

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Účetnictví a finanční řízení podniku

Rizika silniční dopravy a jejich faktory

Vedoucí bakalářské práce

Ing. Jiří Alina, Ph.D.

Autor práce

Lukáš Hejkrlik

2013

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Jiřímu Alinovi, PhD. za jeho vynikající metodické vedení při psaní mé bakalářské práce, za jeho cenné rady, užitečné připomínky a jeho profesionální přístup. Dále děkuji Ing. Petru Cháberovi za odborné konzultace na téma doprava a Mgr. Tereze Strakové za jazykovou korekturu.

Obsah

1. Úvod.....	- 3 -
2. Cíl práce a metodika zpracování práce	- 4 -
3. Literární rešerše.....	- 5 -
3.1 Doprava.....	- 5 -
3.1.1 Klasifikace dopravy	- 6 -
3.1.2 Silniční doprava	- 7 -
3.2 Nehodovost, dopravní nehody	- 10 -
3.2.1 Klasifikace dopravní nehody a její faktory	- 10 -
3.2.2 Typologie dopravních nehod	- 12 -
3.3 Rizika silniční dopravy	- 13 -
3.3.1 Externality v dopravě	- 13 -
3.3.2 Chování řidiče jako příčina dopravní nehody	- 14 -
3.3.3 Stav pozemní komunikace jako příčina dopravní nehody	- 16 -
3.3.4 Selhání dopravního prostředku jako příčina dopravní nehody	- 17 -
3.4 Dopravní výchova	- 18 -
4 Způsoby měření dopravní nehodovosti.....	- 19 -
4.1 Kolizní diagram.....	- 19 -
4.2 Ukazatele relativní nehodovosti a hustoty ztrát	- 21 -
4.3 Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti	- 22 -
5. Pracovní hypotézy.....	- 24 -
6. Praktická část	- 25 -
6.1 Nehodovost	- 26 -
6.2 Ochrana životního prostředí.....	- 28 -
6.3 Aleje podél pozemní komunikace.....	- 30 -
6.4 Stromořadí mezi obcemi Vidov a Heřmaň.....	- 34 -
6.5 Kácení stromořadí jako dopravně bezpečnostní opatření	- 38 -

7. Závěr	- 42 -
8. Summary	- 44 -
9. Anotace	- 46 -
10. Abstract	- 47 -
Seznam použitých zdrojů	- 48 -

1. Úvod

Silniční doprava je v dnešní době součástí našeho každodenního života a dotýká se tedy každého z nás v jakémkoli čase. Nikdo si dnes neumí představit život bez možnosti využití dopravních sítí v rámci silniční dopravy pro překonání jak kratších, tak delších vzdáleností. Dopravní soustava se skládá jak z řidičů motorových vozidel, tak z cyklistů, jezdců na zvířatech, a v neposlední řadě i chodců. Téma dopravy je velice rozsáhlé a zahrnuje mnoho vědních oborů, jako například statistiku, psychologii, ekonomii, vědu o životním prostředí, právo a další. V poslední době zaujímá doprava své důležité místo rovněž v politických diskuzích ekonomicky expandujících zemí.

Fakt, že vyspělé země se čím dál tím častěji zabývají tématem silniční dopravy, rozšiřují svou dopravní infrastrukturu, inovují dopravní technologie, a zvyšují rovněž i negativní dopady na účastníky silničního provozu, mě dovedly k rozhodnutí, zpracovat bakalářskou práci s názvem Rizika silniční dopravy. Téma bylo zvoleno po dlouhodobých úvahách o celkové struktuře problematiky. Vzhledem k tomu, že má bakalářská práce nepojednává pouze o dopravě v obecně omezeném kontextu, nýbrž zohledňuje skutečnost, že může být pro každého z nás rizikovým faktorem, pokud nebudeme dodržovat základní pravidla, zvolený název mi poskytl dostatek prostoru pro kompletaci a zpracování celkové problematiky dopravní gramotnosti, dále pro vyhodnocení statistických dat dopravní nehodovosti a její dopad na ekonomiku České republiky. Důraz je také kladen na psychologii lidského činitele v této oblasti, protože člověk samotný se stal neodmyslitelnou součástí silničního provozu.

Vzhledem k tomu, že veřejně je nejčastěji dopravní nehodovost spojována se zapříčiněním řidičů motorových vozidel, a to kvůli požití alkoholu, nedostatečnému soustředění při jízdě, neznalosti dopravních pravidel, podcenění nastalé situace a vlastních možností a schopností, jsem se ve své práci zaměřil zejména na poměrně opomíjenou problematiku stromořadí, tj. alejí, podél dopravních komunikací.

2. Cíl práce a metodika zpracování práce

Hlavním cílem práce je analýza statistických dat rizik silniční dopravy se zaměřením na nehodovost v silniční dopravě. Dílčím cílem práce je vyhodnocení faktorů, dopadů a vlivů nehodovosti a následně návrh opatření, vedoucí ke zlepšení situace.

Snahou bylo rovněž poskytnout ucelený obraz o současné situaci v silniční dopravě v České republice s drobným porovnáním dat v zemích Evropské unie a usnadnit zájemcům o danou problematiku orientaci v rámci navrženého tématu. K dosažení stanoveného cíle jsem vybral několik metod zpracování práce, které se promítly do celkového uspořádání její struktury.

Bakalářská práce Rizika silniční dopravy je rozdělena na dvě části – literární rešerši a praktickou část, přičemž literární rešerše obsahuje úvod do problematiky dopravy jako takové, definuje základní dopravní pojmy vymezené autory dopravních publikací a představuje základní legislativní normy. Dále je práce zaměřena na dopravní nehodovost nejen z hlediska definice pojmů, ale také z hlediska rozdělení na tři základní faktory dopravní nehodovosti, které jsou následující – lidský činitel, technický stav vozidla a technický stav vozovky. V neposlední řadě jsem zmínil způsoby záznamů dopravních nehod, tzv. kolizní diagramy, následně způsoby měření na základě ukazatelů relativní nehodovosti a hustoty ztrát a na závěr je prezentován souhrnný ekonomický ukazatel nehodovosti v České republice.

Zatímco v teoretické části – literární rešerši byly informace kompletovány z různých zdrojů (odborné knižní publikace a elektronické zdroje), v praktické části jsem se zaměřil zejména na vlastní výzkum dopravní nehodovosti způsobené kolizí dopravního prostředku s pevnou překážkou, stromem. Cílem mého výzkumu bylo poukázat na dva pohledy dané problematiky, a to dopravně praktický a teoretický z hlediska životního prostředí, přičemž jsem se pokusil dokázat, že dopravně praktické hledisko by mělo být svým významem v konečném důsledku nadřazeno snahám o zachování tradic, resp. zachování původního vzhledu krajiny. Vykácení stromů podél silnic by mělo zabránit fatálním následkům dopravní nehody způsobené srážkou s pevnou překážkou, a tím tak snížit vykázané negativní statistické údaje nehodovosti v České republice. Takto může být následně dosaženo snížení nákladů spojených s vyšetřováním a odstraňováním nehody, se zdravotní péčí, sociálními výdaji a dalšími.

3. Literární rešerše

Tato kapitola slouží k definování hlavních pojmů, které jsou nezbytné pro pochopení komplexní problematiky silniční dopravy, rizika silniční dopravy a jejich faktorů. Hlavními body literární rešerše jsou vysvětlení základních dopravních pojmů a jejich zákonné úpravy. Dále se literární rešerše zabývá zejména problematikou nehodovosti a faktory, které se nejvíce podílí na dopravní nehodovosti. V závěru je zmíněna aktuální dopravní výchova jako prevence proti dopravní nehodovosti.

3.1 Doprava

Doprava je v dnešní době jednou z nejdůležitějších oblastí, která nám slouží k přemístování věcí a osob. V dnešní době je již doprava tak neodmyslitelnou, že si bez ní nedokážeme představit náš běžný život. Doprava nám slouží nejen pro osobní účely, ale také pro naše podnikání. Stále stoupající nároky na životní úroveň a větší flexibilitu nás nutí dopravu využívat stále častěji. V literaturách zabývajících se dopravní problematikou můžeme najít mnoho podobných si definic, rád bych proto nastínil alespoň tři pohledy na dopravu.

Pojem doprava můžeme chápat jako nutný důsledek prostorového rozdělení činností, který napomáhá v dnešní době k běžným potřebám obyvatelstva, jako jsou například potřeby přepravovat se z bydliště do zaměstnání, za odpočinkem, kulturou, sportem, za vzdálenou rodinou a za nakupováním (SUROVEC, 2000).

Pohled na dopravu jako technologickou činnost, která tvoří dopravní proces, neboli cílevědomou a účelovou činnost lidí, kteří využívají dopravu k přemístování osob, věcí a pošty za pomoci dopravních prostředků prezentuje ve své publikaci ODŘÍŽKOVÁ (2005).

Doprava musí být v jistém smyslu efektivní, jinak ztrácí svůj hlavní účel. Efektivní doprava může být pouze tehdy, existuje-li možnost přepravovat různé množství materiálu, tedy malé i velké, na konkrétně určené místo ve stanové rychlosti, ve stanoveném čase a za určitého zabezpečení, a to i mimo dopravní prostředek (TICHÁ, 2000).

Doprava je tedy globální činností, se kterou se setkáváme po celém světě, a která nám slouží k uskutečnění našich každodenních potřeb za pomoci dopravních prostředků. Doprava je taktéž velice důležitou ekonomickou činností, která vytváří podnikové vazby mezi ekonomickými subjekty, bez nichž by se zprostředkování obchodu a služeb a dodání zboží nemohlo uskutečnit.

3.1.1 Klasifikace dopravy

Na dopravu je možno nahlížet z různých pohledů, a proto je třeba klasifikovat si jednotlivé hlediska, které konkrétně člení jak samotnou dopravu, tak i její dílčí funkce. ODRŮŽKOVÁ (2005) klasifikuje dopravu podle těchto hledisek:

- a) jednotlivé dopravní obory
 - silniční;
 - železniční;
 - letecká;
 - vodní.
- b) podle pohonu
 - motorická;
 - nemotorická;
- c) podle frekvence
 - pravidelná;
 - nepravidelná.

Za nejčastější členění doprav se považuje ve vyspělých světových ekonomikách členění dle dopravních oborů. Každá vyspělá země má na svém území vybudované rozsáhlé silniční a železniční sítě, které jsou považovány za nutné pro vytváření národní ekonomiky. Letecká a vodní doprava jsou však dalším důležitým způsobem dopravy, při níž se překonávají větší vzdálenosti, většinou mezinárodní. U méně vyspělých zemí se můžeme nejčastěji setkat se členěním podle pohonu. Malé ostrovní státy nebo chudé státy nemají doposud dostatečně vytvořenou silniční infrastrukturu, a proto raději dávají přednost bicyklu nebo chůzi.

FRANCOVÁ (2003) ve své publikaci uvádí ještě další klasifikaci dopravy, které by také měla být věnována určitá pozornost, a to kvůli jejímu globálnímu a ekonomickému významu.

- a) z teritoriálního hlediska
 - vnitrostátní;
 - mezinárodní.
- b) z hlediska placení
 - placená;
 - neplacená.

V rámci mé bakalářské práce jsem se zaměřil zejména na dopravu silniční, která je nejrozšířenější a nejdostupnější ve všech vyspělých ekonomikách. V České republice je silniční doprava zcela jistě jednou z nejvyužívanějších doprav, a to díky stále se rozvíjející silniční infrastruktuře, ale i díky podnikům, které se zabývají výrobou dopravních prostředků, a mají tak podíl na tvorbě národní ekonomiky.

3.1.2 Silniční doprava

Historie silniční dopravy je stejně stará jako historie budov. Lidé už od počátku budovali komunikační síť, neboť potřebovali přepravovat materiál a osoby na určité staveniště nebo diplomatická místa. Novodobá silniční doprava využívající již dopravních prostředků je považována za nejmladší a zároveň nejrychleji se rozvíjející odvětví dopravy (KŘIVDA, 2007).

ODŘÍŽKOVÁ (2005) definuje rozvoj a nynější situaci silniční dopravy jako nejprogressivněji rozvíjející se obor. Zdůrazňuje, že hlavními rysy silniční dopravy jsou její rychlost, dostupnost, operativnost, rychlá přizpůsobivost změnám pohledávky a její bezproblémový realizovatelný systém přepravy. Z historického hlediska vystihuje taktéž budovatelské základy, které si státy budovaly pro své jezdce a povozy, stavěné už před mnoha staletími.

Jako všechno má svůj řád, i silniční doprava je právně upravena v několika zákonech. Některé zákonné normy vztahované k problematice silniční dopravy jsou v posledních letech harmonizovány se zákony Evropské unie. Mezi nejdůležitější právní normy můžeme zařadit tyto zákony:

- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorového vozidla a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě;
- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních;
- Zákon č. 12/1997 Sb., o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích.

Zákon o silniční dopravě §2 nám přímo definuje pojem silniční doprava, která je souhrnem činností, jimiž se zajišťuje přeprava osob (linková osobní doprava, kyvadlová doprava, příležitostná osobní doprava, taxislužba), zvířat a věcí (nákladní doprava) vozidly, jakož i přemísťování vozidel samých po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu. Pro pochopení komplexní problematiky silniční dopravy je potřeba vysvětlit základní definice jednotlivých výrazů, které obsahuje právě definice silničního provozu (Zákon č.111/1994 Sb.).

Pozemní komunikace je dle stejného zákona o silniční dopravě v §3 definována jako cesta určená k užití silničním ale i jiným dopravním prostředkům, chodcům. Součástí pozemní komunikace jsou i pevná zařízení, která slouží pro zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu (Zákon č. 111/1994 Sb.).

Silniční infrastruktura upravená zákonem o pozemních komunikacích rozděluje silniční úseky do jednotlivých tříd, pro které platí určité specifické normy, a které jsou specifické svou stavbou a účelem (Zákon č. 13/1997 Sb.).

- dálnice je pozemní komunikace určená pro rychlostní mezistátní silniční dopravu motorovými vozidly, která je budována bez úroňových křížení. Pro napojení na tento typ pozemní komunikace slouží napojované pruhy.
- silnice je veřejně přístupná pozemní komunikace, určená zejména pro motorová vozidla. Silnice tvoří jako celek silniční síť. Silnice se podle svého dopravního významu a určení dělí dále do těchto skupin:
 - silnice I. třídy, kam patří zejména pozemní komunikace pro dálkovou a mezistátní komunikaci;
 - silnice II. třídy, kam řadíme pozemní komunikace pro dopravu mezi okresy;
 - silnice III. třídy, kam zařazujeme úseky pozemní komunikace spojující obce, nebo napojení na ostatní pozemní komunikace.
- místní komunikace je chápána jako veřejně přístupná pozemní komunikace sloužící převážně místní dopravě na území obce. I místní komunikace dělíme do jednotlivých tříd, a to takto:
 - místní komunikace I. třídy, kterou je zejména rychlostní místní pozemní komunikace;

- místní komunikace II. třídy, kterou je významná sběrná dopravní komunikace s omezením přímého připojení sousedních nemovitostí
 - místní komunikace III. třídy, která slouží jako obslužná komunikace;
 - místní komunikace IV. třídy, na které není přípustný provoz motorových vozidel, nebo na kterých je umožněn smíšený provoz.
- účelová komunikace je ta část pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí, spojení nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi, nebo ta část pozemní komunikace, sloužící k obhospodařování zemědělských nebo lesních pozemků. Účelovou komunikací je taktéž pozemní komunikace uvnitř uzavřeného prostoru.

Dopravní prostředek definuje zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a to jako (Zákon č. 54/2001 Sb.):

- silniční motorové i nemotorové vozidlo, které je vyrobeno za účelem provozu na pozemních komunikacích pro přepravu osob, věcí nebo zvířat;
- zvláštní vozidlo vyrobené za jiným účelem;
- připojené nemotorové vozidlo, které je tažené jiným vozidlem;
- historické vozidlo, které je zapsáno v registru sportovních a historických vozidel, a kterému byl vydán průkaz historických vozidel.

Za základní členění motorových vozidel můžeme považovat ty dopravní prostředky, jež slouží pro přepravu osob, zboží, nebo slouží k výkonu konkrétní činnosti.

- automobily;
- nákladní automobily;
- motocykly;
- autobusy;
- technické a zemědělské prostředky.

Výše uvedené zákony obsahují mnoho dalších definic vztahující se k silniční dopravě, v rámci mé bakalářské práce však postačí uvedené základní pojmy. Následující část literární rešerše se již věnuje pouze dopravním nehodám, které jsou hlavním tématem mé práce.

3.2 Nehodovost, dopravní nehody

V roce 1885, kdy vynálezce Karl Benz vyrobil první benzínový automobil, započala éra silničního provozu. Postupem času, kdy se automobily začínaly stávat populárnějšími, vznikala i negativní dopad růstu tohoto odvětví, a to nehodovost. Čím více se rozvíjel automobilový průmysl, vyvíjely se nové a lepší technologie a rozšiřovala se komunikační síť, tím více přibývalo závažných dopravních nehod (ŘEZÁČ, 2009).

V dnešní době je vlastnění automobilu snazší a dostupnější, než tomu bylo v minulosti. I celková komunikační síť stále roste. Jen v České republice je téměř 55 tisíc kilometrů silnic, 750 km dálnic a přes 6,5 miliónu dopravních vozidel (MDČR, 2011).

3.2.1 Klasifikace dopravní nehody a její faktory

Dopravní nehoda je definována jako událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci, a při níž došlo k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu (Zákon č. 361/2000 Sb., § 47 odst. 1.).

Z této definice ze zákona lze tedy determinovat několik faktorů, které musí být naplněny, aby byla naplněna podstata dopravní nehody. Je však nutné podotknout, že nemusí být splněny všechny faktory výše uvedené, ale je více než pravděpodobné, že alespoň jeden z nich nastane.

Zákon č. 361/2000 Sb. vymezuje nařízení, jak se má účastník silničního provozu chovat. Bohužel, mnoho účastníků silničního provozu nedodržuje zákonem dané normy, a tudíž dochází k nehodovosti, které by se dalo předejít, kdyby účastník silničního provozu činil tak, jak mu káže tato zákonná norma. Pro potřeby mé bakalářské práce je nutné klasifikovat jednotlivé termíny vztahující se k dopravní nehodě. Následující pojmy budou čerpány z ŘEZÁČ (2009).

Územní klasifikace dopravních nehod jsou místa, kde dochází k dopravním nehodám. Místa dopravních nehod dělíme na:

- nehodové místo - přesně určené místo, kde došlo k dopravní nehodě;
- nehodový úsek - místo, kde na vzdálenosti 250 metrů dochází ke kumulaci nehodových míst;
- nehodová lokalita - území s více nehodovými místy;

- místo výskytu častých dopravních nehod - místo, na kterém došlo k většímu počtu nehod, než je stanoveno ve výběrovém kritériu. Výběrové kritérium je souborem ukazatelů, které vymezují hraniční hodnoty, které slouží k určení místa častých dopravních nehod;
- úsek častých dopravních nehod - část komunikace, na které dochází ke kumulaci míst výskytu častých dopravních nehod, ve vzdálenosti větší než 250 m.

