

# Posouzení nehodových míst v obci Zlín

Libor Pavelka

---

Bakalářská práce  
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Libor Pavelka**  
Osobní číslo: **L17376**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Posouzení nehodových míst v obci Zlín**

**Zásady pro vypracování**

1. Zpracujte literární rešerši týkající se dopravních nehod a jejich příčin.
2. Vyhodnotte dopravní nehodovost v obci Zlín.
3. Analyzujte nehodová místa v obci Zlín.
4. Navrhněte opatření pro zlepšení dopravní situace vybraných nehodových míst.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. ANDERSEN, Bjorn a Tom FAGERHAUG. Analýza kořenových příčin: zjednodušené nástroje a metody. 2. vyd. [i.e. 1. české]. Praha: Česká společnost pro jakost, 2011. ISBN 978-80-02-02356-2.
  2. KUČEROVÁ, Helena, 2008-. Zákon o silničním provozu s komentářem a judikaturou. Praha: Leges, 2018(4). Komentátor. ISBN 978-80-7502-292-9.
  3. PORADA, Viktor. Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi. Praha: Linde, 2000. Vysokoškolská právnická učebnice. ISBN 80-720-1212-6.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, PhD.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Libor Pavelka

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Abstrakt česky

Bakalářská práce se zabývá analýzou silničních dopravních nehod a jejich příčinami v nehodových místech obce Zlín. V teoretické části je zpracována literární rešerše týkající se dopravních nehod a jejich příčin. Praktická část je zaměřena na stanovení nehodových míst v obci Zlín podle dostupných statistik a vyhodnocení příčin dopravních nehod v těchto místech metodou Analýza kořenových příčin. V závěru práce jsou uvedena opatření pro zlepšení situace v silničním provozu ve zjištěných nehodových místech obce Zlín.

Klíčová slova: bezpečnost, doprava, místo, nehoda, příčina, riziko, silnice, Zlín

## **ABSTRACT**

Abstrakt ve světovém jazyce

The bachelor's thesis deals with the analysis of road traffic accidents and their causes in accident sites in the village of Zlín. The theoretical part deals with a literature search on traffic accidents and their causes. The practical part is focused on the determination of accident sites in the village of Zlín according to available statistics and evaluation of the causes of traffic accidents in these sites using the Root Cause Analysis method. At the end of the work are measures to improve the situation in road traffic in the identified accident sites of the village of Zlín.

Keywords: safety, transport, place, accident, cause, risk, road, Zlín

**Poděkování:**

Touto cestou děkuji doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

**Motto:**

„Svět je nebezpečné místo k životu, ne kvůli lidem, kteří jsou zlí, ale kvůli lidem, kteří s tím nic neudělají.“

Albert Einstein

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 DOPRAVNÍ NEHODY V PRÁVNÍCH NORMÁCH A V ODBORNÉ LITERATUŘE.....</b>	<b>12</b>
1.1 DOPRAVNÍ NEHODY V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH.....	12
1.2 DOPRAVNÍ NEHODY V ODBORNÉ LITERATUŘE.....	13
<b>2 SILNIČNÍ DOPRAVNÍ NEHODA A JEJÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>15</b>
2.1 ZÁKLADNÍ ZNAKY DOPRAVNÍ NEHODY.....	15
2.2 PŘÍČINY SILNIČNÍCH DOPRAVNÍCH NEHOD.....	16
2.2.1 Chování účastníků dopravní nehody.....	17
2.2.2 Technický stav zúčastněných vozidel.....	18
2.2.3 Situace v silničním provozu nezávislá na vlivu účastníka.....	19
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>21</b>
<b>3 VYHODNOCENÍ NEHODOVÝCH MÍST V OBCI ZLÍN.....</b>	<b>22</b>
3.1 VYHODNOCENÍ NEHODOVÝCH MÍST ZA POMOCI JEDNOTNÉ DOPRAVNÍ VEKTOROVÉ MAPY ZA OBDOBÍ OD ROKU 2014 DO ROKU 2018.....	23
3.1.1 Nehodová místa za rok 2014.....	25
3.1.2 Nehodová místa za rok 2015.....	26
3.1.3 Nehodová místa za rok 2016.....	27
3.1.4 Nehodová místa za rok 2017.....	28
3.1.5 Nehodová místa za rok 2018.....	29
3.2 ZHODNOCENÍ NEHODOVOSTI ZA POMOCI MAPY KRIMINALITY ZA OBDOBÍ OD ROKU 2014 DO ROKU 2018.....	30
3.2.1 Dopravní nehody v roce 2014.....	31
3.2.2 Dopravní nehody v roce 2015.....	32
3.2.3 Dopravní nehody v roce 2016.....	32
3.2.4 Dopravní nehody v roce 2017.....	33
3.2.5 Dopravní nehody v roce 2018.....	34
<b>4 SHRUTÍ NEHODOVÝCH MÍST V OBCI ZLÍN.....</b>	<b>36</b>
<b>5 ANALÝZA PŘÍČIN DOPRAVNÍCH NEHOD.....</b>	<b>37</b>
5.1 DEFINOVÁNÍ A POCHOPENÍ PROBLÉMU.....	38
5.2 SHROMÁŽDĚNÍ ÚDAJŮ O PŘÍČINĚ DOPRAVNÍCH NEHOD.....	38
5.3 ANALÝZA ÚDAJŮ O PŘÍČINĚ DOPRAVNÍCH NEHOD.....	40
5.3.1 Kontrola vytipované křižovatky silnice č. 49A a silnice 49018.....	40

5.3.2	Kontrola vytipovaného úseku silnice č. 49 v km od 8,21 do 9,48 .....	42
5.4	ZJIŠTĚNÍ KOŘENOVÉ PŘÍČINY ČASTÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD.....	44
<b>6</b>	<b>NÁVRH OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ DOPRAVNÍ SITUACE .....</b>	<b>48</b>
6.1	NÁVRH OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ SITUACE VE SLEDOVANÉ KŘIŽOVATCE .....	48
6.2	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU V ÚSEKU SILNICE Č. 49.....	49
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>59</b>



## ÚVOD

Doprava je podstatnou součástí života každého z nás. Počet dopravních prostředků a dopravních cest neustále roste, s tím se zvyšuje počet negativních jevů souvisejících s dopravou. Jedním z negativních jevů dopravy je dopravní nehodovost. V roce 2011 začala platit další Národní strategie bezpečnosti silničního provozu (dále jen „NSBSP“). Současným strategickým cílem NSBSP je oproti výchozímu roku 2009 do roku 2020 snížit počet usmrcených lidí v silničním provozu o 60 % a počet těžce zraněných o 40 %.

Ze současných statistik vyplývá, že je velmi nepravděpodobné, že bude dosaženo cíle NSBSP, zejména v počtu úmrtí na silnicích do roku 2020. Ekonomická ztráta v České republice (dále jen „ČR“) v důsledku silničních dopravních nehod se v současné době odhaduje na 2 % hrubého domácího produktu ČR.

Pro snížení nehodovosti v ČR i následků dopravních nehod je potřeba přijímat nová vhodná opatření, vytvářet efektivní procesy vedoucí ke zjištění příčin, tyto příčiny správně vyhodnotit a eliminovat.

Jednou z možností snížení nehodovosti je analyzovat jednotlivá nehodová místa, tato nehodová místa detailně vyhodnotit, zjistit možné příčiny nehod, příčiny správně pochopit a přijmout opatření, která by snížila počty nehod nebo snížila jejich škodlivé následky.

Na počátku této práce je potřeba uvést, že v bakalářské práci se budu zabývat pouze silničními dopravními nehodami, neboť nehody související s dopravou jsou také železniční, letecké a plavební.

Hlavním cílem bakalářské práce je navrhnout opatření ke zlepšení dopravní situace v nehodových místech v obci Zlín. Na základě hlavního cíle jsem si stanovil dva dílčí cíle. Prvním dílčím cílem bude zjistit za pomoci shromážděných dat o nehodovosti v obci Zlín nehodová místa. Druhým dílčím cílem bude vyhodnotit ve stanovených nehodových místech příčiny nehod a u nehod stejného typu zjistit příčinnou souvislost, tedy proč dochází k opakujícím se nehodám ve vtipovaném nehodovém místě.

Ke zjištění nehodových míst a častých příčin dopravních nehod použiji statistická data za období 5 let zveřejněná Policejním prezidiem ČR a také běžně nezveřejňovaná policejní data o nehodách, které policie shromažďuje pro služební potřebu. Příčiny opakujících se dopravních nehod ve stanovených nehodových místech budu identifikovat

a analyzovat metodou Analýza kořenových příčin, metodou kontrolního seznamu možného nebezpečí a diagramu poruchových stavů.

Na základě výsledku analýzy navrhnu opatření ke zlepšení dopravní situace a toto předložím příslušnému policejnímu oddělení, které se zabývá dopravně inženýrskými činnostmi v obci Zlín.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 DOPRAVNÍ NEHODY V PRÁVNÍCH NORMÁCH A V ODBORNÉ LITERATUŘE

V ČR každý den dochází na našich silnicích k dopravním nehodám. Na jejich řešení se podílejí příslušníci Policie ČR, kteří musí tuto činnost provádět v souladu s příslušnými právními normami. Další celá řada poznatků se nachází i v odborných publikacích.

## 1.1 Dopravní nehody v právních předpisech

Definici silniční dopravní nehody lze nalézt v § 47 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Dopravní nehoda je událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu [1].

Základní právní normy související s dopravou a dopravními nehodami jsou:

- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů zapracovává příslušné předpisy Evropské unie (dále je „EU“) a upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy, působnost a pravomoc orgánů státní správy a Policie ČR ve věcech provozu na pozemních komunikacích [1].
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy EU podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání, jakož i práva a povinnosti právnických a fyzických osob s tím spojené a pravomoc a působnost orgánů státní správy na tomto úseku [2].
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů zapracovává příslušné předpisy EU a upravuje kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu, podmínky užívání a jejich ochranu, práva a povinnosti vlastníků pozemních komunikací a jejich uživatelů a výkon státní správy ve věcech pozemních komunikací příslušnými silničními správními úřady [3].

- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 307/1999 Sb. zpracovává příslušné předpisy EU, zároveň navazuje na přímo použitelné předpisy EU a upravuje tyto podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích: registraci vozidel, technické požadavky na provoz silničních vozidel a zvláštních vozidel a schvalování jejich technické způsobilosti, práva a povinnosti osob, které vyrábějí, dovážejí a uvádějí na trh vozidla, práva a povinnosti vlastníků a provozovatelů vozidel, práva a povinnosti stanice technické kontroly a stanice měření emisí a kontroly technického stavu vozidel v provozu [4].
- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, upravuje význam, užití, provedení a tvary všech dopravních značek a dopravních zařízení [5].
- Vyhláška č. 32/2001 Sb., Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod upravuje způsob vedení záznamů v evidenci dopravních nehod, podrobnosti o údajích vedených v evidenci dopravních nehod a způsob předávání podkladů do centrální evidence dopravních nehod [6].

## 1.2 Dopravní nehody v odborné literatuře

Podrobným rozbořením pojmu silniční dopravní nehody a jejími znaky se zabývá [8], jednodušším způsobem vysvětluje definici [7]. Novým, moderním způsobem zkoumá silniční dopravní nehody a jejich příčinné souvislosti Centrum dopravního výzkumu, přičemž vychází z poznatků hloubkové analýzy nehod.

Dopravou a dopravními nehodami se zabývají mimo jiné následující odborné publikace:

- Metodika vyšetřování jednotlivých druhů trestných činů (autor Zdeněk Konrád a kolektiv), která pojednává o metodách odhalování a vyšetřování skupin trestných činů, spojených společnou kriminalistickou charakteristikou. Po stručném pojednání o obecných zásadách a struktuře metodiky vyšetřování se podrobně rozebírají dílčí metodiky vyšetřování silničních dopravních nehod [7].
- Vyšetřování silničních dopravních nehod (autor Jan Chmelík), která se zabývá dopravními nehodami v celkovém komplexu teoretických i praktických otázek. Je přehledně rozdělena do čtyř základních úzce spolu souvisejících částí. První část se

věnuje teorii dopravních nehod včetně trestněprávních a kriminalistických aspektů jejich vyšetřování. Druhá část se zabývá nejfrekventovanějšími dopravními nehodami, tedy dopravními nehodami silničními. Ve třetí části publikace se autoři věnují otázkám spojeným s dopravními nehodami na železnici a plavebními nehodami, čtvrtá, závěrečná část pojednává o leteckých nehodách [8].

- Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi (autor Viktor Porada), která v potřebném rozsahu řeší oblast silničních dopravních nehod z pohledu soudního inženýrství, psychologie vzniku silniční dopravní nehody a vyšetřování silničních nehod. Publikace se zabývá analýzou pohybu vozidla během nehodového děje a dokumentování dopravních nehod [9].
- Občan a dopravní nehoda (autor Zdeněk Kopecký), která definuje silniční dopravní nehodu, jak jí předcházet a dále poskytuje výklad příslušných právních norem, od situace bezprostředně po nehodě až po postih viníků. Dále informuje o všech právních i běžných postupech v případě dopravní nehody. Na závěr jsou připojeny informace týkající se poškozeného vozidla a přílohy, např. důležitá telefonní čísla, zásady pro poskytnutí první pomoci, vzory podání žádostí, žalob a opravných prostředků [10].
- Czech Road Safety Strategy 2011–2020, Revision and update effective since 2017 (autor Josef MIKULÍK and the CDV team), která obsahuje porovnání vývoje nehodovosti v ČR s vývojem v zahraničí a ukazuje nový probíhající projekt s názvem Hloubková analýza dopravních nehod, který se systémově zabývá analýzou příčin, průběhu a následků konkrétních nehod bezprostředně po jejich vzniku. K vybraným nehodám s následky na životě a zdraví vyjíždí tým specialistů na dopravní infrastrukturu, automobilovou techniku a dopravní psychologii, který na místě nehody zjišťuje a zaznamenává veškerá data související s nehodou, účastníky nehody, charakteristikami zúčastněných vozidel, parametry komunikace a provozními podmínkami [11].
- Ročenka nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR (autor Jan Straka a Jana Fabiánová), která obsahuje základní údaje o nehodách na území ČR za daný rok, nehody jsou zde rozděleny podle zavinění, podle místa, následků nehod, druhu nehod, hmotných škod. Ročenka dále obsahuje tabulkové přehledy o nehodách v jednotlivých krajích a okresech [12].

