



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

KELIŲ KATEDRA

Kristina Štrimaitytė

GYVŪNŲ ĮTAKA EISMO SAUGUMUI
INFLUENCE OF WILD ANIMALS ON ROAD TRAFFIC SAFETY

Baigiamasis magistro darbas

Kelių eismo saugumo inžinerija, valstybinis kodas 62402T111

Statybos inžinerija (02T)

Vilnius, 2011

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

(Vardas, pavardė)

(Data)

Kristina Štrimaitytė

GYVŪNŲ ĮTAKA EISMO SAUGUMUI
INFLUENCE OF WILD ANIMALS ON ROAD TRAFFIC SAFETY

Baigiamasis magistro darbas

Kelių eismo saugumo inžinerija, valstybinis kodas 62402T111

Statybos inžinerija (02T)

Vadovas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Vilnius, 2011

Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas
Aplinkos inžinerijos fakultetas
Kelių katedra

Kelių eismo saugumo inžinerijos programos baigiamasis darbas.

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

Autorius: Kristina Štrimaitytė
Vadovas: Alfredas Laurinavičius
Kalba: lietuvių

Anotacija

Besiplečiant transporto infrastruktūrai ir augant eismo intensyvumui iškyla susidūrimų su gyvūnais problema. Gyvūnų migracijos takai vis dažniau susikerta su transporto keliais. Keliai, esantys gyvūnų buveinių ribose, sukelia barjero efektą, gyvūnai negali laisvai migruoti. Patekęs į kelio zoną, gyvūnas, išsigandęs automobilių, atsitraukia nuo važiuojamosios dalies arba bėga per kelią. Išbėgęs į važiuojamąją dalį jis gali sukelti avarines eismo situacijas, kurių metu nukentės pats ir padarys žalos žmogui. Tokie eismo įvykiai kartais būna ypač skaudūs, nes žūsta ar sunkiai sužalojami žmonės, gyvūnai.

Šio darbo tikslas yra išanalizuoti įvykstančius gyvūnų sukeltus eismo įvykius, jų galimas priežastis ir taikomas apsaugos priemonės bei pasiūlyti galimus problemos sprendimo būdus. Turimi statistiniai duomenys apie susidūrimus su gyvūnais kelyje yra apdoroti ir išanalizuoti pagal pasirinktus kriterijus, gauti duomenys pateikiami lentelių ir grafikų pavidalu. Naudojantis gautais duomenimis ir Europos valstybių gerąja patirtimi padarytos išvados ir pateikti pasiūlymai.

Darbo apimtis – 71 p. teksto be priedų, 31 iliustr., 22 lent.

Raktiniai žodžiai: Susidūrimai su gyvūnais, įskaitiniai eismo įvykiai, gyvūnų populiacija, barjero efektas, gyvūnų migracija, saugumo priemonės, eismo saugumas.

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Environmental Engineering
Department of Roads

Roads Traffic Safety Engineering study programme Final Work

Influence of wild animals on road traffic safety

Author: Kristina Štrimaitytė
Academic supervisor: Alfredas Laurinavičius
Thesis language: Lithuania

Annotation

Increasing traffic brings up the problem of wild animals involved in traffic accidents. Wild animals' migration paths more and more often come across the public roads. Roads which are close to wild animals' natural habitats bring up the barrier kind of effect and are blocking the animals' migration paths. As the animal faces the road, vehicles frighten it and it either backs up, or runs across the road, often causing traffic accidents, which are not only damaging the human property, but sometimes dealing injuries to the animal itself and/or humans involved.

The point of this work is to analyze the traffic accidents caused by the animals, the reasons why the accidents take place, security measures used and to suggest things that could be done to prevent from such accidents happening in future. Existing statistical data on collisions with animal's on-road is evaluated and analyzed based on chosen criteria; results are represented as tables and graphs. Final conclusions and propositions are based on summarized results and European good practice.

Volume of the work – 71 pages of plain text without supplements, 31 illustrations, 22 tables

Keywords: Collisions with animals, valid traffic accidents, animal population, barrier effect, animal migration, security measures, traffic safety.

TURINYS

Užduotis

Anotacija

Annotation

Turinys.....	6
Paveikslų sąrašas	8
Lentelių sąrašas.....	9
Įvadas.....	10
1. Gyvūnai ir eismo saugumas.....	12
1.1. Eismo įvykiai su gyvūnais.....	12
1.2. Europos valstybių geroji patirtis.....	14
1.3. Gyvūnų populiacija	23
1.4. Lietuvos kelių tinklas (potencialios zonos susidurti su gyvūnu).....	24
1.5. Priemonės taikomos išvengti susidūrimų su gyvūnais	26
1.5.1. Kelių ženklavimas	26
1.5.2. Aptverti keliai ir priemonės leidžiančios pasprukti ir aptvertos teritorijos	27
1.5.3. Atbaidomosios priemonės	31
1.5.4. Požeminės gyvūnų perėjos	32
1.5.5. Kitos priemonės.....	33
1.6. Darbo tikslas ir uždaviniai	36
2. Gyvūnų kelio zonoje judėjimo psichologija.....	37
2.1. Gyvūnų migravimo priežastys.....	37
2.2. Skirtingų gyvūnų migracija	40
2.3. Gyvūnų reakcija į juos supančią aplinką	40
2.4. Skyriaus išvados	41
3. Lietuvoje įvykusių eismo įvykių su gyvūnais ir įdiegtų saugumo priemonių analizė.....	43
3.1. 2006 – 2010 metų eismo įvykių analizė	43
3.2. Įdiegtos saugumo priemonės	53
3.3. Avaringiausiuose keliuose įrengtų saugumo priemonių efektyvumo analizė	54
3.4. Skyriaus išvados.	57
4. Saugumo priemonių vertinimas ir problemos sprendimo būdai.....	59
4.1. Esamų saugumo priemonių teorinis vertinimas	59
4.2. Saugumo priemonių ekonominis efektyvumas	61
4.3. Pasiūlymai problemos sprendimui	63

4.4. Skyriaus išvados	67
Bendrosios išvados	68
Literatūra	70
Priedai	72

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Gyvūnų bandymo kirsti kelią priklausomybė nuo eismo intensyvumo.....	13
2 pav. Kelių infrastruktūros poveikis gyvūnijai	15
3 pav. Požeminė gyvūnų perėja Danijoje	18
4 pav. „Žaliasis tiltas“ Čekijoje	19
5 pav. Esamų transporto statinių pritaikymas gyvūnų migracijai	19
6 pav. Kelio aptvėrimas nuo stirnų ir šernų Šveicarijoje.....	20
7 pav. Įspėjamasis kelio ženklas Norvegijoje.....	21
8 pav. Miškų užimamos teritorijos	23
9 pav. Lietuvos valstybinės reikšmės keliai	25
10 pav. Lietuvos valstybinės reikšmės keliai ir miškingos vietovės	25
11 pav. Kelio ženklinimo ir pakelių sensorinės sistemos.....	27
12 pav. Dvivėriai varteliai	29
13 pav. Horizontalus barjeras, grotos	30
14 pav. Vienvėriai varteliai stambiesiems žinduoliams	30
15 pav. Nušokimo rampos	31
16 pav. Šviesą atspindintys reflektoriai	32
17 pav. A2 greitkelyje 21,76 km ir 37,83 km įrengta požeminė perėja	33
18 pav. Maskuojamai nudažyta perėja po keliu	34
19 pav. Esamų tiltų modifikavimas į perėjas virš kelio.....	34
20 pav. „Žaliasis tiltas“.....	36
21 pav. Keturios pagrindinės gyvūnų judėjimo rūšys	37
22 pav. Veiksniai įtakojantys eismo įvykių su gyvūnais skaičių	39
23 pav. Visi registruoti eismo įvykiai per 2006 – 2008 m.	44
24 pav. Įskaitiniai eismo įvykiai per 2006 – 2010 m.....	47
25 pav. Įskaitiniai eismo įvykiai dėl laukinių ir naminių gyvūnų 2006 – 2010 m.	48
26 pav. Sezoninis eismo įvykių pasiskirstymas	49
27 pav. 2006 – 2010 m. eismo įvykių paros laike procentinė išraiška.....	50
28 pav. Žuvusių žmonių skaičiaus dalis per metus atsižvelgiant į visus įvykusius eismo įvykius dėl gyvūnų.	51
29 pav. Žuvusiųjų žmonių skaičiaus dalis per metus atsižvelgiant į visus įvykusius eismo įvykius dėl gyvūnais.	52
30 pav. Tinkamas horizontalaus barjero įrengimas	65
31 pav. Priemonės, skirtos gyvūnams pasprukti iš apvertos teritorijos.....	66

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Gyvūnų aukų apžvalga Europoje	15
2 lentelė. Norvegijoje užregistruotas žuvusiųjų gyvūnų per metus apytikris skaičius	16
3 lentelė. Švedijos policijos įrašai apie eismo įvykių susijusių su gyvūnais apytikslį skaičių per metus	16
4 lentelė. Šveicarijoje užregistruotas žuvusiųjų gyvūnų per metus apytikris skaičius	17
5 lentelė. Europos organizacija siūlo bendrais bruožais paremtą lentelę dėl įvairių perėjų tinkamumo gyvūnų rūšims	22
6 lentelė. Miškų urėdijų ir nacionalinio parko valdomi valstybinės reikšmės miškai pagal miškų grupes	24
7 lentelė. Žvėrių apskaita, 2007 – 2010 m. medžioklės sezonas	24
8 lentelė. Gyvūnų fizinės ir elgesio savybės	28
9 lentelė. Tvoros konkrečioms gyvūnų grupėms parametrai	29
10 lentelė. Gyvūnų judėjimo modelių klasifikacija	38
11 lentelė. Eismo įvykiai dėl gyvūnų Lietuvos magistraliniuose ir krašto keliuose 2006 – 2008 m.	43
12 lentelė. Įskaitinių eismo įvykių skaičius per 2006 – 2010 m. (magistraliniai ir krašto keliai)	45
13 lentelė. Visi eismo įvykiai dėl gyvūnų pagal gyvūnų rūšis 2008 m.	47
14 lentelė. Įskaitiniai eismo įvykiai dėl gyvūnų pagal gyvūnų rūšis 2006 – 2010 m.	48
15 lentelė. Sezoninis eismo įvykių dėl gyvūnų pasiskirstymas magistraliniuose ir krašto keliuose 2006 – 2010 m.	49
16 lentelė. 2006 – 2010 m. eismo įvykių magistraliniuose ir krašto keliuose pasiskirstymas paros laike	50
17 lentelė. Eismo įvykiai dėl gyvūnų 2006 – 2010 m. magistraliniuose ir krašto keliuose ir juose žuvę, sužeisti žmonės	51
18 lentelė. Keliuose žuvusių gyvūnų įtaka, kai kurių medžiojamųjų gyvūnų populiacijai	52
19 lentelė. Požeminės perėjos stambiams laukiniams gyvūnams	53
20 lentelė. Pasirinktuose keliuose esantys aptvėrimai ir pralaidos stambiams laukiniams gyvūnams	55
21 lentelė. Pavojingiausiuose keliuose įvykę susidūrimai su gyvūnais	55
22 lentelė. Eismo įvykio sąnaudų įkainiai	61

IVADAS

Keliai, eismo intensyvumas ir kitos transporto infrastruktūros daro didelę įtaką gyvūnams. Naujai tiesiami keliai naikina gyvūnų buveines. Jau eksploatuojamas kelias su savo transporto srautu sudaro barjero efektą migruojantiems gyvūnams. Vis daugiau vietų, kur migruojančių gyvūnų takai kerta kelių tinklą. Augant eismo intensyvumui ir plečiantis kelių tinklui gyvūnų mirtingumas didėja. Atsiradęs barjero efektas suskaido gyvūnų buveines ir mažina biologinę įvairovę. Migruodami gyvūnai bando kirsti važiuojamąjį kelio dalį, taip įvyksta eismo įvykiai. Susidūrus gyvūnui su transporto priemone žūsta gyvūnas, sužeidžiami arba žūsta žmonės, patiriama materialinė žala. Tai didelė problema, kylanti įvairiose pasaulio šalyse.

Dauguma įvykusių susidūrimų yra neregistruojami, nes vairuotojas, patyręs nedidelę žalą, apie susidūrimą nepraneša. Deja, tokių susidūrimų metu sužalojami ar žūsta gyvūnai. Nenatūraliu būdu naikinama gyvūnų populiacija, o tai atsiliepia gamtai. Susidūrimai, kurių metu patiriama didelė materialinė žala, sužalojami ar žūsta žmonės, dažniausiai registruojami ir vadinami įskaitiniais eismo įvykiais. Tokių įvykių keliuose sunkumas priklauso nuo gyvūnų dydžio, jo svorio ir ūgio. Įskaitinių eismo įvykių kaltininkai dažniausiai būna stambiaji gyvūnai. Susidūrimo su stambiu gyvūnu metu, gyvūnui užvirtus ant automobilio ar įvirtus į jo vidų yra sudaužoma transporto priemonė, sužalojami ar žūsta žmonės.

Smulkioji fauna didelės įtakos eismo saugumui neturi. Tokių susidūrimų metu nukenčia patys gyvūnai ir iš dalies apgadinama transporto priemonė arba visiškai išvengiama materialinių nuostolių. O štai susidūrimas su stambiaisiais gyvūnais turi didelę įtaką eismo saugumui, tokios nelaimės dažnai yra skaudžios tiek gyvūnui, tiek ir žmogui. Eismo įvykiai registruojami ir informacija kaupiama Lietuvos policijos eismo priežiūros tarnybos duomenų bazėje. Susidūrimų su laukiniais gyvūnais įtaka bendrame avaringumo fone nėra didelė, tačiau padaromi gana nemaži nuostoliai žmogui ir gamtai, todėl šią problemą reikia spręsti. Šiame darbe bus nagrinėjama stambiosios faunos (šernų, briedžių, arklių ir pan.) įtaka eismo saugumui.

Eismo įvykio su gyvūnais pasekmės priklauso nuo gyvūno rūšies ir automobilio važiavimo greičio. O susidūrimų dažnumas nuo eismo intensyvumo. Keliuose, kur greitis, palyginti nedidelis, ir eismo intensyvumas mažas, susidūrimų skaičius būna neaukštas, o įvykus tokiam įvykiui pasekmės gana nedidelės. Tokie keliai yra rajoniniai. Tad įvertinus rajoniniuose keliuose įvykstančius eismo įvykius, darbe bus nagrinėjami tik aukštesnės kategorijos keliai.

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

Lietuvos magistraliniuose ir krašto keliuose įvykstantys eismo įvykiai dėl stambiųjų gyvūnų daro didelę įtaką eismo saugumui ir gyvūnų populiacijai. Didėjant eismo intensyvumui ir kelių tinklui, tokių susidūrimų skaičius tik didės, todėl reikia gilintis į šią problemą ir ieškoti optimalių jos sprendimo būdų.

1. GYVŪNAI IR EISMO SAUGUMAS

1.1. EISMO ĮVYKIAI SU GYVŪNAIS

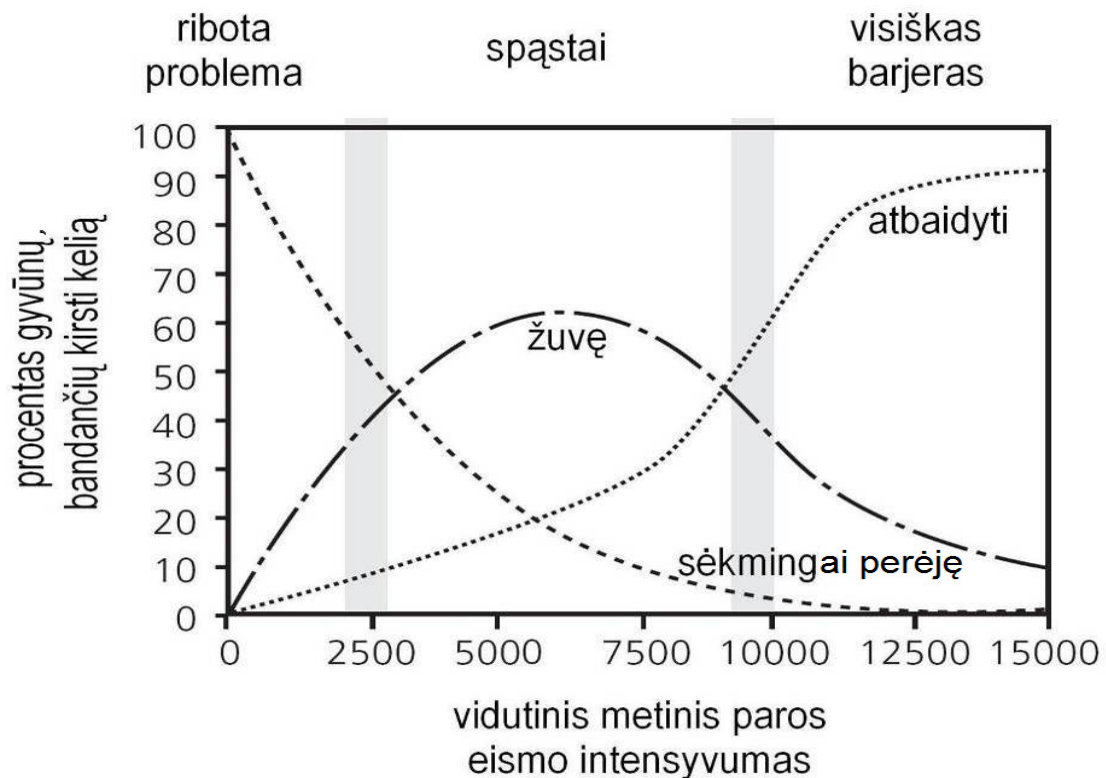
Migruodami gyvūnai susiduria su kliūtimi – žmogaus statomais keliais ir jais judančiu transporto srautu. Gyvūnui kirsti kelią esant dideliame eismo intensyvumui yra sunku, o eismo intensyvumas nuolat auga. Tobulinant automobilių kelių tinklą didėja ir automobilio greičiai, todėl vairuotojas važiuodamas dideliu greičiu negali laiku pastebėti į kelią išbėgusio gyvūno. Migruodami gyvūnai bando kirsti kelią, nepaisydami automobilių srauto bando kirsti kelią, o vairuotojui laiku nepastebėjus, įvyksta eismo įvykiai.

Eismo įvykiai su stambiu gyvūnu dažnai būna skaudūs. Patiriamos traumos, sunkūs kūno sužalojimai ar net žūsta žmonės. Dažnai tokio įvykio metu gyvūnai žūsta arba smarkiai sužalojami, kuris vėliau pastimpa nuo sužeidimų ar patirto streso. Automobilio susidūrimas su stambiuoju gyvūnu yra nemaža problema eismo saugumui ir gamtosaugai.

Kelias yra kaip barjeras migruojantiems gyvūnams. Barjero efekto poveikio mastas priklauso nuo:

- kelio pločio;
- eismo intensyvumo;
- važiavimo greičio;
- kelio dangos;
- kelio įrangos (aptvėrimų, drenažo);
- gyvūnų rūšies ir jos populiacijos ypatybių. [1]

Kuo platesnis kelias tuo daugiau laiko reikia gyvūnui, kad jis galėtų pereiti per kelią. Dideliame eismo intensyvumui projektuojami platūs keliai, tad gyvūnui kirsti tokį kelią darosi dar sunkiau. Daugiausiai gyvūnų žūsta keliuose, kuriuose paros eismo intensyvumas yra 2500–10000 automobilių. Esant tokiam intensyvumui, gyvūnai bando pereiti kelią, bet apie 60% iš jų žūsta, tarsi papuola į spąstus. Kai kelyje paros eismo intensyvumas yra mažesnis kaip 2500 automobilių, žūsta $\leq 35\%$ gyvūnų, bandančių pereiti kelią. Didelis eismo intensyvumas (≥ 10000 aut./parą) atbaido gyvūnus, jie rečiau bando pereiti kelią, todėl jų mirtingumas kelyje mažėja. [1]



1. pav. Gyvūnų bandymo kirsti kelią priklausomybė nuo eismo intensyvumo: kelio atbaidytų, sėkmingai kelią kirtusių ir kelyje žuvusių gyvūnų dalis priklauso nuo eismo intensyvumo.

[1]

Važiavimo greitis taip pat įtakoja tikimybę susidurti su gyvūnu. Kuo didesnis greitis tuo mažiau šansų laiku pastebėti gyvūną. Nepastebėjus gyvūno ir esant dideliui greičiui eismo įvykis gali būti ypač skaudus.

Natūralu, kad įvykus eismo įvykiui su gyvūnu ieškoma kas už tai atsakingas. Žmogus patekęs į tokį eismo įvykį ir nukentėjęs materialiai ar fiziškai stengiasi surasti kas atlygins patirtą žalą. Lietuvos įstatymai nenumato tokios žalos atlyginimo tvarkos.

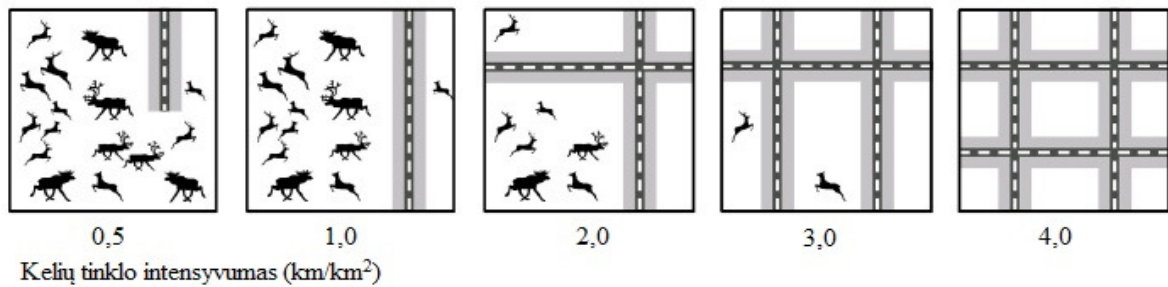
Laukinės gyvūnijos įstatymas numato, jog laukiniai gyvūnai gyvenantys laisvėje nuosavybės teise priklauso valstybei, o gyvūnai, kurie buvo paimti iš jų buveinių, tampa juos iš buveinių paėmusio asmens nuosavybe. [2] Civiliniame kodekse 6.267 straipsnyje numatyta, jog laukinių žvėrių padarytą žalą atlyginama įstatymų nustatyta tvarka. [3] Bet tokia tvarka nėra nustatyta, tai yra įstatymų spraga. Todėl įvykusio eismo įvykio su gyvūnu žalos atlyginimą kas kart sprendžia teismas. Nukentėjusysis pageidaujantis, jog būtų atlyginta žala turi kreiptis į teismą. Jei gyvūnų savininkas yra konkretus asmuo, galima remtis civilinio kodekso 6.267 straipsnio 1 dalyje numatytos tvarkos: „Naminių gyvūnų arba asmens žinioje esančių laukinių gyvūnų padarytą žalą privalo atlyginti jų savininkas (valdytojas), jeigu neįrodo, kad buvo šio kodekso 6.270 straipsnio 1 dalyje numatytos aplinkybės. Asmuo atsako

ir už iš jo pabėgusių gyvūnų padarytą žalą.“. [3] Įvykus susidūrimui su gyvūnu, kai savininkas yra valstybė atsižvelgiama į įvairias aplinkybes. Teismų praktika rodo, jog Valstybė turi atlyginti žalą, jei nesiėmė jokių priemonių, jog apsaugotų vairuotojus nuo laukinių gyvūnų ruožuose, kuriuose įvyksta ne keli toki eismo įvykiai. Vairuotojo kaltę galima traktuoti tuo atveju, kai susidūrimas įvyko ruože pažymėtame kelio ženkle Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“, tokiu atveju vairuotojas buvo perspėtas ir turėjo būti atidus. Sprendimą dėl žalos atlyginimo įtakoja ir kiti veiksniai.

