

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE**

**VYHODNOCENÍ STŘETŮ ZVĚŘE S
MOTOROVÝMI VOZIDLY V OKRESE MOST**

**VEHICLE AND WILDLIFE CONFLICTS EVALUATION IN THE
MOST DISTRICT**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Vedoucí práce: prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.
Bakalant: Jiří Popper**

2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jiří Popper

Územní technická a správní služba

Název práce

Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Most

Název anglicky

Vehicles and wildlife conflicts evaluation in the Most district

Cíle práce

Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly za období let 2008-2015 v okrese Most. Zjištění a zmapování rizikových míst s navržením preventivních a ochranných opatření.

Metodika

Vyhodnocení informací získaných ze statistických údajů Policie České republiky nasbíraných v okrese Most v období let 2008-2015, se zaměřením na počty dopravních nehod se zvěří, jejich druhů, výši hmotných škod a počty zraněných-usmrčených účastníků dopravních nehod.

Doporučený rozsah práce

Cca 30-40 stran, fotky, mapky, obrázky

Klíčová slova

Zvěř, mortalita zvěře, bezpečnost silničního provozu, migrace a migrační objekty

Doporučené zdroje informací

- Anděl P., Belková H., Gorčicová, Hlaváč V., Libosvár T., Rozínek R., Šikula T., Vojar J., 2011: Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Evernia, Liberec.
- Anděl P., Gorčicová I., Hlaváč V., Miko L., Andělová H., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. AOPK, Praha.
- Anděl P., 2000: Metodika pro navrhování migračních profilů pro zvěř. Evernia, Liberec.
- Bíl M., 2014: Srážky se zvěří na českých silnicích poprvé v přehledné mapě. Myslivost (3): 36-37.
- Hlaváč V., Anděl P., 2008: Mortalita živočichů na silnicích ČR. Svět myslivosti (9): 6-9.
- Hlaváč V., Toman A., 1999: Vyhodnocení průchodnosti dálniční sítě ČR z hlediska velkých savců. Závěrečná práce dílčí části úkolu VaV "péče o krajinu". MS, Depon in ČR, Praha.
- Hlaváč V., 2008: Hodnocení vlivu silnic a dálnic na biodiverzitu okolí – Závěrečná práce projektu F54L/007120, Praha, 135.
- Hužko M., Havránek F., 2008: Kudy se ubírá řešení střetů zvěře a vozidel v zahraničí. – Myslivost (3): 68-70.
- Kušta T., 2011: Posouzení vlivu pozemních komunikací na mortalitu a migraci velkých savců. Disert. práce, FLD ČZU v Praze.
- Simon J., 2008: Hodnocení střetů motorových vozidel se zvěří a ochranná opatření. Myslivost (11): 32-33.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – FŽP

Vedoucí práce

prof. RNDr. Karel Štátný, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 15. 3. 2017

Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 17. 3. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejžek, CSc.

Děkan

V Praze dne 14. 02. 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že tuto bakalářskou práci na téma "Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Most" jsem vypracoval samostatně s pomocí svých získaných znalostí, literatury, platných zákonů na území České republiky a internetových zdrojů, které uvádím v příložených seznamech. Velmi důležité informace a podklady mi poskytla Policie České republiky, konkrétně Dopravní inspektorát v Mostě. Uvedl jsem všechny literární prameny a podklady, ze kterých jsem čerpal.

Teplice, 1. dubna 2019

Jiří Popper

Poděkování

Tímto bych velmi rád poděkoval za vstřícný přístup k vedení mé bakalářské práce prof. Karlu Šťastnému, CSc.. Dále bych chtěl poděkovat prap. Miroslavu Dandovi z Dopravního inspektorátu Policie České republiky v Mostě za pomoc při shromažďování statistických údajů a za předání odborných poznatků načerpaných během letité praxe. Nemalé díky patří i mé rodině.

Teplice, 1. dubna 2019

Jiří Popper

Abstrakt

Ve své bakalářské práci se zabývám vyhodnocením střetů zvěře s motorovými vozidly na území okresu Most. Cílem je analyzovat a vyhodnotit statistické údaje získané od Policie České republiky a Ministerstva dopravy České republiky, týkající se právě střetů zvěře s motorovými vozidly v období 2008–2015.

Vyhodnocením takto získaných dat bylo nejprve zjištěno celkové množství střetů a posléze i zainteresované druhy zvěře, dále újmy na zdraví a majetku řidičů motorových vozidel.

V neposlední řadě se zabývám vyhodnocením nejrizikovějších silničních úsek z hlediska srážek se zvěří a doplňuji návrhy opatření, která by vedla k prevenci střetů.

Klíčová slova: zvěř, střety s motorovými vozidly, průchodnost krajiny

Abstract

In my bachelor thesis I focus on evaluating motor vehicle collisions with animals in the Most area. The aim is to analyze and evaluate the statistical data obtained from the Ministry of Transport and the local Police department about motor vehicle collisions with animals in the period between 2008 to 2015.

The evaluated data showed firstly, a number of collisions, secondly the types of animals involved in such collisions and finally health and financial burden on drivers.

Last but not least, I evaluate the most dangerous sections where these collisions occur and offer preventive measures.

Key words: animals, collisions with motor vehicles, patency of the landscape

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	10
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
3.1	Krajina a krajinný ráz	11 - 13
3.2	Fragmentace krajiny	13 - 16
3.3	Bariéry – pozemní komunikace	16 - 18
3.3.1	Technické řešení bariér	19 - 20
3.3.2	Výběr nové trasy komunikace	20
3.3.3	Intenzita a rychlost dopravy	20 - 21
3.3.4	Technické řešení komunikace	21
3.3.5	Základní typy disturbance	22
3.4	Biokoridory a migrace	23 - 27
3.5	Migrační objekty	28
3.5.1	Dělení migračních objektů	28 - 29
3.5.2	Účinnost migračního profilu	30
3.6	Opatření redukující mortalitu	31 - 41
4	METODIKA	42
4.1	Řešené území	42 - 44
4.2	Pozemní komunikace v okrese Most	45
4.3	Vyhodnocení dat	45
5	VÝSLEDKY ŠETŘENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	46
5.1	Česká republika a Ústecký kraj	46
5.2	Okres Most	47 - 51
5.2.1	Šetření v terénu na rizikových místech	52 - 62
6	DISKUSE	63 - 64
7	ZÁVĚR	65
8	PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ	66
8.1	Literatura	66 - 67
8.2	Zákony	67
8.3	Internetové zdroje	68
9	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	68

9.1	Seznam obrázků	68 - 69
9.2	Seznam tabulek	69 - 70
9.3	Seznam grafů	70

1 ÚVOD

V důsledku technického vývoje, navyšování ekonomické úrovně ve společnosti a intenzivnímu rozvoji dopravy dochází k neustále fragmentaci krajiny různými typy pozemních komunikací, čímž fauně v krajině přibývá velké množství velmi obtížně překonatelných překážek, které jsou pro živočichy život ohrožující, jelikož významně zvyšují riziko kolizních situací s jedoucimi dopravními prostředky.

Neustále se zrychlující vývoj ve společnosti spolu s hladem po nových výrobcích s sebou nese potřebu po výstavbě nových typů rychlostních komunikací, jako jsou rychlostní dálnice a železnice, případně nová sídelní místa spolu s průmyslovými zónami, která více a více fragmentují krajinu do stále menších a neprůchodnějších částí a jsou v dlouhodobějším výhledu neživotaschopná. Tímto se brání přirozenému pohybu živočichů.

K výše zmíněné proměně se ještě přidal technický pokrok ve vývoji osobních a nákladních vozidel spočívající ve zvyšování jejich rychlosti, která ovšem nekorresponduje s vyšší reakční schopností řidičů ani s jejich schopností koncentrovat se na jízdu. V souvislosti s takovým chováním na pozemních komunikacích dochází ke zvyšování mortality živočichů, která u některých druhů může být tak vysoká, až začíná limitovat přirozený rozvoj tohoto druhu.

V této souvislosti je třeba se zamyslet i nad druhou stránkou problému. Tou je úmrtnost lidí ve vozidlech. Je sice pravdou, že s vylepšováním pasivní bezpečnosti ve vozidlech došlo i k razantnímu snížení úmrtnosti lidí v důsledku srážky se zvěří, ale ke zraněním dochází i nadále. Problematikou srážek motorových vozidel s volně žijícími živočichy se zabývá ve své práci Hlaváč (Hlaváč et al. 2001).

Problematiku fragmentace krajiny a štěpení do stále menších neživotaschopných celků v souvislosti s ochranou přírody popisuje ve své práci Broker et al. (1995). Vždyť opatření cílená na snižování fragmentace krajiny a na snižování mortality živočichů se týkají nejen ochrany přírody, ale mají svůj význam i pro bezpečnost osoby pohybující se v nebo na motorových vozidlech. V tomto ohledu nás jako první napadne srážka s divokým prasetem nebo vysokou zvěří, ale je zde i problém migrujících žab, které jsou nebezpečnou překážkou pro řidiče jednostopých vozidel. Najetí na žabu v zatáčce může mít za následek až smrtelné zranění. Z tohoto vyplývá, že řešíme-li zajištění bezpečné průchodnosti pro živočichy, přispíváme tím i ke zvýšení bezpečnosti v dopravě (Anděl et al. 2011).

Tato bakalářská práce se zabývá především analýzou a vyhodnocením střetů zvěře a živočichů s motorovými vozidly v období 2008–2015 v okrese Most. Dále se zabývá zmapováním nejrizikovějších míst v daném území, kde dochází k nejčastějším střetům s živočichy a návrhy preventivních opatření.

2 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zajistit a analyzovat data o střetech motorových vozidel se zvěří a dalšími živočichy v období 2008–2015 na území okresu Most. Zjištěná data převést do přehledných tabulek a grafů, které bude následně snadné zanalyzovat a vyhodnotit na základě těchto analýz, kde dochází ke střetům nejčastěji a s jakým druhem fauny, s možností vytvoření dalšího preventivního opatření.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 KRAJINA A KRAJINNÝ RÁZ

Ve společnosti je známo mnoho definic krajiny a krajinného rázu. Pohledy odborníků se liší v představě ideálního stavu. Někteří lpí na udržování přirozeného krajinného rázu, jiní chtějí využít potenciál krajiny ve vlastní, případně společenský prospěch, a to zejména k turistickému ruchu, zemědělství nebo průmyslu.

Krajinu můžeme dále vnímat jako změnu a její setrvačnost. Změny v přírodě jsou dány jednak jejím vlastním vývojem a dále také lidskou činností. Změny provedené v přírodě člověkem nemusí být vždy negativním jevem.

Pokud bychom postupovali jen podle zákona, tak krajina je v Zákoně o ochraně přírody a krajiny, přesněji v ustanovení §3 odst. 1 písm. m) z. č. 114/1992Sb. definována takto: Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky (zákon č. 114/1992 Sb.).

Na krajinu se dá pohlížet z několika hledisek (Sklenička et al., 2003):

- právní pojetí krajiny,
- geomorfologické pojetí krajiny,
- geografické pojetí krajiny,
- ekologické (krajinně-ekologické) pojetí krajiny,
- architektonické (funkčně – estetické) pojetí krajiny,
- historické pojetí krajiny,
- demografické pojetí krajiny,
- umělecké pojetí krajiny,
- emocionální pojetí krajiny,
- chápání krajiny jako výrobního prostoru.

Širokou veřejností bývá pojem krajina ztotožňován s přírodou. Jako krajinu veřejnost vnímá veškeré okolí, prostředí, ve kterém žijeme a které nějakým způsobem upravujeme ve svůj vlastní prospěch. Zároveň si na sebe sama klademe vysoké nároky na soužití s přírodou, aby tu v téže kondici vydržela i pro další pokolení, usilujeme o udržitelný rozvoj průmyslu a cestovního ruchu. Je přirozené, že produkční a mimoprodukční funkce krajiny vnímáme automaticky (Anděl et al., 2011). V téže publikaci autoři uvádějí, že přírodní prvky a prvky uměle vytvořené se v přírodě ve skutečnosti neustále kříží. Jedná se o:

- **sít' přírodní** – biotopy, stanoviště a ekosystémy umožňující trvalou existenci jednotlivých druhů, které jsou propojeny různými liniiovými nebo plošnými krajinnými strukturami a dochází v nich k pohybu živočichů

- **sít' antropogenní** – sídelní útvary a další prvky výstavby sloužící k trvalému pobytu lidí, které jsou propojeny silnicemi, dálnicemi, železnicemi, plavebními kanály umožňující pohyb lidí a materiálu mezi sídly

V České republice se pojem krajina, krajinný ráz a ochrana krajinného rázu objevuje v těchto zákonech:

- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny,
- zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči,
- zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním úřadu.

Krajina v České republice, podobně jako v některých zemích Evropy, se potýká s tlakem nadnárodních společností, v kterých je kladem důraz hlavně na otázku výdělečnosti s přihlédnutím k faktu, že tyto společnosti mají svůj ekologický kredit hlavně v místech svých sídel, tedy ve vyspělých zemích Evropské unie. Jejich tlak nerespektuje urbanistickou a krajinnou strukturu, o dochované kulturní hodnotě v oblasti ani nemluvě. Reakcí na tyto negativní trendy byl zaveden institut krajinného rázu do evropské i české legislativy s cílem chránit přírodní, kulturní, historické a estetické hodnoty krajiny (Svobodová, 2011).