## 2 SILNIČNÍ DOPRAVNÍ NEHODA A JEJÍ ŘEŠENÍ

Pod pojmem silniční dopravní nehoda je nezamýšlená, nepředvídaná (avšak předvídatelná) událost v silničním provozu na veřejných komunikacích, způsobená motorovými a nemotorovými dopravními prostředky, která měla škodlivé následky na životech a zdraví osob nebo škody na majetku [7].

### 2.1 Základní znaky dopravní nehody

Pro určení, zda se jedná o silniční dopravní nehodu, lze vycházet z výše uvedené definice ze zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Rozborem této definice lze určit čtyři základní znaky: neočekávanost; ale zpravidla předvídatelnost; způsobení usmrcení, zranění, škody na majetku; přímá souvislost s provozem vozidla v pohybu; provoz na pozemní komunikaci [8].

- Neočekávanost, předvídatelnost nehody. Dopravní nehody jsou události neočekávané, náhlé, u kterých však vzhledem k jednání účastníka silničního provozu lze očekávat, že k nim dojde [9].
- Způsobení následku na životě, zdraví nebo majetku. Dalším znakem dopravní nehody je způsobení škodlivého následku [10].
- Přímá souvislost s provozem vozidla v pohybu. Přímou souvislostí s provozem vozidla je myšlena událost, při které je alespoň jedno zúčastněné vozidlo v pohybu. Vozidlo je motorové, nemotorové nebo tramvaj. Přitom není rozhodující, zda vozidlo bylo řízeno řidičem nebo jedoucí bez řidiče [8]. Jedoucím vozidlem bez řidiče je myšleno zejména nezajištěné vozidlo řidičem proti samovolnému rozjetí a v době, kdy se řidič od vozidla vzdálí, se jeho vozidlo rozjede, přitom dojde ke škodlivému následku. Nejčastější příčinou nezajištěného vozidla je nedostatečné zatažení ruční brzdy a nezařazení rychlostního stupně.
- Provoz na pozemních komunikacích. Pojem pozemní komunikace upravuje § 2 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích: „Pozemní komunikace je dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti“ [3]. Pozemní komunikace musí spojit nemovitosti s ostatními komunikacemi nebo spojit navzájem nemovitosti [8]. V praxi zpravidla nebývá rozpor, pokud k silniční dopravní nehodě dojde na dálnici, silnici, místní komunikaci nebo účelové

komunikaci veřejně přístupné. Problémem bývá účelová komunikace v uzavřeném objektu. V takových případech se vlastníci pozemku (objektu) vyjadřují, zda v dané věci se jedná o pozemní komunikaci, na kterou se vztahuje zákon o silničním provozu.

## 2.2 Příčiny silničních dopravních nehod

Z hlediska zavinění jsou silniční dopravní nehody nedbalostní delikty, tedy činy spáchané z nedbalosti. Silniční dopravní nehody jsou obvykle souhrnem několika příčin a podmínek. Příčiny dopravních nehod mohou spočívat:

- v chování účastníků nehody,
- v technickém stavu zúčastněných vozidel,
- v situaci v silničním provozu, kterou jsou míněny všechny okolnosti bez přímého vlivu účastníka silničního provozu, např. hustota provozu, viditelnost, povětrnostní situace [9].

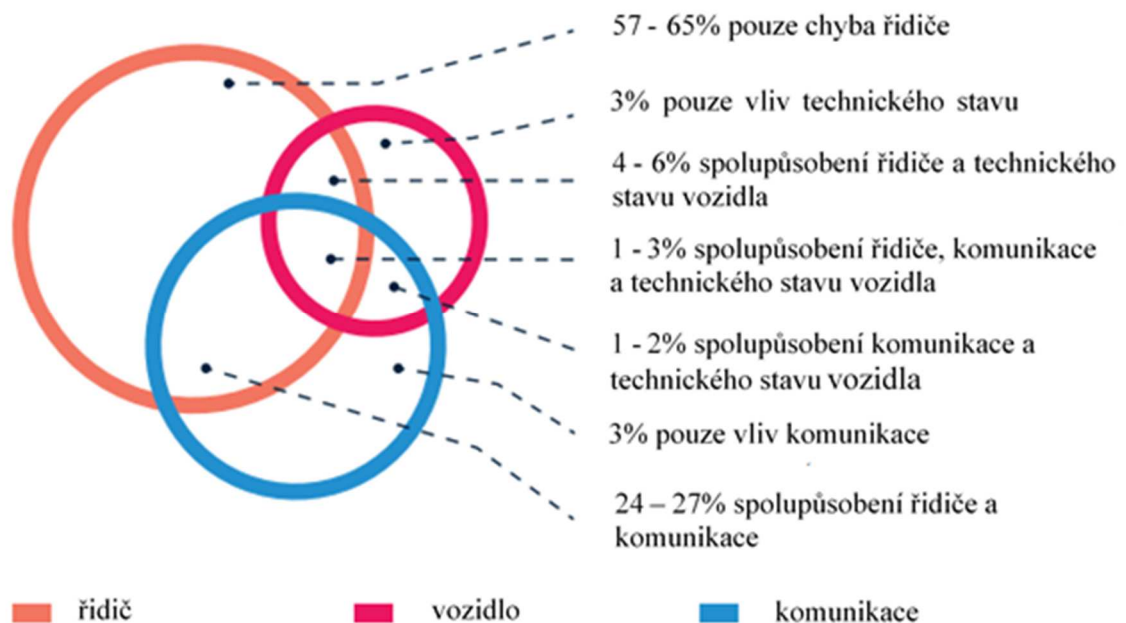
Z teoretického hlediska je dopravní nehoda výsledkem rozporuplného (nesprávného) jednání subjektu, tedy účastníka silničního provozu s danými podmínkami silniční dopravy, které spočívá v nerespektování pravidel silničního provozu, neplnění povinností orgánů a pracovníků působících na úseku zabezpečení plynulosti a bezpečnosti dopravy, nerespektování ustálených zvyklostí v dopravě [9].

Dopravní nehodovost je ovlivňována třemi základními faktory: lidským faktorem, technickým stavem vozidla, dopravní infrastrukturou (zkráceně je uváděno: řidič, vozidlo, pozemní komunikace nebo dopravní infrastruktura). Ve skutečnosti však dopravní nehoda nebývá důsledkem jediné příčiny, spíše se jedná o souhrn více faktorů [11].

Nový pohled na příčiny nehod poskytuje systémová práce hloubkového šetření dopravních nehod. Z policejních statistik lze zjistit příčiny dopravních nehod pouze z právního zhodnocení jejich zavinění. Z hloubkové analýzy provedené Centrem dopravního výzkumu bylo zjištěno, že pouze chyba řidiče se podílí na vzniku dopravní nehody z 57–65 %, pouze vliv technického stavu vozidla se podílí z 3 %, spolupůsobení řidiče a technického stavu vozidla ze 4-6 %, spolupůsobení řidiče a technického stavu vozidla z 1-3 %, spolupůsobení pozemní komunikace a technického stavu vozidla z 1-3 %, pouze vliv pozemní komunikace z 3 %, spolupůsobení řidiče a pozemní komunikace z 24-27 %. Na obrázku (Obr. 1) je



znázorněna míra zavinění při vzniku silniční dopravní nehody. Oranžový kruh vyznačuje odhadovanou míru zavinění řidiče, červený kruh odhadovanou míru zavinění vlivem technického stavu vozidla, modrý kruh odhadovanou míru zavinění vlivem působení pozemní komunikace. Při analýze dopravní nehodovosti je důležité vzít v úvahu vztahy mezi těmito třemi faktory a jejich vzájemné propojení a ovlivnění [11].



Obr. 1 Příčinné souvislosti vzniku dopravní nehody [11]

### 2.2.1 Chování účastníků dopravní nehody

Nesprávné chování účastníků v silničním provozu je nejčastější příčinou dopravních nehod. Nejčastější příčinou dopravní nehody podle zavinění v roce 2018 v ČR jsou dopravní nehody zaviněné řidičem motorového vozidla (83 % z celkového počtu všech nehod), dále dopravní nehody zaviněné lesní zvěří (12 % z celkového počtu všech nehod), dopravní nehody zaviněné řidičem nemotorového vozidla (2,8 % z celkového počtu všech nehod), dopravní nehody zaviněné chodcem (1,1 % z celkového počtu všech nehod) [12].

Dopravní nehody zaviněné řidičem motorového vozidla. Nejčastější příčiny silničních dopravních nehod zaviněné řidičem motorového vozidla v roce 2018:

- řidič se plně nevěnoval řízení vozidla,
- nesprávné couvání nebo otáčení,
- jiný druh nesprávné jízdy,

- nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem,
- nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky,
- nezvládnutí řízení vozidla,
- vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu,
- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- nedání přednosti v jízdě,
- přejetí do protisměru [12].

Dopravní nehody zaviněné řidičem nemotorového vozidla. Nejčastější příčiny dopravních nehod zaviněných řidičem nemotorového vozidla v roce 2018:

- řidič se plně nevěnoval řízení vozidla,
- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- jiný druh nesprávné jízdy,
- nedání přednosti v jízdě,
- vjetí do protisměru [12].

Dopravní nehody zaviněné chodci. Nejčastější příčiny dopravních nehod zaviněné chodci v roce 2018:

- náhlé vstoupení chodce do vozovky,
- přecházení před/za vozidlem stojícím v zastávce,
- vstup chodce do vozovky v blízkosti přechodu,
- chůze po nesprávné straně silnice [12].

### **2.2.2 Technický stav zúčastněných vozidel**

Dopravní nehody způsobené technickým stavem vozidla se podílely v roce 2018 ve 0,4 % na celkové nehodovosti v ČR [12].

Technická závada, která může způsobit silniční dopravní nehodu, je zejména závada na brzdovém systému, závada v řízení vozidla nebo defekt pneumatik. Dopravní nehodu může řidič způsobit zanedbáním technického stavu vozidla, jen zřídka se stávají nehody, kdy dochází k selhání technické součásti vozidla, za kterou řidič neodpovídá.

### 2.2.3 Situace v silničním provozu nezávislá na vlivu účastníka

Nesprávné chování a chybování účastníků silničního provozu na pozemních komunikacích je nejčastější příčinou dopravních nehod, ale velmi podstatný vliv, který často působí na účastníky silničního provozu, je dopravní prostor. Špatná kvalita a stav pozemních komunikací, vysoká intenzita silničního provozu mají podstatný vliv na dopravní nehodovost. Vytvořením bezpečného dopravního prostoru lze snížit dopravní nehodovost nebo snížit jejich následky. Faktory ovlivňující bezpečný prostor jsou zejména:

- špatné dopravní značení, nesrozumitelné dopravní značky, příliš mnoho značek v jednom místě,
- nevhodně uspořádané jízdní pruhy, nedostatečný počet jízdních pruhů, absence odbočovacích a zařazovacích jízdních pruhů,
- nedostatečné osvětlení silnic, přechodů pro chodce, absence veřejného osvětlení,
- špatný povrch komunikace, výtluky, vyjeté koleje,
- pevné překážky v blízkosti komunikací,
- kolizní plochy v křižovatkách, absence okružních křižovatek,
- absence svodidel, zábradlí,
- překážky na pozemních komunikacích, např. kontejnery,
- nevhodné oblouky silnic tvořící zatáčky,
- špatné výhledové poměry v křižovatkách z důvodu zástavby, městské zeleně
- technické poruchy signalizačního zařízení [11].

Velmi častými dopravními nehodami jsou dopravní nehody zaviněné lesní zvěří. Nárůst dopravních nehod zaviněné lesní zvěří ve Zlínském kraji je alarmující. Testované pachové ohradníky, které mají odpuzovat zvěř, nejsou příliš účinné. V současné době se zkouší zařízení, které představují sloupky s modrou odrazkou, které se umísťují k silnici. Modré odrazky odrážejí světla aut směrem od silnice do lesa nebo polí, kde vytváří podél silnice optický výstražný plot z modrých světelných paprsků. Odražené modré světlo se v přírodě nevyskytuje a zvěř odrazuje od vstupu do silnice [13].

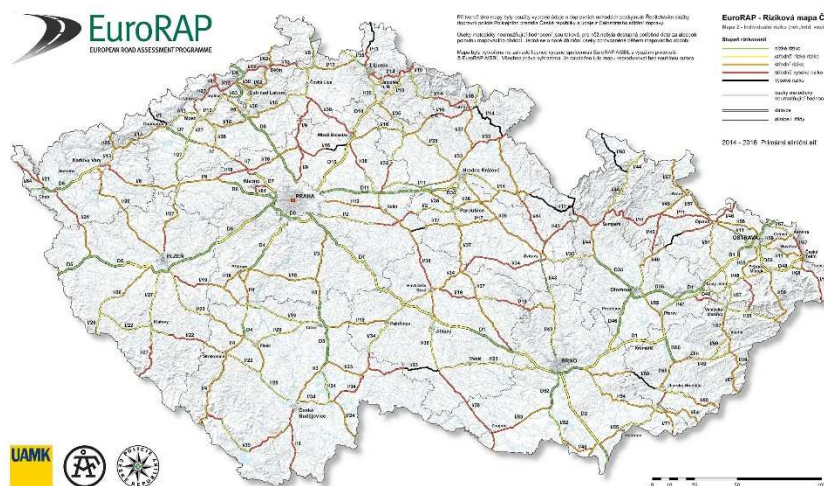
Nehodovost v silniční dopravě je celosvětový problém. Každý rok si vyžádají dopravní nehody na celém světě více než 1,35 milionu životů a až 50 milionů osob utrpí při nehodě zranění. Faktem je, že každému z těchto úmrtí a zranění lze předcházet. V roce 2018 byla vydána Globální zpráva o stavu bezpečnosti silničního provozu. V této zprávě jsou zahrnuty

nové programy, zejména programy účelového financování a cílené programy pro zlepšení vysoce rizikových silnic, provádění bezpečnostních auditů, dodržování konstrukčních norem, zlepšení dosavadní silniční infrastruktury [14].

