

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie

**Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými
vozidly v okrese Hodonín v letech
2015-2018**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Bakalant: Aneta Hájková

Praha 2021

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Aneta Hájková

Krajinářství
Územní technická a správní služba

Název práce

Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín v letech 2015-2018

Název anglicky

Vehicles and wildlife conflicts evaluation in the Hodonín district in 2015-2018

Cíle práce

Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v letech 2015-2018 v okrese Hodonín. Vyčíslení a porovnání jednotlivých tříd komunikací, kde dochází k nejvyšším střetům zvěře s motorovými vozidly, jeho zajištění a navržení ochranných prostředků.

Metodika

Vyhodnocení potřebných údajů získaných od Policie České republiky v okrese Hodonín. Zpracování dotazníku pro řidiče motorových vozidel a jeho vyhodnocení. Dále vytvoření vlastních návrhů ošetření pozemních komunikací.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran, včetně map, grafů, fotografií

Klíčová slova

Zvěř, střety se zvěří, okres Hodonín, bezpečnost silničního provozu, mortalita zvěře

Doporučené zdroje informací

ANDĚL P. et. al., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Agentura ochrany přírody a krajiny – metodická příručka, Praha.

ANDĚL, P., 2008: Metodika hodnocení vlivu silniční dopravy na flóru, faunu a ekosystém. Disertační práce, ČZU v Praze 2008.

ČERVENÝ J. et al., 2010: Ottova encyklopedie MYSLIVOSTI. Praha, Ottovo nakladatelství.

KREJČÍ J., 2011: Střety motorových vozidel se zvěří. Myslivost 10/2011: 43.

PLÍŠEK K., HROUZEK K., 2009: Doprava a zvěř. Myslivost 12/2009, 42.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FŽP

Vedoucí práce

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 23. 2. 2021

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 2. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Vyhodnocení středů zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín v letech 2015-2018 vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 30. 3. 2021

Aneta Hájková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. RNDr. Vladimíru Bejčkovi, CSc., za vedení této bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala mjr. Ing. Bc. Stanislavovi Čermákovi z Územního odboru Hodonín za poskytnutí statistických dat a mysliveckému sdružení ze Starého Poddvorova. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a příteli za podporu v průběhu celého mého studia.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín v letech 2015 až 2018. V teoretické části se věnuji fragmentaci krajiny, migraci živočichů, se kterou úzce souvisí bezpečnost a vytíženost silniční sítě, mortalita živočichů a technická opatření, kterými lze předejít střetům zvěře s motorovými vozidly.

V praktické části se zabývám charakteristikou zájmového území, popísem jednotlivých druhů zvěře, které se nejčastěji vyskytují v okrese Hodonín. Dále se v této části věnuji analýze problematiky střetů zvěře s vozidly a jejím vyhodnocením. Součástí praktické části je i dotazníkové šetření, kde 50 respondentů odpovídalo na čtyři otázky, které se především týkají jejich chování při střetu zvěře na pozemních komunikacích. Na základě konzultace předmětné problematiky s myslivci působícími v okrese Hodonín si dovoluji uvést několik návrhů, jak takovému střetu předejít.

Z dat mně poskytnutých Policií České republiky a jejich následného zpracování jsem zjistila, že ke střetům zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín nejčastěji docházelo na silnicích II. třídy, a to konkrétně ke 267 nehodám za sledované období. Na základě datové analýzy jsem dále identifikovala čtyři konkrétní nejrizikovější úseky silnice, kde ke střetům dochází. Na dva z těchto úseků jsem se vydala v rámci terénního šetření, a to na silnici I. třídy č. 55 v úseku mezi obcemi Petrov a Lužice, dále pak na silnici II. třídy č. 431 mezi křižovatkou se silnicí č. 380 a městem Dubňany. K těmto úsekům se ve své bakalářské práci následně podrobněji vyjadřuji.

Klíčová slova: Zvěř, střety se zvěří, okres Hodonín, bezpečnost silničního provozu, mortalita zvěře

Abstract

The bachelor's thesis explores the subject of collisions between wild animals and motor vehicles in the district of Hodonín between the years 2015 and 2018. In the theoretical part of the thesis, I examine the topics of landscape fragmentation and animal migration, which are both closely related to road safety, traffic intensity, animal mortality and technical measures to prevent collisions of wild animals with motor vehicles.

In the practical part of the bachelor's thesis, I describe the characteristics of the area of interest and individual species of wild animals that most often occur in the district of Hodonín. Furthermore, in this part I closely analyze the issue of collisions between animals and vehicles. Included in the practical part is also a questionnaire survey, where 50 respondents answered four questions related to their behavior in the event of a collision with wild animals on the road. Based on the consultation of this issue with gamekeepers based in the Hodonín district, I then make several suggestions on how to prevent such collisions.

From the data provided to me by the Police of the Czech Republic and subsequent processing of this data, I discovered that collisions of wild animals with motor vehicles in the Hodonín district most often occurred on roads of 2nd class. To be specific, 267 accidents occurred on this class of road during the observed period. Based on the data analysis, I further identified four high-risk sections of the road network where most collisions occurred in the relevant time period. I set out for two of these sections as part of a field survey, on the 1st class road No. 55 in the section between the municipalities Petrov and Lužice, then on the 2nd class road No. 431 between the intersection with road No. 380 and the town of Dubňany. I then address these sections in more detail in my bachelor's thesis.

Keywords: Wild animals, collisions between wild animals and motor vehicles, Hodonín district, traffic safety, mortality of wild animals

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce.....	2
3. Literární rešerše	3
3.1. Krajina	3
3.1.1. Vývoj krajiny v čase z hlediska průchodnosti pro živočichy	3
3.1.2. Trvale udržitelný rozvoj (TUR).....	3
3.2. Fragmentace krajiny	4
3.3. Migrace živočichů	7
3.3.1. Migrační bariéra.....	9
3.3.2. Pozemní komunikace jako migrační bariéra.....	10
3.3.3. Intenzita a bezpečnost dopravního provozu.....	11
3.3.4. Dopravní nehoda a mortalita živočichů na pozemních komunikacích	12
4. Technická opatření.....	14
4.1. Opatření podporující překonání komunikace (tzv. migrační objekty)	14
4.2. Opatření omezující vstup na komunikaci	16
4.2.1. Oplocení.....	16
4.2.2. Dobyččí rošty (tzv. Texaské brány).....	17
4.2.3. Odražeče proti zvěři.....	18
4.2.4. Pachový ohradník	19
4.2.5. Protihlukové clony	19
4.3. Opatření pro řidiče.....	20
4.3.1. Výstražné dopravní značky.....	20
4.3.2. Systémy detekující zvěř	21
5. Metodika	22
5.1. Charakteristika zájmového území – okres Hodonín.....	22
5.1.1. Přírodní prostředí okresu Hodonín	23
5.1.2. Silniční a železniční síť okresu Hodonín	23
5.2. Druhy zvěře vyskytující se v Jihomoravském kraji	24
6. Výsledky	27
6.1. Nehody typu srážka se zvěří v celé České republice.....	27
6.2. Nehody typu srážka se zvěří v Jihomoravském kraji	28
6.3. Nehody typu srážka se zvěří v okrese Hodonín	29

6.4. Počet evidovaných druhů na třídách dopravních komunikací v okrese Hodonín	33
6.5. Dotazníkové šetření	36
6.6. Terénní šetření	37
6.6.1. Silnice I/55 mezi Petrovem a Lužicemi	37
6.6.2. Silnice II/431 směr město Dubňany	38
7. Diskuze	40
8. Závěr	42
9. Seznam zdrojů	44
9.1. Použitá literatura	44
9.2. Internetové zdroje	46
9.3. Zákony	47
Seznam zkratk	47
Seznam obrázků	48
Seznam grafů	48
Seznam tabulek	49
Seznam příloh	49
Přílohy	50

1. Úvod

Se střetem zvířat s motorovými vozidly se na pozemních komunikacích setkáváme denně. Jedná se o střety s drobnými živočichy (ježci, křečci), domácími zvířaty (kočky, slepice), zpěvnými ptáky, chráněnými živočichy, ale především s lovnou zvěří a predátory (lišky, kuny). Bohužel tyto střety u běžných lidí nevyvolávají pozornost, pokud se nejedná o poškození vozidla, či zranění lidí. U myslivců je tomu ale opačně. Ti věc posuzují z pozice ztrát na životech zvěře. V dnešní době hynou zvířata na pozemních komunikacích po tisících a sdělovací prostředky se o toto téma zajímají velice sporadicky (Simon et Ekologická komise ČMMJ 2008, Krejčí 2011).

Hlavním rozdílem mezi srážkou s lesním a domácím zvířetem je určení viníka nehody. Z právního hlediska je potřeba si uvědomit, že domácí zvíře je věc, které má vlastníka a ten za škodu způsobenou touto „věcí“ odpovídá. U těchto případů většinou nevznikají žádné spory, jelikož vlastnictví zvířete lze zpravidla dokázat. U lovné zvěře tomu tak není, ta žádného vlastníka nemá. Takže v tomto případě škody hradí řidič vozidla sám. Stát pouze propůjčuje právo lovu spojené s povinností o zvěř pečovat. Volně žijící zvěř se stává majetkem lovce až tehdy, kdy ji uloví (Plíšek et Hrouzek, 2009).

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce „Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín v letech 2015-2018“ je vyhodnocení a porovnání jednotlivých tříd komunikací, na kterých dochází k nejvyššímu počtu střetů zvěře s motorovými vozidly na základě dat od Policie České republiky. Dále zpracování a vyhodnocení výše hmotných škod na motorových vozidlech, zpracování dotazníkového šetření týkajícího se chování řidičů při srážce se zvěří a navrnutí, jak zajistit pozemní komunikace takovým způsobem, aby bylo zabráněno těmto střetům.

3. Literární rešerše

3.1. Krajina

Z ekologického pojetí vyplývá, že krajina je systémem přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické nebo nevyvážené. Předmětem studia v tomto pojetí je struktura, funkce a dynamika krajiny (Sklenička 2003).

Z právního hlediska pojem krajina vyplývá vždy ze současně platné úpravy. Dle § 3 odst. 1 písm. m) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, je krajina část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.

Ekosystémem je označována funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, kdy právě živou složkou ekosystému tvoří zvěř. Krajina je pro výskyt zvěře zásadní. Mezi základní životní podmínky zvěře patří klid, kryt, prostor a potrava. Přítěží současné krajiny je spousta faktorů, které více či méně zasahují do života zvěře, ale i ostatních volně žijících živočichů. Některé z těchto faktorů jsou přímo ovlivnitelné uživateli práva myslivosti, a to např. nedostatek potravních příležitostí, který lze vyrovnat frekventovanějším příkrmováním zvěře. Jiné faktory lze ovlivnit pouze v minimální míře, např. zatížení krajiny dopravou a výstavbou (Korhon et Zabloudil, 2007).

3.1.1. Vývoj krajiny v čase z hlediska průchodnosti pro živočichy

V 19. století započala průmyslová revoluce, která se stala hlavním zlomem životních podmínek pro živočichy v krajině a kterou doprovázela těžba surovin, rozvoj průmyslu, masivní výstavba měst, a hlavně rozvoj železniční a silniční dopravy. Právě s nástupem železnic vznikl první rušivý fenomén, se kterým se musí volně žijící živočichové vyrovnat, protože dříve byl pro ně volný pohyb zcela přirozený. Výstavbou železnic a později i rozvojem silniční dopravy nastal vznik prvních migračních bariér (Miko et Hošek, 2009).

3.1.2. Trvale udržitelný rozvoj (TUR)

Základní aspekt udržitelného rozvoje asi nejlépe vystihuje definice ze Zprávy pro Světovou komisi OSN pro životní prostředí a rozvoj (WCED) nazvané "Naše společná budoucnost", kterou v roce 1987 předložila její tehdejší

předsedkyně Gro Harlem Brundtlandová. Tato definice říká: Trvale udržitelný rozvoj je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.

V zákoně č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, je TUR definován jako rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby, a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

Je to tedy rozvoj lidské společnosti, který dokáže naplnit potřeby současné generace bez toho, aby ohrozil uspokojování potřeb následujících generací a zároveň neohrožoval podstatu přirozené funkce ekosystémů, nesnižoval biologickou rozmanitost přírody, neohrožoval podstatu přirozených zdrojů přírody a nepřekračoval samočisticí kapacitu přírodního prostředí. Primárním významem pro TUR je nepřetěžování ekologického potenciálu planety (Novotná 2001).

Základní tři pilíře TUR podle Andreaska et al. (2010) (základní cíle):

- Sociální rozvoj, který respektuje potřeby všech;
- Účinná ochrana životního prostředí a šetrné využívání přírodních zdrojů;
- Udržení vysoké a stabilní úrovně ekonomického růstu a zaměstnanosti.

3.2. Fragmentace krajiny

Hlavním z motorů, který přetváří přírodu je člověk, který sází i kácí, vysouší i napouští, staví i ničí. Při pohledu kolem nás není pravděpodobně k nalezení v okolí čtvereční metr krajiny, do kterého by lidská ruka nezasahovala. Právě jednou z jejích nejdrastičtějších změn, je její fragmentace. Dalším z motorů mohou být i živly, jako voda, vichry a ledovce, které přetváří krajinu (Suvorov et Pražská ornitologie, 2013).

Fragmentace krajiny se netýká jen ochrany přírody, ale má rozhodující význam i pro život člověka v krajině (zajištění psychické pohody, pocit domova s možností odpočinku a rekreace). Spojují se zde tedy zájmy ochrany člověka a ochrany živočichů (Anděl et al., 2005).

Krajina se především výstavbou dopravní infrastruktury a činností člověka mění na stále menší a menší celky. Tento jev, patřící k závažným a také velmi složitým

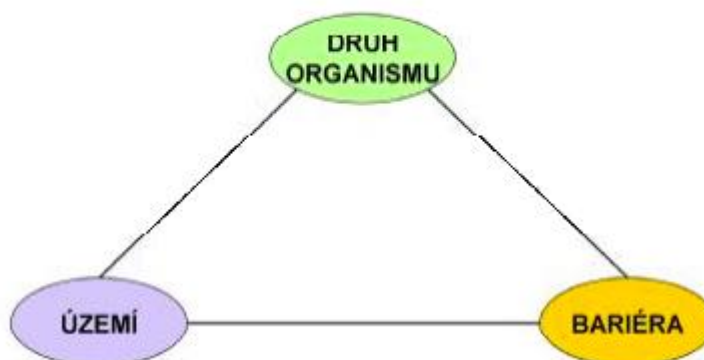
problémům ochrany přírody, je označován jako fragmentace krajiny. Pojem pochází z latinského slova *fragmentum*; úlomek, zlomek, zbytek (Miko et Hošek, 2009).

„Krájením“ krajiny na menší a menší kousky vzniká mozaika složená z malých ostrůvků, které jsou od sebe prostorově odděleny, což způsobuje vyšší míru komunikační izolace mezi nimi (Suvorov et Pražská ornitologie, 2013). MacArthur et Wilson (1967) přišli s teorií, že čím dále je takový ostrůvek od mateřského zdroje, tím méně druhů zvířat na něm může žít v menších populacích a tím větší náchylnost k vymření mohou tedy druhy mít.