1.2. EUROPOS VALSTYBIŲ GEROJI PATIRTIS

Transporto infrastruktūra skirta pervežti žmones ir prekes vis auga, eismo intensyvumas visoje Europoje vis didėja. Savo ruožtu infrastruktūros didėjimas skatina gyvenamųjų ir pramoninių rajonų plėtrą. Taip natūralios gyvūnų buveinės skaidomos į fragmentus, kurie yra per maži, kad juose išsilaikytų gyvūnija. Gyvūnai vis dažniau neturėdami kur tinkamai pasislėpti ar maitintis migruoja, taip patekdami į kelio zonas. Iškilusi problema tapo ypač aktuali tiek eismo saugumo atžvilgiu tiek ir gamtosaugininkams dėl gyvūnų žūčių. Todėl 1998 metais kilo idėja Europoje sukurti COST 341 organizaciją, kurios vienas iš tikslų yra apsaugoti gyvūnų populiaciją. Daugelio Europos šalių atstovai glaudžiai bendradarbiauja, keičiasi ir tobulina savo turimas žinias, pritaikydami jas konkrečioms situacijoms. Toks bendradarbiavimas padidino supratimą apie problemas, kurias sukelia transporto ir gyvūnų susidūrimai. Diskusijų ir bendros valstybių patirties pagalba sprendžiami klausimai kaip sumažinti tokių susidūrimų tikimybę.

Transporto infrastruktūra Europoje nuolat auga. Šiuo metu jos kelių tinklą sudaro apie 75000 kilometrų. Be viso ko dar planuojama nutiesti apie 20500 kilometrų. [4] Todėl didėjant eismo srautams problemų susijusių su gyvūnais tik didės. Vienas iš pagrindinių transporto infrastruktūros poveikių yra gyvūnų buveinių suskaidymas. Tai yra vienas pagrindinių veiksnių įtakojantis gyvūno ir transporto priemonės susidūrimą, bei gyvūnų populiacijos nykimą. Kelias kaip transporto statinys suskaido gyvūnų buveines kartu apribodamas jų judėjimą.



2 pav. Kelių infrastruktūros poveikis gyvūnijai [4]

Plečiantis transporto infrastruktūrai nukentėjusių žmonių ir gyvūnų aukų skaičius auga. Daugelyje šalių eismo saugumui dedamos didelės pastangos. Gyvūnų susidūrimai su transporto priemonėmis kai sužeidžiami žmonės, žūsta gyvūnai ir padaroma žala transporto priemonėms sudaro didelę ekonominę žalą. Europoje esančiuose policijos įrašuose yra daugiau kaip pusę milijono transporto priemonių susidūrimų su gyvūnais per metus. Tai mažiausiai sudaro apie 300 žmonių gyvybių, 30000 traumų ir materialinę žalą daugiau nei 1 bilijoną eurų. [5] Gyvūnų aukų keliuose skaičius yra didelis, daugelis gyvūnų, kurie nukentėjo susidūrimo metu žūsta ne iš karto, bet miršta vėliau nuo patirtų sužeidimų ar streso.

Panašu, kad labai didelis eismas, triukšmas, transporto priemonių judėjimas atgraso gyvūnus nuo kelio, todėl eismo įvykių skaičius esant dideliame intensyvumui ir greičiui nedidėja. Švelninančios priemonės, tokios kaip aptvėrimai ar perėjos aiškiai sumažina nelaimingų atsitikimų skaičių. Eismo įvykių skaičius su gyvūnais priklauso nuo gyvūnų populiacijos, buveinių pasiskirstymo ir kraštovaizdžio, taip pat nuo kelių ir eismo charakteristikų.

Išsamios statistikos apie žuvusius gyvūnus Europoje nėra, tačiau buvo bandoma įvertinti problemos mastą atskirais tyrimais pagal įvairias gyvūnų rūšis.

1 lentelė. Gyvūnų aukų apžvalga Europoje [4]

Rūšis arba rūšies grupė	Poveikio dydis	Šalis
Žinduoliai	1769	Belgija
	159000	Nyderlandai
	34% visų gyvūnų aukų	Ispanija
Stambūs žinduoliai	3946	Prancūzija
	1500-2000	Ispanija
Elnias	20000-42000	Didžioji Britanija
Stirna	3500	Norvegija
	45	Nyderlandai
	25000	Švedija
Taurusis elnias	500	Norvegija
Briedis	4500	Švedija
	2000	Norvegija
Laukinis elnias	3000	Švedija

Nėra lengva rinkti duomenis apie gyvūnų sukeltus eismo įvykius. Manoma jog registruotas gyvūnų mirtingumas sudaro tik nedidelę dalį visų žuvusių gyvūnų skaičiaus. Pavyzdžiui Švedijoje yra užregistruojama 50 % visų susidūrimų su stirnomis, o apie 70 % visų susidūrimų su briedžiais nepranešama. Tik apie du trečdalius visų susidūrimų pranešama draudimo kompanijoms, šie duomenys nukeliauja į policijos duomenų bazę. Duomenys apie finansinius nuostolius ar kūno sužalojimus dėl eismo įvykių su gyvūnais yra pagrindinis šaltinis apie nuketėjusius gyvūnus, žmones ar patirtą materialinę žalą. [5] Daugiausia šalys duomenų surenka apie susidūrimus su stambiais žinduoliais. Susidūrimai su šiais gyvūnais yra svarbūs ne tik gyvūnų gerovės klausimu, bet ir eismo saugumui.

2 lentelė. Norvegijoje užregistruotas žuvusių gyvūnų per metus apytikris skaičius [6]

Rūšis	Žuvę gyvūnai	Žuvę žmonės	Nelaimingi atsitikimai su sunkiu kūno sužalojimu	Nelaimingi atsitikimai su lengvu kūno sužalojimu
Briedis	~ 1200	0-5	4-14	76-117
Stirnos	~2700	0	0-1	4
Taurusis elnias	~280	0	0	3
Elnias	3-5	0	0-1	1

Ispanijoje visų susidūrimų susijusių su gyvūnais 12,6 % nukentėjo žmonės. Turimi duomenys apie nacionalinį kelių tinklą rodo, jog tokių eismo įvykių metu mažiausiai 10 žmonių žūsta ir 100 žmonių sunkiai sužalojami per metus. Tačiau turimi duomenys rodo, jog žuvusiųjų skaičius gali viršyti ir 35 per metus, sunkių sužeidimų 300 per metus. Atsižvelgiant į bendrą aukų skaičių pagal tokio pobūdžio eismo įvykius nedideli sužalojimai sudaro 74,0 %, rimtos traumos 22,6 %, o mirtini atvejai 3,4 %. [7]

3 lentelė. Švedijos policijos įrašai apie eismo įvykių susijusių su gyvūnais apytikslį skaičių per metus [9]

Rūšis	Eismo įvykių skaičius
Briedžiai	1500
Stirnos	8300
Elniai	1000
Kiti žinduoliai	400

Žinoma šie skaičiai neatspindi tikrųjų įvykusių susidūrimų su gyvūnais skaičiaus, kadangi apie eismo įvykius, kurių metu padaryta nedidelė materialinė žala, nepranešama.

4 lentelė. Šveicarijoje užregistruotas žuvusių gyvūnų per metus apytikris skaičius [10]

Rūšis	Žuvusių gyvūnų skaičius
Taurusis elnias	339
Stirna	8213
Ožka	28
Šernas	189
Kalnų ožys	3
Lapė	6444

Vienas iš būdų išsiaiškinti realesnius susidūrimų su gyvūnais skaičius yra stebėti kelius ir rinkti informaciją apie žuvusius gyvūnus. Naudojantis surinktais duomenimis ir įvairiais tyrimais bandoma nustatyti galimus gyvūnų migracijos ir transporto infrastruktūros konfliktinius taškus, tam kad būtų galima pritaikyti saugumo priemonės, norint išvengti eismo įvykių. Bandoma pasinaudoti topografiniais, kraštovaizdžio, medžioklės statistikos, tam tikros vietos avarijų duomenimis, taip pat medžiotojų patirtimi ir pritaikyti tinkamas saugumo priemonės.

Europos valstybės saugumo priemonės skirstomos į tris pagrindines grupes, t.y. gyvūnų buveinių suskaidymo vengimas, gyvūnų susidūrimų su transporto priemone skaičiaus mažinimas, kompensacinės priemonės. [5]

Europos geroji praktika rodo, kad tinkamas naujų transporto projektų planavimas yra labai svarbus. Kelio trasa turėtų būti planuojama taip, kad būtų išvengta gyvūnų buveinių suskaidymo. Taip pat, kad kelias su savo eismo intensyvumu kuo mažiau trikdytų šalia esančias jautrių gyvūnų buveines. Ieškojimas optimalaus varianto derinant kelią su kraštovaizdžiu gali sumažinti galimų eismo įvykių tikimybę ir saugumo priemonių poreikį. [5] Galimos susidūrimų vengimo priemonės yra viadukų ir tiltų statymas virš natūralaus kraštovaizdžio, tinkamo maršruto parinkimas vengiant gyvūnų buveinių suskaidymo ar vengiant naujų kelių statybos rekonstruojant jau esamą tinklą, jį platinant, įrengiant papildomas eismo juostas. Pagrindinis požiūris turi būti, kad planuojant naujus ar modernizuojant jau esamus kelius būtų atsižvelgiama į gyvūnų buveinių suskaidymo mažinimą. [4]

Norint išvengti susidūrimų su gyvūnais būtina įrenginėti saugumo priemones. Viena iš tokių priemonių yra kelio aptvėrimo įrengimas. Jis padeda mažinti susidūrimų skaičių, bet kartu didina barjero efektą. Kad kompensuotų galimą neigiamą poveikį gyvūnams, kartu su aptvėrimais būtina numatyti galimus gyvūnų perėjimus per kelią. Vienas iš tokių perėjimų gali būti esamų pralaidų, tiltų, viadukų pritaikymas gyvūnų migracijai. Kitas būdas dirbtinai įrengti gyvūnų perėjas.

Saugumo priemonių taikymas Europoje:

1. Barjero efekto poveikio šalinimas/mažinimas:

- Dirbtinų pralaidų ir „žaliųjų tiltų“ statymas;
- Esamų transporto statinių pritaikymas (tiltų, viadukų pritaikymas gyvūnams pereiti kelią);
- Kelio dangos paviršiaus modifikavimas;

2. Priemonės skirtos sumažinti eismo įvykių tikimybę:

- Fizinės kliūtys (aptvėrimai);
- Dirbtinės atbaidymo priemonės (atšvaitai, veidrodžiai, kvapai, garsai);
- Buveinių pritaikymas (sodinant arba naikinant augmeniją);
- Infrastruktūros pritaikymas (negalimų aptverti vietų apsaugojimas nuo galimų gyvūnų praėjimų);
- Eismo reguliavimas (greičio apribojimai, įspėjamieji ženklai, laikinas kelio uždarymas).

[5]

Priemonės skirtos laukinių gyvūnų perėjimui per kelią, yra dviejų rūšių. Viena iš jų yra gyvūnų perėjos po keliu. Perėjos dydis priklauso nuo gyvūnų rūšių, todėl kiekvienoje valstybėje perėjų dydžiai skiriasi. Kiekvienos perėjos dugnas padengiamas dirvožemiu, kad atrodytų natūraliai. Jei šviesos pakankamai, galima perėją apželdinti.



3 pav. Požeminė gyvūnų perėja Danijoje [11]

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

Kita priemonė – „Žalieji tiltai“, viadukai virš kelio, skirti gyvūnų perėjimui. Jie yra apželdinami ir derinami su kraštovaizdžiu. Vienintelis skirtumas tarp „žaliųjų tiltų“ projektų yra jų plotis. Ši priemonė taikoma kartu su aptvėrimais ir nukreipiamaisiais elementais.



4 pav. „Žaliasis tiltas“ Čekijoje [11]

Dar vienas būdas, skirtas gyvūnams pereiti kelią, yra esamų transporto statinių pritaikymas gyvūnų migracijai. Erdvės po viadukais ar tiltais pritaikomos gyvūnams laisvai migruoti ir įrengiamos taip, kad atrodytų kuo natūraliau ir kad gyvūnui būtų paprasta pereiti po keliu.



5 pav. Esamų transporto statinių pritaikymas gyvūnų migracijai [11]

Viena iš pagrindinių priemonių mažinančių gyvūnų susidūrimų su transporto priemonėmis skaičių yra tvoros. Tvoros susideda iš vielinio tinklo ir atramų, tvoros apačia gali būti įkasta į žemę, tam kad gyvūnas nepasikastų po ją. Tvoros aukštis priklauso nuo gyvūnų rūšies, kuriuos norima atitverti nuo kelio. Šveicarijoje ir Ispanijoje tvoros yra privalomos prie greitkelių. Prancūzijoje aptveriami naujai statomi greitkeliai, o jau pastatytuose tvoros įrengiamos miškingose vietovėse. Šis principas taip pat taikomas ir kitose šalyse. Norvegijoje tvoros naudojamos naujuose ir didelį eismo įvykių skaičių su gyvūnais turinčiuose keliuose. Švedijoje tvorų skaičius didėja, bet kartu su jomis turi būti derinamos ir gyvūnų perėjos. [11] Kiekvienoje šalyje tvoros parametrai skiriasi, bet kiekviena iš jų turi gaires susijusias su tvoros aukščiu, tinklo akių dydžiu ir įkasimo reikalavimais. Tinkamai įrengtas aptvėrimas turi teigiamą efektą bandant išvengti susidūrimų su gyvūnais. Nyderlanduose kartu su aptvėrimu naudojami gyvūnams skirti pabėgimai. [8] Toki pabėgimai naudojami nedaugelyje šalių. Didėja supratimas, kad įrengus tvorą didėja barjero efektas, todėl kartu su aptvėrimu reikia įrengti ir gyvūnams skirtus perėjimus.



6 pav. Kelio aptvėrimas nuo stirnų ir šernų Šveicarijoje [11]

Norint atbaidyti gyvūnus nuo kelio naudojamos specialios priemonės. Viena iš tokių priemonių yra atšvaitai, kurie atspindi atvažiuojančių automobilių šviesas. Atšvaitų naudojimas yra plačiai paplitęs visoje Europoje. Tačiau bendra patirtis ir tyrimai parodė, jog jie nėra labai efektyvūs. Neseniai buvo sukurtos pakelėse naudojamos cheminės ir gamtos kvapų, gyvūnus atbaidančios priemonės. Naudojami kvapai, kurie atbaido gyvūnus. Tokios priemonės buvo įdiegtos Vokietijoje, Šveicarijoje ir Norvegijoje, tačiau yra labai mažai

įrodymų apie jų veiksmingumą. Preliminarūs tyrimai rodo, kad ne visi kvapai veikia, nes gyvūnai pripranta prie kvapo ir nebereaguoja į juos. [11]

Dar vienas būdas vengti susidūrimų yra transporto priemonių greičio mažinimas. Sumažinus greitį sumažinama tikimybė susidurti su gyvūnu. Tačiau greičio sumažinimas sunkiai įgyvendinamas ir netinkamas esant dideliame eismo greičiui, pavyzdžiui greitkeluose. Nyderlanduose greičio mažinimas taikomas antraeilės svarbos keliuose. Įspėjamieji ženklai apie gyvūnus yra plačiai naudojami, tačiau jie ne visada yra veiksmingi, vairuotojai prie jų pripranta ir nereaguoja. Norint padidinti vairuotojų dėmesingumą ar per gyvūnų migravimo sezoną kai kuriose šalyse naudojami laikini kelio ženklai ar šviečiantys kelio ženklai. Per pastaruosius metus buvo sukurti sudėtingesni ženklai, jie šviesti pradeda kai infraraudonųjų spindulių jutikliai aptinka stambų gyvūną. Taip vairuotojas įspėjamas apie galimą susidūrimą ir privalo sumažinti greitį. Testai Šveicarijoje ir Norvegijoje parodė, jog ši sistema yra veiksminga. [11]

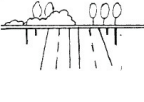
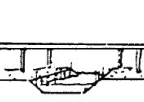
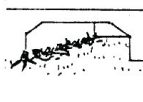
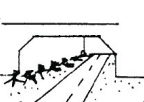


7 pav. Įspėjamasis kelio ženklas Norvegijoje

Visos Europos šalys taiko panašias saugumo priemones, bet jų standartai, metodai ir atskirų priemonių taikymo dažnumas kiekvienoje valstybėje skiriasi. Kiekviena šalis įvertina esamą situaciją savo teritorijoje ir taiko jai geriausias saugumo priemones. Gyvūnų perėjos yra gana dažnos Olandijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje ir Šveicarijoje. Priemonės siekiant sumažinti susidūrimų su stambiais gyvūnais yra plačiausiai taikomos Šiaurės Europoje. „Žalieji tiltai“ nėra labai populiarūs visoje Europoje. Jie labiau paplitę Prancūzijoje, Vokietijoje ir Šveicarijoje. [12] Kiekviena valstybė turi pritaikyti savo kraštovaizdžiui

geriausiai tinkančias apsaugos priemone, įvertindama kelių tinklą, jo charakteristikas, gyvūnų rūšis bei kraštovaizdį.

5 lentelė. Europos organizacija siūlo bendrais bruožais paremtą lentelę dėl įvairių perėjų tinkamumo gyvūnų rūšims [12]

	Natūralaus kraštovaizdžio tiltai 	Žaliasis tiltas 	Modifikuotas tiltas 	Pritaikytos perėjos po tiltais ir viadukais 	Požeminės perėjos 	Modifikuotas kelkraštis 
Kanopiniai						
Briedžiai, taurieji elniai	+	+	-	+	+-	+-
Stirnos, ožkos	+	+	+-	+	+	+-
Šernai	+	+	+-	+	+	+-
Plėšrūnai						
Rudieji lokiai	+	+	+-	+	+-	+-
Lūšys	+	+	+-	+	+	+-
Vilkai	+	+	+	+	+	+
Lapės	+	+	+	+	+	+

„+“ – optimalus sprendimas, „-“ – netinkama, „+-“ – gali būti naudojami su kai kuriais pritaikymais prie vietinių sąlygų

Žmonių ir gyvūnų gerovė priklauso nuo saugaus eismo. Kiek eismo saugumui trukdo susidūrimai su gyvūnais, sunku įvertinti dėl duomenų stygiaus. Dėl skaudžių eismo įvykių kylančios problemos nėra aktualios visose Europos šalyse, daugelyje jų laukiniai gyvūnai sukelia palyginti nedidelę dalį eismo įvykių. Problema aktualesnė tose valstybėse, kur susiduriama su stambiaja fauna, pavyzdžiui, Švedijoje, kur policijos įrašai rodo, jog kai kuriose zonose iki 60 % eismo įvykių yra susiję su laukiniais gyvūnais. [5]

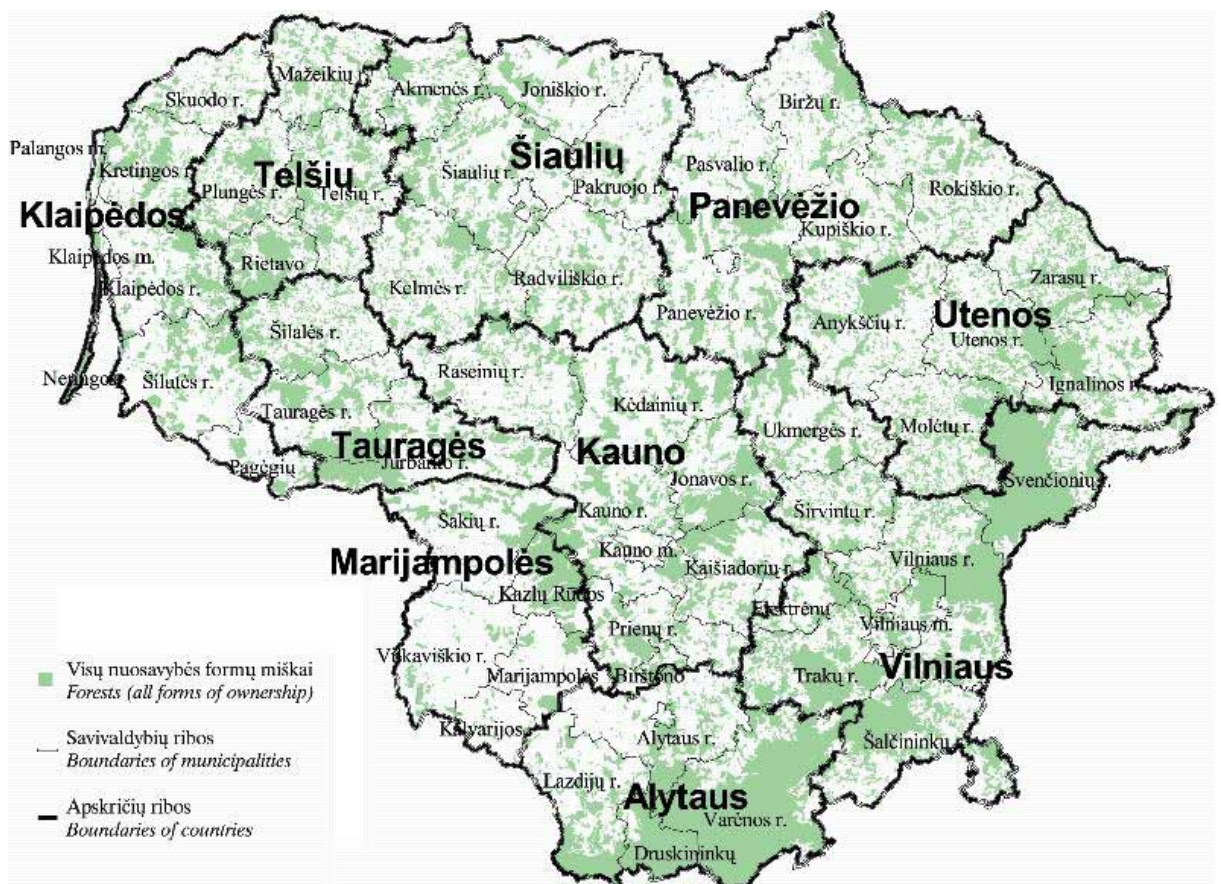
Socialinės sąnaudos, susijusios su eismo įvykiais dėl gyvūnų kaltės, Šveicarijoje sudaro apie 42375 mln. eurų per metus. Šias išlaidas sudaro materialiniai nuostoliai, žmonių sužalojimai ir žmonių mirties atvejai, pagal Šveicarijos standartuose numatytas vertes. Belgijos draudimo bendrovės už 3962 praneštus su gyvūnais įvykusius eismo įvykius per 1992 ir 1996 metus sumokėjo 4,2 milijonus eurų, 90 % lėšų buvo skirta už materialią žalą transporto priemonėms. Švedijoje dėl nelaimingų atsitikimų, susijusių su briedžiais, išlaidos yra tarp 8325 ir 21853 eurų (išlaidos priklauso nuo automobilio greičio), ir 1560 – 3122 eurų už eismo įvykius, susijusius su stirnomis ir elniais. Europoje buvo nustatyti išlaidų dydžiai, susiję su eismo įvykiais dėl gyvūnų – tai transporto priemonės žala, iškvietimo išlaidos veterinarams, miškininkams ir policijai, išlaidos dėl sužeisto ar nugaišusio gyvūno, greitosios

pagalbos iškviatimo išlaidos, bet kokios žmogaus medicininės išlaidos, ir kt. Šių išlaidų vertinimas yra svarbus atsižvelgiant į saugumo priemonių įrengimą.

1.3. GYVŪNŲ POPULIACIJA

Pagrindines stambiųjų gyvūnų buveines sudaro miškai. Jų populiacija iš dalies priklauso nuo miškų užimamo ploto. Lietuvoje miškų ūkis puoselėjamas jau ilgą laiką, jis yra vienas pagrindinių mūsų šalies turtų, saugantis kraštovaizdį ir aplinkos kokybę, tarnaujantis kaip gyvūnijos prieglobstis.

