

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Ksenia Moreva

**ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD  
NA SILNICÍCH I. TŘÍDY VE STŘEDOČESKÉM KRAJI**

Diplomová práce

**2019**



**K622..... Ústav soudního znalectví v dopravě**

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Ksenia Moreva**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Analýza dopravních nehod na silnicích I. třídy  
ve Středočeském kraji**

Název tématu (anglicky): Analysis of Traffic Accidents on 1st Class Roads in the  
Central Bohemia Region

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Definování databáze nehodových událostí za období 2011 - 2016 na sledované silniční síti
- Statistické vyhodnocení nehodových dat
- Lokalizace nehodových lokalit dle metodiky identifikace a řešení míst častých dopravních nehod publikované v roce 2001 v Brně institucí CDV, v.v.i.
- Definování 20 kritických nehodových lokalit, ve kterých bude provedeno zjištění lokálních dopravně - inženýrských parametrů (zjištění intenzity, směrovosti a skladby dopravního proudu, analýza dopravních konfliktů)
- Provedení návrhu sanačních opatření



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ŠACHL. J, ŠACHL. J (ml), SCHMIDT. D, MIČUNEK T., FRYDRÝN M.: Analýza nehod v silničním provozu. Praha 2010
- Kocourek J.: Posuzování zavažnosti dopravních konfliktů a rizik při provádění bezpečnostních inspekcí pozemních komunikací, habilitační práce, ČVUT FD, 2010



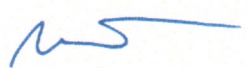
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Bc. Karel Kocián**  
**Ing. Zdeněk Svatý**

Datum zadání diplomové práce: **20. července 2017**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **28. května 2019**

a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia

b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu soudního znalectví v dopravě

doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.



Bc. Ksenia Moreva  
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....18. listopadu 2018



### Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji pánům doc. Ing. Tomáši Mičunkovi, Ph.D. a Ing. Bc. Karlovi Kociánovi, Ing. Luboši Nouzovskému a také Ing. Zdeňkovi Svatému z Ústavu soudního znalectví v dopravě, za odborné vedení a konzultování mé diplomové práce a za rady, které mi poskytovali po celou dobu studia. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat také svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, kterou se mi dostávalo po celou dobu studia.


### Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 23. května 2019



.....  
podpis



# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

## ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD NA SILNICÍCH I. TŘÍDY VE STŘEDOČESKÉM KRAJI

diplomová práce

květen 2019

Bc. Ksenia Moreva

### ABSTRAKT

Náplní diplomové práce „Analýza dopravních nehod na silnicích I. třídy ve Středočeském kraji“ je vyhodnocení současného stavu silnic I. třídy na území Středočeského kraje z pohledu nehodovosti a dopravních konfliktů. Zautomatizování Metodiky identifikace a řešení míst častých dopravních nehod, za využití počítačových programů (např. GIS) a vytvoření vhodného návrhu transformace veřejně dostupných nehodových dat (JDVM) do dopravně – inženýrských parametrů. Následně aplikování tohoto zautomatizovaného postupu a jeho ověření v rámci identifikování nehodových lokalit, ze kterých bude vybráno 20 kritických, jež budou dále detailně analyzovány.

Klíčová slova: silniční nehodovost, analýza nehodovosti, dopravní průzkum, dopravní konflikty, sanační opatření, bezpečnost silničního provozu

### ABSTRACT

The aim of the present diploma thesis titled "Traffic Accident Analysis on 1st Class Roads in the Central Bohemia Region" is an analysis of the current status assessment of 1st Class Roads of Central Bohemia Region from the perspective of traffic accidents and conflicts. Automating identification methodology and solutions of the places with frequent traffic accidents upon the usage of computer applications (e.g. „GIS“) and creating a suitable proposal of transformation publicly available accident data (JDVM) into traffic-engineering parameters. Subsequent defining this automated procedure and its verification within identifying accident sites of which twenty critical ones will be selected for further analysis.

Keywords: traffic accidents, accidents analysis, traffic survey, traffic conflicts, redevelopment measures, traffic safety

# Obsah

Obsah.....	5
Seznam použitých zkratk a pojmů .....	7
Úvod.....	8
1. Silniční nehodovost v ČR.....	9
1.1 Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod .....	12
1.2 Metodika „KDE+“ .....	14
2. Metodický přístup.....	16
2.1 Identifikace sledované silniční sítě .....	17
2.2 Analýza nehodovosti .....	18
2.3 Identifikace nehodových lokalit.....	19
2.3.1 Pravidla určování nehodových lokalit.....	19
2.3.2 Vyhledání a určení nehodové lokality.....	22
2.4 Dopravní průzkum intenzit.....	23
2.5 Sledování dopravních konfliktů.....	24
3. Analýza nehodovosti.....	26
3.1 Statistické vyhodnocení nehodovosti na jednotlivých komunikacích.....	28
3.1.1 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/38 .....	29
3.1.2 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/3 .....	30
3.1.3 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/16 .....	31
3.1.4 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/9 .....	32
3.1.5 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/7 .....	33
3.1.6 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/18 .....	34
3.1.7 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/2 .....	35
3.1.8 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/4 .....	36
3.1.9 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/12 .....	37
3.1.10 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/61 .....	38
3.1.11 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/32 .....	39



