

**VILNIAUS UNIVERSITETAS**  
**GYVYBĖS MOKSLŲ CENTRAS**

ANDRIUS KUBILIUS

(Biologinė įvairovė – 6211DX003)

**Magistro baigiamasis darbas**

**PAUKŠČIŲ ĮVAIROVĖS YPATUMAI KALVARIJOS**  
**SAVIVALDYBĖS AGRARINIAME KRAŠTOVAIZDYJE**

Darbo vadovas Lekt. mgr. Saulis Skuja

Studentas \_\_\_\_\_  
(parašas)

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Vilnius, 2023

## TURINYS

SANTRUMPOS .....	3
ĮVADAS .....	4
1. LITERATŪROS APŽVALGA .....	6
1.1. Agrarinis kraštovaizdis ir jo raida .....	6
1.2. Kaimo paukščių populiacijų indeksas ir biologinė įvairovė .....	8
1.2.1 Kaimo paukščių populiacijų indeksas .....	8
1.2.2 Biologinė įvairovė .....	9
1.3. Tyrimai Lietuvoje .....	17
1.4. Tyrimai Europoje .....	18
1.5. Tyrimai pasaulyje .....	19
2. TYRIMO VIETOVĖJŲ APRAŠYMAS .....	21
2.1 Tyrimo vietovės .....	21
2.2. Tyrimo laikas ir meteorologinės sąlygos .....	24
3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI .....	25
3.1 Apskaitų metu naudoti metodai .....	25
3.1.1. Koreguota paukščių taškinė metodika .....	25
3.1.2. Taškinė paukščių metodika .....	26
3.1.3. Paukščių rūšių kategorizavimas .....	27
3.2. Biologinės įvairovės indeksai .....	27
3.3. Statistiniai duomenų apdorojimo metodai .....	30
4. TYRIMO REZULTATAI .....	31
4.1. Paukščių rūšinė sudėtis ir struktūra .....	31
4.2. Biologinės įvairovės indeksų palyginimas .....	34
4.3. 2021-2022 metų sezonu nustatyto paukščių gausumo palyginimas .....	38
4.4. Paukščių rūšių gausumas ir pasiskirstymas skirtingo žemės ūkio naudojimo plotuose .....	42
4.5. Kraštovaizdžio elementų įtaka paukščių pasiskirstymui .....	46
5. REZULTATŲ APTARIMAS .....	49
IŠVADOS .....	56
SANTRAUKA .....	57
SUMMARY .....	58
LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	59
PRIEDAI .....	67

## SANTRUMPOS

ANOVA – vienfaktorinė dispersinė analizė.

KPPI – kaimo paukščių populiacijų indeksas.

NMDS – nemetrinė daugiamatė skalių analizė.

PERMANOVA – permutacinė daugiamatė dispersinė analizė.

RDA – daugiamatės skalės analizė.

## IVADAS

Vienas iš Jungtinių tautų darnaus vystymosi strategijos tikslų yra iki 2030 m. sustabdyti biologinės įvairovės nykimą įvairiose ekosistemose. Viena iš tokių agrarinio kraštovaizdžio ekosistema, kurioje stebimas didelis ir staigus rūšių nykimas, ypač tai pastebima Europoje ir Šiaurės Amerikoje (Glemnitz *et al.*, 2015). Agrarinio kraštovaizdžio ekosistemos tai žmogaus sukurtos sausumos ir jūrinės ar jūrų pakrančių ekosistemos, vykdančios žemdirbystę, gyvulininkystę ir žvejybą ar žuvų auginimą. Tačiau būtent sausumoje esančiame agrariniame kraštovaizdyje pastebimas didelio masto rūšių nykimas, kuris dažniausiai siejamas su žemės ūkio intensyvėjimu, pesticidų ir trąšų naudojimu (Arya *et al.*, 2019), ganyklų ir kitų buveinių naikinimu (Wretenberg *et al.*, 2010), Pietų Amerikoje ir Azijoje pastebėtas paukščių nykimas dėl išaugusio biokuro gamybos (Rivas Casado *et al.*, 2014).

Dėl savo jautrumo buveinių pokyčiams, paukščiai yra viena dažniausių organizmų grupių naudojamų įvertinti agrarinio kraštovaizdžio ekosistemų gyvibingumą (Bucher *et al.*, 2019). Nors agrariniame kraštovaizdyje galima sutikti daugiausiai paukščių rūšių iš visų Europoje esančių kraštovaizdžių, dėl čia esančių skirtingų buveinių (Herzon *et al.*, 2014), čia gyvenančios paukščių rūšys yra tarp labiausiai nykstančių Europoje (Wretenberg *et al.*, 2010). Šis nykimas Vakarų Europoje pastebimas nuo 1970 metų (Bright *et al.*, 2014). Didžiausi rūšių gausumo mažėjimai pastebimi Vakarų Europoje, pavyzdžiui, UK iki 2005 metų pastebėtas pilkųjų startų (*Emberiza calandra*), pilkųjų kurapkų (*Perdix perdix*) ir dirvinių vieversių (*Alauda arvensis*) populiacijos sumažėjimas 60-80% (Herzon, 2007). Nuo 1970 iki 2016 metų su agrariniu kraštovaizdžiu susijusių paukščių rūšių populiacija sumažėjo 50 visoje Europoje, tuo tarpu kai kurių rūšių, tokių kaip pilkoji kurapka (*Perdix perdix*), pilkoji starta (*Emberiza calandra*), eurazinis karklažvirblis (*Passer montanus*), populiacija sumažėjo daugiau kaip 80 (Nagy *et al.*, 2014). Tendencijos Rytų Europoje, Baltijos šalyse ir Pietų Europoje yra geresnės dėl ilgą laiką buvusio mažesnio žemdirbystės intensyvumo (Rytų Europoje) ar daugiau natūralių kraštovaizdžio elementų (Pietų Europoje) (Radišić *et al.*, 2019). Tačiau nykimo tendencijos pastebimos ir Rytų Europoje, geras to pavyzdys pilkosios kurapkos populiacijos mažėjimas pastaraisiais dešimtmečiais (Rašomavičius ir kt., 2021). Vis dėl to daugiausiai tyrimų su šių paukščių populiacijos pokyčiais atlikta Vakarų Europoje, tuo tarpu rytinėje žemyno dalyje ir Baltijos šalyse šių tyrimų vis dar trūksta siekiant įvertinti paukščių gausą ir nykimo tendencijas. Tokius rezultatus būtų galima pritaikyti tyrimams kaip intensyvus ir ekstensyvus ūkininkavimas veikia agrarinio kraštovaizdžio biologinę įvairovę.

Tyrimui buvo pasirinkta Kalvarijos savivaldybė. Šioje savivaldybėje vyrauja agrarinis kalvoto reljefo kraštovaizdis, kur žemės ūkio paskirties žemė užima 90 % teritorijos, tačiau žemės ūkis čia daugiausiai nėra intensyvus. Tarp dirbamų laukų ir ganyklų, įsiterpę nedideli miškeliai, ežerėliai,

žemumose išlikę nedidelių pelkių. Dėl šių priežasčių Kalvarijos savivaldybei būdinga didelė buveinių įvairovė (Raudonikis, 2004). 2009 metais čia buvo įsteigtas Kalvarijos biosferos poligonas siekiant išsaugoti šį vertingą atviro tipo ekosistemų kompleksą, kur tarp agrarinio kraštovaizdžio išlikę ir natūralių pievų bendrijų ir buveinių: stepinių pievų (6210), eutrofinių aukštųjų žolynų (6430), aliuvinių pievų (6450), šienaujama mezofitų pievų (6510) (Įsakymas Nr. D1-407, 2009-07-14).

### **Darbo tikslas:**

Nustatyti ir palyginti paukščių rūšinę sudėtį, gausumą ir pasiskirstymo ypatumus Kalvarijos savivaldybės agrariniame kraštovaizdyje.

### **Darbo uždaviniai:**

1. Nustatyti paukščių rūšinę sudėtį ir struktūrą pasirinktose teritorijose.
2. Palyginti biologinės įvairovės indeksų vertes dviejose pasirinktose teritorijose 2021-2022 metais.
3. Palyginti paukščių gausumą 2021-2022 metų sezonais.
4. Nustatyti paukščių gausumą ir pasiskirstymo ypatumus skirtingo naudojimo žemės ūkio naudmenomis besiskiriančiuose tyrimo plotuose.
5. Įvertinti kraštovaizdžio elementų įtaką paukščių pasiskirstymui.

## 1. LITERATŪROS APŽVALGA

### 1.1. Agrarinis kraštovaizdis ir jo raida

Kraštovaizdis – tai žemės paviršiaus gamtinių (paviršinių uolienuų ir reljefo, pažemio oro, paviršinių ir gruntinių vandenų, dirvožemio, gyvūnų organizmų) ir/ar antropogeninių (archeologinių liekanų, statinių, inžinerinių įrenginių, žemės naudmenų ir informacinio lauko) komponentų, susijusių medžiaginiaisiais, energetiniais ir informaciniais ryšiais, teritorinis junginys. (Kraštovaizdis, 2022). Kraštovaizdis, arba kitaip, landšaftas, yra žemės paviršiaus gamtinių ir / ar antropogeninių komponentų, kurie tarpusavyje siejasi informaciniais, medžiaginiaisiais bei energetiniais ryšiais, teritorinis junginys (Kraštovaizdžio tipai, 2023). Vienas svarbiausių kraštovaizdžio bruožų, lemiančių jo identitetą, yra gamtinių procesų ir žmogaus ūkinės veiklos sąveikoje atsirandanti unikali kraštovaizdžio tipų teritorinė erdvinė mozaika (Kraštovaizdis, 2022). Kraštovaizdis gali būti skirstomas į natūralų ir sukultūrintą, tačiau dažnai išskiriami 5 kraštovaizdžio tipai (Kraštovaizdžio tipai, 2023):

- 1) gamtinis;
- 2) kaimiškas arba dar vadinamas agrariniu;
- 3) miestietiškas arba urbanizuotas;
- 4) kultūrinis;
- 5) funkcinis.

Agrarinis kraštovaizdis tai geografinis kraštovaizdis, kurio teritorijoje vyrauja žemės ūkio naudmenos (ariamoji žemė, sodai, pievos ir natūraliosios ganyklos) (agrarinis kraštovaizdis, 2023). Tai žemės ūkio veiklos požymių turintis (t. y. išskyrus urbanizuotas teritorijas, miškų ir pelkių masyvus bei stambius vandens telkinius) kraštovaizdis (Aleknavičius, 2017). Agrarinis kraštovaizdis susideda ne tik iš įvairių žemės ūkio naudmenų, bet ir iš tam tikrų kraštovaizdžio sudedamųjų dalių. Tokios dalys vadinamos agrarinio kraštovaizdžio elementai, tai smulkūs, neproduktyvūs, natūralūs ar pusiau natūralūs augaliniai fragmentai, kurie suteikia ekosistemų paslaugas ir palaiko bioįvairovę. Į šią sąvoką įeina gyvatvorės, tvenkiniai, pavieniai medžiai, jų grupelės ar pavienės eilės, nedideli krūmynai, melioracijos kanalai, esantys žemės ūkio naudmenose ar jų pakraščiuose. Tokie elementai turi savo funkciją ne tik bioįvairovei, bet ir ūkininkams, pavyzdžiui, medžiai suteikia pavėsį ir užuovėją gyvuliams (Czucz *et al*, 2022).

Agrarinio kraštovaizdžio sistemos užima didžiąją Europos teritorijos dalį. Kai kuriose šalyse, tokiose kaip Jungtinė karalystė ir Ukraina, agrarinis kraštovaizdis užima daugiau nei 70 %. Dagelyje Europos šalių toks kraštovaizdis užima > 40 % teritorijos ir tik kai kur, pavyzdžiui, Skandinavijoje, dėl geografinių ypatumų, užimamas plotas < 10 %. (Percent agricultural land..., 2020). Tai nenuostabu žinant, jog jau prieš kelis tūkstančius metų didėjant žmonių skaičiui

Viduržemio jūros regione pradėjo rasti gyvulininkystė ir žemdirbystė, lemiantys natūralių buveinių pokyčius. Vėliau žmonių įtaka pradėjo didėti ir Europos miškų zonoje, kur atsirado lydiminė žemdirbystė (miškų plotai buvo sudeginami ir paverčiami dirbama žeme). Šie procesai ir lėmė agrarinio kraštovaizdžio pradžią (Kizos, Vlahos, 2015).

Lietuva yra vidutinių platumų miškų zonoje, todėl pagrindinis gamtinio kraštovaizdžio elementas turėtų būti miškai (Veteikis, 2012). Tačiau 2021 metų duomenimis agrarinis kraštovaizdis Lietuvoje sudarė 45,6 % visos teritorijos (Juknelienė *et al.*, 2021). Iš žemės ūkio kultūrų vyrauja įvairūs grūdiniai augalai (1 lentelė). Tačiau agrarinio kraštovaizdžio plotas ir struktūra Lietuvoje labai keitėsi. Kaip minėta anksčiau prieš žemdirbystės atsiradimą Lietuvoje vyravo miškai, su pelkių ar atvirų nedidelių vietovių, kurias formavo stambieji kanopiniai, intarpais, todėl atviro kraštovaizdžio Lietuvoje buvo nedaug. Žemdirbystė Lietuvoje siekia trečiąjį tūkstantmetį prieš Kristų. Iki IV-II tūkst. prieš Kristų antropogeninė apkrova buvo nedidelė, vyravo medžiotojų ir rinkikų bendruomenės. Ir tik po to, jau Naujajame akmens amžiuje (IV-II tūkst. prieš Kristų) atsirado pirmųjų agrarinio kraštovaizdžio elementų. Geležies amžiuje (V a. per. Kristų- XII a.) Lietuvos kraštovaizdyje atsirado daug dirbamų laukų, apleistų lydimų, įsivyravo žemdirbystė. Vėliau žemdirbystė intensyvėjo didindama agrarinio kraštovaizdžio plotus. Valakų reformos metu atsirado sėjomaina, žemdirbystė toliau intensyvėjo. 1930 m. tuometinėse Lietuvos ribose žemės ūkio naudmenų buvo 3800,9 tūkst. ha, tai sudarė daugiau kaip 67 % viso teritorijos ploto, o 1940 m. – apie 70,5 %. XX a. viduryje agrarinis kraštovaizdis Lietuvoje pasiekė maksimumą ir užėmė apie 80 %. Nuo 1950 metų prasidėjo melioracijos darbai, kurie dar labiau keitė agrarinį kraštovaizdį. Vėliau agrarinio kraštovaizdžio plotas Lietuvoje mažėjo, buvo atsodinami miškai, kol pasiekė dabartinį plotą. Tačiau išliko žemės ūkio intensyvumas, kuris vis didėja, siekiant iš mažesnio ploto gauti didesnę derlių (Valčiukienė ir kt., 2016). Žemės ūkio intensyvumas gali būti skirstomas į intensyvų ir ekstensyvų. Skirtumas tarp ekstensyviojo ir intensyviojo ūkininkavimo formų yra tas, kad intensyvusis – iš mažo žemės ploto jį prižiūrint dideliais ištekliais (žmonių ir technikos) ir gerinant dirvožemį, stengiamasi gauti kuo didesnę derlių, o ekstensyvusis – didelis žemės ploto panaudojimas, nesiekiant itin gerinti ir išnaudoti visas technologijas (lydiminiai laukai, klajoklinė gyvulininkystė). Intensyviajam ūkiui naudojamas didelis kapitalo kiekis arba/ir daug darbo jėgos mažam plotui. Ekstensyviajam ūkiui būdinga labai didelis dirbamos žemės kiekis, bet retai kada stengiamasi gerinti derlingumą, jame dirba mažai žmonių ir technikos, o derlius mažesnis, tačiau gamtai daroma mažesnis neigiamas poveikis (Geografija. Intensyvusis ir..., 2017).

Dėl tokios agrarinio kraštovaizdžio raidos ir didelio užimamo ploto Europoje šiuose žmogaus paveiktuose plotuose susiformavo svarbios ir savitos buveinės. Agrariniam kraštovaizdžiui būdinga maža augalų įvairovė, tačiau gyvūnai iki tol gyvenę atvirose, natūraliose buveinėse sugebėjo išplisti agrarinio kraštovaizdžio ekosistemose net ir miškų zonoje. Dėl jau minėtų kraštovaizdžio elementų

šiose teritorijose susiformavo įvairios augalų ir gyvūnų bendrijos, būtent šie elementai ir palaiko didesnę biologinę įvairovę. Tačiau dėl agrarinio kraštovaizdžio atsirado natūralių buveinių, tolių kaip miškai, fragmentacija, kas daro neigiamą įtaką šių buveinių augalų ir gyvūnų bendrijoms (Agroecosystems and Biodiversity, ). Taip pat intensyvėjantis žemės ūkis mažina biologinę įvairovę agrariniame kraštovaizdyje, nes naikinami neproduktyvūs elementai, tokie kaip medžiai, didėja trąšų, ankstyvėja žemės ūkio darbai (Wretenberg *et al.*, 2010). Todėl Europos sąjungoje atliekami monitoringo tyrimai, siekiant įvertinti ekosistemų būklei, dažnai kaip indikatoriai naudojami paukščiai (Farmland birds index, 2014).

1 lentelė. Žemės ūkio augalų plotas Lietuvoje. Duomenys pagal statistikos portalą [osp.stat.gov.lt](http://osp.stat.gov.lt)

Auginamos žemės ūkio kultūros	Žemės ūkio augalų pasėtas plotas/ tūkst. ha				
	2018	2019	2020	2021	2022
Žieminiai javai	542,4	901,9	921,8	908,6	962,7
Vasariniai javai	727,2	459,5	469,6	463,6	382,6
Rapsai	209,2	245,7	285,7	314,9	352,5
Kmynai	7,2	3,0	3,4	3,3	2,3
Lauko daržovės	12,3	12,9	13,0	12,8	13,7
Daugiametės žolės iki 5 metų	204,8	258,5	251,3	239,2	223,4
Kultūrinės ganyklos	695,7	626,0	570,0	534,4	Nėra informacijos
Pievos ir natūralios ganyklos	100,2	102,0	88,0	88,2	Nėra informacijos
Sodai ir uogynai	30,4	29,5	29,5	29,9	Nėra informacijos
Bulvės	19,3	19,0	19,5	16,0	16,2

## 1.2. Kaimo paukščių populiacijų indeksas ir biologinė įvairovė

### 1.2.1 Kaimo paukščių populiacijų indeksas

Visoje Europoje yra atliekami tyrimai, siekiant įvertinti agrarinio kraštovaizdžio ekosistemas ir jose esančių rūšių būklę. Kaimo paukščių populiacijų indekso (toliau-KPPI) rūšys yra dažniausiai naudojamas rodiklis atlikti šiems tyrimams. Paukščiai pasirinkti buvo dėl savo padėties maisto grandinėje (aukštoje vietoje), bei sąlyginai lengvo stebėjimo Europoje išskirta 19 rekomenduojamų rūšių (Kuralvičius, 2018). Šios rūšys buvo pasirinktos dėl savo priklausomybės nuo agrarinio kraštovaizdžio. Vienoms šis kraštovaizdis svarbus kaip mitybos vieta, kitoms svarbus perėjimui. Be agrarinio kraštovaizdžio šios rūšys negalėtų klestėti. Kiekviena šalis pasilieka galimybę modifikuoti



rūšių sąrašą priklausomai nuo virtinių sąlygų, patartina pagal Europos paukščių apskaitų tarybos (anl. European Bird Census Council) nustatytus kriterijus. Labai svarbu, jog į šį sąrašą nebūtų įtraukta retų rūšių paukščių (Farmland birds index, 2014). Lietuvoje sąrašą sudaro 14 paukščių rūšių, kurios yra būdingos vienam ar kitam agrarinio kraštovaizdžio elementui. Vienos būdingesnės atviriems pievų ar dirbamų laukų plotams, kitos pakraščių krūmynams, apleistoms teritorijoms ar sodyboms. Tai baltasis gandras (*Ciconia ciconia*), paprastoji griežlė (*Crex crex*), paprastoji pempė (*Vanellus vanellus*), dirvinis vieversys, šelmeninė kregždė (*Hirundo rustica*), pievinis kalviukas (*Anthus pratensis*), geltonoji kielė (*Motacilla flava*), paprastoji kiauliukė (*Saxicola rubetra*), rudoji devynbalsė (*Sylvia communis*), paprastoji medšarkė (*Lanius colurrio*), paprastasis varnėnas (*Sturnus vulgaris*), eurazinis karklažvirblis, dagilis (*Carduelis carduelis*) ir geltonoji starta (*Emberiza citrinella*) (Kurlavičius, Mackevičienė, 2021).

### 1.2.2 Biologinė įvairovė

**Baltasis gandras (*Ciconia Ciconia* Linnaeus, 1758).** Baltasis gandras gyvena žmogaus kaiminystėje – kaimuose, gyvenvietėse, rečiau miestų pakraščiuose (Jusys ir kt., 2020). Dažnai matomas renkantis maistą pievose, ganyklose, paupiuose, paežerėse (Barauskas, Karlonas, 2023). Peri didžiuliuose lizduose, dažniausiai ant žmogaus įrengto pagrindo. Tą patį lizdą naudoja daugybę metų. Minta įvairiu gyvūniniu maistu: vabzdžiais, driežais, graužikais, paukščių jaunikliais, kitais smulkiais gyvūnais (Barauskas, Karlonas, 2023).

Nuo 1980 iki 2013 Europos populiacijoje stebimas vidutinis didėjimas. Taip pat rūšis turi gana platų paplitimą Europos ribose, todėl nėra traktuojama kaip pažeidžiama ar nykstanti, priskirta „nekelianti susirūpinimo“ kategorijai (ang. Least concern) (Ashpole *et al.*, 2013).

Lietuvoje XIX a. antroje pusėje buvo registruotas kritiškas populiacijos mažėjimas. Nuo 1974 iki 1984 metų populiacija sumažėjo nuo 9 000 iki 4 000 porų. Tai siejama su žemės ūkio intensyvėjimu ir kolūkių kūrimu, tokiu būdu naikinant mažus ūkius. Tačiau po Sovietų sąjungos griūties dėl žemės ūkio intensyvumo mažėjimo populiacija Lietuvoje pradėjo didėti (Vaitkuvienė, Dagys, 2015). Šiuo metu baltųjų gandrų populiacija vertinama 19 500-20 500 porų (Jusys ir kt., 2020). Paskutinių tyrimų vertinimu nustatyta sparti baltųjų gandrų populiacijos mažėjimo tendencija. Nuo 2014 iki 2021 metų populiacija Lietuvoje sumažėjo beveik pusiau, mažėjimo tendencija tęsiasi ir 2021-2022 metų laikotarpiu (Kurlavičius, 2021).

**Paprastoji griežlė (*Crex crex* Linaeus, 1758).** Paprastoji griežlė yra drėgnų ar užliejamų pievų gyventoja (Jusys ir kt., 2020). Manoma praecityje griežlės ekologiškai buvo susijusios su šlapiomis upių slėnių pievomis, dabar rūšis dažnai siejama ir su atviromis drėgnomis ganyklomis (Koffijberg, Schaffer, 2006). Tačiau rūšis renkasi vietas su mažu ūkininkavimo intensyvumu (Corncrake *Crex*

*crex*, 2023). Kartais giedantys patinai gali būti aptinkami aukštais varpiniais augalais apaugusiose atvirose kirtavietėse. Migracijų metu aptinkama įvairiose atvirose buveinėse nuo įvairių pievų iki javų laukų ar net golfo aikščių. Griežlės yra monogamai (Rašomavičius ir kt., 2007). Lizdas sukamas ant žemės tarp tankios žolinės augalijos iš sudžiūvusių lapų ir žolių (Rašomavičius ir kt., 2021). Yra pastebėta, kad patinas susuka kelis lizdus iš kurių patelė renkasi (Graham, 2009). Deda 8-12 kiaušinių (Barauskas, Karlonas, 2023), būdingos dvi kartos per metus (Rašomavičius ir kt., 2021). Veisimosi sezono metu didžiąją raciono dalį sudaro įvairūs bestuburiai, taip pat gali misti ir smulkiais stuburiniais, pvz.: driežais (Koffijberg, Schaffer, 2006). Rudenį racioną papildo augalų sėklomis ir kitomis jų dalimis (Rašomavičius ir kt., 2021).

Europoje gyvena 1 290 000-2 120 000 porų. Dabartinė populiacija Europoje ir pasaulyje įvertinta kaip gerokai didesnė nei buvo seniau (Corncrake *Crex crex*, 2023). Dar 1996 metais Europos 92 000-233 000 porų (Koffijberg, Schaffer, 2006). Toks didžiulis skirtumas susijęs ne tik su tuo, jog paskutiniu metu kai kuriose šalyse rūšis pradėjo gausėti, bet ir su didesniu ištirtumu Rytų Europoje ir Rusijoje, kaip paaiškėjo čia griezlė gerokai gausesnė nei buvo manyta (Corncrake *Crex crex*, 2023). Tačiau vakarinėje ir centrinėje Europos dalyje rūšies labai sumažėjo praeito šimtmečio pabaigoje, kas yra siejama su žemės ūkio intensyvėjimu. Per pastaruosius 30 metų Prancūzijoje griežlių populiacija sumažėjo 80 % (Fourcade et al., 2020). Šiuo metu rūšies būklė yra „nekelianti susirūpinimo“ (ang. Least concern) pasauliniu mastu, dėl geros griežlių populiacijos būklės Rusijos arealo dalyje, kur mažėjimas neužfiksuotas, tačiau rūšies gausumo tendencijos vis dar yra stebimos, kadangi rūšis labai jautri žmonių ūkiniai veiklai (Corncrake *Crex crex*, 2023). Europos sąjungoje esanti populiacija vertinama kaip arti grėsmės (Corncrake- *Crex*..., 2019). Lietuvoje kaip ir visoje Rytų Europoje rūšie populiacija įvertinta gerokai didesnė nei buvo anksčiau.

1994 metais Lietuvoje rūšies populiacija įvertinta 3 000-4 000 perinčių porų (Koffijberg, Schaffer, 2006). Šiuo metu 23 000-30 000 porų (Rašomavičius ir kt., 2021), taigi matoma, jog griežlių populiacija Lietuvoje smarkiai išaugo, tačiau rūšis visą laiką buvo įrašyta į saugomų rūšių sąrašus ir vis dar yra (Rašomavičius ir kt., 2021). Dar iki 2012 metų apskaitų metu rūšies būklė Lietuvoje buvo traktuojama kaip palanki (Jusys ir kt., 2012), tačiau paskutiniiais metais rūšies populiacija vėl pradėjo reikšmingai mažėti, kas siejama su ankstyvu šienavimu (Jusys ir kt., 2020). Paprastosios griežlės (*C. crex*) populiacijos būklė Lietuvoje vertinama kaip nepalanki (Jusys ir kt., 2020). Buvusios ir esamos pagrindinės rūšies nykimo priežastys įvardinamos kaip ankstyvas šienavimas, kuris sunaikina paukščių dėtis ir pagerina sąlygas plėšrūnams, pievų ir ganyklų praradimas jas paverčiant dirbamais laukais, taip pat plėšrūnų, tokių kaip lapės ar varniniai paukščiai, populiacijos didėjimas (Koffijberg, Schaffer, 2006; Rašomavičius ir kt., 2021). Nuo 2014-2022 metų registruotas labai spartus paprastųjų griežlių populiacijos mažėjimas (17,9 % per metus). Imant atskirai 2021-2022 metų laikotarpį buvo registruotas populiacijos gausėjimas (Kurlavičius, 2021).

**Paprastoji pempė (*Vanellus vanellus* Linnaeus, 1758).** Paprastoji pempė peri atvirose vietose- arimuose, atvirose pelkėse, šlapiuose durpynuose, šlapiose pievose, kuriose susidaro užliejamų plotų (Jusys ir kt., 2020). Tyrimai Vokietijoje parodė, jog ką tik užsėtos pievos pritraukia perinčių pempių populiacijas, kus jos formuoja kolonijas. Tačiau toks populiacijos pagausėjimas laikinas, nes susiformavus velėnai pempės išnyksta. Toks pagausėjimas būna tik pirmais metais nuo apsėjimo (Düttmann *et al.*, 2018). Pastebėta, kad kolonijose perintys paukščiai patiria mažiau nuostolių dėl plėšrūnų. Didžioji dalis Europos populiacijos yra migrantai, išskyrus pietinę populiacijos dalį. Migracijų metu apsistoja atvirose laukuose, šlapiose pievose ar nuleistuose žuvininkystės tvenkiniuose (Jusys ir kt., 2020). Šie paukščiai minta tiek gyvūniniu, tiek augaliniu maistu, tačiau jauniklių didžiąją raciono dalį sudaro bestuburiai. Paukščiai gali misti ir smulkiomis žuvimis.

Nors rūšis užima didelę teritoriją, pastaruosius dešimtmečius stebimas spartus populiacijos mažėjimas visame paplitimo areale, todėl paprastoji pempė pasauliniu mastu yra priskirta „arti grėsmės“ (ang. Near Threatened) esančių rūšių kategorijai (Northern lapwing *Vanellus...*, 2023), o Europos populiacija vertinama kaip pažeidžiama (ang. Vulnerable) (Lapwing- *vanellus...*, 2019). Vokietijoje atlikto tyrimo metu nustatyta, jog labiausiai populiacijos sumažėjo pievų ir ganyklų buveinėse, ypač, kurios yra papildomai tręšiamos (Düttmann *et al.*, 2018). Tai greičiausiai susiję tiek su pievų tręšimu, tiek su intensyviu ganymu ir pievų melioravimu. Nors dirbamuose laukuose populiacija yra didesnė, tačiau perėjimo sėkmė yra tik 25-30 %, dėl žmogaus įtakos (Shydlovskyy & Kuzyo, 2016). Atskirose šalyse stebimas skirtingas populiacijos mažėjimas, pavyzdžiui Anglijoje nuo 1987 iki 1998 metų populiacija sumažėjo 49 % (Sheldon *et al.*, 2004), didžiausias mažėjimas užregistruotas Velse, kur populiacija sumažėjo 77 % (Bolton *et al.*, 2007). Vokietijoje taip pat registruojamas didelis populiacijos mažėjimas ypač ganyklose, kur populiacija per pastaruosius dešimtmečius sumažėjo 74 % (Düttmann *et al.*, 2018). Dar vienas pavyzdys iš tyrimo atlikto vakarų Ukrainoje, kur per 30 metų populiacija susitraukė 20 kartų (Shydlovskyy, Kuzyo, 2016).

Paskutinio gausos vertinimo metu, populiacija įvertinta 12 000-15 000 porų, dėl akivaizdaus gausumo mažėjimo rūšies būklė vertinama kaip nepalanki (Jusys ir kt., 2020). Pagal Kurlavičius (2021) paskelbtą agrarinio krašto paukščių populiacijos tyrimo ataskaitą nuo 2000 metų paprastųjų pempių populiacija mažėjo ir iki pat 2021 metų nykimo tampai didėjo. 2014-2020 metų laikotarpiu populiacija statistiškai vidutiniu greičiu mažėjo. Pagrindinė rūšies nykimo priežastis visame areale įvardijama kaip žemės ūkio intensyvėjimas ir dėl to prarandami pievų, ganyklų plotai, sausinamos šlapynės ir pelkės, pievų tręšimas (Butchart *et al.*, 2013; Jusys ir kt., 2020, ; Godin *et al.*, 2021). Dirbamuose laukuose esanti populiacijos dalis nukenčia dėl žemės ūkio darbų, kurių metu sunaikinamos dėtys. Kai kuriuose regionuose neigiamą įtaką gali daryti pievų apleidimas ir užaugimas krūmais. Neigiamą įtaką daro ir plėšrūnai: rudosios lapės (*Vulpes vulpes*), kanadinės

audinės (*Neovison vison*) ir varniniai paukščiai (Butchart *et al.*, 2013). Nuo pat 2000 metų yra pastebimas populiacijos gausos mažėjimas, 2014-2020 metų laikotarpiu gausa mažėjo vidutiniškai 6,2 % per metus (Kurlavičius, 2021).

