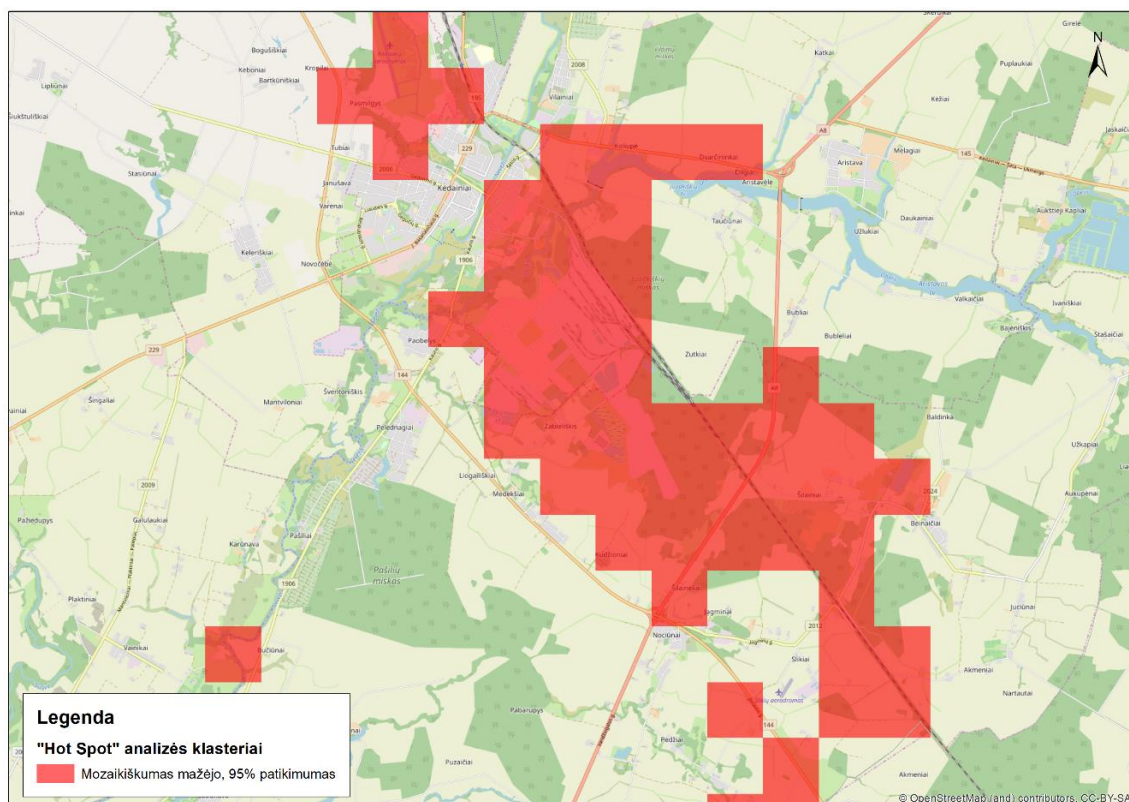


Paveikslas 18. Statistiškai reikšmingi mozaikiškumo pokyčių klasteriai 2014–2018 m. vertinant pagal Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą. Klasteriai išskirti 1×1 km ilgio gardelių pagrindu, taikant geostatistikos metodus („Hot Spot“ analizė)

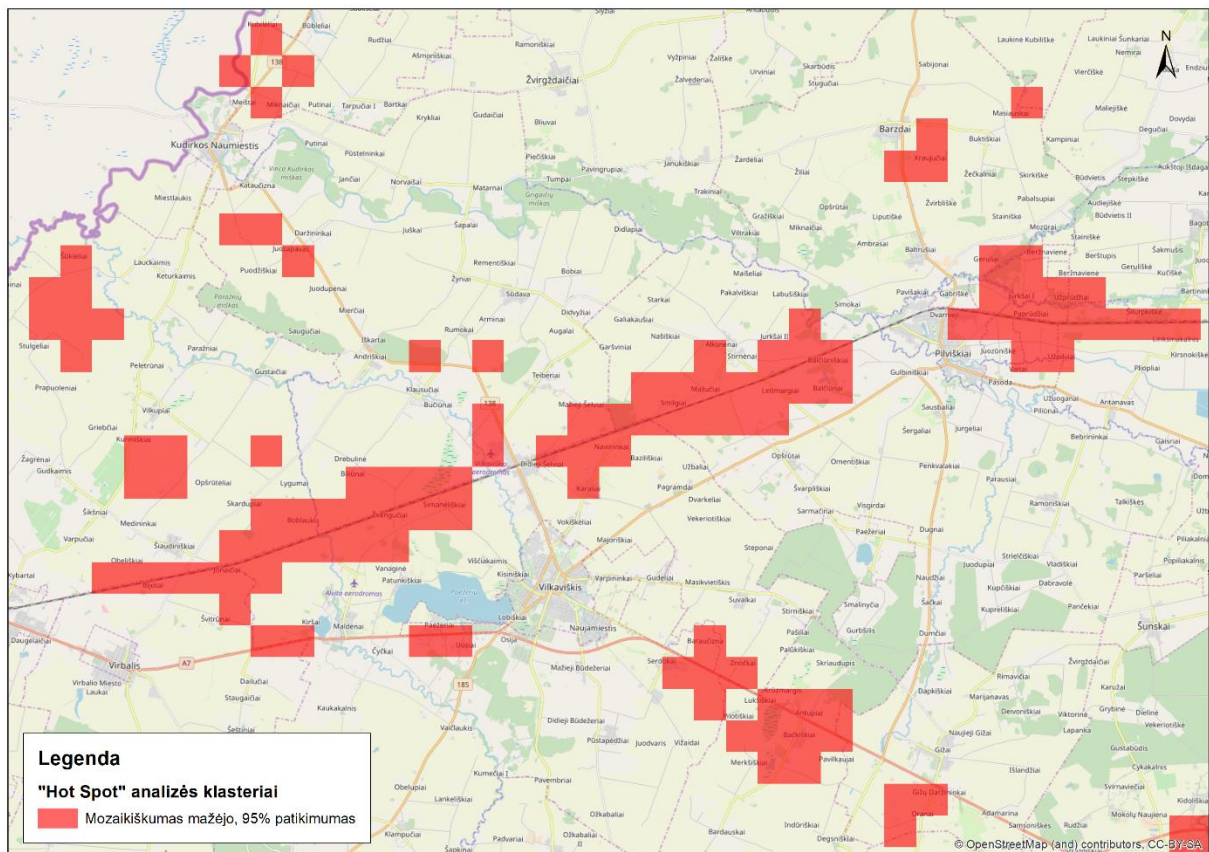
Klasteriai, kuriuose reikšmingai mažėjo mozaikiškumas, išsidėstę išilgai kelių, geležinkelių, miestų ir miestelių kaimynystėje (Paveikslas 19, Paveikslas 20, Paveikslas 21). Mozaikiškumui mažėti įtaką galėjo daryti išoriniai veiksniai – urbanizacija, infrastruktūros plėtra.



Paveikslas 19. Mozaikiškumo mažėjimas 2014–2018 m. išilgai infrastruktūros objektų (geležinkelis Dotnuvos apylinkėse)



Paveikslas 20. Mozaikiškumo mažėjimas 2014–2018 m. šalia urbanizuotų teritorijų (Kėdainių apylinkės)

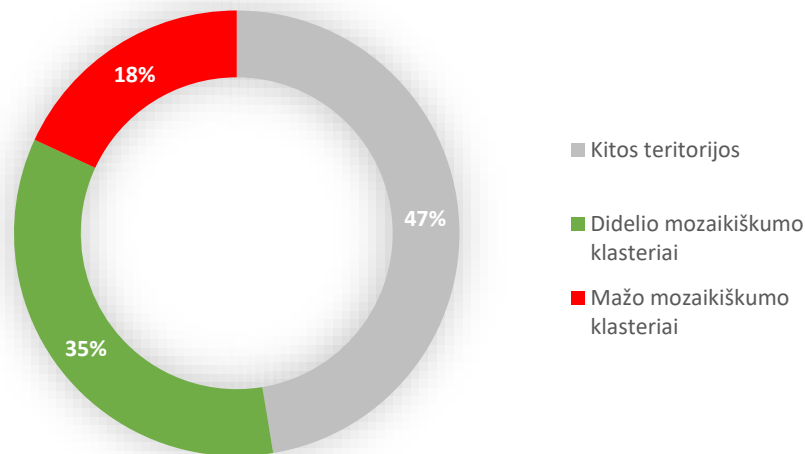


Paveikslas 21. Mozaikiškumo mažėjimas 2014–2018 m. išilgai infrastruktūros objektų (geležinkelis ir keliai Vilaviškio apylinkėse)

Simpsono įvairovės indeksas atspindi žemės dangos pokyčius ir greičiau reaguoja į besikeičiančią situaciją. Mozaikiškumo padidėjimas intensyvios žemdirbystės regionuose rodo, kad auginamos įvairesnės kultūros (Paveikslas 18). Teigiamiems pokyčiams įtakos galėjo turėti žalinimo reikalavimai.

Pagal deklaruotų laukų plotą beveik pusė KPP priemonių buvo įgyvendintos teritorijose, kurios nepasižymi nei dideliu, nei mažu mozaikiškumu (Paveikslas 22). Geresnę biologinės įvairovės apsaugą skatintų žemės ūkio paramos diferenciacija:

- Didelio mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti biologinės įvairovės kokybės apsaugą, t. y. vėlyvą pievų šienavimą paukščių apsaugai svarbiose teritorijose, ekstensyvų žemės naudojimą, ekologinį ūkininkavimą. Žemės ūkio veiklos nutraukimas, miško įveisimas žemės ūkio žemėje ar pievų plotų mažinimas šiose teritorijose gali neigiamai paveikti mozaikiškumą ir biologinę įvairovę.
- Mažo mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti priemones, didinančias kraštovaizdžio mozaikiškumą, kaip antai: miško įveisimas, daugiamečių pievų ir ganyklų ploto didinimas, šlapynių atkūrimas ir pan. Šios priemonės sukurtų ekologines nišas laukiniams augalams ir gyvūnams.

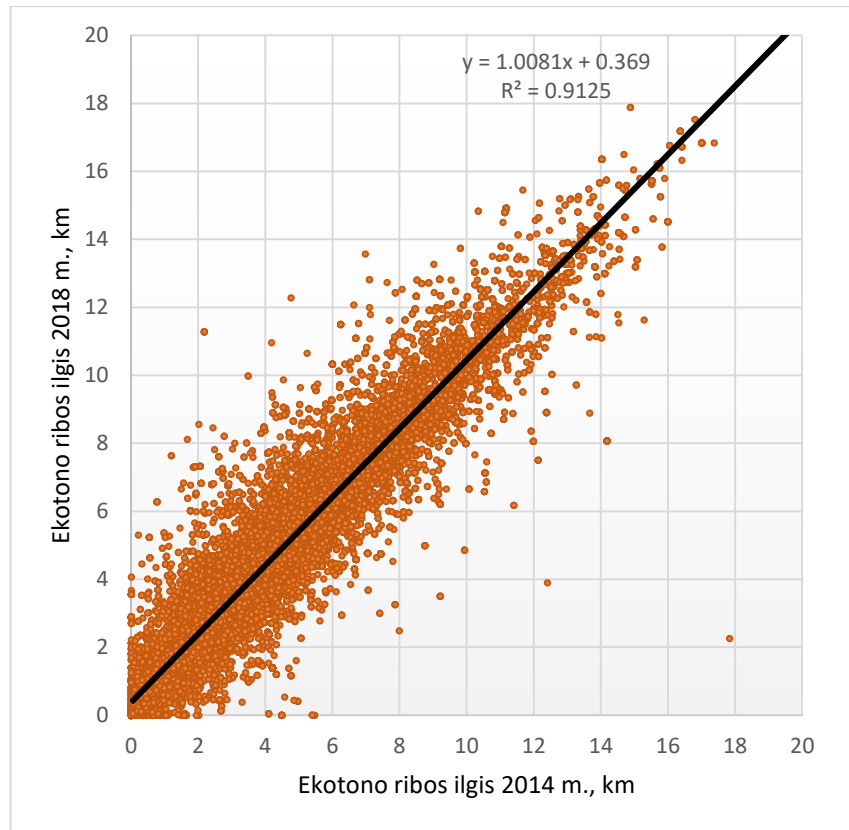


Paveikslas 22. KPP priemonių įgyvendinimas didelio ir mažo mozaikiškumo klasteriuose (2018 m. deklaruotų laukų plotas)

KPP programos poveikį biologinei įvairovei vertiname lygindami pokyčius 1×1 km gardelėse, į kurias patenka 2018 m. deklaruotų pasėlių laukų centro taškai (t. y. kiekvienam deklaruoto lauko centro taškui buvo priskirtos gardelės, į kurias patenka ekotono ilgio ir Simpsono (kraštovaizdžio) įvairovės indekso 2014 m. ir 2018 m. reikšmės).

„Prieš ir po“ ekotono ribos ilgio pokyčius iliustruoja Paveikslas 23: lyginant su 2014 m., gardelėse, kuriose įgyvendintos KPP priemonės, ekotono ribos ilgio vidutinis prieaugis sudarė 406 m / 1×1 km gardelei (laukų skaičius $n = 38\,312$). Kontrolinėje grupėje, į kurią atsitiktiniu būdu atrinkome $n = 38\,573$ laukus, kuriuose nebuvo įgyvendintos KPP priemonės, ekotono ribos ilgio vidutinis prieaugis 2014–2018 m. sudarė 380 m / 1×1 km gardelei.

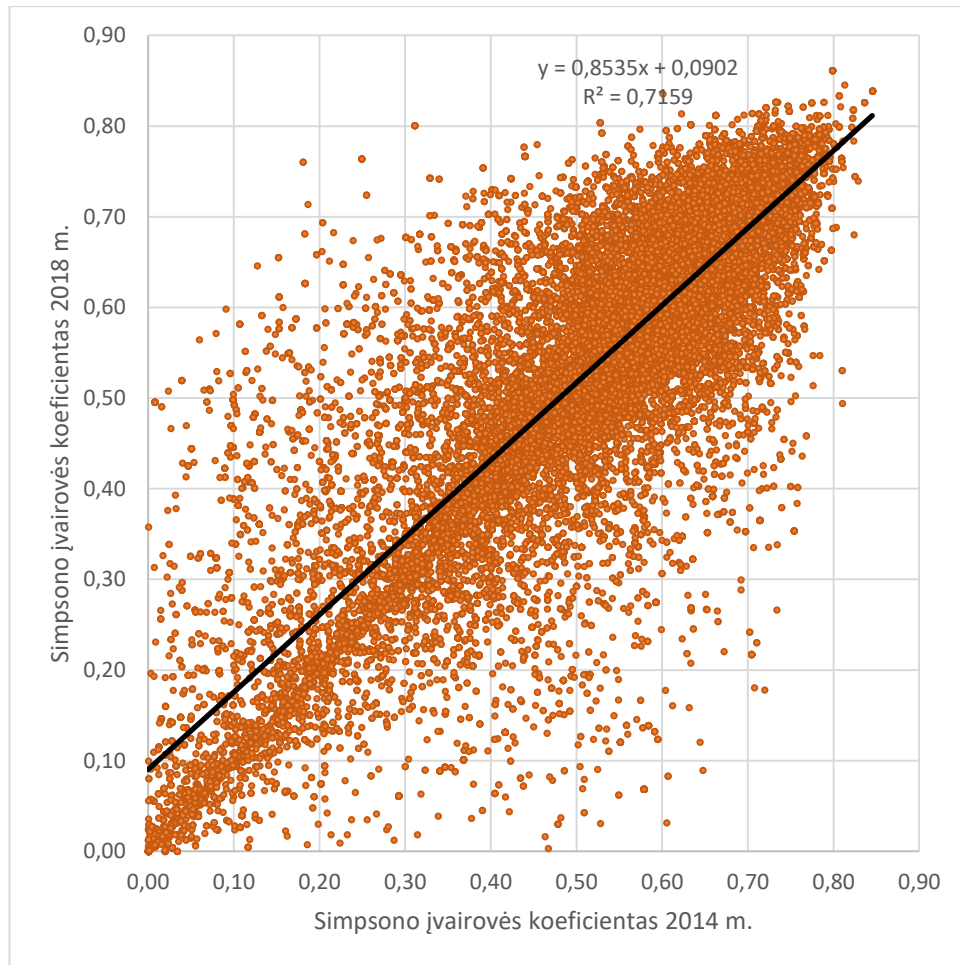
Lyginant su kontroliniais laukais, 1×1 km gardelėse, į kurias patenka KPP laukai, ekotono ribos ilgio prieaugis 2014–2018 m. buvo statistiškai reikšmingai didesnis (t testas, $p < 0,01$).



Paveikslas 23. Ekotono ribos ilgio pokyčiai laukuose, kuriuose deklaruotos KPP priemonės (laukų skaičius $n = 38\,312$). Naudojant erdvinės sankirtos įrankius, lauko centriniam taškui priskirta 1×1 km gardelėse, į kurias jis patenka, reikšmė

„Prieš ir po“ Simpsono (kraštovaizdžio) įvairovės indekso pokyčius iliustruoja Paveikslas 24: lyginant su 2014 m., gardelėse, kuriose įgyvendintos KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ bei M11 „Ekologinis ūkininkavimas“, Simpsono įvairovės indekso reikšmė vidutiniškai padidėjo 0,016 (skalėje nuo 0 iki 1, laukų skaičius $n = 38\,312$). Kontrolinėje grupėje, į kurią atsitiktiniu būdu atrinkome $n = 38\,573$ laukus, kuriuose nebuvo įgyvendintos KPP priemonės, Simpsono įvairovės indekso reikšmė sumažėjo (vidutinis pokytis $-0,005$).

1×1 km gardelėse, į kurias patenka KPP laukai, Simpsono (kraštovaizdžio) įvairovės indekso reikšmė 2014–2018 m. išaugo. Lyginant su kontroliniais laukais, šis teigiamas pokytis yra statistiškai reikšmingas (t testas, $p < 0,01$).



Paveikslas 24. Simpsono (kraštovaizdžio) įvairovės pokyčiai 1×1 km gardelėse, į kurias patenka deklaruotų KPP laukų centro taškai (laukų skaičius $n = 38\,312$). Naudojant erdvinės sankirtos įrankius, lauko centriniam taškui priskirta 1×1 km gardelėse, į kurias jis patenka, reikšmė

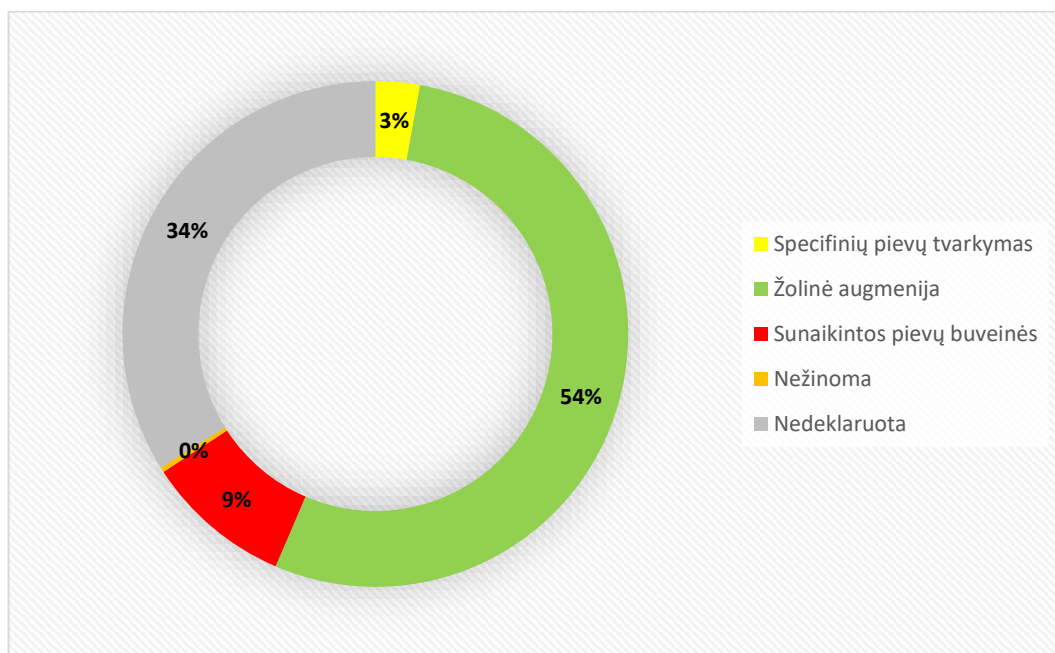
4.3. Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 m. programos priemonių įgyvendinimas biologinės įvairovės apsaugai svarbiose teritorijose

2012–2014 m. Lietuvoje atlikta EB svarbos buveinių inventurizacija. EB svarbos buveinės – tai išskirtinę gamtinę vertę turinčios ekologinės bendrijos, kurios susiformavo veikiant gamtiniams ir antropologiniams veiksniams. Šios buveinės, turinčios kompleksinius ekologinius ryšius, formavosi dešimtmečiais ir turi būti saugomos nuo sunaikinimo. Nuo žemės ūkio veiklos tiesiogiai priklauso EB svarbos pievų ir joms artimos buveinės bei iš dalies pelkių ir šlapynių buveinės (buveinių sąrašas pateikimas I priedo I.1 dalyje).

EB svarbos buveinių inventurizacijos metu Lietuvoje kartografuota 77 123 ha pievų ir joms artimų buveinių (buveinių sąrašas pateikiamas I priede). Šių buveinių užimamuose plotuose žemės ūkio kultūros 2018 m. buvo deklaruotos 52 945 ha. Atlikę 2018 m. deklaruotų žemės ūkio kultūrų ir EB svarbos buveinių erdvinę sankirtą matome, kad praėjus vos 4 metams nuo inventurizacijos net **9 proc. pievų ir joms artimų buveinių buvo suartos** (Paveikslas 25), o EB svarbos pievų buveinėms tvarkyti skirta KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ buvo įgyvendinama vos 3 proc. buveinių ploto. Inventurizuotų EB svarbos buveinių vietoje 2018 m. buvo

deklaruotos grūdinės kultūros, augalų mišiniai, įveistas miškas (deklaruotų kultūrų sąrašas ir plotai pateikiami I priedo I.1 dalyje, Lentelė 51).

Suarus pusiau natūralias pievas sunaikinami dešimtmečiais formavęsi ekologiniai ryšiai, nyksta jautrios ir retos rūšys, kurioms ištvirtinti reikalingos labai specializuotos nišos ir kompleksiniai ekologiniai ryšiai. **LR žemės ūkio ministerija turėtų imtis skubių priemonių ir inventorizuotų EB svarbos buveinių plotuose neskirti išmokų už pievų ir joms natūralių buveinių arimą ar apsodinimą mišku.**



Paveikslas 25. EB svarbos buveinėse (pievos ir joms artimos buveinės) deklaruotos kultūros 2018 m.

Tenka konstatuoti, kad ne visos KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklos efektyviai prisidėjo prie biologinės įvairovės apsaugos. Atlikę 2018 m. deklaruotų žemės ūkio kultūrų, kartografuotų EB svarbos buveinių ir paukščių apsaugai svarbių teritorijų erdvinę sankirtą matome, kad teritorijų atrankos kriterijai buvo netinkamai parinkti / netaikyti dviem su pievų tvarkymu susijusioms veikloms (M10.01 ir M10.03). 2018 m. iš 24,3 tūkst. ha pagal šias KPP M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ pievų ir šlapynių tvarkymo veiklas deklaruotų plotų tik 3 tūkst. ha buvo įgyvendintos tikslinėse teritorijose, kuriose šių priemonių labiausiai reikia (EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių ir paukščių apsaugai svarbiose teritorijose,

Lentelė 10):

- M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“ – vos 9 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos gamtinių buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
- M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“ – tik 19 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos gamtinių buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.

Gyvulių ganymas ir ekstensyvus šlapynių tvarkymas užtikrina, kad atviros pievų buveinės neužželtų krūmynais, ir palaiko agrarinio kraštovaizdžio paukščių populiacijas. Rekomenduojama konsultuojantis su Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos (VSTT) specialistais peržiūrėti teritorinius priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklų M10.01 ir M10.03 atrankos kriterijus. Rekomenduojama ženkliai padidinti pagal M10.01 ir

M10.03 veiklas deklaruotų plotų dalį EB svarbos buveinėse ir paukščių apsaugai svarbiose teritorijose.

Kita vertus, tinkami teritorijų atrankos kriterijai užtikrino labai aukštą biologinės įvairovės apsaugą 4 590 ha su šienavimu ir pievų tvarkymu susijusių KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklų plotuose (

Lentelė 10):

- Veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ – 100 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas;
- Veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ – 81 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas;
- Veikla M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“ – 97 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
- Veikla M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos pievose ir miškuose“ – 87 proc. deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.

KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ skirta EB svarbos pievų buveinėms tvarkyti, tačiau pagal šią priemonę deklaruotas plotas sudaro vos 2,7 proc. nuo Lietuvoje inventorizuotų EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių, priskirtų specifinėms pievoms, ploto²³. Atsižvelgiant į šių buveinių nykimo mastus (2018 m. buvo ariama 7,4 tūkst. ha buveinių, iš jų 1,1 tūkst. ha finansuota KPP lėšomis, Lentelė 12), EB svarbos pievų buveinių apsaugos priemonių plotas yra ženkliai per mažas.

²³ Specifinių pievų erdvinius duomenis pateikė VSTT. VSTT duomenimis, 2017 m. ir 2018 m. specifinėms pievoms priskirti plotai sudarė 84 639 ha. Remiantis 2018 m. deklaravimo duomenimis, KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M.10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ buvo įgyvendinama 2249 ha (2,7 proc.).

Lentelė 10. 2018 m. pagal KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ deklaruotų kultūrų plotai EB svarbos buveinėse ir paukščių apsaugai svarbiose teritorijose

KPP priemonė / veikla	2018 m. deklaruotas plotas, ha	iš jų:					
		EB svarbos pievų buveinėse, ha	EB svarbos pelkių buveinėse, ha	EB svarbos miškų buveinėse, ha	PAST* (nepersidengiančiuose su buveinėmis plotuose), ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“	15 401,9	957,0	15,1	1,6	420,9	1 394,7	9,1 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“	2 248,9	2 223,7	0,0	25,3	0,0	2 248,9	100,0 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“	8 869,9	422,9	214,4	6,0	1 057,3	1 700,6	19,2 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“	2 771,0	1 624,1	0,0	0,0	609,4	2 233,6	80,6 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“	108,6	56,1	42,3	0,0	6,4	104,8	96,5 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“	191,2	1,4	0,0	0,0	30,8	32,2	16,9 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.08 „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“	3 026,1	13,4	0,3	6,3	82,6	102,6	3,4 proc.

KPP priemonė / veikla	2018 m. deklaruotas plotas, ha	iš jų:					
		EB svarbos pievų buveinėse, ha	EB svarbos pelkių buveinėse, ha	EB svarbos miškų buveinėse, ha	PAST* (nepersidengiančiuose su buveinėmis plotuose), ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.09 „Rizikos vandens telkinių būklės gerinimas“	3 561,7	49,1	0,1	0,3	121,7	171,2	4,8 proc.
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla „Ražienų laukai per žiemą“	36 156,5	198,2	0,0	0,7	710,8	909,8	2,5 proc.
M11 „Ekologinis ūkininkavimas“	204 749,8	4 274,7	5,5	32,5	4 515,1	8 827,8	4,3 proc.
M08 „Investicijos į miško plotų plėtrą ir miškų gyvybingumo gerinimą“ veikla M8.1 „Miško veisimas“	2 388,1	60,0	0,0	0,9	33,6	94,6	4,0 proc.
Iš viso:	279 479,5	9 880,6	277,8	73,6	7 588,7	17 820,8	6,4 proc.
		3,5 proc.	0,1 proc.	0,0 proc.	2,7 proc.	6,4 proc.	

*PAST – paukščių apsaugai svarbios teritorijos.

Lentelė 11. „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusioms išmokoms deklaruoti plotai EB svarbos buveinėse ir paukščių apsaugai svarbiose teritorijose“, 2018 m.

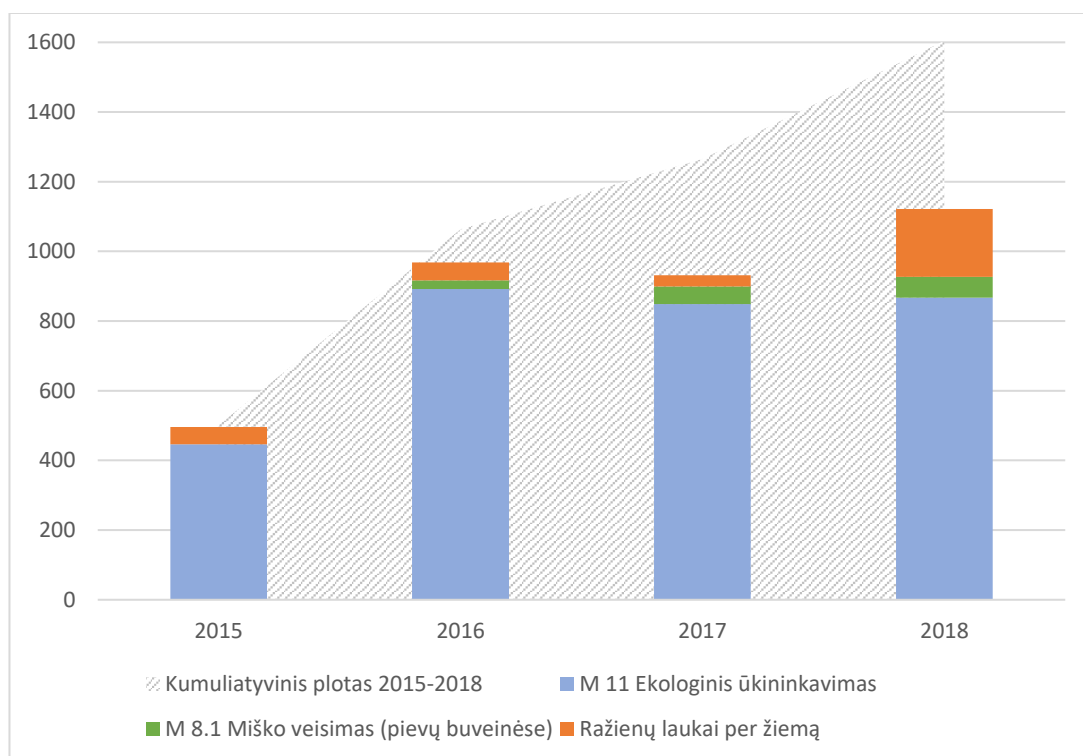
KPP priemonė	2018 m. deklaruotas plotas, ha	iš jų:					
		EB svarbos pievų buveinėse, ha	EB svarbos pelkių buveinėse, ha	EB svarbos miškų buveinėse, ha	PAST* (nepersidengiančiuose su buveinėmis plotuose), ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, ha	EB svarbos buveinėse ir / arba PAST, įvertinus teritorijų persidengimą, proc.
M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos pievose“	22 606,1	7 954,2	212,2	20,9	11 219,3	19 408,3	85,9 proc.
M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos miškuose“	7 355,8	5,1	7,4	2 212,4	4 312,7	6 537,6	88,9 proc.
Iš viso:	29 961,8	7 959,2	219,6	2 233,3	15 532,0	25 946,0	86,6 proc.

*PAST – paukščių apsaugai svarbios teritorijos.

Pastaba: plotai, deklaruoti pagal M12 priemonę persidengia su kitų KPP priemonių plotais, todėl pateikiami atskiroje lentelėje.

Pagal keturias KPP priemones buvo mokamos išmokos už ariamą žemę bei miško įveisimą. Netaikant teritorinių atrankos kriterijų šių priemonių plotuose gali būti sunaikintos (suartos) vertingos pievų ar joms artimos buveinės. Kas ir atsitiko: 2015–2018 m. KPP priemonių remiamuose plotuose buvo suarta / apšodinta mišku 1 600 ha EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių (Paveikslas 26, Lentelė 12):

- Priemonė M11 „Ekologinis ūkininkavimas“. Įgyvendinant šią priemonę buvo sunaikintas didžiausias EB svarbos buveinių plotas. 2016–2018 m. kasmet buvo ariama apie 900 ha pievų, kuriose inventorizuotos EB svarbos buveinės.
- Priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla „Ražienų laukai per žiemą“. Ši veikla pradėta įgyvendinti nuo 2018 m. (195 ha deklaruota EB svarbos buveinėse). 2015–2017 m. ražienos buvo deklaruojamos pagal ankstesnio laikotarpio tęstines KPP priemones.
- Priemonės M08 „Investicijos į miško plotų plėtrą ir miškų gyvybingumo gerinimą“ veikla M 8.1 „Miško veisimas“ (25–60 ha per metus).
- Priemonė M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos ariamoje žemėje“ (3–10 ha per metus).



Paveikslas 26. KPP priemonės, prisidėjusios prie EB svarbos buveinių suarimo

Lentelė 12. KPP priemonės, prisidėjusios prie EB svarbos buveinių suarimo

KPP priemonė / veikla	2015	2016	2017	2018
M11 „Ekologinis ūkininkavimas“, ha [1]	446	892	849	867
M8 veikla 8.1 „Miško veisimas“ (pievų buveinėse), ha	0	25	50	60
M10 veikla „Ražienų laukai per žiemą“, ha [2]	50	51	32	195
M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ (ariamoje žemėje), ha	6	10	7	3
Iš viso (nepersidengiantis plotas), ha:	501	977	931	1 129
Kumuliatyvinis (nepersidengiantis) plotas, ha 2015–2018 m., ha	501	1 063	1 265	1 600

Pastabos:

[1] M11 priemonės plotai neapima kultūrų „Daugiametės ganyklos arba pievos 5 metų ir daugiau“, „Ganyklos arba pievos, daugiametės žolės iki 5 metų“.

[2] Pagal KPP 2015–2018 m. programą ražienų laukai per žiemą deklaruojami nuo 2018 m. 2015–2017 m. ražienų laukai deklaruoti pagal ankstesnio laikotarpio priemones, duomenys pateikti palyginimui.

Įgyvendinant KPP, 2015–2018 m. labiausiai nukentėjo šios EB svarbos buveinės (Lentelė 13):

- šienaujamos mezofitų pievos (6510);
- rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos (6270);
- aliuvinės pievos (6450).

Lentelė 13. 2015–2018 m. suartų ES svarbos pievų ir joms artimų buveinių plotai, kuriuose buvo įgyvendinamos KPP priemonės

Buveinės kodas	Buveinės pavadinimas	Plotas, ha
6510	Šienaujamos mezofitų pievos	819,1
6270	Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos	558,7
6450	Aliuvinės pievos	151,4
6210	Stepinės pievos	45,4
6230	Rūšių turtingi briedgaurnai	7,3
2330	Nesusivėrusios žemyninės smiltpievės	7,1
6530	Miškapievės	5,4
6430	Eutrofiniai aukštieji žolynai	3,8
6410	Melvenynai	2,3
5130	Kadagynai	0,1
	Iš viso:	1 600

Rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nustatyti teritorinius paramos bei išmokų apribojimus. Teritoriniai apribojimai turi užtikrinti, kad pievų tvarkymo priemonės būtų taikomos teritorijose, kuriose šios priemonės atneš maksimalią naudą biologinei įvairovei palaikyti (EB svarbos buveinėse, paukščių apsaugai svarbiose teritorijose). Apribojimai privalo užtikrinti, kad LR žemės ūkio ministerija neskirs lėšų veikloms, kurios gali sunaikinti EB svarbos buveines (pvz., pievų buveinių išarimas ar apsodinimas mišku).

LR aplinkos ministerija, VSTT nuo 2017 m. įgyvendina LIFE programos integruotą projektą „Lietuvos „Natura 2000“ teritorijų tinklo apsaugos ir tvarkymo optimizavimas“. Vienas iš projekto partnerių yra ir LR žemės ūkio ministerija. LIFE programos integruotos projekto pagrindiniai tikslai turi tiesiogines sąsajas su biologinės įvairovės apsaugos žemės ūkio teritorijose didinimu:

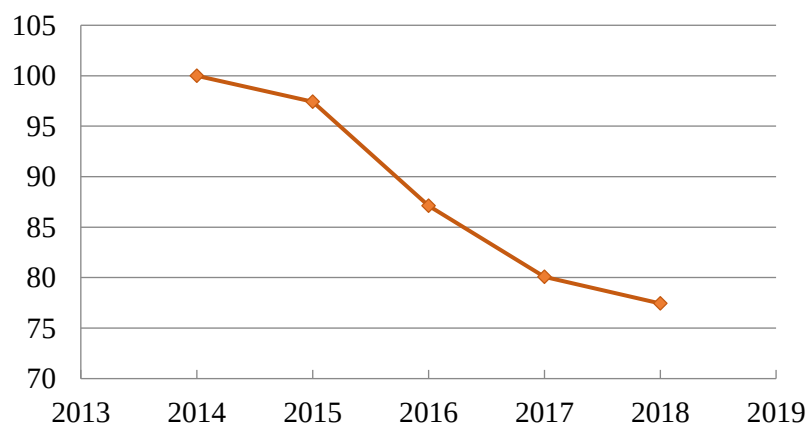
- Konkrečių apsaugos tikslų detalizavimas „Natura 2000“ tinklo teritorijoms nacionalinių ir individualių vietovių lygiu, atitinkant nustatytus palankios apsaugos būklės kriterijus EB svarbos buveinėms ir rūšims.
- Gamtos apsaugos priemonių integracijos ir įgyvendinimo kituose sektoriuose, ypač žemės ūkio, miškų ir turizmo, užtikrinimas.

Rekomenduojama atsižvelgiant į LIFE programos integruoto projekto apimtį, kartu su VSTT ir LR aplinkos ministerijos specialistais peržiūrėti teritorinius KPP priemonių atrankos kriterijus.

4.4. Paukščių populiacijos kaita

Paukščių populiacijos pokyčiai žemės ūkio naudmenose²⁴

Remiantis LR žemės ūkio ministerijos užsakymu atlikto mokslinio tiriamojo darbo „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ duomenimis, nuo 2014 m. paukščių populiacijų biologinės įvairovės būklė Lietuvoje ženkliai pablogėjo. 2014–2018 m. laikotarpiu kaimo paukščių populiacijos indikatorius (KPPI) reikšmė sumažėjo 22,6 procentinių punktų, arba vidutiniškai po 4,2 proc. punktų per metus (Paveikslas 27). Iš 14 KPPI (modelinių) paukščių rūšių, kurių stebėsenos duomenys naudojami Lietuvos KPPI skaičiuoti, mažėjo daugumos paukščių populiacijos (Lentelė 14). Vidutiniškai pagausėjo tik dirvinio veverio ir geltonosios startos populiacija, o varnėno populiacija išliko stabili.



Paveikslas 27. KPPI kaita 2014–2018 m., procentiniais punktais. Šaltinis: Lietuvos ornitologų draugija²⁵

Lentelė 14. Paukščių populiacijos žemės ūkio naudmenose pokyčiai 2014–2018 m.

Paukščių rūšis	Populiacijos pokyčio koeficientas	Populiacijos gausos trendas
Baltasis gandraus	0,8682	Smarkiai sumažėjo
Griežlė	0,7071	Smarkiai sumažėjo
Pempė	0,7071	Smarkiai sumažėjo
Dirvinis veverisys	1,0240	Vidutiniškai pagausėjo
Šelmeninė kregždė	0,9038	Smarkiai sumažėjo
Pievinis kalviukas	0,9691	Sumažėjo
Geltonoji kielė	0,9556	Sumažėjo
Kiauliukė	0,9362	Vidutiniškai sumažėjo
Rudoji devynbalsė	0,9637	Vidutiniškai sumažėjo
Paprastoji medšarkė	0,9272	Vidutiniškai sumažėjo
Varnėnas	1,0075	Stabili
Karklažvirblis	0,9378	Vidutiniškai sumažėjo
Dagilis	0,9298	Vidutiniškai sumažėjo
Geltonoji starta	1,0323	Vidutiniškai pagausėjo

Šaltinis: Lietuvos ornitologų draugija

²⁴ Parengta remiantis: Lietuvos ornitologų draugija, 2018. Užsakomojo mokslinio tiriamojo darbo „Biologinės įvairovės poveikio rodiklio „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ identifikavimas 2016–2018 metais“ nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“ galutinė ataskaita.

²⁵ Lietuvos ornitologų draugija, 2018. Užsakomojo mokslinio tiriamojo darbo „Biologinės įvairovės poveikio rodiklio „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ identifikavimas 2016–2018 metais“ nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“ galutinė ataskaita.

Pagrindinės KPP priemonių poveikio kaimo paukščių populiacijoms įžvalgos:

KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla **M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“**, vertinant pagal paukščių stebėsenos duomenų pagrindu atliktą paukščių bendrijų analizę, šiuo metu turi nedidelį poveikį kaimo paukščių populiacijoms. Gyvulių ganymas kultūrinėse pievose ir ganyklose, kuriose vyrauja normalaus drėgnumo ir sausoki mineraliniai dirvožemiai ir kurios dažniausiai nėra vandens telkinių pakrantėse, Lietuvoje nebeturi iš anksčiau plačiai žinomo ir dokumentuoto teigiamo efekto paukščiams, ypač tilvikiniams. Gyvulių ganymas pievose, lyginant su neganomomis pievomis, apie du kartus labiau privilejoja kai kurias rūšis-vizituotojus (baltuosius gandrų ir varnėnus) maitinimuisi bei pempes veisimuisi ir maitinimuisi, apsaugo pievas ir ganyklas kaip paukščių buveines nuo degradavimo – užaugimo sumedėjusiais augalais.

Į KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklą **M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“** neįtraukti plotai, lyginant su pievų tvarkymu pagal kitokias nuostatas (kai veikla 10.1.2 „Specifinių pievų tvarkymas“ nedeklaruota ir jai skirtų reikalavimų pildyti neprivalu) turi didelį poveikį retoms, saugomoms paukščių rūšių populiacijoms, tačiau nepakankamai aiškų poveikį kitų rūšių paukščių populiacijoms. Tyrimo autoriai konstatuoja, kad nors pievose, tvarkomose pagal 10.1.2 priemonės reikalavimus, tikučių, gaidukų ir varnėnų (pirmosios dvi rūšys yra įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą) vietinė gausa buvo net keliolika kartų didesnė nei „kontroliniuose“ pievų plotuose, patikimai teigti, jog tai tikrai yra ekologiškai susieta su veikla „Specifinių pievų tvarkymas“, negalima. Vertinant veiklos poveikį paukščiams ir kitai biologinei įvairovei platesniu požiūriu, ūkininkavimas pagal priemonės „Specifinių pievų tvarkymas“ nuostatas yra labai svarbus, kadangi ilgalaikėje perspektyvoje apsaugo nuo destruktijos retų rūšių požiūriu svarbias jų buveines bei sankaupų vietas.

Lyginant su pievomis, žemės ūkio reikmėms naudojamose šlapynėse (KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla **M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“**), paukščių bendrijos pasižymi ženkliai didesne paukščių rūšių gausa. Šlapynėse registruota 75 rūšys, o kontrolinėse pievose – 52 rūšys. KPP veikla 10.1.3 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“, lyginant su pievų tvarkymu, turi aiškiai išreikštą ir didelį poveikį paukščių populiacijoms, ypač tams, kurios yra ekologiškai susijusios su šalyje vis retėjančiomis specifinėmis buveinėmis – retomis dumblingomis sekumomis, laikinai išdžiūstančiais vandens telkiniais. Šis poveikis yra tiek kokybinis (gyvena specifinės, deficitinių buveinių reikalaujančios rūšys), tiek ir kiekybinis (kai kurių besiveisiančių rūšių ir rūšių-vizituotojų vietinių populiacijų gausa, lyginant su pievomis, yra iki kelių kartų didesnė). Šlapynių tvarkymas, jas naudojant žemės ūkio reikmėms, yra pats pigiausias ir tobuliausias būdas sustabdyti ekologinės sukcesijos procesus ir jas apsaugoti nuo užaugimo sumedėjusiais augalais. Nors šiuo metu vertingiausių šlapynių paukščių – tilvikų populiacijos yra labai sunykusios, bet išsaugodami jų buvusias buveines palaikysime sąlygas joms atsikurti.

KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklos **M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“** ir **M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“**. Lietuvos ornitologų draugijos ekspertų nuomone, šalyje besiveisiančių meldinės nendrinukės vietinių populiacijų apsauga yra labai svarbi. Šiuo metu galiojantys 10.1.5 veiklos įsipareigojimai ir papildomi reikalavimai gerai atliepia pažangias šiuolaikines kitų pievų paukščių populiacijų palaikymo nuostatas, yra tinkami ir toliau turi išlikti veiklos prioritetu. Meldinė nendrinukė yra pats rečiausias kontinento žvirblinis paukštis, o Lietuva yra viena iš penkių valstybių pasaulyje, kur ši rūšis dar veisiasi. Rūšies populiacija ir dabar nyksta

vidutiniu greičiu, o svarbiausia nykimo priežastis yra veisimosi buveinių nykimas (naikinimas) dėl žmonių veiklos.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas, veikla **M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“**. Remiantis kaimo paukščių stebėsenos duomenimis, nėra galimybių spręsti apie veiklos poveikį paukščių populiacijoms. Ekspertiškai vertinant, ši veikla puikiai priviliotų dirvinius vėversius veisimuisi. Ji taip pat palankiai veiktų kiauliukės vietinę populiaciją.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, veikla **M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“**. Remiantis kaimo paukščių stebėsenos duomenimis, nėra galimybių spręsti apie veiklos poveikį paukščių populiacijoms. Ekspertiškai vertinant, veiklos, kurių tikslas yra vietoj ariamos žemės padidinti pievų plotus, paukščių ir visos biologinės įvairovės palaikymo požiūriu gali ir turėtų būti palaikomos, skatinamos.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, veikla **M10.08 „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“**. Nuolat šienaujamuose grioviuose paukščių bendrijoje vyrauja įprastos pievų ir apskritai atviro kraštovaizdžio paukščių rūšys, tokios kaip kiauliukė, dirvinis vėversys, pievinis kalviukas, geltonoji kielė. O nešienaujamuose grioviuose dirvinių vėversių, pievinių kalviukų ir geltonųjų kelių rasta žymiai mažiau. Ilgą laiką netvarkytų griovių paukščių bendrijoje randamos tipingos miško paukščių rūšys, tokios kaip kikelis, sodinė ir juodgalvė devynbalsė, liepsnelė. Paukščių bendrijos, išaiškintos plotuose, kur buvo vykdyta veikla „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“, lyginant su įprastinio žemės ūkio plotų, kur tokia veikla nėra deklaruota, bendrijomis (kontrolės variantas), pasižymi labai panašia rūšių gausa (atitinkamai – 92 ir 90 rūšių bendrijoje). Tyrimo rezultatai rodo, jog prie tvarkomų, prižiūrimų griovių, lyginant su kontroliniais žemės ūkio plotais, 7 rūšių vietinės populiacijos yra ženkliai didesnės: kiauliukių – 3,2 karto, pempių – 2,8, geltonųjų kelių – 2,6, pievinių kalviukų – 2,2, dirvinių vėversių ir baltųjų gandrų – 2,1 ir griežlių – 1,6 karto. Ir priešingai, 7 rūšių vietinės populiacijos buvo ženkliai didesnės kontroliniuose plotuose nei prie tvarkomų griovių: dagilių – 4,7 karto, karklažvirblių – 3,5, rudųjų devynbalsių – 2,1, geltonųjų startų ir varnėnų – 1,4; paprastųjų medšarkių – 1,3 ir šelmeninių kregždžių – 1,1 karto.

Bendras dėsningumas, jog rūšių, kurios teikia pirmenybę atviram kraštovaizdžiui, vietinių populiacijų gausa yra didesnė ten, kur grioviai yra tvarkomi. Žvelgiant plačiau, svarbiausias ilgalaikis veiklos „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“ poveikis yra toks, jog sustabdomas tiek šlaitų apaugimas krūmais ir medžiais bei palaikomas labiau atviras kraštovaizdis. Pagal stebėsenos duomenis prie griovių ekologiškai su vandens telkiniais ir šlapynėmis susijusių paukščių populiacijų gausa yra vidutiniškai 1,7 karto didesnė nei gretimuose kontroliniuose plotuose.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, veikla **M10.09 „Rizikos vandens telkinių būklės gerinimas“**. Teritorijose, kuriose buvo vykdoma veikla „Rizikos vandens telkinių būklės gerinimas“, lyginant su kitais (kontroliniais) plotais, kur tokia veikla nebuvo deklaruota, registruota keletą kartų didesnė ekologiškai su vandens telkiniais susijusių paukščių rūšių gausa bei net keletą kartų didesnė jų bendra populiacijų gausa. Taip pat prie „rizikos“ vandens telkinių yra gausesnės daugumos KPPI rūšių vietinės populiacijos. Čia retų paukščių rūšių registruota daugiau nei kontroliniuose plotuose, tačiau jų bendra vietos populiacijų gausa yra palyginti maža. Nepaisant tokių labai aiškių ir ženklių lyginamų paukščių bendrijų struktūros kokybinių ir kiekybinių skirtumų, vis dėlto, ekspertų nuomone, teigti, jog Programos 10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla 10.1.9

„Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“ turi ženklų teigiamą poveikį paukščių populiacijoms ir kartu visai agrarinio kraštovaizdžio biologinei įvairovei, galima tik sąlygiškai ir su svarbiomis išlygomis.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, veikla **M10.10 „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“**. Remiantis kaimo paukščių stebėsenos duomenimis, nėra galimybių spręsti apie veiklos poveikį paukščių populiacijoms.

KPP priemonė M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“, veikla **M10.11 „Dirvožemio apsauga“**. Remiantis kaimo paukščių stebėsenos duomenimis, nėra galimybių spręsti apie veiklos poveikį paukščių populiacijoms. Ekspertiškai vertinant, šios veiklos reikalavimai Lietuvoje veikiausiai neturi tiesioginio poveikio paukščiams ar kitai biologinei įvairovei, išskyrus dirvožemio mikroorganizmus ir galbūt dirvožemio makrobiotą. Pripažinta tik tai, jog pupiniai augalai yra vertingas pašaras, maistas ne tik ūkiams, bet ir laukiniams gyvūnams. Jų pasėliai ypač gali privilioti elninius žinduolius.

KPP priemonė **M11 „Ekologinis ūkininkavimas“**. Tirtuose plotuose, kuriuose ūkininkaujama ekologiškai, paukščių bendrijos rūšių skaičius yra 10 proc. didesnis nei kontroliniuose plotuose (atitinkamai 139 ir 126 rūšys), tačiau ženkliai skiriasi paukščių bendrijų rūšinės sudėtys. Ekologiniuose ūkiuose registruota daugiau su natūraliomis buveinėmis (ne žemės ūkio naudmenomis) ekologiškai susijusių rūšių. Ekologinių ūkių paukščių bendrijose registruota net 33 retos, į šalies raudonąją knygą įrašytos rūšys (kontroliniuose tyrimo ploteliuose tik 24 rūšys). Dauguma retų paukščių rūšių ekologiniuose ūkiuose yra rūšys-vizituotojai arba bent jau nesiveisiantys žemės ūkio naudmenose, o čia besilankantys maitintis.

Tyrimo autorių nuomone, ekologinis ūkininkavimas nepasižymi kokybiniu poveikiu paukščių bendrijoms. Nors paukščių bendrijų rūšinė sudėtis ir struktūra ženkliai skiriasi (ekologiniuose ūkiuose yra daugiau retų rūšių), tačiau unikalių rūšių buvimą ar nebuvimą lemia priežastys, nesusiję (arba bent jau labai mažai netiesiogiai susiję) su ekologinio ūkininkavimo pagrindais (specialių reikalavimų laikymusi).

Vertinant pagal populiacijų santykinius tankius arba pagal registruotų individų gausos skirtumus, kai lyginama vienodas tirtų ekologinių ir konvencinių ūkių plotų skaičius, nustatyta, jog ekologinis ūkininkavimas turi ženklų teigiamą kiekybinį poveikį daugelio paukščių populiacijoms. Ekologiniuose ūkiuose, lyginant su konvenciniais, absoliučios daugumos kaimo paukščių rūšių ir visų KPPI rūšių vietinių populiacijų santykinė gausa arba tankis yra didesni ekologiniuose ūkiuose. Programos 11 priemonė „Ekologinis ūkininkavimas“ turi palankų kiekybinį poveikį kaimo paukščiams.

KPP priemonė **M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ (žemės ūkio naudmenos)**. Programos 12 priemonė „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ turi didelį poveikį paukščių populiacijoms, ypač retoms rūšims, įrašytoms į Lietuvos raudonąją knygą, ES Paukščių direktyvos pirmąjį priedą bei daliai KPPI rūšių. Ekspertiniu vertinimu, poveikis priklauso nuo analizuojamų saugomų teritorijų gamtosauginės vertės. Pats teritorijos įtraukimas į „Natura 2000“ tinklą nesukuria „pridėtinės vertės“, nes tokioje teritorijoje gali būti saugomos labai skirtingos biologinės vertybės ir pats apsaugos režimas dėl to gali labai skirtis. Bendras dėsningumas, kad didesnio natūralumo teritorijos su didesne buveinių įvairove bei mažesniu antropogeniniu trikdymu galėtų turėti didesnę teigiamą poveikį vietinei biologinei įvairovei.

KPP priemonė **M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ (miškai)**. Lyginant su gretimais miškais, kur ši priemonė nebuvo deklaruota, tai turi ženklų poveikį retų ir saugomų rūšių paukščių populiacijoms, ypač įrašytoms į Lietuvos raudonąją knygą ir / ar ES Paukščių direktyvos pirmąjį priedą. Ten, kur vykdoma Programos 12 priemonė „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“, lyginant su gretimais miškais, kur ši priemonė nevykdoma, yra daugiau paukščių rūšių, svarbių gamtos ir biologinės įvairovės apsaugos požiūriu, bei rūšių, ekologiškai susijusių su miško klimaksinėmis stadijomis. Didžiosios dalies pastarųjų rūšių populiacijų gausos dinamikos tendencijos rodo jų nykimą, todėl jų buveinių geros būklės palaikymas taip pat yra vienas iš gamtosaugos ir miškų ūkio šio laikotarpio prioritetų.

KPP priemonė **M13 priemonė „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių“ (karsto zonos atvejis)** turi svarbų poveikį vietos paukščių populiacijoms. Poveikis yra netiesioginis ir labai palankus. Netiesioginis poveikis pasireiškia tuo, jog karstinės įgriuvos suskaido ariamų laukų masyvus ir dėl to su laiku mažėja sėjomaininių laukų plotas ir daugėja kitų agrarinio kraštovaizdžio elementų (ypač vandens telkinių ir juos supančių sumedėjusių augalų grupių) bei apskritai didėja viso agrarinio kraštovaizdžio mozaikiškumas.

Ten, kur ši priemonė vykdoma, lyginant su gretimais plotais už karsto zonos ribų, paukščių bendrijos rūšių gausa yra ženkliai didesnė; dominantinė struktūra yra mažiau išreikšta; registruota žymiai daugiau paukščių rūšių, svarbių gamtos ir biologinės įvairovės apsaugos požiūriu bei daugiau su vandens ir miško ekosistemomis susijusių rūšių; daugumos KPPI rūšių populiacijų vietinė gausa yra didesnė.

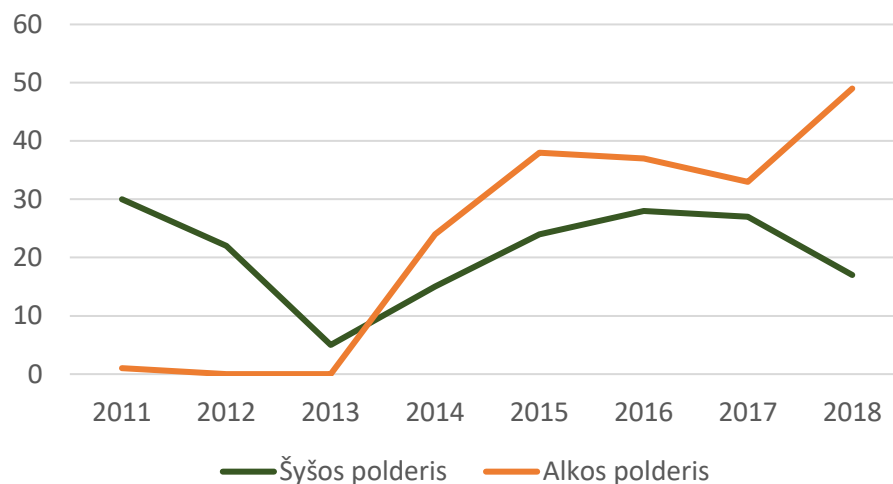
KPP priemonė **M13 priemonė „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių“ (potvynių zonos atvejis)**. Remiantis paukščių stebėsenos duomenimis, potvynio zonoje jų populiacijos ir / ar bendrija pasižymi tokiais ypatumais: ženkliai didesne (1,6 karto, lyginant su kontroliniais plotais) rūšių gausa; ženkliai didesne (net 5 kartus) retų rūšių, įrašytų į Lietuvos raudonąją knygą, gausa; unikaliomis retų šalyje tilvikinių paukščių – gaidukų ir tikučių sankaupomis veisimosi sezono metu; didesne (net 2,4 karto) rūšių, kurios ekologiškai yra susijusios su vandens tekinais, ypač jų pakrantėmis, dumblingomis sekumomis ir per daug drėgnomis žemėmis, gausa; daugumos KPPI rūšių populiacijų iki kelių kartų didesne vietine gausa (pvz., griežlių vietinės populiacijos vidutinė gausa buvo net 6,8 karto didesnė nei kontroliniuose plotuose už potvynių zonos ribų). Programos 13 priemonės „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių“ (potvynių zonos atvejis) turi didelį kokybinį ir kiekybinį poveikį paukščių populiacijoms. Kokybinis priemonės poveikis pasireiškia tuo, jog dėl ekstensyvios žemės ūkio veiklos potvynių sezoniskai veikiamose pievose ir šlapynėse gali įsikurti specifinės, deficitinių buveinių reikalaujančios rūšys.

KPP priemonė **M13 priemonė „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių“ (išskyrus karsto ir potvynių zonų atvejus)** turi svarbų poveikį vietos paukščių populiacijoms. Poveikis yra netiesioginis ir labai palankus. Netiesioginis poveikis pasireiškia tuo, jog kai kurie kraštovaizdžio elementai, tokie kaip miškeliai, pelkutės, vandens telkiniai, neiriamos kalvos, suskaido ariamų laukų masyvus ir dėl to sumažėja sėjomaininių laukų plotas ir apskritai didėja viso agrarinio kraštovaizdžio mozaikiškumas. Ten, kur ši priemonė vykdoma, lyginant su plotais už gamtinių kliūčių turinčių plotų ribų, paukščių bendrijos rūšių gausa yra ženkliai didesnė; gyvena ženkliai daugiau paukščių rūšių, svarbių gamtos ir biologinės įvairovės apsaugos požiūriu, bei daugiau su vandens ir miško ekosistemomis susijusių rūšių.

Meldinės nendrinukės populiacijos pokyčiai²⁶

Pasauliniu mastu nykstančio agrarinio kraštovaizdžio paukščio meldinės nendrinukės (*Acrocephalus paludicola*) apskaitą Nemuno žemupio pievose nuo 2011 m. vykdo VšĮ Baltijos aplinkos forumas. KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ poveikį atspindi meldinės nendrinukės populiacijos pokyčiai Šyšos ir Alkos polderių teritorijose. Abu polderiai užima panašaus ploto teritoriją – Šyšos (676 ha) ir Alkos (621 ha), tačiau skiriasi dalyvavimo KPP meldinės nendrinukės priemonėse apimtys: Šyšos polderyje deklaruoti plotai sudaro 233 ha (34 proc. viso ploto), Alkos polderyje – 472 ha (76 proc. viso ploto). Taip pat paminėtina, kad Alkos polderyje ilgiau užsilaiko vanduo²⁷. Galima teigti, jog šiai dienai Alkos polderis yra viena svarbiausių meldinės nendrinukės perimviečių Lietuvoje.

Paukščių stebėjimų duomenys rodo, kad bendras (maksimalus) meldinių nendrinukių skaičius Alkos polderyje akivaizdžiai auga, o Šyšos polderyje pastebimas populiacijos mažėjimas (Paveikslas 28). VšĮ Baltijos aplinkos forumo, ekspertų nuomone, meldinės nendrinukės populiacijos dinamikai Alkos ir Šyšos polderiuose įtakos turėjo dalyvavimas KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikloje M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“.

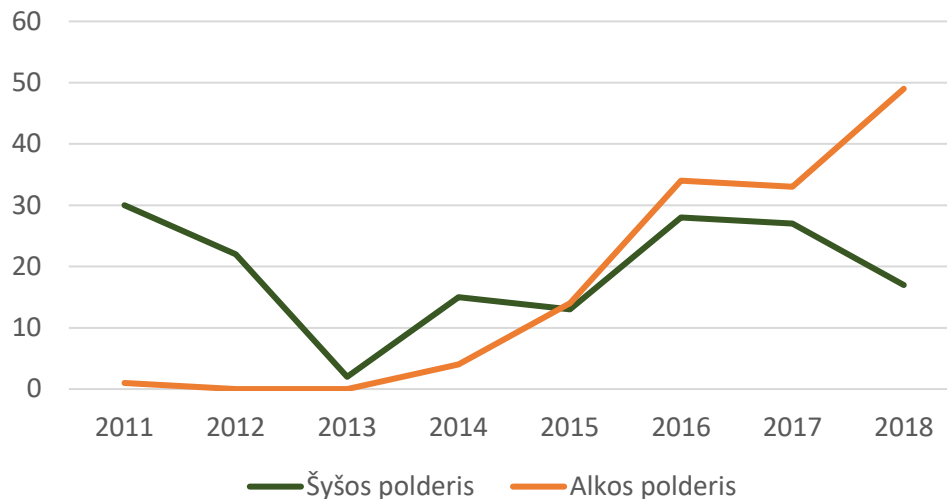


Paveikslas 28. Meldinės nendrinukės giedančių patinų skaičiaus dinamika Alkos ir Šyšos polderiuose

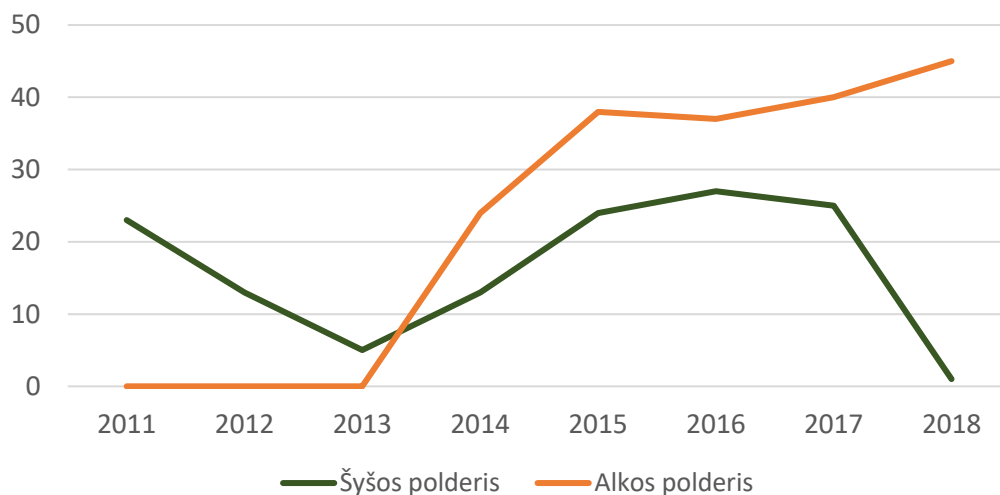
Kasmet meldinės nendrinukės apskaita vykdoma du kartus – pirmąjį birželio dešimtadienį ir liepos pradžioje. Pirmosios apskaitos duomenys rodo, kad meldinės nendrinukės Alkos polderyje stipriau įsitvirtina nuo pat sezono pradžios. Antrosios apskaitos duomenys atskleidžia dramatišką meldinių nendrinukių skaičiaus mažėjimą Šyšos polderyje ir augimą Alkos polderyje. Tarp pirmos ir antros apskaitų prasideda intensyvus pievų šienavimas M10.4 veikloje nedalyvaujančiuose plotuose.