Pojmem krajinný ráz se objevuje v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v ustanovení §12 takto:

(1) Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.

(2) K umístování a povolování staveb, jakož i jiných činností, které by mohly snížit nebo změnit krajinný ráz, je nezbytný souhlas orgánů ochrany přírody. Podrobnosti ochrany krajinného rázu může stanovit Ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.

(3) K ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným právním předpisem přírodní park a stanovit omezení takových využití území, která by znamenala zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území.

(4) Krajinný ráz se neposuzuje v zastavěném území a v zastavitelných plochách, pro které je územním plánem nebo regulačním plánem stanoveno plošné a prostorové uspořádání a podmínky ochrany krajinného rázu dohodnuté s orgány ochrany přírody.

Po celou svoji historii člověk krajinu přetvářel a formoval, v rámci takové civilizační transformace krajiny je třeba dbát na ochranu přírody a nalézat vzájemnou rovnováhu mezi lidskými cíli a bezproblémovým fungováním přírodních procesů a funkcí. Obě dvě složky, tak musí existovat a prosperovat. V posledních letech je jedním z nejpalčivějších problémů rozrůstající se síť veškerých druhů dopravních cest, bez toho, aby docházelo i k jejich odstraňování z důvodu nepotřebnosti. Lidská pohodlnost v tomto segmentu zatím plně vyhrává. Šíře, popřípadě délka komunikace je úměrná zalidněnosti a ekonomické úrovni konkrétního státu nebo regionu. V této potřebě hraje prim průmysl nad zemědělskou výrobou. Silniční síť v průmyslových oblastech má zcela odůvodněné ekonomické výhody, ale na druhé straně zvyšující

se počet těchto staveb spolu s rostoucí dopravou má i své negativum v podobě stále se zvětšujících počtů střetů motorových vozidel se zvěří. Mezi ohrožené druhy fauny musíme uvést nejen velké a malé savce, ale také plazy a obojživelníky (viz. Obrázek č. 1 - žabí zábrany), kteří nejsou z důvodu pomalého tempa pohybu sto námi vytvořené komunikace v krátkém časovém úseku překonat.



Obr. č. 1: Žabí zábrany podél silnice (autor: Jiří Popper, 2017)

3.2 FRAGMENTACE KRAJINY

Pojem fragmentace je odvozen od latinského slova fragmentum, znamenajícího zlomek, kousek něčeho. Fragmentace je tedy proces, kde se dělí celek na části. V ekologii je pojem fragmentace spíše chápán jako dělení přírodních lokalit na menší izolovanější části. Fragmentací ale nedochází pouze k dělení částí zemského povrchu na menší celky, ale také zde dochází k přetnutí společenstev, a to až do té míry, že jejich vzájemná genetická výměna je zcela znemožněna. Důsledkem fragmentace jednotlivých populací je tak:

- genetická izolace,
- omezení nebo přerušování migrace,
- snížení počtu zvířat, která jsou náročná na plochu svého území.

Fragmentace krajiny je z hlediska přírody velmi nebezpečným fenoménem, jelikož její důsledky nevidíme ihned, ale až z odstupů několika let či desetiletí a následná náprava nemusí být jednoduše nastolena. V krajině se nám tvoří velké množství bariér, díky nimž nemůže krajinná sféra zcela plnit své, a tak nám hrozí častější ekologické anomálie, kterých bychom si za běžných podmínek nemuseli ani všimnout. Příkladem mohou být postupné zaplavování zastavěných oblastí. Pokud budeme i nadále rozdrobovat souvislé lesní prostory do menších nefunkčních celků a doplňovat je velmi obtížně překonatelnými bariérami, krajina přijde o propojenost (konektivitu) a prostupnost (permeabilitu) a pro mnoho migrujících druhů bude velmi obtížné se v takto omezeném prostoru nadále vyvíjet. V těchto podmínkách platí, že přežívají zejména druhy hojné, tolerantní a adaptovatelné, následně i krajina jako celek se do značné míry homogenizuje z hlediska druhů. Zjednodušeně se dá říci, že přibývají druhově ochuzené lesy, pěstěné trávníky či jiné biotopy. Ztrácí se druhové a prostorové bohatství krajiny, ale také její specifický charakter a identita (Miko et al., 2009).

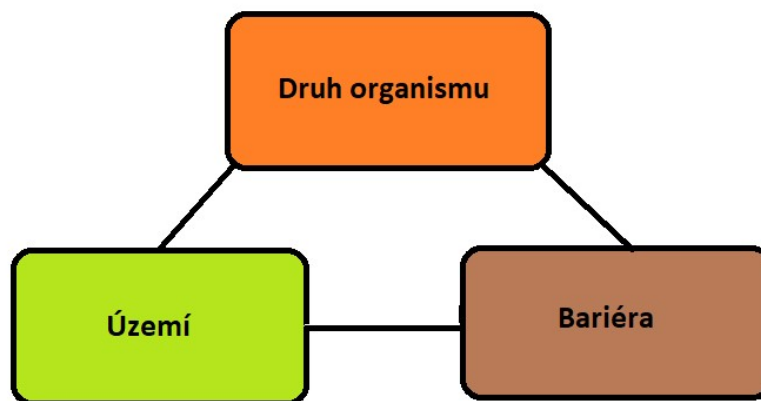
Projev fragmentace krajiny se ještě více prohloubil s rozšířením těžby nerostných surovin, napojené na rozvoj těžkého průmyslu. Zde je míra únosnosti fragmentace skutečně hraniční. Dalším citelným problémem je výstavba bytových komplexů tzv. „na zelené louce“. Protože nedochází k rozšiřování již vybudované obytné části, je pro výstavbu využívána velmi často úrodná půda a probíhá výstavba naprosto zbytečných komunikací. V nadměrné míře tak vznikají další a další migrační bariéry. Tento způsob výstavby je do budoucna z hlediska ochrany přírody neudržitelný.

Fragmentace dopravou je dle definice převzaté z práce Gawlaka (2001) chápána jako polygon UAT (unfragmented area with tradic), který je definován jako část krajiny, která splňuje současné podmínky:

- je ohraničena silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel za den nebo vícekolejnými železnicemi (limitní intenzita fragmentárního faktoru),
- má rozlohu větší nebo rovnou 100 km² (limitní velikost území).

V rámci problematiky fragmentace krajiny se setkáváme se třemi základními subjekty (viz. Obrázek č. 2, Anděl et al., 2005):

- **Hodnocený biologický systém** – biologický systém na úrovni populace, společenstva nebo ekosystému, který je předmětem hodnocení z hlediska fragmentace. Nejčastěji se posuzuje na úrovni populací.
- **Zájmové území** – část zemského povrchu, na kterém se vyskytuje jev, který je předmětem sledování. Základními vlastnostmi zájmového území jsou plocha a zastoupení biotopů.
- **Fragmentační bariéra** – přírodní a antropogenní struktury v krajině, které brání volnému pohybu živočichů.



Obr. č. 2: Subjekty fragmentace (Anděl et al., 2005)

Typy fragmentačních bariér:

- (i) pozemní komunikace,
- (ii) železnice,
- (iii) vodní toky a vodní plochy,
- (iv) ploty a ohradníky,
- (v) osídlení,
- (vj) nevhodné biotopy.

Mezi největší bariéry při dopravních cestách mají zcela určitě své místo rychlostní silnice, které mají největší vliv na neprůchodnost krajiny pro migrující živočichy, kterým brání v přirozené migraci. Zde také dochází k nejčastějším smrtelným střetům. Mezi sekundární negativní vlivy lze zařadit zvýšení hlučnosti, prašnosti a světelného smogu. Zvýšení počtu těchto cest se bere na oltář rozvoje společnosti, která je více materiálně založena a nestrpí žádné, byť mírné, zhoršení své pohodlnosti nebo delšího dojezdového času.

Lze však pozorovat také pozitivní tendence v ochraně přírody a snižování její fragmentace. Ve společnosti je patrný všeobecný, myšleno veřejný, zájem na ochraně krajiny a krajinného rázu s nulovými zásahy do charakteristických vlastností určitého území, rozlohy a celistvosti. Příkladem nám mohou být:

- krajinný ráz – ochrana prostřednictvím přírodních parků,
- kostra krajiny – ochrana územního systému ekologické stability,

- vzácné ekosystémy – zvláště chráněné území, NATURA 2000,
- kulturně historický ráz krajiny – krajinné památkové zóny,
- nízká hluková zátěž – připravované oblasti ticha (Anděl et al., 2005).

3.3 BARIÉRY – POZEMNÍ KOMUNIKACE

Velmi zásadní vliv na volně žijící populace živočichů mají bezvýhradně pozemní komunikace, především pak ty rychlostního typu. Tyto komunikace jsou velmi často, vzhledem k bezpečnosti silničního provozu, oddělovány od svého nejbližšího okolí pevnými neprostupnými zátarasy, které omezují nebo zcela vylučují migraci živočichů. Na druhé straně zvyšují bezpečnost všech účastníků silničního provozu.

Bariérou v přírodě myslíme vytyčenou překážku člověkem, která omezuje volný pohyb živočichů v přírodě, ale také se může jednat o překážku, která má svým stavem působit na bezpečnost živočichů.

Za migrační bariéry jsou označovány přírodní a antropogenní struktury v krajině, které brání volnému pohybu živočichů (Anděl et al., 2010). K přírodním bariérám je příroda více přizpůsobitelná, jelikož je povětšinou vytváří dlouhodoběji, ale lidskou činností vytvořeným bariérám se příroda přizpůsobuje velmi obtížně, jelikož se povětšinou jedná o díla, která vznikají náhle, hodně rychle, živočichové se jim nestačí přizpůsobit a dochází tak k jejich vysoké mortalitě.

Obecně lze mezi hlavní dopady silničního provozu na přírodu považovat:

- fragmentaci krajiny,
- znemožnění (omezení) volného pohybu živočichů,
- znečišťování okolního prostředí výfukovými zplodinami, prachem,
- hlučnost

Bariéry lze kategorizovat dle určitých hledisek, které lze vzájemně kombinovat (Anděl et al., 2010):

- **Odpor bariéry** – rezistence. Opačnou veličinou je propustnost neboli permeabilita. Odpor bariéry může mít různou intenzitu, od těch s nejmenším odporem až po bariéry zcela nepropustné, nebo neprostupné.
- **Doba působení** – jedná se o velmi zásadní hledisko. Rozlišujeme působení dočasné nebo (v horším případě) působení trvalé. Vzhledem k četnosti

nejmasovějších druhů výstavby (výstavba sídelních míst a k nim připojených komunikací) závažnost problémů rychle narůstá, hovoříme většinou o trvalých stavbách, jejichž působení je definitivní.

Typy objektů v krajině:

- silnice a dálnice,
- železnice (viz. Obrázek č. 3),
- vodní toky (viz. Obrázek č. 5), plavební kanály (viz. Obrázek č. 4) a vodní plochy,
- sídelní místa,
- ploty a ohradníky (viz. Obrázek č. 6),
- bezlesí.



Obr. č.3: Železnice na velkém valu (Jaroslav Vála, 2009)



Obr. č. 4: Plavební kanál (www.krasnecechy.cz, 2011)



Obr. č. 5: Vodní tok s příkrými stěnami (www.nasejablonecko.cz, 2014)



Obr. č. 6: Oplocení dálnice (Jan Hándl, 2018)

3.3.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ BARIÉR

- šíře komunikace, popř. počet jízdních pruhů,
- technické překážky – protihlukové stěny (viz. Obrázek č. 7), opěrné stěny, oplocenky a svodidla. Některá tato řešení vycházejí z technického systému výstavby komunikací a některá byla realizována z důvodu ochrany živočichů a ostatních účastníků silničního provozu.
- mimoúrovňové systémy – mosty, tunely. Tyto stavby lze využívat pro zpřístupnění migrace živočichům (Anděl et al., 2010).



Obr. č. 7: Prosklená protihluková stěna (Aerolux)

3.3.2 VÝBĚR NOVÉ TRASY KOMUNIKACE

Jedná se o velmi zásadní rozhodnutí, které může velmi negativně ovlivnit prostupnost krajiny. V ne druhé řadě je třeba si uvědomit, jestli plánovaná nová trasa nebude pouze zdvojit tu současnou s tím, že pouze zvedne maximální povolenou rychlost a v oblasti zvýšení jízdních pruhů nezvýší únosnost komunikace. V těchto případech by bylo zapotřebí starší komunikaci odstranit, aby se tak o něco snížila nebo setrvala na stejné úrovni fragmentace krajiny.

I vzhledem k faktu, že tato výstavba se skládá z mnoha faktorů a jedná se tak o výstavbu s dlouhodobějším výhledem, je třeba do rozhodovacího procesu zařadit i otázku migrace živočichů.

