

AUTOĮVYKIŲ SU LAUKINIAIS GYVŪNAIS ALYTAUS, KAUNO IR PANEVĖŽIO RAJONŲ MIŠKINGŲ KELIŲ Ruožuose 2019 – 2020 M. ANALIZĖ

Tomas JOTAUTIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas: jotautistomas@gmail.com

Jolanta STANKEVIČIŪTE, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas: jolanta.stankeviciute1@vdu.lt

Santrauka

Didelę Lietuvos kraštovaizdžio dalį sudaro ūkininkų dirbami laukai ir miško masyvai, kuriuose gyvena įvairūs stambūs ir smulkūs žinduoliai. Šį kraštovaizdį skaido įvairaus naudojimo intensyvumo keliai. Kelių tiesimas per miškus ir ūkininkų laukus kelia pavojų natūralioms gyvūnų buveinėms, didina automobilių susidūrimo su laukiniais gyvūnais tikimybę. Tyrimui atlikti pasirinkti Alytaus, Panevėžio ir Kauno rajonų keliai, kadangi juose vyrauja įvairūs kraštovaizdis. Ištirtas autoįvykių su gyvūnais dažnumas, išskirtos kelio ruožų atkarpos, kuriose autoįvykių su gyvūnais nutinka daugiausia, įvertinti saugumo reikalavimai kelio ruožuose, identifikuotos pagrindinės gyvūnų rūšys, patenkančios į autoįvykius, taip pat nustatyti pagrindiniai veiksniai, kurie lemia nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais. Atliekant šį tyrimą buvo analizuojama mokslinė literatūra, Valstybinės miškų urėdijos, Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenys, vizualiai įvertintos avaringiausios kelio ruožų atkarpos, ieškoma priklausomybių tarp kraštovaizdžio ir nelaimingų autoįvykių su laukiančiais gyvūnais dažnumo. Ištyrus avaringiausias Alytaus – 129, Panevėžio – A2 ir Kauno 140, 232 kelio ruožų atkarpas nustatyta, kad daugiausiai įvykių fiksuojama, ten kur tolygiai pasiskirsto ūkininkų dirbami laukai ir miško masyvai. Pagrindinė nelaimingų atsitikimų keliuose su gyvūnais priežastis – jų migracija iš saugių buveinių tankiuose miškuose ar krūmynuose į ūkininkų laukus, siekiant patenkinti mitybos poreikius. Nepaisant to, kad iš visų kanopinių labiausiai prisitaikantis prie žmogaus veiklos gyvūnas – europinė stirna, nustatyta, jog ji, deja, dažniausiai ir nukenčia keliuose.

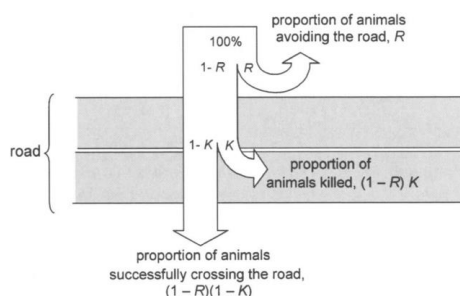
Reikšminiai žodžiai: autoįvykiai, kelio ruožai, gyvūnų rūšys, buveinės, kirtimai, medynas.