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 VYHODNOCENÍ NEHODOVÝCH MÍST V OBCI ZLÍN

Přehledné základní údaje o nehodových místech v ČR lze získat nahlédnutím do mapy rizik programu, Evropský program hodnocení bezpečnosti (dále jen „EuroRap“). EuroRap se zabývá zvýšením bezpečnosti evropské silniční infrastruktury [15]. Na obrázku (Obr. 2) jsou barevně vyznačeny rizikové silnice v ČR.



Obr. 2 Mapa rizikových silnic v ČR [15]

Z mapy rizik bylo zjištěno (Obr. 3), že obcí Zlín prochází silnice č. 49, která byla vyhodnocena se středním rizikem. Vysoké riziko je znázorněné na mapě černou barvou, středně vysoké riziko červenou barvou, střední riziko oranžovou barvou, nízké střední riziko žlutou barvou, zelenou barvou nízké riziko.



Obr. 3 Mapa rizikových silnic na Zlínsku a okolí [15]

### 3.1 Vyhodnocení nehodových míst za pomoci Jednotné dopravní vektorové mapy za období od roku 2014 do roku 2018

Jednotná dopravní vektorová mapa (dále jen „JDVM“) je geografický informační systém Ministerstva dopravy, který je pravidelně aktualizován a provozován Centrem dopravního výzkumu. Centrum dopravního výzkumu je vědeckovýzkumná instituce zřízená Ministerstvem dopravy ČR. Gesci nad Portálem geografického informačního systému JDVM má odbor kosmických technologií a družicových systémů Ministerstva dopravy. Systém JDVM byl vytvořen jako geografický informační systém obsahující vektorovou vrstvu silnic, železnic, vodních cest a letišť určený pro sběr, obnovu a distribuci dat o dopravní infrastruktuře. Je to nejrozsáhlejší nástroj s daty vztahující se k dopravě, který umožňuje realizovat analýzy vybraných míst v ČR na podkladu přehledných map. Tento systém pracuje se statistickými garantovanými, celoplošnými daty získanými od Policie ČR a mapovými podklady. Součástí JDVM je možnost zjištění opatření, která byla v daném úseku provedena ke snížení nehodovosti. Pro zaměstnance služby dopravní policie ČR, odpovědných za evidenci dopravních nehod, byla vytvořena rozšířená verze aplikace s cílem umožnit uživatelům vytvářet tematické mapy statistického vyhodnocení nehodovosti podle libovolné položky vybrané z protokolu o nehodě a obsažené v datech v JDVM [16].

Policie při zpracování dopravní nehody vyplňuje údaje pro statistiku, které zpravidla každý pracovní den elektronicky zasílá na policejní prezidium, kde jsou data dále zpracovávána a vkládána do JDVM. Tato aplikace je pro veřejnost volně přístupná na webových stránkách [www.jdvm.cz](http://www.jdvm.cz) a umožňuje pravidelnou statistickou analýzu nehodovosti v libovolném množství lokalit nadefinovaných uživatelem a tvoří logický celek. Generování statistické analýzy trvá vzhledem k množství dat delší dobu, zobrazuje se maximálně 1 000 nehod. Pro zobrazení rozsáhlejšího území je vhodné zvolit kratší časový interval.

Další funkcí aplikace je zobrazení statistických údajů o nehodě. Statistické údaje se zobrazují ve formátu PDF. Aplikace umožňuje uživateli všeobecný přehled o nehodách ve zvolené lokalitě, zejména zjistit počet nehod celkem a počet nehod s následkem na zdraví. Dále umožňuje získat statistické údaje nehod podle hlavních příčin, podle způsobu zavinění nehody, podle druhu vozidla viníka nehody, podle přítomnosti alkoholu nebo jiné návykové látky u viníka dopravní nehody, podle stavu komunikace, podle rozhledových poměrů, podle specifických míst a objektů v místě nehody, podle chování chodce, podle situace v místě nehody, podle viditelnosti. Mezi hlavní příčiny dopravních nehod, které lze získat z JDVM,

patří nedání přednosti v jízdě proti příkazu „dej přednost v jízdě“, nedání přednosti při odbočování vlevo, nevěnování se plně řízení vozidla, předjíždění vlevo vozidla odbočujícího vlevo, nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu, nedání přednosti v jízdě proti příkazu „Stůj, dej přednost v jízdě“ [16].

Nehodovost v obci Zlín bude vyhodnocena za období pěti let, od roku 2014 do roku 2018. Ve Zlíně se nenachází žádný úsek silnice nebo nehodové místo, které bylo vyhodnoceno Ředitelstvím služby dopravní policie Policejního prezidia ČR nebo jinou institucí jako kritické a v důsledku čehož by bylo na tomto místě prováděno bezpečnostní opatření. Z pohledu mé místní znalosti o dané lokalitě a dlouhodobé práci na dopravním inspektorátu ve Zlíně, mohu uvést, že k nejčastějším nehodám dochází v centru Zlína a na silnici 1. třídy č. 49 v úseku od Otrokovic do centra Zlína. Z toho důvodu budu vyhodnocení konkrétních nehodových míst směřovat na tuto část Zlína. Důležitým ukazatelem bude tzv. shluk nehod ve stejném místě. Tento shluk nehod se označuje jako nehodové místo. Výstupem z aplikace JDVM za jednotlivá období bude mapa s jednotlivými nehodami, které jsou vyznačeny barevnými tečkami. Barevné tečky označují následky dopravních nehod na zdraví:

- černou tečkou je označena dopravní nehoda, při které účastník dopravní nehody byl usmrčen,
- modrá tečka označuje dopravní nehodu, při které utrpěl účastník dopravní nehody těžké zranění,
- žlutá tečka označuje dopravní nehodu, při které utrpěl účastník dopravní nehody lehké zranění,
- šedá tečka označuje dopravní nehodu bez zranění.

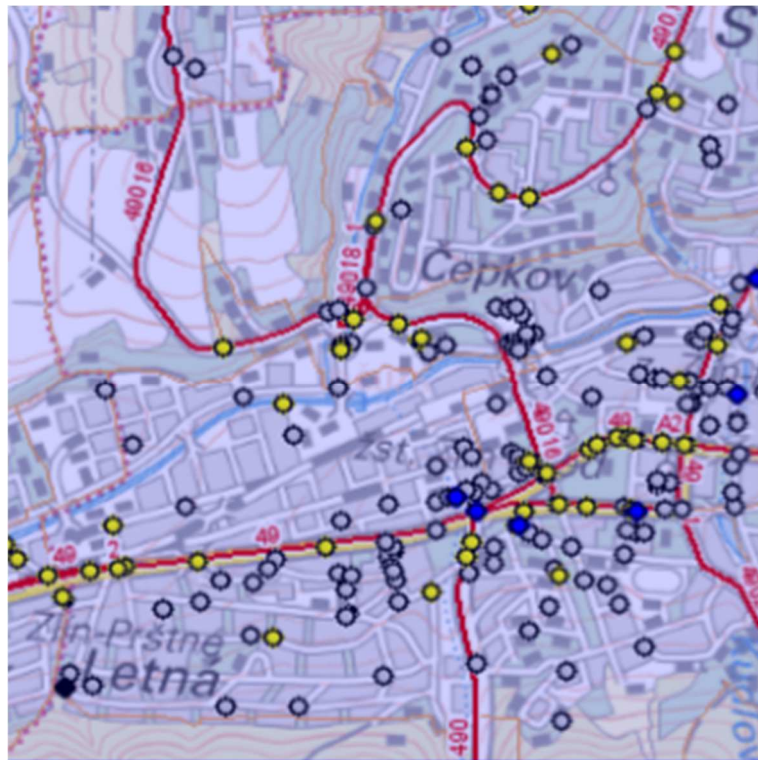
Statistické údaje o příčinách dopravních nehod, které jsou součástí výstupu z JDVM, nebudu v této části práce uvádět, prioritně vyhodnotím místa s nejvyšším počtem dopravních nehod, přitom budu brát při vyhodnocování v úvahu dopravní nehody s následky na zdraví. Pro zjištění nehodových míst v obci Zlín údaje o příčinách dopravních nehod nejsou relevantní a příčinami dopravních nehod se budu detailně zabývat při vyhodnocování v konkrétních nehodových místech a silničních úsecích.

Do aplikace JDVM byla zadána nejprve kritéria pro vyhledání katastrálního území obce Zlín, podle toho bylo vyznačeno požadované území a následně datum začátku i konce časového intervalu, ve které bude nehodovost vyhodnocována.



### 3.1.1 Nehodová místa za rok 2014

Nejvyšší výskyt dopravních nehod byl zjištěn v místě křížení silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí 490 ulice Březnická a v místě křížení silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 ulice Gahurova. Na silnici č. 49 je vyšší výskyt dopravních nehod s lehkým zraněním (Obr. 4).

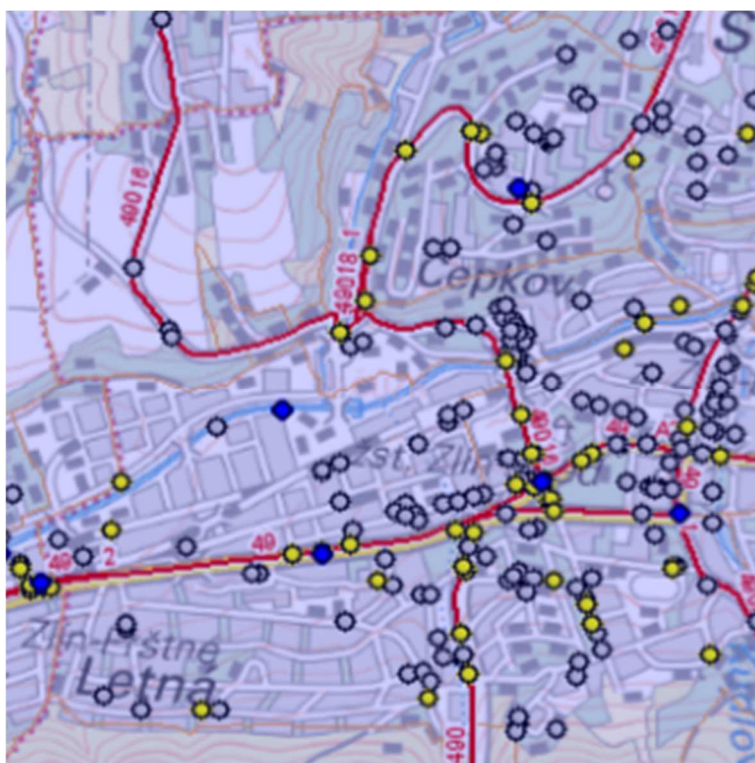


Obr. 4 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2014, dle JDVM [17]

Podle statistických údajů bylo v zadané lokalitě města Zlína v roce 2014 evidováno celkem 229 dopravních nehod, jedna osoba byla usmrcena, 6 osob utrpělo těžká zranění, 65 osob utrpělo lehké zranění. Z důvodu smrtelného zranění při dopravní nehodě v místní části Letná byla provedena bezpečnostní inspekce pozemních komunikací, kterou obvykle provádí vyškolený pracovník dopravního inspektorátu nebo určený tým pracovníků dopravního inspektorátu. Toto místo nebylo vyhodnoceno jako kritické nehodové místo. Intenzita provozu v tomto místě je nízká a nenachází se zde shluky dopravních nehod. Místo s vyšším výskytem dopravních nehod se nachází na veřejném parkovišti u nákupního centra Čepkov. Častou příčinou těchto nehod je nedostatečné věnování se řízení vozidla, nehody jsou bez zranění, s nižšími hmotnými škodami.

### 3.1.2 Nehodová místa za rok 2015

Vyhodnocením statistických dat byly zjištěny shluky dopravních nehod v místě křížení silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 ulice Gahurova. Na silnici č. 49 nebyly zaznamenány shluky dopravních nehod, na silnici č. 49 došlo ke 4 dopravním nehodám s těžkým zraněním (Obr. 5).

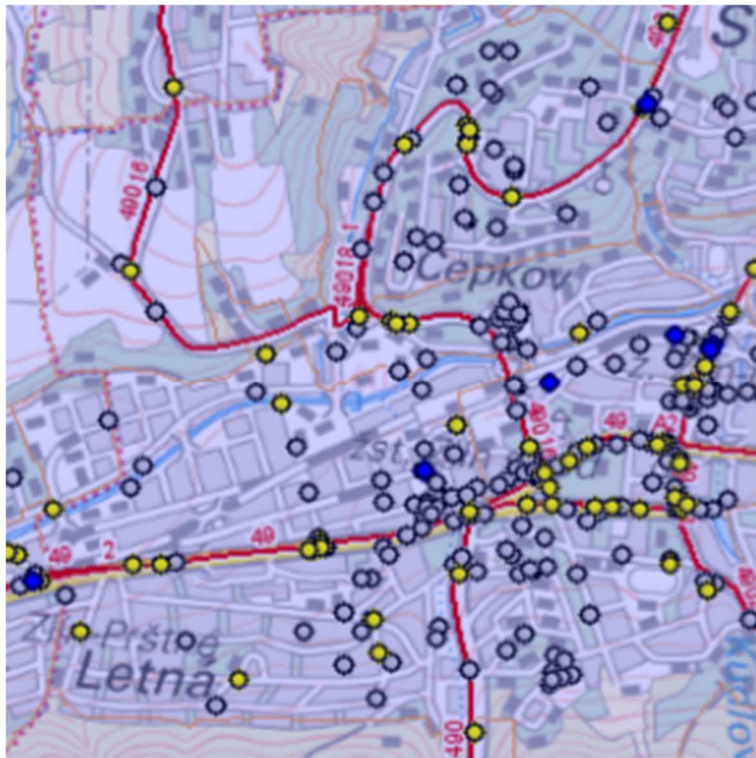


Obr. 5 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2015, dle JDVM [18]

Podle statistických údajů bylo v zadané lokalitě města Zlín v roce 2015 evidováno celkem 246 dopravních nehod, 7 osob utrpělo těžké zranění, 78 osob utrpělo lehké zranění. Vyšší výskyt dopravních nehod s těžkým a lehkým zraněním osob se nachází na silnici č. 49. Dále se vyšší výskyt dopravních nehod s lehkým zraněním osob nachází po celém úseku silnice 49016 ulice Gahurova v centru Zlína a na silnici č. 49018 ulice Okružní v místní části Jižní Svahy. V zadané lokalitě nebylo zjištěno, že by byla prováděna bezpečnostní inspekce pozemních komunikací pracovníky dopravního inspektorátu Zlín. Žádné nehodové místo nebylo vyhodnoceno jako kritické. Shluky nehod bez zranění se nacházejí na parkovišti u nákupního centra Čepkov, častou příčinou těchto nehod je nedostatečné věnování se řízení vozidla a ujetí z místa dopravní nehody.