Účastník dopravní nehody je ta osoba, která se svým konáním podílí přímo na dopravní nehodě. Nejčastěji jsou účastníky dopravní nehody řidiči dopravních prostředků, dalšími účastníky mohou být například přepravované osoby, chodci, cyklisté. Nepřímými účastníky dopravní nehody mohou být i osoby, které nejsou přímo zainteresované do dopravní nehody, nicméně byly v danou chvíli na místě dopravní nehody. Nepřímé osoby jsou důležitým článkem pro šetření nehody a svou výpovědí částečně napomáhají k objasnění příčin dopravní nehody.

Podle závažnosti dopravní nehody dochází často i ke zranění, a proto se v dopravní terminologii používají zejména tři stupně závažnosti zranění. Toto členění je velice důležité pro statistické vyhodnocení, které je následně předloženo veřejnosti a státním institucím, jež usilují o snížení následků dopravních nehod na lidském zdraví (ČSÚ):

- osoba lehce zraněná, určuje lékařský posudek;
- osoba těžce zraněná, určuje lékařský posudek;
- osoba usmrcená, tj. ta osoba, která zemře na místě dopravní nehody, nebo do 30 dnů ode dne dopravní nehody.

Dopravně bezpečnostní opatření jsou taková opatření, která jsou navržena pro snížení dopravní nehodovosti v nehodových lokalitách nebo místech s výskytem častých dopravních nehod. Za dopravně bezpečnostní opatření můžeme považovat zásah do pozemní komunikace a to tak, že jsou například namontována svodidla podél pozemní komunikace, aby zabránila srážce se stromořadím. Dopravním bezpečnostním opatřením můžeme rozumět i preventivní kontrolu Policie ČR v rámci mimořádných událostí, mezi které je možné zařadit i prázdniny, kdy je silniční doprava více zahuštěná, a proto dochází k větší nehodovosti (ŘEZÁČ,2009).

3.2.2 Typologie dopravních nehod

Typologie dopravních nehod klasifikuje příčiny dopravních nehod a slouží k detailnějšímu zkoumání, proč k dané dopravní nehodě došlo. Členění dopravních nehod je velice důležité pro navržení dopravně bezpečnostního opatření. Typologie se člení dle typové skupiny, která se dále dělí na jednotlivé příčiny a typy dopravních nehod.

Tabulka č. 1: Typologie dopravních nehod

Typová skupina	Hlavní příčiny nehod	Typy nehod
0	Nehody individuální	01 – sjetí z vozovky vpravo; 02 – sjetí z vozovky vlevo; 03 – sjetí z vozovky v oblasti křižovatky; 04 – couvání a otáčení; 05 – klouzání vozidla, pád z vozidla; 06 – najetí na překážku, zabezpečení pracovního místa; 07 – jiné nezařazené nehody
1	Nehody mezi vozidly jedoucími stejným směrem mimo oblast křižovatky	11 – kolize při předjíždění + kolize při změně jízdního pruhu (mimo předjíždění); 12 – kolize při vyjíždění od okraje vozovky; 13 – kolize najetím na jedoucí vozidlo; 14 – kolize najetím na stojící nebo brzdící vozidlo; 15 – najetí na vozidlo při couvání
2	Nehody mezi vozidly jedoucími opačným směrem mimo oblast křižovatky	21 – kolize při zařazování se do jízdního pruhu nebo vyjíždění od okraje vozovky; 22 – sjetí z vozovky vpravo v důsledku protijedoucího vozidla (bez kolize); 23 – sjetí z vozovky vlevo v důsledku protijedoucího vozidla (bez kolize); 24 – kolize při otáčení; 25 – vozidla opačného směru o sebe zavadí bočně; 26 – čelní srážka (mimo předjíždění); 27 – čelní nebo boční srážka při předjíždění
3	Nehody mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek ze stejného ramene	31 – kolize s odbočujícím vozidlem; 32 – kolize při otáčení a couvání; 33 – najetí na jedoucí, stojící nebo brzdící vozidlo; 34 – kolize při vyjíždění od okraje vozovky
4	Nehody mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek z protilehlých ramen	41 – kolize při odbočování; 42 – kolize při zvláštním druhu protisměrného provozu (stezky pro cyklisty nebo tramvaje); 43 – čelní nebo boční srážka; 44 – kolize při otáčení
5	Nehody mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek ze sousedních ramen	51 – kolize při odbočování; 52 – kolize při odbočování a předjíždění; 53 – kolize při křížení
6a	Nehody mezi vozidly a chodci v oblasti křižovatky	61 – kolize s chodcem při jízdě přímým směrem; 62 – kolize s chodcem při odbočování; 63 – kolize s chodcem při objíždění nebo předjíždění; 64 – jiná nehoda s chodci na křižovatkách
6b	Nehody mezi vozidly a chodci mimo oblast křižovatky	65 – kolize s chodcem přecházejícím vozovku před jedoucím, stojícím nebo couvajícím vozidlem; 66 – kolize s chodcem při předjíždění jiného vozidla; 67 – kolize s chodcem jdoucím po vozovce; 68 – kolize s chodcem jdoucím po chodníku nebo krajnici
7	Nehody se stojícími nebo parkujícími vozidly	71 – kolize s vozidlem, které zastavilo nebo stojí na okraji vozovky; 72 – kolize s otevřenými dveřmi (důsledkem otevřených dveří) stojícího vozidla
8	Nehody se zvěří a železniční dopravou	81 – nehody se zvěří; 82 – nehody s drážními vozidly
9	Jiné nehody	

Zdroj: vlastní upravená tabulka podle ANDRES (2001)

3.3 Rizika silniční dopravy

3.3.1 Externality v dopravě

Z definic dopravy z kapitoly 3.1 je patrné, že doprava je činností, při které se snažíme přepravovat se. Silniční doprava, ale i doprava jako celek, s sebou přináší negativní dopady, které je možné klasifikovat jako externality.

MACKOVÁ (2003) vysvětluje externality jako efekt přelévání, který je zapříčiněn výrobou nebo spotřebou jednoho subjektu, který způsobuje nezamyšlené náklady či přínosy subjektu druhému. Je také nutno podotknout, že ti, kteří tuto externalitu vyvolají svou vlastní činností, nezamyšlené náklady či přínosy jiným subjektům neplatí.

ROBEŠ (1997) ve své publikaci píše, že doprava vytváří mnoho různých druhů nákladů, přičemž patřičnou část platí ten, kdo dopravu využívá, a to například v ceně pohonných hmot, jako řidič dopravního prostředku, nebo v ceně jízdného, jako cestující.

Z první definice je patrné, že dochází k efektu přelévání, a to buď kladnému, nebo zápornému. Je tedy nutné externality rozdělit a to na (MACKOVÁ, 2003):

- záporné externality, které jsou vyvolány činností jednoho subjektu a negativně dopadají na jiné subjekty. Z dopravy může být jako příklad uvedeno vybudování silniční komunikace blízko obytné zóny. Zápornou nebo také negativní externalitou zde může být nadměrný hluk, nebo zvýšení emisí v ovzduší.
- kladné externality, které jsou vyvolány činností jednoho subjektu a pozitivně dopadají na jiné subjekty. Může být uveden stejný příklad jako u externality záporné, ale s ohledem na fakt, že někteří obyvatelé vítají tuto silniční komunikaci ke zrychlení svojí silniční dopravy.

Z výše uvedeného rozdělení je možné klasifikovat nejčastější rizika silniční dopravy, záporné externality (MDČR,2009):

- emise do ovzduší;
- hluk;
- nehody.

Bakalářské práce se bude dále zabývat pouze negativní externalitou nehodovosti. Aby bylo možné konkrétně určit, co vede ke vzniku této záporné externality, je nutné klasifikovat, co dopravní nehodě předchází.

FWA (2005) uvádí, že za vznik dopravní nehody mohou nejčastěji tyto faktory:

- chování řidiče (způsobeno až 98% dopravních nehod);
- stav pozemní komunikace a její provozní podmínky (způsobuje až 35% dopravních nehod);
- technický stav dopravního prostředku (může způsobit až 14% dopravních nehod).

Je nutno dodat, že při působení dvou nebo tří těchto faktorů společně, se riziko dopravní nehody zvyšuje. Je tedy nutné zabývat se dále jednotlivými faktory, které mají na dopravní nehodovost největší vliv.

3.3.2 Chování řidiče jako příčina dopravní nehody

Chování řidiče zaujímá na celkovém počtu dopravních nehod největší podíl. Každý řidič má zodpovědnost nejen sám za sebe, ale i za ostatní účastníky silničního provozu. Řidič se může dopouštět úmyslných ale i neúmyslných chyb, které mohou vést k dopravní nehodě. Odbornou konzultací vedenou s Ing. Petr Cháberou, který se věnuje instalaci radarových zařízení, bylo zjištěno, že řidičovy smysly jsou propojené, tj. mozek řídí ruce prostřednictvím očí. Bezprostředně před nevyhnutelnou dopravní nehodou by se řidič měl dívat tam, kam by jeho vozidlo mělo směřovat, a tím se vyhne většinou více závažné dopravní nehodě, resp. srážce s pevnou překážkou.

FRIČ (2009) popisuje chování řidiče jako nejcitlivější prvek dopravního systému, kdy člověk jako řidič je z pohledu psychologického velmi vnímavý, a dokáže tak reagovat na vnější a vnitřní podněty. Dále uvádí, že s náročností řízení je velmi pravděpodobné, že se řidič dopouští chyb, které mohou vést ke vzniku dopravní nehody. K nejčastějším chybám, jako jsou neznalost předpisů, agresivní řízení nebo nízká míra předvídativosti, uvádí i příčiny snížení schopnosti řízení, které nastanou například požitím alkoholu, nebo návykových látek.

Následující text a rozdělení je převzato z publikace ŠTIKAR, HOSKOVEC, ŠMOLÍKOVÁ (2006). Chyby, kterých se řidič svým chováním dopouští, je možné klasifikovat jako nepřiměřenou odchylku z optimálního stavu. Tedy jev, který vzniká selháním řidiče v rozhodnutí, kdy se měl chovat optimálním způsobem.

ŠTIKAR, HOSKOVEC, ŠMOLÍKOVÁ (2006) dále také rozdělují nejčastější příčiny dopravních nehod, a to takto:

1. porušený zdravotní tělesný stav včetně nedostatků smyslových orgánů;
2. nedostatek úsudkových schopností;
3. nedostatek znalostí;
4. nedostatek zručnosti, pohybových dovedností (nedostatek zkušeností a anticipace);
5. nedostatek potřebných osobnostních vlastností;
6. přechodné stavy (únava, emoce);
7. alkohol a drogy;
8. chronické abnormální duševní stavy - neurózy, periodické nebo neperiodické proměny impulzivity, různé poruchy vědomí;
9. činnost v časové zátěži.

Psychologicky je dokázáno, že řidiči, kteří dlouho nebyli účastníky dopravní nehody, jsou ukázněnější a vyrovnanější než ti, kteří měli větší počet nehod. Řidiče tedy můžeme rozdělit do následujících skupin.

Tabulka č. 2: Skupiny řidičů a jejich jednání při řízení vozidla

Skupiny	Jednání řidičů při řízení vozidla
Dobře přizpůsobení, jsou vyvedeni z míry jen zřídka a rychle se vzpamatují.	Většinou nemají nehody ani nezpůsobují porušení předpisů.
Mají duševní problémy, jsou však společensky odpovědní a ovládají se.	Většinou nemají nehody ani nezpůsobují porušení předpisů.
Mají duševní problémy, společensky odpovědní, bývají však vyvedeni z míry po dlouhá časová období.	V určitých obdobích (týdnů a měsíců) budou mít nehody a konat dopravní přestupky.
Společensky odpovědní, mají duševní problémy a sklon k ustavičnému rozrušení.	Mají vysoký počet nehod a dopravních přestupků.
Mají stálou tendenci k nespolečenskému a asociálnímu chování, nemají respekt k autoritě.	Stálí narušovatelé dopravních předpisů, kteří mohou vykazovat velkou nehodovost.
Různé (epileptici, diabetici, duševně defektní atd.)	Chování nepředvídané; jednání při řízení se může pohybovat mezi velmi špatným a velmi dobrým.

Zdroj: ŠTIKAR, HOSKOVEC, ŠMOLÍKOVÁ, 2006

3.3.3 Stav pozemní komunikace jako příčina dopravní nehody

Statisticky druhým největším faktorem příčin dopravních nehod je stav pozemní komunikace. Stav pozemní komunikace je závislý na patřičné kvalitě povrchu vozovky, kvalitě jednotlivých konstrukčních částí vozovky, podélné nebo příčné nerovnosti, výtluk nebo nerovností, které nelze odstranit běžnou opravou (ŘEZÁČ, 2009).

V rámci projektu COST 354, který je zaměřen na parametry stavu vozovek pozemních komunikací, byla klasifikována problematika pozemní komunikace a rozdělení komunikace do kategorií indexů. Projekt COST 354, do něhož se zapojilo 23 evropských zemí a americká FHWA (Federal Highway Administration), měl za účel posouzení pozemní komunikace na úrovni celé komunikační sítě různých silničních tříd a konstrukcí vozovek. Výsledky byly prezentovány na konferenci EPAM3 (European Pavement and Asset Management) a měly vést k harmonizaci pravidel pro srovnání stavu silničních sítí a optimalizace nákladů pro udržení stanoveného stavu vozovek. V rámci projektu COST 354 byly vytvořeny tři druhy indexů, které mají specifický výpočet, a to (STRYK, POSPÍŠIL, 2008):

- jednoduché indexy (PI-E), které byly vztaženy pouze k jednomu parametru vozovky. Výpočet je založen na transformaci IRI (International Roughness Index):
 - podélná nerovnost vozovky (PI-E: longitudinal evenness);
 - příčná nerovnost vozovky (PI-R: ruts), která se zaměřuje na vyježděné koleje v asfaltové pozemní komunikaci;
 - makrotextura povrchu vozovky (PI-F: friction);
 - únosnost vozovky (PI-B: bearing capacity);
 - hlučnost (PI-N: noise);
 - znečištění ovzduší důsledkem dopravy (PI-AP: air pollution).
- kombinované indexy vozovek, vztahující se ke dvěma nebo více proměnným parametrům, které jsou počítány pomocí vah:
 - pohodlí jízdy (CPIcomfort);
 - bezpečnost jízdy (CPIsafety);
 - stav konstrukce (CPIstructural);
 - životní prostředí (CPIenvironment).

- souhrnný index vozovek (GPI), počítaný ze 4 kombinovaných indexů, slouží pro klasifikaci spravované sítě, a také slouží k identifikaci úseků ve velmi špatném stavu.

V neposlední řadě je nutné podotknout, že základní pravidlo provozu na pozemní komunikaci je přizpůsobení jízdy stavu vozovky. Jestliže řidič dopravního prostředku špatně zhodnotí stav dopravní komunikace, například jede rychle na namrzlé vozovce, porušuje tak vědomě toto pravidlo, které může mít za následek až smrtelnou dopravní nehodu.

3.3.4 Selhání dopravního prostředku jako příčina dopravní nehody

V nemálo případech jsou způsobeny dopravní nehody technickým stavem dopravního prostředku. *“V případě selhání dopravního prostředku je výkon řidiče ovlivněn stavem a konstrukcí vozidla; reakce vozidla na chování řidiče má vliv na schopnost řidiče ovládnout vozidlo.”* (ZELENÝ, 2007)

FRIČ (2009) píše, že vozidla mají dva druhy bezpečnosti, a to provozní a mimoprovozní. Provozní bezpečnost má zabránit vzniku dopravní nehody (například ABS, ESP, BA), a také snížit případné následky dopravních nehod (například airbagy, systém zádržných prvků). Mimoprovozní bezpečností se rozumí zabezpečení proti pohybu vozidla či požáru, nebo řádné označení při dopravě.

Aby se předešlo případnému selhání dopravního prostředku, ukládá nám zákon povinnost pravidelné technické prohlídky, a to takto (Zákon č. 56/2001 Sb., §40):

- 4 roky po první registraci vozidla, a následně každé 2 roky platné pro osobní a nákladní automobily, jejichž hmotnost není vyšší než 3 500 kg. Dále pro motocykl, přípojně vozidlo, jehož hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg, kromě nebrzděného přívěsu, jehož povolená hmotnost nepřevyšuje 750 kg;
- každoročně po první registraci vozidla platné pro nákladní automobily, jejichž hmotnost je vyšší než 3 500 kg, dále pro speciální automobil, autobus, silniční vozidlo s právem přednosti v jízdě, vozidlo autoškoly, taxislužby, půjčované automobily;
- 6 let po první registraci a následně po 4 letech platné pro nebrzděné přívěsy, jejichž hmotnost nesmí převýšit 750 kg; motocykl s objemem spalovacího motoru do 50 cm³ nebo motocykl s největší možnou rychlostí do 50 km/h.

3.4 Dopravní výchova

Jedním z opatření, jak snížit počet dopravních nehod na našich silnicích je dopravní výchova. V rámci Ministerstva dopravy ČR existuje samostatné oddělení BESIP, které má za úkol zlepšit bezpečnost silničního provozu v České republice. BESIP, jako garant Národní bezpečnosti silničního provozu, si zvolil pro období 2011-2020 tyto cíle (IBESIB):

- snížení usmrcených osob v silničním provozu do konce roku 2020 na úroveň průměru států evropské unie;
- snížení počtu těžce zraněných osob o 40 % oproti roku 2009.

Organizace BESIP se zaměřuje taktéž na dopravní výchovu jako vzdělávací program pro studenty základních a středních škol a samozřejmě i pro mateřské školky. Tento program chce BESIP uskutečnit jak pomocí sociálních sítí, tak pomocí předmětu dopravní výchovy. Žákům mateřských školek bude dopravní výchova prezentována pomocí krátkých televizních spotů a žákům základních škol budou předávány teoretické informace, které se budou dále praktikovat na dopravních hřištích. U žáků středních škol budou prezentovány emotivní pořady, na které by měla navázat diskuze s důrazem na socioekonomické následky dopravních nehod (IBESIP).

Na televizních obrazovkách se znovu objeví spoty s názvem NEMYSLÍŠ - ZAPLATÍŠ, které dříve ukazovaly drastické následky dopravních nehod. Tentokrát se tyto spoty zaměří na emotivní stránku člověka (MDČR,2013).