²⁶ Parengta pagal informaciją, kurią pateikė VšĮ Baltijos aplinkos forumas.

²⁷ Vandens lygio stebėjimai Alkos polderyje nėra matuojamai, todėl vertinimas gali būti subjektyvus.



Paveikslas 29. Meldinės nendrinukės maksimalus skaičiaus Alkos ir Šyšos polderiuose pirmos apskaitos metu



Paveikslas 30. Meldinės nendrinukės maksimalus skaičiaus Alkos ir Šyšos polderiuose antros apskaitos metu

VšĮ Baltijos aplinkos forumo ekspertų išvados dėl KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklos M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“:

- Paukščių apskaitos duomenys rodo, kad M10.04 veikla turi teigiamą poveikį meldinės nendrinukės populiacijai.
- Labai svarbu, kad mini populiacijos vietovėje į M10.04 veiklą būtų įtrauktas kuo didesnis pievų plotas. Kai dalyvavimas priemonėje nėra dominuojantis, pastebimas toks reiškinys: i) anksti nušienaujami plotai, kur peri meldinė nendrinukė; ii) nušienavus perimvietę, paukščiai ieško kitos vietos naujai vadai. Tame pačiame polderyje esantys M10.04 veiklos plotai gali veikti ir kaip savotiški spąstai. Mat po pirmos apskaitos išbraižomi plotai, kur turi būti atidėtas šienavimas. Kitose vietose – šienavimas galimas nuo liepos 1 d. Taigi, jei meldinė nendrinukė persikelia perėti į M10.04 veiklos plotuose esančią naują vietą, kurią galima šienauti nuo liepos 1 d., tuomet nepavyksta išsaugoti šios vados.
- Svarbu, kad į M10.04 veiklą būtų įtrauktas kuo didesnis plotas, todėl būtų gerai kiek įmanoma šalinti kliūtis dalyvauti šioje priemonėje, pvz., būtų leidžiama pereiti iš

kitos deklaruojamos priemonės / veiklos į M10.04 ankščiau prisiimto įsipareigojimo termino.

- Galima svarstyti M10.04 veikloje atsisakyti „ankstyvo šienavimo“ nuo liepos 1 d. reikalavimo. Tuomet M10.04 plotai funkcionuotų kaip saugios salos visą meldinės nendrinukės perėjimo sezoną. Tik reikėtų įvertinti (apklausti ūkininkus), ar tai nepaskatintų jų iš viso atsisakyti dalyvauti M10.04 veikloje (didėja nenušienavimo rizika, prarandama galimybė pasigaminti nors kiek pašarų).
- KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ prisideda prie meldinės nendrinukės apsaugos, bet to negarantuoja. Todėl svarbus savanorių / derybininkų dalyvavimas kalbantis su ūkininkais, kad būtų atidėti šienavimai ten, kur peri meldinė nendrinukė, bet nėra įsipareigojimo vėlyvam šienavimui.

Poveikio rodikliai

Rekomendacijose dėl KPP pasiekimų ir poveikio vertinimo²⁸ nurodytas vienas poveikio rodiklis, skirtas įvertinti KPP poveikiui didelės gamtinės vertės ūkininkavimui:

- I 9 „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas“, proc. nuo žemės ūkio paskirties naudmenų

Atlikę 2018 m. deklaruotų kultūrų erdvinį perklojimą su išskirtomis DGVT, apskaičiavome, kad didelės gamtinės vertės ūkininkavimas vykdomas beveik 25 proc. deklaruotų žemės ūkio paskirties naudmenų. Didžioji dalis DGVT, kuriose ūkininkaujama, patenka į 2 tipo (didelio mozaikiškumo) DGVT.

Lentelė 15. Vertinimo metu apskaičiuotas poveikio rodiklio I 9 „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas“ 2018 m. reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
Žemės ūkio paskirties naudmenos	ha	2014	2 815 938
		2018	2 888 304
Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas	proc.	2014	23,8
		2018	24,9

Pastaba: Apskaičiuojant deklaruotą žemės ūkio naudmenų plotą neįtraukti plotai, deklaruoti pagal priemonę su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ (miškai).

Lentelė 16. I 9 „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas“ rodiklio reikšmė 2018 m., apskaičiuota pagal KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo išskirtas DGVT

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
Žemės ūkio paskirties naudmenos	ha	2014	2 815 938
		2018	2 888 304
Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas	proc.	2014	46,8
		2018	47,6

²⁸ EUROPEAN COMMISSION – Directorate-General for Agriculture and Rural Development – Unit C.4 (2018): Guidelines. Assessing RDP achievements and impacts in 2019. Brussels, August 2018.

Palyginę 2014 m. ir 2018 m. poveikio rodiklio reikšmes matome, kad didelės gamtinės vertės ūkininkavimo teritorija padidėjo 1,1 procentinio punkto (Lentelė 15).

Lyginant su KPP 2007–2013 m. aplinkosauginio tyrimo išskirtomis teritorijomis, apskaičiuota I 9 rodiklio „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas“ reikšmė yra 22,7 procentinio punkto mažesnė (Lentelė 16). Šį pokytį nulėmė 2 ir 3 tipo DGVV išskyrimo principų peržiūrėjimas. Šiuo atveju pokytis 2014–2018 m. laikotarpiu būtų šiek tiek mažesnis – 0,8 procentinio punkto (Lentelė 16).

5. 9.2 VERTINIMO KLAUSIMAS: KIEK PROGRAMA PADĖJO SIEKiant BENDROSIOS ŽEMĖS ŪKIO POLITIKOS TIKSLO UŽTIKRINTI TVARŲ GAMTOS IŠTEKLIŲ VALDYMĄ IR KLIMATO POLITIKOS VEIKSMŲ VYKDYMĄ

5.1. Programos poveikis vandens kokybei gerinti

Su 9.2 vertinimo klausimu susijęs uždavinys – įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie vandens kokybės gerinimo:

- nustatyti Programos poveikio rodiklio „Vandens kokybė“ reikšmes (poveikio rodiklis Nr. 11 nustatytas EK įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 834/2014 priede);
- nustatyti, kurios Programos priemonės turi įtaką vandens bendrojo maistinių medžiagų balanso pokyčiui (tiesioginė ir netiesioginė įtaka), nustatyti bei išanalizuoti jų indėlį.

5.1.1. *Bendrojo maistinių medžiagų balanso skaičiavimas*

Pagrindinis bendrojo maistinių medžiagų balanso skaičiavimo tikslas – nustatyti poveikio rodiklio I 11-1 „Bendrasis maistinių medžiagų balansas“ (kurį sudaro bendrasis azoto balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje (kg N/ha), ir bendras fosforo balansas dirvožemyje, arba potencialus fosforo perteklius žemės ūkio paskirties žemėje (kg P/ha)), vertes bei nustatyti, kokį poveikį Programos priemonės turi balanso pokyčiams.

Bendrajam maistinių medžiagų balansui apskaičiuoti buvo pasitelkta EUROSTAT/OECD siūloma skaičiavimo metodika²⁹, kuria vadovaujantis buvo įvertintas galimas bendrojo azoto ir bendrojo fosforo perteklius / deficitas dirbamoje žemėje. Balansas apskaičiuotas kaip skirtumas tarp per kalendorinius metus į dirvožemį įnešamo ir išnešamo azoto bei fosforo kiekio.

Skaičiuojant maistinių medžiagų įnešimą į dirvožemį buvo vertinami šie azoto ir fosforo šaltiniai:

- atmosferinė depozicija (tik azotui);
- fiksacija ankštiniuose (tik azotui);
- sėklos ir sodinukai;
- mėšlas ir kitos organinės trąšos;
- mineralinės trąšos.

Skaičiuojant maistinių medžiagų išnešimą iš dirvožemio buvo vertinami šie azoto ir fosforo išnešimo keliai:

- pašalinimas su nuimamu derliumi;
- pašalinimas dėl šienavimo ir / ar nuganyto;
- pašalinimas su augalų liekanomis.

Apskaičiuotas balansas gali būti teigiamas, atspindintis maistinių medžiagų perteklių, arba neigiamas, rodantis maistinių medžiagų deficitą dirvožemyje. Balanso rezultatas nusako maistinių medžiagų kiekį, kuris gali būti išmetamas į orą, išsiplauti į vandens telkinius,

²⁹ Nutrient Budgets. 2013. Methodology and Handbook. EUROSTAT/OECD.

kaupis dirvožemyje arba, atvirkščiai, būti išeikvotas. Nuolatinis maistinių medžiagų perteklius yra galimų aplinkos taršos problemų rodiklis, o deficitas rodo dirvožemio derlingumo sumažėjimo riziką bei kitas dirvožemio problemas, tokias kaip erozija. Svarbu paminėti, kad bendrasis maistinių medžiagų balansas rodo tik potencialią taršos riziką, o faktinis taršos lygis priklauso nuo daugelio veiksnių, tokių kaip meteorologinės sąlygos, dirvožemio savybės bei ūkininkavimo praktikos, kurie skaičiuojant balansą nėra vertinami.

Išsami bendrojo maistinių medžiagų balanso skaičiavimo metodika, naudoti duomenys bei vertinimo prielaidos pateikiamos ataskaitos I priedo I.2 dalyje.

Atsižvelgiant į KPP priemonių įgyvendinimo reikalavimus, galima daryti prielaidą, kad didžiausią tiesioginę įtaką maistinių medžiagų balansui turi KPP „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ (M10) bei „Ekologinio ūkininkavimo“ (M11) priemonių veiklos. Su šių priemonių įgyvendinimu susiję įsipareigojimai, kurie gali turėti įtakos maistinių medžiagų balansui dirvožemyje pateikti (Lentelė 17).

Lentelė 17. Įsipareigojimai, susiję su KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimu, kurie gali turėti tiesioginės įtakos maistinių medžiagų balansui dirvožemyje

Priemonė / veikla	Reikalavimai bei įsipareigojimai, galintys turėti įtakos maistinių medžiagų balansui dirvožemyje
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“	
M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“	Pievose nenaudoti mineralinių trąšų ir organinių trąšų (išskyrus gyvulių ganymą). Laikyti gyvulius ir vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne mažesniu intensyvumu kaip 0,3 SG/ha ir ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės veiklą ploto.
M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“	Netręšti mineralinėmis ir organinėmis trąšomis (išskyrus gyvulių ganymą), neskleisti nuotekų dumblo. Laikyti gyvulius ir vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės veiklą ploto. Nušienautos žolės nesmulkinti ir nepaskleisti. Žolė iš lauko turi būti išgabenta iki spalio 15 d.
M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“	Draudžiama naudoti mineralines ir organines trąšas (išskyrus tuos atvejus, kai ganomi gyvuliai). Šlapynės būtina kasmet šienauti arba ganyti jose gyvulius, (vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės veiklą ploto). Pašalinti nušienautą žolę bei nuganytos arba nušienautos žolės likučius iki kitų metų kovo 1 d.
M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“	Nenaudoti mineralinių ir organinių (išskyrus ganant gyvulius) trąšų, kalkių. Visas plotas vegetacijos pabaigoje turi būti nušienautas ir nušienauta žolė išvežta iš lauko iki spalio 1 d. Gyvulius ganiavos laikotarpiu ganyti vidutiniškai ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės veiklą ploto.
M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“	Nenaudoti augalų apsaugos produktų, mineralinių ir organinių (išskyrus gyvulių ganymą) trąšų, kalkių. Per 2 metus nušienauti visą plotą (šienaujama 50 proc. kiekvienais metais). Ganyti gyvulius ir vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės

Priemonė / veikla	Reikalavimai bei įsipareigojimai, galintys turėti įtakos maistinių medžiagų balansui dirvožemyje
	veiklą ploto.
M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“	Nenaudoti augalų apsaugos produktų, organinių ir mineralinių trąšų. Nupjautą žolę būtina išvežti iki rugsėjo 30 d.
M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“	Ariamą žemę, esančią šalia paviršinio vandens telkinio apsaugos juostos, privalomos pagal LR teisės aktus, apsėti daugiametėmis žolėmis. Nearti, nenaudoti augalų apsaugos produktų organinių (išskyrus tuos atvejus, kai ganomi gyvuliai) ir mineralinių trąšų. Nušienauti kartą per metus (pareiškėjas gali laisvai nuspręsti, ar ganyti, ar šienauti), nušienautą žolę pašalinti iki rugsėjo 30 d. Ganyti gyvulius ir vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha įsipareigoto pagal priemonės veiklą ploto.
M10.08 „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“	Draudžiama naudoti organines ir mineralines trąšas, augalų apsaugos produktus melioracijos griovio šlaite ir 1 metro pločio apsauginėje juostoje.
M10.09 „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“	Paramos gavėjas, įsipareigojęs įgyvendinti šią programą, privalo pirmaisiais programos dalyvavimo metais įsėti daugiameses žoles. Draudžiama naudoti mineralines trąšas. Antraisiais ir tolesniais metais po išėjimo žolė privalo būti nupjauta ir išvežta. Jei ganykloje arba pievoje paverstame lauke bus ganomi gyvuliai, ganyti gyvulius – ir vidutiniškai ganiavos laikotarpiu ganyti ne didesniu intensyvumu kaip 1 SG/ha.
M10.10 „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“	Kiekvienais metais vadovaujantis dirvožemio ir (arba) augalo laboratoriniais tyrimais sudaryti ir vykdyti tręšimo planą.
M10.11 „Dirvožemio apsauga“	Pareiškėjas pasirinktinai gali prisiimti vieną ar du įsipareigojimus – auginti ankštinius augalus ir (arba) įsėti daugiamečių žolių įsėlį.
„Ražienų laukai per žiemą“ (tik nuo 2018 m.)	Pareiškėjas įsipareigoja nupjovus javus neaparti laukų iki kitų metų kovo 1 d.; iki ražienas apariant, nenaudoti įsipareigotame plote augalų apsaugos produktų, organinių ir mineralinių trąšų ir srutų po derliaus nuėmimo.
„Tarpinių pasėlių auginimas ariamoje žemėje“ (tik nuo 2018 m.)	Paramos gavėjas įsipareigoja nenaudoti augalų apsaugos produktų, mineralinių trąšų ir srutų tarpinių pasėlių auginimo laikotarpiu.
M11 „Ekologinis ūkininkavimas“	
„Parama perėjimui prie ekologinio ūkininkavimo“	Pareiškėjai privalo laikytis Tarybos Reglamente (EB) Nr. 834/2007 apibrėžtų ekologinio ūkininkavimo praktikų ir metodų, Ekologinio žemės ūkio taisyklių (Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2000 m. gruodžio 28 d. įsakymas Nr. 375), Mėslo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2005 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. D1-367/3D-342) nuostatų:
„Ekologinis ūkininkavimas“	- dirvožemio derlingumą ir biologinį aktyvumą išlaikyti ir didinti taikant daugiametę sėjomainą, įskaitant ankštinius augalus ir kitus žaliųjų trąšų augalus bei tręšiant mėšlu ar organinėmis medžiagomis; - tręšti laukus tik ekologinėje gamyboje leistinomis medžiagomis; - nenaudoti mineralinių azoto trąšų rengti tręšimo planus ir užtikrinti subalansuotą tręšimą; - per metus į dirvą (tręšiant mėšlu, srutomis ir ganant gyvulius) įterpti ne daugiau kaip 170 kg/ha azoto.

Siekiant įvertinti KPP programos priemonių poveikį, maistinių medžiagų balanso elementai buvo vertinti atskirai dirbamos žemės plotams, kuriuose buvo įgyvendintos KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonės (M10 ir M11), galėjusios lemti balanso pokyčius (t. y. maistinių medžiagų kiekio padidėjimą arba sumažėjimą dirvožemyje), ir plotams, kurie į minėtas programas nebuvo įtraukti (t. y. kuriuose ūkininkaujama tradiciškai, nesilaikant su KPP aplinkosauginių priemonių įgyvendinimu susijusių įsipareigojimų). Apibendrinus šiuos skaičiavimus įvertintas vidutinis maistinių medžiagų balansas Lietuvoje bei skirtingose apskrityse.

KPP priemonių poveikis maistinių medžiagų balansui buvo vertinamas lyginant esamą maistinių medžiagų balanso situaciją su situacija, jei visi laukai būtų dirbami tik tradiciškai, nesilaikant papildomų su KPP priemonių įgyvendinimu susijusių aplinkosauginių įsipareigojimų.

Bendrasis maistinių medžiagų balansas Lietuvoje

Maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį

Apskaičiuotas maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį iš skirtingų šaltinių 2014–2018 m. laikotarpiu pateikiamas toliau (*Lentelė 18, Paveikslas 31 ir Paveikslas 32*).

Atlikti skaičiavimai rodo, kad bendras į dirbamą žemę Lietuvoje įnešamas maistinių medžiagų kiekis 2014–2018 m. laikotarpiu augo. Azoto apkrova tiriamuoju laikotarpiu padidėjo 6 proc., o fosforo – 11 proc. Vertinamojo laikotarpio pabaigoje, 2018 m., į dirvožemį įnešamo azoto kiekis galėjo siekti apie 111 kg N/ha, o fosforo – 14,2 kg P/ha.

Didžiausi maistinių medžiagų kiekiai į dirbamą žemę patenka su mineralinėmis trąšomis. Su jomis vidutiniškai įnešama apie 60 proc. viso azoto ir apie 65 proc. viso fosforo kiekio. Būtent sunaudojamų mineralinių trąšų kiekio didėjimas lėmė išaugusį į dirvožemį įnešamo fosforo kiekį. Azoto įnešimas didėjo dar ir dėl stipriai išaugusio ankštinių kultūrų ploto ir azoto fiksacijos juose. Lyginant su 2014 m., azoto fiksacija ankštiniuose išaugo maždaug 3 kartus ir šiuo metu sudaro apie 7 proc. viso į dirvožemį įnešamo azoto kiekio. Maistinių medžiagų įnešimas su mėšlu dėl mažėjančio gyvulių skaičiaus nuosekliai mažėja. Skaičiavimai rodo, kad pastaraisiais metais su mėšlu į dirbamą žemę įnešama apie 23 proc. viso azoto ir 33 proc. fosforo. 7 proc. azoto į dirvožemį patenka su atmosferine depozicija. Maistinių medžiagų įnešimas su sėklomis yra nežymus ir sudaro vos 2 proc. viso įnešamo azoto ir 3 proc. fosforo kiekio.

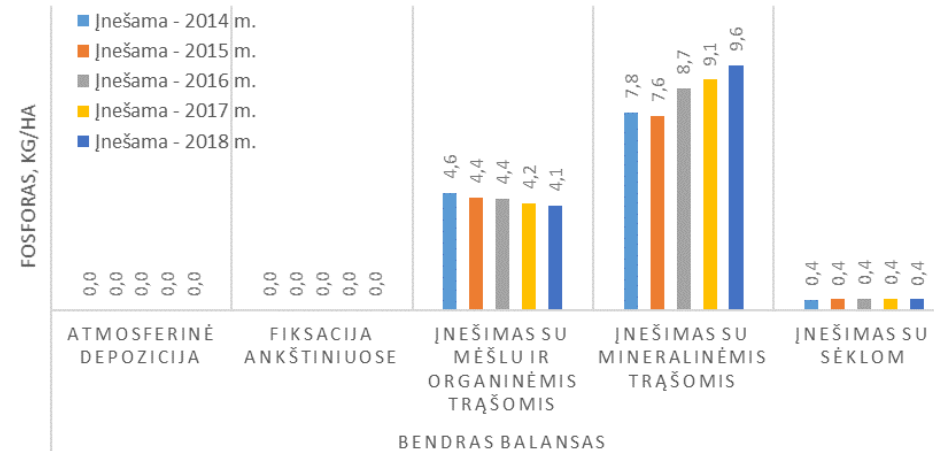
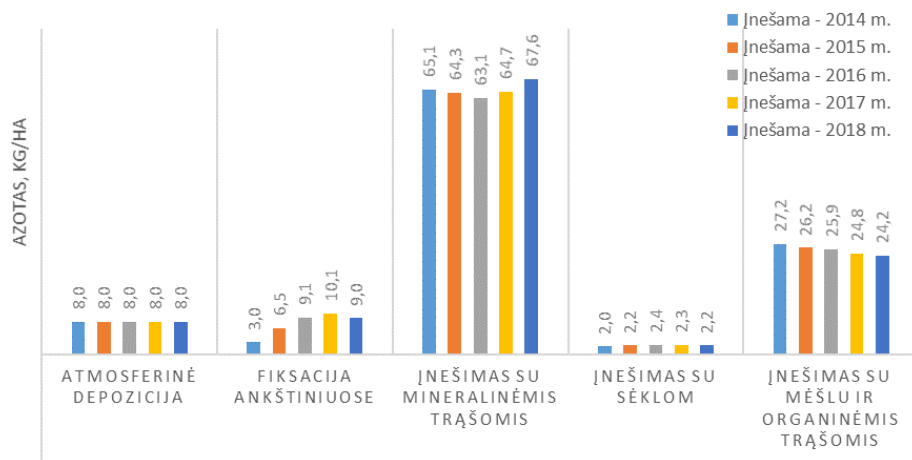
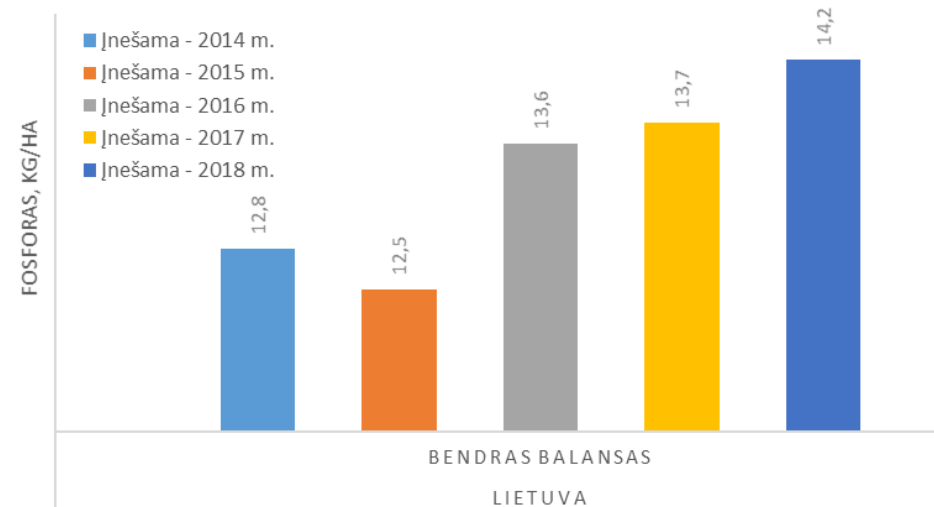
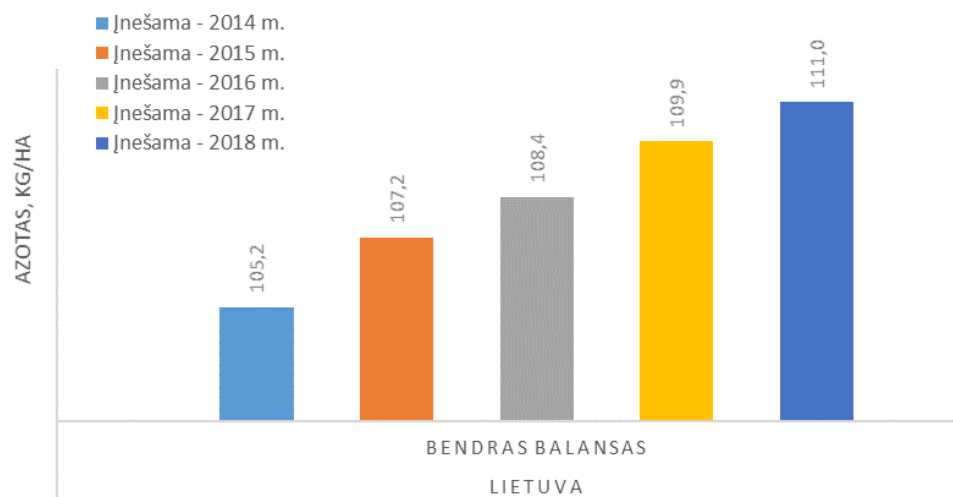
Atliktas vertinimas rodo, kad maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį plotuose, kuriuose įgyvendinamos KPP ekologinio ūkininkavimo bei agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonių veiklos, yra mažesnis nei plotuose, kuriuose ūkininkaujama tradiciškai ir nėra tręšimo bei veiklos apribojimų (žr. *Paveikslas 32*). Apskaičiuota, kad azoto įnešimas į dirvožemį M10 ir M11 priemonių plotuose gali būti apie 40 proc. mažesnis nei tradicinio ūkininkavimo plotuose, o fosforo ekologiniuose ūkiuose gali būti įnešama net 60 proc. mažiau nei tradiciniuose. Mėšlas vis dar yra pagrindinis maistinių medžiagų šaltinis ekologiniuose ūkiuose, tačiau mažėjant gyvulių auga ir kitų maistinių medžiagų šaltinių svarba. Kaip rodo skaičiavimai, ankštinių augalų fiksuojamas azoto kiekis šiuo metu gali sudaryti apie 40 proc. viso ekologiniuose ūkiuose į dirvožemį įnešamo azoto. Nuo 2014 m. ankštinių fiksuojamo azoto dalis bendrame ekologinių ūkių įnešamo azoto balanse išaugo maždaug 10 proc. Tiesa, tikslų ekologiniuose ūkiuose naudojamų maistinių medžiagų kiekį apskaičiuoti yra sudėtinga,

nes trūksta patikimos informacijos apie naudojamą kitas organines trąšas, ankštinių augalų auginimą žaliajai trąšai posėlyje, kuris ne visuomet atsispindi deklaracijose.

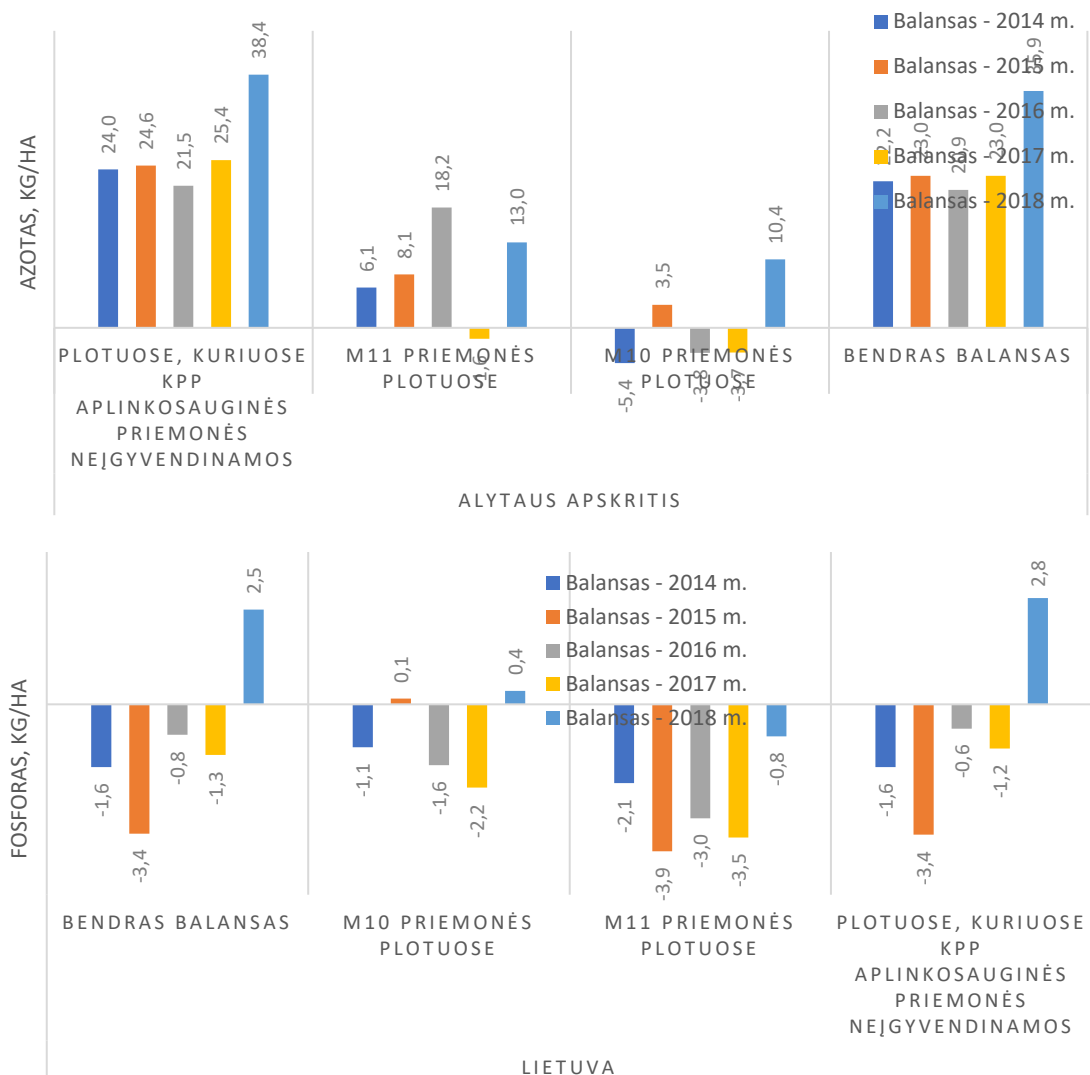
Jeigu palyginsime bendrą situaciją šalyje, įvertintą atsižvelgiant į tradiciškai ūkininkaujančių ūkių plotus bei aplinkosauginių KPP priemonių M10 ir M11 įgyvendinimo apimtį, su hipotetine situacija, jei būtų ūkininkaujama tik tradiciškai, neįgyvendinant papildomų KPP aplinkosauginių išipareigojimų, matysime, kad dėl KPP priemonių įgyvendinimo azoto įnešimas į dirvožemį Lietuvoje vidutiniškai gali būti sumažinamas maždaug 4 kg/ha (3 proc.), o fosforo – 0,5–0,6 kg/ha (4 proc.).

Lentelė 18. Maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį 2014–2018 m. (šaltinis: ekspertų skaičiavimo rezultatai)

Balanso elementas	Į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, kgN/ha					Į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, kgP/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Vidutinis azoto ir fosforo įnešimas Lietuvoje:										
Atmosferinė depozicija	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiksacija ankštiniuose	3,0	6,5	9,1	10,1	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Įnešimas su mineralinėmis trąšomis	65,1	64,3	63,1	64,7	67,6	7,8	7,6	8,7	9,1	9,6
Įnešimas su sėklomis	2,0	2,2	2,4	2,3	2,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Įnešimas su mėšlu ir organinėmis trąšomis	27,2	26,2	25,9	24,8	24,2	4,6	4,4	4,4	4,2	4,1
Iš viso:	105,3	107,2	108,5	109,9	111	12,8	12,5	13,6	13,7	14,2
Azoto ir fosforo įnešimas plotuose, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės:										
Atmosferinė depozicija	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiksacija ankštiniuose	2,4	5,9	8,4	9,4	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Įnešimas su mineralinėmis trąšomis	69,0	69,1	67,8	69,9	73,8	8,1	8,1	9,4	9,8	10,5
Įnešimas su sėklomis	2,0	2,2	2,4	2,4	2,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Įnešimas su mėšlu ir organinėmis trąšomis	26,9	26,0	25,4	24,1	23,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0
Iš viso:	108,3	111,2	112	113,8	115,8	13,1	13,0	14,1	14,3	14,9
Azoto ir fosforo įnešimas M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotuose:										
Atmosferinė depozicija	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiksacija ankštiniuose	0,0	1,6	2,5	2,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Įnešimas su mineralinėmis trąšomis	45,9	57,0	33,7	23,7	26,4	10,0	12,4	7,4	5,2	5,8
Įnešimas su sėklomis	0,1	0,4	0,5	0,4	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Įnešimas su mėšlu ir organinėmis trąšomis	20,6	18,2	23,7	31,5	21,8	3,5	3,0	3,8	5,0	3,4
Iš viso:	74,6	85,2	68,4	65,9	57,8	13,5	15,5	11,2	10,3	9,2
Azoto ir fosforo įnešimas M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotuose:										
Atmosferinė depozicija	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiksacija ankštiniuose	17,8	15,8	21,3	22,0	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Įnešimas su mineralinėmis trąšomis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Įnešimas su sėklomis	2,8	2,5	2,6	2,2	2,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Įnešimas su mėšlu ir organinėmis trąšomis	37,7	31,3	33,8	32,8	32,6	6,2	5,2	5,6	5,5	5,4
Iš viso:	66,3	57,6	65,7	65	61,2	6,7	5,6	6,0	5,9	5,8



Paveikslas 31. Bendras azoto ir fosforo įnešimas į dirvožemį 2014–2018 m. laikotarpiu bei įnešimas iš skirtingų šaltinių



Paveikslas 32. Azoto ir fosforo įnešimas į dirvožemį 2014–2018 m. laikotarpiu į KPP priemonių M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ bei M11 „Ekologinis ūkininkavimas“ plotus bei laukus, kuriuose ūkininkaujama tradiciškai, nesilaikant papildomų aplinkosauginių įsipareigojimų

Maistinių medžiagų išnešimas iš dirvožemio

Apskaičiuotas maistinių medžiagų išnešimas iš dirvožemio 2014–2018 m. laikotarpiu pateikiamas žemiau (Lentelė 19, Paveikslas 33 ir Paveikslas 34).

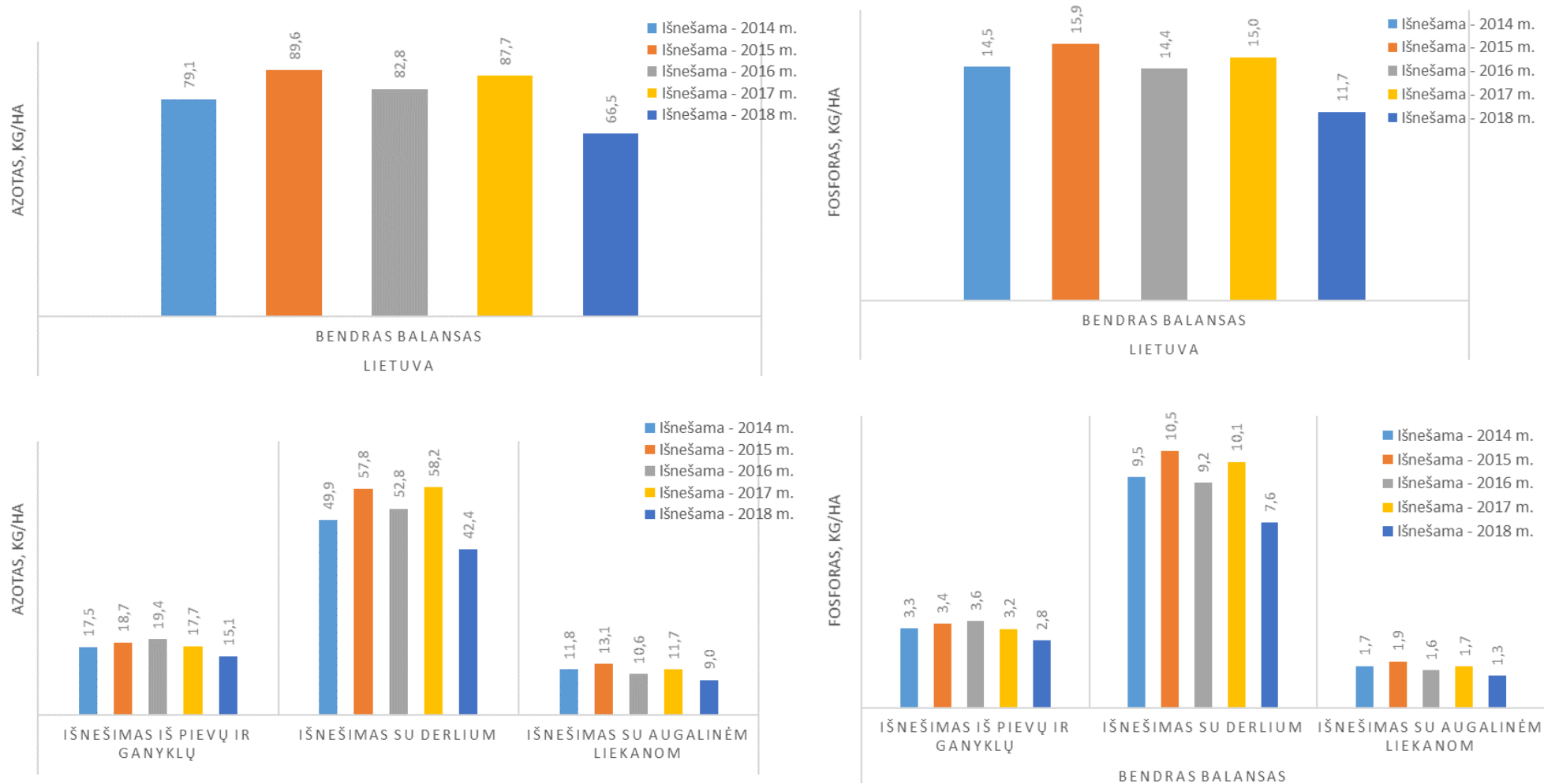
Didžiausi maistinių medžiagų kiekiai iš dirvožemio yra išnešami su žemės ūkio augalų derliumi. Priklausomai nuo metų derlingumo, 2014–2018 m. su žemės ūkio produkcija iš dirvožemio buvo išnešama 40–60 kgN/ha ir 8–10 kg P/ha, tai sudaro daugiau kaip 60 proc. viso iš laukų išnešamo azoto ir fosforo kiekio. Iš pievų ir ganyklų su nuganoma bei pašarui ruošia žole per metus gali būti išnešama apie 20 proc. maistinių medžiagų kiekio. Likusi maistinių medžiagų dalis (12–15 proc.) išnešama su šalutine augalų produkcija (šiaudais, lapais).

Ūkiuose, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės priemonės, ribojančios tręšimą, yra intensyviau tręšiama, gaunamas didesnis derlius, tad ir maistinių medžiagų išnešimas yra didesnis. Atlikti skaičiavimai rodo, kad iš ekologinio ūkininkavimo priemonės plotų maistinių

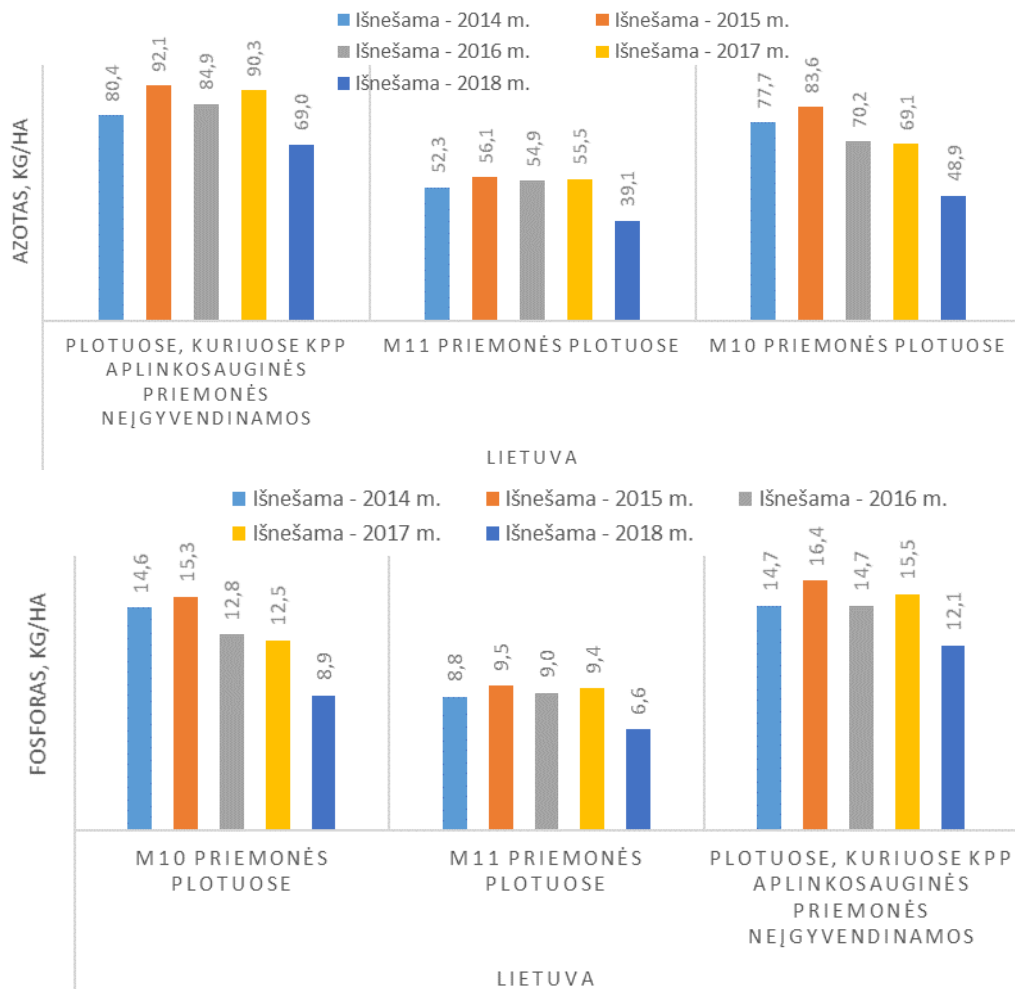
medžiagų gali būti išnešama apie 40 proc., o iš agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonės plotų – apie 20 proc. mažiau nei iš laukų, kuriuose minėtos priemonės nėra įgyvendinamos.

Lentelė 19. Maistinių medžiagų išnešimas iš dirvožemio 2014–2018 m. (šaltinis: ekspertų skaičiavimo rezultatai)

Balanso elementas	Iš dirvožemio išnešamas azoto kiekis, kgN/ha					Iš dirvožemio išnešamas fosforo kiekis, kgP/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Bendras azoto ir fosforo išnešimas Lietuvoje:										
Išnešimas iš pievų ir ganyklų	17,5	18,7	19,4	17,7	15,1	3,3	3,4	3,6	3,2	2,8
Išnešimas su augalinėmis liekanomis	11,8	13,1	10,6	11,7	9	1,7	1,9	1,6	1,7	1,3
Išnešimas su derliumi	49,9	57,8	52,8	58,2	42,4	9,5	10,5	9,2	10,1	7,6
Iš viso:	79,1	89,6	82,8	87,7	66,5	14,5	15,9	14,4	15,0	11,7
Azoto ir fosforo išnešimas plotuose, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės:										
Išnešimas iš pievų ir ganyklų	17,2	18,4	19,0	17,1	15,1	3,2	3,4	3,5	3,1	2,8
Išnešimas su augalinėmis liekanomis	12,2	13,8	11,2	12,4	9,6	1,8	2,0	1,6	1,8	1,4
Išnešimas su derliumi	51,1	59,9	54,7	60,8	44,3	9,7	11,0	9,6	10,6	8,0
Iš viso:	80,4	92,1	84,9	90,3	69	14,7	16,4	14,7	15,5	12,1
Azoto ir fosforo išnešimas M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotuose:										
Išnešimas iš pievų ir ganyklų	21,7	18,6	27,8	39,8	18,1	3,9	3,4	5,0	7,2	3,3
Išnešimas su augalinėmis liekanomis	10,3	12,5	6,9	4,6	5,8	1,5	1,8	1,0	0,7	0,8
Išnešimas su derliumi	45,7	52,5	35,5	24,7	25,1	9,2	10,1	6,8	4,6	4,7
Iš viso:	77,7	83,6	70,2	69,1	48,9	14,6	15,3	12,8	12,5	8,9
Azoto ir fosforo išnešimas M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotuose:										
Išnešimas iš pievų ir ganyklų	20,1	22,3	23,4	22,0	13,5	3,8	4,1	4,3	4,1	2,5
Išnešimas su augalinėmis liekanomis	3,9	4,0	2,6	3,3	2,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,4
Išnešimas su derliumi	28,4	29,8	28,9	30,1	23,1	4,5	4,8	4,3	4,8	3,8
Iš viso:	52,3	56,1	54,9	55,5	39,2	8,8	9,5	9,0	9,4	6,6



Paveikslas 33. Bendras azoto ir fosforo išnešimas iš dirbamos žemės 2014–2018 m. laikotarpiu bei išnešimas skirtingais keliais



Paveikslas 34. Azoto ir fosforo išnešimas 2014–2018 m. laikotarpiu iš KPP priemonių M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ bei M11 „Ekologinis ūkininkavimas“ plotų bei laukų, kuriuose ūkininkaujama tradiciškai, nesilaikant papildomų aplinkosauginių išipareigojimų

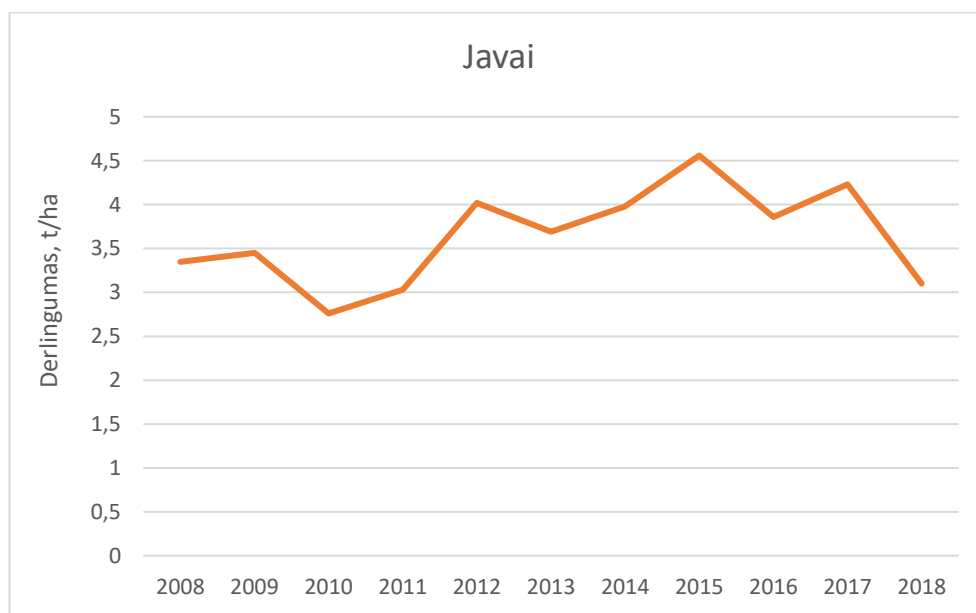
Bendrasis maistinių medžiagų balansas

Apskaičiuotas maistinių medžiagų balansas – tai skirtumas tarp per kalendorinius metus į dirvožemį įnešamo ir išnešamo maistinių medžiagų kiekio. Kadangi Lietuvoje didžioji maistinių medžiagų dalis į laukus patenka su mineralinėmis trąšomis, azoto ir fosforo balansą daugiausia nulemia mineralinių trąšų naudojimas, taip pat konkrečių metų derlingumo rodikliai, nuo kurių priklauso maistinių medžiagų pašalinimas su pasėlių produkcija.

Atlikti skaičiavimai rodo, kad azoto balansas dirbamoje žemėje kasmet yra perteklinis, o fosforo – dažniausiai deficitinis. Dėl derlingumo rodiklių ir įnešamo maistinių medžiagų kiekio svyravimo, kiekvienais metais balanso vertės gana stipriai kinta. 2018 m. prognozuojamas didžiausias perteklinis maistinių medžiagų balansas³⁰. Nors tikslų faktinių duomenų apie maistinių medžiagų įnešimą su mineralinėmis trąšomis trūksta, Lietuvos statistikos departamento ir EUROSTAT pateikiami duomenys rodo, kad mineralinių trąšų naudojimas nuolat auga. Būtent padidėjęs mineralinių trąšų sunaudojimas ir prognozuojamas vienas mažiausių per pastarąjį dešimtmetį derlių (žr. Paveikslas 35) gali lemti didelį azoto perteklių (44 kg/ha) ir perteklinį fosforo (2,5 kg/ha) balansą dirvožemyje 2018 m. Mažiausiai

³⁰ Ataskaitos rengimo metu faktinių duomenų apie 2018 m. sunaudotą mineralinių trąšų kiekį bei pasėlių derlingumą nebuvo, tad pateikiami prognostiniai skaičiai, įvertinti atsižvelgiant į derlingumo prognozes.

perteklinis azoto balansas (17,6 kg/ha) ir labiausiai deficitinis fosforo balansas (–3,4 kg/ha) nustatytas 2015 m., kada buvo užfiksuotas didžiausias derlingumas, tad ir maistinių medžiagų išnešimas buvo didžiausias.



Paveikslas 35. Javų derlingumo kitimas per pastarąjį dešimtmetį (2008–2018 m.)

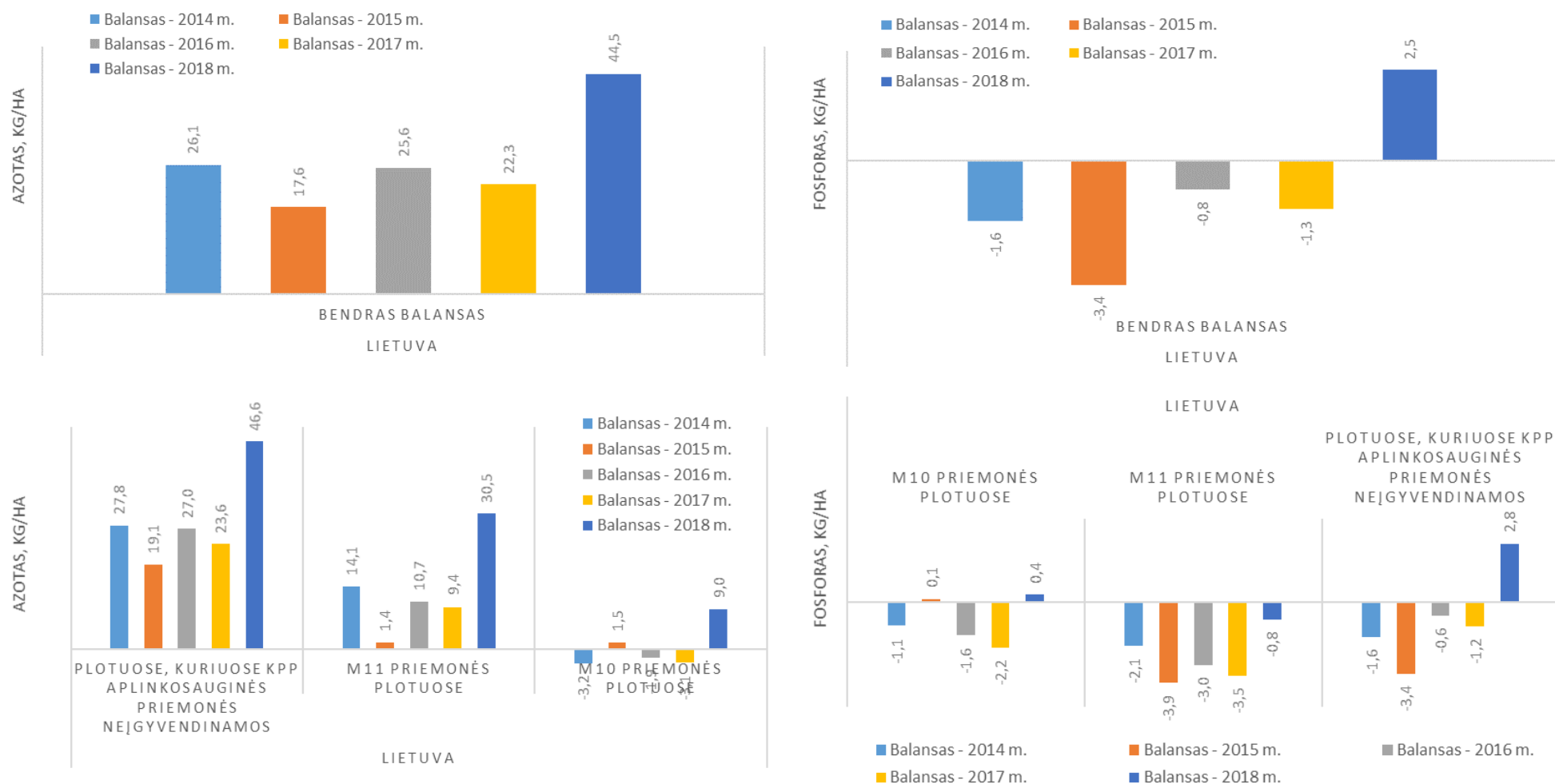
Lentelė 20. Bendrasis maistinių medžiagų balansas dirbamoje žemėje 2014–2018 m. (šaltinis: ekspertų skaičiavimo rezultatai)

	Azoto balansas, kgN/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Bendrasis balansas dirbamoje žemėje	26,1	17,6	25,6	22,3	44,5
Balansas laukuose, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	27,8	19,1	27,0	23,6	46,6
Balansas M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotuose	14,1	1,4	10,7	9,4	30,5
Balansas M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotuose	-3,2	1,5	-1,9	-3,1	9,0
	Fosforo balansas, kgP/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Bendrasis balansas dirbamoje žemėje	-1,6	-3,4	-0,8	-1,3	2,5
Balansas laukuose, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	-1,6	-3,4	-0,6	-1,2	2,8
Balansas M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotuose	-2,1	-3,9	-3,0	-3,5	-0,8
Balansas M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotuose	-1,1	0,1	-1,6	-2,2	0,4

Remiantis atlikto vertinimo rezultatais, galima teigti, kad laukuose, kuriuose yra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės (M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ ir M11 „Ekologinis ūkininkavimas“), azoto balansas yra mažiau perteklinis ar net artimas neutraliam. Fosforo deficitas ekologiniuose ūkiuose yra didesnis nei laukuose, kuriuose aplinkosauginės priemonės ir su jų įgyvendinimu susiję tręšimo apribojimai nėra taikomi. „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ priemonės plotuose fosforo balansas yra artimas neutraliam. Kadangi maistinių medžiagų balansai aplinkosauginių KPP priemonių plotuose gerokai skiriasi nuo balansų tradiciškai ūkininkaujančiuose ūkiuose, tai, be abejo, turi įtakos bendram maistinių medžiagų balansui šalyje.

Bendrasis maistinių medžiagų balansas dirbamoje žemėje buvo apskaičiuotas įvertinus deklaruotus M10 ir M11 priemonių įgyvendinimo plotus bei plotus, kuriuose ūkininkaujama

tradiciškai, nesilaikant apribojimų, susijusių su KPP aplinkosauginių priemonių įgyvendinimu. Lyginant vidutinį maistinių medžiagų balansą Lietuvoje ir balansą tradiciškai ūkininkaujančiuose ūkiuose, galima teigti, kad aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas azoto perteklių dirbamoje žemėje potencialiai sumažina apie 1,6 kg N/ha (6 proc.). Tuo tarpu fosforo balansui poveikis gali būti nevienareikšmis. Iš atliktų skaičiavimų matyti, kad aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas 2014–2015 m. fosforo balansui poveikio visai neturėjo, 2016–2017 m. padidino fosforo deficitą dirvožemyje, o 2018, kai buvo prognozuojamas teigiamas fosforo balansas, maždaug 0,3 kg P/ha (11 proc.), galėjo sumažinti fosforo perteklių. Atsižvelgiant į mineralinių trąšų naudojimo tendencijas bei patį fosforo balansą, kurie kinta didėjimo kryptimi, galima prognozuoti, kad ateityje aplinkosauginės priemonės turės teigiamą vaidmenį mažinant fosforo perteklių dirvožemyje.



Paveikslas 36. Bendrasis azoto ir fosforo balansas Lietuvoje 2014–2018 m. laikotarpiu bei balansas KPP priemonių M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ bei M11 „Ekologinis ūkininkavimas“ plotuose bei plotuose, kuriuose ūkininkaujama tradiciškai, nesilaikant papildomų aplinkosauginių įsipareigojimų

Bendrasis maistinių medžiagų balansas apskrityse

Žemės ūkio intensyvumas Lietuvoje yra gana netolygus, tad ir maistinių medžiagų balansai skirtinguose regionuose gerokai skiriasi. Vertinant aplinkosauginių priemonių poveikį taršai mažinti labai svarbu atsižvelgti į regionines taršos formavimosi tendencijas. Dėl šios priežasties, bendrasis maistinių medžiagų balansas buvo apskaičiuotas ne tik šalies lygiu, tačiau ir atskiroms apskritims, vertinant juose deklaruotus pasėlių plotus bei jų derlingumo rodiklius.

Apskaičiuotos bendrojo maistinių medžiagų balanso vertės apskrityse pateikiamos toliau (*Lentelė 21*). Lentelėje nurodomos bendrojo maistinių medžiagų balanso vertės apskrityje, taip pat balansas laukuose, kuriuose įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės (M10 ir M11), bei laukuose, kuriuose ūkininkaujama tradiciškai, nesilaikant apribojimų, susijusių su KPP priemonių įgyvendinimu.

Remiantis atliktais skaičiavimais optimalus, t. y. mažiausiai perteklinis, azoto balansas yra būdingas Utenos apskrčiai, o daugiausiai azoto dirvožemyje paliekama Marijampolės, Tauragės, Kauno ir Šiaulių apskrityse. Tą nulemia ūkininkavimo intensyvumas, pasėlių struktūra. Utenos apskrityje palyginti optimalų azoto balansą lemia tai, kad didelę dalį pasėlių struktūroje sudaro pievos ir ganyklos (apie 68 proc.). O apskrityse, kuriose azoto perteklius didžiausias, dominuoja ariama žemė (apie 80 proc.), intensyviai auginami javai.

Fosforo balansas 2014–2017 m. visose apskrityse (išskyrus Tauragės) buvo neigiamas, tačiau 2018 m. (išskyrus Utenos apskritį) jau buvo tikėtinas perteklinis fosforo balansas. Didžiausias fosforo perteklius dirvožemyje yra prognozuojamas Šiaulių, Marijampolės ir Tauragės apskrityse (3,7–3,8 kg P/ha).

Didžiausias aplinkosauginių KPP priemonių M10 ir M11 įgyvendinimo intensyvumas yra Utenos ir Vilniaus apskrityse. Remiantis ŽŪIKVC pateikiamais 2018 m. pasėlių deklaravimo duomenimis, šiose apskrityse minėtų priemonių plotai sudaro atitinkamai apie 14 ir 20 proc. nuo bendro deklaruoto pasėlių ploto. Nepaisant to, didžiausią poveikį azoto balansui aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas turi Panevėžio apskrityje, kur priemonių įgyvendinimo intensyvumas yra mažesnis (apie 12 proc. visų deklaruotų žemės ūkio naudmenų), tačiau ūkininkaujama gerokai intensyviau ir azoto perteklius tradiciškai ūkininkaujančių ūkių dirvožemyje yra didesnis. Lyginant su situacija, jei visi laukai būtų dirbami tik tradiciškai, nesilaikant papildomų su KPP priemonėmis susijusių apribojimų, M10 ir M11 priemonių įgyvendinimas Panevėžio apskrityje azoto perteklių gali sumažinti maždaug 2,6 kgN/ha. Vilniaus apskrityje, dėl palyginti didelio M10 ir M11 priemonių įgyvendinimo ploto, taip pat pasiekiamas vienas didžiausių efektų – azoto perteklius potencialiai mažėja 2 kg N/ha. Mažiausias KPP aplinkosauginių priemonių poveikis azoto balansui yra tikėtinas Utenos ir Tauragės apskrityse. Utenos apskrityje ūkininkaujama neintensyviai, tad net ir ūkiuose, kuriuose netaikomi papildomi aplinkosauginiai apribojimai, azoto perteklius nėra didelis. Taigi, aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas situacijos iš esmės nekeičia. Be to, kaip rodo atliktas vertinimas, pastaraisiais metais Utenos apskrityje ekologiniuose ūkiuose deklaruojama daugiau gyvulių, tad azoto balansas ekologiniuose ūkiuose gali būti artimas ar netgi didesnis nei tradiciškai dirbančiuose. Dėl nemažo gyvulių skaičiaus ekologiniuose ūkiuose, užtikrinančio intensyvesnį tręšimą ir atitinkamai perteklinį azoto balansą, aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas greičiausiai turi nedaug įtakos azoto balansui ir Tauragės apskrityje. Atliktas vertinimas rodo, kad Tauragės apskrities ekologiniuose ūkiuose azoto perteklius gali būti netgi didesnis nei tradiciškai ūkininkaujančiuose.

Mažiausias aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo intensyvumas yra Marijampolės ir Šiaulių apskrityse (vos 5 proc. bendro deklaruoto pasėlių ploto). Taigi ir

poveikis azoto balansui čia yra vienas mažiausių: azoto perteklius potencialiai sumažinamas maždaug 1,3 kg/ha.