2009 m. sausio 1 d. miško žemės plotas buvo 2150,3 tūkst. ha ir užėmė 32,9 % šalies teritorijos. Nuo 2001 m. sausio 1 d. miško žemės plotas padidėjo 130,0 tūkst. ha., o šalies miškingumas išaugo 2,0 %. [13]



8 pav. Miškų užimamos teritorijos

6 lentelė. Miškų urėdijų ir nacionalinio parko valdomi valstybinės reikšmės miškai pagal miškų grupes [13]

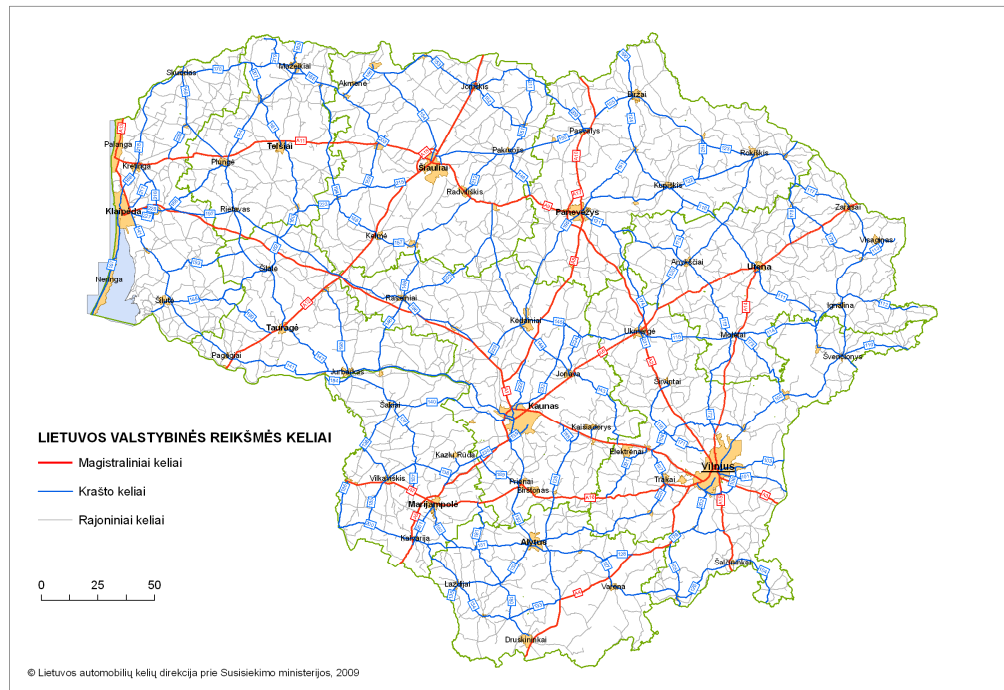
Metai	I Rezerviniai miškai, ha	II		III Apsauginiai miškai, ha	IV Ūkiniai miškai, ha	Iš viso, ha
		A Ekosistemų apsaugos miškai, ha	B Rekreaciniai miškai, ha			
Viso 2009 01 01	9811,8	104452,7	38691,0	120186,7	751080,4	1024222,6
Viso 2008 01 01	9817,8	102723,0	38825,5	121544,9	745842,9	1018754,1

7 lentelė. Žvėrių apskaita, 2007-2010 m. Medžioklės sezonas [14]

	Briedis	Taurusis elnias	Danielis	Stirna	Šernas	Barsukas	Vilkas	Iš viso
Viso per 2007- 2008 m.	4972	16995	720	100397	45016	4025	409	172534
2009 m.	5827	18978	919	112091	50126	4329	577	192847
2010 m.	6757	21303	1089	117727	54608	5160	739	207383

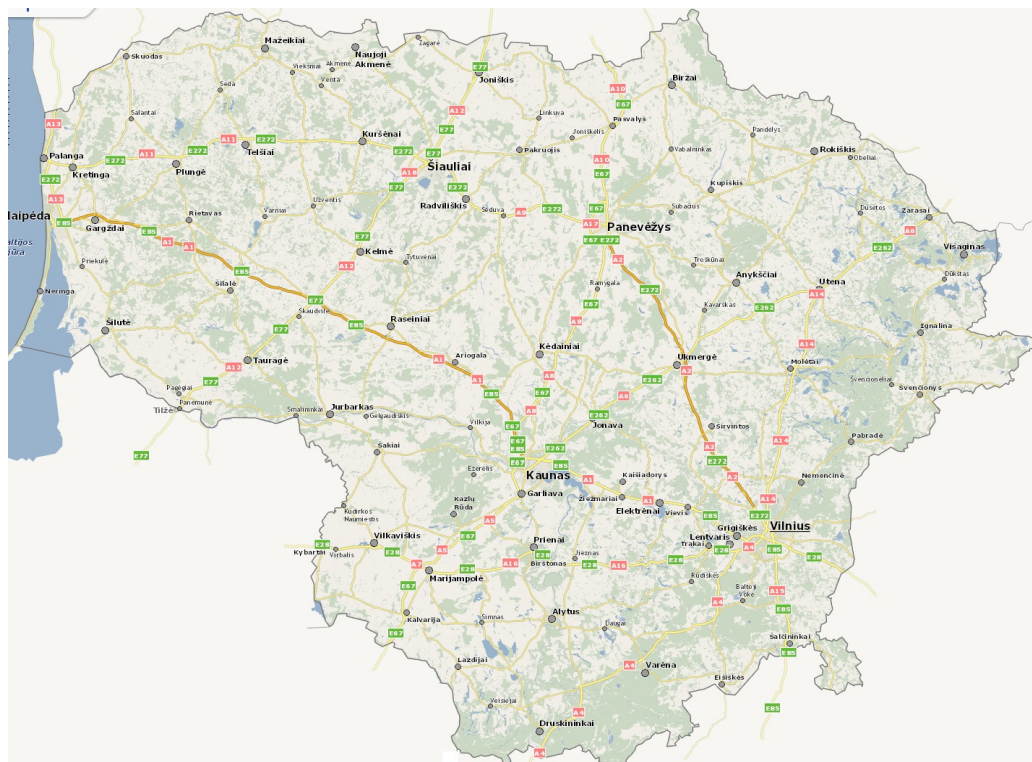
1.4. LIETUVOS KELIŲ TINKLAS (POTENCIALIOS ZONOS SUSIDURTI SU GYVŪNU)

Lietuvos kelių tinklą sudaro 21 268,4 km kelių. Iš jų magistralinių kelių tinklui priklauso 1 738,5 km, krašto kelių tinklui priklauso 4 939,3 km, rajoninių kelių tinklui 14 590,6 km. Didžiausias eismo intensyvumas yra magistraliniuose keliuose.



9 pav. Lietuvos valstybinės reikšmės keliai [15]

Valstybinės reikšmės kelių tinklo tankumas 1000 km^2 yra 326 km. Kadangi nemažą dalį Lietuvos teritorijos sudaro miškingos vietovės, kuriose yra pagrindinės gyvūnų buveinės, didžiausia tikimybė susidurti su jais yra keliuose einančiuose per mišką ir pamiškėse.



10 pav. Lietuvos valstybinės reikšmės keliai ir miškingos vietovės (miškingos zonos pažymėtos tamsesne spalva)

Kiekvienam kelio kilometrui vidutiniškai tenka apie 9 stambiuosius gyvūnus. Bet didžiausia tikimybė susidurti su gyvūnu yra miškingose teritorijose, kur yra jų buveinės. Tad galima teigti, jog per miškingas teritorijas einantiems keliams tenka didesnis skaičius gyvūnų. Išvada tokia, jog susidurti su gyvūnu yra nemaža tikimybė.

1.5. PRIEMONĖS TAIKOMOS IŠVENGTI SUSIDŪRIMŲ SU GYVŪNAIS

Visos apsaugos priemonės yra skirtos apsaugoti gyvūnus nuo susidūrimų su automobiliais. Tuo pačiu jos naudingos ir saugaus eismo atžvilgiu. Apsaugos priemonės apsaugo gyvūnus ir žmones, bei automobilius, nuo galimų susidūrimų ir nuostolių. Kiekviena priemonė atlieka skirtingas funkcijas. Vienos iš jų skirtos gyvūnams atbaidyti nuo kelio, kitos neleidžia jiems patekti ant važiuojamosios dalies. Dėl vykstančios gyvūnų migracijos būtina numatyti vietas skirtas gyvūnams pereiti per kelią. Dar vienos priemonės yra skirtos gyvūnams pasprukti iš aptvertos kelio zonos, jei jis į ją patenka atsitiktinai. Apsaugos priemonių įrengimas turi būti gerai apgalvotas ir pritaikytas toje teritorijoje esančių gyvūnų rūšiai.

1.5.1. KELIŲ ŽENKLINIMAS

Pats paprasčiausias atsiradusios problemos sprendimo būdas yra pastatyti kelio ženklą Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“. Kelių ruožuose kur yra tikimybė transporto priemonei susidurti su laukiniu gyvūnu ar vietose kur jau įvykęs ne vienas toks eismo įvykis, statomi kelio ženklai. Taip vairuotojas įspėjamas ir turi būti atidus, kad laiku pastebėtų gyvūną išėjusį į kelią. Tai gana pigus sprendimo būdas, bet turbūt mažiausiai efektyvus. Į tokio tipo kelio ženklą vairuotojai nekreipia per daug dėmesio, o laikui bėgant pripranta prie ženklų ir jų nebepastebi.

Dar viena galimybė tam tikrame ruože sumažinti tikimybę susidurti su gyvūnu yra automobilio greičio mažinimas, kad vairuotojas laiku pastebėtų į kelią išėjusį gyvūną. Automobilių greitis gali būti ribojamas nuolatos, specifiniu paros ar metų laiku arba gyvūnų migracijos periodu. Automobilių greitį galima sumažinti įprastomis ramaus eismo priemonėmis (saugaus eismo salelės, „plato“ ar kitokie kalneliai, apželdintos pakelės), pastatant mirksinčius įspėjamuosius ženklus.



11 pav. Kelio ženklinimo ir pakelių sensorinės sistemos. Įspėjamasis ir nurodomasis kelio ženklai pradeda mirksėti, kai prie kelio priartėja elniai [1]

Šias priemones galima taikyti žemų kategorijų keliuose, kur eismo intensyvumas nėra aukštas. Magistraliniuose ir aukštos kategorijos keliuose kur greičio mažinimas negalimas reikia taikyti kitokio tipo priemones.

1.5.2. APTVERTI KELIAI IR PRIEMONĖS LEIDŽIANČIOS PASPRUKTI IŠ APTVERTOS TERITORIJOS

Keliai aptveriami tvoromis, tam kad gyvūnai nepatektų ant kelio. Aptvėrimas naudojamas netinkamai gali sukelti daug neigiamų pasekmių. Tvoros didina barjero efektą, neleidžia gyvūnams laisvai migruoti. Gyvūnas patekęs į aptvertą teritoriją ir negalėdamas iš jos pasprukti ima blaškytis ir dažnai žūsta. Todėl labai svarbu tinkamai parinkti aptvėrimą ir sukurti gyvūnams galimybę tam tikrose vietose kirsti kelią.

Ar reikia tvirti valstybinės reikšmės kelius, nustatoma įvertinus šiuos rodiklius:

- kelio kategoriją, prognozuojamą eismo intensyvumą, leidžiamą važiavimo greitį;
- planuojamoje teritorijoje nustatytus gyvūnų migravimo koridorius, padidinto judėjimo zonas.

Gyvūnų migravimo koridorius ar padidinto judėjimo zonas nustato ir pasiūlymus dėl tvėrimo teikia biologinės įvairovės ekspertai. Jis nustato, ar planuojamas kelias kirs:

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

- patvirtintas gamtinės vertės teritorijas, kuriose būtina užtikrinti ekosistemų jungtis (pavyzdžiui, gamtinio karkaso migraciniai koridoriai; teriologiniai draustiniai; ūdrų buveinės);
- migravimo koridorius ir padidinto gyvūnų aktyvumo zonas pagal vietinių medžioklės būrelių, aplinkos apsaugos agentūrų, urėdijų, saugomų teritorijų departamentų, vietinių nevyriausybinių aplinkosauginių organizacijų atstovų, ekspertų ir konsultantų duomenis. [1]

Aptvėrimas parenkamas pagal vyraujančias gyvūnų rūšis, jų fizines ir elgesio savybes.

8 lentelė. Gyvūnų fizinės ir elgesio savybės

Gyvūnų savybė	Briedis	Elnias	Stirna	Šernas	Barsukas	Lūšis	Lapė
							
Sveria	500 kg	90 kg	20 kg	100 kg	20 kg	30 kg	5 kg
Iššoka	ne	taip (2 m)	taip (1,8 m)	taip (1,5 m)	ne	taip (1,5 m)	taip (1,5 m)
Lipa	ne	ne	ne	ne	ne	taip (2 m)	taip (2 m)
Rausia	ne	ne	ne	taip	taip	ne	taip

Gyvūnai tvorą gali nuversti, pasirausti po ją, peršokti ar perlpti:

- stambieji gyvūnai (briedžiai, elniai, stirnos ir pan.) neretai tvorų nepastebi ir jas apgadina, nuverčia, o kartais susipainioję vieloje žūsta;
 - vidutiniai gyvūnai (barsukai, lapės ir pan.) linkę pasikasti po tvora ar ją perlpti;
- [1]

Tvoros parametrai parenkami pagal reikiamų gyvūnų rūšies atitvėrimą.

9 lentelė. Tvoros konkrečioms gyvūnų grupėms parametrai [1]

Tvoros parametrai		Briedis 	Elnias 	Stirna 	Šernas 	Barsukas 	Lūšis 	Lapė 
H	Tvoros aukštis virš žemės (min., cm)	220	200	180	160	140	200	160
F_v	Tvoros gijų (vielų) nutraukimo jėga (min., x1000N)	8	6	4	6	4	4	3
S	Tvoros akučių plotas (maks., cm ²)	300	225	225	225 ir 50*	225 ir 50*	225 ir 50*	100 ir 50*
h	Tvoros įkasimas (min. cm)	nebūtinai	nebūtinai	nebūtinai	būtinai 20	būtinai 20	nebūtinai	būtinai 20
	Tvoros užlenkimas (min., cm)	nebūtinai	nebūtinai	nebūtinai	nebūtinai	nebūtinai	būtinai 30 užlenkimas arba papildomos gijos	nebūtinai
*žemiau kaip 80 cm								

Įrengiant aptvėrimus neišvengiama nuovažų į sodybas, ūkinės paskirties pastatus ir pan. Tokiose vietose reikia užtikrinti, kad gyvūnas per jas neišeitų į kelią. Čia taikomi dvivėriai varteliai ar horizontalūs barjerai.

Dvivėrius vartelius būtina uždaryti. Už jų uždarymą turi būti atsakingi vietiniai gyventojai, urėdijos ar pan. Varteliai turi būti įrengti taip, kad gyvūnas negalėtų per juos prasmukti ar po jais pasikasti. Bet deja jie dažnai lieka atviri.

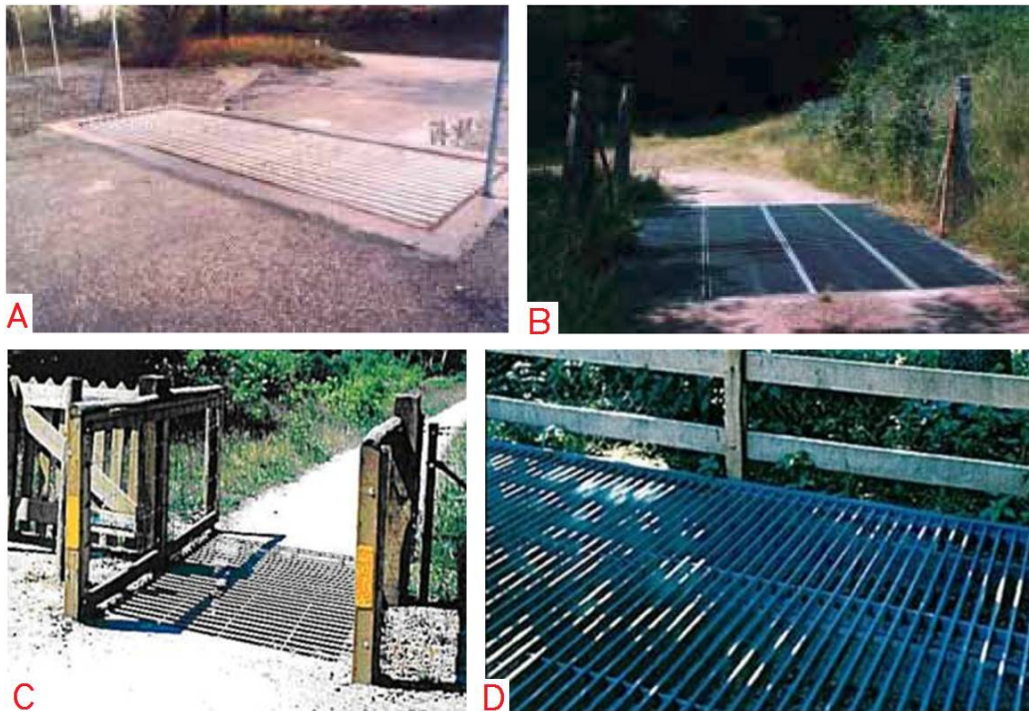


12 pav. Dvivėriai varteliai

Vietose kur dvivėrių vartelių uždarymo užtikrinti neįmanoma, galima įrengti horizontalų barjerą, t.y. įvairias grotas, po kuriomis yra griovys. Toks barjeras turi būti įrengtas per visą

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

kelio ar tako plotį tarp aptvėrimų. Gyvūnas bijo lipti ant grotų ir teoriškai tokiose vietose neturėtų išeiti į kelią.



13 pav. Horizontalus barjeras, grotos

Aptveriant ilgesnius ruožus (ilgesni nei 400 m) būtina numatyti pabėgimo įrenginius skirtus atsitiktinai į aptvertą teritoriją patekusiems gyvūnams pasprukti. Vienas iš tokių įrenginių yra vienvėriai varteliai.



14 pav. Vienvėriai varteliai stambiesiems žinduoliams [1]

Vienvėriai varteliai praleidžia gyvūnus tik į vieną pusę, bet yra neprieinami arba fiziškai neatsidaro iš kitos. Jų konstrukcija tokia, kad gyvūnui atrodytų, jog jis eina pro medžių šakas.

Kitas pabėgimo įrenginys yra nušokimo rampos. Šiuo metu plačiai taikomos rekonstruojamuose ir aptveriamuose kelių ruožuose. Rampos leidžia gyvūnui užlipti ir nušokti į kitoje tvoros pusėje esančią saugią teritoriją. Jos apželdinamos veja, kad atrodytų natūraliai, jog gyvūnas nebijotų ant jų užlipti.



15 pav. Nušokimo rampa

Pabėgimo įrenginiai leidžia gyvūnams patekusiems į aptvertą kelio zoną iš jos pasprukti, bet neleidžia į ją patekti.

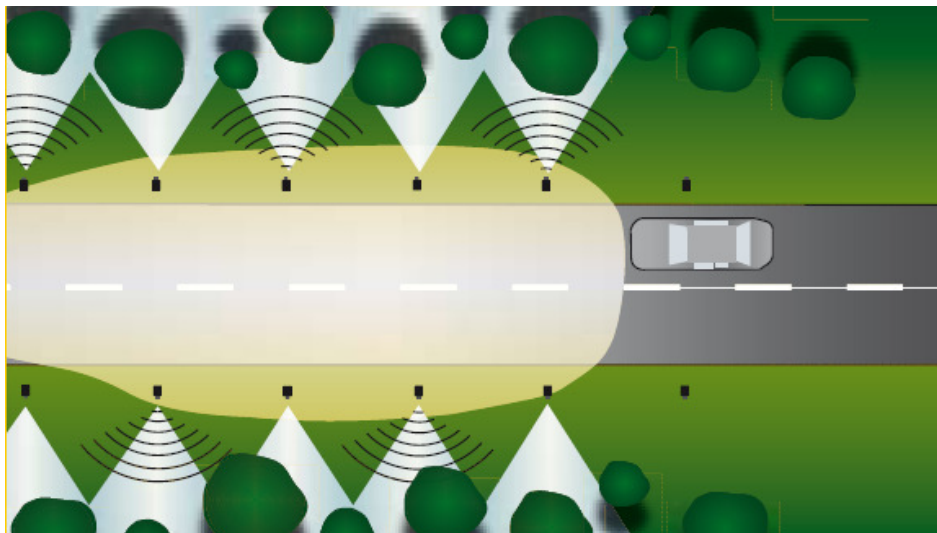
1.5.3. ATBAIDOMOSIOS PRIEMONĖS

Norint neprileisti gyvūnų prie kelio, galima bandyti juos atbaidyti nuo jo. Tam yra skirtos atbaidomosios priemonės. Šių priemonių įrengimas nėra brangus, tačiau joms reikia daug priežiūros. Jų efektyvumas taip pat nėra gerai ištirtas. Prie kai kurių priemonių ilginiui gyvūnai pripranta ir jos tampa neefektyvios.

Viena iš atbaidomųjų priemonių yra triukšmas. Tokios priemonės skleidžia gyvūnus gąsdinančius garsus. Triukšmą skleidžiantys šaltiniai gyvūnams sukelia baimės jausmą, jie bijo artintis prie jų. Tokie šaltiniai gali būti montuojami šalia kelio ar ant transporto priemonių. Jie gali skleisti ir žmogui negirdimus garsus. [1] Tokios priemonės efektyvumas nėra įrodytas.

Dar viena iš atbaidomųjų priemonių yra cheminės priemonės. Tai kvapai, kurie atbaido laukinius gyvūnus, jie naudojami pakelėse. Cheminės atbaidomosios priemonės yra laikinos. Laikui bėgant jų poveikis mažėja. Didelę įtaką tokioms priemonėms gali turėti oro sąlygos. Taip pat prie tokių priemonių gyvūnas ilgainiui pripranta. [1] Dar viena problema taikant chemines atbaidomasias priemones yra vagystės. Jų efektyvumas nėra įrodytas dėl to, kad jos dažnai pavagiamos dar nespėjus iširti jų efektyvumo.

Lietuvoje naujai bandoma taikyti dar vieną atbaidomąją priemonę, tai yra šviesą atspindinčius reflektorius (optinė gyvūnų perspėjimo sistema). Šviesą atspindintys reflektoriai montuojami ant signalinių stulpelių. Jie atspindi automobilių žibintų šviesas nukreipdami jas į šalikelę. Taip perspėjami gyvūnai apie pavojų. Reflektoriai pritaikomi prie tame ruože esančio reljefo. Šviesą galima nukreipti tiesiai esant lygiam reljefui arba aukštyn, žemyn esant šlaitams šalikelėse. [16] Kadangi ši priemonė dar tik bandoma taikyti Lietuvoje, jos efektyvumas bus tiriamas.



16 pav. Šviesą atspindintys reflektoriai

1.5.4. POŽEMINĖS GYVŪNŲ PERĖJOS

Būtina sąlyga tveriant – sukurti alternatyvius gyvūnų migracijos takus per kelią. Užtvėrus kelią ir nenumačius alternatyvių takų, gyvūnai juos susiras tam netinkamose vietose ar pasidarys pažeisdami tvorą. Tveriami keliai apsaugo transporto priemones nuo susidūrimų su gyvūnais, bet sudaro barjerą gyvūnų migracijai. Būtina numatyti galimybes gyvūnams pereiti kelią. Viena iš tokių galimybių yra įrengti požeminės gyvūnų perėjas.