3.3.3 INTENZITA A RYCHLOST DOPRAVY

Neustálý vývoj v oblasti silniční dopravy nám umožňuje cestovat rychleji a pohodlněji. Ale také nám nařizuje se zabývat věcmi, které bychom před nedávnými lety neřešili. Mám na mysli ovládnutí rozličných interních vozidlových systémů, jako jsou tempomat, digitální klimatizace, ale také větší množství psaných informací na displejích vozidel doprovázených signalizačním tónem. Toto vše nás odvádí od plného věnování se řízení vozidla. Pokud k tomu přičteme zvýšenou rychlost vozidla, teď nemám na mysli maximální povolenou rychlost danou dopravní značkou, vychází nám, že množství střetů s migrujícími živočichy může jen narůstat.

Svůj podíl na tomto má i stále se zvětšující množství vozidel na komunikacích (viz. Obrázek č. 8), které tak vytváří pro migraci nepřekonatelný pruh. Pro živočichy je tak důležitá hodnota časového odstupu jednotlivých vozidel. Ovšem tato hodnota se samozřejmě během dne mění. Živočiškové nesdílí naši fascinaci v pravidelném chození do práce v ranních hodinách a následnému vracení se z ní v hodinách odpoledních. Základním parametrem pro hodnocení intenzity dopravy je roční průměrná denní intenzita (RPDI), která se obnovuje v pětiletých intervalech (Bartoš et al., 2012).



Obr. č.8: Dopravní zácpa na dálnici D8 (www.ceskatelevize.cz, 2011)

3.3.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ KOMUNIKACE

Technické řešení výstavby komunikace vždy vychází z terénu, kde se má nacházet, a také z podloží, na kterém se bude nacházet, a v neposlední řadě na druhu komunikace. Nelze tak s klidným svědomím stavět mostní komunikaci na nestabilním svahu nebo podloží. V případě výstavby tunelů se musí brát v úvahu velmi vysoká finanční náročnost.

3.3.5 ZÁKLADNÍ TYPY DISTURBANCE

Mezi základní druhy narušení okolní přírody kolem pozemních komunikací patří tyto (Vojar, 2015):

- chemické znečištění: výfukové zplodiny, prach, chemické odstranění ledu, popř. sněhu (viz. Obrázek č. 9),
- vibrace,
- hluk,
- světelný smog z projíždějících vozidel, ale i průběžného trvalého osvětlení.



Obr. č. 9: Solící vozidlo údržby silnic (www.denik.cz, 2017)

3.4 BIOKORIDORY A MIGRACE

Dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou jsou prováděna některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, je biokoridor definován jako území neumožňující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry a tím vytváří z oddělených biocenter navzájem propojenou síť.

Biokoridory všeobecně patří mezi základní opatření k zachování konektivity krajiny, tedy zajišťují pohyb živočichů mezi biotopy a v součinnosti dotvářejí celkovou propojenou přírodní síť (Anděl et al., 2011).

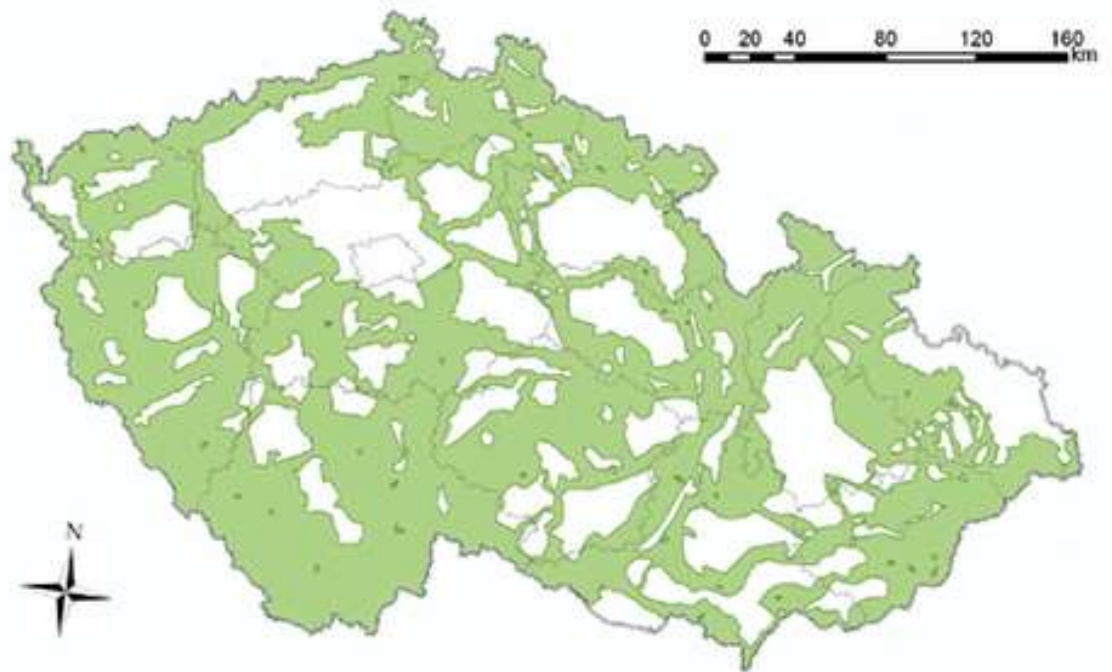
Ve volné přírodě dochází k postupné migraci žijících organismů z mnoha důvodů. Hlavně u větších savců je zde dána potřeba mít pro vlastní přežití velmi rozsáhlé území, a to ať z důvodu zajištění potravy, tak z dalších důvodů, jako je přenos genofondu, možnost mít pouze jednoho samce ve stádu, nové rušivé prvky, noví predátoři, konkurenti a sledování vodních zdrojů. Při této migraci je pro migrující živočichy velmi důležitá prostupnost krajiny, jinak by mohlo dojít k drastickému úbytku těchto živočichů a ohrozit tak dlouhodobou udržitelnost celého systému.

Různé druhy živočichů jsou k fragmentaci krajiny různě citliví. Velmi ohrožené druhy jsou ty, které jsou pohybově omezené, potřebují ke svému plnému růstu větší prostor nebo jsou závislé na konkrétním biotopu. Vyhodnocení dopadů fragmentace na konkrétní druhy by vyžadovalo velmi rozsáhlého výzkumu s delším časovým výhledem.

Nutnost migrovat v přírodě se dá rozdělit do těchto skupin (Swingrad et al. 1983):

- **Pohyb v rámci domovského okrsku** – domovský okrsek je prostor v okolí hnízda, nory, úkrytu. Tedy místa využívaného k zajišťování obživy a v rámci denních aktivit. Podobná je koncepce teritoria, kam je patřičně bráněno vstupu jiných jedinců stejného druhu, pokud to není v souladu s potřebami lokálních obyvatel.
- **Šíření živočichů** – synonymem by mohl být rozptyl, který se vztahuje k potřebě jednosměrného nebo v některých případech i obousměrného putování dospívajících jedinců od místa jejich původního okrsku na jiná, aby zde mohl být dále rozvíjen vlastní genofond jedinců a umožněn tak rozvoj celého druhu.
- **Migrace** – migrací rozumíme periodický pohyb živočichů v oddělených oblastech v různých ročních obdobích. Jedná se o migraci za vodními zdroji, popřípadě je pohnutkou domněnka, že v místech s výskytem vody se bude v období sucha nacházet nejvíce potravy apod.

Obnovení, zachování, popřípadě posílení migračního a disperzního potenciálu krajiny musí být kladeno za cíl v krajinném plánování (viz. Obrázek č. 10) za předpokladu, že v hlavních teoretických východiscích je koncepce územního systému ekologické stability. Jeho využití je nasnadě v případě plánování výstavby velkých, hlavně liniových staveb tak, aby při jejich využívání nedošlo k trvalému oddělení biocenter. V této souvislosti se nabízí časté budování nadchodů a podchodů s dostatečným osázením vyhovujících keřů, aby zde nedocházelo k nadměrnému oslňování migrujících živočichů a také, aby zde nevznikaly bezlesé ploché předěly.



Obr. č.10: Mapa migračně významných oblastí (www.ochranaprirody.cz, 2009)

Živočišný druh je určující základní jednotkou pro určení složení fauny, která jde stejným evolučním vývojem, mají stejnou fyziologii, postavení v potravinovém řetězci a potřebu migrace. Z tohoto důvodu je třeba při plánování liniových staveb vycházet z informací o složení okolní fauny, které se tato stavba dotkne, a tak vytvořit cílená opatření, která by dopomohla dotčeným živočichům k minimálně omezené migraci. Tyto živočichy můžeme seskupit do následujících kategorií (viz. Tabulka č. 1, Anděl et al., 2011):

Kategorie	Příklady druhu	Technické řešení	Charakteristika
A velcí savci a druhy nejnáročnější na parametry objektu	jelen evropský rys ostrovid medvěd hnědý vlk obecný kočka divoká los	nejnáročnější parametry jak z hlediska rozměrů, tak doprovodných prvků, optimální jsou přirozená přemostění hlubokých údolí, v rovinnaté krajině je realizace náročná a často problematická	na prověřených dálkových migračních trasách bez rušivých antropogenních vlivů
B střední savci, kopytníci	srnec obecný prase divoké (daněk evropský) (muflon)	technické parametry objektů mírnější než u kategorie A, nutná jejich větší četnost, zvířata této kategorie mohou bez problémů využívat migračních profilů kategorie A.	lokální migrace, cesty mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku. Využívá jí především místní populace, která je na místní podmínky dobře adaptovaná.
C střední savci, šelmy	liška obecná jezevec lesní vydra říční bobr evropský drobné kunovité šelmy	rozměry nejsou hlavním faktorem, důležitější je dostatečná četnost, v místech migračního tlaku optimální vzdálenost 500–1000 m, využití a úprava řady trubních propustků, kde je třeba zajistit především dostatečný pruh souše (1 m) podél převáděného vodního toku	lokální migrace mezi zdroji potravy, vody a různými částmi obývaného teritoria, migrace osamostatňujících se mláďat, migrační profily využívá především místní populace, tyto druhy nejsou příliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy
D obojživelníci		kombinace průchodů pod komunikací a bariér, které brání vstupu na komunikaci, vhodným řešením je vybudování náhradní vodní plochy pro rozmnožování, která by se nacházela před komunikací ve směru jarní migrace	speciální sezónní teritoriální migrace mezi zimovištěm a místem rozmnožování a částí teritoria, kde tráví zbytek roku, využívány jedinci ve velké početnosti, migrační cesty v blízkosti každé trvalé vodní plochy vhodné pro rozmnožování obojživelníků

E (samostatná kategorie) ekosystémy	všechny druhy daného ekosystému, včetně bezobratlých živočichů a druhů rostlin	propojení obou částí rozděleného ekosystému nadchodem nebo podchodem, toto řešení obecně prostorově nejnáročnější, propojovací prvek musí mít shodné pedologické, hydrologické a světelné podmínky jako propojovaný ekosystém	třeba propojit dvě části velmi cenného ekosystému, který vyžaduje vysoký stupeň ochrany a který byl dálniční stavbou přerušen a rozdělen.
--	---	---	---

Tabulka č. 1: Kategorie živočichů s podobnými vlastnostmi ve vztahu k migraci.

Dále se můžeme zabývat otázkou, jak se zachová migrující živočich při konfrontaci s velmi využívanou rychlostní silnicí (Zikeš, 2002):

- **Změní směr pohybu a opustí dálnici,**
- **sleduje dálnici do doby, než nalezne vhodný bezpečný průchod,**
- **přeběhne dálnici vrchem** – migrující živočich vběhne na dálnici, aniž by se rozhlížel.

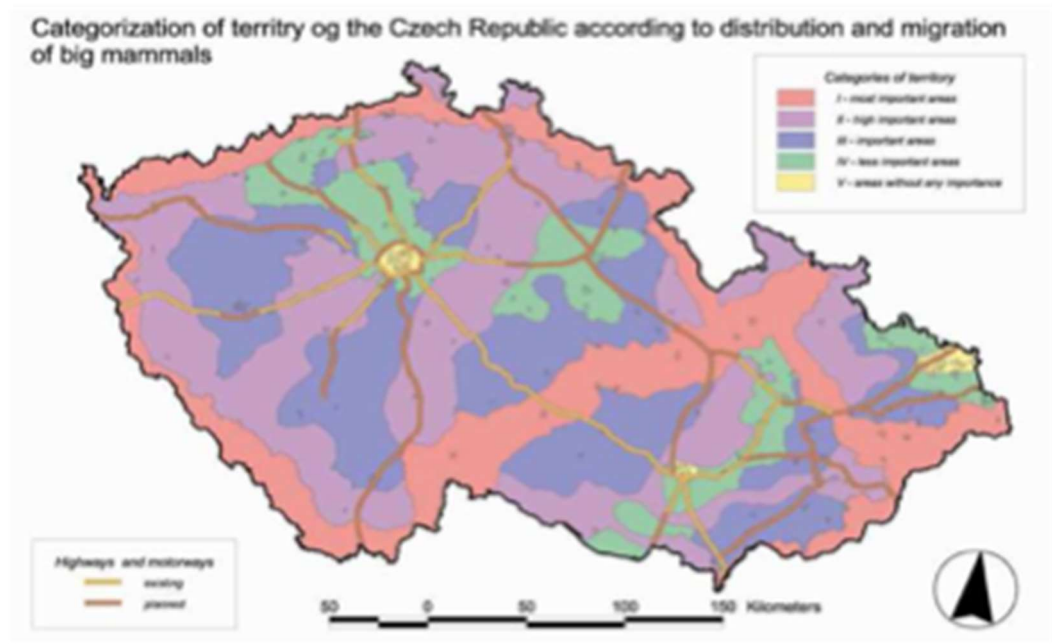
Na frekvenci přebíhání pozemních komunikací má vliv řada faktorů (Zikeš, 2002):

- nivelita komunikací – živočichové vbíhají na komunikace v místech, kde je nivelita nejnižší a kde nejsou přítomny jednoznačné překážky v podobě oplocenek, svodidel,
- vyšší koncentrace zvěře,
- doba užívání komunikace – čím déle se na místě nachází komunikace, tím více času měla zvěř si na její přítomnost zvyknout.