Įvadas

Lietuva – valstybė, kurios plotas siekia apie 65 300 km². Aplinkos ministerijos duomenimis iš šio ploto miškingi ruožai sudaro apie 21,580 km². Kiekvienais metais šis skaičius kinta ir nėra tikslus, priklausomai nuo miškų kirtimo darbų, kuriems įtaką daro kelių tiesimo, žemės ūkio plėtros darbai ir urbanizacija. Miškai atsodinami, tačiau ne tokiais plotais, kokiais išskertami, medžiai lėtai auga ir jauni miškai nėra tinkami stambiems miško žvėrimis gyventi bei skatina jų migraciją. Pastovus miškų kirtimas neigiamai veikia gyvūnus, šis veiksnys skatina juos ieškoti kitų buveinių. Laukiniai žvėrys, ypač stambioji fauna, pratę gyventi tankiuose, atokiuose, ištisiniuose miškuose, stambiuose miško masyvuose, tačiau dėl pasikeitusių sąlygų privalo migruoti į pavienius fragmentuotus miškus. Pasirinkę miškus prie autostradų ar kitų judrių kelių, jie dažnai kelia pavojų ne tik savo, bet ir žmonių gyvybei. Dėl nelaimingų atsitikimų keliuose su gyvūnais kyla pavojus ir skirtingų gyvūnų rūšių išsaugojimui. Dažnu atveju nuo nelaimingų atsitikimų neapsaugo prie kelių tvėriamos tvoros, nors jų pagrindinis tikslas – apsaugoti gyvūnus, kad šie neišbėgtų į kelią. Neretai šios tvoros būna nekokybiškos, jomis būna užtvėrtas trumpas kelio ruožas. Gyvūnų migraciją skatina rujos laikotarpis, naujų teritorijų paieška jaunikliams atsiskyrus nuo tėvų. Taip pat, labai svarbi aplinkybė – pašarų ieškojimas, kai jie palieka miškus ir maisto ieško ūkininkų laukuose, dažnai ūkininkų laukai driekiasi prie važiuojamųjų kelių. Keliai tiesiami per miškus neabejotinai padidina automobilių su laukiniais gyvūnais susidūrimo tikimybę. Todėl tirti ir analizuoti nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais yra svarbu norint išsiaiškinti pavojingiausius šiems įvykimas kelio ruožus, nustatyti priežastis ir siekti jas sumažinti.

Nuolatinis žmonių žemės naudojimas, infrastruktūra ir trikdymas daro įtaką gyvūnų elgsenai ribodamas jų judėjimą, sąlygodamas buveinių pasirinkimą ir kintančius veiklos ciklus (Corradini ir kt., 2021). Atsiranda vis daugiau įrodymų, kad žmogaus veikla gali sukelti stipresnį gyvūnų atsaką skirtinguose erdvės ir laiko masteliuose nei infrastruktūros kliūtys. Automobilių susidūrimai su stambiaisais gyvūnais registruojami, todėl jų poveikį populiacijai lengviau ištirti. D. W. Wattles ir kt. (2018) nustatė, kad kelių tinklai ir transporto priemonių eismas gali tiesiogiai ir netiesiogiai veikti laukinių gyvūnų populiacijas. Tiesioginis poveikis – gyvūnų mirštamumas dėl susidūrimo su transporto priemone, natūralių buveinių suskaidymas dėl tiesiamų kelių. Netiesioginis poveikis – kai gyvūnai vengia kelių dėl eismo

intensyvumo, žmogaus veiklos, automobilių skleidžiamo triukšmo, šviesos. Keliai taip pat gali izoliuoti buveines. Gyvūnai iš buveinių gali migruoti dėl žmonių veiklos – medienos ruošos, medžioklės, gyvenviečių, miestų plėtros. Keliai daro įtaką gyvūnų populiacijai trimis skirtingais būdais: 1) mažina judėjimą; 2) didina mirtingumą; 3) mažina buveinių kiekį ir kokybę. Tvoromis apjuosti miškai ir pakelės sprendžia tik vieną problemą – mažina mirtingumą keliuose. Kaip teigia Jochen ir kt. (2004) būna atvejų, kai gyvūnai natūraliai vengia kelio, žr. 1 pav. (čia R – Gyvūnų dalis, kuri vengia kelio ruožo, K – Žuvusių gyvūnų dalis, $(1 - R)$, $(1 - K)$ Gyvūnų dalis, kuri sėkmingai kirto kelį).