Při popisu pojmu fragmentace uvádí Anděl et al. (2006) setkávání se třemi základními subjekty, a to:

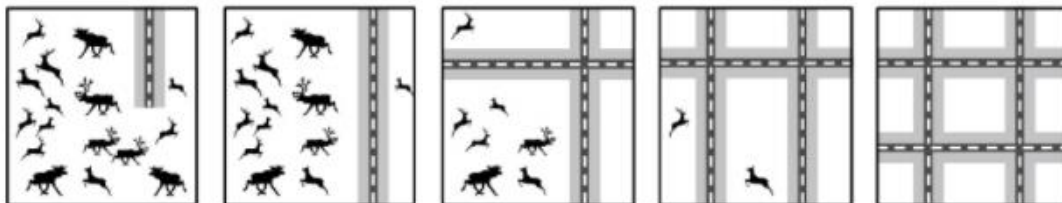
- Hodnocený biologický systém: jedná se o systém na úrovni populace, společenstva či ekosystému. Nejčastěji se posuzuje na základě úrovní populací, tedy fragmentace pro vybrané druhy, nebo hodnocení fragmentace stanovišť a jejich komplexů. Základními vlastnostmi tohoto systému jsou afinita k biotopům a schopnost migrace, které později určují, které kvalitativní atributy území a jaká propustnost bariéry jsou hodnoceny.
- Zájmové území: určitá část zemského povrchu (např. určitý biotop), na kterém se jev vyskytuje a je předmětem sledování. Základními vlastnostmi zájmového území je zastoupení biotopů a plocha.
- Fragmentační bariéra: základní vlastnosti bariéry jsou délka a propustnost. Jedná se o překážku, která rozděluje území na jednotlivé části, kde je pohyb organismů omezen tak, aby mohlo být území bráno jako jeden celek.

SUBJEKTY FRAGMENTACE KRAJINY



Obr. 1: Subjekty fragmentace krajiny (Anděl et al., 2006)

K jedním z nejhlavnějších faktorů způsobujícím fragmentaci krajiny patří dopravní stavby, dálnice, silnice a železnice. Dalším velmi významným faktorem je výstavba nových sídel v extravilánu obcí, průmyslové zóny, těžba nerostných surovin, intenzivní průmyslové zemědělství atd. (Anděl et al., 2005).



Obr. 2: Vliv fragmentace (Seiler et Folkson, 2006)

Při výstavbě dálnic, železnic, plotů a dalších abiotických bariér dochází k redukci migračního a kolonizačního potenciálu, ke snížení loveckých možností místních druhů, ke zvýšení náchylnosti částí krajiny k invazím nepůvodních druhů a taktéž ke genetickým problémům malých populací (např. inbrední deprese) vedoucím k poklesu populační hustoty nebo až k vymření druhu (Sklenička, 2003). Negativní dopady fragmentace nejsou okamžité, zato jsou dlouhodobé a často nenávratné (Miko et Hošek, 2009). Fragmentaci krajiny vnímá každý živočišný druh jinak a zvířata mohou zareagovat na fragmentační události odlišně. Nejadaptabilnější druhy (tzv. generalisty) zásah do krajiny neovlivňuje a změněné prostředí zahrnují do svého domovského teritoria. Mezi nejadaptabilnější druhy u nás patří třeba prase divoké, jehož původním domovským prostředím je les, ale dokázalo se adaptovat na přítomnost lidské zástavby. Oproti tomu je mnoho druhů, které jsou k fragmentaci hodně citlivé. Aby se v krajině cítili dobře, potřebují, aby jejich domácí prostředí bylo co nejcelistvější. Zásah člověka tyto druhy nesou velmi nelibě a většinou jsou nuceni z fragmentované krajiny odejít. Ostatními druhy jsou taková zvířata, která využívají při pohybu z jednoho fragmentu do druhého tzv. koridory, kterými jsou například liniové remízky, pruhy vegetace podél řek nebo větrolamy (Suvorov et Pražská ornitologie, 2013).

Volný pohyb a migrace je jedna ze základních životních potřeb pro zvířata. Zastavená, oplocená krajina plná překážek a bariér zabírající území zasahujících často až hluboko do hor, kdy některé horské celky se postupně staly zcela izolovanými ostrovy, jiné jsou spojeny posledními nezastavěnými úseky krajiny tedy koridory, kudy zvířata procházejí a úzce souvisí s fragmentací krajiny (Kutal et Krajča, 2012).

Biokoridory jsou místa obnovující nebo udržující propojení jednotlivých ekosystémů, populací a energetických toků v krajině (Lipský, 1998). Koridory jsou liniové stavby nejen přírodního charakteru, které mohou krajinu rozdělovat ale i spojovat. Mohou být tvořeny i lidskou rukou – těmito jsou například komunikace, ploty, příkopy apod. (Sklenička, 2003). Mezi nejdůležitější funkce koridorů podle Lipského (1998) patří:

- Možnost a usměrnění pohybu ekologických objektů v krajině;
- bariérový účinek;
- propojení krajinných enkláv;
- Působení na okolní matici, od které se koridor výrazně liší;
- Poskytnutí útočiště, nebo i trvalých existenčních podmínek některým druhům bioty.

Pokud chceme v české krajině udržet vysokou druhovou diverzitu, je třeba zachovat tradiční mozaikovitou krajinu a nevytvářet ani velké, ani příliš fragmentované části krajiny (Baláž et al., 2010).

3.3. Migrace živočichů

Pojem migrace živočichů je z ekologického hlediska pravidelný přesun živočichů mimo původní domovské okrsky, ale pro účely bakalářské práce je pojem rozšířen i na další pohyby živočichů za potravou, úkrytem, odpočinkem apod.

Důvody migrací nejsou u většiny druhů známy. Některými důvody může být například změna životního prostředí, rušení, rozmnožování, hledání potravy či výskyt predátorů. Volný pohyb živočichů v krajině je základním předpokladem pro jejich přežití, pokud by došlo k omezení nebo úplnému zamezení pohybů vlivem různých bariér, mohlo by pro postižené populace dojít k závažným následkům. Migrace živočichů probíhá během dne ve svém domovském okrsku, kdy tuto migraci nazýváme jako denní nebo běžné pohyby (Anděl et al. 2011, Müller et Berthould, 1997). Díky migracím z prosperujících částí populace mohou být trvale osídlena i „dlouhodobě ztrátová“ místa, kde by izolovaná populace v krátké době mohla i zaniknout. Také díky migracím jsou vyrovnány i výkyvy početnosti způsobené například epidemiemi, či živelními katastrofami. Dochází i k objevování a využívání míst s přechodně

vhodnými podmínkami či i k osídlování nových vhodných oblastí (Hlaváč et Anděl, 2001).

Migraci lze tedy popsat jako pravidelné pohyby, během kterých nedochází k normálnímu využívání stanoviště. Jsou neoddělitelnou součástí reprodukčního cyklu a vztahují se ke specifickému ročnímu období (Tkadlec, 2008).

Anděl et al. (2011) řeší dva základní typy pohybu živočichů, a to pohyby na větší vzdálenost a pohyby na menší vzdálenost.

Pohyby na větší vzdálenost se týkají druhů, které se nemusí v daném území trvale vyskytovat. Jedná se o zvláště chráněné druhy (rys, los, vlk atd.). Pohyby na menší vzdálenost se týkají druhů, které se naopak v dané oblasti vyskytují pravidelně. Jsou to pohyby velmi různorodé, které zahrnují například pohyby za potravou (Anděl et al., 2011).

Anděl et al. (2006; 2011) rozděluje migraci pro jednotlivé kategorie živočichů:

- Kategorie A – Velcí savci: Do této kategorie se řadí živočichové, kteří mají nejvyšší nároky na parametry migračních objektů (např. jelen). U této kategorie se uvažuje o dálkových migracích, při kterých je využíváno primárně navržených objektů, tzn. jsou na trase plánované z jiných důvodů, než je migrace živočichů (mosty přes údolí, vodní toky aj.).
- Kategorie B – Střední kopytníci: Zde se jedná o dva základní druhy a těmi jsou srnec obecný a prase divoké. U těchto dvou druhů se jedná zejména o migraci lokální. Jde o cesty mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku. Tato kategorie je méně náročná na rozměry objektů a často využívá kombinace mostů s polními a lesními cestami i silnice nižších tříd. Využívá je především místní populace, která je na místní podmínky dobře adaptovaná.
- Kategorie C – Menší šelmy: Tato kategorie využívá všech migračních objektů vhodných pro kategorii A i B, a to i s menšími rozměrovými parametry. Jedná se především o migrace mezi zdroji potravy, vody a různými částmi obývaného teritoria a migrace osamostatňujících se mláďat. Živočichové menších rozměrů využívají i trubní a rámové propustky. Průchodnost je potřeba řešit zejména u nově budovaných dálnic a rychlostních silnic, kde se vyskytují dlouhé neprůchodné úseky a doplnit rámové nebo trubní propustky.

- Kategorie D – Obojživelníci.

3.3.1. Migrační bariéra

Migrační bariérou označujeme bariéru, která zabraňuje volnému pohybu živočichů a tvoří tím bariérový efekt (Anděl et al., 2011). Zásadní bariéry jsou vytvořené lidskou činností, které jsou předmětem následující kategorizace bariér podle Anděl et al. (2010):

- **Odpor bariéry:** Také označován jako rezistence, převrácenou veličinou je propustnost (permeabilita); může se vyskytovat v celém intervalu od zcela nepropustných až po bariéry s minimálním odporem. Zásadními bariérami jsou zcela nepropustné, které mohou vyřadit celý migrační koridor (tzn. úsek krajiny, který není zastavěný a zpravidla souvisle propojuje dva nebo více větších lesních komplexů).
- **Doba působení:** Důležitým hlediskem je, zda má doba existence bariéry trvalý či přechodný charakter, který rozhoduje o její celkové rizikovosti. Zásadní význam mají trvalé bariéry, které změní území na 50-100 let. Jedná se o výstavbu sídel nebo dopravní infrastruktury. Přechodnými bariérami jsou myšleny ploty a ohradníky, které jsou pouze dočasnou záležitostí.
- **Typ objektu v krajině:** Dalšími hlavními objekty s bariérovým efektem jsou hodnoceny silnice a dálnice, železnice, vodní toky a vodní plochy, ploty a ohradníky, osídlení a bezlesí.

Hlavními migračními bariérami jsou pozemní komunikace, železnice (zejména vysokorychlostní), vodní toky a vodní plochy, pokud jsou velké šířky nebo mají nevhodné technické řešení (neumožňují volný vstup nebo výstup z vody), osídlení, nevhodné biotopy (bezlesí), ale i oplocené areály (Anděl et al., 2010).

Oplocené areály představují nebezpečí například v případě elektronických ohradníků, ty tvoří velmi obtížně překonatelné bariéry. Je velmi podstatné, zda jsou ohradníky instalovány v krajině trvale, nebo přechodně, kdy za přechodné umístění elektronických ohradníků lze považovat systém, kdy jsou ohradníky po ukončení pastvy odstraněny, nebo kdy nejsou alespoň pod proudem, což bohužel většina zemědělců nedělá. Zvěř se často může namotat na paroží, což může být spojené s jejím případným zraněním nebo až úhynem (Jelínek 2007, Bavor 2008).

3.3.2. Pozemní komunikace jako migrační bariéra

Právě dopravní komunikace je jednou z hlavních migračních bariér. Migrace živočichů je základním předpokladem pro zachování genetické rozmanitosti a druhové diverzity. Velcí savci překonávají komunikaci většinou bez problémů, pokud není hustý provoz. Hustota dopravy spolu s rychlostí vozidel a celkovým řešením komunikace jsou hlavními aspekty, které ovlivňují velikost bariérového efektu (Aanen 1991, Iuell et al., 2003).

Pozemní komunikace tvoří bariérový efekt a je dána kombinací tří faktorů: (A) výběr trasy nové komunikace, (B) technické řešení stavby, (C) charakteristika dopravního provozu.

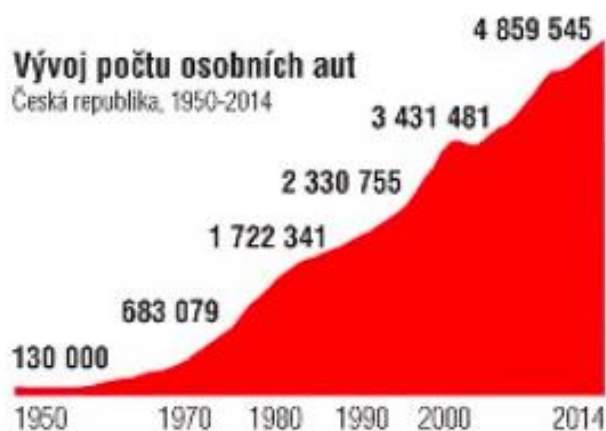
- A) Výběr trasy komunikace a její umístění do krajiny je základním krokem, který rozhoduje o vlivu na životní prostředí. Jedná se o složitý a etapovitý proces, kdy je důležité, aby problematika fragmentace krajiny a propustnosti pro živočichy byla jedním z povinných rozhodovacích kritérií (Anděl et al., 2010). Legislativním nástrojem pro tento proces je zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.
- B) Technické řešení komunikace vyplývá z kategorizace komunikace, geomorfologie terénu a výběru konkrétní trasy (Anděl et al., 2010). Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, rozlišuje komunikace na čtyři kategorie: dálnice (I. a II. třídy), silnice (I. - III. třídy), místní komunikace (I. - IV. třídy) a účelová komunikace. Největší bariérový efekt způsobují dálnice a rychlostní komunikace, kdy pořadí klesá od dálnic k silnicím III. třídy (Anděl et al., 2011).
- C) Dopravní provoz svým hlukem a vizuálním rušením přispívá k bariérovému efektu, brání živočichům v úspěšném překonání komunikace a dopravní prostředky způsobují ztrátu na životech živočichů (Iuell et al. 2003, Anděl et al. 2011). Migrace živočichů neprobíhá během dne rovnoměrně, živočichové nejčastěji migrují v brzkých ranních a pozdních večerních hodinách, proto je důležitým parametrem průměrná časová délka mezi projíždějícími vozidly, která se liší nejen podle typu komunikace, ale kolísá i během 24 hodin (Anděl et al., 2011).

Hlaváč et Anděl (2001) popisují řešení situace migrujících zvířat ve styku s pozemní komunikací následovně:

- Změní směr pohybu a opustí okolí dálnice (dochází k tomu v případě, že migrace nemá jasnou směrovou tendenci);
- Sleduje dálnici do doby, než nalezne vhodný bezpečný průchod (ke sledování dochází pouze, pokud je migrace zvířat směrově orientována);
- Přeběhne dálnici vrchem.

3.3.3. Intenzita a bezpečnost dopravního provozu

Je nutné se soustředit i na to, jaká je hustota silnic a dálnic v krajině či regionu, či intenzita dopravy. Nestačí se zaměřovat pouze na místa, kde nejčastěji dochází ke střetu zvíře s vozidlem, protože pokud dojde k překročení pomyslné hranice, může se stát, že zvířata nebudou moci komunikaci jako překážku zdolat (Litvaitis et Tash, 2008). V posledních letech u nás dochází k prudkému zvyšování počtu aut na silnicích, a tím pádem dochází k vysoké intenzitě dopravy (Vaca, 2015).



Obr. 3: Vývoj počtu osobních aut (Vaca, 2015)

V roce 2005 bylo provedeno sčítání průměrné intenzity dopravy, kdy na dálnicích projede téměř 32 000 vozidel za den a na rychlostních komunikacích 22 000 vozidel za den. Na průměrné dálnici je během dne přes 60 % všech mezer mezi vozidly kratších než 3 vteřiny a mezery nad 10 vteřin se skoro nevyskytují. Zvíře bohužel nemá dostatek prostoru (nejméně tedy 15 vteřin) na to, aby přeběhlo komunikaci o šířce zhruba 30 m (Anděl et Gorčicová, 2008).

Bezpečnost na silnicích zahrnuje tři hlavní složky: silniční systém, lidský faktor a vozidlo. Tyto prvky jsou vzájemně propojeny a jejich charakteristiky poskytují

základ pro analýzu nehod, které mohou být pak spojeny se třemi hlavními oblastmi příčin:

- Člověk, zodpovědnost, znalost a zkušenosti, jeho chování, zdravotní stav;
- Vozidlo, karoserie, brzdny systém, systém bezpečnostních prvků, spolehlivost;
- Komunikace a prostředí kolem ní: pevné překážky, odvodnění, dopravní značení apod., což jsou pasivní prvky ochrany, kterými se rozumí soustava fyzických překážek, kdy každý má své základní fyzikální, mechanické a izolační vlastnosti, od kterých se očekává podíl na snížení počtu dopravních nehod, úmrtí, zranění apod. (Holubová, 2014).