Esminiai perėjos po keliu parametrai yra aukštis, plotis ir ilgis. Perėjos ilgį lemia kelio plotis. Tuo tarpu aukštis ir plotis yra parametrai, kurie gali būti parenkami pagal gyvūnų

poreikius. Kuo perėja erdvesnė tuo dažniau gyvūnai jomis naudojasi. Perėjomis negali naudotis žmonės, nes po to laukiniai gyvūnai bijo jomis naudotis dėl likusio žmogaus kvapo.

Rengiant perėją ją reikia suprojektuoti taip, kad į jos vidų patektų kuo daugiau saulės šviesos. Jau įrengtą perėją reikia apželdinti, kad ji kuo labiau susiliestų su gamta. [1] Atliekami įvairūs tyrimai parodė, jog naujai įrengtomis perėjomis gyvūnai naudojasi nenoriai. Kuo perėja senesnė ir natūraliau atrodanti, tuo dažniau ja naudojasi gyvūnai.



17 pav. A2 greitkelyje 21,76 km ir 37,83 km įrengta požeminė perėja

1.5.5. KITOS PRIEMONĖS

Vienas iš būdų leisti gyvūnams patekti į kitą kelio pusę yra pritaikyti esamus transporto statinius, tokius kaip tiltai ir viadukai, galima gyvūnų migravimui. Gyvūnų migracijai po tiltais skatinti, rekomenduojama naudoti gyvūnus po tiltais nukreipiančias priemones ir natūralizuoti tilto aplinką:

- užmaskuoti (apželdinti ar apkasti natūraliomis medžiagomis, pavyzdžiui, durpėmis; maskuojančiai nudažyti) tilto konstrukcijas;
- įrengti triukšmo užtvaras;
- sukurti buveines smulkiesiems gyvūnams (pavyzdžiui, šakų ar kelmų krūvos). Paprastai po tiltu būna daug betono, girdisi automobilių triukšmas, judantys automobiliai ir jų šviesos mažina teritorijos natūralumą. Sušvelninus šiuos veiksnius tiltas ir jo aplinka tampa patrauklesnė gyvūnams;
- gyvūnams nukreipti įrengti aptvėrimus arba panaudoti natūralias nukreipiančias priemones. Upės, kurias kerta tiltai, paprastai pačios savaime yra migraciją nukreipiantys

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

veiksniai. Tačiau vietose, kur upė per maža, kad atliktų migracijos nukreipiamąjį vaidmenį, gyvatvorės, kelmų krūvos, sukrautos eilėmis, ar dirbtinė vandens tėkmė gali nukreipti gyvūnus į po keliu esantį migracijos taką. [1]



18 pav. Maskuojamai nudažyta perėja po keliu

Dar galima kelių sankirtas kombinuoti su priemonėmis skirtomis laukinių gyvūnų migracijai palaikyti.



19 pav. Esamų tiltų modifikavimas į perėjas virš kelio

Statomi specialūs tiltai virš važiuojamosios kelio dangos skirti tik gyvūnų migracijai, jie vadinami „žalieji tiltai“. Tai platesnės nei 20 m perėjos virš kelio. Ant žaliųjų tiltų yra galimybė kurti buveines: nedidelius miškelius (miško tęsinius), krūmynus, užpelkėjusius vandens telkinius. Didelis jų plotis leidžia sukurti kelių tipų buveines, kad gyvūnai galėtų pasirinkti patraukliausią. Tai užtikrina migracijos galimybes jais naudotis beveik visų rūšių sausumos gyvūnams.

Prieš pradedant projektuoti „žaliąjį tiltą“ turi būti aiškiai suformuluota, kokias biologines funkcijas jis privalės atlikti: kokie gyvūnai, kokiomis kryptimis ir kokiais kiekiais judės, koks migracinis koridorius turės susiformuoti, ar bus saugomas. Tik tada galima pradėti planuoti išilginį perėjos profilį, horizontalų išlyginimą, augalinę tilto dangą, drenažo sistemą, aptvėrimus ir užtvartas. [1]

Pasiūlymus dėl reikalingo perėjai pločio, augalinės dangos tipo ir kitų su gyvūnų migracija susijusių rodiklių projektuotojui turi pateikti biologinės įvairovės ekspertas, remdamasis argumentuota analize.

„Žaliąjį tiltą“ rekomenduojama rengti teritorijoje, kur gyvūnų populiacijos tankis yra didžiausias arba yra nustatyti gyvūnų migracijos keliai.

Projektuojant „žaliąjį tiltą“ reikia įvertinti teritorijos reljefą ir kelio išilginį profilį. Optimaliausia „žaliąjį tiltą“ suprojektuoti taip, kad tilto viršus būtų tokiam pačiame aukštyje kaip ir aplinkinė teritorija. Tai galima pasiekti tik tada, kai kelias nutiestas iškasa. Jeigu „žaliąjį tiltą“ reikia kiek iškelti (nei aplinkinė teritorija), jo prieigų šlaitų kampas neturi būti didesnis nei 1:20. Kuomet šis parametras yra $\geq 1:20$, gyvūnai nebemato už tilto esančios teritorijos ir nedrįsta pereiti tilto. Priemonės efektyvumas labai sumažėja. [1]

„Žaliojo tilto“ konstrukcija gyvūnų migracijai įtakos neturi. Net ir pigiausios ir paprasčiausios konstrukcijos „žaliasis tiltas“, tinkamai apželdinus jo viršų ir įrengus papildomas gyvūnų nukreipimo ir apsaugos priemones, užtikrina efektyvią gyvūnų migraciją.

„Žaliojo tilto“ efektyvumą galima padidinti dviem būdais: ant „žaliojo tilto“ ir jo prieigose sukuriant geresnes gyvenimo sąlygas gyvūnams nei aplinkinėje teritorijoje arba priemonėmis nukreipiant gyvūnus į tiltą.



20 pav. „Žaliasis tiltas“

1.6. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas yra išanalizuoti įvykstančius eismo įvykius su gyvūnais, jų priežastis ir taikomas apsaugos priemonės bei pasiūlyti galimus problemos sprendimo būdus.

Uždaviniai:

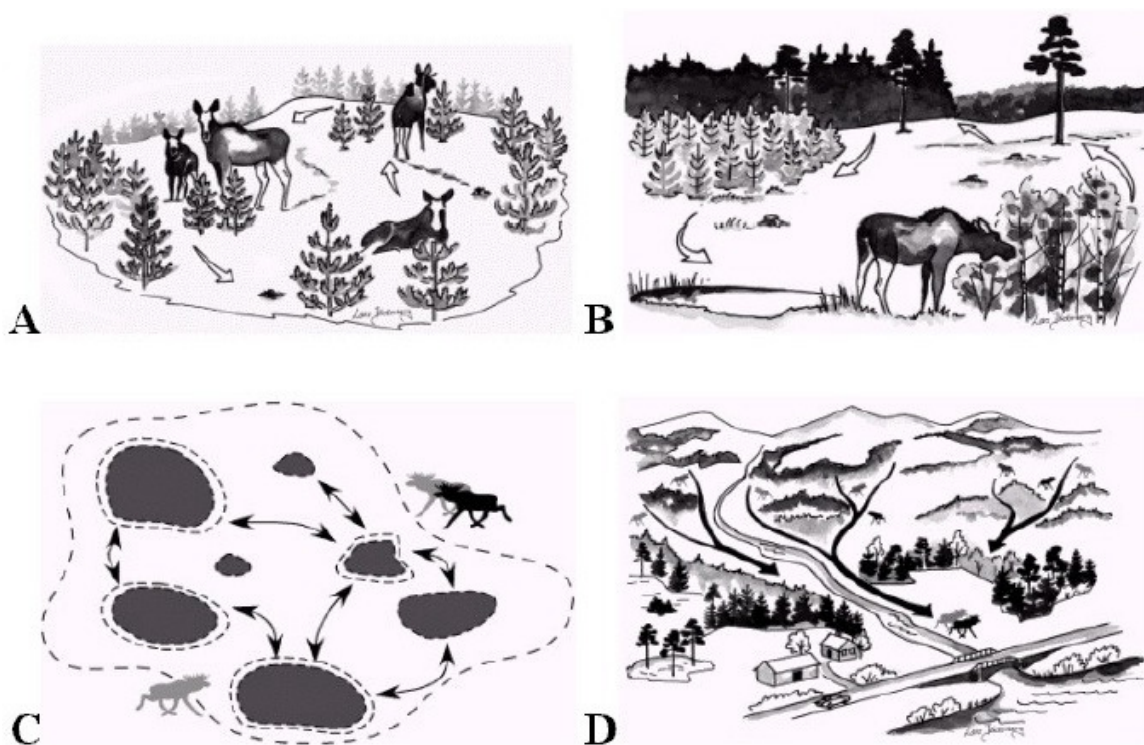
1. Apibūdinti eismo įvykių su gyvūnais priežastis;
2. Apžvelgti taikomas apsaugos priemonės;
3. Išanalizuoti įvykusius eismo įvykius pagal turimus statistikos duomenis;
4. Pasiūlyti galimus problemos sprendimo būdus.

2. GYVŪNŲ KELIO ZONOJE JUDĖJIMO PSICHOLOGIJA

2.1. GYVŪNŲ MIGRAVIMO PRIEŽASTYS

Į kelio, kertančio miškingas teritorijas, esančio pamiškėse ar netoli miško, giraitės teritoriją dažnai patenka migruojantys gyvūnai. Jie atsiduria pavojingoje zonoje. Dalis jų išsigandę automobilių keliamo triukšmo ar akinami šviesų atsitraukia ir grįžta atgal. Bet dalis bando kirsti kelią, norėdami patekti į kitoje kelio pusėje esančią teritoriją. Gyvūnas, atsidūręs kelio važiuojamojoje dalyje, sukelia pavojų eismo saugumui ir sau.

Gyvūnai, juda šalies viduje, tarp maitinimosi vietų ir namų zonos, buveinės viduje ir tarp skirtingų šalių teritorijų. Judėjimas kiekvienam gyvūnui yra būtinas kasdieniniam išgyvenimui ir ilgalaikiam populiacijos išlikimui. Galima išskirti keturių kategorijų judėjimą.



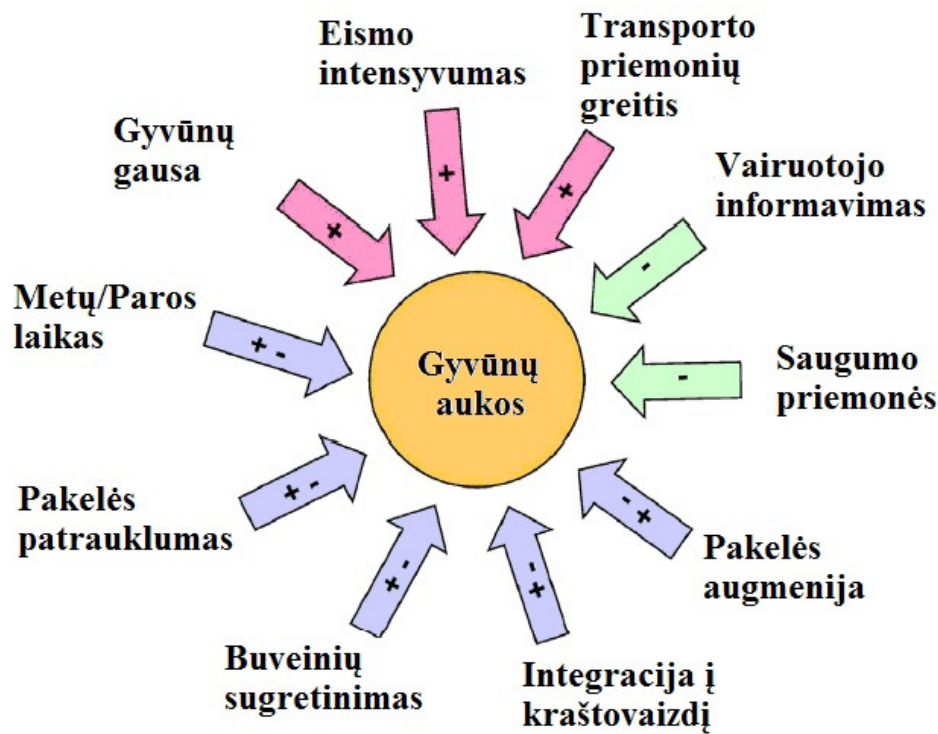
21 pav. Keturios pagrindinės gyvūnų judėjimo rūšys: A – individualus maitinimasis gyvūnų buvimo vietoje; B – gyvūno poros judėjimas namų zonoje tarp skirtingų išteklių; C – išsisklaidymas, judėjimas dėl populiacijos; D – migracija tarp sezoninių buveinių

10 lentelė. Gyvūnų judėjimo modelių klasifikacija [5]

Judėjimo modelis	Judėjimo modelio savybės
Maitinimasis	Skirtas tam, kad prieiti prie maisto šaltinių gyvūnų buvimo vietoje, yra mažo masto, spiralinis ir gana neaiškus (10 pav. A dalis).
Paros	Reguliarus judėjimas namų zonoje tarp skirtingų išteklių, pavyzdžiui: tarp derlingų vietovių, maitinimosi teritorijos, vandens telkinių ir prieglobsčio (10 pav. B dalis). Judėjimas paprastai tiesus (išilgai pagrindinių struktūrų, tokių kaip miško pakraščiai, gyvatvorės ar upės) ir nukreiptas į konkretų tikslą.
Išsisklaidymas	Judėjimas, kai gyvūnas palieka savo gimtinę ar tėvų teritoriją, siekdamį sukurti savo pačių teritoriją. Vyksta vieną ar kelis kartus per gyvūnų gyvenimą ir padeda išlaikyti vietinę populiaciją (10 pav. C dalis). Mažai žinoma apie šį judėjimo tipą, bet dažniausiai judama dienos metu.
Migracinis	Ciklinis, tolumo judėjimo tarp sezoninių buveinių. Dažnai juda gyvūnų grupės arba net visa vietos populiacija. Suderinti su besikeičiančia aplinka sezonų metu ir svarbūs daugelio rūšių išlikimui. Gyvūnai dažnai migruoja tradiciniais takais, kuriais naudojami ir ankstesnės kartos, todėl nelengvai tuos takus pakeičia atsiradus naujoms kliūtims (10 pav. D dalis).

Paros, išsisklaidymo ar migracijos judėjimo keliais migruojantys gyvūnai susiduria su infrastruktūros statiniais – keliais ir bandydami kirsti važiuojamąją dalį sukelia pavojų eismo saugumui. Migruojančios gyvūnų rūšys yra labai pažeidžiamos barjero ir mirtingumo poveikio.

Yra įvairių veiksnių įtakojančių transporto priemonės ir gyvūnų susidūrimus. Susidūrimų skaičius paprastai didėja priklausomai nuo eismo intensyvumo ir gyvūnų aktyvumo. Trumpalaikius susidūrimų padidėjimus lemia gyvūnų rūšių aktyvumas, pvz.: maitinimosi paros ritmas, dauginimosi sezonas, sezoninė migracija tarp žiemos ir vasaros buveinių, jaunikių atsiskyrimas nuo tėvų. Temperatūros pokyčiai, krituliai ar sniego dangos storis taip pat gali turėti įtakos eismo įvykių laikui.



22 pav. Veiksniai įtakojantys eismo įvykių su gyvūnais skaičių [5]

Viena migravimo priežasčių yra gyvūnų maitinimasis. Dauguma laukinių gyvūnų gyvena miškingose teritorijose, ten jų prieglobstis. Maitintis migruoja į pamiškes, pievas, laukus, ūkinės paskirties teritorijas ar iš vienos miškingos vietovės į kitą. Besimaitindami gyvūnai nueina nemažus atstumus, migruoja įvairaus dydžio plotuose.

Kita migracijos priežastis yra gyvūnų ruja. Skirtingos gyvūnų rūšys rujoje skirtingu metų laiku. Rujodami gyvūnai migruoja, ieškodami su kuo poruotis. Rojus metu dažnai patinai tampa neatsargūs ir gana agresyvūs, todėl nepaiso savisaugos instinkto. Norėdami patekti į kitą kelio pusę iššoka į važiuojamąją dalį nepaisydami važiuojančio automobilio ir jo keliamo triukšmo.

Išgąsdintas gyvūnas taip pat gali patekti į kelio važiuojamąją dalį. Medžioklės sezono metu, brakonierių ar kitaip išgąsdintas gyvūnas ima bėgti nepaisydamas kliūčių. Išsigandęs gyvūnas staiga iššokęs ant kelio sukelia eismo įvykius.

Taip pat į kelią patenka atsitiktinai atklydę gyvūnai, tarp kurių pasitaiko ir naminių gyvūnų. Didesni gyvūnai, tokie kaip dideli šunys, karvės, arkliai, avys, ožkos ir pan. sukelia eismo įvykius. Ištrūkęs iš aptvaro, nutrūkęs nuo grandinės, paklydęs ar specialiai paliktas naminis gyvūnas, atsitiktinai patenka į važiuojamąją kelio dalį ir sukelia eismo įvykius.

2.2. SKIRTINGŲ GYVŪNŲ MIGRACIJA

Skirtingų rūšių gyvūnų migracija skiriasi. Ji dažnai priklauso nuo sezono, paros laiko, maitinimosi plotų ir rujos meto, nuo gyvūno rūšies sėslumo.

Šernų gausiausia ten kur derlingesnis dirvožemis, įvairesnė ir gausesnė augalija, o ypač svarbios žemės ūkio kultūros. Šernai slepiasi miške, o maitinasi žemės ūkio laukuose. [17] Tai viena iš pagrindinių migracijos priežasčių. Šie gyvūnai būna aktyvūs prietemoje ir naktį. Žiemą, kai šernai šeriami, jų teritorija būna nedidelė, palyginus su šiltuoju metų laiku. Vėlyvas rudenį ir žiemos pradžia yra rujos metas.

Briedžiai rujoje nuo rugpjūčio pabaigos iki spalio pradžios. Rujos metu patinai būna labai aktyvūs. [17] Namų plotas priklauso nuo gyvūno amžiaus ir kūno dydžio, stambesniems gyvūnams reikia daugiau maisto, tad ir užimama teritorija didesnė.

Plačialapiai miškai geriausia buveinė elniams, bet jie gali prisitaikyti gyventi ir kitur. Jie gana sėslūs gyvūnai, retai nuklysta toli nuo savo buveinių. Laikosi būriais. Rujoti pradeda paskutinį rugpjūčio dešimtadienį ir tęsiasi iki spalio pradžios. [17]

Stirnos laikosi būriais, atviruose laukuose būriai gauseni. Gyvena visuose miškuose, mažose giraitėse ir krūmynuose. Vasarą, dalį individualios teritorijos sudaro atviri ar pusiau atviri plotai, taip pat aptinkamos kirtavietės. Žiemą vengia vietų kur daug sniego. Rujos pradžia liepos antra pusė, trunka apie mėnesį. [17]

Lapės dažniausiai medžioja nuo vidurnakčio iki aušros ir būna aktyviausios. Ieškančios maisto gali nukeliauti nemažus atstumus. Jos įsikuria atžėlusiose kirtavietėse prie upių, ežerų, miškų pakraščiuose. Gyvena atskirai, išskyrus atvejus kai pora rūpinasi jaunikliais. Rujos metas sausio – vasario mėnesiai. [17]

Susidūrimo su skirtingos rūšies gyvūnu tikimybė priklauso nuo kiekvieno gyvūno ypatybių. Jo mėgstamo maisto vietų pasiskirstymo, vandens telkinių, migravimo vietų dėl sezoniškumo, buveinės palikimo, rujos meto ir kitų tam tikros gyvūnų rūšies savybių.

2.3. GYVŪNŲ REAKCIJA Į JUOS SUPANČIĄ APLINKĄ

Kiekvienas gyvūnas reaguoja į jį supančią aplinką. Daugumą gyvūnų traukia maitinimosi vietos, tam tikras kvapas, rūšiai būdingas kraštovaizdis, o atbaido gąsdinantys garsai, kvapai, vaizdai. Viską lemia kiekvieno gyvūno turimi instinktai, dėl kurių jis migruoja, juda iš vienos vietos į kitą.

Gyvūnai linkę migruoti į jų mėgstamo maisto teritorijas, dažnai tai būna ūkinės paskirties teritorijos, pamiškės ar laukai, taip pat vandens telkiniai. Šios migracijos paskirtis

yra maitintis, kad išgyventi. Taip pat gyvūnus traukia, rujos metu, skirtingos lyties skleidžiamas kvapas, jie ima judėti tam, kad galėtų poruotis. Jaunikliai, po kurio laiko palieka savo gimtinę ir juda norėdami sukurti savo teritoriją. Laukinių gyvūnų pagrindinis prieglobstis yra miškingos teritorijos, jie ten jaučiasi saugūs. Pagrindinės traukos priežastys yra instinktai maitintis, išlikti ir daugintis.

Dėl tų pačių instinktų gyvūnas turi ir baimės jausmą. Jis dažnai bijo triukšmo, pavyzdžiui automobilių sukeliama garso. Triukšmas jį atbaido nuo kelių, gyvūnas bijo artintis prie jam nepažystamų garsų. Taip pat, gyvūnai bijo ir nepažystamų kvapų, jie vengia judėti ten iš kur sklinda jiems nemalonūs kvapas. Bet gyvūnas gali priprasti prie nuolatos kylančio triukšmo ar atsiradusio kvapo ir pradeda nebebijoti šių dirgiklių. Į aplink esančius vaizdus, gyvūnas reaguoja panašiai kaip į triukšmą ar kvapą. Pamatęs jam nepažystamą vaizdą, jis pajunta pavojų ir ima bėgti ar nesiartina prie tokios vietos. Todėl gyvūnas labai reaguoja į tamsiu paros metu važiuojančio automobilio šviesas, jam tai yra nepažystamas vaizdas, o ryškios šviesos jį dar ir apakina. Tokioje situacijoje gyvūnas išsigąsta ir metas tolyn nuo kelio arba priešingai, tiesiai automobiliui po ratais. Gyvūną gąsdina žmogus ir jo kvapas, jis pamatęs ar užuodęs žmogų bėga tolyn. Juos ypač gąsdina medžiotojai, išsigandęs gyvūnas bėga slėptis, taip palikdamas savo namų zoną, kartais atsidadamas kelio zonoje.

Instinktų vedamas gyvūnas migruoja, taip susidurdamas su keliais, kurie sudaro jam barjerą. Gyvūnas išsigandęs labai intensyvaus automobilių judėjimo grįžta atgal, o esant mažesniai intensyvumui bando kirsti kelią, taip sukeldamas pavojų sau ir eismo saugumui.

2.4. SKYRIAUS IŠVADOS

Gyvūnų judėjimas yra instinktyvus. Jų migracijos pagrindinės priežastys yra maitinimasis, poravimasis, populiacijos išlikimas. Laukinių gyvūnų judėjimas yra labai įvairus. Savo buvimo vietoje jie juda gana mažame plote. Paros bėgyje gyvūnas besimaitindamas vaikšto tik savo namų zonoje. Atėjus poravimosi sezonui ar gyvūnui paliekant savo gimtinę jis migruoja į kitas teritorijas palikdamas savo namų zoną. Po poravimosi sezono gyvūnas dažnai grįžta į savo teritoriją, o gimtinę palieka tam, kad susidarytų naują savo namų zoną (jauniklis palieka savo gimtinę, tam kad sudarytų naują grupę, populiacijos išsaugojimui). Gyvūnų migravimas labai priklauso nuo sezoniškumo. Vieno sezono metu, gyvūnų grupė ar netgi visa vietos populiacija, migruoja į kitą teritoriją, tam kad išgyventų. Kito sezono metu grįžta atgal į savo buveines. Pavyzdžiui žiemos metu, gyvūnai migruoja iš savo buveinių į teritorijas, kuriose mažesnis sniego dangos storis,

pavasariį maisto ieško laukuose, kur sniego danga jau aptirpusi ir pan. Laukinių gyvūnų migracija būtina jų išlikimui ir ji yra neišvengiama.