### 3.1.3 Nehodová místa za rok 2016

Častý výskyt dopravních nehod byl zjištěn v místě křížení silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí č. 490 ulice Dlouhá a v místě křížení silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 ulice Gahurova. Na silnici č. 49 byly zjištěny shluky dopravních nehod v úseku od km 8,21 do km 9,48 (Obr. 6).



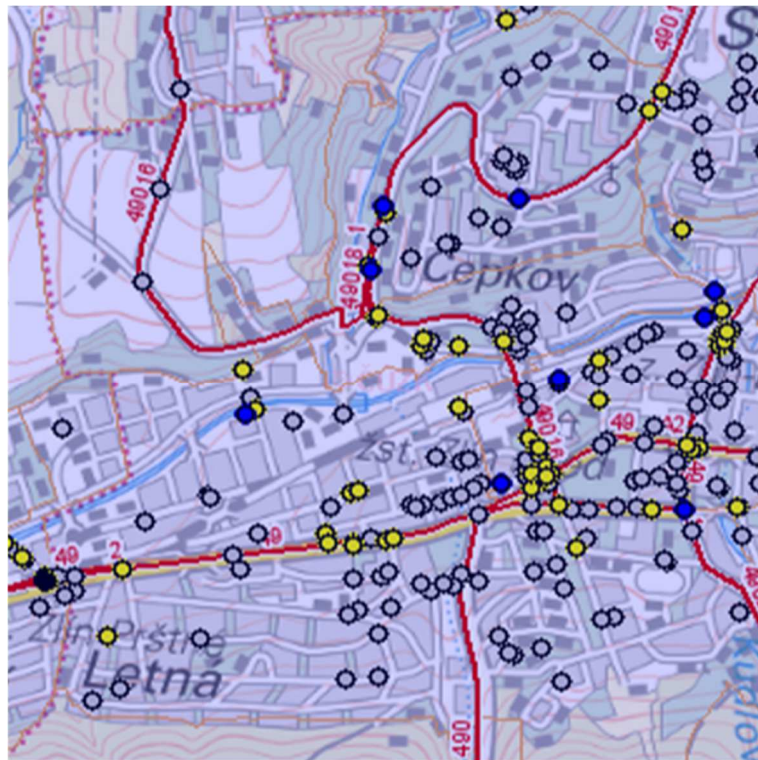
Obr. 6 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2016, dle JDVM [19]

Podle statistických údajů bylo v zadané lokalitě města Zlín v roce 2016 evidováno celkem 279 dopravních nehod, z toho 7 osob utrpělo těžké zranění, 77 osob utrpělo lehké zranění.

V zadané lokalitě nebylo zjištěno, že by byla v roce 2016 prováděna bezpečnostní inspekce pozemních komunikací pracovníky dopravního inspektorátu Zlín. Žádné nehodové místo nebylo vyhodnoceno jako kritické. Dále bylo zjištěno místo s vyšším výskytem dopravních nehod bez zranění na veřejném parkovišti u nákupního centra Čepkov a na parkovištích v otevřeném Průmyslovém areálu Svitů Zlín (bývalé Baťovy závody). Častou příčinou těchto dopravních nehod je nedostatečné věnování se řízení vozidla, ujetí z místa dopravní nehody a neoznámení nehody policistovi. Celkové vzniklé hmotné škody u těchto dopravních nehod nejsou vysoké.

### 3.1.4 Nehodová místa za rok 2017

Shluky dopravních nehod byly evidovány v místě křížení silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí č. 490 ulice Dlouhá a v místě křížení silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 ulice Gahurova. Na silnici č. 49 byl zjištěn častější výskyt dopravních nehod v úseku od km 8,51 do km 8,75 (Obr. 7).

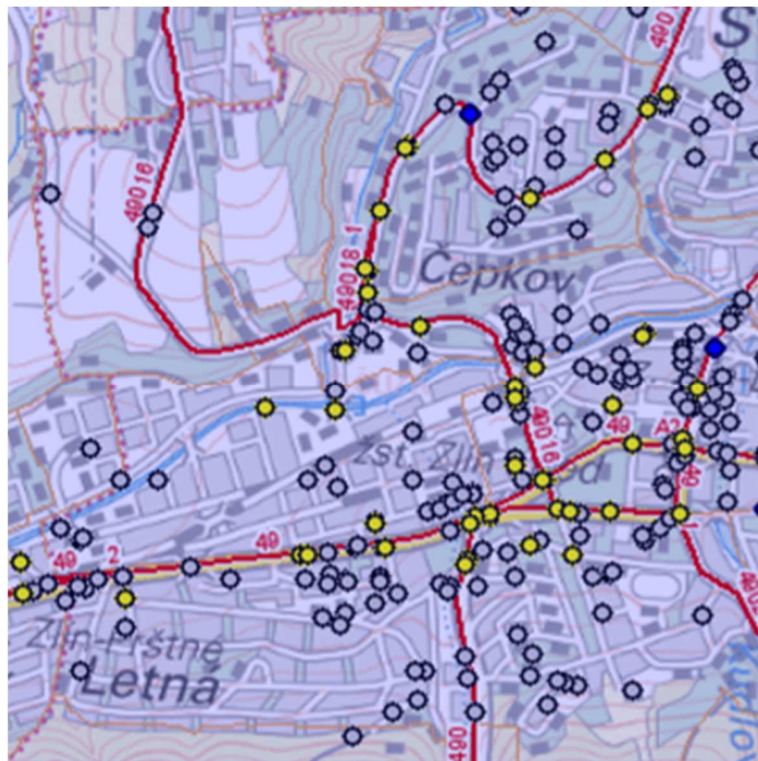


Obr. 7 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2017, dle JDVM [20]

Podle statistických údajů bylo v zadané lokalitě města Zlín za rok 2017 evidováno celkem 258 dopravních nehod, jedna osoba byla při nehodě usmrcena, 9 osob utrpělo těžké zranění, 75 osob utrpělo lehké zranění. U uvedené smrtelné nehody byla provedena bezpečnostní inspekce pracovníkem dopravního inspektorátu Zlín, po této dopravní nehodě bylo provedeno bezpečnostní opatření ke zlepšení dopravní situace v tomto místě. Další dopravní nehoda se stejnou příčinou nebyla zjištěna. Dále bylo zjištěno místo s vyšším výskytem dopravních nehod bez zranění na veřejném parkovišti u nákupního centra Čepkov, oproti předchozímu roku došlo ke snížení nehod na parkovištích v Průmyslovém areálu Svitů Zlín. K mírnému nárůstu dopravních nehod s lehkým zraněním došlo na křižovatce silnice č. 49 tř. Tomáše Bati a místní komunikace ulice Přímá.

### 3.1.5 Nehodová místa za rok 2018

Nejčastější výskyt dopravních nehod byl evidován v místě křížení silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí 490 ulice Dlouhá. Na silnici č. 49 je vyšší výskyt dopravních nehod s lehkým zraněním v úseku od km 8,6 do km 8,8 a střední výskyt dopravních nehod bez zranění v úseku od km 9,2 do km 9,3 (Obr. 8).



Obr. 8 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2018, dle JDVM [21]

Podle statistických údajů v zadané lokalitě města Zlín za rok 2018 bylo evidováno celkem 257 dopravních nehod, jedna osoba byla při nehodě usmrcena, 8 osob utrpělo těžké zranění, 77 osob utrpělo lehké zranění. V zadané lokalitě nebylo zjištěno, že by byla v roce 2018 prováděna bezpečnostní inspekce pozemních komunikací pracovníky na úseku dopravního inženýrství policie Zlín. Žádné nehodové místo nebylo vyhodnoceno jako kritické. Ve sledovaných křižovatkách se nenacházejí shluky dopravních nehod jako v předchozích letech, mimo křižovatku silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí č. 490 ulice Dlouhá. Shluky dopravních nehod bez zranění se nacházejí na parkovišti u nákupního centra Čepkov, častou příčinou těchto nehod je nedostatečné věnování se řízení vozidla a neoznámení dopravní nehody policistovi.

### 3.2 Zhodnocení nehodovosti za pomoci mapy kriminality za období od roku 2014 do roku 2018

Aplikace mapa kriminality umožňuje nastavovat zobrazení trestné činnosti v mapovém náhledu. Za pomoci mapy kriminality lze provést statistickou analýzu trestné činnosti v libovolném množství lokalit nadefinovaných uživatelem. Pro veřejnost je určen web [www.mapakriminality.cz](http://www.mapakriminality.cz), který provozuje nezisková společnost Otevřená společnost. Cílem webu je usnadnit veřejnosti orientaci o trestné činnosti, které poskytuje Policie ČR. Mapa kriminality čerpá z dat Evidenčně statistického systému kriminality. Evidenčně statistický systém kriminality má za účel poskytovat statistické informace pro plnění úkolů Policie České republiky [22].

S obdobnou interní aplikací pracuje policie v neveřejné policejní síti intranet. Tato aplikace slouží výhradně pro policii a obsahuje podrobná data o trestné činnosti a přestupcích. Mapa kriminality čerpá data z Evidenčního řízení (dále jen „ETŘ“).

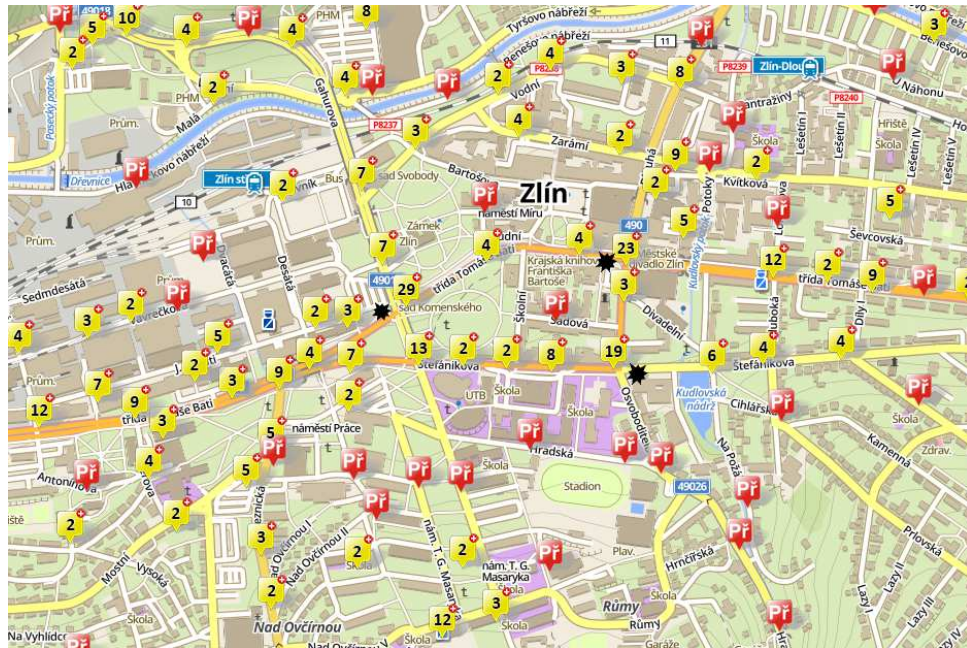
ETŘ je neveřejný informační systém sloužící k dokumentování průběhu trestního a přestupkového řízení, a dalších agend zpracovávaných Policií ČR. Systém není uveden v databázi informačních systémů veřejné správy a vede ho Ministerstvo vnitra. Účelem ETŘ je také elektronizace spisových materiálů [23]. V ETŘ se mimo jiné evidují data o dopravních nehodách, které šetřila policie, avšak tato data nejsou započítána do celkových statistik zasílaných na Policejní prezidium a nejsou tedy uvedena v JDVM. Jedná se o dopravní nehody, které nepodléhají oznamovací povinnosti podle zákona o silničním provozu.

K uveřejnění interních dat z informačního systému ETŘ v bakalářské práci, který slouží výhradně policii, byl požádán o souhlas ředitel Krajského ředitelství Policie Zlínského kraje. Žádost byla kladně vyřízena a je evidována pod čj. KRPZ-98795/ČJ-2019-150506.

Data o dopravních nehodách evidovaných v ETŘ lze zobrazit v mapě kriminality. Pro zobrazení požadovaných údajů o dopravních nehodách v mapě kriminality bylo v podkladové mapě zvoleno požadované území Zlína, dále bylo zvoleno časové období a delikt (dopravní nehody), který bude zobrazen v mapě. Výstupem je mapa s vyznačenými dopravními nehodami. Číslem v mapě je označen počet přestupků ve stejném místě, zkratkou „Př“ (přestupek) je označena jedna dopravní nehoda v daném místě. V mapě budou označena místa s vyšším počtem nehod mnohobíou černou hvězdou.

### 3.2.1 Dopravní nehody v roce 2014

Vyhodnocením statistických dat bylo zjištěno, že v křižovatce silnice č. 49A tř. Tomáše Bati a silnice č. 49016 ulice Gahurova bylo evidováno 29 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49 tř. Tomáše Bati a silnice č. 490 ulice Dlouhá 23 dopravních nehod a v křižovatce silnice č. 49 ulice Štefánikova a ulice Osvoboditelů s místní komunikací ulice Štefánikova a se silnicí č. 49026 ulice Osvoboditelů 19 dopravních nehod (Obr. 9).



Obr. 9 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2014

Dále v místě křižovatky silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati a místní komunikace ulice Hluboká bylo zjištěno 12 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati a místní komunikace Díly I bylo zjištěno 9 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 490 ulice Dlouhá, místní komunikace ulice Santražiny a místní komunikace ulice Vodní bylo zjištěno 8 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 490 ulice Dlouhá, místní komunikace Kvítková a místní komunikace Zarámí 9 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49016 ulice Gahurova a místní komunikace ulice Trávník bylo zjištěno 7 dopravních nehod. Dále bylo zjištěno 8 dopravních nehod na parkovišti u nákupního centra Čepkov, 11 dopravních nehod na parkovištích místní komunikace náměstí T. G. Masaryka, 12 dopravních nehod na parkovištích v Průmyslovém areálu Svitů Zlín.