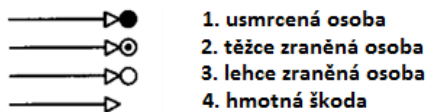
Jistým způsobem je možné zařadit mezi prevenci proti dopravní nehodovosti i bodový systém ČR, který vedle klasických pokut penalizuje řidiče dopravních prostředků za nedodržování pravidel silničního provozu. Dopravní pokuty jsou definovány v Zákoně 361/2000 sb. ve znění pozdějších předpisů a byly zavedeny v roce 2006. Každý řidič má na počátku 12 bodů, které se dále krátí podle porušení přestupků. Podle závažnosti dopravního přestupku nebo po opakovaném porušení pravidel silničního provozu může být řidiči odebráno řidičské oprávnění. V horším případě se může jednat i o trestní čin. Přehled dopravních přestupků s aktuálním číselným vyjádřením pokut a odečtů bodů pro rok 2013 je uveden na internetové stránce www.12bodu.cz.

4 Způsoby měření dopravní nehodovosti

4.1 Kolizní diagram

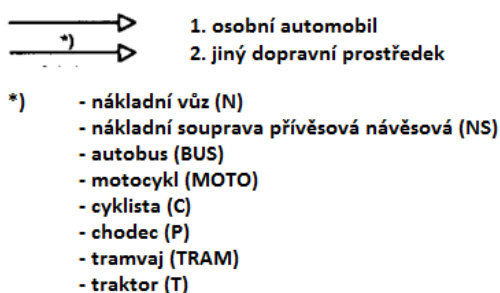
Kolizní diagram je podrobné schéma, na kterém jsou zaznamenány dopravní nehody za určitou dobu a sestavuje se přibližně na dobu 3 let. Jeho hlavním cílem je mapování dopravních nehod za určitých podmínek pomocí symbolů. Tyto diagramy, jsou posléze vyhodnocovány experty na dopravu, kteří navrhuji dopravně bezpečnostní opatření k zajištění lepší bezpečnosti daného nehodového místa. Kolizní diagramy jsou většinou sestavovány v měřítku 1 : 200 nebo 1 : 500, kde jsou zakresleny veškeré potřebné objekty a dopravní značení, které by mohly souviset s dopravní nehodou. Dopravní nehody jsou zaznamenány šipkami, které naznačují směr jízdy dopravního prostředku a dalšími symboly, které konkretizují danou dopravní událost (POKORNÝ, SKLÁDANÝ, 2007).

Obrázek č. 1: Nejtěžší následek nehody



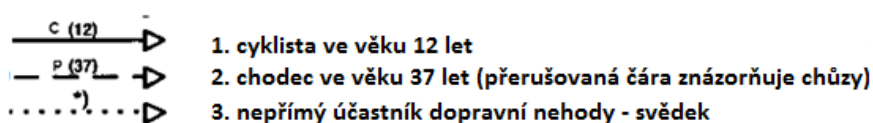
Zdroj: vlastní úprava podle SIMONOVÁ

Obrázek č. 2: Druhy vozidel/účastníků nehody



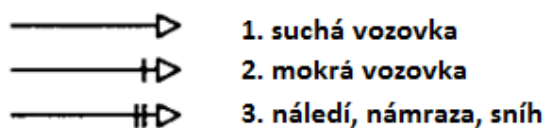
Zdroj: vlastní úprava podle SIMONOVÁ

Obrázek č 3: Věk, pohyb, svědek dopravní nehody



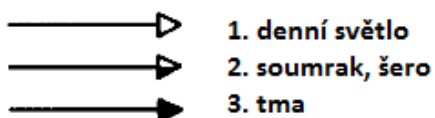
Zdroj: vlastní úprava podle SIMONOVÁ

Obrázek č. 4: Stav vozovky



Zdroj: vlastní úprava podle SIMONOVÁ

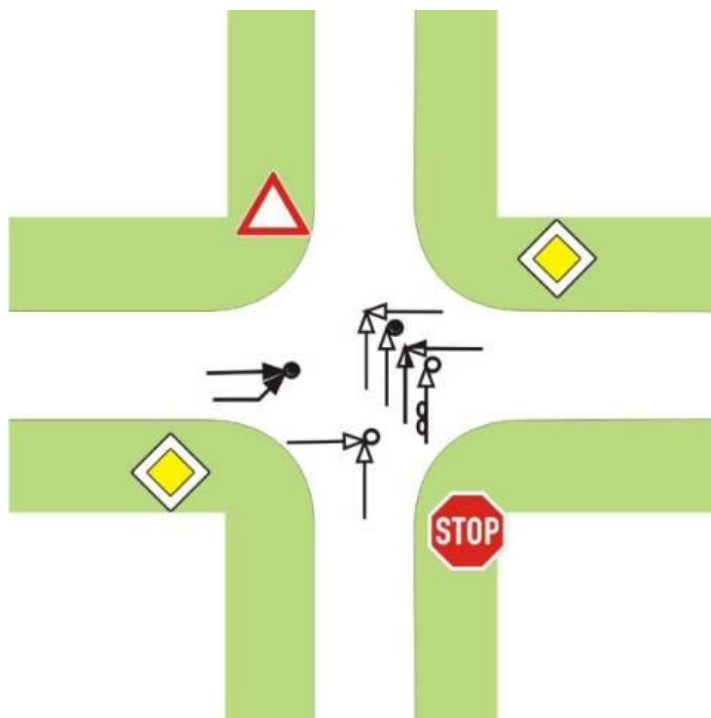
Obrázek č. 5: Světelné poměry



Zdroj: vlastní úprava podle SIMONOVÁ

Existuje mnoho dalších symbolů, které dále konkretizují příčiny dopravních nehod. Kolizní diagramy slouží také pro zpětnou kontrolu nehodovosti po zásahu do pozemní komunikace nehodového místa, jsou tedy podkladem pro dopravně bezpečnostní opatření v daném úseku dopravní komunikace.

Obrázek č. 6: Kolizní diagram



Zdroj: FAKULTA STAVEBNÍ

4.2 Ukazatele relativní nehodovosti a hustoty ztrát

Ukazatel relativní nehodovosti je jedním z nejvíce využívaných ukazatelů pro vyhodnocování bezpečnosti pozemní komunikace. Tento ukazatel určuje pravděpodobnost vzniku dopravní nehody na určitém místě pozemní komunikace (POKORNÝ, 2012).

$$AR = \frac{10^6 * A}{365 * ADT * L * t} \quad (1)$$

kde:

AR	relativní nehodovost
A	počet nehod za období t
ADT	průměrná denní intenzita dopravy
L	délka úseku
t	doba analýzy

Výsledky relativní nehodovosti můžeme dále interpretovat, a to podle hodnoty, která je spočítaná dle daného vzorce. Jestliže se výsledek ukazatele pohybuje v intervalu od 0,1 do 0,9, měřený úsek nepředstavuje takové riziko. Je-li překročena hodnota 0,9, značí to částečné nedostatky na měřeném úseku. Jestliže však přesáhne hodnota ukazatele čísla 1,6, značí to zásadní nedostatky měřeného úseku (NOVOTNÝ).

Ukazatel hustoty ztrát udává celkové socio-ekonomické náklady vztažené na 1 km pozemní komunikace. Ukazatel hustoty ztrát se počítá jako poměr ročního počtu nehod se zraněním (lehké, těžké, usmrcená osoba) a délky úseku, na kterém došlo k dopravním nehodám (POKORNÝ, SKLÁDANÝ, 2012).

$$ACD = \frac{A}{L * t} \quad (2)$$

kde:

ACD	hustota ztrát
A	počet nehod se zraněním
L	délka úseku
t	doba analýzy

4.3 Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. v roce 2012 provedlo dle aktuální metodiky výpočet ztrát z dopravní nehodovosti za rok 2011 ve spolupráci s Českou asociací pojišťoven, Generálním ředitelstvím hasičského záchranného výboru, nemocničními zařízeními a oddělením BESIP Ministerstva dopravy ČR. Výpočet se zaměřuje na náklady, které se dále dělí takto (CDV):

- přímé náklady
 - náklady na zdravotní péči;
 - náklady na hasičský záchranný sbor (HZS);
 - náklady na policii;
 - hmotné škody včetně nákladů pojišťoven;
 - soudy a státní orgány;
- nepřímé náklady
 - ztráty na produkci;
 - sociální výdaje.

Výpočet byl stanoven jako ekonomický propočet následku dopravních nehod na takzvané metodě celkového vstupu nebo jinak metodě lidského kapitálu. Výpočet však nezahrnuje mimoekonomické ztráty, kterými se chápe bolestné, psychická újma nebo dopad na životní prostředí.

Z výše uvedené metodiky byly stanoveny ceny za jednotlivé druhy zranění, úmrtí a hmotnou škodu a to takto (CDV):

- 1 usmrcená osoba v částce 18 572 290 Kč;
- 1 těžce zraněná osoba v částce 4 783 202 Kč;
- 1 lehce zraněná osoba v částce 508 782 Kč;
- 1 hmotná škoda v částce 226 676 Kč.

V roce 2011 bylo evidováno celkem 773 usmrcených osob, 3 026 osob s těžkým zraněním, 22 519 osob s lehkým zraněním a 54 651 dopravních nehod s hmotnou škodou. V přepočtu celkových čísel pak vychází výsledný výpočet dopravních ztrát v silničním provozu za rok 2011 dle tabulky č. 3 (CDV).

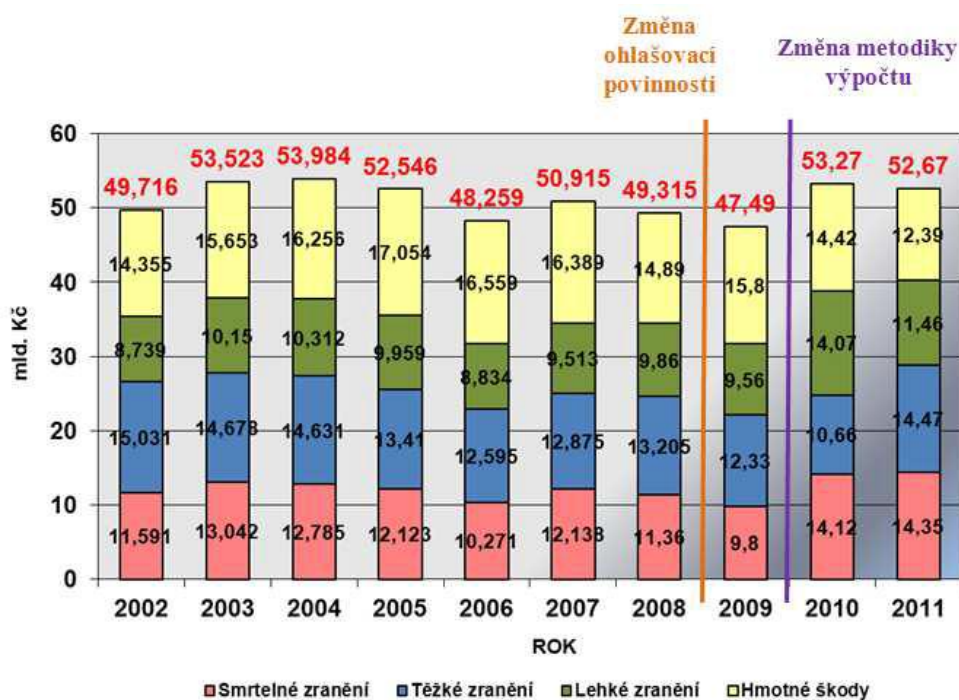
Tabulka č. 3: Celkové ztráty v silničním provozu za rok 2011

	Počet osob (nehod)	Ztráta Kč/osoba	Celkové ztráty
Usmrcená osoba	773	18 572 290 Kč	14 356 380 170 Kč
Těžce zraněná osoba	3 026	4 783 202 Kč	14 473 969 252 Kč
Lehce zraněná osoba	22 519	508 782 Kč	11 457 261 858 Kč
Hmotná škoda	54 651	226 676	12 388 070 076 Kč
Celkové ztráty za rok 2011			52 675 681 356

Zdroj: vlastní úprava podle CDV

Celkové ztráty za rok 2011 činily podle ekonomických výsledků 1,4% vytvořeného HDP v České republice. Pro úplné srovnání vývoje dopravních nehod a jejich ztrát z dopravní nehodovosti nabízí Centrum dopravního výzkumu, v.v.i toto schéma (CDV):

Obrázek č. 7: Celkové ztráty v silničním provozu v letech



Zdroj: CDV

Je však nutno doplnit, že během let došlo k mnoha změnám vyplácení různých podpor například pozůstalým, nebo těžce zraněným osobám, a tudíž se sociální výdaje snížily například v oblasti nemocenského pojištění. Došlo i ke zpřísnění pravidel pro vyplácení pozůstalostních důchodů, a také ke snížení nákladů na lehce zraněnou osobu (CDV).

5. Pracovní hypotézy

Pro zpracování praktické části mé bakalářské práce jsem zvolil analytický postup. Na základě podrobné a odborně konzultované analýzy byly v rámci práce vytvořeny tyto tři pracovní hypotézy:

- 1) Aleje podél pozemních komunikací představují velké nebezpečí pro řidiče motorových vozidel a zhoršují pasivní bezpečnost.
- 2) V České republice dochází k velkému úbytku stromových porostů podél pozemních komunikací.
- 3) Alej mezi obcemi Vidov a Heřmaň představuje po sumaci všech dopravních nehod, které se v daném úseku staly, velké riziko.

6. Praktická část

V praktické části mé bakalářské práce jsem se zabýval problematikou alejí podél pozemních komunikací. Veškerá média a zprávy se ve velké míře zaměřují pouze na nehodovost způsobenou vysokou rychlostí, pod vlivem alkoholu nebo pod vlivem některé z dalších návykových látek. Důležitým faktem však je i to, že srážka s pevným tělesem, myšleno stromem, má většinou za následek vážné až smrtelné zranění a i vážnou deformaci dopravního prostředku. Je nutné si uvědomit, že stromy podél pozemní komunikace představují riziko pro řidiče dopravního prostředku nejen při sjetí ze silnice, ale i pádem části nebo celého stromu do oblasti pozemní komunikace. Naše země se pyšní velice rozmanitou krajinou, a to od nížin až po pohoří a hory. Stromové porosty se musí vyrovnávat s náhlou změnou počasí, ať už se jedná o vítr, sníh, nebo podmáčenou půdu, která vznikla kvůli vydatným dešťům, či povodním. Následkem těchto faktorů představuje strom, resp. možnost pádu stromu, pro řidiče dopravních prostředků ještě větší riziko.

V rámci praktické části mé bakalářské práce jsem se pokusil nastínit veškeré pozitivní i negativní souvislosti, které se alejí podél pozemní komunikace týkají, a to ze dvou úhlů pohledu. Porovnal jsem hledisko silniční, tj. technické a nehodové s hlediskem ochrannářských organizací, které usilují o zachování jedinečného rázu české krajiny i za předpokladu, že kvůli stromořadí podél silnic dochází k fatálním dopravním nehodám.

Pro podrobnou analýzu celkové problematiky z hlediska statistického i ekonomického jsem zvolil krokový postup. V první řadě jsem se věnoval nehodovosti jako celku, abych jí dále mohl porovnat se zadaným tématem. Následně jsem zvažoval právě dva pohledy na stromořadí podél pozemních komunikací a v neposlední řadě jsem konkretizoval data pořízená výzkumem v úseku častých dopravních nehod v Jihočeském kraji, resp. v úseku Vidov – Heřmaň u Českých Budějovic. V průběhu praktické části i samotným závěrem jsem potvrdil názor dopravních inženýrů, že stromořadí podél pozemních komunikací v České republice představuje pro řidiče opravdu velké riziko nesoucí s sebou často fatální následky. Možným řešením zmírnění následků nehod může být plošná instalace svodidel, a také zajištění snadnějšího přístupu k dopravním informacím a zajištění intenzivní výuky dopravním pravidlům pro budoucí i současné řidiče.

6.1 Nehodovost

Předtím, než se bude zcela otevřena problematika alejí podél pozemních komunikací, je potřeba zmínit celkovou nehodovost České republiky v datech, aby mohly být porovnány jednotlivé faktory. V literární rešerši byla dostatečně vysvětlena problematika nehodovosti i faktory, které dopravním nehodám předcházejí. Následující tabulky vychází z čísel Českého statistického úřadu a statistik Policie ČR.

Tabulka č. 4: Počet dopravních nehod a jejich důsledky v datech

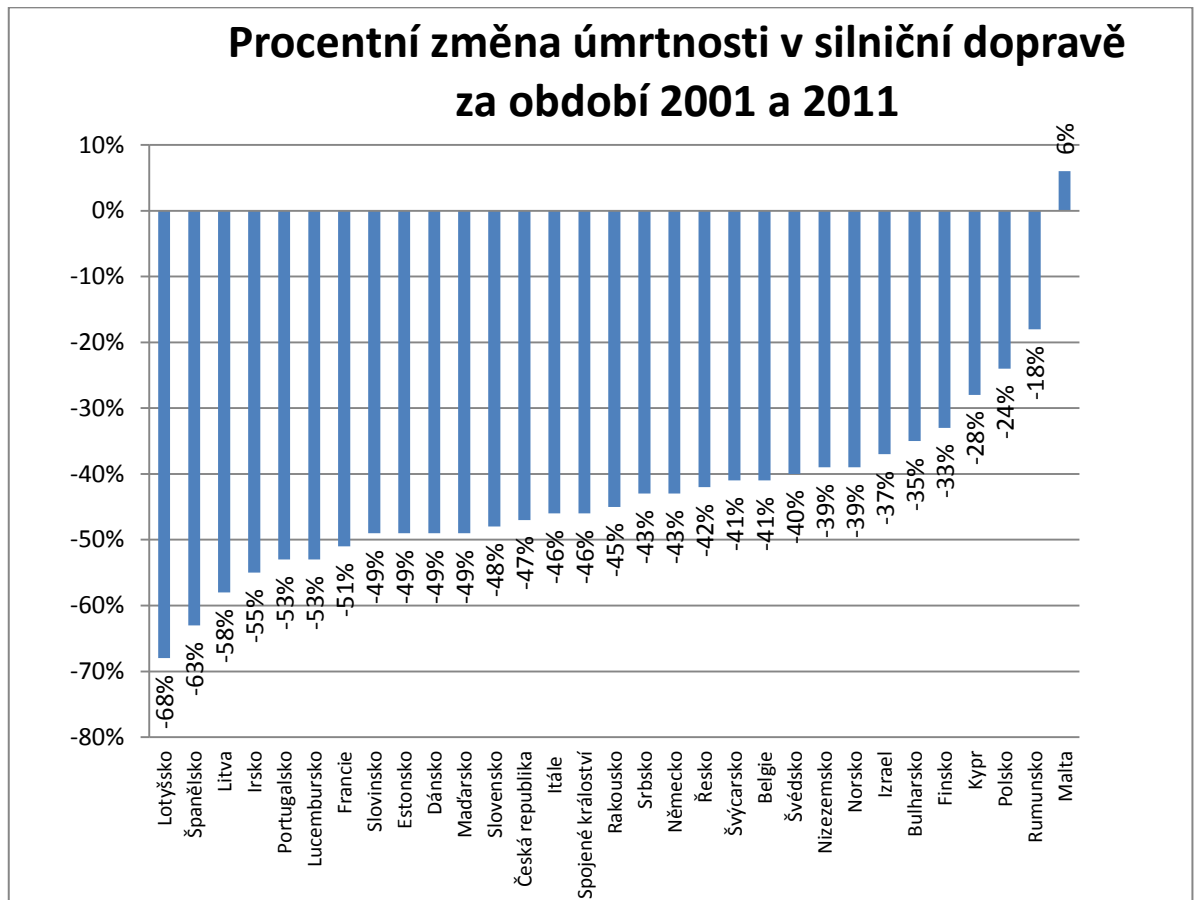
Rok	Počet nehod	Počet usmrcených osob	Počet těžce zraněných osob	Počet lehce zraněných osob	Věcná škoda
2003	195 851	1447	5253	30 312	9334
2004	196 484	1382	4878	29 543	9687
2005	199 262	1286	4396	27 974	9771
2006	187 965	1063	3990	24 231	9116
2007	182 736	1222	3960	25 382	8467
2008	160 376	1076	3809	24 776	7741
2009	74 815	832	3536	23 777	4981
2010	75 522	802	2823	21 610	4925
2011	75 137	773	3092	22 519	4628
2012	81 404	681	2986	22 590	???