Naminiams gyvūnams migracija nebūtina, kadangi jie yra prižiūrimi ir šeriami. Naminiai gyvūnai laikomi aptvaruose ar pririšami. Bet kartais jie ištrūksta ir ima klaidžioti po apylinkes, taip patekdami ant kelio. Dar viena problema, kai naminiai gyvūnai yra neprižiūrimi ar specialiai paliekami kelių zonose. Toki gyvūnai patekę ant kelio sukelia eismo įvykius.

Migruodamas laukinis gyvūnas ar atklydęs naminis gyvūnas susiduria su keliu ir juo judančiu transportu. Vedamas instinktų ar pasimetęs, jis bando kirsti kelią, bet čia susiduria su automobiliais. Dalis gyvūnų šią kliūtį kerta sėkmingai, bet dalis jų sukelia eismo įvykius, nukentėdami patys ir padarydami žalos žmogui. Kadangi gyvūnų judėjimas neišvengiamas, būtina pradėti spręsti atsiradusią problemą, kad kuo mažiau nukentėtų žmogus ar jo turtas, ir kuo mažiau žūtų ar būtų sužalojami patys gyvūnai.

3. LIETUVOJE ĮVYKUSIŲ EISMO ĮVYKIŲ IR ĮDIEGTŲ SAUGUMO PRIEMONIŲ ANALIZĖ

3.1. 2006 – 2010 METŲ EISMO ĮVYKIŲ ANALIZĖ

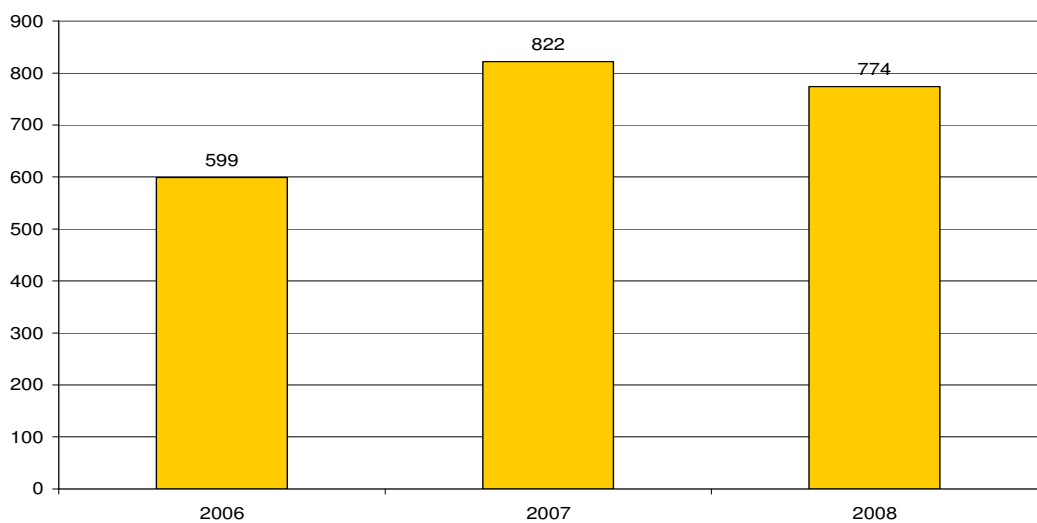
Pagrindinis gyvūnų sukeltamų eismo įvykių tyrimo metodas yra statistikos analizė. Visi duomenys apie įvykusius eismo įvykius yra kaupiami Lietuvos policijos eismo priežiūros tarnybos duomenų bazėje. Juos analizuojant, sprendžiama, kokios įvykusių įvykių priežasties, kokie jų padariniai.

11 lentelė. Eismo įvykiai dėl gyvūnų Lietuvos magistraliniuose ir krašto keliuose 2006-2008m. [18]

Kelio Nr.	Kelio ilgis, km	2006	2007	2008	n/km
A1	311,4	60	81	70	0,68
A2	135,92	52	74	81	1,52
A3	33,99	2	2	2	0,18
A4	134,46	5	11	8	0,18
A5	97,06	8	4	3	0,15
A6	185,4	27	30	22	0,43
A7	42,076	4	2	5	0,26
A8	87,86	13	18	21	0,59
A9	78,94	7	10	7	0,30
A10	66,091	11	20	19	0,76
A11	146,85	14	26	20	0,41
A12	186,09	22	29	31	0,44
A13	45,15	8	17	14	0,86
A14	95,6	23	32	28	0,87
A15	49,28	6	4	6	0,32
A16	137,51	12	12	17	0,30
A17	22,249	3	3	4	0,45
A18	17,08	0	4	2	0,35
102	162,94	21	31	18	0,43
108	53,71	4	9	14	0,50
110	30,94	2	5	3	0,32
111	65,11	4	7	14	0,38
114	55,63	1	4	5	0,18
115	42,59	3	3	7	0,31
116	30,42	2	3	6	0,36
117	40,95	5	9	9	0,56
118	53,63	14	20	14	0,90
120	85,57	33	33	24	1,05
121	57	13	13	10	0,63

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

122	107,62	29	52	58	1,29
123	66,75	14	18	18	0,75
124	51,45	6	4	9	0,37
125	19,9	1	4	9	0,70
128	46	11	22	7	0,87
129	80,87	13	14	12	0,48
130	66,18	7	3	8	0,27
131	57,12	4	6	4	0,25
132	43,83	8	12	7	0,62
134	55,95	5	4	2	0,20
140	61,1	4	6	3	0,21
141	228,92	15	18	8	0,18
143	45,82	2	5	3	0,22
144	90,06	7	5	8	0,22
145	47,07	3	4	10	0,36
147	31,7	2	4	3	0,28
149	24,83	3	2	8	0,52
150	69	8	7	6	0,30
160	49,38	3	11	7	0,43
164	142,15	15	19	15	0,34
166	36,39	2	3	6	0,30
167	50,98	21	18	11	0,98
171	17,06	3	7	9	1,11
172	53,81	1	7	5	0,24
175	31,7	0	6	7	0,41
191	33,21	2	5	5	0,36
195	56,8	11	10	6	0,48
197	85,05	4	5	0	0,11
218	52,43	2	5	8	0,29
220	74,05	4	9	12	0,34
222	31,26	2	3	5	0,32
229	31,44	8	8	11	0,86
Viso		599	822	774	



23 pav. Visi registruoti eismo įvykiai per 2006 – 2008 m.

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

Per 2006 – 2008 metus visų užregistruotų eismo įvykių dėl gyvūnų buvo 2195. Daugiausia jų įvyko 2007 metais. Paskaičiavus vidutinį eismo įvykių skaičių, vienam atskiro kelio kilometrui, paaiškėjo, jog didžiausios jo reikšmės yra keliuose:

1. A2 – Vilnius – Panevėžys (1,52 n/km);
2. 122 – Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys (1,29 n/km);
3. 171 – Bukiškės – Sudervė – Dūkštos (1,11 n/km);
4. 120 – Radiškis – Anykščiai – Rokiškis (1,05 n/km);
5. 167 – Smiltynė – Nida (0,98 n/km).

12 lentelė. Įskaitinių eismo įvykių skaičius per 2006 – 2010 m. (magistraliniai ir krašto keliai)

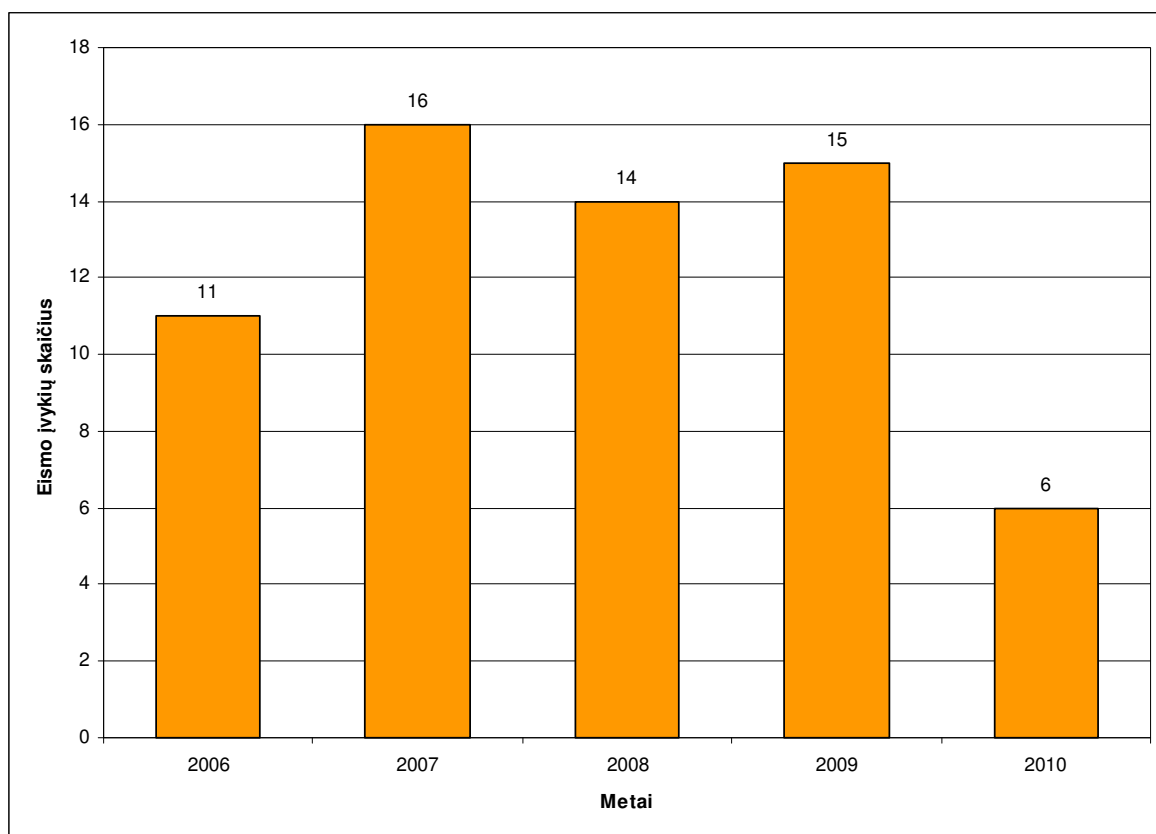
[19]

Eil. Nr.	Kelio Nr.	Data	Laikas	Vieta, km	Gyvūnas	Žuvo	Sužeista
1.	A1	2006.05.11	00:10	66,76	7 šernai	0	1
2.	A1	2009.09.20	02:30	126,12	Nežinomas	0	5
3.	A1	2007.05.26	23:30	194,60	Briedis	0	1
4.	A1	2009.09.21	23:10	195,90	Nežinomas	0	2
5.	A1	2006.08.04	22:50	214,61	Karvė	0	3
6.	A1	2007.04.23	01:40	238,18	Žvėris	1	0
7.	A1	2008.07.13	23:00	250,02	Briedis	0	3
8.	A1	2008.08.05	22:40	278,10	Briedis	1	0
9.	A2	2008.07.09	23:45	18,25	Briedis	0	4
10.	A2	2007.08.02	03:00	37,03	Briedis	0	2
11.	A2	2007.04.24	13:46	42,20	Briedis	0	1
12.	A2	2007.09.14	20:50	59,83	Briedis	1	0
13.	A2	2009.10.02	23:20	82,25	Briedis	0	1
14.	A2	2008.08.23	21:30	99,22	Briedis	0	1
15.	A2	2009.05.03	22:28	123,33	Briedis	1	0
16.	A2	2010.10.29	18:39	40,69	Briedis	0	1
17.	A4	2007.06.10	00:33	95,30	Žvėris	0	1
18.	A6	2006.06.30	23:55	8,40	Briedis	0	1
19.	A6	2009.05.31	22:10	11,20	Briedis	0	1
20.	A6	2009.09.08	21:11	25,39	Nežinomas	0	1
21.	A6	2009.11.13	21:10	41,19	Arklys	0	1
22.	A6	2006.11.14	17:25	120,08	Briedis	0	1
23.	A7	2009.08.11	13:25	4,60	Nežinomas	0	1
24.	A7	2008.07.02	03:00	33,20	Briedis	0	1
25.	A11	2007.08.22	06:50	139,20	Stirna	0	1
26.	A12	2006.05.23	23:05	63,75	Žvėris	0	1
27.	A12	2009.10.14	07:40	71,48	Žvėris	0	1
28.	A12	2007.06.16	23:30	113,49	Karvė	0	2
29.	111	2007.05.27	23:50	60,85	Stirna	0	1
30.	112	2008.06.13	07:00	6,78	Briedis	0	1
31.	117	2008.10.10	14:40	32,80	Gyvūnas	0	2

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

32.	120	2006.09.03	11:40	77,42	Gyvūnas	0	3
33.	122	2009.06.02	23:30	21,80	Nežinomas	0	1
34.	122	2010.10.26	19:31	31,11	Briedis	0	1
35.	123	2008.06.22	23:16	12,00	Stirna	0	2
36.	123	2010.11.16	17:25	52,22	Gyvūnas	0	1
37.	127	2008.09.06	21:20	3,50	Šernas	0	1
38.	128	2006.10.02	03:45	38,02	Arklys	0	2
39.	128	2006.10.31	07:10	40,97	Arklys	0	1
40.	129	2008.09.14	19:20	9,78	Gyvūnas	0	1
41.	132	2007.12.19	07:20	15,50	Arklys	2	0
42.	132	2008.10.25	07:20	16,95	Stirna	0	1
43.	132	2006.10.22	19:00	30,91	Jautis	0	2
44.	140	2007.10.25	06:50	52,15	Arklys	0	1
45.	141	2007.12.02	16:40	199,46	Karvė	0	1
46.	141	2008.01.13	20:55	200,60	Arklys	0	5
47.	144	2006.06.22	23:30	8,10	Briedis	0	2
48.	144	2009.11.15	02:50	85,80	Elnias	0	1
49.	144	2010.09.19	20:30	81,01	Stirna	0	1
50.	144	2010.09.19	20:19	83,95	Briedis	0	1
51.	150	2009.08.22	22:33	18,99	Arklys	1	0
52.	152	2007.09.12	01:30	21,80	Karvė	0	1
53.	166	2008.09.03	21:00	30,02	Briedis	0	1
54.	167	2006.06.02	08:00	11,79	Briedis	0	1
55.	180	2009.07.25	14:16	7,37	Briedis	0	1
56.	189	2007.11.22	17:40	15,49	Arklys	0	2
57.	189	2007.07.08	17:00	19,30	Karvė	0	1
58.	196	2008.04.11	06:18	45,79	Stirna	0	2
59.	199	2010.10.16	15:32	9,04	Karvė	0	1
60.	201	2009.01.13	17:30	4,40	Arklys	0	1
61.	212	2009.07.08	23:20	5,22	Karvė	0	1
62.	230	2007.05.27	23:30	14,05	Šuo	0	2

Daugiausia įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus įvyko keliuose A1 – Vilnius – Kaunas – Klaipėda, A2 – Vilnius – Panevėžys, A6 – Kaunas – Zarasai – Daugpilis.



24 pav. Įskaitiniai eismo įvykiai per 2006 – 2010 m.

13 lentelė. Visi eismo įvykiai dėl gyvūnų pagal gyvūnų rūšis 2008 m. [18]

Naminiai gyvūnai		Laukiniai gyvūnai	
Gyvūnas	Eismo įvykių skaičius	Gyvūnas	Eismo įvykių skaičius
Arklys	11	Briedis	60
Avis	1	Elnias	5
Karvė	22	Lapė	18
Kiaulė	1	Stirna	489
Ožys	1	Šernas	100
Šuo	71	Kiti*	257
Kiti*	4		
Viso	111	Viso	929

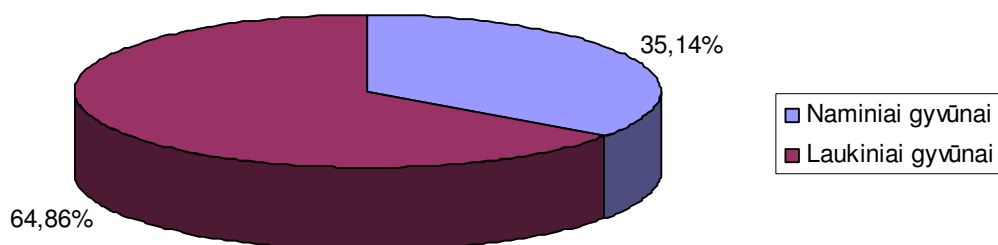
* - gyvūnai nepriskirti nė vienai aukščiau išvardintai rūšiai bei gyvūnai, kurių rūšis neįvardinta eismo įvykio apskaitos kortelėje.

Per 2008 metus Lietuvos policijos eismo priežiūros tarnyba, keliuose (neskaitant miestų teritorijų) užregistravo 929 eismo įvykius su laukiniais gyvūnais ir 111 su naminiais. Tarp jų užregistruoti šešių rūšių naminiai gyvūnai, penkių rūšių stambieji laukiniai gyvūnai ir dvi kategorijos, kuriomis apibūdinami neatpažinti gyvūnai.

Didžiausią dalį visų žuvusių laukinių gyvūnų sudaro stirnos (apie 52 %), naminių gyvūnų – šuo (apie 64%).

14 lentelė. Įskaitiniai eismo įvykiai dėl gyvūnų pagal gyvūnų rūšis 2006-2010 m. [19, 20]

Naminiai gyvūnai		Laukiniai gyvūnai	
Gyvūnas	Eismo įvykių skaičius	Gyvūnas	Eismo įvykių skaičius
Arklys	12	Briedis	25
Karvė	9	Stirna	9
Šuo	2	Šernas	2
Kiti*	3	Lapė	1
		Elnias	1
		Stumbras	1
		Kiti*	10
Viso	26	Viso	48



25 pav. Įskaitiniai eismo įvykiai dėl laukinių ir naminių gyvūnų 2006-2010 m.

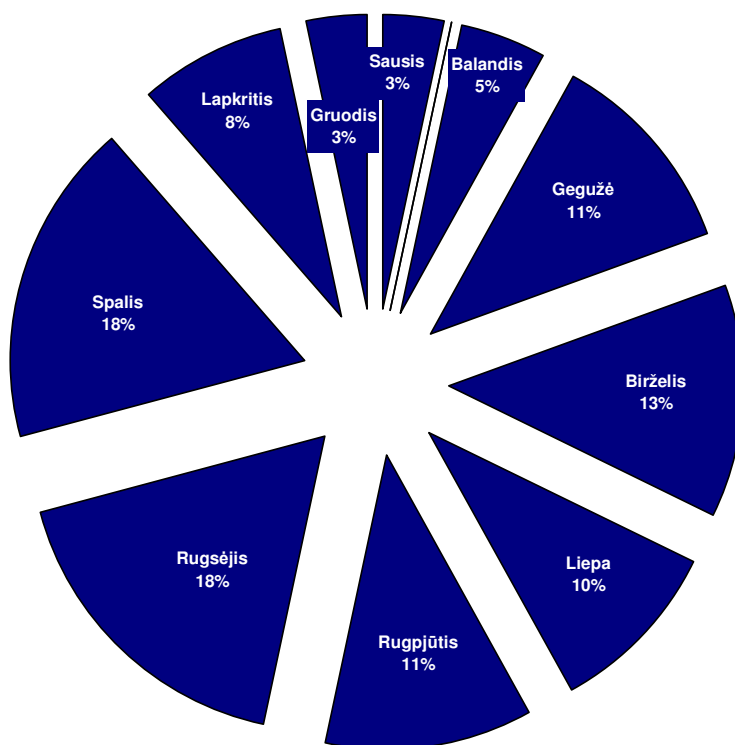
Į didžiąją dalį eismo įvykių su stambiais gyvūnais patenka laukiniai gyvūnai, jie sudaro apie 65% visų eismo įvykių.

Šie duomenys nėra išsamų ir tikslūs, kadangi apie daugumą įvykusių techninių eismo įvykių su gyvūnais nepranešama. Įvykus avarijai dėl gyvūno, tik materialiai nukentėjęs vairuotojas nepraneša policijai apie eismo įvykį. Todėl duomenų trūkumas yra gana nemažas.

Eismo saugumo atžvilgiu, svarbiausi yra įskaitiniai eismo įvykiai. Todėl smulkiau bus analizuojami tik įvykę įskaitiniai eismo įvykiai per 2006 – 2010 metus.

15 lentelė. Sezoninis eismo įvykių dėl gyvūnų pasiskirstymas magistraliniuose ir krašto keliuose 2006-2010 m.

Mėnuo	Eismo įvykių skaičius
Sausis	2
Vasaris	0
Kovas	0
Balandis	3
Gegužė	7
Birželis	8
Liepa	6
Rugpjūtis	7
Rugsėjis	11
Spalis	11
Lapkritis	5
Gruodis	2

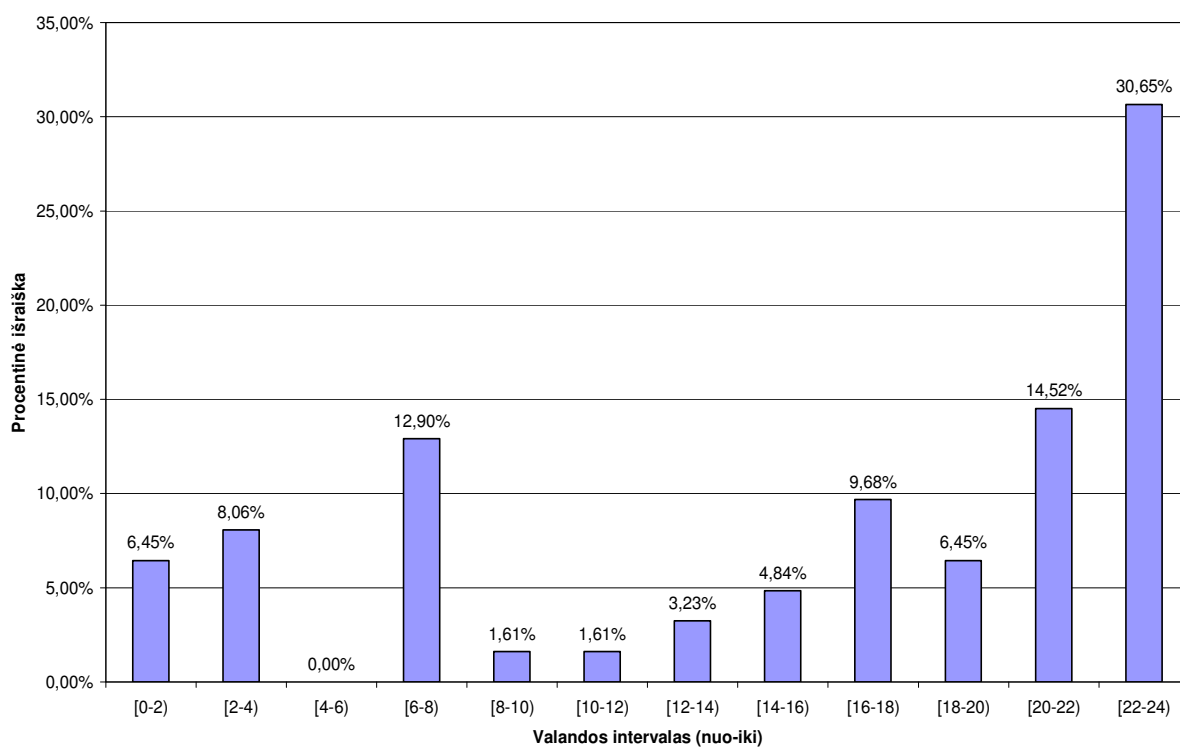


26 pav. Sezoninis eismo įvykių pasiskirstymas

Laukinių gyvūnų žuvimo sezoniškumo padidėjimas pastebimas pavasario, vasaros ir rudens pradžios mėnesiais. Per 2006 – 2010 metus Lietuvos magistraliniuose ir krašto keliuose daugiausia žuvo rugsėjį, spalį – apie 18%, birželį – apie 13% ir gegužę, rugpjūtį – apie 11% visų, oficialiai registruotų žuvusių gyvūnų.