1 pav. Kelio vengimo iliustracija

Šaltinis: sudaryta pagal Jochen ir kt., (2004)

Fig. 1. Road avoid iliustration

Source: according to Jochen et al., (2004)

Lietuvoje vyrauja mišrūs miškai, kuriuos sudaro lapuočiai ir spygliuočiai medžiai. Tai palankios gyvūnams buveinės. Tačiau, natūralių buveinių gyvūnams miškuose mažėja dėl žmogaus veiklos – miškų retinimo, kirtimo siekiant parduoti medieną, šie veiksniai neigiamai veikia gyvūnus.

Tyrimo tikslas – ištirti nelaimingų atsitikimų keliuose su gyvūnais dažnumą ir priežastis Alytaus, Panevėžio ir Kauno rajonuose.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti ir susisteminti informaciją apie nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais, pasitelkiant mokslinę bei profesinę literatūrą.
2. Palyginti nelaimingų atsitikimų kelyje su gyvūnais dažnumą Alytaus, Panevėžio ir Kauno rajonuose.
3. Nustatyti pagrindines gyvūnų rūšis, kurių individai dažniausiai patenka į nelaimingus atsitikimus keliuose.
4. Nustatyti kelių atkarpas Alytaus, Panevėžio ir Kauno rajonuose, kuriose nelaimingų atsitikimų su gyvūnais įvyksta daugiausiai.
5. Nustatyti pagrindinius veiksnius, kurie lemia nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimų objektas – nelaimingi atsitikimai keliuose su gyvūnais. Atliekant darbą buvo taikomi šie metodai:

- Mokslinės literatūros analizė;
- Valstybinės miškų urėdijos duomenų analizė;
- Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenys ir jų analizė Alytaus, Kauno ir Panevėžio rajonuose.

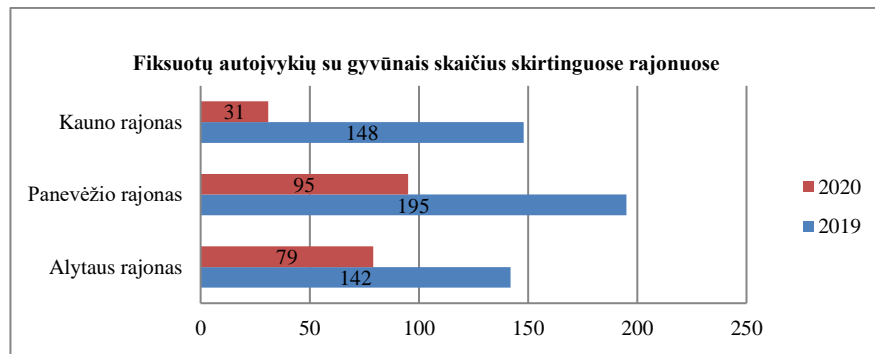
Buvo tiriami šie parametrai:

1. Įvykių dažnumas, kai nelaimingi atsitikimai su gyvūnais nutinka tame pačiame kelio ruože.
2. Dažniausiai su automobiliais susiduriančios gyvūnų rūšys.
3. Teritorijų miškingumas, ūkininkų laukų ir užtvirtų pakelių ilgis, įspėjamųjų kelio ženklų skaičius kelio ruože bei miško kirtimų įtaka, kur įvyko nelaimingas atsitikimas keliuose su gyvūnais.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Atliekant tyrimą, pagal LAKD (Lietuvos automobilių kelių direkcija) duomenis buvo tiriamas nelaimingų autoįvykių su laukiniais gyvūnais dažnumas Kauno, Panevėžio ir Alytaus rajonuose. Nors Kauno rajonas išsiskiria kelių eismo intensyvumu, Alytaus – miškingomis pakelių teritorijomis, o Panevėžio rajonas tyrimui pasirinktas kaip kontrolinis, nustatyta, kad 2019 ir 2020 metais daugiausiai nelaimingų auto įvykių su gyvūnais fiksuota Panevėžio rajone (2 pav.).