**Dirvinis vieversys (*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758).** Tai daug laiko ant žemės praleidžiantis paukštis, kuris maisto ieško ir jį renka vaikščiodamas žeme (Barauskas, Karlonas, 2023). Saugodamasis nuo galimų plėšrūnų pirmiausia pasitiki savo maskuote, todėl prisispaudžia prie žemės šiek tiek išskėsdamas sparnus, jei galimas plėšrūnas priartėja paukštis staigiai pakyla ir nuskrenda (Svensson *et al.*, 2019). Lizdai dažniausiai sukami laukuose ar pievose esančiose duobutėse iš žolių, šaknų atplaišų ir žinduolių kailio, kuriuos paukščiai susirenka pievose (Skylark *Alauda arvensis*, 2021).

Dirvinis vieversys yra labai plataus arealo rūšis ir pasaulinei populiacijai, kol kas didelis pavojus negresia (susirūpinimo nekeliantis). Tačiau atskirose sritis matomos kitokios tendencijos ir šiuo metu aišku, jog Europoje šios rūšies paukščių populiacija mažėja (Herzon *et al.*, 2014). Lietuvoje taip pat yra atlikti apytiksliai populiacijos gausos vertinimai. Populiacija šiuo metu vertinama iki 900 000 porų (Jusys ir kt., 2020).

Galima teigti, jog populiacijos būklė Lietuvoje nepalanki (Jusys ir kt., 2020; Jusys ir kt., 2012). Ataskaitoje skirtoje nustatyti paukščių populiacijas žemės ūkio naudmenose teigiama, jog nuo stebėjimų (2000 metais) iki 2021 metų dirvinių vieversių (*A. arvensis*) populiacija statistiškai reikšmingai mažėjo vidutiniu greičiu. Laikotarpyje nuo 2000 metų jo populiacija mažėjo 3,2 %, nuo 2014 m. – 6,2 % ir 2020-2021 m. sumažėjo 7,8 % punktų per metus (Kurlavičius, 2021). Pievų suarimas ir sunaikinimas didelės įtakos dirvinių vieversių populiacija neturi, nes, priešingai nei kiti atvirų vietų žvirbliniai paukščiai, vieversiai puikia prisitaikę gyventi dirbamų žemių laukuose. Tačiau ne ekologinė žemdirbystė tai yra, gausus trąšų ir pesticidų naudojimas, bei vėlyvas laukų kultivavimas sunaikina paukščių dėtis dirbamuose laukuose, o gegužės ir birželio mėnesį vykstantys šieno pjovimai sunaikina dėtis ganyklose ir pievose (Delius, 1965).

**Šelmeninė kregždė (*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758).** Šelmeninė kregždė gyvena artimoje žmogaus kaimynystėje, paprastai kaimiškose vietovėse, peri dažniausiai įvairių statinių viduje (Jusys ir kt., 2020). Lizdą lipdo iš drėgnos žemės, suvilgiusi seilėmis ir primaišiusi įvairių žolių, jis pusiau atviras, dubenėlio formos. Minta įvairiais skraidančiais vabzdžiais, kuriuos pagauna skraidydama (Barauskas, Karlonas, 2023).

Rūšis paplitusi labai plačiai visame šiauriniame pusrutulyje, nors ir pastebimas populiacijos mažėjimas areale, nėra toks spartus, rūšis priskirta „nekeliantis susirūpinimo“ (ang. Least concern) kategorijai. Europoje rūšis patyrė vidutinio dydžio populiacijos mažėjimą 1980-2015 metų laikotarpyje. Nustatyta, kad populiacija mažėjo < 25 % per tris kartas (Ekstrom *et al.*, 2023).

Lietuvoje populiacija vertinama 200 000- 300 000 porų, tuo tarpu pastaraisiais metais populiacijos būklė vertinama kaip nepalanki dėl kaimo sodybų nykimo, nes ši rūšis nesugeba užimt alternatyvių

buveinių (Jusys ir kt., 2020). Paskutinio KPPI ataskaitos duomenimis šelmeninių kregždžių (*H. rustica*) populiacija patiria vidutinį populiacijos mažėjimą, 2000-2021 metų laikotarpiu populiacija sumažėjo 50,8 %. Tačiau paskutinių metų (2020-2021 laikotarpiu) duomenimis populiacija išaugo (Kurlavičius, 2021).

**Pievinis kalviukas (*Anthus pratensis* Linnaeus, 1758).** Pievinis kalviukas gyvena įvairiose atvirose vietose- pievose, ganyklose, atvirose aukštapelkėse (Jusys ir kt., 2020), dažnai tiesiog pakelėse (Barauskas, Karlonas, 2023). Pastebėta, jog didesne individų gausa pasižymi mozaikiškos sausos pievos kur varpiniai augalai kaitaliojasi viržynais arba aukštapelkėse. Žolinių augalų padengimas buveinėse dažniausiai sudarė 40-60 % (Vanhinsbergh, Chamberlain, 2001). Lizdą suka ant žemės, žolinių augalų tankmėje (Barauskas, Karlonas, 2023). Daugiausiai maitinasi vabzdžiais ir kitais smulkiomis bestuburiais (Meadow pipit..., 2021; Barauskas, Karlonas, 2023).

Vakarų Europoje nuo praėjusio amžiaus pabaigos registruotas didelis populiacijos mažėjimas, vėliau mažėjimas konstatuotas ir likusiame areale (Meadow pipit *Anthus*, 2023). 2015 metų duomenimis buvo stebėtas rūšies nykimas visoje Europoje (*Anthus pratensis* (Meadow..., 2015), tačiau per pastaruosius 10 metų rūšies nykimas buvo pristabdytas ir pastaraisiais metais didelis populiacijos mažėjimas stebimas tik Rusijoje (Meadow pipit *Anthus*..., 2023). Tačiau populiacija vis dar yra gerokai sumažėjusi lyginant su praeito amžiaus 70 ir 80 dešimtmečiu.

Lietuvoje 2020 metų duomenimis populiacija įvertinta 30 000-60 000 perinčių porų ir būklė vis dar laikoma kaip ypač nepalanki dėl prarandamų veisimosi buveinių ir populiacijos sumažėjimo (Jusys ir kt, 2020). 2000-2021 metų laikotarpiu pievinių kalviukų populiacija Lietuvoje nežymiai mažėjo, 2014-2021 mažėjo statistiškai reikšmingu vidutiniu greičiu, o tuo tarpu 2020-2021 laikotarpiu populiacija statistiškai reikšmingai sumažėjo. Populiacijos mažėjimas Lietuvoje ir Europoje daugiausiai siejamas su intensyviu žemės ūkiu ir pievų naikinimu (Meadow pipit *Anthus*..., 2023; Jusys ir kt. 2020). Taip pat populiacijoms žalos pridaro plėšrūnai: tai varniniai paukščiai ( tokie kaip šarkos (*Pica pica*), bei graužikai, taip pat į šių paukščių lizdus kiaušinius deda paprastosios gegutės (*Cuculus canorus*) (Pedroli et al., 1978).

**Geltonoji kielė (*Montacilla flava* Linnaeus, 1758).** Geltonoji kielė gyvena drėgnose, kupstuotose pievose ir ganyklose, tačiau paskutiniaisiais dešimtmečiais pastebima, jog paukščiai užima ir buveines žemės ūki kultūrose, javų ir kituose laukuose (Kirby *et al.*, 2012). Bet dėčių išgyvenamumas tokiose buveinėse (didesnis tik javų laukuose) yra gerokai mažesnis, Nustatyta, jog pirmų dėčių išgyvenamumas kviečių (*Triticum*) laukuose buvo 49 ir 33 bulvių laukuose, kadangi dar nevisiškai suaugusiose kultūrose lizdai lengviau randami plėšrūnų (Kirby *et al.*, 2012; Shitikov *et al.*, 2013). Paukščiai maitinasi daugiausiai įvairiais vabzdžiais.

Kaip ir daugelio atviro kraštovaizdžio paukščių geltonosios kielės populiacija mažėja (Kirby *et al.*, 2012; Shitikov *et al.*, 2013). Mažėjimas Europoje jau stebimas nuo 1970 metų ir tęsiasi (Kirby *et*

al., 2012), tačiau rūšies paplitimas yra labai platus ir bendras populiacijos mažėjimas yra per mažas, kad rūšis būtų paskelbta nykstančia (Western yellow..., 2023). Didžiojoje Britanijoje nuo 1970 iki 2009 rūšies populiacija sumažėjo 75 % (Kirby *et al.*, 2012).

Lietuvoje 2020 metais Jusys ir kt., (2020) populiaciją įvertino 9 000-18 000 porų, būklė įvertinta kaip nepalanki. Pagal Kurlavičius (2021) paskelbtą ataskaitą 2000-2021 bendrame kontekste geltonųjų kelių populiacija buvo stabili, tačiau nuo 2020-2021 populiacijos gausumas sumažėjo 13,9%. Pagrindinėmis nykimo priežastimis laikomas žemės ūkio intensyvėjimas ir pievų ir ganyklų praradimas, pakeitus jas žemės ūkio kultūromis. Taip pat pesticidų naudojimas (Kirby *et al.*, 2012).

**Paprastoji kiauliukė (*Saxicola rubetra* Linnaeus, 1758).** Paprastoji kiauliukė gyvena pievose, ganyklose, dirvonuose, krūmynuose (Barauskas, Karlonas, 2023), kartais aukštapelkių plynėse ar kirtavietėse (Jusys ir kt., 2020). Pievose ir ganyklose vidutinis porų gausumas siekia 0,45-3,5 poros 10 ha ploto, tuo tarpu pažeistose pievose gausumas gali šoktelti iki 6,3 porų 10 ha (Shitikov *et al.*, 2015). Lenkijoje nustatyta, kad vidutinis šių paukščių tankumas plotuose, kuriuose vyrauja žemės ūkio naudmenos siekia tik 0,1-0,3 porų 10 ha, kai natūresnėse šlapiose pievose gausumas gali siekti iki 10 porų 10 ha. Tuo tarpu mozaikiškame kraštovaizdyje gausumas siekia 0,5-0,7 poras 10 ha. (Frankiewicz, 2008). Lizdą suka ant žemės, tarp žolių (Barauskas, Karlonas, 2023). Tyrimo atlikto europinėje Rusijos dalyje metu nustatyta jog paprastųjų kiauliukė perėjimo sėkmingumas apleistose žemėse yra 50 %, tuo tarpu šienaujamose pievose Šveicarijoje sėkmingumas yra tik 10 % (Shitikov *et al.*, 2015).

Nors rūšis vidutiniškai sparčiai nyksta areale, dėl didelio paplitimo ir tik lokaliai drastiškai nykstančios populiacijos rūšis neturi apsaugos statuso, priskirta „nekeliantis susirūpinimo“ kategorijai (ang. Least concern) (Whinchat *Saxicola rubetra*, 2023). Tačiau kaip minėta gausos mažėjimas fiksuojamas visame areale, net ir tokiose agrarinio kraštovaizdžio šalyse kaip Lenkija (Frankiewicz, 2008). Kai kurių autorių duomenimis nuo 1970-2009 metų Europinė paprastųjų kiauliukių populiacija sumažėjo 67 % (Border *et al.*, 2017).

Pagal Jusys ir kt. (2020) Lietuvos populiacija vertinama 180 000- 300 000 porų, tačiau būklė vertinama kaip nepalanki dėl mažėjančios populiacijos ir gyvenamųjų plotų (Jusys ir kt., 2020). Pagal biologinės įvairovės kaitos vertinimo ataskaitą, kuria buvo įvertinti agrarinio kraštovaizdžio paukščių gausos pokyčiai 2020-2021 metais nustatyta, kad 1999-2021 metais paprastosios kiauliukės populiacija Lietuvoje patiria vidutinį gausos mažėjimą (Kurlavičius, 2021).

**Rudoji devynbalsė (*Sylvia communis* Latham, 1787).** Gyvena atvirose vietose, ypač mėgsta vietas, kuriose auga aukšta žolė, reti žemi krūmai ir pavieni medžiai (Jusys ir kt., 2020). Į Lietuvą ir žiemoviečių sugrįžta gegužę. Lizdą suka neaukštai virš žemės tarp vešlių žolių (Barauskas, Karlonas, 2023). Deda 3-7 kiaušinius. Minta bestuburiais (Whitethroat- *Sylvia communis*, 2021)

Plačiai paplitusi visoje Europoje, išskyrus Skandinavijos šiaurę, taip pat didžiojoje dalyje

vidutinių platumų vakarų Azijoje. Tolimas migrantas. Žiemoja tropinėje Afrikoje, Arabijoje, Pakistane (*Sylvia communis*, 2023). Europoje nuo 1980-2013 metų stebimas vidutinis populiacijos gausėjimas (*Common whitethroat Corruca...*, 2023).

Lietuvoje populiacija įvertinta 250 000-400 000 porų ir populiacijos būklė vertinama kaip palanki dėl buveinių plotų nemažėjimo (Jusys ir kt., 2020). Populiacija 2000-2021 metais buvo stabili ilgalaikiu vertinimu, tačiau 2014-2021 metais stebimas vidutinis populiacijos mažėjimas (Kurlavičius, 2021).

**Paprastoji medšarkė (*Lanius collurio* Linnaeus, 1758).** Paprastoji medšarkė peri atviruose laukuose su nedidelėmis krūmų, medžių grupėmis, pakelėse, sodybų želdynuose, užželiančiose kirtavietėse (Jusys ir kt., 2020). Lizdas sukamas iš smulkių šakelių ir sausų žolių, jį suka krūmuose ar aukštuose žolynuose. Minta stambiais vabzdžiais, peliniais graužikais, paukščių jaunikliais, driežais, varlėmis (Barauskas, Karlonas, 2023).

Europoje 1980-2013 metų laikotarpiu populiacijos gausumas buvo stabilus, didelių populiacijos pokyčių nepastebėta, dėl šio priežasties ir rūšies užimamo plataus arealo, paprastoji medšarkė priskiriama nekeliantis susirūpinimo rūšių kategorijai. Galimas rūšies nykimas siejamas su buveinių fragmentacija ir pesticidų naudojimu, ko pasekoje prastėja mitybinė terpė.

Lietuvos populiacija vertinama 30 000- 45 000 porų, būklė šiuo metu vertinama kaip nepalanki dėl buveinių praradimo, kuris susijusio su intensyvėjančiu žemės ūkiu (Jusys ir kt., 2021). 2000-2021 metų laikotarpyje paprastosios medšarkės populiacija mažėjo 2,3 % per metus, tuo tarpu 2014-2020 populiacija pradėjo mažėti sparčiai, po 10,4 % per metus (Kurlavičius, 2021).

**Paprastasis varnėnas (*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758).** Paprastasis varnėnas paprastai peri gyvenvietėse, sodybose, vandens telkinių pakrantėse, miškų pakraščiuose (Jusys ir kt., 2020). Lizdą suka inkiluose, medžių drevėse, uoksuose, įvairiuose plyšiuose. Minta įvairiais bestuburiais, lesa uogas ar vaisius (Barauskas, Karlonas, 2023).

Rūšis užima didelį arealą šiauriniame pusrutulyje ir nors matomas Europos populiacijos mažėjimas, nykimas nėra toks staigus, todėl rūšis priskirta „nekeliantis susirūpinimo“ (ang. Least concern) kategorijai. (Symes *et al.*, 2023). Aiškios nykimo tendencijos matomos įvairiose Europos šalyse. Danijoje nuo 1976-2015 metų populiacija sumažėjo 60 %, toks nykimas sietinas su galvijų mažėjimu pievose. Danijoje išplito galvijų auginimas uždaroje fermose, kas lėmė, jog nors pievų plotas nemažėja, jos pradėtos naudoti tik šienavimui ir šie du procesai sumažino pablogino paprastojo varnėno mitybinę terpę, nes sumažino bestuburių kiekį ganyklose (Heldbjerg *et al.*, 2016).

Lietuvoje paprastojo varnėno populiacija vertinama 350 000- 500 000 porų (Jusys ir kt., 2020). Laikotarpiuose nuo 2000-2021 ir nuo 2014 ir 2021 populiacija Lietuvoje mažėjo vidutiniu greičiu (Kurlavičius, 2021).

**Eurazinis karklažvirblis (*Passer montanus* Linnaeus, 1758).** Eurazinis karklažvirblis

aptinkamas atviro kraštovaizdžio vietovėse su pavieniais medžiais ar nedidelėmis jų grupėmis (Jusys ir kt., 2020). Peri uoksuose, inkiluose, kartais šelmeninių kregždžių ar baltųjų gandrų lizduose. Minta įvairiomis sėklomis, grūdais, uogomis, taip pat smulkiais vabzdžiais, vikšrais, vorais (Barauskas, Karlonas, 2023).

Rūšis plačiai išplitusi visoje Eurazijoje, tačiau visame areale pastebimas gausos mažėjimas. Dėl didelio išplitimo rūšis nėra traktuojama kaip pažeidžiama, priskirta „nekeliantis susirūpinimo“ (ang. Least concern) kategorijai (Symes *et al.*, 2023). Europoje tai vis dar vienas sparčiausiai nykstančių paukščių rūšių, kurio nykimas siejamas su žemės ūkio intensyvėjimu (Jusys ir kt., 2020), 2019 metų duomenimis lyginant su 1980 metais Europoje populiacija sumažėjo 70,6 %, tačiau 2010-2019 metų duomenimis nykimas sulėtėjo ir populiacijos pradeda lėtai atsistatyti (Kurlavičius, 2021). Vienas svarbiausių gausą mažinančių veiksnių yra pesticidų ir herbicidų naudojimas žemės ūkyje (Symes *et al.*, 2023).

Lietuvoje populiacija vertinama 100 000- 200 000 porų. 2000-2021 ir 2014-2021 metų laikotarpiais eurazinio karklažvirblio populiacijos gausa Lietuvoje buvo gana stabili (Kurlavičius, 2021).

**Europinis dagilis (*Carduelis carduelis* Linnaeus, 1758).** Europinis dagilis gyvena atviro kraštovaizdžio buveinėse su pavieniais medžiais ar nedidelėmis jų grupėmis, taip pat pakelėse, kapinėse, parkuose, sodybų ar gyvenviečių želdiniuose (Jusys ir kt., 2020). Lizdą suka įvairiuose medžiuose, gyvatvorėse, tankiuose želdynuose. Minta įvairiomis sėklomis, augalų dalimis, vabzdžiais (Barauskas, Karlonas, 2023).

Rūšis turi platų paplitimo arealą Europoje ir Azijoje, taip pat šiaurės Afrikoje, tačiau populiacijos gausa mažėja pasauliniu mastu. Ypač didelis gausos mažėjimas stebimas šiaurės Afrikoje (Derhe *et al.*, 2023).

Lietuvoje populiacija įvertinta 40 000 – 80 000 porų (Jusys ir kt., 2020). Nors 2000 – 2021 metų laikotarpyje Lietuvoje gausa buvo stabili, nuo 2015 stebimas labai spartus populiacijos mažėjimas, vidutiniškai 14,1 % per metus (Kurlavičius, 2021).

**Geltonoji starta (*Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758).** Tai laukų, jų želdinių ir gyvenviečių paukštis. Aptinkama ir pagrioviuose, pamiškėse, pievų krūmynuose (Jusys ir kt., 2020). Tai sėslus paukštis. Lizdą suka žemai krūmuose, ant žemės priedangoje. Paprastai deda 4-5 kiaušinius. Minta augalų sėklomis ir vabzdžiais (Barauskas, Karlonas, 2023).

Rūšis turi platų paplitimo arealą ir yra paplitusi visoje Europoje ir didžiojoje dalyje vidurio Azijos. Dėl plataus arealo ir nepakankamai sparčiai mažėjančios populiacijos rūšis neturi apsaugos statuso. Stebimas pasaulinės populiacijos mažėjimas, tačiau jis nėra spartus. Europos populiacija 1980-2013 metais mažėjo vidutiniškai sparčiai (Yellowhammer *Emberiza citrinella*, 2023).

Lietuvoje geltonųjų startų populiacija įvertinta 300 000- 400 000 porų (Jusys ir kt., 2020). Pagal



biologinės įvairovės kaitos vertinimo ataskaitą, ilgalaikio stebėjimo metu šių paukščių populiacija buvo stabili. 2020-2021 metų laikotarpiu stebimas statistiškai nereikšmingas sumažėjimas (Kurlavičius, 2021).

### 1.3. Tyrimai Lietuvoje

Nors agrarinio kraštovaizdžio paukščiai yra viena labiausiai nykstančių grupių Europoje (Slabe-Erker et al., 2019; Wretenberg, 2006), Lietuvoje tokių tyrimų vis dar trūksta kaip, kaip ir visoje Europoje.

Vienas iš tyrimų susiję su agrarinio kraštovaizdžio paukščiais Lietuvoje buvo atliktas 2002 metų pavasarį ir vasarą (Herzon et al., 2008; Herzon, 2007) ir išspausdintas 2007 metais. Tyrimas atliktas trijose Baltijos šalyse: Lietuvoje, Latvijos ir Estijoje. Buvo pasirinkti intensyvios ir ekstensyvios žemdirbystės regionai, kuriuose buvo atliekami tyrimai. Lietuvoje buvo tiriama Prienu rajone (kaip ekstensyvios žemdirbystės regionas) ir Šakių rajone (kaip intensyvios žemdirbystės regionas). Šis tyrimas parodė, kad mažiau intensyvios žemdirbystės regionuose, Latvijoje ir Estijoje, buvo didesnė agrarinio kraštovaizdžio paukščių rūšių įvairovė, vienintelėje Lietuvoje rezultatas buvo priešingas, paukščių įvairovė buvo didesnė intensyvaus žemdirbystės regione, autoriai nenurodo galimos to priežasties. Įvairovei įtakos turėjo ir tai, jog tokiuose vietovėse didesnė buveinių įvairovė, atsiranda krūmais apaugusių pievų, kas padidina pakraščiu paukščių rūšių įvairovę, nors paaiškėjo, jog ir tipinės agrariniam kraštovaizdžiui rūšys buvo šiek tiek gausesnės (Herzon et al., 2008; Herzon, 2007).

Vienas didžiausių ir svarbiausių tyrimų susijusių su agrarinio kraštovaizdžio paukščiais Lietuvoje yra „Tyrimo „biologinės įvairovės poveikio rodiklio „paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“. Šio tyrimo užsakovas Lietuvos žemės ūkio ministerija ir šiuo tyrimu buvo siekta įvertinti su žemės ūkiu susijusių paukščių rūšių populiacijos būklę. Šiam tyrimui atlikti pasitelkta 14 kaimo paukščių rūšių populiacijos apskaitos. Tyrimai atlikti net 84 Lietuvos savivaldybėje. Toks tyrimas buvo atliekamas nuo 2000 metų ir yra atliekamas kiekvienais metais. Tyrimas parodė, jog nuo 2000 metų 14 tirtų rūšių populiacija sumažėjo dvigubai (53,6%), tuo tarpu nuo 2014 metų lyginant su 8 metų laikotarpį populiacija sumažėjo trečdaliu (37,2%). Populiacijų nykimo mastai per paskutinius 8 metus lyginant 22 metų laikotarpiu paspartėjo. 2014-2021 metų perspektyvoje labiausiai nyko baltojo gandro, griežlės, paprastosios medšarkės ir dagilio populiacijos (registruotas drastiškas gausos mažėjimas) (Kurlavičius, Mackevičienė, 2021).

#### 1.4. Tyrimai Europoje

Taip pat reikėtų aptarti tyrimus atliktus ir kitose Europos šalyse. Šių yra gerokai daugiau nei Lietuvoje, kadangi agrarinio kraštovaizdžio paukščių nykimas vakarų Europoje užfiksuotas jau 7-ajame praeito amžiaus dešimtmetyje (Tryjanowski et al., 2011), todėl jie tapo svarbiu tyrimo objektu, nustatant visos ekosistemos būklę (Bucher et al., 2019).

Vienas tokių tyrimų buvo atliktas pietų – centrinėje Švedijoje (Wretenberg et al., 2010). Tyrimo metu buvo siekta nustatyti kaip žemės ūkio teritorijų naudojimas lemia paukščių rūšinę įvairovę ir gausą. Tyrimo metu teritorijoje buvo išdėlioti 212 taškų, kuriuose buvo registruojami paukščiai. Tyrimas atliktas 1994 metais, lankant taškus 6 kartus per sezoną (balandžio – birželio pab.) ir pakartotinai 2004 metais aplankius taškus 5 kartus per sezoną. Tyrimo metu paaiškėjo, kas rūšių įvairovė 1994 ir 2004 metais buvo vienoda, tačiau gausumas 2004 metai buvo smarkiai sumažėjęs. Rūšių įvairovė ir gausa mažėjo atvirkščiai proporcingai nuo miškingumo lygio ir žemės ūkio intensyvumo. Teritorijose, kuriose vyravo atviras kraštovaizdis ir žemas žemės ūkio intensyvumas agrarinio kraštovaizdžio paukščių rūšių įvairovė buvo didžiausia. Taip pat buvo pastebėta, kad vietose kuriose vyravo javai paukščių įvairovė buvo didesnė, ypač miškingose teritorijose (Wretenberg et al., 2010).

Dar vienas tyrimas siekiant išsiaiškinti buveinių naudojimo ir jų mozaikiškumo įtaką agrarinio kraštovaizdžio paukščiams buvo atliktas Norvegijoje (Pedersen & Krøgli, 2017). Tyrimas atliktas 2000-2003 metų laikotarpiu, nors pats straipsnis išspausdintas 2017 metais. Tyrimo teritorijoje buvo išdėlioti taškai, kuriuose paukščiai buvo stebimi ar fiksuojami jų balsai. 119 tyrimo kvadratų buvo užfiksuota 12 771 paukščių porų, priklausančių 124 rūšims. Šio tyrimo metu nustatyta, kad teritorijose, kuriose žemės ūkio naudmenos užėmė didesnę tyrimo plotą agrarinio kraštovaizdžio paukščių gausa ir įvairumas buvo didesnis, taip pat šių paukščių gausumas tiesiogiai koreliavo su ekosistemų mozaikiškumu, tai yra, teritorijose, kuriuose ganyklos kaitaliojosi su dirbamais laukais. Tačiau autoriai pažymi, kad tokie rezultatai yra susiję ir su Norvegijos geografiniais ypatumais: kalnuotumu ir dideliu miškingumu (Pedersen & Krøgli, 2017).

Straipsnis buvo išleistas 2017 metais, kuriame buvo apibendrinta informacija iš Danijos įprastų paukščių monitoringo duomenų. Šie monitoringai Danijoje vykdomi nuo 1974 metų. Straipsnyje pateikiama 1974-2014 metų monitoringų informacija. Paukščiai buvo skaičiuojami taškinės metodikos būdu, kai pasirenkama tiesi linija, per buveines ir joje sudėstoma po 20 taškų, kuriuose paukščiai skaičiuojami. Buvo nustatyta, jog ilgalaikis agrarinio kraštovaizdžio paukščių nykimas nuo 1974 – 2014 metų buvo didžiausias iš visų paukščių specialistų aptinkamų skirtingose buveinėse. Tyrime pažymėta, kad didžiausias nykimas pastebėtas tarp rūšių, kurios suka lizdus žemės ūkio naudmenose. Nors autoriai pažymi, jog reikia atlikti daugiau tyrimų, toks rūšių, ypač lizdus sukančių

ant žemės, mažėjimas su žemės ūkio intensyvėjimu ir žemės ūkio darbais, kurie sunaikina paukščių dėtis (Heldbjerg et al., 2018).

Panašių tyrimų siekiant nustatyti žemės ūkio įtaką šių paukščių nykimui yra atlikta ir kitose Europos šalyse. Pavyzdžiui, 2005-2012 metų sezonais atliktas tyrimas Saksonijoje, Vokietijoje, kur taip pat buvo siekta nustatyti šių paukščių gausos pokyčius (Jerrentrup et al., 2017). Šis regionas pasižymėjo žemės ūkio modernizavimu ir monotipinių žemės ūkio naudmenų auginimu, ypač santykinai didesniais kukurūzų plotais. Šio tyrimo metu pastebėtą paukščių gausos mažėjimą autoriai ir grindžia tokiu žemės naudojimo pokyčiu. Nes pasak autorių javų laukuose agrarinio kraštovaizdžio paukščių porų skaičius yra didesnis, nors perėjimo sėkmė ir sumažėja lyginant su natūraliomis ar pusiau natūraliomis buveinėmis.

Dar vienas tyrimas Saksonijoje, Muldo upės baseine buvo atliktas siekiant išsiaiškinti kaip agrarinio kraštovaizdžio mozaikiškumas ir žemės ūkio kultūrų įvairovė, AEM (Agricultural Environmental Mnagement) nulemia kaip paukščių rūšinę sudėtį ir gausą (Jungandreas et al., 2022). Autoriai pasinaudojo jau atliktais monitoringais, kurie buvo vykdyti 2016-2019 metais ir dėmesį skyrė būtent agrariniame kraštovaizdyje perintiems paukščiams. Šiam tyrimui buvo sukurti modeliai išsiaiškinti kaip daugiametės pievos, ganyklos ir kitos buveinės įtakoja paukščių gausą. Autoriai teigia, kad tyrimo metu pavyko išsiaiškinti, kad buveinių mozaikiškumas iš tikrųjų turi įtakos paukščių gausai ir rūšinei įvairovei. Pastebėta kad pūdymų ir ganyklų buvimas agrarinio kraštovaizdžio kompleksuose pagerina perėjimo buveines ant žemės ir arti žemės perintiems paukščiams (dirviniams vieversiams, paprastosioms kiauliukėms ir kitiems). Taip pat pastebėta, jog AEM didelės įtakos nepadaro dėl per mažo masto ir stabdant paukščių nykimą nėra svarbus (Jungandreas et al., 2022).

## 1.5. Tyrimai pasaulyje

Agrarinio kraštovaizdžio paukščių nykimas stebimas ne tik Europoje, bet ir visame pasaulyje. Todėl stebėsenos ir gausos monitoringai vykdomi ir už mūsų žemyno ribų, siekiant išsiaiškinti nykimo priežastis ir pristabdyti gausos mažėjimą (Liao et al., 2020). Todėl reikia patiekti keletą pavyzdžių iš skirtingų pasaulio vietų.

Vienas toks tyrimas buvo atliktas centrinėje Kinijoje 2018-2019 metais (Liao et al., 2020). Tyrimas vykdytas tiek poilsio tiek veisimosi sezonais. Tyrimo metu buvo siekta nustatyti ar agrarinio kraštovaizdžio kompozicijos lemia paukščių įvairovę ir bendruomenės struktūrą, ar kraštovaizdžio heterogeniškumas svarbus rūšinei įvairovei, ar heterogeniškose buveinėse paukščių įvairovė didesnė. Autoriai teigia jog kraštovaizdžio kompozicija, ypač miškų buvimas netoli, pakeičia paukščių įvairovę (ji didesnė) ir bendruomenės sudėtį. Taip pat paaiškėjo jog auginamų kultūrų įvairovė

teigiamai koreliuoja su paukščių rūšine įvairove. Taip pat teritorijų buvimas, kurios nėra apsodintos žemės ūkio kultūromis (pievų, krūmynų), šiek tiek padidino agrarinio kraštovaizdžio paukščių įvairovę, nes tokiose įvairiose vietose paukščiams lengviau išsimaitinti, nors ne tiek kiek šalia esančių miškų buvimas. Tačiau autoriai pabrėžia, kad priežastis kodėl kitos buveinės, tokios kaip pievos, krūmynai, mažai paveikė paukščių įvairovę yra mažas jų plotas tirtose vietovėse (Liao et al., 2020).