Při výstavbě nových pozemních komunikací by se měly brát v úvahu migrační trasy jednotlivých druhů živočichů a na základě těchto zjištění navrhovat i nejúčinnější způsob ochrany, aby tak nedocházelo ke srážkám, ani k hmotným škodám. Při těchto opatřeních by se měla brát v úvahu i finanční náročnost, která by měla být v přímé úměře s hrozícím rizikem.

Před vlastní výstavbou je třeba provést analýzu a technickou dokumentaci každé liniové stavby, v které je třeba vycházet ze známých údajů o migraci živočichů. V této souvislosti byla vyhotovena mapa území České republiky (viz. Obrázek č. 11, Anděl et al., 2005). Na základě jejich výzkumu bylo území České republiky rozděleno do pěti níže uvedených částí:

- I. území mimořádného významu – centrální výskyt více druhů ze skupin jelen, rys, los, medvěd, vlk nebo oblasti hlavních migrací těchto druhů,
- II. území zvýšeného významu – současný nebo budoucí předpokládaný stálý výskyt jelena, rysa a oblasti hlavního tahu losa,
- III. území významné – ostatní oblasti s nepravidelným, periodickým či budoucím výskytem druhů ze skupin los, rys, vlk, jelen, medvěd nebo oblasti s jejich vedlejší migrací,
- IV. území méně významná – bez výskytu rysa, vlka, jelena, medvěda, ale s pravidelným výskytem prasete a srnce,
- V. území nevýznamná – území bez výskytu velkých savců, především větší zastavěné aglomerace.



Obr. č. 11: Mapa kategorizace území ČR – výskyt a migrace velkých savců (Anděl et al., 2005)

3.5 MIGRAČNÍ OBJEKTY

Migrační objekty jsou technickými částmi krajiny, které slouží pro překonání překážky živočichům. Jedná se hlavně o podchody a nadchody, které jsou svým technickým pojetím velmi nákladnou položkou při výstavbě nových komunikací nebo úpravě těch stávajících. V praxi se často problematika průchodnosti živočichů svede pouze na boj o velikosti jednotlivých prvků nežli na fakt, kde se nachází jaký druh živočichů a tím pádem jaký druh migračního objektu spolu s jeho velikostí má být použit. O jejich počtu ani nemluvě. Tato nesystémová rozhodnutí poté vyústí pouze v předražení výstavby pozemních komunikací, která je následně oprávněně kritizována.

Obtížím s průchodností silnic a dálnic se u nás velmi intenzivně věnuje havlíčkobrodské středisko Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, jejíž výzkum vyústil ve zpracování Metodiky k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy (Hlaváč et al., 2001), kterou následně roku 2001 schválilo i Ministerstvo životního prostředí České republiky jako důležitý podklad pro následnou přípravu investičního záměru výstavby pozemních komunikací. V praxi by se měla zpracovávat metodika hodnocení fragmentace a migrační propustnosti, ale toto se děje pouze pozvolna.

Již v roce 2006 byly Ministerstvem dopravy a spojů České republiky vydány technické podmínky č. 180 o migračních objektech pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy.

3.5.1 DĚLENÍ MIGRAČNÍ OBJEKTŮ

1) Nadchody (viz. Obrázek č. 12)

- a) mosty (ekodukty) - jsou budovány v místech víceproudujících komunikací s vysokou intenzitou dopravy, kde je zároveň vyšší počet živočichů citlivých k bariérovému efektu nebo mortalitě,
- b) tunely.

2) Podchody

- c) propustky (viz. Obrázek č. 13),
- d) mosty na komunikaci (zvýšení silnice nad okolní terén a vytvoření tak podchodu) (Anděl et al., 2011).



Obr. č. 12: Zvířecí nadchod (www.lidovky.cz, 2011)



Obr. č. 13: Zvířecí podchod-propustka (www.forumochranyprirody.cz, 2017)

3.5.2 ÚČINNOST MIGRAČNÍHO PROFILU

Účinnost migračního profilu určují dvě složky (Anděl et al., 2011):

- a) Ekologické parametry** – vyjádřeny jako migrační ekologický potenciál (MPE). Jsou dány přirozenými vlastnostmi migrační trasy v době před výstavbou. Před vlastním návrhem je třeba uvažovat v delší časovém horizontu, kam se tato oblast může posunout.

Veličina MPE vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je migrační cesta plně využívána zvěří v tzv. nulové variantě, tj. bez výstavby komunikace. Je modelem celkového migračního tlaku v dané lokalitě (Kůta, 2014).

- b) Technické parametry** – vyjádřeny jako migrační technické parametry (MPT). Jsou dány vlastnostmi migračního objektu, jeho rozměry, konstrukcí a doprovodnými opatřeními. MPT určuje, do jaké míry bude daný objekt přijat migrujícími živočichy pro vlastní migraci, tedy jestli budou dostatečně zachovány požadované vlastnosti migrace.

Celkový migrační potenciál lze vyjádřit jako součin ekologického a technického potencionálu, tedy $MP = MPE * MPT$. Výsledek je využíván při rozhodování o vlastní realizaci výstavby migračního objektu, kdy je stále nutné zohledňovat fakt, že objekt musí být umístěn tak, aby zasahoval alespoň do okrajových oblastí životního prostoru živočichů, a aby bylo migračních objektů dostatečné množství.

3.6 OPATŘENÍ REDUKUJÍCÍ MORTALITU

Redukce mortality	Specifická opatření	Plocení
		Umělé odpuzovače – světelné, akustické, pachové
		Varovná značení a systémy
	Úprava biotopu	Odstranění vegetace
		Úprava biotopu (živé ploty)
		Výběr druhů rostlin
	Úprava komunikace	Protihlukové stěny
		Úprava okrajů
		Umělé osvětlení

Tabulka č. 2: Opatření redukující dopravní mortalitu (Zdroj: Hlaváč a Anděl, 2001)

Se stále sílící dopravou vznikl tlak na vytvoření nových, rychlejších dopravních cest, a tak postupně vzniklo velké množství, navzájem křížených, pozemních komunikací. Tímto se úměrně zvýšilo riziko střetu motorového vozidla s migrující zvěří nebo ostatními živočichy. Mnoho takto vybudovaných dopravních cest nebylo budováno s ohledem na okolní přírodu a její požadavky, s kterými se doteď musíme vypořádávat.

Nebezpečím pro řidiče není pouze migrující živočich, ale i po jeho sražení (viz. Obrázek č. 14) může dojít k následným škodám na zdraví, životech nebo majetku. Po sražení může dojít pouze k omráčení zvěře, která se následně ve zmatku opět vrátí

na komunikaci, kde může dojít k následnému střetu. Opětovně toto nebezpečí hrozí i v případě, kdy sražená zvěř leží mrtva na komunikaci, kde do ní může narazit jiný dopravní prostředek, popř. dojde k šoku u řidiče, který leknutím strhne řízení a způsobí tak zranění sobě nebo jinému.



Obr. č. 14: Poškození vozidla po srážce se zvířetem (www.idnes.cz, 2012)

V periodických intervalech dochází ke zvýšení střetů s živočichy, jelikož se tito přibližují k pozemním komunikacím z důvodů pučení nových trav nebo v letních měsících dozrávání a následnému opadání plodů z v okolí rostoucích stromů či keřů. Podobná situace nastává v zimním období, kdy se mimo jiné i díky tmavé barvě vozovka ohřívá od projíždějících vozidel a vzniklé teplo posléze láká živočichy.

U spárkaté zvěře dochází ke zvýšení počtu srážek v období od července až srpna, jelikož nastává doba říje, při níž se zvyšuje migrace dospělých samců putujících za samicemi. Obdobná situace nastává v období od října do listopadu, kdy dochází k nadměrnému spásání, jelikož se zvěř již připravuje na zimní období.

Ke kolizním situacím s migrující zvěří může ovšem dojít kdykoliv a je třeba mít na mysli, že nejčastěji zvěř migruje za soumraku nebo úsvitu. Také je třeba si uvědomit, že mnoho druhů (např. srnčí) málokdy migruje osamoceně a tak, když nějaké zvíře spatříme, měli bychom zpomalit a vyvarovat se srážky s jiným migrujícím kusem. Vlastní schopnost překonávání silnice je u různých druhů zvěře různá. U přežvýkavců je úspěšnost přebíhání poměrně nízká. U šelem je tomu naopak. Výjimku tvoří menší savci, jako jezevec a vydra. Ze zanechaných stop ve sněhu bylo zjištěno, že liška obecná je v přebíhání velmi úspěšná, a to hlavně v nočních hodinách (Anděl et al., 2005).

Existují způsoby, kterými se dá ovlivnit chování řidičů při jízdě motorovým vozidlem v oblastech, kde je vyšší riziko srážky s migrujícími živočichy (Huijser et al., 2007):

- Všeobecné vzdělávání při získávání řidičského oprávnění,
- zvýšení přehlednosti v okolí pozemních komunikací v podobě odstranění vegetace, popřípadě osvětlení,
- umístění dopravních značek informujících o nadstandardním výskytu migrujících nebo se pohybujících zvířat,
- reflexní obojky u domestikovaných zvířat,
- snížením maximálně povolené rychlosti v daném úseku,
- integrace technických systémů do motorových vozidel (viz. Obrázek č. 15).



Obr. č. 15: Noční vidění v osobním motorovém vozidle (www.auto.cz, 2012)

V téže práci se kolektiv zabývá způsoby, jak se dá ovlivnit chování živočichů v oblastech kolem pozemních komunikací:

- pachové repelenty (viz. Obrázek č. 16),
- optická zradidla (odrazky),
- zvuková zradidla,
- represe – záměrné rušení, redukce stavů zvěře v okolí, vytlačení z oblastí,
- odváděcí příkrmování,
- snížení výživové hodnoty okolí pozemních komunikací,
- odstraňování uhynulých kusů zvěře a ostatních živočichů.



Obr. č. 16: Pachový repelent (autor: Jiří Popper, 2017)

Dopravní nehody se střetem se zvěří můžeme rozdělit na dvě skupiny. V té první se jedná o střet s volně se pohybující zvěří (živočichem) a ve druhé se jedná o střet s živočichem patřícím konkrétní osobě. Na první pohled toto rozdělení není na místě, jelikož střet může mít totožné následky. Rozdíl je však na úrovni občansko-právní, popřípadě pro orgány činné v trestním řízení.

Dopravní nehoda s volně se pohybujícím živočichem v rámci zákonného pojištění vozidla není nikterak kryta pojišťovnou, pokud si pojistník nepřipojistí tuto eventualitu. Je samozřejmé, že tuto možnost nenabízejí všechny pojišťovny, jelikož tato pojistná událost je pro pojišťovnu riziková. Ovšem možnost si takto vozidlo připojistit může mít i velký vliv na statistické údaje týkající se střetu se zvěří, jelikož účastník nehody v obecné rovině oznámí pouze tu událost, na kterou je pojištěn. V opačném případě by pro něj bylo naprosto zbytečné věc oznamovat Policii České republiky (dále PČR), jelikož by žádného odškodnění ze strany pojišťovny nedošel, a ještě by musel strpět mnoho úkonů provedených PČR.

Na základě této úvahy se můžeme domnívat, že po prostudování konkrétních smluv od všech pojišťoven vlastnicích potřebnou koncesi můžeme dojít k přesnější informaci, do jaké míry je existence dodatku ke smlouvě ovlivňujícím parametrem při určování přesnosti statistických údajů. Tyto totiž dodává PČR, a pokud se jí informace o srážce se zvěří nedostala, nemůže být ani započítána do statistik. V této věci jsem provedl telefonický a následně i písemný dotaz na níže uvedené hlavní pojišťovací domy, které ve svých nabídkách měly i připojištění na srážku se zvěří;

- AXA Česká republika, s.r.o.,
- Česká pojišťovna, a.s.,
- ČSOB pojišťovna, a.s.,
- Direct pojišťovna, a.s.,
- Wüstenrot, a.s.,
- Allianz pojišťovna, a.s.,
- Uniqua pojišťovna, a.s.,

ale dostalo se mi odpovědí, že přesné informace o tom, kdy zavedli připojištění na střet s vozidlem, nevedou, a tedy nelze z jejich strany zjistit efekt zavedení tohoto připojištění.

Druhá část dopravních nehod se střety se zvěří se týká živočichů ve vlastnictví konkrétní osoby nebo osob. V této věci se vždy dohledává, v rámci šetření PČR k dopravní nehodě, její majitel, a to z důvodu odškodnění v občansko-právní rovině. V této souvislosti může samozřejmě docházet k různým úkazům, jako je "ztráta paměti" majitelů, popřípadě neexistující noví majitelé, kterým tento živočich byl prodán.