16 lentelė. 2006 – 2010 m. eismo įvykių magistraliniuose ir krašto keliuose pasiskirstymas paros laike

Valandos intervalas, nuo-iki	Eismo įvykių skaičius
[0-2)	4
[2-4)	5
[4-6)	0
[6-8)	8
[8-10)	1
[10-12)	1
[12-14)	2
[14-16)	3
[16-18)	6
[18-20)	4
[20-22)	9
[22-24)	19



27 pav. 2006 – 2010 m. eismo įvykių paros laike procentinė išraiška

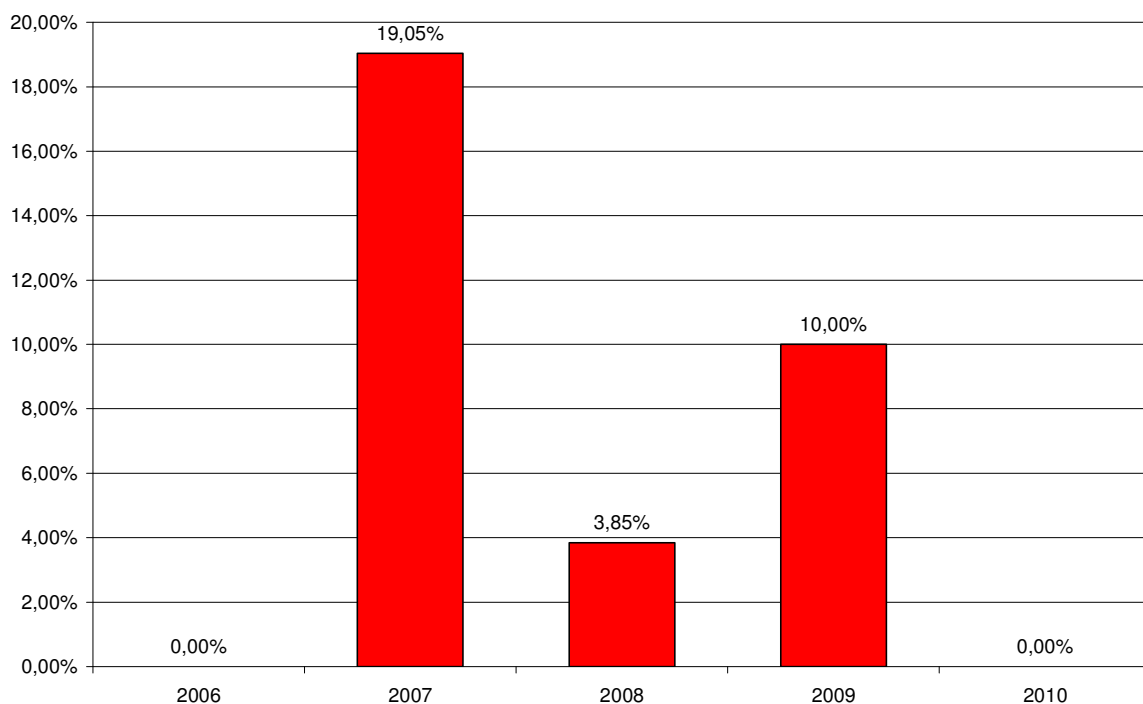
Daugiausia gyvūnų žūsta antroje dienos pusėje ir naktį. Didžiausias žuvimo pikas yra intervale tarp 22 ir 24 valandos ir sudaro apie 31% visų žūstančių gyvūnų per parą (kaip matyti 26 pav.). Dar vienas žuvimo pikas pastebimas apytikriai septintą valandą ryto.

Gyvūnų įtaka eismo saugumui

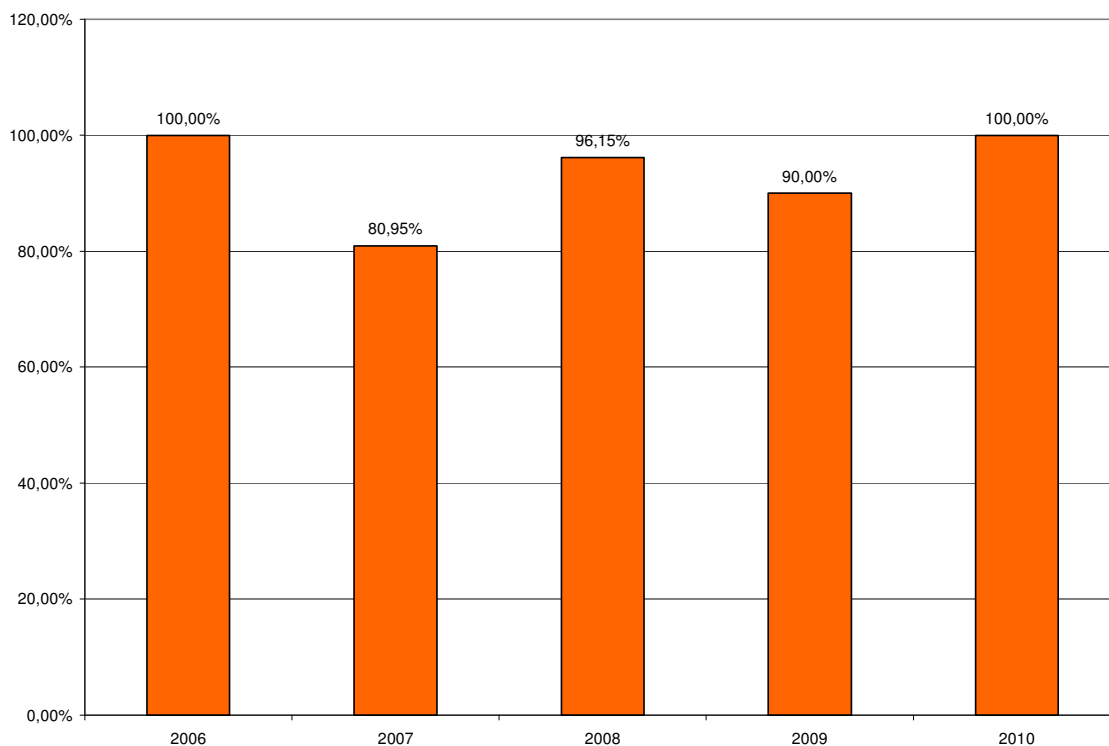
Aišku, kad gyvūnų aktyvumas priklauso nuo sezoniškumo ir paros ritmo. Didžiausias gyvūnų žuvimo procentas pastebimas rugsėjo, spalio ir birželio mėnesiais. Paroje išsiskiria didesnis gyvūnų žuvinimas vakarinio piko metu – nuo prieblandos iki visiško sutemimo. Tamsiuoju ir šviesiuoju paros metu gyvūnų žūsta mažiau.

17 lentelė. Eismo įvykiai dėl gyvūnų 2006-2010 m. magistraliniuose ir krašto keliuose ir juose žuvę, sužeisti žmonės

Metai	Eismo įvykių skaičius	Žuvo	Sužeista
2006	11	0	18
2007	16	4	17
2008	14	1	25
2009	15	2	18
2010	6	0	6
Viso	62	7	84



28 pav. Žuvusių žmonių skaičiaus dalis per metus atsižvelgiant į visus įvykusius eismo įvykius dėl gyvūnų



29 pav. Sužeistųjų žmonių skaičiaus dalis per metus atsižvelgiant į visus įvykusius eismo įvykius dėl gyvūnų

2006 – 2010 metais, daugiausia žuvusių žmonių eismo įvykiuose su gyvūnais buvo 2007 ir 2009 metais. Lyginant žuvusiuosius ir sužeistuosius žmones, didžiausia dalis sužeistųjų buvo 2006, 2010 ir 2008 metais, kur 2006 ir 2010 metais keliuose žuvusių žmonių nebuvo. O 2007 metais žuvusieji sudarė net 19% visų nukentėjusių per metus, nuo eismo įvykių dėl gyvūnų.

18 lentelė. Keliuose žuvusių gyvūnų įtaka, kai kurių medžiojamųjų gyvūnų populiacijai

Rūšis	2007 m.			2008 m.			2009 m.		
	M	Ž	%	M	Ž	%	M	Ž	%
Briedis	4825	64	1,33%	4972	60	1,21%	5827	33	0,57%
Taurusis elnias	15912	11	0,07%	16995	5	0,03%	18978	7	0,04%
Stirna	91949	484	0,53%	100397	489	0,49%	112091	410	0,37%
Šernas	35935	84	0,23%	45016	100	0,22%	50126	60	0,12%

M – medžiojamųjų gyvūnų skaičius;

Ž – žuvusių gyvūnų skaičius.

Iš turimų 2007 – 2009 metų duomenų apie žuvusius gyvūnus matyti, jog jų žuvimas keliuose nėra labai reikšmingas medžiojamųjų gyvūnų populiacijai. Didesnę įtaką gyvūnų populiacijai turi briedžių ir stirnų žūtys ir vidutiniškai sudaro, briedžių apie 1%, stirnų 0,5%.

3.2. ĮDIEGTOS SAUGUMO PRIEMONĖS

Gyvūnams apsaugoti ir sumažinti eismo įvykių dėl gyvūnų tikimybę yra naudojamos įvairios saugumo priemonės. Mūsų šalyje įrengiamos saugumo priemonės, naudojantis Europos valstybių gerąja patirtimi ir jų taikomomis priemonėmis, pritaikant jas Lietuvos kraštovaizdžiui. Jas pradėta įrengti norint apsaugoti gyvūnus nuo žūties keliuose, kartu jos tarnauja ir kaip apsauga nuo susidūrimų su gyvūnais. Apsaugos priemonės, tikslingai pradėtos naudoti 2003 metais, kai problema ėmė kelti rimtus materialinius nuostolius tiek dėl žūstančių gyvūnų, tiek ir dėl eismo saugumui.

Nuo 2003 metų buvo įrengta 543860 kilometrų aptvėrimų nuo laukinių gyvūnų. Greta aptvėrimų, pagal reikalavimus, buvo įrengtos vienuolika požeminių perėjų stambiesiems gyvūnams.

19 lentelė. Požeminės perėjos stambiems laukiniams gyvūnams

Eil. Nr.	Įrengimo metai	Kelio Nr.	Kelio pavadinimas	Vieta, km	Miškas	Parametrai, m
1.	2003 - 2004	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	85,40	Rumšiškių	
2.	2004 – 2005	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	57,72	Strošiūnų	5,05x3,91
3.	2004 – 2006	102	Vilnius-Švenčionys-Zarasai	124,29		
4.	2005 – 2006	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	25,90	Rykantų	
5.	2004 – 2006	A16	Vilnius-Prienai-Marijampolė	44,45	Strėvos	3,6x5,0
6.	2006 – 2007	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	31,80	Vievio	
7.	2007 – 2008	A2	Vilnius-Panevėžys	21,76		
8.	2008 – 2009	A2	Vilnius-Panevėžys	37,83		
9.	2008 – 2009	A2	Vilnius-Panevėžys	68,80		10,40x5,48
10.	2007 – 2008	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	278,16		5,57x4,32
11.	2008 - 2009	A1	Vilnius-Kaunas-Klaipėda	230,50		

Paprasčiausio tipo priemonių, įspėjamųjų kelio ženklų Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“ valstybinės reikšmės keliuose įrengta daugiau kaip 900 vienetų. Kelio ženklai iki 2009 metų buvo statomi prieš miškingose vietovėse esančius kelio ruožus, o nuo 2009 metų kelio ženklai statomi naudojantis daugiau kriterijų (avarijų duomenimis, aplinkosauginėmis rekomendacijomis ir kitų vyriausybinių ir nevyriausybinių institucijų rekomendacijomis). „Žalieji tiltai“ Lietuvoje nėra įrengiami, kadangi gana sudėtinga pritaikyti juos prie kraštovaizdžio ir todėl, kad „žaliųjų tiltų“ įrengimas reikalauja daug lėšų. Pastaraisiais metais rekonstruojamuose keliuose yra įrenginėjamos naujos saugumo priemonės skirtos gyvūnams pasprukti iš aptvertos zonos, tokios kaip nušokimo rampos. Planuojama įrengti naujausias atbaidymo priemones - šviesą atspindinčius reflektorius.

Skirtingų saugumo priemonių įrengimas, atliekami stebėjimai po įrengimo ir nuolatinė sukauptos informacijos analizė, duotų naudą tobulinant esamas saugumo priemones, jų įrengimą, taip pat naujų saugumo priemonių kūrimui. Lietuvoje įrengtos saugumo priemonės, turimos rekomendacijos ir darbas su eismo įvykiais dėl gyvūnų yra gana gerai išvystas. Ne visose Europos šalyse šios problemos sprendimo būdai taip išnagrinėti kaip Lietuvoje.

3.3. AVARINGIAUSIUOSE KELIUOSE ĮRENGTŲ SAUGUMO PRIEMONIŲ ANALIZĖ

Išnagrinėjus turimą susidūrimų su gyvūnais statistiką, pasirinkta penki avaringiausi keliai. Atlikus šių kelių smulkesnę analizę, atsižvelgiama į įvykčius susidūrimus ir įrengtas saugumo priemones. Kriterijai pagal kuriuos atrinkti keliai yra:

- Susidūrimų su gyvūnais skaičius;
- Įskaitinių eismo įvykių skaičius;
- Susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui.

Išnagrinėjus visus magistralinius ir krašto kelius pagal pasirinktus kriterijus nustatyta, jog pavojingiausi keliai yra:

- A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda. Susidūrimų skaičius per 2006 – 2008 metus buvo 211, įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus – 8, o susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui – 0,68.
- A2 Vilnius – Panevėžys. Susidūrimų skaičius per 2006 – 2008 metus – 207, įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus – 8, susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui – 1,52.
- A6 Kaunas – Zarasai – Daugpilis. Susidūrimų skaičius per 2006 – 2008 metus – 79, įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus – 5, susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui – 0,43.
- 120 Radiškis – Anykščiai – Rokiškis. Susidūrimų skaičius per 2006 – 2008 metus – 90, įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus – 1, susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui – 1,05.
- 122 Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys. Susidūrimų skaičius per 2006 – 2008 metus – 139, įskaitinių eismo įvykių per 2006 – 2010 metus – 2, susidūrimų skaičius tenkantis vienam kelio kilometrui – 1,29.

Atrinktuose keliuose yra įrengta 415,14 kilometrų aptvėrimų ir devynios pralaidos stambiesiems gyvūnams.

20 lentelė. Pasirinktuose keliuose esantys aptvėrimai ir požeminės pralaidos gyvūnams

Kelio Nr.	Kelio ilgis, km	Įrengtas aptvėrimas, viso km.	Požeminių perėjų stambiams gyvūnams vietos, km.
A1	311,40	226,11	25,90
			31,80
			57,72
			85,40
			230,50
			278,16
A2	135,92	163,16	21,76
			37,83
			68,80
A6	185,40	25,87	Nėra
120	85,57	Nėra	Nėra
122	107,62	Nėra	Nėra

Pavojingiausiuose keliuose per 2006 – 2008 metus susidūrimų įvyko 726, o įskaitinių eismo įvykių, kuriuose nukentėjo žmonės, įvyko 24. Juose žuvo 4, sužeista 35 žmonės.

21 lentelė. Pavojingiausiuose keliuose įvykę susidūrimai su gyvūnais

Kelio Nr.	Susidūrimai su gyvūnais per 2006 – 2008 metus	Įskaitiniai eismo įvykiai per 2006 – 2010 metus	Įskaitinių eismo įvykių vietos, km.
A1	211	8	66,76
			126,12
			194,60
			195,90
			214,61
			238,18
			250,02
			278,10
A2	207	8	18,25
			37,03
			40,69
			42,20
			59,83
			82,25
			99,22
			123,33
A6	79	5	8,40
			11,20
			25,39
			41,19
			120,08
120	90	1	77,42
122	139	2	21,80
			31,11

Atrinktuose keliuose vidutinis eismo intensyvumas yra:

- A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda – 18084 aut./parą;
- A2 Vilnius – Panevėžys – 11763 aut./parą;
- A6 Kaunas – Zarasai – Daugpilis – 6386 aut./parą;
- 120 Radiškis – Anykščiai – Rokiškis – 1782 aut./parą;
- 122 Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys – 3260 aut./parą.

Kadangi kelias A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda yra intensyviausias ir susidūrimų skaičius jame didžiausias, čia įrengta daug aptvėrimų, atitinkamai ir požeminių pėsčiųjų perėjų. Deja neaptvertose vietose, per zonas kur yra tarpai tvoroje, nuvažos, šalutiniai keliai, į kelią patenka gyvūnai. Jie sukelia eismo įvykius, o kadangi šiame kelyje greitis yra didelis, eismo įvykiai dažnai būna skaudūs. Kelyje Nr. A1 per 2006 – 2010 metus įvyko 8 įskaitiniai eismo įvykiai, kurių metu žuvo 2 ir nukentėjo 15 žmonių. Iš aukščiau pateiktų duomenų matyti, jog ruože nuo 250 km iki 280 km 2008 metų vasarą įvyko du įskaitiniai eismo įvykiai. Šiame ruože 2008 metais pradėta eksploatuoti požeminė stambųjų gyvūnų perėja, bet čia vis tik įvyko eismo įvykiai. Galima daryti išvadą, jog gyvūnai nenoriai naudojami pralaida, o bando susirasti kitus būdus pereiti kelią. Nesinaudojimo pralaida priežastis gali būti jos naujumas. Prie atsiradusios pralaidos, gyvūnai turi priprasti, tik po kelių metų, tinkamai įrengta pralaida atlieka savo funkcijas. Ruože nuo 190 km iki 200 km dviejų metų bėgyje įvyko du įskaitiniai eismo įvykiai. Jų priežastis gali būti neaptvertas ruožas, ar jame esantis tarpas.

Kelias A2 Vilnius – Panevėžys yra pavojingiausias dėl daugumos kriterijų. Jame per 2006 – 2008 metus įvyko 207 susidūrimai su gyvūnais, 8 įskaitiniai eismo įvykiai, kurių metu žuvo 2 ir nukentėjo 10 žmonių. Susidūrimų skaičius, tenkantis vienam kelio kilometrui yra didžiausias – 1,52 n/km. Vidutinis eismo intensyvumas kelyje Vilnius – Panevėžys yra 11763 aut./parą. Dėl šių priežasčių jame įrengta daugiausia aptvėrimų, lyginant su kelio ilgiu. Šio kelio ilgis yra 135,92 kilometrai, o aptvėrimų čia įrengta 163,16 kilometrų. Šiame kelyje, nuolat įrengiamos apsaugos priemonės skirtos susidūrimų su gyvūnais tikimybei mažinti. Rekonstruojamuose ruožuose įrengiamos nušokimo rampos, aptveriami papildomi ruožai, planuojama naujai įdiegti gyvūnų atbaidymo sistemą – šviesą atspindinčius reflektorius. Išnagrinėjus kelio Nr. A2 duomenis pastebima, jog ruože nuo 37 km iki 45 km trijų metų bėgyje įvyko trys įskaitiniai eismo įvykiai. Jie galėjo įvykti dėl neaptverto ruožo. Bet 2008 metais 37,83 kilometre buvo įrengta pralaida, kartu su aptvėrimu. Po to tame ruože įvyko tik vienas eismo įvykis.

Kelyje A6 Kaunas – Zarasai – Daugpilis aptvėrimų įrengta palyginti mažai, o požeminių perėjų laukiniams gyvūnams nėra. Jo eismo intensyvumas nėra labai didelis. Eismo įvykiai įvyksta dėl to, kad gyvūnai, gana laisvai gali migruoti per kelią. Dėl galimų perėjimų per kelią, skirtų gyvūnams, stygiaus aptvertuose ruožuose, gyvūnai susiranda tam netinkamas vietas, taip pakliūdami ant kelio važiuojamosios dalies. Daugiausia eismo įvykių įvyko ruože nuo 8 km iki 12 km.

Kelias 120 Radiškis – Anykščiai – Rokiškis neaptvertas visiškai, taip pat jame nėra jokios požeminės perėjos. Šiame kelyje per 2006 – 2008 metus įvyko 90 susidūrimų su gyvūnais ir vienas įskaitinis eismo įvykis, kurio metu nukentėjo trys žmonės. Eismo intensyvumas nedidelis, bet dėl palankaus gyvūnams kraštovaizdžio ir neaptvėrto kelio, susidūrimų skaičius yra nemažas. Gyvūnai laisvai patenka į važiuojamąjį kelio dalį ir sukelia eismo įvykius.

Kelias 122 Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys neaptvertas. Jame nėra požeminių gyvūnų perėjų. Šiame kelyje per 2006 – 2008 metus viso įvyko 139 susidūrimų su gyvūnais. Kelyje eismo intensyvumas, kaip krašto keliui, yra gana nemažas. Dėl gyvūnų populiacijos šio kelio zonoje ir eismo intensyvumo, susidūrimų skaičius didelis. Įskaitinių eismo įvykių įvyko du, kurių metu nukentėjo du žmonės. Pagrindinė jų priežastis yra neapsaugoti gyvūnai nuo patekimo ant kelio.

3.4. SKYRIAUS IŠVADOS

Didžioji dalis techninių eismo įvykių yra neužregistruojami, todėl žūstančių gyvūnų keliuose skaičius yra gana netikslus. Patiriama materialinė žala nėra visiškai aiški. Daugiausia yra registruojami tik įskaitiniai eismo įvykiai, kadangi jų metu nukenčia žmogaus sveikata. Pagal turimus 2006 – 2008 metų registruotus duomenis, kurių metu nukentėjo gyvūnai, galima spręsti, jog tokių įvykių nutinka nemažai. Avaringiausi keliai yra Vilnius – Panevėžys ir Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys. Daugiausia įskaitinių eismo įvykių įvyko 2007 ir 2009 metais.

Dažniausiai įvykstantys susidūrimai įvyksta su stirnomis. Daugiausia įskaitinių eismo įvykių, kurių metu nukenčia žmonės, įvyksta dėl briedžių. Kadangi briedis yra aukštas ir sunkus gyvūnas. Tokio eismo įvykio metu gyvūnas užvirsta ant automobilio taip sužalodamas žmones. Iš naminių gyvūnų, dažniausi susidūrimai būna su arkliais ir karvėmis. Esant dideliame greičiui ir į kelią išbėgus labai stambiam gyvūnui (briedžiui, arkliui, karvei) įvyksta skaudžiausi eismo įvykiai, jų metu sunkiai sužalojami ar žūsta žmonės, tuo pačiu nukenčia ir

gyvūnai. Į didžiąją dalį eismo įvykių patenka laukiniai gyvūnai, jie sudaro apie 64 % visų įvykstančių įvykių.

Išanalizavus įskaitinius eismo įvykius su gyvūnais pagal sezonus ir paros laiką paaiškėjo, jog dažniausiai eismo įvykiai įvyksta pavasario pabaigoje, vasaros pradžioje ir rugsėjo pirmoje pusėje. Tai susiję su gyvūnų migracijos sezonais. Paros bėgyje, daugiausia gyvūnų žūsta vėlų vakarą ir naktį, intervale tarp 22 ir 24 valandos, sudaro 34% visų žūstančių gyvūnų per parą. Žuvimo pikas pastebimas ir ryte apie septintą valandą ryto.

Daugiausia žmonių žuvo 2007 metais ir sudarė apie 19% visų nukentėjusių nuo eismo įvykių dėl gyvūnų, o visiškai žuvusiųjų nebuvo 2006 ir 2010 metais. 2008 metais buvo daugiausia sužalotų žmonių.