R.L. Stanton su bendraautoriais (2018) apžvelgia turimą informaciją apie agrarinio kraštovaizdžio paukščių populiacijos pokyčius Jungtinėse Amerikos Valstijose nuo 1966 metų. Autorių teigimu agrarinio kraštovaizdžio paukščiai patiria greičiausią nykimą iš visų skirtinguose biomuose aptinkamų paukščių grupių visoje Šiaurės Amerikoje. 1966-2013 metais didžiausias nykimas pastebėtas tarp paukščių rūšių perinčių dirbamuose laukuose (-39,5 %), antroje vietoje paukščiai perintys pievose ir ganyklose (-20,8%) ir paukščiai perintys krūmais apaugusiose ganyklose ir peivose (-16,5 %). Spėjama, kad tai susiję su žemės ūkio intensyvėjimu ir dideliu pesticidų naudojimu. Autoriai iškėlė hipotezę, kad vienos svarbiausių šių paukščių gausos mažėjimo priežasčių yra: 1) perėjimo buveinių praradimas, 2) pievų šienavimas ir žemės ūkio kultūrų derliaus nuėmimas, kurio metu sunaikinamos dėtys, 3) intensyvus ganymas, 4) pesticidų naudojimas, 5) mitybinių sąlygų blogėjimas. Išanalizavus turimą informaciją ir kitų tyrėjų atliktus tyrimus paaiškėjo, kad pagrindinė šių paukščių nykimo priežastys yra dvi: buveinių praradimas (tai ypač pasimatė tarp ganyklose ir pievose perinčių paukščių rūšių) ir vis didėjantis pesticidų naudojimas (vienas pagrindinių veiksnių lemiančių tiek ganyklose, tiek dirbamuose laukuose, tiek krūmais apaugusiose pievose perinčių paukščių gausos mažėjimą). Kiti veiksniai buvo mažiau svarbūs (Stanton et al., 2018).

## 2. TYRIMO VIETOVIŲ APRAŠYMAS

### 2.1 Tyrimo vietovės

I tyrimo plotas išsidėstęs 142 ha teritorijoje, Mergutrakės ir Vaiponės upelių slėnyje. Upelių vaga ištiesinta, tačiau teritorija išsidėsčiusi lygumoje, būtent dėl čia kadaise natūraliai tekėjusių upelių. Tik pietvakarių dalyje yra pastebimos nedidelės kalvos. Tyrimas plotas paveiktas melioracijos, be įsitiesintų upelių vagų čia gausu melioracijos kanalų. Šie apaugę pavieniais krūmais ir paprastosiomis nendrėmis (*Phragmites australis*) ar kitais žoliniais augalais, vietomis pakrantės, viena eile, apaugę juodalksniais. Į tyrimo ploto teritoriją patenka dvi sodybos, dar keletas sodybų yra ant teritorijos ribos. Pietvakarinėje dalyje yra nedidelių apleistų, krūmais apaugusių pievų fragmentų, senos fermos griuvėsiai. Kai kur pietinėje tyrimo ploto dalyje pakraščiuose išsidėstę nedideli krūmynai ir medžių guotai. Tyrimo plotas pasižymi mozaikišku agrariniu kraštovaizdžiu, kuriame išsidėstę dirbami laukai ir ganyklos. Beveik pusę ploto užima daugiametė pievos ir ganyklos, dėl senos melioracijos sistemos ir užsikišančių kanalų, pievų plotai užliejami pavasario polaidžio vandens, vietomis užliejamos teritorijos ir lomos išsilaikė iki pat tyrimo pabaigos (daugiamečių pievų ir ganyklų plotas abiem tyrimo metais išliko toks pat). Pievose vyravo nendrinis dryžutis (*Phalaris arundinacea*) ir pievinis pašiaušėlis (*Alopecurus pratensis*) (1 pav.), šlapesnės vietos buvo apaugę *Cyperaceae*. Likusi teritorijos dalis apsėta žemės ūkio kultūromis, didžiąją dalį šių dirbamų žemių sudarė žieminiai javai (tiek 2021 metais, tiek 2022 metais). 2021 metais buvo šiek tiek pupinių kultūrų, o 2022 metais pupinių kultūrų nebebuvo, tačiau atsirado rapso (*Brassica napus*) laukų.



1 pav. Pievos I tyrimo plote

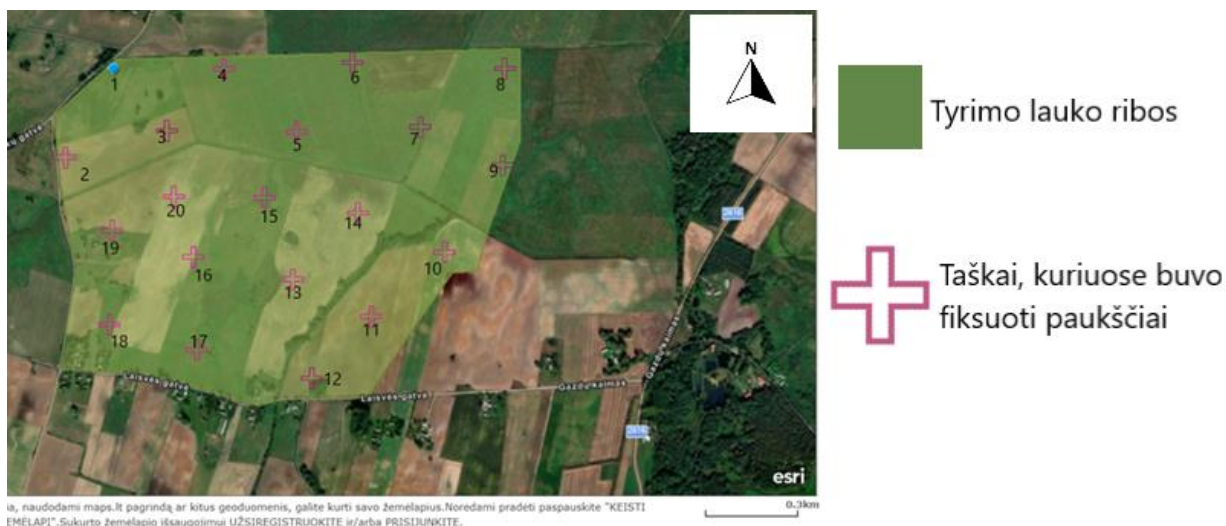
II tyrimo plotas išsidėstęs 156 ha plote. Teritorija yra klavota, už 300 metrų nuo šiaurinės ribos tyvuliuoja didžiausias Kalvarijos savivaldybėje ežeras – Orija. Tyrimo plote išsidėstę melioracijos kanalai, apaugę pavieniais krūmais ir nedideliais paprastųjų nendrių ploteliais. Pietrytinė tyrimo ploto riba apaugus krūmynais. Į tiriamąjį plotą patenka dvi sodybos, taip pat yra senas II Pasaulinio karo bunkeris, apaugęs pavieniais krūmais. Ties vakarine ir rytine riba (į tyrimo plotą neįeina) auga

dvi nedidelės laukų giraitės. Likusi tyrimo ploto teritorija yra dirbama žemė, kurioje auginamas trys pagrindinės kultūros: rapsai, žieminiai javai ir vasariniai javai (2 pav.).



2 pav. Bendras II tyrimo ploto vaizdas.

Didžiąją ploto dalį 2021 metais užėmė žieminiai javai ir rapsai (maždaug po lygiai) ir tik nedidelę dalį užėmė vasariniai javai. 2022 metais vasarinių javų nebeliko ir maždaug 2/3 užėmė žieminiai javai ir 1/3 rapsai. Žieminių javų lauke nuo pavasario polaidžių susidarė užlieta dauba, kuri išsilaikė iki tyrimo pabaigos. Abiejuose tyrimo plotuose buvo išdėstyti taškai, kuriuose fiksuoti paukščiai (3 ir 4 pav.). Šie taškai buvo išdėstyti > 200 metrų atstumu.



3 pav. I tyrimo ploto taškų išdėstymas. Šaltinis:

<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>



- Tyrimo lauko ribos
  
- + Taškai, kuriuose buvo fiksuoti paukščiai

Čia, naudodami mapę, pagrindą ar kitus geoduomenis, galite kurti savo žemėlapius. Noredami pradėti paspauskite "KEISTI".  
ŽEMĖŲ APIŲ KŪRIMO BAZINISIS DOKUMENTAS: EPSG:31466/UTM-31N/UTM

4 pav. II tyrimo ploto taškų išdėstymas. Šaltinis:  
<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>

Išdėstymas buvo pasirinktas atsitiktinis, visame tyrimo plote, todėl taškai išsidėstė įvairiose ūkinės paskirties žemėse. Jų išsidėstymą pagal naudmenas galima pamatyti 2 lentelėje.

2 lentelė. Skirtingų agrarinio kraštovaizdžio elementų ir žemės ūkio naudmenų išsidėstymas tyrimo plotuose pagal stebėjimo taškus

Tyrimo plotas	Tyrimo atlikimo metai	Rapsai	Žieminiai javai	Vasariniai javai	Pupinės kultūros	Daugiametės pievos ir ganyklos	Krūmais apaugusios pievos
Taškai tyrimo lauke (pagal numeraciją 3 ir 4 pav.)							
I	2021	-	10; 13; 14; 16; 20	1; 2; 3	11; 12	4; 5; 6; 7; 8; 9; 15; 17	18; 19
	2022	1; 2; 3; 13; 14	10; 11; 12; 16; 20	-	-	4; 5; 6; 7; 8; 9; 15; 17	18; 19
II	2021	1; 2; 3; 11; 13; 14; 17; 19	4; 5; 6; 8; 9; 10; 12; 15; 16	7	-	-	-
	2022	15; 16; 20	1-14; 17; 18; 19	-	-	-	-

## 2.2. Tyrimo laikas ir meteorologinės sąlygos

Kiekvienos apskaitos metu buvo nustatytos meteorologinės sąlygos tyrimo plotuose. Ši informacija buvo paimta iš internetinės svetainės: weather.com. Buvo stebėti paukščių stebėjimams įtakos turintys meteorologiniai duomenys: temperatūra (°C), Vėjo kryptis, Vėjo greitis (m/s) ir Debesuotumas (%) (3 lentelė).

3 lentelė. Kiekviename tyrimo plote atliktų apskaitų laikas ir meteorologinės sąlygos tyrimo metu. Geltonai pažymėta apskaitos pagal paukščių taškinę metodiką. Duomenys pagal: <https://weather.com/>

Plotas	Metai	Mėnuo ir diena	Laikas	Meteorologiniai duomenys				Pastabos
				Temperatūra (°C)	Vėjo kryptis	Vėjo greitis (m/s)	Debesuotumas (%)	
I	2021	04-18	06:10-09:30	3-9	Šiaurės vakarų	3,8-4,7	86-74	Sąlygos tinkamos
		05-12	05:30-08:55	9-16	Šiaurės rytų	4,8-5	11-16	Sąlygos tinkamos
		05-20	05:10-08:30	8-12	Pietvaka rių	3-3,6	0	Sąlygos tinkamos
		06-08	04:55-08:15	12-16	Pietvaka rių	3-3,8	0	Sąlygos tinkamos
		06-17	04:55-08:05	12-17	Šiaurės rytų	1,6-2,5	0	Sąlygos tinkamos
	2022	04-03	07:15-10:30	-4-4	Pietvaka rių	3-4,1	0	Sąlygos tinkamos
		04-18	06:25-09:55	-3-2	Šiaurės vakarų	2,5-4,7	0	Sąlygos tinkamos
		05-05	05:40-09:00	0-8	Rytų	3,3-4,7	8-9	Sąlygos tinkamos
		05-19	05:20-08:40	5-12	Pietų	3,3-4,7	10-8	Sąlygos tinkamos
		06-12	04:55-08:30	13-17	Pietų	1,6-2,5	60-95	Sąlygos tinkamos
		06-24	04:50-08:15	14-18	Šiaurės	1,3-2,2	3	Sąlygos tinkamos
		06-24	04:50-08:15	14-18	Šiaurės	1,3-2,2	3	Sąlygos tinkamos
II	2021	05-13	05:30-08:50	10-12	Besikeičiančios krypties	2,7-3	100	Sąlygos tinkamos
		06-10	04:50-08:15	13-16	Pietvaka rių	3,6-3,8	24-27	Sąlygos tinkamos
	2022	04-19	06:20-09:30	0-2	Šiaurės rytų	4,4-4,7	77-100	Ties pakutiniais apskaitos taškais prasidėjo silpnas lietus
		05-20	05:20-08:45	12-17	Rytų	3,6-4,4	47-24	Sąlygos tinkamos
		06-13	04:50-08:20	13-17	Pietryčių	1,6	21-67	Sąlygos tinkamos



### 3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

#### 3.1 Apskaitų metu naudoti metodai

##### 3.1.1. Koreguota paukščių taškinė metodika

Dviejuose pasirinktuose tyrimo plotuose (I tyrimo plotas ir II tyrimo plotas) buvo atliekamos paukščių apskaitos pagal Südbeck *et al.* (2005) metodiką, kuri apjungia taškinės ir kartografinės (Arbačiauskas ir kt., 2009) paukščių apskaitos esminius elementus. Apskaitose buvo registruojamos visų paukščių rūšių individų skaičius. Buvo pasirinkti plotai virš 100 ha, kuriuose išdėstyta 20 taškų, taškai buvo išdėstyti ne rečiau kaip 200 m vienas nuo kito. Plotai pasirinkti pagal norimą ištirti kraštovaizdžio tipą, šiuo atveju agrarinis kraštovaizdis. Taškai buvo sužymėti ArcGiss Online sistemoje, iki jų eita naudojantis navigacija. Šiuose taškuose buvo registruojami visi taškuose girdėti ar matyti paukščiai (nesvarbu būdingi ar tik atsitiktinai pastebėti tiriamoje buveinėje), stovint juose 5 min (Arbačiauskas ir kt., 2009). Girdėti ir stebėti paukščiai buvo fiksuojami surašant juos į specialią schemą, kurioje buvo sužymėti ir atstumai nuo stebėtojo iki girdimo ar matomo paukščio intervalais. Pirmasis apskritimas atitinka intervalą nuo 0-50 m nuo stebėtojo, antrasis apskritimas atitinka atstumą nuo 50-100 metrų nuo stebėtojo. Paukščiai fiksuoti už apskritimo ribų yra >100 metrų nuo stebėtojo (5 pav.). Taip pat nurodoma ir paukščio elgsena. Apskaitos pradedamos nuo saulės patekėjimo ( jei rytas šiltas galima pradėti 0,5 val. prieš saulei patekant) ir tęsiamos iki 4 val. Tyrimo metu judama nuo vieno taško prie kito, paukščiai fiksuojami tik sustojus iš anksto nustatytuose taškuose. Stebėtojas taške turi atsistoti taip, kad būtų patogų žymėti, kurioje pusėje nuo stebėtojo buvo fiksuotas paukštis. Pirmos apskaitos metu judama nuo 1 taško iki 20, antros apskaitos metu judama nuo 20 taško iki 1 ir taip kaitaliojant apkeičiant pradinį tašką kas antrą apskaitą (3 ir 4 pav.). Apskaitų laikas rekomenduojamas kaip nurodyta 4 lentelėje. Apskaitos atliekamos kai nelyja ir nėra vėjo arba jis silpnas (Südbeck *et al.*, 2005).

Ši metodika buvo pritaikyta I tyrimo plote atliktoms apskaitoms, norint geriau išsiaiškinti ten esančią rūšinę sudėtį. Tačiau dėl nenumatytų priežasčių buvo atlikta po 5 apskaitas kiekvienais metais.

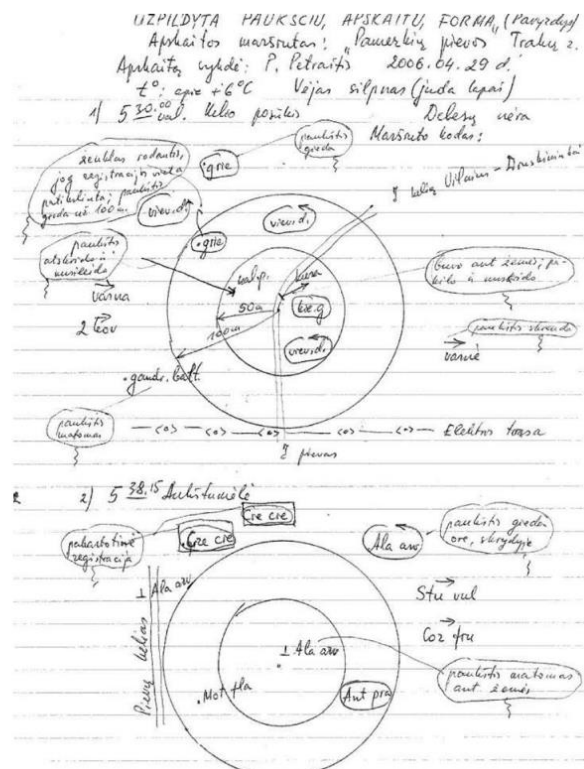
4 lentelė. Rekomenduojamas apskaitų laikas. Duomenys pagal Südbeck *et al.* (2005)

Tyrimai	1	2	3	4	5	6
Tyrimo laikas	04.01-04.15	04.16-04.30	05.01-05.15	05.16-05.31	06.01-06.15	06.16-06.30

### 3.1.2. Taškinė paukščių metodika

Taškinės paukščių apskaitos metodika. Šiai metodikai pasirenkamas maršrutas vieno tipo kraštovaizdyje (pavyzdžiui agrariniame kraštovaizdyje) norimoje ištirti teritorijoje. Tokiame kraštovaizdyje gali būti nedidelių kito kraštovaizdžio elementų (nedidelių krūmynų, giraičių, sodybų ir kt.). Per pasirinktą maršrutą iš dėstoma 20 taškų, kurie turi būti nutolę vienas nuo kito ne rečiau kaip 200 m. Atliekamos dvi apskaitos per sezoną, pirmoji apskaita agrariniame kraštovaizdyje atliekama tarp gegužės 1-20 dienos, o antroji tarp gegužės 21 ir birželio 21 dienos. Stebėtojas judėdamas pasirinktu maršrutu sustoja pasirinktuose taškuose ir juose fiksuoja girdėtus ar stebėtus paukščius. Viename taške paukščiai fiksuojami 5 min. Apskaitos pradedamos nuo saulės patekėjimo ( jei rytas šiltas galima pradėti 0,5 val. prieš saulei patekant) ir tęsiamos iki 4 val. Stebėtojas taške turi atsistoti taip, kad būtų patogu žymėti, kurioje pusėje nuo stebėtojo buvo fiksuotas paukštis. Girdėti ir stebėti paukščiai fiksuojami surašant juos į specialią schemą, kurioje buvo sužymėti ir atstumai nuo stebėtojo iki girdimo ar matomo paukščio intervalais. Pirmasis apskritimas atitinka intervalą nuo 0-50 m nuo stebėtojo, antrasis apskritimas atitinka atstumą nuo 50-100 metrų nuo stebėtojo. Paukščiai fiksuoti už apskritimo ribų yra >100 metrų nuo stebėtojo (5 pav.). Apskaitos pradžioje svarbu įvertinti meteorologines sąlygas: neturi būti kritulių, vėjo nėra arba jis silpnas ( kai juda medžių lapai ar mažos šakelės) ar vidutinis (juda vidutinio dydžio šakos), bet neprognozuojamas sustiprėjimas. (Arbačiauskas ir kt., 2009).

Ši metodika pritaikyta I ir II tyrimo plotui. Apskaitų laikas skirtingais metais skyrėsi nedaugiau kaip savaite, siekiant sumažinti skirtingų laikotarpių įtaką. Apskaitos pagal paukščių taškinę metodiką 3 lentelėje pažymėtos geltonai.



5 pav. Schemos pavyzdys. Tokios schemas naudotos surašant fiksuotus paukščius skirtinguose taškuose. Pirmojo apskritimo viduje fiksuoti paukščiai, kurie nuo stebėtojo yra maždaug iki 50 m, antrojo apskritimo viduje nuo 50-100 m ir už apskritimų ribos fiksuoti paukščiai toliau nei už 100 m nuo stebėtojo

### 3.1.3. Paukščių rūšių kategorizavimas

Paukščių rūšys buvo suskirstytos į tris grupes siekiant nustatyti perinčių paukščių rūšių gausą ir rūšinę įvairovę, bei palyginti jų pasiskirstymą skirtingais tyrimo metais ir tarp skirtingų tyrimo plotų. Šios grupės sudarytos pagal stebėtą elgseną: paukščiai, kurie rodė teritorinę elgseną (giesmės, peštynės, pavojaus balsai) arba stebėti galimose lizdų vietose, buvo priskirti perinčių paukščių kategorijai; paukščiai, kurie sustojo tyrimo ploto ribose, buvo stebėti tinkamose maitinimosi vietose, buvo priskirti maitintis sustojusių paukščių kategorijai; rūšys praskridusios per tyrimo plotą ar girdėtos ar stebėtos už tyrimo ploto ribų, buvo priskirtos atsitiktinių paukščių kategorijai. Taip pat buvo palyginta indikatorinių paukščių rūšių gausa (visos 14 rūšių apibūdintos literatūros apžvalgoje).

### 3.2. Biologinės įvairovės indeksai

Gavus tyrimo rezultatus buvo paskaičiuoti biologinės įvairovės indeksai, siekiant išsiaiškinti tyrimo plotų rūšių turtingumą, bei jų pasiskirstymas bendrijoje.

Nors rūšių turtingumą nusakyti galima suskaičiavus rūšių skaičių, toks rezultatų pateikimas stipriai priklauso nuo atliktų apskaitų skaičiaus ir dažnumo, todėl buvo sumanyta sumažinti apskaitų

skaičiaus įtaką sukūrus indeksus, kurie priklausytų ne tik nuo rūšių skaičiaus, bet ir individų skaičiaus. Vienas tokių yra Margalefo turtingumo indeksas ( $D_{Mg}$ ). Rūšinė įvairovė tiesiogiai proporcinga indekso reikšmei. Šis indeksas buvo panaudotas apskaičiuoti rūšių įvairovei nustatytai tyrimo metu. Indeksas buvo apskaičiuotas pagal formulę:

$$D_{Mg} = S-1/\ln N,$$

kurioje  $S$  = nustatytų rūšių skaičius,  $N$  = nustatytų individų skaičius,  $\ln$  yra skaičiaus  $N$  natūrinio logaritmo reikšmė (Measurements of biodiversity, 2023).

Šenono įvairovės indeksas  $H'$  taip pat buvo panaudotas nustatyti rūšių įvairovei. Šiam indeksui labai svarbus yra kiekvienos rūšies individų skaičius ir jų pasiskirstymo tolygumas tarpusavyje. Šis indeksas išreiškiamas formule:

$$H' = |-\sum p_i * \ln(p_i)|$$

Kurioje  $\Sigma$  yra suma,  $p_i$  yra vienos rūšies individų ir visų rūšių individų santykis,  $\ln$  yra  $p_i$  natūrinis logaritmas. Šia formule reikšmė apskaičiuojama kiekvienai tiriamai rūšiai ir rezultatai sudedami. Rūšių turtingumas tiesiogiai proporcingas indekso reikšmei.

Buvo paskaičiuota  $H'_{max}$ , t.y. maksimali entropija, kuri skaičiuojama tik iš nustatytų rūšių skaičiaus. Ši vertė nurodo aukščiausią galimą Šenono indekso vertę, numanant, jog rūšys yra tolygiai pasiskirsčiusios bendruomenėje. Maksimali entropija apskaičiuojama formule:

$$H'_{max} = \ln S$$

kur  $S$  yra nustatytų rūšių skaičius,  $\ln$ - natūrinis logaritmas (Shannon diversity index..., 2021)

Pielou tolygumas ( $E$ ) yra indeksas, parodantis kaip tolygiai rūšys yra išsidėsčiusios bendruomenėje. Indekso reikšmė yra tiesiogiai proporcinga rūšių tolygumui bendruomenėje. Pielou tolygumas apskaičiuojamas formule:

$$J = H' / H'_{max}$$

kur  $H'$  yra Šenono indekso vertė tiriamam plotui,  $H'_{max}$  yra maksimali entropija (Measurements of biodiversity, 2023).

Simpsono įvairovės indeksas (1-D) dar vienas indeksas skirtas nusakyti tiriamo ploto rūšių

įvairovę. Šis indeksas gana tiksliai nustato rūšinę įvairovę, nes reikšmę lemia ne tik rūšių skaičius, bet ir rūšių individų tolygumas bendruomenėje. Šio indekso reikšmė yra 0-1 intervale, didesnė indekso reikšmė parodo didesnę rūšinę įvairovę. Simpsono įvairovė apskaičiuojama formulė:

$$1-D = 1-(\sum n(n-1)/N(N-1))$$

kurioje  $\sum$  yra suma,  $n$  yra tam tikros rūšies individų skaičius,  $N$  yra visų nustatytų rūšių individų skaičius (Simpson's diversity index, 2023).

Simpsono dominavimo indeksas ( $D$ ) parodo kokia yra tikimybė, kad du skirtingi pavyzdžiai, pasirinkti atsitiktinai, priklausys tai pačiai rūšiai. Didesnis Simpsono dominavimo indeksas parodo didesnę vienos rūšies dominavimą bendrijoje kitų rūšių atžvilgiu. Taigi mažesnė reikšmė parodo didesnę rūšinę įvairovę. Šio indekso rezultatų intervalas yra tarp 0 ir 1. Simpsono dominavimo indeksas apskaičiuojamas formulė:

$$D = \sum n(n-1)/N(N-1)$$

kur  $\sum$  yra suma,  $n$  yra individų skaičius vienoje rūšyje,  $N$  yra visų nustatytų rūšių individų skaičius (Simpson's diversity index, .

Efektyvus taksonų skaičius  $N_1$  matuoja efektyvių rūšių skaičių bendrijoje. Hilio skaičiaus intervalas yra nuo 1 iki  $S$ , kur  $S$  yra visas nustatytų rūšių bendruomenėje skaičius. 1 nusako, kad visos rūšys yra netolygiai išsidėstę bendruomenėje, jog egzistuoja viena dominuojanti rūšis, didesnis skaičius nusako didesnę tolygiai išsidėsčiusių rūšių skaičių. Efektyvus taksonų skaičius  $N_1$  apskaičiuojamas formule:

$$N_1 = \exp(H')$$

kur  $H'$  yra Šenono įvairovės indeksas (Chao, *et al.*, 2014).

Efektyvus taksonų skaičius  $N_2$  taip pat nustato efektyvių taksonų skaičių, tačiau kitaip nei  $N_1$  didesnę svorį teikia dažnoms rūšims bendruomenėje, todėl bendruomenė su keliomis dominantinėmis rūšimis turės mažesnę indekso vertę. Efektyvus taksonų skaičius  $N_2$  apskaičiuojamas formule:

$$N_2 = 1/D$$

kur  $D$  yra Simpsono įvairovė indeksas (Chao, *et al.*, 2014).

### 3.3. Statistiniai duomenų apdorojimo metodai

Statistinė analizė buvo atlikta naudojantis PAST 4.08.exe programa (Hammer, et al., 2001). Duomenų skirstinio normalumas buvo tikrinamas atliekant Shapiro – Wilk W ir Lilliefors L normalumo testus. Bioįvairovės indeksų verčių priklausomybės analizei tarp skirtingų metų ir skirtingų tyrimo plotų buvo naudotas one-way ANOVA (Vienfaktorinės dispersinės analizės) testas. Individų priklausomybės analizei tarp skirtingų metų ir skirtingų tyrimo laukų pagal registracijų skaičių tyrimo taškuose ir apskaitose buvo panaudotas PERMANOVA (Permutacinė daugiamačė dispersinė analizė) testas, naudojant Bray-Curtis panašumo matą. Grafiškai atvaizduoti šią priklausomybę tarp tyrimo plotų ir metų panaudota nemetrinė daugiamačių skalių analizė (NMDS). Lyginant paukščių kategorijų gausos pasiskirstymą imtyse tarp skirtingų metų ir tyrimo plotų pritaikytas Chi-kvadrato kriterijus, vėliau Chi-kvadrato kriterijus pritaikytas visoms kategorijų poroms atskirai, siekiant išsiaiškinti didžiausią priklausomybę (post hoc analizė). Ryšiui tarp kintamųjų įvertinti atlikta Spearman koreliacijos koeficientas. Siekiant išsiaiškinti kiekvienos rūšies registracijų skaičiaus priklausomybę nuo aplinkos faktorių atlikta daugiamačė statistinė analizė (RDA). Rezultatai laikyti kaip statistiškai reikšmingi, jei  $p < 0,05$

#### 4. TYRIMO REZULTATAI

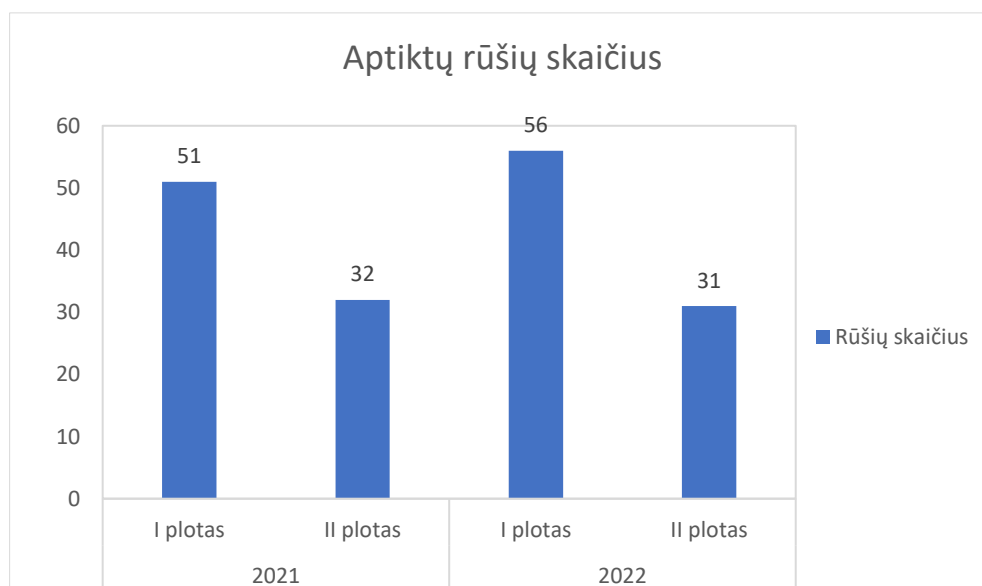
##### 4.1. Paukščių rūšinė sudėtis ir struktūra

**Rūšinės įvairovės pasiskirstymas tyrimo plotuose.** Tyrimo metu iš viso buvo registruotos 69 paukščių rūšys. Buvo nustatyta 30 perinčių, 19 maitintis sustojusių ir 20 atsitiktinių rūšių. Daugiausiai rūšių (56) nustatytos 2022 metais I tyrimo plote. 2021 metais tame pačiame plote užfiksuota 5 rūšimis mažiau - 51 (4 lentelė).

4 lentelė. Rūšių skaičius kiekviename tyrimo lauke pagal paukščių kategorijas

		Aptiktų rūšių skaičius				
		Visos rūšys	Perinčios rūšys	Sustojusios maitintis rūšys	Atsitiktinės rūšys	Indikatorinės rūšys
2021	I plotas	51	26	10	15	14
	II plotas	32	17	5	10	10
2022	I plotas	56	28	15	13	14
	II plotas	35	16	9	10	10

Kad panaši tendencija nustatyta ir II tyrimo plote (4 lentelė ir 6 pav.). 2021 metais registruota 32 rūšys, tuo tarpu 2022 metais 3 rūšimis daugiau. Lyginant rezultatus tarp skirtingų laukų aiškiai matoma tendencija, kad I tyrimo plote rūšių skaičius yra žymiai didesnis nei II plote. Tendencija stebima tiek 2021 metais, tiek 2022 metais. 2021 metais skirtumas tarp laukų yra 19 rūšių, o 2022 metais 21 rūšis.