### 3.2.2 Dopravní nehody v roce 2015

Ze statistických dat bylo zjištěno, že v křižovatce silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 ulice Gahurova bylo evidováno 9 dopravních nehod a v křižovatce silnice č. 49 ulice Štefánikova a ulice Osvooboditelů s místní komunikací ulice Štefánikova a se silnicí č. 49026 ulice Osvooboditelů bylo evidováno 8 dopravních nehod (Obr. 10).



Obr. 10 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2015

Dále v místech křižovatky silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati a silnice č. 490 v ulici Dlouhá byla zjištěna jedna nehoda, v místě křižovatky silnice č. 49 ulice Štefánikova a místní komunikace ulice náměstí T. G. Masaryka byly zjištěny 3 dopravní nehody, v místě křižovatky silnice č. 490 ulice Dlouhá s místní komunikací ulice Kvítková a ulice Zarámí byly evidovány 4 dopravní nehody, v místě křižovatky silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati a místní komunikace ulice Hluboká byly evidovány 4 dopravní nehody, v křižovatce silnice č. 49 tř. Tomáše Bati a místní komunikace ulice Čiperova byly evidovány 4 dopravní nehody, v křižovatce. Střední výskyt dopravních nehod byl zjištěn na silnici č. 49 ulice tř. Tomáše Bati, v úseku od místní části Podhoří do centra Zlína a nižší výskyt dopravních nehod na silnici č. 49 ulice Štefánikova a místní komunikaci ulice Štefánikova.

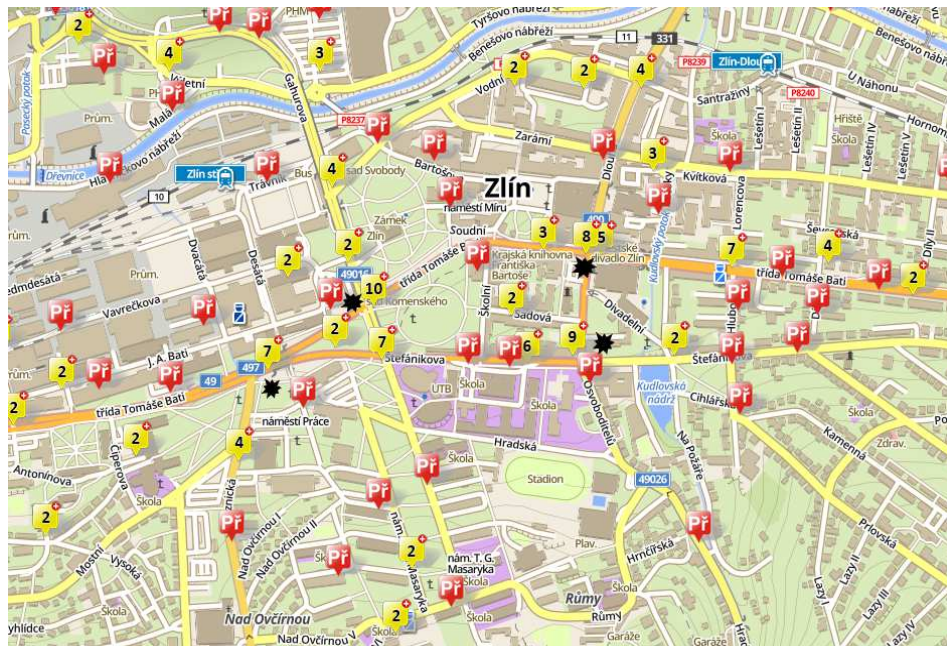
### 3.2.3 Dopravní nehody v roce 2016

Provedeným vyhodnocením statistických údajů bylo zjištěno, že v křižovatce silnice č. 49A tř. Tomáše Bati a silnice č. 49016 ulice Gahurova bylo evidováno 11 dopravních nehod





ulice Štefánikova a ulice Osvooboditelů s místní komunikací ulice Štefánikova a se silnicí č. 49026 ulice Osvooboditelů bylo zjištěno 9 dopravních nehod (Obr. 12).



Obr. 12 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2017

Dále bylo zjištěno, že v křižovatce silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati, místní komunikace ulice Hluboká a místní komunikace ulice Lorencova bylo evidováno 7 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49016 ulice Gahurova a místní komunikace ulice Vodní byly evidovány 4 dopravní nehody, v křižovatce silnice č. 490 ulice Dlouhá, místní komunikace ulice Santražiny a místní komunikace Vodní byly evidovány 4 nehody. Na silnici č. 49 ve sledovaném úseku nebyl mimo uvedené křižovatky zjištěn vyšší počet dopravních nehod. Na silnici č. 49 ulice tř. Tomáše Bati a ulice Štefánikova byl zjištěn střední výskyt dopravních nehod. Na parkovišti u nákupního centra Čepkov byly zjištěny 3 dopravní nehody. Na silnici č. 49 ulice Štefánikova u zastávky Městské hromadné dopravy „Školní“ bylo evidováno 6 dopravních nehod.

### 3.2.5 Dopravní nehody v roce 2018

Ze statistických dat bylo zjištěno, že v křižovatce silnice č. 49A a silnice č. 49016 v ulici Gahurova bylo evidováno 7 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí č. 490 v ulici Dlouhá 14 dopravních nehod a v křižovatce silnice č. 49 ulice

Štefánikova a ulice Osvoboditelů s místní komunikací ulice Štefánikova a se silnicí č. 49026 ulice Osvoboditelů 10 dopravních nehod (Obr. 13).



Obr. 13 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2018

Dále bylo zjištěno, že v prostoru parkoviště u obchodního centra Čepkov byly evidovány 4 dopravní nehody, v křižovatce silnice č. 490 ulice Březnická a místní komunikace ulice Mostní bylo evidováno 5 dopravních nehod, na silnici č. 49A ulice Štefánikova u křižovatky s místní komunikací ulice Školní bylo evidováno 7 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 49 ulice tř. Tomáše Bati, místní komunikace ulice Hluboká a místní komunikace ulice Lorencova byly evidovány 4 dopravní nehody, v křižovatce silnice č. 490 ulice Dlouhá, místní komunikace ulice Kvítková a místní komunikace ulice Zarámí bylo evidováno 6 dopravních nehod, v křižovatce silnice č. 490 ulice Dlouhá, místní komunikace ulice Santražiny a místní komunikace Vodní byly evidovány 2 dopravní nehody, v křižovatce místní komunikace ulice Štefánikova místní komunikace ulice Divadelní byly evidovány 3 dopravní nehody.

#### 4 SHRNUTÍ NEHODOVÝCH MÍST V OBCI ZLÍN

V tabulce (Tab. 1) je shrnutí všech nehodových míst za sledované období 5 let podle zjištěných údajů z JDVM. Z tabulky je zřejmé, že k nejčastějším dopravním nehodám dochází v křižovatce silnice č. 49A a silnice č. 49016 v ulici Gahurova.

Tab. 1 Shluk dopravních nehod s výskytem lehkých a těžkých zranění

Roky	Křižovatka sil. č. 49 a ul. Březnická	Křižovatka sil. č. 49 a sil. ul. Gahurova	Křižovatka sil. č. 49 a ul. Dlouhá	Křiž. ul. Štefánikova a ul. Osvooboditelů
2014	1x těžké zranění	3x lehké zranění	1x lehké zranění	
2015		1x těžké zranění, 2x lehké zranění		1x lehké zranění
2016	1x lehké zranění	1x lehké zranění	2x lehké zranění	
2017	1x lehké zranění	4x lehké zranění	1x lehké zranění	
2018			1x lehké zranění	
<b>Součet</b>	1x těžké zranění, 2x lehké zranění	1x těžké zranění, 10x lehké zranění	5x lehké zranění	1x lehké zranění

V tabulce (Tab. 2) je shrnutí všech nehodových míst za sledované období 5 let, podle zjištěných údajů z Mapy kriminality. Z tabulky je zřejmé, že k nejčastějším dopravním nehodám dochází v křižovatce silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016.

Tab. 2 Počet dopravních nehod zjištěných z Mapy kriminality

Roky	Křižovatka sil. č. 49 a ul. Březnická	Křižovatka sil. č. 49 a ul. Gahurova	Křižovatka sil. č. 49 a ul. Dlouhá	Křiž. ul. Štefánikova a ul. Osvooboditelů
2014	9	29	23	19
2015	2	9	0	8
2016	4	11	14	1
2017	7	10	8	9
2018	7	7	14	10
<b>Součet</b>	<b>29</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>47</b>

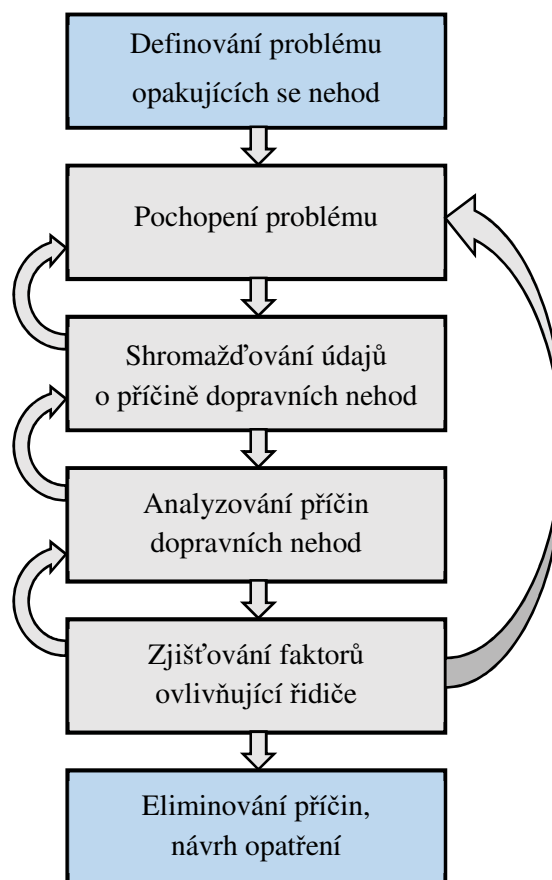
Místem s nejvyšším výskytem nehod v obci Zlín bylo vyhodnoceno křížení silnice č. 49A tř. Tomáše Bati se silnicí č. 49016 v ulici Gahurova a úsek silnice č. 49 ve staničení od 8,2 km do 10,2 km.

## 5 ANALÝZA PŘÍČIN DOPRAVNÍCH NEHOD

Analýza příčin dopravních nehod bude provedena metodou Analýza kořenových příčin. Analýza kořenových příčin (anglicky Root Cause Analysis, zkratka RCA) je popsána v české technické normě. V ČR je tato norma pod označením ČSN EN 62740.

Norma ČSN EN 62740 je českou verzí evropské normy EN 62740: 2015. Má stejný status jako oficiální verze. Smyslem je identifikovat iniciační příčiny vedoucí ke škodlivé události a zabránit opětovnému výskytu této události. Analýza kořenových příčin se týká systematického procesu, při kterém se identifikují faktory přispívající ke konkrétní události, která je předmětem zájmu [24].

Pro analýzu dopravních nehod byl vytvořen proces, který je znázorněn na obrázku (Obr. 14). Vstupem do procesu je definování problému, prvním krokem v procesu je pochopení problému, druhým krokem shromažďování údajů o příčině dopravních nehod, třetím krokem analyzování příčin dopravních nehod, čtvrtým krokem zjišťování faktorů ovlivňující řidiče a výstupem z procesu je eliminování příčin a návrh opatření.



Obr. 14 Proces analýzy příčin nehod

## 5.1 Definování a pochopení problému

Proč dochází k častému výskytu dopravních nehod ve zjištěných nehodových místech? Co je příčinou opakujících se dopravních nehod v těchto nehodových místech? Najít viditelný problém není složité, příčinou dopravních nehod je zpravidla chyba na straně účastníka silničního provozu, zejména řidiče, ale v daném případě se jedná pouze o symptom, který nevyřeší daný problém. Je tedy potřeba najít kořenovou příčinu daného problému. Kořenovou příčinou budou rizikové faktory, které ovlivňují řidiče nebo jiného účastníka silničního provozu k opakující se chybovosti ve stejném místě nebo úseku.

Příčinou vzniku dopravní nehody v určených nehodových místech může být pouze chyba řidiče nebo se může podílet na chybovosti řidiče technický stav vozidla, ale s největší pravděpodobností by nedocházelo k opakujícím se dopravním nehodám oproti jiným místům v obci Zlín s obdobnou intenzitou provozu. Dalším faktorem, který může negativně působit na řidiče, je stav pozemní komunikace a jeho okolí. Detailně bude vyhodnocován stav pozemní komunikace v souvislosti s nehodovostí ve stanovených místech.

## 5.2 Shromáždění údajů o příčině dopravních nehod

Nejprve je nutné vybrat údaje, které je potřeba shromáždit k danému problému. Za pomoci Jednotné vektorové dopravní mapy a Mapy kriminality byla shromážděna data o příčinách dopravních nehod ve vytipované křižovatce a vytipovaném úseku silnice.

Ve vytipovaném úseku silnice č. 49 ve staničení od 8,21 km do 9,48 km bylo zjištěno, že v období od roku 2014 do roku 2018 se opakují stejné dvě příčiny dopravních nehod, nedodržení bezpečnostní vzdálenosti a nedostatečné věnování se řízení vozidla.

Ve vytipované křižovatce bylo ze statistik zjištěno, že častou příčinou dopravních nehod v období od roku 2014 do roku 2018 bylo nedání přednosti v jízdě a nesprávný způsob jízdy. Méně častou příčinou byla technická závada a dopravní nehoda, která nebyla zaviněna řidičem. Vzhledem k tomu, že častou příčinou dopravní nehody bylo nedání přednosti v jízdě a křižovatka není v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin řízena světelným signalizačním zařízením, bylo bráno v úvahu i časové hledisko. Z důvodu detailního vyhodnocení příčin nehod v křižovatce byly údaje o nedání přednosti rozděleny podle směru příjezdu do křižovatky (ze severní a jižní strany). Dále byly shromážděny údaje o následcích na zdraví podle jednotlivých příčin. Údaje o příčinách nehod byly seřazeny v tabulce podle

příčin nehod, časového hlediska, následku na zdraví a směru příjezdu do křižovatky (Tab. 3).