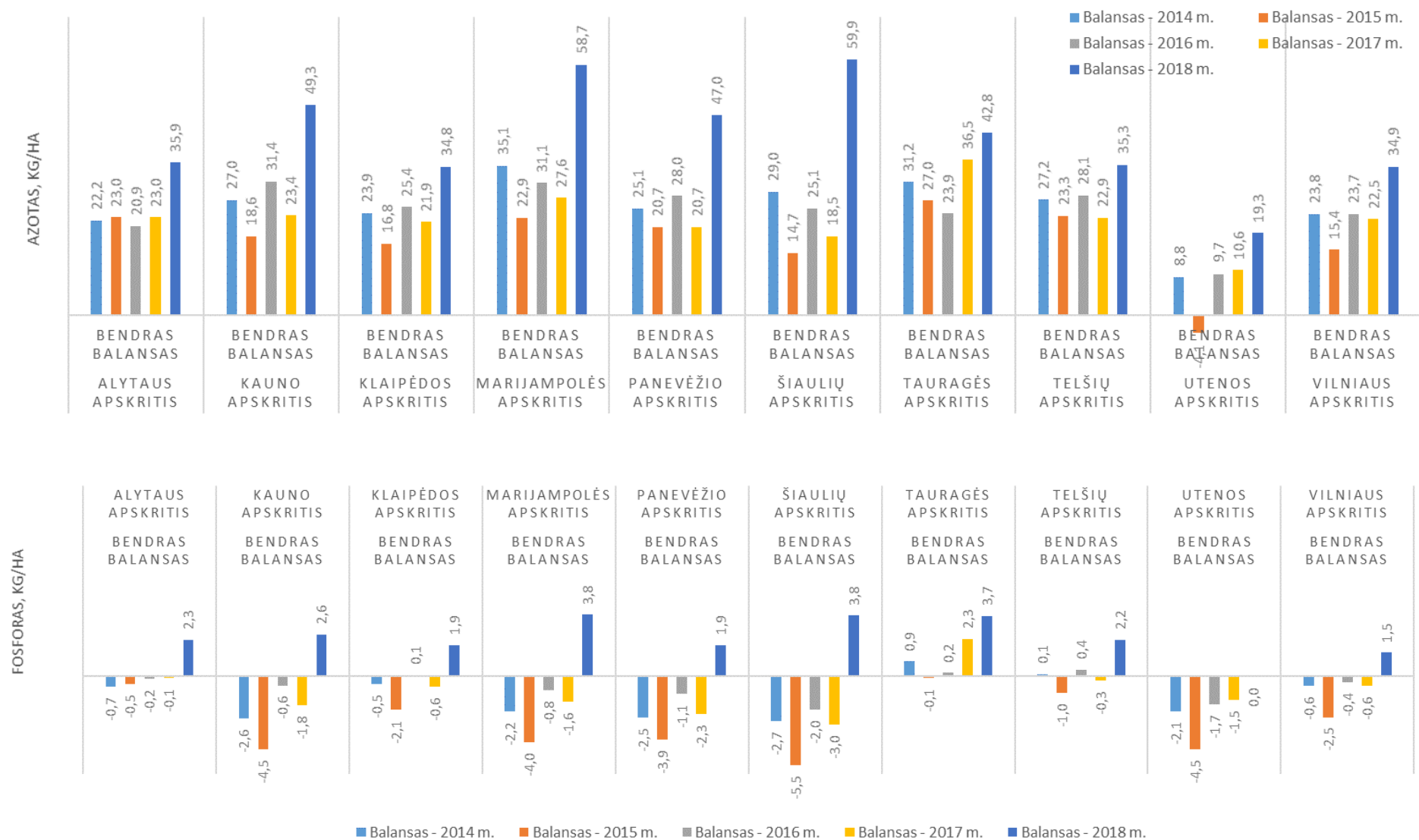
Vertinant aplinkosauginių KPP priemonių poveikį fosforo balansui, vienareikšmišką vertinimą pateikti sudėtinga, nes poveikis skirtingais metais gali būti skirtingas. Esant deficitiniam fosforo balansui, KPP priemonių įgyvendinimas deficitą gali dar padidinti, tačiau kuo didesnis deficitas, tuo mažesnę santykinę įtaką turi KPP priemonių įgyvendinimas.

Atliktas vertinimas rodo, kad 2018 m. visose apskrityse (išskyrus Utenos) yra tikėtinas perteklinis fosforo balansas. Esant pertekliniam balansui, aplinkosauginių priemonių įgyvendinimas gali pagelbėti mažinant fosforo kiekį dirvožemyje. Šiuo metu, kaip ir kalbant apie azotą, didžiausią potencialą mažinti fosforo perteklių dirvožemyje turi Vilniaus ir Panevėžio apskritys.

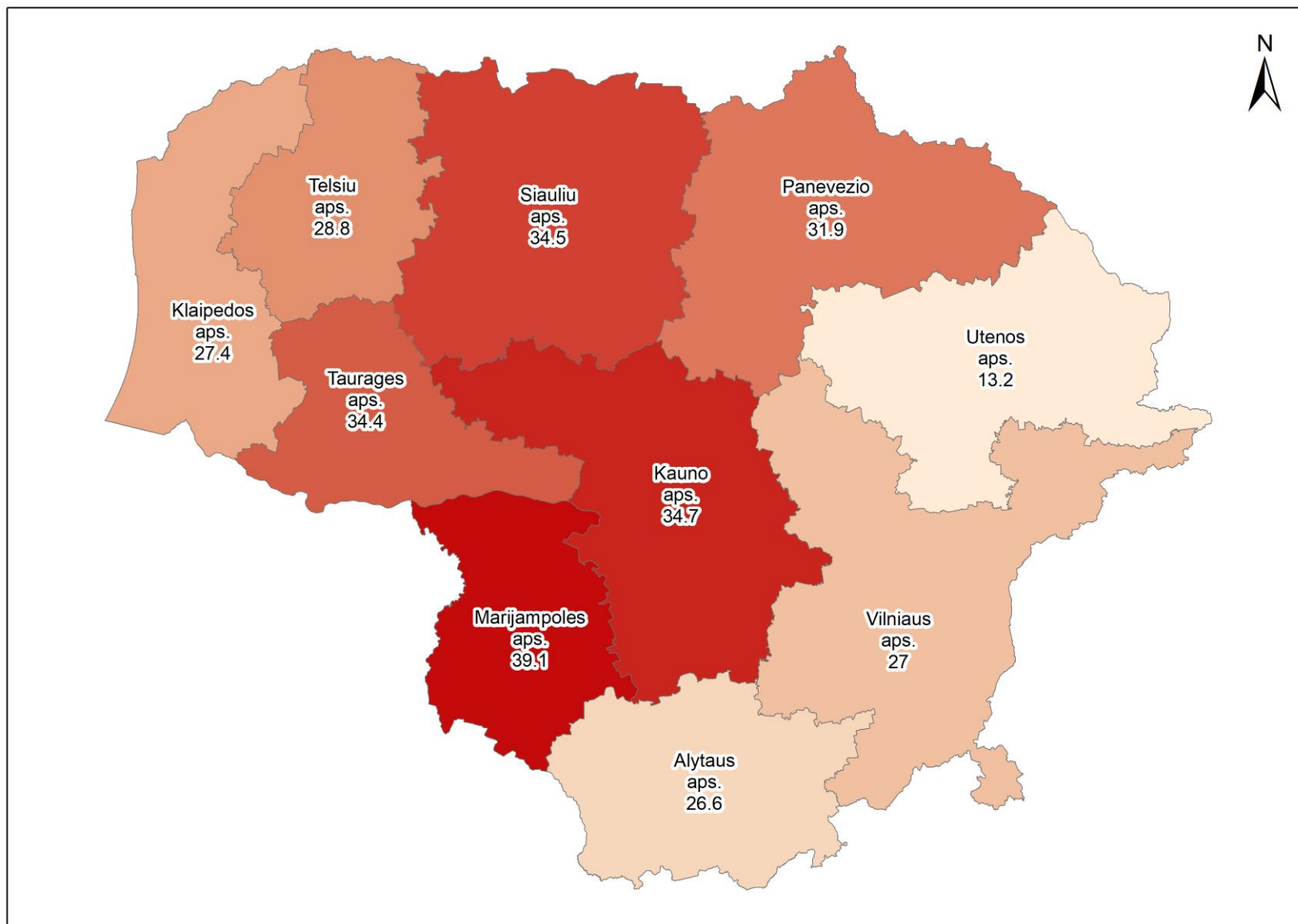
Lentelė 21. Bendrasis maistinių medžiagų balansas dirbamoje žemėje apskrityse 2014–2018 m. (šaltinis: ekspertų skaičiavimo rezultatai)

	Azoto balansas, kg N/ha					Fosforo balansas, kg P/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
Alytaus apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	22,2	23,0	20,9	23,0	35,9	-0,7	-0,5	-0,2	-0,1	2,3
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	24,0	24,6	21,5	25,4	38,4	-0,5	-0,4	-0,1	0,3	2,7
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	6,1	8,1	18,2	-1,6	13,0	-2,7	-2,3	-0,9	-4,7	-2,9
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-5,4	3,5	-3,8	-3,7	10,4	-2,1	0,0	-3,0	-2,4	0,5
Kauno apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	27,0	18,6	31,4	23,4	49,3	-2,6	-4,5	-0,6	-1,8	2,6
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	29,0	19,9	32,9	24,7	51,3	-2,6	-4,6	-0,4	-1,7	2,8
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	-3,5	-6,0	5,2	1,1	26,4	-4,4	-4,8	-3,6	-4,4	-1,2
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-6,4	2,6	-4,3	-7,5	7,9	-1,2	1,1	-2,0	-2,4	0,3
Klaipėdos apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	23,9	16,8	25,4	21,9	34,8	-0,5	-2,1	0,1	-0,6	1,9
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	25,0	18,4	26,7	23,1	36,0	-0,4	-2,0	0,2	-0,5	2,1
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	25,2	0,7	17,0	19,9	35,9	-0,7	-4,0	-1,5	-1,4	1,0
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-0,7	-0,3	-2,1	-8,2	9,6	-1,2	-0,8	-1,6	-3,0	0,6
Marijampolės apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	35,1	22,9	31,1	27,6	58,7	-2,2	-4,0	-0,8	-1,6	3,8
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	36,4	24,1	32,0	28,6	60,0	-2,1	-4,1	-0,8	-1,5	4,0
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	2,1	-5,2	12,1	0,8	32,0	-4,0	-4,4	-2,4	-4,2	-0,2
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-11,8	0,0	-5,4	0,9	6,6	-2,2	1,2	-1,1	0,8	1,2
Panevėžio apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	25,1	20,7	28,0	20,7	47,0	-2,5	-3,9	-1,1	-2,3	1,9
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	27,4	22,9	30,3	23,4	50,7	-2,4	-3,8	-0,7	-1,9	2,6
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	8,9	-4,9	3,0	-4,9	23,2	-4,8	-5,7	-5,7	-7,3	-4,3
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-6,8	0,8	-6,0	-13,3	1,6	-1,5	0,2	-2,1	-4,8	-1,4
Šiaulių apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	29,0	14,7	25,1	18,5	59,9	-2,7	-5,5	-2,0	-3,0	3,8
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	30,4	15,8	26,3	19,6	62,2	-2,8	-5,6	-1,9	-2,9	4,0

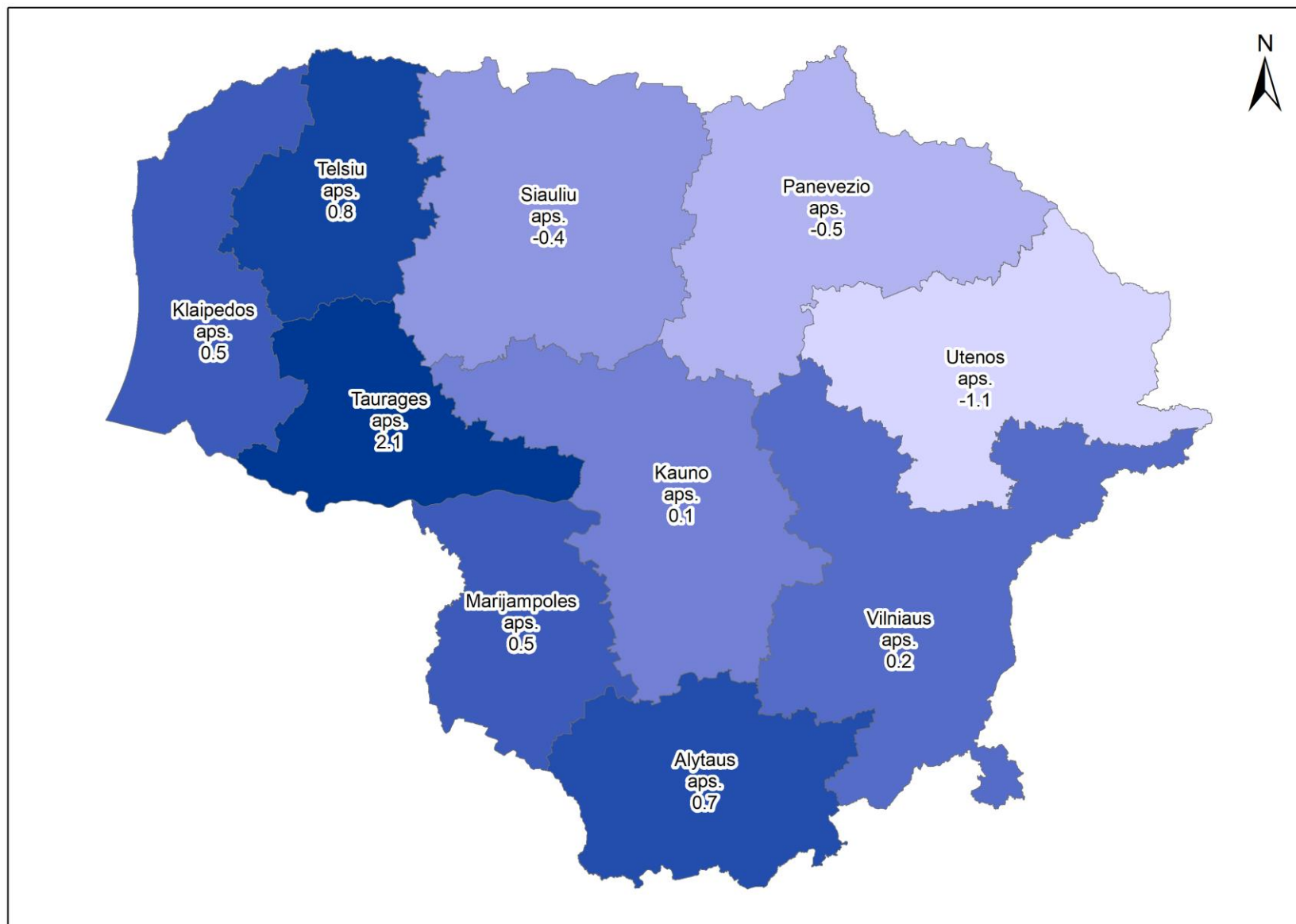
	Azoto balansas, kg N/ha					Fosforo balansas, kg P/ha				
	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	-3,9	-14,9	-4,6	-13,3	14,5	-4,8	-6,4	-6,0	-6,9	-3,2
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-4,2	2,7	-1,0	1,7	10,3	-0,2	2,0	0,8	0,8	2,1
Tauragės apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	31,2	27,0	23,9	36,5	42,8	0,9	-0,1	0,2	2,3	3,7
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	30,0	27,1	23,2	35,8	41,8	0,7	-0,2	0,1	2,2	3,5
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	65,7	27,6	34,4	48,6	60,8	6,6	1,1	2,0	4,3	6,3
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	5,0	7,3	-2,5	7,6	17,2	-0,3	1,0	-2,7	-0,2	1,4
Telšių apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	27,2	23,3	28,1	22,9	35,3	0,1	-1,0	0,4	-0,3	2,2
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	28,3	25,2	29,6	23,9	35,9	0,1	-0,9	0,6	-0,1	2,4
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	18,6	7,0	13,5	14,0	32,2	-0,1	-2,2	-1,3	-1,8	1,6
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	6,3	10,7	12,3	5,5	20,1	0,5	-1,0	-2,2	-3,6	-0,4
Utenos apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	8,8	-4,1	9,7	10,6	19,3	-2,1	-4,5	-1,7	-1,5	0,0
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	10,0	-4,0	10,3	10,7	18,2	-2,1	-4,6	-1,5	-1,3	0,0
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	5,9	-4,3	6,9	12,0	31,4	-2,2	-4,4	-3,3	-2,5	-0,3
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	-2,7	-7,0	-5,2	1,2	11,9	-1,9	-2,2	-2,3	-1,6	0,6
Vilniaus apskritis										
Vidutinis balansas dirbamoje žemėje	23,8	15,4	23,7	22,5	34,9	-0,6	-2,5	-0,4	-0,6	1,5
Laukai, kuriuose nėra įgyvendinamos aplinkosauginės KPP priemonės	26,9	17,5	26,3	24,7	37,2	-0,3	-2,3	0,2	0,1	2,2
M11 priemonės „Ekologinis ūkininkavimas“ plotai	12,6	5,3	11,2	13,1	30,7	-2,3	-4,0	-3,5	-3,9	-2,0
M10 priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotai	1,5	2,6	4,6	2,5	8,2	-0,7	-0,3	-1,4	-1,9	0,4



Paveikslas 37. Bendrasis azoto ir fosforo balansas apskrityse 2014–2018 m. laikotarpiu



Paveikslas 38. Apskaičiuotas vidutinis bendrojo azoto balansas apskrityse 2016–2018 m. laikotarpiu



Paveikslas 39. Apskaičiuotas vidutinis bendrojo fosforo balansas apskrityse 2016–2018 m. laikotarpiu

Apibendrinant vertinimo rezultatus būtina pabrėžti, kad išsamiems balanso skaičiavimams vis dar trūksta patikimų duomenų apie svarbiausius balanso elementus – maistinių medžiagų įnešimą su organinėmis ir mineralinėmis trąšomis. Ūkininkų deklaravimo duomenys kol kas yra neinformatyvūs, juose nemažai klaidų, o kadangi duomenys yra renkami vertinant bendrą sunaudotų trąšų kiekį, o ne veikliąsias medžiagas, sunku įvertinti tikrąjį maistinių medžiagų kiekį, sunaudojamą tręšti. Statistiniai mineralinių trąšų sunaudojimo duomenys, kurie ir buvo naudoti skaičiavimams, yra renkami šalies mastu, tad neatspindi regioninių tendencijų. Deklaruotų gyvulių skaičius taip pat nebūtinai patikimai reprezentuoja mėšlo naudojimą, ypač ekologiniuose ūkiuose. Maistinių medžiagų įnešimą į dirvožemį ekologiniuose ūkiuose sudėtinga įvertinti dar ir dėl to, kad nėra informacijos apie alternatyvius organinių trąšų šaltinius (auginamus ankštinius tarpinius augalus, komposto, kitų leidžiamų naudoti trąšų kiekius). Taigi, maistinių medžiagų balanso skaičiavimo rezultatuose yra galimos paklaidos ir vertinti juos reikia atsargiai. Vis dėlto, nepaisant galimų skaičiavimo paklaidų, galima teigti, jog atliktas vertinimas atskleidžia svarbiausius maistinių medžiagų balansą veikiančius veiksnius, parodo tendencijas bei leidžia įvertinti tikėtiną KPP priemonių poveikį.

Skaičiuojant maistinių medžiagų balansą buvo įvertinta tiesioginį poveikį balansui galinčių turėti KPP priemonių M10 ir M11 įtaka. Be šių priemonių, netiesioginį poveikį balansui galėjo turėti šios KPP priemonės:

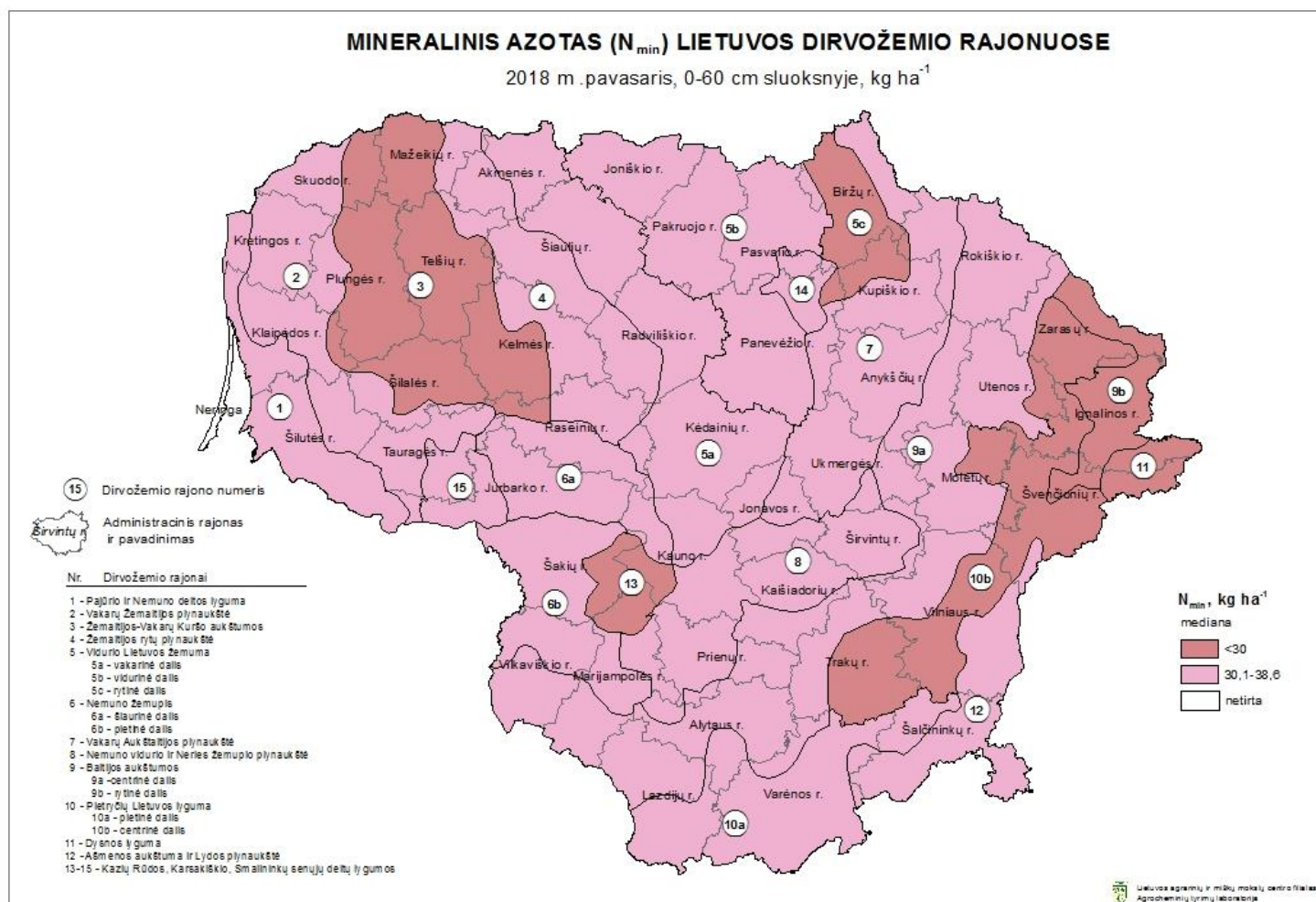
- M1 „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“;
- M2.1 „Parama pasinaudoti konsultavimo paslaugomis“.

Ūkininkų konsultavimo ir informavimo veikla pagal programą „Aplinkosauga ir tręšimo planavimas“ turi įtakos keičiant tręšimo įpročius, skatinant subalansuotą tręšimą ir mineralinių trąšų naudojimo mažinimą. Šios priemonės poveikis gali būti įvertinamas per mineralinių trąšų sunaudojimo pokyčių prizmę, tačiau kol kas, kol nėra patikimų trąšų naudojimo duomenų, įvertinti, kaip ūkininkų konsultavimas veikia mineralinių trąšų naudojimą, nėra galimybių. Atsižvelgiant į tai, kad konsultavimo veiklos suteikia ūkininkams vertingos informacijos ir žinių, skatinančių tvaresnį ūkininkavimą, galima konstatuoti, kad šios priemonės įgyvendinimas potencialiai teigiamai veikė maistinių medžiagų balansą dirvožemyje.

Mineralinio azoto atsargų dirvožemyje tyrimų rezultatai

Siekiant įvertinti mineralinio azoto atsargas dirvožemyje LR žemės ūkio ministerijos užsakymu pavasarį ir rudenį LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijos specialistai atlieka mineralinio azoto tyrimus daugiau nei 200 aikštelių.

2018 m. atliktų tyrimų rezultatai preliminarai leidžia spręsti apie dirvožemyje paliekamą azoto kiekį, nes vasara ir ruduo buvo sausi, tad azotas nebuvo išplautas. Dirvožemyje paliekamą azoto perteklių galima apytiksliai įvertinti iš rudenį ir pavasarį atliktų matavimų skirtumo. Tyrimai rodo, kad dėl ekstremalių meteorologinių sąlygų (sausros) 2018 m. ne visos išbertos trąšos buvo sunaudotos planuojamam derliui gauti, tad dirvožemyje buvo paliktas rekordinis azoto kiekis. Nuo pavasario iki rudens daugiausiai azoto buvo sukaupta Šiaurės ir Vidurio Lietuvoje, mažiausiai – rytinėje ir vakarinėje šalies dalyse (*Paveikslas 45, Paveikslas 46*).



Paveikslas 40. LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijos vykdomų mineralinio azoto stebėsenos šalies dirvožemiuose rezultatai 2018 m. pavasarį



Paveikslas 41. LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijos vykdomų mineralinio azoto stebėsenos šalies dirvožemiuose rezultatai 2018 m. rudenį

Tiesiogiai lyginti dirvožemio tyrimų duomenų ir atlikto balanso skaičiavimų rezultatų negalima, nes apskaičiuotas balansas atspindi bendrą potencialiai dirvožemyje paliekamą azoto kiekį, o matavimo rezultatai rodo faktiškai likusį (neišsiplovusį) mineralinio azoto kiekį. Vis dėlto, remiantis 2018 m. tyrimų rezultatais, kuomet išsiplovimo įtaka buvo minimali, matyti, kad dirvožemio azoto atsargų matavimai rodo tokias pat regionines tendencijas ir panašų perteklinio azoto kiekį kaip ir balanso skaičiavimo rezultatai. Tad galima konstatuoti, kad atliktas vertinimas neblogai atspindi maistinių medžiagų balansą ir jo pokyčius Lietuvoje. Kitaip nei 2018 m., 2016 ir 2017 m. dėl lietingų sąlygų daug azoto iš dirvožemio rudenį buvo išplauta, tad iš dirvožemio tyrimų duomenų negalima spręsti apie tai, koks azoto perteklius buvo susidaręs.

5.1.2. Nitratų koncentracijos gėlame vandenyje

Poveikio rodiklio I 11-2 „Nitratų gėlame vandenyje“ vertės nustatytos remiantis 2014–2017 m. laikotarpio valstybinio paviršinio ir požeminio vandens kokybės monitoringo duomenimis.

Rodiklis apima:

- nitratų koncentracijų paviršinio vandens telkiniuose vertinimą, nustatant procentinį stebėjimo vietų pasiskirstymą 3 kokybės klasėse;
- nitratų koncentracijų požeminiame vandenyje vertinimą, nustatant procentinį stebėjimo vietų pasiskirstymą 3 kokybės klasėse.

Požeminio vandens kokybės vertinimo pagal agrarinės aplinkosaugos vertinimo kriterijus rezultatai ir procentinis tyrimo vietų pasiskirstymas skirtingos kokybės klasėse pateikiami žemiau (*Lentelė 22, Lentelė 23*). Lentelė 24 apibendrina gėlo vandens telkinių (upių ir ežerų) kokybės vertinimo pagal agrarinės aplinkosaugos vertinimo kriterijus³¹ rezultatus bei nurodo tyrimo vietų skaičiaus pasiskirstymą skirtingose kokybės klasėse.

Procentinis monitoringo vietų pasiskirstymas skirtingos kokybės klasėse ir 2012 m. duomenys, kurie naudojami kaip referentiniai vertinant vandens būklės pokyčius, pateikiami žemiau (*Lentelė 25*).

³¹ Vertinant paviršinių vandens telkinių būklę pagal Bendrosios vandens politikos direktyvos (BVPD) reikalavimus naudojami kiti būklės klasifikavimo kriterijai, tad šis vertinimas neatitinka vandens telkinių būklės klasifikavimo, naudojamo vandens išteklių valdymo srityje.

Lentelė 22. Nitratų azoto koncentracijos požeminiame vandenyje (2014–2017 m.)

Metai	Tyrimo vietų sk.	Skaičius monitoringo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracija siekia				Skaičius monitoringo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracijos rodo		
		< 10 mg/l	> = 10 ir < 25 mg/l	> = 25 ir < 50 mg/l	> = 50 mg/l	Gera kokybę (< 25 mg/l)	Vidutinę kokybę (> = 25 mg/l ir < 50 mg/l)	Blogą kokybę (> 50 mg/l)
2014	152	139	6	6	1	145	6	1
2015	147	134	7	4	2	141	4	2
2016	89	83	2	2	2	85	2	2
2017	140	118	12	5	5	130	5	5

Lentelė 23. Tyrimo vietų, kuriose 2014–2017 m. laikotarpiu buvo nustatyta gera, vidutinė arba prasta požeminio vandens būklė, procentinis pasiskirstymas

Metai	Požeminio vandens tyrimo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracija siekia nurodytas vertes, dalis, proc.				Požeminio vandens tyrimo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracijos rodo gerą, vidutinę arba prastą kokybę, dalis, proc.		
	< 10 mg/l	> = 10 ir < 25 mg/l	> = 25 ir < 50 mg/l	> = 50 mg/l	Gera kokybę (< 25 mg/l)	Vidutinę kokybę (> = 25 mg/l ir < 50 mg/l)	Blogą kokybę (> 50 mg/l)
2014	91,4	3,9	3,9	0,7	95,4	3,9	0,7
2015	91,2	4,8	2,7	1,4	95,9	2,7	1,4
2016	93,3	2,2	2,2	2,2	95,5	2,2	2,2
2017	84,3	8,6	3,6	3,6	92,9	3,6	3,6
2012					96,2	3,1	0,6

Lentelė 24. Nitratų azoto koncentracijos upėse ir ežeruose (2014–2017 m.)

	Metai	Tirta iš viso	Skaičius monitoringo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracija siekia						Skaičius monitoringo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracijos rodo		
			< 0,8 mg/l	> = 0,8 ir < 2,0 mg/l	> = 2,0 ir < 3,6 mg/l	> = 3,6 ir < 5,6 mg/l	> = 5,6 ir < 11,3 mg/l	> = 11,3 mg/l	gerą kokybę (< 2,0 mg/l)	vidutinę kokybę (> = 2,0 ir < 5,6 mg/l)	Prastą kokybę (> = 5,6 mg/l)
Upių monitoringo vietų skč.	2014	177	54	57	40	21	5	0	111	61	5
Ežerų monitoringo vietų skč.	2014	74	72	2	0	0	0	0	74	0	0
Iš viso	2014	251	126	59	40	21	5	0	185	61	5
Upių monitoringo vietų skč.	2015	178	39	79	32	21	7	0	118	53	7
Ežerų monitoringo vietų skč.	2015	72	70	2	0	0	0	0	72	0	0
Iš viso	2015	250	109	81	32	21	7	0	190	53	7
Upių monitoringo vietų skč.	2016	177	21	56	34	21	38	7	77	55	45
Ežerų monitoringo vietų skč.	2016	72	67	2	0	3	0	0	69	3	0
Iš viso	2016	249	88	58	34	24	38	7	146	58	45
Upių monitoringo vietų skč.	2017	177	34	53	29	31	29	1	87	60	30
Ežerų monitoringo vietų skč.	2017	73	58	9	4	2	0	0	67	6	0
Iš viso	2017	250	92	62	33	33	29	1	154	66	30

Lentelė 25. Tyrimo vietų, kuriose 2014–2017 m. laikotarpiu buvo nustatyta gera, vidutinė arba prasta gėlo vandens telkinių būklė, procentinis pasiskirstymas

Metai	Upių ir ežerų tyrimo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracija siekia nurodytas vertes, dalis, proc.						Upių ir ežerų tyrimo vietų, kuriose nitratų azoto koncentracijos rodo gerą, vidutinę arba prastą kokybę, dalis, proc.		
	< 0,8 mg/l	> = 0,8 ir < 2,0 mg/l	> = 2,0 ir < 3,6 mg/l	> = 3,6 ir < 5,6 mg/l	> = 5,6 ir < 11,3 mg/l	> = 11,3 mg/l	gerą kokybę (< 2,0 mg/l)	vidutinę kokybę (> = 2,0 ir < 5,6 mg/l)	prastą kokybę (> = 5,6 mg/l)
2014	50,2	23,5	15,9	8,4	2,0	0,0	73,7	24,3	2,0
2015	43,6	32,4	12,8	8,4	2,8	0,0	76,0	21,2	2,8
2016	35,3	23,3	13,7	9,6	15,3	2,8	58,6	23,3	18,1
2017	36,8	24,8	13,2	13,2	11,6	0,4	61,6	26,4	12,0
2012							72,2	24,1	3,7

Analizuojant valstybinio vandens kokybės monitoringo duomenis matyti, kad tiek paviršinio, tiek požeminio vandens kokybė, vertinant pagal nitratų azoto koncentracijas vandenyje, analizuojamuoju 2014–2017 m. laikotarpiu³², lyginant su 2012 m., prastėjo. Sumažėjo monitoringo vietų, kuriose nustatyta gera vandens kokybė, tuo tarpu kelis kartus išaugo vietų, kuriose nustatyta prasta kokybė, skaičius.

Didžiojoje dalyje požeminio vandens tyrimo vietų vandens kokybė tebeišlieka gera, tačiau, lyginant su 2012 m., tokių vietų dalis sumažėjo nuo 96 iki 93 proc. Tuo tarpu prasta požeminio vandens kokybė, kuomet nitratų azoto koncentracijos viršijo 50 mg/l, 2017 m. buvo nustatyta beveik 4 proc. tyrimo vietų. Palyginimui, 2012 m. tokios vietos tesudarė 0,6 proc. Prasta požeminio vandens kokybė buvo nustatyta ne tik tose tyrimo vietose, kurios reprezentuoja dirbamus laukus, tačiau ir miestelių teritorijose. Vis dėlto didžiausios koncentracijos (dažniausiai viršijančios 100 mg/l) buvo aptinkamos būtent dirbamus laukus reprezentuojančiose vietose, o 2017 m. visos vietos, kuriose nustatyta prasta požeminio vandens kokybė, buvo dirbamuose laukuose.

Valstybiniame požeminio vandens monitoringo tinkle sudėtinga surasti vietų, kurios patikimai reprezentuotų požeminio vandens kokybę išimtinai KPP priemonių įgyvendinimo plotuose ir galėtų būti naudojamos priemonių efektyvumui vertinti. Laukuose, kuriuose 2014–2018 m. laikotarpiu buvo įgyvendinamos KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonės, yra 6 gręžiniai. Viename jų 2015–2017 m. nustatytos labai aukštos nitratų koncentracijos, kituose nitratų aptikta nedaug (*Lentelė 26*). Vis dėlto valstybinio monitoringo duomenų nepakanka, kad, neatliekant sudėtingesnio vertinimo, būtų galima nustatyti, kokią įtaką požeminio vandens kokybei daro Programos priemonių įgyvendinimas.

Lentelė 26. Nitratų koncentracijos požeminiame vandenyje, gręžiniuose, esančiuose laukuose, kuriuose įgyvendinamos KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonės

Gręžinio Nr.	Vandeningojo sluoksnio indeksas	Geologinis objektas	Nitratų koncentracija				KPP priemonė
			2014	2015	2016	2017	
25561	aglII-III _{md} -gr	Švenčionių m.	1,47	1,79	3,18		Ekologinis ūkininkavimas
14763	P2 _{nk} +D3 _{žg}	Papilės	0,66	0,24			Ekologinis ūkininkavimas
62	gIIInm3	Lančiūnavos	35,2	141,3	236,5	154,2	Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema
63	aglII-III _{md} -nm3	Lančiūnavos	0,49	0,45	4,53	4,74	
64	fIIInm3+gIIInm3	Lančiūnavos	0,24	0,24	1,72	1,93	
73	D3 _{pl}	Lančiūnavos	0,25	0,24	2,82	2,83	

Iš pateiktų duomenų matyti (*Lentelė 25*), kad 2014–2015 m. paviršinių vandens telkinių kokybė buvo gana stabili ir netgi šiek tiek geresnė, nei nustatyta 2012 m. Tačiau 2016–2017 m. įvyko gana reikšmingi pokyčiai: sumažėjo tyrimo vietų, kuriose nustatyta gera vandens kokybė, tuo tarpu vietų, kuriose nustatyta bloga kokybė, skaičius stipriai išaugo. Neigiami pokyčiai užfiksuoti daugiausia upėse.

Teršalų koncentracijos upių vandenyje (kitais nei ežeruose) kinta gana dinamiškai ir priklauso nuo daugelio veiksnių ir jų sąveikos. Įtakos nitratų koncentracijoms turi tiek trąšų naudojimas, tiek ūkininkavimo praktikos, tiek gamtiniai ir meteorologiniai veiksniai. Esant intensyviai tręšimui bei

³² Rengiant ataskaitą 2018 m. duomenų dar nebuvo.

susiklosčius nepalankioms gamtinėms sąlygoms, dirvožemyje lieka dideli augalų neįsisavinto azoto kiekiai, kurie išsiplauna į vandens telkinius. 2016–2017 m. didesnę azoto junginių išsiplovimą ir daugelyje vandens telkinių išaugusią taršą, greičiausiai, daugiausia ir nulėmė būtent išskirtinės hidrologinės sąlygos. Tačiau reikia paminėti ir mineralinių trąšų naudojimo augimą, augalininkystės intensyvėjimą, kurie taip pat galėjo lemti neigiamus pokyčius.

Remiantis vien monitoringo duomenimis įvertinti skirtingų veiksnių (taip pat ir KPP priemonių) įtaką nitratų koncentracijoms sunku. Valstybinis paviršinio vandens telkinių monitoringas yra atliekamas baseinėliuose, kurių plotas viršija 30 km², tad įprastai juose yra keletas skirtingų taršos šaltinių, o KPP paramos plotai yra palyginti nedideli, kad būtų galima įvertinti jų poveikį remiantis upėje išmatuotomis azoto koncentracijomis. Tyrimo vietų, kurios patikimai reprezentuotų KPP paramos teritorijas valstybinio monitoringo tinkle, nėra. Tiesa, žemės ūkio taršai stebėti valstybinėje vandens telkinių monitoringo programoje yra numatytos intensyvaus monitoringo vietos (*Paveikslas 42*). Šios vietos žemės ūkio taršai stebėti pasirinktos atsižvelgiant į tai, kad šių upių baseinuose vyrauja žemės ūkio paskirties žemės, nėra didelių urbanizuotų teritorijų bei sutelktosios taršos šaltinių, tad didžioji dalis maistinių medžiagų į vandens telkinius patenka iš dirbamų laukų. Tai, kad minėtuose baseinėliuose žemės ūkis yra pagrindinis azoto taršos šaltinis, patvirtina vertinimas³³, atliktas taikant matematinį modelį SWAT.

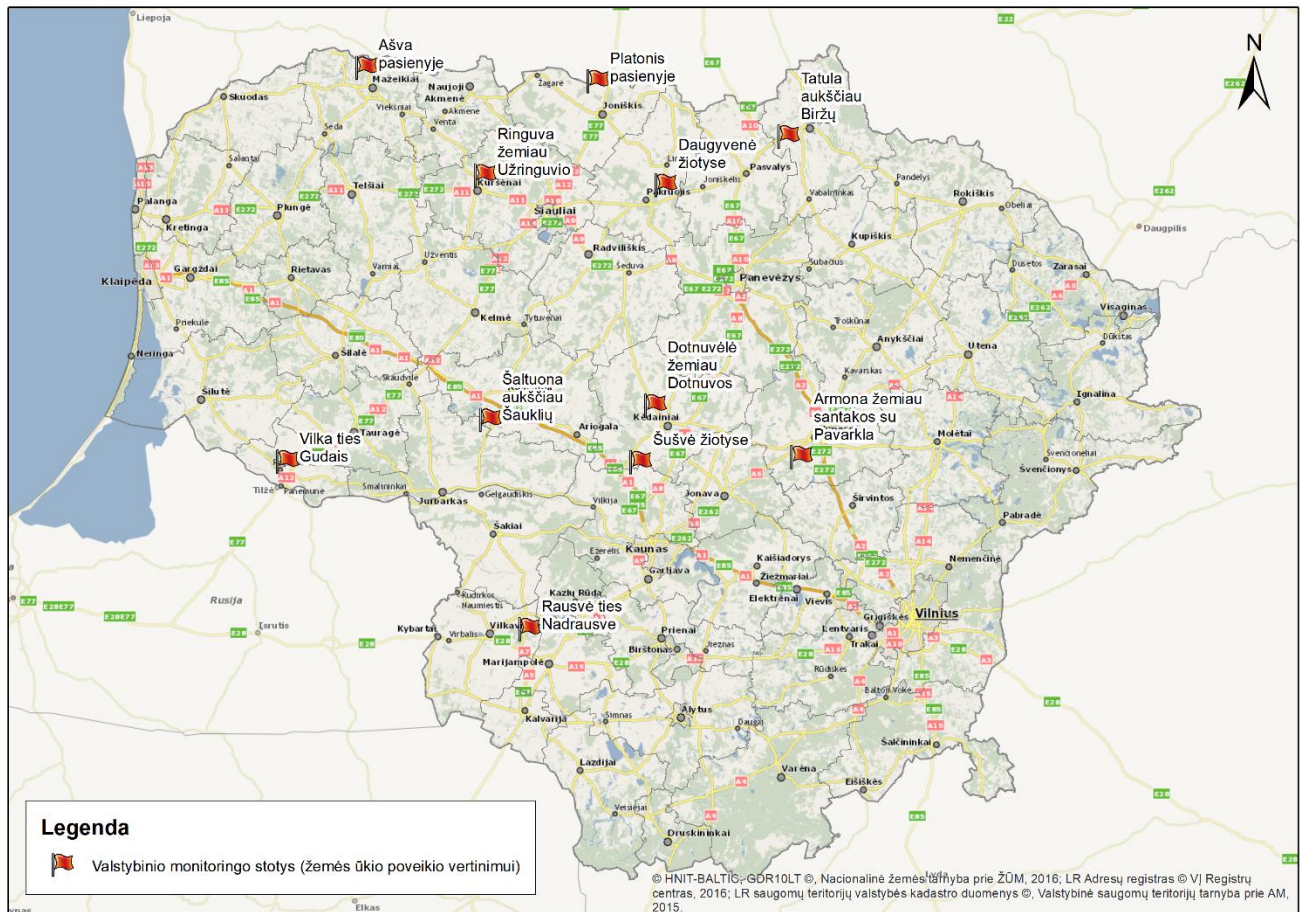
Intensyvaus veiklos monitoringo, skirto žemės ūkio poveikiui stebėti, vietos parodytos *Paveikslas 42* ir išvardytos *Lentelė 27*. Lentelėje taip pat nurodytas skirtingų taršos šaltinių indėlis į šių upių azoto taršos apkrovą, nustatytas pasitelkiant matematinį modelį SWAT. Ataskaitos I priedo I.2.2 dalyje pateikti paveikslai, vaizduojantys tiriamų upių baseinus aukščiau monitoringo vietų.

Lentelė 27. Intensyvaus veiklos monitoringo, skirto žemės ūkio poveikiui stebėti, vietos ir skirtingų taršos šaltinių indėlis į bendrą azoto pernašą tiriamose upėse

Upė	Monitoringo vietos numeris	Skirtingų taršos šaltinių apkrovos dalis vandens telkiniu pernešamame bendrojo azoto taršos krūvyje, proc.			
		Žemės ūkis	Gamtinis fonas	Sutelktosios taršos šaltiniai	Paviršinės nuotekos
Ringuva	LTR450	78,9	18,7	0,6	1,8
Ašva	LTR432	84,3	14,4	0,0	1,4
Platonis	LTR431	92,2	6,2	0,7	0,9
Daugyvenė	LTR99	81,5	15,5	1,1	1,8
Tatula	LTR92	92,1	6,3	0,5	1,2
Vilka	LTR268	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Armona	LTR192	86,5	11,5	0,4	1,6
Dotnuvėlė	LTR245	87,8	9,0	0,1	3,1
Šušvė	LTR41	83,9	14,5	0,4	1,1
Rausvė	LTR401	93,3	4,7	0,5	1,5
Šaltuona	LTR231	90,4	6,4	2,0	1,2

Siekiant įvertinti KPP paramos poveikį nitratų koncentracijoms upėse, verta atidžiau panagrinėti priemonių įgyvendinimą baseinuose, kuriuose intensyviai tiriama žemės ūkio taršos poveikis, bei nitratų azoto koncentracijų pokyčius programos įgyvendinimo laikotarpiu.

³³ Nemuno, Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonų valdymo planų, priemonių programų ir kitų reikiamų dokumentų vandensaugos tikslams nustatyti parengimas ir atnaujinimas. Galutinė ataskaita. 4 priedas „Taršos šaltiniai ir taršos mažinimo priemonės“. 2015.



Paveikslas 42. Žemės ūkio poveikiui tirti numatytos intensyvaus upių vandens kokybės monitoringo vietos

Vertinti buvo pasirinktos KPP priemonės, galinčios turėti didžiausią tiesioginį poveikį nitratų koncentracijoms upių vandenyje:

- KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklos:
 - M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“;
 - M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“;
 - M10.09 „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“;
 - M10.10 „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“;
 - M10.11 „Dirvožemio apsauga“;
 - „Tarpiniai pasėliai“.
- KPP priemonė M11 „Ekologinis ūkininkavimas“.

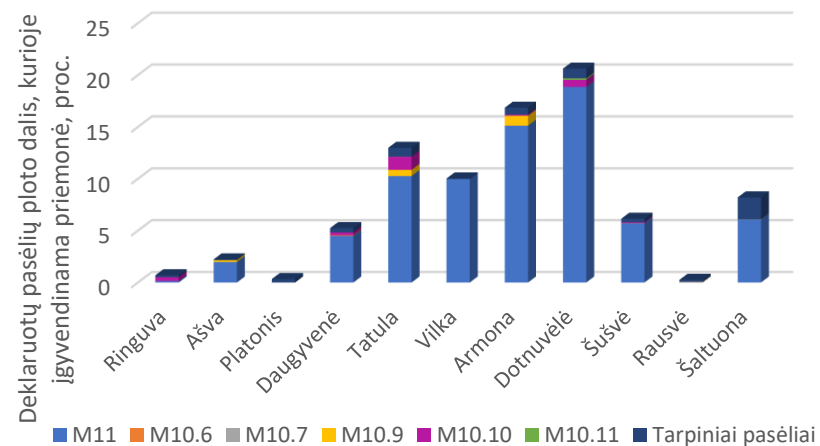
Remiantis pasėlių deklaravimo duomenimis, apskaičiuoti priemonių įgyvendinimo plotai analizuojamuose baseinuose pateikti žemiau (*Lentelė 28*). Paveikslas 43 iliustruoja priemonių įgyvendinimo ploto santykį (proc.), lyginant su bendru upės baseino plotu.

Lentelė 28. KPP priemonių, galinčių turėti tiesioginės teigiamos įtakos nitratų koncentracijoms upėse, įgyvendinimo plotai 2014–2018 m.

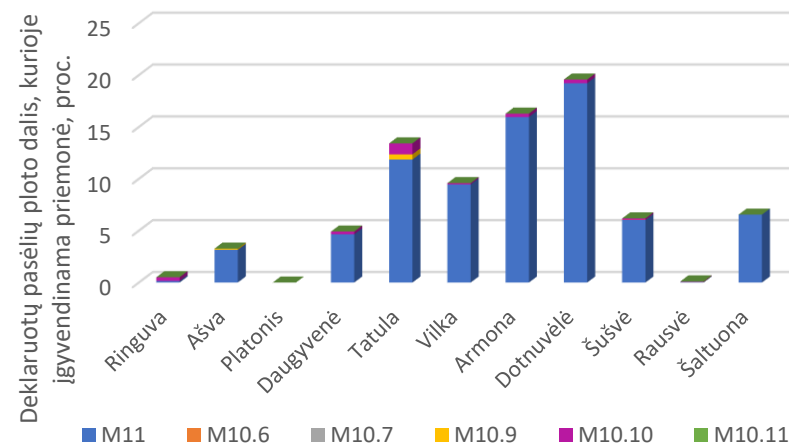
Upė	Baseino plotas, ha	Priemonės / veiklos įgyvendinimo plotas 2018 m., ha							Priemonės / veiklos įgyvendinimo plotas 2017 m., ha					
		M11	M10.6	M10.7	M10.9	M10.10	M10.11	Tarpiniai pasėliai	M11	M10.6	M10.7	M10.9	M10.10	M10.11
Ringuva	34173	24,3				60,0		30,7	24,3				59,5	
Ašva	15982	187,0			16,4			6,4	295,9			10,4		
Platonis	13767							35,8						
Daugyvenė	50403	1402,0	19,0			81,5		130,9	1445,5				81,6	
Tatula	26641	1993,1			116,0	245,0	1,5	166,0	2298,0			98	204,0	
Vilka	16474	1329,4						8,0	1262,0				17,4	
Armona	21015	1918,0			121,1	13,8		84,8	2020,9				40,9	
Dotnuvėlė	17642	2152,0				78,1	17,1	106,3	2188,9				40,7	
Šušvė	113059	3499,0		1,1	7,0	46,4		209,6	3640,3		1,1	7,1	86,2	
Rausvė	20435	8,7	4,0		3,1			25,1	8,7	4		1,1	3,4	
Šaltuona	16377	723,2			1,5			253,0	779,0					

Upė	Priemonės / veiklos įgyvendinimo plotas 2016 m., ha						Priemonės / veiklos įgyvendinimo plotas 2015 m., ha						Priemonės / veiklos įgyvendinimo plotas 2014 m., ha		
	M11	M10.6	M10.7	M10.9	M10.10	M10.11	M11	M10.6	M10.7	M10.9	M10.10	M10.11	M11	M10.9	M10.10
Ringuva	24,3				59,5		25,2				52,6		32,9		52,5
Ašva	308,3			12,8			360,3			9,6			344,0	9,6	
Platonis													16,3		
Daugyvenė	1437,8				80,7		1460,3				81,5		246,6		46,8
Tatula	2473,0			51,0	194,0		2608,0	1,2		9,2	126,0	17,5	2015,0		
Vilka	1243,0					5	1270,0				47,0		905,0		
Armona	2052,7				39,9		1523,0				24,4		2005,4		29,7
Dotnuvėlė	2240,8			5,4	37,1		2154,3			5,4	30,6		38,7	5,4	37,9
Šušvė	3692,9			26,6	89,0		3557,6			34,3	94,5		1082,3	26,6	4,4
Rausvė	20,9				2,1		22,1				48,0		22,1		5,9
Šaltuona	794,0						868,0				0,6		702,0		

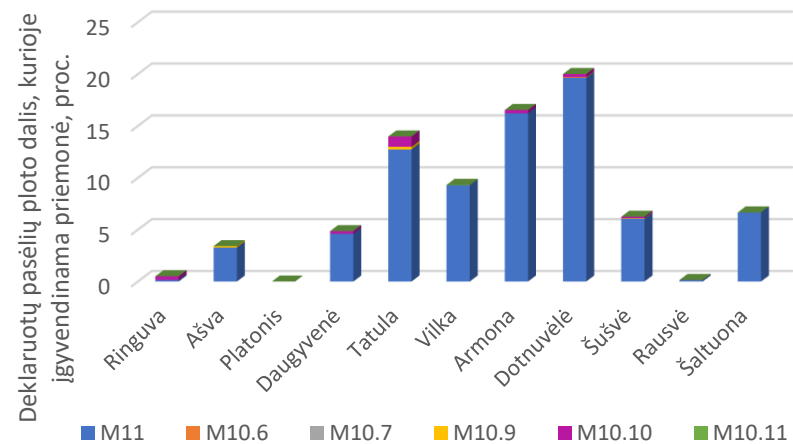
2018 m.



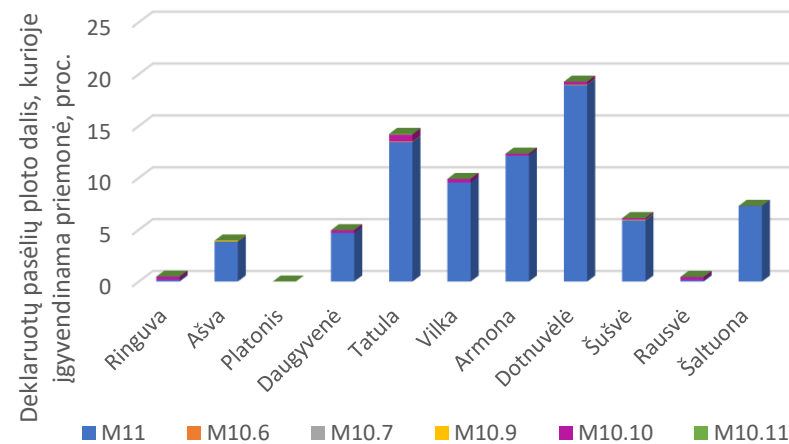
2017 m.

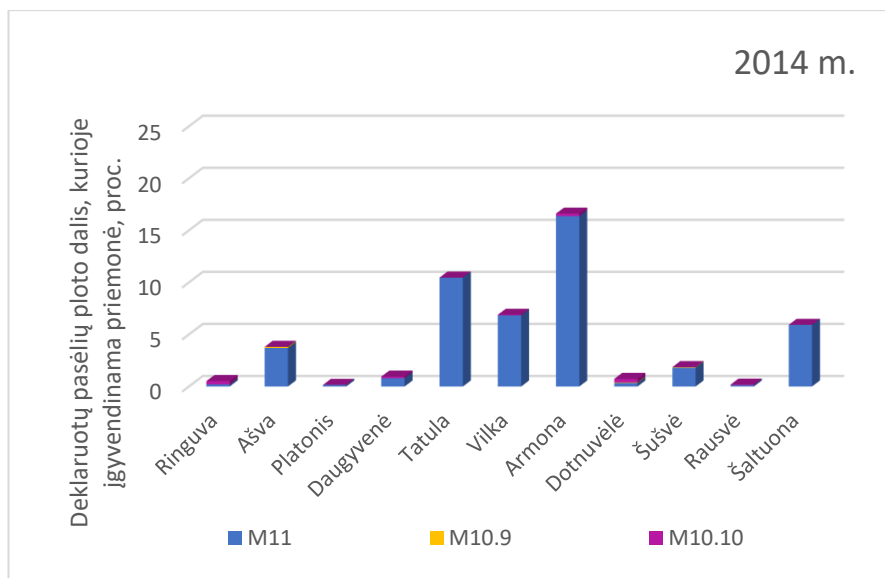


2016 m.



2015 m.





Paveikslas 43. Aplinkosauginių priemonių, galinčių turėti teigiamą poveikį nitratų azoto koncentracijoms upių vandenyje, įgyvendinimo plotai nagrinėjamuose upių baseinuose, lyginant su bendru deklaruotų pasėlių plotu

Iš pateiktų duomenų (*Lentelė 28*) matyti, kad „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ programos priemonių įgyvendinimo apimtys nagrinėjamuose upių baseinuose yra labai nedidelės. Tik 2018 m. minėtų priemonių buvo įgyvendinta daugiau, tačiau net ir tuomet jų plotai daugelyje analizuojamųjų upių baseinų nesudarė nė 1 proc. visų deklaruotų naudmenų ir tik Tatuloje, Armonoje, Dotnuvėlėje ir Šaltuonoje siekė apie 2 proc.

Kiek didesni yra ekologinio ūkininkavimo plotai. Tiesa, reikia paminėti, kad ekologinio ūkininkavimo intensyvumas analizuojamųjų upių baseinuose yra labai nevienodas. Didžiausi ekologinių ūkių plotai Programos įgyvendinimo laikotarpiu buvo Dotnuvėlės ir Armonos baseinuose – atitinkamai 19 ir 15 proc. visų deklaruotų naudmenų, o Ringuvos, Platonio ir Rausvės upėse nesudarė nė 1 proc.

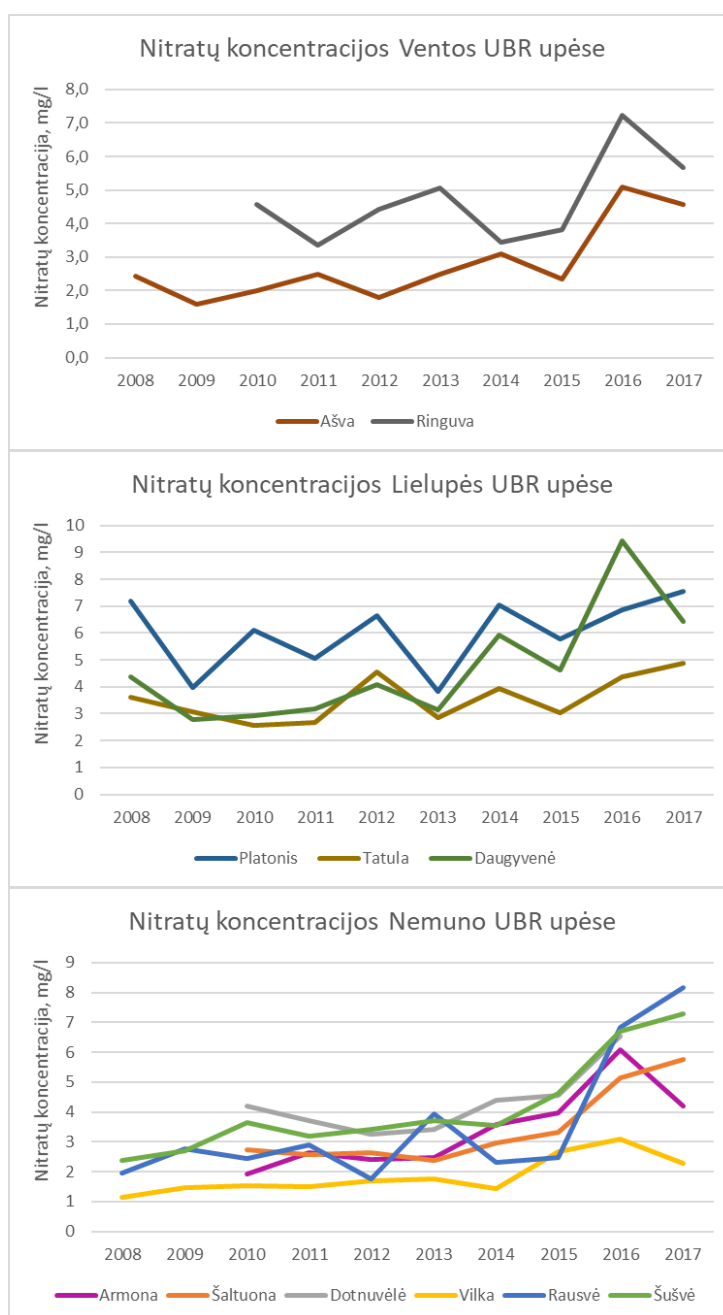
Situacija nagrinėjamų upių baseinuose gana gerai iliustruoja ir bendrą situaciją šalyje, kur Programos įgyvendinimo laikotarpiu vandens kokybei teigiamą poveikį galinčių turėti agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonių plotai sudarė iki 1 proc., o ekologinio ūkininkavimo plotai skirtingose apskrityse – nuo 3 iki 16 proc. deklaruotų naudmenų.

Paveikslas 43 iliustruoja „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ bei „Ekologinio ūkininkavimo“ priemonių plotus nagrinėjamuose upių baseinuose. Iš paveikslą matyti, kad didžiausią deklaruotų plotų dalį aplinkosauginės priemonės sudarė Dotnuvėlės, Armonos ir Tatulos upių baseinuose. Dotnuvėlės baseine ekologinio ūkininkavimo ir kitų agrarinės aplinkosaugos priemonių plotai sudarė apie 20 proc. visų deklaruotų pasėlių plotų, Armonoje – 16 proc., o Tatuloje – 11 proc. O štai Platonio upės (kuri yra viena iš labiausiai užterštų upių Lietuvoje) baseine aplinkosauginės priemonės visai nebuvo įgyvendinamos. Ringuvos ir Rausvės upių baseinuose aplinkosauginių priemonių įgyvendinimo plotai irgi nesudarė net 1 proc. visų deklaruotų žemės ūkio naudmenų.

Siekiant įvertinti, kaip priemonių įgyvendinimas galėjo paveikti nitratų koncentracijas upėse, reikėtų panagrinėti ilgalaikes koncentracijų kitimo tendencijas. Per pastarąjį dešimtmetį monitoringo vietose išmatuotos nitratų azoto koncentracijos yra pateikiamos žemiau (*Lentelė 29* ir *Paveikslas 44*).

Lentelė 29. Nitratų azoto koncentracijos upėse, kuriose atliekamas intensyvus monitoringas žemės ūkio poveikiui tirti

Upė / monitoringo vieta	Nitratų azoto koncentracijos, mg/l									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Armona	1,94		1,92	2,63	2,40	2,49	3,59	3,98	6,08	4,18
Šaltuona			2,7	2,6	2,65	2,4	3,0	3,3	5,1	5,8
Dotnuvėlė			4,2	3,7	3,25	3,4	4,4	4,5	6,5	7,0
Vilka	1,15	1,45	1,5	1,5	1,68	1,7	1,4	2,7	3,1	2,3
Rausvė	1,94	2,77	2,4	2,9	1,77	3,9	2,3	2,5	6,8	8,2
Šušvė	2,4	2,7	3,6	3,2	3,41	3,7	3,6	4,6	6,7	7,3
Platonis	7,2	3,976	6,1	5,1	6,66	3,8	7,1	5,8	6,9	7,6
Ašva	2,4	1,6	2,0	2,5	1,79	2,5	3,1	2,3	5,1	4,6
Ringuva			4,6	3,4	4,43	5,1	3,4	3,8	7,2	5,7
Tatula	3,6	3,1	2,6	2,7	4,56	2,8	4,0	3,0	4,4	4,9
Daugyvenė	4,39	2,77	2,9	3,2	4,10	3,1	5,9	4,6	9,4	6,4



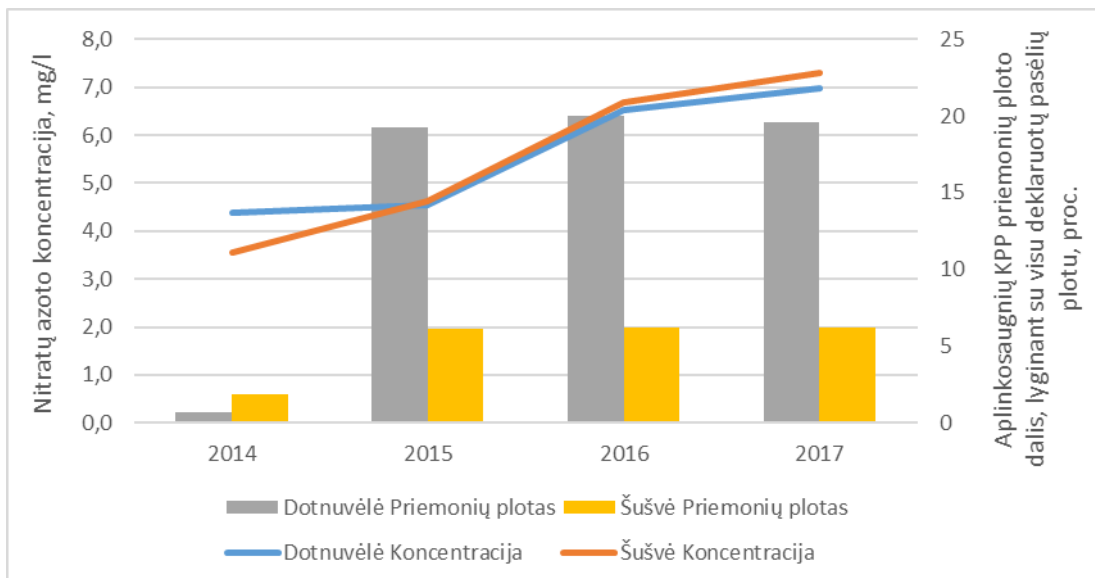
Paveikslas 44. Pastarojo dešimtmečio nitratų azoto koncentracijų kitimo tendencijos upėse, kuriose atliekamas intensyvus monitoringas žemės ūkio poveikiui tirti

Analizuojant pastarojo dešimtmečio nitratų azoto koncentracijų kitimą analizuojamose intensyvaus žemės ūkio teritorijose esančiose upėse matyti, kad, nepaisant skirtingų aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo apimčių, tarša Programos įgyvendinimo laikotarpiu augo visose upėse.