Zdroj: vlastní úprava podle ČSÚa

Z tabulky je jasně patrné, že se podařilo snížit celkovou nehodovost o více jak polovinu. Totéž se povedlo u usmrcených osob, těžce zraněných osob a u věcné škody za posledních 10 let. I v rámci celé Evropské unie se daří snížit počet dopravních nehod, přesto výsledná čísla nejsou stále dostačující a v plánu, který byl předložen v roce 2010, chce Evropská unie snížit dopravní nehodovost o více jak polovinu vůči roku 2010. Samotný plán dále obsahuje snížení počtu emisí v ovzduší, transformace nákladní dopravy na dopravu vodní a železniční, podporu na výzkum nových motorů na alternativní bázi, nebo odstranění vozidel se spalovacími motory z městského provozu.

Následující graf zobrazuje snížení usmrcených osob v silniční dopravě v období 2001 a 2011. Průměr Evropské unie byl v tomto období 45%, z čehož vyplývá, že Česká republika snížila počet usmrcených osob více, než byl průměr EU.

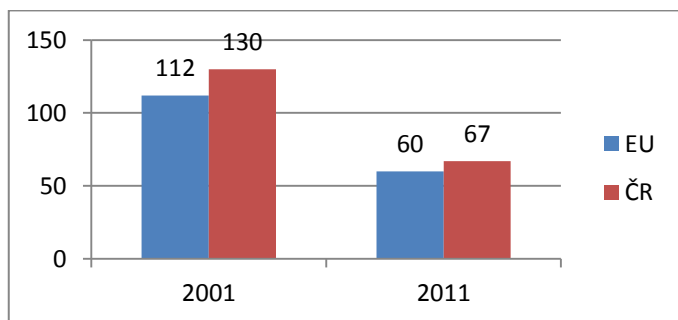
Graf č. 1: Procentní změna úmrtnosti v silniční dopravě za období 2001 až 2011



Zdroj: vlastní úprava podle IBESIPa

Pro přesnější analýzu snížení dopravní nehodovosti se také používá ukazatel celkové úmrtnosti na 1 milion obyvatel. V tomto ukazateli však Česká republika zaostává za průměrem Evropské unie. Následující graf zobrazuje poměr mezi úmrtností na 1 obyvatele v České republice a v Evropské unii.

Graf č. 2: Porovnání úmrtnosti na 1 obyvatele v České republice a Evropské unii



Zdroj: vlastní úprava podle IBESIPa

6.2 Ochrana životního prostředí

Problematiku alejí kolem silnic je nutné posuzovat minimálně ze dvou důležitých hledisek, která si jsou v jistém smyslu protichůdná. Na jedné straně stojí pasivní bezpečnost silničního provozu, na kterou je zaměřena tato bakalářská práce a na druhé straně stojí pohled ochrany životního prostředí, která je zastupována ministerstvem životního prostředí a dalšími neziskovými organizacemi. V rámci této práce jsem se pokusil nastínit přínosy jednotlivých pohledů s tím, že dále je zohledněna pouze problematika pasivní bezpečnosti silničního provozu.

Ministerstvo životního prostředí vydává každoročně zprávu o životním prostředí České republiky. V této zprávě jsou uvedeny jednotlivé analýzy environmentální politiky ministerstva. Z pohledu silniční dopravy se ministerstvo zaměřuje hlavně na problematiku znečištění ovzduší, obnovu vozového parku a hlukovou zátěž z dopravy. Hlavním smyslem těchto zpráv je zabránit dalšímu radikálnímu zásahu do přírody a jejího cyklu. V problematice alejí podél pozemních komunikací environmentální politika upozorňuje na velké zásahy do přírody, kdy rozděluje krajinu pozemních komunikací, a tím brání například plynulému pohybu zvířat.

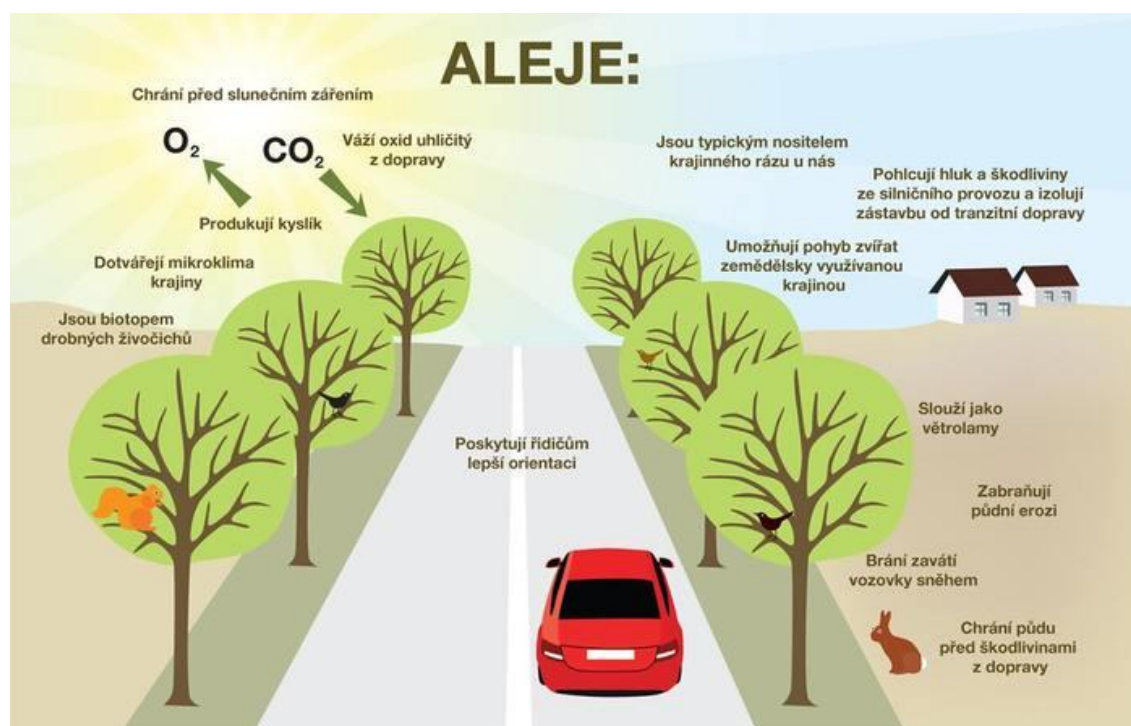
V dnešní době se však setkáváme i s nevládními organizacemi, které bojují proti jakémukoliv zásahu do přírody. Jednou z nejznámějších neziskových organizací je organizace Greenpeace, která usiluje například o prosazení energetické revoluce nebo ochranu světových pralesů. Dalšími organizacemi, které se také angažují při ochraně přírody, mohou být například Arnika, Český svaz ochránců přírody, Děti země nebo Hnutí Duha. Nevládní organizace jsou velice důležitým faktorem, který zabraňuje na celorepublikové, ale i na regionální úrovni, právě kácení alejí podél pozemních komunikací.

Existuje mnoho argumentů, proč nekácet aleje podél silnic. Tím nejznámějším je zachování historické podoby cest, které byly budovány už za doby Marie Terezie. Stromoradí sloužilo především pro ochranu panovníků proti nepřátelskému napadnutí, nebo pro zpevnění hráze. Dalším argumentem, který používá i laická veřejnost je, že strom nemůže za smrt řidiče dopravního prostředku, ale je to právě ten řidič, který nepřizpůsobil jízdu stavu pozemní komunikace. Ve výsledku jsou oba tyto argumenty nepřijatelné, protože ne vždy zapříčiní dopravní nehodu řidič svým špatným jednáním. Je nutné si uvědomit, že stromy podél pozemní komunikace představují riziko pro řidiče dopravní-

ho prostředku nejen při sjetí ze silnice, ale i pádem části nebo celého stromu do oblasti pozemní komunikace.

Třetí argument, který je prezentován i ve zprávě ministerstva životního prostředí, je podle mého názoru podložen již skutečnými výhodami alejí podél silnic a argumenty vůči jeho zachování mohou být z hlediska environmentální politiky na správném místě. Následující obrázek popisuje veškerá pozitiva zachování stromořadí podél pozemní komunikace.

Obrázek č. 8: Aleje podél pozemní komunikace



Zdroj: ARNIKA

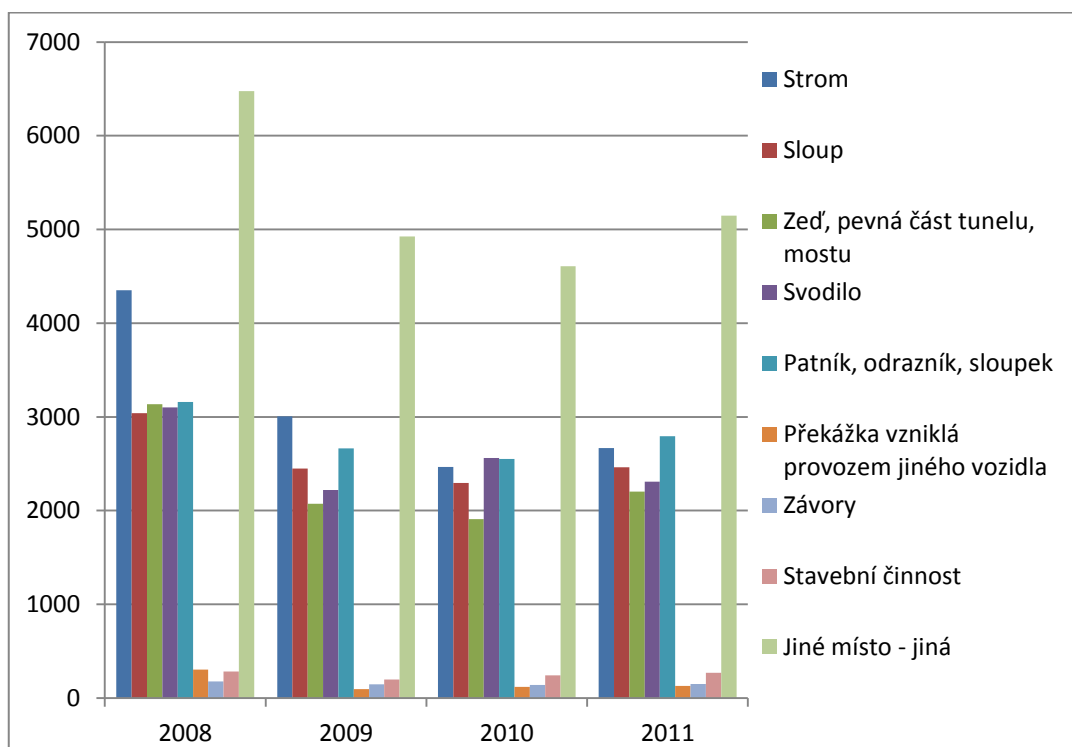
Z následujících výhod je dobré zdůraznit jednu, která v jistém smyslu může pomoci pasivní bezpečnosti silničního provozu. Stromořadí brání alespoň částečnému zavátí vozovky sněhem, sníh však zůstává v korunách stromu a může tedy hrozit pád starých stromů, které neunesou tíhu sněhu. Při namrznutí sněhu však dochází k většímu riziku dopravní nehody. Jestliže řidič motorového vozidla nepřizpůsobí svou jízdu stavu pozemní komunikace, může mít dopravní nehoda opět fatální následky.

Je velice těžké najít vzájemný konsensus mezi ochránci přírody a dopravními inženýry, ale je nutné si uvědomit základní lidské pravidlo, a to že člověk je tvor chybující a lidský život má jistě větší cenu než cokoliv jiného.

6.3 Aleje podél pozemní komunikace

Pevné překážky podél vozovky představují velké riziko pro všechny řidiče motorových vozidel. Dle dopravní terminologie se právě strom považuje za pevnou překážku. Za pevnou překážku se však považuje i sloup, patník, sloupek, svodidlo, překážka vzniklá provozem jiného vozidla, zeď, pevná část tunelu nebo mostu, závory, stavební činnosti, a jiné jako zábradlí, plot a ostrůvek. Statisticky jsou nejvíce rizikové právě stromy. Přehled počtu dopravních nehod s pevnou překážkou je uveden v následném grafu. Číselná podoba je prezentována jako příloha č 1.

Graf č. 3: Počet dopravních nehod podle typu pevné překážky

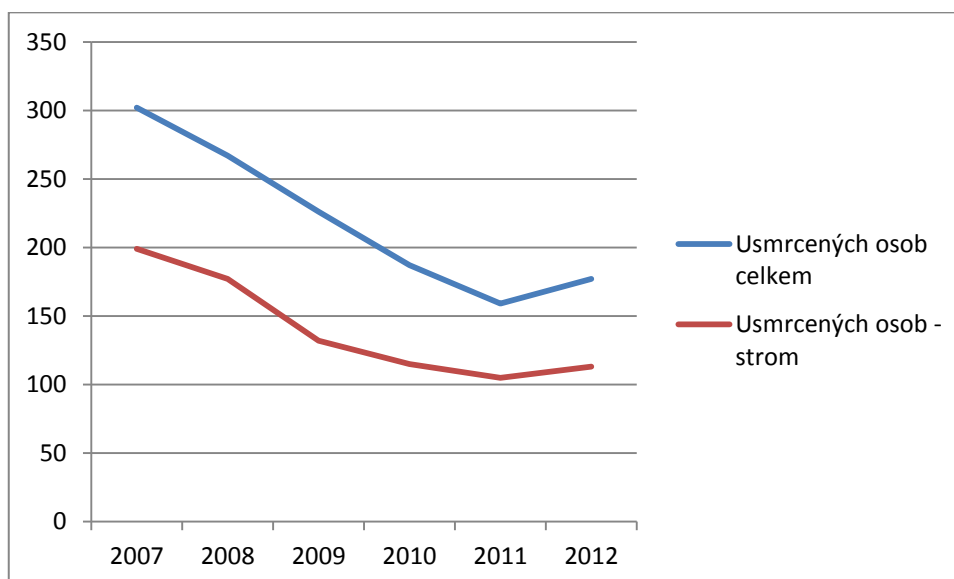


Zdroj: vlastní výzkum z výročních zpráv Policie ČR (POLICIE)

Jak je z grafu patrné, nejvíce dochází ke střetu vozidla s jinými pevnými překážkami, jako jsou zábradlí, plot či ostrůvek. Druhé místo patří právě stromořadí podél pozemní komunikace. Musíme však rozlišovat následky dopravních nehod způsobenou srážkou s pevnou překážkou.

To, že jsou stromy jedny z nejvíce nebezpečných pevných překážek, dokazuje další graf, který je zaměřen zejména na počet usmrcených osob, a to z důvodu nárazu do pevné překážky.

Graf č. 4: Celkový počet usmrcených osob nárazem do pevné překážky/do stromu



Zdroj: vlastní výzkum z výročních zpráv Policie ČR (POLICIE)

Z grafu je patrné, že rozdíl mezi celkovým počtem usmrcených osob a osob usmrcených kvůli srážce se stromem není tak veliký. Průměrně se strom jako reprezentant jedné z pevných překážek podílí 64% na celkovém počtu usmrcených osob z důvodu nárazu do pevné překážky. Podíl v jednotlivých letech uvádím v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Přehled počtu nehod s pevnou překážkou a počet usmrcených osob

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Počet nehod s pevnou překážkou	26606	24031	17779	16894	18134	19261
Usmrcených osob – strom	199	177	132	115	105	113
Usmrcených osob – celkem	302	267	226	187	159	177
Podíl	66%	66%	58%	61%	66%	64%

Zdroj: vlastní výzkum z výročních zpráv Policie ČR (POLICIE)

Podle dat z tabulky č. 5 je možné vypočítat budoucí vývoj usmrcených osob pomocí vícenásobné regrese. Za nezávisle proměnnou je zvolen počet dopravních nehod s pevnou srážkou a za závisle proměnnou počet usmrcených osob. Vzorec potom vypadá takto:

$$y = 0,0125x_1 - 36,1977 \quad (3)$$

Jednotlivé proměnné jsou na sobě vázány v 88%. V tomto vztahu je poté možné odhadnout počet usmrcených osob po nárazu do pevné překážky. Následně je možné odvodit počet usmrcených osob po nárazu do stromu, který by měl odpovídat 64% počtu všech usmrcených osob tímto zaviněním.

Tabulka č. 6: Odhad usmrcených osob nárazem do pevné překážky/stromu pro rok 2013

Počet dopravních nehod	Počet usmrcených osob následkem srážky s pevnou překážkou	Počet usmrcených osob následkem srážky se stromem	Interval usmrcených osob s 95% pravděpodobností
18000	189	121	<148;229>
19000	202	129	<165;238>
20000	214	137	<180;247>
21000	227	145	<192;260>

Zdroj: vlastní výpočet

Z dané tabulky je patrné, že v roce 2013 by se celkové množství usmrcených osob následkem srážky s pevnou překážkou či stromem mělo zvětšit. Aby podle zadané rovnice byla úmrtnost menší než v roce 2012, muselo by se v roce 2013 stát pouze 17 000 dopravních nehod se srážkou s pevnou překážkou, přičemž počet usmrcených osob by se rovnal číslu 176 a počet osob usmrcených srážkou se stromem by byl roven 112.