Tab. 3 Statistika dopravních nehod v křižovatce silnice č. 49 a silnice č. 49016

Rok	Celkový počet nehod	Počet nehod dle času		Příčiny dopravních nehod	Následky na zdraví			Přednost od jihu (22-06)	Přednost od severu (22-06)	Přednost od jihu (06-22)	Přednost od severu (06-22)
		06-22	22-06		Úmrtí	Těžké zranění	Lehké zranění				
2014	35	22	13	17x přednost	0	0	3	7	1	3	6
				16x způsob jízdy	0	0	1				
				1x technická závada	0	0	0				
2015	19	7	5	7x přednost	0	1	2	4	1	2	2
				11x způsob jízdy	0	0	0				
				1x nezávislá řídicím	0	0	0				
2016	15	9	6	7x přednost	0	0	1	3	2	2	0
				8x způsob jízdy	0	0	0				
2017	15	8	7	9x přednost	0	0	4	6	2	0	1
				6x způsob jízdy	0	0	1				
2018	7	6	1	1x přednost	0	0	0	0	0	1	1
				7x způsob jízdy	0	0	0				

Vyhodnocením shromážděných údajů o příčinách dopravních nehod v křižovatce bylo zjištěno, že v období od roku 2014 do roku 2017 bylo častou příčinou dopravních nehod nedání přednosti v jízdě nerespektováním dopravní značky „Stůj, dej přednost v jízdě!“ nebo nerespektování dopravní značky „dej přednost v jízdě“, a to i přesto, že křižovatka byla v době od 06:00 hodin do 22:00 hodin řízena světelným signalizačním zařízením.

Při vyhodnocení shromážděných údajů bylo zjištěno, že v roce 2018 nedošlo v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin v křižovatce k dopravní nehodě, jejíž příčinou bylo nerespektování dopravní značky „Stůj, dej přednost v jízdě!“ nebo nerespektování dopravní značky „dej přednost v jízdě“. V dalším kroku procesu bude provedena fyzická kontrola křižovatky i v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin a bude zjišťováno, zda je řízena světelným signalizačním zařízením i v noční dobu.

### 5.3 Analýza údajů o příčině dopravních nehod

Analýza údajů o příčině dopravních nehod byla provedena metodou kontrolního seznamu. Kontrolní seznam je jedna z nejpoužívanější a velmi účinných metod analýzy nebo kontroly. Je to postup, který je založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek jsou pečlivě vytvářeny na základě seznamu možného nebezpečí v dané problematice. Kontrolní seznam vychází obvykle z dobré praxe, pomocí které je vytvořen kontrolní seznam otázek a zkušený pracovník kontroluje správnost kontrolovaného předmětu nebo procesu [26].

Před fyzickou kontrolou křižovatky byly sestaveny dvě tabulky kontrolního seznamu s předem vytvořenými otázkami k možnému nebezpečí v křižovatce a v úseku silnice č. 49 od km 8,21 do km 9,48. Jednotlivé otázky byly rozděleny do kategorií. Při zjišťování možného nebezpečí byly do poznámky tabulky zapisovány bližší informace k místu problému nebo přibližný popis možného problému.

#### 5.3.1 Kontrola vytipované křižovatky silnice č. 49A a silnice 49018

Kontrola vytipované křižovatky silnice č. 49A a silnice 49018 byla provedena dne 21. 10. 2019 v 16:00 hodin a předem připravený kontrolní seznam byl systematicky vyplňován (Tab. 4). Fyzickou kontrolou bylo zjištěno, že při jízdě do hodnocené křižovatky z vedlejší silnice ulice Gahurova ve směru od ulice Štefánikova je nedostatečný rozhled vpravo, výhled snižuje porost, zejména vzrostlé stromy nacházející se v Parku Komenského. Dále je nedostatečný výhled vlevo do křižovatky při jízdě z vedlejší silnice ul. Gahurova ve směru od Jižních Svahů. Zda výhledové poměry mohou být příčinou zvýšeného počtu nehod v křižovatce, nelze bez dalšího vyhodnocování konstatovat, ale byl identifikován faktor, který daný problém může způsobovat. Před hodnocenou křižovatkou ve směru od ulice Štefánikova jsou všechny jízdni pruhy velmi krátké pro řazení vozidel a při hustém provozu dochází k zamezení plynulého průjezdu navazující křižovatkou silnice č. 49 ulice Štefánikova a ul. Gahurova. Upozornění na řazení jízdni pruhů za křižovatkou na silnici č. 49 tř. Tomáše Bati ve směru na Otrokovice by mohlo být před křižovatkou ve směru od Jižních Svahů provedeno svíslou dopravní značkou. Absence dopravní značky neohrožuje bezpečnost silničního provozu. Při kontrole v denní dobu nebylo možno zjistit, zda je křižovatka v nočních hodinách (v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin) řízena světelným signalizačním zařízením, z toho důvodu byla provedena kontrola i v noční dobu.



Kontrolou bylo zjištěno, že křižovatka je řízena světelným signalizačním zařízením po 22. hodině. Z toho důvodu bylo zjišťováno, zda nebylo provedeno opatření v křižovatce, které není zaznamenáno v JDVM. Dalším šetřením bylo zjištěno, že v křižovatce bylo pracovníky na úseku dopravního inženýrství policie Zlín provedeno bezpečnostní opatření z důvodu vyššího počtu dopravních nehod. Bezpečnostní opatření spočívalo v prodloužení doby provozu světelného signalizačního zařízení ze stávající doby (od 06:00 hodin do 22:00 hodin) na dobu nepřetržitou. Zkušební doba bezpečnostního opatření byla v délce jednoho roku. Od prosince roku 2017 byla křižovatka řízena nepřetržitě světelným signalizačním zařízením.

Tab. 4 Kontrolní seznam možného nebezpečí v hodnocené křižovatce

Rozdělení	Specifikace možného nebezpečí	Opatření		Poznámka
		ANO	NE	
Křižovatka všeobecně	Je křižovatka viditelná ze všech příjezdových tras?	X		
	Je v křižovatce zřejmé označení hlavní pozemní komunikace?	X		
	Je v křižovatce zřejmé označení hlavní pozemní komunikace?	X		
	Jsou dobré výhledové poměry v křižovatce, dostatečný rozhled?		X	
Svislé dopravní značení	Jsou svislé dopravní značky zřetelně viditelné v denní dobu?	X		
	Jsou svislé dopravní značky zřetelně viditelné v noční dobu?	X		
	Není potřeba zvýraznit některé dopravní značky reflexními prvky?	X		
	Nachází se v blízkosti dopravního značení zeleň, která by mohla ztížit výhled na dopravní značku?		X	ve směru od jihu a severu
	Nachází se v křižovatce nesrozumitelné dopravní značení?	X		
	Je vodorovným dopravním značením před křižovatkou vyznačena přednost v jízdě?	X		
Jízdní pruhy	Jsou dostatečně dlouhé jízdní pruhy před křižovatkou pro řazení vozidel?		X	ve směru od jihu
	Navazují na sebe jízdní pruhy před a za křižovatkou?	X		
	Je řádně vyznačen vyhrazený jízdní pruh pro MHD?		X	chybí dopravní značka
Povrch komunikace	Jsou na povrchu křižovatky nerovnosti?		X	
	Je příčný a podélný sklon dostatečný pro odvod vody?	X		

Tab. 4 Kontrolní seznam možného nebezpečí v hodnocené křižovatce (pokračování tabulky)

Rozdělení	Specifikace možného nebezpečí	Opatření		Poznámka
		ANO	NE	
Osvětlení křižovatky	Je křižovatka dostatečně osvětlena (souvislé osvětlení)?	X		
	Svítlí všechny lampy veřejného osvětlení?	X		
	Jsou dostatečně osvětleny přechody pro chodce?	X		
Světelná signalizace	Je dostatečně viditelná signalizace v případě slunečního svítu?	X		
	Není zakrytá světelná signalizace?	X		
	Je zřejmé pro každý směr jízdy platnost světelné signalizace?	X		
	Je světelná signalizace zapnutá i v noci?	X		od konce roku 2017

### 5.3.2 Kontrola vytipovaného úseku silnice č. 49 v km od 8,21 do 9,48

Do předem připraveného kontrolního seznamu (Tab. 5) byly zpracovány výsledky kontroly vytipovaného úseku silnice č. 49 v km od 8,21 do 9,48 provedené dne 21. 10. 2019 v 17:30 hodin. Kontrolovaný úsek tvoří silnice, která má čtyři jízdní pruhy, úsek je přehledný bez spádových poměrů, přesto dochází v tomto úseku k častějším dopravním nehodám. Velmi častou příčinou nehod je nedodržení bezpečnostní vzdálenosti za vozidlem a nevěnování se plně řízení vozidla. Možným zjištěným nedostatkem byla absence odbočovacího jízdního pruhu vlevo do areálu Svitu při jízdě ve směru od Otrokovic směrem na centrum Zlína ve staničení 8,414 silnice č. 49. Vozidlo, které odbočuje vlevo, zpomalí nebo zastaví v levém jízdním pruhu, a tím může docházet ke kolizním situacím, protože na rovné silnici o čtyřech jízdních pruzích zpravidla řidič nepředpokládá zpomalení nebo zastavení vozidla jedoucího před ním. V dopravní špičce může docházet k tomu, že řidič nemůže z důvodu protijedoucích vozidel ihned odbočit vlevo a může se vytvořit kolona vozidel v levém jízdním pruhu. Řidič jedoucí v levém jízdním pruhu z nulové rychlosti přejíždí do pravého jízdního pruhu, což může vyvolat další kolizní situace. Za tímto místem umožňujícím odbočení vlevo se nachází v obou směrech autobusové a trolejbusové zálivy zastávek Městské hromadné dopravy. Vozidlo jedoucí v pravém jízdním pruhu umožňující výjezd ze zastávky musí zpomalit, a tím může docházet ke zpomalení průjezdu nejen v levém jízdním pruhu, ale i v pravém jízdním pruhu. Další důležitou skutečností je blízkost výjezdového stanoviště Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje. Sanitní vozy

projíždějící tímto úsekem nemají zajištěný plynulý průjezd. Absence odbočovacího pruhu vlevo narušuje plynulost silničního provozu na frekventované silnici první třídy. Dále bylo zjištěno, že před křižovatkou silnice č. 49 tř. Tomáše Bati se silnicí č. 490 ulice Březnická ve směru od Otrokovic není odbočovací jízdní pruh vpravo dostatečně dlouhý. Kontrola byla provedena i v noční dobu z důvodu zjištění osvětlení silnic, přechodů pro chodce a křižovatek. Závady nebyly zjištěny.



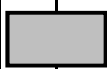



Tab. 5 Kontrolní seznam možného nebezpečí v hodnoceném úseku

Rozdělení	Specifikace možného nebezpečí	Opatření		Poznámka
		ANO	NE	
Trasa	Je v celém úseku silnice zřejmé, že se jedná o obec (max. rychlost 50 km/h)?	X		
	Nachází se v blízkosti komunikace reklamní cedule, světelná reklama?	X		
	Je v křižovatce zřejmé označení hlavní pozemní komunikace?	X		
	Je možné v nějakém úseku silnice odbočení vlevo z průběžného jízdního pruhu (bez odbočovacího pruhu vlevo)?		X	do areálu Svitů Zlín
Svislé dopravní značení	Jsou svislé dopravní značky zřetelně viditelné?	X		
	Není potřeba zvýraznit některé dopravní značky reflexními prvky?	X		
	Nachází se v blízkosti dopravního značení zeleň, která by mohla ztížit výhled na dopravní značku?	X		
	Nachází se v křižovatce nesrozumitelné dopravní značení?	X		
	Nachází se v blízkosti dopravního značení zeleň, která by mohla ztížit výhled na dopravní značku?	X		
Jízdní pruhy	Jsou dostatečně dlouhé odbočovací jízdní pruhy?		X	před křiž. Březnická
	Navazují na sebe jízdní pruhy před a za křižovatkou?	X		
	Jsou jízdní pruhy dostatečně široké pro stávající dopravu (MHD, nákladní vozidla)?	X		
Povrch komunikace	Jsou na povrchu silnice nerovnosti?	X		
	Je příčný a podélný sklon dostatečný pro odvod vody?	X		
Osvětlení	Je celý úsek dostatečně osvětlen (souvislé osvětlení)?	X		
	Svítlí všechny lampy veřejného osvětlení?	X		
	Jsou dostatečně osvětleny přechody pro chodce?	X		