3.1.12	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/17 .....	40
3.1.13	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/38H .....	41
3.1.14	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/27 .....	42
3.1.15	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/66 .....	43
3.1.16	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/19 .....	44
3.1.17	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/6J .....	45
3.1.18	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/11 .....	46
3.1.19	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/16H .....	47
3.1.20	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/6H .....	48
3.1.21	Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/18H .....	49
3.2	Vybrané nehodové lokality .....	50
3.2.2	LOKALITA 02 .....	53
3.2.2.1	Vyhodnocení dopravního průzkumu .....	55
3.2.2.2	Statistické vyhodnocení dopravních nehod.....	56
3.2.2.3	Vyhodnocení dopravních konfliktů .....	58
3.2.2.4	Návrh sanačních opatření .....	59
3.2.6	LOKALITA 06 .....	61
3.2.6.1	Vyhodnocení dopravního průzkumu .....	63
3.2.6.2	Statistické vyhodnocení dopravních nehod.....	64
3.2.6.3	Vyhodnocení dopravních konfliktů .....	66
3.2.6.4	Návrh sanačních opatření .....	68
3.2.20	LOKALITA 20 .....	69
3.2.20.1	Vyhodnocení dopravního průzkumu .....	71
3.2.20.2	Statistické vyhodnocení dopravních nehod .....	73
3.2.20.3	Vyhodnocení dopravních konfliktů .....	75
3.2.20.4	Návrh sanačních opatření .....	75
Závěr	.....	77
Použité zdroje	.....	79
Seznam elektronických a grafických příloh	.....	83

## Seznam použitých zkratek a pojmů

Zkratka	Její význam
CDV	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
ČVUT	České vysoké učení technické.
CEBASS	Centrální Evidence Bezpečnostních Analýz Silniční Sítě, online aplikace.
ČR	Česká republika.
DN	Dopravní nehoda.
EU	Evropská unie.
HDP	Hrubý domácí produkt.
JDVM	Jednotná dopravní vektorová mapa, veřejná online aplikace.
KDE	Metoda identifikace shluků na linii v rámci LRS (Kernel Density Estimation).
LRS	System lineárního referencování, který se též označuje jako staničení.
MK	Místní komunikace.
PČR	Policie České republiky.
PHS	Protihluková stěna.
PK	Pozemní komunikace.
ROCBINDA	Červený nátěr povrchu vozovky umožňující dosažení vyššího zpomalení vozidla z důvodu zvýšení drsnosti.
RPDI	Roční průměr denních intenzit.
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky.
TRALYS	Transport analysis, online aplikace.



# Úvod

Prvotní motivací a jedním z důvodů, které mě vedli ke zpracování daného tématu, je mé působení na Ústavu soudního znalectví v dopravě K622, ČVUT v Praze, Fakultě dopravní, jenž se zabývá problematikou silniční nehodovosti v ČR, obecně ji řeší a prakticky aplikuje. Právě na základě získané praxe v rámci studia, ale i v návaznosti na obecný zájem jiných institucí, bylo možné získat hlubší znalost a povědomí o dané problematice.

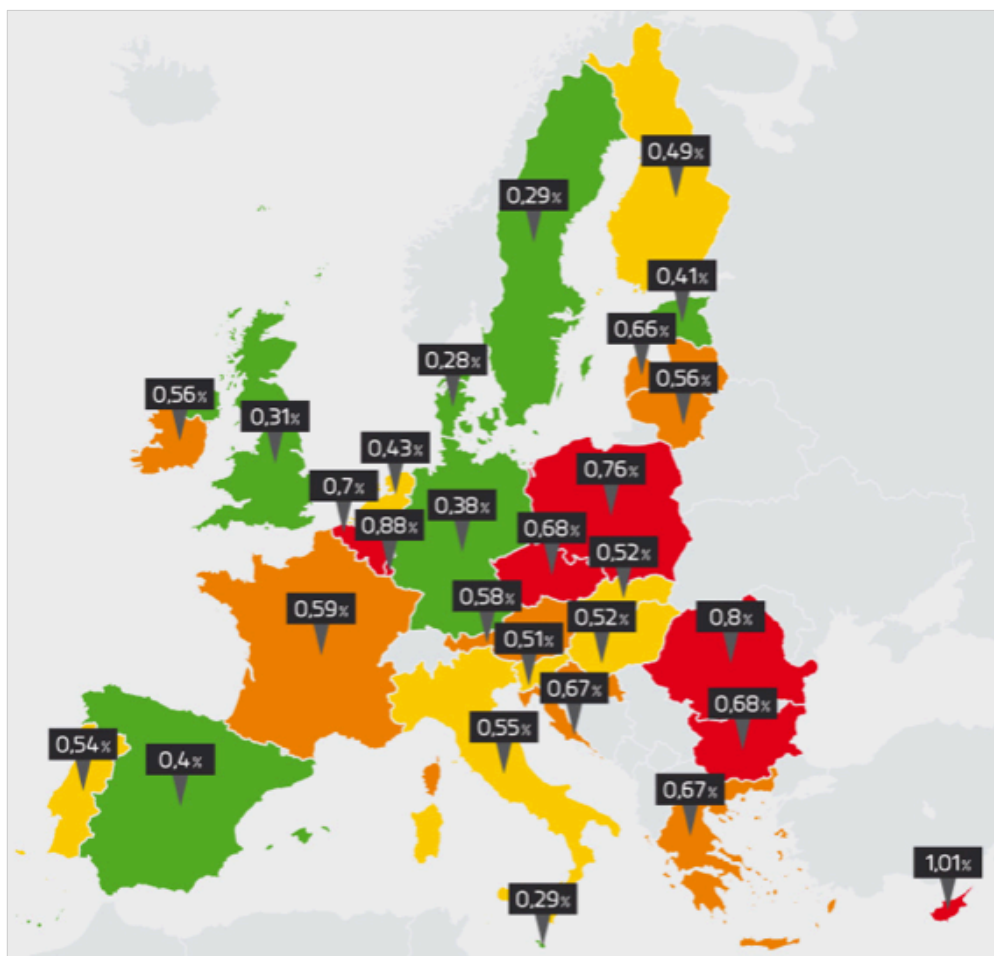
V souvislosti s tím bylo zjištěno, že příslušníci PČR obecně stanovují příčiny dopravních nehod z hlediska legislativního pohledu na věc, tedy s primárním cílem určení viníka nehodové události. Naopak dopravně – inženýrský přístup při analýze nehodových událostí je zaměřen na určení skutečné, tzv. technické příčiny nehod. Pro potřebu tohoto dopravně – inženýrského zpracování byly vytvořeny různorodé metodické přístupy. Avšak řada těchto metodik funguje buď na principu tzv. černé skříňky (aplikace složitějších matematických postupů a algoritmů), kdy nejsme schopni zpětně verifikovat zjištěné výsledky anebo nám dávají obecné metodické pokyny, které se již dále detailně nezabývají přesným postupem, jak zpracovávat veřejně dostupná hrubá data o DN. V tom spatřuji zásadní nedostatek.