Iš 2014–2017 m. valstybinio vandens kokybės monitoringo duomenų matyti, kad didžiausias koncentracijų padidėjimas užfiksuotas Rausvėje, kurios baseine aplinkosauginių priemonių įgyvendinimas buvo labai menkas. 2016–2017 m., lyginant su 2014–2015 m. laikotarpiu, Rausvėje nitratų koncentracijos išaugo daugiau nei du kartus. Tokį didelį taršos šuolį būtų galima sieti su tuo, kad baseine ūkininkaujama intensyviai, o aplinkosauginės priemonės beveik nėra įgyvendinamos. Tačiau, kita vertus, tuo pačiu laikotarpiu koncentracijų padidėjimas Platonio upėje, nepaisant to, kad baseine aplinkosauginės priemonės visai nebuvo įgyvendinamos, buvo palyginti nedidelis. Vadinasi, tiesiogiai sieti taršos pokyčių su aplinkosauginių priemonių įgyvendinimo apimtimis negalima.

Vertinant aplinkosauginių priemonių poveikį, tikslinga palyginti upes, kurių baseinuose vyrauja panaši žemėnauda, dirvožemiai ir veikia panašūs būklę formuojantys veiksniai. Šiuo atveju lyginti galima tame pačiame Nevėžio baseine greta esančias upes Dotnuvėlę ir Šušvę. Programos įgyvendinimo laikotarpiu Dotnuvėlėje stipriai išaugo ekologinio ūkininkavimo plotai. Jei 2014 m. Dotnuvėlėje plotai, kuriuose ūkininkaujama ekologiškai, sudarė mažiau nei 1 proc., tai 2015–2017 m. laikotarpiu – jau apie 20 proc. visų deklaruotų žemės ūkio naudmenų. Tuo tarpu Šušvėje aplinkosauginių priemonių plotų augimas nebuvo toks didelis. Nuo 2014 m. iki 2017 m. aplinkosauginių priemonių plotai išaugo nuo 2 iki 6 proc.

Vandens kokybės monitoringo duomenys rodo, kad, nepaisant skirtingų aplinkosauginių priemonių įgyvendinimo apimčių, nitratų azoto koncentracijos abiejose upėse išlieka yra labai panašios (*Paveikslas 45*). Tiesa, 2016–2017 m. Dotnuvėlėje nitratų azoto jau buvo šiek tiek mažiau nei Šušvėje, o ir koncentracijų šuolis, lyginant su 2015–2014 m., Dotnuvėlėje buvo šiek tiek mažesnis. Tai galima vertinti kaip galimą teigiamą, nors ir nedidelį, aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo rezultatą.



Paveikslas 45. Aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo plotai ir nitratų koncentracijos Dotnuvėlės ir Šušvės upėse

Analizuojant, kokią įtaką nitratų azoto koncentracijoms gali turėti aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimas, reikėtų atsižvelgti į priemonių įgyvendinimo apimtį ir azoto balanso skaičiavimo rezultatus.

Atlikti balanso skaičiavimai rodo, kad „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ programos priemonių plotuose azoto balansas dažniausiai yra artimas neutraliam arba neigiamas. Tai

reiškia, kad azoto išsiplovimo į vandens telkinius galimybės iš šių plotų yra minimalios. Vis dėlto pastebimo teigiamo efekto iš šios priemonės įgyvendinimo tikėtis nereikėtų, nes jos įgyvendinimo apimtys yra labai nedidelės. Bendrai Lietuvoje agrarinės aplinkosaugos priemonių, kurios potencialiai turi teigiamą poveikį vandens kokybei (t. y. nitratų taršos mažinimui), įgyvendinimo plotas 2018 m. sudarė vos apie 1 proc. visų deklaruotų naudmenų. Akivaizdu, kad toks nedidelis priemonės įgyvendinimo plotas, net ir esant minimaliai išplovos galimybei, pastebimo poveikio nitratų azoto koncentracijoms upių vandenyje daryti negalėjo.

Didesnio efekto galima tikėtis iš ekologinio ūkininkavimo. Atlikti balanso skaičiavimai rodo, kad metinis azoto perteklius ekologinių ūkių dirvožemiuose Programos įgyvendinimo laikotarpiu buvo apie 60 proc. mažesnis už perteklių įprastai ūkininkaujančių ūkių dirvožemiuose. Galima daryti prielaidą, kad panašiai mažesnė yra ir ekologinių ūkių azoto išplovą į vandens telkinius. 2016–2018 m. laikotarpiu ekologinių ūkių plotai Lietuvoje sudarė apie 7 proc. visų deklaruotų naudmenų, tad galima preliminarai įvertinti, kad dėl ekologinio ūkininkavimo azoto išplovą iš žemės ūkio teritorijų galėjo mažėti 3-4 proc., o nitratų koncentracijos upėse dar mažiau.

Šis paprastas vertinimas parodo, kad nors pačios KPP aplinkosauginės priemonės yra labai efektyvios, tačiau dėl santykinai nedidelių įgyvendinimo apimčių jų potencialas sumažinti nitratų koncentracijas paviršinio vandens telkiniuose yra nedidelis. Dėl priemonių įgyvendinimo nitratų azoto koncentracijos vandens telkiniuose gali mažėti vos keliais procentais, tad ir vandens kokybės monitoringo duomenys kol kas nerodo pastebimų nitratų azoto koncentracijų pokyčių, kuriuos būtų galima patikimai susieti su aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimu.

Tiesa, reikia pripažinti, kad kai kurių priemonių (pvz., tarpinių augalų, ekologinio ūkininkavimo) poveikiui pasireikšti reikia daugiau laiko ir Programos įgyvendinimo laikotarpis yra per trumpas pokyčiams įvertinti. Nitratų azoto koncentracijoms upėse yra būdinga didelė variacija dėl gamtinių veiksnių įtakos, tad tendencijoms užfiksuoti reikia ilgo stebėjimų laikotarpio.

Poveikio rodiklis

Apskaičiuotos poveikio rodiklio I 11 „Vandens kokybė“ reikšmės pateikiamos žemiau (Lentelė 30).

Lentelė 30. Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I 11 „Vandens kokybė“ reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai / laikotarpis	Reikšmė
Bendrasis maistinių medžiagų balansas:			
Bendrasis azoto balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje	kgN/ha	2014–2015	21,9
		2016–2018	30,8
Bendrasis fosforo balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje	kgP/ha	2014–2015	-2,5
		2016–2018	0.1
Nitratai gėlame vandenyje:			
Nitratų koncentracijos paviršinio vandens telkiniuose:			
Gera kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	73,7
		2017	62
Vidutinė kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	24,3
		2017	26
Prasta kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	2,0
		2017	12

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai / laikotarpis	Reikšmė
Nitratų koncentracijos požeminio vandens telkiniuose			
Gera kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	95,4
		2017	92,9
Vidutinė kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	3,9
		2017	3,6
Prasta kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	0,7
		2017	3,6

5.2. Programos poveikis dirvožemio organinės medžiagos pokyčiams ir vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti

Su 9.2 vertinimo klausimu susijęs uždavinys – įvertinti, koku mastu Programa prisidėjo prie dirvožemio organinės medžiagos ir vandens sukeltos dirvožemio erozijos mažinimo:

- apskaičiuoti Programos poveikio rodiklį „Ariamosios žemės organinė dirvožemio medžiaga“ ir „Vandens sukeliama dirvožemio erozija“ reikšmes (poveikio rodikliai Nr. 12 ir Nr. 13 nustatyti EK įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 834/2014 priede);
- nustatyti, kurios Programos priemonės ir kaip prisideda prie dirvožemio organinės medžiagos palaikymo ir vandens sukeltos dirvožemio erozijos mažinimo (tiesioginė ir netiesioginė įtaka), nustatyti bei išanalizuoti jų indėlį.

5.2.1. Programos poveikio vandens sukeliama dirvožemio erozijai mažinti vertinimas

Dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos buvo įvertintas atsižvelgiant į LAMMC Kaltinėnų bandymo stotyje ilgamečių stebėjimų metu nustatytas potencialias dirvožemio praradimo dėl erozijos vertes skirtingo nuolydžio šlaituose, užimtuose skirtingais pasėliais. Vandens erozija įvertinta žemės ūkio teritorijose, naudojant detalius reljefo duomenis (gardelės dydis 5×5 m), erozija vertinta teritorijose, kuriose šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai. Vandens sukeltos dirvožemio erozijos vertinimo metodika, naudoti duomenys bei vertinimo prielaidos aprašytos I priedo I.3 dalyje.

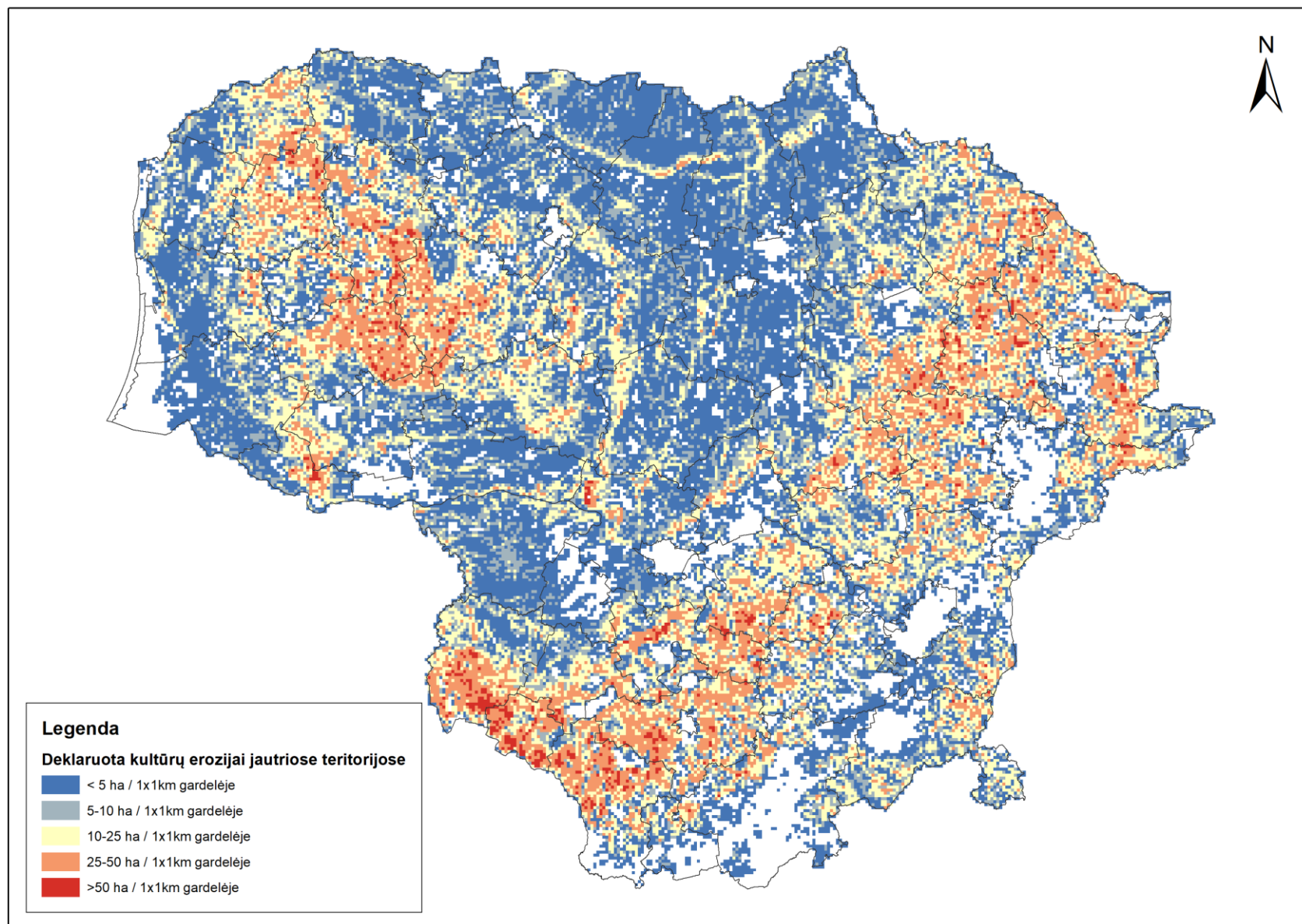
Atlikti skaičiavimai (žr. *Lentelė 31*) rodo, kad laikotarpiu nuo 2014 m. iki 2018 m. Lietuvoje erozija iš žemės ūkio teritorijų galėjo išaugti nuo 5,4 iki 5,8 mln. t, t. y. maždaug 8 proc. Palyginę 2014 m. iki 2018 m. erozijos vertinimo rezultatus matome, kad Programos įgyvendinimo laikotarpiu augo tiek bendras deklaruotas žemės ūkio kultūrų plotas (2,5 proc.), tiek žemės ūkio kultūrų plotas erozijai jautriose teritorijose, t. y. teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai (11 proc.).

Lentelė 31. Deklaruotų žemės ūkio kultūrų ir vandens sukeltos erozijos 2014 m. ir 2018 m. palyginimas

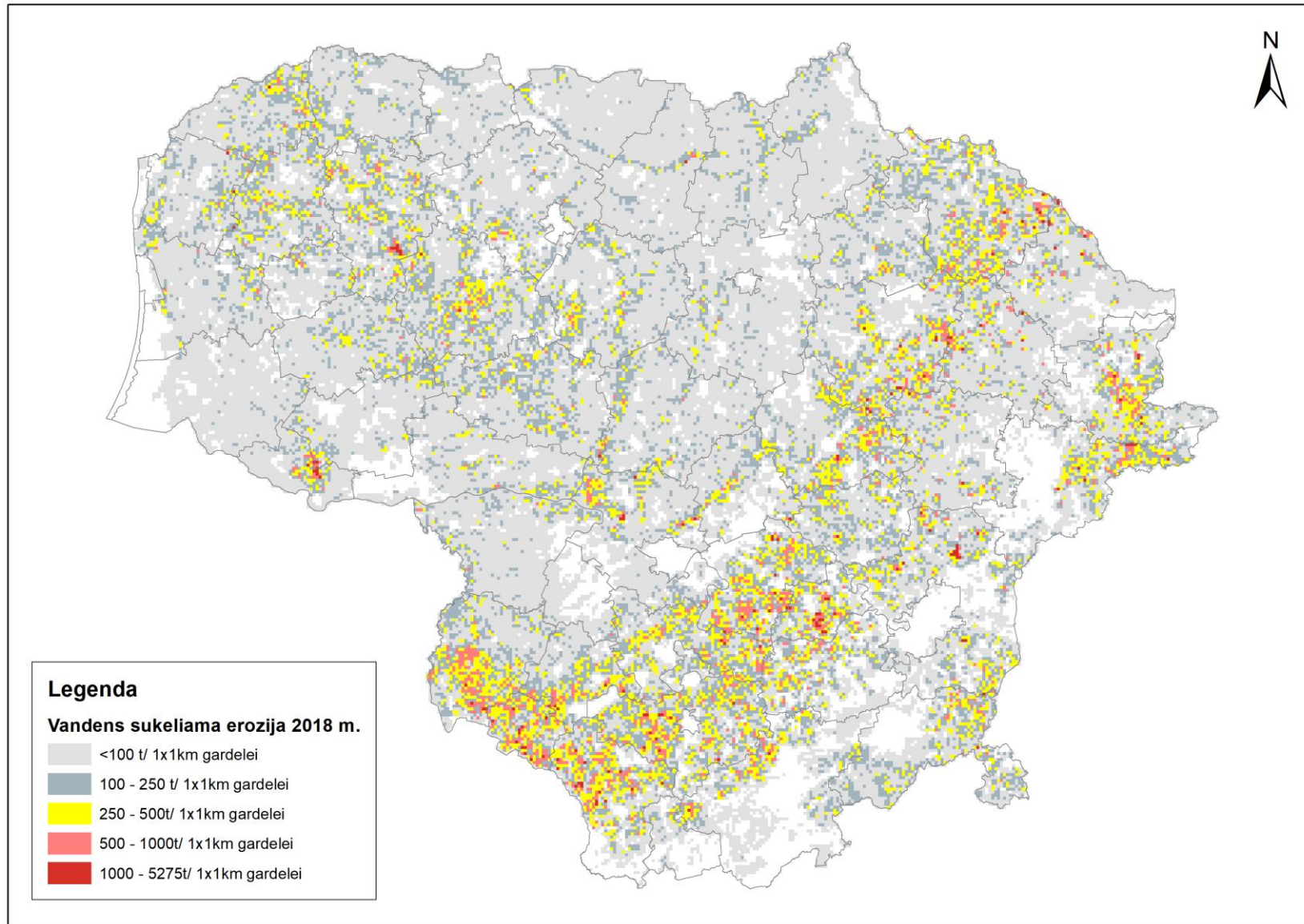
	2014	2018	Pokytis	Pokytis, proc.
Bendras deklaruotas žemės ūkio kultūrų plotas, ha (neskaičiuojant plotų miškuose [1])	2 843 725	2 915 631	71 906	2,5 proc.
Bendras deklaruotas žemės ūkio kultūrų plotas erozijos paveiktose teritorijose, ha (neskaičiuojant plotų miškuose [1])	326 167	362 166	35 999	11,0 proc.
Erozija iš žemės ūkio teritorijų, mln. t	5 384 704	5 821 756	437 052	8,1 proc.

Pastaba: [1] neskaičiuojant plotų, kuriuose deklaruotos priemonės susijusios su miškais (2014 m. priemonių kodai: 5MR-1, 5MR-2, 5MR-3, 5MS-1, 5MS-2, 5MS-3, 5MS-4, AI-1, AI-2, NM-1, NM-2, NM-3, NM-4, NM-5, NM-6, NM-7, ŽM-1, ŽM-2, ŽM-3, ŽM-4, ŽM-5, ŽM-6, ŽM-7; 2018 m. priemonių kodai: AI-1, AI-2, BAL, GLU, MVP, NM-1, NM-2, NM-3, NM-4, NM-5, NM-6, NM-7, NTM, RST, SMD, SRM, TUO, ŽM-1, ŽM-2, ŽM-3, ŽM-4, ŽM-5, ŽM-6, ŽM-7).

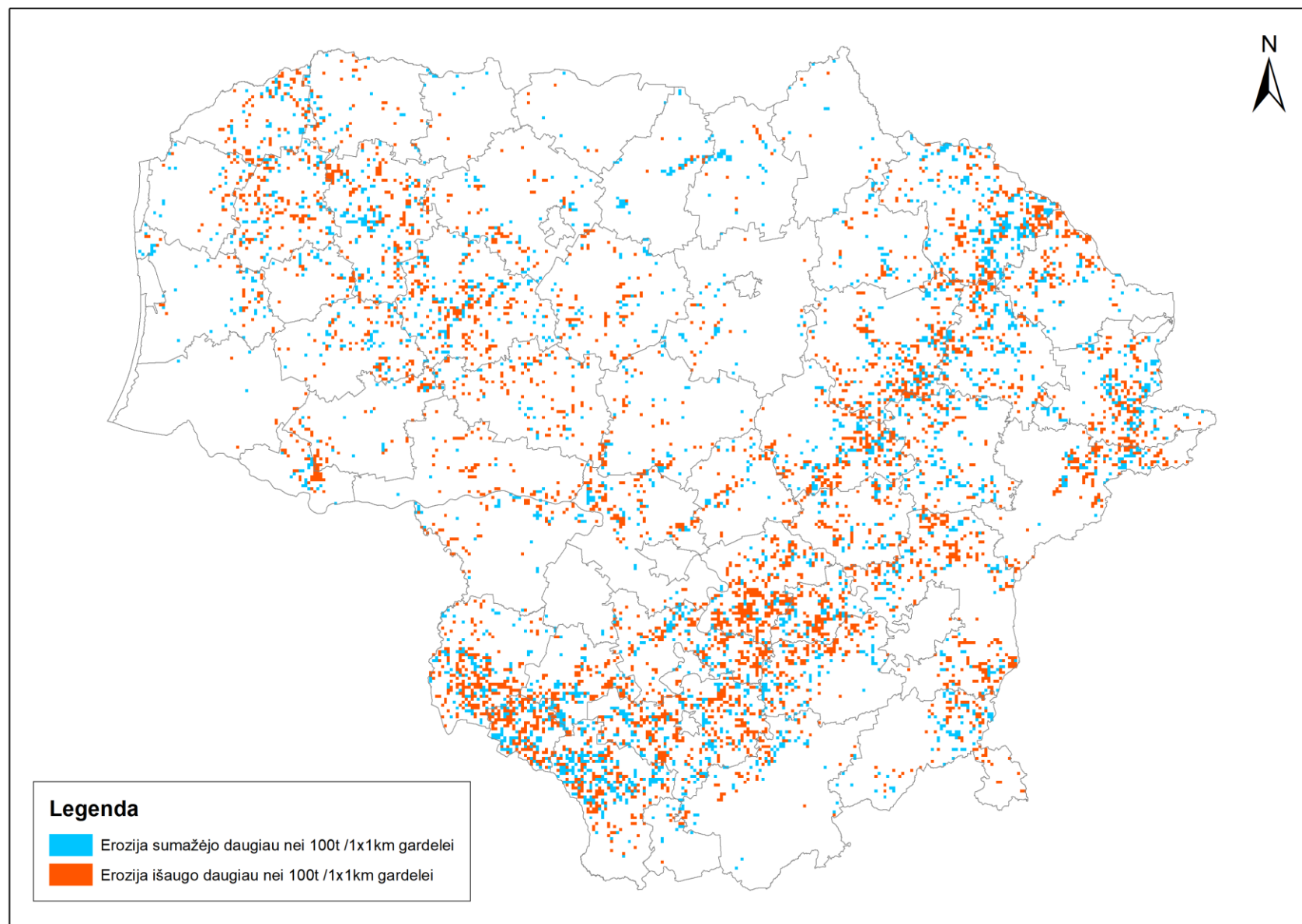
Intensyviausiai žemės ūkiui naudojamos erozijai jautrios teritorijos išsidėstę Žemaičių aukštumoje, pietinėje ir pietrytinėje šalies dalyse (*Paveikslas 46*). Apskaičiuotas vandens sukeltos erozijos intensyvumas ir erdvinis pasiskirstymas 2018 m. pateikiamas žemiau (*Paveikslas 47*). Atlikus šių duomenų erdvinę sankirtą matyti, kad intensyviausiai erozija augo Pietryčių ir Pietų Lietuvoje (*Paveikslas 48*).



Paveikslas 46. Žemės ūkio intensyvumas erozijai jautriose teritorijose, kuriose šlaitų statumas yra 2 ir daugiau laipsnių (2018 m.)

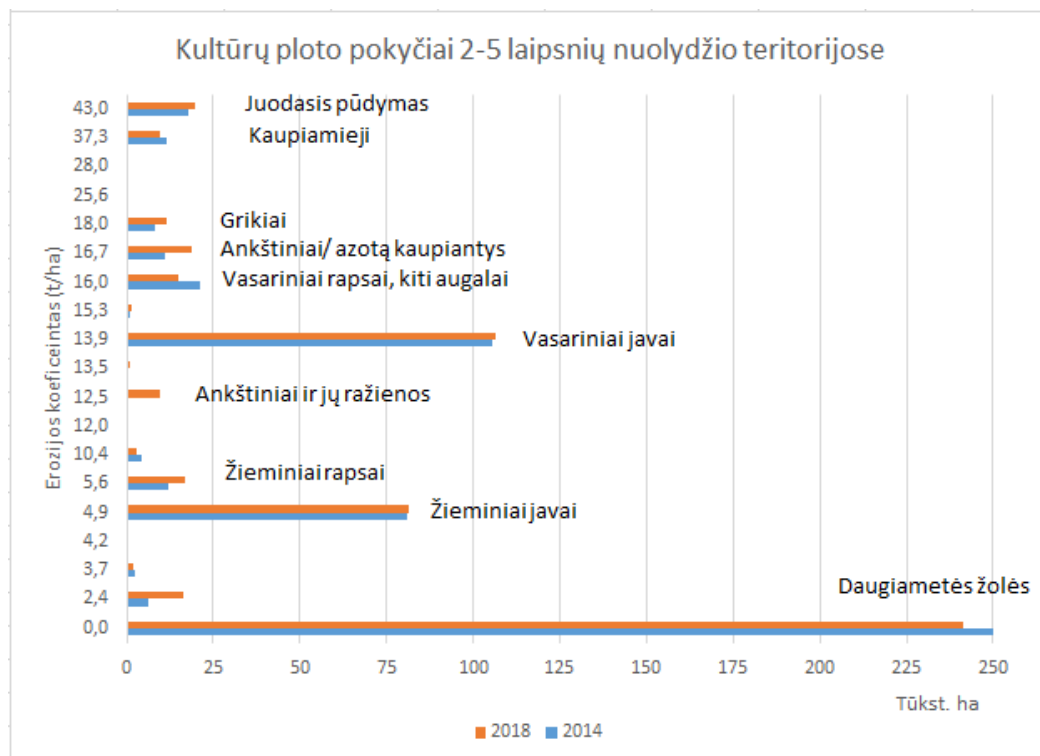


Paveikslas 47. Vandens sukeliama erozija 2018 m. (ekspertų skaičiavimo rezultatai. Pastaba: baltuose plotuose deklaruota mažiau nei 1 ha žemės ūkio kultūrų 1 × 1 km gardelėje)

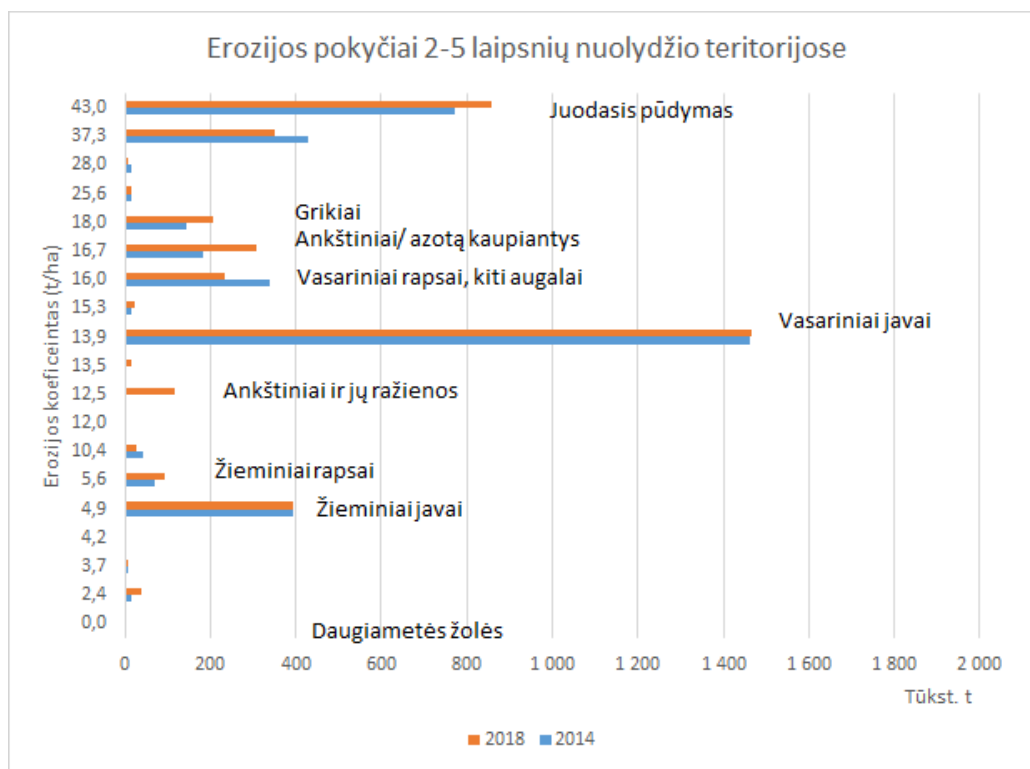


Paveikslas 48. Vandens sukeltos erozijos pokyčiai, 2014 m. ir 2018m. palyginimas (ekspertų skaičiavimo rezultatai)

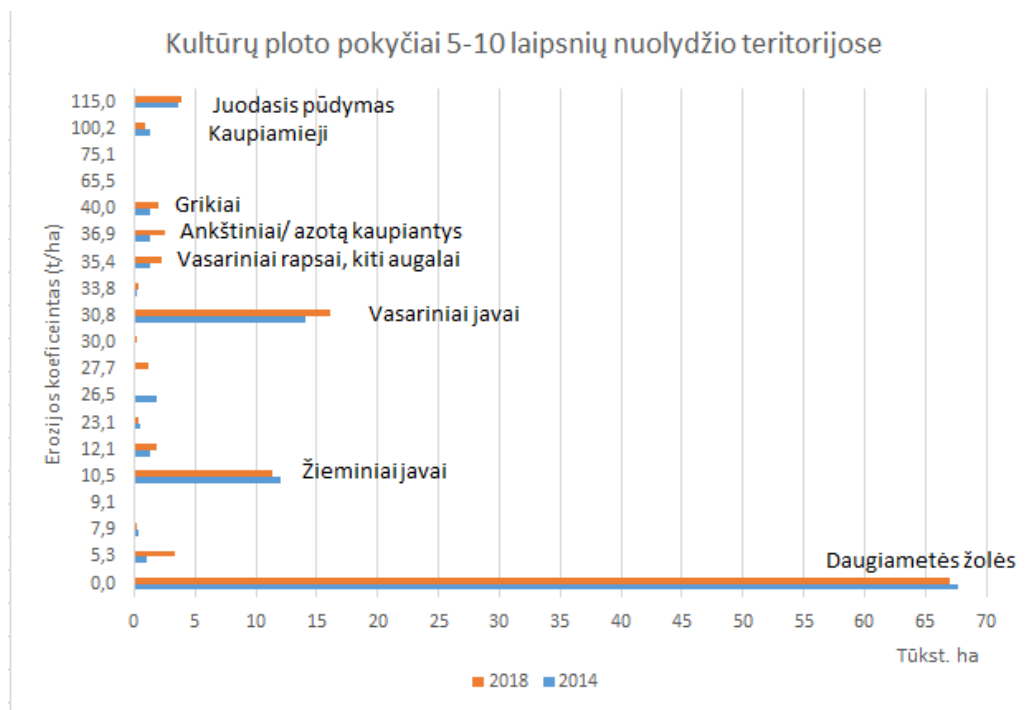
Vandens sukeltos erozijos padidėjimą 2018 m. nulėmė žemėnaudos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose: eroziją efektyviai stabdančių daugiamečių žolių plotai mažėjo, tuo tarpu didėjo erozijai jautrių juodojo pūdymo plotų. Taip pat augo ir kitų erozijos požįūri mažiau palankių kultūrų – vasarinių javų, ankštinių, grikių – plotai (*Paveikslas 49, Paveikslas 50, Paveikslas 51, Paveikslas 52, Paveikslas 53, Paveikslas 54*).



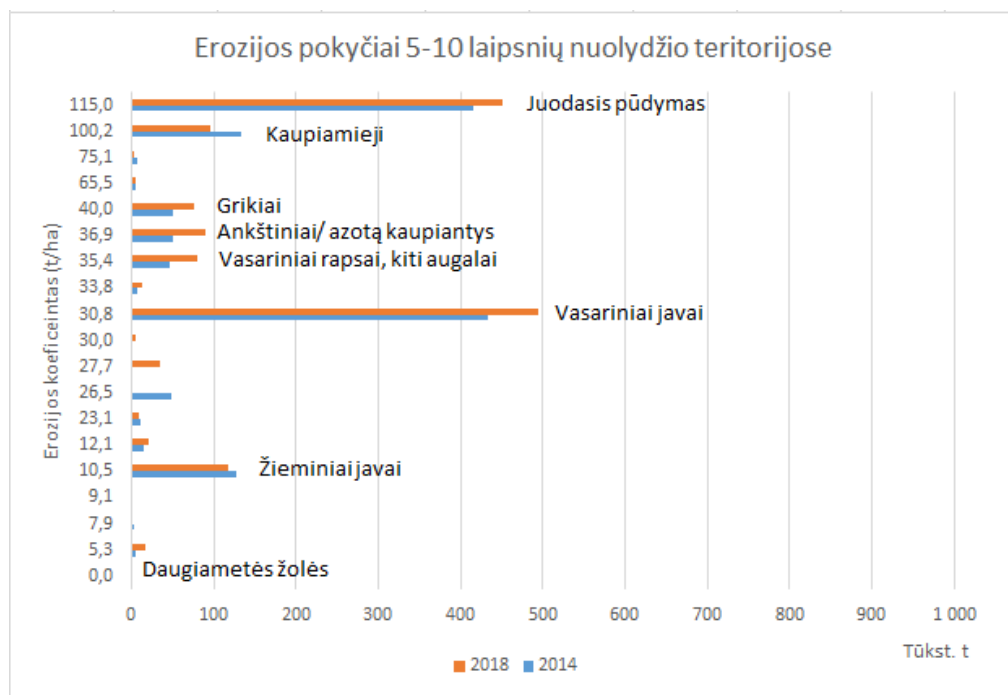
Paveikslas 49. Žemės ūkio kultūrų pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (I grupė šlaitų statumas 2–5°), tūkst. ha. 2014–2018 m.



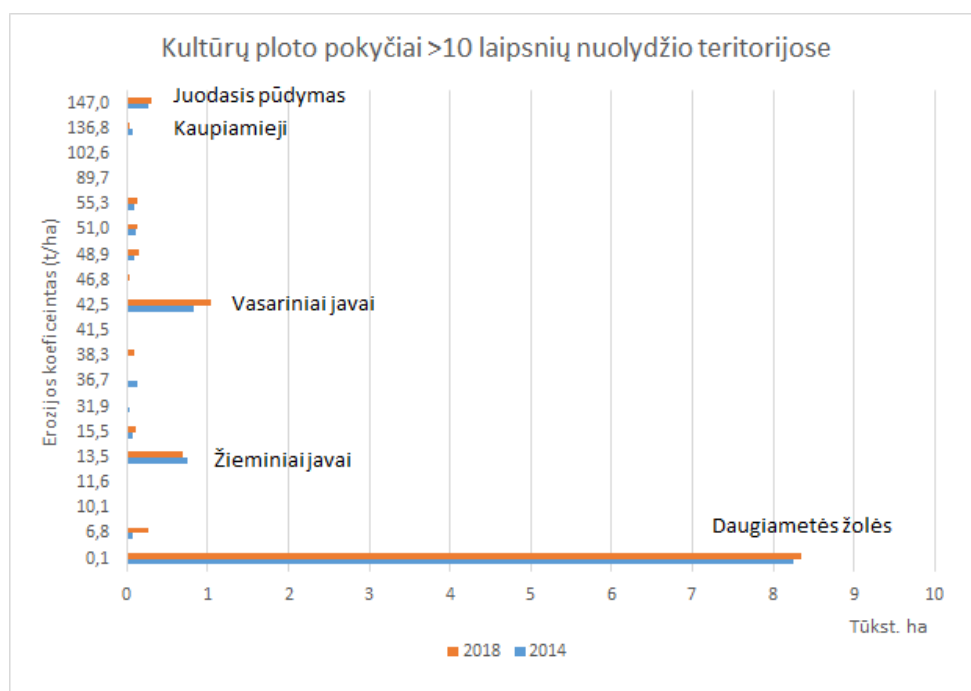
Paveikslas 50. Vandens sukeltos erozijos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (I grupė šlaitų statumas 2–5°), tūkst. t. 2014–2018 m.



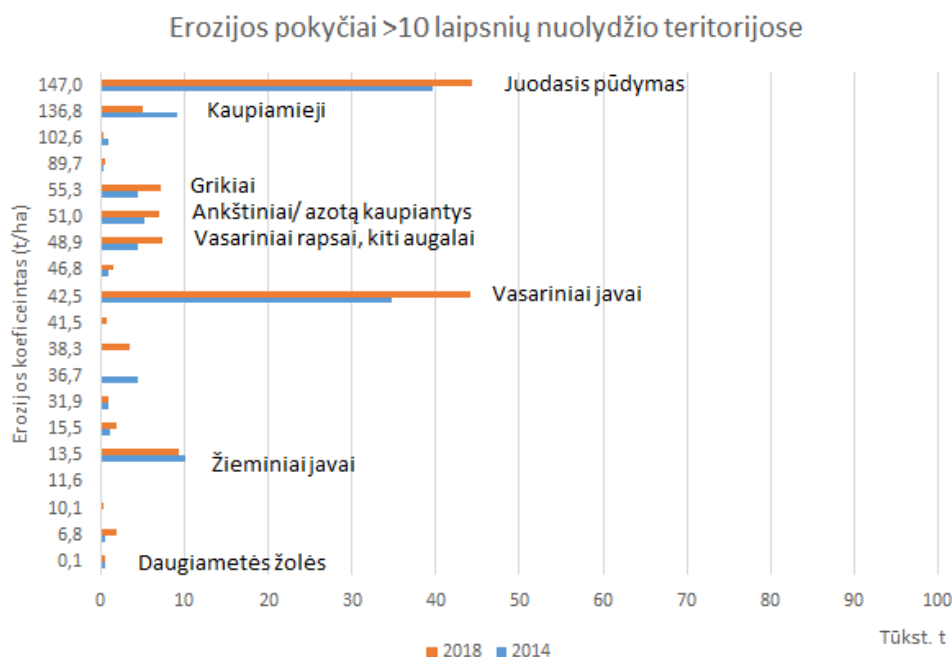
Paveikslas 51. Žemės ūkio kultūrų pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (II grupė šlaitų statusas 5–10°), tūkst. ha. 2014–2018 m.



Paveikslas 52. Vandens sukeltos erozijos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (II grupė šlaitų statusas 5–10°), tūkst. t. 2014–2018 m.

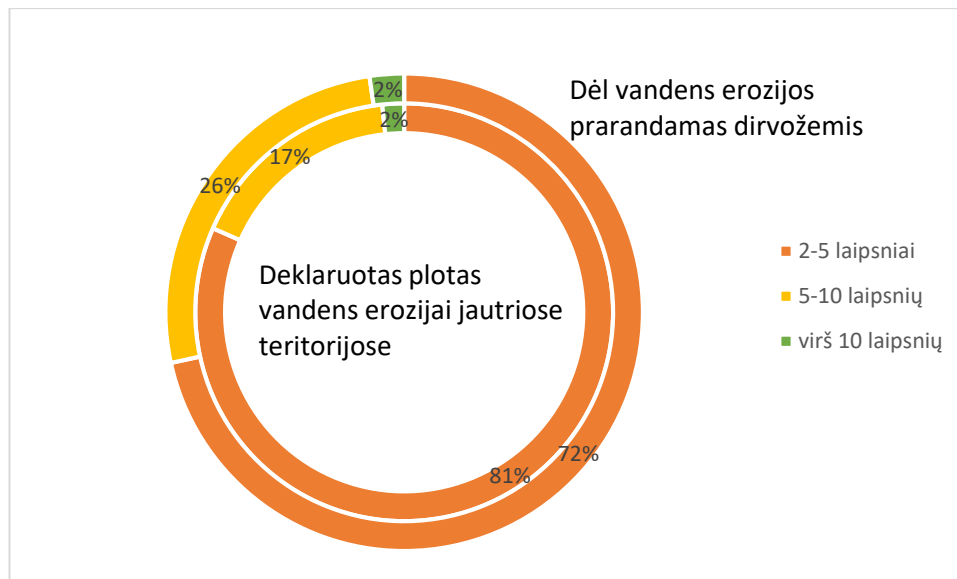


Paveikslas 53. Žemės ūkio kultūrų pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (III grupė šlaitų statumas > 10°), tūkst. ha. 2014–2018 m.



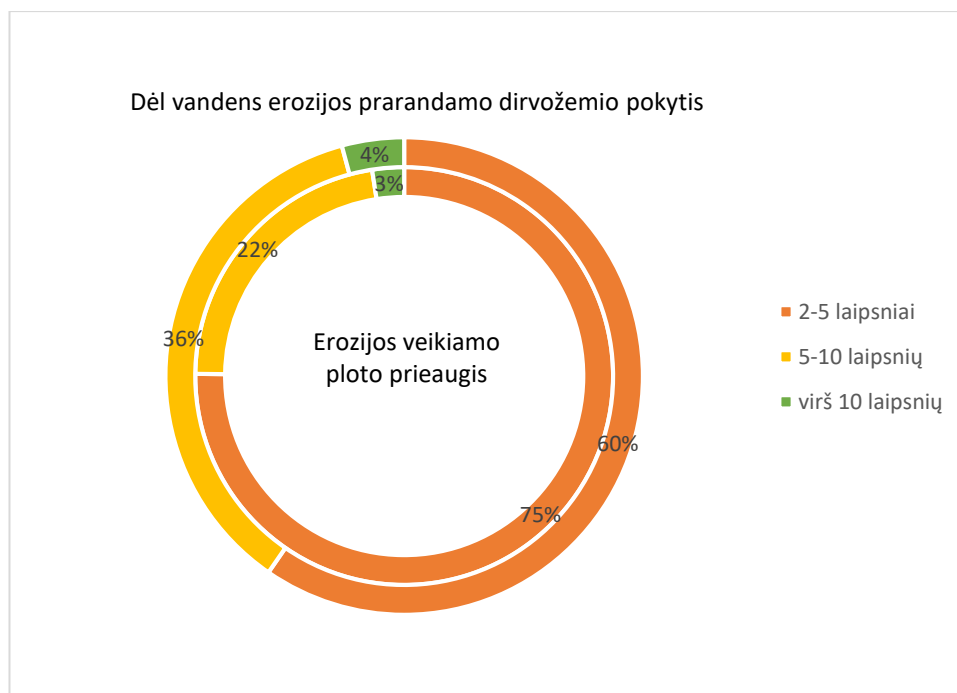
Paveikslas 54. Vandens sukeliama erozijos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose (III grupė šlaitų statumas > 10°), tūkst. t. 2014–2018 m.

Iš žemiau pateikiamos diagramos (Paveikslas 55) matyti, kad didžiausia erozijos veikiamų plotų dalis (apie 72 proc.) yra 2–5⁰ statumo šlaituose. Iš minėtų plotų dėl vandens erozijos nuplaunama apie 81 proc. viso prarandamo dirvožemio kiekio. 5–10⁰ statumo šlaituose yra apie 17 proc. visų erozijai jautrių plotų, o nuo jų prarandamas dirvožemio kiekis sudaro apie 26 proc. viso dėl vandens erozijos prarandamo dirvožemio. Stačiausiuose, daugiau kaip 10⁰ statumo šlaituose yra tik 2 proc. viso vandens erozijai jautraus ploto. Nuo stačiausių šlaitų netenkama 2 proc. viso dėl vandens erozijos prarandamo dirvožemio.



Paveikslas 55. Vandens erozijos veikiamų plotų pasiskirstymas skirtingo statumo šlaituose ir dėl erozijos prarandamas dirvožemio kiekis (pagal 2018 m. pasėlių deklaravimo duomenis)

Vertinant laikotarpį nuo 2014 m. iki 2018 m. vykusius pokyčius, nustatyta, kad vandens erozijos veikiamų plotų labiausiai daugėjo 2–5^o statumo šlaituose (čia fiksuota 75 proc. viso vandens erozijos veikiamo ploto prieaugio) (Paveikslas 56). 2–5^o statumo šlaituose dėl vandens erozijos prarastas dirvožemis nulėmė 60 proc. viso 2014–2018 m. nustatyto erozijos prieaugio. Vertinimo rezultatai rodo, jog labiausiai eroziją veikia dirbamų plotų padidėjimas 5–10^o statumo šlaituose. 36 proc. erozijos prieaugį nulėmė erozija 5–10^o statumo šlaituose, nors dirbamų ir vandens erozijai jautrių plotų šioje statumo grupėje padaugėjo 22 proc.



Paveikslas 56. Vandens erozijos veikiamo ploto ir erozijos prieaugis 2014–2018 m. laikotarpiu

2018 m. palyginti didelė dalis pasėlių ploto erozijai jautriose teritorijose³⁴ buvo deklaruota didelio nepalankumo vietovėse (30 proc. ploto), mažo nepalankumo ir pereinamojo laikotarpio vietovėse – atitinkamai 13 proc. ir 17 proc. ploto (*Lentelė 33*). Vandens sukeliama erozija iš deklaruotų žemės ūkio teritorijų vietovėse su kliūtimis 2018 m. siekė 60,6 proc. nuo bendro erozijos įverčio. Todėl, siekiant mažinti vandens sukeltos dirvožemio erozijos mastą, rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą ir jas subalansuoti taip, kad vietovėse su kliūtimis žemėnauda būtų keičiama į palankesnę erozijai mažinti.

Lentelė 32. Deklaruoti plotai erozijai jautriose teritorijose ir vandens sukeliama erozija vietovėse su kliūtimis, 2018 m.

	Deklaruotas plotas		Erozija	
	ha	proc.	t	proc.
Didelio nepalankumo vietovės	248 469	36,6	1 737 765	29,8
Intensyvaus karsto zona	4 305	0,6	46 302	0,8
Mažo nepalankumo vietovės	88 498	13,0	742 947	12,8
Pereinamojo laikotarpio vietovės	107 148	15,8	979 478	16,8
Potvyniais užliejamos teritorijos	2 382	0,4	19 027	0,3
Kitos	228 013	33,6	2 296 237	39,4
Iš viso:	678 815		5 821 756	

Programos priemonės, kurios prisidėjo prie vandens sukeltos erozijos mažinimo, apžvelgiamos žemiau (*Lentelė 33*).

Lentelė 33. KPP įtakos vandens sukeliama erozijai mažinti apžvalga

Programos priemonė/ veikla	Įtaka	Pastaba
M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“ [1]	Neutrali	[1] Priemonė skatina išlaikyti esamus, mažą erozijos potencialą turinčius pievų plotus, tačiau neskatina įrengti papildomų pievų plotų ariamoje žemėje
M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ [1]	Neutrali	Žr. [1] aukščiau
M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“ [1]	Neutrali	Žr. [1] aukščiau
M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ [1]	Neutrali	Žr. [1] aukščiau
M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“ [1]	Neutrali	Žr. [1] aukščiau
M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“ [1]	Teigiama	[2] Daugiamečių žolių juostų įrengimas ir palaikymas mažina vandens sukeltą eroziją. Teigiamas priemonės poveikis pasireiškia tik teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai
M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“ [1]	Teigiama	Žr. [2] aukščiau
M10.08 „Melioracijos griovių šlaitų priežiūra“ [1]	Neutrali	
M10.09 „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“ [1]	Teigiama	Žr. [2] aukščiau
M10.10 „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“ [1]	Neutrali	
M10.11 „Dirvožemio apsauga“ [1]	Neutrali	Ankštinių augalų dalyvavimas

³⁴ Teritorijos, kuriose šlaito nuolydis 2 ir daugiau laipsnių.

Programos priemonė/ veikla	Įtaka	Pastaba
		sėjomainoje nei didina nei mažina vandens sukeltos erozijos
„Tarpinių augalų auginimas ariamoje žemėje“ (nuo 2018 m.) [1]	Teigiama	Tarpiniai pasėliai mažina vandens sukeltą eroziją. Teigiamas priemonės poveikis pasireiškia tik teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai
„Ražienų laukai per žiemą“ (nuo 2018 m.) [1]	Teigiama	Ražienų laukai per žiemą mažina vandens sukeltą eroziją. Teigiamas priemonės poveikis pasireiškia tik teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai
M12.1 „Kompensacinė išmoka už žemės ūkio paskirties žemės hektarą „Natura 2000“ vietovėse“ [2]	Neutrali	Žr. [1] aukščiau

Pastabos: [1] – KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla;

[2] – KPP priemonės M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ veikla.

2015–2018 m. laikotarpiu deklaruoti eroziją mažinančių KPP veiklų plotai pateikiami žemiau (Lentelė 34). Lentelėje pateikti duomenys rodo, kad apsaugą nuo vandens erozijos suteikiančių veiklų įgyvendinimo plotai programos įgyvendinimo laikotarpiu sparčiai augo ir 2018 m. pasiekė 10,6 tūkst. ha. Vis dėlto tik 19 proc. vandens sukeltą eroziją mažinančių KPP priemonių (pagal plotą) buvo įgyvendinta erozijos rizikos teritorijose, t. y. teritorijose, kuriose šlaito nuolydis yra 2 ir daugiau laipsnių. Taikytame vandens sukeltą eroziją mažinančių priemonių arsenale didžiausią plotą užėmė ražienų laukai per žiemą, kurios veiksmingumas, lyginant su daugiamečių pievų įveisimu, yra gerokai mažesnis.

Siekiant įvertinti KPP priemonių poveikį erozijai mažinti, buvo apskaičiuotas dėl vandens erozijos potencialiai prarandamas dirvožemio kiekis eroziją stabdančių priemonių plotuose bei vertinama hipotetinė situacija, jei minėtos priemonės nebūtų įgyvendinamos, o jų vietoje būtų auginami žieminiai javai. Skaičiavimai parodė (Lentelė 35), kad, esant dabartinei (2018 m.) priemonių įgyvendinimo apimčiai ir geografiniam išsidėstymui, erozija dėl KPP priemonių įgyvendinimo sumažinama apie 48 tūkst. t per metus. Tai tesudaro mažiau nei 1 proc. viso per metus dėl vandens erozijos prarandamo dirvožemio kiekio. Pagrindinė tokio nedidelio poveikio priežastis – nedideli priemonių įgyvendinimo plotai erozijai jautriose teritorijose.

Lentelė 34. Vandens sukeliama eroziją mažinančių KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklų deklaruoti plotai 2015–2018 m.

Priemonė/ veikla	Deklaruotas plotas, ha				Deklaruotas plotas erozijai jautriose teritorijose, ha				Deklaruotas plotas erozijai jautriose teritorijose, proc.			
	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“ [1]	0,0	0,0	39,2	122,8	0,0	0,0	5,7	25,8			15 proc.	21 proc.
M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“	0,5	0,4	5,3	5,6	0,2	0,2	1,5	1,7	45 proc.	46 proc.	29 proc.	30 proc.
M10.09 „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“	725,6	1353,0	2108,8	3554,4	104,2	239,3	424,2	671,3	14 proc.	18 proc.	20 proc.	19 proc.
„Ražienų laukai per žiemą“ (tik nuo 2018 m.)				36115,1				7 311,9				20 proc.
„Tarpiniai pasėliai ariamoje žemėje“ (tik nuo 2018 m.)				16477,9				2 574,6				16 proc.
Iš viso:	726,1	1353,5	2153,3	56275,9	104,4	239,5	431,4	10 585,2	14,4	17,7	20,0	18,8

Pastaba: [1] pagal 10.06 priemonę skaičiuojami tik deklaruoti daugiamečių žolių juostų plotai.

Lentelė 35. Erozija KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ plotuose ir tikėtina erozija, jei priemonė nebūtų įgyvendinama

Priemonė	Erozija KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato priemonės plotuose, t/ha				Tikėtina erozija, jei veikla nebūtų įgyvendinama, t/ha			
	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.
M10.06 „Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamoje žemėje“ [1]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9	148,6
M10.07 „Vandens telkinių apsauga nuo taršos ir dirvos erozijos ariamoje žemėje“	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	8,2	9,0
M10.09 „Rizikos“ vandens telkinių būklės gerinimas“	0,1	0,3	0,4	0,4	1 018,5	2 298,9	4 105,7	6 569,5
„Ražienų laukai per žiemą“ (tik nuo 2018 m.)				81 306,3				108 408,4
„Tarpiniai pasėliai ariamoje žemėje“ (tik nuo 2018 m.)				13 981,1				27 962,3
Iš viso:	0,1	0,3	0,4	95 287,9	1 019,6	2 299,9	4 151,7	143 097,8

Pastaba: [1] pagal M10.06 priemonę skaičiuojami tik deklaruoti daugiamečių žolių juostų plotai.

Poveikio rodiklis

Remiantis informacija apie pasėlių struktūrą, dirbamų žemės plotų pasiskirstymą skirtingo šlaitų nuolydžio klasėse (t. y. 2–5°, 5–10°, 10–14°) bei potencialų dirvožemio praradimą nuo skirtingo statumo šlaitų, buvo apskaičiuota, kad dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos 2018 m. galėjo siekti 2,5 t/ha deklaruotų žemės ūkio naudmenų, arba 0,11 t/ha skaičiuojant nuo nacionalinės teritorijos ploto. Erozijos paveiktas plotas 2018 m. sudarė 23,3 proc. nuo deklaruotų žemės ūkio naudmenų ploto, arba 0,1 proc. skaičiuojant nuo nacionalinės teritorijos ploto (*Lentelė 36*).

Lentelė 36. Vertinimo metu apskaičiuoti vandens sukeltos erozijos rodikliai (I.13) 2014 m. ir 2018 m.

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
I 13-1 „Dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos“	t/ha (deklaruotų žemės ūkio naudmenų [1])	2014	1,89
		2018	2
	t/ha (nacionalinės teritorijos)	2014	0,08
		2018	0,09
I 13-2 „Erozijos paveiktas dirvožemio plotas“	proc. (deklaruotų žemės ūkio naudmenų [1])	2014	11,5 proc.
		2018	12,4 proc.
	proc. (nacionalinės teritorijos)	2014	0,5 proc.
		2018	0,6 proc.

Pastaba: [1] neskaičiuojant plotų, kuriuose deklaruotos priemonės susijusios su miškais (2018 m. priemonių kodai: AI-1, AI-2, BAL, GLU, MVP, NM-1, NM-2, NM-3, NM-4, NM-5, NM-6, NM-7, NTM, RŠT, SMD, ŠRM, TUO, ŽM-1, ŽM-2, ŽM-3, ŽM-4, ŽM-5, ŽM-6, ŽM-7).

5.2.2. *Programos poveikio dirvožemio organinės medžiagos pokyčiams vertinimas*

Dirvožemio organinių medžiagų šaltinis yra pasėlių likučiai, gyvūnų mėšlas ir žaliosios trąšos, kompostas bei kitos organinės medžiagos. Organinės medžiagos laikomos gyvybiškai svarbia sveikos dirvos sudedamąja dalimi; jų mažėjimas lemia dirvožemio degradaciją. Organinės medžiagos pokyčiai dirvožemyje daugiausia yra nulemti ūkininkavimo praktikų. Vertinant Programos poveikį, ekologinio ūkininkavimo (M11) priemonė yra išskiriama kaip svarbiausia potencialiai teigiamą įtaką organinės medžiagos formavimuisi ariamoje žemėje turinti priemonė. Tikėtinas jos poveikis vertinamas intensyviai ūkininkaujančių ūkių kontekste, atsižvelgiant į organinės medžiagos kitimo dėsninumus, kurie buvo nustatyti Lietuvoje atliktų mokslinių ir eksperimentinių tyrimų metu.

Lietuvoje nėra sistemiškai vykdomas dirvožemio monitoringas, todėl patikimų ir reprezentatyvių duomenų apie dirvožemio organinę anglį labai trūksta. Šiuo metu apie organinės anglies atsargas galima preliminarai spręsti nebent iš atliekamų pavienių mokslinių tyrimų ir stebėjimų bei LUCAS³⁵ duomenų.

Remiantis LUCAS duomenimis, Lietuvoje **vidutinė organinės anglies koncentracija ariamoje žemėje siekia apie 20,1 g/kg**. Tačiau reikia paminėti, kad šis skaičius yra gana apytikslis. Vykdamas LUCAS tyrimą Lietuvoje organinės anglies kiekis nustatytas 356 dirvožemio mėginiuose (Paveikslas 57), tačiau ariamoje žemėje buvo paimtas tik

³⁵ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPR).

141 mėginys. Be to, ekspertai įžvelgia svarbių mėginių ėmimo klaidų, dėl kurių dalis rezultatų gali būti klaidinantys.

Lietuvoje atliktų mokslinių tyrimų rezultatai (žr. I priedo I.4 dalies Lentelė 66 ir Lentelė 68) rodo mažesnes organinės anglies koncentracijas nei LUCAS duomenys, tačiau vertinant vidutinę koncentraciją šalies lygiu jais vadovautis nėra tikslinga, nes tyrimų imtis per maža, kad tinkamai atspindėtų dirvožemių ir žemdirbystės praktikų įvairovę bei tikrąją situaciją šalyje (pvz., nėra tyrimų ariamuose durpžemiuose, kur įprastai organinės anglies koncentracijos yra gerokai didesnės).

Latvijoje, kur atliekamas valstybinis dirvožemio monitoringas, monitoringo tinkle išmatuotos organinės anglies koncentracijos daugmaž atitinka LUCAS duomenis, tad galima daryti prielaidą, kad Lietuvoje, nesant valstybinio monitoringo, LUCAS šiuo metu yra patikimiausias duomenų šaltinis organinės anglies atsargoms vertinti.

Poveikio rodikliai

Atsižvelgiant į LUCAS duomenis apie vidutinę organinės anglies koncentraciją ariamoje žemėje, deklaruotą ariamos žemės plotą ir vidutinį dirvožemio tankį, apskaičiuota, kad **bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (20 cm storio sluoksnyje) sudaro apie 107,7 Mt.**

Lentelė 37. Vertinimo metu apskaičiuotos dirvožemio organinės medžiagos poveikio rodiklio I.12 reikšmės 2018 m.

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
Vidutinis organinės anglies kiekis ariamoje žemėje	g/kg	2014	20,1
		2018	20,1
Bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (20 cm storio sluoksnyje)	Mt	2014	99,99
		2018	107,7

KPP poveikis organinės anglies kiekiui

Organinės anglies kiekis dirvožemyje priklauso nuo balanso tarp įneštos su augalų liekanomis ir / ar organinėmis trąšomis anglies ir anglies nuostolių dėl organinės medžiagos mineralizacijos, erozijos ar išplovimo. Anglies pokyčius dirvožemyje lemia daug veiksnių: panaudota organinė / augalinė medžiaga ir jos biocheminės savybės, temperatūra ir drėgmė skaidymosi metu, dirvožemio mikrobiologinio aktyvumo charakteristika. Nors teoriškai galima įvertinti kasmetinius humuso, taip pat organinės anglies, nuostolius dirvožemyje priklausomai nuo pasėlio rūšies, tačiau į dirvožemį įnešamą organinės medžiagos kiekį patikimai įvertinti sudėtinga, nes nėra faktinių duomenų nei apie laukuose paliekamą šiaudų kiekį, nei apie naudojamo mėšlo sudėtį. Tad supaprastintas organinės medžiagos balanso skaičiavimas patikimų rezultatų, kurių pagrindu būtų galima daryti išvadas apie organinės anglies kiekio pokyčius ariamoje žemėje, neduotų. Patikimam vertinimui reikalingas kompleksinis, daug duomenų ir informacijos reikalaujantis vertinimas / matematinis modeliavimas. Deja, Lietuvoje trūksta faktinių reprezentatyvių duomenų apie organinės anglies atsargas dirvožemyje, kurie yra būtini modeliui kalibruoti ir / arba validuoti. Be to, modeliavimo studijos yra labai imlios laikui. Nusprendus atlikti matematinį modeliavimą, turi būti atlikta papildoma analizė, leidžianti pasirinkti tinkamiausią modelį, surinktas ir į modelį integruotas didelis kiekis duomenų, apibrėžti modeliavimo scenarijai ir hipotezės, tad per trumpą vertinimui skirtą laiką modeliavimo atlikti nėra galimybių.

Vertinant galimus organinės medžiagos pokyčius dirvožemyje atsižvelgta į aktualių Lietuvoje atliktų eksperimentinių tyrimų rezultatus. Išanalizuoti LAMMC ir VDUŽŪA bandymų stotyse atliktų tyrimų rezultatai. Programos poveikio vertinimas atliekamas kontrafaktinės analizės principu: tikėtini organinės anglies kiekio dirvožemyje pokyčiai ekologiniuose ūkiuose lyginami su tikėtinais pokyčiais tradiciškai ir intensyviai ūkininkaujančiuose ūkiuose.

Tikėtini organinės anglies pokyčiai ekologiniuose ir tradiciškai ūkininkaujančiuose ūkiuose buvo vertinami Lietuvoje atliktų mokslinių tyrimų ir eksperimentų rezultatų pagrindu. Vertinimui naudoti duomenys pateikti I priedo I.4 dalyje.

2018 m. ekologiniuose ūkiuose deklaruotas plotas sudarė 204 750 ha, iš jų 142 407 ha buvo ariama. Atlikus ariamų plotų ekologiniuose ūkiuose ir Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 dirvožemio erdvių duomenų rinkinio Dirv_DR10LT erdvinę sankirtą, buvo įvertinti skirtingos galunometrinės sudėties dirvožemių užimami plotai ir, remiantis LAMMC ir VDUŽŪA bandymų stočių tyrimų rezultatais, apskaičiuotas tikėtinas metinis organinės anglies kiekio pokytis ekologinių ūkių ariamoje žemėje. Siekiant palyginti ir įvertinti priemonės poveikį, skaičiuotas organinės anglies pokyčio scenarijus, jei laukuose, kuriuose šiuo metu vykdoma ekologinio ūkininkavimo priemonė, būtų ūkininkaujama intensyviai (*Lentelė 39*).