Pagal LAKD (Lietuvos automobilių kelių direkcija) duomenis nustatyta, kad dažniausiai keliuose žuvantis gyvūnas – europinė stirna (*Careolus capreolus*). Europinė stirna yra labiausiai dominuojantis kanopinis gyvūnas žemės ūkio kraštovaizdžiuose (Boonot ir kt., 2014). Stirnų ir kitų kanopinių buveinių naudojimas dienos ir nakties laikotarpiais skiriasi, naktį šie gyvūnai linkę naudotis buveinėmis, kuriose yra kuo didesnis pašarų paplitimas, dienos laikotarpiu ieško prieglobsčio teritorijose, kuriose mažiau pašarų, bet didesnis saugumo laipsnis. Stirnos savo mitybai naudoja didžiausią augalinio pašaro įvairovę, ši priežastis jas skatina ieškoti pašaro didesniame buveinės areale. Eko ir kt. (2008) nustatė, kad žolinio pašaro gausa skirtingų medžių rūšių miškuose skiriasi, plačialapiuose miškuose žolelių įvairovė ir gausa yra didesnė nei mišriuose ir spygliuočių miškuose. Taigi, žolėdžių gyvūnų gausa bus didesnė ten, kur maisto pasirinkimas įvairesnis.



2 pav. Fiksuotų autoįvykių skaičius su gyvūnais Kauno, Panevėžio, Alytaus rajonuose 2019-2020 m.

Šaltinis: sudaryta pagal T. Jotautis (2022)

Fig. 2. Number of recorded events

Source: according to T. Jotautis (2022)

Tiriamuosiuose Alytaus, Panevėžio ir Kauno rajonuose vyrauja įvairūs miškai. Išanalizavus trijų skirtingų rajonų kelio ruožų atkarpas, kiekviename jų atrinkta po vieną kelio ruožą, kur 2019 ir 2020 metais autoįvykių su gyvūnais buvo fiksuota daugiausiai. Identifikavus ruožus buvo vykstama į vietą vizualiai iširti ją supantį kraštovaizdį, kad nustatyti veiksnius, turinčius įtaką nelaimingiems atsitikimams keliuose su gyvūnais. 1 lentelėje nurodyti trijų skirtingų rajonų kelio ruožo atkarpų tyrimo rezultatai, kuriuose 2019 ir 2020 metais fiksuota daugiausiai įvykių su gyvūnais. Šie duomenys gauti vizualiai įvertinus tiriamas kelio ruožo atkarpas ir išanalizavus LAKD (Lietuvos automobilių kelių direkcija) duomenis.

1 lentelė. Avaringiausių Alytaus, Kauno ir Panevėžio raj. kelio ruožų, kuriuose nukentėjo gyvūnai 2019-2020 m., ypatybės.

Table 1. The most dangerous Alytus, Kaunas, Panevėžys area road sections where died animals in 2019-2020 years internals.

Rajonas / Kelio kodas	Kelio pradžia, km – kelio pabaiga, km	Transporto priemonių srautų skaičius, vnt.		Susidūrimų skaičius su gyvūnais		Užtvarta zona, km	Neužtvarta zona, km	Miškų zonos ilgis prie kelio, km	Ūkininkų laukų ilgis, km	Išpėjamųjų kelio ženklų, informuojančių apie gyvūnus kelyje, skaičius, vnt.
		2019	2020	2019	2020					
Alytaus / 129	37,6 – 67,9	12553	12075	45	24	0	30,3	8	22,3	4
Panevėžio / A2	99 – 132	27686	23431	29	20	15	18	15	18	11
Kauno / 140	5,8 – 30,8	12427	13144	23	4	0	25	20	5	2
Kauno / 232	2,64 – 17	16076	16998	18	9	0	14,36	8,36	6	1