Vzhledem k výše zmíněným poznatkům, neustálému rozvoji nových programů, zaváděním GIS systémů do dopravních průzkumů a možnému přesnějšímu lokalizování míst DN pomocí GPS, jsem došla k rozhodnutí zkusit vypracovat (navrhnout) možný postup pro přesné zpracování veřejně přístupných dat o DN, s využitím obecných metodických přístupů a to tak, aby se poté dal znovu názorně opakovat. V ideálním případě, aby bylo možné zpracovat libovolná nová nehodová data automaticky, bez nutnosti ručního zpracování (za využití počítačových programů) a dle stanoveného postupu. Primárním cílem této práce je tedy zautomatizování vybraného metodického přístupu a vytvoření vhodného návrhu transformace veřejně dostupných nehodových dat (JDVM) do dopravně – inženýrských parametrů.

Nezbytnou součástí návrhu transformace je následný proces verifikace dat, tedy zpětné ověření získaných výsledků. Za tímto účelem byla vybrána data – nehodové události, které se staly na silnicích I. třídy na území Středočeského kraje. Sekundárním cílem této práce je tedy praktické aplikování zautomatizovaného postupu, jehož výsledkem bude identifikování nehodových lokalit, ze kterých bude následně vybráno 20 kritických, jež budou dále detailně analyzovány z pohledu nehodovosti, dopravních konfliktů, apod. a to za cílem ověřit, že se opravdu jedná o nehodové lokality, resp. místa častých dopravních nehod.

# 1. Silniční nehodovost v ČR

Dopravní nehodovost úzce souvisí se zvyšující se mobilitou obyvatelstva a je běžnou součástí každé společnosti. Důkladně se zabývat touto problematikou a hledat nejlepší možné způsoby řešení by mělo být cílem každé progresivní politiky, jelikož prioritou každé vyspělé země je snižování úmrtnosti populace. Devátou nejčastější příčinou úmrtí na světě jsou právě DN. V roce 2013 jejich následkem zemřelo ve světě 174 os. na 1 mil. obyvatel (v ČR 62 a v EU 51). Procentuální podíl pro rok 2015 v rámci EU uvádí následující obrázek (viz *Obrázek 1*). Z globálního pohledu umírá na silnicích každý rok ve světě více než 1 mil. lidí, přičemž dalších 50 mil. utrpí při DN zranění. [REDAKCE MOTORROUTE A TÝM SILNIČNÍ BEZPEČNOSTI 2016] Konkrétní procentuální podíl pro rok 2013 v rámci celého světa uvádí následující *Tabulka 1*. Tyto ztráty na životech a zranění osob mají posléze vliv na celosvětovou ekonomiku (např. ve výši 3% HDP pro rok 2013). V případě ČR se pro rok 2016 celkové ekonomické ztráty z dopravní nehodovosti na PK vyšplhaly přes 69 mld. Kč (1,45% HDP). [CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU 2018]



**Obrázek 1** – Procentuální podíl obětí DN v celkovém počtu zemřelých v EU28 pro rok 2015.

[REDAKCE MOTORROUTE A TÝM SILNIČNÍ BEZPEČNOSTI 2016]



**Tabulka 1 – Procentuální podíl obětí DN na celkovém počtu zemřelých ve světě pro rok 2013.**

[REDAKCE MOTORROUTE A TÝM SILNIČNÍ BEZPEČNOSTI 2016]

Pořadí	Země	Podíl obětí na celk. počtu úmrtí	Pořadí	Země	Podíl obětí na celk. počtu úmrtí	Pořadí	Země	Podíl obětí na celk. počtu úmrtí
1.	Libye	13,9 %	143.	Austrálie	0,84 %	164.	Česká republika	0,59 %
2.	Katar	10,24 %	144.	Kanada	0,83 %	165.	Francie	0,59 %
3.	Omán	9,37 %	145.	Chorvatsko	0,78 %	166.	Bulharsko	0,58 %
4.	Saudská Arábie	8,08 %	147.	Kypr	0,76 %	167.	Rakousko	0,57 %
5.	Kuvajt	7,43 %	148.	Litva	0,76 %	169.	Finsko	0,51 %
6.	SAE	7,05 %	149.	Portugalsko	0,76 %	170.	Japonsko	0,47 %
27.	Brazílie	3,85 %	151.	Lotyšsko	0,7 %	172.	Španělsko	0,45 %
70.	Čína	2,63 %	152.	Rumunsko	0,7 %	177.	Nizozemsko	0,4 %
89.	Jižní Korea	2,26 %	155.	Slovensko	0,69 %	178.	Německo	0,39 %
90.	Indie	2,25 %	156.	Belgie	0,68 %	179.	Dánsko	0,38 %
124.	Rusko	1,45 %	157.	Slovinsko	0,68 %	180.	Velká Británie	0,32 %
125.	USA	1,31 %	158.	Malta	0,67 %	181.	Mikronésie	0,31 %
128.	Lucembursko	1,24 %	160.	Irsko	0,64 %	182.	Švédsko	0,3 %
137.	Polsko	1,01 %	161.	Itálie	0,61 %	183.	Panama	0,2 %
140.	Nový Zéland	0,9 %	162.	Estonsko	0,6 %			
141.	Řecko	0,89 %	163.	Maďarsko	0,6 %		<b>Průměr svět</b>	<b>2,25 %</b>