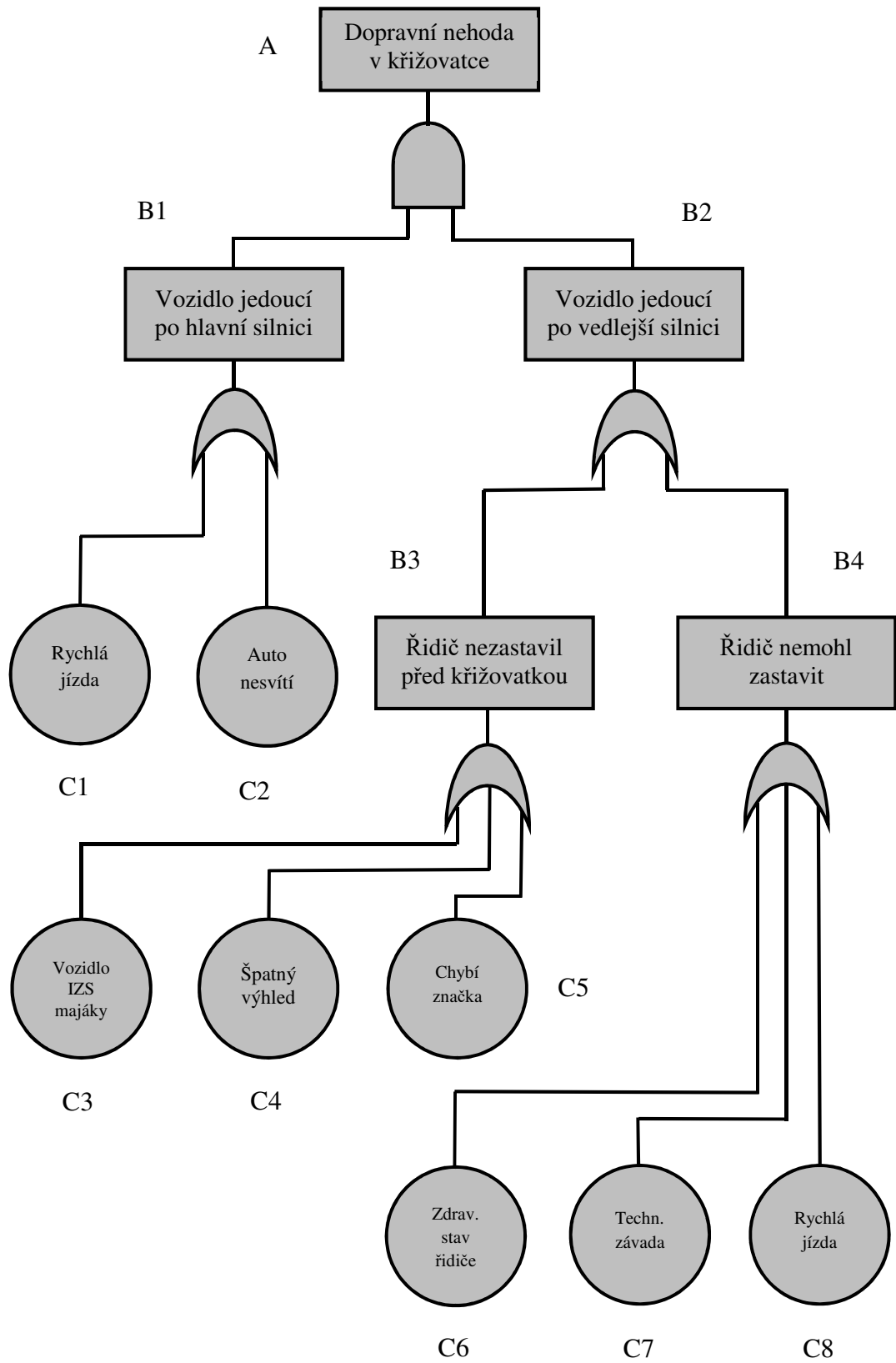
## 5.4 Zjištění kořenové příčiny častých dopravních nehod

Pro zobrazení všech možných příčin v jednom diagramu a pro identifikování jejich vazeb byla zvolena metoda analýza stromu poruchových stavů. Analýza stromu poruchových stavů je popsána v mezinárodní normě ČSN EN 61025 (010676) Metoda se často uplatňuje při analýze bezpečnosti systémů, jako jsou dopravní systémy, anebo jiné systémy, u kterých se vyžaduje vyhodnocení bezpečnosti jejich provozu. Norma obsahuje popis kvalitativního i kvantitativního přístupu k analýze stromu poruchových stavů. Poruchové stavy se posuzují od vrcholové události [27]. Metoda stromu poruch je metodou deduktivní, slouží k nalezení jednotlivých poruch od primárních příčin ke konečným následkům. Vychází z přesně definovaného konečného stavu a postupně se hledají příčiny nebo jejich souběhy [28]. V tabulce (Tab. 6) jsou uvedeny symboly zvané hradla, které byly použity v diagramu stromu poruchových stavů. Hradla definují logický vztah mezi vstupními a výstupními událostmi.

Tab. 6 Základní symboly použité v diagramu stromu poruchových stavů [27]

Symbol	Název symbolu	Význam a popis symbolu
	And brána	Všechny nižší události musí nastat, aby nastala událost výše.
	OR brána	Jakákoliv z nižších událostí způsobí, že nastane událost výše.
	Mezilehlá událost	Událost, která není vrcholová událost ani základní.
	Základní událost	Událost na nejnižším stupni zájmu pro vrcholovou událost.
	Spojovací čára	Čára, která spojuje jednotlivé události.
	Vrcholová událost	Hlavní událost, od které se odvíjejí ostatní události.

Při sestavování stromu poruchových stavů byly zjištěny všechny možné příčiny dopravních nehod (Obr. 15). Události v grafu byly označeny písmeny, jako vrcholová událost byla označena písmenem A, mezilehlá událost písmenem B a základní událost písmenem C.



Obr. 15 Diagram stromu poruchových stavů

Ke zjištění všech příčin dopravních nehod ve stanovené křižovatce byla použita kvalitativní analýza stromu poruch, pomocí které lze zjistit kombinaci všech možných faktorů a kauzální vazby vedoucí k vrcholové události. Kvantitativně budou zjištěné události (příčiny dopravních nehod v křižovatce) vyhodnoceny ze statistik.

Hlavní vrcholovou událostí (A) je dopravní nehoda v křižovatce silnice č. 49A a silnice č. 49016 v době, kdy není řízena světelným signalizačním zařízením. Dělí se na dvě mezilehlé události (B1, B2), první mezilehlou událostí je auto jedoucí po hlavní silnici (B1) a druhou je auto jedoucí po vedlejší silnici (B2). Obě události musí nastat, aby se stala vrcholová událost.

Mezilehlá událost vozidla jedoucího po hlavní silnici (B1) se dělí na dvě základní události (C1, C2). První základní událostí (C1) je příliš rychlá jízda vozidla, které jede po hlavní silnici, druhou (C2) je neosvětlené vozidlo, které jede za noční tmy.

Mezilehlá událost vozidla jedoucího po vedlejší silnici (B2) se větví na dvě nižší mezilehlé události (B3, B4). První nižší mezilehlou událostí je nezastavení řidiče před křižovatkou (B3) a druhou je, že řidič nemohl zastavit v křižovatce (B4).

První nižší mezilehlá událost (B3) se dělí na tři základní události (C3, C4, C5). Základní událostí je nezastavení vozidla s právem přednosti v jízdě jedoucího se zapnutým výstražným světlem modré barvy (C3). Vozidlo se zapnutými majáky vjede do křižovanky z vedlejší silnice a dojde ke srážce s vozidlem jedoucím po hlavní silnici. Následující základní událostí je nezastavení v křižovatce z důvodu špatného výhledu do křižovanky (C4), tedy nedostatečné výhledové poměry na hlavní komunikaci. V tomto případě se jedná o faktor ovlivňující řidiče k nedání přednosti v jízdě. Další základní událostí (C5) je absence nebo zakrytí dopravní značky upravující přednost, vlivem čehož dojde k dopravní nehodě.

Druhá nižší mezilehlá událost (B4), kdy řidič nemohl zastavit před křižovatkou, se větví na tři základní události (C6, C7, C8), řidič nemohl zastavit z důvodu své zdravotní indispozice (C6), příčinou nehody byla technická závada nezaviněná řidičem (C7), řidič nepřizpůsobil rychlost jízdy stavu komunikace (C8).

Ze statistik dopravních nehod byly již zjišťovány hlavní příčiny dopravních nehod: nedání přednosti v jízdě, nesprávný způsob jízdy, nepřizpůsobení rychlosti jízdy, dopravní nehoda nezaviněná řidičem, technická závada. Ke každé z hlavních příčin již vyhodnocených

statistik byla přiřazena příčina (událost), zjištěna metodou analýza stromu poruchových stavů:

- nedání přednosti: špatný výhled do křižovatky (C4),
- nesprávný způsob jízdy: neosvětlené vozidlo, které jede za noční tmy (C2), vozidlo jedoucí do křižovatky z vedlejší silnice se zapnutým výstražným světlem modré barvy (C3),
- nepřizpůsobení rychlosti jízdy: příliš rychlá jízda vozidla jedoucí po hlavní silnici (C1) a nepřizpůsobení rychlosti jízdy stavu komunikace (C8),
- dopravní nehoda nezaviněná řidičem: absence dopravní značky (C5) a zdravotní indispozice řidiče (C6),
- technická závada: technická závada na vozidle nezaviněná řidičem (C7).

Podle statistik bylo nejčastější příčinou dopravní nehody zjištěno nedání přednosti v jízdě nerespektováním dopravní značky a nesprávný způsob jízdy tak, jak bylo uvedeno v předcházející části práce v Tabulce 3. Porovnáním každé příčiny dopravní nehody zjištěné metodou analýza stromu poruchových stavů se statistikami za období 2014-2018 bylo zjištěno, že nejčastější příčinou dopravní nehody může být špatný výhled do křižovatky.

Ke zjištění kořenové příčiny ve stanoveném úseku silnice č. 49 bylo vlastním posouzením vyhodnoceno, že faktorem, který může ovlivňovat řidiče k nedodržení bezpečnostní vzdálenosti nebo nevěnování se plně řízení vozidla vedoucího k dopravní nehodě, může být neočekávané zpomalení nebo zastavení odbočujícího vozidla jedoucího před nimi.

## 6 NÁVRH OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ DOPRAVNÍ SITUACE

Při navrhování všech opatření ke zlepšení situace je vždy na prvním místě zmiňováno ekonomické hledisko, i v tomto případě bylo uvažováno s ekonomicky nejvýhodnějším řešením. Bez finančních prostředků vložených do ověřených a kvalitních projektů nelze snížit počet dopravních nehod a jejich následků.

Irsko investovalo do infrastruktury vedoucí k bezpečnějším silnicím značné prostředky a irský silniční systém je navrhován a udržován tak, aby zohledňoval lidské chyby. Dále Irsko zvýšilo legislativní sankce za dopravní přestupky, zřídilo úřad pro bezpečnost silničního provozu a provedlo další opatření, které si stanovila vláda ve Strategii bezpečnosti silničního provozu na roky 2013–2020 [29]. Za dlouhodobé zlepšování bezpečnosti silničního provozu převzalo v roce 2019 Irsko od Evropské rady bezpečnosti dopravy cenu Road Safety Performance Index.

### 6.1 Návrh opatření ke zlepšení situace ve sledované křižovatce

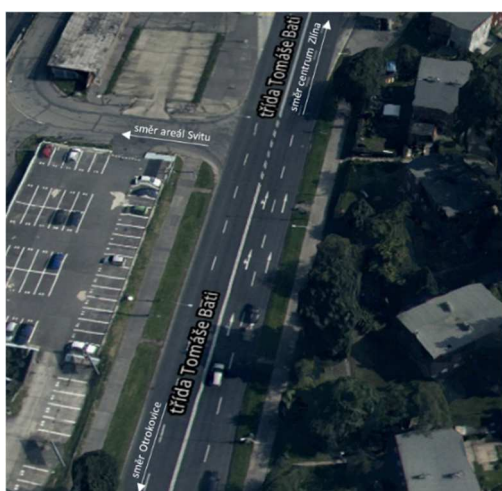
Vyhodnocením statistik dopravních nehod v křižovatce byl zjištěn velký počet dopravních nehod v nočních hodinách, kdy je hustota provozu malá a křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením. Pomocí metod strom poruchových stavů a kontrolní seznam bylo zjištěno, že faktorem ovlivňujícím nedání přednosti v jízdě v křižovatce mohou být špatné výhledové poměry při jízdě z vedlejších silnic v době vypnutí světelného signalizačního zařízení. Ve výhledu na hlavní silnici brání vzrostlé stromy nacházející se v Parku Komenského a stromy u tržiště Pod Kaštany. Odstranění stromů v parku nebo u tržiště by nebylo finančně náročné a mohlo by vyřešit daný problém, ale toto by narušilo krajinný ráz parku jako celku. V průběhu procesu analýzy kořenových příčin bylo zjištěno, že od prosince roku 2017 do současné doby je křižovatka řízena světelným signalizačním zařízením nepřetržitě na základě bezpečnostního opatření ke snížení nehodovosti. Bylo tedy nutné ověřit, zda toto bezpečnostní opatření je správné a odůvodněné. Z toho důvodu byl proces analýzy vrácen na začátek a bylo provedeno opětovné vyhodnocení všech kroků procesu. Ze shromážděných dat bylo zjištěno, že v roce 2018 došlo k celkovému poklesu dopravních nehod v křižovatce v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin. Při vyhodnocení příčin dopravních nehod v křižovatce byla pozornost také zaměřena na nerespektování světelného signalizačního zařízení v době od 22:00 hodin do 06:00 hodin za období od prosince roku 2017 do konce roku 2018. Vyhodnocením statistik nebyl zjištěn nárůst této příčiny



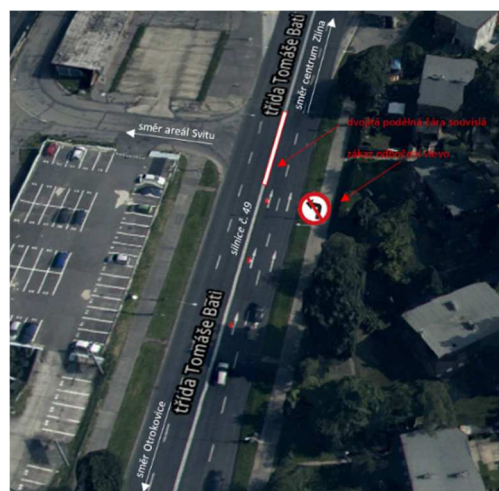
dopravních nehod. S výsledky šetření byli seznámeni pracovníci na úseku dopravního inženýrství policie Zlín. Návrhem opatření ke zlepšení situace v křižovatce silnice č. 49A a silnice č. 49016 je i nadále řízení silničního provozu světelným signalizačním zařízením i v noci.