Za posledních 6 let se počet usmrcených osob z důvodu srážky s pevnou překážkou podílí na celkové nehodovosti 25% a jen srážka se stromem v posledních 6 letech vykazuje 15% účast. Tento druh dopravní nehody tedy zhoršuje již tak vysoký ukazatel ekonomických ztrát. Kdy byl převeden počet usmrcených osob na ztráty ekonomické, a v roce 2013 se předpokládala stejná dopravní nehodovost srážkou s pevnou překážkou jako v roce 2012, tedy přibližně 19000 dopravních nehod, potom by bylo možné dojít k závěru, že opět stoupá jak počet usmrcených osob, tak i výše ekonomické ztráty.

Tabulka č. 7: Ekonomická ztráta z kolize se stromem

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Počet usmrcených osob	199	177	132	115	105	113	129
Ekonomická ztráta v mld.	3,261	2,6355	2,0856	1,6583	1,3009	2,0986	2,3957

Zdroj: vlastní výzkum

Dalším důležitým ukazatelem je poměr dopravní nehodovosti v krajích ČR. Tabulka č. 8 zobrazuje vývoj počtu dopravních nehod srážkou se stromem v letech 2008 až 2011. Kvůli rozdílnému definování krajů v letech jsou uvedeny takové hodnoty, které byly naměřeny na daných územích v určitém roce.

Tabulka č. 8: Dopravní nehodovost v krajích České republiky

Rok/kraj	2008	2009	2010	2011
Praha	85	77	64	78
Středočeský	922	691	573	572
Jihočeský	520	276	253	258
Západočeský	456	296	X	X
Severočeský	572	437	X	X
Východočeský	710	369	X	X
Jihomoravský	531	408	X	X
Severomoravský	557	451	X	X
Plzeňský	X	X	156	166
Ústecký	X	X	208	211
Královehradecký	X	X	117	147
Jihomoravský	X	X	132	153
Moravskoslezský	X	X	224	255
Olomoucký	X	X	131	152
Zlínský	X	X	72	72
Vysočina	X	X	145	170
Pardubický	X	X	153	192
Liberecký	X	X	154	152
Karlovarský	X	X	83	90

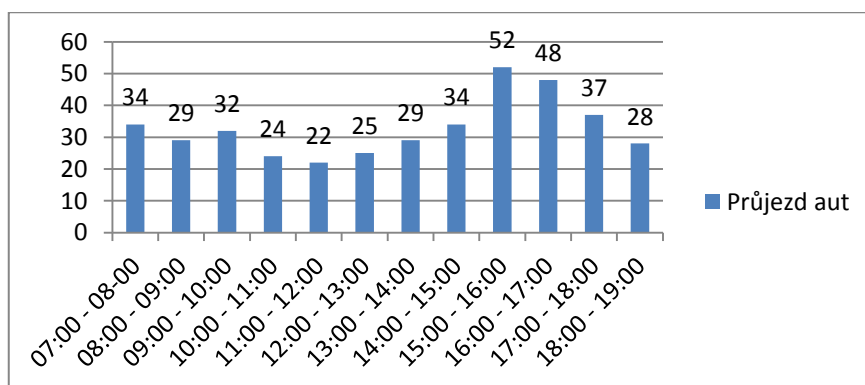
Zdroj: vlastní výzkum z výročních zpráv Policie ČR (POLICIE)

Z tabulky je jasně patrné, že největší nehodovost je vykázána v kraji Středočeském a Jihočeském. Největší počet obětí dopravních nehod způsobených srážkou se stromem je naměřen ve stejných krajích a to 20% v kraji Středočeském a 15% procent v kraji Jihočeském. Tento trend se z dlouhodobého hlediska nedaří oproti ostatním krajům České republiky snižovat.

6.4 Stromořadí mezi obcemi Vidov a Heřmaň

Pro detailnější výzkum mé bakalářské práce jsem si vybral úsek častých dopravních nehod, který statisticky zahrnuje i časté nehody srážkou s pevnou překážkou. Jako nejvhodnější oblast posloužila silnice III. třídy mezi obcemi Vidov a Heřmaň, které se nacházejí v blízkosti jihočeské metropole Českých Budějovic. Oblast měří přibližně 2 km. Tento úsek pozemní komunikace je stoupajícího rázu, a proto se zde nachází i svodidla, jako částečné dopravně bezpečnostní opatření. Je nutno podotknout, že v této oblasti je vysázeno mnoho stromů, které jsou od vozovky vzdálené pouze 1,5 metru. Vlastním výzkumem, který jsem na tomto úseku provedl v pátek 25.1 2013, jsem zjistil přibližnou intenzitu dopravy, a to v časech mezi 7 až 19 hodinou. Záznam výzkumu uvádím v příloze č. 2. Tento den lehce sněžilo, vozovka byla namrzlá a z velké části pokrytá sněhem. V době mého výzkumu touto silnicí neprojelo žádné technické vozidlo, aby prohrnulo ležící sníh, a proto řidiči motorových vozidel museli nadměrně uzpůsobovat jízdu stavu vozovky. Nesmím opomenout, že v době mého výzkumu 15 dopravních prostředků dostalo lehký smyk a přes vozovku přeběhly 2 smy. Přiložil jsem následující graf, který znázorňuje intenzitu silniční dopravy v uvedených časech.

Graf č. 10: Intenzita silniční dopravy mezi obcemi Vidov a Heřmaň 25.01 2013



Zdroj: vlastní výzkum

Z grafu je možné vyčíst, že intenzita dopravy v ranních hodinách se pohybuje okolo 30 projetých dopravních prostředků za hodinu, a to v čase od 7 hodiny do 10. V poledních hodinách od 10 do 14 hodiny se intenzita dopravy částečně odmlčuje, ale po 14 hodině intenzita značně narůstá a vrcholí mezi 15 a 16 hodinou, kdy počet projetých dopravních prostředků dosahuje až 52 projetí, poté se intenzita opět snižuje.

Za pomoci aplikace statistického vyhodnocení nehod v mapě, kterou spravuje centrum dopravního výzkumu a policie ČR, jsem mohl analyzovat úsek Vidov – Heřmaň z hlediska nehodovosti od roku 2007 až do současnosti a získat podrobné informace o dopravních nehodách. Vyobrazil jsem samostatnou oblast, která je doplněna o červené body znázorňující jednotlivé dopravní nehody. Obrázek je prezentován jako příloha č. 3.

Pro důkladnou analýzu zmíněného úseku častých dopravních nehod jsem vyhotovil následující tabulku, která shrnuje základní informace o čísle dopravní nehody, datu, času a typu dopravní nehody. V příloze č. 4 jsem dále uvedl podrobnou zprávu o dopravních nehodách následkem srážky s pevnou překážkou, jakou jsou stromy nebo svodidla.

Tabulka č. 9: Přehled nehod na úseku mezi obcemi Vidov a Heřmaň 2007-2012

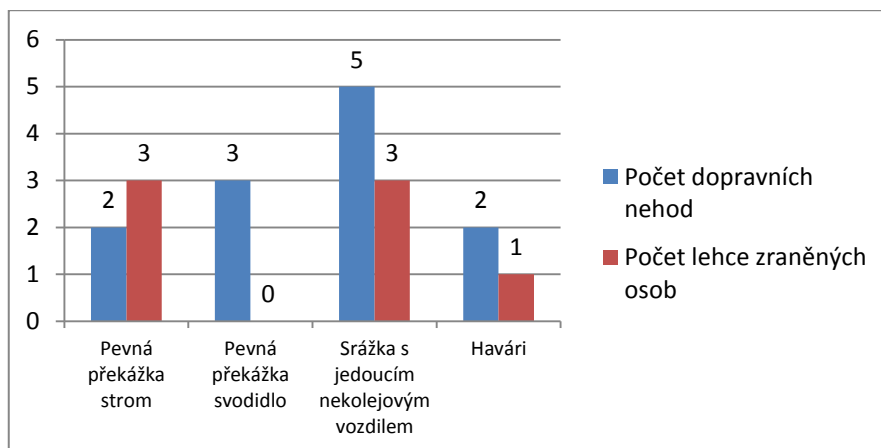
Číslo	Číslo nehody	Datum	Čas	Typ dopravní nehody
1.	020114070806	25.03 2007	19:10	Havárie
2.	020106072408	16.08 2007	11:35	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
3.	020106072511	27.08 2007	19:29	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
4.	020114080428	19.02 2008	15:05	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
5.	020114082559	30.09 2008	22:20	Pevná překážka – svodidlo
6.	020106083279	10.12 2008	14:05	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
7.	020106090045	16.01 2009	08:00	Pevná překážka – strom
8.	020106090565	02.07 2009	15:10	Havárie
9.	020106110195	04.04 2011	22:00	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
10.	020106120714	28.08 2012	17:05	Pevná překážka – svodidlo
11.	020106121018	10.12 2012	15:12	Pevná překážka – svodidlo
12.	020106121034	14.12 2012	13:20	Pevná překážka – strom

Zdroj: vlastní výzkum

Jak je z tabulky č. 9 patrné, nejvíce dopravních nehod se stalo v letech 2007, 2008 a 2009, na druhé straně nejméně nehod nastalo v roce 2011, kdy došlo pouze k jedné dopravní nehodě a v roce 2010, kdy se nestala žádná dopravní nehoda. K nehodám nejčastěji dochází v zimních měsících, a to zejména v prosinci. Pět z dvanácti nehod bylo zapříčiněno srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem. Ve stejném počtu došlo ke srážce s pevnou překážkou, a to třikrát do svodidel a dvakrát do stromu. Následující graf č. 11

zobrazuje poměr mezi počtem nehod a lehce zraněných osob. Podotýkám, že v rámci uvedených 12 dopravních nehod nedošlo k žádnému těžkému zranění ani usmrcení, ale pouze k lehkému zranění nebo popřípadě k hmotné škodě na majetku.

Graf č. 11: Poměr dopravních nehod/lehce zraněných osob



Zdroj: vlastní výzkum

Z grafu č. 11 je jasně patrné, že nejvíce lehce zraněných osob se objevilo u nehod s pevnou překážkou a srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem. Reálně je ale možné posoudit, že srážka s pevnou překážkou, tj. stromem, je mnohem rizikovější. Poměr mezi počtem dopravních nehod srážkou se stromem a počtem lehce zraněných osob je mnohem větší než poměr mezi počtem nehod srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem a počtem lehce zraněných osob. Dále lze zhodnotit 3 kolize se svodidly, při nichž nedošlo k žádnému zranění.

Na základě dosažených informací jsem vypočetl ukazatele relativní nehodovosti a hustoty ztrát, které by měly ještě podrobněji vyhodnotit bezpečnost dané dopravní komunikace. Je však nutné zmínit, že pro přesnější výsledky těchto ukazatelů by bylo zapotřebí mnohem více dat.

Tabulka č. 10: Ukazatele relativní nehodovosti a hustoty ztrát

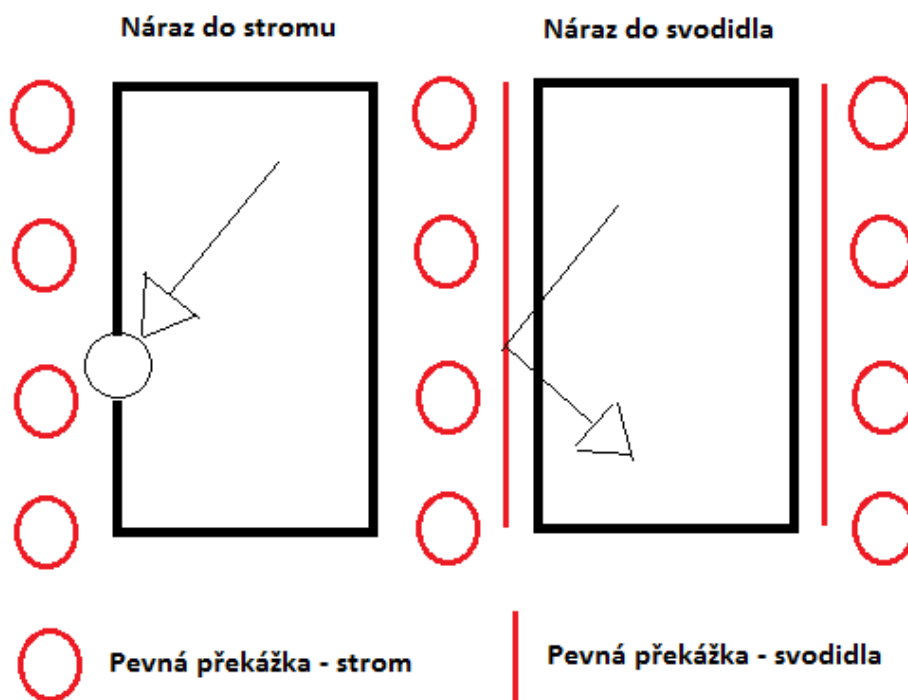
Rok/ukazatel	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Relativní	10,43	10,43	6,95	0	3,47	10,43
Hustota ztrát	1	0,5	1	0	0	1

Zdroj: vlastní výzkum

Z tabulky č. 10 je jasně patrné, že tato dopravní komunikace je pro řidiče motorových vozidel velice nebezpečná. Ukazatelé relativní nehodovosti v letech 2007, 2008 a 2012 dosahují 6 krát vyšší hodnoty oproti hodnotě, která by mohla být případně akceptována. Ukazatel hustoty ztrát, který zohledňuje pouze nehody s jakýmkoliv typem zranění, vyhodnocuje tento úsek také jako rizikový, protože v letech 2007, 2008 a 2012 došlo na každém kilometru tohoto úseku k jedné dopravní nehodě s lehkým zraněním.

Velmi zajímavý výsledek analýzy představují na tomto úseku důsledky dopravní nehody s pevnou překážkou. Vzhledem k tomu, že číselné výsledky byly již zveřejněny výše, jsem se dále za pomoci kolizního diagramu pokusil odhadnout důsledky nehod s pevnou překážkou, a to se stromem na levé a se svodidlem na pravé straně.

Obrázek č. 9: Kolizní diagram: Následky dopravní nehody s pevnou překážkou



Zdroj: vlastní obrázek

Kolizní diagram dokazuje, že srážka se stromem má větší následky než kolize se svodidly. Záleží samozřejmě na okolnostech dopravní nehody, které jsou vždy jiné. Těmito okolnostmi se rozumí např. stav pozemní komunikace, technický stav vozidla, a také stav řidiče, který představuje nejdůležitější faktor dopravní nehody. V daném úseku bylo nicméně číselně dokázáno, že strom zde představuje největší hrozbu.

6.5 Kácení stromořadí jako dopravně bezpečnostní opatření

Kácení stromořadí podél pozemní komunikace je bezesporu nejlepším dopravně bezpečnostním opatřením, které může pomoci ke snížení celkové nehodovosti. Kácení stromů zajišťuje Ředitelství silnic a dálnic a rozhodnutí o schválení ke kácení musí projít administrativními úkony, a to na základě Zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a Zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon o pozemních komunikacích v paragrafu 15 určuje, že silniční vegetace, která je součástí dálnice, silnice nebo místní komunikace, nesmí ohrožovat bezpečnost užívání pozemní komunikace, nesmí také zabraňovat údržbě pozemní komunikace a v neposlední řadě nesmí zatěžovat obhospodařování sousedních pozemků. V druhém odstavci stejného paragrafu se uvádí, že na návrh Policie České republiky, popřípadě určitého správního úřadu, je vlastník dálnice, silnice, nebo místní komunikace oprávněn kácet dřeviny v souladu se zvláštními předpisy (Zákon č. 13/1997 Sb.)

Zákon o ochraně přírody na druhé straně definuje podmínky pro povolení ke kácení dřevin. Ke kácení dřevin může dojít pouze tehdy, jestliže vydá povolení orgán pro ochranu přírody. Povolení ze závažných důvodů vydává orgán pro ochranu přírody až po vyhodnocení funkčního a estetického významu dřevin, a to buď silničnímu správnímu úřadu, nebo drážnímu správnímu úřadu. Povolení není třeba u kácení dřevin z důvodu obnovy porostů, probírky porostů, údržbě břehových porostů, k odstranění dřevin z blízkosti elektrizační a plynárenské soustavy, a nakonec z důvodu zdravotních. Kácení však musí být oznámeno, a to minimálně 15 dnů před samotným kácením dřevin. Příslušný orgán pro ochranu přírody může kácení pozastavit, omezit či zakázat. Povolení není také třeba při kácení dřevin, které mají menší obvod kmene než 80 cm, dále pro dřeviny, které svým stavem ohrožují život a zdraví nebo hrozí hmotná škoda (Zákon č. 114/1992 Sb.)

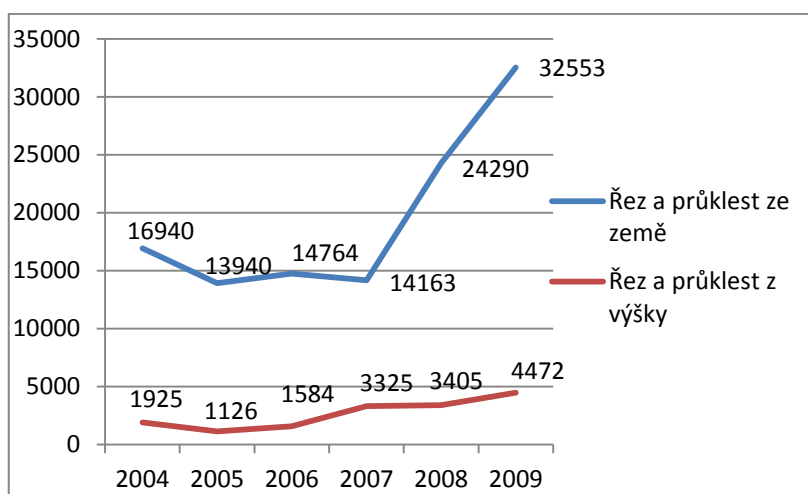
Ve věci alejí podél pozemních komunikací se velice angažuje nezisková organizace Arnika, která se vedle této konkrétní problematiky věnuje také ochraně životního prostředí jako celku. Organizace Arnika získala ze sestav Ředitelství silnic a dálnic velice užitečná data k mé bakalářské práci, a to zejména data o počtu vykácených stromů v různých krajích a v různém období.

Následující část mé bakalářské práce se věnuje analýze kácení stromů podél pozemní komunikace a její údržbě, a to jak za pomoci vlastních pracovníků Ředitelství silnic a

dálnic, tak za pomoci jiných subdodavatelských firem. Analýza je provedena pouze pro Jihočeský kraj. Shromážděná data jsou uvedena v příloze č. 5.