Apytiksliais vertinimais, ekologinis ūkininkavimas turi teigiamą poveikį organinės anglies kiekiui dirvožemyje. **Atlikti skaičiavimai rodo, kad metinės organinės anglies atsargos ekologinių ūkių ariamoje žemėje gali būti 46,2 tūkst. t didesnės, lyginant su scenarijumi, jei tuose pačiuose laukuose būtų ūkininkaujama intensyviai.**

2018 m. ekologiniuose ūkiuose buvo ariama 9,2 tūkst. ha durpžemių ir 5,2 tūkst. ha kitų gausiai organinės medžiagos turinčių dirvožemių, bendrai vadinamų „puveninga velėna“ (atitinkamai 7 proc. ir 4 proc. nuo bendro ekologiniuose ūkiuose ariamo ploto). Organinės anglies pokyčiai šiuose organinės medžiagos turtinguose dirvožemiuose priklauso nuo dirvožemio užmirkimo, žemės dirbimo praktikų ir kitų veiksnių. Programos poveikis klimato politikos veiksams vykdyti plačiau aptariamas 5.3 skyriuje.

Remiantis Tarpvvyriausybės klimato kaitos komisijos (IPCC)³⁶ 2006 m. IPCC Rekomendacijų dėl nacionalinės šiltnamio efektą sukeliančių dujų inventorizacijos Priede dėl šlapynių³⁷ pateiktais emisijų koeficientais galima apskaičiuoti, kad ariamuose durpžemiuose dirvožemio organinės anglies praradimai dėl mineralizacijos, ištirpusios organinės anglies išplovimo ir metano emisijų iš griovių siekia 8,2 t anglies/ha per metus.

Durpiniai dirvožemiai sudaro 7 proc. ekologiniuose ūkiuose deklaruotų ariamų plotų, tad preliminarai galima įvertinti, kad dirvožemio organinės anglies praradimai šiuose organiniuose dirvožemiuose gali siekti 76,3 tūkst. t per metus (

Lentelė 38) ir 30 tūkst. t viršyti ekologinių ūkių teigiamą naudą dirvožemio organinei angliai kaupti mineraliniuose dirvožemiuose. Todėl, siekiant apsaugoti dirvožemio organinės anglies išteklius, rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nebeskirti paramos durpžemių arimo veiklai.

³⁶ IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change.

³⁷ 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>

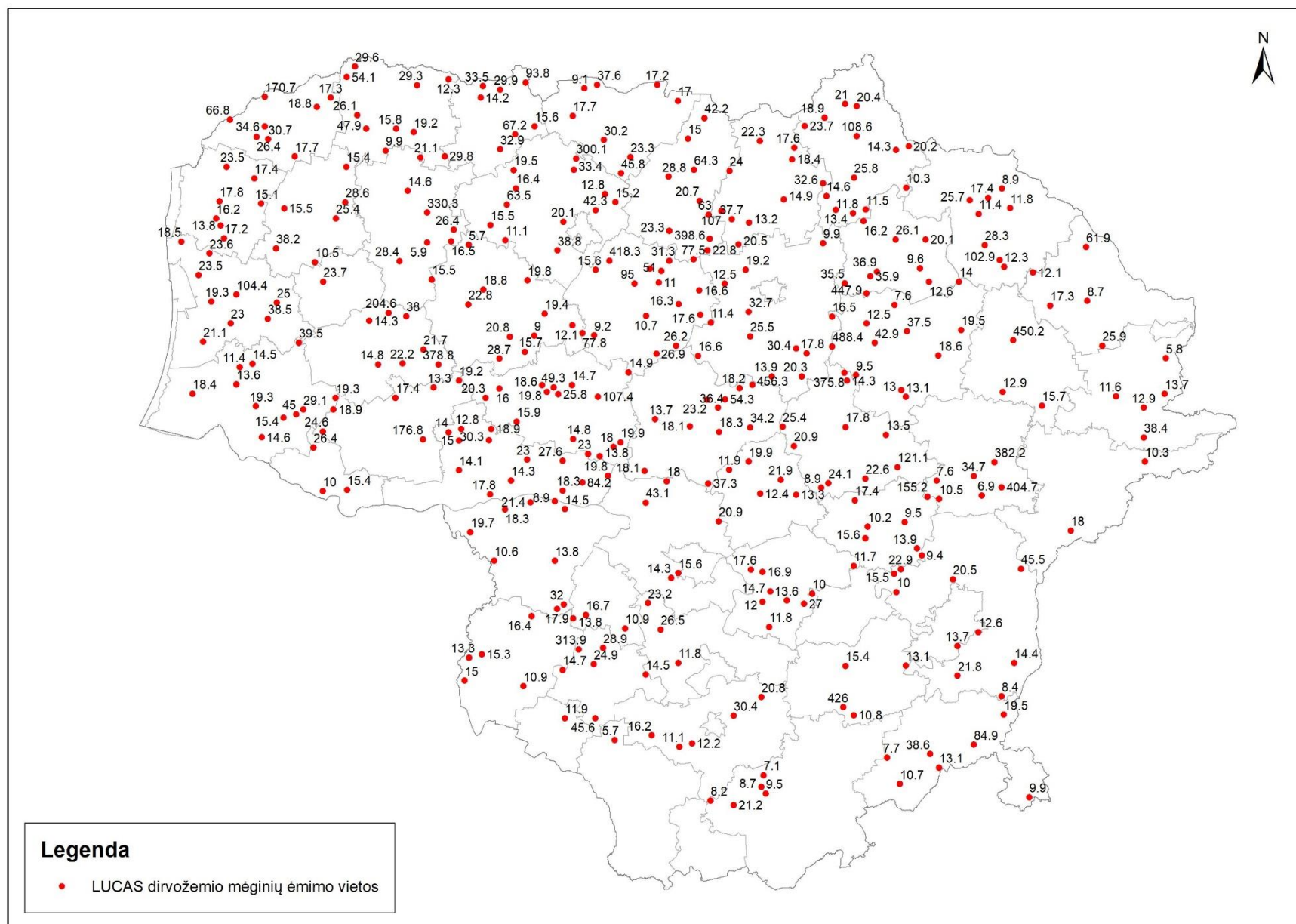
Dėl pastovaus užmirkimo palyginti didelis humuso kiekis susiformavo puveninguose dirvožemiuose (kai kuriuose informaciniuose šaltiniuose vadinami „puveninga velėna“). Tikėtina, kad ariant šiuos dirvožemius organinės medžiagos mineralizacija taip pat vyksta, tačiau dėl duomenų trūkumo organinės anglies praradimai nebuvo vertinami.

Lentelė 38. Dirvožemio organinės anglies praradimai ekologinių ūkių ariamuose durpžemiuose

	Emisijų faktorius	Ariamas durpžemių plotas ekologiniuose ūkiuose, ha	Dirvožemio organinės anglies praradimas, t per metus
Emisijos dėl mineralizacijos, t CO ₂ -C/ha per metus	7,90	9 265	73 194
Ištirpusi organinė anglis, t/ha per metus	0,21	9 265	1 946
Emisijos iš griovių, t CH ₄ -C/ha per metus [1]	0,12	9 265	1 112
Iš viso:	8,23		76 251

Šaltinis: IPCC, 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands.

Pastaba: [1] perskaičiuota ariamos teritorijos plotui pagal melioracijos griovių tankį.



Paveikslas 57. LUCAS dirvožemio mėginių ėmimo vietos ir pagal šiuos duomenis interpoliuotas dirvožemio organinės anglies erdvinis pasiskirstymas

Lentelė 39. Ekologinio ūkininkavimo poveikio dirvožemio organinės anglies pokyčiams įvertinimas, 2018

Vyraujanti paviršiaus granulimetrinė sudėtis pagal Fere grafinės išraiškos trikampį	2018 m. deklaruotas ariamos žemės plotas ekologiniuose ūkiuose, ha	Ariamojo horizonto dirvožemio tankis, g/cm ³	Tikėtinas dirvožemio organinės anglies pokytis ekologiniuose ūkiuose, kg/ha per metus	Tikėtinas dirvožemio organinės anglies pokytis, jei būtų ūkininkaujama intensyviai, kg/ha per metus	Ekologinio ūkininkavimo poveikis organinės anglies kiekiui ariamoje žemėje, kg/ha per metus	Ekologinio ūkininkavimo poveikis organinės anglies kiekiui ariamoje žemėje, t 2018 m.
nėra duomenų	160					
d – durpė	9 265	0,24				nevertinta
pv – puveninga velėna	5 198	1,04				nevertinta
s – smėlis	739	1,36	–177	–392	215	159
s1 – rišlus smėlis	7 104	1,36	–177	–392	215	1 527
ps – priesmėlis	72 600	1,43	380	–166	546	39 658
dps – dulkiškas priesmėlis	1 801	1,43	380	–166	546	984
dp1 – dulkiškas vidutinio sunkumo priemolis	4 068	1,45	386	75	310	1 262
dp2 – dulkiškas sunkus priemolis	547	1,45	386	75	310	170
dp – dulkiškas lengvas priemolis	6 202	1,45	386	75	310	1 925
sp – smėlingas lengvas priemolis	30 550	1,43	380	406	–26	–786
sp2 – smėlingas sunkus priemolis	101	1,45	386	412	–26	–3
p1 – vidutinio sunkumo priemolis	3 150	1,45	1244	914	331	1 041
p2 – sunkus priemolis	644	1,45	1244	914	331	213
dm – dulkiškas molis	22	1,45	1244	914	331	7
m – molis	258	1,45	1244	914	331	85
Iš viso:	142 407					46 241

Šaltinis: autorių skaičiavimai.

5.3. Programos poveikis klimato politikos veiksams vykdyti

Praėjusiame šimtmetyje Lietuvoje durpžemiai buvo masiškai sausinami siekiant ekonominės naudos – padidinti žemdirbystei tinkamų teritorijų plotus, miškų produkciją, išgauti naudingas iškasenas. Laikui bėgant keitėsi ekonominės sąlygos, sukaupta naujų žinių apie neigiamas durpžemių sausavimo pasekmes ir problemas:

- nusauginus durpžemius radikalčiai išauga ŠESD emisijos;
- padidėja vandens tarša;
- degraduoja biologinė įvairovė;
- padidėja gaisrų rizika, išdžiūvusiuose durpžemiuose kilusius gaisrus ypač sunku užgesinti;
- upių baseinuose, kuriuose nusauginata dauguma durpynų, padidėja minimalių ir maksimalių nuotėkių amplitudė, potvynių rizika;
- keičiasi vietinis mikroklimatas.

Iš visų sausumos ekosistemų, pelkės yra pati efektyviausia anglies saugykla – ploto vienetu pelkės sukaupia iki septynių kartų daugiau anglies³⁸ nei kitos ekosistemos. Šlapios, durpes akumuliuojančios pelkės turi dvejopą poveikį ŠESD balansui:

1. Pelkių augmenija iš atmosferos asimiliuoja anglies dvideginį, dalis jo nusėda naujai besiformuojančioje durpėje ir anglis neribotam laikui išimama iš atmosferos.
2. Dalis pelkinės augmenijos suyra vandenyje ir anaerobinėmis sąlygomis išskiria metaną (CH₄). Metano emisijos daro didelį neigiamą poveikį klimatui – klimatas šiltėja, nes šių dujų klimato šiltinimo potencialas yra 34 kartus didesnis nei anglies dvideginio. CH₄ atmosferoje suyra maždaug per 12 metų, todėl ilgalaikėje perspektyvoje pelkių vaidmuo išimant CO₂ iš atmosferos yra svarbesnis nei CH₄ emisijos.

Organiniai dirvožemiai formuojasi esant drėgmės pertekliui, kai dėl žemos deguonies koncentracijos sulėtėja biomasės skaidymas. Nusauginus šlapius organinius dirvožemius deguonis tampa prieinamas mikroorganizmams, sustoja anglies kaupimasis durpėse ir prasideda atvirkštinis procesas – aerobinis organinės medžiagos skaidymas:

- sustoja metano emisijos;
- prasideda aerobinis susikaupusių organinių junginių skaidymas ir padidėja CO₂ išsiskyrimas iš dirvožemio;
- organinėje medžiagoje sukauptas azotas tampa prieinamas azoto oksidą (N₂O) gaminantiems mikroorganizmams ir iš nusauntų organinių miško dirvožemių išsiskiria reikšmingi N₂O kiekiai.
- padidėja ištirpusios organinės anglies išplovimai į vandens telkinius.

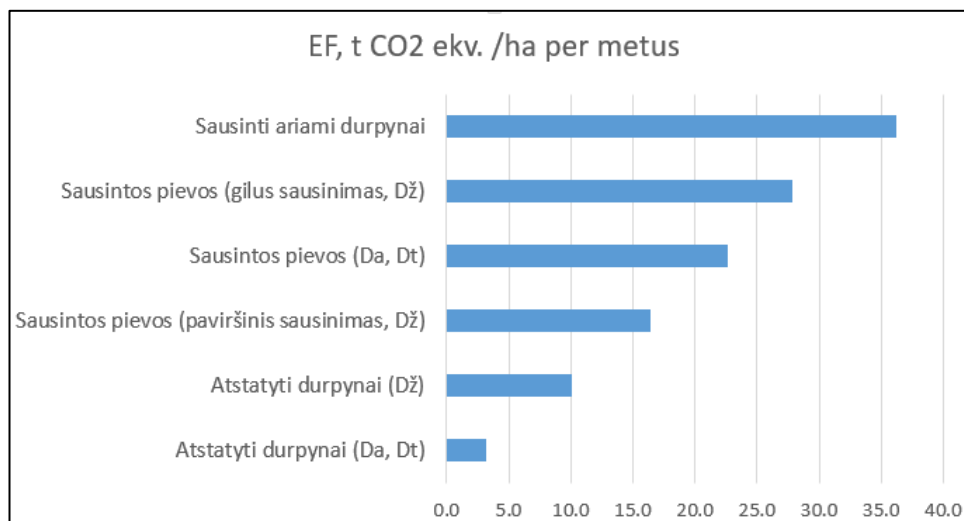
Nusauginuose durpynuose durpėse surišta anglis ŠESD pavidalu išteikia atgal į atmosferą. Tai vyksta tol, kol durpžemias yra sausas – tai yra dešimtmečiais ar net šimtmečiais. Svarbiausi veiksniai, lemiantys ŠESD srautus, – tai klimatinė zona, dirvos drėgmė, dirvožemio derlingumas ir augmenijos rūšys.

2014 m. Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija (toliau – IPCC)³⁹ paskelbė 2006 m. IPCC Rekomendacijų dėl nacionalinės šiltnamio efektą sukeliančių dujų inventorizacijos

³⁸ H. Joosten, K. Brust, J. Couwenberg, A. Gerner, B. Holsten, T. Permien, A. Schäfer, F. Tanneberger, M. Trepel, A. Wahren 2015. MoorFutures. Integration of additional ecosystem services (including biodiversity) into carbon credits – standard, methodology and transferability to other regions.

³⁹ IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change.

Priedą dėl šlapynių⁴⁰ (2013 Priedas dėl šlapynių). Šiame dokumente pateikiami antropogeninių ŠESD emisijų iš šlapynių ir nusaustų dirvožemių vertinimo metodai bei emisijų koeficientai. Perskaičiavę emisijų koeficientus į tonas CO₂ ekvivalento matome, kad dėl žemės ūkio veiklos išsiskiria dideli ŠESD kiekiai iš nusaustų durpžemių ploto vieneto (Paveikslas 58).



Paveikslas 58. Suminių ŠESD emisijų faktorių iš pažeistų durpynų ploto vieneto palyginimas⁴¹ (perskaičiuota į t CO₂ ekv. ha per metus) (Da – aukštapelkiniai durpynai, Dt – tarpiniai durpynai, Dž – žemapelkiniai durpynai)

ŠESD emisijų iš žemės ūkyje naudojamų nusaustų durpžemių pokyčių vertinimo metodika, naudoti duomenys bei vertinimo prielaidos aprašytos I priedo I.5 dalyje.

Programos įgyvendinimo laikotarpiu reikšmingai išaugo organiniuose dirvožemiuose (durpžemiuose) deklaruotų žemės ūkio kultūrų plotai:

- Miškais ir pievų / žoline augmenija apaugusių deklaruotų plotų padidėjimą lėmė naujos priemonės / išmokos, susijusios su šlapynių tvarkymu ir „Natura 2000“ teritorijų tvarkymu. Šiose teritorijose ŠESD emisijos nedidėjo, kadangi nesikeitė hidrologinis režimas (gruntinio vandens lygis) ir žemės danga.
- Nerimą kelia ženklus ariamų organinių dirvožemių ploto padidėjimas – nuo 2014 m. iki 2018 m. deklaruotas ariamas plotas išaugo net 7,1 tūkst. ha, arba 11 proc. nuo 2014 m. deklaruoto ariamų durpžemių ploto (Lentelė 40). Tikėtina, kad išarti durpžemiai anksčiau buvo padengti žoline augmenija ir dėl arimo išaugo ŠESD emisijos.

Lentelė 40. Organiniuose dirvožemiuose deklaruoti pasėliai 2014 m. ir 2018 m.

Deklaruotų plotų žemėnauda	Deklaruotas plotas, ha		Pokytis	
	2014	2018	ha	proc.
Ariama žemė	63 087	70 230	7 142	11 proc.
Mišakai	3 359	4 616	1 257	37 proc.
Pievos, žolinė augmenija	102 217	109 597	7 380	7 proc.
Sodai, uogynai	242	527	285	118 proc.
Iš viso:	168 905	184 969	16 064	10 proc.

⁴⁰ 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>

⁴¹ Šaltinis: autorių skaičiavimai pagal IPCC, 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands. Emisijų dėl durpių gavybos plotuose iškastų durpių mineralizacijos skaičiavimuose panaudoti Lietuvos statistikos departamento duomenys apie durpių gavybą 2008–2016 m. Griovių ilgis kiekvienoje naudojimo kategorijoje įvertintas GIS priemonėmis panaudojant erdvinį duomenų rinkinio GDR10LT duomenis.

ŠESD emisijos iš žemės ūkyje naudojamų nusaustintų durpžemių 2018 m. siekė apie 5 337 kt. CO₂ ekvivalento. Perskaičiavus pinigine išraiška **ūkininkavimo nusaustintuose durpžemiuose žala aplinkai dėl ŠESD emisijų 2018 m. siekė 109,4 mln. Eur.** (Lentelė 41). Palyginimui, ŠESD emisijos iš Lietuvos energetikos sektoriaus 2016 m. siekė 11 375 kt. CO₂ ekvivalento⁴².

Lentelė 41. ŠESD emisijos iš žemės ūkyje naudojamų durpžemių 2018 m.

Žemėnauda	Plotas, ha	ŠESD emisijos, t CO ₂ ekv.	ŠESD emisijų kaina, tūkst. Eur.
Ariama žemė	70 230	2 573 393	52 755
Drenažu sausinamos pievos	84 699	2 360 402	48 388
Grioviais sausinamos pievos	22 894	403 125	8 264
Iš viso:	177 822	5 336 920	109 407

Jau anksčiau minėjome, kad norint sumažinti ŠESD emisijas iš žemės ūkyje naudojamų durpžemių būtina:

- keisti žemėnaudą – ariamus plotus keisti žoline augmenija, miškais;
- pertvarkyti melioracijos sistemas ir palaikyti vidutinį gruntinio vandens lygį apie 30 cm nuo žemės paviršiaus.

Artimiausioje perspektyvoje ŠESD emisijas galima sumažinti peržiūrint žemės ūkio išmokų sistemą taip, kad ariminė žemdirbystė durpžemiuose taptų nepatraukli. Palyginti didelė ariamų durpžemių dalis buvo mažiau palankiose vietovėse, kuriose ūkininkai gauna papildomas išmokas pagal KPP priemonę M13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“ (Lentelė 42).

Lentelė 42. Ariamų durpžemių plotai pagal vietovės palankumą, 2018 m.

	Plotas, ha	Procentinė ariamų durpžemių dalis
Didelio nepalankumo vietovės [1]	17 610	25 proc.
Intensyvaus karsto zona [1]	1 046	1 proc.
Mažo nepalankumo vietovės [1]	7 551	11 proc.
Pereinamojo laikotarpio vietovės [1]	11 799	17 proc.
Potvyniais užliejamos teritorijos [1]	322	0 proc.
kitos	31 902	45 proc.
Iš viso:	70 230	

Pastaba: KPP priemonės M13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“ plotai.

2018 m. laukuose, kuriems skirta KPP parama, buvo ariama 40 780 ha durpžemių, iš kurių išsiskyrė beveik 1,5 mln. t CO₂ ekvivalento (Lentelė 43). Didžiausią poveikį ŠESD emisijoms turėjo KPP priemonė M13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“ (38 300 ha). Ariamų durpžemių, kuriems skirta KPP parama, erdvinis pasiskirstymas pateikiamas žemiau (Paveikslas 60).

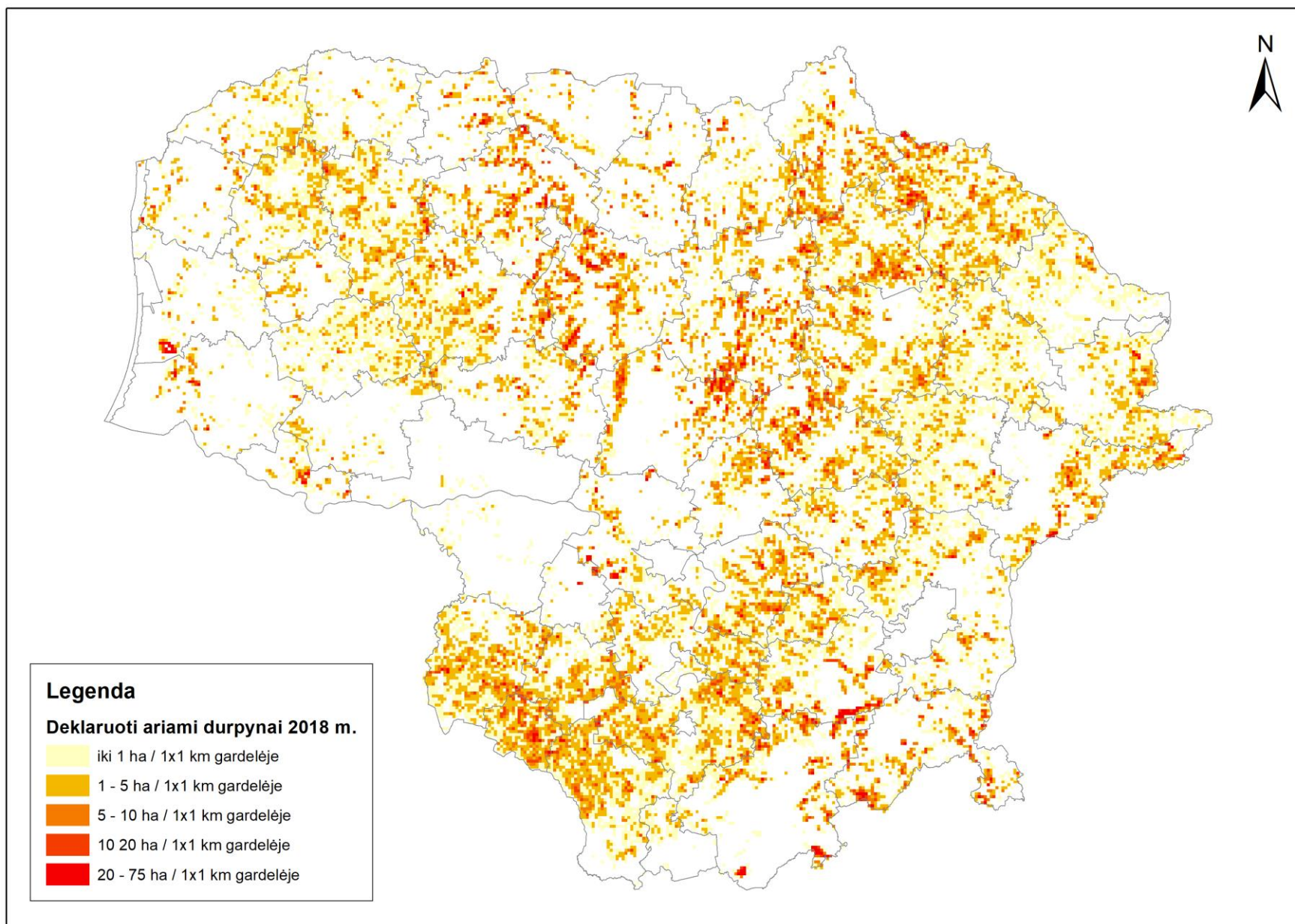
Ariamuose durpžemiuose, kuriems skirta KPP parama, ariminę žemdirbystę pakeitus pievomis, metines ŠESD emisijas būtų galima sumažinti 1,1 mln. t. CO₂ ekvivalento, pinigine išraiška tai sudarytų 23,4 mln. Eur per metus (Lentelė 43). Rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą taip, kad ariminė žemdirbystė durpžemiuose taptų nepatraukli.

⁴² Lithuania's National Inventory Report 2018. Greenhouse Gas Emissions 1990–2016.
http://klimatas.gamta.lt/files/LT_NIR_20180415_final.pdf

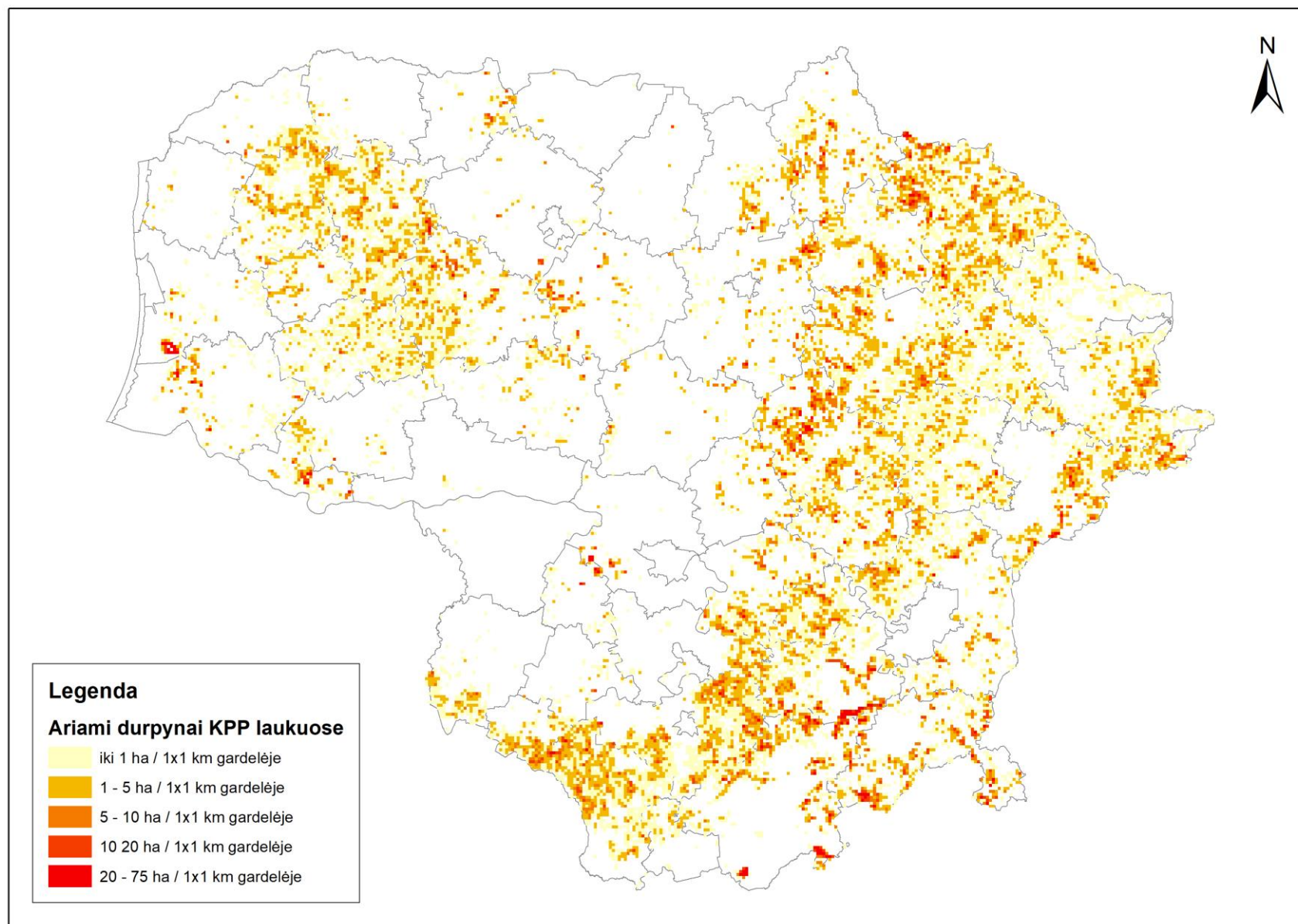
Lentelė 43. Ariamų durpžemių plotai pagal KPP priemones, 2018 m.

Priemonė	Ariamų durpžemių plotas, ha	ŠESD, t CO ₂ ekv.	Galimas ŠESD emisijų sumažinimas įrengus pievas, t CO ₂ ekv. per metus	Sutaupymai dėl sumažėjusių emisijų, tūkst. Eur per metus
M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“	3 226	118 210	90 421	1 853 633
M11 „Ekologinis ūkininkavimas“	8 071	295 731	226 210	4 637 301
M13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“	38 328	1 404 437	1 074 279	22 022 715
Iš viso (įvertinant teritorijų persidengimą):	40 780	1 494 287	1 143 006	23 431 630

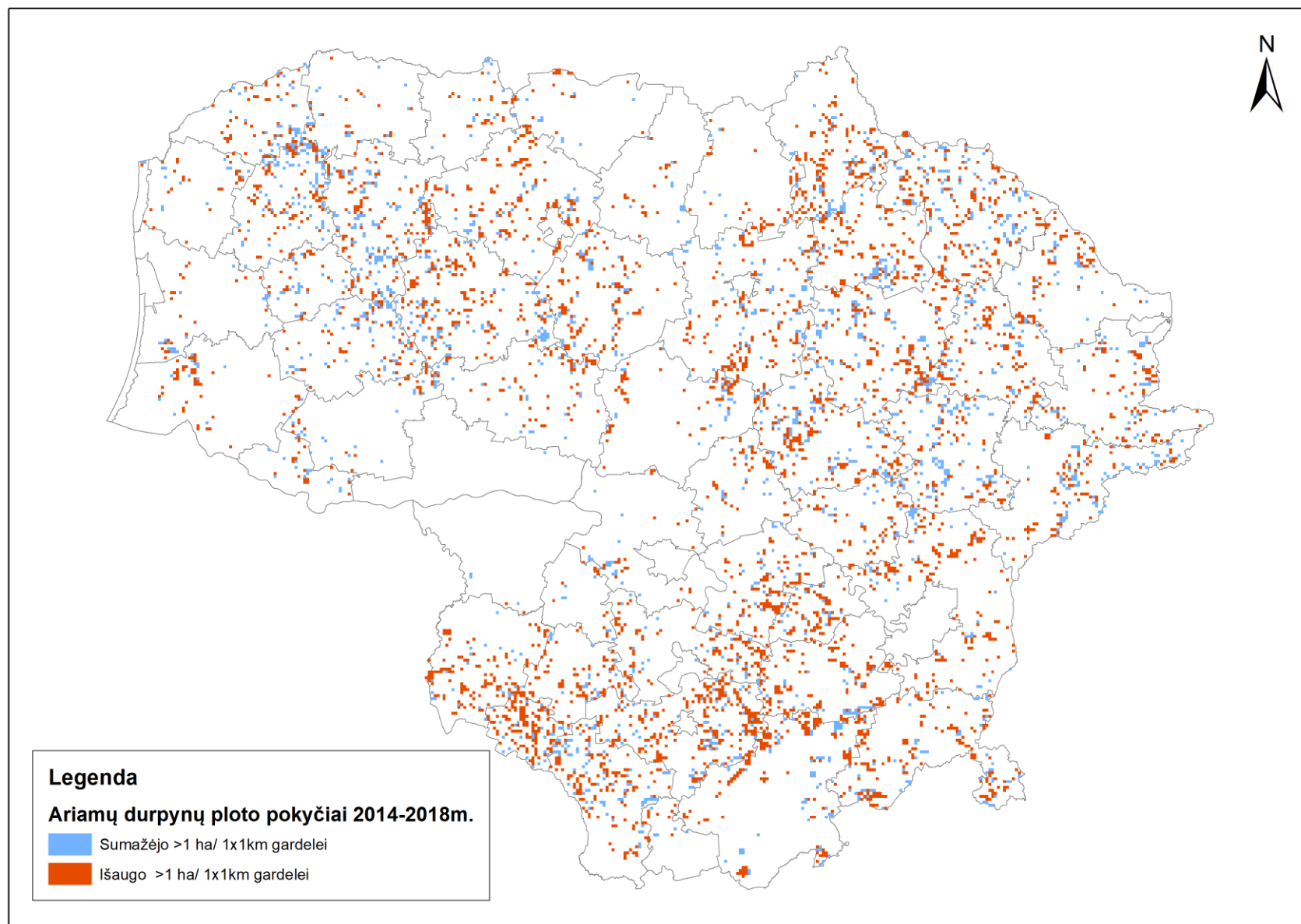
Pastaba: [1] Siekiant išvengti persidengimo, šioje eilutėje nepateikiami duomenys apie laukus, kuriems buvo skirtos išmokos pagal veiklą „Ražienų laukai per žiemą“.



Paveikslas 59. Deklaruotų ariamų durpžemių pasiskirstymas 2018 m. (pagal KPP ir pagal tiesiogines išmokas deklaruoti plotai)



Paveikslas 60. Deklaruotų ariamų durpžemių pasiskirstymas 2018 m. laukuose, kuriems skirta KPP parama



Paveikslas 61. Ariamų durpžemių ploto pokyčiai, 2014 m. ir 2018 m. palyginimas (pagal KPP ir pagal tiesiogines išmokas deklaruoti plotai)

6. POVEIKIO RODIKLIAI

Poveikio rodikliai buvo pateikti ankstesniuose ataskaitos skyriuose, kuriuose buvo nagrinėjami specifiniai vertinimo klausimai. Dėl patogumo šiame skyriuje visi poveikio rodikliai pateikiami vienoje vietoje (Lentelė 44, Lentelė 45, Lentelė 46, Lentelė 47).

Kaimo plėtros programos poveikio rodikliai apibrėžiami šiuose EK įgyvendinimo reglamentuose:

- EK įgyvendinimo reglamentas (ES) Nr. 834/2014 2014 m. liepos 22 d., kuriuo nustatomos bendros stebėsenos ir vertinimo sistemos taikymo pagal bendrą žemės ūkio politiką taisyklės, 2014 m. liepos 17 d.
- EK įgyvendinimo reglamentas (ES) Nr. 808/2014, kuriuo nustatomos Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) Nr. 1305/2013 dėl paramos kaimo plėtrai, teikiamos Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtrai (EŽŪFKP) lėšomis, taikymo taisyklės.

Lentelė 44. Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.9 „Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas“ reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
Žemės ūkio paskirties naudmenos	ha	2014	2 815 938
		2018	2 888 304
Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas	proc.	2014	23,8
		2018	24,9

Lentelė 45. Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.11 „Vandens kokybė“ reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai / laikotarpis	Reikšmė
Bendrasis maistinių medžiagų balansas:			
Bendras azoto balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje	kgN/ha	2014–2015	21,9
		2016–2018	30,8
Bendras fosforo balansas dirvožemyje, arba potencialus azoto perteklius žemės ūkio paskirties žemėje	kgP/ha	2014–2015	-2,5
		2016–2018	0,1
Nitratai gėlame vandenyje:			
Nitratų koncentracijos paviršinio vandens telkiniuose:			
Gera kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	73,7
		2017	62
Vidutinė kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	24,3
		2017	26
Prasta kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	2
		2017	12
Nitratų koncentracijos požeminio vandens telkiniuose			
Gera kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	95,4
		2017	92,9
Vidutinė kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	3,9
		2017	3,6
Prasta kokybė	proc. stebėtų teritorijų	2014	0,7
		2017	3,6

Lentelė 46. Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.13 „Vandens sukeliamą erozija“ reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
I 13-1 „Dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos“	t/ha (deklaruotų žemės ūkio naudmenų)	2014	1,89
		2018	2
	t/ha (nacionalinės teritorijos)	2014	0,08
		2018	0,09
I 13-2 „Erozijos paveiktas dirvožemio plotas“	proc. (deklaruotų žemės ūkio naudmenų)	2014	11,5 proc.
		2018	12,4 proc.
	proc. (nacionalinės teritorijos)	2014	0,5 proc.
		2018	0,6 proc.

Lentelė 47. Vertinimo metu apskaičiuotos poveikio rodiklio I.12 „Dirvožemio organinė anglis“ reikšmės

Poveikio rodiklis	Matavimo vienetas	Metai	Reikšmė
Vidutinis organinės anglies kiekis ariamoje žemėje	g/kg	2014	20,1
		2018	20,1
Bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (20 cm storio sluoksnyje)	Mt	2018	99,99
		2018	107,7

7. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Didelės gamtinės vertės teritorijos

- DGVT ir jos pokyčių vertinimo metodikoje (2010) aprašytas DGVT išskyrimas paremtas pasenusiais erdvinio duomenų rinkiniais, neatspindi teritorijų mozaikiškumo. Rekomenduojame parengti naują DGVT metodiką remiantis gerais europinės praktikos pavyzdžiais.
- 2014–2018 m. išaugo kraštovaizdžio mozaikiškumas. KPP turėjo teigiamą įtaką kraštovaizdžio mozaikiškumui didėti. Vidutinis mozaikiškumo padidėjimas KPP priemonės „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ remiamuose plotuose buvo statistškai reikšmingai didesnis, lyginant su kontroliniais plotais. Didelio mozaikiškumo teritorijose sudaromos sąlygos (nišos) gyventi ir daugintis įvairioms augalų ir gyvūnų grupėms. Palaikant ir didinant kraštovaizdžio mozaikiškumą sudaromos prielaidos palaikyti didelę biologinę įvairovę.
- Didžioji dalis KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklų buvo įgyvendintos teritorijose, kurios nepasižymi dideliu mozaikiškumu. Geresnę biologinės įvairovės apsaugą skatintų žemės ūkio paramos diferenciacija:
 - Didelio mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti biologinės įvairovės kokybės apsaugą, t. y. vėlyvą pievų šienavimą paukščių apsaugai svarbiose teritorijose, ekstensyvių žemės naudojimą, ekologinį ūkininkavimą. Žemės ūkio veiklos nutraukimas, miško įveisimas žemės ūkio žemėje ar pievų plotų mažinimas šiose teritorijose gali neigiamai paveikti mozaikiškumą ir biologinę įvairovę.
 - Mažo mozaikiškumo teritorijose reikėtų skatinti priemones, didinančias kraštovaizdžio mozaikiškumą, kaip antai: miško įveisimas, daugiamečių pievų ir

ganyklų ploto didinimas, šlapynių atkūrimas ir pan. Šios priemonės sukurtų ekologines nišas laukiniams augalams ir gyvūnams.

- 2012–2014 m. atliktos EB svarbos buveinių inventORIZACIJOS metu Lietuvoje kartografuota 77 189 ha pievų ir joms artimų buveinių. Praėjus vos 4 metams nuo inventORIZACIJOS net 9 proc. pievų ir joms artimų buveinių buvo suartos: inventORIZUOTŲ EB svarbos buveinių vietoje 2018 m. buvo deklaruotos grūdinės kultūros, augalų mišiniai, įveistas miškas. KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ yra skirta EB svarbos pievų buveinėms tvarkyti. Pagal šią veiklą deklaruotas plotas 2018 m. sudarė vos 2,7 proc. EB svarbos buveinių, priskirtų specifinėms pievoms, ploto. Suarus pusiau natūralias pievas sunaikinami dešimtmečiais formavęsi ekologiniai ryšiai, nyksta jautrios ir retos rūšys, kurios įsitvirtina labai specializuotose nišose. LR žemės ūkio ministerija turėtų imtis skubių priemonių ir inventORIZUOTŲ EB svarbos buveinių plotuose neskirti išmokų už pievų ir joms natūralių buveinių arimą ar apsodinimą mišku.
- Tinkami teritorijų atrankos kriterijai užtikrina labai aukštą biologinės įvairovės apsaugą 4 590 ha su šienavimu ir pievų tvarkymu susijusių KPP priemonių plotuose:
 - Priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ – 100 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
 - Veikla M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“ – 81 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
 - Veikla M10.05 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas šlapynėse“ – 97 proc. pagal šią priemonę deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
 - Priemonė M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos pievose ir miškuose“ – 87 proc. deklaruotų plotų patenka į ES svarbos buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
- Vertinant pagal paukščių stebėsenos duomenų pagrindu atliktą paukščių bendrųjų analizę, didžiausius pievų plotus užimanti KPP priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla M10.01 „Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius“ šiuo metu turi nedidelį poveikį kaimo paukščių populiacijoms. Tik 9 proc. pagal šią veiklą deklaruotų plotų patenka į ES svarbos gamtinių buveinių ir / arba paukščių apsaugai svarbias teritorijas. Būtų tikslinga mažinti šios veiklos plotus ir lėšas panaudoti turtingesnės biologinės įvairovės teritorijose. Didesnis poveikis biologinės įvairovės apsaugai būtų pasiektas tvarkant EB svarbos buveines ir paukščių apsaugai svarbias teritorijas.
- Rekomenduojama peržiūrėti priemonės M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veiklą M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ ir M10.03 „Ekstensyvus šlapynių tvarkymas“ veiklą išmokos dydį, labiau skatinti ūkininkus dalyvauti šiose veiklose.

- Pagal keturias KPP priemones buvo mokamos išmokos už ariminę žemdirbystę bei miško įveisimą. Netaikant teritorinių atrankos kriterijų 2014–2018 m. šių priemonių plotuose buvo sunaikinta (suarta) 1 600 ha vertingų EB svarbos pievų ar joms artimų buveinių:
 - M11 „Ekologinis ūkininkavimas“. Įgyvendinant šią priemonę buvo sunaikintas didžiausias EB svarbos buveinių plotas. 2016–2018 m. kasmet buvo ariama daugiau kaip 850 ha pievų, kuriose inventorizuotos EB svarbos buveinės.
 - M10 „Agrarinė aplinkosauga ir klimatas“ veikla „Ražienų laukai per žiemą“ – 2018 m. deklaruota 195 ha pasėlių inventorizuotose EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių plotuose.
 - M08 „Investicijos į miško plotų plėtrą ir miškų gyvybingumo gerinimą“ veikla M8.1 Miško veisimas. 2016–2018 m. mišku užsodinta 135 ha EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių.
 - M12 „Su „Natura 2000“ ir Vandens pagrindų direktyva susijusios išmokos“ ariama iki 10 ha per metus.
- Rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nustatyti teritorinius paramos ir išmokų apribojimus. Apribojimai privalo užtikrinti, kad:
 - a. LR žemės ūkio ministerija neskirs lėšų veikloms, kurios gali sunaikinti EB svarbos buveines (pvz., pievų buveinių išarimas ar apsodinimas mišku);
 - b. pievų tvarkymo priemonės būtų taikomos teritorijose, kuriose šios priemonės atneš maksimalią naudą biologinei įvairovei palaikyti (EB svarbos buveinėse, paukščių apsaugai svarbiose teritorijose).
- Remiantis LR žemės ūkio ministerijos užsakymu atlikto mokslinio tiriamojo darbo „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ duomenimis, nuo 2014 m. paukščių populiacijų biologinės įvairovės būklė Lietuvoje ženkliai pablogėjo. Remiantis tyrėjų ekspertiniu vertinimu, KPP priemonių remiamuose plotuose stebimos gausesnės paukščių populiacijos ir rūšinė įvairovė.
- Siekiant padidinti M10 priemonės veiklą M10.04 „Nykstančio paukščio meldinės nendrinukės buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose“, M10.02 „Specifinių pievų tvarkymas“ plotus, rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką, apsvaistyti galimybes leisti ūkininkams pereiti iš kitos deklaruojamos priemonės dar nepasibaigus priimto įsipareigojimo terminui.
- Didelės gamtinės vertės ūkininkavimas Lietuvoje vykdomas beveik 25 proc. deklaruotų žemės ūkio naudmenų (poveikio rodiklis I 9). Didžioji dalis didelės gamtinės vertės ūkininkavimo plotų patenka į 2 tipo (didelio mozaikiškumo) DGV. 2014–2018 m. laikotarpiu didelės gamtinės vertės ūkininkavimo teritorijų plotas išaugo 1,1 procentinio punkto.

Maistinių medžiagų balansas ir nitratų koncentracijos gėlame vandenyje

- Pagal EUROSTAT/ OECD skaičiavimo metodiką atlikto maistinių medžiagų balanso skaičiavimo rezultatai rodo, kad 2016–2018 m. laikotarpiu vidutinis azoto balansas dirbamoje žemėje buvo 30,8 kg N/ha, o fosforo – 0,1 kgP/ha. Labiausiai perteklinis maistinių medžiagų balansas buvo 2018 m., kai dėl sausros ne visos trąšos buvo sunaudotos planuojamam derliui gauti, tad dirvožemyje galėjo susidaryti 44,5 kg/ha azoto ir 2,5 kg/ha fosforo perteklius.
- KPP nurodyta, jog 2012 m. azoto balansas buvo 13,5 kg N/ha, o fosforo – –0,5 kg P/ha. Apskaičiuotos 2016–2018 m. maistinių medžiagų balanso vertės yra gerokai didesnės. Tačiau negalima teigti, jog tai reiškia, kad maistinių medžiagų balansas žymiai išaugo, nes dėl galimų metodinių vertinimo skirtumų rezultatų lyginimas nėra tikslingas.
- Atlikti skaičiavimai rodo, kad maistinių medžiagų įnešimas į dirvožemį didėja. Labiausiai tą lemia didėjantis mineralinių trąšų naudojimas. Auga ir ankštinių kultūrų plotai, kurie lemia didesnę azoto įnešimą dėl fiksacijos iš oro. Augant įnešamų maistinių medžiagų kiekiui bei dažnėjant ekstremalių klimatinių reiškinių, kuomet augalai didelės dalies maistinių medžiagų neįsisavina, vis dažniau galima tikėtis didelio azoto pertekliaus dirvožemyje, kuris gali būti išplaunamas į vandens telkinius.
- Atlikti skaičiavimai rodo, kad maistinių medžiagų balansas KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimo plotuose yra mažesnis už balansą tradiciškai dirbamuose laukuose, tad galima konstatuoti, kad šių priemonių įgyvendinimas daro teigiamą poveikį mažinant azoto ir fosforo perteklių. Tiesa, esant deficitiniam fosforo balansui, minėtos priemonės bendrą fosforo deficitą gali padidinti.
- Apskaičiuota, kad vidutiniškai Lietuvoje KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimas azoto perteklių, lyginant su hipotetine situacija, jei tokios priemonės būtų visai neįgyvendinamos, sumažina apie 1,6 kg N/ha (6 proc.). KPP priemonių įgyvendinimas 2014–2015 m. fosforo balansui poveikio visai neturėjo, 2016–2017 m. padidino fosforo deficitą dirvožemyje, o 2018 m., kada buvo prognozuojamas teigiamas fosforo balansas, maždaug 0,3 kg P/ha (11 proc.) galėjo sumažinti fosforo perteklių.
- Skirtingose Lietuvos apskrityse maistinių medžiagų balansai skiriasi ir priklauso nuo žemdirbystės intensyvumo. Remiantis atliktais skaičiavimais, optimalus, t. y. mažiausiai perteklinis, azoto balansas yra būdingas Utenos apskričiai, o daugiausiai azoto dirvožemyje paliekama Marijampolės, Tauragės, Kauno ir Šiaulių apskrityse. Fosforo balansas 2014–2017 m. visose apskrityse (išskyrus Tauragės) buvo neigiamas, tačiau 2018 m. (išskyrus Utenos apskritį) jau buvo tikėtinas perteklinis fosforo balansas. Didžiausias fosforo perteklius dirvožemyje taip pat yra prognozuojamas Šiaulių, Kauno, Marijampolės ir Tauragės apskrityse.

- Didžiausią efektą KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimas duoda tose apskrityse, kur ūkininkaujama intensyviau, kur tradiciškai azoto balansas yra labiausiai perteklinis. Atlikti skaičiavimai rodo, kad šiuo metu didžiausią efektą KPP agrarinės aplinkosaugos ir klimato bei ekologinio ūkininkavimo priemonių įgyvendinimas turi Panevėžio apskrityje. Čia azoto perteklius dėl minėtų priemonių įgyvendinimo potencialiai sumažėja maždaug 2,6 kgN/ha per metus. Siekiant užtikrinti kuo didesnę aplinkosauginių priemonių efektyvumą, tikslinga būtų skatinti intensyvesnę jų įgyvendinimą regionuose, kuriuose maistinių medžiagų balansai yra labiausiai pertekliniai.
- Maistinių medžiagų įnešimas su mineralinėmis trąšomis yra vienas svarbiausių balanso skaičiavimo elementų, tačiau šiuo metu Lietuvoje vis dar nėra patikimos trąšų sunaudojimo apskaitos. Ūkininkai deklaruoja tik bendrą mineralinių trąšų kiekį, tad nežinant jų sudėties nėra galimybių įvertinti, kiek maistinių medžiagų patenka į dirvožemį. Be to, deklaravimo duomenyse nemažai klaidų. Maistinių medžiagų balanso skaičiavimams ir žemės ūkio poveikio tyrimams yra būtina sukurti patikimą trąšų sunaudojimo apskaitos sistemą. Duomenys turi būti renkami apie faktinį per metus sunaudotą veikliųjų medžiagų kiekį. Ekologiniai ūkiai turėtų pateikti informaciją apie maistinių medžiagų kiekius naudojamose leistinose organinėse trąšose. Kad būtų išvengta klaidų, renkant duomenis turi būti užtikrinta pirminė duomenų patikra (pvz., vertinamas vienam valdos hektarui tenkantis trąšų kiekis).
- Vertinant nitratų azoto koncentracijas ir jų pokyčius gėlo vandens telkiniuose nustatyta, kad 2014–2017 m. laikotarpiu vandens telkinių kokybė blogėjo. Jei 2012 m. bloga kokybė⁴³ pagal nitratų azotą buvo nustatyta 0,6 proc. požeminio vandens ir 3,7 proc. paviršinio vandens monitoringo vietų, tai 2017 m. tokių vietų buvo atitinkamai 3,6 proc. ir 12 proc. Tiesa, reikia pripažinti, kad kokybės pablogėjimą (ypač paviršinių vandens telkinių) galėjo stipriai lemti meteorologinės sąlygos.
- Nitratų azoto koncentracijų pokyčių gėlo vandens telkiniuose dėl aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo nenustatyta. Nors maistinių medžiagų balanso skaičiavimai rodo, kad aplinkosauginės KPP priemonės leidžia efektyviai sumažinti azoto perteklių plotuose, kuriuose jos yra įgyvendinamos, tačiau šių priemonių įgyvendinimo plotai yra palyginti nedideli (sudaro iki 8 proc. visų deklaruotų žemės ūkio naudmenų). Be to, dalis aplinkosauginių priemonių įgyvendinama baseinuose, kuriuose nitratų koncentracijos yra nedidelės ir taršos mažinimo poreikio nėra. Dėl šių priežasčių aplinkosauginių KPP priemonių potencialas sumažinti nitratų koncentracijas paviršinio vandens telkiniuose yra nedidelis. Dėl aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimo nitratų azoto koncentracijos vandens telkiniuose vidutiniškai gali mažėti keliais procentais (poveikio lygis kiekviename telkinyje yra individualus), tad ir vandens kokybės monitoringo duomenys kol kas nerodo pastebimų nitratų azoto koncentracijų pokyčių, kuriuos būtų galima patikimai susieti su aplinkosauginių KPP priemonių įgyvendinimu.

⁴³ Vertinant pagal KPP kriterijus.

- Siekiant efektyviai mažinti vandens telkinių taršą, rekomenduojama intensyvuoti maistinių medžiagų išsiplovimą į vandens telkinius mažinančių priemonių įgyvendinimą LR aplinkos ministerijos išskirtuose rizikos vandens telkinių baseinuose. Minėtoms priemonėms įgyvendinti rizikos vandens telkinių baseinuose galėtų būti suformuluojami specialūs reikalavimai, užtikrinantys didesnius įgyvendinimo plotus.
- Rizikos vandens telkinių baseinai sutampa su teritorijomis, kuriose ūkininkaujama intensyviai ir dirvožemyje paliekamas didžiausias azoto perteklius. Rizikos vandens telkinių būklei gerinti būtų tikslinga į Programą įtraukti priemones, skatinančias subalansuotą, precizinį tręšimą, atsižvelgiant į faktines azoto atsargas dirvožemyje ir augalų poreikius. Azoto išsiplovimą efektyviai mažina tarpiniai augalai, todėl būtų tikslinga didinti šios priemonės įgyvendinimo apimtį rizikos telkiniuose.

Vandens sukeliama erozija

- Programos įgyvendinimo laikotarpiu 11 proc. išaugo žemės ūkio kultūrų plotas erozijai jautriose teritorijose, t. y. teritorijose, kurių šlaito nuolydis didesnis nei 2 laipsniai. Atlikti skaičiavimai rodo, kad laikotarpiu tarp 2014 m. ir 2018 m. dirvožemio erozija galėjo išaugti 437 tūkst. t per metus (8,1 proc. augimas). Intensyviausiai erozija augo Pietryčių ir Pietų Lietuvoje. Vandens sukeltos erozijos padidėjimą lėmė žemėnaudos pokyčiai erozijai jautriose teritorijose: eroziją stabdančios daugiamečių žolės keičiamos erozijos požiūriu mažiau palankiomis kultūromis – vasariniais javais, ankštiniais, grikliais. Taip pat išaugo juodojo pūdymo plotai, kurie yra ypač jautrūs vandens sukeltai erozijai.
- Vandens sukeliama erozija iš deklaruotų žemės ūkio teritorijų vietovėse su kliūtimis 2018 m. siekė 60,6 proc. nuo bendro erozijos įverčio. Rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą ir jas subalansuoti taip, kad vietovėse su kliūtimis žemėnauda būtų keičiama į palankesnę erozijai mažinti.
- Vandens sukeltą eroziją mažinančių KPP priemonių plotas erozijai jautriose teritorijose 2018 m. sudarė 10,6 tūkst. ha, arba apie 3 proc. nuo bendro 2018 m. deklaruoto žemės ūkio kultūrų ploto erozijos paveiktose teritorijose. Taikytame vandens sukeltą eroziją mažinančių priemonių arsenale didžiausią plotą užėmė ražienų laukai per žiemą, kurios veiksmingumas, lyginant su daugiamečių pievų įveisimu, yra gerokai mažesnis. Vertinant KPP priemonių poveikį erozijai mažinti, nustatyta, kad per metus dėl erozija mažinančių priemonių įgyvendinimo gali būti išsaugoma apie 48 tūkst. t dirvožemio. Tai sudaro mažiau nei 1 proc., lyginant su bendru dėl vandens erozijos praradimu dirvožemio kiekiu. Tenka konstatuoti, kad KPP poveikis vandens sukeltai erozijai mažinti labai minimalus, o pagrindinė to priežastis – maži įgyvendinamų priemonių plotai erozijai jautriose teritorijose.
- Dirvožemio praradimas dėl vandens sukeltos erozijos 2018 m. galėjo siekti 2 t/ha deklaruotų žemės ūkio naudmenų (poveikio rodiklis I.13). Lyginant su 2014 m., šis rodiklis išaugo 0,11 t/ha. Erozijos paveiktas plotas 2018 m. sudarė 12,4 proc. nuo

deklaruotų žemės ūkio naudmenų ploto (0,9 procentinio punkto prieaugis, lyginant su 2014 m.).

Dirvožemio organinės medžiagos pokyčiai

- Lietuvoje nėra vykdomas nuolatinis ir sisteminis dirvožemio organinės anglies monitoringas, tad patikimų duomenų, leidžiančių spręsti apie vidutinę organinės anglies koncentraciją bei atsargas ariamoje žemėje, trūksta. Iš atskirų mokslinių ir eksperimentinių tyrimų tikrosios situacijos įvirinti negalima, nes šių tyrimų imtis, taigi ir reprezentatyvumas, yra nedideli. Siekiant vertinti organinės anglies pokyčius ir juos lemiančius veiksnius, pirmiausia turi būti sukurta patikima ir objektyvi dirvožemio stebėjimų sistema. Kaip pirmasis žingsnis renkant duomenis apie organinę anglį galėtų būti šiuo metu ekologiniuose ūkiuose atliekamų tyrimų rezultatų surinkimas ir agregavimas. Atsižvelgiant į gerąją kitų šalių patirtį, duomenys galėtų būti renkami ne tiesiogiai iš ūkininkų, o per tyrimus atliekančias sertifikuotas laboratorijas.
- Atsižvelgiant į tai, kad kaimyninėje Latvijoje, kur vykdomas valstybinis dirvožemio organinės anglies monitoringas, matavimo rezultatai monitoringo tinkle neblogai sutampa su LUCAS⁴⁴ duomenimis, galima daryti prielaidą, kad duomenys ir Lietuvoje turėtų neblogai reprezentuoti organinės anglies koncentracijas ir atsargas ariamoje žemėje. Nors ekspertai pastebi, kad dėl šiurkščių mėginių ėmimo klaidų kai kurios LUCAS duomenų vertės gali būti klaidingos, tačiau patikimesnių duomenų Lietuvoje kol kas nėra.
- Atsižvelgiant į Lietuvoje atliktų tyrimų rezultatus, apskaičiuota, kad metinės organinės anglies atsargos šalies ekologinių ūkių ariamoje žemėje gali būti 46,2 tūkst. t didesnės, lyginant su scenarijumi, jei tuose pačiuose laukuose būtų ūkininkaujama intensyviai. Tad galima teigti, jog ekologinis ūkininkavimas turi teigiamą poveikį organinės anglies kiekiui dirvožemyje.
- Durpiniai dirvožemiai sudaro 7 proc. ekologiniuose ūkiuose deklaruotų ariamų plotų, tad preliminarai įvertinta, kad dirvožemio organinės anglies praradimai šiuose organiniuose dirvožemiuose gali siekti 76,3 tūkst. t per metus ir 30 tūkst. t viršyti ekologinių ūkių teigiamą naudą kaupiant dirvožemio organinę anglį mineraliniuose dirvožemiuose. Siekiant apsaugoti dirvožemio organinės anglies išteklius, rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nebeskirti paramos durpžemių arimo veiklai.
- Remiantis LUCAS duomenimis, vidutinė organinės anglies koncentracija Lietuvoje yra 20,1 mg/kg. Atsižvelgiant į LUCAS duomenis apie vidutinę organinės anglies koncentraciją ariamoje žemėje, deklaruotą ariamos žemės plotą ir vidutinį dirvožemio tankį, apskaičiuota, kad bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (20 cm storio sluoksnyje) sudaro apie 107,7 Mt (poveikio rodiklis I.12).

⁴⁴ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPRA).

ŠESD emisijos

- ŠESD emisijos iš žemės ūkyje naudojamų nausausintų durpžemių 2018 m. siekė apie 5 337 kt. CO₂ ekvivalento. Perskaičiavus pinigine išraiška ūkininkavimo nausausintuose durpžemiuose žala aplinkai dėl ŠESD emisijų 2018 m. siekė 109,4 mln. Eur.
- Didžiausi ŠESD emisijų kiekiai iš hektaro dirbamos žemės išsiskiria iš ariamų durpžemių. Nuo 2014 m. iki 2018 m. deklaruotas ariamas plotas išaugo net 7,1 tūkst. ha, arba 11 proc nuo 2014 m. deklaruoto ariamų durpžemių ploto. Palyginti didelė ariamų durpžemių dalis buvo mažiau palankiose vietovėse.
- Laukuose, kuriems yra skirta KPP parama, 2018 m. buvo ariama 40 780 ha durpžemių, iš kurių išsiskyrė beveik 1,5 mln. t CO₂ ekvivalento (Lentelė 43). Didžiausią poveikį ŠESD emisijoms turėjo KPP priemonė M.13 „Išmokos už vietoves, kuriose esama gamtinių ar kitokių specifinių kliūčių“ (38 300 ha). Ariamuose durpžemiuose, kuriems yra skirta KPP parama, ariminę žemdirbystę pakeitus pievomis, metinės ŠESD emisijas būtų galima sumažinti 1,1 mln. t CO₂ ekvivalento, pinigine išraiška tai sudarytų 23,4 mln. Eur per metus.
- Rekomenduojama peržiūrėti žemės ūkio išmokų sistemą taip, kad ariminė žemdirbystė durpžemiuose taptų nepatraukli. Atsižvelgiant į durpžemių arimo mastus, naujos KPP priemonės parengimas problemos neišspręs. ŠESD išsiskyrimo iš žemės ūkio veikloje naudojamų durpžemių klausimą būtina spręsti valstybiniu lygiu. Rekomenduojama peržiūrėti paramos skyrimo tvarką ir nebeskirti paramos durpžemių arimo veiklai.

I PRIEDAS. VERTINIMO METODAI, DUOMENŲ IR INFORMACIJOS ŠALTINIAI

I.1. Didelės gamtinės vertės teritorijų nustatymas ir pokyčių vertinimas

1 tipas. Teritorijos, susijusios su didele pusiau natūralios augmenijos dalimi

Šiame vertinime 1 tipo DGVT išskyreime panaudodami EB svarbos buveinių inventorizacijos, atliktos LR aplinkos ministerijos užsakymu, duomenis. Buveinė – tai sausumos plotas, išlaikęs visiškai natūralius ar pusiau natūralius jam būdingus geografinius, gyvosios ir negyvosios gamtos požymius. Daug saugotinių buveinių su jų tipiškomis rūšimis per daugelį šimtmečių įgijo šiandieninę ekologinę vertę ir svarbą EB dėl to, kad buvo naudojamos žmogaus. Kad būtų išlaikyta ši vertė, būtina tęsti tų teritorijų tradicinį ūkinį naudojimą. Pusiau natūralių buveinių (pvz., pievos ir ganyklos) išlikimas tiesiogiai priklauso nuo jas suformavusios ekstensyvios žemės ūkio veiklos (ganymo ir šienavimo) tęstinumo.

Buveinių inventorizacijos darbai Lietuvoje apėmė tris augalų vegetacijos laikotarpius ir buvo vykdomi 2012–2014 metais. Buveinės nustatytos lauko darbų metu pagal EB svarbos natūralių buveinių tipų inventorizavimo metodikas. Lietuvoje aptinkami 54 EB svarbos buveinių tipai. Inventorizacijos metu nustatyta, jog 7 proc. šalies teritorijos atitinka buveinių požymius. EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių bei pelkių buveinių sąrašai pateikiami žemiau (Lentelė 48, Lentelė 49).