Každá DN je individuální, ale vždy se finančně projeví v různých možných hospodářských oblastech. Stát přichází o hospodářský přínos zraněné nebo usmrčené osoby a naopak investuje do zdravotního a sociálního pojištění s tím souvisejícím. V případě ČR je přesná výše ztrát za osobu usmrčenou, těžce či lehce zraněnou stanovena každoročně CDV pomocí jejich vlastní certifikované metodiky. Tato metodika bere v úvahu jak náklady přímé (náklady na zdravotní péči účastníka DN, práci Policie ČR, zdravotních a bezpečnostních složek, soudů, správních orgánů a jiných zaměstnanců státní správy, apod.), tak i nepřímé (ztráty na produkci, sociální výdaje, škody pojišťoven či odškodnění obětí DN, apod.). V rámci metodiky CDV je pro tento výpočet zaveden termín „celospolečenská ztráta“. [CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU 2018]

Z výše zmíněných statistik je zřejmé, že dopravní nehodovost je celospolečenským problémem, který je nutno řešit. Dopravní nehoda je nežádoucím jevem, kterému je třeba předcházet, případně je nutné snažit se alespoň minimalizovat počet DN nebo jejich následků. [BÍL, M. et al. 2014] Základním principem snižování počtu DN je zjištění, že dopravní nehodovost se velmi často koncentruje na určitá omezená místa či úseky PK. Pro tato místa je zaveden termín „místa častých dopravních nehod“. Ze zkušenosti vyplývá, že k 30 – 40% DN dochází na pouhých 3% délky silniční sítě. [ANDRES, J. et al. 2001] To tedy znamená, že je smysluplné zabývat se právě těmito 3% a vyhledávat místa častých DN.

Dosáhnout snížení dopravní nehodovosti v takových místech (častých DN) je velmi často možné i jednoduchými nízkonákladovými opatřeními. Avšak aby byla tato nízkonákladová

opatření realizována úspěšně, je nezbytné nejprve důkladně porozumět jednotlivým nehodovým dějům v dané lokalitě. Navíc je nutné tato místa častých dopravních nehod nejen dobře identifikovat, ale rovněž celé soubory těchto míst i dobře evidovat. [ANDRES, J. et al. 2001]

Stávající statistické údaje o nehodovosti na území ČR zpracovává Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia ČR. Obecné informace o nehodovosti na PK v ČR jsou zpracovávány měsíčně a pro širokou veřejnost dostupné v rámci tzv. ročenky nehodovosti. [POLICIE ČR 2019] Ta udává celkový počet DN a jejich následků, případně předkládá statistické porovnání s předcházejícím rokem. Dále sleduje postupný vývoj DN v grafech a sleduje počet DN např. dle druhu a skladby dopravního proudu, místa vzniku či druhu PK, příčiny vzniku, míry zavinění účastníkem provozu, časového rozložení anebo počtu DN zaviněných pod vlivem alkoholu. Informace o jednotlivých DN jsou shromažďovány příslušníky Policie ČR pomocí „Formuláře evidence nehod v silničním provozu“ (podrobněji v kapitole 2.2 a 2.3.1). Statistické údaje o nehodovosti dále částečně eviduje a zpracovává také ŘSD ČR v rámci nehodových lokalit. Obě instituce však evidují DN především na základě jejich příčin z právního hlediska. Pro potřeby dopravně – bezpečnostní analýzy je zapotřebí získat mnohem komplexnější přehled o příčinách DN. [ANDRES, J. et al. 2001] Tím vším se momentálně zabývá např. Ústav soudního znaleství v dopravě (K622) Fakulty dopravní ČVUT v Praze v rámci projektu CEBASS. [ČVUT V PRAZE FAKULTA DOPRAVNÍ 2016]

Přestože obecné statistiky DN v ČR ukazují v posledních letech příznivý vývoj, nelze brát tyto výsledky pozitivně. Od roku 2000 došlo k podstatnému nárůstu intenzity dopravy a skladby dopravního proudu. Po vstupu ČR do EU došlo k otevření hranic a dalšímu citelnému zvýšení intenzity dopravy. [KOCOUREK, J. 2011] Na údajný výrazný pokles počtu evidovaných DN od roku 2001 mělo vliv ustanovení zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na PK a jeho následné novelizace (především v roce 2009), týkající se nahlašovací povinnosti. Postupně se rušilo nahlašování DN bez zranění a bez poškození na majetku třetí osoby, při nichž nedošlo k vyšší hmotné škodě než 20 tis. Kč (2001), 50 tis. Kč (2006) a 100 tis. Kč (2009). [ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD 2014] Trend růstu intenzity dopravy momentálně stále pokračuje a předpokládá se zvýšení přepravních výkonů u osobní dopravy až o 51% mezi léty 2010 – 2050. [MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU 2015] V dlouhodobém měřítku ale nedochází k dostatečnému rozšiřování a modernizaci stávající dopravní infrastruktury. Následkem toho dochází ke stále častější agresivitě řidičů, která je spojená s bezohlednou jízdou (porušováním dopravních předpisů, nepřiměřenou rychlostí jízdy, apod.). To výrazně poškozuje zejména intravilány měst a obcí, tedy místa dopravních průtahů silnic I. – III. třídy. [KOCOUREK, J. 2011]



## 1.1 Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod

Jedná se o metodiku zabývající se identifikací, evidencí a řešením míst častých dopravních nehod, schválenou Ministerstvem dopravy ČR, kterou vydalo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. v roce 2001 jako příručku pro organizace státní správy, věnující se snižování dopravní nehodovosti na silniční síti (dále jen metodika „CDV“). [ANDRES, J. et al. 2001]

Tato metodika je založena na principu hledání prvotní příčiny vzniku nehodového děje. Konkrétně vychází z toho, že je třeba nejprve detailně poznat nejen nehodovost, ale i konkrétní nehody nacházející se ve sledované lokalitě. Teprve poté je možné začít navrhopvat co nejjednodušší a nejekonomičtější možná opatření, která by zabránila vzniku dalších DN.