Veškeré ovlivňování chování živočichů, lidí a úpravy okolí pozemních komunikací jsou dány vysokou důležitostí minimalizace mortality migrujících živočichů. Vysoká mortalita migrujících živočichů se může projevit tak zásadním poklesem počtu kusů konkrétního druhu, že nebude mít možnost se dále rozvíjet nebo dokonce bude v místě předchozího výskytu na pokraji vymizení.

Dle mého názoru, můžeme rozdělit základní opatření proti kolizi s živočichem do těchto skupin:

- **Technická opatření** – oplocení, umělé odpuzovače, varovná značení a systémy, protihlukové stěny, umělé osvětlení a směrové sloupky,
- **Úpravy biotopu** – odstranění vegetace, výsadba vegetace (živé ploty), výběr druhů rostlin.

Oplocení (viz. Obrázek č. 17)

Jedná se o nejlevnější způsob, jak omezit vstup na pozemní komunikaci v delším úseku. V současné době je také na našem území nejvíce používané. Pokud má být oplocení zcela funkční, nesmí jej živočich nikterak překonat, ale musí jej směřovat k místu, které bylo označeno jako vhodné pro překonání pozemní komunikace. Ano, toto místo vybral člověk, nikoliv příroda sama.



Obr. č. 17: Oplocení (autor: Jiří Popper, 2017)

Bariéry pro obojživelníky (viz. Obrázek č. 18)

Jsou určeny pro obojživelníky. Lze je připojit na oplocení kolem pozemní komunikace bez jakýchkoliv mezer, kterými by mohli živočichové prolézt. S velikostí živočichů vyskytujících se v daném místě souvisí i velikost jednotlivých ok bariéry. Jedná se tak o zařízení mající zcela izolační účinek, a proto je zapotřebí napojení na migrační koridor, popřípadě opakovaný ruční sběr a přenos zadržených obojživelníků.



Obr. č. 18: Bariéry pro obojživelníky (autor: Jiří Popper, 2017)

Protihlukové stěny (viz. Obrázek č. 19)

Již z názvu vyplývá, k čemu mají nejvíce přispívat – ke snižování hladiny hluku, osvětlení od vozidel a snížení prašnosti za bariérou. Vedlejším efektem je zde, jako u systému oplocení, znemožnění vstupu živočichů na vozovku, a to ve větším měřítku, jelikož v těchto stěnách nejsou žádná oka či díry, kterými by mohli menší živočichové prolézt.



Obr. č. 19: Protihluková stěna (www.casopisstavebnictvi.cz, 2010)

Umělé odpuzovače

Tato skupina obsahuje různé základní principy odpuzovačů:

- vizuální (světla, odrazky, zrcátka a lasery),
- pachové (ve formě sprejů, tekutin či pevných porézních kostek)
- zvukové (zařízení s nahrávkami predátorů v místě pohybujících se živočichů).

Tato opatření jsou umísťována do blízkého okolí pozemních komunikací na zde již rostoucí vegetaci nebo na zařízení používaná právě u zmíněných komunikací, jako jsou patníky, svodidla apod. Dá se říci, že jejich dlouhodobé používání je diskutabilní, jelikož si na tyto umělé odpuzovače zvěř velmi rychle zvykne a na komunikaci začne opět vnikat (Natov in verb.).

Dopravní značky (viz. Obrázky č. 20 - 22)

Jedná se o pasivní druh značení určený pro řidiče motorových vozidel, který sám o sobě nemůže být považován za východisko z nouze, jelikož řidiči nikterak nepřikazuje snížit rychlost vozidla. Je tedy pouze na dobrovolnosti řidiče, zda k tomuto kroku přistoupí, či nikoliv. V této věci lze ještě na obranu řidiče říci, že počet dopravních značek je v České republice opravdu velký, a to až do takové míry, že některé značky jsou řidiči prostě přehlíženy jako zbytečné. Mezi takovéto patří i značky – pozor zvěř, pozor zvířata, pozor žáby nebo i jiní živočichové.

Dalo by se říci, že takovéto značky by mohly být použity na celém území České republiky, jelikož kdekoliv může dojít ke srážce s živočichy. Z tohoto důvodu je nutné vytipovat území opravdu zatížené migrací živočichů a na tato místa dát určené typy dopravních značek tak, aby opravdu dostály svému významu. Poté by je řidiči vzali více na zřetel a třeba i automaticky snížili rychlost. Ne každý les znamená obrovské množství migrující zvěře.



Obr. č. 20: Dopravní značka A13 – Zvířata (www.adoz-znaceni.cz, 2017)



Obr. č. 21: Dopravní značka A14 – Zvěř (www.adoz-znaceni.cz, 2017)



Obr. č. 22: Varianta dopravní značky A14 – Zvěř (www.adoz-znaceni.cz, 2018)

Směrové sloupky

Druh dopravního značení, které se nachází podél pozemních komunikací s úmyslem ukázat řidiči směr vozovky, ale zároveň svým oblým tvarem dokáže světlo vycházející z projíždějícího vozidla odrazit i do blízkého okolí, čímž dochází k oslňování a plašení kolem se pohybujících živočichů.

Odstranění vegetace

Toto opatření je realizováno jak z pohledu řidiče, tak i migrujících živočichů. Z pohledu řidiče se jedná o zpřehlednění okolí podél pozemní komunikace tak, aby mohl včas zareagovat na zde se pohybující živočichy. Pro migrující živočichy má toto opatření význam v odstranění nepřehledné bariéry, za kterou se nachází oblast s rychle jedoucími objekty. Zvířata neočekávající nebezpečí se mohou velmi snadno vylekat a způsobit tak dopravní nehodu.

V této věci se doporučuje odstranit veškeré dřeviny v šíři 3–10 metrů podél komunikace. Dle Trocmé (2003) mělo odstranění opadavé vegetace z travnatých pásů za následek snížení počtu dopravních nehod s losem (*Alces alces*) o 20 % až 50 %.

Odstranění vegetace je prospěšné i při použití technologií monitorujících přítomnost živočicha zabudovaných v automobilech. Můžeme říci, že posekání okolí nemá vliv na infračervené senzory vozidel, ale pokud se ve vysoké trávě bude nacházet zapomenutý povalený kmen nebo jiná pevná překážka, tak toto technické řešení nebude moci zaznamenat přítomnost živočicha za ním.

Výsadba vegetace

Výsadba vegetace je celkově doporučena v místech, kde vytváří přirozené navádění migrující zvěře do migračních koridorů nad nebo pod pozemní komunikací. Vedlejším efektem je poté snižující se snaha zvířat tuto překážku přeskocit a pro migrující ptactvo zase zvýšit výšku letu a takto předcházet kolizím s vyššími dopravními prostředky. Ideální vzdálenost vegetace od okraje vozovky by přitom měla být 40 metrů tak, aby měl řidič dostatek času na reakci při řízení motorového dopravního prostředku (Hrouzek, 2014). Zde se ovšem dostáváme do střetu s vlastníky dotčených pozemků. Důležitou součástí tohoto plánování je také druh pěstované vegetace na polích, jelikož neustále se zvyšující podíl pěstované kukuřice má za následek zvyšující se množství černé zvěře, která poté velmi ovlivňuje bezpečnost na pozemních komunikacích.

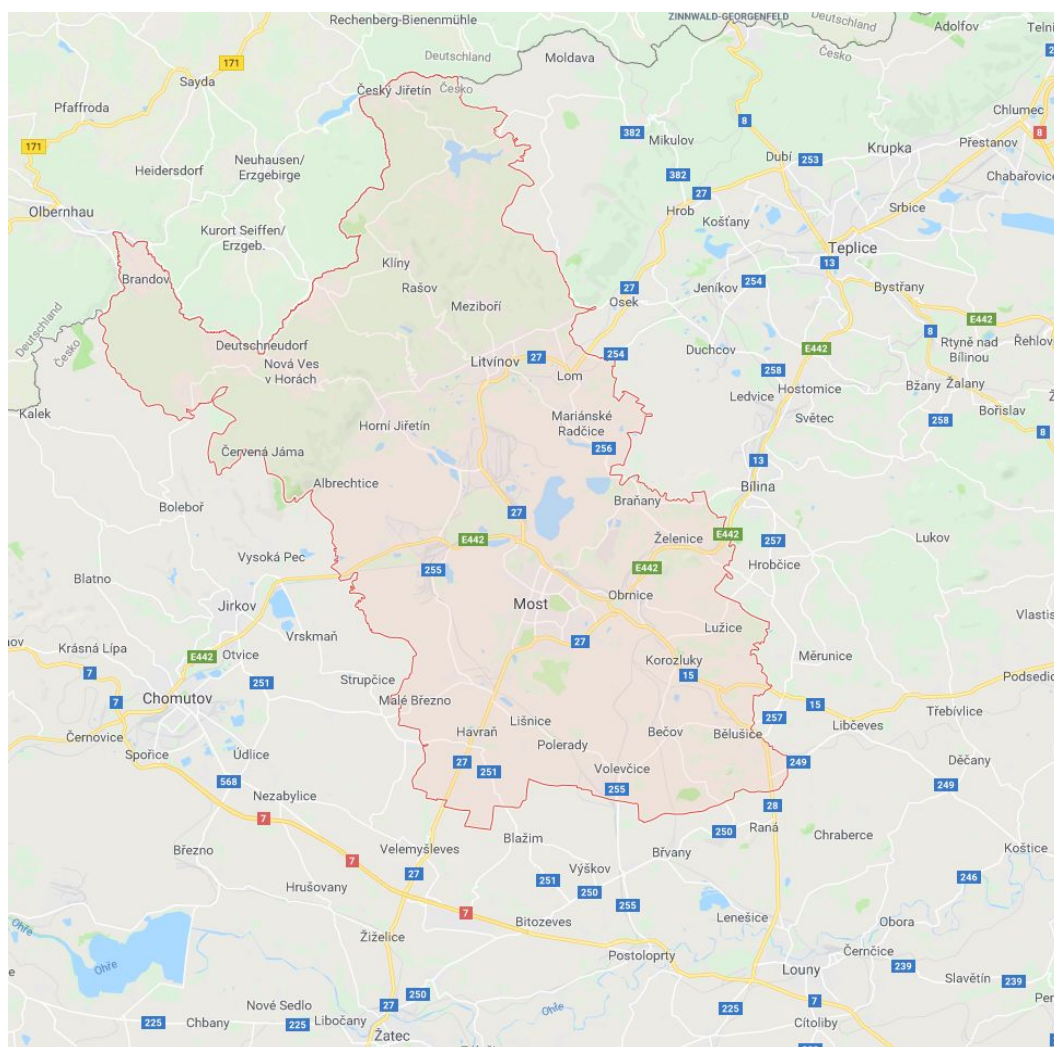
Akustická zařízení

Typů akustických repelentů využitelných pro ochranu živočichů u pozemních komunikací je několik. Nejznámější jsou různé typy píšťal umístěných na motorových vozidlech nebo zdroje ultrazvuku integrovaných do odrazek typu Swarflex.

4 METODIKA

4.1 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Území, které bylo vybráno pro podrobné analyzování kolizí motorových vozidel se zvěří, je okres Most (viz. Obrázek č. 23). Okres Most se nachází v Ústeckém kraji, sídelním městem okresu je město Most, které je statutárním městem. Na jihu okres Most sousedí se okresem Louny, na západě s okresem Chomutov a na východě s okresem Teplice. Severozápadní hranice okresu Most tvoří státní hranice s Německem. Okres Most má rozlohu 467 km² a je tak druhým nejmenším okresem v Ústeckém kraji.



Obr. č.23: Okres Most (www.google.cz, 2017)

Území okresu náleží ke třem geografickým celkům. Na severu je oblast Krušných hor, do jihovýchodní části zasahují kopce výběžku Českého středohoří, které v jihozápadní části přecházejí v Žateckou plošinu. Střední část okresu vyplňuje Mostecká kotlina v podobě velké pánve. Mezi údolím pánve a náhorní částí Krušnohorského masivu je výškový rozdíl 250–900 metrů. Nejvyšším místem okresu je hora Loučná – 956 m n. m. a nejnižším bodem je místo pod vrchem Bořeň – 204 m n. m., kde řeka Bílina opouští okres (Český statistický úřad).

Z celkové rozlohy okresu, tedy z rozlohy 467 km², je 29 % zemědělských pozemků (z toho 70 % tvoří orná půda) a dále 70 % ostatních pozemků (z toho 47 % tvoří lesy) (Český statistický úřad).

Okres Most má 117 196 obyvatel. Území okresu se vyznačuje velkou hustotou obyvatel na km² a ze sedmi okresů Ústeckého kraje nejvyšším podílem obyvatel žijících ve městech. Podíl městského obyvatelstva zde dosáhl 89 %.

Území okresu leží v povodí řeky Bíliny a jejího přítoku řeky Srpiny. Pro klimatické poměry jsou charakteristické nízké průměrné roční srážky, asi 500 mm, a poměrně vysoké průměrné roční teploty ovzduší, od 8,4 do 8,8 stupňů Celsia. Vzhledem ke členitosti terénu se zde vyskytují často mlhy. Převážná část okresu patří do lesostepního pásma s převládajícím společenstvím dřevin, které dobře snášejí ztížené podmínky (Český statistický úřad).