Lentelė 48. EB svarbos pievų ir joms artimų buveinių sąrašas

Buveinės kodas	Buveinės pavadinimas
2330	Nesusivėrusios žemyninės smiltpievės
4030	Viržynai
5130	Kadagynai
6120*	Karbonatinių smėlynų pievos
6210	Stepinės pievos
6230*	Rūšių turtingi briedgaurnai
6270*	Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos
6410	Melvenynai
6430	Eutrofiniai aukštieji žolynai
6450	Aliuvinės pievos
6510	Šienaujamos mezofitų pievos
6530*	Miškapievės
9070	Medžiais apaugusios ganyklos

Lentelė 49. EB svarbos pelkių ir joms artimų buveinių sąrašas

Buveinės kodas	Buveinės pavadinimas
7110*	Aktyvios aukštapelkės
7120	Degradavusios aukštapelkės, vis dar galinčios savaime atsikurti
7140	Tarpinio tipo pelkės ir liulančios pelkės
7150	Durpingo substrato duburiai (<i>Rhynchosporion</i>)
7160	Mineralinių medžiagų turtingi Fenoskandijos šaltiniai ir šaltiniuotos žemapelkės
7210*	Kalkingosios žemapelkės su <i>Cladium mariscus</i> ir <i>Carex davalliana</i> rūšimis
7220*	Šaltiniai su besiformuojančiais tufais (<i>Cratoneurion</i>)
7230	Šarmingosios žemapelkės

Natūralioms pelkėms išskirti panaudoti Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų bazės duomenys. Ši erdvinių duomenų rinkinį 2017 m. sukūrė VŠĮ Gamtos paveldo fondas. Paminėtina, kad Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų bazės duomenys šiame vertinime taip pat panaudoti skaičiuojant ŠESD emisijas iš žemės ūkyje naudojamų nusausintų durpžemių.

DGVT 1 tipo teritorijos išskirtos kartografiniu metodu, naudojant žemiau nurodytus erdvinių duomenų rinkinius (Lentelė 54). Siekiant išvengti teritorijų persidengimo buvo atlikta erdvinių duomenų sankirta pasitelkiant ArcGIS programinę įrangą (funkcija *Union*).

Lentelė 50. DGVT išskyrimo erdvinių duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Deklaruotos žemės ūkio naudmenos, deklaruoti plotai pagal KPP priemonės	1:10 000	VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras	2014, 2018
EB svarbos natūralios buveinės	1:10 000	Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas (<i>geoportal.lt</i> duomenų parsisiuntimo paslauga)	2014
Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų bazė	1:10 000	VŠĮ Gamtos paveldo fondas	2017

Žemiau pateikiami duomenys apie EB svarbos buveinėse 2018 m. deklaruotų kultūrų plotus. Raudona spalva pažymėtos deklaruotos kultūros, nesuderinamos su pievų ir joms artimų buveinių geros būklės sąvoka.

Lentelė 51. 2018 m. deklaruotų kultūrų plotai EB svarbos buveinėse (pievos ir joms artimos buveinės)

Kodas	Kultūros pavadinimas	Plotas, ha
DGP	Daugiametės ganyklos arba pievos, daugiametės žolės (eraičiniai, miglės, motiejukai svidrės ir kt.) 5 metų ir daugiau	37 573,2
SPT	Specifinių pievų tvarkymas	2 248,9
MNP	Meldinių nendrinukų buveinių saugojimas natūraliose ir pusiau natūraliose pievose	1 624,1
GPŽ	Ganyklos arba pievos, daugiametės žolės (eraičiniai, miglės, motiejukai svidrės ir kt.) iki 5 metų	1 411,8
EPT	Ekstensyvus pievų tvarkymas ganant gyvulius	957,3
MNN	Meldinių nendrinukų buveinių saugojimas šlapynėse	376,2
5PT-2	Ekstensyvus šlapynių tvarkymas (mokamos tiesioginės išmokos)	332,6
5PT-3	Ekstensyvus šlapynių tvarkymas	90,4
MNS	Meldinių nendrinukų buveinių saugojimas šlapynėse (mokamos tiesioginės išmokos)	56,1
GPA	Ganyklos arba pievos, daugiametės žolės (eraičiniai, miglės, motiejukai svidrės ir kt.) iki 5 metų einamaisiais metais atnaujintos, t. y. suartos ir užsėtos daugiametėmis žolėmis	52,1
RZV	Rizikos vandens telkinių būklės gerinimas	49,1
NPT	Natūralių ir pusiau natūralių pievų tvarkymas	18,8
5PT-12	Melioracijos griovių tvarkymas žolę susmulkinant ir paskleidžiant ant griovio šlaito	12,5
NTM	„Natura 2000“ miškuose (taikomi „Natura 2000“ apribojimai miškuose)	2,9
5PT-11	Melioracijos griovių tvarkymas žolę supjaustant ir išvežant	0,8
AI-1	Išmokos už pagrindinių miško kirtimų nevykdymą nustatytose kertinėse miško buveinėse (miško plotas, už kurį mokama parama)	0,2
AI-2	Išmokos už neplynuosius miško kirtimus vietoj galimų plynujų (miško plotas, už kurį mokama parama)	0,1
KVV	Vasariniai kviečiai	1 099,0
KVŽ	Žieminiai kviečiai	915,5
PDJ	Juodasis pūdymas	780,6
AVI	Avižos	740,5

Kodas	Kultūros pavadinimas	Plotas, ha
MIV	Vasariniai miežiai	657,7
GRI	Grikliai	565,1
ŽIR	Žirniai	328,0
BMI	Žemės ūkio augalų mišiniai, kuriuose baltyminiai augalai yra vyraujantys (išskyrus žolinių augalų mišinius)	292,6
KRŽ	Žieminiai kvietrugiai	217,3
RAV	Vasariniai rapsai	185,6
DOB	Dobilai	166,5
NMI	Žemės ūkio augalų mišiniai, kuriuose baltyminiai augalai nėra vyraujantys	159,1
RAŽ	Žieminiai rapsai	149,2
PUP	Pupos, pupolės, pupelės	139,3
ŽMI	Žolinių augalų mišiniai, kuriuose baltyminės žolės yra vyraujančios (III grupė + GPŽ)	125,0
RUŽ	Žieminiai rugiai	114,1
KUK	Kukurūzai	100,1
NM-1	Spygliuočių su minkštaisiais lapuočiais (ne mažiau kaip 20 proc.) ar minkštųjų lapuočių želdiniai	64,4
MVP	Miško veisimas	60,0
KRV	Vasariniai kvietrugiai	59,0
KMY	Kmynai	50,7
BUL	Bulvės	48,6
GLU	Gluosniai	47,2
NM-4	Kietųjų lapuočių, liepų, selekcinų drebulių (įskaitant hibridines drebulės) grynųjų želdiniai	40,1
ŠAU	Šaltalankių uogynai	35,0
NM-2	Spygliuočių ir (arba) minkštųjų lapuočių želdiniai su ne mažiau kaip 20 proc. kietųjų lapuočių ir (arba) liepų priemaiša	31,3
KTŽ	Kiti augalai ariamojoje žemėje	26,9
PDŽ	Žaliasis pūdyvas	26,7
MIŽ	Žieminiai miežiai	20,9
LIC	Liucernos	17,0
NM-5	Ažuolų želdiniai, kai želdinamame plote pasodinta ir apsaugota individualiomis apsaugomis ne mažiau kaip 2500 vnt./ha azuolo sodmenų	16,4
ŽM-5	Ažuolų želdiniai, kai želdinamame plote pasodinta ir apsaugota individualiomis apsaugomis ne mažiau kaip 2500 vnt./ha azuolo sodmenų	13,0
RŠT	Riešutmedžiai (lazdynai, graikiniai riešutai ir kt.)	12,6
GAB	Baltosios garstyčios	12,4
KRA	Krapai	12,1
LUB	Lubina	11,2
ALR	Aliejiniai ridikai	10,9
KAN	Pluoštinės kanapės	9,2
JSU	Juodųjų serbentų uogynai	8,7
GAJ	Rudosios, juodosios garstyčios	8,4
FAC	Facelijos	6,2
ARU	Aronijų uogynai	6,1
BAR	Barkūnai	5,2
RŪG	Rūgštinės	4,6
DAK	Kitos daržovės	3,6
LIN	Linai	3,4
KSV	Vasariniai kviečiai Spelta	3,1

Kodas	Kultūros pavadinimas	Plotas, ha
NM-3	Kietųjų lapuočių ir (arba) liepų želdiniai su spygliuočių ir (arba) minkštųjų lapuočių priemaiša iki 40 proc.	2,9
PAS	Pastarnokai	2,7
KTS	Kiti sodai ir daugiamečiai uogynai	2,5
AKM	Azotą kaupiančių augalų mišiniai (susidedantys tik iš II ir (arba) III grupės augalų)	2,5
CUR	Cukriniai runkeliai	1,6
RUV	Vasariniai rugiai	1,5
OBS	Obelių sodai	1,4
5PT-8	Medingųjų augalų arba daugiamečių žolių juostos ar laukai ariamojoje žemėje	1,4
BRA	Braškių uogynai	1,1
ČES	Česnakai	1,1
ŠIU	Šilauogių uogynai	0,7
TUO	Tuopos	0,4
AVU	Aviečių uogynai	0,4
ŠRM	Šermukšniai	0,3
BUR	Burokėliai	0,3
GĖL	Daugiametės gėlės ir dekoratyviniai augalai (uždarajame grunte)	0,2
AMP	Kiti aromatiniai, medicininiai ir prieskoniniai augalai (mėtos, medetkos, čiobreliai, ramunėlės, mairūnai, šalavijai, pankoliai, melisos, valerijonai ir kt.)	0,2
KSŽ	Žieminiai kviečiai Spelta	0,2
AKT	Aktinidijos	0,2
PAR	Pašariniai runkeliai	0,1
CUK	Cukinijos	0,1
ŠPI	Špinatai	0,1
PUU	Putinų uogynai	0,1
SVU	Svarainių uogynai	0,1
SLO	Salotos	0,1
MOR	Morkos	0,1
MOL	Moliūgai	0,1
SLS	Slyvų sodai	0,1
OŽI	Ožiarūčiai	0,0
MED	Medelynai	0,0
VIK	Vikiai	0,0
DUK	Kitos daržovės (uždarajame grunte)	0,0
SRS	Soros	0,0
TPN	Tinkami paramai plotai, kurie einamaisiais metais neatitinka paramos skyrimo reikalavimų	148,0
NEP	Netinkami paramai plotai	106,5
	Iš viso žolinė augmenija:	44 807,3
	Iš viso ariama žemė:	7 432,9

2 tipas. Sąsajos su neintensyviu ūkininkavimu, žemių mozaikiškumu

Biologinei įvairovei palankias sąlygas teigiamai lemia ekotonas tarp natūralia augalija padengtų teritorijų ir žemės ūkio naudmenų. Šio ekotono ribos ilgio pokyčius galima nesunkiai įvertinti kartografiniu metodu naudojant laisvai prieinamus (ir pastoviai atnaujinamus) erdvinių duomenų rinkinius (Lentelė 52).

Lentelė 52. Ekotono ilgiui nustatyti naudoti kartografinės analizės duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
GRPK – Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinys	1:10 000	VĮ „GIS-Centras“ (geoportal.lt duomenų parsisiuntimo paslauga)	2014, 2018
1 × 1 km gardelės dydžio vektorinis tinklėlis (poligonai), dengiantis visą Lietuvos Respublikos teritoriją		Konsultanto sukurti duomenys	

Naudota GIS programinė įranga (ArcGIS desktop 10.5 ir QGIS 3.2):

1. Naudodami Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinio duomenis išskyrėme:
 - a. sumedėjusia augmenija apaugusias teritorijas (Lentelė 53);
 - b. žemės ūkio teritorijas (pievos, ganyklos, dirbama žemė).

Jas sujungėme ir išsprogdinome į vienadalius poligonus (funkcijos *Dissolve*, *Multipart to singlepart*).

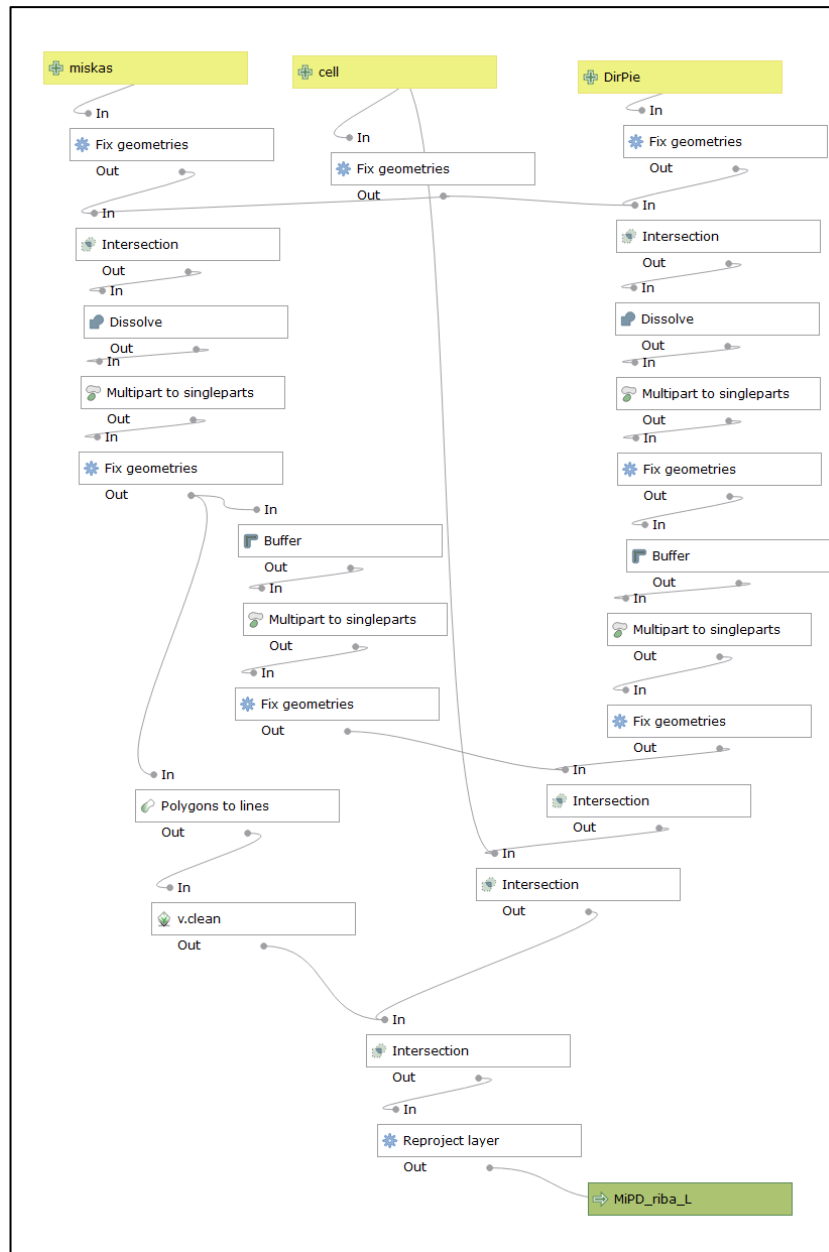
2. Deklaruotų žemės ūkio naudmenų plotus sujungėme ir išsprogdinome į vienadalius poligonus (funkcija *Dissolve* + *Multipart to singlepart*).
3. Pirmame ir antrame žingsniuose išskirtiems poligonams sukūrėme 10 m pločio buferį (funkcija *Buffer*) ir juos sujungėme (funkcija *Intersection*). Buferis kuriamas todėl, kad natūralias teritorijas nuo žemės ūkio plotų dažnai skiria lauko keliukai, kanalai, kuriuos būtina eliminuoti norint gauti tikslesnę ekotono liniją.
4. Pirmame žingsnyje sujungtiems natūralių teritorijų poligonams išskyrėme ribą (funkcija *Polygons to lines*) ir ją sukirtome su trečiame žingsnyje paruoštais buferiais.
5. Ketvirtame žingsnyje sukurtus duomenis sukirtome su 1 × 1 km gardelių dydžio tinkleliu (vektoriniai duomenys, suskurti naudojant funkciją *Vector grid*, duomenų sukurtimui naudota funkcija *Intersect*), kiekvienai gardelei apskaičiavime ekotono ilgį (funkcija *Summarize*).

Aukščiau aprašytas algoritmas kartojamas du kartus – baziniam scenarijui (2014 m. duomenys) ir KPP vertinimo duomenims (2018 m. duomenys). Norėtume atkreipti dėmesį, kad deklaruotų žemės ūkio naudmenų erdviniai duomenys buvo topologiškai netvarkingi, todėl papildomai naudotos geometrijos tvarkymo ir topologijos taisymo funkcijos. Dėl didės duomenų apimties rekomenduojama duomenis apdoroti dalimis (mes kirpome aukščių duomenis į 60 dalių, apdorojimą automatizavome naudodami GIS modelį, Paveikslas 62).

Lentelė 53. Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinio GRPK geoobjektų priskyrimas ekotono ribos ilgiui vertinti

Erdviniai objektai	GKODAS
Natūralioms teritorijoms priskirti geoobjektai	
Upės – upių, platesnių nei 12 metrų, dengiama teritorija.	hd1
Upeliai, kanalai, drenažo grioviai – upelių, kanalų, drenažo griovių, platesnių nei 12 m, dengiama teritorija.	hd2
Ežerai – natūraliai vandens užpildyto sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra, matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.	hd3
Tvenkiniai – dirbtinai vandens užpildyto, užtvenkus vandens tėkmę, sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra, matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.	hd9
Kūdros – dirbtinai vandens užpildyto sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra, matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.	hd4
Baltijos jūra, Kuršių marios – Baltijos jūros ir Kuršių marių dengiama teritorija	hd5
Pelkės – teritorijos, apimančios nuolatos įmirkusius žemės plotus su charakteringa pelkių augalija, kuriuose vyksta pelkėjimo procesas ir dažniausiai yra susidaręs durpių sluoksnis.	hd6
Miškas – teritorijos, apimančios ne mažesnius kaip 0,1 ha žemės plotus, apaugusius medžiais, kurių amžius ne mažesnis kaip 20 metų, kita miško augalija, išretėję ar dėl žmogaus veiklos bei gamtinių veiksnių laikinai netekę augalijos buvusio miško plotai (kirtavietės, degavietės, žuvę medynai, aikštės). Miškams taip pat priskiriami žemės plotai, užimti ir priešgaisrinėmis linijomis, medelynai, daigynai, miško sėklinės plantacijos, žvėrių pašarų aikštelės.	ms0
Sodai – teritorijos, apimančios vaismedžiais ir vaiskrūmiais (obelimis, kriaušėmis, slyvomis, vyšniomis, trešnėmis, serbentais, agrastais, aronijomis, svarainiais ir kt.) užsodintus žemės plotus.	ms4
Medžių, krūmų želdiniai ir žėliniai – teritorijos, apimančios miškais neapskaitomus želdinius ir žėlinius sudarančius ne mažesni kaip 0,1 ha plotą.	sd15
Žemės ūkio teritorijoms priskirti geoobjektai	
Pievos ir ganyklos – teritorijos, apimančios daugiametėmis pievų žolėmis užsėtus (kultūrinės pievos, įveistos durpiniuose dirvožemiuose, atlikus melioracinių ir agrotechninių priemonių kompleksą) ar pašarinėmis žolėmis natūraliai apaugusius žemės plotus (natūralios užliejamos ir sausuminės pievos), sistemingai naudojamus ar galimus panaudoti šienavimui ir gyvulių ganykloms, bet netinkamus naudoti žemės ūkio kultūroms auginti. Taip pat teritorijos, apaugusios natūraliomis daugiametėmis pašarinėmis žolėmis ir naudojamos arba tinkamos naudoti gyvulių ganykloms. Pievose ir ganyklose gali vykti pelkėjimo procesas, taip pat gali būti pradedančių augti medžių ir krūmų žėlinių ar akmenų.	sd2
Dirbama žemė – teritorijos, apimančios nuolat dirbamus (ariamus) ir laikinai nedirbamus plotus, naudojamus arba tinkamus naudoti žemės ūkio augalų auginimui, įskaitant daugiamečių žolių pasėlius ir įveistų kultūrinių ganyklų plotus, pūdymus, dirvonus, t. y. plotus, kurie anksčiau buvo nuolat ariami ir jau daugiau kaip vienus metus nenaudojami žemės ūkio augalų auginimui ar pūdymams, daržus, inspektus, laikinus polietilenine plėvele dengti šiltnamius, braškynus, avietyklus ir plotus, kuriuose auginamos gėlės ir dekoratyviniai augalai.	sd11

Pastaba: Ekotonui išskirti nebuvo naudojami hd21, hd22 ir hd23 geokodu pažymėti geoobjektai (buferiai sukurti nuo upelių, kanalų, drenažo griovių ašinių linijų). Testavimo metu buvo pastebėta, kad smulkių linijinių hidroobjektų įtraukimas dirbtinai padidina ekotono ilgį melioruotose teritorijose su tankiu sausinimo griovių tinklu (pvz., sausintuose durpžemiuose).

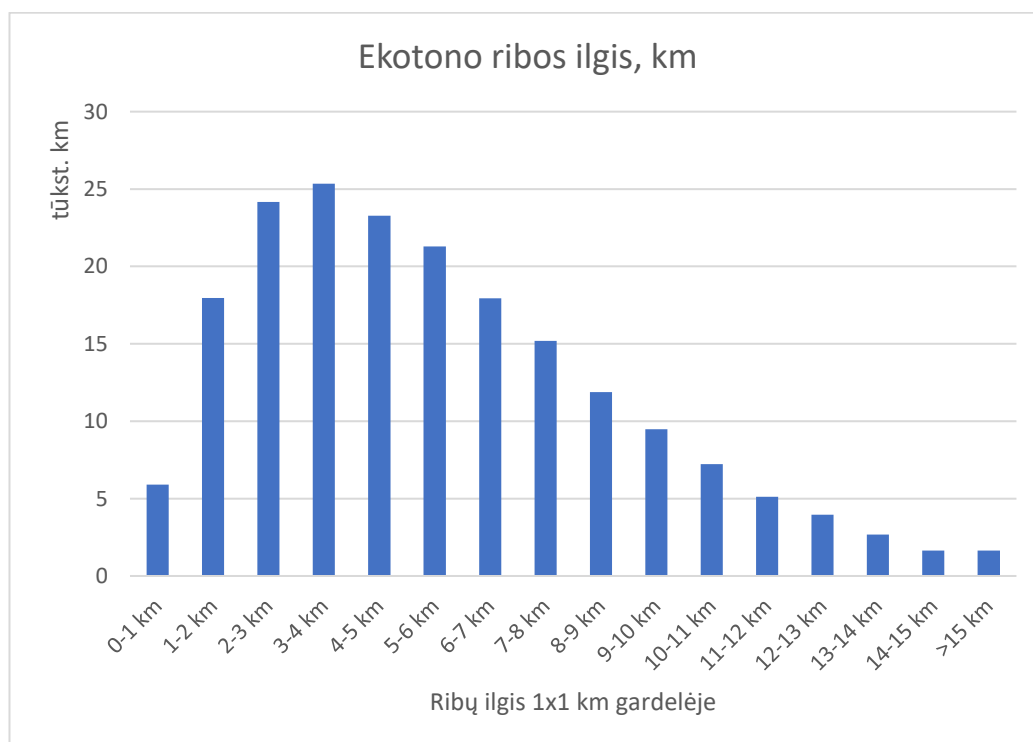


Paveikslas 62. GIS modelis, naudotas ekotono išskyrimui automatizuoti

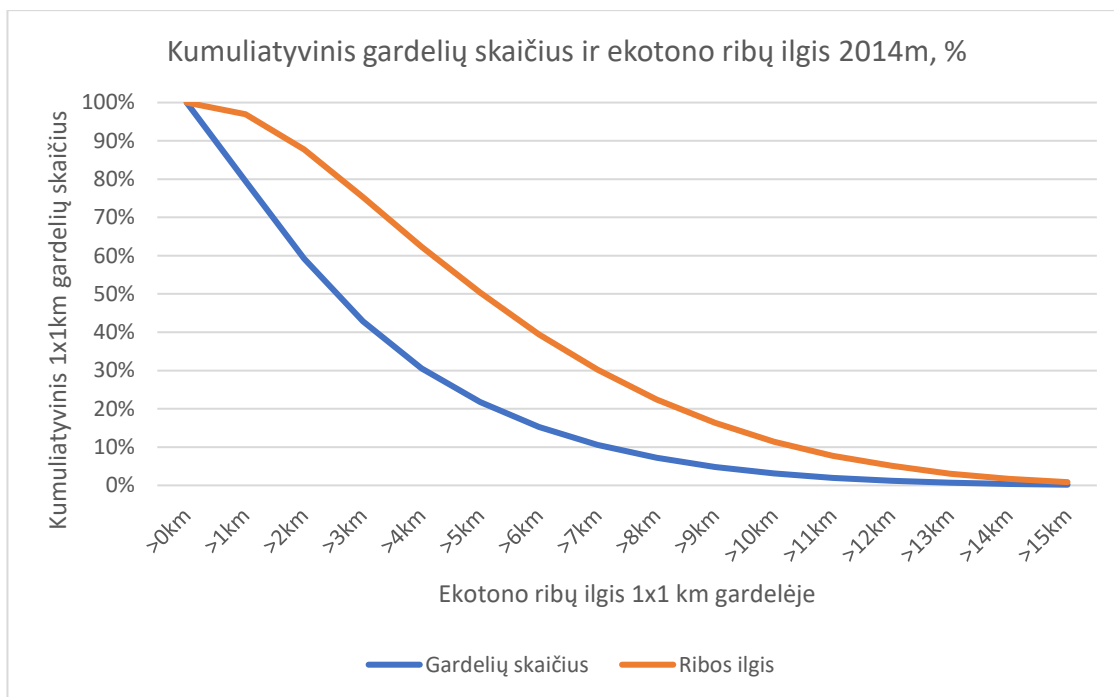
Ekotono ribų pavyzdys pateikiamas žemiau (Paveikslas 63). Naudojant aukščiau aprašytą metodą ekotono ribų ilgio nelemia miškų, melioracijos griovių tinklas, apgyvendintos vietovės. Analizuodami ekotono ribos ilgio pasiskirstymą (Paveikslas 64, Paveikslas 65) matome, kad didžioji ekotono ilgio dalis koncentruojasi gardelėse, kuriose ekotono ilgio riba yra tarp 2 ir 5 km / 1 × 1 km gardelėi.



Paveikslas 63. Išskirto ekotono ribų pavyzdys (raudona linija)

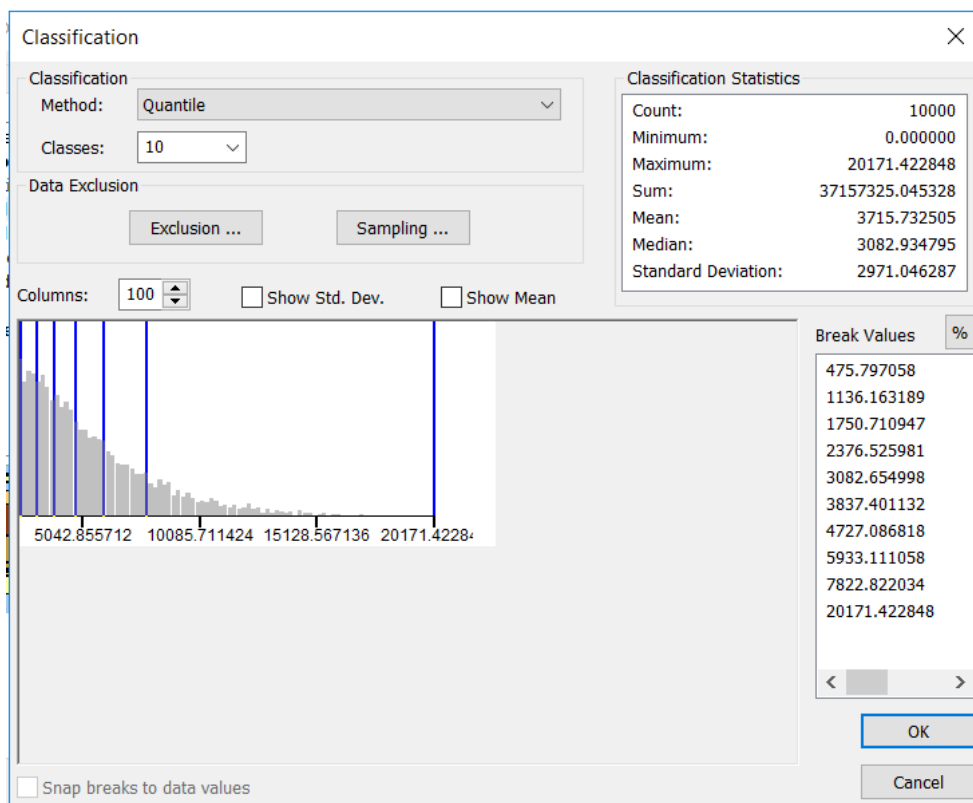


Paveikslas 64. Ekotono ribos ilgio pasiskirstymas pagal ilgio klases



Paveikslas 65. Kumuliatyvinis ekotono ribų ilgio pasiskirstymas 1×1 km gardelėse

Žemiau pateikiamas ekotono ribos ilgio 1×1 km gardelėse pasiskirstymo statistinis įvertinimas (Paveikslas 66).



Paveikslas 66. 1×1 km gardelių statistinio pasiskirstymo (10 kvantilių) pagal ekotono ribos ilgį ribinės reikšmės (ArcGIS programinė įranga, duomenų klasifikavimo langas)

Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksas įvertina žemės dangos mozaikiškumą ir įvairovę. Įvairovės indeksai plačiai taikomi ekologijos moksle vertinant biologinę įvairovę. Simpsono ir Shannono indeksai dažnai pasitelkiami kraštovaizdžio įvairovei vertinti. Simpsono (žemės dangos) įvairovės indeksą KPP vertinti naudoja ir kitos šalys (pvz., Estija, Ispanija)⁴⁵. Simpsono indeksas skaičiuojamas pagal formulę:

$$D = 1 - \frac{\sum n * (n - 1)}{N * (N - 1)},$$

čia:

n – tam tikros žemės dangos gardelių skaičius pasirinktame ploto vienetė;

N – visų žemės dangos gardelių skaičiaus suma pasirinktame ploto vienetė.

Praktinis pavyzdys:

Žemės dangos tipas	Skaičius (n)	n*(n-1)
Miškas	2	2
Pelkė	8	56
Ariama žemė	1	0
Pieva	1	0
Vandens telkinys	3	6
Iš viso (N)	15	64

Įrašę skaitines reikšmes į formulę gauname:

$$D = 1 - \frac{64}{15*14},$$

$$D = 0,7.$$

Simpsono įvairovės indekso reikšmės kinta intervale nuo 0 (nėra mozaikiškumo) iki 1 (maksimalus mozaikiškumas). Simpsono žemės dangos įvairovės indeksas ir jo pokyčiai vertinami kartografiniu metodu naudojant laisvai prieinamus (ir pastoviai atnaujinamus) erdvinių duomenų rinkinius (Lentelė 54).

Lentelė 54. Simpsono žemės dangos įvairovės indeksui nustatyti naudoti kartografinės analizės duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Deklaruotos žemės ūkio naudmenos, deklaruoti plotai pagal KPP priemonės	1:10 000	VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras	2014, 2018
GRPK – Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinys	1:10 000	VĮ „GIS-Centras“ (geoportal.lt duomenų parsisiuntimo paslauga)	2014, 2018
1 × 1 km gardelės dydžio vektorinis tinklas (poligonai) dengiantis visą Lietuvos Respublikos teritoriją		Konsultanto sukurti duomenys	

Naudota GIS programinė įranga (ArcGIS desktop 10.5 ir QGIS 3.2):

1. Naudodami Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinio duomenis išskyrėme 7 žemės dangos klases, kurios yra svarbios žemės ūkio teritorijų mozaikiškumui vertinti (Lentelė 55). Norint įvertinti miškų mozaikiškumą papildomai reikėtų išskirti žemės dangos klases pagal medžių rūšinę sudėtį ir amžių.

⁴⁵ EUROPEAN COMMISSION – Directorate-General for Agriculture and Rural Development – Unit E.4 (2016): Working Document Practices to identify, monitor and assess HNV farming in RDPs 2014–2020.

2. Naudodami Deklaruotų žemės ūkio naudmenų erdvinių duomenų rinkinio duomenis išskyrėme 7 žemės dangos klases, kurios yra svarbios žemės ūkio teritorijų mozaikiškumui vertinti:
 - a. sumedėjusia augmenija apaugę plotai (priskirtas tas plotas kodas kaip ir GRPK miškams);
 - b. sodai ir uogynai (priskirtas tas plotas kodas kaip ir GRPK sodams);
 - c. ekstensyviai tvarkomos šlapynės;
 - d. pievos, ganyklos ir kiti žoline augmenija apaugę plotai;
 - e. ariama žemė;
 - f. pūdymai;
 - g. ražienų laukai per žiemą.
3. Sujungėme pirmame ir antrame žingsnyje sukurtus duomenų rinkinius (funkcija *Union*), persidengiantiems poligonams suteikėme Deklaruotų žemės ūkio naudmenų žemės dangos kodą.
4. Kiekvienai žemės dangos klasei sukūrėme rastrinių duomenų sluoksnį, gardelės dydis 10×10 m (funkcija *Rasterize (Vector to raster)*), apskaičiavome žemės dangos celių skaičių 1×1 km gardelės dydžio vektorinio tinklelio poligonams (funkcija *Zonal statistics*).
5. Žemės dangos sluoksnius sukėlėme į vieną sluoksnį (funkcija *Load*) ir apskaičiavome Simpsono žemės dangos įvairovės indeksą pagal aukščiau nurodytą formulę.

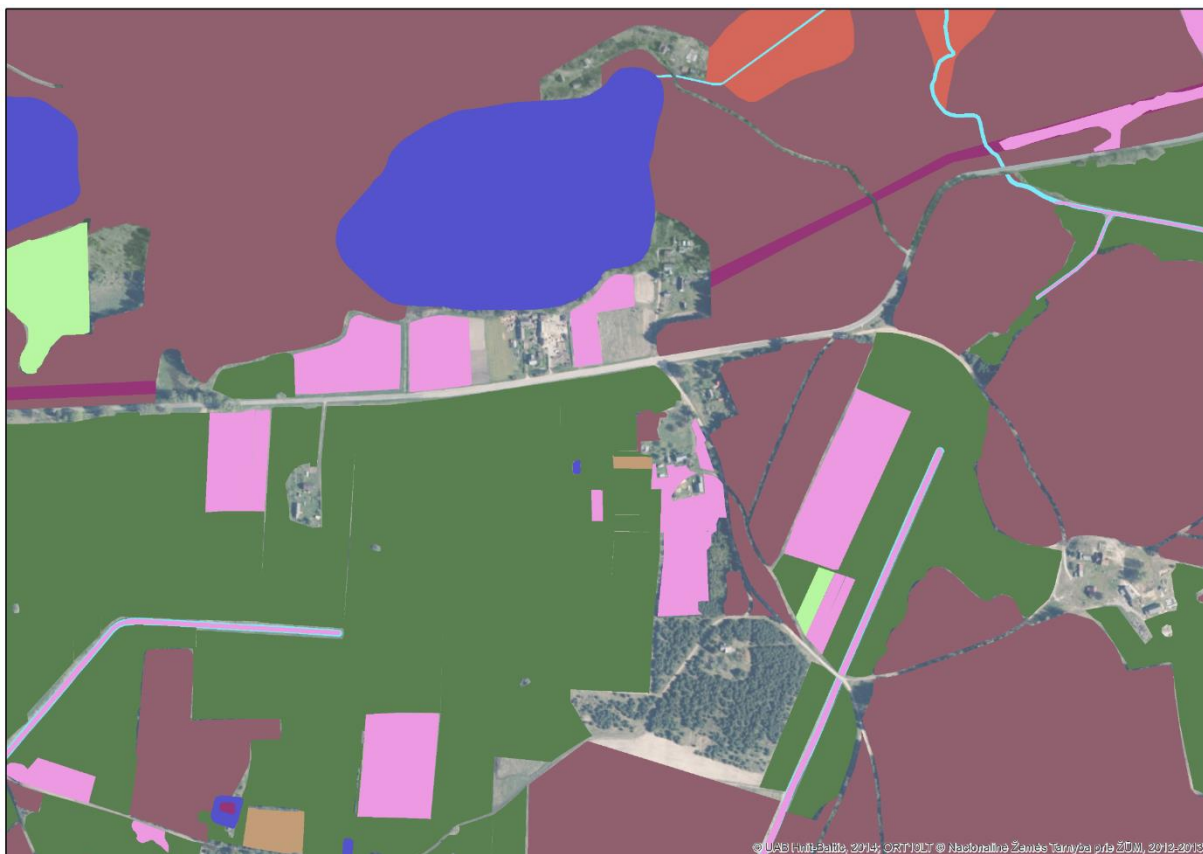
Aukščiau aprašytas algoritmas kartojamas du kartus – baziniam scenarijui (2014 m. duomenys) ir KPP vertinimo duomenims (2018 m. duomenys).

Lentelė 55. Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinio GRPK geoobjektų priskyrimas žemės dangos klasėms

Erdviniai objektai	GKODAS	Kodas mozaikiškumui vertinti
Buferiai, sukurti nuo gatvių ašinių linijų.	gt2	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo greitkelių ašinių linijų.	gt11	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo kelių su danga ašinių linijų.	gt12	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo kelių su danga be kieto pagrindo ašinių linijų.	gt14	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo gruntkelių ašinių linijų.	gt15	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo lauko ir miško kelių ašinių linijų.	gt16	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo europinio standarto geležinkelių ašinių linijų.	gt17	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo plačios vėžės geležinkelių ašinių linijų.	gt18	nenaudojama
Buferiai, sukurti nuo siauros vėžės geležinkelių ir funikulierių ašinių linijų.	gt19	nenaudojama
Upės – upių, platesnių nei 12 metrų, dengiama teritorija.	hd1	1
Upeliai, kanalai, drenažo grioviai – upelių, kanalų, drenažo griovių, platesnių nei 12 m, dengiama teritorija.	hd2	1
Buferiai, sukurti nuo upelių, kanalų, drenažo griovių, kurių plotis 6–12 m, ašinių linijų – menama naudmenos teritorija, gauta sukūrus buferį, kurio plotis nuo 6–12 m pločio upelio, kanalo, drenažo griovio ašinės linijos, lygus pusei nurodyto pločio pridėjus pusę metro.	hd23	1
Buferiai, sukurti nuo upelių, kanalų, drenažo griovių, kurių plotis 3–5 m, ašinių linijų – menama naudmenos teritorija, gauta sukūrus buferį, kurio plotis nuo 3–5 m pločio upelio, kanalo, drenažo griovio ašinės linijos, lygus pusei nurodyto pločio pridėjus pusę metro.	hd22	1
Buferiai, sukurti nuo upelių, kanalų, drenažo griovių, kurių plotis 1–2 m, ašinių linijų – menama naudmenos teritorija, gauta sukūrus buferį, kurio plotis nuo 1–2 m pločio upelio, kanalo, drenažo griovio ašinės linijos, lygus pusei nurodyto pločio pridėjus pusę metro.	hd21	1
Ežerai – natūraliai vandens užpildyto sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra, matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.	hd3	2
Tvenkiniai – dirbtinai vandens užpildyto, užtvenkus vandens tėkmę, sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra,	hd9	2

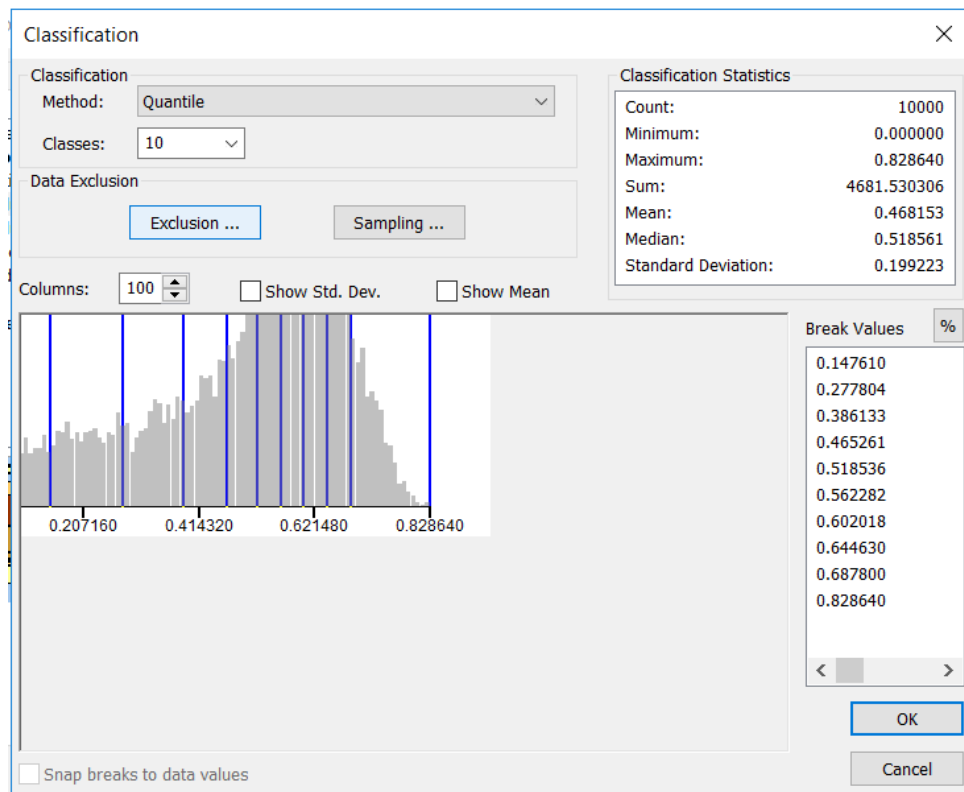
Erdviniai objektai	GKODAS	Kodas mozaikiškumui vertinti
matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.		
Kūdras – dirbtinai vandens užpildyto sausumos paviršiaus pažemėjimo, tiesiogiai nesusisiekiančio su jūra, matomo vandens paviršiaus teritorija, kuri gali būti apaugusi vandens augmenija.	hd4	2
Baltijos jūra, Kuršių marios – Baltijos jūros ir Kuršių marių dengiama teritorija.	hd5	3
Pelkės – teritorijos, apimančios nuolatos įmirkusius žemės plotus su charakteringa pelkių augalija, kuriuose vyksta pelkėjimo procesas ir dažniausiai yra susidaręs durpių sluoksnius.	hd6	4
Miškas – teritorijos, apimančios ne mažesnius kaip 0,1 ha žemės plotus, apaugusius medžiais, kurių amžius ne mažesnis kaip 20 metų, kita miško augalija, išretėję ar dėl žmogaus veiklos bei gamtinių veiksnių laikinai netekę augalijos buvusio miško plotai (kirtavietės, degavietės, žuvę medynai, aikštės). Miškams taip pat priskiriami žemės plotai, užimti ir priešgaisrinėmis linijomis, medelynai, daigynai, miško sėklinės plantacijos, žvėrių pašarų aikštelės.	ms0	5
Sodai – teritorijos, apimančios vaismedžiais ir vaiskrūmiais (obelimis, kriaušėmis, slyvomis, vyšniomis, trešnėmis, serbentais, agrastais, aronijomis, svarainiais ir kt.) užsodintus žemės plotus.	ms4	6
Užstatytos teritorijos – teritorijos apimančios statiniais, išskyrus keliams priskiriamus objektus, užimtą žemę; skverus, aikštes, , kiemus, aplinkos elementus t. y. gazonus, šaligatvius, aikšteles; namų valdų žemės sklypus ir šių sklypų dalis (kai turima tokia informacija); mėgėjiškų sodų žemės sklypų teritorijas.	pu0	nenaudojama
Pievos ir ganyklos – teritorijos, apimančios daugiametėmis pievų žolėmis užsėtus (kultūrinės pievos, įveistos durpiniuose dirvožemiuose, atlikus melioracinių ir agrotechninių priemonių kompleksą) ar pašarinėmis žolėmis natūraliai apaugusius žemės plotus (natūralios užliejamos ir sausuminės pievos), sistemingai naudojamus ar galimus panaudoti šienavimui ir gyvulių ganykloms, bet netinkamus naudoti žemės ūkio kultūroms auginti. Taip pat teritorijos, apaugusios natūraliomis daugiametėmis pašarinėmis žolėmis ir naudojamos arba tinkamos naudoti gyvulių ganykloms. Pievose ir ganyklose gali vykti pelkėjimo procesas, taip pat gali būti pradedančių augti medžių ir krūmų žėlinių ar akmenų.	sd2	nenaudojama (naudojamo deklaravimo duomenys)
Nenaudojama žemė – teritorijos, apimančios žemės ūkio veiklai netinkamus naudoti žemės plotus (jeigu jie nepriskiriami užstatytoms teritorijoms, medžiais ir krūmais apaugusioms teritorijoms, pelkėms, pažeistos žemės teritorijoms, dirbamai žemei ar sodams, smėlynams), kvartalines proskynas miške, sodybviets (išskyrus tas, kuriose nėra griuvėsių ir matoma šienaujama arba ganoma pieva) ir esančius pievose aerodromus, kurių teritorijos negalima nustatyti.	sd4	7
Pažeista žemė – teritorijos apimančios eksploatuojamus ir išeksploatuotus naudingųjų iškasenų karjerus, durpynus ir sąvartynų plotus. Po eksploatacijos reikultivuoti arba nenumatyti reikultivuoti karjerai vadovaujantis Aplinkos ministerijos 1999 m. gegužės 20 d. įsakymu Nr. 147 „Dėl metodinių nurodymų išnaudotiems karjerams, durpynams ir kitaip pažeistai žemei naudoti“ (Žin., 1999, Nr.47-1504) pažeistai žemei nepriskiriami.	sd7	nenaudojama
Dirbama žemė – teritorijos, apimančios nuolat dirbamus (ariamus) ir laikinai nedirbamus plotus, naudojamus arba tinkamus naudoti žemės ūkio augalų auginimui, įskaitant daugiamečių žolių pasėlius ir įveistų kultūrinių ganyklų plotus, pūdymus, dirvonus, t. y. plotus, kurie anksčiau buvo nuolat ariami ir jau daugiau kaip vienerius metus nenaudojami žemės ūkio augalų auginimui ar pūdymams, daržus, inspektus, laikinus polietilene plėvele dengti šiltnamius, braškynus, avietytus ir plotus, kuriuose auginamos gėlės ir dekoratyviniai augalai.	sd11	nenaudojama (naudojamo deklaravimo duomenys)
Medžių, krūmų želdiniai ir žėliniai – teritorijos, apimančios miškais neapskaitomus želdinius ir žėlinius sudarančius ne mažesni kaip 0,1 ha	sd15	5

Erdviniai objektai	GKODAS	Kodas mozaikiškumui vertinti
plotą.		
Kapinės – veikiančių ir uždarytų kapinių bei joms įrengti ar išplėsti perduotų žemės plotų užimama teritorija (kai turima tokia informacija).	vp1	nenaudojama
Oro uostai – aiškiai identifikuojamos teritorijos, apimančios oro uostų ir aerodromų infrastruktūrą, išskyrus pakilimo takus su kieta danga.	va1	nenaudojama
Pakilimo takai – teritorijos, apimančios lėktuvams skirtus pakilimo takus su kieta danga.	va11	nenaudojama
Gamybinės teritorijos – ne mažesnės, nei 1 ha teritorijos apimančios elektrinių, gamyklų ir sandėliavimo centrų teritorijas, kartu su joms priklausančia infrastruktūra ir administraciniais pastatais, ir ne mažesnės, nei 0,5 ha elektros pastovių ir vandens valymo įrenginių teritorijos.	pu3	nenaudojama
Stadionai ir sporto aikštynų kompleksai – teritorijos, apimančios stadionų, sporto aikštynų, golfo laukų, hipodromų infrastruktūrą ir pan.	vk1	nenaudojama
Smėlynai – teritorijos, apimančios smėlynus, neapaugusias žėliniais smėlio kopas.	sd42	nenaudojama

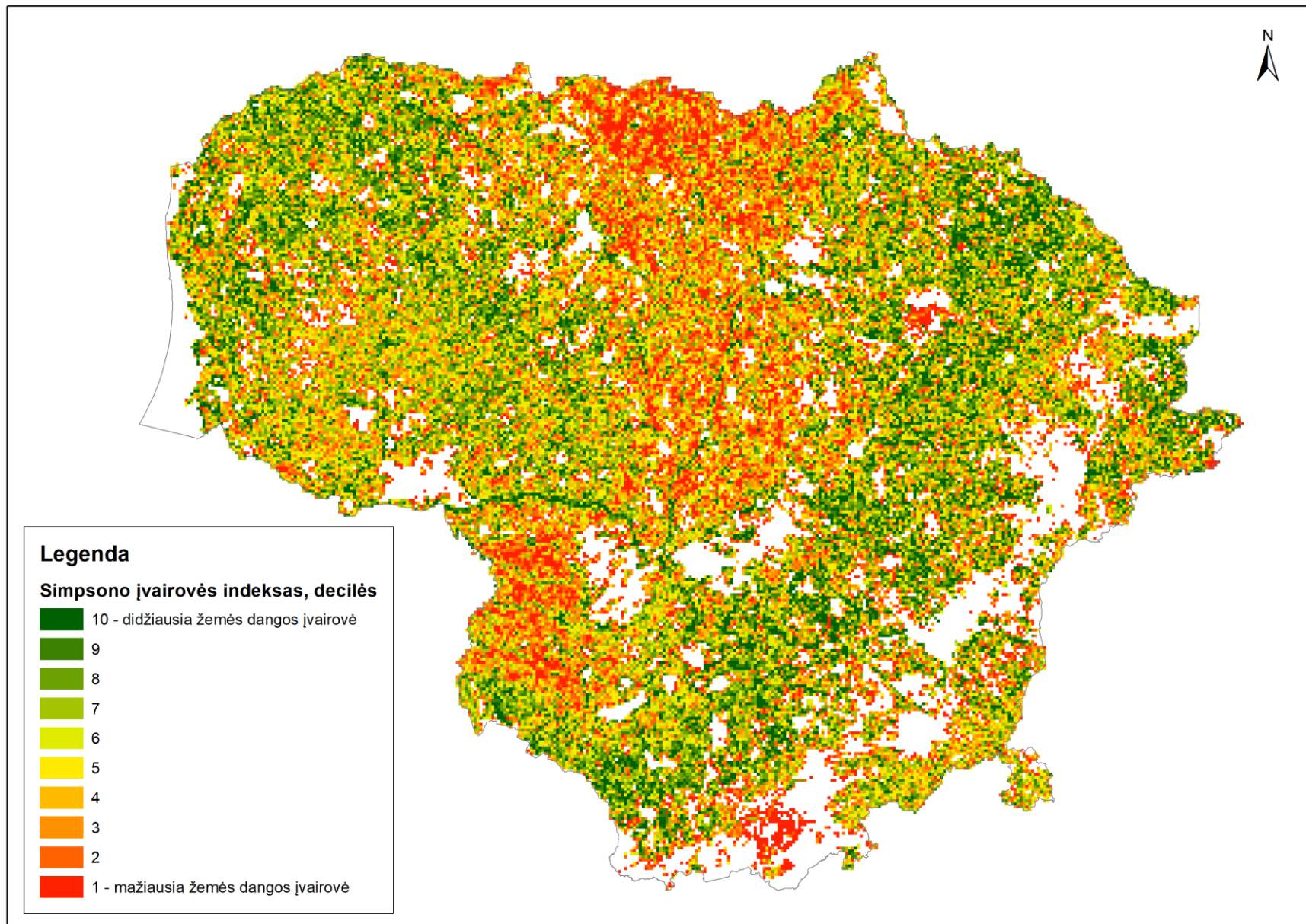


Paveikslas 67. Žemės dangos klasės Simpsono žemės dangos įvairovės indeksui skaičiuoti (pavyzdys)

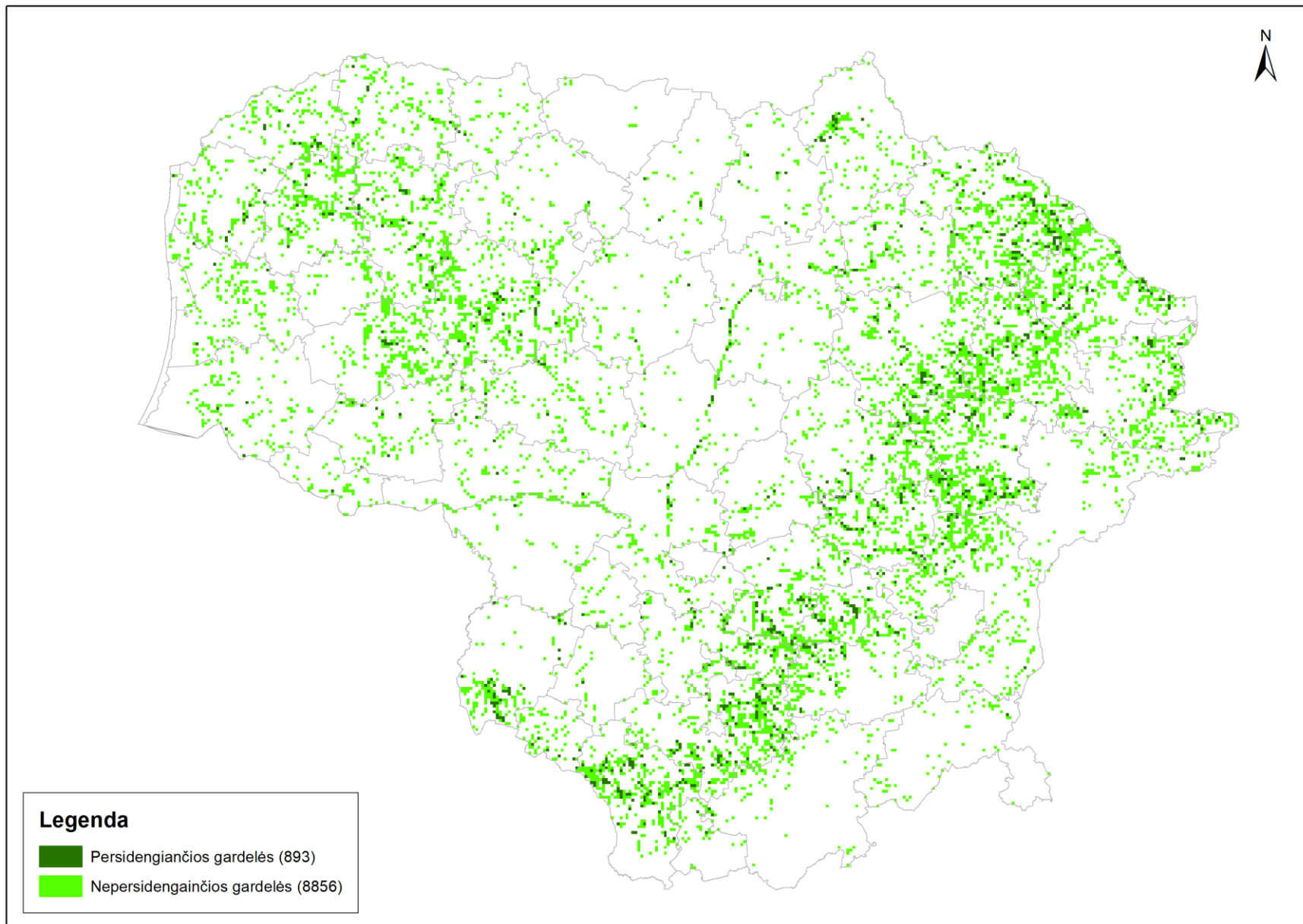
Žemiau pateikiamas ekotono ribos ilgio 1×1 km gardelėse pasiskirstymo statistinis įvertinimas ir žemėlapis (Paveikslas 68, Paveikslas 69).



Paveikslas 68. 1 × 1 km gardelių statistinio pasiskirstymo (10 kvantilių) pagal Simpsono žemės dangos įvairovės koeficientą ribinės reikšmės (ArcGIS programinė įranga, duomenų klasifikavimo langas)



Paveikslas 69. Simpsono žemės dangos įvairovės koeficiento 1×1 km gardelėse erdvinis pasiskirstymas. (Pastaba: baltuose plotuose deklaruota mažiau nei 1 ha žemės ūkio kultūrų 1×1 km gardelėje)



Paveikslas 70. Aukščiausių įvertį (10 decilė) gavusių 1×1 km gardelių pagal ekotono ribos ilgi ir Simpsono žemės dangos įvairovės koeficiento reikšmes erdvinio persidengimo įvertinimas

3 tipo teritorijos

DGVT 3 tipo teritorijos išskirtos kartografiniu metodu, naudojant žemiau nurodytus erdvinį duomenų rinkinius (Lentelė 56). Siekiant išvengti teritorijų persidengimo buvo atlikta erdvinį duomenų sankirta pasitelkiant ArcGIS programinę įrangą (funkcija *Union*).

Lentelė 56. DGVT išskyrimo erdvinį duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras	1:10 000	VSTT (<i>geoportal.lt</i> duomenų parsisiuntimo paslauga)	2018

Paukščių populiacijos pokyčiai

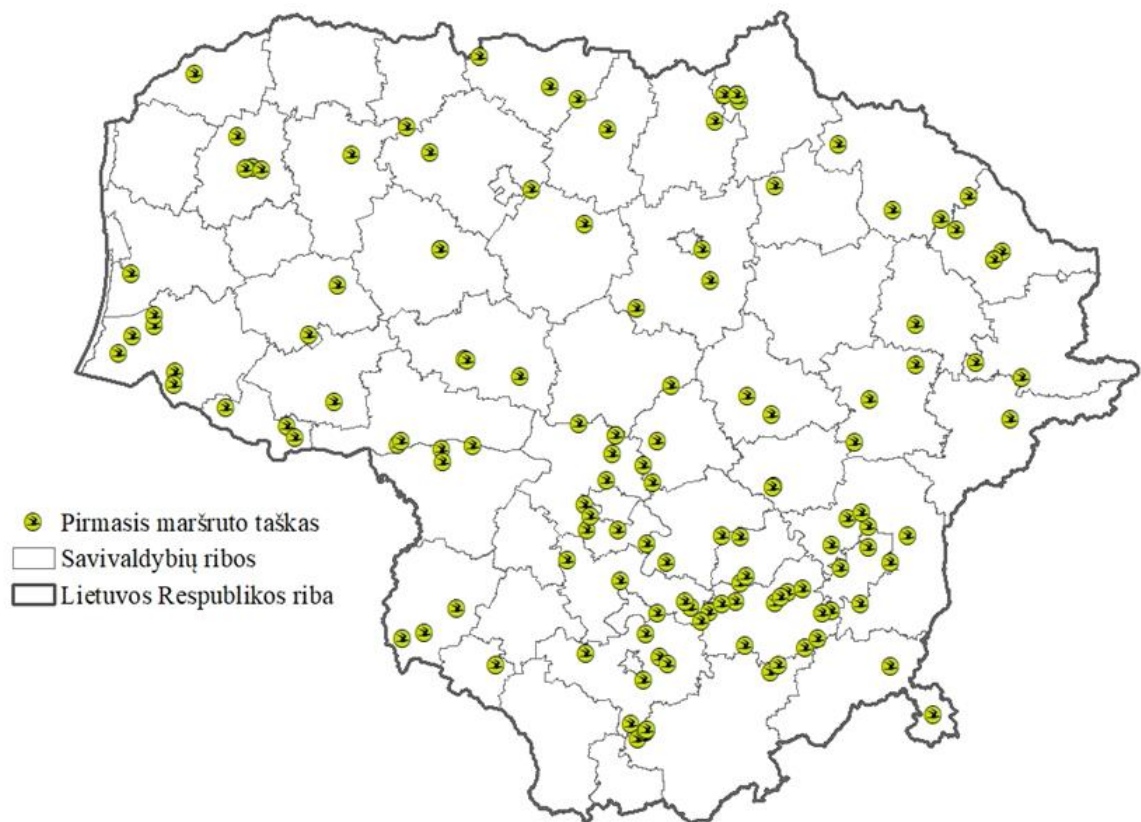
Kaimo paukščių populiacijos pokyčių apžvalga parengta remiantis LR žemės ūkio ministerijos užsakymu atlikto mokslinio tiriamojo darbo „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ tyrimo ataskaita⁴⁶. Išsami stebėsenos metodika pateikiama minėtoje ataskaitoje. Kertiniai metodikos elementai:

- stebėseną vykdoma agrariniame kraštovaizdyje: ne tik žemės ūkio naudmenose, bet įtraukiant ir kitų agrarinio kraštovaizdžio elementų plotus, pvz., nedidelio ploto miškus, želdynus, vandens telkinius, pelkutes, gyvenvietes;
- paukščių populiacijų gausos stebėseną vykdoma visuotinai pripažintu taškinių apskaitų metodu;
- stebėsenos vietovių (maršrutų) tinklas formuojamas stratifikuotos atsitiktinės atrankos principu;
- KPPI nustatyti Lietuvoje naudojami duomenys apie 14 paukščių rūšių vietinių besiveisiančių populiacijų gausą;
- metodika yra unifikuota tarptautiniu lygiu.

Paukščių apskaitos tinklą sudaro 132 vietovės (apskaitų maršrutai) su 2640 apskaitos plotų (taškų), Paveikslas 71.

KPP priemonių poveikį paukščiams ir iš dalies kitai biologinei įvairovei studijos autoriai vertino ekspertiškai.

⁴⁶ Parengta remiantis: Lietuvos ornitologų draugija. 2018. Užsakomojo mokslinio tiriamojo darbo „Biologinės įvairovės poveikio rodiklio „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose“ identifikavimas 2016–2018 metais“ nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“ galutinė ataskaita.



Paveikslas 71. Lietuvos ornitologų draugijos vykdomos įprastų paukščių vietos populiacijų gausos stebėsenos vietovės (pirmasis apskaitos maršruto paukščių apskaitos taškas). Šaltinis: Lietuvos ornitologų draugija

I.2. Programos poveikio vandens kokybei vertinimas

I.2.1. Maistinių medžiagų balanso skaičiavimo metodika

Maistinių medžiagų balansas dirvožemyje buvo skaičiuojamas vadovaujantis EUROSTAT/OECD metodika⁴⁷. Atsižvelgiant į EUROSTAT/OECD metodines rekomendacijas, maistinių medžiagų balansas skaičiuojamas naudojama žemės ūkio paskirties žemei. Balansas ir jo elementai skaičiuojami vieniems kalendoriniams metams.