6 pav. Bendras aptiktų rūšių skaičius kiekviename tyrimo plote

I tyrimo plote iš viso nustatytos 64 paukščių rūšys, o II tyrimo plote 41 rūšis. Lyginant rūšinę įvairovę pagal 2 apskaitas, atliktas taškinės paukščių metodikos būdu, nustatytas didesnis rūšių

skaičius I tyrimo plote. 2021 metais skirtumas tarp tyrimo plotų yra tik 2 rūšys, tačiau 2022 metais matomas 8 rūšių skirtumas. 1 priede pateiktas visų skirtinguose tyrimo plotuose aptiktų rūšių sąrašas. Didžioji dauguma rūšių rastų II tyrimo plote taip pat rasta ir I plote. II tyrimo plote yra tik 5 rūšys nerastos I tyrimo plote (1 priedas). 3 rūšys yra atsitiktinės ir susijusios su už tyrimo ploto ribų esančiomis buveinėmis (kuosa (*Coloeus monedula*), juodoji meleta (*Deyocopus martius*), žalioji pečialinda (*Phylloscopus sibilatrix*)). Viena rūšis (pilkoji devynbalsė (*Sylvia curruca*)) demonstravo teritorinę elgseną tyrimo ploto teritorijoje (girdėta giesmė) ir 1 rūšis (upinis kirlikas (*Chatadrius dubius*)) registruota pavasarinio traukimo metu, šalia vandeniui užlietos žieminių javų dalies, dėl šios priežasties, priskirtas maitintis sustojusių kategorijai.

I tyrimo plote buvo aptikta 29 rūšys, kurios nebuvo registruotos II lauke (1 priedas). Iš jų 7 rūšys priskirtos atsitiktinių rūšių kategorijai ir buvo susijusios su aplink tyrimo plotą esančiomis buveinėmis. 10 rūšių buvo sustojusios maitintis, o likusios 12 rūšių registruotos kaip perinčios, 4 iš jų yra būdingos kaimo paukščių populiacijų indekso indikatorinės rūšys (pievinis kalviukas, europinis dagilis, paprastoji griežlė, paprastoji medšarkė). Šios rūšys daugiausiai susijusios su krūmais užaugančiomis pievomis (europinis dagilis, paprastoji medšarkė) ar atviromis pievomis ir ganyklomis (pievinis kalviukas, paprastoji griežlė), kurių II tyrimo lauke nebuvo. Nors dagilis gali būti susijęs ir su pavienėmis sodybomis ir jų želdiniais, kurie registruoti ir II tyrimo plote. Margasis žiogelis (*Locustella naevia*) irgi glaudžiai susijęs su I plote esančiais pievų ir ganyklų plotais. Kitos perinčios rūšys (nendrinė starta (*Emberiza schoeniculus*), karklinė nendrinukė (*Acrocephalus palustris*), paprastoji tošinukė (*Hippolais icterina*)) ekologiškai susijusios su I lauke esančiais krūmais ar medžiais ir paprastosiomis nendrėmis.

**Paukščių gausos pasiskirstymas tyrimo plotuose.** Vykdam tyrimą abiejuose tyrimo plotuose buvo užfiksuota 1910 paukščių registracijų. Dažniausiai registruoti paukščiai buvo dirvinis vieversys, pilkoji gervė, paprastasis varnėnas, geltonoji kielė.

I tyrimo plote 2021 metais per 5 apskaitas registruota 776 individai. Didžiausias skaičius registruotas 2 ir 3 apskaitose, mažiausias 5 apskaitoje (8 priedas). Dažniausiai registruotos paukščių rūšys buvo dirvinis vieversys, kuris sudarė 28,1 % (218 individų) visų paukščių, pilkoji gervė (*Grus grus*) 7,7 % (60 individų), paprastasis varnėnas, pievinis kalviukas, paprastoji pempė, kurie sudarė po 5,7 % (po 44 individus) visų 2021 metais I tyrimo plote registruotų paukščių.

I tyrimo plote 2022 metais per 5 atliktas apskaitas buvo registruota 709 individai. Didžiausias skaičius registruotas 4 apskaitoje, mažiausias 2 apskaitoje (9 priedas). Dažniausiai registruotos rūšys buvo dirvinis vieversys 29,1 % (206 individai) visų registruotų paukščių, pilkoji gervė 7,2 % (51 individas), geltonoji kielė 6,1 % (43 individai), paprastasis varnėnas 5,4 % (38 individai).

II tyrimo plote 2022 metais per 2 atliktas pakaitas registruota 244 individai. Didžiausias skaičius registruotas pirmos apskaitos metu (10 priedas). Dažniausiai registruotos rūšys buvo dirvinis



vieversys sudarė 39,8 % (97 individai) visų registruotų individų, geltonoji kielė 12,3 % (30 individų), pilkoji gervė 6,1 % (15 individų).

II tyrimo plote 2022 metais registruotas 181 individas. Didžiausias skaičius registruotas I apskaitoje (11 priedas). Dažniausiai registruotos rūšys buvo dirvinis vieversys 46,4 % (84 individai) visų registracijų, geltonoji kielė 12,7 % (23 individai), pilkoji gervė ir rudoji devynbalsė po 3,9 % (7 individus).

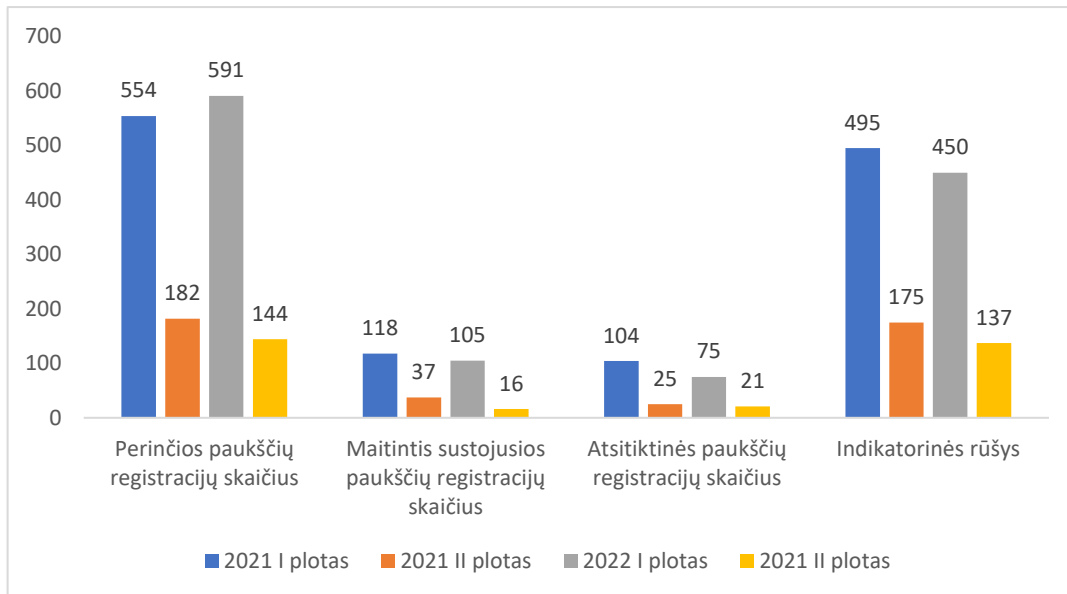
**Paukščių gausos pasiskirstymas tyrimo plotuose pagal kategorijas.** Didžioji dauguma aptiktų rūšių priklauso perinčių rūšių kategorijai. 2021 metais I plote tokių rūšių buvo 26, o 2022 metais 28. Tuo tarpu 2021 metais II plote buvo 17, o 2022 metais 16 rūšių (4 lentelė). Taigi tiek 2021, tiek 2022 metais didesnis perinčių paukščių rūšių skaičius nustatytas I tyrimo plotuose. Lyginant su II plotais skirtumas 2021 metais buvo 9 rūšys, o 2022 metais 12 rūšių (4 lentelė). Maitintis sustojusių paukščių rūšių skaičius 2022 metų I lauke siekė 10 rūšių, o atsitiktinių 15. 2021 metų II tyrimo plote sustojusių maitintis paukščių rūšių buvo 5, o atsitiktinių 10, 2022 metais II lauke sustojusių maitintis paukščių rūšių buvo 9, o atsitiktinių 10. Tiek 2021, tiek 2022 metais I lauke buvo aptiktos visos 14 indikatorinių paukščių rūšių, o II plotuose 10 rūšių. Paukščių rūšys ir jų kategorijos pateiktos 1 priede.

5 lentelė. Kiekvienos kategorijos rūšių gausa pagal taškinės metodikos apskaitas

		Perinčios rūšys	Maitintis sustojusios rūšys	Atsitiktinės rūšys	Indikatorinės rūšys
2021	I laukas	21	5	8	13
	II laukas	17	5	10	10
2022	I laukas	24	4	15	14
	II laukas	16	9	10	10

Lyginant laukus pagal dvi taškinės metodikos apskaitas matyti, kad 2021 metais I lauke buvo nustatyta daugiau perinčių (4 daugiau) ir indikatorinių rūšių (3 daugiau), nei II tyrimo plote, tačiau II tyrimo plotas pasižymėjo didesniu atsitiktinių rūšių skaičiumi. 2022 metų I tyrimo plote 8 perinčiomis rūšimis daugiau nei II tyrimo plote, taip pat čia buvo nustatytas didesnis atsitiktinių ir indikatorinių rūšių skaičius. Ir tik maitintis sustojusių paukščių rūšių nustatyta daugiau 2022 metų II tyrimo plote (skirtumas 5 rūšys) (5 lentelė).

Pagal individų skaičių gausiausia paukščių grupė abiejuose tyrimo plotuose buvo perinčios rūšys (iš viso buvo 1471 registracija). Kitų paukščių grupių buvo gerokai mažiau – maitintis sustojusių 276, atsitiktinių 225 registracijos, indikatorinių 1257 registracijos. Gausiausiai perinčių rūšių individų registracijų nustatyta 2022 metais I tyrimo plote (591 registracija), mažiausiai tų pačių metų II tyrimo plote (144 registracijos). Daugiausiai maitintis sustojusių rūšių individų registracijų nustatyta 2021 metų II tyrimo plote. Taip pat šiame plote nustatyta ir daugiausiai atsitiktinių rūšių individų registracijų (7 pav.).



7 pav. Paukščių registracijų skaičius pagal kategorijas skirtinguose laukuose

Pagal taškinės metodikos apskaitas I plotuose daugiausiai registracijų priklauso perinčių paukščių kategorijai (430) (6 lentelė). Tuo tarpu maitintis sustojusių ir atsitiktinių kategorijai priklauso atitinkamai 93 ir 110 registracijų. Daugiausiai visų paukščių kategorijų registracijų nustatyta 2021 I tyrimo plote.

6 lentelė. Rūšių registracijų dažnis, pagal kategorijas, aptikta apskaitose pagal taškinę metodiką

		Perinčios rūšys	Maitintis sustojusios rūšys	Atsitiktinės rūšys	Indikatorinės rūšys
2021	I laukas	228	57	61	206
2022	I laukas	202	36	49	175
Iš viso		430	93	110	381

#### 4.2. Biologinės įvairovės indeksų palyginimas

I tyrimo plotų biologinės įvairovės vertės rodo gana panašius rezultatus tiek 2021 tiek 2022 metais (7 lentelė). Galima matyti, jog didžiausias Margalefo indekso verčių skirtumas yra tarp 1 apskaitų, kai 2021 metais rūšinis turtingumas buvo didesnis nei 2022 metais ir tarp 4-5 apskaitų, kai rūšinis turtingumas didesnis 2022 metais.

Šenono indekso ( $H'$ ) vertės gana panašios visose apskaitose. Kiek mažesnė vertė matoma 2021 metų 5 apskaitoje (2,43) ir 2022 metų 1 apskaitoje (2,37).

Šiame tyrime nustatytas Pielou tolygumas ( $E$ ) yra labai panašus visose apskaitose. Jo vertės svyruoja nuo 0,75 2022 metų 1 apskaitoje iki 0,85 2021 metų 4 apskaitoje.

Šio tyrimo metu buvo nustatytos žemos Simpsono indekso ( $D$ ) vertės. Indekso vertės svyravo nuo 0,08 iki 0,16 skirtingose apskaitose (7 lentelė).

Didžiausias dominuojančių rūšių skaičius 2021 metais buvo nustatytas 4 apskaitoje - 17,72

rūšių iš 30 aptiktų, tuo tarpu mažiausias 5 – apskaitoje 11,35 rūšies iš 26 rūšių. 2022 metais didžiausias rūšių skaičius buvo 4 apskaitoje 21,17 rūšies iš 39 aptiktų, o mažiausias 1 apskaitoje 10,72 iš 24 rūšių (7 ir 8 lentelės ).

$N_2$  yra susijęs su Simpsono indeksu ir mažiau reaguoja į retas rūšis, todėl vertė yra mažesnė. Tendencijos išlieka panašios ir galime matyti, jog daugiausiai dominantinių rūšių rasta 4 apskaitoje tiek 2021 metais, tiek 2022 metais. Mažiausias skaičius 2021 metais išlieka 5 apskaitoje, 2022 metais 1 apskaitoje.

Iš visų indeksų verčių galima matyti tendenciją, kad I tyrimo plote 2021 metais vertės didėjo iki 4 apskaitos ir 5 apskaitoje labai sumažėjo. 2022 metais lygiai tas pats matomas verčių didėjimas iki 4 apskaitos ir sumažėjimas 5, tačiau ne toks staigus kaip 2021 metais.

7 lentelė. Biologinės įvairovės indeksų vertės I tyrimo plote

	2021					2022					P reikšmės
	Apskaitos										
Biologinės įvairovės indeksai	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
$S_{Marg}$	5,14	6,16	6,74	5,67	5,21	4,60	5,35	6,70	7,59	6,43	0,2
$H'$	2,59	2,80	2,80	2,87	2,43	2,37	2,53	2,84	3,05	2,88	0,228
$H'_{max}$	3,26	3,50	3,58	3,40	3,26	3,18	3,30	3,53	3,66	3,50	0,392
E	0,80	0,80	0,78	0,85	0,75	0,75	0,77	0,81	0,83	0,82	0,745
$N_1$	13,37	16,48	16,39	17,72	11,35	10,72	12,58	17,12	21,17	17,83	0,228
D	0,12	0,10	0,12	0,08	0,15	0,16	0,15	0,10	0,08	0,09	0,179
1-D	0,88	0,90	0,88	0,92	0,85	0,84	0,85	0,90	0,92	0,91	0,179
$N_2$	8,65	9,90	8,25	11,98	6,49	6,34	6,65	9,87	12,18	11,63	0,296

Tačiau statistiškai palyginus bioįvairovės indeksų reikšmes ir atlikus one-way ANOVA tarp skirtingų tyrimo metų paaiškėjo, kad nėra reikšmingo skirtumo tarp bioįvairovės indeksų reikšmių ( $p > 0,05$ ).

8 lentelė. Rūšių skaičius 2021 ir 2022 metais I tyrimo plote pagal apskaitas

		Rūšių skaičius				
		1 apskaita	2 apskaita	3 apskaita	4 apskaita	5 apskaita
2021	I tyrimo plotas	26	33	36	30	26
2022	I tyrimo plotas	24	27	34	39	33

II tyrimo plote 2021 metais 1 apskaitos indeksų vertės yra didesnės nei 2022 metų II tyrimo plote 1 apskaitoje, tuo tarpu lyginant 2 apskaitas matoma, kad 2022 metais indeksų vertės buvo didesnės,

tačiau skirtumas mažesnis nei tarp 1-ųjų apskaitų. Taip pat matoma tendencija, kad šios vertės didesnė 1-osiose apskaitose lyginant tuos pačius metus (9 lentelė).

Margalefo indeksas 1 apskaitose yra  $> 5$  (pagal Margalef (1958) – tai būtų vidutinis rūšinis turtingumas), tačiau 2 apskaitose  $< 5$ .

Aiškiausią skirtumą matome pagal efektyvųjų taksonų skaičių (9 lentelė). Iš 29 rūšių 2021 metais dominuojančių 1 apskaitoje yra 12,12 pagal  $N_1$  ir 6,35 pagal  $N_2$ , kai 2 apskaitoje iš 16 rūšių atitinkamai 6,63 ir 4,04. 2022 metais 1 apskaitoje  $N_1$  9,22 ir  $N_2$  8,19, 2 apskaitoje 4,49 ir 4,05 atitinkamai (10 lentelė).

9 lentelė. Biologinės įvairovės indeksų vertės II tyrimo plote

Bioįvairovės indeksai	2021 II plotas		2022 II plotas		p reikšmės
	1 apskaita	2 apskaita	1 apskaita	2 apskaita	
$S_{Marg.}$	<b>5,71</b>	<b>3,22</b>	<b>5,03</b>	<b>4,74</b>	0,793
$H'$	<b>2,50</b>	<b>1,89</b>	<b>2,22</b>	<b>2,10</b>	0,928
$H'_{max}$	<b>3,37</b>	<b>2,77</b>	<b>3,18</b>	<b>3,09</b>	0,865
E	<b>0,74</b>	<b>0,68</b>	<b>0,70</b>	<b>0,68</b>	0,683
$N_1$	<b>12,12</b>	<b>6,63</b>	<b>9,22</b>	<b>8,19</b>	0,848
D	<b>0,16</b>	<b>0,25</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	0,625
1-D	<b>0,84</b>	<b>0,75</b>	<b>0,78</b>	<b>0,75</b>	0,625
$N_2$	<b>6,35</b>	<b>4,04</b>	<b>4,49</b>	<b>4,05</b>	0,568

10 lentelė. Rūšių skaičius 2021 ir 2022 metais II tyrimo plote pagal apskaitas

		Rūšių skaičius	
		1 apskaita	2 apskaita
2021	II tyrimo plotas	29	16
2022	II tyrimo plotas	24	22

Palyginus bioindeksų vertes, naudojant one-way ANOVA testą, tarp II tyrimo laukų 2021- 2022 metais, galima teigti, jog indeksai statistiškai reikšmingai nesiskiria ( $p > 0,05$ ). Rūšinis turtingumas bei rūšių pasiskirstymas bendruomenėje panašus.

Siekiant palyginti I ir II tyrimo plotus apskaitų skaičius buvo suvienodintas, t.y. naudotos tik taškinės paukščių metodikos apskaitos. I plote 2021 metų visos indeksų reikšmės rodo didesnę įvairiarūšiškumą ir tolygumą I plote visų apskaitų metu, nei II tyrimo plote. Efektyviųjų taksonų skaičiaus ( $N_1$ ) skirtumas tarp 2021 metų I ploto 1 apskaitos ir 2021 metų II 1 apskaitos yra 4,36 efektyvaus taksono, 2 apskaitose skirtumas dar labiau padidėja - 11,09 taksono. Panaši tendencija matosi ir tarp  $N_2$  verčių, kai skirtumas tarp pirmųjų apskaitų yra 3,55, o tarp antrųjų 7,95 efektyvaus

taksono (11 lentelė).

11 lentelė. Biologinės įvairovės indeksų vertės 2021 metais pagal taškinės metodikos apskaitas

Bioįvairovės indeksai	2021 I plotas		2021 II plotas		p reikšmės
	1 apskaita	2 apskaita	1 apskaita	2 apskaita	
$S_{Marg}$	<b>6,16</b>	<b>5,67</b>	<b>5,71</b>	<b>3,22</b>	0,447
$H'$	<b>2,80</b>	<b>2,87</b>	<b>2,50</b>	<b>1,89</b>	0,28
$H'_{max}$	<b>3,50</b>	<b>3,40</b>	<b>3,37</b>	<b>2,77</b>	0,421
E	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,74</b>	<b>0,68</b>	0,121
$N_1$	<b>16,48</b>	<b>17,72</b>	<b>12,12</b>	<b>6,63</b>	0,203
D	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,16</b>	<b>0,25</b>	0,224
1-D	<b>0,90</b>	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>	<b>0,75</b>	0,224
$N_2$	<b>9,90</b>	<b>11,98</b>	<b>6,35</b>	<b>4,04</b>	0,067

Palyginus 2021 metų I ir II tyrimo plotus statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta ( $p > 0,05$ ), patikimumui patikrinti buvo atliktas one-way ANOVA testas. Rūšinis turtingumas ir rūšių išsidėstymas bendrijoje abiejuose laukuose išlieka panašus.

Tokios pačios tendencijos kaip 2021 metais matomos ir 2022 metais (12 lentelė). Visos indeksų vertės rodo didesnę rūšinį turtingumą ir tolygų rūšių pasiskirstymą bendruomenėje I tyrimo plote. Palyginus efektyvių taksonų skaičių matomas akivaizdus skirtumas tarp dviejų laukų abiejose apskaitose.  $N_1$  skirtumas 1 apskaitoje yra 7,9 taksono, o 2 dar didesnis – 12,98 taksono.  $N_2$  pirmosios apskaitos skirtumas yra 5,38, o antrosios 8,13 taksono.

12 lentelė. Biologinės įvairovės indeksų vertės 2022 metais pagal taškinės metodikos apskaitas

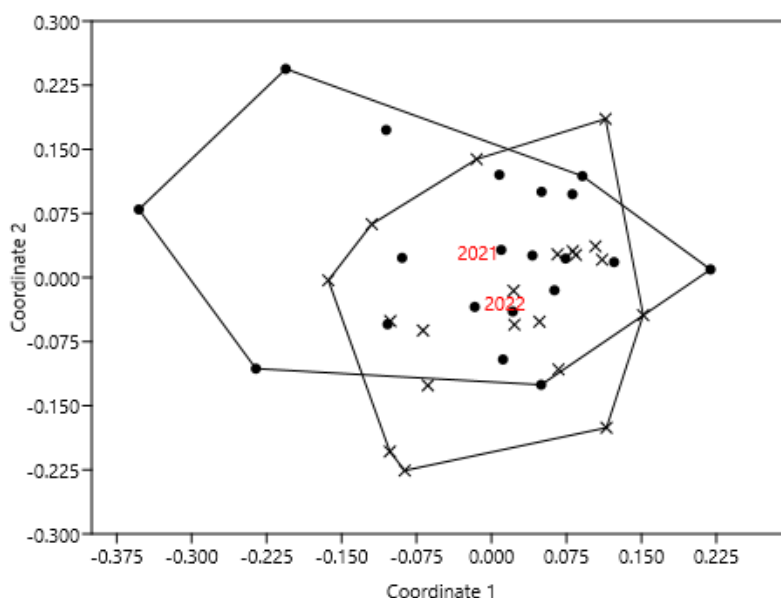
Bioįvairovės indeksai	2022 I plotas		2022 II plotas		p reikšmės
	1 apskaita	2 apskaita	1 apskaita	2 apskaita	
$S_{Marg}$	<b>6,70</b>	<b>7,59</b>	<b>5,03</b>	<b>4,74</b>	0,25
$H'$	<b>2,84</b>	<b>3,05</b>	<b>2,22</b>	<b>2,10</b>	0,219
$H'_{max}$	<b>3,53</b>	<b>3,66</b>	<b>3,18</b>	<b>3,09</b>	0,32
E	<b>0,81</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>	<b>0,68</b>	0,121
$N_1$	<b>17,12</b>	<b>21,17</b>	<b>9,22</b>	<b>8,19</b>	0,114
D	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	0,224
1-D	<b>0,90</b>	<b>0,92</b>	<b>0,78</b>	<b>0,75</b>	0,224
$N_2$	<b>9,87</b>	<b>12,18</b>	<b>4,49</b>	<b>4,05</b>	0,07

Atlikus one-way ANOVA testą statistiškai reikšmingo skirtumo palyginus 2022 metų I ir II laukus nenustatyta ( $p > 0,05$ ).

#### 4.3. 2021-2022 metų sezonu nustatyto paukščių gausumo palyginimas

Toliau buvo atliktas tų pačių laukų palyginimas 2021-2022 metais, siekiant išsiaiškinti rūšinės sudėties ir gausos skirtumus skirtingais tyrimo sezonais. Tam tikslui buvo palyginta kiekvienos rūšies gausa pagal nustatytą individų skaičių kiekviename tyrimo taške ir palygintas individų gausumas kiekvienos apskaitos metu siekiant išsiaiškinti koks gausos ir rūšinės įvairovės skirtumas laiko atžvilgiu.

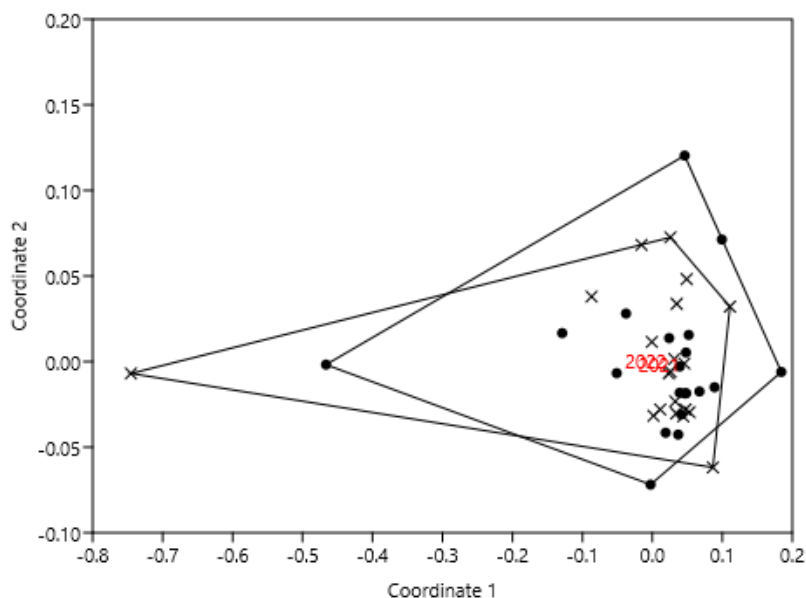
PERMANOVA testas su Bray-Curtis panašumo matu parodė, jog pagal individų gausą taškuose 2021 metų I plote ir 2022 metų I plote statistiškai reikšmingo skirtumo nėra ( $p > 0,05$ ) (2 priedas). Tai rodo, jog rūšių ir jų gausos išsidėstymas I tyrimo plote tiek 2021 metais, tiek 2022 metais buvo panašus. Dvi plokštumos NMDS grafike atitinkančios 2021 ir 2022 metus išsidėsto labai panašiai ir persidengia (8 pav.). Stress vertė 0,242.



8 pav. NMDS grafikas parodantis 2021-2022 metų I tyrimo plotų taškuose nustatytų paukščių individų palyginimą. Apskritimai žymi 2021 metų taškus, X žymi 2022 metų taškus

PERMANOVA testas su Bray-Curtis panašumo matu parodė, jog, jog pagal individų gausą taškuose 2021 ir 2022 II plotuose statistiškai reikšmingo skirtumo nėra ( $p > 0,05$ ) (3 priedas). Tai rodo, jog rūšių ir jų gausos išsidėstymas II tyrimo plote tiek 2021 metais, tiek 2022 metais buvo

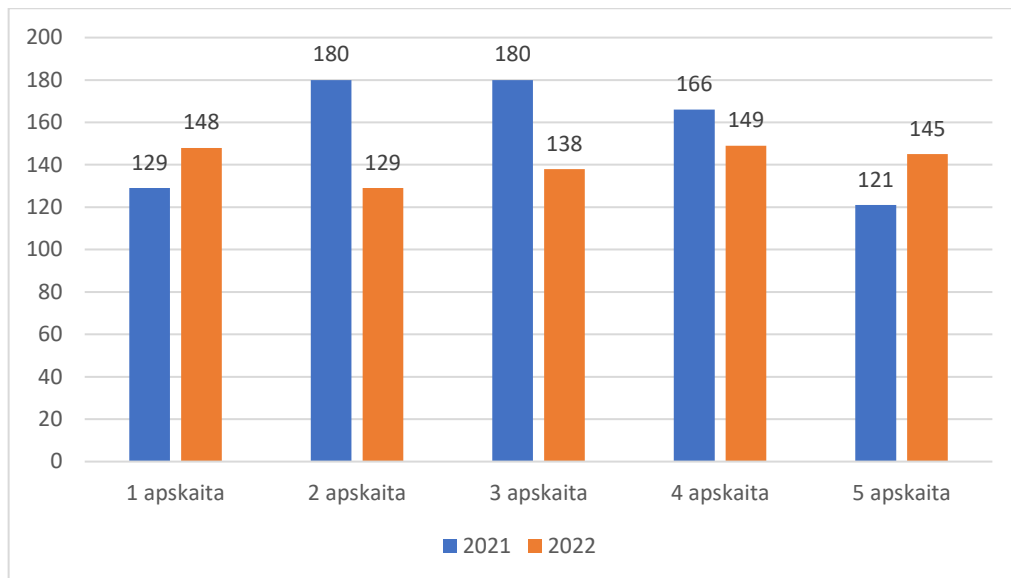
panašus. Grafiškai pateiktą vaizdą galima matyti iš paveikslo, kai dvi plokštumo atitinkančios 2021 ir 2022 metais išsidėsto labai panašiai ir persidengia (9 pav.). Stress vertė 0,229. Didžiausias skirtumas yra pirmajame taške.



9 pav. NMDS grafikas rodantis 2021-2022 metų II tyrimo plotų taškuose nustatytų paukščių individų skaičiaus palyginimą. Apskritimai žymi 2021 metų taškus, X žymi 2022 metų taškus

Atlikus palyginimą tarp skirtingų apskaitų 2021-2022 metais I tyrimo plote PERMANOVA Bray-Curtis testas su Bray-Curtis panašumo matu parodė, jog I tyrimo plote nėra statistiškai reikšmingo skirtumo ( $p > 0,05$ ) tarp 2021 ir 2022 metų. Kaip ir gausos skirtinguose taškuose, taip gausos skirtingose apskaitose palyginimas parodė, kad 2021-2022 metų sezonais rūšių gausa skirtingose apskaitose buvo labai panaši I tyrimo plote.

Trijose iš penkių apskaitų didesnis individų skaičius nustatytas 2021 metais (skirtumas 64 registracijos) ir tik 1 ir 5 apskaitose 2022 metais individų skaičius buvo didesnis (10 pav.). Daugelio perinčių paukščių, tokių kaip dirvinis vieversys, pievinis kalviukas, geltonoji kielė, paprastoji pempė ir kt., registruotas individų skaičius didesnis 2021 metais. Ir tik paprastosios kiauliukės ir eurazinio karklažvirblio didesnis registracijų skaičius nustatytas 2022 metais (8 ir 9 priedai). Taip 2022 metais nebuvo registruota paprastųjų putpelių (*Cortunix cortunix*), kurios perėjimo metu registruotos 2021 metais.