Zemědělská půda tvoří pouze necelých 30 % z celkové rozlohy okresu a zároveň je tento podíl nejnižší z okresů Ústeckého kraje. Např. v okresech Louny a Litoměřice je poměr zemědělské a nezemědělské půdy obrácený. Za největší chráněné území na rozhraní okresů Most a Chomutov s rozlohou 136 ha můžeme označit přírodní rezervaci Jezerka. Byla vyhlášena v roce 1969, aby ochránila geobiocenózy listnatého lesa a skalních útvarů stejnojmenné hory Jezerky (vrchol 706 m n. m.). Přírodní rezervace Černý rybník byla vyhlášena roku 1993 a nese název podle rybníka poblíž obce Klíny. Jeho hladina se nachází ve výšce 805 m n. m (Český statistický úřad).

V okrese Most se nachází celkem 26 obcí, z nichž 4 obce mají statut města a dále město Most, které je statutárním městem.

Obce v okrese Most (viz. Obrázek č. 24):

Bečov, Bělušice, Braňany, Brandov, Český Jiřetín, Havraň, Hora Svaté Kateřiny, Horní Jiřetín, Klíny, Korozluky, Lišnice, Litvínov, Lom, Louka u Litvínova, Lužice, Malé Březno, Mariánské Radčice, Meziboří, Most, Nová Ves v Horách, Obrnice, Patokryje, Polerady, Skršín, Volevčice, Želenice.

Obce v okrese Most se statutem město:

Horní Jiřetín, Litvínov, Lom, Meziboří.

Statutární město okresu Most:

Most.



Obr. č. 24: Obce okresu Most (cs.wikipedia.org, 2017)

4.2 Pozemní komunikace v okrese Most

Silnice I. třídy:

- silnice I/13 (Karlovy Vary – Chomutov – Most – Teplice – Liberec – hraniční přechod Habartice/Zawidów)
- silnice I/15 (Korozluky – Libčeves – Třeбенice – Zahrádky)
- silnice I/27 (hraniční přechod Železná Ruda – Plzeň – Most – Dubí)
- silnice I/28 (Skršín – Bělušice – Louny)

Silnice II. třídy:

- silnice II/249 (Raná – Libčeves – Koštice)
- silnice II/251 (Bitozeves – Otvice)
- silnice II/254 (Lom – Teplice)
- silnice II/255 (Nemilkov – Postoloprty)
- silnice II/256 (Lom – Liběšice)
- silnice II/271 (Litvínov – hraniční přechod Mníšek)

4.3 VYHODNOCENÍ DAT

Rozbor dat byl proveden na základě statistických údajů, které byly dodány PČR, a sice Dopravním inspektorátem v Mostě. Dopravní inspektorát v Mostě sídlí na adrese V. Řezáče 224, 434 75 Most. Tento útvar se řadí pod Územní odbor Most a je podřízen Krajskému ředitelství PČR Ústeckého kraje.

Součástí celkového rozboru dat nebyla jen data týkající se pouze okresu Most, ale také data týkající se problematiky střetů zvěře s motorovými vozidly v celé České republice a v Ústeckém kraji.

Tato práce se zabývá rozбором dat problematiky kolizních situací zvěře a motorových vozidel v období od ledna roku 2008 do prosince roku 2015. Ačkoliv statistické údaje PČR nejsou zcela přesným ukazatelem všech střetů zvěře s motorovými vozidly, lze je i tak považovat za jeden z nejlepších zdrojů při analyzování této problematiky. Rozdíl mezi skutečnými počty těchto střetů a střetů, které nejsou PČR evidovány, je zapříčiněn tím, že tyto střety nejsou z větší části PČR nahlášený. Skutečnost, že nehody nejsou oznámeny, může být zapříčiněna nízkou škodou na majetku, absencí havarijního pojištění účastníků nehody či, v případě malého živočicha, nezaregistrováním střetu ze strany řidiče.

5 VÝSLEDKY ŠETŘENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

5.1 ČESKÁ REPUBLIKA A ÚSTECKÝ KRAJ

Rozborem statistických údajů PČR bylo zjištěno (viz. Tabulka č. 3), že v době od ledna roku 2008 do prosince roku 2015 bylo v celé České republice PČR řešeno celkem 46 808 dopravních nehod týkajících se střetů zvěře s motorovými vozidly. Zároveň bylo zjištěno, že při takovýchto nehodách zemřelo celkem 11 osob.

ČR	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet DN se zvěří	7507	3084	3219	4089	5953	6348	7409	9199
Počet usmrcených osob	2	1	1	3	0	3	0	1

Tabulka č. 3: Dopravní nehody v ČR – střety zvěře s motorovými vozidly (autor: Jiří Popper, 2018)

Z celkového počtu těchto dopravních nehod v ČR (46 808), při kterých došlo ke střetu motorových vozidel se zvěří, se v Ústeckém kraji, v období od ledna roku 2008 do prosince roku 2015, přihodilo celkem 5470 nehod (viz. Tabulka č. 4). Dále bylo rozborem zjištěno, že při těchto nehodách v Ústeckém kraji došlo k úmrtí 1 osoby.

Ústecký kraj	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet DN se zvěří	1015	600	413	445	666	648	748	935
Počet usmrcených osob	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka č. 4: Dopravní nehody v Ústeckém kraji – střety zvěře s motorovými vozidly (autor: Jiří Popper, 2018)

Vzhledem ke zjištění, že se v problematice střetů zvěře s motorovými vozidly nejedná o zanedbatelná čísla, neboť v České republice, v období od ledna 2008 do prosince roku 2015, došlo k celkem 46 808 takovýmto nehodám, je nutné této problematice i nadále věnovat nemalou pozornost.

5.2 OKRES MOST

Tato práce se dále zabývá podrobnou analýzou dat ze statistik PČR, týkajících se okresu Most (viz. Tabulka č. 5). Byl proveden důkladný rozbor počtů těchto nehod, škod na majetku (viz. Tabulka č. 6) a na zvěři, počtů usmrcených a zraněných osob a v poslední řadě také rozbor konkrétních druhů sražené zvěře.

okres Most	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet DN se zvěří	58	31	37	48	71	69	64	87
Počet usmrcených osob	1	0	0	0	0	0	0	0
Počet lehce zraněných	2	2	0	0	0	2	1	3

Tabulka č. 5: Dopravní nehody v okrese Most – střety zvěře s motorovými vozidly (autor: Jiří Popper, 2018)

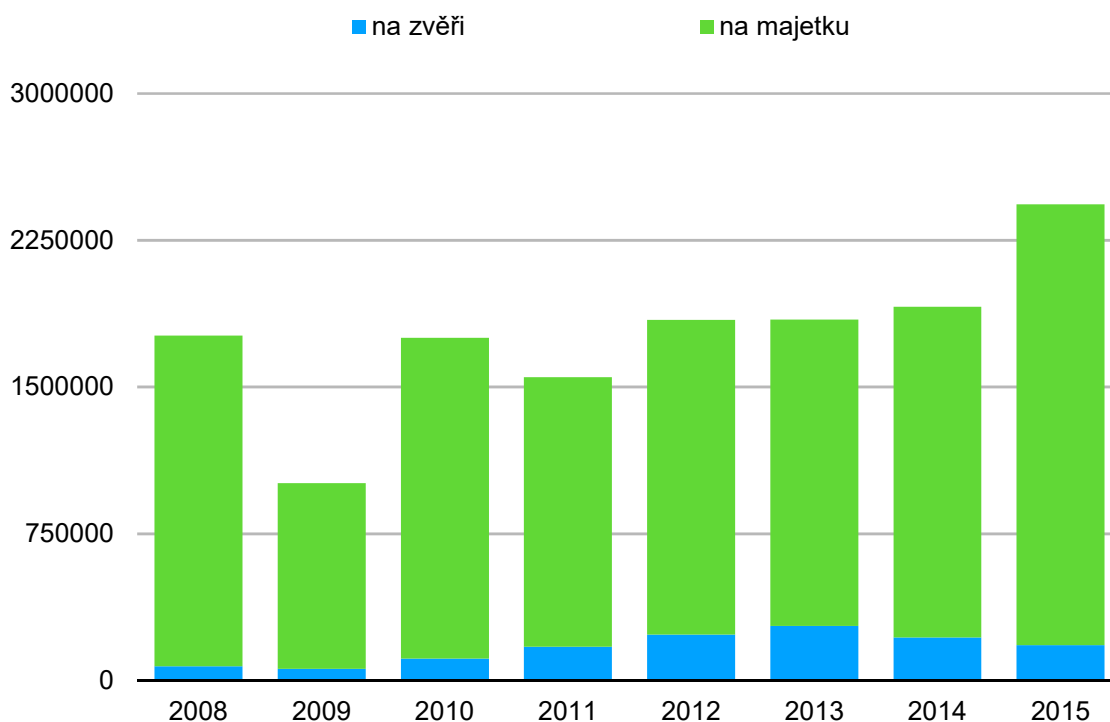
Hmotné škody okres Most, v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
na zvěři	72	59	111	172	235	279	219	181
na majetku	1691	949	1640	1378	1607	1565,3	1690	2252

Tabulka č. 6: Hmotné škody při dopravních nehodách v okrese Most – střety zvěře s motorovými vozidly (autor: Jiří Popper, 2018)

Z tabulky č. 5 je patrné, že nejvíce nehod – kolizí vozidel a zvěře, se v okrese Most přihodilo v roce 2015 – celkem 87. Nejméně těchto nehod bylo zaznamenáno naopak v roce 2009 – celkem 31. V okrese Most zároveň při těchto nehodách v období od ledna roku 2008 do prosince roku 2015 došlo k usmrcení 1 osoby, přičemž zraněno bylo celkem 10 osob.

Rozborem dat týkajících se vzniklých škod za období od ledna roku 2008 do prosince roku 2015 bylo zjištěno, že v souvislosti se střety vozidel a zvěře došlo v okrese Most k hmotným škodám na majetku v celkové výši **12 772 300 Kč** a dále ke škodám na zvěři ve výši **2 878 000 Kč** (viz. Graf č. 1).

Přehled škod vzniklých na zvěři a na majetku je dále zpracován do přehledného grafu níže.



Graf č. 1: Hmotné škody při dopravních nehodách v okrese Most – střety zvěře s motorovými vozidly (autor: Jiří Popper, 2017)

Policejní statistiky zároveň evidují i počty jednotlivých druhů zvířat, která se střetla s motorovými vozidly na území okresu Most. Statistiky jsou v tomto směru rozděleny na dvě sekce:

- volně žijící živočichové (kde se evidují druhy srna/srnc, jelen/laň, daněk, muflon, zajíc, liška, jezevec, bažant, prase divoké, pták, žába/obojživelník, a jiné),
- domácí živočichové (kde se evidují druhy kočka, pes, kůň, tur, kur, ovce a koza).

Analyzováním dat bylo zjištěno, že v okrese Most ve sledovém období, tedy od ledna roku 2008 do prosince roku 2015, došlo k celkem 445 nehodám – kolizím lesních živočichů a motorových vozidel (viz. Tabulka č. 7), a dále v tomto období došlo k celkem 29 nehodám – kolizím domácích živočichů a motorových vozidel. Z tohoto tedy vyplývá, že ohroženější skupinou jsou zcela evidentně lesní živočichové, neboť počty těchto nehod jsou až patnáctkrát vyšší než střety s domácími živočichy.

Druhy lesních živočichů, okr. Most	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CELKEM
Srnčí zvěř	28	19	18	23	38	37	29	44	236
Jelen – laň	4	3	2	3	4	5	5	9	35
Daněk	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muflon	0	0	0	1	0	0	4	2	7
Zajíc	3	2	1	0	0	0	1	0	7
Bažant	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Prase divoké	20	4	14	16	20	22	18	32	146
Pták	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žába - obojživelník	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liška	0	1	0	0	1	2	0	4	8
Jezevec	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Jiné	0	0	0	0	0	2	0	1	3

Tabulka č. 7: Druhy sražené zvěře v okrese Most – lesní živočichové (autor: Jiří Popper, 2017)

Tabulka č. 7 uvádí přehled počtů a konkrétních druhů lesních živočichů, kteří se dostali do střetu s motorovými vozidly v okrese Most v období let 2008–2015. Z tabulky je patrné, že nejvíce ohroženým lesním živočichem, který se dostává do těchto kolizních situací, je srnčí zvěř, a to s celkovým počtem 236 sražených kusů. Druhým nejvíce ohroženým druhem lesních živočichů je prase divoké, s celkovým počtem 146 sražených kusů.

Domácí živočichové	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CELKEM
Pes	1	2	2	5	6	1	5	4	26
Kočka	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Kůň	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tur	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Kur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovce	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Koza	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka č. 8: Druhy sražené zvěře v okrese Most – domácí živočichové (autor: Jiří Popper, 2017)

Tabulka č. 8 uvádí přehled počtů a konkrétních druhů domácích živočichů, kteří se dostali do střetu s motorovými vozidly v okrese Most v období let 2008–2015. Z tabulky je patrné, že nejvíce ohroženým domácím živočichem, který se dostává do těchto kolizních situací je pes, a to s celkovým počtem 26 sražených kusů. Dalšími nejvíce ohroženými druhy domácích živočichů jsou kočka, tur a ovce, kteří mají shodně po jednom sraženém kusu.