Valstybinės reikšmės keliuose yra įrengta daugiau kaip 900 vienetų įspėjamųjų kelio ženklų Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“. Pagrindinės apsaugos priemonės, aptvėrimų, iš viso Lietuvoje nuo 2003 metų yra įrengta 543860 kilometrų. Kartu su aptvėrimu yra numatytos ir įrengtos vienuolika požeminių stambiųjų gyvūnų perėjų. Naujai rekonstruojamuose ruožuose įrengiamos nušokimo rampos gyvūnams pasprukti iš aptvertos teritorijos. Aptvėrimuose yra įrengti dvivėrių vartelių ir grotų, dėl esančių nuovažų ar šalutinių kelių. Planuojama naujai įdiegti šviesą atspindinčius reflektorius.

Išnagrinėjus susidūrimų su gyvūnais duomenis, pagal pasirinktus kriterijus paaiškėjo, jog pavojingiausi keliai yra Vilnius – Kaunas – Klaipėda, Vilnius – Panevėžys, Kaunas – Zarasai – Daugpilis, Radiškis – Anykščiai – Rokiškis ir Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys. Pats pavojingiausias kelias yra Vilnius – Panevėžys, jame didžiausias eismo įvykių skaičius, tenkantis vienam kelio kilometrui ir daugiausia įskaitinių eismo įvykių.

4. SAUGUMO PRIEMONIŲ VERTINIMAS IR PROBLEMOS SPRENDIMO BŪDAI

4.1. ESAMŲ SAUGUMO PRIEMONIŲ TEORINIS VERTINIMAS

Esamas saugumo priemonės galima suskirstyti į grupes: vairuotojų perspėjimas, atbaidomosios, neleidžiančios gyvūnams patekti ant kelio, skirtos gyvūnams pereiti per kelią ir pasprukimo iš aptvertos teritorijos priemonės.

Pati pigiausia ir lengviausiai įdiegiama saugumo priemonė yra vairuotojų perspėjimo. Ši priemonė naudojama norint įspėti vairuotoją apie galimą pavojų. Tai gali būti paprasčiausio įspėjamojo ženklo apie gyvūnus pastatymas arba greičio mažinimas. Įspėjamojo kelio ženklo pastatymas yra gana pigi saugumo priemonė, tačiau nėra labai efektyvi. Į pastatytą kelio ženklą vairuotojai reaguoja vangiai. Šio ženklo paskirtis – įspėti vairuotoją, jog jis būtų atidus, bet deja vairuotojas dažnai ženklo nepastebi, o pastebėjęs į perspėjimą nelabai reaguoja.

Truputį efektyvesnis būdas yra sumažinti automobilių greitį tam tikruose kelio ruožuose. Sumažinus greitį tikimybė, jog vairuotojas laiku pastebės gyvūną yra didesnė. Greičio mažinimo priemonės galima taikyti konkrečiuose kelių ruožuose arba gyvūnų migracijos laikotarpiu. Bet šios priemonės negalima taikyti aukštos kategorijos keliuose.

Dar viena iš pigesnių saugumo priemonių yra taikyti gyvūnų atbaidymo priemonės. Jos gali būti cheminės, triukšmo ar šviesos atspindžio priemonės. Cheminių priemonių paskirtis yra atbaidyti gyvūnus nuo kelio kvapų pagalba. Gyvūnas, užuodęs jam nemalonų kvapą, nesiartina. Bet jų efektyvumas yra laikinas, joms didelę įtaką turi oro sąlygos, o gyvūnas laikui bėgant prie jų pripranta. Jų efektyvumas nėra pilnai ištirtas, kadangi dažnai šios priemonės yra pavagiamos. Triukšmą skleidžiančios priemonės gyvūnams taip pat yra nemalonios ir juos atbaido. Šių priemonių efektyvumas nėra ištirtas. Gyvūnus taip pat gąsdina ir ryški šviesa, tad šiuo metu, tai bandoma panaudoti kaip vieną iš atbaidomųjų priemonių. Gyvūnus bandoma atbaidyti pasinaudojant atvažiuojančių automobilių šviesomis, jas nukreipiant į kelkraščius specialiais reflektoriais. Šios priemonės veiksmingumas Lietuvoje dar nėra ištirtas, bet teoriškai manoma, jog ji turėtų būti gana veiksminga.

Viena iš veiksmingiausių priemonių, mažinančių gyvūnų susidūrimų su automobiliais skaičių, yra priemonės neleidžiančios gyvūnams patekti ant kelio. Šios priemonės yra įvairių rūšių aptvėrimai. Keliai aptveriami tvoromis, neleidžiant į jų zoną patekti gyvūnui. Aptvėrimas turi atitikti rekomendacijose numatytus parametrus, pagal toje vietovėje dominuojančias gyvūnų rūšis. Šio tipo priemonė sudaro gyvūnams barjerą, tad įrengiant

tvoras, būtina numatyti ir vietas kuriose gyvūnas galėtų pereiti kelią. Ši sąlyga yra būtina, nes gyvūnų migracija yra neišvengiama, tad nenumačius gyvūnams perėjimų, jie susiras tam netinkamas vietas. Įrenginėjant aptvėrimus susiduriama su problema dėl žemių kuriose jie turi būti įrengti. Nuo kelio važiuojamosios dalies krašto iki aptvėrimų turi būti išlaikytas nemažesnis kaip 6 metrų atstumas. Deja kartais numatomos tvoros vieta yra privačiose žemėse ir savininkas nesutinka su tvoros tvėrimu jo žemėje. Dar viena problema iškyla jau įrengus aptvėrimą, tvoros gana dažnai išvagiamos ir nebeatlieka savo funkcijų. Atsiranda vietų kur aptvėrimas pažeidžiamas bandančių pasprukti stambiųjų gyvūnų. Kad aptvėrimas būtų efektyvus, jį būtina prižiūrėti ir pažeistas vietas atstatyti. Efektyviausia priemonė yra tinkamai įrengtas ir prižiūrimas aptvėrimas, kartu su numatytais gyvūnų perėjimais.

Įrengiant aptvėrimus susiduriama su šoniniais keliukais ir takeliais. Tokiose vietose įrengiami varteliai, kad galėtų praeiti žmonės ar pravažiuoti automobiliai. Jie privalo būti uždaryti, bet gana dažnai lieka atviri, pro tokias vietas gyvūnai laisvai patenka ant kelio. Dar viena priemonė, tokioms vietoms apsaugoti, yra horizontalus barjeras, t.y. grotos. Jas įrengus, vadovaujantis rekomendacijomis, gyvūnas bijo užlipti ant grotų. Ši priemonė yra brangesnė už vartelius, bet efektyvesnė, kadangi varteliai dažnai lieka atviri.

Gyvūnų perėjimui skirtos priemonės yra požeminės perėjos, pritaikyti transporto statiniai, specialiai statomi tiltai gyvūnams. Pritaikyti transporto statinius, gyvūnų perėjimui, yra viena iš pigesnių priemonių. Esami viadukai ir tiltai, įvairiomis priemonėmis, pritaikomi, kad gyvūnai jais naudotųsi, galėtų pereiti per kelią ar po juo. Viena iš brangesnių ir sudėtingesnių priemonių yra požeminės gyvūnų perėjos. Perėjoms reikalingi atskiri projektai, įrenginėjamos tiesiant arba rekonstruojant kelius. Kadangi yra gana brangios, būtina atlikti išsamius tyrimus. Tai brangi ir užimanti daug laiko ir pastangų priemonė, bet yra būtina, tose vietose, kur gyvūnų populiacija didelė. Požeminės perėjos gerai tarnauti pradeda tik, jei jos yra gerai įrengtos ir praėjus tam tikram laikui, kai gyvūnai pripranta prie jiems skirto statinio. Bet kartais stambiesiems gyvūnams skirtomis pralaidomis naudojasi žmonės, tokiais atvejais gyvūnai pradeda jų vengti. Sudėtingiausias ir brangus statinys yra vadinamieji „žalieji tiltai“. Jų paskirtis, gyvūnams pereiti kelią virš važiuojamosios dalies. „Žalųjų tiltų“ įrengimui reikalinga tinkama vieta, dažnai tai būna kalnuota vietovė. Tiltą reikia tinkamai apželdinti, apsodinti neaukštais medžiais ir krūmais, tam kad atrodytų kuo natūraliau, jis turi būti įrengtas taip, kad gyvūnas laisvai matytų kitoje pusėje esančią teritoriją. Tinkamai įrengtu tiltu noriai naudojasi migruojantys gyvūnai. Šios priemonės įrengimas yra brangus ir reikalauja daug pastangų, kadangi reikalingi tyrimai apie gyvūnų populiaciją, jų migracijos vietas ir tinkamos vietovės parinkimą. Lietuvoje ši priemonė nėra taikoma, nes nėra tokios būtinybės ir lėšų.

Aptveriant ilgesnius ruožus, būtina numatyti galimas pabėgimo priemones tiems atvejams, jei gyvūnas patektų į aptvertą teritoriją. Viena iš tokių priemonių yra vienvėriai varteliai, jie įrengiami taip, kad gyvūnui atrodytų jog jis braunasi pro medžių šakas. Gyvūnas pro tokius vartelius gali eiti tik į vieną pusę. Šios priemonės veiksmingumui reikia atlikti tyrimus. Kita priemonė yra nušokimo rampos. Jas įrengus tinkamai gyvūnas gali nušoki į aptvėrimo kitoje pusėje esančią saugią teritoriją. Nušokimo rampas reikia įrengti pagal rekomendacijas. Jas įrengus per daug stačias, gyvūnas tiesiog ant jų neužlips ir jos bus neveiksmingos.

Efektyviausias būdas, norint išvengti susidūrimų su gyvūnais, būtų atlikus gyvūnų populiacijos ir galimų migracijos kelių tyrimus, išanalizavus duomenis ir parinkus reikiamas priemones ir jų parametrus. Suderinus aptvėrimus su gyvūnams skirtomis perėjomis ir pasprukimo priemonėmis, bei viską tinkamai įrengus ir prižiūrėjus. Norint pasiekti geriausių rezultatų būtina atlikti tyrimus įrengtų priemonių efektyvumui išaiškinti, bei ieškoti kitų galimų variantų išvengti susidūrimų su gyvūnais.

4.2. SAUGUMO PRIEMONIŲ EKONOMINIS EFEKTYVUMAS

Kiekvienos saugumo priemonės įrengimas reikalauja lėšų. Dėl šios priežastys prieš įrengiant tam tikrą saugumo priemonę reikia pagrįsti jos naudą ir atsiperkamumą. Priežastys, kodėl tam tikroje vietoje turi būti įrengta, tam tikra saugumo priemonė, turi būti pagrįstos. Tai sprendžiama pagal eismo įvykių duomenis, valstybinių, nevalstybinių institucijų, aplinkosaugininkų rekomendacijas, gyvūnų esančių toje teritorijoje rūšį ir populiaciją. Nusprendus, kokia saugumo priemonė bus įrengta, reikia pagrįsti ją ekonomiškai.

Kiekvienas eismo įvykis atneša tam tikrus nuostolius. Eismo įvykio nuostoliai susideda iš tiesioginių ir netiesioginių išlaidų. Tiesioginės išlaidos susideda iš žalos, padarytos turtui ir aplinkai, tyrimų ir ekspertizių bei gelbėjimo darbų. O netiesioginės išlaidas sudaro žmogaus sveikata. Jos apskaičiuojamos pagal tai, kiek valstybė patiria nuostolių žmogui žuvus, susižeidus ar dėl eismo įvykio tapus neįgaliu. Prie šių išlaidų priskiriamas žmogaus gydymas, kol jis visiškai pasveiksta. Investicijų vadove numatyta preliminarūs žuvusio, sužeisto žmogaus ir techninio eismo įvykio nuostoliai.

22 lentelė. Eismo įvykio sąnaudų įkainiai [21]

Eismo įvykis su žuvusiais žmonėmis	Eismo įvykis su sužeistais žmonėmis	Techninis eismo įvykis
1,8 mln. Lt.	150 tūkst. Lt.	5 tūkst. Lt.

Per 2006 – 2010 metus įvyko 62 eismo įvykiai, kurių metu žuvusių žmonių skaičius buvo 7, o sužeistų 84. Vien tik netiesioginių išlaidų per 2006 – 2010 metus susidaro apie 25 milijonus litų. Vidutiniškai, per metus, netiesioginių išlaidų susidaro 5 milijonai litų. 2006 – 2008 metus įvyko 2195 eismo įvykiai. Techninių eismo įvykių nuostoliai sudaro apie 11 milijonų litų, o vidutiniškai vieniems metams sudaro 2,2 milijono litų. Įvertinus netiesiogines išlaidas ir techninius nuostolius vieniems metams, jie sudaro 27,2 milijonus litų. Ši suma ženkliai padidės, kai įvertinsim žuvusius gyvūnus ir kitas išlaidas.

Kiekvienos saugumo priemonės įrengimas kainuoja įvairiai. Paprasčiausios saugumo priemonės, kelio ženklo, įrengimo kaina yra apie 600 Lt. Tinklo tvoros stambiesiems laukiniams gyvūnams kaina, gali būti nuo 80Lt./m iki 150 Lt./m. Tai priklauso nuo daugybės faktorių, tokių kaip aptvėrimo parametrai, naudojamos medžiagos, vietovės sąlygos. Įrengiant aptvėrimą, pagal rekomendacijas, kartu reikia įrengti gyvūnams skirtus pasprukimus iš aptvertos teritorijos (nušokimo rampas, vienvėrius vartelius), šių priemonių įrengimas dar padidina aptvėrimo kainą. Taip pat, įrengiant aptvėrimus ir esant didelei gyvūnų populiacijai, būtina numatyti gyvūnams skirtus perėjimus per kelią, vienas iš brangesnių inžinerinių statinių yra požeminės stambiųjų gyvūnų perėjos, kurių kaina svyruoja nuo 500 tūkst. Lt. iki 2 mln. Lt. ir daugiau. Tai priklauso perėjos parametru (aukštis, plotis, ilgis, įrengimo gylis), naudojamų medžiagų, įrengimo technologijos, eismo reguliavimo kaštų, vietovės geologijos ir panašiai. „Žalieji tiltai“ yra brangiausia priemonė, Lietuvoje juos taikyti nėra poreikio, kadangi eismo įvykių skaičius nėra labai didelis, todėl toks statinys atsipirktų gana greitai. Taip pat „žaliajam tiltui“ yra reikalingas tinkamas reljefas, Lietuvoje tokių vietų nėra daug.

Tinkamai įrengiamas aptvėrimas, pagal rekomendacijas, kartu su gyvūnams pereiti per kelią skirtomis zonomis ir pasprukimo priemonėmis atsiperka per keletą metų. Kadangi sumažėja susidūrimų su gyvūnais skaičius, išvengiama žmonių ir gyvūnų žūčių bei sužeidimų, techninių ir kitų nuostolių. Išlaidos, kurias sudaro eismo įvykiai dėl gyvūnų, yra didelės, ypač jei tokių eismo įvykių metu žūsta žmonės. Todėl tinkamai įrengtos saugumo priemonės per tam tikrą laiką atsiperka ir nuostoliai sumažėja, kadangi tose zonose sumažėja susidūrimų su gyvūnais skaičius.

4.3. PASIŪLYMAI PROBLEMOS SPRENDIMUI

Atsiradusią problemą, dėl susidūrimų su gyvūnais ir patiriamų nuostolių būtina spręsti. Dėl patiriamų nuostolių, nukentėjusių ar žūstančių žmonių ir patiriamos žalos gyvūnams, Lietuvoje pradėta skirti daugiau dėmesio šios problemos sprendimui. Stengiantis apsaugoti gyvūnus nuo susidūrimų su automobiliais, įrengta nemažai saugumo priemonių. Jas reikia nuolat prižiūrėti, atlikti tyrimus, tobulinti ir įrengti naujas priemones.

Įvykus eismo įvykiui žmogus patiria materialinę ar fizinę žalą. Lietuvos įstatymuose nėra numatyta žalos atlyginimo tvarka. Įvykus susidūrimui ir žmogui norinti, kad būtų atlyginta patirta žala, kas kart kyla problemos ir žalos atlyginimo klausimus tenka spręsti teismui. Teisminiai procesai užima nemažai laiko ir reikalauja papildomų išlaidų, todėl reikėtų šią įstatymų spragą išspręsti. Galimi įvykstančių eismo įvykių kaltininkai, turi būti apibendrinti teisiškai. Atsakingas asmuo už žalos atlyginimą ir atlyginimo procesai turi būti numatyti įstatymuose. Išsprendus šią įstatymų spragą, žalos atlyginimo procedūros užtruks mažiau laiko ir nebus reikalingos išlaidos teismams. Teismams liks spręsti tik išskirtinius atvejus.

Gaunami duomenys apie įvykstančius susidūrimus su gyvūnais yra tik apie įskaitinius eismo įvykius. Didžioji dalis susidūrimų, apie techninius eismo įvykius ir juose žūstančius gyvūnus, lieka neužregistruoti. Deja jų metu daugiausia nukenčia gamta. Dėl duomenų trūkumo apie patiriamus nuostolius ir žūstančius gyvūnus, nėra galimybių išsamiai įvertinti esamos situacijos ir saugumo priemonių būtinybės. Todėl, derėtų sukurti metodus, skirtus duomenų apie žūstančius gyvūnus rinkimui ir kaupimui. Tai galėtų atlikti valstybinės regiono kelių įmonės. Kiekvieno eilinio patikrinimo metu, registruoti žuvusius gyvūnus ar jų liekanas. Surinkti duomenys parodytų realesnę situaciją apie žūstančius gyvūnus ir leistų daryti konkretesnes išvadas saugumo priemonių įrengimo būtinybei.

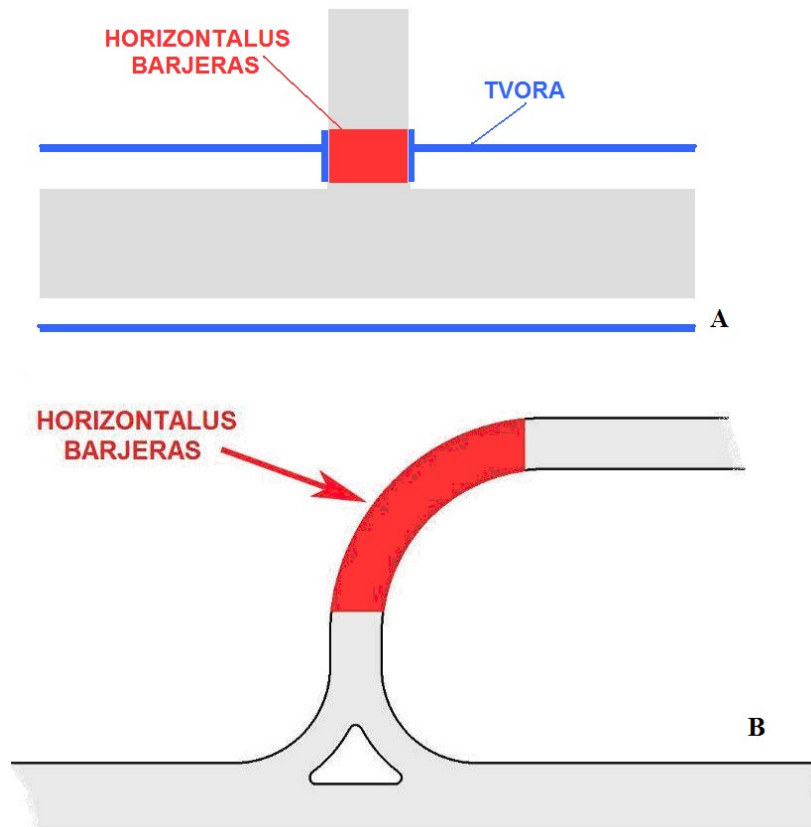
Norint tinkamai įrengti saugumo priemones, labai svarbios žinios yra apie gyvūnų rūšis, populiaciją ir migraciją. Duomenys, apie gyvūnus esančius teritorijose aplink kelius, gyvūnų migracijos kelius ir jos laiką, būtų labai naudingi įrenginėjant saugumo priemones. Šiuos duomenis būtų galima gauti atliekant išsamesnius tyrimus. Rinkti ir kaupti duomenis galima pradėti nuo gyvūnų rūšių, esančių pavojingiausių kelių teritorijose, atlikti tyrimus ir nustatyti galimus migracijos kelius ir migracijos laiką. Duomenų kaupimą ir jų analizę galėtų atlikti valstybinės ar nevalstybinės įmonės, aplinkosaugininkai, gamtosaugininkai, girininkai ar medžiotojų būreliai. Surinkti duomenys ir jų analizė apie galimus migracijos takus būtų perduodami saugaus eismo inžinieriams ir naudojami saugumo priemonių tipui ir vietai nustatyti.

Įrengtos saugumo priemonės ir jų efektyvumas taip pat reikalauja išsamesnių tyrimų apie jų efektyvumą. Rekomenduotina atlikti tyrimus naujai įrengtų saugumo priemonių. Pastaruoju metu Lietuvoje naujai rekonstruojamuose keliuose įrenginėjamos nušokimo rampos, kurios yra skirtos gyvūnams pasprukti iš aptvertos teritorijos. Reikėtų atlikti išsamius tyrimus jų efektyvumui iširti, norinti išsiaiškinti ar jos tinkamai įrengtos, ar gyvūnas turi galimybę ant jų užlipti (ar ne per daug stačios), ar naudojasi jomis. Taip pat rekomenduotina atlikti priemonių, skirtų gyvūnams atbaidyti nuo kelio, galimybių tyrimus. Planuojama įrengti šviesą atspindinčius reflektorius, po jų įrengimo derėtų išnagrinėti jų veiksmingumą.

Norint parinkti tinkamas saugumo priemones, jų vietas, išsiaiškinti jau įrengtų priemonių efektyvumą ir nuolat jas tobulinti, reikalingi išsamių stebėjimų ir tyrimų metodai. Jų kūrimas, taikymas ir tobulinimas duotų daug naudos, bandant spręsti susidūrimų su gyvūnais problemą.

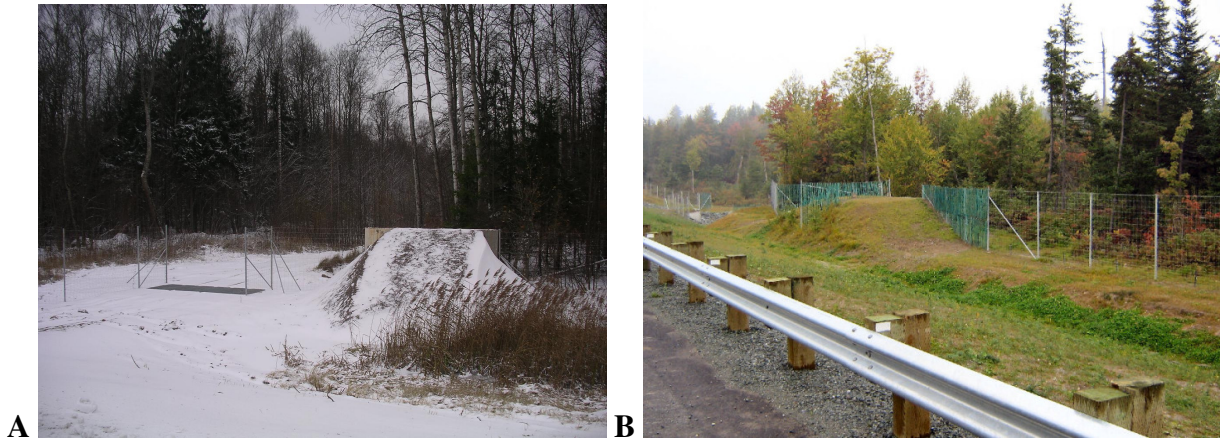
Naujų kelių projektavimas turėtų būti tinkamai planuojamas. Kelio trasos ribose esanti teritorija turėtų būti išanalizuota, surinkti duomenys apie gyvūnų buveines ir jų rūšis. Kelias turi būti derinamas su kraštovaizdžiu, tam kad būtų galima išvengti susidūrimų su planuojamo kelio zonoje migruojančiais gyvūnais bei sumažinti saugumo priemonių poreikį. Esant galimybei, vengti naujų kelių statybos, rekonstruojant jau esamus kelius, įrengiant papildomas eismo juostas ar platinant kelią.