K tomu, aby bylo možné správně posoudit všechny okolnosti vzniku DN, je zapotřebí analyzovat a současně také protřídit velké množství informací. V rámci první fáze této metodiky je tedy nutné rozdělit analyzované komunikace na úseky, jejichž výběr se řídí stavebními charakteristikami PK, jejich vybavením a charakterem provozu (v rámci této fáze musí být provedena maximální možná analýza stávajícího stavu silniční sítě). Následně se v každém úseku vyhodnotí nehodovost pomocí hodnot příslušných ukazatelů (např. relativní nehodovost, hustotu nehod, vyčíslení celospolečenských ztrát, atd.), které se vzájemně porovnávají a posuzují pomocí zvoleného kritéria. Toto kritérium vychází z praktických zkušeností při hledání vztahů mezi dopravní nehodovostí a uspořádáním PK, dále je důležité opakování DN se stejnými nebo podobnými charakteristikami. (Významná je rovněž souvislost mezi kritériem a následným stanovením pořadí naléhavosti řešení jednotlivých míst častých DN.) Z této analýzy dat poté vyplynou informace o případné existenci míst častých DN, resp. dojde k identifikaci nehodových lokalit (při hodnocení bezpečnosti PK se zjišťuje, zda se určité ukazatele výrazně odlišují od průměru). [ANDRES, J. et al. 2001] Tyto nehodové lokality je opět nutné identifikovat s maximální možnou přesností (tzn. věcně a polohově popsat) a následně také evidovat.

V současné době se dle této metodiky za místa častých DN na silniční síti ČR považují lokality odpovídající následujícímu výběrovému kritériu, které není definitivní a může se měnit v závislosti na individuálnosti sledované lokality: *„Křižovatky nebo úseky o délkách až 250 m se posuzují jako místa častých dopravních nehod, jestliže se na nich staly:*

- nejméně 3 nehody s osobními následky za 1 rok nebo
- nejméně 3 nehody s osobními následky stejného typu za 3 roky nebo
- nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok.

*Mají-li posuzované mezikřižovatkové úseky délku menší než 250 m, potom se jako směrodatná bere skutečná délka. Za nehody v křižovatce se považují nehody, které*

se přihodily blíže než 125 m od středu křižovatky.“ [ANDRES, J. et al. 2001, s. 14] Tímto kritériem se dále konkrétněji zabývá podkapitola 2.3.

Z hlediska zpracování vstupních dat, resp. informací, které o DN máme (získaných z evidence PČR), nabízí daná metodika účinný systém třídění, dle tzv. Typologie dopravních nehod (viz *Tabulka 2*). Tato typologie je tedy zavedena v návaznosti na identifikaci a evidenci nehodových lokalit, jedná se o efektivní nástroj sloužící k identifikaci míst častých DN a detailnější analýze jednotlivých nehod v určité lokalitě. [ANDRES, J. et al. 2001] Tento proces třídění rozlišuje DN nejen podle místa vzniku, ale i dle jejich typu (střetu vozidel), tzn. je zde uplatňován aspekt okolností vzniku dopravních nehod. Tato Typologie představuje systém třídění dopravních nehod dle určitých specifických průvodních vlastností (znaků), které je vzájemně odlišují. Je definován celistvý Typologický katalog dopravních nehod (viz *Obrázek 2*), obsahující celkem 10 nadřazených hlavních skupin (Hlavní skupina 0 – 9), které se dále dělí na 44 podskupin (01 – 07, 11 – 15, atd.) se 109 jednotlivými typy nehod. Toto rozdělení znázorňuje následující *Tabulka 2*. Tento systém výrazně urychluje a zjednodušuje hledání a rozhodování o účinných opatřeních, jelikož lze z převládajících typů nehod a dopravních konfliktů jednodušeji odvozovat možné nedostatky PK. Navržená metodika CDV tedy aplikací „Typologie dopravních nehod“ pomáhá určovat způsoby řešení vybraných míst častých DN a také stanovovat pořadí jejich úprav (pomocí nových výběrových kritérií [KOCOUREK, J. 2010]).

**Tabulka 2 – Typologie dopravních nehod dle metodiky CDV. [ANDRES, J. et al. 2001]**

Typová skupina	Nehody	Hlavní příčiny	Typologický katalog DN
0	individuální	nepřiměřeně vysoká rychlost	01 – 07
1	mezi vozidly jedoucími stejným směrem mimo oblast křižovatky	nepřiměřeně vysoká rychlost	11 – 15 (viz <i>Obrázek 2</i> )
2	mezi vozidly jedoucími opačným směrem mimo oblast křižovatky	nepřiměřeně vysoká rychlost, chybné předjíždění	21 – 27
3	mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek ze stejného ramene	nepřiměřeně vysoká rychlost, nedostatečný boční odstup, mrtvý úhel	31 – 34
4	mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek z protilehlých ramen	nedání přednosti v jízdě protijedoucímu vozidlu, psychický tlak na řidiče, špatný odhad rychlosti a vzdálenosti protijedoucího vozidla	41 – 44
5	mezi vozidly vjíždějícími do křižovatek ze sousedních ramen	nepřiměřeně vysoká rychlost, nedostatečný rozhled, ovlivnění psychologickou předností, v případě SSZ jízda na červené světlo	51 – 53
6	mezi vozidly a chodci	jízda či chůze na červené světlo, nedostatečný optický kontakt, nerespektování přednosti chodců, vynuocování si přednosti	61 – 64 (v oblasti křiž.) 65 – 68 (mimo oblast křiž.)
7	se stojícími nebo parkujícími vozidly	nepozornost řidičů, nevhodné situování a výjezdy z parkovišť	71 – 72
8	se zvěří a drážními vozidly	nerespektování výstražných znamení avizujících průjezd drážních vozidel	81 – 82
9	jiné	–	91



**Obrázek 2 – Typologický katalog DN, individuální typy nehod Typové skupiny 1.**

[ANDRES, J. et al. 2001]

Dle metodiky CDV má výše uvedená typologie DN zpětný dopad na tzv. formulář „Evidence nehod v silničním provozu“ (podrobněji v kapitole 2.2 a 2.3.1), resp. musí s ním být v naprostém souladu a to především s částí pojednávající o příčinách DN. [ANDRES, J. et al. 2001] Na základě rozsahu a charakteru veřejně dostupných dat – Jednotné dopravní vektorové mapy (dále jen „JDVM“, [MINISTERSTVO DOPRAVY 2006]) však není možné lokalizovat směrovost pohybů v prostoru křižovatky. Tato problematika bude dále řešena v podkapitole 2.3.1.