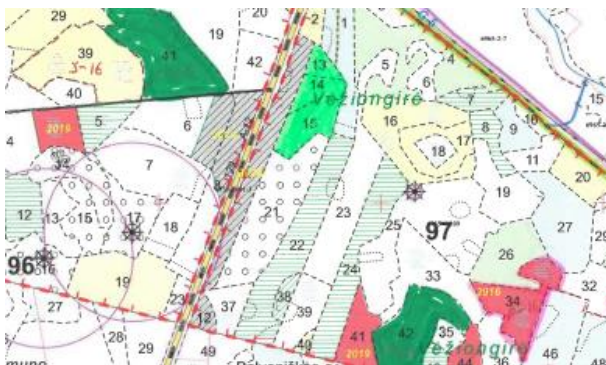
Nustačius vyraujančius veiksnius kelių ruožuose, buvo ieškoma priklausomybių, kokios vyraujančios kraštovaizdžio sąlygos labiausiai įtakojo nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais. Sudaryta 1 lentelė leido suprasti, kokie aplinkos veiksniai didina susidūrimų skaičių. Tikrinta ar pravažiuojančių automobilių skaičius gali turėti įtakos susidūrimų su gyvūnais skaičiui. Palyginus 2019 ir 2020 metų skirtingų rajonų vidutinį metinį transporto priemonių skaičių per parą nustatyta, kad dėl įvestų su Covid – 19 pandemija susijusių gyventojų judėjimo apribojimų, automobilių srautai Alytaus 129 kelio ruože sumažėjo neįtikinamai, - 3,8 %, tačiau kelyje susidūrimų su gyvūnais sumažėjo beveik per pusę, - 46,7 %. Panevėžio A2 ruože automobilių srautai sumažėjo daugiausia iš visų tiriamųjų kelio atkarpų - net 15.4 %, o atitinkamai avarių, kuriuose nukentėjo gyvūnai, sumažėjo 31,0 %.

Kauno rajonų tiriamose 140 ir 232 kelio ruožo atkarpose įvyko priešingas efektas, - automobilių srautai abiejuose šio rajono keliuose išaugo apie 5,7 %, tačiau, nepriklausomai nuo to, - autoįvykių skaičius su gyvūnais smarkiai sumažėjo: Kauno 140 kelio ruože, - net 82,6 %, o Kauno 232 kelio ruože, - 50 % (1 lentelė). Taigi, šie duomenys rodo, kad autotransporto skaičius keliuose nebuvo pagrindinis veiksnys autoįvykių skaičiui keliuose su gyvūnais.

Antroji tyrimo prielaida buvo ta, kad transporto susidūrimų su gyvūnais skaičiui įtakos gali turėti miškingų teritorijų ir ūkininkų laukų pasiskirstymas. Nustatyta, kad tiriamaisiais metais daugiausiai autoįvykių su gyvūnais užfiksuota Alytaus rajono 129 kelio ruože, to priežastis (1 lentelė), - neužtvartos pakelės ir 2,8 karto ilgesni dirbamų laukų plotai nei miškų masyvai. Kamler ir Homolka (2016) atlikę tyrimą nustatė, kad miško sumedėjusių augalų naudojimas kanopinių žvėrių maitinimuisi yra tuo mažesnis, kuo daugiau šalia miško patrauklių pasėlių laukų. Būtent toks kraštovaizdis vyravo prie tiriamųjų kelio ruožo atkarpų. Kuo intensyviau naudojamas ir keičiamas kraštovaizdis, tuo prastesnės gyvūnų gyvenimo sąlygos. Be to, Alytaus rajono 129 kelio ruože, kurio tiriamoji atkarpa siekė – 30,3 km., fiksuoti vos 4 išpėjamieji kelio ženklai apie pavojų kelyje su gyvūnais. Panevėžio rajono automagistraliniame A2 kelyje, kuriame eismo intensyvumas du kartus didesnis nei Alytaus rajono 129 kelyje, tiriamojoje kelio ruožo atkarpoje pastatyta apie tris kartus daugiau išpėjamųjų kelio ženklų ir beveik pusė jos (15 km) užtvarta apsaugine tvora – t.y., visas miškingas kelio ruožas. Deja, tenka pažymėti, kad