Atlikus neišsamius įrengtų saugumo priemonių stebėjimus, pastebėta, jog įrengtuose aptvėrimuose esantys vartai, kurie įrengti dėl šoniniu kelių, nuovažų ar takų, dažnai lieka atviri. Per neuždarytus vartus į kelią laisvai patenka gyvūnai, o patekę į aptvertą teritoriją pradeda blaškytis ir dažnai susiduria su automobiliais. Pastebėta, jog norint užtikrinti, kad vartai būtų uždaromi, nėra galimybės. Patartina vietoje vartų, pradėti įrenginėti horizontalų barjerą – grotas. Teoriškai ant tinkamai įrengtų grotų gyvūnas bijo lipti, todėl galima teigti, jog tokią vietą jis tiesiog apeis ir neišeis į aptvertą teritoriją per aptvėrime esančius tarpus. Po įrengimo patartina atlikti išsamesnius šios priemonės tyrimus.



30 pav. Tinkamas horizontalaus barjero įrengimas. A – aptvėrimas iš šonų, B – įrengimas kampu

Geriausias būdas apsaugoti gyvūnus nuo susidūrimų su automobiliais yra tinkamai įrengtas ir nuolat prižiūrimas aptvėrimas. Jis turi būti įrengtas atsižvelgiant į gyvūnus esančius toje teritorijoje, turi būti numatytos vietos skirtos gyvūnams saugiai patekti į kelio kitoje pusėje esančią teritoriją. Būtinios tinkamai įrengtos priemonės, skirtos gyvūnams lengvai pasprukti iš aptvertos teritorijos (31 pav.). Visos šios priemonės įrengtos tinkamai, suderintos tarpusavyje ir nuolat prižiūrimos yra efektyviausia priemonė mažinant susidūrimų su gyvūnais skaičių.



31 pav. Priemonės, skirtos gyvūnams pasprukti iš apvertos teritorijos. A – Netinkamai įrengta nušokimo rampa (per daug stati, gyvūnas ant jos nelips). B – Tinkamai įrengta nušokimo rampa

Atlikus susidūrimų su gyvūnais duomenų analizę išaiškėjo, jog kelias A2 Vilnius – Panevėžys yra pavojingiausias. Galima būtų stebėjimo ir tyrimo metodų kūrimą pradėti šiame kelyje. Reikėtų atlikti šio kelio teritorijose esančių gyvūnų duomenų kaupimą, jų galimų migracijos kelių analizę. Surinkus duomenis, juos išanalizavus, nustatyti vietas kur reikia įrengti saugumo priemones ir kokios jos galėtų būti. Atlikti esamų saugumo priemonių išsamias analizes. Įrengus naujas saugumo priemones, jas nuolat stebėti ir kaupti duomenis apie jų efektyvumą. Visus stebėjimų ir tyrimų metodus, atliktus duomenų kaupimo ir analizavimo darbus bei padarytas išvadas bus galima panaudoti kituose avaringuose keliuose. Taip pat naudinga patirtimi bus galima pasidalinti ir su kitomis valstybėmis.

Pagal pasirinktus kriterijus, atrinkti pavojingiausi keliai. Juos išanalizavus smulkiau patartina:

- Pabaigti aptverti magistralinius keliaus A1 ir A2 pagal rekomendacijas, kartu numatyti galimus gyvūnų perėjimus į kitą kelio pusę, panaudojant esamus transporto statinius, esant būtinybei atlikti išsamesnius tyrimus galimoms požeminėms perėjoms įrengti. Įrengiant aptvėrimus, kartu įrengti nušokimo rampas, skirtas gyvūnams pasprukti iš aptvertos teritorijos. Taip pat dvivėrius vartus pakeisti grotomis.
- Kelyje A6 atlikti išsamesnius tyrimus ir numatyti galimus aptverti kelio ruožus. Gyvūnams skirtus perėjimus, galima numatyti kelio lygyje, prieš juos iš abiejų pusių pastatant kelio ženklus Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“ ir gyvūnų migravimo metu, numatyti transporto srauto greičio sumažinimą tose zonose.

- Keliuose Nr. 120 ir 122, norinti išvengti susidūrimų su gyvūnais, patartina pradėti įrenginėti aptvėrimus visame ilgyje. Būtina numatyti gyvūnams skirtus perėjimus per kelią ir tveriamuose ruožuose įrengti nušokimo rampas. Perėjimai galimi kelio lygyje, bet būtina prieš perėjimus iš abiejų pusių įrengti kelio ženklus Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“ ir sumažinti greitį. Esančias nuovažas ir šoninius kelius būtina apsaugoti, kad gyvūnai nepatektų į kelią, galima įrengti grotas aptvėrimų tarpuose. Aptvėrus kelią atlikti išsamius tyrimus dėl požeminių perėjų poreikio.

4.4. SKYRIAUS IŠVADOS

Šiame skyriuje apžvelgtos esamos saugumo priemonės ir jų ekonominis efektyvumas. Pateikti pasiūlymai galimam problemos sprendimui. Labai svarbu, prieš pradedant įrengti tam tikrą saugumo priemonę, atlikti tyrimus, čia gali padėti įvairių sričių specialistų komanda, tokių kaip aplinkosaugininkų, gamtosaugininkų, girininkų, biologų, inžinierių ir pan. Atlikti išsamūs tyrimai apie gyvūnus esančius tam tikro kelio teritorijoje, specialistų komandos surinkti ir išanalizuoti duomenys, nustatyti galimi gyvūnų migravimo keliai ir migracijos laikas, tinkamai parinktos ir įrengtos saugumo priemonės, duotų pačius geriausius rezultatus norinti sumažinti susidūrimų su gyvūnais skaičių. Jau įrengtos saugumo priemonės ir naujai įdiegiamos, turi būti prižiūrimos ir stebimos, renkami duomenys apie jų efektyvumą, daromos išvados. Gauti duomenys ir sukaupta patirtis leis siekti geriausių rezultatų ir tobulinti saugumo priemones, siekiant užtikrinti saugų eismą.

BENDROSIOS IŠVADOS

Įvykstančių susidūrimų su gyvūnais priežastys yra įvairios. Kiekviename kelyje, jo atskirame ruože, įvykstančių susidūrimų dėl gyvūnų tikimybę lemia skirtingos priežastys. Susidūrimų tikimybė, dažniausiai priklauso nuo kelio ruožo zonoje esančių gyvūnų populiacijos ir jų gausos, kraštovaizdžio ir pakelės patrauklumo. Taip pat nuo eismo intensyvumo ir transporto priemonių greičio. Trumpalaikius susidūrimų padidėjimus įtakoja gyvūnų rūšies įpročiai, sezoninė migracija, dauginimosi sezonas, maitinimosi ritmas ir pan. Eismo įvykių tikimybė priklauso nuo metų ir paros laiko. Saugumo priemonių įrengimas, mažina susidūrimų su gyvūnais skaičių, bet turi būti įrengtos tinkamai. Netinkamai įrengtos saugumo priemonės ir vairuotojo informavimo priemonių stygius, taip pat gali būti susidūrimo priežastis.

Saugumo priemonės galima suskirstyti į penkias grupes: 1. vairuotojų perspėjimo. 2. atbaidomosios priemonės. 3. priemonės, neleidžiančios gyvūnams patekti ant kelio. 4. priemonės, leidžiančios gyvūnams patekti į kitą kelio pusę. 5. priemonės, skirtos gyvūnams pasprukti iš aptvertos teritorijos.

Vairuotojų perspėjimo priemonės – kelio ženklai ir greičio mažinimas, yra vienos iš paprasčiausių, bet nėra labai efektyvios, nes dažniausiai vairuotojai neskiria daug dėmesio tokioms priemonėms. Sekančio tipo priemonėmis bandoma atbaidyti gyvūnus nuo kelio, kad jie nesiartintų, bet deja, jų efektyvumas nėra įrodytas, kadangi dažnai tokios priemonės pavagiamos, o laikui bėgant, gyvūnai prie jų pripranta ir jos tampa nenaudingos. Viena iš efektyviausių priemonių, skirtų vengti susidūrimų su gyvūnais, yra priemonė neleidžianti jiems patekti ant kelio, t.y. aptvėrimai. Bet aptvėrus kelią, gyvūnai negali laisvai migruoti, todėl kartu su tvoromis būtina numatyti priemones, leidžiančias gyvūnams patekti į kitą kelio pusę, t.y. kelio lygyje esantys perėjimai, požeminės gyvūnų perėjos, pritaikyti transporto statiniai ar „žalieji tiltai“. Jeigu aptveriamas kelio ruožas yra didelis, kartu su aptvėrimais būtina numatyti ir gyvūnams skirtas pasprukimo priemones iš aptvertos teritorijos. Gyvūnui, atsitiktinai patekus į aptvertą ruožą, būtina numatyti galimybę jam pasprukti iš ruožo, tai gali būti vienėriai varteliai ar tinkamai įrengtos nušokimo rampos.

Išanalizavus per 2008 – 2010 metus įvykusius susidūrimus su gyvūnais, paaiškėjo jog daugiausia visų eismo įvykių įvyko 2007 ir 2009 metais. Dažniausiai susidūrimų metu nukenčia stirnos, nes jų populiacija Lietuvoje, lyginant su stambiais žinduoliais, yra didžiausia. Daugiausia įskaitinių eismo įvykių, kurių metu nukenčia žmonės, įvyksta dėl briedžių, kadangi šis gyvūnas yra stambus ir aukštas, susidūrimo metu jis užvirsta ant automobilio ar įvirsta į jo vidų. Todėl eismo įvykiai su briedžiais dažnai būna skaudūs.

Susidūrimai su namininiais gyvūnais dažniausiai įvyksta dėl arklių ir karvių. Susidūrimai su laukiniais gyvūnais sudaro apie 64% visų registruotų susidūrimų. Daugiausia žuvusių žmonių buvo 2007 metais, o žūčių nebuvo 2006 ir 2010 metais. 2008 metais buvo daugiausia sužeistų žmonių, lyginant pastarųjų penkių metų duomenis.

Trumpalaikis eismo įvykių skaičiaus padidėjimas jaučiamas pavasario pabaigoje, vasaros pradžioje ir rugsėjo mėnesio pradžioje. Paros bėgyje daugiausia gyvūnų žūsta vėlų vakarą ir naktį, taip pat susidūrimų skaičiaus padidėjimas yra pastebimas apie septintą valandą ryto.

Pavojingiausi keliai Lietuvoje yra A1 Vilnius – Kaunas – Klaipėda, A2 Vilnius – Panevėžys, A6 Kaunas – Zarasai – Daugpilis, 120 Radiškis – Anykščiai – Rokiškis, 122 Daugpilis – Rokiškis – Panevėžys. Didžiausias eismo įvykių skaičius, tenkantis vienam kelio kilometrui ir daugiausia per 2006 – 2010 metus įvykusių įskaitinių eismo įvykių yra kelyje Vilnius – Panevėžys.

Problemos sprendimą reikėtų pradėti nuo išsamesnių duomenų apie žūstančius, susidūrimų metu, gyvūnus, rinkimo. Surinkti duomenys leistų spręsti, kiek išviso įvyksta susidūrimų su gyvūnais, apie kuriuos nepranešama. Labai svarbūs duomenys yra apie gyvūnus esančius kelio teritorijoje, jų rūšį, populiaciją, galimus migracijos kelius. Duomenų rinkimas ir jų analizavimas leistų spręsti, kur konkrečiau ir kokios saugumo priemonės yra reikalingos. Įrengtos saugumo priemonės turėtų būti nuolat prižiūrimos, kadangi dažnai būna išvagiančios ar pažeidžiamos ir pilnai neatlieka savo funkcijų. Reikėtų atlikti jau įrengtų saugumo priemonių tyrimus, norint išsiaiškinti kiek jos yra veiksmingos. Specialistų komandos renkami ir analizuojami duomenys, nuoseklus darbas, tinkamai parinktos ir taikomos saugumo priemonės duotų geriausius rezultatus sprendžiant susidūrimų su gyvūnais problemą.

Geriausia priemonė norint sumažinti susidūrimų su gyvūnais tikimybę ir mažinant patiriamus ekonominius nuostolius būtų tinkamai įrengtas aptvėrimas. Atlikus tyrimus ir nustatčius reikiamus aptverti kelio ruožus, tinkamai įrengus tvoras, derinant jas su gyvūnams skirtais perėjimais, pasprukimo iš aptvertos teritorijos priemonėmis ir gerai apsaugojus vietas, kur aptverti galimybės nėra, dėl šoninių kelių, nuovažų ar žmonių praėjimų, nuolat prižiūrint visas saugumo priemones, galima ženkliai sumažinti susidūrimų su gyvūnais skaičių. Kaupiami ir analizuojami duomenys apie saugumo priemones ir jų efektyvumą suteiks galimybę jas nuolat tobulinti. Tai geriausios priemonės šios problemos sprendimui.

LITERATŪRA

1. Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Biologinės įvairovės apsauga. APR-BĮA 10. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie susisiekimo ministerijos, 2010 m.
2. Lietuvos Respublikos Laukinės gyvūnijos įstatymas. 1997 m. lapkričio 6 d. Nr. VIII-498. Lietuvos Respublikos Seimas.
3. Lietuvos Respublikos Civilinis kodeksas. ISSN 1392-4559. Valstybės įmonė Seimo leidykla „Valstybės žinios“. 2000 m. rugsėjo 6 d. Nr. 74.
4. The European Review. COST 341 Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure.
5. European Co-Operation in the field of Scientific and Technical Research. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. Findings of the COST Action 341.
6. Management committee COST 341. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. Subject: National State of the Art Report – Norway (May 2000).
7. COST 341. Habitat fragmentation due to transportation infrastructure in Spain. Summary document.
8. COST 341. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. The Netherlands State of the Art Report.
9. COST 341. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. Swedish State of the Art Report.
10. COST 341. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. Swiss State of the Art Report (30.6.2000).
11. IENE Infra Eco Network Europe. 2011 – 02 – 26. Interneto prieiga <http://www.cbm.slu.se/iene/>.
12. COST 341. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. Wildlife and traffic. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.
13. Generalinė miškų urėdija prie Aplinkos ministerijos. Lietuvos miškų ūkio statistika.
14. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija. Medžiojamųjų žvėrių apskaita.
15. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Valstybinės reikšmės kelių tinklo struktūra.
16. Optical Wildlife Warning Reflector WWR. 2011 – 03 – 19. Interneto prieiga <http://www.swareflex.com/Content.Node/wwr/wwr1.php>
17. Olgirda Belova. Miško žvėrių biologija. Kaunas: LŽŪU 2007, Miškų ir ekologijos fakultetas Miškininkystės katedra. 95 p.

18. Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos. Eismo saugumo skyrius. Įskaitinių eismo įvykių statistika Lietuvoje, 2005 – 2008 m.
19. VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“. Lietuvos policijos eismo priežiūros tarnybos duomenų bazėje esančios eismo įvykių kortelės. 2006 – 2010 metai.
20. Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos. Eismo saugumo skyrius. Įskaitinių eismo įvykių statistika Lietuvoje, 2006 – 2009 m.
21. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija Valstybės įmonė Transporto ir kelių tyrimo institutas „Automobilių kelių investicijų vadovas“. Kaunas, 2006 m. 88 p.

PRIEDAI

	2008 m. lapkričio 12 d. Apie 18 val. Tauragės r., kelio Tauragė–Eržvilkas 8 km., automobilis Renault Safrane, vairuojamas U.B. (gim. 1979 m.), partrenkė staiga į važiuojamąjį kelio dalį išbėgusį briedį. Per avariją žuvo automobilio vairuotojas.
	2009 m. gegužės 3d. Panevėžio rajone žuvo automobilio „Mazda 626“ vairuotojas. Tragedija įvyko sekmadienį apie 22.30 val. kelio Vilnius–Panevėžys 124-ajame kilometre. Penkiasdešimtmečio vyro vairuojamam automobiliui „Mazda 626“ kelią netikėtai pastojų briedis. Ir miško gyventojui, ir vairuotojui S.S. ši kaktomuša buvo mirtina. Tai jau ne pirma skaudi nelaimė, kai saugumo reikalavimų neatitinkančiuose užmiesčio keliuose mašinos susiduria su miško žvėrimis.
	2009 m. liepos 15d. Vilniaus rajone naktį, prieš vidurnaktį, policijos automobilis susidūrė su šernu. Avarija Vilniaus rajone įvyko likus valandai iki vidurnakčio. Tarnybinių visureigį Mitsubishi vairuojanti Maišiagalos policijos nuovados tyrėja kelyje Vilnius–Sudervė parbloškė staiga iš miško išbėgusį žvėrį. 25 m. pareigūnė, pasibaigus tarnybai, visureigiu važiavo namų link. Iš automobilio išlipusi moteris suprato, kad suvažinėjo šerną. Laukinis žvėris nugaišo įvykio vietoje. Policininkė per avariją nenukentėjo.
	2009 m. lapkričio 10d. Apie 19 valandą automagistralėje Marijampolė – Kaunas, ties Barštinės kaimu Sasnavos seniūnijoje, du automobiliai susidūrė su šernais. Aplinkos apsaugos specialistai, nuvykę į įvykio vietą, išsiaiškino, kad žuvo visa šernų šeima – šerno patelė ir trys

	jaunikliai. Su šernais susidūrusių lengvojo automobilio ir sunkvežimio vairuotojai sakė, kad šernų buvo labai daug, jie iš tamsos išniro staiga, todėl išvengti susidūrimo su žvėrimis buvo beveik neįmanoma. Automagistralės atkarpą nuo Sasnavos miestelio iki Varnabūdės miško, kurios ilgis apie 5 km, galima vadinti žvėrių „juodąja dėme“. Vien šiomet čia žuvo briedis, dvi stirnos ir šeši šernai. Pastebėta, kad pavasarį ir rudenį kanopiniai žvėrys iš Varnabūdės miško dažniau keliauja į Kazlų Rūdos miškus ir atvirkščiai, todėl ir susidūrimų su automobiliais padaugėja.
	2010 m. sausio 8d. Į kelią išbėgęs šernas Vilniaus rajone sukėlė avariją, per kurią sužaloti du žmonės ir apgadinti keturi automobiliai. Pirminiais duomenimis, apie 18.15 val. kelio Vilnius-Utena 24 kilometre automobilis Mercedes Benz, važiuavęs Utenos link, partrenkė kelio viduryje stovėjusį šerną. Vairuotojas sustojo ir ėmė skambinti policijai. Tuo pat metu Vilniaus link važiuosio automobilio vairuotojas nepastebėjo su važiuojamąja kelio dalimi susiliejusio partrenkto gyvūno, ant jo užlėkė, pakilo į orą ir nuskriejęs į priešingos krypties eismo juostą, rėžėsi į priešais atvažiuojančius automobilius. Į šį susidūrimą pateko automobiliai Škoda, VW Golf ir Mazda. Po susidūrimo VW Golf nulėkė nuo kelio ir nusirito nuo šlaito į griovį. Per avariją buvo sužalotas VW Golf vairuotojas ir kartu važiavusi keleivė. Šerną partrenkęs automobilis Mercedes Benz apgadintas gana nežymiai, o į avariją pakliuvę Škoda, Mazda ir VW Golf sudaužyti gana smarkiai.

	2010 m. rugsėjo 13 d. 20.15 val. magistralės Vilnius-Panevėžys 14-ame kilometre, jau sutemus 5-osios serijos BMW rėžėsi į briedį. Vairuotojas sužeistas, miško žvėris nugaišo.
	2010 m. lapkričio 16 d. 07. 58 val. kelyje Kuršėnai – Mažeikiai 43 kilometre automobilis „Opel Omega“, vairuojamas 1967 metais gimusio Palnosų kaimo gyventojų R. B., partrenkė staiga į važiuojamąjį kelio dalį išbėgusį elnią. Pasak pareigūnų, šioje kelio atkarpoje kelio ženklo Nr. 131 „Laukiniai žvėrys“ nebuvo. Užmuštas gyvūnas perduotas gamtos apsaugai.
	2010 m. lapkričio 17 d. 06. 37 val., kelyje Mažeikiai – Laižuva 13-ame kilometre, Auksūdžio kaimo gyventojų R. R. vairuojamas automobilis „Opel Omega“ susidūrė su iš dešinės kelio pusės išbėgusiu šernu. Įspėjamojo ženklo „Laukiniai žvėrys“ nebuvo. Tą patį rytą, dar po valandos, tik išvažiavus iš Sedos ir pasukus Žemalės link, žemališkio P. J. vairuojamas automobilis „VW Passat“ kelyje Tirkšliai – Žemalė – Račiai pirmajame kilometre susidūrė su stirna. Toje vietoje įspėjamojo ženklo taip pat nebuvo
	2010 m. lapkričio 21 d. 03. 48 val., kelyje Kuršėnai – Mažeikiai 47 kilometre mažeikiškio A. N. vairuojamas automobilis „Peugeot 306“ susidūrė su staiga į kelią išbėgusiu šernu. Šiame kelio ruože įspėjantis apie gyvūnus kelio ženklas yra.
	2011 m. vasario 17 d. 22.50 val., kelio Mažeikiai – Skuodas 10-ajame kilometre Joniškio rajono gyventojų N. R. vairuojamas krovininis automobilis „Renault Premium“ su puspriekabe, kelio ruože esant įspėjamajam kelio ženklui „Laukiniai žvėrys“, nepasirinko saugaus greičio ir susidūrė su į kelią išbėgusiu šernų būriu. Susidūrimo metu iš karto

	numušti trys šernai, kitą dieną medžiotojai rado dar du po avarijos nugaišusius šernus. Nors eismo įvykio metu šernai apgadino 2006 metų laidos sunkvežimį, tačiau dėl užmuštų žvėrių padarius valstybei žalą, vairuotojo laukia administracinė nuobauda nuo 100 iki 200 litų arba vairuotojo teisių netekimas nuo trijų iki šešių mėnesių.
	2011 m. gegužės 11 d. 6 val. lengvojo automobilio vairuotoja žuvo ankstų trečiadienio rytą Širvintų rajone, jos vairuojamam automobiliui susidūrus su briedžiu. Pranešimas apie avariją Širvintų policijoje užregistruotas apie 6.12 val. Pasak pareigūnų, maždaug 6 val. kelio Maišiagala-Širvintos 11 km, automobilis „Opel Astra“, kurį vairavo V.P. (gim. 1957 m.), susidūrė su staiga į kelio važiuojamąją dalį išbėgusiu briedžiu. Po susidūrimo automobilis nuvažiavo nuo kelio ir trenkėsi į medį. Per avariją automobilį vairavusi moteris žuvo. Pasak pareigūnų, nugaišo ir briedis.
	2011 m. gegužės 16 d. 14:59 skaudus eismo įvykis galėjo baigtis rimtesnėmis bėdomis „Renault Scenic“ vairuotojui, kuriam kelią Girulių kelyje pastojų briedis. Gyvūnas į kelią iššoko už kilometro nuo Melnragės sankryžos. Vairuotojas tuo metu važiavo Girulių link, kai briedis iššokęs trenkėsi į kairį automobilio šoną. Po smūgio gyvūnas nudvėso vietoje. Laimei, „Renault Scenic“ per avariją nenukentėjo. Žmogus net nebandė stabdyti automobilio, žvėris trenkėsi į mašiną, persivertė per ją ir nuskriejo į pakele. Pareigūnų teigimu, šiame kelyje kasmet įvyksta visa eilė nelaimingų atsitikimų, susijusių su laukiniais žvėrimis. Tačiau kelio ženkle apie galinčius pasirodyti laukinius žvėris, čia nėra.