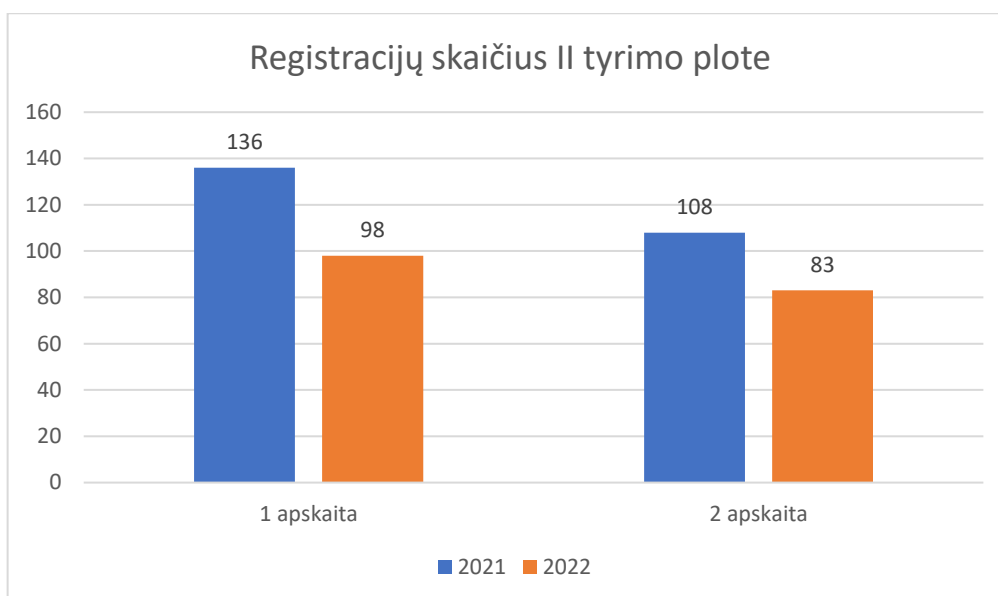


10 pav. Registruotų individų skaičius skirtingose apskaitose I tyrimo plote 2021-2022 metais

Atlikus palyginimą tarp skirtingų apskaitų 2021-2022 metais II tyrimo plote PERMANOVA testas su Bray-Curtis panašumo matu parodė, jog II tyrimo plote nėra statistiškai patikimo skirtumo tarp 2021 ir 2022 metų ( $p > 0,05$ ). Kaip ir gausos skirtinguose taškuose, taip gausos skirtingose apskaitose palyginimas parodė, kad 2021-2022 metų sezonais rūšių gausa skirtingose apskaitose buvo labai panaši II tyrimo plote. Statistiškai reikšmingų skirtumų nustatyta nebuvo, tiek 1, tiek 2 apskaitos metu didesnis registracijų skaičius nustatytas 2021 metais (skirtumas 63 registracijos), tai matosi 1 apskaitos metu (11 pav.). Beveik visų dažniausių perinčių paukščių rūšių, tokių kaip dirvinis vieversys, geltonoji kielė, geltonoji starta, paprastoji kiauliukė, paprastoji pumpė, registracijų skaičius didesnis buvo 2021 metais ir tik rudosios devynbalsės registracijų skaičius didesnis buvo 2021 metais (2021 – 3 ind., 2022 – 7 ind.) (10 ir 11 priedai).

Buvo nustatytas 6,8 % paukščių gausos sumažėjimas 2022 metais. Perinčių rūšių individų gausa sumažėjo 5,9 %, maitintis sustojusių – 12,3 % ir atsitiktinių – 5,7 %.





11 pav. Registruotų individų skaičius skirtingose apskaitose II tyrimo plote 2021-2022 metais

Perinčių rūšių gausa skyrėsi 82 registruotasi individualais (13 lentelė). Skirtumus galima matyti ir tarp maitintis sustojusių rūšių ir atsitiktinių rūšių registracijų. Atlikus palyginimą, panaudojus Chi-kvadrato kriterijų paaiškėjo, jog tarp šių trijų kategorijų yra statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ). Atlikus post-hoc analizę paaiškėjo, kad statistiškai patikimas skirtumas yra tarp perinčių ir atsitiktinių paukščių grupių ( $p < 0,05$ ). Tarp kitų grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nėra ( $p > 0,05$ ).

13 lentelė. Registracijų skaičius pagal kategorijas

Tyrimo metai	Perinčios rūšys	Maitintis sustojusios rūšys	Atsitiktinės rūšys
2021	736	155	129
2022	654	121	115

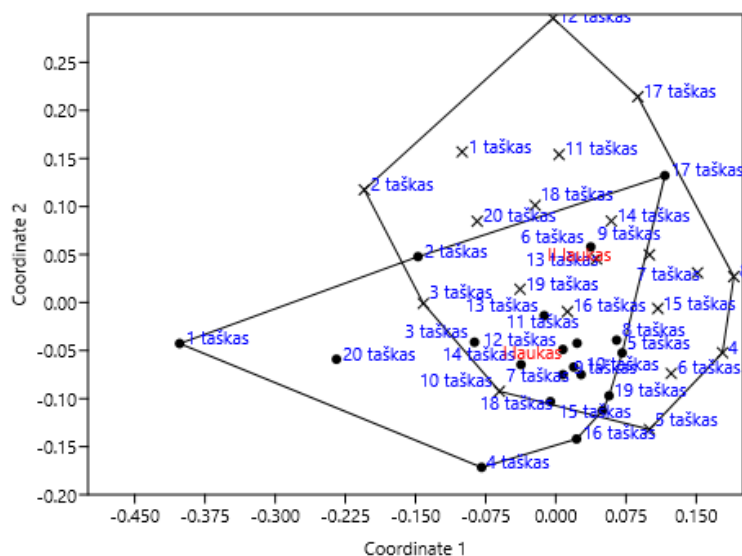
I tyrimo plote 2022 metų matomas didesnis paukščių gausos sumažėjimas apskaitų metu. Daugelio perinčių ir indikatorinių rūšių gausa sumažėjo 2022 metais. Gausiausios rūšies dirvinio vieversio registracijų skaičius 2022 metais buvo 2,8 % mažesnis nei 2021 metais. Labiausiai tarp perinčių ir indikatorinių rūšių sumažėjo pievinio kalviuko registracijų skaičius 2022 metais 23,9 %, tuo tarpu geltonosios startos registracijų skaičius per vienerius metus nepakito. Iš perinčių neindikatorinių rūšių labiausiai pakito uolinio karvelio registracijų skaičius, stebimas 33,3 % sumažėjimas, tuo tarpu paprastosios putpelės 2022 metais aptikta nebuvo. Iš lentelės taip pat galima matyti, jog kai kurių rūšių registracijų kiekis padidėjo 2022 metais. Tokia situacija yra su paprastųjų kiauliukių stebėjimo kiekiu, matomas 26,6 % padidėjimas 2022 metais. Taip pat 3,6 % padidėjo ir geltonųjų kielių registracijų dažnis. 2022 metais eurazinių karklažvirblių registracijų dažnis padidėjo

50,0 %, europinio dagilio registracijų dažnio padidėjimas buvo 33,3 %. (12 priedas).

Perinčių indikatorinių rūšių per 2022 metais labiausia sumažėjo šelmeninės kregždės, sumažėjimas 55,6 %, ir geltonosios startos, sumažėjimas 42,9 %, registracijų skaičius. Taip pat stebimas 7,2 % dirvinio vieversio ir 29,4 % paprastosios pempės sumažėjimas 2022 metais. Iš perinčių indikatorinių rūšių nepakito eurazinio karklažvirblio, baltojo gandro ir paprastosios kiauliukės registracijų skaičius. Iš perinčių indikatorinių rūšių matomas tik rudosios devynbalsės registracijų padažnėjimas 2022 metais (40,0 %) (13 priedas).

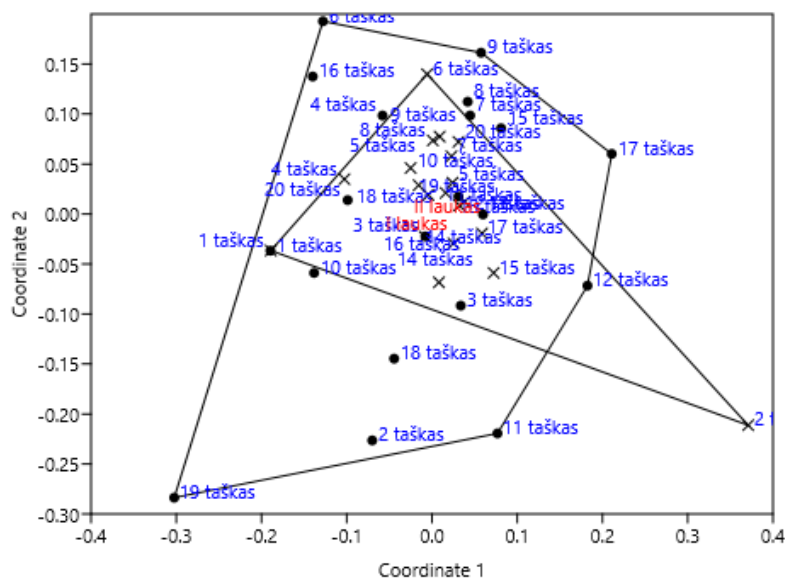
#### 4.4. Paukščių rūšių gausumas ir pasiskirstymas skirtingo žemės ūkio naudojimo plotuose

I ir II tyrimo plotai 2021 metais buvo palyginti pagal paukščių taškinės metodikos apskaitų duomenis, naudojant registracijų skaičių kiekviename taške. Atlikus PERMANOVA Bray-Curtis testą buvo nustatytas stipriai statistiškai reikšmingas skirtumas tarp 2021 metų I ir II tyrimo laukų pagal gausą ir rūšinę įvairovę kiekviename taške,  $p = 0,0002 < 0,05$ . Rūšinė įvairovė ir individų registracijų dažnis lyginamose apskaitose yra didesnis 2021 metais I plote lyginant su II plotu ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas (5 lentelė, 4 priedas, 6 priedas, 7 priedas). Taip pat matomas NMDS grafikas, kuris rodo dviejų skirtingų tyrimo laukų persidengimą (12 pav.), čia galima matyti, kad didelė plokštumos dalis persidengia tarpusavyje, kas rodo panašumus tarp skirtingų tyrimo plotų, Stress reikšmė - 0,27.



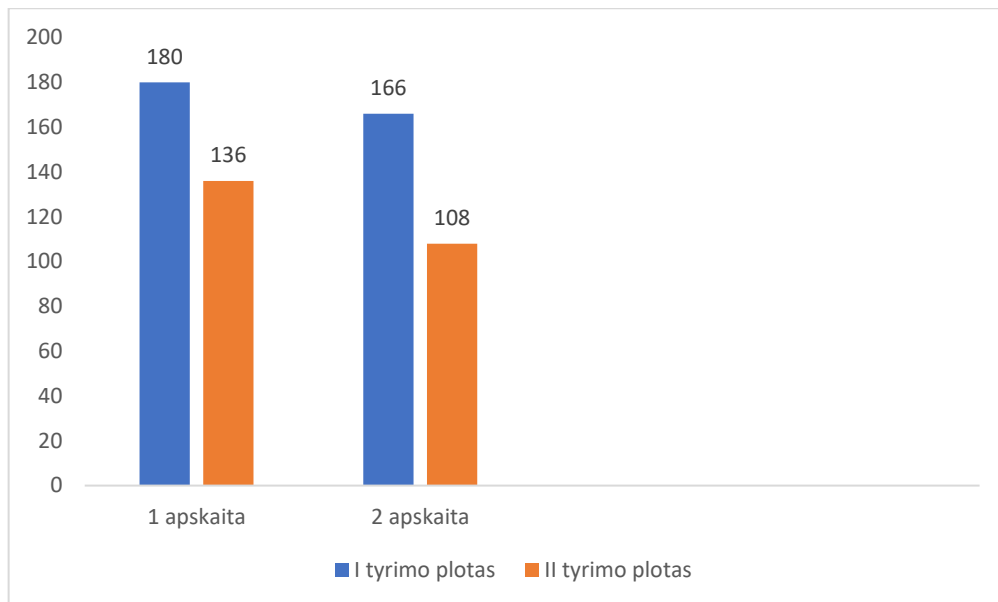
12 pav. NMDS grafikas parodantis 2021 metų I ir II tyrimo plotų taškuose nustatytų paukščių individų palyginimą, lyginta rezultatai pagal paukščių taškinę metodiką. Apskritimai žymi I tyrimo ploto taškus, X žymi II tyrimo ploto taškus

Palyginus I ir II tyrimo plotus 2022 metais pagal registracijų skaičių taškuose, naudotos dvi taškinės metodikos apskaitos, paaiškėjo, kad skirtumas tarp šių tyrimo plotų yra statistiškai reikšmingas  $p = 0,0007 < 0,05$ . Tai patvirtina skirtumą tarp rūšinės sudėties ir individų gausos matomą lentelėse. 2021 metų I tyrimo plote rūšių ir individų skaičius yra didesnis nei II tyrimo plote. Tuo tarpu NMDS grafikas rodo nedidelius skirtumas, nes plokštumas gana stipriai persidengia viena su kita (13 pav.), Stress reikšmė – 0,209.



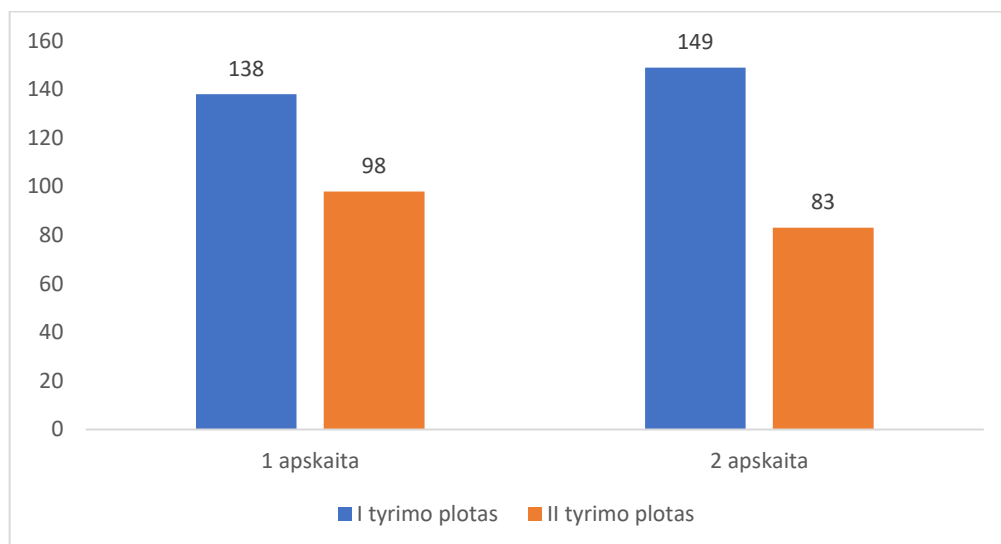
13 pav. NMDS grafikas parodantis 2022 metų I ir II tyrimo plotų taškuose nustatytų paukščių individų palyginimas, lyginta rezultatai pagal paukščių taškinę metodiką. Apskritimai žymi I tyrimo ploto taškus, X žymi II tyrimo ploto taškus

Kitu etapu buvo palyginti abu tyrimo plotai 2021 metais pagal individų skaičių apskaitose, tam pasitelktos dvi apskaitos pagal paukščių taškinę metodiką. Atlikus PERMANOVA testą su Bray-Curtis panašumo matu, paaiškėjo, jog abu tyrimo plotai pagal šį kriterijų reikšmingai nesiskiria ( $p > 0,05$ ), tačiau bendras individų skaičius tarp tyrimo plotų skiriasi (14 pav.). I lauke tiek 1, tiek 2 apskaitose nustatyta didesnis bendras paukščių individų skaičius. Didesnis individų skaičius II tyrimo lauke stebimas tarp dirvinių vieversių ir geltonųjų kielių, geltonųjų startų, tuo tarpu tokių I tyrimo plote perinčių paukščių kaip europinis dagilis, paprastoji medšarkė, paprastoji griežlė, pievinis kalviukas II plote aptikta nebuvo, kitų paukščių gausa šiek tiek didesnė I tyrimo plote.



14 pav. Paukščių registracijų skaičius pagal taškinės metodikos apskaitas 2021 metais

Palyginus 2022 metų I ir II tyrimo plotus statistiškai reikšmingų skirtumų nustatyta taip pat nebuvo ( $p > 0,05$ ). Bendra paukščių individų gausa tiek 1, tiek 2 apskaitoje yra didesnė I tyrimo plote (15 pav.). Kaip ir 2021 metais II tyrimo plote registruota daugiau dirvinių vieversių ir geltonųjų kielių, tačiau šį kartą geltonųjų startų registruota daugiau I tyrimo plote, kai ir visų kitų paukščių rūšių individų.



15 pav. Paukščių registracijų skaičius pagal taškinės metodikos apskaitas 2022 metais

Toliau buvo atliktas palyginimas tarp skirtingų paukščių kategorijų skirtinguose laukuose tam naudotas Chi-kvadrato kriterijus. Palyginus 2021 metų I ir II tyrimo plotų rezultatus paaiškėjo, kad yra statistiškai patikimas skirtingų plotų skirtumas,  $p = 0,04 < 0,05$ . Atlikus post-hoc analizę paaiškėjo, kad statistiškai patikimas skirtumas yra tarp perinčių ir atsitiktinių paukščių grupių,  $p = 0,002 < 0,05$ . Tarp kitų grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nėra. Tarp skirtingų laukų matomas

didesnis visų kategorijų paukščių skirtumas nei tarp skirtingų metų, didžiausias skirtumas, 104 registracijos, nustatytas perinčių paukščių kategorijoje, mažiausias, 40, maitintis sustojusių paukščių kategorijoje (17 lentelė).

17 lentelė. Registracijų skaičius pagal kategorijas (taškinės metodikos apskaitos)

	Perinčios rūšys	Maitintis sustojusios rūšys	Atsitiktinės rūšys
I plotas	430	93	110
II plotas	326	53	46

Iš 2 lentelėje galima matyti taškų išsidėstymą pagal skirtingas žemės ūkio naudmenas skirtinguose laukuose, 2, 3, 4 ir 5 priedų paskutinėse eilutėse matoma registracijų gausa kiekviename taške. 2021 metais I tyrimo plote didžiausias registracijų skaičius nustatytas 5 ir 8 taškuose, kurie yra daugiametėse pievose ir ganyklose, čia registruota po 52 paukščių stebėjimus, 8 taške taip pat buvo registruotas didžiausias pilkųjų gervių ir dirvinių veveršių skaičius visose 2021 metų I tyrimo ploto apskaitose. Taip pat didelis individų skaičius registruotas 18 ir 20 taškuose, 47 ir 48 registracijos atitinkamai, 18 taškas yra apleistose krūmais pradedančiose apaugti pievose, o 20 randamas žieminiuose javuose. Mažiausias registracijų skaičius nustatytas. Mažiausias individų skaičius nustatytas 1, 3, 6 taškuose, atitinkamai 25, 28, 27 individai. 1 ir 3 taškai yra vasariniuose javuose, šiuose taškuose nustatytas nedidelis dirvinių veveršių ir kitų perinčių paukščių rūšių skaičius, tuo tarpu 6 taškas yra daugiamečių pievų ir ganyklų teritorijoje.

I tyrimo plote 2021 metais didžiausias registruotų individų skaičius nustatytas 6 taške, kuris kaip ir 2022 metais yra daugiamečių pievų ir ganyklų teritorijoje, čia registruota 71 individas. Čia registruotas didžiausias pilkųjų gervių ir dirvinių veveršių individų skaičius šiose apskaitose, taip pat registruota 25 neidentifikuotų žąsų (*Anser sp.*) individai. Tuo tarpu mažiausias individų skaičius registruotas 2 ir 8 taškuose, 25 ir 19 registracijų atitinkamai. 2 taškas yra vasariniuose javuose, 8 taškas yra daugiametėse pievose ir ganyklose. 2 taške buvo nustatytas mažiausias dirvinių veveršių skaičius šiose apskaitose.

II tyrimo plote 2021 metais didžiausias registruotų individų skaičius nustatytas 17 taške, 29 individai. Šis taškas buvo rapsais užsėtame plote, čia registruotas didžiausias šelmeninių kregždžių individų skaičius – 10. Didelis individų skaičius nustatytas 5 ir 16 taškuose, 18 ir 19 individų atitinkamai. 5 taškas buvo žieminiuose javuose, kaip ir 16 taškas. Mažiausias registruotų individų skaičius buvo 14 ir 19 taškuose po 7 individus. Abu taškai buvo rapsuose.

II tyrimo plote 2022 metais didžiausias registruotų individų skaičius nustatytas 1 ir 15 taškuose, po 13 registruotų individų. 1 taškas buvo žieminiuose javuose, 15 taškas – rapsuose. Kita vertus mažiausias individų skaičius nustatytas 6 taške tik 5 individai. Šis taškas buvo žieminiuose javuose.

Vidutinė individų gausa kiekvienoje žemės ūkio naudmenoje pateikta 17 lentelėje. Gausa buvo paskaičiuota suskaičiavus individų skaičių kiekviename taške, kuris yra atitinkamoje žemės ūkio naudmenoje ir padalinus iš taškų skaičiaus, kadangi taškų skaičius kiekviename plote skyrėsi. Iš čia galima matyti, jog I tyrimo plote visais tyrimo sezonais didžiausia vidutinė gausa buvo nustatyta daugiametėse pievose ir ganyklose. Tuo tarpu mažiausia 2021 metais pupinėse kultūrose, o 2022 metais rapsuose. II tyrimo plote 2021 metais didžiausia vidutinė gausa buvo žieminiuose javuose, mažiausia vasariniuose javuose. II tyrimo plote 2022 metais buvo tik dvi žemės ūkio naudmenos, didžiausia vidutinė gausa rapsuose, mažiausia žieminiuose javuose. Tarp skirtingų laukų šie duomenys nelyginti, nes skiriasi apskaitų skaičius.

17 lentelė. Vidutinė paukščių gausa skirtingose žemės ūkio naudmenose, individualiai

		Rapsai	Žieminiai javai	Vasariniai javai	Daugiametės pievos ir ganyklos	Pupinės kultūros	Pievos apaugančios krūmais
		Individų gausa, apskaitų vidurkis					
2021 metai	I plotas	-	38.4	30.7	42.4	37.5	41
	II plotas	11.6	13.1	10,0	-	-	-
2022 metai	I plotas	30.4	33.6	-	37.9	-	37.5
	II plotas	13	11.9	-	-	-	-

#### 4.5. Kraštovaizdžio elementų įtaka paukščių pasiskirstymui

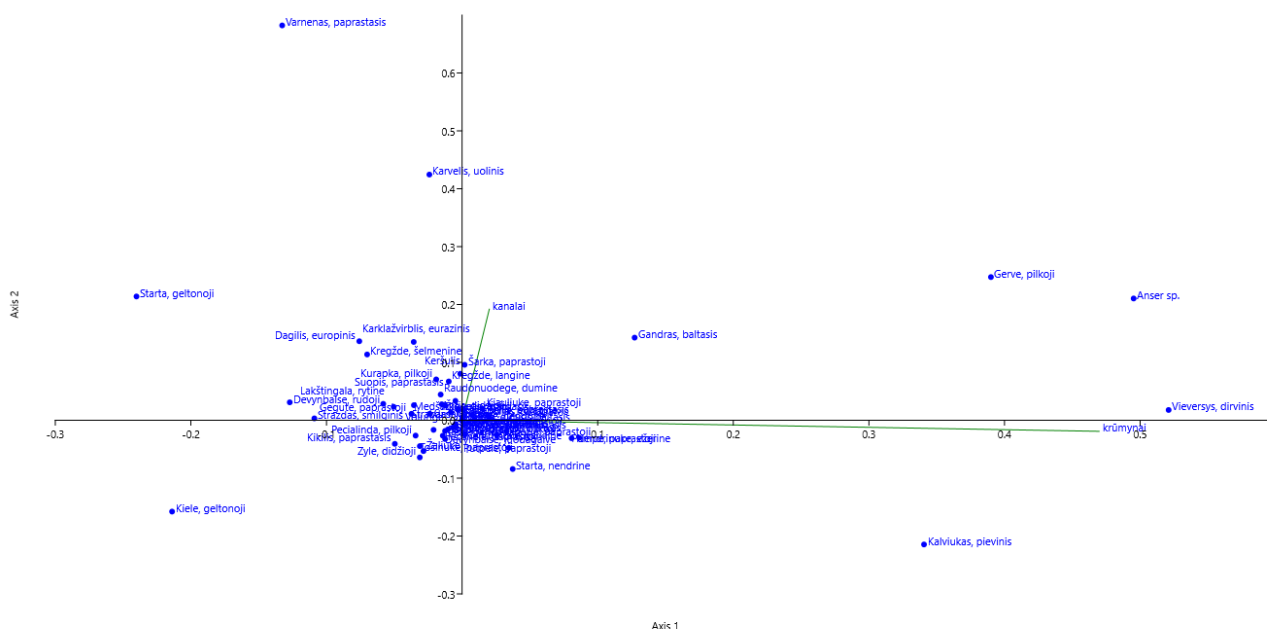
Vienas iš tyrimo tikslų yra nustatyti, kokį poveikį paukščių gausai turi atstumas iki krūmynų ir kanalų. Tam tikslui, apskaičiuoti atstumai iki kiekvieno lauko bei šie duomenis susieti su paukščių gausos rodikliais. Minėtų sąsajų įvertinimui apskaičiuotos Spearman koreliacijos ir įvertintas koreliacijų statistinis patikimumas.

Gauti rezultatai rodo, kad egzistuoja statistiškai reikšmingas, silpnas koreliacinis ryšys tarp atstumo iki krūmynų ir paukščių gausos 1-ajame ( $r = 0.197$ ,  $p < 0.05$ ) ir 2-ajame lauke ( $r = 0.223$ ,  $p < 0.05$ ) bei 2021 m. ( $r = 0.191$ ,  $p < 0.05$ ) ir 2022 m. ( $r = 0.211$ ,  $p < 0.05$ ). Tai rodo, jog kuo yra didesnis atstumas iki krūmynų, tuo yra didesnė paukščių gausa. Ši išvada charakteringa ir skirtingais laikotarpiais (tiek 2021 metais, tiek 2022 metais) bei tarp skirtingų laukų.

Galiausiai grafiniam pavaizdavimui buvo atlikta daugiamatė statistinė analizė (RDA), siekiant išsiaiškinti kaip krūmynų ir kanalų buvimas turi įtakos kiekvienos paukščių rūšies gausai. Buvo išmatuoti atstumai (m) tarp tyrimo taškų kiekviename lauke ir aplinkos kintamųjų (krūmynų ir kanalų).

I tyrimo plote didžiausia priklausomybė matoma tarp paukščių registracijų skaičiaus ir atstumo iki krūmynų, koreliacinis ryšys yra statistiškai reikšmingas  $p = 0,001 < 0,05$ . Sudarytoje RDA sklaidos diagramoje ( $R^2 = 0,26$ ), dvi kanoninės ašys paaiškino 25,98 % paukščių rūšių gausumo variacijos. Galima matyti, kad dirvinio vieversio, pievinio kalviuko, pilkosios gervės, neidentifikuotos žąsų rūšies registracijų skaičius stipriausiai tiesiogiai koreliuoja su atstumu iki krūmynų, kitaip tariant kuo didesnis atstumas iki krūmynų tuos dažniau šie paukščiai registruoti. Daug paukščių rūšių taškų susitelkę ties ašies viduriu, todėl galima teigti, kad jų priklausomybė nuo krūmynų nėra didelė. Atvirkštinis variantas matomas tarp geltonosios startos, europinio dagilio registracijų skaičiaus. Mažesnis atstumas iki krūmynų rodo dažnesnę šių paukščių rūšių registraciją (16 pav.).

Lyginant kanalų ir paukščių gausos priklausomybę ši yra gerokai mažesnė nei tarp krūmynų. Tik kelios paukščių rūšys rodo didesnę priklausomybę (16 pav.).

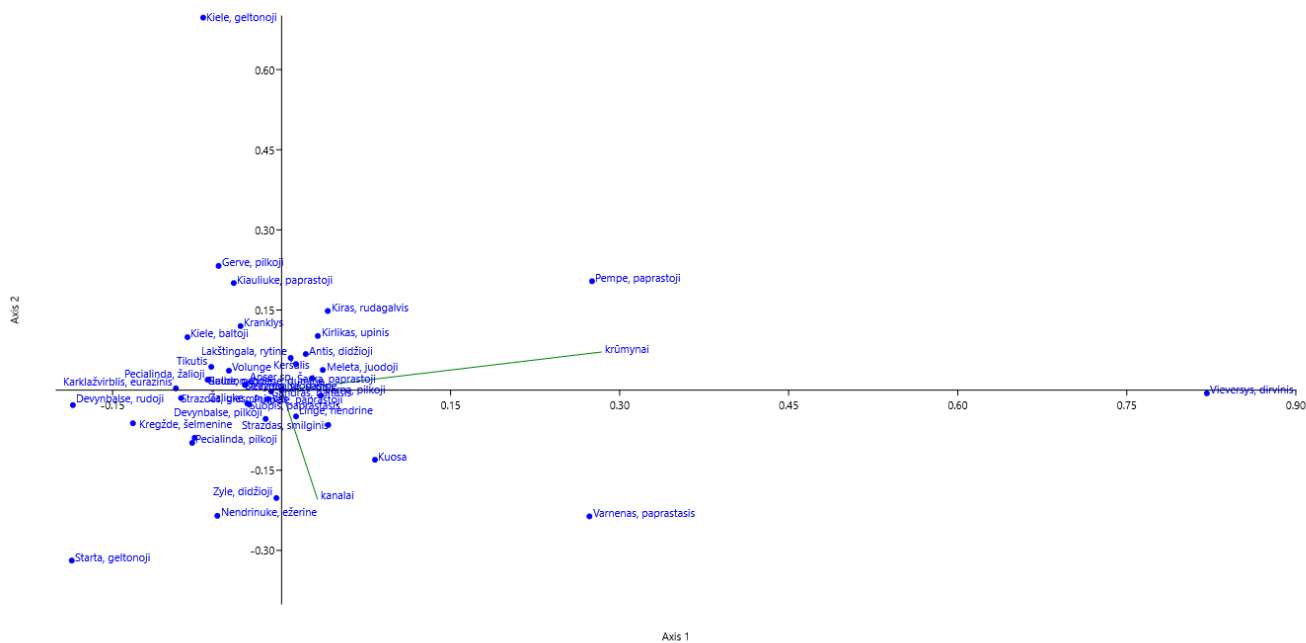


16 pav. RDA grafikas vaizduoja paukščių rūšių priklausomybę nuo aplinkos faktorių (kanalų ir krūmynų) I tyrimo plote. Aplinkos faktorių tiesių ilgis rodo kaip stipriai aplinkos faktorius įtakoja kiekvienos paukščių rūšies gausą, kurią atitinka kiekvienas taškas. Rūšys esančios toje pačioje plokštumoje kaip ir tiesė demonstruoja tiesioginę priklausomybę nuo aplinkos faktoriaus. Kuo taškas toliau ašyje nuo 0 reikšmės, tuo priklausomybė didesnė

II tyrimo plote matoma didesnė tiesioginė koreliacija tarp atstumo krūmynų ir paukščių individų registracijos gausos, nei kad tarp kanalų, tačiau tai nėra statistiškai patikimas rezultatas  $p = 0,186 > 0,05$  (17 pav.). Sudarytoje RDA sklaidos diagramoje ( $R^2 = 0,134$ ), dvi kanoninės ašys paaiškino 13,35 % paukščių rūšių gausumo variacijos. Stipriausia tiesioginė koreliacija matoma tarp

atstumo iki krūmynų ir dirvinio vieversio registracijų gausos. Ir taip pat matoma, jog priklausomybė stipriausiai atvirkščiai proporcinga tarp krūmynų faktoriaus ir geltonosios startos registracijų dažnumo.

Tuo tarpu stipriausia tiesioginė priklausomybė matoma kanalų faktoriaus ir paprastojo varnėno, atvirkštinė priklausomybė tarp atstumo iki kanalų ir geltonosios kielės registracijų dažnumo.



17 pav. RDA grafikas vaizduoja paukščių rūšių priklausomybę nuo aplinkos faktorių (kanalų ir krūmynų) II tyrimo plote. Aplinkos faktorių tiesių ilgis rodo kaip stipriai aplinkos faktorius įtakoja kiekvienos paukščių rūšies gausą, kurią atitinka kiekvienas taškas. Rūšys esančios toje pačioje plokštumoje kaip ir tiesė demonstruoja tiesioginę priklausomybę nuo aplinkos faktoriaus. Kuo taškas toliau ašyje nuo 0 reikšmės, tuo priklausomybė didesnė



## 5. REZULTATŲ APTARIMAS

Dėl nenumatytų priežasčių vietoje 6 apskaitų I tyrimo plote buvo atliktos 5 apskaitos pagal koreguotą taškinę metodiką, tačiau tai neturėjo didelės įtakos rezultatams, nes neatliktos buvo pirmosios apskaitos, kurių metų paukščių rūšinė įvairovė būtų mažiausia. Visos kitos apskaitos buvo atliktos tinkamai.