## 6.2 Návrh na zlepšení současného stavu v úseku silnice č. 49

K častým dopravním nehodám zpravidla dochází v úseku silnice, kde řidiči nepředpokládají, že vozidlo před nimi zpomalí nebo zastaví, což vede k nedodržování bezpečnostní vzdálenosti nebo nevěnování se plně řízení vozidla. Při kontrole celého sledovaného úseku silnice č. 49 bylo zjištěno, že k takové situaci dochází v místě, kde je umožněno odbočení vlevo z levého jízdního pruhu do areálu Svitu. Jedná se o úsek silnice č. 49 ve směru na centrum Zlína ve staničení 8,412 km. Toto místo není označeno jako křižovatka. Na možnost odbočení vlevo jsou řidiči upozorněni svíslou dopravní značkou „Řadící pruhu“, vodorovným dopravním značením „Dvojitá podélná čára přerušovaná“ a vodorovným dopravním značením „Směrové šipky“ znázorňující jízdu rovně a vlevo v levém jízdním pruhu. Situaci by vyřešil odbočovací jízdní pruh vlevo, což by bylo finančně náročné. Stávající situace a navrhované řešení jsou znázorněny na obrázcích (Obr. 16 a 17). Navrhovaným řešením je zamezit možné odbočení vlevo do areálu Svitu, umístěním svíslé dopravní značky „Zákaz odbočení vlevo“, umístěním vodorovného dopravního značení „Dvojitá podélná čára souvislá“ v místě možného odbočení a odstranění vodorovného dopravního značení „směrové šipky vlevo“.



Obr. 16 Stávající situace



Obr. 17 Navrhovaná situace

[Zdroj: Upraveno dle „© Seznam.cz“]

[Zdroj: Upraveno dle „© Seznam.cz“]

Navrhovaným řešením je zamezit možné odbočení vlevo do areálu Svitů, umístěním svislé dopravní značky „Zákaz odbočení vlevo“, umístěním vodorovného dopravního značení „Dvojitá podélná čára souvislá“ v místě možného odbočení a odstranění vodorovného dopravního značení „směrové šipky vlevo“. Do areálu Svitů je příjezd umožněn přes následující křižovatku, která je řízena světelným signalizačním zařízením.

## ZÁVĚR

Záměrem vlády ČR je snížení počtu silničních dopravních nehod a jejich následků. Příkladem ve snižování následků dopravních nehod může být Irsko, které různými opatřeními dosáhlo od roku 2010 do roku 2019 poklesu o 30 % úmrtí při dopravních nehodách. Snížení počtu dopravních nehod v ČR lze dosáhnout zejména výchovou a vzděláváním všech účastníků silničního provozu, používáním bezpečnějších vozidel se sofistikovanými bezpečnostními systémy, ale také identifikací potenciálních závad na silnicích s návrhem na jejich odstranění, kterou jsem se zabýval v bakalářské práci.

V teoretické části jsem podle dostupné literatury vysvětlil pojmy související se silničními dopravními nehodami, rozebral příčiny dopravních nehod a vysvětlil nový, moderní přístup při řešení současné negativní situace v silničním provozu, vycházející z hloubkové analýzy dopravních nehod, kterým se zabývá Centrum dopravního výzkumu.

V praktické části jsem nejprve v obci Zlín zjišťoval místa s vyšším počtem nehod. Ke zjištění těchto míst jsem použil statistiky zveřejněné Policejním prezidiem ČR a interní policejní údaje o dopravních nehodách nezapočítaných do běžných statistik, tedy dopravní nehody, které policie šetřila, ale tyto nepodléhají oznamovací povinnosti policii. Statistiky byly shromážděny za období 5 let. Obvykle se při analýzách nehodových míst s interními policejními daty nepracuje. Při vyhodnocování statistik z interních dat jsem zjistil, že nezveřejňovaná data o dopravních nehodách jsou zásadní při vyhodnocování a posuzování nehodovosti v obci Zlín, proto by měl být vytvořen jednotný systém ukládání všech údajů o dopravních nehodách a jejich příčinách. Přístupná by měla být i data evidovaná jako pojistné události pojistnými ústavy. Problémem dopravních nehod evidovaných pouze pojišťovnami je nepřesná lokalizace místa nehody, ve většině případů je místo určováno řidiči, kteří zpravidla neuvádějí do tiskopisů pro pojišťovny přesné místo nebo toto místo neznají. Z toho důvodu jsem tyto statistiky od pojišťoven nežádal a nehodová místa byla vyhodnocena pouze z údajů evidovaných policií, která zaměřuje místo nehody pomocí GPS anebo lokalizuje místo podle přesných map.

Vyhodnocením shromážděných dostupných a interních policejních dat o nehodách ve Zlíně jsem zjistil, že k častým dopravním nehodám dochází v křižovatce silnic č. 49A tř. Tomáše Bati a č. 49016 ul. Gahurova a v úseku silnice č. 49 ve staničení od 8,21 km do 9,48 km. První dílčí cíl byl splněn stanovením nehodových míst v obci Zlín.

Druhým dílčím cílem bylo vyhodnotit ve stanovených nehodových místech příčiny nehod a u nehod stejného typu zjistit příčinnou souvislost, tedy proč dochází k opakujícím se nehodám ve vytipovaném nehodovém místě. Provedenou analýzou zjištěných údajů o příčinách dopravních nehod jsem zjistil, že častou příčinou dopravních nehod v hodnocené křižovatce je nedání přednosti v jízdě v noční dobu, kdy křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením a ve sledovaném úseku silnice č. 49 je častou příčinou nedodržení bezpečnostní vzdálenosti za vozidlem a nevěnování se plně řízení vozidla. K identifikování a analyzování příčin dopravních nehod ve zjištěných nehodových místech jsem vytvořil systematický proces s předem stanovenými kroky.

Provedenou kontrolou křižovatky za pomoci kontrolního seznamu možného nebezpečí jsem zjistil, že v křižovatce jsou špatné výhledové poměry při jízdě z vedlejší silnice na hlavní silnici a ve sledovaném úseku silnice č. 49 je možné odbočení vlevo z průběžného jízdního pruhu bez odbočovacího pruhu vlevo přes dva protisměrné jízdní pruhy. V průběhu provádění mé analýzy bylo zjištěno, že v křižovatce bylo zavedeno opatření v souvislosti s častým výskytem nehod v noční dobu, kdy toto opatření zahrnovalo ponechání světelného signalizačního zařízení tříbarevné soustavy v provozu nepřetržitě, tedy i v noční dobu.

V rámci vytipované křižovatky jsem metodou Analýza kořenových příčin zjistil faktory, které by mohly ovlivňovat řidiče. Shromážděním dat o příčinách dopravních nehod jsem zjistil, že dochází k častým dopravním nehodám v noční dobu, kdy příčinou nehod je nedání přednosti v jízdě. V souvislosti se zjištěnou příčinou a pomocí kontrolního seznamu s následným vytvořením diagramu poruchových stavů jsem zjistil, že kořenovou příčinou nedání přednosti v jízdě mohou být špatné výhledové poměry, což je faktor ovlivňující řidiče k nedání přednosti v jízdě.

Následně jsem stejnou metodou vyhodnotil vytipovaný nehodový úsek silnice č. 49 v km 8,412, ve kterém jsem zjistil, že faktorem ovlivňujícím řidiče k nedodržení bezpečnostní vzdálenosti a nevěnování se plně řízení vozidla, může být neočekávané zpomalení vozidla jedoucího před ním, které odbočuje vlevo.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo navrhnout opatření ke zlepšení dopravní situace v nehodových místech v obci Zlín. Ke zlepšení dopravní situace ve zjištěných nehodových místech v obci Zlín navrhuji následující bezpečnostní opatření. U prvního nehodového místa v křižovatce silnice č. 49A se silnicí č. 49016 ulice Gahurova navrhuji nepřetržitě řídit silniční provoz světelným signalizačním zařízením. V druhém nehodovém místě na silnici

č. 49 v km 8,412 navrhuji vybudovat odbočovací jízdní pruh vlevo pro odbočení na komunikaci vedoucí do areálu Svitů. Vybudovat odbočovací jízdní pruh vlevo je finančně velmi nákladné, proto doporučuji zakázat odbočení vlevo přes dva protisměrné jízdní pruhy do doby rekonstrukce uvedeného místa.

Navrhované opatření v křižovatce jsem konzultoval s policisty zabývajícími se dopravně inženýrskými činnostmi ve Zlíně a na základě výsledku mé práce, zejména zjištění poklesu dopravních nehod po zavedení opatření v prosinci roku 2017, bude křižovatka nadále řízena světelným signalizačním zařízením v noci. Druhé navrhované řešení na silnici č. 49 v km 8,412 bylo předloženo policistům k posouzení v písemné podobě a toto bude posouzeno.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ČESKO. Zákon č. 361 ze dne 14. září 2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu). In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 2000, částka 98. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [2] ČESKO. Zákon č. 111 ze dne 26. dubna 1994 o silniční dopravě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 1994, částka 37. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [3] ČESKO. Zákon č. 13 ze dne 23. ledna 1997 o pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 1997, částka 3. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [4] ČESKO. Zákon č. 56 ze dne 10. ledna 2001 o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb. a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 307/1999 Sb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 2001, částka 21. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [5] ČESKO. Vyhláška č. 294 ze dne 27. října 2015, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ročník 2015, částka 122. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [6] ČESKO. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 32 ze dne 10. ledna 2001 o evidenci dopravních nehod. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, ročník 2001, částka 11. Dostupné také z: <http://online.zakony.cz/>
- [7] KONRÁD, Zdeněk a kol. *Metodika vyšetřování jednotlivých druhů trestných činů*. 3., nezměn. vyd. Praha: Policejní akademie ČR, 1999. 219 s. ISBN 80-7251-023-1.
- [8] CHMELÍK, Jan. *Vyšetřování silničních dopravních nehod*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 1998. 84 s.
- [9] PORADA, Viktor a kol. *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*. Praha: Linde, 2000. 378 s. Vysokoškolská právnická učebnice. ISBN 80-7201-212-6.
- [10] KOPECKÝ, Zdeněk a PAVLÍČEK, Kamil. *Občan a dopravní nehoda*. 1. vyd. Praha: Prospektrum, 1998. 198 s. Právo do kapsy. ISBN 80-7175-068-9.
- [11] MIKULÍK, Josef, 2017. *Czech RoadSafetyStrategy 2011-2020: Revision and update effective since 2017*. Brno: CDV - Transport Research Centre. ISBN 978-80-88074-54-0.

- [12] STRAKA, Jan a Jana FABIÁNOVÁ. *Ročenka nehodovosti: na pozemních komunikacích v České republice za rok 2018*. Praha 4: Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, příspěvková organizace, 2018, 90 s. S tabulkovou přílohou.
- [13] Modré odrazníky u silnic. *Auto.tn* [online]. Praha 5: © TV Nova, 2019, 2019 [cit. 2019-10-25]. Dostupné z: <https://auto.tn.nova.cz>.
- [14] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Violence and Injury Prevention. Global status report on roadsafety 2018*, 2018. Ženeva: WorldHealthOrganization. ISBN 978-92-4-156568-4.
- [15] EuroRAP AISBL: *The European Road Assessment Programme* [online]. Brusel: EuroRAP, 2019 [cit. 2019-10-26]. Dostupné z: <https://www.eurorap.org>.
- [16] Jednotná dopravní vektorová mapa. *JDVM* [online]. Brno: Ministerstvo dopravy, 2006 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>
- [17] Zlín, Statistická data za rok 2014, 2014. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Česko [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>.
- [18] Zlín, Statistická data za rok 2015, 2015. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Česko [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>.
- [19] Zlín, Statistická data za rok 2016, 2016. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Česko [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>.
- [20] Zlín, Statistická data za rok 2017, 2017. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Česko [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>.
- [21] Zlín, Statistická data za rok 2018, 2018. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Česko [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: <https://jdvm.cz>.
- [22] *Mapa kriminality* [online]. Praha: Projekt Otevřené společnosti, 2016 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <https://www.mapakriminality.cz/>
- [23] *Soubor učebních dokumentů ZOP typu A: pro policejní školy a školské účelové zařízení*, 2015. Brno: Ministerstvo vnitra.
- [24] ČSN EN 62740 (010676), *Analýza kořenových příčin (RCA)*, 2017. Brusel.

- [25] ANDERSEN, Bjørn a FAGERHAUG, Tom. *Analýza kořenových příčin: zjednodušené nástroje a metody*. 2. vyd. [i.e. 1. české]. Praha: Česká společnost pro jakost, 2011. x, 226 s. ISBN 978-80-02-02356-2.
- [26] PALEČEK, Miloš a kol. *Prevence rizik*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 257 s. ISBN 80-245-1117-7.
- [27] ČSN EN 61025 (010676), *Analýza stromu poruchových stavů (FTA)*, 2007. Brusel.
- [28] ŠEFČÍK, Vladimír, 2009. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [29] *Road Safety Strategy Ireland 2013-2020*. Dublin: Road Safety Authority, 2013.



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČR	Česká republika
ETŘ	Evidence trestního řízení
EU	Evropská unie
EuroRap	Evropský program hodnocení bezpečnosti
GPS	Globální polohový systém
JDVM	Jednotná dopravní vektorová mapa
NSBSP	Národní strategie bezpečnosti silničního provozu
PDF	Přenosný formát dokumentů

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Příčinné souvislosti vzniku dopravní nehody [11] .....	17
Obr. 2 Mapa rizikových silnic v ČR [15] .....	22
Obr. 3 Mapa rizikových silnic na Zlínsku a okolí [15].....	22
Obr. 4 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2014, dle JDVM [17] .....	25
Obr. 5 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2015, dle JDVM [18] .....	26
Obr. 6 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2016, dle JDVM [19] .....	27
Obr. 7 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2017, dle JDVM [20] .....	28
Obr. 8 Zobrazení výskytu dopravních nehod za rok 2018, dle JDVM [21] .....	29
Obr. 9 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2014.....	31
Obr. 10 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2015 .....	32
Obr. 11 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2016.....	33
Obr. 12 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2017 .....	34
Obr. 13 Zobrazení počtu nehod v mapě kriminality za rok 2018.....	35
Obr. 14 Proces analýzy příčin nehod .....	37
Obr. 15 Diagram stromu poruchových stavů.....	45
Obr. 16 Stávající situace .....	49
Obr. 17 Navrhovaná situace.....	49

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Shluk dopravních nehod s výskytem lehkých a těžkých zranění .....	36
Tab. 2 Počet dopravních nehod zjištěných z Mapy kriminality .....	36
Tab. 3 Statistika dopravních nehod v křižovatce silnice č. 49 a silnice č. 49016.....	39
Tab. 4 Kontrolní seznam možného nebezpečí v hodnocené křižovatce .....	41
Tab. 5 Kontrolní seznam možného nebezpečí v hodnoceném úseku .....	43
Tab. 6 Základní symboly použité v diagramu stromu poruchových stavů [27] .....	44