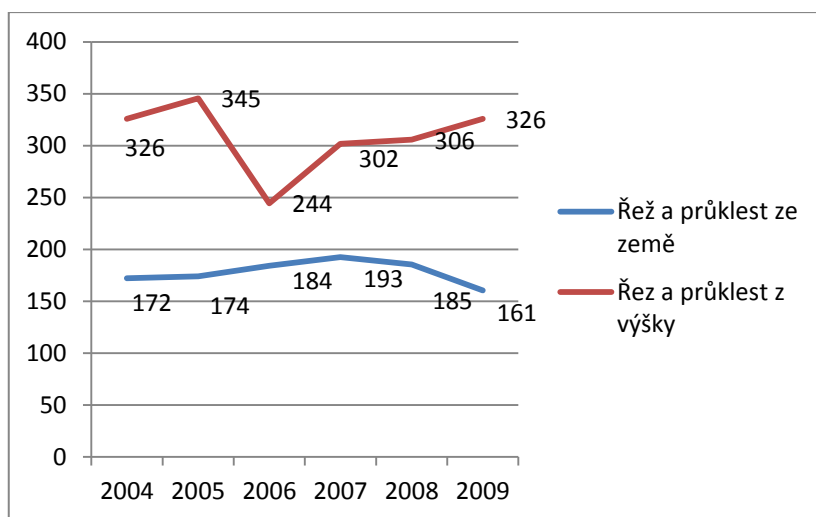
V první řadě je nicméně potřeba zaměřit se na finanční oblast kácení dřevin podél pozemní komunikace. Graf č. 5 vykazuje počet stromů, u kterých byl v období 2004-2009 proveden řez a průklest ze země a z výšky a graf č. 6 znázorňuje finanční náklady na jeden kus údržby stromu řezem a průklestem.

Graf č. 5: Řez a průklest ze země a z výšky v Jihočeském kraji



Zdroj: vlastní výzkum na základě příložených dokumentů Ředitelství silnic a dálnic

Graf č. 6: Jednicové náklady na řez a průklest ze země a z výšky v Jihočeském kraji



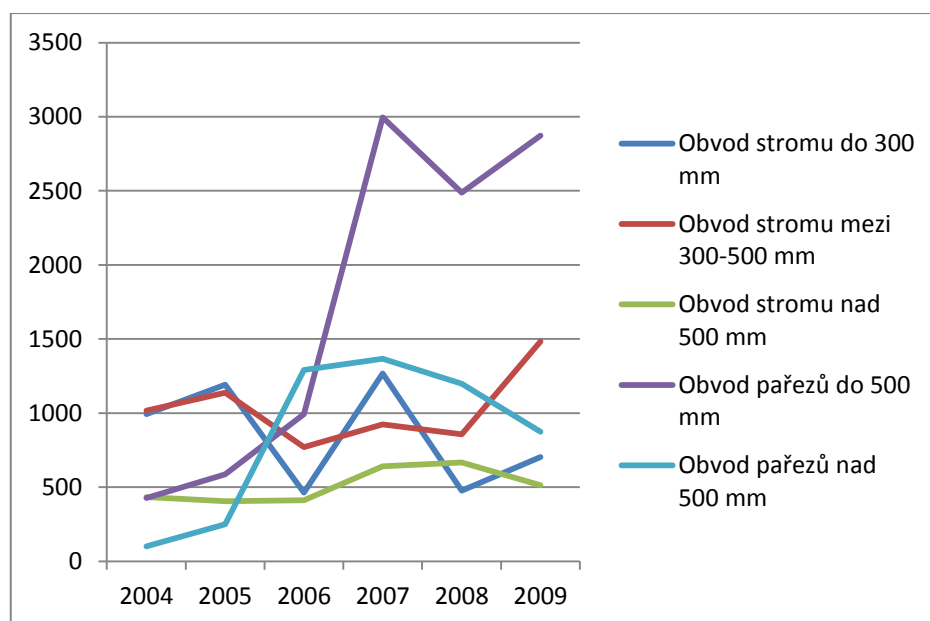
Zdroj: vlastní výzkum na základě příložených dokumentů Ředitelství silnic a dálnic

Z grafu č. 5 je patrné, že v posledních letech dochází k většímu průklestu ze země, a to o necelou polovinu vůči roku 2004. To samé můžeme vyčíst z průklestu z výšky,

který je více jak dvojnásobný oproti roku 2004. Graf č. 6 na druhou stranu zobrazuje stoupající trend ceny při průklestu z výšky a stabilní cenu při průklestu ze země.

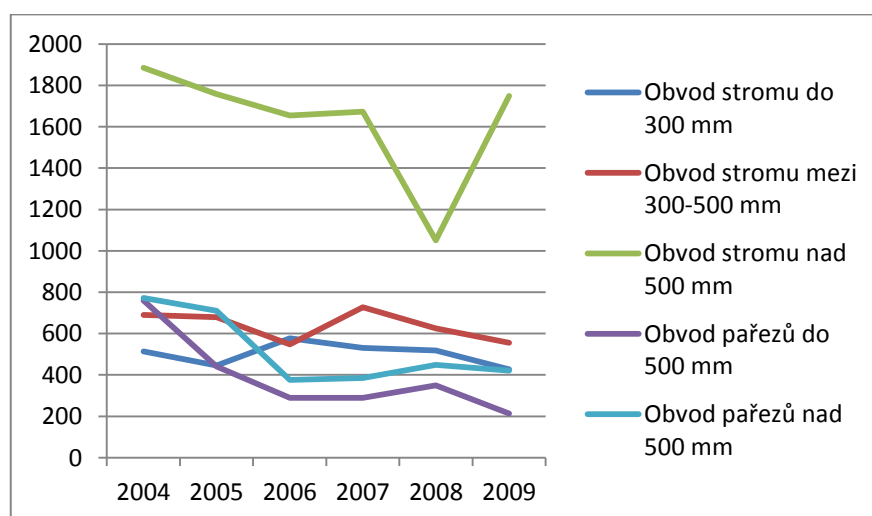
Následující grafy č. 7 a 8 zobrazují počet pokácených stromů a likvidaci pařezů, a to jak vlastními pracovníky Ředitelství silnic a dálnic, tak subdodavatelskými firmami. Kácení stromů je zde rozděleno do tří skupin podle obvodu stromu a likvidace do dvou skupin podle obvodu pařezu. Pro větší přehlednost grafů jsem uvedl naměřené hodnoty u pokácených stromů a zlikvidovaných pařezů v příloze č. 6.

Graf č. 7: Počet pokácených stromů/počet zlikvidovaných pařezů



Zdroj: vlastní výzkum na základě příložených dokumentů Ředitelství silnic a dálnic

Graf č. 8: Jednicové náklady na kácení stromů/likvidaci pařezů

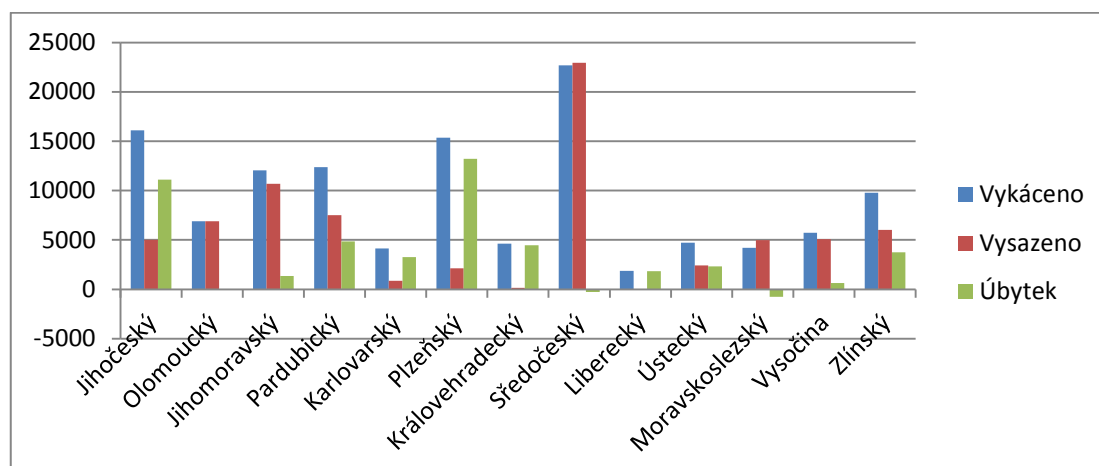


Zdroj: vlastní výzkum na základě příložených dokumentů Ředitelství silnic a dálnic

Z přiložených grafů jasně vyplývá, že největší náklady stojí kácení stromů, které mají obvod větší jak 500 mm. Tyto stromy také představují největší riziko pro řidiče motorových vozidel. Zmíněné druhy stromů však nejsou v poslední době tak často káceny, naopak z uvedených stromů a pařezů jsou nejméně kácenými dřevinami podél komunikací.

V rámci celé České republiky bylo nejvíce stromů vykáceno ve Středočeském a dále v Jihočeském kraji. Největší úbytek stromů vykazuje Plzeňský a dále Jihočeský kraj. Na druhé straně přírůstek stromů díky novému vysazování vykazuje Moravskoslezský kraj a kraj Středočeský. Podrobný rozpis vykácených stromů, vysazených stromů a celkový úbytek v období mezi roky 2003-2011 jsem uvedl pro větší přehlednost v příloze č. 7.

Graf č. 9: Počet vykácených/vysazených stromů a celkový úbytek v České republice



Zdroj: vlastní výzkum na základě přiložených dokumentů Ředitelství silnic a dálnic

Největším problémem při kácení alejí podél pozemní komunikace představují právě zákonné normy a neziskové organizace, které bojují proti kácení stromořadí. V rámci zachování stromořadí byla navržena dvě opatření pro budoucí výsadbu stromů. První opatření se týká alejí na rovném terénu, kde by stromořadí mělo být vzdáleno od kraje pozemní komunikace minimálně 4,5 metru a mělo by být rozděleno příkopem. Tento model vyhovuje i technické normě ČSN 73 6101 Projektování silnic. Druhé opatření se týká výsadby stromořadí v zářezu nebo náspu. V náspu by měl být strom, jehož koruna je posazena níže, ve vzdálenosti maximálního poloměru koruny, aby nezasahovala koruna do vozovky. V tomto případě je rovněž nezbytné ohradit vozovku svodidly. V zářezu by měl strom kopírovat zářezovou horní hranu, čímž je opět dosaženo maximálního odstupu od pozemní komunikace.

7. Závěr

V závěru mé bakalářské práce je shrnuta celková problematika rizik v silniční dopravě a je na ni poukázáno jako na jednu z negativních externalit. Následně jsou vyhodnoceny jednotlivé hypotézy, které byly v rámci zpracování praktické části této bakalářské práce určeny.

Silniční doprava je jednou z nejvíce využívaných doprav na celé planetě a má svoji dlouhodobou a zajímavou historii. Silniční doprava je současně jedním z nejjednodušších způsobů, jak se přepravit z jednoho místa na druhé. Tento druh dopravy je ve své podstatě komfortní, a to jak v rámci plánování času, tak přepravy samotné. Jako vše, i silniční doprava má svou právní úpravu, podle které se řídí provoz na pozemních komunikacích. Na druhé straně je velkou nevýhodou silniční dopravy její negativní dopad, a to nejen v rámci znečišťování životního prostředí nebo nadměrného hluku, ale hlavně v rámci nehodovosti. Největší podíl na dopravní nehodovosti měla, a stále má, lidská chybovost, a to v 98% případů. Psychologie člověka je velice složitá problematika, a každý řidič dopravního prostředku má o svých schopnostech nebo zodpovědnostech jinou představu. Nesmí být však opomenuty další faktory, které předchází vzniku dopravních nehod, a to nejčastěji technický stav pozemní komunikace a technický stav dopravního prostředku. Z bakalářské práce vyplývá, že problematika nehodovosti je zjevně velice zajímavou oblastí nejen pro dopravní inženýrství, ale i pro další vědecké obory jako je statistika, psychologie a ekonomie.

Ve své praktické části jsem se zabýval dopravní nehodovostí, konkrétně nehodou způsobenou srážkou se stromem. Na problematiku alejí podél pozemní komunikace se bezpodmínečně musí nahlížet ze dvou úhlů, které jsou si bohužel navzájem protichůdné. Na jedné straně stojí ochránci přírody, kteří se výsadbou stromořadí snaží o zachování historického rázu krajiny a o zlepšení některých negativních externalit v dopravě (např. zamezení hluku či volnému průchodu divoké zvěře), na druhé straně stromořadí představuje vysoké riziko fatálních dopravních nehod. Srážka s pevnou překážkou zaujímá v celkové statistice dopravních nehod nelichotivých 25% ze všech usmrčených osob a samostatná srážka se stromem vykazuje 15%. Nejvíce smrtelných nehod je zaznamenáno na území Středočeského a Jihočeského kraje. V rámci dalšího zkoumání bylo prokázáno, že se v těchto krajích také nejvíce kácí dřeviny podél pozemních komunikací. Tento fakt však stále nenapomáhá snížení dopravních nehod v obou krajích. Vezmeme-li v potaz ekonomické hledisko, stromořadí podél pozemní

komunikace s sebou přináší také náklady na údržbu alejí. Tyto náklady jsou nejvyšší u mohutnějších stromů a ceny za údržbu s dobou stále vzrůstají.

Vyhodnocení první hypotézy „*Aleje podél pozemní komunikace představují velké nebezpečí pro řidiče motorových vozidel a zhoršují pasivní bezpečnost.*“ je zcela pravdivé. Stromy představují velké riziko a jen za rok 2012 zemřelo po srážce se stromem 113 lidí, což je o 8 více než v roce 2011. Existují dvě varianty, jak zlepšit pasivní bezpečnost v silniční dopravě, a to buď vykácením stromořadí, nebo zajištěním lepší bezpečnosti například svodidly či omezením rychlosti. Důležité je ale zmínit, že i samotná svodidla jsou stále považována za nebezpečnou pevnou překážku.

Druhá hypotéza „*V České republice dochází k velkému úbytku stromových porostů podél pozemních komunikací.*“ musí být zamítnuta, protože i když se v poslední době zvýšil počet vykáčených stromořadí, na druhé straně dochází i k vysokému počtu vysazování nových dřevin. Nová výsadba by na základě zjištění měla splňovat určité normy, aby se zlepšila pasivní bezpečnost účastníků dopravního provozu, ale za předpokladu, aby byl přesto zachován ráz krajiny.

Třetí hypotéza „*Stromořadí mezi obcemi Vidov a Heřmaň představuje po sumaci všech dopravních nehod, které se v daném úseku staly, velké riziko.*“ může být potvrzena. Z daného výzkumu jasně vyplývá, že nehodovost mezi těmito obcemi je velice vysoká. Za posledních 5 let se zde událo dvanáct dopravních nehod, přičemž pět z nich bylo zapříčiněno srážkou s pevnou překážkou. Dvě z pěti uvedených nehod jsou evidovány jako srážka se stromem. Z celkových čtyř typů dopravních nehod, které se odehrály na tomto konkrétním úseku častých dopravních nehod, je náraz do stromu největší reálnou hodnotou v počtu zraněných osob.

Úplným závěrem je možné potvrdit, že stromy jsou právem označovány za nebezpečnou překážku. Každý řidič by měl před cestou zvážit své schopnosti a nepodceňovat ani technický stav vozidla a vozovky, ani přírodu samotnou. Srážka se stromem může, a často způsobuje fatální dopravní nehody.

8. Summary

The issues of risks of the road transport are summarized at the end of my Bachelor thesis and these issues are highlighted as one of the negative externalities. Then the individual hypotheses that were determined within processing the practical part of the Bachelor thesis are evaluated.

Road transport has been one of the most used transports all over the planet and it has its long and interesting history. Road transport is one of the easiest ways how to get from one place to another at the same time. In actual fact, this kind of transport is convenient within the time planning as well as transport itself. Like everything else, also road transport has its legal regulations which the traffic on roads must follow. On the other side, a big disadvantage of road transport is its negative effect on environmental pollution or excessive noise and mainly on an accident rate. The highest share in traffic accident rates has had a human error rate, which has caused 98% of accidents. Human psychology is very complicated and every driver has a different idea of his/her capability and responsibility. Other factors that come before traffic accidents cannot be omitted. These factors mostly are technical conditions of roads and technical conditions of means of transport. The Bachelor thesis follows that the issue of accident rate obviously is a very interesting area not only for traffic engineering, but also for other sciences such as statistics, psychology and economics.

In the practical part of my thesis I followed up a traffic accident rate, specifically a road accident caused by a crash with a tree. The issue of avenues along roads must be considered from two points of view which are regrettably contradictory. There are environmentalists on one side who would like to keep the historical face of the landscape or improve some of the negative externalities in traffic (i.e. elimination of noise or free walking of game) by planting avenues. On the other side, avenues account for high risk of fatal traffic accidents. A crash with a fixed obstacle holds unflattering 25% of all killed persons in the total statistics and a crash with a tree holds 15%. The most fatal accidents are recorded in the area of the Middle Bohemian and the South Bohemian region. Within a further research it was proved that trees along roads are cut the most in these regions. This fact, however, does not contribute to reduction of traffic accidents in both of these regions. Taking the economic view avenues along the roads bring about costs for avenue maintenance. These costs are the highest when cutting larger trees and the maintenance prices are still increasing.

The evaluation of the first hypothesis “*Avenues along roads account for high danger for drivers and they worsen a passive restraint.*” is completely true. Trees mean a high risk - 113 people died in a crash with a tree in 2012, which are 8 more people than in 2011. There are two ways how to make a passive restraint in road transport better, the avenues can be either cut or a better restraint can be secured by installing crash barriers or limiting speed. Nevertheless, crash barriers are still considered to be dangerous fixed obstacles.

The second hypothesis “*A great depletion of avenues along the roads in the Czech Republic occurs,*” must be declined. Although the number of cut trees has increased lately, new trees are being planted a lot. New planting of trees should comply with certain regulations on the grounds of recent researches to make the passive restraint of road users better but also to keep the face of the landscape.

The third hypothesis “*The avenues between the urban areas Vidov and Herman account for a high risk after summation of all traffic accidents that happened in this stretch of road.*” can be confirmed. The research clearly shows that the accident rate between these two urban areas is very high. Twelve traffic accidents happened in the last 5 years and five of the accidents were caused by a crash with a fixed obstacle. Two of the five mentioned accidents are recorded as a tree crash. A collision with a tree is the highest real term in the number of injured persons from all four kinds of traffic accidents that happened at this particular stretch of frequent traffic accidents.

In the very end it can be confirmed that trees are rightfully designated a dangerous obstacle. Every driver should consider his/her capabilities before every drive and he/she should underestimate neither a technical condition of the vehicle and the road nor the nature itself. A crash with a tree can cause and often causes fatal traffic accidents.

9. Anotace

HEJKRLÍK, L. *Rizika silniční dopravy a jejich faktory*. České Budějovice 2013. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Ekonomická fakulta. Katedra ekonomiky. Vedou práce Ing. Jiří Alina, Ph.D.