Palyginus I ir II tyrimo plotų rūšinę įvairovę, galima matyti, jog visais tyrimo metais didesnė rūšinė buvo I tyrimo plote. Toks skirtumas tarp tyrimo plotų sietinas su maitintis sustojusių ir atsitiktinių paukščių rūšių skirtumu, kurio prognozuoti neįmanoma, nes šios rūšys randamos gana atsitiktinai priklausomai ne tik nuo tyrimo plotų bet ir dienų, kuriomis tyrimas atliktas. Svarbesnis yra perinčių rūšių skirtumas tarp tyrimo plotų. Tokį skirtumą galima paaiškinti tuo, jog I tyrimo plote vyraujantis mozaikiškas kraštovaizdis suteikia geresnę ir stabilesnę ekosistemą perintiems paukščiams. Vien tik pievų buvimas I tyrimo plote praturtina rūšinę įvairovę tokiomis perinčiomis rūšimis kaip margasis žiogelis, paprastoji griežlė, pievinis kalviukas, paprastoji medšarkė, tai rūšys, kurios yra ekologiškai susijusios su pievų ir ganyklų buveinėmis ar, paprastosios medšarkės atveju, su krūmais pradedančiomis apaugti pievomis. Kitas svarbus elementas yra agrarinio kaimo kraštovaizdžio indikatorinės rūšys. Tiek 2021, tiek 2022 metais I tyrimo plote buvo aptiktos visos 14 indikatorinių rūšių, tuo tarpu II tyrimo plote 10 rūšių. Šios rūšys svarbios įvertinti agrarinio kraštovaizdžio būklę, didesnis jų skaičius stebimas I tyrimo plote, kuriame yra didesnė biotopų įvairovė, panašūs rezultatai gauti ir kitų autorių tyrimuose ((Wuczynski, 2016, Nagy, *et al.*, 2017).

Lyginant rūšinę įvairovę tuose pačiuose tyrimo plotuose tik skirtingais metais taip pat buvo pastebėti skirtumai. Didžiausias skirtumas yra tarp sustojusių maitintis rūšių skaičiaus, kuris gali varijuoti skirtingais metais, dėl laikino šių rūšių apsistojimo maitinimosi teritorijose. Skirtumas tarp perinčių rūšių yra tik 2 rūšys. Šios rūšys yra pilkoji kurapka ir karklinė nendrinukė. Šios rūšys 2021 metais galėjo būti nepastebėtos, nes net ir 2022 metais jų gausumas yra nedidelis, todėl galėjo likti neužregistruotos. II tyrimo plotuose skirtumas yra 3 rūšys. Šis skirtumas vėl sietinas su maitintis sustojusiomis rūšimis, ir tik vienos rūšies skirtumas registruotas tarp perinčių rūšių. Tai patvirtintų teoriją, jog pagrindinis skirtumas tarp rūšių skirtingais metais yra tarp rūšių, kurių buvimas tyrimo plotuose yra neprognozuojamas ir atsitiktinis.

Lyginant I tyrimo ploto bioįvairovės indeksų vertes matoma, jog rezultatai mažai skiriasi tarpusavyje. Tai rodo gana vienodą biologinę įvairovę skirtingais tyrimo metais. Tiesa, lyginant skirtingas apskaitas akivaizdžiai matomas skirtumas tarp pirmųjų ir paskutiniųjų apskaitų skirtingais metais. 2021 metais 1 ir 2 apskaitų metu indeksų vertės yra didesnės lyginant su 2022 metų tomis pačiomis apskaitomis, ypač tai gerai matoma lyginant  $N_1$  ir  $N_2$  efektyvius taksonų skaičius. Toks skirtumas galėtų būti siejamas su skirtingomis meteorologinėmis sąlygomis kiekvienų metų tyrimo

pradžioje. 2022 metais pavasaris buvo šaltesnis ir lyginant temperatūras 1 ir 2 apskaitos metu su 2021 metais akivaizdžiai matoma žemesnė oro temperatūra (3 lentelė), kas galėjo sumažinti paukščių aktyvumą ar net pavėlinti kai kurių rūšių migraciją. Vėlesnis paukščių parsiskridimas į perėjimo vietas dėl prastų meteorologinių sąlygų stebėtas ir kitur, kai dėl atšalimo paukščiai ilgiau užsibūna šiltesnėse tarpinėse sustojimo vietose (Briedis, *et al.*, 2017). Tuo tarpu 4 ir 5 apskaitos metu matomos didesnės indeksų vertės 2022 metais. Tokie didesnės bioįvairovės indeksų vertės taip pat galėtų būti siejamos su meteorologinėmis sąlygomis, kai dėl vėsnio pavasario paukščių aktyvumas išliko ilgesnį laiką. Kita priežastis galėtų būti didesnis kritulių kiekis 2022 metais dėl kurio ganyklos ilgesnį laiką išliko šlapios, kas pavėlino šienavimą. 2022 metais nušienautų pievų kiekis 4 ir 5 apskaitų metu buvo mažesnis nei 2021 metais. Didesnėje ganyklų dalyje 2022 metais buvo ganomi gyvuliai lyginant su 2021 metais. Žinant, jog ankstyvas šienavimas sumažina biologinę įvairovę ir mažina paukščių perėjimo sėkmingumą, tai galėtų būti priežastis, kodėl bioįvairovės indeksų vertės buvo didesnės.

Apskaičiavus biologinės įvairovės indeksus pagal II tyrimo lauke surinktus rezultatus matomas skirtumas tarp pirmųjų apskaitų. Visos pirmosios apskaitos indeksų vertės rodo didesnę rūšinę įvairovę 2021 metais. Palyginus 2 apskaitos rezultatus matomos šiek tiek didesnės indeksų vertės 2022 metais. Tokie skirtumai tarp 1 ir 2 apskaitos taip pat gali būti vėsnio 2022 metų pavasario pasekmė. Tačiau kaip bus matoma toliau tokioms bioindeksų vertėms įtakos turėjo ir mažesnis bendras registracijų skaičius, rodantis kai kurių rūšių populiacijos sumažėjimą antraisiais tyrimo metais.

Palyginus du skirtingus tyrimo plotus tarpusavyje pagal apskaitas, kurios atitinka paukščių taškinės metodikos laikus, matoma, jog tiek 2021 tiek 2022 metais didesnė biologinė įvairovė ir tolygus rūšių pasiskirstymas yra didesnis I tyrimo plote. Tai aiškiai parodo gerokai didesnę paukščių rūšinę įvairovę ir tolygesnį jų pasiskirstymą I tyrimo plote.

Kadangi Margalefo turtingumo reikšmės gali būti iki begalybės, sunku nusakyti tų verčių reikšmę, tačiau kai kurie autoriai nurodo, kad jei vertės  $< 5$  turtingumas yra mažas, tarp 5 ir 10 turtingumas vidutinis,  $> 10$  turtingumas didelis, tačiau tai labai priklauso nuo pačių ekosistemų tipo (Margalef, 1958). Beveiki visose apskaitose I tyrimo plote (išskyrus 2022 metų 1 apskaitą) Margalefo turtingumas buvo  $> 5$ , tuo tarpu tik 1 apskaitose II tyrimo plote jis buvo  $> 5$ . I tyrimo plotuose šio bioindekso vertė buvo didesnė nei II tyrimo plotuose, todėl pagal aukščiau aptartą tyrimą galima būtų teigti, kad Margalefo turtingumas rodo vidutinį turtingumą I tyrimo plotuose. Kaip minėta anksčiau Pielou tolygumas rodo kaip tolygiai rūšys pasiskirstę ekosistemoje, didesnė reikšmė rodo tolygesnį pasiskirstymą, kas yra svarbu, nes tolygesnis pasiskirstymas parodo, jog ekosistemoje yra užtektinas maisto kiekis išlaikyti didesniam kiekiui skirtingų rūšių ir parodo, kad ekosistema yra stabilesnė. Kadangi 1 rodo visiškai tolygų pasiskirstymą, šio tyrimo rezultatai yra gana geri. Tyrimas Prancūzijoje parodė, kad Pielou indekso vertės tarp 0,6-0,8 parodo gana tolygiai pasiskirsčiusias

augalų rūšis bendrijoje. Šis tyrimas atliktas javų laukuose (Herve, *et al.*, 2017). Kaip ir visų kitų indeksų vertės, Pielou tolygumo vertės didesnės I tyrimo plotuose abejais tyrimo sezonais. Tokius rezultatus galima paaiškinti tuo, jog mozaikiškas kraštovaizdis I plote, kuriame gausu ganyklų, bei įvairių agrarinio kraštovaizdžio elementų palaiko didesnę perinčių ir maitintis sustojusių rūšių įvairovę. Ganyklų buvimas yra svarbus elementas užtikrinantis didesnę įvairiarūšiškumą. Kita svarbi priežastis gali būti ganomų gyvulių įtaka, dėl kurių atsiranda geresnės mitybos sąlygos paukščiams.

Lyginant tyrimo rezultatus 2021-2022 metais pagal registruotų individų skaičių, nei I, nei II tyrimo laukuose nebuvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas. Tačiau lyginant 2021 ir 2022 metų I tyrimo laukus buvo nustatytas mažesnis registruotų individų skaičius 2022 metais, skirtumas 64 individai. Tokį skirtumą labiausiai lėmė didesnis perinčių rūšių individų skaičius 2021 metais (skirtumas 44 individai), taip pat 2021 metais buvo registruota daugiau maitintis sustojusių grupės rūšių individų skaičius (skirtumas 13 individų). NMDS grafikas taip pat rodė panašų rūšių ir jų gausos pasiskirstymą I tyrimo plotuose, šiame grafike išdėstyti taškai atitinkantys visas rūšis ar skirtingas apskaitas bei plokštumos atitinkančios skirtingus metus išsidėstė panašiai. Šis palyginimas parodė sumažėjusią perinčių, maitintis sustojusių ir atsitiktinai registruotų rūšių individų gausą 2022 metais. Registracijų skaičiaus sumažėjimą 2022 metais galėjo lemti žemės ūkio naudmenų pasikeitimas, dalį žeminių javų užsėjus rapsais, nes didesnio žemėnaudos pasikeitimo šiais metais nustatyta nebuvo, kita priežastis gali būti agrarinio kraštovaizdžio paukščių gausos mažėjimas, kuris Lietuvoje buvo registruotas ir anksčiau (Kurlavičius, 2021)

Tokia pati tendencija matoma ir II tyrimo plotuose, kuomet didesnis individų skaičius nustatytas 2021 metais. Didžiausias skirtumas nustatytas tarp perinčių rūšių kategorijos (2021 metais nustatyta 38 individais daugiau), tačiau ir kitų kategorijų individų skaičius yra mažesnis 2022 metais, NMDS grafikas parodė, kad rūšių ir jų gausos išsidėstymas yra labai panašus 2021-2022 metais. Tokį skirtumą tarp 2021 ir 2022 metų II tyrimo plote galėjo lemti sumažėjusi auginamų žemės ūkio naudmenų įvairovė. 2022 metais nebeliko vasarinių javų ir gerokai sumažėjo rapsų užimamas plotas, todėl didžioji dauguma ploto užėmė žemieniai javai. Tai patvirtina kitų autorių tyrimas apie žemės ūkio plotuose esančių kultūrų įvairumo svarbą paukščių rūšinei įvairovei ir gausai (Wretenberg, *et al.*, 2010)

Kaip jau minėta anksčiau, iš visų prieš tai aptartų palyginimų matyti bendras individų gausos sumažėjimas 2022 metais. Šiame darbe buvo paskaičiuotas ir procentinis skirtumas tarp 2021-2022 metų sezonų, norint išsiaiškinti kurių rūšių registracijų skaičius sumažėjo labiausiai. Šiuos rezultatus galima palyginti su paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose nustatymu ir biologinės įvairovės kaitos vertinimu (Kurlavičius Mackevičienė, 2021), kuriame taip pat galima rasti 2020-2021 metų agrarinio kaimo kraštovaizdžio indikatorinių paukščių rūšių gausos pokyčius. Pagal šią ataskaitą 2020-2021 metais baltųjų gandrų populiacija sumažėjo 16,89 %, I tyrimo plote Kalvarijos

savivaldybėje matomas 17,6 % sumažėjimas, kuris yra labai panašus kaip ir šioje ataskaitoje, tuo tarpu II tyrimo plote gausa nepakito, tačiau visų stebėjimų metu čia registruota tik po vieną individą kiekvienais metais. Paprastųjų griežlių populiacija pagal ataskaitą Lietuvoje padidėjo 13,9 %, šio tyrimo duomenimis I tyrimo plote nustatytas 7,7 % sumažėjimas 2022 metais, tačiau čia buvo nustatytas nedidelis individų skaičius ir skirtumas yra tik viena registracija, II tyrimo plote dėl netinkamų buveinių paprastųjų griežlių nerasta. Paprastųjų pempių populiacija pagal ataskaitą 2020-2021 metais susitraukė 6 %, tuo tarpu I tyrimo plote 2021-2022 metais stebėjimų skaičius sumažėjo 18,9 %, tačiau toks didelis procentinis stebėjimų sumažėjimas gali būti sietinas su palyginti nedideliu stebėjimų skaičiumi, 2022 metais buvo nustatyta 14 individų mažiau nei 2021 metais. II tyrimo plote sumažėjo 29,4 %, nuo 11 iki 6 stebėjimų per sezoną, toks didelis procentinis sumažėjimas gali būti siejamas su nedideliu stebėjimų skaičiumi, kur net keli individai reiškia didelę procentinę dalį, kita priežastis abiejuose tyrimo plotuose gali būti ir mažesnis praskridusių individų skaičius, bei taip pat ir populiacijos mažėjimas. Kalbant apie dirvinius vieversius, ataskaitoje 2020-2021 metų laikotarpiu nurodomas 7,8 % sumažėjimas, tuo tarpu šiame darbe aptariamame I tyrimo plote matomas 2,8 % sumažėjimas 2022 metais, taigi palyginus su kitomis rūšimis, stebėjimų skaičius sumažėjo nežymiai. II tyrimo plote matomas 7,2 % sumažėjimas 2022 metais, kuris yra labai panašus į ataskaitoje pateiktą populiacijos sumažėjimą 2020-2021 metais. Dar viena indikacinė rūšis aptariama ataskaitoje yra šelmeninė kregždė, 2020-2021 metų laikotarpiu padidėjo 16,4 %, nors įvardijama, jog kol kas tai nėra reikšmingas padidėjimas. I tyrimo plote Kalvarijos savivaldybėje 2021-2022 metų laikotarpiu sumažėjo 28,0 %, tačiau kalbant apie šelmenines kregždes, ši rūšis peri sodybose ir maitinasi aplink esančiuose atviruose plotuose, todėl dalis individų galėjo maitintis teritorijoje, kuri nepateko į tyrimo plotą, nes šiame plote yra tik dvi sodybos. Todėl prieš teigiant apie populiacijos sumažėjimą reikėtų atlikti daugiau tyrimų. II tyrimo plote pastebėta 55,6 % mažiau stebėjimų, tačiau to priežastis gali būti tokia pati kaip ir I tyrimo plote, kol kas reikėtų atlikti daugiau tyrimų. Pagal ataskaitą pievinių kalviukų populiacija sumažėjo net 19,2 %, tuo tarpu šio tyrimo metu I tyrimo plote kalviukų stebėjimų skaičius sumažėjo 23,9 %, toks sumažėjimas labai panašus su ataskaitoje pateikiamais duomenimis, tačiau reikėtų paminėti, kad 2021 metais vienoje pievų vietoje buvo išvilkti keli šieno rulonai, kurie galėjo turėti įtakos didesnei pievinių kalviukų koncentracijai toje vietoje. Tačiau matant iš ataskaitos duomenų galėjo būti stebimas ir populiacijos mažėjimas. II tyrimo plote pievinių kalviukų nerasta dėl netinkamų buveinių. 2020-2021 laikotarpiu geltonųjų kelių populiacija Lietuvoje sumažėjo 13,9 %, tuo tarpu 2021-2022 laikotarpiu I tyrimo plote stebėjimų skaičius padidėjo 3,6 %, tai yra buvo registruota 3 individais daugiau. II tyrimo plote geltonųjų kelių stebėjimų skaičius sumažėjo 13,2 %, tai yra 7 individais. Įrodyti, kad tokie gausos pasikeitimai yra ilgalaikiai, dar reikia atlikti daugiau tyrimų. Ataskaitoje nurodoma, kad paprastosios kiauliukės populiacija visais analizuojamais tyrimo laikotarpiais mažėjo, autorius pateikia, jog priežastis gali būti augalininkystės ūkių gausėjimas. I

tyrimo plote 2021-2022 metais stebėjimų skaičius padidėjo net 26,8 %, tačiau toks skirtumas ir nesutapimas su ataskaitos duomenimis gali būti dėl 2021 metais vykusio ankstyvo pievų šienavimo, kuomet paskutinių apskaitų metu, beveik visos pievos buvo nušienautos ir šių apskaitų metu pastebimas kiauliukių registracijų sumažėjimas. Tačiau atskirose teritorijose gali būti ir gausos padidėjimas. II tyrimo plote registracijų skaičius nepakito, visais tyrimo sezonais buvo registruoti 3 individai. Kita indikatorinė rūšis nurodyta ataskaitoje yra rudoji devynbalsė. Šių paukščių populiacija sumažėjo 8,8 % 2020-2021 metų laikotarpiu. Tuo tarpu Kalvarijos savivaldybėje 2021-2022 metų laikotarpiu I tyrimo plote registracijų skaičius nepakito, buvo registruota 10 individų. II tyrimo plote 2022 metais buvo registruota 40,0 % daugiau stebėjimų, tačiau stebėjimų skaičius buvo nedidelis 2021 metais 3 individai, 2022 metais 7 individai. Daugiau paukščių buvo registruota šalia pakraščiuose esančių krūmynų ir kanalų, todėl dalis paukščių 2021 metais galėjo būti neužregistruota, taip pat yra tikimybė, jog šiuo laikotarpiu atsirado populiacijos pagausėjimas šioje vietovėje. Ataskaitos duomenimis paprastųjų medšarkių populiacija 2020-2021 metų laikotarpiu padidėjo 3,7 %. Šio tyrimo duomenimis I tyrimo plote paprastųjų medšarkių stebėjimų skaičius nepakito tyrimo laikotarpiu. II tyrimo plote ši rūšis nerasta. Paprastojo varnėno populiacija Lietuvoje sumažėjo 13,4 % 2020-2021 metais. Tuo tarpu 2021-2022 metų laikotarpiu I tyrimo plote šių paukščių stebėjimų skaičius sumažėjo 7,3 %, toks mažėjimas gali būti siejamas ne tik su populiacijos nykimu, bet ir todėl, kad varnėnas yra sodybų paukštis, besimaitinantis laukuose, todėl dalis individų galėjo būti neužregistruoti dėl maitinimosi aplinkiniuose laukuose. II tyrimo plote matomas 37,5 % sumažėjimas, šiame plote yra dvi sodybos, kuriose paukštis galėtų perėti, taškai buvo gana toli nuo sodybų, todėl dažniausiai buvo registruoti besimaitinantys individai, todėl priežastis galėtų būti netik ilgalaikis gausos mažėjimas, bet ir tokios pat priežastys kaip ir I tyrimo plote. Laikotarpiu eurazinio karklažvirblio populiacija Lietuvoje sumažėjo 3,4 % 2020-2022 metų, tuo tarpu I tyrimo plote aptariamame šiame darbe 2021-2022 metais karklažvirblio stebėjimų skaičius išaugo 50 % I tyrimo plote ir nepakito II tyrimo plote. Šie rezultatai galėtų būti dėl tokių pat priežasčių kaip ir paprastojo varnėno, nes buvo neįmanoma suskaičiuoti paukščių esančių sodybose. 2020-2021 metų laikotarpiu buvo nustatytas populiacijos mažėjimas, tikslus skaičius nėra nurodytas. I tyrimo plote nustatyta 33,3 % daugiau registracijų 2022 metais, taigi registracijų skaičius padidėjo. II tyrimo plote ši rūšis neregistruota iš viso. Paskutinė analizuojama rūšis yra geltonoji starta, ataskaitos duomenimis 2020-2021 metų laikotarpiu populiacija sumažėjo 6,5 % (Kurlavičius Mackevičienė, 2021), tuo tarpu I tyrimo plote tyrimo laikotarpiu registracijų skaičius nepakito, buvo registruota 23 individai. II tyrimo plote matoma, kad 2022 metais buvo 17,6 % mažiau registracijų. Kaip jau minėta norint nustatyti tikslų populiacijos mažėjimą ar didėjimą reikia atlikti pakartotinius tyrimus šiuose plotuose, taip lyginant šio tyrimo ir ataskaitos rezultatus reikėtų paminėti, kas skirtumas gali atsirasti dėl to, kad tyrimai šiai ataskaitai buvo vykdomi didelėje Lietuvos teritorijoje ir apima gerokai didesnę mastą.

Taip pat skirtumas gali atsirasti dėl skirtingų tyrimo sezonų.

Palyginus I ir II tyrimo plotų rezultatus, matoma, jog tiek 2021, tiek 2022 metais didesnis registruotų individų skaičius yra I tyrimo plote, nors pagal apskaitas šis skirtumas statistiškai reikšmingas nebuvo. Tačiau palyginus individų gausą taškuose matyti statistiškai reikšmingas skirtumas, rodantis didesnę rūšinę įvairovę ir gausą I tyrimo plote visais tyrimo sezonais. Pagrindinis skirtumas tarp šių skirtingų tyrimo plotų yra tai, kad I tyrimo plote didelę dalį sudaro ganyklos ir daugiametės pievos, kadangi kitų žemės ūkio naudmenų išsidėstymas yra labai panašus, ypač 2022 metais. Kitas skirtumas yra šiek tiek didesnis krūmynų plotas I tyrimo plote. Šie skirtumai, ypač pievų ir didesnis krūmynų plotų buvimas galėjo įtakoti tokius rezultatus, tuo labiau, kad tyrimo plotai vienas nuo kito nutolę tik kelis kilometrus. Tai patvirtintų ir kai kurių kitų autorių tyrimo rezultatus, jog didesnę mozaikiškumą lemiančių elementų (pievų, krūmynų, pūdymų) buvimas padidina biologinę įvairovę ir rūšių gausą, nes pagerina veisimosi ir mitybos sąlygas (Wuczynski, 2016). Taip pat reikėtų paminėti, jog tikslesnis rezultatas būtų buvęs, jei būtų atlikta daugiau apskaitų II tyrimo plotuose, todėl atliekant tyrimus ateityje didesnis apskaitų skaičius yra patartinas.

Atlikus šių tyrimo plotų palyginimą pagal skirtingas paukščių kategorijas matomas akivaizdus skirtumas tarp tyrimo plotų. Visų kategorijų paukščių gausa buvo didesnė I tyrimo plote, didžiausias skirtumas matomas tarp perinčių ir atsitiktinių rūšių registracijų skaičiaus tai taip pat pagrindžia jau anksčiau išsakytą teiginį, kad I tyrimo plote paukščių gausa yra didesnė. Čia matoma svarbi informacija, kad būtent I tyrimo plotas išlaiko ne tik didesnę perinčių paukščių rūšių skaičių, bet ir didesnę jų gausą. Iš to galima spręsti apie geresnę ekosistemų būklę I tyrimo plote (mozaikiškame), lyginant su II plotu (kur visą teritoriją sudarė žemė ūkio naudmenos). Tokie rezultatai sutampa su Nagy, *et al.* (2017) atliktu tyrimu Vengrijoje.

Atlikus analizę tarp skirtingų žemės ūkio naudmenų tuose pačiuose tyrimo plotuose paaiškėjo, kad būtent pievų ir ganyklų plotai išlaikė didžiausią paukščių gausą teritorijoje, tokie rezultatai iš dalies gali būti įtakoti ir didelio pievų užimamo ploto tyrimo teritorijoje, kas lemia didesnę atviro kraštovaizdžio buveinę, kuri gali išlaikyti didesnę būtent su šiomis buveinėmis susijusių paukščių rūšių skaičių. Žieminiai javai ir ganyklos turėjo mažiausią plotą krūmynų elementų įsiterpusių jose, kas taip pat galėjo įtakoti didesnę atviro kraštovaizdžio paukščių, tokių kaip dirvinis vieversys, skaičių. Taip pat svarbu paminėti, kad daugiamečių pievų ir ganyklų plotai turėjo didesnę perinčių rūšių įvairovę nei kitos naudmenos, čia buvo aptikta 4 rūšys neaptiktos kitur: pievinis kalviukas, paprastoji medšarkė, margasis žiogelis, paprastoji griezlė. Šių rūšių buvimas tik pievų ir ganyklų plotuose taip pat padidino bendrą registracijų gausą šioje teritorijoje. II tyrimo plote matomi skirtingi rezultatai skirtingais tyrimo sezonais, 2021 metais didesnis individų skaičius buvo žieminiuose javuose, šiais metais žieminių javų ir rapsų plotai buvo pasiskirstę panašiai ir užėmė panašų plotą, tuo tarpu 2022 metais žieminiai javai užėmė didžiąją tiriamos teritorijos dalį, o rapsų laukai buvo

įsiterpę tarp javų plotų ir šiais metais buvo matomas didesnis vidutinis registracijų skaičius rapsų laukuose esančiuose taškuose. Kadangi rezultatai skirtingi reikėtų atlikti papildomų tyrimų šiuose laukuose, tačiau toks rezultatas galėtų būti būtent dėl rapsų plotų pasiskirstymo tarp žieminių javų laukų, kadangi dėl mažo rapsų ploto labai sunku nustatyti ar visi registruoti individai tikrai buvo susiję būtent su rapsų kultūromis ar aplink esančiais žieminių javų plotais. NMDS grafikas akivaizdžių skirtumų neparodė. Toks skirtumas gali būti dėl to, kad skirtumas tarp grupių yra sunkiau aptinkamas, todėl grafike gali neatsispindėti.

Tik vienas iš agrarinio kraštovaizdžio elementų turėjo statistiškai reikšmingą įtaką bendram paukščių gausumui tyrimo plotuose, visuose teritorijose visais tyrimo metais atstumas nuo krūmynų buvo tiesiogiai proporcingas registracijų gausai. Tokio rezultato buvo galima tikėtis, nes gausiausiai registruotos rūšys buvo susiję su atviru kraštovaizdžiu ir sukančios lizdus ant žemės (dirvinis vieversys, pilkoji gervė (*G. grus*), pievinis kalviukas ir kt.), todėl krūmynai turėjo neigiamą įtaką jų gausai, taip pat krūmynai yra tinkama vieta pasislėpti plėšrūnams, todėl atvirose vietose yra jautresnės jų užpuolimams. Tuo tarpu kanalai statistiškai reikšmingos įtakos gausai neturėjo. Įvertinus šių dviejų agrarinio kraštovaizdžio elementų įtaką atskiroms paukščių rūšims, tendencija išliko tokia pati labiausiai su atviru kraštovaizdžiu susijusios rūšys, pievinis kalviukas, dirvinis vieversys, baltasis gandrai, paprastoji pempė, stipriausiai tiesiogiai koreliavo su atstumu iki krūmynų I tyrimo plote. Tai patvirtina rezultatus, kad rūšys susijusios su atviru kraštovaizdžiu vengia net pavienių krūmynų plotų. Taip pat atitinkamai rūšys, kaip geltonoji starta, kurios ekologiškai susijusios su krūmynų plotais atvirame kraštovaizdyje atvirkščiai koreliavo su atstumu iki krūmynų. Tokia pati tendencija matoma ir II tyrimo plote. Tuo tarpu tendencijos, kad rūšys tiesiogiai koreliuotų su atstumu iki kanalų nebuvo, kiekvienais metais koreliavo skirtingos rūšys, todėl tai labiau atsitiktinumas nei kanalų įtaka. Skirtingą statistinį reikšmingumą, galima paaiškinti tuo, jog I tyrimo plote krūmynai išsidėstę ne tik tiriamo ploto pakraštyje kaip II tyrimo plote, todėl tai galėjo lemti tokį pasiskirstymą.

Labai svarbu paminėti, kad statistiniai skaičiavimų rezultatai gali būti nulemti mažo imties skaičiaus, ypač lyginant apskaitas ir bioindeksų vertes. Nedidelės imtys gali iškreipti skaičiavimų rezultatus, todėl reikėtų atlikti daugiau tyrimų, norint išsiaiškinti tikslesnį paukščių rūšių ir gausos pasiskirstymą agrariniame kraštovaizdyje Kalvarijos savivaldybės ribose.

## IŠVADOS

1. Dviejose tirtose agrarinio kraštovaizdžio teritorijose (298 ha) iš viso registruoti 69 rūšių paukščiai, iš kurių 30 sudarė perinčios rūšys, 19 – maitintis sustojusios, 20 – atsitiktinės.
2. Didesnio mozaikiškumo ir įvairesnių žemės ūkio naudmenų agrarinio kraštovaizdžio teritorijoje nustatyta didesnė rūšių įvairovė ir tolygesnis jų pasiskirstymas. Didžiausias Margalefo turtingumo indeksas  $S_{\text{Marg}} = 7,59$ , Pielou tolygumo indeksas  $E = 0,85$ .
3. Lyginant dviejų metų duomenis 2022 metais nustatytas 6,8 % paukščių gausumo sumažėjimas, viena iš priežasčių: galimas gausos mažėjimas Lietuvoje, kuris jau buvo nustatytas anksčiau.
4. Pievų gausa (apie 50 %) išsiskiriančiame tyrimo plote paukščių gausumas buvo didesnis nei pievų neturinčiame, nors dominavo tos pačios trys rūšys: dirvinis vieversys (29,1 – 39,8 %), pilkoji gervė (6,1 – 7,2 %) ir geltonoji kielė (6,1 – 12,3 %).
5. Patikimai išsiskyrė krūmynų įtaka paukščių pasiskirstymui: didesnis ant žemės kraunančių paukščių (dirvinio vieversio, pievinio kalviuko ir kt.) skaičius registruotas taškuose, kurie yra toliau nuo krūmynų. Kiti kraštovaizdžio elementai tokios reikšmingos įtakos neturėjo.



Andrius Kubilius  
Magistro baigiamasis darbas

**PAUKŠČIŲ ĮVAIROVĖS YPATUMAI KALVARIJOS SAVIVALDYBĖS  
AGRARINIAME KRAŠTOVAIZDYJE**

**SANTRAUKA**

Agrarinio kraštovaizdžio paukščiai yra viena iš labiausiai nykstančių paukščių grupių Europoje ir Šiaurės Amerikoje. Dalis agrariniame kraštovaizdyje gyvenančių paukščių rūšių yra naudojami kaip biologinės įvairovės indikatoriai, nustatant šio kraštovaizdžio ekosistemų būklę. Nors daug tyrimų yra atlikta vakarų Europoje, rytų Europoje tokių tyrimų dar trūksta.

Darbo tikslas - nustatyti ir palyginti paukščių rūšinę sudėtį, gausumą ir pasiskirstymo ypatumus Kalvarijos savivaldybės agrariniame kraštovaizdyje. Darbo uždaviniai: nustatyti paukščių rūšinę sudėtį ir struktūrą pasirinktose teritorijose, palyginti biologinės įvairovės indeksų vertes dviejose pasirinktose teritorijose 2021-2022 metais, palyginti paukščių gausumą 2021-2022 metų sezonais, nustatyti paukščių gausumą ir pasiskirstymo ypatumus skirtingo naudojimo žemės ūkio naudmenomis besiskiriančiuose tyrimo plotuose, įvertinti kraštovaizdžio elementų įtaką paukščių pasiskirstymui.

Agrarinio kraštovaizdžio sąvoka, svarbiausi kaimo paukščių populiacijų indekso indikatorinių rūšių bruožai ir tyrimai atlikti kitose šalyse aptarti analizuojant literatūros apžvalgą. Agrarinio kraštovaizdžio paukščių monitoringas atliktas vadovaujantis koreguotos paukščių taškinės metodikos pagal Südbeck *et al.* (2005), ir taškinės paukščių metodikos gairėmis. Tyrimai atlikti plotuose (I ir II), esančiuose Kalvarijos savivaldybėje, kurie skiriasi savo žemėnauda ir teritorijos mozaikiškumu. Tyrimas atliktas 2021-2022 metų sezonais.