Na základě spolupráce s Dopravním inspektorátem PČR v Mostě, s pracovníkem nrap. Miroslavem Dandou, bylo v okrese Most stanoveno 14 nejvíce rizikových míst – pozemních komunikací, kde nejvíce dochází ke střetům vozidel se zvěří. Přehled těchto míst je uveden v tabulce č. 9 níže.

Číslo silnice	km	Místo
I/13	68-71	Vodní nádrž Matylda – sídlo firmy DTS Vrbenský
I/13	63-66	Komořany – Důl ČS
I/13	74-78	BČ Chanov – vjezd do obce Obrnice
I/13	80-82	Vjezd do obce Obrnice – vjezd do obce Želenice
I/15	2,7-3,1	Korozluky – Sedlec
I/15	6–8	Skršín – Chrámce
I/27	13,5- 16	Lom – Litvínov
I/27	19-21	Litvínov – Záluží
I/27	15-29	Záluží – odbočka Kopisty
I/27	34-35	Čepirohy – Havraň
I/27	34-37	Havraň – průmyslová zóna Joseph
I/28	10-13	Bělušice – Odolice
II/255	3-3,5	Komořany – Záluží
III/2541	16-19	Horní Jiřetín

Tabulka č. 9: Přehled rizikových míst v okrese Most (autor: Jiří Popper, 2017)

5.2.1 ŠETŘENÍ V TERÉNU NA RIZIKOVÝCH MÍSTECH

1) SILNICE I/13 - místo 68 - 71 km (viz. Obrázek č. 25)

Název: silnice č. I/13

Trasa silnice: Karlovy Vary – Chomutov – Most – Teplice – Liberec –
Habartice/Zawidów

Celková délka silnice: 218 km

Místo šetření: vodní nádrž Matylda, sídlo firmy DTS Vrbenský

Kilometrovník: 68–71 km

Subjektivní rizikovost dle autora: vysoká

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: umístění dopravních značek a pachové odpuzovače.
Po levé straně, směrem na Chomutov umístit oplocení.

Foto:



Obr. č. 25: Silnice I/13 u Starého Mostu (autor: Jiří Popper, 2017)

2) SILNICE I/13 - místo 63 - 66 km (viz. Obrázek č. 26)

Název: silnice č. I/13

Trasa silnice: Karlovy Vary – Chomutov – Most – Teplice – Liberec – Habartice/Zawidów

Celková délka silnice: 218 km

Místo šetření: Komořany – Důl ČŠ

Kilometrovník: 63–66 km

Subjektivní rizikovost dle autora: vysoká

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek a pachové odpuzovače.

Foto:



Obr. č. 26: Silnice I/13 u dolu Komořany (autor: Jiří Popper, 2017)

3) SILNICE I/13 - místo 80 - 82 km (viz. Obrázek č. 27)

Název: silnice č. I/13

Trasa silnice: Karlovy Vary – Chomutov – Most – Teplice – Liberec – Habartice/Zawidów

Celková délka silnice: 218 km

Místo šetření: Vjezd do obce Obrnice – vjezd do obce Želenice

Kilometrovník: 80–82 km

Subjektivní rizikovost dle autora: vysoká

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek a pachové odpuzovače.

Foto:



Obr. č. 27: Silnice I/13 80-82 km směr Most (autor: Jiří Popper, 2017)

4) SILNICE I/13 - místo 74 - 78 km

Název: silnice č. I/13

Trasa silnice: Karlovy Vary – Chomutov – Most – Teplice – Liberec – Habartice/Zawidów

Celková délka silnice: 218 km

Místo šetření: BČ Chanov, vjezd do obce Obrnice

Kilometrovník: 74–78 km

Subjektivní rizikovost dle autora: vysoká

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek a pachové odpuzovače.

5) SILNICE I/15 - místo 2,7 – 3,1 km

Název: silnice č. I/15

Trasa silnice: Most – Třebenice – Lovosice – Litoměřice – Zahrádky – Česká Lípa

Celková délka silnice: 74 km

Místo šetření: Korozluky – Sedlec

Kilometrovník: 2,7 – 3,1 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

6) SILNICE I/15 – místo 6 - 8 km (viz. Obrázek č. 28)

Název: silnice č. I/15

Trasa silnice: Most – Třebenice – Lovosice – Litoměřice – Zahradky – Česká Lípa

Celková délka silnice: 74 km

Místo šetření: Skršín – Chrámce

Kilometrovník: 6–8 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: pachové odpuzovače.

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

Foto:



Obr. č. 28: Silnice I/15 mezi obcemi Korozluky a Skršín (autor: Jiří Popper, 2017)

7) SILNICE I/27 - místo 13,5 - 16 km

Název: silnice č. I/27

Trasa silnice: Železná Ruda – Klatovy – Plzeň – Žatec – Most – Litvínov – Dubí

Celková délka silnice: 213 km

Místo šetření: Lom – Litvínov

Kilometrovník: 13,5 - 16 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

8) SILNICE I/27 - místo 19 – 21 km

Název: silnice č. I/27

Trasa silnice: Železná Ruda – Klatovy – Plzeň – Žatec – Most – Litvínov – Dubí

Celková délka silnice: 213 km

Místo šetření: Litvínov – Záluží

Kilometrovník: 19–21 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

9) SILNICE I/27 - místo 34 - 35 km (viz. Obrázek č. 29)

Název: silnice č. I/27

Trasa silnice: Železná Ruda – Klatovy – Plzeň – Žatec – Most – Litvínov – Dubí

Celková délka silnice: 213 km

Místo šetření: Čepirohy – Havraň

Kilometrovník: 34–35 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

Foto:



Obr. č. 29: Silnice I/27 mezi obcemi Čepirohy a Havraň (autor: Jiří Popper, 2018)

10) SILNICE I/27 - místo 15 - 29 km

Název: silnice č. I/27

Trasa silnice: Železná Ruda – Klatovy – Plzeň – Žatec – Most – Litvínov – Dubí

Celková délka silnice: 213 km

Místo šetření: Záluží – odbočka Kopisty

Kilometrovník: 15–29 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

11) SILNICE I/27 - místo 34 - 37 km

Název: silnice č. I/27

Trasa silnice: Železná Ruda – Klatovy – Plzeň – Žatec – Most – Litvínov – Dubí

Celková délka silnice: 213 km

Místo šetření: Havraň – průmyslová zóna Joseph

Kilometrovník: 34–37 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

12) SILNICE I/28 - místo 10 - 13 km (viz. Obrázek č. 30)

Název: silnice č. I/28

Trasa silnice: Skršín – Bělušice – Raná – Louny

Celková délka silnice: 14,5 km

Místo šetření: Bělušice – Odolice

Kilometrovník: 10–13 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

Foto:



Obr. č. 30: Silnice I/28 mezi obcemi Bělušice a Odolice (autor: Jiří Popper, 2018)

13) SILNICE III/2541 - místo 16 - 19 km (viz. Obrázek č. 31)

Název: silnice č. III/2541

Trasa silnice: Nová Ves v Horách – Horní Jiřetín – Dolní Jiřetín

Celková délka silnice: 20 km

Místo šetření: Horní Jiřetín

Kilometrovník: 16–19 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: žádná

Navrhovaná opatření: Umístnění dopravních značek.

Foto:



Obr. č. 31: Silnice III/2541 mezi obcemi Horní Jiřetín a Nová Ves v Horách (autor: Jiří Popper, 2018)

14) SILNICE II/255 - místo 3 – 3,5 km (viz. Obrázek č. 32)

Název: silnice č. II/255

Trasa silnice: Nemilkov – Polerady – Výškov – Postoloprty

Celková délka silnice: 15 km

Místo šetření: Komořany – Záluží

Kilometrovník: 3 – 3,5 km

Subjektivní rizikovost dle autora: střední

Zjištěná ochranná opatření: Ve směru do obce umístěna dopravní značka A14. V opačném nikoliv.

Navrhovaná opatření: Umístění dopravní značky A14 i v opačném směru.

Foto:



Obr. č. 32: Silnice II/255 u obce Komořany (autor: Jiří Popper, 2017)

Zásadní význam má informace od PČR konstatující, že z 98 % dochází ke střetům se zvěří v časovém rozmezí od 19:00 hodin do 06:00 hodin.

6 DISKUSE

Zhodnocením výsledků této práce docházíme k tomu, že problematikou střetů zvěře s motorovými vozidly na pozemních komunikacích je nutné se i nadále podrobně zabývat. Pouze v okrese Most došlo ve sledovaném období k celkem 465 takovým střetům, při kterých zahynul jeden člověk. Zaměříme-li se na situaci v celé České republice, pak je to za sledované období celkem 46 808 takových nehod, při kterých zahynulo celkem 11 osob. Rovněž počty usmrcené zvěře jsou vysoké, a proto je nutné i nadále tuto problematiku řešit a hledat vhodná opatření eliminující počty těchto kolizních situací.

Doležálek (2014) ve své práci dospěl k závěru, že vhodným řešením zabraňujícím těmto střetům, by byla instalace výstražných dopravních značek a na nejrizikovějších úsecích též vybudování oplocení. Dodal také, že medializace celé problematiky by byla nápomocí při řešení této problematiky.

Rovněž Mrtko (2012) ve své práci uvádí, že ke zlepšení situace lze doporučit implementaci ochranných opatření na nejvíce nebezpečné úseky. Na silnicích nižších tříd se jeví jako vhodné opatření pachový ohradník. Na dálnicích a silnicích s vysokou intenzitou dopravy lze navíc použít oplocení, které by mělo být vhodně kombinováno s průchody pro zvířata.

Kasalová (2013) tvrdí, že řešení tohoto problému do budoucna se dá vidět v důkladnějším územním plánování, na kterém by se vždy měli domlouvat odborníci z různých oblastí.

Dle Andělové (2007) jsou dálnice a rychlostní silnice považovány za hlavní faktory způsobující fragmentaci krajiny. Pro pohyb volně žijících živočichů představují významnou bariéru. Tento bariérový efekt je v praxi minimalizován výstavbou speciálních objektů, které nazýváme migrační objekty. Dělí se na dva typy: podchody (P), nadchody (N).

Kollár (2007) ve svém článku na toto téma pokládá otázku, zda zvěř je viníkem takové dopravní nehody. Uvádí, že v živočišné říši pouze člověk může předvídat a přizpůsobovat své jednání okolí a okolnostem (přítomnost druhé signální soustavy). Nikoliv však zvěř, která jedná instinktivně a reaguje bezprostředně. Proto připisovat vinu dopravní nehody zvěři je jaksi proti přírodě. Přesto policie používá formuláře s názvem „Záznam o dopravní nehodě zaviněné zvěří“. Policie zpravidla nezkontroluje, zda řidič dodržel dopravní předpisy, asi je jednodušší svést vinu na zvěř. Vyřešení takové nehody je rychlejší. Ostatně zvěř se nemůže bránit.

Krejčí (2011) v závěru svého článku uvádí, že řidiči by měli předvídat výskyt zvěře, věnovat se více řízení (zcela běžné telefonování a kouření za jízdy nehodě jen napomůže) a v úsecích s výskytem zvěře (lesní úseky, v polích úseky s nesklizenou kukuřicí) rychlost vozidla snížit. Pokud již ke střetu dojde, je lépe do zvířete narazit, než riskovat dopravní nehodu s horším následkem či nabourání dalšího automobilu do vás. Pokud provoz není silný, je možnost se vyhnout zvířeti v protisměru.

Lze tedy říct, že jedním z nejdůležitějších faktorů této problematiky je rozhodně správné a vhodné začlenění pozemní komunikace do krajiny. Neméně důležitá jsou i následná ochranná opatření, jako jsou migrační objekty, oplocení, pachové ohradníky, výstražné dopravní značky a další. Rozhodně by se ale neměla opomíjet i osvěta celé problematiky a informovanost široké veřejnosti o tom, jak se v rizikových oblastech na pozemních komunikacích chovat, neboť již pouhé snížení rychlosti může vést ke značnému snížení rizika střetu vozidla se zvěří.

Šmíd (2012) se rovněž přiklání k názoru, že jedním z nejlepších řešení je medializace celé problematiky, ve spojení s instalací dopravních značek a oplocení na nejnebezpečnějších úsecích nebo výsadbě dřevin zabraňující vstupu zvěře na pozemní komunikace.

Bárta (2017) svou analýzou faktorů, které mohou ovlivňovat nehodovost, ukázal, že nelze určit, která ze skupin faktorů (land cover (využití krajiny) v okolí, vzdálenost migračně vhodných prvků, technické řešení dálnice) má na nehodovost větší vliv. Rovněž se neprokázal významný korelační vztah mezi počtem nehod a vybranými proměnnými, které by mohly mít na nehodovost vliv. Přesto z analýz opakovaně vystupovaly některé proměnné jako významnější. Jednalo se o přítomnost doprovodné vegetace, svodidel, podíl orné půdy v okolí a vzdálenost od lesa. Více nehod se na základě těchto proměnných vyskytuje v místech, která jsou blíže k lesu, je v jejich okolí vyšší podíl orné půdy (respektive jsou vzdálenější od zástavby), vyskytuje se méně doprovodné vegetace podél dálnice a v místech, která nejsou bez přerušování opatřena svodidly.