## 1.2 Metodika „KDE+“

Jedná se o metodiku identifikace kritických úseků PK v ČR pomocí GIS analýz dopravních nehod, která byla v roce 2014 certifikována Ministerstvem dopravy ČR, Odborem kosmických aktivit a ITS. Tato metodika je výsledkem řešení jednoho výstupu projektu Technologické agentury ČR, programu „Alfa – GIROSAF“, jejímž zpracovatelem bylo Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [BÍL, M. et al. 2014]

Tato metoda, označovaná „KDE+“, vychází ze standardní metody „KDE“, ale rozšiřuje ji o přesné polohové údaje DN a tím objektivně lokalizuje místa DN na mezikřižovatkových úsecích silnic. Této nově vyvinuté metodě „plus“ byl umožněn vznik především díky změně v zaznamenávání nehod PČR, která nastala v roce 2006. Od tohoto roku jsou k dispozici data o poloze DN zaznamenaná pomocí GPS, což umožňuje lepší analýzu DN v závislosti na jejich poloze. Předtím byl používán systém LRS. [BÍL, M. et al. 2014]

Všechny klasické numerické metody (např. metodika CDV) vyhledávají nehodové lokality v podstatě na základě plovoucího okénka, kdy dochází k postupnému přesouvání dané délky po komunikaci a porovnávání, kdy je počet DN vyšší než stanovený hraniční limit. Nicméně metoda KDE+ přistupuje k vyhledávání nehodových lokalit metodou shlukování typem jádra.

Výběr jádra nemá na výsledky takový vliv jako volba velikosti plovoucího okénka. Shluky jsou různě vysoká lokální maxima funkce hustoty, která se vzájemně překrývají. Principem nalezení míst častých DN je hledání významných shluků, které lokalizujeme tak, že si matematicky stanovíme objektivní hladinu významnosti (pro to existují různé postupy, např. metoda Monte Carlo) a poté určíme sílu shluků (0 – 1). Síla shluku udává, nakolik je v daném místě porušen předpoklad náhodného rovnoměrného rozdělení DN a umožňuje nám porovnávat významné shluky mezi sebou. [BÍL, M. et al. 2014] Bohužel, tato metodika je vhodná pouze pro mezikřižovatkové úseky silnic, nacházejících se v extravilánu (případně intravilánu), ale pouze za konstantních RPDÍ, viz níže. V případě aplikování na křižovatkové úseky bude docházet k podhodnocení výskytu shluků na ostatních úsecích.

V případě použití musí být zaručeno, že je intenzita dopravy v analyzovaných úsecích totožná, poněvadž tato metoda nebere v potaz změny intenzit dopravy (je považovaná za konstantní v rámci metody Monte Carlo a také za předpokladu existence pouze extravilánových úseků). Tato metoda není z principu schopna určit, zda je určitý úsek PK nebezpečný jako celek, případně zda se vůbec jedná o nehodový úsek, tzn. že v případě rovnoměrného rozmístění DN algoritmus nebude detekovat ani jeden shluk (případně dané shluky nebudou významné). Dále nedokáže algoritmus zachytit náhodné fluktuace v počtech DN, které jsou známé jako tzv. regrese k průměru. Namísto zaznamenaných počtů DN se tedy jako kritérium pro identifikaci nebezpečných míst bere očekávaný (odhadovaný) počet DN (počítaný na základě Empirického Bayes. odhadu). [BÍL, M. et al. 2014] Metoda ani neposkytuje možné vysvětlení koncentrace DN. Díky své časové a finanční nenáročnosti však může být automatizována a aplikována jako webová služba, dynamicky pracující s živě přenášenými daty.

Další výhodou této metody je její objektivita, kdy jsou veškerá data vyhodnocována čistě matematicky a nedochází tak k subjektivnímu posouzení a vlivu lidského faktoru. Tato metoda je vhodná tam, kde jsou jen velmi omezené zdroje dat anebo nelze použít jiných sofistikovaných metod (např. silnice nižších tříd kde nejsou zjišťovány RPDÍ). Metoda je přímo založena na předpokladu prostorové autokorekce, resp. případná změna staničení (např. v rámci prodloužení) PK bude mít jen minimální vliv na identifikaci shluků DN. [BÍL, M. et al. 2014] Vítanou předností této metody je také fakt, že je volně přístupná pro širokou veřejnost.

Z dopravně – inženýrského pohledu se ve výsledku jedná o složitější matematický algoritmus, který je plně automatizovaný a funguje na principu „černé skříňky“, resp. v závěrečném vyhodnocení získaných dat nejsme jako uživatelé schopni plně verifikovat jejich správnost. Z tohoto důvodu bylo již v počáteční fázi přistoupeno k metodice CDV.

## 2. Metodický přístup

Databáze dopravních nehod PČR není zcela úplná (viz kapitola 1), přesto je významným primárním zdrojem informací. Evidence PČR je zcela zásadním zdrojem dat pro další dopravně – inženýrské zpracování a identifikaci kritických nehodových lokalit. Z již předešlých zkušeností při zpracování těchto hrubých dat bylo zjištěno, že se policisté mnohdy dopouští systematických chyb při určování polohy. (K tomuto závěru došli v rámci svého výzkumu také autoři metodiky KDE+. [BÍL, M. et al. 2014]) K pochybení může dojít např. vlivem lidského faktoru, v rámci selhání či technické vady GPS zařízení anebo také tím, že se vlivem vyšší průměrné rychlosti vozidla zvyšuje i nejistota v přesném určení místa, kde k nehodovému ději došlo. I v případech, kdy dojde k nárazu vozidla do pevné překážky (např. stromu), existují odlišné postupy lokalizace. Ke srážce motorového vozidla s pevnou překážkou může dojít např. vlivem počasí, vlastní chybou řidiče, ale také vlivem smyku či nevhodným uzpůsobením PK (např. špatně realizovaný oblouk).