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad agrarinio kraštovaizdžio teritorijos mozaikiškumas, bei ekstensyvus naudojimas turi įtakos didesnei paukščių rūšinei įvairovei ir individų gausumui, ypač perinčių rūšių gausai. Apskaičiuoti bioįvairovės indeksai parodė tolygesnį paukščių pasiskirstymą ir didesnę rūšinę įvairovę mozaikiškame kraštovaizdyje ( $S_{\text{Marg}} = 7,59$ ,  $E = 0,85$ ). Tyrimo metu buvo nustatytas paukščių, ypač perinčių, gausos sumažėjimas 2022 metais (6,8 %), kuriam įtakos galėjo turėti tiek populiacijos mažėjimas ir prastesnės meteorologinės sąlygos 2022 metų pavasarį. Taip pat negalima atmesti nedidelės tyrimo apimties įtakos. Atlikus tyrimą nustatyta statistiškai reikšminga tiesioginė priklausomybė tarp paukščių individų gausos ir atstumo iki krūmynų.

**CHARACTERISTICS OF BIRD BIODIVERSITY IN AGRICULTURAL LANDSCAPE OF  
KALVARIJA MUNICIPALITY**

SUMMARY

Farmland birds represent one of the most endangered bird populations in Europe and North America. Some of the bird species that inhabit agricultural landscapes serve as bioindicators of the health of their ecosystems. Although considerable research has been carried out in western Europe, there is as yet a lack of such studies in eastern Europe.

The aim of the study was to identify and compare the species composition, abundance and distribution of birds in the agricultural landscape of Kalvarija municipality. The objectives of the study were to determine the bird species composition and structure in the selected areas, to compare the values of biodiversity indices in two selected territories in 2021-2022 seasons, to determine the abundance and distribution characteristics of birds in study areas with different uses of agricultural land and to assess the influence of the landscape elements on the distribution of birds.

The analysis of the literature review discusses the concept of agrarian landscapes, the main features of the indicator species of the Farmland Birds Index, and the studies conducted in other countries. Farmland birds were monitored using the guidelines of the adjusted bird point-count protocol according to Südbeck *et al.* (2005), and the bird point-count methodology. The surveys were carried out in areas (I and II) located in the municipality of Kalvarija, which differ in terms of their land use and the mosaic habitat nature of the area. The survey was carried out during the 2021 and 2022 seasons.

The study suggested that the mosaic habitat nature of the agrarian landscape and the extensive use of the area contribute to a higher diversity and abundance of bird species, especially of breeding species. The resulting biodiversity indices indicated a more even distribution of birds and higher species diversity in the mosaic habitat landscape ( $S_{\text{Marg}} = 7,59$ ,  $E = 0,85$ ). The study identified a decline in the abundance of birds, especially the breeding species, in 2022 (6,8 %), which may have been influenced by both population decline and poorer meteorological conditions in the spring of 2022. The small size of the study should also be considered as having influenced the results. The study found a statistically significant direct correlation between the abundance of individual birds and the distance to scrubland.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. agridata.ec.europa.eu [internetinė svetainė]. Farm birds index. Sukurta 2014 [cituota 2023-04-02]. Adresas: [https://agridata.ec.europa.eu/Qlik\\_Downloads/InfoSheetEnvironmental/infoC35.html](https://agridata.ec.europa.eu/Qlik_Downloads/InfoSheetEnvironmental/infoC35.html)
2. Aleknavičius, P. (2017) Veiksniai, darantys įtaką kultūrinio agrarinio kraštovaizdžio pokyčiams Lietuvoje. *Geologija. Geografija*. 11–24
3. Antropocene.it [internetinė svetainė]. Montacilla flava. Sukurta 2023-02-01 [cituota 2023-03-03]. Adresas: <https://antropocene.it/en/2023/02/01/motacilla-flava-2/>
4. Antropocene.it [internetinė svetainė]. Sylvia communis. Sukurta 2023-02-28 [cituota 2023-02-03]. Adresas: <https://antropocene.it/en/2023/02/28/sylvia-communis-2/>
5. Am.lrv.lt [internetinė svetainė]. Kraštovaizdis. Sukurta 2022-09-27 [cituota 2023-04-02]. Adresas: <https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/saugomos-teritorijos-ir-krastovaizdis/krastovaizdis>
6. Arya, A. K., Singh, A., & Bhatt, D. (2019). Pesticide applications in agriculture and their effects on birds: An overview. In *Contaminants in Agriculture and Environment: Health Risks and Remediation* (pp. 129–137). Agro Environ Media - Agriculture and Environmental Science Academy, Haridwar, India. <https://doi.org/10.26832/aesa-2019-cae-0163-010>
7. Arbačiauskas, K., Balčiauskas, L., Baltrūnaitė, L., Baranauskas, K., Ivinskis, P., Juškaitis, R., Kesminas, V., Kurlavičius, P., Ložys, L., Naruševičius, V., Rakauskas, V., Repečka, R., Rimšaitė, J., Skujienė, G., Stanevičius, V., Steponėnas, A., Trakimas, G., Ulevičius, A., Vaivilavičius, G., Virbickas, T., (2009). Gyvūnijos monitoringo metodai. In *Vilniaus universiteto Ekologijos institutas* (Issue January): 114-130.
8. Barauskas, R., Karlonas, M. 2023. Lietuvos paukščiai. Perinčios ir kasmet aptinkamos rūšys. Kaunas-Merkinė: Lututė.
9. Briedis, M., Hahn, S., & Adamík, P. (2017). Cold spell en route delays spring arrival and decreases apparent survival in a long-distance migratory songbird. *BMC Ecology*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12898-017-0121-4>
10. Bolton, M., Tyler, G., Smith, K., & Bamford, R. (2007). The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. *Journal of Applied Ecology*, 44(3), 534–544. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01288.x>
11. Border, J. A., Henderson, I. G., Redhead, J. W., & Hartley, I. R. (2017). Habitat selection by breeding Whinchats *Saxicola rubetra* at territory and landscape scales. *Ibis*, 159(1), 139–151. <https://doi.org/10.1111/ibi.12433>
12. Bright, J. A., Field, R. H., Morris, A. J., Cooke, A. I., Fern, J., Grice, P. V., & Peach, W.

- (2014). Influence of crop type and Agri-Environment management on the use of over-winter stubbles by farmland birds in England. *Bird Study*, 61(3), 332–339. <https://doi.org/10.1080/00063657.2014.939940>
13. Bucher, R., Nickel, H., Kaib, S., Will, M., Carchi, J., Farwig, N., & Schabo, D. G. (2019). Birds and plants as indicators of arthropod species richness in temperate farmland. *Ecological Indicators*, 103, 272–279. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.011>
  14. Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K., & Ellison, A. M. (2014). Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. In *Ecological Monographs* (Vol. 84, Issue 1). <http://purl.oclc.org/estimates>
  15. Czúcz, B., Baruth, B., Terres, J. M., Gallego, J., Hagyo, A., Angileri, V., Nocita, M., Perez Soba, M., Koeble, R., Paracchini, M.-L. (2022). Classification and quantification of landscape features in agricultural land across the EU a brief review of existing definitions, typologies, and data sources for quantification. *JRC technical report*.
  16. Datazone.birdlife.org. *Anthus pratensis* (Meadow Pipit) European Red List of Birds Supplementary Material. Sukurta 2015 [cituota 2023-02-10]. Adresas: [http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22718556\\_anthus\\_pratensis.pdf](http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22718556_anthus_pratensis.pdf) .
  17. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. Barn swallow *Hirundo rustica*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/barn-swallow-hirundo-rustica/text>
  18. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. Common starling *Sturnus vulgaris*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/common-starling-sturnus-vulgaris/text>
  19. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Common whitethroat *Corruca communis*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-20]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/common-whitethroat-curruca-communis/text>
  20. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Corncrake *Crex crex*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-12]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/corncrake-crex-crex/text>
  21. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Eurasian skylark *Alauda arvensis*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-21]. Adresas: [Eurasian Skylark \(Alauda arvensis\) - BirdLife species factsheet](http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-sky-lark-alauda-arvensis/text)
  22. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. Eurasian tree sparrow *Passer montanus*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-tree-sparrow-passer-montanus/text>

23. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. European goldfinch *Carduelis carduelis*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/european-goldfinch-carduelis-carduelis/text>
24. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Meadow pipit *Anthus pratensis*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-16]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/meadow-pipit-anthus-pratensis/text>
25. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Northern lapwing *Vanellus vanellus*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-14]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/northern-lapwing-vanellus-vanellus/text>
26. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. Red-backed shrike *Lanius collurio*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/red-backed-shrike-lanius-collurio/text>
27. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Western yellow wagtail *Montacilla flava*. Sukurta 2023 [cituota 2023-03-02]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/western-yellow-wagtail-motacilla-flava/text>
28. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Whinchat *Saxicola rubetra*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-11]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/whinchat-saxicola-rubetra/text>
29. Datazone.birdlife.org. [internetinė svetainė]. White stork *Ciconia ciconia*. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/white-stork-ciconia-ciconia/text>
30. Datazone.birdlife.org [internetinė svetainė]. Yellowhammer *Emberiza citrinella*. Sukurta 2023 [cituota 2023-02-24]. Adresas: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/yellowhammer-emberiza-citrinella/text>
31. Delius, J. D. (1965). A POPULATION STUDY OF SKYLARKS ALAUDA ARVENSIS. *Ibis*, 107(4), 466–492. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1965.tb07332.x>
32. Düttmann, H., Grande, C., & Düttmann, J. (2018). Flash in the pan: how grassland renewal affects reproduction of Northern Lapwings *Vanellus vanellus*. *Bird Study*, 65(4), 516–524. <https://doi.org/10.1080/00063657.2018.1561644>
33. Eunis.eea.europa.eu [internetinė svetainė]. Lapwing- *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758). Sukurta 2017-08-31 [atnaujinta 2019-04-22; cituota 2023-02-21]. Adresas: <https://eunis.eea.europa.eu/species/Vanellus%20vanellus>
34. Fourcade, Y., Richardson, D. S., & Secondi, J. (2020). No evidence for a loss of genetic diversity despite a strong decline in size of a European population of the Corncrake *Crex crex*. *Bird Conservation International*, 30(2), 260–266. <https://doi.org/10.1017/S0959270919000327>

35. Frankiewicz, J. (2008). Breeding biology and ecology of Whinchat *Saxicola rubetra* on abandoned farmland of Opole Province (SW Poland) . *Acta Zoologica Cracoviensia - Series A: Vertebrata*, 51(1), 35–47. [https://doi.org/10.3409/azc.51a\\_1-2.35-47](https://doi.org/10.3409/azc.51a_1-2.35-47)
36. Geographyfieldwork.com [internetinė svetainė] Simpson's diversity index. [atnaujinta 2023-04-07; cituota 2023-05-04]. Adresas: <https://geographyfieldwork.com/Simpson'sDiversityIndex.htm>
37. Glemnitz, M., Zander, P., & Stachow, U. (2015). Regionalizing land use impacts on farmland birds. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(6). <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4448-z>
38. Heldbjerg, H., Fox, A. D., Levin, G., & Nyegaard, T. (2016). The decline of the Starling *Sturnus vulgaris* in Denmark is related to changes in grassland extent and intensity of cattle grazing. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 230, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.05.025>
39. Heldbjerg, H., Sunde, P., & Fox, A. D. (2018). Continuous population declines for specialist farmland birds 1987-2014 in Denmark indicates no halt in biodiversity loss in agricultural habitats. *Bird Conservation International*, 28(2), 278–292. <https://doi.org/10.1017/S0959270916000654>
40. Herzon, I., Auninš, A., Elts, J., & Preikša, Z. (2008). Intensity of agricultural land-use and farmland birds in the Baltic States. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 125(1–4), 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.11.008>
41. Herzon, I., Marja, R., Menshikova, S., & Kondratyev, A. (2014). Farmland bird communities in an agricultural landscape in Northwest Russia: Seasonal and spatial patterns. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 183, 78–85. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.10.015>
42. Herzon, Irina. (2007). *Ode to a skylark : agricultural intensification and farmland birds in the Baltic region*. University of Helsinki, Dept. of Applied Biology.
43. istogeotestai.wordpress.com [internetinė svetainė]. Geografija. Intensyvusis ir ekstensyvusis ūkis. Sukurta 2017-04-06 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <https://istogeotestai.wordpress.com/2017/04/06/geografija-intensyvusis-ir-ekstensyvusis-ukis/>
44. Jerrentrup, J. S., Dauber, J., Strohbach, M. W., Mecke, S., Mitschke, A., Ludwig, J., & Klimek, S. (2017). Impact of recent changes in agricultural land use on farmland bird trends. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 239, 334–341. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.01.041>
45. Juknelienė, D., Kazanavičiūtė, V., Valčiukienė, J., Atkocevičienė, V., & Mozgeris, G. (2021). Spatiotemporal patterns of land-use changes in Lithuania. *Land*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/land10060619>
46. Jungandreas, A., Roilo, S., Strauch, M., Václavík, T., Volk, M., & Cord, A. F. (2022).

Response of endangered bird species to land-use changes in an agricultural landscape in Germany. *Regional Environmental Change*, 22(1). <https://doi.org/10.1007/s10113-022-01878-3>

47. Jusys, V., Karalius, S., & Raudonikis, L. 2012. *Lietuvos paukščių pažinimo vadovas*. Lututė.
48. Jusys, V., Karalius, S., & Raudonikis, L. 2020. *Lietuvos paukščių pažinimo vadovas. Antras pataisytas ir papildytas leidimas*. Lututė.
49. Kirby, W. B., Anderson, G. Q. A., Grice, P. V., Soanes, L., Thompson, C., & Peach, W. J. (2012). Breeding ecology of Yellow Wagtails *Motacilla flava* in an arable landscape dominated by autumn-sown crops. *Bird Study*, 59(4), 383–393. <https://doi.org/10.1080/00063657.2012.715136>
50. Kizos, T., Vlahos, G. (2012). The evolution of the agricultural landscape. <https://www.researchgate.net/publication/281810325>
51. Koffijberg, K., & Schaffer, N. (2006). *Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) International Single Species Action Plan for the Conservation of the Corncrake *Crex crex**.
52. Kurlavičius Petras, & Mackevičienė Renata. (2021). *yrimo „biologinės įvairovės poveikio rodiklio „paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose 2020–2022 metais“ nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“ ii t a r p i n ė a t a s k a i t a*.
53. Liao, J., Liao, T., He, X., Zhang, T., Li, D., Luo, X., Wu, Y., & Ran, J. (2020). The effects of agricultural landscape composition and heterogeneity on bird diversity and community structure in the Chengdu Plain, China. *Global Ecology and Conservation*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01191>
54. Lietuvos Respublikos Seimas, 2009. *Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl Kalvarijos biosferos poligono įsteigimo, jo nuostatų ir ribų plano patvirtinimo* (2009-07-14 Nr. D1-407 [žiūrėta 2023-04-04]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.349486>
55. Luontopartti.com [internetinė svetainė]. Meadow pipit *Anthus pratensis*. Sukurta 2021 [cituota 2023-02-16]. Adresas: <https://luontopartti.com/en/t/563/meadow-pipit>
56. Luontopartti.com [internetinė svetainė]. Skylark *Alauda arvensis*. Sukurta 2021 [cituota 2023-02-10]. Adresas: <https://luontopartti.com/en/t/643/skylark>
57. Luontopartti.com [internetinė svetainė]. Whitethroat *Sylvia communis*. Sukurta 2021 [cituota 2023-02-14]. Adresas: <https://luontopartti.com/en/t/578/whitethroat>
58. Marinespecies.org [internetinė svetainė]. Measurements of biodiversity. Sukurta 2023 [cituota 2023-05-10]. Adresas:

[https://www.marinespecies.org/introduced/wiki/Measurements\\_of\\_biodiversity](https://www.marinespecies.org/introduced/wiki/Measurements_of_biodiversity)

59. Nagy, G. G., Kollányi, L., Filepné Kovács, K., & Czúcz, B. (2014). Evaluation of a general ecosystem state indicator based on farmland birds. *Applied Ecology and Environmental Research*, 12(4), 825–834. [https://doi.org/10.15666/aeer/1204\\_825834](https://doi.org/10.15666/aeer/1204_825834)
60. Nagy, G. G., Ladányi, M., Arany, I., Aszalós, R., & Czúcz, B. (2017). Birds and plants: Comparing biodiversity indicators in eight lowland agricultural mosaic landscapes in Hungary. *Ecological Indicators*, 73, 566–573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.09.053>
61. Nationalzoo.si.edu [internetinè svetainè]. Agroecosystems and biodiversity. Sukurta n.d. [cituota 2023-04-02]. Adresas: <https://nationalzoo.si.edu/scbi/migratorybirds/research/cacao/power.cfm>
62. Pedersen, C., & Krøgli, S. O. (2017). The effect of land type diversity and spatial heterogeneity on farmland birds in Norway. *Ecological Indicators*, 75, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.12.030>
63. Pedroli, J.-C., & Pedroli, J.-C. (1978). *Nordic Society Oikos Breeding Success of the Meadow Pipit Anthus pratensis in the Breeding success of the Meadow Pipit Anthus pratensis in the Swiss Jura* (Vol. 9, Issue 2).
64. Radišić, D., Mišković, M., Jovanović, S., Nikolić, T., Sekulić, G., Vujić, A., & Milić, D. (2019). Protected area networks are insufficient for the conservation of threatened farmland species: A case study on corncrake (*Crex crex*) and lesser grey shrike (*Lanius minor*) in Serbia. *Archives of Biological Sciences*, 71(1), 111–121. <https://doi.org/10.2298/ABS180924053R>
65. Raudonikis L., 2004. *Europos sąjungos reikšmės paukščiams svarbios teritorijos Lietuvoje*. Kaunas: Lututė.
66. Rašomavičius V., vyr. red., 2007. *Lietuvos raudonoji knyga*. Vilnius: Lututė
67. Rašomavičius V., vyr. red., 2021 *Lietuvos raudonoji knyga*. Vilnius: Lututė
68. Raudonikis L., Riauba G., prof. dr. Brazaitis G., Čerkauskas A., dr. Dągys M., Morkūnas J., Pakštytė E., Pranaitis A., dr. Preikša Ž., Skuja S., dr. Stanevičius V., dr. V. D. 2016. *Europos Bendrijos svarbos paukščių rūšių monitoringo metodikos*: 36-40.
69. Rivas Casado, M., Mead, A., Burgess, P. J., Howard, D. C., & Butler, S. J. (2014). Predicting the impacts of bioenergy production on farmland birds. *Science of the Total Environment*, 476–477, 7–19. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.080>
70. Sheldon, R., Bolton, M., Gillings, S., & Wilson, A. (2004). Conservation management of Lapwing *Vanellus vanellus* on lowland arable farmland in the UK. *Ibis*, 146(SUPPL. 2), 41–49. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2004.00365.x>
71. Shitikov, D. A., Dubkova, E. V., & Makarova, T. V. (2013). The demography of Yellow



- Wagtails *Motacilla flava* on abandoned fields in northern European Russia. *Bird Study*, 60(4), 518–526. <https://doi.org/10.1080/00063657.2013.850467>
72. Shitikov, D. A., Vaytina, T. M., Gagieva, V. A., & Fedchuk, D. V. (2015). Breeding success affects site fidelity in a Whinchat *Saxicola rubetra* population in abandoned fields. *Bird Study*, 62(1), 96–105. <https://doi.org/10.1080/00063657.2014.988120>
73. Shydlovskyy, I., & Kuzyo, H. (2016). Anthropogenic or ecological trap: what is causing the population decline of the Lapwing *Vanellus vanellus* in Western Ukraine? *The Ring*, 38(1), 43–55. <https://doi.org/10.1515/ring-2016-0003>
74. Slabe-Erker, R., Ogorevc, M., Kmecl, P., & Ciglič, R. (2019). Effects of the European common agricultural policy on preserving biodiversity: Farmland birds in Slovenia. *European Countryside*, 11(3), 281–297. <https://doi.org/10.2478/euco-2019-0018>
75. Stanton, R. L., Morrissey, C. A., & Clark, R. G. (2018). Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. In *Agriculture, Ecosystems and Environment* (Vol. 254, pp. 244–254). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.11.028>
76. Statology.org [internetinė svetainė]. Shannon diversity index: definition and example. Sukurta 2021 [cituota 2023-05-10]. Adresas: <https://www.statology.org/shannon-diversity-index/>
77. Südbeck, P., H., Andretzke, S., Fischer, K., Gedeon, T., Schikore, K., Schroder, Sudfeldt C. (HRSG), (2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvogel Deutschlands. Radolfzell.
78. Theglobaleconomy.com [internetinė svetainė]. Percent agricultural land-country rankings. Sukurta 2020 [cituota 2023-04-03]. Adresas: [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Percent\\_agricultural\\_land/Europe/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Percent_agricultural_land/Europe/)
79. Trihaus.lt [internetinė svetainė]. Kraštovaizdžio tipai. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-03]. Adresas: <https://www.trihaus.lt/krastovaizdzio-tipai/>
80. Tryjanowski, P., Hartel, T., Bldi, A., Szymański, P., Tobolka, M., Herzon, I., Gołowski, A., Konvička, M., Hromada, M., Jerzak, L., Kujawa, K., Lenda, M., Orłowski, G., Panek, M., Skórka, P., Sparks, T. H., Tworek, S., Wuczyński, A., & Ámihorski, M. (2011). Conservation of farmland birds faces different challenges in Western and Central-Eastern Europe. *Acta Ornithologica*, 46(1), 1–12. <https://doi.org/10.3161/000164511X589857>
81. Valčiukienė, J., Atkocevičienė, V., & Juknelienė, D. (2016). Overview of the Rural Agrarian Landscapes and Evolution of Their Types in Lithuania. *Geografija Ir Edukacija Mokslo Almanachas / Geography and Education Science Almanac*, 4, 23–32. <https://doi.org/10.15823/ge.2016.2>
82. Vanhinsbergh, D. P., & Chamberlain, D. E. (2001). Habitat associations of breeding meadow pipits *Anthus pratensis* in the British uplands. *Bird Study*, 48(2), 159–172.

<https://doi.org/10.1080/00063650109461214>

83. Veteikis, D. (2012). Kraštovaizdžio antropogeninės struktūros. *Vilniaus universitetas*.
84. Vle.lt [internetinė svetainė]. Agrarinis kraštovaizdis. Sukurta 2023 [cituota 2023-04-02].  
Adresas: <https://www.vle.lt/straipsnis/agrarinis-krastovaizdis/>
85. Wretenberg, J. (2006). *The decline of farmland birds in Sweden*. Department of Conservation Biology, Swedish University of Agricultural Sciences.
86. Wretenberg, J., Pärt, T., & Berg, Å. (2010). Changes in local species richness of farmland birds in relation to land-use changes and landscape structure. *Biological Conservation*, 143(2), 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.11.001>
87. Wuczyński, A. (2016). Farmland bird diversity in contrasting agricultural landscapes of southwestern Poland. *Landscape and Urban Planning*, 148, 108–119. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.010>

## PRIEDAI

1 priedas. Aptiktos rūšys ir kategorijos. P-perinčios rūšys; I-indikatorinės rūšys; M-sustojusios maitintis rūšys; A- atsitiktinės rūšys. Paryškintos rūšys aptiktos tik viename tyrimo plote

I tyrimo plote aptiktos rūšys	Rūšies kategorija	II tyrimo plote aptiktos rūšys	Rūšies tipas
Varnėnas, paprastasis	P; I	Raudonuodegė, dūminė	P
Starta, geltonoji	P; I	Kikilis, paprastasis	A
Gervė, pilkoji	M	Lakštingala, rytinė	A
Vieversys, dirvinis	P; I	Devynbalsė, rudoji	P; I
Strazdas, smilginis	A	Kielė, geltonoji	P; I
Suopis, paprastasis	A	Kiauliukė, paprastoji	P; I
Strazdas, giesmininkas	A	Gervė, pilkoji	M
Keršulis	A	Vieversys, dirvinis	P; I
<b>Karvelis, uolinis</b>	P	Suopis, paprastasis	A
<b>Kalviukas, pievinis</b>	P; I	Starta, geltonoji	P; I
Kielė, baltoji	P	Kielė, baltoji	P
Pempė, paprastoji	P; I	Tikutis	M
<b>Gražiagalvė, eurazinė</b>	A	Pempė, paprastoji	P; I
Žąsis, neidentifikuota	M	Kranklys	A
<b>Gegutė, paprastoji</b>	A	Gulbė, nebylė	M
Varna, pilkoji	M	Gandras, baltasis	P; I
Kiauliukė, paprastoji	P; I	Varna, pilkoji	M
Tikutis	M	Žaliukė	P
Antis, didžioji	M	Keršulis	A
Kiras, rudagalvis	A	Strazdas, giesmininkas	A
<b>Kėkštas, eurazinis</b>	A	Strazdas, smilginis	A
<b>Zylė, paprastoji pilkoji</b>	A	Kregždė, šelmeninė	P; I
Kregždė, šelmeninė	P; I	Varnėnas, paprastasis	P; I
Pečialinda, pilkoji	P	Karklažvirblis, eurazinis	P; I
<b>Kregždė, langinė</b>	P	<b>Kuosa</b>	A
Zylė, didžioji	P	<b>Devynbalsė, pilkoji</b>	P
<b>Tulikas, žaliakojis</b>	M	Lingė, nendrinė	M
Kikilis, paprastasis	A	Pečialinda, pilkoji	P
Kielė, geltonoji	P; I	Zylė, didžioji	P
Karklažvirblis, eurazinis	P; I	Strazdas, juodasis	A
<b>Čivylis, paprastasis</b>	M	Šarka, paprastoji	M
Kranklys	A	Žąsis, neidentifikuota	M
<b>Starta, nendrinė</b>	P	Kiras, rudagalvis	A
Raudonuodegė, dūminė	P	<b>Meleta, juodoji</b>	A
Nendrinukė, ežerinė	P	Antis, didžioji	M
Gandras, baltasis	P; I	<b>Pečialinda, žalioji</b>	A
Gulbė, nebylė	M	<b>Devynbalsė, sodinė</b>	A
Lingė, nendrinė	M	<b>Kirlikas, upinis</b>	M
<b>Dagilis, europinis</b>	P; I	Volungė	A
Žaliukė	P	Nendrinukė, ežerinė	P
Lakštingala, rytinė	A	Putpelė, paprastoji	P
<b>Baublys, didysis</b>	A		
Strazdas, juodasis	A		
<b>Žiogelis, margasis</b>	P		
Devynbalsė, rudoji	P; I		
<b>Tošinukė, paprastoji</b>	P		
<b>Griežlė, paprastoji</b>	P; I		
Volungė	A		
<b>Lingė, pievinė</b>	M		
<b>Medšarkė, paprastoji</b>	P; I		
<b>Kukutis</b>	A		
Putpelė, paprastoji	P		
<b>Alksninukas</b>	M		

1 priedas (tęsinys). Aptiktos rūšys ir kategorijos. P-perinčios rūšys; I-indikatorinės rūšys; M-sustojusios maitintis rūšys; A- atsitiktinės rūšys. Paryškintos rūšys aptiktos tik viename tyrimo plote

<b>Žąsis, tundrinė</b>	M		
<b>Žąsis, želmeninė</b>	M		
<b>Medšarkė, plėšrioji</b>	M		
<b>Genys, didysis margasis</b>	M		
<b>Kurapka, pilkoji</b>	P		
<b>Liepsnelė, paprastoji</b>	P		
Šarka, paprastoji	M		
<b>Garnys, pilkasis</b>	M		
<b>Garnys, didysis baltasis</b>	M		
<b>Devynbalsė, juodagalvė</b>	A		
<b>Karklinė nendrinukė</b>	P		

2 priedas. Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2021 metų I tyrimo plote

Rūšys	Taško numeris																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Gausa individais																			
Varnėnas, paprastasis	1	1	0	0	0	0	10	0	2	0	2	7	0	8	11	0	18	3	1	0
Starta, geltonoji	4	1	3	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	1	0	0	0	5	3	0
Gervė, pilkoji	5	13	2	1	1	4	11	14	4	0	5	0	3	2	1	1	8	1	1	4
Vieversys, dirvinis	2	4	7	11	10	11	11	18	14	11	6	0	13	11	15	13	0	14	11	14
Strazdas, smilginis	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	0	0	0	1	4
Suopis, paprastasis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strazdas, giesmininkas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Keršulis	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1
Karvelis, uolinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
Kalviukas, pievinis	0	0	1	1	3	2	4	9	12	0	0	0	0	1	8	2	0	0	0	0
Kielė, baltoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Pempė, paprastoji	0	0	1	10	1	1	0	1	0	0	0	0	10	9	4	2	0	0	1	1
Grąžiagalvė, eurazinė	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Žąsis, neidentifikuota	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gegutė, paprastoji	2	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	4	1
Varna, pilkoji	0	0	0	1	2	2	0	1	0	1	4	1	0	1	0	1	2	2	0	0
Kiauliukė, paprastoji	0	2	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	0
Tikutis	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kėkštas, eurazinis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, paprastoji pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, šelmeninė	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	3	2	2	2
Pečialinda, pilkoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Kregždė, langinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Zylė, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

2 priedas (tęsinys). Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2021 metų I tyrimo plote

Tulikas, žaliakojis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kikilis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0
Kielė, geltonoji	0	0	1	1	4	0	0	0	0	5	2	0	1	2	0	4	1	0	1
Karklažvirblis, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	
Čivylis, paprastasis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kranklys	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
Starta, nendrinė	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Raudonuodegė, dūminė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Nendrinukė, ežerinė	0	2	2	0	1	5	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	2	0	
Gandras, baltasis	0	0	0	3	7	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lingė, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Dagilis, europinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0	
Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Lakštingala, rytinė	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1	0	
Baublys, didysis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Strazdas, juodasis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	2	
Žiogelis, margasis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Devynbalsė, rudoji	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	1	
Tošinukė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
Griežlė, paprastoji	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	
Volungė	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Lingė, pievinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Medšarkė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Kukutis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alksninukas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Žąsis, tundrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Žąsis, želmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Medšarkė, plėšrioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Genys, didysis margasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kurapka, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Liepsnelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Šarka, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Garnys, pilkasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Garnys, didysis baltasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Devynbalsė, juodagalvė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nendrinukė, karklinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Bendras individų skaičius</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
																		<b>5</b>	
																		<b>8</b>	

3 priedas. Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2022 metų I tyrimo plote

Rūšys	Taško numeris																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Gausa individais																			
Varnėnas, paprastasis	3	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	4	2	0	0	7	15	4	0	0
Starta, geltonoji	2	5	0	1	0	0	0	0	1	5	1	1	0	1	0	0	7	2	5	0
Gervė, pilkoji	2	0	0	2	2	15	2	0	0	0	0	2	0	2	1	8	0	4	0	4
Vieversys, dirvinis	6	5	9	11	14	18	12	9	13	9	7	7	11	11	11	10	9	8	7	12
Strazdas, smilginis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3	5	0	3	0	0	0
Suopis, paprastasis	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Strazdas, giesmininkas	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Keršulis	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Karvelis, uolinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Kalviukas, pievinis	0	0	0	4	2	2	4	3	4	0	1	0	1	0	6	0	1	0	0	1
Kielė, baltoji	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Pempė, paprastoji	0	0	1	2	3	2	4	0	9	0	0	0	0	3	0	4	2	0	0	0
Gražiagalvė, eurazinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žąsis, neidentifikuota	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gegutė, paprastoji	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Varna, pilkoji	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	1	1	0	3	0	0	2
Kiauliukė, paprastoji	1	5	1	1	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	1	2	1	1	5	0
Tikutis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kėkštas, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, paprastoji pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, šelmeninė	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2
Pečialinda, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, langinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Zylė, didžioji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Tulikas, žaliakojis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kikilis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0
Kielė, geltonoji	1	2	4	0	0	0	0	0	1	2	6	0	6	8	0	0	1	6	0	3
Karklažvirblis, eurazinis	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	3	0	0
Čivylis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kranklys	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Starta, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raudonuodegė, dūminė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nendrinukė, ežerinė	0	0	3	0	1	3	3	1	2	0	4	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Gandras, baltasis	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lingė, nendrinė	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagilis, europinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	2	0	0