3.3.4. Dopravní nehoda a mortalita živočichů na pozemních komunikacích

Mortalita volně žijících živočichů je tím nejviditelnějším vlivem dopravy, každoročně dochází k usmrcení milionů jedinců. Dokonce se usuzuje, že za posledních třicet let se stala doprava hlavní lidskou činností, která způsobuje mortalitu živočichů a tím předstihuje i lov (Trocmé et al., 2003). Nejen dálnice, ale i obyčejné asfaltové silnice představují pro živočichy určité nebezpečí. Vyhřáté povrchy vozovek přitahují hmyz, který zase přitahuje hmyzožravé druhy obratlovců jako je například ježek, který bývá často obětí automobilového provozu. Přejetá těla drobnějších zvířat zase přitahují větší všežravce a masožravce, takže i to je jeden z důvodů, proč na silnice přicházejí za potravou i prasata divoká a další druhy šelem. Semenožravé druhy včetně bažantů a koroptví se odvažují na okraje silnic z důvodu zavlečených semen různých rostlin (Červený et al., 2003).

Dopravní nehoda je v zákoně č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, definována jako událost v provozu na pozemních komunikacích, např. havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu.

Největší pozornost by se měla zejména dávat při jízdě podél lesa nebo pole, kde se zvěř nejčastěji vyskytuje. V těchto místech, kde silnice možná láká k rychlejší jízdě by si řidiči měli právě uvědomit, že se zde zvěř předpokládá a měli by zpomalit. K tomu by měli napomáhat dopravní značení, které na pohyb zvěře upozorňuje. Pokud je vidět zvěř přecházející přes cestu je nutné zpomalit, či nejlépe auto zastavit, protože

například u srnky se dá předpokládat, že zbytek stáda je poblíž. Zvěř v blízkosti silnice nejčastěji signalizují její světélkující oči, kdy v takovém případě je nutno ztlumit dálková světla, která zvěř oslepují. V případě, že se na zvěř narazí je možné zkusit ji vyplašit zatroubením (Fišer, 2019).

Pokud už se nejde přímému střetu vyhnout a zvíře vyskočí přímo „pod kola“ je nutné zachovat klid a nesnažit se vyhýbat, ale jen naplno brzdit a pevně držet volant, aby se vůz udržel ve svém pruhu a nedošlo například k nárazu do stromu, nebo do protijedoucího auta. Karoserie auta má pevnou konstrukci právě pro takový střet (www.bezpecnecesty.cz).

Vždy, pokud k takové dopravní nehodě dojde, je potřeba zavolat policii (popřípadě i pojišťovnu, pokud je k vozidlu sjednané pojištění) a v žádném případě není možné zvěř odvést. V takovém případě může být řidič obviněn z pytláctví či krádeže. Policie pomůže s kontaktováním příslušného mysliveckého spolku, který se o zraněné či mrtvé zvíře postará. Obecně i platí, že není vhodné se zvířetem, jakkoliv manipulovat, či se ho dotýkat. Zvíře může být něčím nakaženo, či v opačném případě nemusí být ještě mrtvé i když nejeví na první pohled známky života, ale pouze zraněné, a tudíž může být nebezpečné (Pospíšilová, 2018).

4. Technická opatření

Tato kapitola se věnuje opatřením, které zmírňují mortalitu zvěře a zároveň tím zvyšují celkovou bezpečnost dopravy.

MIGRAČNÍ OBJEKTY	Podchody	Propustky	Trubní propustek
			Rámový propustek
		Mosty na silnici	Most víceúčelový
	Nadchody		Most speciální
			Most velký, přirozený
		Mosty přes silnici	Most víceúčelový
	Tunely	Most speciální	
		Tunel	
REDUKCE MORTALITY	Specifická opatření	Plocení	
		Umělé odpuzovače	
		Varovná značení a systémy	
		Protihlukové stěny	
		Umělé osvětlení atd.	
	Úprava biotopu	Odstranění vegetace	
		Výsadba vegetace (živé ploty)	
		Výběr druhů rostlin	

Obr. 4: Klasifikace optimalizačních opatření (Anděl et al., 2005)

4.1. Opatření podporující překonání komunikace (tzv. migrační objekty)

Migračními objekty jsou stavby, které zvěři pomáhají bezpečně překonat jakoukoliv dopravní komunikaci. Jsou děleny na (A) podchody a (B) nadchody. Podchody se využívají tam, kde je komunikace vedena v násypu a nadchody tam, kde je komunikace vzhledem k okolnímu terénu v zářezu (Hlaváč et Anděl, 2001).

A) Podchody

Mezi podchody jsou řazeny typy objektů, kde volně žijící živočichové procházejí pod komunikací (Anděl et al., 2006). Podchody se dělí na propustky a mosty na komunikaci.

Propustky jsou navrhovány k vodohospodářské funkci (např. k převádění příležitostných průtoků vod apod.) a pro umožnění migrace drobných živočichů. Propustky mají tři typy konstrukce, a to trubní propustek (kruhový profil), rámový propustek (obdélníkový profil) a tlamový propustek (klenbový profil s plochým dnem). Rámové propustky preferuje širší spektrum druhů, protože mají při stejné výšce širší dna a světlost, na dně se přirozeně usadí splavený materiál, po kterém se živočichové pohybují a vertikální zdi lépe druhy navádí. Jako materiál je vhodné používat beton, protože je nutné hladké propojení jednotlivých částí (Anděl et al., 2011).



Obr. 5: Příklad propustků (Anděl et al., 2011)

Mosty jsou realizovány na trase silnic a dálnic pro překonání terénních depresí, údolí, vodních ploch, silnic všech kategorií, železnic, sídel aj. Vytvářejí základní strukturu pro snižování bariérového efektu komunikací. Pro mosty jsou charakteristické dva typy konstrukce, a to mosty s přesypávkou a mosty s přímo/nepřímo pojižděnou mostovkou. Hlavním rozdílem u těchto dvou typů konstrukce je, že mosty přesypané mají mezi stropem podchodu a vozovkou vrstvu zeminy a mosty přímo pojižděné jsou tvořeny betonovou deskou, po které jezdí vozidla (Anděl et al., 2011). Mosty s přesypávkou nevytváří hlukové nárazy při

přejezdech vozidel, umožňují rozvoj vegetace nad průchodem a jejich údržba při provozu je zpravidla levnější (Hlaváč et al., 2020). Mosty přímo pojížděné mají nevýhodu vyšší hlučnosti v podmostí a rozstřík vody či sněhu vozidly do podmostí za nepříznivých podmínek. Jejich výhodou je ale možnost dosažení výhodnějších prostorových parametrů při nízké výšce komunikace nad terénem (Anděl et al., 2011).

B) Nadchody

Nadchody též označovány jako „zelené mosty“ nebo „ekodukty“. Principem nadchodů je pokrytí dostatečné vrstvy zeminou tak, aby byl umožněn rozvoj vegetace, a to i se stromovým a keřovým patrem. K hlavním konstrukčním typům patří tunelovitý typ, který je nejvhodnější pro srnce, prasata divoké a jeleny od šířky 8-10 m (Hlaváč, 2003).

Nadchody jsou migrační objekty, u kterých migrace probíhá nad úrovní dopravy a dělí se na mosty přes komunikaci a tunely (Anděl et al., 2011). Výhodou oproti podchodům mají nadchody v tom, že jsou vystavené stejným světelným a klimatickým podmínkám jako jejich okolí a nevytvářejí pro živočichy vjem nebezpečného uzavřeného prostoru bez možnosti rozhledu (Hlaváč et al., 2020).

Mosty přes komunikace, které jsou součástí návrhu technického řešení komunikace (tzv. mosty primárně navržené), poskytují jen velmi omezené možnosti pro migraci živočichů. Jedná se o mosty převádějící polní a lesní cesty a realizující křížení se silnicemi různých tříd. Tyto mosty jsou schopny využívat za určitých situací pouze živočichové kategorie C, tedy menší šelmy. Proto jestliže bude třeba převádět migrační cestu formou nadchodu, bude se vždy jednat buď o mosty optimalizované, nebo speciální. Do této kategorie náleží i speciální mosty velkých rozměrů pro kategorii živočichů A, nazývané „ekodukty“ (Anděl et al., 2011).

4.2. Opatření omezující vstup na komunikaci

Ke snížení mortality na komunikacích by se teoreticky dalo nejlépe úplnou izolací komunikace (ploty, zdi). To by ovšem vedlo ke zvýšení izolovanosti populací a jejich fragmentaci (Anděl et al., 2005).

4.2.1. Oplocení

Využívá se hlavně na dálnicích, ale lze ho v omezené míře využít i u silnic I. třídy (Mrтка, 2007). Oplocení by měla být situována tak, aby zabránila

kolizi automobilů se zvěř a zároveň tak, aby nedocházelo k bariérovému efektu. Pokud je jako ochranný prvek zvolen plot, je třeba zajistit, aby zvěř měla dostatek příležitostí pro přechod komunikace, proto by měla být oplocení kombinována, např. průchody. K výstavbě oplocení by mělo docházet tam, kde by úmrtnost zvěře mohla ohrozit populaci, jinak by bariérový efekt mohl mít z dlouhodobého hlediska horší vliv na přežití populace, než úmrtnost způsobena silničním provozem (Iuell et al., 2003).

Důležité je také zmínit, že v případě oplocení je třeba dbát na to, aby bylo udržováno ve funkčním stavu, neboť v případě narušení celistvosti oplocení by mohlo dojít k propadnutí zvěře do „zmatkového chování“, kdy se snaží uniknout, naráží do oplocení, a nakonec končí pod koly vozidel. Stejný problém nastává i u špatně zakončených oplocení či zaústění propustků. Je-li zaústění propustku umístěno na jedné straně vně a na druhé straně uvnitř zaploceného prostoru, mění se oplocení v past na zvěř (Hlaváč et Anděl, 2001).

Funkčnost oplocení musí splňovat následující funkce (Anděl et al., 2011):

- Dostatečná výška plotu: živočichové nesmí mít možnost plot přeskočit;
- vhodná velikost ok: zabránění prolézání skrz oka plotu;
- vhodné ukotvení: nemožnost plot podlézt;
- vhodné ukončení: navrhnutí ukončení tak, aby živočichové nemohli plot obejít; ploty by měly končit např. u mostů, nebezpečné místo by mělo být oploceno v délce minimálně 500 m;
- neporušená konstrukce: zabránění prolézání mezerami a poškozenými částmi plotu;
- umístění po obou stranách komunikace: umožnění dostat se z jedné strany na komunikaci a ze strany druhé komunikaci opustit;
- možnost úniku pro zatoulané jedince.

4.2.2. Dobyččí rošty (tzv. Texaské brány)

Funkce plotů bývá často omezená křížením s cestami, a to zejména u oplocených silnic I. třídy, kdy plot vedoucí souběžně se silnicí se kříží s lesními či polními cestami vedoucími na silnici. Nejčastěji se jedná o vjezdy obslužných komunikací do zaploceného prostoru. Takovému křížení lze zabránit uzamykatelnými bránami a jejich otevírání pouze při průjezdu vozidla. Rizikem těchto bran může být podlézání

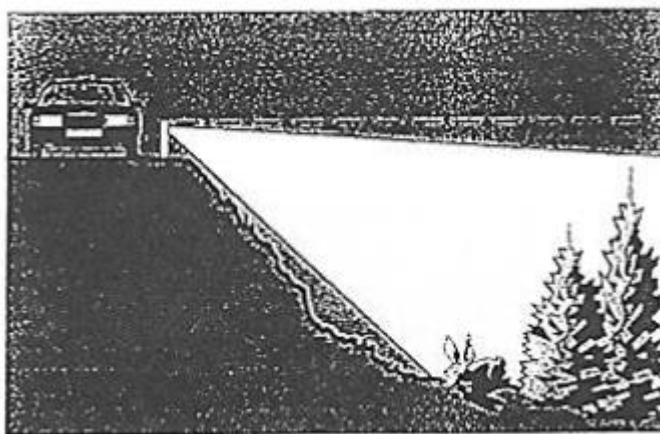
či zapomenutí zavření brány. Uvedená rizika bran mohou být řešeny použitím dobytčích roštů (tzv. Texaských bran), kdy jsou na silnici před branou rovnoběžně umístěny trubky (vzdáleny od sebe 4-6 cm) nad betonovou vanou, která je umístěna pod trubkami. Tyto brány lze samozřejmě využívat pouze při velmi nízké frekvenci průjezdů a má taky své negativní stránky, kdy může například dojít k uvíznutí či zlomení končetin u živočichů (Hlaváč et al., 2020).

4.2.3. Odražeče proti zvěři

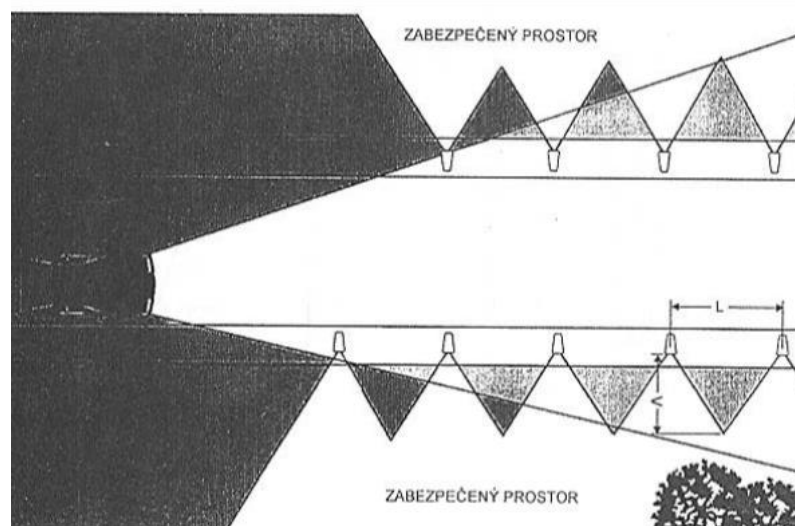
Odražeče proti zvěři se situují na okraj komunikace např. na směrové sloupy. Tyto odražeče odrážejí světlo z reflektorů jedoucích vozidel kolmo k ose komunikace. Vozidlo vždy osvětluje celou řadu odražečů, které tvoří řadu svítících bodů a tím vzniká opticky výstražný plot a zvěř tak v noci vidí řadu světel, které svítí proti ní. Zvěř je tak odrazována od vstupu na komunikaci (Liškutín, 2013).

Podle odrazného efektu a podle použití se odražeče dělí na dva typy:

- Typ A: typ se využívá v rovinném terénu, principem je odraz světla převážně ve směru horizontálním.
- Typ B: typ pro využití v kopcovitém terénu (ve svahu, na náspu, v zářezu apod.), principem je odraz světla šikmo nahoru nebo šikmo dolů od komunikace.



Obr. 6: Typ A v rovinném terénu (Liškutín, 2013)



Obr. 7: Typ B v kopcovitém terénu (Liškutín, 2013)

4.2.4. Pachový ohradník

Pachový ohradník se skládá z nosného materiálu (pěna s lepícím účinkem) a pachového koncentrátu (Liškutín, 2013). Je to chemický prostředek na bázi pachových repelentů. Jeho působení spočívá v tom, že po určité době uvolňuje zápach predátora (člověk, medvěd, vlk, případně kombinace všech) a tím působí varovně na čich zvěře, které brání vstup do prostoru ohradníku (Iuell et al., 2003). Jako podklad lze využít pařezy, kůru stromů, kůly, vidlice větví či svodidla. Na funkci má vliv vítr, který odnáší pach ve směru větru (Liškutín, 2013).