Ač každé takové opatření vede ke snížení počtu střetů zvěře s motorovými vozidly, nejúčinnějším řešením se jeví rozhodně kombinace vícero takových opatření, které výsledný efekt umocní, a tím rapidně zvýší šanci, že v dané rizikové oblasti nebude k takovým střetům docházet.

Hrouzek (2014) toto téma zhodnotil a ve svém článku uvedl, že růst motorizace, v souvislosti s problematikou střetů zvěře s motorovými vozidly, se musí projevit i v následujících bodech:

- V lesním hospodaření kolem komunikací,
- V péči o plochy přiléhající ke komunikacím, jejich pravidelnější údržbě - vysoká tráva, náletové dřeviny - což by zcela nepochybně přineslo rozsáhlejší přehlednost těchto úseků a s tím související lepší viditelnost přítomné zvěře,
- Při výuce v autoškolách,
- Při přehodnocení umístování informačních a příkazujících silničních značek a jejich dodržování účastníky silničního provozu,
- Při větší zainteresovanosti pojišťoven,
- Při přehodnocení „ocenění“ krádeží přenosných pachových ohradníků či plotových zábran ke vstupu zvěře na komunikaci,
- Při vypracování celkového projektu řešení ochrany motoristů před volně žijící zvěří, včetně dosud neošetřovaných komunikací.

7 ZÁVĚR

Má bakalářská práce odráží přehled kolizních situací mezi zvěří a motorovými vozidly v okrese Most, konkrétně v období od ledna roku 2008 do prosince roku 2015. Vyhodnoceny byly počty těchto srážek a druhy dotčených živočichů. Ohrožení živočichové byli rozděleni do dvou kategorií, a sice lesní živočichové a domácí živočichové. Celkový počet těchto dopravních nehod, týkajících se srážky zvěře a motorových vozidel v okrese Most za sledované období, je celkem 465.

Podrobným šetřením bylo následně zjištěno, že nejohroženějším druhem při takovýchto nehodách je srnčí zvěř, s celkem 236 sraženými kusy.

Dále je nutné podotknout, že při kolizních situacích zvěře a motorových vozidel v okrese Most v období let 2008–2015 došlo k usmrcení jedné osoby.

Šetřením v terénu, v rizikových úsecích, které byly určeny PČR, konkrétně útvarem Dopravní inspektorát Most, bylo dále zjištěno, že v okrese Most je celkem 14 rizikových míst, kde ke srážkám vozidel a zvěře dochází ve větším množství. Podrobnou analýzou a terénním šetřením však nebylo zjištěno, že by v těchto místech byla instalována nějaká ochranná či omezující opatření, která by eliminovala počty těchto dopravních nehod, což je alarmující zjištění. V místech nebyly zjištěny ani dopravní značky upozorňující na zvěř či dopravní značky snižující rychlost.

Vzhledem k absenci jakýchkoliv ochranných opatření byla v této bakalářské práci doporučena pro jednotlivá riziková místa vhodná opatření, která by pomohla k eliminaci či alespoň ke snížení těchto střetů.

Při srážkách vozidel se zvěří dochází nejen ke značným škodám na majetku, ale také k velkým škodám na samotné zvěři. Ve sledovaném období došlo, jen v okrese Most, ke 465 střetům motorových vozidel se zvěří, při kterých byla způsobena škoda na majetku ve výši 12.772.300 Kč a na zvěři 2.878.000 Kč. Celkově se tak jedná o částku **15.650.300 Kč**.

Rovněž dochází k újmám na zdraví zúčastněných osob a bohužel někdy také až k úmrtí. V České republice došlo v období let 2008–2015 k **usmrcení celkem 11 osob**, kdy v okrese Most se jednalo o jednu osobu. Z těchto důvodů by tato problematika neměla být odsouvána do pozadí, ale měla by být řešena, a to například rozmístěním vhodných dopravních značek, instalováním vhodných ochranných opatření, informováním řidičů, úpravou pozemních komunikací či samotnou medializací problému.

Doufám, že má bakalářská práce přinesla poznatky, které povedou ke snížení počtů střetů všech živočichů s motorovými prostředky, a to nejen v okrese Most.

8 PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ

8.1 LITERATURA

- ANDĚL, P., BELKOVÁ, H., GORČICOVÁ, I., HLAVÁČ, V., LIBOSVÁR, T., ROZÍNEK, R., ŠIKULA, T., VOJAR, J. (2011): Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. – Evernia, Liberec, 154 s.
- ANDĚL, P., GORČICOVÁ, I., HLAVÁČ, V., MILKO, L., ANDĚLOVÁ, H., 2005: Hodnocení fragmentace krajinou. - AOPK ČR, Praha.
- ANDĚL, P., MINÁRIKOVÁ, T., ANDREAS, M., 2010: Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. - Evernia, 137 s.
- ANDĚLOVÁ, H., 2007: Ekonomické aspekty opatření pro migraci živočichů přes pozemní komunikace. Diplomová práce, Vysoká škola ekonomická v Praze, 71 s.
- BARTOŠ, L., MARTOLOS, J., 2012: Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích.
- BÁRTA, B., 2017: Analýza vtahu ÚSES a střetů vozidel se zvěří na silnicích jižní Moravy. Diplomová práce, Masarykova Univerzita v Brně, 81 s.
- BUČEK, A., LACINA, J., 1999: Geobiocenologie II. - Mendelova univerzita v Brně, Brno, 240 s.
- BROKER, H. & Vastenhout, M. 1995: Nature across motorwaes. - Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Delft, Netherlands, 103 s.
- CLEVENGER, T., CYPHER, B., L., FORD, A., HUIJSER, M., LEESON, B., F., WALDER, B., WALTERS, C., 2007: Wildlife-vehicle Collision Reduction Study. Report to Congress Washington D.C., U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 232 s.
- DOLEŽÁLEK, L., 2014: Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Teplice. Bakalářská práce, ČZU v Praze, 2014, 58 s.
- GAWLAK, CH., 2001: Unzerschnittene verkehrsarme Raune in Deutschland 1999 - Natur und Landschaft 76, 11: 481-484.
- HLAVÁČ, V., ANDĚL, P., 2001: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 36 s.
- HUIJSER, P., M., McGowen, P., T., 2003: Overview of animal detection and animal warning systems in North America and Europe. - Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure - IENE 2003: 47-48.
- HROUZEK, K., 2014, - Srážky vozidel se zvířaty jsou způsobeny člověkem, nikoliv zvěří., Myslivost 4: 15-17.
- KASALOVÁ, I., 2013: Automobil: Zvířata. Diplomová práce, Masarykova Univerzita v Brně, 101 s.

- KOLLÁR, F., 2000: Dopravní nehody „zaviněné“ zvěří. – Časopis Myslivost 3: 78 s.
- KREJČÍ, J., 2011: Střety motorových vozidel se zvěří. – Časopis Myslivost 10: 43 s.
- KŮTA, Z., 2014: Vyhodnocení účinnosti pachových repelentů ke snížení mortality živočichů na pozemních komunikacích MS Bolina, 76 s.
- MIKO L., HOŠEK, M., 2009: Příroda a krajina České republiky, zpráva o stavu 2009. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 102 s.
- MRTKA, J., 2012: Mortalita vybraných skupin obratlovců způsobená dopravními prostředky. Disertační práce, Mendelova Univerzita v Brně, 108 s.
- SKLENIČKA, P., 2003: Základy krajinného plánování, Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha.
- SVOBODOVÁ, K., 2011: Krajinný ráz – Fakulta architektury ČVUT v Praze, Praha, 22 s.
- SWINGLAND, I., R., GRENNWORD, P., J., 1983: The Ecology of Animal Movement, Oxford, Clarendon Press, 311 s.
- ŠMÍD, P., 2012: Analýza příčin a prevence střetu motorových vozidel se zvěří v okrese Praha Východ. Diplomová práce, ČZU v Praze, 91 s.
- TROCMÉ, M., 2003: Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure - The European review - European Commission, Directorate - General for Research, Luxembourg, 16 s.
- VOJAR, J., 2015: Fragmentace - Prezentace, Česká zemědělská univerzita v Praze, 21 s.
- ZIKEŠ, P., 2002: Problém průchodnosti dálničních a rychlostních komunikací pro volně žijící živočichy, Pardubice, 26 s.

8.2 ZÁKONY

- Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb.,
- Zákon o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb.,
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

8.3 INTERNETOVÉ ZDROJE

- 1) <http://jardavala.blogspot.cz/2009/04/velimsky-okruh.html>
- 2) <http://www.krasnecechy.cz/krasna-mista/sumava/vchynicko-tetovsky-plavebni-kanal>
- 3) <http://www.nasejablonecko.cz/jablonecko-aktualne/reku-smedou-zpruchodni-pro-ryby/?aktualitaId=33020>
- 4) <http://www.aerolux.cz/>
- 5) <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1235889-dalnice-d8-a-d1-jsou-pred-prodlouzenym-vikendem-ucpane>
- 6) <https://www.denik.cz/regiony/rekordni-soleni-silnic-pomaha-ridicum-zaroven-ale-nici-auta-a-zabiji-stromy-20170209.html>
- 7) https://www.lidovky.cz/mosty-za-miliardy-se-stavely-zbytecne-zver-bude-silnice-podchazet-10l-/zpravy-domov.aspx?c=A110203_150107_In_domov_spa
- 8) <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/pohyb-uz-to-neni-co-to-byvalo>
- 9) <http://www.auto.cz/zbytecnych-10-pomocniku-zarizeni-ktera-by-v-autech-vubec-nemusela-byt-67527>
- 10) https://www.casopisstavebnictvi.cz/prehled-vlastnosti-pohltyvych-protihlukovych-sten-na-ceskem-trhu_N3475
- 11) <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/poskytovani-udaju-o-uzemi/>

9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

9.1 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 - Žabí zábrany podél silnice	13
Obr. č. 2 - subjekty fragmentace	15
Obr. č. 3 - Železnice na velkém valu	17
Obr. č. 4 - Plavební kanál	18
Obr. č. 5 - Vodní tok s příkrými stěnami	18
Obr. č. 6 - Oplocení dálnice	19
Obr. č. 7 - Prosklená protihluková stěna	20
Obr. č. 8 - Dopravní zácpa na dálnici D8	21
Obr. č. 9 - Solící vozidlo údržby silnic	22
Obr. č. 10 - mapa migračně významných oblastí	24
Obr. č. 11 - Mapa kategorizace území ČR – výskyt a migrace velkých savců	27
Obr. č. 12 - Zvířecí nadchod	29
Obr. č. 13 - Zvířecí podchod – propustka	29

Obr. č. 14 - Poškození vozidla po srážce se zvířetem	32
Obr. č. 15 - Noční vidění v osobním motorovém vozidle	33
Obr. č. 16 - Pachový repelent	34
Obr. č. 17 - Oplocení	36
Obr. č. 18 - Bariéry pro obojživelníky	37
Obr. č. 19 - Protihluková stěna	38
Obr. č. 20 - Dopravní značka A13 – zvířata	39
Obr. č. 21 - Dopravní značky A14 – zvěř	40
Obr. č. 22 - Varianta dopravní značky A14 – zvěř	40
Obr. č. 23 - Okres Most	42
Obr. č. 24 - Obce okresu Most	44
Obr. č. 25 - silnice I/13 u Starého Mostu	52
Obr. č. 26 - silnice I/13 u dolu Komořany	53
Obr. č. 27 - silnice I/15 80-82km směr Most	54
Obr. č. 28 - silnice I/15 mezi obcemi Korozluky a Skršín	56
Obr. č. 29 - silnice I/27 mezi obcemi Čepirohy a Havraň	58
Obr. č. 30 - silnice I/28 mezi obcemi Bělušice a Odolice	60
Obr. č. 31 - silnice III/2541 mezi obcemi Horní Jiřetín a Nová Ves v Horách	61
Obr. č. 32 - silnice II/255 u obce Komořany	62

9.2 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 - Kategorie živočichů s podobnými vlastnostmi ve vztahu k migraci	25 - 26
Tab. č. 2 - Opatření redukující dopravní mortalitu	31
Tab. č. 3 - Dopravní nehody v ČR – střety zvěře s motorovými vozidly	46
Tab. č. 4 - Dopravní nehody v Ústeckém kraji – střety zvěře s motorovými vozidly	46
Tab. č. 5 - Dopravní nehody v okrese Most	

– střety zvěře s motorovými vozidly	47
Tab. č. 6 - Hmotné škody při dopravních nehodách v okrese Most	
– střety zvěře s motorovými vozidly	47
Tab. č. 7 - Druhy zvěře v okrese Most – lesní živočichové	49
Tab. č. 8 - Druhy sražené zvěře v okrese Most – domácí živočichové	50
Tab. č. 9 - Přehled rizikových míst v okrese Most	51

9.3 SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 - Hmotné škody při dopravních nehodách v okrese Most	
– střety zvěře s motorovými vozidly	48