nepaisant apsauginės tvoros, buvo sukurtas tvoros galo efektas, kuomet priėję tvoros galą gyvūnai turėdavo galimybę patekti ant važiuojamosios kelio dalies. Būtent tuo galima paaiškinti šiame kelyje pakankamai didelį autoįvykių su gyvūnais skaičių. Nors Kauno rajono tiriamųjų kelio ruožo automobilių eismo intensyvumas pandeminiams, 2020 metais išaugo, tačiau ten vyraujantis pakelių kraštovaizdis – miškingos teritorijos ir nuo 1,4 iki 4 kartų trumpesnės ūkininkų pasėlių juostos indikavo apie 2,5 karto mažesnę gyvūnų trauką kirsti važiuojamąją kelio dalį.

Trečiasis veiksnys, galėjęs įtakoti autoįvykių skaičių su laukiniais gyvūnais – netoli kelių vykdomi miško kirtimai. Pagal VĮ Valstybinių miškų urėdijos Dubravos regioninio padalinio duomenis nustatyta, kad prie Kauno rajono 232 ir 140 kelio per pastaruosius penkerius metus urėdija jos valdomuose miško sklypuose nevykdė nei pagrindinio, nei tarpinio naudojimo miško kirtimų. Panevėžio regioninio padalinio duomenys rodo, kad kelias A2 Panevėžio rajone per valstybinės reikšmės miškus eina tik nedidelėje atkarpoje. Pagal miško kirtimo taisykles plyni kirtimai prie magistralinių kelių yra draudžiami, tačiau per pastaruosius penkerius metus šiuose valstybinės reikšmės miškuose prie magistralės buvo vykdomi atrankiniai sanitariniai kirtimai (pavojingų medžių iškirtimas) ir du atvejiniai kirtimai, kai miškas buvo kertamas keliais etapais, sudarant miškui natūralias galimybes ataugti iš likusio medyno arba pomiškio. Alytaus rajono 129 kelias driekiasi per valstybinės reikšmės miškus, kurie prižiūrimi VĮ Valstybinių miškų urėdijos Prienų regioninio skyriaus. Per pastaruosius penkerius metus, prie šio kelio miškuose buvo vykdomi plyni kirtimai, atliekami miško retinimo darbai (žr. 3 pav., miškas suskirstytas skirtingomis zonomis, plynus kirtimus žymi raudona spalva, jaunuolynus – geltona, dryžuota spalva pažymėti želdiniai, žalia – retinimai, kelią žymi punktyrinė linija).



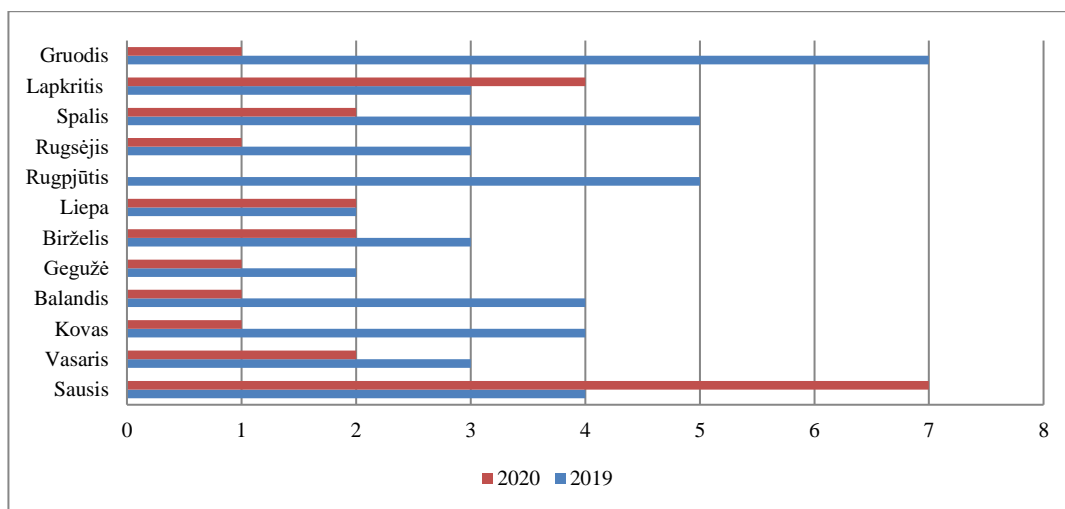
3 pav. Kirtimų vykdymas Alytaus rajone

Šaltinis: sudaryta pagal T. Jotautis (2022)