Ze zkušeností využití pachových ohradníků lze vyvodit některé závěry:

- Mají pozitivní vliv na snižování kolize vozidel se zvěří na komunikacích;
- Jsou pro zvěř průchodné, působí především jako signalizace, zvěř „překážku“ obejde, nebo překoná s maximální rychlostí;
- Jejich aplikaci je nutné opakovat alespoň dvakrát za rok;
- Místa, na kterých byly dříve pachové ohradníky umístěny si zvěř pamatuje a vyhýbá se jim (Hrouzek, 2011).

4.2.5. Protihlukové clony

Protihlukové clony (PHC) jsou konstrukce na pozemních komunikacích, které omezují hladinu hluku z dopravních komunikací (Anděl et al., 2011).

PHC mají tyto funkce:

- Ochrana proti hluku: snižují hlukovou zátěž lokality;

- Ochrana proti osvětlení: snižují noční osvětlení vozidel;
- Vizuální izolace: vliv na mortalitu, zabraňují vizuálnímu kontaktu mezi živočichy a vozidly;
- Pachová izolace: částečně zabraňuje volnému šíření pachových vjemů;
- Mechanická izolace: zabraňují vstupu na komunikaci a zesilují bariérový efekt (Uhlířová, 2016).

4.3. Opatření pro řidiče

Tato opatření by měla řidiče donutit ke snížení rychlosti na pozemní komunikaci či upozorňovat na přítomnost zvěře. Při skládání zkoušky pro získání řidičského průkazu by měli být budoucí řidiči o této problematice informováni. Je vhodné znát, jaká rizika srážek a jejich následky mohou nastat, jak rizikové úseky poznat a mít alespoň základní znalost o chování zvěře na komunikaci.

4.3.1. Výstražné dopravní značky

Značení na komunikacích mají za cíl ovlivnit chování řidičů, aby se snížil počet kolizí vozidel se zvěří. Dopravní značení bývá umístěno v oblastech, kde dochází nejčastěji ke střetům a mělo by vést ke snížení rychlosti (Iuell et al., 2003).



Obr. 8: Dopravní značka A14 „Pozor zvěř“ (www.bezpecnecesty.cz)

Bohužel je obecně známé, že řidiči dopravnímu značení nevěnují pozornost a rychlost jízdy většinou nesnižují. Pro zvýšení účinnosti dopravních značek by bylo vhodné:

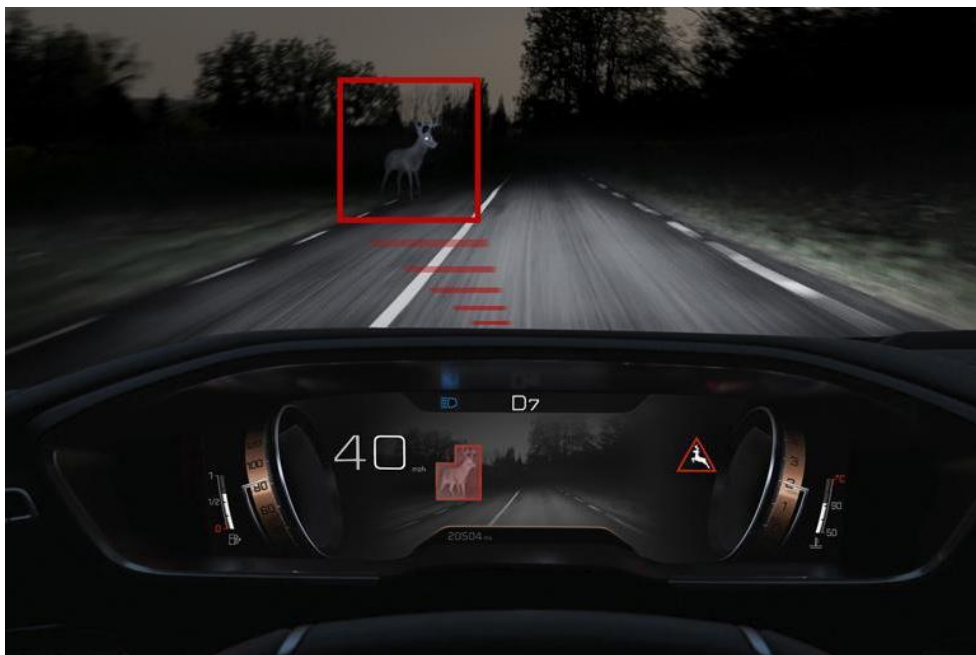
- Umísťovat dopravní značky pouze v místě, kde je vysoké riziko srážky vozidla se zvěří, v místech křížení silnic s migračními koridory či zvýšení instalace značek pouze během nejrizikovějšího období, jelikož vysoká frekvence značení vede k lhostejnosti řidičů;

- Ke zvýšení účinnosti by mohlo přispět i doplnění výstražných značek o zákazové značky omezující rychlost;
- Využití blikajících světel, která jsou funkční pouze v období zvýšené aktivity zvěře (Hlaváč et al., 2020).

4.3.2. Systémy detekující zvěř

Pro překonávání komunikace zvěří v krátkém úseku se v mnoha zemích začal využívat systém detekce a následného varování. Principem varovného systému ve spojení s čidly zaznamenávajícími pohyb zvířat v okolí silnice jsou tepelná či pohybová čidla instalovaná v blízkosti komunikace, které zachytí pohyb přibližujícího se zvířete, kdy tato informace je přenesena k dopravnímu značení v podobě rozsvícení upozorňující značky (Hlaváč et al., 2020).

Dále například německý autoklub ADAC zkoumal, jak by mohl asistenční systém předejít srážce vozidla se zvěří. Bohužel asistenční systémy nouzového brzdění jsou v současnosti vytvořeny pouze pro detekci překážek, chodců a cyklistů, ale při zkoumání u dvou aut, a to konkrétně Volkswagenu T-Cross a Mitsubishi Eclipse Cross v některých případech při srážce se zvěří začala auta varovně pískat a připravila brzdové systémy na prudké brzdění. U drahých luxusních vozů lze za příplatek mít systém nočního vidění, který pomocí infrakamery detekuje teplo, takže řidiče upozorní na zvíře či chodce u silnice (Anonym, 2020).



Obr. 9: Systém nočního vidění (Peugeot, 2018)

5. Metodika

Pro vypracování bakalářské práce byl zvolen následný postup:

1. Charakteristika zájmového území
2. Popis jednotlivých druhů zvěře
3. Výsledky

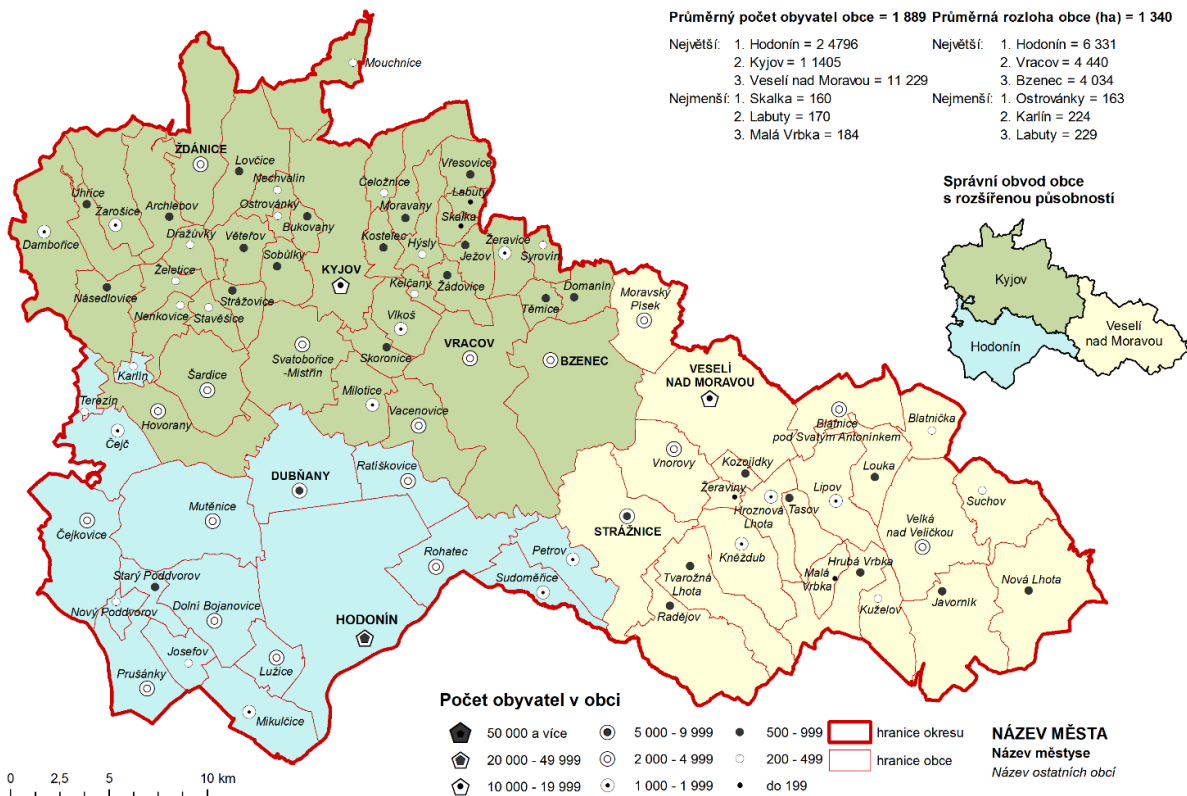
Pro vyhodnocení srážek zvěře s motorovými vozidly byla použita data od Policie České republiky – KŘP Jihomoravského kraje, konkrétně od Územního odboru Hodonín, dále pak z Českého statistického úřadu (www.czso.cz), z aplikace Centra dopravního výzkumu v.v.i, na adrese nehody.cdv.cz. (této organizaci, která pak data dále zpracovává, poskytuje informace o jednotlivých událostech v dopravě Policie ČR), od České kanceláře pojistitelů (ČKP) (organizace pojistitelů, kteří jsou na území ČR oprávněni provozovat pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla) a dotazníkové šetření, kdy 50 respondentů bylo dotazováno na celkem čtyři otázky. Celý dotazník se především týká otázek, které se věnují chování řidiče při srážce se zvěří. Dotazníky jsem rozdala pouze osobám, které vlastní řidičský průkaz, a to bez ohledu na věk. První otázka se dotazuje na to, jak dlouho jsou respondenti držitelé řidičského průkazu s možnostmi odpovědí: do 5 let, 6-15 let, 16-30 let a 31 let a více. Další otázkou pro respondenty bylo, zda už srážku s lesní zvěří měli a zdali vědí, jakou státní složku při takové srážce volat a poslední otázka byla, zda berou ohledy při jízdě na pozemní komunikaci, když vidí dopravní značku typu A14 „pozor zvěř“.

5.1. Charakteristika zájmového území – okres Hodonín

Území pro vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly je okres Hodonín. Okres Hodonín leží na jihovýchodní Moravě a z jihu je okres vymezen státní hranicí se Slovenskem. Území okresu o celkové rozloze 1 099 km² zaujímá 15,3 % rozlohy území Jihomoravského kraje, je charakteristické svým protáhlým tvarem ze západu na východ a sousedí s okresy Břeclav, Vyškov, Kroměříž a Uherské Hradiště. V okrese Hodonín je celkem 82 obcí, z toho 8 má status města. Počet obyvatel v okrese je 153 943.

Okres Hodonín je cílem vinařské turistiky v ČR. Převážná část okresu se nachází ve Slovácké vinařské podoblasti.

ADMINISTRATIVNÍ ROZDĚLENÍ OKRESU HODONÍN - STAV K 1.1.2016



Obr. 10: Administrativní rozdělení okresu Hodonín (www.czso.cz)

5.1.1. Přírodní prostředí okresu Hodonín

Díky příhodným přírodním podmínkám se dlouhodobý vývoj území podřizoval zejména zemědělskému využití. Zemědělská půda tvoří přibližně 63 % z celkové plochy okresu.

Severní část Hodonínska tvoří listnaté lesy Ždánického lesa a Chřibů, jižní část lemují hřebeny Bílých Karpat, které byly pro své mimořádné bohatství rostlinných i živočišných druhů v roce 1980 vyhlášeny na ploše 715 km² chráněnou krajinnou oblastí a v roce 1996 získaly statut biosférické rezervace UNESCO. Středem území prochází úrodný Dolnomoravský úval. Nejnižší položené místo se nachází u Mikulčic ve výšce 160 m n. m., nejvyšším bodem je vrch Durda s výškou 842 m n. m.

5.1.2. Silniční a železniční síť okresu Hodonín

Hodonínsko patří k územím s vysokou intenzitou především silniční dopravy. Okresem prochází silnice I. třídy až III. třídy.

Mobilitu obyvatelstva a dopravu vůbec zajišťují silnice I/55 od Uherského Hradiště na Břeclav a I/51 z Hodonína na slovenskou Trnavu. Se Slovenskou republikou jsou na východě území dva hraniční přechody. Na území je 115 km silnic I. třídy a 435 km silnic nižších tříd. Železnice je zde zastoupena několika regionálními tratěmi, z nichž nejvýznamnější je trať č. 330 Přerov – Břeclav.

5.2. Druhy zvěře vyskytující se v Jihomoravském kraji

Podle Českého statistického úřadu se k roku 2016 v Jihomoravském kraji vyskytoval následující stav zvěře:

ČR, kraje	Zvěř						
	jelení	daňčí	mufloní	srnčí	černá	zajíci	bažanti
Jihomoravský	2 563	2 294	1 736	32 030	4 156	42 871	44 863

Tabulka č.1: Početní stav zvěře, stav k 31. 3. 2016 (upravená tabulka z www.czso.cz)

Nejčastěji se tedy vyskytuje zvěř srnčí, pernatá (bažanti), černá zvěř (prase divoké) a zajíci.

Jelen evropský (*Cervus elaphus*)

Jelena evropského myslivci nazývají vysokou zvěří a je všeobecně známým symbolem majestátnosti přírody. Je rozšířen do pohraničních hor, preferuje listnaté a smíšené lesy s otevřenými plochami. Běžně se vyskytuje i v rozsáhlých a méně úživných jehličnatých lesích a v zemědělských oblastech s plodinami, které mu slouží jako úkryt.

Říje u jelenů probíhá od poloviny září do konce října. Samice s mláďaty žijí mimo období říje v pevně organizovaných tlupách, mladí samci tvoří samostatné tlupy a staří jeleni jsou samotáři. Přes den se ukrývají v houštinách a večer, jako většina lesní zvěře, se vydávají na pastvu. Jejich potravou jsou různé druhy trav a bylin, kůry dřevin či zemědělské plodiny (Červený et al., 2016).

Srážka s jelenem evropským bývá často s vážnými následky a ohrožení zdraví posádky je velice pravděpodobné vzhledem k jeho vysoké váze a výšce (Martolos et al., 2014).

Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

Srnec obecný patří mezi nejběžnější spárkatou zvěř a zároveň je to nejmenší evropský jelenovitý savec. Jeho rozšíření sahá do skoro celé Evropy, dále se vyskytuje v severní Africe a v částech Asie. Srnec je původem stepní až lesostepní zvěř, vyhledává otevřenou krajinu s lesíky, křovinami a poli, ale je přizpůsobivý i intenzivní zemědělské krajině nížin a stejně tak i souvislým horským lesům.

Srnčí zvěř během léta žije většinou jednotlivě na poměrně malém území, které si snaží sekretem pachových žláz. V průběhu zimy se sdružuje do různě velkých tlup, a to převážně v polní krajině, kde tlupy přetrvávají celý rok. Srnčí říje probíhá od poloviny července do poloviny srpna, ale může proběhnout i na podzim či začátkem zimy.

Během dne se srnčí zvěř pase 10krát až 11krát, kdy nejčastěji k pasení dochází převážně zrána a zvečera. Během dne odpočívají a přežvykují. Jejich potravou jsou různé byliny a trávy, plody, kůry dřevin apod. V zimě využívají mysliveckého příkrmování (Červený et al., 2016).