3 priedas (tęsinys). Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2022 metų I tyrimo plote

Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
Lakštingala, rytinė	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
Baublys, didysis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
Strazdas, juodasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Žiogelis, margasis	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
Devynbalsė, rudoji	4	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0		
Tošinukė, paprastoji		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
Griežlė, paprastoji	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
Volungė	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0		
Lingė, pievinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Medšarkė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0		
Kukutis	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0		
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Alksninukas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Žąsis, tundrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Žąsis, želmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Medšarkė, plėšrioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		
Genys, didysis margasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Kurapka, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
Liepsnelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
Šarka, paprastoji	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0		
Garnys, pilkasis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Garnys, didysis baltasis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Devynbalsė, juodagalvė	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nendrinukė, karklinė	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
<b>Bendras individų skaičius</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### 4 priedas. Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2021 metų II tyrimo plote

Rušys	Taško numeris																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Raudonuodegė, dūminė	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kikilis, paprastas	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lakštingala, rytinė	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, rudoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kielė, geltonoji	0	3	2	1	1	2	4	1	2	2	1	3	2	3	0	1	0	0	0	0
Kiauliuokė, paprastoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Gervė, pilkoji	0	2	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0
Vieversys, dirvinis	1	1	3	3	7	3	6	9	6	7	5	5	5	4	8	5	6	5	6	2
Suopis, paprastas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Starta, geltonoji	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	3
Kielė, baltoji	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tikutis	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Pempė, paprastoji	0	0	0	0	1	5	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Kranklys	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Gandras, baltasis	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varna, pilkoji	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keršulis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Strazdas, giesmininkas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Strazdas, smilginis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Kregždė, šelmeninė	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0
Varnėnas, paprastas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0
Karklažvirblis, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Kuosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Devynbalsė, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lingė, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pečialinda, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Zylė, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strazdas, juodasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Šarka, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anser sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meleta, juodoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, žalioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, sodinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirlikas, upinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volungė	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nendrinukė, ežerinė	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Bendras individų skaičius	8	10	10	9	18	15	10	15	9	11	10	10	12	7	12	19	29	12	7	8



### 5 priedas. Rūšių registracijų gausa kiekviename taške 2022 II tyrimo plote

Rušys	Taško numeris																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Raudonuodegė, dūminė	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kikiilis, paprastas	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lakštingala, rytinė	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, rudoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0
Kielė, geltonoji	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	2	3	2	1	0	0	1
Kiauliuokė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gervė, pilkoji	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Vieversys, dirvinis	1	4	4	4	4	5	7	5	5	4	5	5	3	3	5	4	4	4	6	2
Suopis, paprastas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starta, geltonoji	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kielė, baltoji	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tikutis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pempė, paprastoji	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Kranklys	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gandras, baltasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varna, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keršulis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strazdas, giesmininkas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Strazdas, smilginis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, šelmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Varnėnas, paprastas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
Karklažvirblis, eurazinis	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lingė, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, pilkoji	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Zylė, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strazdas, juodasis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Šarka, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anser sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Meleta, juodoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, žalioji	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, sodinė	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirlikas, upinis	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volungė	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nendrinukė, ežerinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bendras individų skaičius	13	11	12	6	11	5	8	9	6	6	11	10	10	9	13	10	6	6	8	8

6 priedas. Rūšių registracijų gausa taškuose pagal taškinės metodikos apskaitas 2021 metų I tyrimo plote

Rūšys	Taško numeris																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Gausa individualis																			
Raudonuodegė, dūminė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kikilis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Lakštingala, rytinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	2
Devynbalsė, rudoji	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
Kielė, geltonoji	0	0	6	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	1	3
Kiauliukė, paprastoji	0	2	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0
Gervė, pilkoji	3	1	2	0	0	0	11	13	3	0	4	0	2	0	0	1	6	1	1	2
Vieversys, dirvinis	2	2	2	5	6	8	6	8	6	5	3	1	5	4	5	4	3	4	4	3
Suopis, paprastasis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starta, geltonoji	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0
Kielė, baltoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tikutis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pempė, paprastoji	0	0	0	5	0	1	2	1	0	0	0	0	3	5	3	1	0	0	0	1
Kranklys	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gandras, baltasis	0	0	0	0	6	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Varna, pilkoji	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Keršulis	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Strazdas, giesmininkas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strazdas, smilginis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	4
Kregždė, šelmeninė	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Varnėnas, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	6	0	8	1	0	15	3	1	0
Karklažvirblis, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lingė, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, pilkoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strazdas, juodasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Sarka, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anser sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meleta, juodoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, žalioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, sodinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirlikas, upinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volungė	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nendrinukė, ežerinė	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karvelis, uolinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kalviukas, pievinis	0	0	0	0	2	1	2	2	5	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0
Gražiagalvė, eurazinė	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kėkštas, eurazinis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, paprastoji pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, langinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tulikas, žaliakojis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Čivylis, paprastasis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starta, nendrinė	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagilis, europinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Baublys, didysis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Žiogelis, margasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Tošinukė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Griežlė, paprastoji	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Lingė, pievinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medšarkė, paprastoji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kukutis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Alksninukas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žąsis, tundrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žąsis, želmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medšarkė, plešrioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genys, didysis margasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kurapka, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liepsnelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnys, pilkasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnys, didysis baltasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, juodagalvė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nendrinukė, karklinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gegutė, paprastoji	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	2	1
<b>Bendras skaičius</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>24</b>

7 priedas. Rūšių registracijų gausa taškuose pagal taškinės metodikos apskaitas 2022 metų I tyrimo plote

Rūšys	Taško numeris																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	Gausa individualis																				
Raudonuodegė, dūminė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Kikilis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Lakštingala, rytinė	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Devynbalsė, rudoji	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Kielė, geltonoji	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	4	0	0	0	4	0	1	0
Kiauliuokė, paprastoji	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0
Gervė, pilkoji	1	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	4
Vieversys, dirvinis	2	1	3	4	5	8	4	7	5	3	1	3	5	4	5	4	3	2	0	0	4
Suopis, paprastasis	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starta, geltonoji	1	3	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Kielė, baltoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tikutis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pempė, paprastoji	0	0	0	2	0	0	1	0	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Kranklys	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gandras, baltasis	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Varna, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Žaliukė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keršulis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Strazdas, giesmininkas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strazdas, smilginis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	3	0	0	0	0
Kregždė, šelmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Varnėnas, paprastasis	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	2	0	0	0	0
Karklažvirblis, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Kuosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lingė, nendrinė	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pečialinda, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, didžioji	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strazdas, juodasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarka, paprastoji	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anser sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiras, rudagalvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meleta, juodoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antis, didžioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Pečialinda, žalioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, sodinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiriikas, upinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volungė	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Nendrinukė, ežerinė	0	0	2	0	0	3	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karvelis, uolinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalviukas, pievinis	0	0	0	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
Gražiagalvė, eurazinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kėkštas, eurazinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zylė, paprastoji pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kregždė, langinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Tulikas, žaliakojis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Čivylis, paprastasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starta, nendrinė	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagilis, europinis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baublys, didysis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Žiogelis, margasis	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Tošinukė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Griežlė, paprastoji	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Lingė, pievinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medšarkė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Kukutis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Alksninukas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žąsis, tundrinė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žąsis, želmeninė	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medšarkė, plešrioji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genys, didysis margasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kurapka, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liepsnelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnys, pilkasis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnys, didysis baltasis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devynbalsė, juodagalvė	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nendrinukė, karklinė	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Gegutė, paprastoji	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<b>Bendras skaičius</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	

## 8 priedas. Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2021 metų I tyrimo plote

2021 I plotas	1 stebėjima s	2 stebėjima s	3 atebėjima s	4 stebėjima s	5 stebėjima s	Iš viso pagal rūšis	Procentinė dalis
Paukščio rūšis	Individų skaičius						
Varnėnas, paprastasis	6	7	3	8	20	<b>44</b>	5,7%
Starta, geltonoji	7	5	6	3	2	<b>23</b>	3,0%
Gervė, pilkoji	7	23	3	18	9	<b>60</b>	7,7%
Vieversys, dirvinis	35	47	57	38	41	<b>218</b>	28,1%
Strazdas, smilginis	1	7	3	7	2	<b>20</b>	2,6%
Suopis, paprastasis	2	1	0	0	0	<b>3</b>	0,4%
Strazdas, giesmininkas	1	1	1	0	0	<b>3</b>	0,4%
Keršulis	2	3	1	4	1	<b>11</b>	1,4%
Karvelis, uolinis	2	0	3	1	2	<b>8</b>	1,0%
Kalviukas, pievinis	12	9	12	8	3	<b>44</b>	5,7%
Kielė, baltoji	1	0	1	0	0	<b>2</b>	0,3%
Pempė, paprastoji	6	11	12	11	4	<b>44</b>	5,7%
Grąžiagalvė, eurazinė	0	2	0	1	1	<b>4</b>	0,5%
Žąsis, neidentifikuota	20	0	0	0	0	<b>20</b>	2,6%
Gegutė, paprastoji	0	6	6	4	1	<b>17</b>	2,2%
Varna, pilkoji	6	1	4	2	2	<b>15</b>	1,9%
Kiauliukė, paprastoji	0	11	3	1	0	<b>15</b>	1,9%
Tikutis	3	0	0	0	0	<b>3</b>	0,4%
Antis, didžioji	0	5	3	0	0	<b>8</b>	1,0%
Kiras, rudagalvis	3	0	0	4	0	<b>7</b>	0,9%

8 priedas (tęsinys). Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2021 metų I tyrimo plote

Kėkštas, eurazinis	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Zylė, paprastoji pilkoji	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Kregždė, šelmeninė	0	1	12	1	2	<b>16</b>	2,1%
Pečialinda, pilkoji	1	1	1	1	0	<b>4</b>	0,5%
Kregždė, langinė	0	0	2	0	0	<b>2</b>	0,3%
Zylė, didžioji	1	0	2	0	0	<b>3</b>	0,4%
Tulikas, žaliakojis	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Kikilis, paprastasis	1	0	1	2	1	<b>5</b>	0,6%
Kielė, geltonoji	0	10	12	9	9	<b>40</b>	5,2%
Karklažvirblis, eurazinis	3	0	1	0	0	<b>4</b>	0,5%
Čivylis, paprastasis	0	2	0	0	0	<b>2</b>	0,3%
Kranklys	2	3	3	0	1	<b>9</b>	1,2%
Starta, nendrinė	0	2	1	3	0	<b>6</b>	0,8%
Raudonuodegė, dūminė	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Nendrinukė, ežerinė	0	1	6	8	5	<b>20</b>	2,6%
Gandras, baltasis	1	2	3	9	5	<b>20</b>	2,6%
Gulbė, nebylė	0	5	0	0	0	<b>5</b>	0,6%
Lingė, nendrinė	1	0	1	0	1	<b>3</b>	0,4%
Dagilis, europinis	3	2	1	0	0	<b>6</b>	0,8%
Žaliukė	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Lakštingala, rytinė	0	3	3	3	1	<b>10</b>	1,3%
Baublys, didysis	0	2	0	0	0	<b>2</b>	0,3%
Strazdas, juodasis	0	1	5	1	0	<b>7</b>	0,9%

## 8 priedas (tęsinys). Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2021 metų I tyrimo plote

Žiogelis, margasis	0	1	1	0	0	2	0,3%
Devynbalsė, rudoji	0	2	3	3	2	10	1,3%
Tošinukė, paprastoji	0	0	1	1	1	3	0,4%
Griežlė, paprastoji	0	0	1	6	0	7	0,9%
Volungė	0	0	1	1	1	3	0,4%
Lingė, pievinė	0	0	1	0	0	1	0,1%
Medšarkė, paprastoji	0	0	0	2	2	4	0,5%
Kukutis	0	0	0	4	1	5	0,6%
Putpelė, paprastoji	0	0	0	2	1	3	0,4%
Medšarkė, plėšrioji	0	0	0	0	0	0	0,0%
Genys, didysis margasis	0	0	0	0	0	0	0,0%
Kurapka, pilkoji	0	0	0	0	0	0	0,0%
Liepsnelė, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0,0%
Šarka, paprastoji	0	0	0	0	0	0	0,0%
Garnys, pilkasis	0	0	0	0	0	0	0,0%
Garnys, didysis baltasis	0	0	0	0	0	0	0,0%
Devynbalsė, juodagalvė	0	0	0	0	0	0	0,0%
Nendrinukė, karklinė	0	0	0	0	0	0	0,0%
<b>Iš viso pagal apskaitas</b>	<b>129</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>166</b>	<b>121</b>	<b>776</b>	

9 priedas. Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2022 metų I tyrimo plote

2022 I plotas	1 stebėjimas	2 stebėjimas	3 stebėjimas	4 stebėjimas	5 stebėjimas	<b>Iš viso pagal rūšis</b>	Procentinė dalis
Paukščio rūšis	Individuų skaičius						
Varnėnas, paprastasis	7	9	5	5	12	<b>38</b>	5,4%
Starta, geltonoji	2	5	5	5	6	<b>23</b>	3,2%
Gervė, pilkoji	13	4	15	14	5	<b>51</b>	7,2%
Vieversys, dirvinis	50	46	38	37	35	<b>206</b>	29,1%
Strazdas, smilginis	8	3	3	5	3	<b>22</b>	3,1%
Suopis, paprastasis	1	0	1	2	0	<b>4</b>	0,6%
Strazdas, giesmininkas	2	1	0	1	0	<b>4</b>	0,6%
Keršulis	2	3	2	2	2	<b>11</b>	1,6%
Karvelis, uolinis	0	2	0	0	2	<b>4</b>	0,6%
Kalviukas, pievinis	8	4	6	4	5	<b>27</b>	3,8%
Kielė, baltoji	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Pempė, paprastoji	7	3	5	9	6	<b>30</b>	4,2%
Gražiagalvė, eurazinė	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Žąsis, neidentifikuota	25	0	0	0	0	<b>25</b>	3,5%
Gegutė, paprastoji	0	2	3	3	1	<b>9</b>	1,3%
Varna, pilkoji	2	1	1	3	6	<b>13</b>	1,8%
Kiauliukė, paprastoji	0	11	7	4	4	<b>26</b>	3,7%
Tikutis	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Antis, didžioji	1	0	0	4	0	<b>5</b>	0,7%

9 priedas (tęsinys). Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2022 metų I tyrimo plote

Kiras, rudagalvis	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kėkštas, eurazinis	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Zylė, paprastoji pilkoji	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kregždė, šelmeninė	0	2	0	3	4	<b>9</b>	1,3%
Pečialinda, pilkoji	0	1	1	1	0	<b>3</b>	0,4%
Kregždė, langinė	0	0	0	2	0	<b>2</b>	0,3%
Zylė, didžioji	0	1	0	1	1	<b>3</b>	0,4%
Tulikas, žaliakojis	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kikilis, paprastasis	3	0	1	1	1	<b>6</b>	0,8%
Kielė, geltonoji	2	12	9	7	13	<b>43</b>	6,1%
Karklažvirblis, eurazinis	0	2	0	3	7	<b>12</b>	1,7%
Čivylis, paprastasis	0	2	0	0	0	<b>2</b>	0,3%
Kranklys	0	1	2	1	2	<b>6</b>	0,8%
Starta, nendrinė	2	2	1	0	0	<b>5</b>	0,7%
Raudonuodegė, dūminė	0	0	0	1	0	<b>1</b>	0,1%
Nendrinukė, ežerinė	0	0	8	5	7	<b>20</b>	2,8%
Gandras, baltasis	2	0	2	2	8	<b>14</b>	2,0%
Gulbė, nebylė	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Lingė, nendrinė	0	0	0	1	1	<b>2</b>	0,3%



9 priedas (tęsinys). Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2022 metų I tyrimo plote

Dagilis, europinis	2	5	2	3	0	<b>12</b>	1,7%
Žaliukė	2	0	1	0	0	<b>3</b>	0,4%
Lakštingala, rytinė	0	0	2	3	1	<b>6</b>	0,8%
Baublys, didysis	0	0	1	0	0	<b>1</b>	0,1%
Strazdas, juodasis	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Žiogelis, margasis	0	0	2	3	1	<b>6</b>	0,8%
Devynbalsė, rudoji	0	0	3	3	4	<b>10</b>	1,4%
Tošinukė, paprastoji	0	0	1	1	1	<b>3</b>	0,4%
Griežlė, paprastoji	0	0	2	3	1	<b>6</b>	0,8%
Volungė	0	0	3	1	1	<b>5</b>	0,7%
Lingė, pievinė	0	0	0	0	1	<b>1</b>	0,1%
Medšarkė, paprastoji	0	0	1	2	1	<b>4</b>	0,6%
Kukutis	0	2	1	0	1	<b>4</b>	0,6%
Putpelė, paprastoji	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Medšarkė, plėšrioji	2	0	0	0	0	<b>2</b>	0,3%
Genys, didysis margasis	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Kurapka, pilkoji	2	2	0	0	0	<b>4</b>	0,6%
Liepsnelė, paprastoji	0	1	0	1	0	<b>2</b>	0,3%
Šarka, paprastoji	0	1	1	0	1	<b>3</b>	0,4%
Garnys, pilkasis	0	0	1	0	0	<b>1</b>	0,1%
Garnys, didysis baltasis	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0,1%
Devynbalsė, juodagalvė	0	0	0	2	1	<b>3</b>	0,4%
Nendrinukė, karklinė	0	1	2	1	0	<b>4</b>	0,6%
<b>Iš viso pagal apskaitas</b>	<b>148</b>	<b>129</b>	<b>138</b>	<b>149</b>	<b>145</b>	<b>709</b>	

## 10 priedas. Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2021 metų II tyrimo plote

2021 II laukas	1 stebėjimas	2 stebėjimas	<b>Iš viso pagal rūšis</b>	Procentinė dalis
Paukščio rūšis	Individų skaičius			
Raudonuodegė, dūminė	1	0	<b>1</b>	0,4%
Kikilis, paprastasis	1	1	<b>2</b>	0,8%
Lakštingala, rytinė	2	0	<b>2</b>	0,8%
Devynbalsė, rudoji	1	2	<b>3</b>	1,2%
Kielė, geltonoji	11	19	<b>30</b>	12,3%
Kiauliukė, paprastoji	2	1	<b>3</b>	1,2%
Gervė, pilkoji	15	0	<b>15</b>	6,1%
Vieversys, dirvinis	49	48	<b>97</b>	39,8%
Suopis, paprastasis	2	0	<b>2</b>	0,8%
Starta, geltonoji	5	5	<b>10</b>	4,1%
Kielė, baltoji	1	0	<b>1</b>	0,4%
Tikutis	5	0	<b>5</b>	2,0%
Pempė, paprastoji	7	4	<b>11</b>	4,5%
Kranklys	2	1	<b>3</b>	1,2%
Gulbė, nebylė	8	0	<b>8</b>	3,3%
Gandras, baltasis	1	0	<b>1</b>	0,4%
Varna, pilkoji	3	5	<b>8</b>	3,3%
Žaliukė	1	0	<b>1</b>	0,4%
Keršulis	1	0	<b>1</b>	0,4%
Strazdas, giesmininkas	1	1	<b>2</b>	0,8%
Strazdas, smilginis	0	2	<b>2</b>	0,8%
Kregždė, šelmeninė	4	3	<b>7</b>	2,9%
Varnėnas, paprastasis	1	10	<b>11</b>	4,5%
Karklažvirblis, eurazinis	2	0	<b>2</b>	0,8%
Kuosa	4	0	<b>4</b>	1,6%
Devynbalsė, pilkoji	1	0	<b>1</b>	0,4%
Lingė, nendrinė	1	0	<b>1</b>	0,4%
Pečialinda, pilkoji	1	0	<b>1</b>	0,4%
Zylė, didžioji	1	0	<b>1</b>	0,4%
Strazdas, juodasis	0	0	<b>0</b>	0,0%
Šarka, paprastoji	0	0	<b>0</b>	0,0%
Anser sp.	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kiras, rudagalvis	1	2	<b>3</b>	1,2%
Meleta, juodoji	0	0	<b>0</b>	0,0%
Antis, didžioji	0	0	<b>0</b>	0,0%
Pečialinda, žalioji	0	0	<b>0</b>	0,0%
Devynbalsė, sodinė	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kirlikas, upinis	0	0	<b>0</b>	0,0%
Volungė	0	1	<b>1</b>	0,4%
Nendrinukė, ežerinė	1	2	<b>3</b>	1,2%
Putpelė, paprastoji	0	1	<b>1</b>	0,4%
<b>Iš viso pagal apskaitas</b>	<b>136</b>	<b>108</b>	<b>244</b>	

## 11 priedas Paukščių registracijų gausa pagal apskaitas 2022 metų II tyrimo plote

2022 II laukas	1 stebėjimas	2 stebėjimas	Iš viso pagal rūšis	Procentinė dalis
Paukščio rūšis	Individuų skaičius			
Raudonuodegė, dūminė	0	1	<b>1</b>	0,6%
Kikilis, paprastasis	2	2	<b>4</b>	2,2%
Lakštingala, rytinė	1	1	<b>2</b>	1,1%
Devynbalsė, rudoji	4	3	<b>7</b>	3,9%
Kielė, geltonoji	11	12	<b>23</b>	12,7%
Kiauliukė, paprastoji	2	1	<b>3</b>	1,7%
Gervė, pilkoji	4	3	<b>7</b>	3,9%
Vieversys, dirvinis	44	40	<b>84</b>	46,4%
Suopis, paprastasis	0	0	<b>0</b>	0,0%
Starta, geltonoji	1	3	<b>4</b>	2,2%
Kielė, baltoji	0	2	<b>2</b>	1,1%
Tikutis	0	0	<b>0</b>	0,0%
Pempė, paprastoji	4	2	<b>6</b>	3,3%
Kranklys	3	1	<b>4</b>	2,2%
Gulbė, nebylė	0	0	<b>0</b>	0,0%
Gandras, baltasis	1	0	<b>1</b>	0,6%
Varna, pilkoji	1	1	<b>2</b>	1,1%
Žaliukė	0	0	<b>0</b>	0,0%
Keršulis	1	0	<b>1</b>	0,6%
Strazdas, giesmininkas	1	0	<b>1</b>	0,6%
Strazdas, smilginis	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kregždė, šelmeninė	2	0	<b>2</b>	1,1%
Varnėnas, paprastasis	5	0	<b>5</b>	2,8%
Karklažvirblis, eurazinis	0	2	<b>2</b>	1,1%
Kuosa	0	0	<b>0</b>	0,0%
Devynbalsė, pilkoji	0	0	<b>0</b>	0,0%
Lingė, nendrinė	1	0	<b>1</b>	0,6%
Pečialinda, pilkoji	1	1	<b>2</b>	1,1%
Zylė, didžioji	1	0	<b>1</b>	0,6%
Strazdas, juodasis	0	1	<b>1</b>	0,6%
Šarka, paprastoji	1	0	<b>1</b>	0,6%
Žąsis, neidentifikuota	0	0	<b>0</b>	0,0%
Kiras, rudagalvis	0	2	<b>2</b>	1,1%
Meleta, juodoji	1	0	<b>1</b>	0,6%
Antis, didžioji	0	2	<b>2</b>	1,1%
Pečialinda, žalioji	1	1	<b>2</b>	1,1%
Devynbalsė, sodinė	1	0	<b>1</b>	0,6%
Kirlikas, upinis	3	0	<b>3</b>	1,7%
Volungė	0	1	<b>1</b>	0,6%
Nendrinukė, ežerinė	1	1	<b>2</b>	1,1%
Putpelė, paprastoji	0	0	<b>0</b>	0,0%
<b>Iš viso pagal apskaitas</b>	<b>98</b>	<b>83</b>	<b>181</b>	

12 priedas. Paukščių procentinė išraiška 2021-2022 metų I tyrimo plote. Teigiama skirtumo vertė rodo sumažėjimą 2022 metais, neigiama vertė rodo padidėjimą 2022 metais

Rūšys	2021 I plotas		2022 I plotas		Skirtumas
	Bendras individų skaičius	Procentinė dalis	Bendras individų skaičius	Procentinė dalis	
Varnėnas, paprastasis	44	53,7%	38	46,3%	7,3%
Starta, geltonoji	23	50,0%	23	50,0%	0,0%
Gervė, pilkoji	60	54,1%	51	45,9%	8,1%
Vieversys, dirvinis	218	51,4%	206	48,6%	2,8%
Strazdas, smilginis	20	47,6%	22	52,4%	-4,8%
Suopis, paprastasis	3	42,9%	4	57,1%	-14,3%
Strazdas, giesmininkas	3	42,9%	4	57,1%	-14,3%
Keršulis	11	50,0%	11	50,0%	0,0%
Karvelis, uolinis	8	66,7%	4	33,3%	33,3%
Kalviukas, pievinis	44	62,0%	27	38,0%	23,9%
Kielė, baltoji	2	66,7%	1	33,3%	33,3%
Pempė, paprastoji	44	59,5%	30	40,5%	18,9%
Gražiagalvė, eurazinė	4	100,0%	0	0,0%	100,0%
Žąsis, neidentifikuota	20	44,4%	25	55,6%	-11,1%
Gegutė, paprastoji	17	65,4%	9	34,6%	30,8%
Varna, pilkoji	15	53,6%	13	46,4%	7,1%
Kiauliukė, paprastoji	15	36,6%	26	63,4%	-26,8%
Tikutis	3	100,0%	0	0,0%	100,0%
Antis, didžioji	8	61,5%	5	38,5%	23,1%
Kiras, rudagalvis	7	100,0%	0	0,0%	100,0%
Kėkštas, eurazinis	1	100,0%	0	0,0%	100,0%
Zylė, paprastoji pilkoji	1	100,0%	0	0,0%	100,0%
Kregždė, šelmeninė	16	64,0%	9	36,0%	28,0%
Pečialinda, pilkoji	4	57,1%	3	42,9%	14,3%
Kregždė, langinė	2	50,0%	2	50,0%	0,0%
Zylė, didžioji	3	50,0%	3	50,0%	0,0%
Tulikas, žaliakojis	1	100,0%	0	0,0%	100,0%
Kikilis, paprastasis	5	45,5%	6	54,5%	-9,1%
Kielė, geltonoji	40	48,2%	43	51,8%	-3,6%
Karklažvirblis, eurazinis	4	25,0%	12	75,0%	-50,0%
Čivylis, paprastasis	2	50,0%	2	50,0%	0,0%
Kranklys	9	60,0%	6	40,0%	20,0%
Starta, nendrinė	6	54,5%	5	45,5%	9,1%
Raudonuodegė, dūminė	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Nendrinukė, ežerinė	20	50,0%	20	50,0%	0,0%
Gandras, baltasis	20	58,8%	14	41,2%	17,6%

12 priedas (tęsinys). Paukščių procentinė išraiška 2021-2022 metų I tyrimo plote. Teigiama skirtumo vertė rodo sumažėjimą 2022 metais, neigiama vertė rodo padidėjimą 2022 metais

Gulbė, nebylė	5	100,0%	0	0,0%	100,0%
Lingė, nendrinė	3	60,0%	2	40,0%	20,0%
Dagilis, europinis	6	33,3%	12	66,7%	-33,3%
Žaliukė	1	25,0%	3	75,0%	-50,0%
Lakštingala, rytinė	10	62,5%	6	37,5%	25,0%
Baublys, didysis	2	66,7%	1	33,3%	33,3%
Strazdas, juodasis	7	100,0%	0	0,0%	100,0%
Žiogelis, margasis	2	25,0%	6	75,0%	-50,0%
Devynbalsė, rudoji	10	50,0%	10	50,0%	0,0%
Tošinukė, paprastoji	3	50,0%	3	50,0%	0,0%
Griezblė, paprastoji	7	53,8%	6	46,2%	7,7%
Volungė	3	37,5%	5	62,5%	-25,0%
Lingė, pievinė	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Medšarkė, paprastoji	4	50,0%	4	50,0%	0,0%
Kukutis	5	55,6%	4	44,4%	11,1%
Putpelė, paprastoji	3	100,0%	0	0,0%	100,0%
Medšarkė, plėšrioji	0	0,0%	2	100,0%	-
Genys, didysis margasis	0	0,0%	1	100,0%	-
Kurapka, pilkoji	0	0,0%	4	100,0%	-
Liepsnelė, paprastoji	0	0,0%	2	100,0%	-
Šarka, paprastoji	0	0,0%	3	100,0%	-
Garnys, pilkasis	0	0,0%	1	100,0%	-
Garnys, didysis baltasis	0	0,0%	1	100,0%	-
Devynbalsė, juodagalvė	0	0,0%	3	100,0%	-
Nendrinukė, karklinė	0	0,0%	4	100,0%	-

13 priedas. Paukščių procentinė išraiška 2021-2022 metų II tyrimo plote

Rūšys	2021 II plotas		2022 II plotas		Skirtumas
	Bendras individų skaičius	Procentinė dalis	Bendras individų skaičius	Procentinė dalis	
Raudonuodegė, dūminė	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Kikilis, paprastasis	2	33,3%	4	66,7%	-33,3%
Lakštingala, rytinė	2	50,0%	2	50,0%	0,0%
Devynbalsė, rudoji	3	30,0%	7	70,0%	-40,0%
Kielė, geltonoji	30	56,6%	23	43,4%	13,2%
Kiauliukė, paprastoji	3	50,0%	3	50,0%	0,0%
Gervė, pilkoji	15	68,2%	7	31,8%	36,4%
Vieversys, dirvinis	97	53,6%	84	46,4%	7,2%
Suopis, paprastasis	2	100,0%	0	0,0%	100,0%
Starta, geltonoji	10	58,8%	7	41,2%	17,6%
Kielė, baltoji	1	33,3%	2	66,7%	-33,3%
Tikutis	5	100,0%	0	0,0%	100,0%
Pempė, paprastoji	11	64,7%	6	35,3%	29,4%
Kranklys	3	42,9%	4	57,1%	-14,3%
Gulbė, nebylė	8	100,0%	0	0,0%	100,0%
Gandras, baltasis	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Varna, pilkoji	8	80,0%	2	20,0%	60,0%
Žaliukė	1	100,0%	0	0,0%	100,0%
Keršulis	1	33,3%	2	66,7%	-33,3%
Strazdas, giesmininkas	2	66,7%	1	33,3%	33,3%
Strazdas, smilginis	2	100,0%	0	0,0%	100,0%
Kregždė, šelmeninė	7	77,8%	2	22,2%	55,6%
Varnėnas, paprastasis	11	68,8%	5	31,3%	37,5%
Karklažvirblis, eurazinis	2	50,0%	2	50,0%	0,0%
Kuosa	4	100,0%	0	0,0%	100,0%
Devynbalsė, pilkoji	1	100,0%	0	0,0%	100,0%
Lingė, nendrinė	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Pečialinda, pilkoji	1	33,3%	2	66,7%	-33,3%

13 priedas (tęsinys). Paukščių procentinė išraiška 2021-2022 metų II tyrimo plote

Zylė, didžioji	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Strazdas, juodasis	0	0,0%	1	100,0%	- 100,0%
Kiras, rudagalvis	0	0,0%	2	100,0%	- 100,0%
Meleta, juodoji	0	0,0%	1	100,0%	- 100,0%
Antis, didžioji	0	0,0%	2	100,0%	- 100,0%
Pečialinda, žalioji	0	0,0%	2	100,0%	- 100,0%
Devynbalsė , sodinė	0	0,0%	1	100,0%	- 100,0%
Kirlikas, upinis	0	0,0%	3	100,0%	- 100,0%
Volungė	1	50,0%	1	50,0%	0,0%
Nendrinukė , ežerinė	3	60,0%	2	40,0%	20,0%
Putpelė, paprastoji	1	100,0%	0	0,0%	100,0%