Bendrasis maistinių medžiagų balansas apskaičiuojamas kaip skirtumas į dirvožemį įnešamo ir iš jo išnešamo maistinių medžiagų kiekio.

$$BNB = (N_{\text{įnešamas}} - N_{\text{išnešamas}}) * 1000 / A_{\text{ŽŪN}},$$

$$BPB = (P_{\text{įnešamas}} - P_{\text{išnešamas}}) * 1000 / A_{\text{ŽŪN}},$$

čia:

BNB	– bendrasis azoto balansas, kg/ha;
BPB	– bendrasis fosforo balansas, kg/ha;
$N_{\text{įnešamas}}$	– į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;
$N_{\text{išnešamas}}$	– iš dirvožemio išnešamas azoto kiekis, t;
$P_{\text{įnešamas}}$	– į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;
$P_{\text{išnešamas}}$	– iš dirvožemio išnešamas fosforo kiekis, t;
$A_{\text{ŽŪN}}$	– žemės ūkio naudmenų plotas, ha.

Atsižvelgiant į metodines rekomendacijas, vertinami šie maistinių medžiagų patekimo į dirvožemį šaltiniai:

- mėšlas ir kitos organinės trąšos;
- mineralinės trąšos;
- biologinė azoto fiksacija (tik azoto balansui);
- atmosferinė depozicija (tik azoto balansui);
- augalų sėklos ir sodinukai.

Maistinių medžiagų išnešimas iš dirvožemio apskaičiuojamas įvertinant:

- maistinių medžiagų pašalinimą su nuimamu derliumi;
- maistinių medžiagų pašalinimą dėl šienavimo ir / ar nuganyimo;
- maistinių medžiagų pašalinimą su augalų liekanomis.

$$N_{\text{įnešamas}} = N_{\text{mėšlas+org.trąšos}} + N_{\text{min.trąšos}} + N_{\text{atm.depozicija}} + N_{\text{fiksacija}} + N_{\text{sėklos}},$$

$$N_{\text{išnešamas}} = N_{\text{derliuje}} + N_{\text{nuganytas/nušienautas}} + N_{\text{augalų liekanose}},$$

$$P_{\text{įnešamas}} = P_{\text{mėšlas+org.trąšos}} + P_{\text{min.trąšos}} + P_{\text{sėklos}},$$

$$P_{\text{išnešamas}} = P_{\text{derliuje}} + P_{\text{nuganytas/nušienautas}} + P_{\text{augalų liekanose}},$$

čia:

$$N_{\text{įnešamas}} \quad \text{– į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;}$$

⁴⁷ Nutrient Budgets. 2013. Methodology and Handbook. EUROSTAT/OECD.

$P_{\text{įnešamas}}$	– į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;
$N_{\text{išnešamas}}$	– iš dirvožemio išnešamas azoto kiekis, t;
$P_{\text{išnešamas}}$	– iš dirvožemio išnešamas fosforo kiekis, t;
$N_{\text{mėšlas+org.trąšos}}$	– su mėšlu ir organinėmis trąšomis į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;
$P_{\text{mėšlas+org.trąšos}}$	– su mėšlu, organinėmis trąšomis į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;
$N_{\text{min.trąšos}}$	– su mineralinėmis trąšomis į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;
$P_{\text{min.trąšos}}$	– su mineralinėmis trąšomis į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;
$N_{\text{atm.depozicija}}$	– su atmosferine depozicija į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;
$N_{\text{fiksacija}}$	– azoto fiksacija ankštiniuose augaluose, t;
$N_{\text{sėklos}}$	– azoto įnešimas į dirvožemį su sėklomis ir sodinukais, t;
$P_{\text{sėklos}}$	– fosforo įnešimas į dirvožemį su sėklomis ir sodinukais, t;
N_{derliuje}	– azoto išnešimas su žemės ūkio augalų derliumi, t;
P_{derliuje}	– fosforo išnešimas su žemės ūkio augalų derliumi, t;
$N_{\text{nuganytas/nušienautas}}$	– azoto išnešimas iš pievų ir ganyklų su žolių produkcija, t;
$P_{\text{nuganytas/nušienautas}}$	– fosforo išnešimas iš pievų ir ganyklų su žolių produkcija, t;
$N_{\text{augalų liekanose}}$	– azoto išnešimas su šalutine augalų produkcija, t;
$P_{\text{augalų liekanose}}$	– fosforo išnešimas su šalutine augalų produkcija, t.

Maistinių medžiagų įnešimo į dirvožemį vertinimas

Maistinių medžiagų įnešimas su gyvulių mėšlu ir organinėmis trąšomis

Remiantis Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro pateiktais duomenimis, 2018 m. (už 2017 metus), ūkininkai deklaravo tręšimui sunaudoję 6,6 mln. t organinių trąšų. Iš viso organinių trąšų naudojimas buvo deklaruotas 44 137 valdose. Vis dėlto, atidžiau analizuojant pateiktus deklaravimo duomenis, akivaizdu, kad juose yra nemažai netikslumų. Kai kuriuose valdose 1 ha deklaruotų pasėlių tenka labai didelis organinių trąšų kiekis (pvz., 1 ha deklaruotų žemės ūkio naudmenų tenka daugiau nei 100 t organinių trąšų), o skirtingais metais deklaruotas trąšų kiekis skiriasi tūkstančius ar šimtus kartų (*Lentelė 57*). Tai leidžia manyti, kad dalis duomenų yra klaidingi.

Lentelė 57. Organinių trąšų deklaravimo duomenų pavyzdys

Valdos kodas	2018 metais deklaruotas organinių trąšų kiekis, t	2017 metais deklaruotas organinių trąšų kiekis, t	2016 metais deklaruotas organinių trąšų kiekis, t	2015 metais deklaruotas organinių trąšų kiekis, t
1011861161	987300	425	0	0
1011831198	132500	0	0	20
1011906239	30000	20	35	20
1004464592	40000	15	30	40
1005139454	5000	5	5	5
1003868050	14000	0	0	11

Siekiant panaudoti organinių trąšų deklaravimo duomenis maistinių medžiagų balansui skaičiuoti, juos reikėtų išsamiai analizuoti ir koreguoti. Tačiau net ir tuomet patikimai įvertinti, kiek azoto ir fosforo su organinėmis trąšomis patenka į dirvožemį, būtų sudėtinga, nes maistinių medžiagų kiekis skirtingų ūkių ir skirtingų rūšių mėšle gali gerokai skirtis.

Ūkininkai deklaruoja tik bendrą sunaudojamų organinių trąšų kiekį, tad įvertinti į dirvožemį įnešamus azoto ir fosforo kiekius turimos informacijos nepakanka.

Atsižvelgiant į EUROSTAT/OECD rekomendacijas, su mėšlu į dirvožemį patenkantis azoto ir fosforo buvo vertinamas atsižvelgiant į valdose deklaruotą gyvulių skaičių ir pasitelkiant standartinius ekskrecijos koeficientus, nurodančius maistinių medžiagų kiekį mėšle bei srutose. Priimta, kad vienas sutartinis gyvulys (SG) per metus sugeneruoja 100 kg azoto ir 17 kg fosforo.

$$N_{mėšlas} = SG * 100/1000,$$

$$P_{mėšlas} = SG * 17/1000,$$

čia:

$N_{mėšlas}$ – su gyvulių mėšlu į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;

$P_{mėšlas}$ – su gyvulių mėšlu į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;

SG – deklaruotas sutartinių gyvulių skaičius.

Vertinant per metus susidarančius mėšlo kiekius ir jų pasiskirstymą, buvo priimta, jog plotuose, kuriuose tręšimas nėra leidžiamas, tačiau ekstensyviai gali būti ganomi gyvuliai, maistinės medžiagos įnešamos su ganomų gyvulių mėšlu. Agrarinės aplinkosaugos programos plotuose, kuriuose yra nustatyti gyvulių ganymo apribojimai (neganyti didesniu nei 1 SG/ha intensyvumu), vidutinis gyvulių ganymo intensyvumas buvo priimtas 0,8 SG/ha. Atsižvelgiant į tai, kad ganiavos laikotarpis trunka apie 150 dienų, apskaičiuota kad iš 1 SG per šį laiką į pievų ir ganyklų dirvožemį per metus gali pakliūti apie 40 kg azoto (t. y. $100*150/365$) ir 7 kg P (t. y. $17*150/365$).

$$N_{mėšlasM10} = A_{ganyklos/pievos} * GI * 40/1000,$$

$$P_{mėšlasM10} = A_{ganyklos/pievos} * GI * 7/1000,$$

čia:

$N_{mėšlasM10}$ – su ganomų gyvulių mėšlu į M10 priemonės plotus, kuriuose neleidžiamas tręšimas, įnešamas azoto kiekis, t;

$P_{mėšlasM10}$ – su ganomų gyvulių mėšlu į M10 priemonės plotus, kuriuose neleidžiamas tręšimas, įnešamas fosforo kiekis, t;

$A_{ganyklos/pievos}$ – M10 priemonės ganyklų / pievų plotas, ha;

GI – gyvulių ganymo intensyvumas, SG/ha.

Esant nepakankamam tręšti reikalingo mėšlo kiekiui, kitų organinių trąšų naudojimas aktualiausias yra ekologiniams ūkiams. Deja, duomenų, kurie leistų įvertinti, kiek maistinių medžiagų ekologiniuose ūkiuose papildomai įnešama su kitomis organinėmis trąšomis, nėra. Sertifikuotose, ekologinėje gamyboje tinkamose naudoti trąšose maistinių medžiagų kiekiai įprastai yra labai nedideli, o šių trąšų, ekspertų teigimu, kol kas naudojama palyginti nedaug. Ūkininkų apklausos rezultatai rodo, kad ekologiniuose ūkiuose noriai auginamos žaliosios trąšos⁴⁸. Tad, vertinant ekologinių ūkininkų maistinių medžiagų balansą, buvo priimta, kad su žaliają trąša ir kitomis organinėmis trąšomis papildomai įnešama apie 30 kg/ha azoto ir 4,4 kg/ha fosforo, o žaliajai trąšai auginamų pasėlių plotai sudaro apie 30 proc. javų ir bulvių pasėlių ploto (tai daugmaž atitinka tarpinių pasėlių auginimo potencialą).

⁴⁸ <http://www.manoukis.lt/mano-ukis-zurnalas/2015/03/maisto-medziagu-balansas-ekologiniuose-ukiuose/>

$$N_{org.trąšos} = A_{žal.trąšos} * 30/1000,$$

$$P_{org.trąšos} = A_{žal.trąšos} * 4,4/1000,$$

čia:

$N_{org.trąšos}$ – su organinėmis trąšomis ekologiniuose ūkiuose įnešamas azoto kiekis, t;

$P_{org.trąšos}$ – su organinėmis trąšomis ekologiniuose ūkiuose įnešamas fosforo kiekis, t;

$A_{žal.trąšos}$ – žaliajai trąšai auginamų pasėlių plotas, ha.

Maistinių medžiagų įnešimas su mineralinėmis trąšomis

Gyvulininkystės sektoriaus mažėjimas tampa vis svarbesnė dirvožemių derlingumo išlaikymo ir gerinimo problema Lietuvoje. Mažėjant naudojamam mėšlo kiekiui, derlingumas yra palaikomas per mineralines trąšas. Mineralinės trąšos šiuo metu yra pagrindinis maistinių medžiagų patekimo į dirvožemį šaltinis. Taigi, skaičiuojant maistinių medžiagų balansą, duomenys apie mineralinių trąšų sunaudojimą yra ypač svarbūs, nes mineralinės trąšos yra vienas svarbiausių balanso elementų, lemiantis azoto ir fosforo perteklių arba deficitą dirvožemyje.

Siekiant įvertinti mineralinių trąšų sunaudojimo apimtį, deklaruodami pasėlius ūkininkai deklaruoja ir mineralinių trąšų sunaudojimą valdoje. Deja, šie duomenys yra neinformatyvūs, nes deklaruojamas bendras trąšų kiekis, nenurodant jų sudėties. Todėl, remiantis ūkininkų deklaravimo duomenimis, apskaičiuoti, kiek azoto ir fosforo su mineralinėmis trąšomis patenka į dirbamus laukus, yra labai sudėtinga.

2018 m. ūkininkai deklaravo net 6,07 mln. t mineralinių trąšų. Jei darytume prielaidą, kad vidutiniškai šiose trąšose yra bent 10 proc. azoto, tai reikštų, kad į dirbamus laukus pateko net 607 tūkst. t azoto. Šis kiekis kelis kartus viršija pasėlių tręšimo poreikius ir Lietuvos statistikos departamento nurodomą mineralinių trąšų sunaudojimą pagal veikliąsias medžiagas. Nagrinėjant Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro (ŽŪIKVC) pateiktus mineralinių trąšų deklaravimo duomenis matyti, kad kai kuriose valdose nurodyti milžiniški vienam deklaruotam žemės ūkio naudmenų plotui tenkantys trąšų kiekiai. Pvz., 2018 m. 243 valdose buvo deklaruotas mineralinių trąšų sunaudojimas, prilygstantis daugiau nei 10 t/ha. Lyginant skirtingų metų duomenis matyti, kad toje pačioje valdoje deklaruojami mineralinių trąšų kiekiai kartais skiriasi tūkstantį kartų. Akivaizdu, kad dalis pateiktų duomenų apie mineralinių trąšų sunaudojimą yra neteisingi ir be papildomo tikrinimo ir apdorojimo negali būti naudojami. Kita vertus, net ir apdorojus duomenis, nežinant naudojamų trąšų sudėties, įvertinti azoto ir fosforo kiekius iš turimų deklaravimo duomenų beveik neįmanoma. Dėl šios priežasties balanso skaičiavimams buvo nuspręsta naudoti Lietuvos statistikos departamento bei EUROSTAT pateikiamą informaciją apie azoto ir P_2O_5 sunaudojimą tręšiant mineralinėmis trąšomis.

Lentelė 58. Mineralinių trąšų deklaravimo duomenų pavyzdys

Valdos kodas	2018 metais deklaruotas mineralinių trąšų kiekis, t	2017 metais deklaruotas mineralinių trąšų kiekis, t	2016 metais deklaruotas mineralinių trąšų kiekis, t	2015 metais deklaruotas mineralinių trąšų kiekis, t
1012125585	420450	21,3	15	0
1004467007	149991,25	21,696	11,45	10
1005658440	286575,999	237,583	190	180
1003084822	248700	192	190,18	174,01
1002990661	113175	102,394	88,735	40
1011833734	177000	160	93	74,07

Lietuvos statistikos departamentas pateikia duomenis apie mineralinių trąšų sunaudojimą 2016 ir 2017 metais. Statistika pateikiama tik nacionaliniu lygiu. Analogišką statistiką nacionaliniu lygiu 2006–2015 m. laikotarpiui pateikia EUROSTAT.

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, su mineralinėmis trąšomis į dirbamus laukus 2016 m. pateko 160 tūkst. t azoto, o 2017 m. – 167 tūkst. t azoto. Fosforo (t. y. P_2O_5) 2016 m. buvo išberta 51 tūkst. t, o 2017 m. – 54 tūkst. t.

Atliekant balanso skaičiavimus buvo daryta prielaida, kad mineralinės trąšos yra naudojamos tik tuose plotuose, kuriuose nėra tręšimo mineralinėmis trąšomis apribojimų (t. y. priimama, kad plotuose, dalyvaujančiose M11 „Ekologinio ūkininkavimo“ bei M10 „Agrarinės aplinkosaugos ir klimato“ programos veiklose M10.1, M10.2, M10.3, M10.4, M10.5, M10.6, M10.7, M10.8, M10.9 ir M10.11 mineralinės trąšos nėra naudojamos).

Agrarinės aplinkosaugos ir klimato programos priemonių plotuose, kuriose tręšimas mineralinėmis trąšomis yra apribotas, tačiau galimas (veikloje M10.10 „Tausojanti aplinką vaisių ir daržovių auginimo sistema“, leidžiama tręšti laikantis tręšimo plano rekomendacijų; priemonėje „Ražienų laukai per žiemą“ tręšimas galimas iki derliaus nuėmimo), potencialiai į dirvožemį įnešami azoto ir fosforo kiekiai buvo apskaičiuoti įvertinus auginamą produkciją, jos derlių ir teorinį trąšų poreikį.

$$N_{min.trąšos} = \sum_i C_{augalo\ i} * N_{poreikis\ i},$$

$$P_{min.trąšos} = \sum_i C_{augalo\ i} * P_{poreikis\ i},$$

čia:

- $N_{min.trąšos}$ – apskrityje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas azoto kiekis, t;
- $P_{min.trąšos}$ – apskrityje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas fosforo kiekis, t;
- $C_{augalo\ i}$ – tręšiamos produkcijos, auginamos agrarinės aplinkosaugos ir klimato programos plotuose, derlius, t;
- $N_{poreikis}$ – vienai tonai produkcijos užauginti reikalingas azoto kiekis, t (priimta, kad lauko daržovėms azoto poreikis yra 4 kg/t, javams – 22 kg/t, rapsams – 40 kg/t);
- $P_{poreikis}$ – vienai tonai produkcijos užauginti reikalingas P_2O_5 kiekis, t (priimta, kad lauko daržovėms azoto poreikis yra 2 kg/t, javams – 11 kg/t, rapsams – 20 kg/t, žirniams ir pupoms – 17 kg/t).

Nors dalis plotų, įtrauktų į agrarinės aplinkosaugos ir klimato programą, yra tręšiami mineralinėmis trąšomis, vis dėlto didžioji dalis mineralinių trąšų yra sunaudojama plotuose,

kurie į minėtas programas neįtraukti. Kaip žinia, sunaudojamų trąšų kiekis tiesiogiai koreliuoja su išauginama produkcija. Tad azoto ir fosforo įnešimas su mineralinėmis trąšomis į ekologinio ūkininkavimo bei agrarinės aplinkosaugos ir klimato programas įtrauktuose plotuose buvo įvertintas naudojant statistinius duomenis apie mineralinių trąšų sunaudojimą šalyje ir kiekvienai apskrčiai priskiriant azoto ir fosforo kiekį, proporcingą apskrityje gaunamam javų derliui.

$$N_{\text{min.trąšos}} = N_{\text{min.trąšosLT}} * R_{\text{derliaus}}/100,$$

$$P_{\text{min.trąšos}} = P_{\text{min.trąšosLT}} * R_{\text{derliaus}}/100,$$

čia:

$N_{\text{min. trąšos}}$ – apskrityje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas azoto kiekis, t;

$P_{\text{min. trąšos}}$ – apskrityje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas fosforo kiekis, t;

$N_{\text{min. trąšosLT}}$ – bendrai Lietuvoje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas azoto kiekis, t (Lietuvos statistikos departamento duomenys);

$P_{\text{min. trąšosLT}}$ – bendrai Lietuvoje į dirvožemį su mineralinėmis trąšomis įnešamas fosforo kiekis, t (Lietuvos statistikos departamento duomenys);

R_{derliaus} – apskrityje išauginama viso šalies javų derliaus dalis, proc.

Kadangi duomenų apie 2018 m. sunaudotus mineralinių trąšų kiekius kol kas nėra, tikėtinas mineralinių trąšų sunaudojimas įvertintas 2017 m. duomenų pagrindu, darant prielaidą, kad trąšų naudojimas išaugo 4 proc. Prielaida apie trąšų kiekio padidėjimą paremta Lietuvos statistikos departamento ir EUROSTAT duomenimis, rodančiais nuoseklų 3–4 proc. kasmetinį mineralinių trąšų naudojimo augimą.

Biologinė azoto fiksacija ankštiniuose augaluose

Biologinė azoto fiksacija buvo skaičiuojama populiariausių Lietuvoje auginamų azotą kaupiančių augalų – žirnių, pupų, dobilų, liucernos, lęšių, vikių ir lubinų ir jų mišinių – plotuose. Bendra azoto fiksacija apskaičiuota susumuojant skirtingų augalų fiksuojamus azoto kiekius, o skirtingų ankštinių augalų ar jų mišinių biologinė azoto fiksacija įvertinta sudauginus pasėlio plotą iš konkrečiam augalui būdingo azoto fiksacijos koeficiento.

$$N_{\text{fiksacija}} = \sum_i (A_{\text{pasėlio } i} * N_{\text{fiks.koef. } i})/1000,$$

čia:

$N_{\text{fiksacija}}$ – ankštinių augalų fiksuojamas azoto kiekis, t;

$A_{\text{pasėlio}}$ – azotą fiksuojančių augalų pasėlio plotas, ha;

$N_{\text{fiks.koef.}}$ – azoto fiksacijos koeficientas, kgN/ha.

Azoto fiksacijai ankštiniuose augaluose įvertinti buvo pasitelkti Lietuvoje atliktų mokslinių tyrimų duomenys. Fiksacijai žirniuose įvertinti buvo naudoti 2013 m. Dotnuvoje ir Joniškėlyje atliktų tyrimų rezultatai⁴⁹, rodantys, kad 2,5 t žirnių produkcijos buvo sukaupta 79–89 kg azoto (2/3 sulaupto azoto buvo fiksuota iš oro). Atsižvelgiant į standartinį žirnių derlingumą, tai prilygsta maždaug 53 kg/ha. 1999–2001 m. LAMMC Vokės filiale netręštuose žirniuose buvo nustatyta analogiška azoto fiksacija, o štai tręštuose – didesnė, priklausomai

⁴⁹ <http://www.manoukis.lt/mano-ukis-zurnalas/2015/03/maisto-medziagu-balansas-ekologiniuose-ukiuose/>

nuo tręšimo lygio siekianti 60–90 kg/ha⁵⁰. Taigi, apibendrinus šiuos duomenis skaičiuojant balansą buvo priimta, kad 1 ha žirnių Lietuvoje vidutiniškai fiksuojama apie 70 kg azoto.

Atsižvelgiant į LAMMC Vėžaičių filiale atliktų tyrimų duomenis, azoto fiksacija pupose buvo priimta 120 kg/ha, dobiluose – 130 kg/ha, o liucernoje – 250 kg/ha. Likusiuose ankštiniuose ir jų mišiniuose, atsižvelgiant į Danijos balanso skaičiavimo pavyzdį, azoto fiksacija buvo priimta 80 kg/ha.

Atmosferinė depozicija

Atmosferinė azoto depozicija įvertinta atsižvelgiant į 2013 m. EMEP duomenų bazės duomenis. Remiantis minėtos duomenų bazės informacija, bendra oksiduoto azoto depozicija Lietuvoje – 24,1747 Gg, bendra redukuoto azoto depozicija – 28,6195 Gg. Bendra depozicija, tenkanti 1 ha – 0,008 t/ha.

Maistinių medžiagų įnešimas su sėklomis ir sodinukais

Maistinių medžiagų įnešimas su sėklomis ir sodinukais apskaičiuotas įvertinus pasėlių plotus ir EUROSTAT/OECD metodikoje pateiktas vidutines maistinių medžiagų vertes skirtingų augalų sėklose (žr. *Lentelė 59*).

$$N_{sėklos} = \sum_i (A_{pasėlio\ i} * N_{sėklų\ i}) / 1000,$$

$$P_{sėklos} = \sum_i (A_{pasėlio\ i} * P_{sėklų\ i}) / 1000,$$

čia:

- $N_{sėklos}$ – su sėklomis į dirvožemį įnešamas azoto kiekis, t;
- $P_{sėklos}$ – su sėklomis į dirvožemį įnešamas fosforo kiekis, t;
- $A_{pasėlio\ i}$ – pasėlio plotas, ha;
- $N_{sėklų\ i}$ – azoto kiekis sėklose, kg/ha;
- $P_{sėklų\ i}$ – fosforo kiekis sėklose, kg/ha.

Lentelė 59. Maistinių medžiagų kiekis skirtingų augalų sėklose (šaltinis: EUROSTAT/OECD)

Pasėlis	Azoto kiekis sėklose, kg/ha	Fosforo kiekis sėklose, kg/ha
Kviečiai	4	0,7
Miežiai	3,2	0,6
Avižos	2,9	0,6
Kvietrugiai	3,5	0,7
Rugiai	2,9	0,6
Bulvės	8,2	1,3
Aliejiniai	0,4	0,7
Ankštiniai	6	0,8

⁵⁰ Palaitytė G. 2003. Žirnių simbiotinio fiksavimo efektyvumas, įvairiai tręšiant fosforo ir kalio trąšomis. Žemės ūkio mokslai. ISSN 1392-0200. 2003 m. Nr. 1.

Maistinių medžiagų išnešimo iš dirvožemio vertinimas

Maistinių medžiagų išnešimas su žemės ūkio augalų produkcija

Azoto ir fosforo išnešimas iš dirvožemio su žemės ūkio augalų produkcija apskaičiuotas susumavus maistinių medžiagų išnešimą su skirtingų augalų derliumi. Azoto ir fosforo išnešimas su konkrečių augalų derliumi įvertintas atsižvelgiant į per metus užaugintą produkciją ir maistinių medžiagų kiekį joje.

$$N_{derliuje} = \sum_i (C_{augalo\ i} * N_{koef.augalo\ i}) / 1000,$$

$$P_{derliuje} = \sum_i (C_{augalo\ i} * P_{koef.augalo\ i}) / 1000,$$

čia:

$N_{derliuje}$	– su augalo derliumi išnešamas azoto kiekis, t;
$C_{augalo\ i}$	– augalo derlius, t;
$N_{koef.augalo\ i}$	– azoto kiekis nuimtoje produkcijoje, kg/t;
$P_{derliuje}$	– su augalo derliumi išnešamas P_2O_5 kiekis, t;
$P_{koef.augalo\ i}$	– P_2O_5 kiekis nuimtoje produkcijoje, kg/t.

Vertinamų žemės ūkio augalų derlius buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į deklaruotus pasėlių plotus bei Lietuvos statistikos departamento pateikiamus kasmetinius apskričių derlingumo rodiklius.

$$C_{augalo\ i} = A_{pasėlio\ i} * D_{augalo\ i},$$

čia:

$C_{augalo\ i}$	– augalo derlius, t;
$A_{pasėlio\ i}$	– pasėlio plotas, ha;
$D_{augalo\ i}$	– derlingumas, t/ha.

Atsižvelgiant į OECD/EUROSTAT rekomendacijas, buvo vertinamas su šių žemės ūkio augalų derliumi išnešamas maistinių medžiagų kiekis:

- javų:
 - žieminių kviečių;
 - vasarinių kviečių;
 - žieminių miežių;
 - vasarinių miežių;
 - avižų;
 - žieminių kvietrugių;
 - vasarinių kvietrugių;
 - žieminių rugių;
 - vasarinių rugių;
- rapsų:
 - žieminių rapsų;
 - vasarinių rapsų;
- ankštinių javų:
 - žirnių;
 - pupų;
 - vikių;

- lęšių;
- lubinų;
- bulvių;
- cukrinių runkelių;
- pašarinių runkelių;
- lauko daržovių:
 - brokolių;
 - kopūstų;
 - morkų;
 - svogūnų;
 - kitų daržovių.

Maistinių medžiagų kiekis žemės ūkio augalų produkcijoje priklauso nuo klimato, ūkininkavimo praktikos, dirvožemio savybių ir kitų veiksnių. Tad nenuostabu, kad skirtingų šalių ar net ūkių duomenys apie maistinių medžiagų išnešimą su nuimama žemės ūkio produkcija gerokai skiriasi. Atliekant balanso skaičiavimus, buvo stengiamasi naudoti Lietuvos mokslininkų duomenis apie vidutinius azoto ir fosforo kiekius žemės ūkio augalų produkcijoje⁵¹. Deja, turimi duomenys apie kai kurių augalų išnešamus maistinių medžiagų kiekius yra gana prieštaringi. Nemažai painiavos yra su fosforo kiekių skaičiavimu. Skaičiuojant fosforo kiekius produkcijoje dažniausiai vertinimas atliekamas P₂O₅ atžvilgiu, tačiau kai kurie vertinimai atliekami elementiniam fosforui. Jei tyrimuose neteisingai nurodoma vertinama fosforo forma ir pateikiami neteisingi duomenys, atsiranda reikšmingų skaičiavimų klaidų. Todėl, siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, papildomai buvo atsižvelgta į Danijos skaičiavimuose naudotas maistinių medžiagų išnešimo su žemės ūkio augalų produkcija reikšmes bei kitą aktualią kitų šalių informaciją⁵². Balansui skaičiuoti naudotos maistinių medžiagų kiekio žemės ūkio augalų produkcijoje vertės pateiktos žemiau (*Lentelė 60*).

Lentelė 60. Balansui skaičiuoti naudotos maistinių medžiagų kiekio žemės ūkio augalų produkcijoje vertės

Žemės ūkio augalai	Azoto kiekis produkcijoje, kgN/t	Fosforo kiekis produkcijoje, kgP/t
Žieminiai kviečiai	15,4–20,2, vid. 17,9	3,2–3,6, vid. 3,4
Vasariniai kviečiai	19–22,6, vid. 21,6	4,3–4,7, vid. 4,5
Žieminiai rugiai	13,8–16, vid. 15,1	2,1–3,5, vid. 2,9
Vasariniai miežiai	15,2–23,1, vid. 18,9	3,2–4,6, vid. 3,8
Avižos	15,2–16, vid. 15,7	3,1–3,4, vid. 3,3
Žieminiai rapsai	32,6	5,8
Vasariniai rapsai	36,6	6
Grikliai	27,7	4,7

⁵¹ Jogaudienė D., Bogužas V., Mikučionienė R., Zemeckis R. 2014. Maisto medžiagų, išnešamų iš dirvožemio su auginamų pagrindinių lauko augalų ir žolynų derliumi, kiekio dinamikos tyrimai. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos programos „Aplinkosauga ir ekologija“ galutinė ataskaita. 2014.

Pranckietis V., Tripolskaja L., Juška R., Gasiūnas V., Jodaugienė D., Pranckietienė I., Vaisvalavičius R., Kazlauskaitė S. 2013. Pažangių technologijų ir gerosios praktikos žemės ūkyje taikymas bei skatinimo Lietuvoje, siekiant išvengti aplinkos taršos iš žemės ūkio šaltinių, studija. Baigiamoji ataskaita.

Pažangaus ūkininkavimo taisyklės ir patarimai. Pirmas leidimas. 2000. LR žemės ūkio ministerija, LR aplinkos ministerija.

⁵² Nutrients in crop material 2017. Phosphate and potash removal by crops. The Potash Development Association.

Žemės ūkio augalai	Azoto kiekis produkcijoje, kgN/t	Fosforo kiekis produkcijoje, kgP/t
Žirniai	46,8	5,5
Pupos	51,1	5
Lubinai	56,7	7,9
Vikiai	44,9	4,7
Bulvės	4,2	0,7
Cukriniai runkeliai	2,5	0,5
Pašariniai runkeliai	3	0,35
Kukurūzai silosui	1,2–2,4, vid. 2,0	0,26–0,57, vid. 0,4
Vienmetės žolės	3 (žaliojoje masėje) 16 (sausos masėje)	0,7 (žaliojoje masėje) 4 (sausos masėje)
Daugiametės žolės (pirmų metų produkcija)	3,9–5,8, vid. 5 (žaliojoje masėje) 20,6–23,4, vid. 22 (sausos masėje)	0,7–1,1, vid. 1 (žaliojoje masėje) 3,7–4,6, vid. 4 (sausos masėje)
Daugiametės žolės (antrų metų produkcija)	7,2–8,1 vid. 8 (žaliojoje masėje) 21,0–21,7, vid. 21 (sausos masėje)	1,2–1,4, vid. 1 (žaliojoje masėje) 3,7–4,0, vid. 4 (sausos masėje)
Daugiametės žolės (trečių metų produkcija)	6,7 (žaliojoje masėje) 20 (sausos masėje)	1,2 (žaliojoje masėje) 3,6 (sausos masėje)
Daugiametės žolės (ketvirtų metų produkcija)	7,1 (žaliojoje masėje) 19,4 (sausos masėje)	1,4 (žaliojoje masėje) 3,8 (sausos masėje)
Šiaudai	3,8–6,0, vid. 5,1 5,6–7,8, vid. 6,7 8,2–11,8, vid. 9,6 5,6–8,8, vid. 7,4 5,7–9,2, vid. 7,9	0,4–1, vid. 0,6 0,9–1, vid. 0,99 1,1–2,3, vid. 1,6 1,3–1,5, vid. 1,4 1,2–1,7, vid. 1,4

Maistinių medžiagų išnešimas iš pievų ir ganyklų bei žaliojo pašaro pasėlių

Maistinių medžiagų išnešimas iš pievų, ganyklų bei žaliajam pašarui auginamų augalų pasėlių buvo apskaičiuotas įvertinus deklaruotus jų plotus, gautą pašarų produkciją bei azoto ir fosforo kiekius joje. Pašarų produkcijai įvertinti naudoti statistiniai duomenys apie šieno bei žaliojo pašaro ir šienainio derlingumą apskrityse bei duomenys apie deklaruotus dobių, daugiamečių pievų bei ganyklų ir pievų iki 5 metų plotus. Žolynų šieno bei šienainio derlius buvo perskaičiuotas į sausąją masę priimant, kad šiene sausosios medžiagos vidutiniškai sudaro 85 proc., o šienainyje – 60 proc. Maistinių medžiagų kiekiai žolių produkcijoje buvo nustatyti remiantis

Lentelė 60 duomenimis.

$$N_{\text{nuganytas/nušienautas}} = \sum_i (C_{s.m. i} * N_{\text{koef.s.m. i}}) / 1000,$$

$$P_{\text{nuganytas/nušienautas}} = \sum_i (C_{s.m. i} * P_{\text{koef.s.m. i}}) / 1000,$$

čia:

- $N_{\text{nuganytas/nušienautas}}$ – azoto kiekis nuganytoje arba nušienautoje žolių produkcijoje, t;
- $C_{s.m. i}$ – sausos žolių masės derlius, t;
- $N_{\text{koef.s.m. i}}$ – azoto kiekis nuimtoje produkcijoje, kg/t;
- $P_{\text{nuganytas/nušienautas}}$ – fosforo kiekis nuganytoje arba nušienautoje žolių produkcijoje, t;
- $P_{\text{koef.s.m. i}}$ – fosforo kiekis nuimtoje produkcijoje, kg/t.

$$C_{s.m. i} = A_{pasëllo i} * D_{s.m. i}$$

čia:

- $C_{s.m. i}$ – sausos žolių masės derlius, t;
 $A_{pasëllo i}$ – pasëllo plotas, ha;
 $D_{s.m. i}$ – žolių derlingumas, perskaičiavus į sausąją masę, t/ha.

Maistinių medžiagų išnešimas su augalinėmis liekanomis

Maistinių medžiagų išnešimas su augalų liekanomis buvo įvertintas apskaičiavus susidarantį šiaudų kiekį ir įvertinus azoto ir fosforo kiekius šiaudų produkcijoje. Susidarantiems šiaudų kiekiui apskaičiuoti buvo naudojami šiaudų / grūdų santykį atspindintys koeficientai (Lentelė 60).

Lentelė 61. Šiaudų / grūdų santykį atspindintys koeficientai (šaltinis: Augalinės biomasės (šiaudų, žolių, sumedėjusių augalų ir kt.) nuėmimo ir paruošimo kurui dispergavimo būdu technologijos pagrindimas. 2012. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės MTTV projekto baigiamoji ataskaita. VDUŽŪA)

Pasėlių rūšis	Šiaudų / grūdų santykis
Žieminiai kviečiai	1
Žieminiai kvietrugiai	1,2
Žieminiai rugiai	1,5
Žieminiai miežiai	1
Žieminiai rapsai	2
Vasariniai kviečiai	1
Vasariniai miežiai	1
Vasariniai kvietrugiai	1,2
Vasarinės avižos	1,3
Vasariniai rapsai	2

Skaiciuojant su šiaudais išnešamą maistinių medžiagų kiekį buvo priimta, kad su 1 t šiaudų pašalinama 6,5 kg azoto ir 0,95 kg fosforo.

Skaiciuojant balansą yra svarbu įvertinti, kuri šiaudų dalis lieka laukuose, o kuri išvežama. Deja, patikimų duomenų apie šiaudų panaudojimą Lietuvoje nėra. Kai kurių šaltinių duomenimis, laukuose ūkininkai palieka tik 15–20 proc. visų šiaudų. Vis dėlto pastaruoju metu ūkininkai skatinami laukuose palikti daugiau šiaudų siekiant papildyti dirvožemį organinėmis medžiagomis, tad tikėtina, kad paliekamas šiaudų kiekis yra šiek tiek didesnis – apie 25 proc. Ekologiniuose ūkiuose įprastai dirvožemio derlingumui palaikyti naudojama daugiau augalų liekanų, tad skaičiuojant balansą buvo priimta, kad ekologinio ūkininkavimo paramos plotuose paliekama apie 40 proc. susidarantiems šiaudų produkcijos.

$$N_{augalų liekanose} = \frac{C_{šiaudų} * N_{kof.šiaudų} * V_{šiaudų}}{100\ 000},$$

$$P_{augalų liekanose} = \frac{C_{šiaudų} * P_{kof.šiaudų} * V_{šiaudų}}{100\ 000},$$

čia:

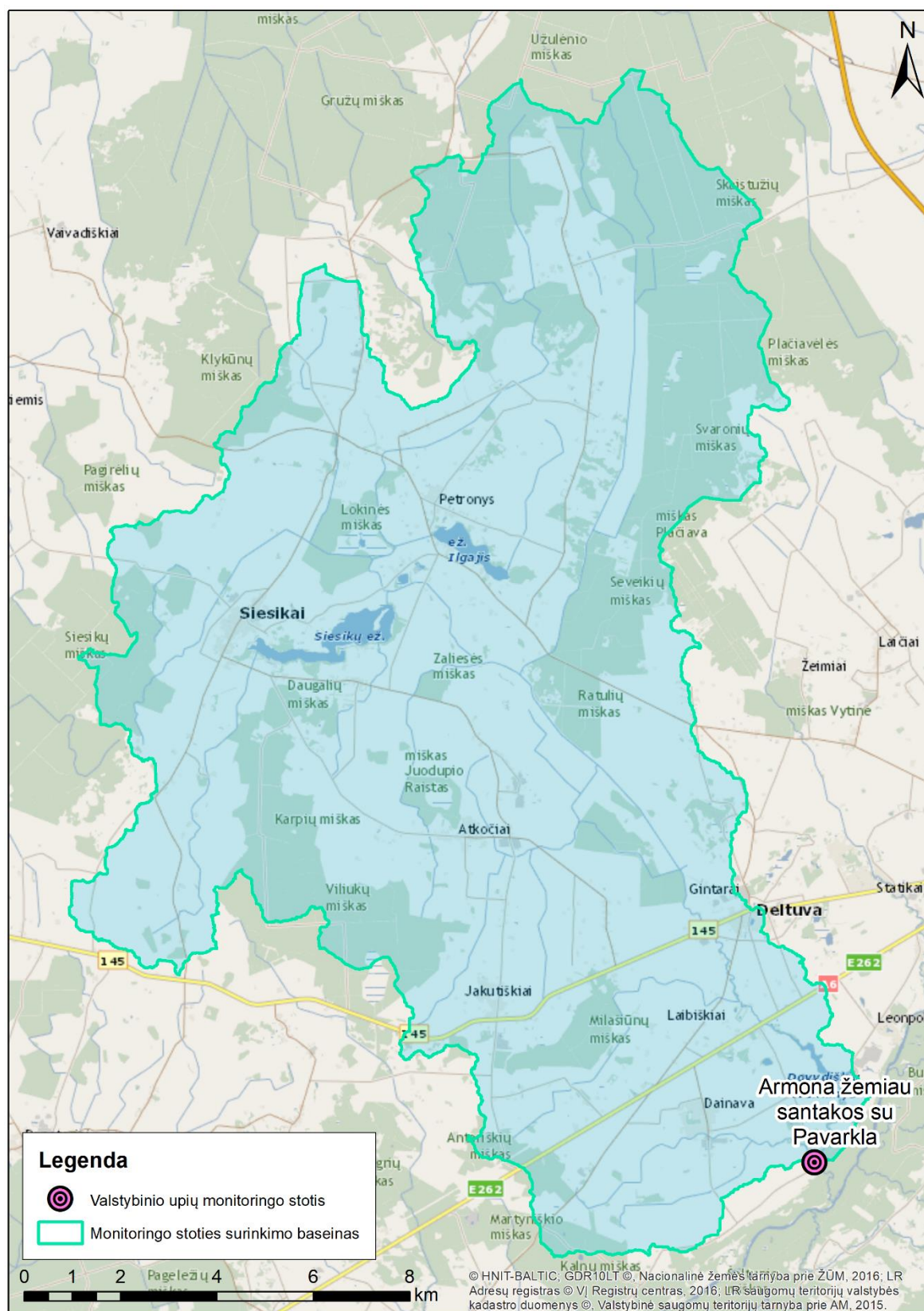
$N_{\text{augalų liekanose}}$	– azoto kiekis augalų liekanose, t;
$C_{\text{šiaudų}}$	– susidarantis šiaudų kiekis, t;
$N_{\text{koef. šiaudų}}$	– azoto kiekis šiaudų produkcijoje, kg/t;
$P_{\text{augalų liekanose}}$	– fosforo kiekis augalų liekanose, t;
$P_{\text{koef. šiaudų}}$	– fosforo kiekis šiaudų produkcijoje, kg/t;
$V_{\text{šiaudų}}$	– iš laukų išvežamų šiaudų dalis, proc.

$$C_{\text{šiaudų}} = \sum_i (C_{\text{augalo } i} * K_{\text{augalo } i}),$$

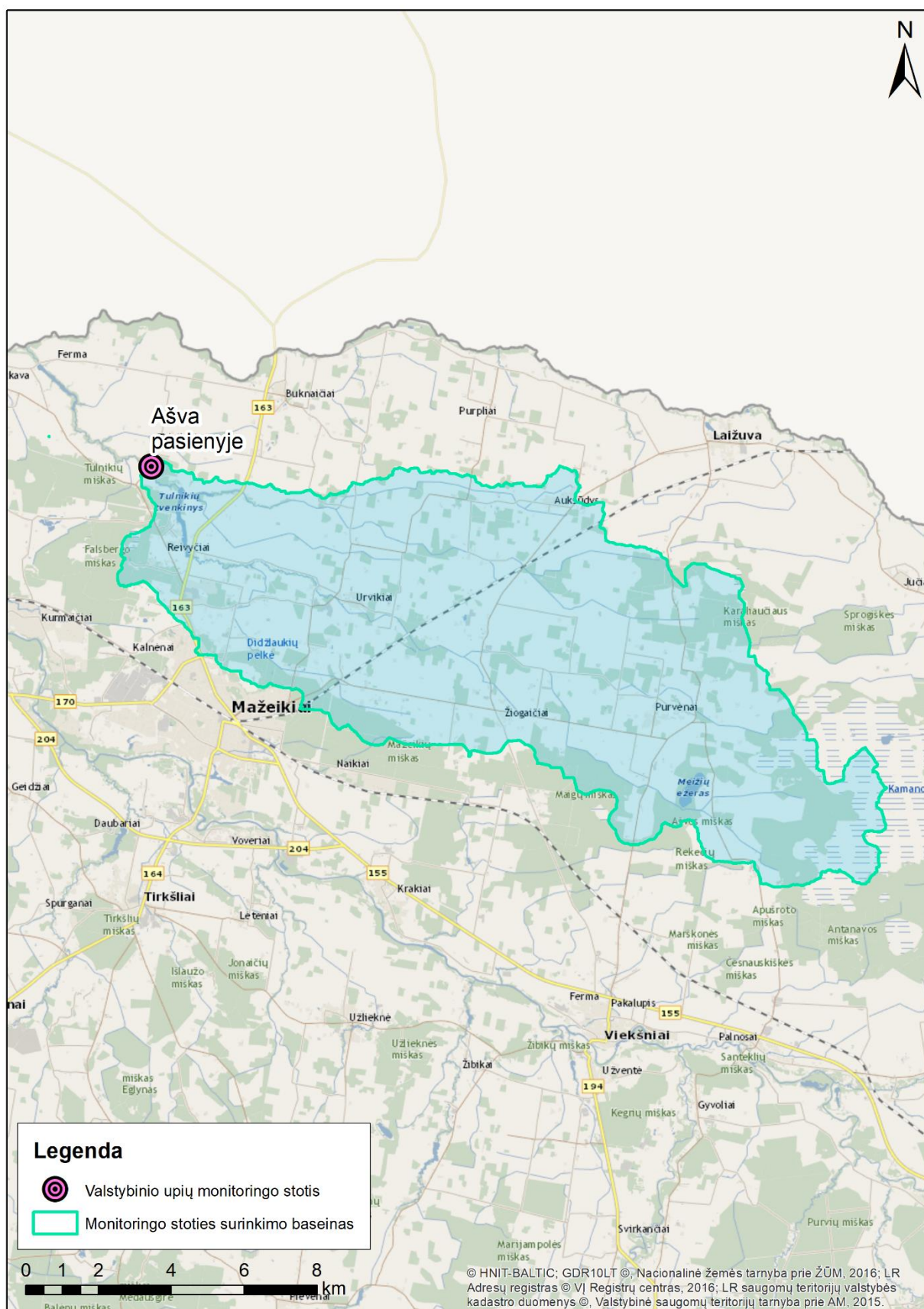
čia:

$C_{\text{šiaudų}}$	– susidarantis šiaudų kiekis, t;
$C_{\text{augalo } i}$	– augalo derlius, t;
$K_{\text{augalo } i}$	– šiaudų/grūdų santykis.

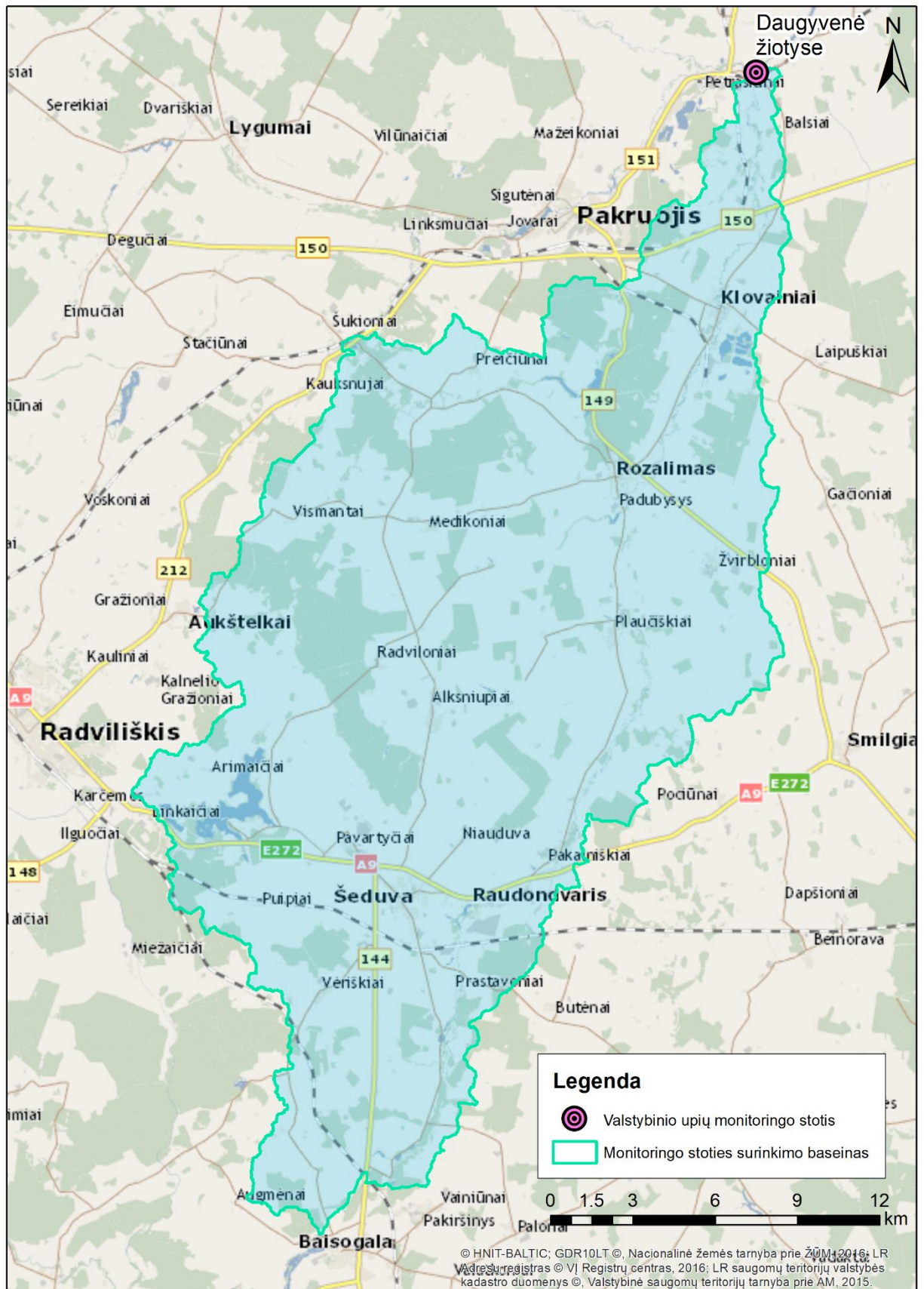
1.2.2. Upių kategorijos vandens telkinių, kuriuose yra vykdomas intensyvus veiklos monitoringas žemės ūkio poveikiui tirti, baseinai



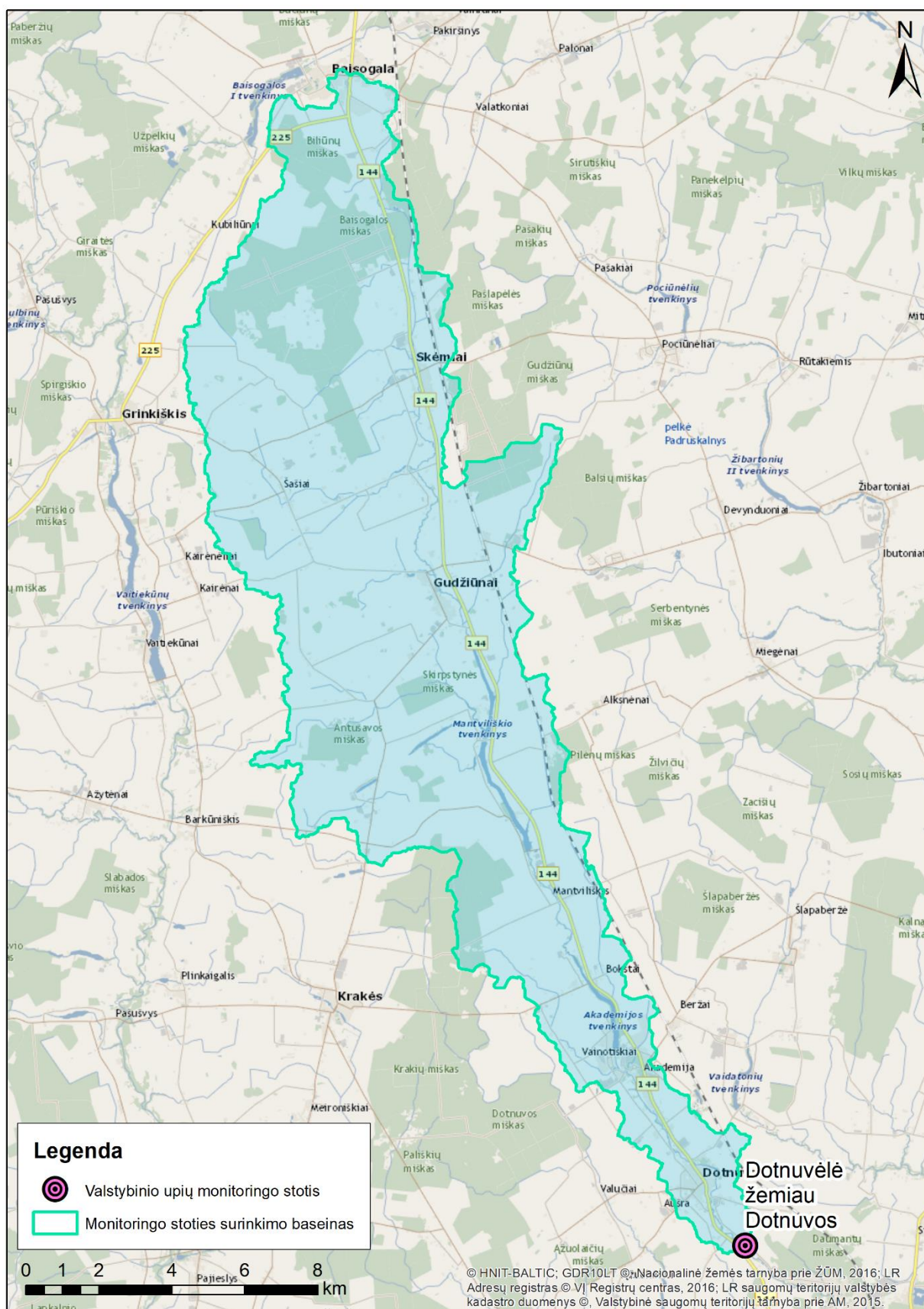
Paveikslas 72. Armonos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR192



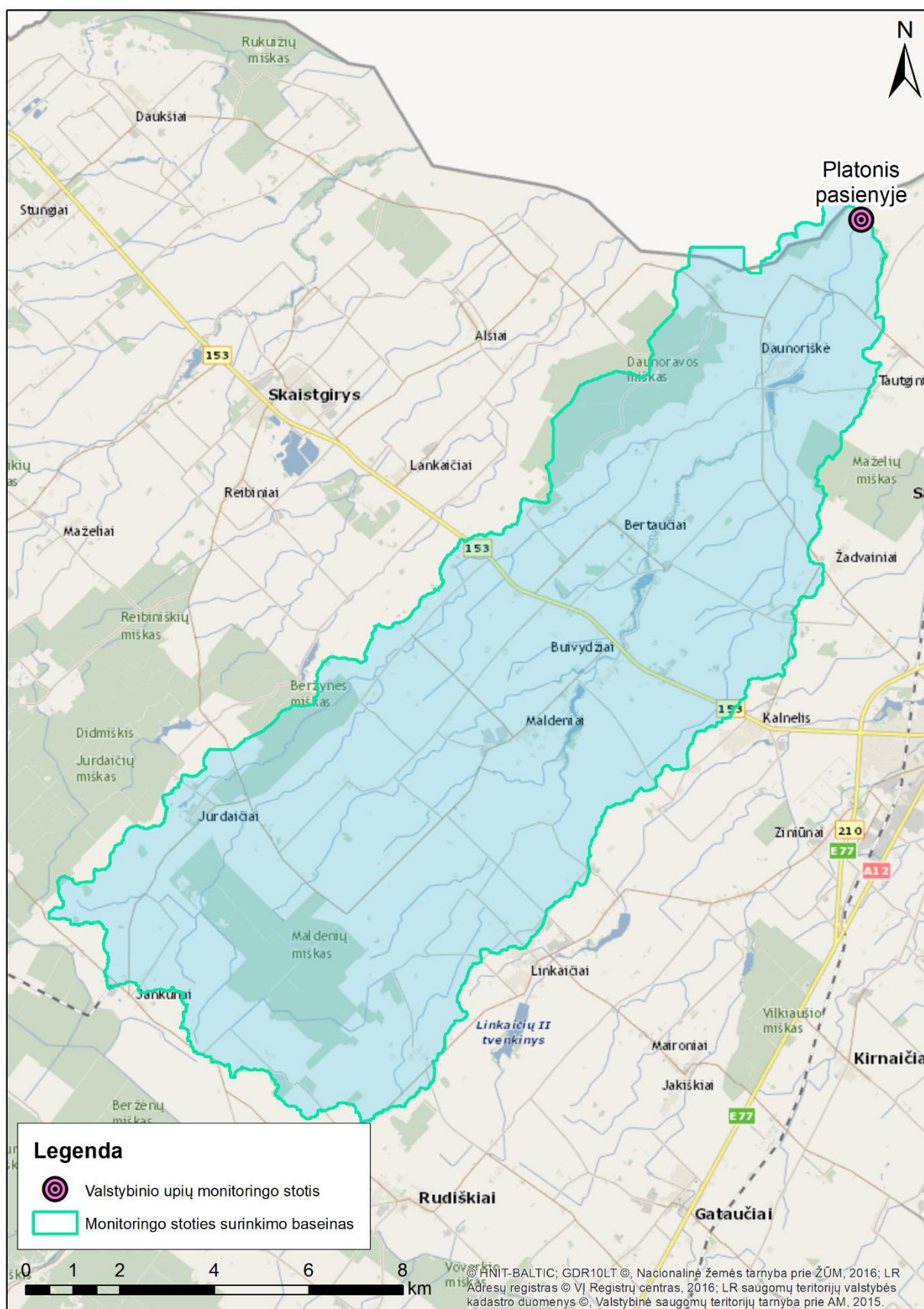
Paveikslas 73. Ašvos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR432



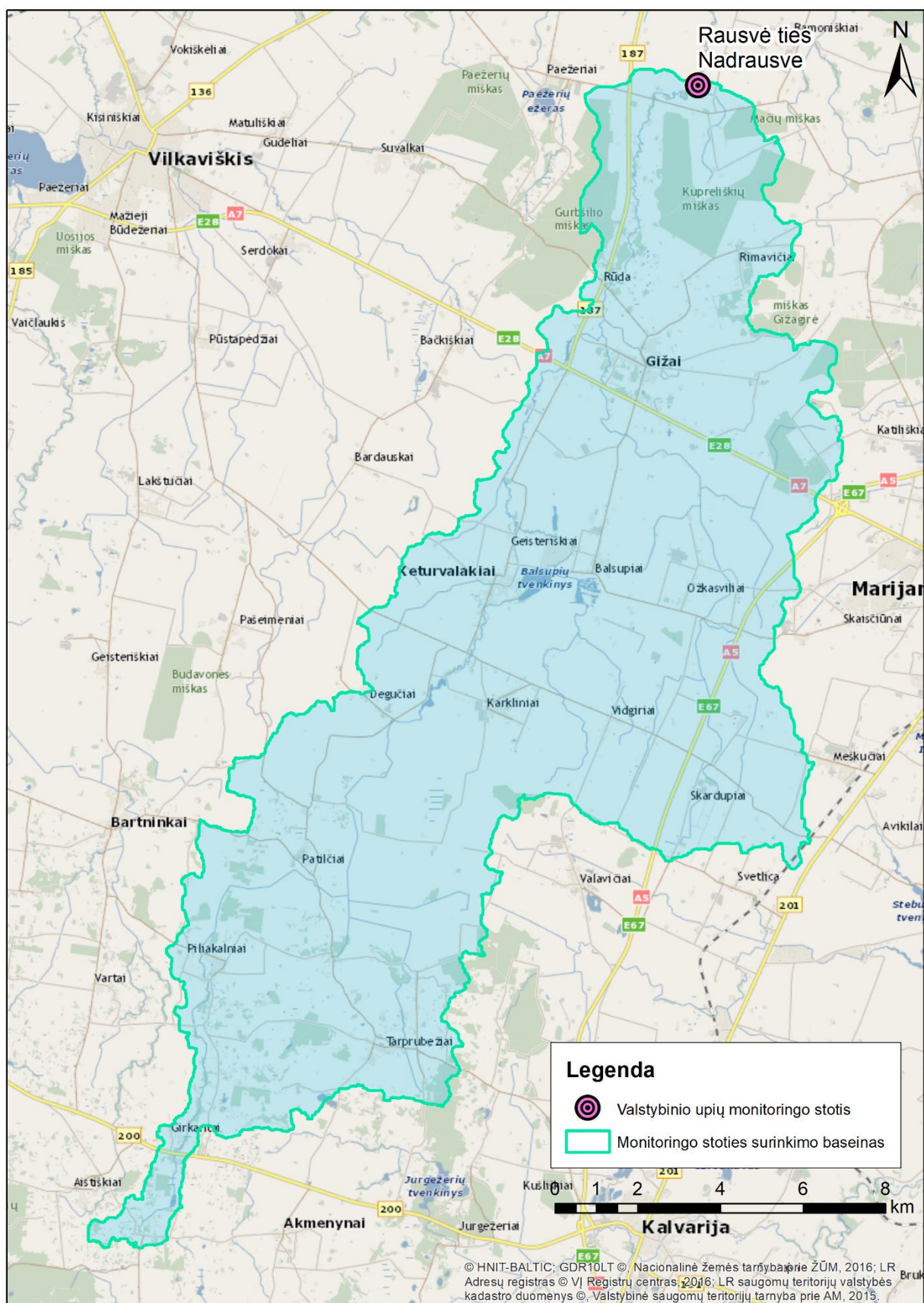
Paveikslas 74. Daugyvenės upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR99



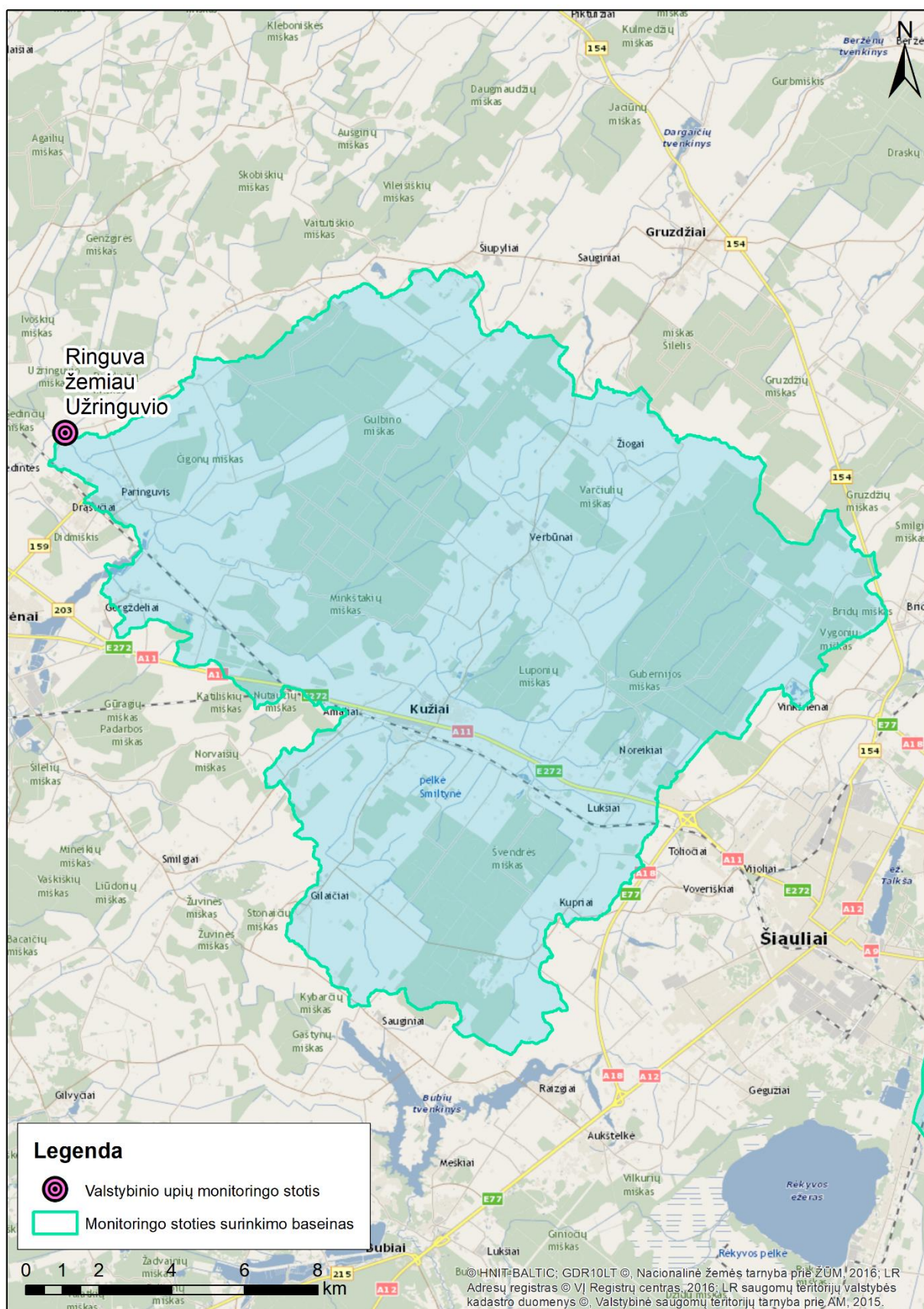
Paveikslas 75. Dotnuvėlės upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR245