Reakce srnce obecného jsou srovnatelné s následky nehod s jelenem evropským (Martolos et al., 2014).

Prase divoké (*Sus scrofa*)

Prasata divoká se vykytují ve většině Euroasie a severní Africe. Koncem 18. století byla v českých zemích prasata vyhubena a chovala se jen v oborách. Od poloviny 20. století se prasata opět rozšířila a nyní jsou běžná na celém území a na všech typech stanovišť a vyhledávají listnaté lesy.

Černá zvěř žije v rodinných tlupách kromě dospělých kanců. Jejich den tráví odpočíváním v úkrytech a přes večer začínají být aktivní jako většina lesní zvěře. Za noc jsou tlupy schopny ujít i několik desítek kilometrů. Vyhledávají místa s vodou a bahnitá kaliště.

Prase divoké je typickým všežravcem, živí se hlavně lesními plody, kořínky, hmyzem, bukvicemi i zdechlinami větších zvířat (Červený et al., 2016).

Následky u střetu s prasetem divokým jsou poměrně velké, ale díky jeho nízké výšce většinou nedojde k ohrožení posádky (Martolos et al., 2014).

Zajíc polní (*Lepus europaeus*)

Zajíc polní se vyskytuje v celé Evropě kromě Skandinávie, Islandu a Irska až po střední Sibiř. U nás žije téměř všude. Nejvíce jej můžeme spatřit v kulturních biotopech nížin a pahorkatin. Spatřit jej však můžeme i nad horní hranici lesa a mírně se vyskytuje i v rozsáhlých lesních celcích.

Zajíc je vede noční způsob života a je to samotářská zvěř. Přes den odpočívá v křovinách nebo při kraji lesa. Se soumrakem se vydává na pastvu. Jeho potravou jsou v letním období části rostlin či kořínky. V zimě z důvodu nedostatku šťavnaté potravy zvěř konzumuje také suché části bylin nebo okusuje kůru dřevin.

Zajíci se většinou pochybují po stejných ohozech v okruhu 1-3 km, jen v době páření se shlukují do větších skupin (Červený et al., 2013).

Bažant obecný (*Phasianus colchicus*)

Bažant obecný byl původně rozšířen na západ od řeky Volhy až po pobřeží Tichého oceánu, do Evropy se dostal ve starověku pomocí Římanů. Všude téměř, kde žije, je bažant předmětem intenzivního mysliveckého chovu a podporován umělým chovem a vypouštěním odchovaných kuřat do volné přírody. Vyskytuje se především v nížinách a pahorkatinách, obývá všechny typy zemědělských krajín. Vyhledávanými lokalitami bažantů jsou především místa, kde se střídá pole s menšími lesíky, sady nebo vinicemi (Červený et al., 2013).

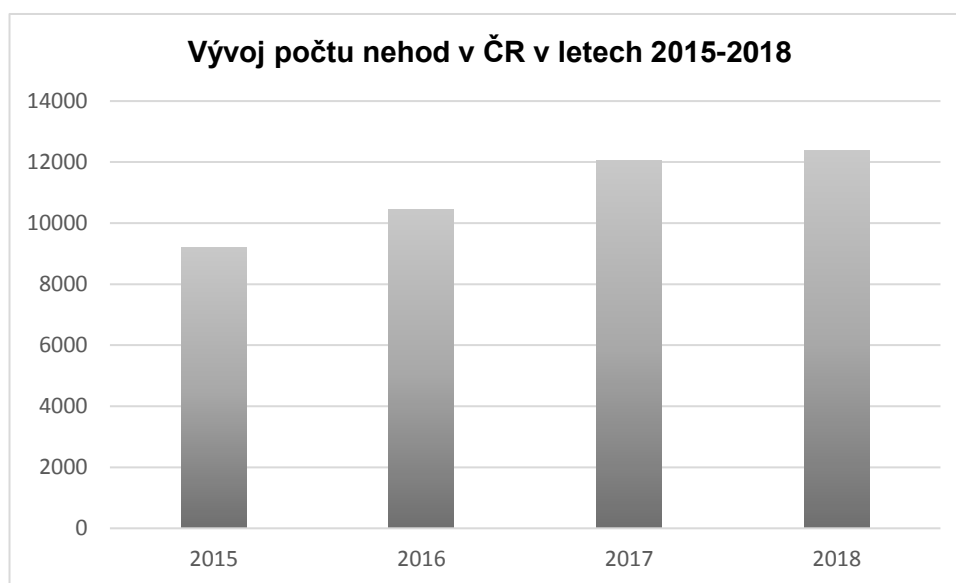
Jsou to ptáci s denní životní aktivitou, na rozdíl od ostatních uvedených druhů. Jejich aktivita začíná s rozedněním a končí příchodem setmění. Jejich denní rytmus je jednoduchý – příjem potravy a zažívání. Pastvením na travních porostech nejenže přijímá potravu, ale i část rostlinné vody. Pokud na svých stanovištích mají dostatek potravních příležitostí, tak jsou jim věrní a neopouští je (Zabloudil et Vala, 2008).

Bažant obecný se živí jak rostlinou, tak i živočišnou potravou. Potravu si bažant vybírá hlavně zrakem. Dospělí se živí vegetativními částmi rostlin, semeny, brambory a řepou. Dále požírají i hmyz, červy i malé obratlovce apod. (Zabloudil et Vala 2008, Červený et al. 2016).

6. Výsledky

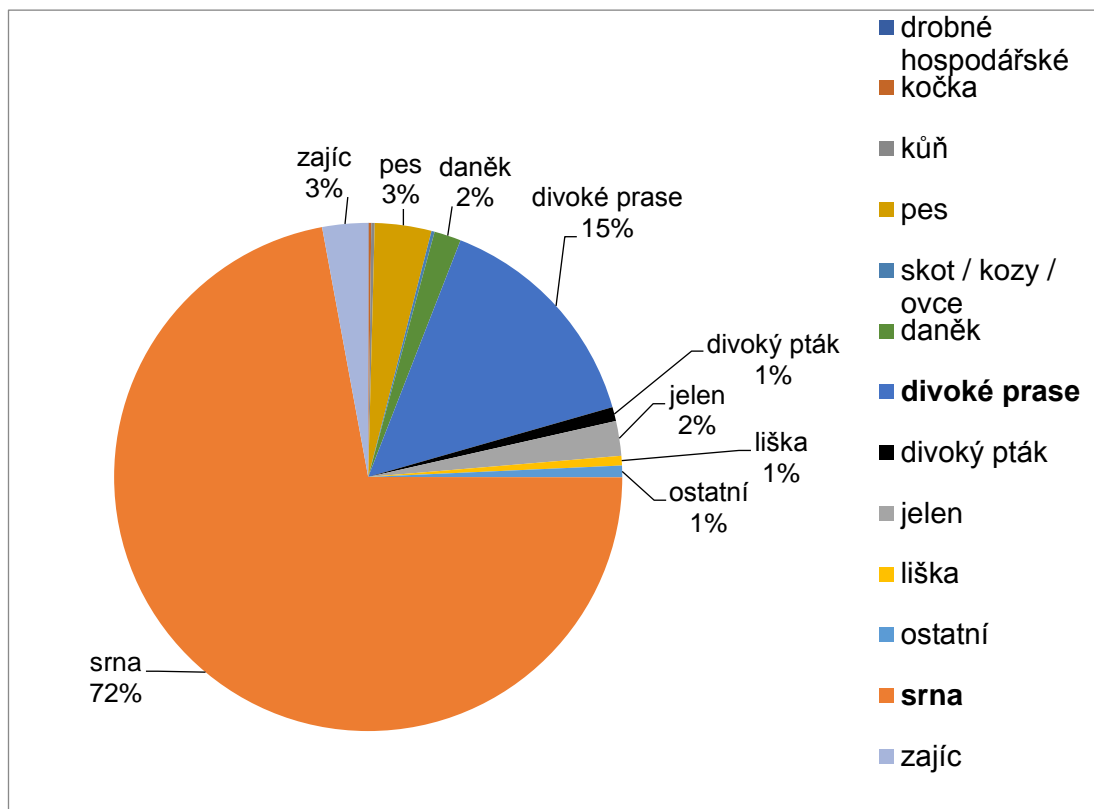
6.1. Nehody typu srážka se zvěří v celé České republice

Z dat Centra dopravního výzkumu v.v.i, které jsou pro výzkum poskytovány od Policie České republiky je zjevné, že počet sražené zvěře stoupá každým rokem výš a výš. K roku 2018 je připisováno celkem 12 394 nehod. Faktorů, které zapříčiňují tuto skupinu nehod je opravdu nespočet. Může se jednat o nepozornost řidiče, vliv počasí a s tím klimatické podmínky, migrační trasy zvěře, ale také třeba i fakt, že vozidel na silnicích přibývá a síť dopravní infrastruktury se zvětšuje. K roku 2018 se připisuje 5.59 mil. osobních aut, což je jeden vůz na 2 obyvatele a zároveň se zvyšuje intenzita dopravy a rychlost vozidel (www.autoweb.cz). Tento prudký rozvoj s sebou ovšem nepřináší pouze užitek, ale i negativní důsledky, které zásadním způsobem ovlivňují životní prostředí.



Graf č. 1: Vývoj počtu nehod typu srážka se zvěří v ČR v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)

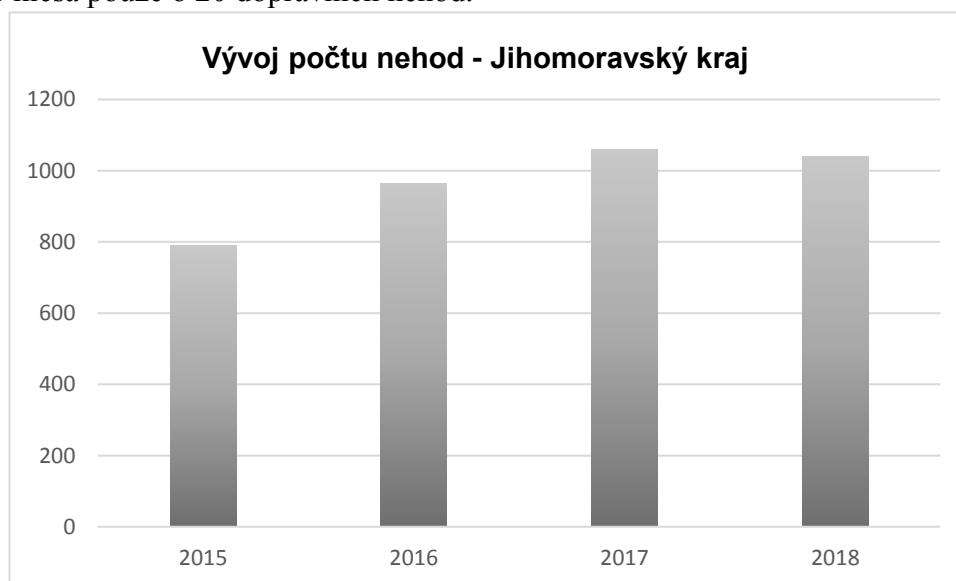
Z dat mně poskytnutých od České kanceláře pojistitelů byla vyčíslena hmotná škoda na motorových vozidlech v celkové hodnotě 1 735 605 137 Kč za sledované období, tedy od roku 2015 do roku 2018 v celé České republice. Průměrná škoda na vozidle za rok 2015 byla vyčíslena na 35 015 Kč, za rok 2016 činila 37 124 Kč, za rok 2017 dosáhla částky 39 788 Kč a v roce 2018 byla 38 560 Kč. Dále z jejich dat také vyplývá, že nejčastěji dochází ke srážce konkrétně se srncem obecným a ve velké míře i s prasetem divokým a s další lesní zvěří a domácími zvířaty (graf č.2).



Graf č. 2: Procentuální zastoupení druhů zvířete a zvířat při srážce s motorovými vozidly v České republice (ČKP, 2021)

6.2. Nehody typu srážka se zvěří v Jihomoravském kraji

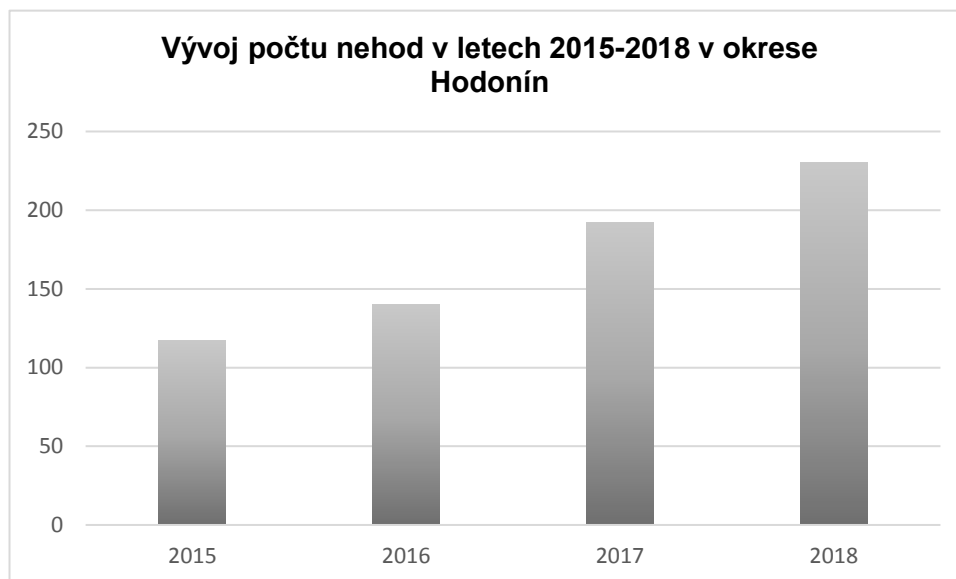
Dle Centra dopravního výzkumu (www.nehody.cdv.cz) došlo od ledna 2015 do prosince 2018 k celkem 3855 nehod v celém Jihomoravském kraji, které byly nahlášený PČR. Nejvyšší počet nehod typu srážka se zvěří je k roku 2017 a v roce 2018 klesá pouze o 20 dopravních nehod.



Graf č.3: Počet dopravních nehod typu srážka se zvěří v Jihomoravském kraji v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)

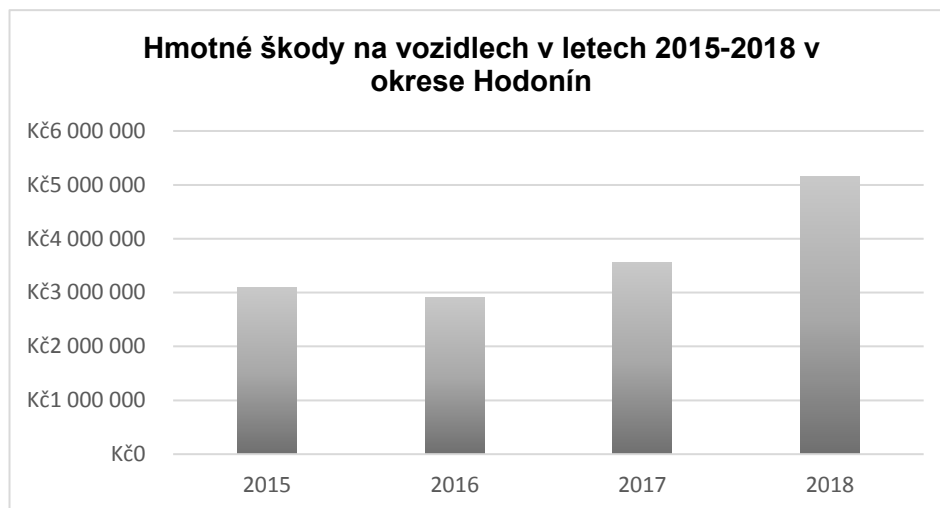
6.3. Nehody typu srážka se zvěří v okrese Hodonín

Co se týká samotného okresu Hodonín, tak nehody typu srážka se zvěří od roku 2015 rapidně stoupají, nejvyšší počet ve sledovaném období je zaznamenán v roce 2018. Policii ČR bylo nahlášeno celkem 679 nehod. Je potřeba uvést, že se jedná pouze o nehody, které jsou policejnímu orgánu nahlášeny. V mnoha případech se stává, že pachatelé takové srážky neohlásí, nebo si přejetého či zraněného živočicha nevšimnou (např. zajíc, ježek).