Fig. 3. Deforestation implementation in Alytus area

Source: according to T. Jotautis (2022)

Plyni kirtimai yra vyraujantis medienos ruošos būdas, o jauni 2-ojo augimo miškai (< 30 metų po kirtimo) yra gausūs pašarais kanopiniams gyvūnams, senesni plyno kirtimo medynai (praėjus daugiau nei 30 metų po kirtimo), kurių augmenija sulaiko šviesą, paprastai yra negausūs pašarais ir žiemą sulaiko didžiąją dalį sniego (Gilbert et al., 2017). Nustatyta, kad Alytaus rajono 129 kelio ruože miško kirtimo laikas (lapkričio – kovo mėn.) tiesiogiai koreliavo su tuo laikotarpiu šiame kelyje užfiksuotu didžiausiu nelaimingų atsitikimų su gyvūnais skaičiumi (4 pav.).



4 pav. Autoįvykių su gyvūnais skaičius 2019-2020 m. Alytaus rajone 129 kelyje.

Šaltinis: sudaryta pagal T. Jotautis (2022)

Fig. 4. Number of events per month in Alytus area 129 road.

Source: according to T. Jotautis (2022)

Akivaizdu, kad bet koks išorinis trikdymas ir technikos garsai trikdo gyvūnų elgseną, skatina keisti buveines ir dažnai išbėgti į važiuojamąjį kelio dalį.

Išvados

1. Pagrindinė nelaimingų atsitikimų keliuose su gyvūnais priežastis – jų migracija iš saugių buveinių tankiuose miškuose ar krūmynuose į ūkininkų laukus, siekiant patenkinti mitybos poreikius.
2. 2019-2022 metais daugiausia autoįvykių keliuose su gyvūnais fiksuota Alytaus rajono tiriamajame kelio ruože – 129 kelyje Antakalnis-Jieznas-Alytus-Merkinė, viso 67 atvejai.
3. Pagrindinė gyvūnų rūšis, patekusi į autoįvykius keliuose – europinė stirna. 2019 metais Alytaus, Kauno ir Panevėžio rajonuose buvo fiksuoti – 139 susidūrimai, 2020 metais – 29 susidūrimai su stirnomis.
4. Pagrindiniai veiksniai, kurie lemia nelaimingus atsitikimus keliuose su gyvūnais: apsauginių tvorų nebuvimas; aptvertų kelio ruožų problema – neužverti vartai, pro kuriuos gyvūnai gali išeiti iš miško; nepakankamas tvorų ilgis, kuomet gyvūnai priėję tvoros galą patenka ant važiuojamosios kelio dalies; miškingos teritorijos ir ūkininkų laukai driekiasi prie pat važiuojamosios kelio dalies, todėl automobilių vairuotojai nespėja laiku sureaguoti į ant kelio iššokusį gyvūną.