Paveikslas 76. Platonių upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR431



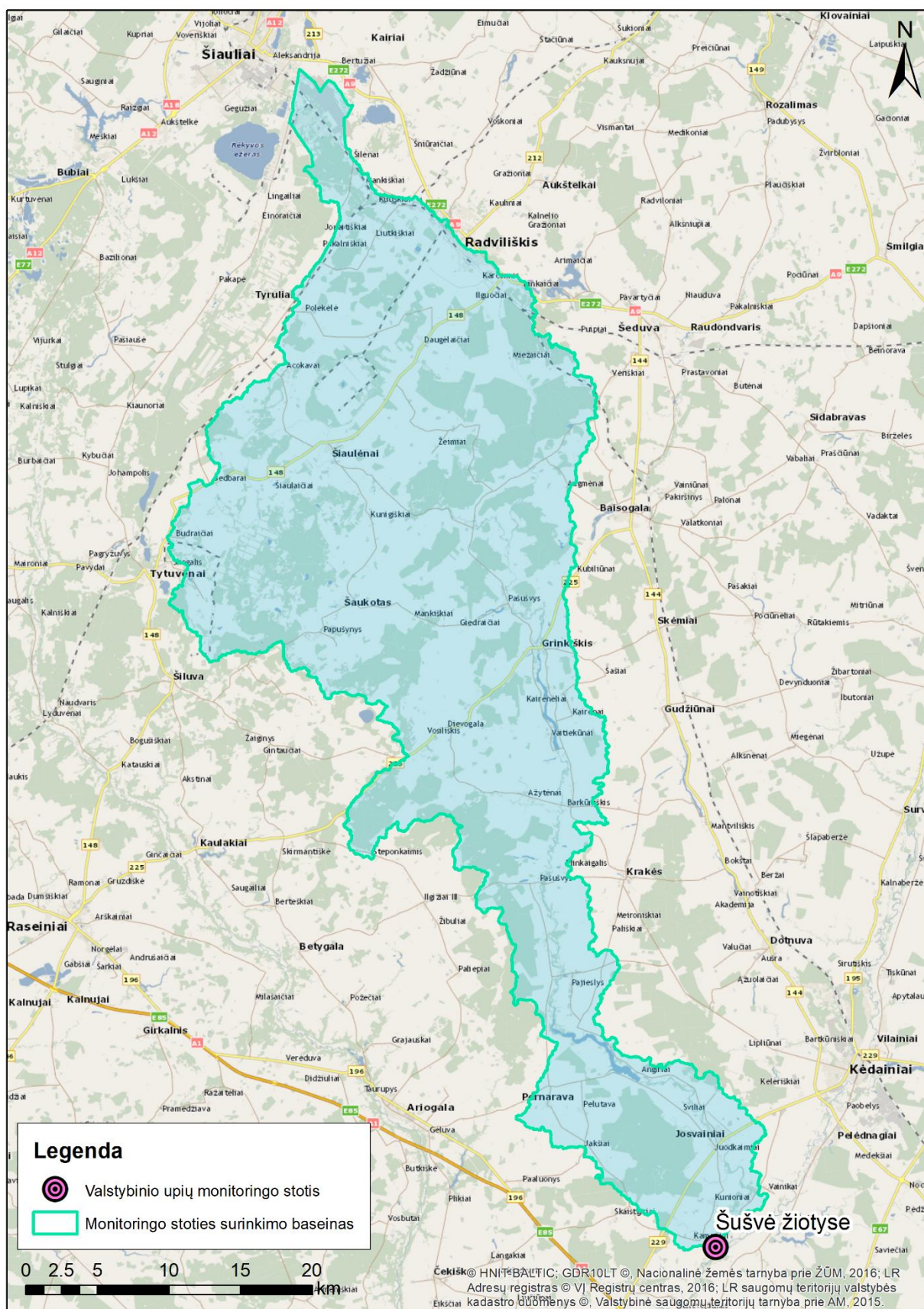
Paveikslas 77. Rausvės upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR401



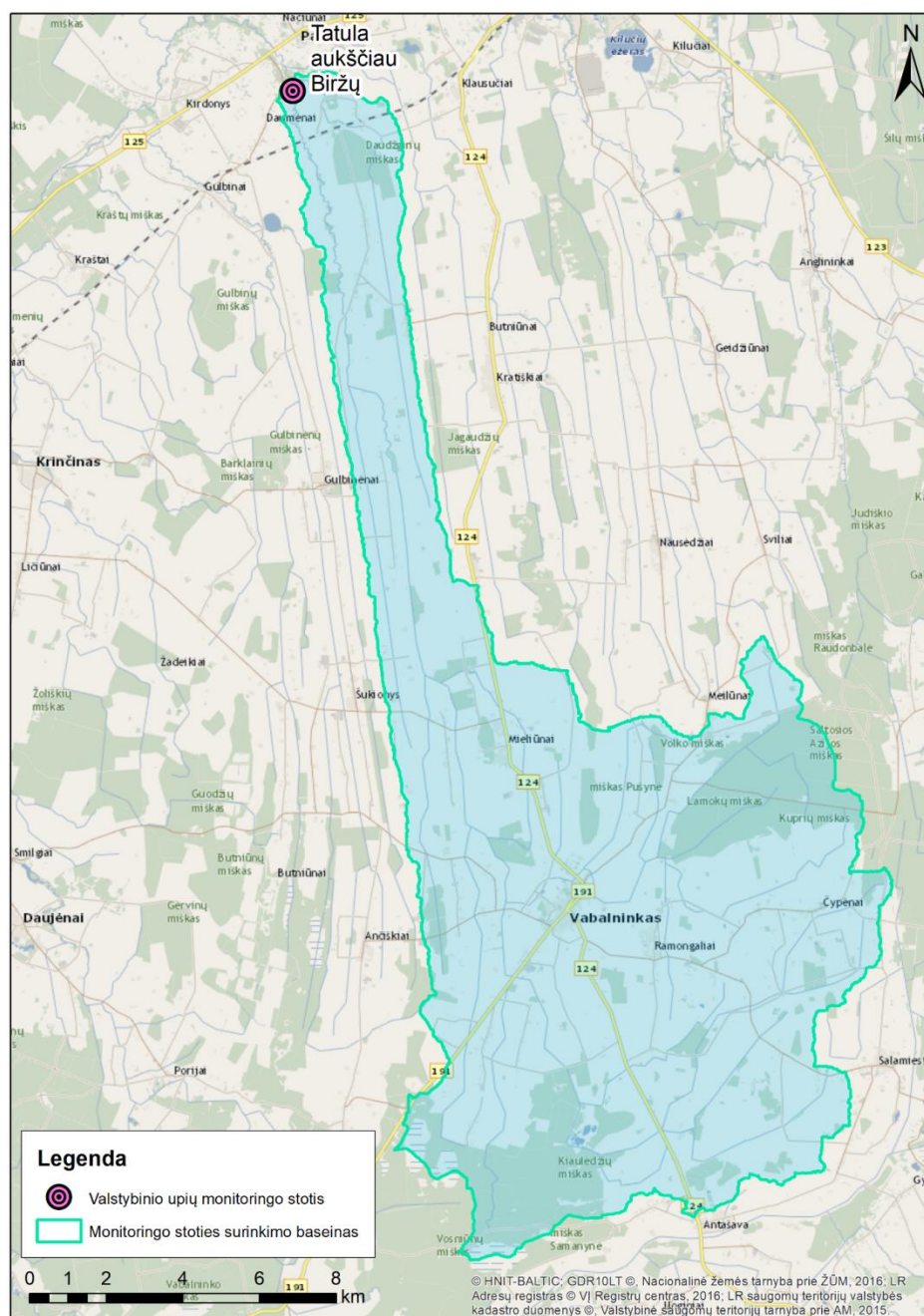
Paveikslas 78. Ringuvos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR450



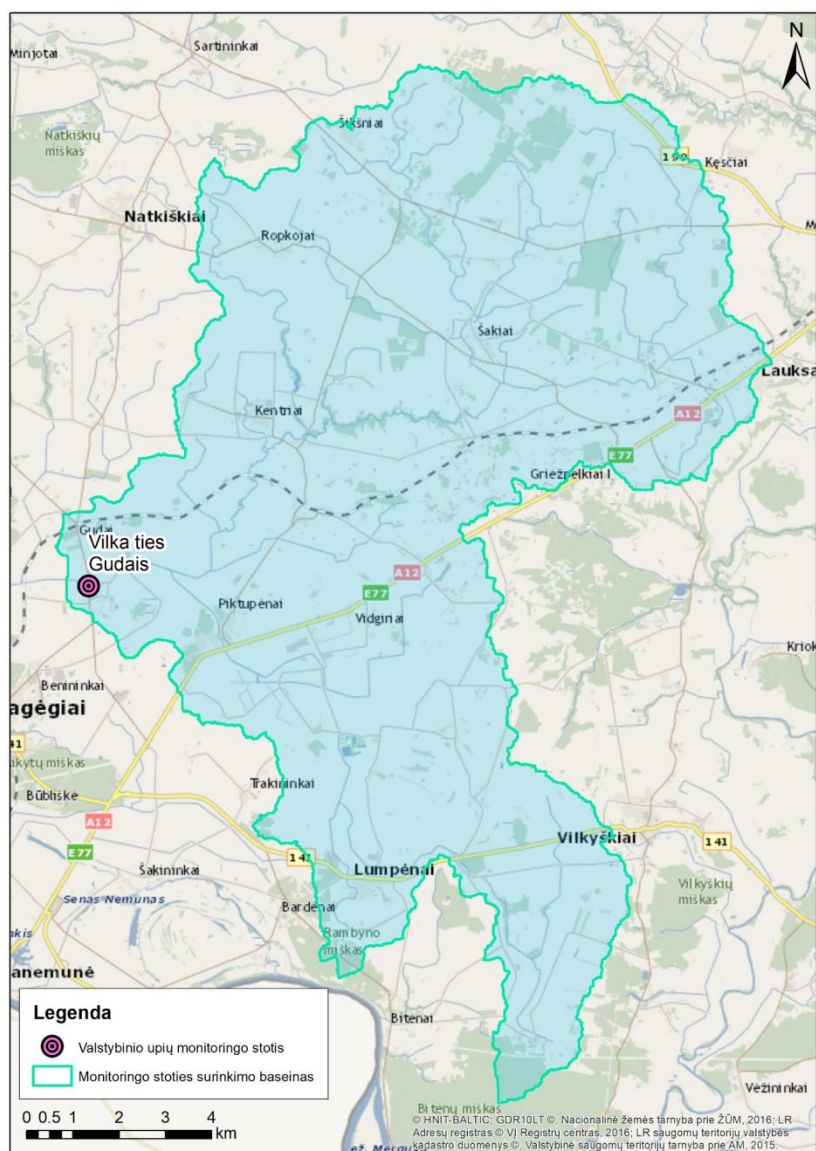
Paveikslas 79. Šaltuonos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR231



Paveikslas 80. Šušvės upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR41



Paveikslas 81. Tatulos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR92



Paveikslas 82. Vilkos upės baseinas aukščiau monitoringo vietos LTR268

I.3. Vandens sukeltos dirvožemio erozijos pokyčių vertinimas

Dirvožemio erozijai dėl vandens įvertinti šalies ariamų dirvožemių plotai buvo suskirstyti pagal reljefo statumą į tris pagrindines dirvožemių šlaitų statumo grupes:

I grupė – 2–5° statumo šlaitai,

II grupė – 5–10° statumo šlaitai ir

III grupė – didesni nei 10° statumo šlaitai (pagal B. Jankausko ir kt. metodinius šlaitų skirstymo principus).

Remiantis Lietuvos mokslinių tyrimų duomenimis, pagrindinėms deklaruotoms žemės ūkio kultūroms buvo priskirti vandens sukeltos erozijos koeficientai pagal šlaitų statumo klases (*Lentelė 62*).

Lentelė 62. Skaičiavimuose naudoti vandens sukeltos dirvožemių erozijos koeficientai t/ha per metus

Kultūra	Erozijos koeficientas, t/ha per metus			Pastaba
	I grupė – 2–5° statumo šlaitai	II grupė – 5–10° statumo šlaitai	III grupė – didesni nei 10° statumo šlaitai	
Juodasis pūdymas	43	115	147	Ekspertinis vertinimas
Kaupiamieji	37,27	100,17	136,78	Atitinka Kaltinėnuose nustatytas erozijos vertes bulvių laukuose
Kaupiamieji ir jų ražienos	27,95	75,13	102,59	Ekspertinis vertinimas [1]
Daržovės	25,58	65,47	89,66	Ekspertinis vertinimas
Grikliai	18,04	40,00	55,29	Ekspertinis vertinimas
Ankštiniai / azotą kaupiantys	16,66	36,92	51,04	Ekspertinis vertinimas
Vasariniai rapsai	15,96	35,39	48,91	Ekspertinis vertinimas
Kiti augalai	15,96	35,39	48,91	Ekspertinis vertinimas
Sideracinis pūdymas	15,27	33,85	46,78	Ekspertinis vertinimas
Vasariniai javai	13,88	30,77	42,53	Atitinka Kaltinėnuose nustatytas erozijos vertes miežių laukuose
Grikių ražienos	13,53	30,00	41,47	Ekspertinis vertinimas [1]
Ankštiniai ir jų ražienos	12,49	27,69	38,28	Ekspertinis vertinimas [1]
Vasariniai rapsai ir jų ražienos	11,97	26,54	36,68	Ekspertinis vertinimas [1]
Vasariniai javai ir jų ražienos	10,41	23,08	31,90	Ekspertinis vertinimas [1]
Žieminiai rapsai	5,61	12,10	15,53	Ekspertinis vertinimas
Žieminiai javai	4,88	10,52	13,50	Atitinka Kaltinėnuose nustatytas erozijos vertes rugių laukuose
Žieminiai rapsai ir jų ražienos	4,21	9,07	11,64	Ekspertinis vertinimas [1]
Žieminiai javai ir jų ražienos	3,66	7,89	10,13	Ekspertinis vertinimas [1]
Žolės ir žolės sėklai	2,44	5,26	6,78	Ekspertinis vertinimas
Daugiametės žolės	0,00	0,00	0,06	Atitinka Kaltinėnuose nustatytas erozijos vertes daugiamečių žolių laukuose

[1] erozijos koeficientas ražienų laukuose įvertintas darant prielaidą, kad ražienos eroziją mažina 25 proc.

Šaltiniai:

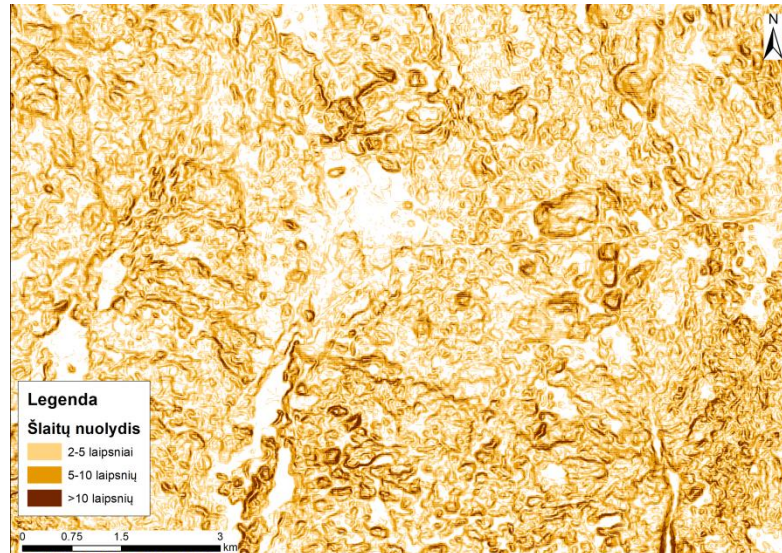
- LŽI Agrocheminių tyrimų centras. 2009. Projekto „Priemonių vandensaugos tikslams siekti galimybių studijos parengimas“ 11 dalies „Rekomendacijų žemės ūkio teritorijų erozijos mažinimui ir efektyviam geros ūkininkavimo praktikos priemonių įgyvendinimui parengimas, siekiant sumažinti vandens telkinių taršą“ tarpinė ataskaita.
- Jankauskas B., Jankauskienė G. 2003. Stacionariniai dirvožemio erozijos tyrimai Žemaičių aukštumoje: 2. Vandeninės erozijos intensyvumas, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 82(2), 20–34.
- Jankauskas B., Jankauskienė G. 2004. Stacionariniai dirvožemio erozijos tyrimai Žemaičių aukštumoje: 3. Antierozinių fitocenozių produktyvumas, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 85(1), 3–16.

Vandens sukeliamos erozijos dydį 2014 m. ir 2018 m. vertinome kartografiniu metodu, naudodami Lietuvos aukščio rastrinius duomenis (gardelės dydis 5×5 m) ir pasėlių deklaravimo duomenis, Lentelė 63. Pasitelkėme GIS programinę įrangą (*ArcGIS desktop 10.5* ir *QGIS 3.2*):

1. Naudodami aukščio rastrinius duomenis apskaičiavome šlaito nuolydį (funkcija *Slope*).
2. Išskyrėme šlaitų statumo grupes I grupė – $2-5^\circ$, II grupė – $5-10^\circ$ ir III grupė – didesni nei 10° (funkcija *Raster calculator*).
3. Rastrinius duomenis pavertėme į vektorinį formatą (funkcija *Polygonise (Raster to vector)*), Paveikslas 83.
4. Vektorinius šlaitų nuolydžių duomenis sukirtome su deklaruotų žemės ūkio naudmenų 2014 m. ir 2018 m. erdviniais duomenimis (funkcija *Intersect*);
5. Žemės ūkio naudmenoms priskyrėme erozijos koeficientus pagal šlaito nuolydžio grupes ir apskaičiavime erozijos dydį (funkcija *Field Calculator*, poligono plotas (ha) * erozijos koeficientas).
6. Penktame žingsnyje sukurtus duomenis sukirtome su 1×1 km gardelių dydžio tinkleliu (vektoriniai duomenys, sukurti naudojant funkciją *Vector grid*, duomenims sukirsti naudota funkcija *Intersect*), kiekvienai gardelei apskaičiavime metinę eroziją 2014 m. ir 2018 m. (funkcija *Summarize*).

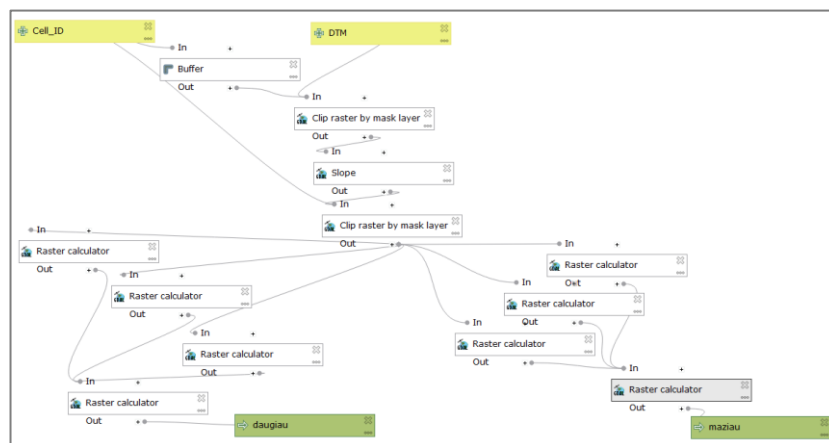
Lentelė 63. Dirvožemio kartografinės analizės duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Deklaruotos žemės ūkio naudmenos, deklaruoti plotai pagal KPP priemones	1:10 000	VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras	2014, 2018
Aukščio duomenys (INSPIRE parsisiuntimo paslauga – numatytoji prieiga). Rastriniai duomenys, gardelės dydis 5×5 m	1:10 000	VĮ „GIS-Centras“ (<i>geoportal.lt</i> duomenų parsisiuntimo paslauga)	2015
1×1 km gardelės dydžio vektorinis tinkelis (poligonai) dengiantis visą Lietuvos Respublikos teritoriją		Konsultanto sukurti duomenys	



Paveikslas 83. Šlaitų statumo vektoriniai duomenys, sukurti naudojant aukščio duomenų modelį (fragmentas, Lazdijų apylinkės)

Dėl didelės duomenų apimties rekomenduojama aukščių duomenis apdoroti dalimis (mes kirpome aukščių duomenis į 60 dalių, apdorojimą automatizavome naudodami GIS modelius, Paveikslas 84).



Paveikslas 84. GIS modelis, naudotas šlaitų statumo grupėms išskirti pasitelkiant aukščių rastrinius duomenis

I.4. Dirvožemio organinės medžiagos pokyčių vertinimas

Lietuvoje nėra sistemingai vykdomas dirvožemio monitoringas, todėl organinės anglies ariamame dirvožemyje vertinimui atlikti buvo naudojami LUCAS⁵³ duomenys. Vidutinis organinės anglies kiekis ariamoje žemėje apskaičiuotas suvidurkinus 141 LUCAS dirvožemio tyrimų, atliktų ariamoje žemėje, reikšmes.

Bendros organinės anglies kiekiui ariamoje žemėje įvertinti panaudoti Deklaruotų žemės ūkio naudmenų erdviniai duomenys bei Lietuvos Respublikos teritorijos M: 10 000 dirvožemio erdvių duomenų rinkinys (*Lentelė 64*).

Lentelė 64. Dirvožemių organinės medžiagos pokyčių kartografinės analizės duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Deklaruotos žemės ūkio naudmenos, deklaruoti plotai pagal KPP priemones	1:10 000	VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras	2014, 2018
Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 dirvožemio erdvių duomenų rinkinys Dirv DR10LT	1:10 000	Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos (<i>Geoportal.lt</i> atsisiuntimo paslauga)	2018

Bendros organinės anglies kiekio ariamoje žemėje įvertinimo veiksmų seka:

1. Naudojant SQL užklausas GIS priemonėmis buvo išskirti žemės ūkio naudmenų plotai, kuriuose 2018 m. deklaruota ariama žemė (pagal žemės ūkio kultūras).
2. GIS priemonėmis deklaruotų žemės ūkio naudmenų plotai buvo sukirsti su Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 dirvožemio erdvių duomenų rinkiniu (funkcija *Intersect*).
3. Apskaičiuoti skirtingos granuliometrinės sudėties dirvožemių užimami plotai (funkcija *Summarize*).
4. Apskaičiuotas 20 cm ariamojo horizonto dirvožemio tūris ir vidutinis svertinis dirvožemio tankis (*Lentelė 65*).
5. Apskaičiuotas bendras organinės anglies kiekis ariamoje žemėje (ariamojo horizonto dirvožemio tūrio, vidutinio svertinio dirvožemio tankio ir vidutinio organinės anglies kiekio ariamoje žemėje sandauga).

Lentelė 65. Ariamų dirvožemių užimami plotai ir svertinis vidutinis tankis (2018 m duomenys)

Vyraujanti paviršiaus granuliometrinė sudėtis pagal Fere grafinės išraiškos trikampį	Plotas, ha	Ariamojo horizonto dirvožemio tankis g/cm ³	Plotas, proc.
nėra duomenų	1 767	1,36	0 proc.
d – durpė	68 997	0,24	4 proc.
dm – dulkiškas molis	976	1,45	0 proc.
dp – dulkiškas lengvas priemolis	131 571	1,45	7 proc.
dp1 – dulkiškas vidutinio sunkumo priemolis	79 471	1,45	4 proc.
dp2 – dulkiškas sunkus priemolis	32 616	1,45	2 proc.
dps – dulkiškas priesmėlis	33 498	1,43	2 proc.
m – molis,	7 319	1,45	0 proc.
p1 – vidutinio sunkumo priemolis	59 040	1,45	3 proc.
p2 – sunkus priemolis	6 276	1,45	0 proc.
ps – priesmėlis	836 078	1,43	43 proc.
pv – puveninga velėna	57 901	1,04	3 proc.

⁵³ Map of Topsoil Organic Carbon Content of Europe based on Land use/cover Area frame statistical Survey (LUCAS). Duomenų šaltinis – Jungtinis tyrimų centras (ISPR).

Vyraujanti paviršiaus granulimetrinė sudėtis pagal Fere grafinės išraiškos trikampį	Plotas, ha	Ariamojo horizonto dirvožemio tankis g/cm ³	Plotas, proc.
s – smėlis	6 239	1,36	0 proc.
s1 – rišlus smėlis	53 626	1,36	3 proc.
sm – smėlingas molis	451	1,36	0 proc.
sp – smėlingas lengvas priemolis	568 004	1,43	29 proc.
sp2 - smėlingas sunkus priemolis	1 222	1,45	0 proc.
Iš viso:	1 945 051		
Ariamojo horizonto dirvožemio svartinis vidutinis tankis g/cm³		1,38	

Lietuvoje atliktų tyrimų, nagrinėjančių organinės anglies kitimo tendencijas **intensyviai ūkininkaujančiuose ūkiuose**, apžvalga parodė, kad:

- intensyviai ūkininkaujant organinės anglies kiekis dirvožemiuose keičiasi nevienodai, Pastebima, kad organinės anglies dirvožemiai gali netekti labai daug (iki net 0,693 g/kg per metus) ir vidutiniškai (nuo 0,058 g/kg iki 0,329 g/kg per metus). Tačiau kai kuriais atvejais dėl intensyvaus žemės dirbimo organinės anglies dirvožemiuose ir padidėja (nuo 0,026 g/kg iki 0,315 g/kg per metus);
- intensyviai ūkininkaujamuose plotuose dirvožemio organinės anglies pokyčiai priklauso nuo daugelio veiksnių. Dirvožemiuose organinės anglies mažėjimą labiausiai lemiantis veiksnys yra žemės dirbimas. Ypač ilgą laiką taikomas tradicinis žemės dirbimas skatina organinės anglies mažėjimą. Tradicinio žemės dirbimo derinys kartu su intensyvių pasėlių (intensyviose sėjomainose) tręšimu mineralinėmis trąšomis taip pat lemia organinės anglies mažėjimą. Pastebima, kad organinės anglies sumažėjimas yra didesnis intensyviai ūkininkaujant dirvožemiuose, kurių granulimetrinė sudėtis yra sunkesnė (vidutinio sunkumo ir lengvi priemoliai). Tokiuose dirvožemiuose, nors jie ir turi didesnę potencialą kaupti daugiau organinės anglies, organinės medžiagos dėl intensyvaus žemės dirbimo intensyviau oksiduojamos / mineralizuojamos. Dėl intensyvaus ūkininkavimo organinės anglies mažėja ir tuose dirvožemiuose, kurie linkę užmirkti (glėjiški);
- tačiau, intensyviai ūkininkaujant, teisingai parinkus technologines priemones, organinės anglies kiekius dirvožemiuose galima ir padidinti. Pastebima, kad ilgą laiką ūkininkaujant ir taikant tiesioginę sėją organinės anglies dirvožemiuose gali padidėti. Tačiau ypač pastebimas teigiamas organinės anglies pokytis, nustatomas, kai į dirvožemį įterpiami šiaudai, laikomasi javų ir įvairių žolių sėjomainų, intensyviai augalus auginama daugianarių augalų sėjomainose ar įterpiami tarpiniai pasėliai. Šios papildomos priemonės ir lengvesnės granulimetrinės sudėties dirvožemiuose (lengvuose ir smėlinguose priemoliuose) nelemia organinės anglies mažėjimo.

Lietuvoje atliktų tyrimų metu nustatyti organinės anglies kiekio pokyčiai intensyviai ūkininkaujamuose plotuose apibendrinti žemiau (*Lentelė 66*), *Lentelė 67* apibendrina dirvožemio organinės anglies pokyčius pagal dirvožemius ir dirvožemių granulimetrinę sudėtį.

Lentelė 66. Organinės anglies kiekio pokyčiai intensyvaus ūkininkavimo plotuose

Mokslinio straipsnio / eksperimento pavadinimas	Tyrimo laikotarpis (metais)	Dirvožemio tipas / granulimetrinė sudėtis	Taikoma priemonė ūkininkaujant	Nustatyta organinė anglis, g/kg		Organinės anglies pokytis, g/kg	Organinė anglis, t/ha (10 cm gylyje)	Organinė anglis, t/ha (20 cm gylyje)	Kontaktai / nuorodos
				nuo	iki				
Žemės dirbimo įtaka anglies sankaupoms dirvožemyje	4	Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	12,06	11,72	–0,085	–102,00	–204,00	P. Kemzūra, J. Aleinikovienė, K. Armolaitis
			Seklus purenimas	12,09	11,95	–0,035	–42,00	–84,00	
			Tiesioginė sėja	12,29	12,45	0,040	48,00	96,00	
Organinės anglies ir suminio azoto pokyčiai skirtingai naudojamame dirvožemyje	15	Karbonatingi glėjiniai palvažemiai / vidutinio sunkumo priemolis ant lengvo priemolio	Tradicinis žemės dirbimas / be šiaudų įterpimo	16,63	11,84	–0,319	–383,20	–766,40	R. Valadkaitė, R. Mikučionienė, I. Liaudanskienė
			Tradicinis žemės dirbimas / įterpiant šiaudus	16,63	13,07	–0,237	–284,80	–569,60	
Ilgalaikiai dirvožemio savybių pokyčiai skirtingose agroekosistemose	16	Giliau stagniškasis giliau karbonatingasis rudžemis / vidutinio sunkumo priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	11,50	9,40	–0,131	–157,50	–315,00	A. Veršulienė, V. Feiza, D. Feizienė
			Tiesioginė sėja	11,50	9,60	–0,119	–142,50	–285,00	
Stability of soil organic carbon in agro and forest ecosystems on Arenosol (straipsnis anglų kalba)	5	Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	11,38	11,24	–0,028	–33,60	–67,20	V. Feiza, D. Feizienė, A. Auškalnis, G. Kadžienė
			Tiesioginė sėja	11,46	13,20	0,348	417,60	835,20	
Changes in soil humified carbon by tillage (straipsnis anglų kalba)	8	Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	Žemės dirbimas / skirtingos sėjomainos	12,79	11,55	–0,155	–186,00	–372,00	I. Liaudanskienė, A. Šlepetienė, A. Velykis
The influence of soil organic carbon, moisture and temperature (straipsnis anglų kalba)	10	Karbonatingas rudžemis / vidutinio sunkumo priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	12,79	11,30	–0,149	–178,80	–357,60	D. Feizienė, G. Kadžienė
			Minimalus žemės dirbimas	12,79	11,70	–0,109	–130,80	–261,60	
			Tiesioginė sėja	12,79	12,90	0,011	13,20	26,40	
		Karbonatingas rudžemis / smėlingas	Tradicinis žemės dirbimas	10,15	8,90	–0,125	–150,00	–300,00	

Mokslinio straipsnio / eksperimento pavadinimas	Tyrimo laikotarpis (metais)	Dirvožemio tipas / granulimetrinė sudėtis	Taikoma priemonė ūkininkaujant	Nustatyta organinė anglis, g/kg		Organinės anglies pokytis,	Organinė anglis, t/ha	Organinė anglis, t/ha	Kontaktai / nuorodos
		priemolis	Minimalus žemės dirbimas	10,15	9,30	–0,085	–102,00	–204,00	
			Tiesioginė sėja	10,15	11,30	0,115	138,00	276,00	
Stability of soil organic carbon in agro and forest ecosystems on Arenosol (straipsnis anglų kalba)	15	Paprastasis smėlžemis / smėlingas lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	8,90	7,52	–0,092	–110,40	–220,80	K. Armolaitis, J. Aleinikovienė, J. Lubytė, V. Žekaitė, P. Garbaravičius
			Apleistos žemės ūkio naudmenos	8,90	8,60	–0,020	–24,00	–48,00	
Dirvožemio organinės anglies pokyčiai šiaurės Lietuvoje intensyviose žemdirbystės sistemose	6	Glėjiški rudžemiai / sunkus priemolis	Javų sėjomainos su skirtingais priešsėliais / žalia trąša	13,80	11,80	–0,333	–400,00	–800,00	A. Arlauskienė, S. Maikštėnienė
	4		Javų sėjomainos / tarpiniai pasėliai	13,80	14,26	0,115	138,00	276,00	
Kiekybiniai eroduojamų dirvožemių organinės medžiagos pokyčiai dėl skirtingo žemės naudojimo	19	Pasotintas balkšvažemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / javų ir žolių sėjomainos	17,30	14,95	–0,124	–148,42	–296,84	B. Jankauskas, G. Jankauskienė
		Pasotintieji pradžiažemiai, smarkiai eroduoti / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / javų ir žolių sėjomainos	8,95	7,85	–0,058	–69,47	–138,95	
Supaprastintas žemės dirbimas pavasarį: 2 įtaka dirvožemio	3	Rudžemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas	12,60	13,70	0,367	440,00	880,00	D. Feizienė, V. Feiza, I. Deveikytė
			Tiesioginė sėja	14,30	15,60	0,433	520,00	1040,00	
Visuminės organinės anglies pasiskirstymo dirvožemio struktūrinuose agregatuose vertinimas	7	Karbonatingas glėjiškas išplautžemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / tręšimas mineralinėmis trąšomis NPK I norma	10,16	12,09	0,276	330,86	661,71	R. Mikučionienė, R. Vaisvalavičius, J. Aleinikovienė, V. Smalstienė
			Tradicinis žemės dirbimas / tręšimas mineralinėmis	10,16	11,77	0,230	276,00	552,00	

Mokslinio straipsnio / eksperimento pavadinimas	Tyrimo laikotarpis (metais)	Dirvožemio tipas / granulimetrinė sudėtis	Taikoma priemonė ūkininkaujant	Nustatyta organinė anglis, g/kg		Organinės anglies pokytis,	Organinė anglis, t/ha	Organinė anglis, t/ha	Kontaktai / nuorodos
			trašomis NPK II normomis						
The impact of soil management on surface runoff, soil organic matter content (straipsnis anglų kalba)	18	Pasotintas balkšvažemis / smėlingas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / lauko sėjomaina	10,19	14,07	0,216	258,67	517,33	V. Feiza, D. Feizienė, B. Jankauskas, G. Jankauskienė
			Tradicinis žemės dirbimas / javų ir žolių sėjomainos	11,88	14,08	0,122	146,67	293,33	
The influence of land use on soil organic carbon and nitrogen content (straipsnis anglų kalba)	3	Nepasotintas balkšvažemis / priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / intensyvi sėjomaina	11,49	9,41	-0,693	-832,00	-1664,00	N. Sabienė, G. Kušlienė, E. Zaleckas
Soil mineral nitrogen and microbial parameters as influenced by catch crops and straw management (straipsnis anglų kalba)	3	Glėjiškas rudžemis / priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / tarpiniai pasėliai	12,84	13,55	0,237	284,00	568,00	D. Janušauskaitė, A. Arlauskienė, S. Maikštėnienė
Effect of organic mulches on the content of organic carbon in the soil (straipsnis anglų kalba)	7	Karbonatingas glėjiškas išplautžemis / lengvas priemolis	Tradicinis žemės dirbimas / mulčiavimas organinėmis medžiagomis	11,73	9,39	-0,334	-401,14	-802,29	K. Bajorienė, D. Jodaugienė, R. Pupalienė, A. Sinkevičienė

Šaltiniai:

- Kemzūra P. 2014. Žemės dirbimo įtaka dirvožemio organinės anglies ir mikroorganizmų biomasės sankaupoms (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė, konsultantas K. Armolaitis).
- Valadkaitė R. 2016. Organinės anglies ir suminio azoto pokyčiai skirtingai naudojamame dirvožemyje (magistro tezės; vadovė R. Mikučionienė, konsultantė I. Liaudanskienė).
- Veršulienė A. 2017. Ilgalaikiai dirvožemio savybių pokyčiai skirtingose agroekosistemose ir jų kompleksinė įtaka agroekocenozei (daktaro disertacija; vadovas V. Feiza, konsultantė, D. Feizienė).

- Feiza V., Feizienė D., Auškalnis A., Kadžienė G. 2010. Sustainable tillage: results from long-term field experiments on Cambisol, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 97(2), 3–14.
- Liaudanskienė I., Šlepetienė A., Velykis A. 2011. Changes in soil humified carbon content as influenced by tillage and crop rotation, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 98(3), 227–234.
- Feizienė D., Kadžienė G. 2008. The influence of soil organic carbon, moisture and temperature on soil surface CO₂ emission in the 10th year of different tillage-fertilisation management, *Zemdirbyste-Agriculture*, 95(4), 29–45.
- Armolaitis K., Aleinikovienė J., Lubyte J., Žekaitė V., Garbaravičius P. 2013. Stability of soil organic carbon in agro and forest ecosystems on Arenosol, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 100(3), 227–234.
- Arlauskienė A., Maikštėnienė S. 2009. Dirvožemio organinės anglies pokyčiai šiaurės Lietuvoje intensyviose žemdirbystės sistemose, *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, (3), 132–138.
- Jankauskas B., Jankauskienė G., 2006. Kiekybiniai eroduojamų dirvožemių organinės medžiagos pokyčiai dėl skirtingo žemės naudojimo, *Žemės ūkio mokslai*, (4), 1-10.
- Feizienė D., Feiza V., Deveikytė I. 2007. Supaprastintas žemės dirbimas pavasarį: 2, įtaka dirvožemio agrocheminėms savybėms, *Žemdirbystė: mokslo darbai*, 93(3), 56–74.
- Mikučionienė R., Vaisvalavičius R., Aleinikovienė J., Smalstienė V. 2018. Visuminės organinės anglies pasiskirstymo dirvožemio struktūriniuose agregatuose vertinimas, *Žmogaus ir gamtos sauga*, ASU, 211–214.
- Feiza V., Feizienė D., Jankauskas B., Jankauskienė G. 2008. The impact of soil management on surface runoff, soil organic matter content and soil hydrological properties on the undulating landscape of Western Lithuania, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 95(1), 3–21.
- Sabienė N., Kušlienė G., Zaleckas E. 2010. The influence of land use on soil organic carbon and nitrogen content and redox potential, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 97(3), 15–24.
- Janušauskaitė D., Arlauskienė A., Maikštėnienė S. 2013. Soil mineral nitrogen and microbial parameters as influenced by catch crops and straw management, *Žemdirbystė (Agriculture)*, 100(1), 9–18.
- Bajorienė K., Jodaugienė D., Pupaliene R., Sinkeviciene A. 2013. Effect of organic mulches on the content of organic carbon in the soil, *Estonian Journal of Ecology*, 62(2), 100.

Lentelė 67. Vidutinis organinės anglies pokyčių skirstinys pagal dirvožemius ir dirvožemio granulimetrinę sudėtį ūkininkaujant intensyviai

Dirvožemis / dirvožemio granulimetrinė sudėtis	Nustatytas organinės anglies pokytis, g/kg
Nepasotintas balkšvažemis / priemolis	–0,693
Karbonatingas glėjiškas išplautžemis / lengvas priemolis	–0,334
Glėjiški rudžemiai / sunkus priemolis	–0,333
Karbonatingi glėjiniai palvažemiai / vidutinio sunkumo priemolis ant lengvo priemolio	–0,319
Vid.	–0,329
Karbonatingi glėjiniai palvažemiai/vidutinio sunkumo priemolis ant lengvo priemolio	–0,237
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	–0,155
Karbonatingas rudžemis / vidutinio sunkumo priemolis	–0,149
Giliau stagniškas giliau karbonatingasis rudžemis/vidutinio sunkumo priemolis	–0,131
Karbonatingas rudžemis / smėlingas priemolis	–0,125
Pasotintas balkšvažemis / lengvas priemolis	–0,124
Giliau stagniškas giliau karbonatingasis rudžemis/vidutinio sunkumo priemolis	–0,119
Karbonatingas rudžemis / vidutinio sunkumo priemolis	–0,109
Vid.	0,144
Paprastasis smėlžemis / smėlingas lengvas priemolis	–0,092
Karbonatingas rudžemis / smėlingas priemolis	–0,085
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	–0,085
Pasotintieji pradžiazemiai, smarkiai eroduoti/lengvas priemolis	–0,058
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	–0,035
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	–0,028
Paprastasis smėlžemis / smėlingas lengvas priemolis	–0,020
Vid.	–0,058
Karbonatingas rudžemis / vidutinio sunkumo priemolis	0,011
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	0,040
Vid.	0,026
Karbonatingas rudžemis / smėlingas priemolis	0,115
Glėjiški rudžemiai / sunkus priemolis	0,115
Pasotintas balkšvažemis / smėlingas priemolis	0,122
Pasotintas balkšvažemis / smėlingas priemolis	0,216
Vid.	0,142
Karbonatingas glėjiškas išplautžemis / lengvas priemolis	0,230
Glėjiškas rudžemis / priemolis	0,237
Karbonatingas glėjiškas išplautžemis / lengvas priemolis	0,276
Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	0,348
Rudžemis / lengvas priemolis	0,367
Rudžemis /lengvas priemolis	0,433
Vid.	0,315

Atlikus tyrimų, kuriuose nagrinėjami organinės anglies ir humuso pokyčiai **ekologiniuose ūkiuose**, analizė, nustatyta, kad:

- nors ir yra tiek humuso, tiek ir organinės anglies priklausomybė (nebuvo nustatyta, bet literatūros šaltiniuose teigiama, jog humuso akumuliacija priklauso nuo molio dalelių kiekio dirvožemyje) nuo dirvožemio tipo ir granulimetrinės sudėties, bet tiek humuso, tiek ir organinės anglies pokyčius lemia ekologinio ūkininkavimo būdas. Ekologinėse sėjomainose auginant pupinius (ankščiau buvo vadinami ankštiniais) ir tręšiant

dirvožemius leistinomis ekologiškai ūkininkaujant mineralinėmis trąšomis, humuso ir organinės anglies gali net ir mažėti;

- kitu atveju, ekologiniuose ūkiuose tręšiant organinėmis trąšomis bei laikantis sėjomainų net ir lengvos granuliometrinės sudėties dirvožemiuose, organinės anglies kiekis gali didėti, atitinkamai vidutiniškai nuo 0,261 g/kg iki 0,551 g/kg per metus. Tačiau yra duomenų, kad taikant tas pačias ekologinio ūkininkavimo priemones humuso ir organinės anglies kiekis nusistovi / stabilizuojasi per 20 metų laikotarpį;
- didesnis humuso ir organinės anglies kiekių pokytis dirvožemyje nustatomas, kai ekologinėse sėjomainose auginamos daugiametės žolės (dar kai kuriuose užsienio šaltiniuose nurodoma, kad ir ganomose pievose), tokiuose dirvožemiuose, palyginus su ekologiniais ūkiais, kuriuose dirvožemiai tręšiami organinėmis trąšomis ir laikomasi ekologinių sėjomainų, humuso ir organinės anglies pokyčiai gali būti didesni.

Nustatytų organinės anglies ir humuso pokyčių ekologinės gamybos ūkiuose apibendrinimas pateikiamas žemiau (Lentelė 68 ir Lentelė 69), Lentelė 70 apibendrina organinės anglies ir humuso pokyčius pagal dirvožemius ir dirvožemių granuliometrinę sudėtį.

Lentelė 68. Organinės anglies kiekio pokyčiai ekologinės gamybos ūkiuose

Eksperimentas / patirtis	Tyrimo laikotarpis, metai	Dirvožemio tipas / granulimetrinė sudėtis	Taikoma priemonė ekologiškai ūkininkaujant	Nustatyta organinė anglis, g/kg		Organinės anglies pokytis, g/kg	Organinė anglis, t/ha (10 cm gylyje)	Organinė anglis, t/ha (20 cm gylyje)	Kontaktai / nuorodos
				nuo	iki				
Ekologinio ūkininkavimo įtaka dirvožemio savybėms	8	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina	12,3	15,4	0,388	465	930	J. Pekarskas, A. Raškauskienė
	8	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Ankštinių augalų auginimas, sėjomaina	12,30	11,40	–0,113	–135	–270	
Ekologinių sėjomainų poveikio dirvožemio savybėms vertinimas	4	Pajaurėjęs išplautžemis / smėlingas sunkus priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina su daugiametėmis žolėmis įsėlyje	18,70	20,40	0,425	510	1020	O. Sparnauskaitė, R. Česnulevičienė, J. Aleinikovienė
Organinių medžiagų įtaką dirvožemio organinės anglies sancaupoms	5	Karbonatingas šlynžemis / smėlingas sunkus priemolis	Sėjomaina su daugiametėmis žolėmis įsėlyje	11,12	14,50	0,676	811	1622	M. Vitkevičius, J. Aleinikovienė, D. Feizienė
Žemės dirbimo įtaka anglies sancaupoms dirvožemyje	4	Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	Sėjomaina su juoduoju ir sideraciniu pūdymu	17,79	18,33	0,135	162	324	P. Kemžūra, J. Aleinikovienė, K. Armolaitis

Šaltiniai:

- Pekarskas J., Raškauskienė A. 2005, Ekologinio ūkininkavimo įtaka dirvožemio savybėms, augalų derliui ir kokybei Vidurio Lietuvoje (internetinė prieiga: http://www.ebiblioteka.eu/resursai/Konferencijos/VLVK_051028/2%20sekcija/II02_Pekarskas.pdf).
- Sparnauskaitė O. 2018, Ekologinių sėjomainų poveikio dirvožemio savybėms vertinimas (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė; konsultantė R. Česnulevičienė).
- Vitkevičius M. 2016, Organinės anglies sancaupos ir jų kaitos prognozavimas daugiamečiuose žolynuose (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė; konsultantė D. Feizienė).
- Kemžūra P. 2014, Žemės dirbimo įtaka dirvožemio organinės anglies ir mikroorganizmų biomasės sancaupoms (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė, konsultantas K. Armolaitis).

Lentelė 69. Humuso kiekio pokyčiai ekologinės gamybos ūkiuose

Eksperimentas / patirtis	Ūkininkauja ma, metai	Dirvožemio tipas / granulimetrinė sudėtis	Taikoma priemonė ekologiškai ūkininkaujant	Humuso pokytis, proc.,		Humuso pokytis, g/kg		Humuso pokytis per metus, g/kg	Apskaičiuota organinė anglis, g/kg	Org. anglis, t/ha (10 cm gylyje)	Org. anglis, t/ha (20 cm gylyje)	Kontaktai / Nuorodos
				nuo	iki	nuo	iki					
Ūkininkas Valentinas Genys	20	Išplautžemis / lengvas priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina	1,5	2,03	15	20,3	0,27	0,154	185	370	(370) 68667084
Ekologinio ūkininkavimo įtaka dirvožemio savybėms	8	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina	2,12	2,32	21,2	23,2	0,25	0,145	174	349	J. Pekarskas, A. Raškauskienė
	8	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Ankštinių augalų auginimas, sėjomaina	2,12	1,98	21,2	19,8	-0,18	-0,102	-122	-244	
Ekologinių sėjomainų poveikio dirvožemio savybėms vertinimas	4	Pajaurėjęs išplautžemis / smėlingas sunkus priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina su daugiametėmis žolėmis išėlyje	1,84	2,11	18,4	21,1	0,67	0,392	471	942	O. Sparnauskaitė, R. Česnulevičienė, J. Aleinikovienė
Organinių medžiagų įtaką dirvožemio organinės anglies san kaupoms	5	Karbonatingas šlynžemis / smėlingas sunkus priemolis	Sėjomaina su daugiametėmis žolėmis išėlyje	1,95	2,35	19,5	23,5	0,80	0,465	558	1116	M. Vitkevičius, J. Aleinikovienė, D. Feizienė
Ilgalaikio ekologinio ūkininkavimo įtaka	14	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Organinės trąšos, sėjomaina	2,92	3,11	29,2	31,1	0,14	0,079	95	189	N. Zableckis, P. Kurlavičius, R. Zemeckis, A. Dautartė, J. Pekarskas
	14	Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	Ankštinių augalų auginimas, sėjomaina	2,68	3,06	26,8	30,6	0,27	0,158	189	379	

Eksperimentas / patirtis	Ūkininkauja ma,	Dirvožemio tipas / granulometrinė sudėtis	Taikoma priemonė ekologiškai	Humuso pokytis, proc.,		Humuso pokytis, g/kg		Humuso pokytis per	Apskaičiuota organinė	Org, anglis, t/ha	Org, anglis, t/ha	Kontaktai / Nuorodos
Ekologinio tręšimo įtaka dirvožemio cheminiams rodikliams	4	Pajaurėjęs išplautžemis / smėlingas priemolis	Organinės trąšos, mineralinės trąšos (leistinos ekologiškai ūkininkaujant)	1,83	1,81	18,3	18,1	–0,05	–0,029	–35	–70	V. Žėkaitė, G. Staugaitis, J. Arbačiauskas, J. Pekarskas, T. Adomaitis, D. Šumskis, Z. Vaišvila
Žemės dirbimo įtaka anglies san kaupoms dirvožemyje	4	Karbonatingas rudžemis / lengvas priemolis	Sėjomaina su juodoju ir sideraciniu pūdymu	3,05	3,14	30,5	31,4	0,23	0,131	157	314	P. Kemzūra, J. Aleinikovienė, K. Armolaitis

Šaltiniai:

- Pekarskas J., Raškauskienė A. 2005. Ekologinio ūkininkavimo įtaka dirvožemio savybėms, augalų derliui ir kokybei Vidurio Lietuvoje (internetinė prieiga: http://www.ebiblioteka.eu/resursai/Konferencijos/VLVK_051028/2%20sekcija/II02_Pekarskas.pdf).
- Sparnauskaitė O. 2018. Ekologinių sėjomainų poveikio dirvožemio savybėms vertinimas (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė; konsultantė R. Česnulevičienė).
- Vitkevičius M. 2016. Organinės anglies san kaupos ir jų kaitos prognozavimas daugiamečiuose žolynuose (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė; konsultantė D. Feizienė).
- Zableckis N., Kurlavičius P., Zemeckis R., Dautartė A., Pekarskas J. 2014. Ekologinio ūkininkavimo ir kraštovaizdžio tvarkymo programų vertinimas (internetinė prieiga: https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Teisine_informacija/Tyrimai_analizes/Studijos/2013-10-15%20Nr_%208P-13-177%20Ekologinio%20%C5%ABkininkavimo%20ir%20kra%C5%A1tovaizd%C5%BEio%20tvarkymo%20program%C5%B3%20vertinimas.pdf).
- Žėkaitė V., Staugaitis G., Arbačiauskas J., Pekarskas J., Adomaitis T., Šumskis D., Vaišvila Z. 2015. Ekologinio tręšimo įtaka NPK balansui ir maisto medžiagų dinamikai dirvožemyje, *Žemės ūkio mokslai*, 22(1).
- Kemzūra P. 2014. Žemės dirbimo įtaka dirvožemio organinės anglies ir mikroorganizmų biomasės san kaupoms (magistro tezės; vadovė J. Aleinikovienė, konsultantas K. Armolaitis).

Lentelė 70. Vidutinis humuso ir organinės anglies pokyčių skirstinys ekologinės gamybos ūkiuose pagal dirvožemius ir dirvožemio granulimetrinę sudėtį

Dirvožemis / dirvožemio granulimetrinė sudėtis	Humuso pokytis per metus, g/kg	Nustatytas organinės anglies pokytis, g/kg	Išskaičiuota organinė anglis, g/kg
Pajaurėjęs išplautžemis / smėlingas priemolis	–0,050	n.d.	–0,029
Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	–0,175	–0,113	–0,102
Vid.	–0,113	–0,113	–0,065
Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	0,136	n.d.	0,079
Karbonatingas rudžemis/lengvas priemolis	0,225	0,135	0,131
Palvažemis / smėlingas lengvas priemolis	0,250	0,388	0,145
Išplautžemis / lengvas priemolis	0,265	n.d.	0,154
Palvažemis/smėlingas lengvas priemolis	0,271	n.d.	0,158
Vid.	0,229	0,261	0,133
Pajaurėjęs išplautžemis / smėlingas sunkus priemolis	0,675	0,425	0,392
Karbonatingas šlynžemis / smėlingas sunkus priemolis	0,800	0,676	0,465
Vid.	0,737	0,551	0,429

Dirvožemių organinės medžiagos pokyčiams vertinti naudoti kartografinės analizės duomenų šaltiniai pateikti aukščiau (Lentelė 64). GIS priemonėmis (*ArcGIS desktop 10.5*), naudojant SQL užklausas, buvo išskirti žemės ūkio naudmenų plotai, kuriuose 2018 m. deklaruotas ekologinis ūkininkavimas ir ariama žemė (pagal žemės ūkio kultūras). GIS priemonėmis deklaruotų žemės ūkio naudmenų plotai buvo sukirsti su Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 dirvožemio erdvinių duomenų rinkiniu (funkcija *Intersect*) ir apskaičiuoti skirtingos granulimetrinės sudėties dirvožemių užimami plotai (funkcija *Summarize*).

I.5. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų iš žemės ūkyje naudojamų nusausintų durpžemių pokyčių vertinimas

Žemės ūkyje naudojamų durpžemių plotas įvertintas kartografiniu metodu, panaudojant Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų bazės ir deklaruotų žemės ūkio naudmenų erdvinis duomenis (Lentelė 71). Naudodami GIS programinę įrangą (*ArcGIS desktop 10,5*) atlikome šių duomenų rinkinių erdvinę sankirtą (funkcija *Intersect*).

Lentelė 71. ŠESD kartografinės analizės duomenų šaltiniai ir mastelis

Erdvinių duomenų rinkinys	Mastelis	Duomenų šaltinis	Metai
Deklaruotos žemės ūkio naudmenos, deklaruoti plotai pagal KPP priemones	1:10 000	VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras	2014, 2018
Lietuvos pelkių ir durpynų duomenų bazė	1:10 000	VšĮ Gamtos paveldo fondas	2017
1 × 1 km gardelės dydžio vektorinis tinklas (poligonai) dengiantis visą Lietuvos Respublikos teritoriją		Konsultanto sukurti duomenys	

Pelkių ir durpynų duomenų bazę 2017 m. sukūrė VšĮ Gamtos paveldo fondas specialistai, naudodami erdvinį duomenų rinkinį, nurodytus žemiau (Lentelė 72). Duomenų bazę planuojama publikuoti portale *geoportal.lt*.

Lentelė 72. Pelkių ir durpynų duomenų bazei atnaujinti naudoti erdvinį duomenų rinkiniai

Erdvinių duomenų rinkinys	Duomenų naudojimo apibūdinimas
Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 skaitmeninis rastrinis ortofotografinis žemėlapis ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 1995-2017	Įvairių laikotarpių (1995–1999, 2005–2006, 2009–2010, 2012–2013, 2015–2017) ortofotografiniai žemėlapiai naudoti tikslinant durpių karjerų ribas ir būklę, atskiriant užleistus ir eksploatuojamus karjerus ar jų dalis.
Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 georeferencinis duomenų rinkinys GDR10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-06-09	Duomenys naudoti nustatant pelkėse ir durpynuose esančias naudmenas, tikslinant durpių karjerų ir sausintų durpynų ribas.
Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 žemių melioracinės būklės ir užmirkimo erdvinis duomenų bazė Mel_DR10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-12-16	Duomenys panaudoti nustatant sausintus durpynus, sausavimo tipą (drenažu ar grioviais) bei esamą melioracinę būklę.
Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 dirvožemio erdvinis duomenų rinkinys Dirv_DR10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017-11-02	Dirvožemio duomenys naudoti nustatant pelkių ir durpynų ribas bei atskiriant aukštapelkinio, žemapelkinio ir tarpinio tipo pelkes ir durpynus.
Lietuvos Respublikos miškų valstybės kadastro skaitmeniniai duomenys © Aplinkos ministerija, Valstybinė miškų tarnyba, 2017-09-22	Miško sklypų duomenys naudoti nustatant pelkių ir durpynų ribas, atskiriant aukštapelkinio, žemapelkinio ir tarpinio tipo pelkes ir durpynus bei išskiriant sausintus plotus miškuose (kur nėra Dirv_DR10LT ir Mel_DR10LT duomenų), nustatant mišku apaugusias pelkes ir durpynus bei pelkėse ir durpynuose numatomus miško įveisimo plotus.
Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastro erdviniai duomenys © Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2018-01-30	Duomenys naudoti nustatant pelkėse ir durpynuose esančias nacionalines ir saugomas BAST.
Lietuvos pelkių ir durpynų žemėlapis M 1:200 000 skaitmeniniai duomenys © Lietuvos geologijos tarnyba, 2005	Žemėlapis duomenys naudoti kaip pradinis šaltinis tikslinant durpių karjerų ribas ir būklę, atskiriant užleistus ir eksploatuojamus karjerus ar jų dalis.
Pažeistų žemių skaitmeniniai duomenys,	Duomenys naudoti kaip papildomas šaltinis

Erdvinių duomenų rinkinys	Duomenų naudojimo apibūdinimas
Valstybinė geologijos informacinė sistema (GEOLIS) © Lietuvos geologijos tarnyba, 2017-09-08	tikslinant durpių karjerų ribas ir būklę, atskiriant užleistus ir eksploatuojamus karjerus ar jų dalis.
Detaliai ir parengtinai išžvalgytų durpių telkinių skaitmeniniai duomenys, Žemės gelmių registras © Lietuvos geologijos tarnyba, 2017-07-01	Duomenys naudoti tikslinant pelkių ir durpynų ribas, durpių karjerų ribas ir būklę, atskiriant užleistus ir eksploatuojamus karjerus ar jų dalis.
Durpių kasybos sklypų skaitmeniniai duomenys, Žemės gelmių registras © Lietuvos geologijos tarnyba, 2017-07-01	Duomenys naudoti nustatant galimus durpių kasybos plotus, tikslinant durpių karjerų ribas ir būklę, atskiriant užleistus ir eksploatuojamus karjerus ar jų dalis.
Europos Bendrijos svarbos natūralių buveinių erdvinis duomenų rinkinys © Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas, 2015-02-18	Duomenys naudoti nustatant pelkėse ir durpynuose esančias EB svarbos natūralias buveines.
Deklaruotų žemės ūkio naudmenų ir kitų plotų skaitmeniniai duomenys *.shp formatu © VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras, 2017-11-15	Duomenys naudoti nustatant pelkėse ir durpynuose esančias žemės ūkio naudmenas bei numatomus miško įveisimo plotus.
Kontrolinių žemės sklypų duomenų bazė KŽS_DB © VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras, 2018-01-25	Duomenys naudoti tikslinant durpynuose esančius ariamos žemės plotus.
Polderių erdviniai duomenys © VĮ Valstybės žemės fondas, 2017-03-15	Polderių duomenys buvo papildyti konsultuojantis su hidrotechniku Gediminu Lietuvininku ir panaudoti nustatant sausintus durpynus.

ŠESD emisijoms skaičiuoti iš nusaustų durpžemių panaudoti emisijų koeficientai, kuriuos 2014 m. paskelbė IPCC⁵⁴ (2006 m, IPCC Rekomendacijų dėl nacionalinės šiltnamio efektą sukeliančių dujų inventorizacijos Priedas dėl šlapynių⁵⁵ (2013 Priedas dėl šlapynių)). Šiame dokumente pateikiami antropogeninių ŠESD emisijų iš šlapynių ir nusaustų dirvožemių vertinimo metodai bei emisijų koeficientai (Lentelė 73).

Lentelė 73. ŠESD emisijų iš organinių dirvožemių koeficientai

Žemėnauda	CO ₂ -C, t/ha per metus	CH ₄ , kg/ha per metus	N ₂ O-N, kg/ha per metus	Ištirpusi organinė anglis, t C/ha per metus	CH ₄ iš sausinimo griovių kg/ha per metus
Nusausti organiniai dirvožemiai					
Mišakai	2,6	2,5	2,8	0,31	217
Ariama žemė	7,9	0	13	0,31	1165
Nausinta nederlinga pieva	5,3	1,8	4,3	0,31	
Derlinga pieva (gilus sausinimas)	6,1	16	8,2	0,31	1165
Derlinga pieva (negilus sausinimas)	3,6	39	1,6	0,31	527
Durpių gavybos plotai	2,8	6,1	0,3	0,31	542
Organiniai dirvožemiai su atkurtu vandens lygiu					
Nederlingi (aukštapelkės)	-0,23	92	0	0,26	
Derlingi (žemapelkės)	0,5	216	0	0,26	

Šaltinis: IPCC, 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands.

Skaičiuojant sumines ŠESD emisijas (tonomis CO₂ ekvivalento) naudoti šie koeficientai 1 t CO₂-C = 3,67 t CO₂ ekvivalento, 1 kg N₂O-N = 0,47 t CO₂ ekvivalento (šiltnamio potencialas 298), 1 kg CH₄ = 0,034 t CO₂ ekvivalento (šiltnamio potencialas 34). Pastaba: remdamiesi naujausių tyrimų rezultatais šioje ataskaitoje taikomas didesnis CH₄ šiltnamio potencialas nei naudojamas Nacionalinėje klimato kaitos ataskaitoje. Naudodami didesnę

⁵⁴ IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change.

⁵⁵ 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>

šiltinimo potencialą gauname didesnes emisijas iš šlapių durpžemių ir labiau konservatyvų vertinimą dėl ŠESD sumažinimo atkuriant durpžemių hidrologinį režimą⁵⁶.

⁵⁶ Šaltinis: http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_All.pdf