Graf č. 4: Počet dopravních nehod typu srážka se zvěří v okrese Hodonín v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)

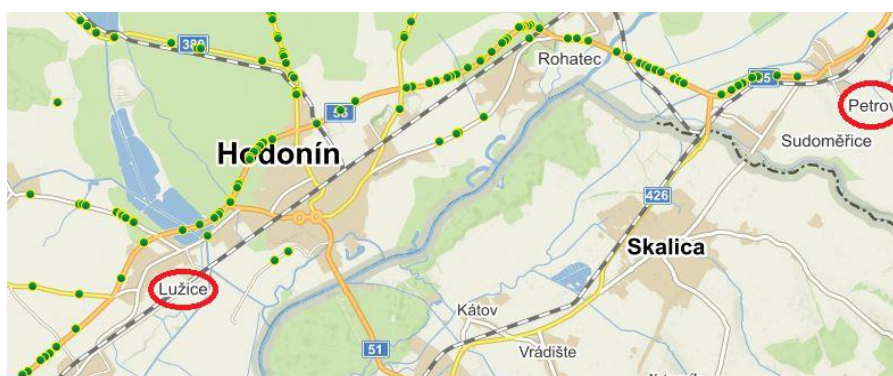
V roce 2015, kdy došlo k celkem 117 nehodám byly vyčísleny hmotné škody na vozidlech na 3 087 800 Kč. V roce 2016 při počtu 140 nehod dosahovaly hmotné škody na vozidlech na 2 914 000 Kč. Důvodem vyšší celkové hmotné škody v roce 2015, kdy bylo méně nehod, jsou výše škod u jednotlivých vozidel, kdy například u nehody z ledna 2015 došlo k hmotné škodě na vozidle ve výši 150 000 Kč. V roce 2017, kdy došlo k celkovému počtu 192 nehod, dosahovala výše hmotných škod na vozidlech na 3 556 000 Kč. Posledním rokem ve sledovaném období je rok 2018, kdy došlo ke 230 srážkám vozidel se zvěří a hmotná škoda na vozidlech činila 5 150 600 Kč.



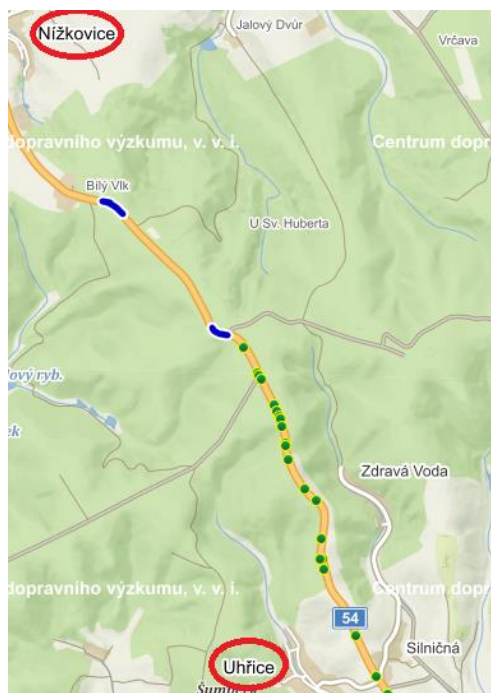
Graf č. 5: Hmotné škody na motorových vozidlech v letech 2015-2018, okres Hodonín (vlastní zpracování dat z nehody.cdv.cz)

Od Policie České republiky jsem získala informace, že nejčastěji dochází ke srážkám motorových vozidel se zvěří zejména na silnicích I. třídy, a to konkrétně na silnici I/55 v celém úseku mezi obcí Petrov a Lužice, na silnici I/54 v okolí Uhřice směrem na obec Nížkovice, dále pak na silnici II. třídy, konkrétně na silnici II/431 v úseku mezi křižovatkou se silnicí II/380 a městem Dubňany, dále úsek této silnice za městem Dubňany po odbočku na Milotice. Vliv na počet těchto událostí má nepochybně hustota dopravy v jednotlivých úsecích pozemních komunikací a vzdálenost od zástavby – pole, lesy.

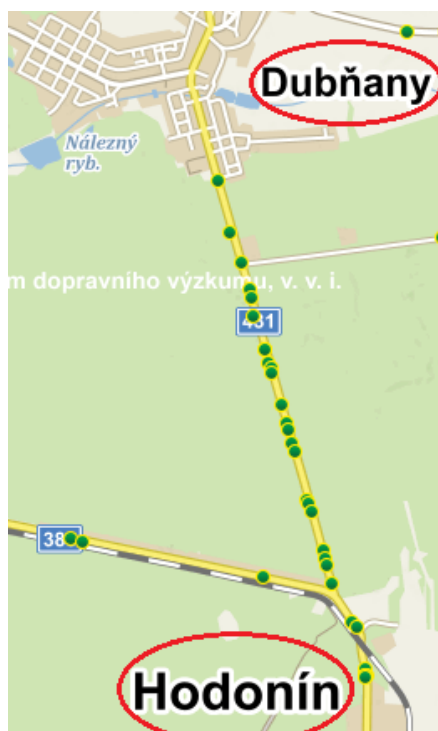
Pro lepší představu přikládám snímky map z webové aplikace Centra dopravního výzkumu v. v. i., kde zelené tečky znázorňují jednotlivé střety se zvěří na uvedených silnicích.



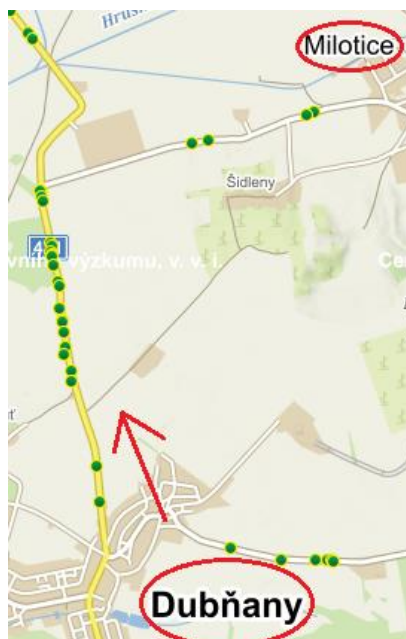
Obr. 11: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici I/55 mezi Petrovem a Lužicemi v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)



Obr. 12: Mapa dopravních nehod (srážka se zvířeti) na silnici I/54 mezi Nížkovicemi a Uhřetici v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)

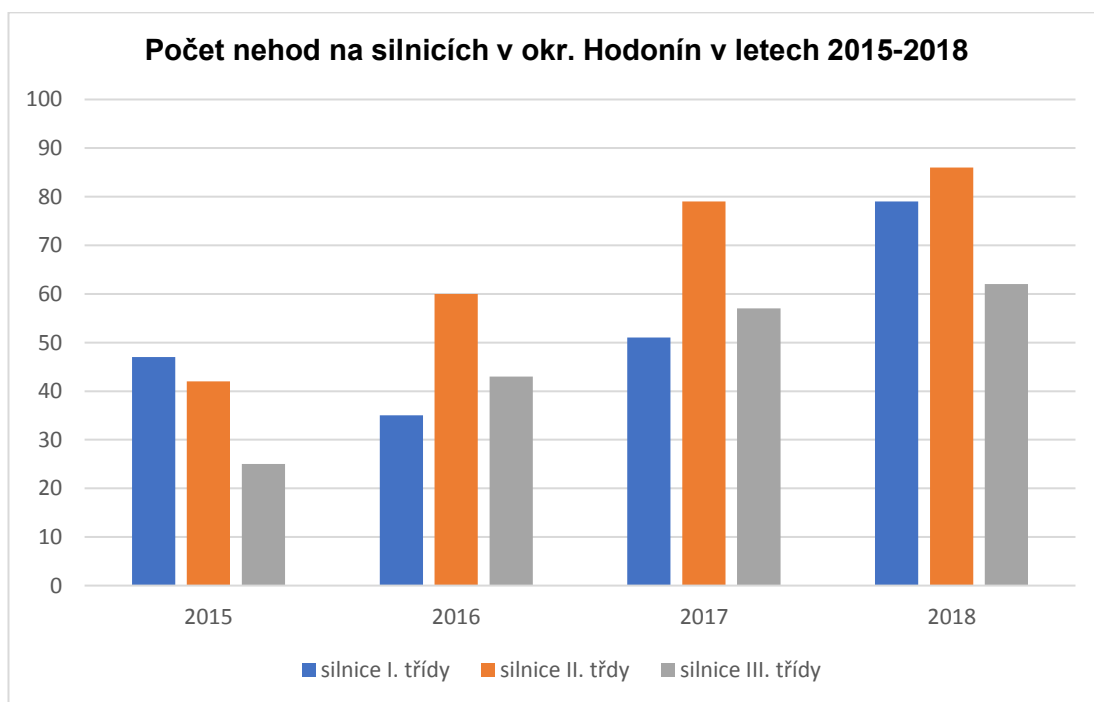


Obr. 13: Mapa dopravních nehod (srážka se zvířeti) na silnici II/431 mezi křižovatkou se silnicí II/380 a městem Dubňany v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)



Obr. 14: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici II/431 za městem Dubňany po odbočku na Milotice v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)

V okrese Hodonín se vyskytují pouze silnice I., II. a III. třídy, okresem neprochází žádná dálnice. Níže přikládám graf jednotlivých tříd silnic, kde lze vidět, že právě na silnicích II. třídy došlo ve sledovaném období k nejvíce nehodám, a to konkrétně k počtu 267. Nejméně nehod je evidováno na silnicích III. třídy, a to 187 nehod typu srážka se zvěří v letech 2015 – 2018.



Graf č. 6: Počet nehod na jednotlivých třídách komunikací v letech 2015-2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)

6.4. Počet evidovaných druhů na třídách dopravních komunikací v okrese Hodonín

Z poskytnutých dat od Policie územního odboru Hodonín jsem vytvořila tabulku pro přehled sražené zvěře v okrese Hodonín na všech třídách komunikací. Je zjevné, že nejčastěji docházelo ve sledovaném období ke srážce se srncem obecným, zajícem polním či prasetem divokým. V celém jihomoravském kraji se vyskytuje těchto druhů zvěře právě nejvíce.

Zvěř / Rok	2015	2016	2017	2018
Srna / Srnec	66	84	118	160
Jelen / Laň	0	1	0	1
Daněk	0	0	1	1
Muflon	0	0	0	0
Zajíc	15	12	18	26
Bažant	3	4	4	4
Divoké prase	11	17	16	12
Jiné	20	21	35	23
Celkem	115	139	192	227

Tabulka č. 2: Počet sražené zvěře na všech třídách komunikací v letech 2015-2018 v okrese Hodonín (vlastní zpracování dat od Policie ČR, 2021)

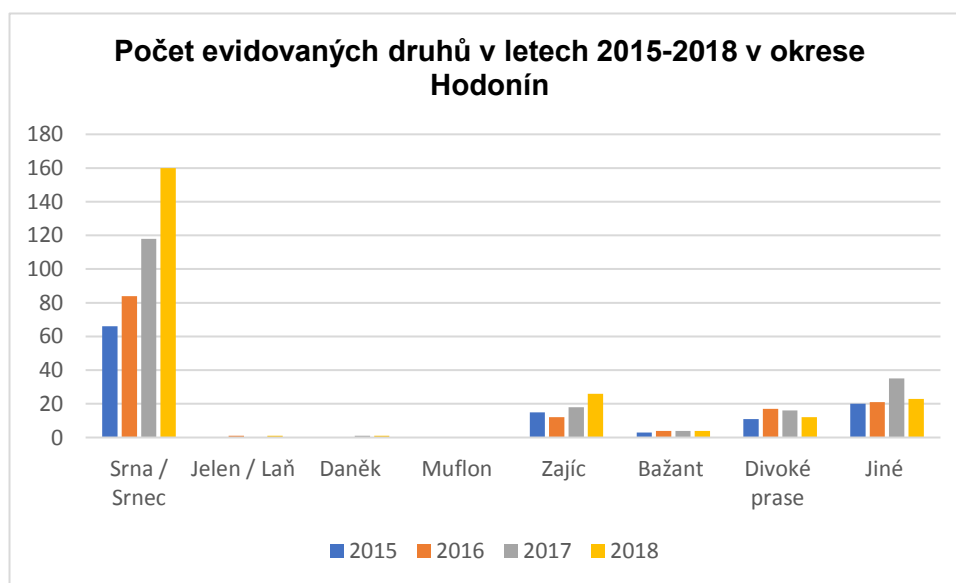
Pro lepší přehled a porovnání jednotlivých let ve sledovaném období vkládám i graf (graf č. 5), který znázorňuje, že nejrizikovější skupinou jsou srnci a srny, a to hlavně v roce 2018, když došlo ke 160 nehodám.

V roce 2018 došlo k celkově nejvíce nehodám a po otevření všech jednotlivých nehod v aplikaci Centra dopravního výzkumu v. v. i. jsem došla k závěru, že nejvíce nehod v roce 2018 se stalo v období od 1.9.2018 do 30.11.2018, kdy se jedná o meteorologické období podzimu, a to konkrétně 74 nehod typu srážka se zvěří.

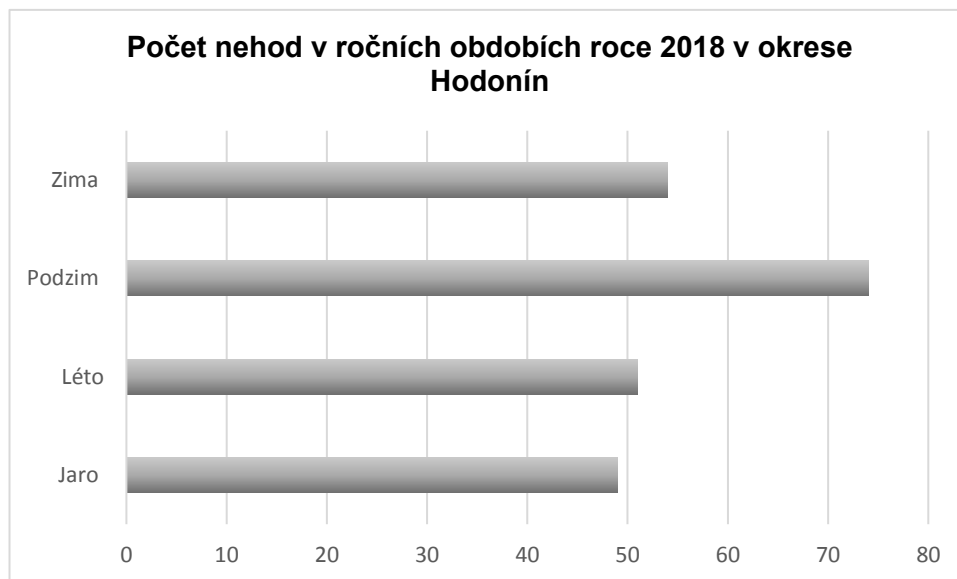
Na jaro došlo ke 48 srážkám a v létě k e 51 srážkám. V zimě bylo zaznamenáno 54 nehod.