Literatūra

1. Boonot N., Verheyden H., Blanchard P., Cote J., Debeffe L., Cargnelutti B., Klein F., Hewison M., Morellet N. 2014. Interindividual variability in habitat use: evidence for a risk management syndrome in roe deer. *Behavioral Ecology*. Prieiga per internetą: <https://academic-oup-com.ezproxy.vdu.lt:2443/beheco/article/26/1/105/2262108?searchresult=1>
2. Corradini A., Petersas W., Pedrotti L., Hebblewhite as M., Bragalanti N., Tattoni C., Ciolli M., Cagnacci F. 2021. Animal movements occurring during COVID – 19 lockdown were predicted by connectivity models. *Global Ecology and Conservation*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01895>
3. Eko M., Johanssonas U., Peterssonas N., Bergkvistas J., Elfvingas B., Friskas J. 2008. Current growth differences of Norway spruce, Scots pine and birch in different regions in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Prieiga per internetą: <https://www-tandfonline-com.ezproxy.vdu.lt:2443/doi/full/10.1080/02827580802249126>
4. Gilbert S., Hundertmark K., Person D., Lindberg M., Boyce M. 2017. Behavioral plasticity in a variable environment: snow depth and habitat interactions drive deer movement in winter. *Journal of Mammalogy*. Prieiga per internetą: <https://academic-oup-com.ezproxy.vdu.lt:2443/jmammal/article/98/1/246/2965776?searchresult=1>
5. Jochen A., Jaeger G., Fahrig L. 2004. Effects of Roads Fencing on Population Persistence. *Wiley for Society for Conservation Biology*. Prieiga per internetą: https://www-jstor-org.ezproxy.vdu.lt:2443/stable/pdf/3589047.pdf?ab_segments=0%252Fbasic_search_gsv2%252Fcontrol&refreqid=excelsior%3A2d10b9a46d3e2d863c864fadd0299f21
6. Kamler J., Homolka M. 2016. Influence of agricultural crops adjacent to forest on woody species browsing: Is it advantageous to have a tasty neighbour. *Journal Of Forest Science*. Prieiga per internetą: https://www-agriculturejournals.cz/publicFiles/71_2015-JFS.pdf
7. Timonen J., Siitonen J., Gustafsson L., Kotiaho J., Stoklandas J., Thygeson A., Monkkonenas M. 2010. Woodland key habitats in northern Europe: concepts, inventory and protection. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Prieiga per internetą: <https://www-tandfonline-com.ezproxy.vdu.lt:2443/doi/pdf/10.1080/02827581.2010.497160?needAccess=true>
8. Wattles D W., Katherine A., Zeller A., Destefano S. 2018. Response of Moose to a High – Density Road Network. *The Journal of Wildlife Management* Prieiga per internetą: https://www-jstor-org.ezproxy.vdu.lt:2443/stable/pdf/26608378.pdf?ab_segments=0%252F5YC-6080%252Fudeg-test&refreqid=excelsior%3A5e4941ee38e8dfdbff5784b6c51e6ec6

ANALYSIS OF ACCIDENTS WITH WILD ANIMALS ON FORESTED ROAD SECTIONS IN ALYTUS, KAUNAS AND PANEVĖŽYS DISTRICTS 2019 - 2020

Summary

Lithuania is a country dominated not only by farmland, but also by forests, which are home to a variety of large and small mammals. This landscape is fragmented by roads of varying intensity of use. The construction of roads through forests and farmers' fields endangers the natural habitats of animals and increases the likelihood of car collisions with wildlife. The roads in Alytus, Panevėžys and Kaunas districts were chosen for the study because of their diverse landscapes. The frequency of accidents with animals was investigated, the sections of the road where most accidents with animals occur were identified, the safety requirements on the road sections were assessed, the main animal species involved in accidents were identified, and the main factors contributing to accidents with animals on the roads were identified. This research involved the analysis of scientific literature, analysis of VMU data, analysis of data from the

Lithuanian Road Directorate, visual assessment of the most accident-prone sections of the road, and a search for correlations between the surrounding landscape and the frequency of accidents. The analysis of the most accident-prone sections of the Alytus - 129, Panevėžys - A2 and Kaunas 140, 232 road sections showed that the highest number of accidents was recorded where farmers' fields and forest masses were evenly distributed. The main cause of road accidents involving animals is their migration from safe habitats in dense forests or scrubland to farmers' fields because their nutritional needs. Despite the fact that the European roe deer is the most adaptable of all ungulates to human activity, it has been found that it is unfortunately the most common species road casualty.

Keywords: accidents, road sections, animal species, habitats, forest felling, stand.