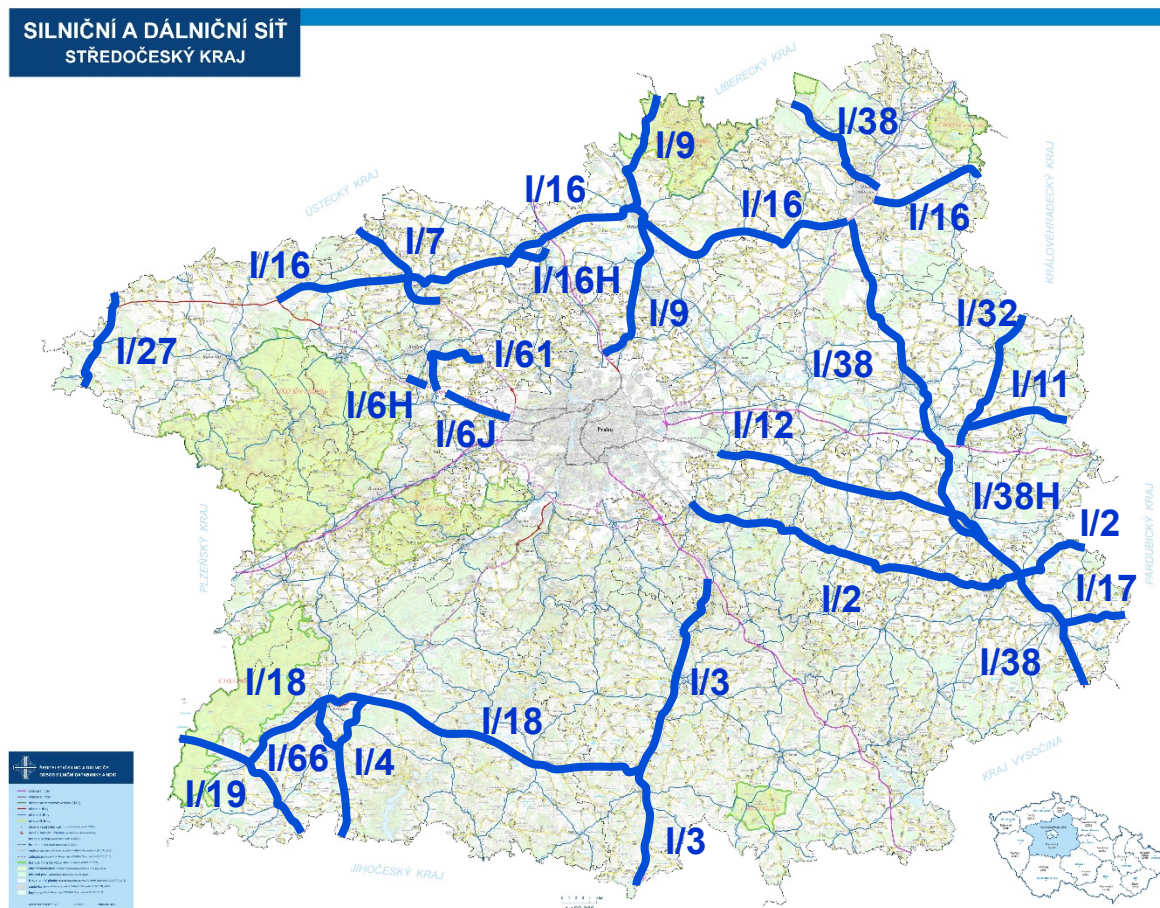
Z těchto výše zmíněných okolností vyplynulo, že je z hlediska dopravně – inženýrské analýzy nehodovosti velmi důležité získat co možná nejvíce komplexní přehled o jednotlivých DN, ale také o situování lokality (i v rámci situace širších vztahů), stavební charakteristice PK, jejím vybavení a provozu na dané PK, příp. jakékoli další možné informace a data. Teprve poté je možné s určitostí verifikovat příčiny DN. Na této zásadě je postaven celý metodický přístup CDV (viz kapitola 1.1) a především z tohoto důvodu došlo k finálnímu rozhodnutí vycházet právě z této metodiky. Toto rozhodnutí podnítilo potřebu transformovat dopravně – inženýrská data, získaná právě z evidence PČR, do dopravně – inženýrských parametrů, se kterými by bylo možné dále pracovat dle metodiky CDV. Další fáze této práce se tedy bude zabývat také myšlenkou zautomatizování této metodiky.

Z hlediska příčiny se DN analyzují především z legislativního pohledu, jehož cílem je určit viníka nehodové události. Metodika CDV se však zabývá detailnějším lokalizováním problému, z více úhlů pohledu (jak již bylo zmíněno výše) a přímo zavádí topologii, která na danou problematiku pohlíží z dopravně – inženýrského hlediska. Stejně tak na danou problematiku pohlíží také metodika KDE. Velkým pozitivem této metodiky je, že navíc upouští od subjektivních pohledů, jelikož je zcela automatizovaná (funguje jako černá skříňka), nevyužívá problematického tzv. plovoucího okna a je snadno uplatnitelná například v situaci, kdy není známé RPDl. Zásadní nevýhodou této problematiky je ale fakt, že není uplatnitelná pro křižovatkové úseky tak, jako metodika CDV. Tyto argumenty podpořili rozhodnutí o výběru metodiky CDV. Je vhodné ale zmínit také lehké nevýhody této metodiky, jako je např. využití absolutních počtů DN (ovlivnění náhodnou fluktuací) nebo použití již zmíněného tzv. plovoucího okna.



## 2.1 Identifikace sledované silniční sítě

Nehodovost byla sledovaná na silnicích I. třídy ve Středočeském kraji (viz *Obrázek 3*), jejichž kompletní seznam, včetně staničení (ve kterém byly jednotlivé komunikace sledovány), uvádí následující *Tabulka 3*. Celková délka sledované sítě činí přibližně 620 km.