Důvodem nejvyššího počtu nehod na podzim by mohla být příprava srnčí zvěře na zimu, kdy všechna zvěř se ve zvýšené míře paství k vytvoření fyzických zásob pro zimní období. Zvěř se vydává za potravou, a tak dochází k vysokým počtům nehod na pozemních komunikacích. Dalším důvodem nejvyššího počtu srážek na podzim může být také časté rušení zvěře turistickými aktivitami a loveckým tlakem v tomto období. Může tak docházet k nehodám právě v souvislosti s jejím náhlým vyrušením a následnému „zmatkovému“ přebíhání silnic.

Poměrně vysoký počet nehod i na jaře může mít souvislost s rozpadem zimních tlup zvěře (zejména srnčí) a rozptylem mladých jedinců po krajině. Dalším důvodem může být i skutečnost, že na jaře bývá pohybová aktivita zvěře vyšší, neboť se zvěř intenzivně paství, protože potřebuje získat zpět energii po zimním období, které pro ni představuje významnou energetickou zátěž a zároveň rostliny v tomto období mají vysoké nutriční hodnoty.



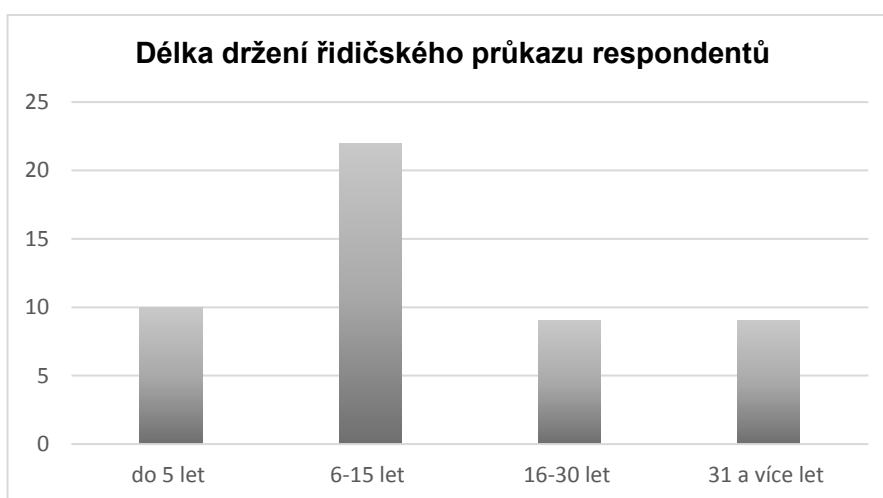
Graf č. 7: Počet evidovaných nehod a konkrétních druhů zvěře v letech 2015-2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)



Graf č. 8: Počet evidovaných nehod v jednotlivých ročních obdobích v roce 2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)

6.5. Dotazníkové šetření

Respondenti se v dotazníkovém šetření dělí na 4 kategorie podle délky držení řidičského průkazu bez ohledu na věk. První kategorií jsou držitelé řidičského průkazu do 5 let, kdy v této kategorii odpovědělo 10 respondentů z 50. Druhou kategorií jsou držitelé od 6 do 15 let, kam se řadí 22 respondentů z 50. Třetí kategorií jsou držitelé řidičského průkazu od 16 do 30 let, kdy v této kategorii odpovědělo 9 respondentů a v poslední kategorii, kde je délka držení řidičského průkazu déle než 31 let, kde odpovědělo taktéž 9 respondentů.



Graf č. 9: Vyhodnocení 1. otázky „Jak dlouho jste držitelem řidičského průkazu?“

Z první kategorie, tedy z kategorie, kde je délka držení řidičského průkazu do 5 let, neměl žádný z respondentů nehodu typu srážka se zvířem. Každý z nich odpověděl, že při srážce se zvířem by volal Policii České republiky. 5 z 10 respondentů této kategorie bere ohledy při jízdě, pokud vidí dopravní značku „pozor zvířem“.

Z kategorie druhé, kde je délka držení řidičského průkazu od 6 do 15 let, měli pouze 2 respondenti z 22 nehodu typu srážka se zvířem na komunikaci. Dále pouze 2 z dotazovaných by volali myslivce a zbylých 20 policii. 7 respondentů z 22 při jízdě neberou ohled na dopravní značení.

Ve třetí kategorii se vyskytují řidiči mající řidičský průkaz od 16 do 30 let, kde pouze 1 z 9 dotazovaných měl nehodu typu srážka se zvířem. Každý z dotazovaných by při srážce vozidla se zvířem volal policii a pouze 1 respondent z 9 nebere ohledy při jízdě na dopravní značku A14 „pozor zvířem“.

V poslední kategorii jsou řidiči, kteří mají řidičský průkaz déle než 31 let. Z 9 respondentů bylo 5, kteří měli nehodu typu srážka se zvířem. Každý z respondentů

odpověděl, že při srážce by volal policii a 8 z 9 dotazovaných v kategorii, při spatření dopravní značky sníží rychlost vozidla.

Výsledkem tedy je, že 48 respondentů z 50 by volalo při srážce s lesní zvěří správně Policii České republiky, dále 8 z 50 respondentů mělo nehodu typu srážka se zvěří a 36 respondentů z 50 rychlost vozidla sníží při spatření dopravní značky „pozor zvěř“.

6.6. Terénní šetření

V rámci mé bakalářské práce jsem se vydala na terénní šetření na dva nejkritičtější úseky, kde v roce 2015 až 2018 došlo k nejvíce srážkám. Jedná se o silnici I. třídy č. 55 a silnici II. třídy č. 431.

6.6.1. Silnice I/55 mezi Petrovem a Lužicemi



Obr. 15 a 16: Silnice I/55 mezi Petrovem a Lužicemi (vlastní fotografie)

Silnice č. I/55 propojuje Olomoucký, Zlínský a Jihomoravský kraj a dále pokračuje až do Rakouska. Je dlouhá 141,697 km a patří mezi páteřní české silniční tahy. Vede jedním krajským městem a čtyřmi okresními. Konkrétně úsek mezi Petrov a Lužicemi je dlouhý 18,1 km a prochází obcí Rohatec. Tato silnice patří dlouhodobě k nejnebezpečnějším místům v okolí města Hodonín. Silnice je dvoupruhová a často vytížená v obou směrech. Na této silnici jsou místy vybudovány ocelová svodidla, která slouží k zajištění, aby motorové vozidlo nespadlo mimo vozovku a dále se zde vyskytují směrové sloupky, které přispívají k orientaci řidičů a bezpečnosti zejména při snížené viditelnosti. Žádné jiné technické prvky se zde nevyskytují. Nevyskytují se

zde žádná oplocení a ani žádné dopravní značky, které by řidiče upozorňovali na výskyt zvěře a aby snížily počet kolizí vozidel se zvěří. Vyskytuje se zde pouze dopravní značka A 22 „Jiná nebezpečí“ doplněná o maximální povolenou rychlost 70 km/h. Kolem silnice I/55 se vyskytují lesy a pole, proto je zřejmé, že je zde zvýšený počet lesní zvěře, která žije či se pohybuje v okolí silnice.

Pro tento úsek by bylo zbytečné aplikovat dopravní značku A14 „Pozor zvěř“, která by řidiče upozorňovala na výskyt zvěře a snížení rychlosti. Na tomto úseku je maximální povolená rychlost 70 km/h, která není dodržována. V roce 2019 bylo při dvou až tříhodinovém kontrolním měření zjištěno, že 150 řidičů překročilo rychlost a někteří z nich si navíc tento úsek pletou s dálnicí, protože výjimkou nejsou ani hodnoty přesahující 100 km/h.

Vhodná by byla aplikace oplocení, které by zabraňovalo zvěři přejít poměrně širokou silnicí. Oplocení by mělo být umístěno na obou stranách pozemní komunikace. Jelikož je na silnici hustý provoz byla by vhodná i instalace odražečů, které by byly situovány na směrových sloupcích, které se na silnici vyskytují a zabránily by tak zvěři vstup na komunikaci.

6.6.2. Silnice II/431 směr město Dubňany



Obr. 17 a 18: Silnice II/431 z města Hodonína do města Dubňan (vlastní fotografie)

Silnice II/431 je silnice II. třídy, která vede z Vyškova do Hodonína, je dlouhá 44 km a prochází jedním krajem a dvěma okresy. Nebezpečný úsek vede od křižovatky se silnicí II/380 po začátek města Dubňany a je dlouhý 3,4 km. Celý úsek je orámován Národní přírodní památkou Hodonínská Důbrava. Také zde vede cyklostezka z města Hodonína do města Dubňan.

Na tomto úseku nejsou taktéž aplikovány žádné technické opatření, které by zabránila střetu zvěře s motorovými vozidly, i když jsou v okolí lesy, kde se dá předpokládat častý výskyt lesní zvěře.

V tomto úseku by byla také vhodná aplikace oplocení pro zabránění vstupu zvěře na silnici, či cyklostezku. Dále by byla vhodná určitě aplikace dopravní značky A14 „Pozor zvěř“ na začátek úseku z obou směrů jízdy, aby řidiči registrovali, že se zvěř zde vyskytuje a je potřeba snížit rychlost.

7. Diskuze

Z výsledků bakalářské práce je zřejmé, že nehodovost na pozemních komunikacích stále stoupá, a proto je nutné se touto problematikou střetů zvěře s motorovými vozidly zabývat a seznámit s ní i okolí. Za sledované období, tedy od roku 2015 až 2018 došlo celkem k 679 nehodám, a to pouze v okrese Hodonín.

Srážka s lesní zvěří hrozí během celého roku, i když je jejich výskyt častější na jaře a na podzim, mohou nás překvapit kdykoliv. Z výsledků bakalářské práce je zřejmé, že se v posledních letech u nás lesní zvěří opravdu daří. Poukazuje na to meziroční nárůst počtu dopravních nehod (graf č. 1).

Problém vysoké mortality zvěře se bohužel nedá úplně odstranit, jelikož je zabránění těchto úhynů velice náročné a nákladné, ale vyskytují se i optimální řešení, která by mohla tyto události alespoň minimalizovat.

V rámci diskuze jsem se sešla s myslivci působícími v okrese Hodonín, kdy si na základě jejich výkladu dovoluji uvést pár návrhů, jak předejít takovým srážkám.

Účinným technickým opatřením, které by mohlo zabránit střetům zvěře s motorovými vozidly, konkrétně na silnici I/55, jsou odražeče. Jejich zajištění není nákladné a dá se využít směrových sloupků, které se na silnici I/55 vyskytují, na které by se tyto odražeče upevnily. Tyto odražeče se doporučují v případě, kdy se v úseku 1 km stanou minimálně 2 nehody spárkaté zvěře, nebo 5 nehod ostatní zvěře, což silnice I/55 bohužel splňuje a využití tohoto ochranného zařízení by bylo určitě účelné.

Jako další účelné technické opatření by mohl být pachový ohradník. Aby byl pachový ohradník ale účinný, je potřeba pachový koncentrát např. do pěny na kůl dodávat, jelikož je jeho účinnost jen několik týdnů. V závislosti na doplňování koncentrátu je toto opatření poměrně nákladné a kraj, který poskytuje prostředky pro úpravy silnice, neuvolní pro instalaci pachových ohradníků žádnou částku.

Z praxe Kušty (2010), který prováděl výzkum na Domažlicku, zdali jsou pachové ohradníky účinné, vyplývá, že využití tohoto opatření určitě účinné je, ale pouze v případě, že se koncentrát opravdu doplňuje. Minimálně v období, kdy je zvěř nejaktivnější. Ještě pro lepší účinnost by se měli přípravky střídát, jelikož si zvěř pouze

na jeden typ rychle zvyká. Je však jasné, že tyto ohradníky nevytvářejí pro zvěř úplně nepropustnou bariéru, zvěř je ale opatrnější a pozornější při překonávání komunikace.

Na kritických úsecích silnic by bylo určitě vhodné využít i oplocení na každé straně komunikace, jelikož jsou kolem úseků lesy, parky apod. a dá se předpokládat, že se zvěř zde ve velkém počtu vyskytuje. Bohužel i toto technické opatření je pro kraj či Městský úřad velice nákladné a úseky nepatří zrovna mezi nejkratší, takže na výstavbu oplocení nejsou taktéž volné prostředky.

Také v případě výběru oplocení je důležité, aby bylo zkombinováno s jinými migračními objekty, jinak by mohlo zvyšovat pro zvěř bariérový efekt. Dále je důležitá i pravidelná kontrola a údržba plotů, aby se lesní zvěř nezranila, což jsou další náklady na instalaci (Anděl et al., 2011). Mým návrhem pro menší budoucí náklady např. za opravu, je souběžně s oplocením vysázet naváděcí zeleň, která by po skončení životnosti plotu převzala jeho funkci.

Také si myslím, že vhodným „technickým opatřením“ by byla informovanost v médiích, kterou bohužel postrádám. V televizi jsou pořady, které prezentují nová auta, dávají rady o technických novinkách v automobilovém průmyslu, dávají rady o tom, jak se má řidič zachovat u přechodu s chodci, na mokru, na sněhu či na ledu, ale o tom, jak se má řidič zachovat, když na silnici spatří zvěř, nebo jak se má zachovat, když už ke srážce došlo, o tom už nikde není ani zmínka.

8. Závěr

Má bakalářská práce se zabývá vyhodnocením střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Hodonín v letech 2015-2018. Ve sledovaném období došlo v okrese Hodonín dle údajů Policie České republiky k 670 nehodám typu srážka se zvěří. Nejhorším rokem ve sledovaném období byl rok 2018, kdy došlo ke 230 srážkám zvěře s motorovými vozidly a hmotná škoda na vozidlech dosáhla 5 150 600 Kč. Což je průměrná škoda 22 400 Kč na jednom vozidle za rok.

V praktické části své bakalářské práce jsem zmiňovala, že jsou vyhodnoceny pouze nehody, které jsou policejním orgánům nahlášený, jelikož se v několika případech stává, že srážka se zvěří není ohlášena, nebo si pachatel zraněného živočicha nevšimne. Důvodem neohlášení takové srážky policejním orgánům je v mnoha případech i fakt, že v případě, kdy auto nejeví žádné známky škod a pachatel z důvodu, že nepotřebuje žádné „potvrzení“ pro pojišťovnu nehodu neohlásí. Dalším důvodem je, že například z důvodu nedostatku finančních prostředků, kdy nemá vlastník auta sjednané havarijní pojištění, kdy je škoda v tomto případě pokryta, z místa nehody ujede či zavolá v lepším případě okresní myslivce, aby se postarali o zraněné či usmrcené zvíře.

V celé České republice počet dopravních nehod typu srážka se zvěří ve sledovaném období rapidně stoupal. Nárůst byl každým rokem minimálně o 500 dopravních nehod vyšší. Důvodem tohoto růstu je velký nárůst motorových vozidel, kdy se připisuje k roku 2018 jeden automobil na 2 obyvatele.

Součástí mé bakalářské práce je i dotazníkové šetření, ze kterého vyplývá, že velká většina respondentů ví, jak se při takové srážce zachovat a vědí, že při srážce se zvěří je nutné přivolat Policii České republiky. Závěrem dotazníkového šetření je bohužel i fakt, že polovina respondentů, kteří vlastní řidičský průkaz kratší dobu než 5 let, a nemají tolik zkušeností, neberou ohledy na dopravní značku „pozor zvěř“. U kategorie, která vlastní řidičský průkaz v délce 16-30 let a déle než 31 let je tomu opačně, 8 z 9 respondentů při spatření dopravní značky rychlost jedoucího automobilu zpomalí. Tyto dvě kategorie má už poměrně mnoho zkušenosti na pozemních komunikacích za sebou a dalo by se říct, že jsou zkušenými řidiči. Dalším důvodem je, že více než polovina respondentů z kategorie držící řidičský průkaz déle než 31 let už srážku se zvěří měla a na tyto situace už si dává pozor.

Dále se v mé bakalářské práci se zabývám čtyřmi nejkritičtějšími úseky, kdy na dva z nich jsem se vydala na terénní šetření a detailněji je popisuji. V závěru jsem došla k tomu, že i přes počet dopravních nehod na těchto úsecích se tyto úseky nevybavují žádnými technickými opatřeními, a mezi hlavní důvody patří nedostatek financí či náročnost pro údržbu těchto opatření.