Klíčová slova: silniční doprava, pozemní komunikace, nehodovost, aleje, srážka s pevnou překážkou, kácení a výsadba stromořadí

Bakalářská práce *Rizika silniční dopravy a jejich faktory* se zabývá zejména rizikem stromořadí, vysázeného podél českých pozemních komunikací. V teoretické části jsem se zaměřil na základní definice, které jsou úzce spjaté se silniční dopravou a na vysvětlení praktických vyhodnocovacích postupů při posuzování dopravní nehody. V praktické části jsem se zaměřil na konkrétní analýzy spjaté s existencí alejí podél českých silnic. Tyto analýzy potvrzují rizikovost silniční dopravy samotné, ale zejména fatální následky nehod zapříčiněných srážkou s pevnou překážkou, kterou často přestavuje právě strom z alejí podél silnic.

Z analytických podkladů bylo zjištěno, že nehodovost v České republice má klesající tendenci, přesto je stále alarmující, že rizika spjatá s následky srážky se stromem klesají statisticky pomaleji. Podrobné grafy a tabulky uvedené v bakalářské práci ukazují počet obětí spjatých s dopravní nehodou způsobenou srážkou s pevnou překážkou a dokazují, že následky nehod srážky se stromem jsou horší, než u nehod srážky se svodidlem, ačkoli se rovněž jedná o pevnou překážku. V neposlední řadě jsou pomocí tabulek a grafů vykalkulovány náklady a celkové ekonomické ztráty způsobené největším negativním faktorem dopravy, tj. nehodovostí.

10. Abstract

HEJKRLIK, L. *Risks of the Road Transport And Their Factors*. Ceske Budejovice 2013. Bachelor thesis. University of South Bohemia in Ceske Budejovice. Faculty of Economics. Department of Economics. Thesis supervisor Ing. Jiri Alina, Ph.D.

Key words: road transport, a road, an accident rate, an avenue, a crash with a fixed obstacle, felling and planting avenues

The bachelor thesis *Risks of the Road Transport And Their Factors* deals mainly with the risk of avenues that are planted along the Czech roads. I have focused on basic definitions that are closely connected to road transport and I have also focused on explanation of practical methods used when assessing traffic accidents in the theoretical part of the thesis. In the practical part of the thesis I have focused on concrete analyses related to existence of avenues along the Czech roads. These analyses confirm the degree of risk of road transport itself but especially fatal consequences of accidents caused by a crash with a fixed obstacle that is often presented by a tree from avenues along the roads.

The analyses discovered that the accident rate in the Czech Republic is decreasing. However, the fact that the risks connected with consequences of tree crash are decreasing more slowly, is still alarming. The detailed graphs and tables in the bachelor thesis show the number of casualties connected to a traffic accident caused by a crash with a fixed obstacle and they prove that the consequences of accidents caused by a crash with a tree are worse than the consequences of accidents caused by a crash with a crash barrier, even though they both are considered a fixed obstacle. Last but not least the costs and total economic losses caused by the highest negative factor, i.e. the accident rate, are calculated by using the tables and graphs.

Seznam použitých zdrojů

1. ANDRES, J. *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. ISBN 80-902141-9-3.
2. ARNIKA. *Aleje – dědictví naší krajiny*. [online]. 2010 [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://arnika.org/aleje>>.
3. ARNIKAa. *Kolik stromů v alejích bylo pokáceno v krajích?*. [online]. 2010 [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://arnika.org/kaceni-podle-kraju>>.
4. CDV. *Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích za rok 2011*. [online]. 2013 [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.cdv.cz/file/vypocet-ztrat-z-dopravni-nehodovosti-na-pozemnich-komunikacich-za-rok-2011/>>.
5. ČSU. *Nehody v silniční dopravě v krajích a okresech*. [online]. Český statistický úřad. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?voa=tabulka&cislotab=DOP0080UU+_KR&&kapitola_id=40>.
6. ČSUa. *Nehody v dopravě – časové řady*. [online]. Český statistický úřad. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/nehody_v_doprave_casove_rady>.
7. FAKULTA STAVEBNÍ. *Dopravní inženýrství*. [online]. 2013 [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.fast.vsb.cz/cs/okruhy/studium-a-vyuka/studijni-obory/bakalarske-studium/dopravni-inzenyrstvi/index.html?action=detail&image=1>>.
8. FRANCOVÁ, E. *Cestovní ruch*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 79 s. ISBN 80-244-0719-1.
9. FRIČ, J. *Kapitola III. Bezpečnost silničního provozu*. [online]. 2009. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://projekt150.ha-vel.cz/node/168>>.
10. FWA, T. F. *The Handbook of Highway Engineering*. Singapore: National University of Singapore, 2005. 888 s. ISBN 0-8493-1986-2
11. IBESIP. *Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2012*. [online]. [cit.2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/ibesip-dokument.pdf>>.

12. IBESIPa. *Přehled vývoje dopravních nehod v EU*. [online]. 2012 [cit.2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.ibesip.cz/cz/statistiky/statistiky-nehodovosti-v-evrope/prehled-vyvoje-dopravnich-nehod-v-eu>>.
13. KŘIVDA, V., RICHTÁŘ, M., OLIVKOVÁ, I. 2. *Silniční doprava*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. 170 s. ISBN 978-80-248-1521-3.
14. MACKOVÁ, L. *Mikroekonomie základní kurs 8. aktualizované vydání*. Melantrium, 2003. 280 s. ISBN 80-86175-38-3.
15. MD. *Statistické vyhodnocení nehod v mapě*. [online]. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodyvmapa/Search.aspx>>.
16. MDČR. *Ročenka dopravy 2011*. [online]. 2011. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <https://www.sydos.cz/cs/rocenka2011/rocenka/htm_cz/cz11_321000.html>.
17. MDČR. *Kvantifikace externích nákladů dopravy v podmínkách České republiky*. [online]. 2009. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.mdcr-vyzkum-infobanka.cz/cg712-111-520-quantifikace.aspx>>
18. MDČR. *Dopravní výchova a kampaně, to je plán BESIPU pro letošní rok*. [online]. 2013. [cit. 2013-02-25] Dostupné z WWW: <http://www.mdcr.cz/cs/Media/Tiskove_zpravy/Dopravni_vychova_a_kampane_to_je_plan_BESIPu_pro_letosni_rok.htm>.
19. NOVOTNÝ. Místa pro přecházení II – zkušenosti z jejich realizace v extravilánu. In: *Dopravní inženýrství* [online]. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.dopravniinzenyrstvi.cz/clanky/mista-pro-prechazeni-ii-zkusenosti-z-jejich-realizace-v-extravilanu/>>.
20. ONDŘÍŽKOVÁ, I. *Silniční doprava*. SOŠ KYJOV [online] 2005. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <www.sossoukyjov.cz/studovna/soubory/4/Silni%20doprava%20-%20u%20Debn%20text.doc>.
21. POKORNÝ, P., POLIDORI, C., COCU, X. *Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu*. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2012. 115 s. ISBN: 978-80-86502-43-4.
22. POKORNÝ, P., SKLÁDANÝ, P. Nehodové lokality. In: *Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. 2007. [2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.czrso.cz/clanky/nehodove-lokality/>>.

23. POLICE. *Statistika nehodovosti*. [online]. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx>>.
24. ROBEŠ, M. *Správné ceny v dopravě*. Brno: Český a Slovenský dopravní klub, 1997. 67s. ISBN 80-901339-6-7.
25. ŘEZÁČ, M. *Kapitola V. Dopravní nehodovost (ČÁST 1)*. Investice do rozvoje vzdělání [online]. 2011. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://projekt150.ha-vel.cz/node/97>>.
26. SIMONOVÁ, E. *Místa častých dopravních nehod*. [online] Centrum dopravního výzkumu, prezentace. [cit. 2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.czrso.cz/file/reklamni-objekty-podel-silnice-a-jejich-vliv-na-ridice-434/>>.
27. SUROVEC, P. *Provoz a ekonomika silniční dopravy I*. 1. Vydání. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2001. 111 s. ISBN 807078735X.
28. STRYK, J., POSPÍŠIL, K. Zhodnocení indexů pro stanovení stavu pozemních komunikací. In: *Ekonomicko – technické revue Doprava* [online]. 2008. [2013-02-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.revuedoprava.cz/file/doprava-6-2008-zhodnoceni-indexu-pro-stanoveni-stavu-pozemnich-komunikaci/>>.
29. ŠTIKAR, J., HOSKOVEC, J., ŠMOLÍKOVÁ, J. E. *Psychologická prevence nehod (Teorie a praxe)*. Praha: Karolinum, 2009. 220 s. ISBN 80224610965.
30. TICHÁ, L. *Vnější obchodní vztahy ČR*. České Budějovice: EF JČU, 2000. 163 s. ISBN 978-80-7394-015-15.
31. ZELENÝ, L. *Osobní přeprava*. 1. vyd. Praha: ASPI Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-7357-266-2.

Seznam použitých zákonů:

- Zákon č. 114/1992 Sb.
- Zákon č. 111/1994 Sb.
- Zákon č. 13/1997 Sb.
- Zákon č. 54/2001 Sb.
- Zákon č. 361/2000 Sb.
- Zákon č. 56/2001 Sb.

Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

Seznam použitých obrázků

Obrázek č. 1: Největší následek nehody.....	19
Obrázek č. 2: Druhy vozidel/účastník nehody.....	19
Obrázek č. 3: Věk, pohyb, svědek dopravní nehody.....	19
Obrázek č. 4: Stav vozovky.....	20
Obrázek č. 5: Světelné poměry.....	20
Obrázek č. 6: Kolizní diagram.....	23
Obrázek č. 7: Celkové ztráty v silničním provozu v letech.....	24
Obrázek č. 8: Aleje podél pozemní komunikace.....	29
Obrázek č. 9: Kolizní diagram: Následky dopravní nehody s pevnou překážkou...41	

Seznam použitých tabulek

Tabulka č. 1: Typologie dopravních nehod.....	12
Tabulka č. 2: Skupiny řidičů a jejich jednání při řízení vozidla.....	15
Tabulka č. 3: Celkové ztráty v silničním provozu za rok 2011.....	23
Tabulka č. 4: Počet dopravních nehod a jejich důsledky v datech.....	26
Tabulka č. 5: Přehled počtu nehod s pevnou překážkou a počet usmrcených osob.....	31
Tabulka č. 6: Odhad usmrcených osob nárazem do pevné překážky pro rok 2013.....	32
Tabulka č. 7: Ekonomická ztráta z kolize se stromem.....	32
Tabulka č. 8: Dopravní nehodovost v krajích České republiky.....	33
Tabulka č. 9: Přehled nehod na úseku mezi obcemi Vidov a Heřmaň.....	37
Tabulka č. 10: Ukazatele relativní nehodovosti a hustoty ztrát.....	40

Seznam použitých grafů

Graf č. 1: Procentní změna úmrtnosti v silniční dopravě za období 2001 až 2011.....	27
Graf č. 2: Porovnání úmrtnosti na 1 obyvatele v České republice a Evropské unii.....	27
Graf č. 3: Počet dopravních nehod podle typu pevné překážky.....	30
Graf č. 4: Celkový počet usmrcených osob do pevné překážky/ do stromu.....	31

Graf č. 5: Řez a průklest ze země a z výšky v Jihočeském kraji.....	35
Graf č. 6: Jednicové náklady na řez a průklest ze země a z výšky v Jihočeském kraji.....	35
Graf č. 7: Počet pokácených stromů/ počet zlikvidovaných pařezů.....	36
Graf č. 8: Jednicové náklady na kácení stromů/ likvidace pařezů.....	36
Graf č. 9: Počet vykácených/ vysazených stromů a celkový úbytek v ČR.....	37
Graf č. 10: Intenzita silniční dopravy mezi obcemi Vidov a Heřmaň 25.01.2013	38
Graf č. 11: Poměr dopravních nehod/ lehce zraněných osob.....	40

Přílohy

Příloha č. 1: Dopravní nehodovost s pevnou překážkou v letech 2008-2011

	2008	2009	2010	2011
Strom	4353	3005	2465	2668
Sloup	3040	2449	2295	2462
Zed', pevná část tunelu, mostu	3136	2075	1911	2202
Svodidlo	3103	2219	2563	2309
Patník, odrazník, sloupek	3158	2663	2551	2793
Překážka vzniklá provozem jiného vozidla	305	97	120	131
Závory	177	147	141	151
Stavení činnosti	283	198	242	271
Jiné místo – jiná	6476	4926	4606	5147

Zdroj: vlastní výzkum

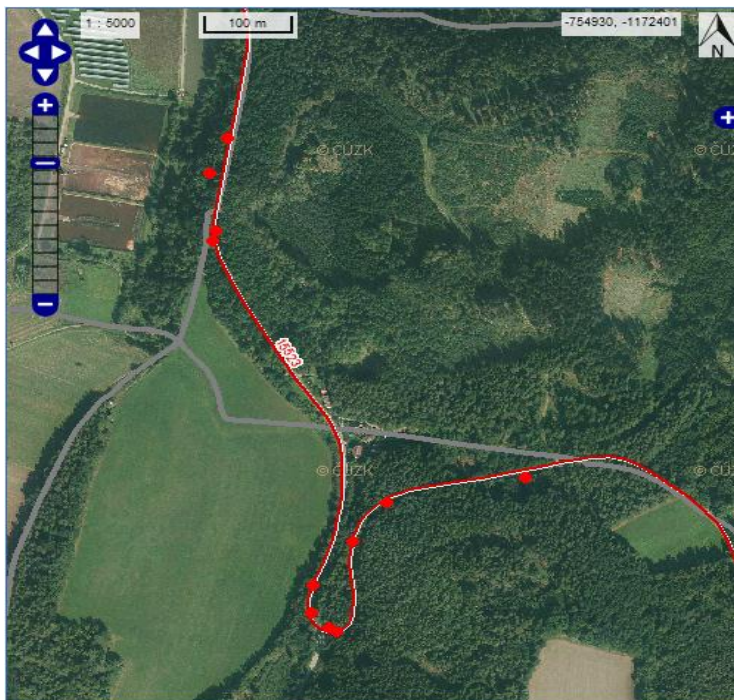
Příloha č. 2: Intenzita dopravy mezi obcemi Vidov – Heřmaň 25.01.2013

Dopravní intenzita dopravy 25.01.2013		
Čas	Průjezd dopravních prostředků	
7:00	8:00	34
8:00	9:00	29
9:00	10:00	32
10:00	11:00	24
11:00	12:00	22
12:00	13:00	25
13:00	14:00	29
14:00	15:00	34
15:00	16:00	52
16:00	17:00	48
17:00	18:00	37
18:00	19:00	28

Σ 394

Zdroj: vlastní výzkum

Příloha č. 3: Dopravní nehody mezi obcemi Vidov – Heřmaň



Zdroj: MD

Příloha č. 4: Podrobné zprávy o dopravních nehodách mezi obcemi Vidov – Heřman

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla ne
Kategorie řidiče	s řidičským oprávněním skupiny b
Vnější ovlivnění řidiče	řidič nebyl ovlivněn
Alkohol u viníka nehody dobrý - žádné nepříznivé okolnosti nebyly zjištěny	
Stav řidiče	
Těžce zraněno osob (počet)	
0	
Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Úsmrceno osob (počet)	
0	
Lehce zraněno osob (počet)	
1	
Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	1
Výrobní značka motorového vozidla	ŠKODA
Vozidlo po nehodě	nedošlo k požáru
Celková hmotná škoda (100 Kč)	100
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla osobní automobil bez přívěsu	
Rok výroby vozidla 93	
Vlastník vozidla soukromé, nevyužívané k výdělečné činnosti	
Škoda na vozidle (100 Kč) 100	
Způsob vyproštění osob z vozidla nebylo třeba užít násilí	
Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda s následky na životě nebo zdraví
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	neř. rychlosti stavu vozovky (náledí, výtluky, bláto, mokry povrch apod.)
Stav povrchu vozovky v době nehody	na vozovce je náledí, ujetý sníh - posypané
Povětrnostní podmínky v době nehody	tvoří se námraza, náledí
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	na jízdním pruhu
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	přímý úsek po projetí zatáčkou (do vzdálenosti cca 100 m od optického konce zatáčky)
Druh křížující komunikace	neurčeno
Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	strom
Druh povrchu vozovky	živice
Stav komunikace	dobrý, bez závad
Viditelnost	ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Dělení komunikace	dvoupruhová
Řízení provozu v době nehody	žádný způsob řízení provozu
Specifické objekty v místě nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Místo dopravní nehody	mimo křižovatku
Smyk	ano

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	Řidičem motorového vozidla
Kategorie řidiče	nezjištěno
Vnější ovlivnění řidiče	jiné ovlivnění
Alkohol u viníka nehody	nezjišťováno
Stav řidiče	jiný nepříznivý stav

Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	0
Těžce zraněno osob (počet)	0

Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	2
Výrobní značka motorového vozidla	žádná z uvedených
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	1000
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla	nezjištěno, řidič ujet
Rok výroby vozidla	xx
Vlastník vozidla	žádná z uvedených
Škoda na vozidle (100 Kč)	0
Způsob vyproštění osob z vozidla	žádná z uvedených

Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda pouze s hmotnou škodou
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	jízda po nesprávné straně, vjezd do protisměru
Stav povrchu vozovky v době nehody	povrch suchý, neznečištěný
Povětrnostní podmínky v době nehody	neztížené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	mimo komunikaci
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	zatačka
Druh křižující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	žádná z uvedených
Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	svodidlo
Druh povrchu vozovky	živiče
Stav komunikace	dobrý, bez závad
Viditelnost	v noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vítr
Dělení komunikace	povětrnostních podmínek
Řízení provozu v době nehody	dvoupruhová
Specifické objekty v místě nehody	žádný způsob řízení provozu
Místo dopravní nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Smyk	mimo křižovatku
	ne

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla ne
Kategorie řidiče	s řidičským oprávněním skupiny b
Vnější ovlivnění řidiče	řidič nebyl ovlivněn
Alkohol u viníka nehody	
Stav řidiče	dobrý -žádné nepříznivé okolnosti nebyly zjištěny

Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	2
Těžce zraněno osob (počet)	
	0

Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	1
Výrobní značka motorového vozidla	FORD
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	500
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla	
Rok výroby vozidla	osobní automobil bez přívěsu
Vlastník vozidla	05
Škoda na vozidle (100 Kč)	soukromé, nevyužívané k výdělečné činnosti
Způsob vyproštění osob z vozidla	500
	nebylo třeba užít násilí

Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda s následky na životě nebo zdraví
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	nepř. rychlosti stavu vozovky (náledí, výtluky, bláto, mokry povrch apod.)
Stav povrchu vozovky v době nehody	na vozovce je náledí, ujetý sníh - posypané
Povětrnostní podmínky v době nehody	neztížené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	na jízdním pruhu
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	přímý úsek po projeti zatačkou (do vzdálenosti cca 100 m od optického konce zatačky)
Druh křížující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	jedoucí - ve směru staničení na komunikaci
Druh nehody	
Druh pevné překážky	srážka s pevnou překážkou
Druh povrchu vozovky	strom
Stav komunikace	živice
Viditelnost	podélný sklon vyšší než 8%
Dělení komunikace	ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Řízení provozu v době nehody	dvoupruhová
Specifické objekty v místě nehody	žádný způsob řízení provozu
Místo dopravní nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Smyk	mimo křižovatku
	ano

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody

Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla
Kategorie řidiče	nezjištěno
Vnější ovlivnění řidiče	jiné ovlivnění

Alkohol u viníka nehody	nezjišťováno
Stav řidiče	jiný nepříznivý stav

Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod

Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	0

Těžce zraněno osob (počet)	0
----------------------------	---

Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle

Počet zúčastněných vozidel	2
Výrobní značka motorového vozidla	žádná z uvedených
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	830
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených

Druh vozidla	nezjištěno, řidič ujel
Rok výroby vozidla	XX
Vlastník vozidla	žádná z uvedených
Škoda na vozidle (100 Kč)	0
Způsob vyproštění osob z vozidla	žádná z uvedených

Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody

Charakter nehody	nehoda pouze s hmotnou škodou
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	nepř. rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (zatláčka, klesání, stoupání, šifka apod.)
Stav povrchu vozovky v době nehody	povrch suchý, neznečištěný
Povětrnostní podmínky v době nehody	neztížené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	mimo komunikaci
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	zatláčka
Druh křižující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	žádná z uvedených

Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	svodidlo
Druh povrchu vozovky	živice
Stav komunikace	dobrý, bez závad
Viditelnost	ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Dělení komunikace	dvoupruhová
Řízení provozu v době nehody	žádný způsob řízení provozu
Specifické objekty v místě nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Místo dopravní nehody	mimo křižovatku
Smyk	ne

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla
Kategorie řidiče	nezjištěno
Vnější ovlivnění řidiče	jiné ovlivnění
Alkohol u viníka nehody	nezjišťováno
Stav řidiče	jiný nepříznivý stav
Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	0
Těžce zraněno osob (počet)	0
Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	2
Výrobní značka motorového vozidla	žádná z uvedených
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	1000
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla	nezjištěno, řidič ujel
Rok výroby vozidla	xx
Vlastník vozidla	žádná z uvedených
Škoda na vozidle (100 Kč)	0
Způsob vyproštění osob z vozidla	žádná z uvedených
Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda pouze s hmotnou škodou
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	jízda po nesprávné straně, vjezd do protisměru
Stav povrchu vozovky v době nehody	povrch suchý, neznečištěný
Povětrnostní podmínky v době nehody	neztižené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	mimo komunikaci
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	zatáčka
Druh křižující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	žádná z uvedených
Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	svodidlo
Druh povrchu vozovky	živiče
Stav komunikace	dobrý, bez závad
Viditelnost	v noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Dělení komunikace	dvoupruhová
Řízení provozu v době nehody	žádný způsob řízení provozu
Specifické objekty v místě nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Místo dopravní nehody	mimo křižovatku
Smyk	ne

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla
Kategorie řidiče	s řidičským oprávněním skupiny b
Vnější ovlivnění řidiče	řidič nebyl ovlivněn
Alkohol u viníka nehody	ne
Stav řidiče	dobrý - žádné nepříznivé okolnosti nebyly zjištěny

Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	2
Těžce zraněno osob (počet)	0

Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	1
Výrobní značka motorového vozidla	FORD
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	500
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla	osobní automobil bez přívěsu
Rok výroby vozidla	05
Vlastník vozidla	soukromé, nevyužívané k výdělečné činnosti
Škoda na vozidle (100 Kč)	500
Způsob vyproštění osob z vozidla	nebylo třeba užít násilí

Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda s následky na životě nebo zdraví
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	nepr. rychlosti stavu vozovky (náledí, výtluky, bláto, mokry povrch apod.)
Stav povrchu vozovky v době nehody	na vozovce je náledí, ujetý sníh - posypané
Povětrnostní podmínky v době nehody	neztižené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	na jízdním pruhu
Místní úprava přednosti v jízdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	přímý úsek po projetí zatačkou (do vzdálenosti cca 100 m od optického konce zatačky)
Druh křižující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	jedoucí - ve směru staničení na komunikaci
Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	strom
Druh povrchu vozovky	živice
Stav komunikace	podélný sklon vyšší než 8%
Viditelnost	ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Dělení komunikace	dvoupruhová
Řízení provozu v době nehody	žádný způsob řízení provozu
Specifické objekty v místě nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Místo dopravní nehody	mimo křižovatku
Smyk	ano

Zdroj: MD

Charakteristiky řidiče vozidla a příčiny nehody	
Zavinění nehody	řidičem motorového vozidla
Kategorie řidiče	nezjištěno
Vnější ovlivnění řidiče	jiné ovlivnění
Alkohol u viníka nehody	
Stav řidiče	nezjišťováno jiný nepříznivý stav
Charakteristiky následků osob - stav do 24 hod	
Usmrceno osob (počet)	0
Lehce zraněno osob (počet)	0
Těžce zraněno osob (počet)	
	0
Charakteristiky vozidla, viníka nehody a následků nehody na vozidle	
Počet zúčastněných vozidel	2
Výrobní značka motorového vozidla	Žádná z uvedených
Vozidlo po nehodě	žádná z uvedených
Celková hmotná škoda (100 Kč)	830
Únik provozních, přepravovaných hmot	žádné z uvedených
Druh vozidla	nezjištěno, řidič ujel
Rok výroby vozidla	XX
Vlastník vozidla	žádná z uvedených
Škoda na vozidle (100 Kč)	0
Způsob vyproštění osob z vozidla	žádná z uvedených
Charakteristiky druhu nehody a podmínek nehody	
Charakter nehody	nehoda pouze s hmotnou škodou
Druh srážky jedoucích vozidel	nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel
Hlavní příčiny nehody	nepř. rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (zatačka, klesání, stoupání, šliřka apod.)
Stav povrchu vozovky v době nehody	povrch suchý, neznečištěný
Povětrnostní podmínky v době nehody	nezřížené
Rozhledové poměry	dobré
Situování nehody na komunikaci	mimo komunikaci
Místní úprava přednosti v jzdě	žádná místní úprava
Směrové poměry	zatačka
Druh křižující komunikace	neurčeno
Směr jízdy nebo postavení vozidla	žádná z uvedených
Druh nehody	srážka s pevnou překážkou
Druh pevné překážky	svodidlo
Druh povrchu vozovky	živiče
Stav komunikace	dobrý, bez závad
Viditelnost	ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
Dělení komunikace	dvoupruhová
Řízení provozu v době nehody	žádný způsob řízení provozu
Specifické objekty v místě nehody	žádné nebo žádné z uvedených
Místo dopravní nehody	mimo křižovatku
Smyk	ne

Příloha č. 5: Sestavy Ředitelství silnic a dálnic

Přehled provedených výkonů a vynaložených finančních nákladů při údržbě silničního stromoví na silnicích II. a III. třídy v Jihočeském kraji
Nákladová střediska (NS) 82110 až 82999

číslo NS	název NS	období od 1.10. do 31.12. 2003			období od 1.1. do 31.12. 2004			období od 1.10. do 31.12. 2005		
		finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ
realizace vlastními pracovníky										
82110	Vysazov.včetně kůlu a chrániče	21 717 Kč	ks	115	23 855 Kč	ks	120	187 158 Kč	ks	1 026
82220	Údržba - okopávání		ks		865 Kč	ks	21		ks	
82240	Údržba - zaléváním	801 Kč	ks	90		ks		1 638 Kč	ks	73
82310	Řez a průklest ze země	740 560 Kč	ks	5 027	2 916 152 Kč	ks	16 940	2 425 827 Kč	ks	13 940
82320	Řez a průklest ve výškách	274 713 Kč	ks	720	627 315 Kč	ks	1 925	389 024 Kč	ks	1 126
82397	Použití vysokozdvizné plošiny		hod		265 318 Kč	hod	370	235 135 Kč	hod	414
82410	Ochrana proti škůdcům - osazení chrániče	2 385 Kč	ks	85	339 Kč	ks	6	670 Kč	ks	14
82420	Ochrana proti škůdcům - postřiky		ks		32 144 Kč	ks	759	7 475 Kč	ks	253
82497	Ochrana proti škůdcům - likvidace listů		hod		720 Kč	hod	1	5 899 Kč	hod	10
82830	Likvidace pařezů-do pr.500 mm	114 449 Kč	ks	336	325 027 Kč	ks	428	259 026 Kč	ks	588
82840	Likvidace pařezů-nad pr.500mm	146 803 Kč	ks	351	78 811 Kč	ks	102	177 703 Kč	ks	250
82920	Kácení vč.odvětv.-do pr.300 mm	119 914 Kč	ks	256	509 733 Kč	ks	993	531 677 Kč	ks	1 192
82930	Kácení vč.odvětv.-pr.300-500mm	37 636 Kč	ks	30	702 499 Kč	ks	1 018	774 393 Kč	ks	1 139
82940	Kácení vč.odvětv.-pr.nad 500mm	54 582 Kč	ks	39	819 858 Kč	ks	435	693 105 Kč	ks	391
82999	Řízení provozu	45 304 Kč	hod	192	162 273 Kč	hod	854	335 692 Kč	hod	1 609
celkem realizováno vlastními pracovníky		1 558 865 Kč			6 464 910 Kč			6 024 420 Kč		

realizace dodavatelsky										
82110	Vysazov.včetně kůlu a chrániče		ks			ks			ks	
82320	Řez a průklest ve výškách		ks			ks			ks	
82397	Použití vysokozdvizné plošiny	17 980 Kč	hod	41	12 682 Kč	hod	14	63 871 Kč	hod	88
82420	Ochrana proti škůdcům - postřiky		ks		60 652 Kč	ks	1 432		ks	
82920	Kácení vč.odvětv.-do pr.300 mm		ks			ks			ks	
82930	Kácení vč.odvětv.-pr.300-500mm		ks			ks			ks	
82940	Kácení vč.odvětv.-pr.nad 500mm		ks			ks		18 870 Kč	ks	14
celkem realizováno dodavatelsky		17 980 Kč			73 334 Kč			82 741 Kč		

období od 1.1. do 31.12. 2006			období od 1.10. do 31.12. 2007			období od 1.1. do 30.9. 2008			období od 1.10. do 31.12. 2008			období od 1.1. do 28.2. 2009		
finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ	finanční náklad	MJ	počet MJ
	ks		326 050 Kč	ks	1 748	132 914 Kč	ks	488	20 170 Kč	ks	82		ks	
	ks			ks		3 336 Kč	ks	120		ks			ks	
	ks		226 054 Kč	ks	7 273	44 297 Kč	ks	990		ks			ks	
2 717 979 Kč	ks	14 764	2 728 542 Kč	ks	14 163	1 199 655 Kč	ks	7 753	3 301 688 Kč	ks	16 537	932 943 Kč	ks	6 765
387 283 Kč	ks	1 584	1 003 525 Kč	ks	3 325	324 658 Kč	ks	1 250	716 251 Kč	ks	2 155	209 941 Kč	ks	697
372 524 Kč	hod	666	1 003 320 Kč	hod	1 840	385 407 Kč	hod	736	567 896 Kč	hod	664		hod	
411 Kč	ks	15	24 977 Kč	ks	604		ks			ks			ks	
	ks		19 263 Kč	ks	425		ks			ks			ks	
	hod			hod			hod			hod			hod	
288 083 Kč	ks	993	866 228 Kč	ks	2 996	399 705 Kč	ks	1 201	469 192 Kč	ks	1 287	82 208 Kč	ks	621
485 462 Kč	ks	1 291	527 703 Kč	ks	1 367	358 002 Kč	ks	973	160 470 Kč	ks	226	9 290 Kč	ks	52
268 096 Kč	ks	464	669 685 Kč	ks	1 263	45 857 Kč	ks	142	180 600 Kč	ks	331	66 004 Kč	ks	167
422 642 Kč	ks	771	627 511 Kč	ks	868	190 927 Kč	ks	342	303 895 Kč	ks	508	121 909 Kč	ks	340
657 053 Kč	ks	412	936 718 Kč	ks	568	665 855 Kč	ks	398	310 052 Kč	ks	200	158 465 Kč	ks	99
426 560 Kč	hod	2 152	690 419 Kč	hod	2 765	291 384 Kč	hod	1 354	220 735 Kč	hod	1 047	83 451 Kč	hod	445
6 026 093 Kč			9 649 993 Kč			4 041 988 Kč			6 270 949 Kč			1 664 211 Kč		
	ks		112 071 Kč	ks	92		ks		370 804 Kč	ks	76		ks	
18 505 Kč	ks	2		ks			ks		13 137 Kč	ks	1		ks	
116 861 Kč	hod	111	437 209 Kč	hod	551	91 032 Kč	hod	124	60 997 Kč	hod	52		hod	
	ks			ks			ks			ks			ks	
	ks		2 509 Kč	ks	4	21 000 Kč	ks	4		ks			ks	
	ks		44 512 Kč	ks	56	41 433 Kč	ks	8		ks			ks	
25 895 Kč	ks	1	135 813 Kč	ks	72	189 144 Kč	ks	59		ks			ks	
161 260 Kč			732 113 Kč			342 609 Kč			444 938 Kč			0 Kč		

Přehled provedených výkonů a vynaložených finančních nákladů při údržbě silničního stromoví na silnicích II. a III. třídy v Jihočeském kraji
Nákladová střediska (NS) 82110 až 82999

číslo NS	název NS	období od 1.1. do 31.3. 2009		období od 1.4. do 31.10. 2009		období od 1.11. do 31.12. 2009		období od 1.12. do 31.12. 2009		období od 1.1. do 31.1. 2010	
		finanční náklad	počet M.J.	finanční náklad	počet M.J.	finanční náklad	počet M.J.	finanční náklad	počet M.J.	finanční náklad	počet M.J.
realizace vlastními pracovníky											
82110	Výstav větné kůly a chráně	222 Kč	4	137 840 Kč	ks	502					
82220	Údržba - obepnutí		ks		ks						
82340	Údržba - zarovnání		ks	34 482 Kč	ks	1 106					
82310	Řez a prokést ze země	1 608 828 Kč	9 866	698 066 Kč	ks	2 877	1 317 188 Kč	8 116	713 833 Kč	4 777	62 862 Kč
82320	Řez a prokést ve výšce	474 334 Kč	1 258	322 809 Kč	ks	1 054	298 242 Kč	917	151 253 Kč	521	19 297 Kč
82387	Použití vysokotlaké proudy	362 556 Kč	hod	205 228 Kč	hod	366	183 732 Kč	248	81 165 Kč	86	433 Kč
82410	Ochrana proti škůdcům - osazení chráně	2 550 Kč	ks	418 Kč	ks	82	6 701 Kč	700	97 Kč	ks	
82420	Ochrana proti škůdcům - postřiky		ks		ks						
82487	Ochrana proti škůdcům - likvidace les		hod		hod						
82830	Likvidace pařezů pr 500 mm	107 326 Kč	ks	335 831 Kč	ks	1 236	69 629 Kč	160	18 832 Kč	172	
82840	Likvidace pařezů nad pr 500mm	30 846 Kč	ks	304 557 Kč	ks	650	23 219 Kč	ks	66		
82900	Maketi vč. odvětv. do pr 300 mm	196 842 Kč	ks	27 394 Kč	ks	66	40 464 Kč	97	9 987 Kč	25	
82900	Maketi vč. odvětv. pr 300-500mm	430 507 Kč	ks	195 249 Kč	ks	222	52 815 Kč	57	22 807 Kč	26	17 221 Kč
82940	Maketi vč. odvětv. pr nad 500mm	368 382 Kč	ks	192 443 Kč	ks	106	34 941 Kč	7	28 020 Kč	8	
82968	Řízení provozu	270 485 Kč	hod	242 508 Kč	hod	1 154	79 609 Kč	383	53 832 Kč	254	56 789 Kč
		3 820 680 Kč		2 652 896 Kč			2 087 123 Kč		1 078 030 Kč		156 713 Kč
realizace dodavatelsky											
82110	Výstav větné kůly a chráně		ks	294 182 Kč	ks	118					
82320	Řez a prokést ve výšce	17 800 Kč	ks	47 650 Kč	ks	4	47 550 Kč	ks	63		
82380	Součástí dřevna atp		ks		ks		48 803 Kč	ks	23	48 803 Kč	23
82387	Použití vysokotlaké proudy	131 182 Kč	hod	177 483 Kč	hod	180	18 524 Kč	hod	17		22 199 Kč
82420	Ochrana proti škůdcům - postřiky		ks		ks	1 432					
82900	Maketi vč. odvětv. do pr 300 mm		ks		ks						
82900	Maketi vč. odvětv. pr 300-500mm		ks		ks						
82940	Maketi vč. odvětv. pr nad 500mm	16 660 Kč	ks	70 642 Kč	ks	15	7 000 Kč	ks	2		
		165 642 Kč		690 155 Kč			119 677 Kč		46 803 Kč		22 199 Kč

Zdroj: ARNIKAa

Příloha č. 6: Počet pokácených stromů/pařezů a jednicové náklady

Počet pokácených stromů/pařezů

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Obvod stromu do 300 mm	993	1192	464	1267	477	704
Obvod stromu mezi 300-500 mm	1018	1139	771	924	858	1483
Obvod stromu nad 500 mm	435	405	413	641	667	513
Obvod pařezů do 500 mm	428	588	993	2996	2488	2873
Obvod pařezů nad 500 mm	102	250	1291	1367	1199	875

Zdroj: vlastní výzkum podle ARNIKAa

Jednicové náklady

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Obvod stromu do 300 mm	513	446	578	531	519	427
Obvod stromu mezi 300-500 mm	690	680	548	727	625	555
Obvod stromu nad 500 mm	1885	1758	1654	1673	1051	1749
Obvod pařezů do 500 mm	759	441	290	289	349	213
Obvod pařezů nad 500 mm	773	711	376	386	449	420

Zdroj: vlastní výzkum podle ARNIKAa

Příloha č. 7: Počet vykácených a vysazených stromů v letech 2003-2011

	vykáceno	vysazeno	Úbytek
Jihočeský	16108	5006	11102
Olomoucký	6889	6889	0
Jihomoravský	12044	10700	1344
Pardubický	12375	7517	4858
Karlovarský	4128	866	3262
Plzeňský	15348	2119	13229
Královehradecký	4609	148	4461
Středočeský	22672	22933	-261
Liberecký	1863	21	1842
Ústecký	4736	2429	2307
Moravskoslezský	4215	4976	-761
Středočeský	5716	5090	626
Vysočina	9764	6008	3756

Zdroj: vlastní výzkum podle ARNIKAa