Byla bych ráda, kdyby má bakalářská práce donutila veřejnost se nad touto problematikou pozastavit a sloužila k seznámení následků např. při nesnížení rychlosti na kritických úsecích, kde se vyskytuje dopravní značka „pozor zvěř“, jelikož se domnívám, že veřejnost s touto problematikou není dostatečně obeznámena.

9. Seznam zdrojů

9.1. Použitá literatura

1. AANEN P., ALBERTS W., BEKKER G.J., BOHEMEN van H.D., MELMAN P.J.M., SLUIJS van den J., VEENBAAS G., VERKAAR H.J., WATERING van de C.F., 1991: Nature engineering and civil engineering works. Pudoc Wageningen, Nederland, ISBN 90-220-1053-8.
2. ANDĚL P., GORČICOVÁ I., 2008: Snižování vlivu dopravy na zvěř. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 02/2008. S. 28-29.
3. ANDĚL P., HLAVÁČ V., LENNER R., 2006: Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy – TP 180. EVERNIA, Liberec, 92 s.
4. ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO, L., ANDĚLOVÁ H., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. - Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha.
5. ANDĚL P., ANDREAS M., BLÁHOVÁ A., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MINÁRIKOVÁ T., ROMPORTL D., STRNAD M., 2010: Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Ervenia, Liberec, ISBN 978-80-903787-5-9.
6. ANDĚL, P., BELKOVÁ H., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., LIBOSVÁR T., ROZÍNEK R., ŠIKULA T. a VOJAR V., 2011: Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy: metodická příručka. Liberec: Evernia, ISBN 978-80-903787-4-2.
7. ANDRESKA, J., CUDLÍNOVÁ E., ČENĚK M., HORSÁKOVÁ E., LAPKA M., LÁZNIČKA J., NOVÁK P. a NOVÁKOVÁ D., 2010: Trvale udržitelný rozvoj. Národní zemědělské muzeum. Prameny a studie (Národní zemědělské muzeum), Praha, ISBN 978-80-86874-27-2.
8. BALÁŽ V., FALTEISEK L., CHLUMSKÁ Z., KOLÁŘ F., KUBEŠOVÁ M., MATĚJŮ J., PRACH J., REZKOVÁ Z., 2010: Ochrana přírody z pohledu biologa. Česká zemědělská univerzita v Praze, Ústřední komise Biologické olympiády, Praha, ISBN 978-80-213-2085-7.
9. ČERVENÝ J., ŠŤASTNÝ K., KOUBEK P., 2016: Ottova encyklopedie: Zvěř. Ottovo nakladatelství, s.r.o., Praha, ISBN 978-80-7451-521-7.
10. ČERVENÝ J., KRAMLER J., KHOLOVÁ H., KOUBEK P., MARTÍNKOVÁ N., 2003: Encyklopedie myslivosti. Ottovo nakladatelství, s.r.o., Praha, ISBN 978-80-7181-901-1.
11. ČERVENÝ J., KAMLER J., KHOLOVÁ H., KOUBEK P., MARTÍNKOVÁ N., 2013: Ottova encyklopedie: Myslivost. Ottovo nakladatelství, s.r.o., Praha, ISBN 978-80-7360-895-8.
12. HLAVÁČ V., 2003: Rozvoj dálniční sítě a ochrana velkých savců. Svět myslivosti: měsíčník pro myslivce a přátele přírody 3/2003. S. 18-21.

13. HLAVÁČ V., ANDĚL P., 2001: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Havlíčkův Brod, ISBN 80-860-6460-3.
14. HLAVÁČ V., ANDĚL P., PEŠOUT P., LIBOSVÁR T., ŠIKULA T., BARTOIČKA T., DOSTÁL I., STRAND M., UHLÍKOVÁ J., 2020: Doprava a ochrana fauny v České republice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, ISBN 978-80-7620-070-8.
15. HOLUBOVÁ V., 2014: Bezpečnost silniční dopravy a ochrana majetku. Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava, 1. vydání, Ostrava, ISBN 978-80-248-3500-6.
16. HROUZEK K., 2011: K účinnosti pachových ohradníků u silnic. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 03/2011. S. 76-80.
17. HROUZEK K., 2014: Srážky vozidel se zvířaty jsou způsobeny člověkem, nikoliv zvěří. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 04/2014. S. 15-18.
18. HUČKO M., HAVRÁNEK F., 2008: Kudy se ubírá řešení střetů zvěře a vozidel v zahraničí. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 03/2008. S. 68-71.
19. IUELL B., BEKKER H., CUPERUS R., DUFEK J., FRY G., HICKS C., HLAVÁČ V., KELLER V., ROSELL C., SANGWINE T., TØRSLØV N., WANDALL B. le Maire, 2003: Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. © KNNV Publishers, Brussels, ISBN 90 5011 186 6.
20. JELÍNEK R., 2007: Škody zvěří - část II. - předcházení škod na zemědělských plodinách a lesních porostech. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 03/2007. S. 5-8.
21. KORHON P. et ZABLOUDIL F., 2007: Některé faktory působící na zvěř v současné krajině. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 09/2007. S. 17-18.
22. KREJČÍ J., 2011: Střety motorových vozidel se zvěří. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 10/2011. S. 43-44.
23. KUŠTA T., 2010: Aplikace pachové oplocenky na Domažlicku. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 10/2010. S. 36-37.
24. KUTAL M., KRAJČA T., 2012: Migrační koridory: proč jsou důležité (nejen) pro velké šelmy? Hnutí DUHA, Olomouc, 16 s.
25. LIPSKÝ Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, ISBN 80-7184-545-0.
26. LITVAITIS J. A., TASH J. P., 2008: An Approach Toward Understanding Wildlife-Vehicle Collisions. Environmental Management 42. S. 688-697.
27. MACARTHUR R.H., WILSON E.O., 1967: The Theory of Island Biogeography. Monographs in Population Biology, no. 1. Princeton University Press, Princeton NJ.

28. MARTOLOS, J., 2014: Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace. 1. vyd. Plzeň, ISBN 9788087394106.
29. MIKO, L. a HOŠEK, M., 2009: Příroda a krajina České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, ISBN 978-80-87051-70-2.
30. MRTKA J., 2007: Zvěř a pozemní komunikace. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 07/2007. S. 32-33.
31. MÜLLER S., BERTHOULD G., 1997: Fauna / Traffic safety – Manual for Civil Engineers, LAVOC – EPFL, Lausanne, Switzerland, 119 pp.
32. NOVOTNÁ, D. (ed.), 2001: Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny. MŽP+Enigma, Praha, ISBN 80-7212-192-8.
33. PLÍŠEK K., HROUZEK K., 2009: Doprava a zvěř. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 12/2009. S. 42-48.
34. SIMON J., EKOLOGICKÁ KOMISE ČMMJ, 2008: Hodnocení střetů motorových vozidel se zvěří a ochranná opatření. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 11/2008. S. 32-34.
35. SKLENIČKA, P., 2003. Základy krajinného plánování. Vyd. 2., Naděžda Skleničková, Praha, ISBN 80-903-2061-9.
36. SUVOROV P., Pražská ornitologie, 2013: Jak fragmentace krajiny ovlivňuje život zvířat. Naše příroda 2/2013. S 78-83.
37. TKADLEC, E., 2008: Populační ekologie: struktura, růst a dynamika populací. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, ISBN 978-80-244-2149-0.
38. TROCMÉ M., CAHILL S., DE VRIES H., FARRALL H., FOLKENSON L., FRY G., HICKS C., PEYMENJ., 2003: Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. The European review. European Communities, Belgium, ISBN 92-894-5591-8.
39. VACA D., 2015: Deer Deter: Testování opticko-zvukového zradidla v našich podmínkách. Svět myslivosti: měsíčník pro myslivce a přátele přírody 12/2015. S. 15-16.
40. ZABLOUDIL F., VALA Z., 2008: Bažant a koroptev, jejich životní potřeby v současnosti. Myslivost: časopis pro myslivce, kynology, střelce a přátele přírody 11/2008. S. 36-39.

9.2. Internetové zdroje

1. ANONYM, 30. 4. 2020: Německý autoklub simuloval srážku se zvěří. Moderní asistenční systémy můžou pomoci (online) [cit. 2021.03.04], dostupné z <<https://www.novinky.cz/auto/clanek/nemecky-autoklub-simuloval-srazku-se-zveri-moderni-asistencni-systemy-muzou-pomoci-40322332>>.
2. AUTOWEB.CZ, 25. 10. 2018: Kolik českých domácností vlastní automobil? (online) [cit. 2021.02.04], dostupné z <<https://www.autoweb.cz/kolik-ceskych-domacnosti-vlastni-automobil/>>.

3. BAVOR, 5. 8. 2008: Elektrické ohradníky zabíjejí zvěř a brání v přirozené migraci (ČT24) (online) [cit. 2021.03.26], dostupné z <<http://www.silvarium.cz/zpravy-z-oboru-myslivost/elektricke-ohradniky-zabijeji-zver-a-brani-v-prirozene-migraci-ct-24>>.
4. Bezpečné cesty.cz: Střet / nehoda se zvěří (online) [cit. 2021.02.26], dostupné z <<https://www.bezpecnecesty.cz/cz/bezpecna-jizda-v-aute/stret-se-zveri>>.
5. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., ©2021: Nehody v ČR (online) [cit. 2021.03.26], dostupné z <<https://nehody.cdv.cz/statistics.php>>.
6. ČSÚ v Brně, ©2013: Charakteristika okresu Hodonín (online) [cit. 2021.01.15], dostupné z <https://www.czso.cz/csu/xb/charakteristika_okresu_hodonin>.
7. FIŠER A., 13. 10. 2019: Viníkem nehody s divokým zvířetem je vždy řidič. Z povinného ručení nedostane ani korunu (online) [cit. 2021.03.26], dostupné z <<https://www.autosalon.tv/novinky/ridicuv-chleba/vinikem-nehody-s-divokym-zviretem-je-vzdy-ridic-z-povinneho-ruceni-nedostane-ani-korunu>>.
8. MINISTERSTVO DOPRAVY ODBOR POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ ©2013: (Liškutín I.) Zařízení odrazující zvěř od vstupu na pozemní komunikaci (online) [cit.2021.24.3.], dostupné z <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP130.pdf>.
9. MINISTERSTVO DOPRAVY ©2016: (Uhlířová M.) Protihlukové clony pozemních komunikací (online) [cit.2021.24.3.], dostupné z <http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_104_2016.pdf>.
10. POSPÍŠILOVÁ B., 25. 10. 2018: Dopravní nehoda - srážka vozidla se zvěří (online) [cit. 2021.03.26], dostupné z <<https://www.pravoprovsechny.cz/clanky/dopravni-nehoda-srazka-vozidla-se-zveri/>>.
11. Turistický Atlas, ©2016: Okres Hodonín - výlety, zajímavosti, turistika. Typy na výlet, info pro turisty, vodáky i ostatní sportovce (online) [cit. 2021.01.08], dostupné z <<https://turistickyatlas.cz/vse/okres/hodonin.html>>.

9.3. Zákony

1. Zákon č. 13/1992 Sb., o pozemních komunikacích, v planém znění.
2. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, v platném znění.
3. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění.
4. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.
5. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění.

Seznam zkratk

1. ADAC – Allgemeiner deutscher Automobilclub – Všeobecný německý autoklub
2. ČKP – Česká kancelář pojistitelů

3. ČMMJ – Československá myslivecká jednota
4. ČR – Česká republika
5. KŘP – Krajské ředitelství policie
6. OSN – Organizace spojených národů
7. PHC – Protihluková clona
8. TUR – Trvale udržitelný rozvoj
9. UNESCO – Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu
10. WCED – Světová komise Organizace spojených národů pro životní prostředí a rozvoj

Seznam obrázků

1. Obr. 1: Subjekty fragmentace krajiny (Anděl et al., 2006)
2. Obr. 2: Vliv fragmentace (Seiler et Folkeson, 2006)
3. Obr. 3: Vývoj počtu osobních aut (Vaca, 2015)
4. Obr. 4: Klasifikace optimalizačních opatření (Anděl et al., 2005)
5. Obr. 5: Příklady propustků (Anděl et al., 2011)
6. Obr. 6: Typ A v rovinatém terénu (Liškutín, 2013)
7. Obr. 7: Typ B v kopcovitém terénu (Liškutín, 2013)
8. Obr. 8: Dopravní značka A14 „Pozor zvěř“ (www.bezpecnecesty.cz)
9. Obr. 9: Systém nočního vidění (Peugeot, 2018)
10. Obr. 10: Administrativní rozdělení okresu Hodonín (www.czso.cz)
11. Obr. 11: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici I/55 mezi Petrovem a Lužicemi v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)
12. Obr. 12: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici I/54 mezi Nížkovicemi a Uhřicemi v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)
13. Obr. 13: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici II/431 mezi křižovatkou se silnicí II/380 a městem Dubňany v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)
14. Obr. 14: Mapa dopravních nehod (srážka se zvěří) na silnici II/431 za městem Dubňany po odbočku na Milotice v letech 2015-2018 (upravená mapa z nehody.cdv.cz)
15. Obr. 15: Silnice I/55 mezi Petrovem a Lužicemi (vlastní fotografie)
16. Obr. 16: Silnice I/55 mezi Petrovem a Lužicemi (vlastní fotografie)
17. Obr. 17: Silnice II/431 z města Hodonína do města Dubňan (vlastní fotografie)
18. Obr. 18: Silnice II/431 z města Hodonína do města Dubňan (vlastní fotografie)

Seznam grafů

1. Graf č. 1: Vývoj počtu nehod typu srážka se zvěří v ČR v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
2. Graf č. 2: Procentuální zastoupení druhů zvěře a zvířat při srážce s motorovými vozidly v České republice (ČKP, 2021)

3. Graf č.3: Počet dopravních nehod typu srážka se zvěří v Jihomoravském kraji v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
4. Graf č. 4: Počet dopravních nehod typu srážka se zvěří v okrese Hodonín v letech 2015-2018 (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
5. Graf č. 5: Hmotné škody na motorových vozidlech v letech 2015-2018, okres Hodonín (vlastní zpracování dat z nehody.cdv.cz)
6. Graf č. 6: Počet nehod na jednotlivých třídách komunikacích v letech 2015-2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
7. Graf č. 7: Počet evidovaných nehod a konkrétních druhů zvěře v letech 2015-2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
8. Graf č. 8: Počet evidovaných nehod v jednotlivých ročních obdobích v roce 2018 v okrese Hodonín (vlastní grafické zpracování dat z nehody.cdv.cz)
9. Graf č. 9: Vyhodnocení 1. otázky „Jak dlouho jste držitelem řidičského průkazu?“

Seznam tabulek

1. Tabulka č.1: Početní stav zvěře, stav k 31. 3. 2016 (upravená tabulka z www.czso.cz)
2. Tabulka č. 2: Počet sražené zvěře na všech třídách komunikací v letech 2015-2015 v okrese Hodonín (vlastní zpracování dat od Policie ČR, 2021)

Seznam příloh

1. Příloha č. 1: Dotazník

Přílohy

Dotazník k bakalářské práci „Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v letech 2015-2018, okres Hodonín“

ČESKÁ ZEMEDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

1) Jak dlouho jste držitelem řidičského průkazu?

- a) do 5 let b) 6-15 let c) 16-30 let d) 31 let a více

2) Měli jste už nehodu typu srážka se zvěří na komunikaci?

- a) Ano b) Ne

3) Víte, jakou státní složku volat při takové nehodě?

- a) Policie b) Hasiči c) Myslivci

4) Berete ohledy při jízdě na dopravní značky? Konkrétně na značku „POZOR ZVĚŘ“

- a) Ano b) Ne



Příloha č. 1: Dotazník