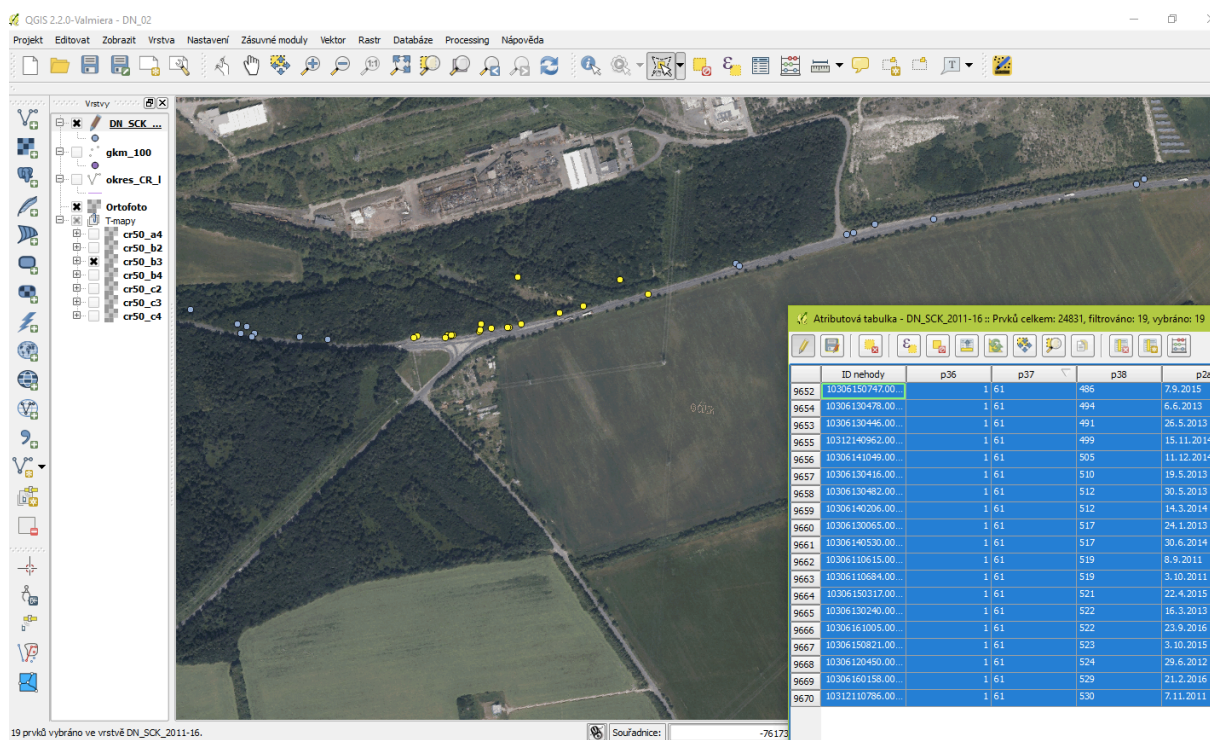
**Obrázek 3 – Sledovaná silniční síť pozemních komunikací.**  
[ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR 2015]

**Tabulka 3 – Seznam jednotlivých komunikací včetně staničení.**

I/2: km 0,0 – 62,379	I/11: km 0,0 – 14,598	I/19: km 23,608 – 47,427
I/3: km 0,0 – 43,6	I/12: km 0,0 – 34,592	I/27: km 74,539 – 89,603
I/4: km 41,036 – 61,925	I/16: km 0,0 – 105,45	I/32: km 0,0 – 22,842
I/6H: km 0,0 – 2,771	I/16B: km 21,626 – 21,891	I/38: km 16,591 – 114,340
I/6J: km 0,0 – 9,512	I/16H: km 0,0 – 4,445	I/38H: km 0,0 – 5,894
I/7: km 18,538 – 35,562	I/17: km 0,0 – 8,805	I/61: km 0,0 – 12,945
I/7K: km 0,0 – 1,198	I/18: km 0,0 – 62,343	I/66: km 0,0 – 7,8
I/9: km 0,0 – 43,689	I/18H: km 0,0 – 2,394	

## 2.2 Analýza nehodovosti

Nehodovost v místě sledované silniční sítě byla hodnocena z veřejně dostupných statistických údajů o nehodovosti PČR – JDVM. [MINISTERSTVO DOPRAVY 2006] Obecně lze konstatovat, že PČR eviduje nehodové události, u kterých došlo ke zranění osob, škodě na majetku třetí osoby, anebo byla způsobena hmotná škoda na majetku vyšší než 100 tis. Kč. Vstupní data byla databázově vyňata z „Formulářů evidence nehod v silničním provozu“, která neobsahují bližší popis místa, průběhu či vzniku nehodového děje a slouží zejména pro statistické účely (viz *Příloha\_č. 1* a *Příloha\_č. 2*). Přesto lze konstatovat, že pro obecnou lokalizaci nehodových úseků mají nehodová data dostatečně vypovídající hodnotu. Na základě zkušeností<sup>1</sup> a dalších podkladů (např. fotodokumentace z místa nehody) byla některá data o DN kontrolována, rozšířena či opravena (např. GPS poloha, viz *Obrázek 4*). Za účelem získání komplexního přehledu o lokálním vývoji nehodovosti v místě sledované silniční sítě, byly na těchto silnicích I. třídy analyzovány veškeré nehodové události PČR za ucelené období posledních šesti let, tedy konkrétně v letech 2011 až 2016.



**Obrázek 4** – Ukázka kontroly polohových údajů DN v programu QGIS.

<sup>1</sup> Obecně získaných v průběhu studia či praxe, přičemž v rámci této práce bylo primárně čerpáno z publikace, která vznikla díky Ústavu soudního znalectví v dopravě K622, ČVUT v Praze, na Fakultě dopravní [ŠACHL, J. et al. 2010].

V souboru dat o nehodách jsou v rámci celé sledované lokality zaznamenány nehody všech druhů účastníků provozu, tedy nehody vzniklé následkem srážky motorového vozidla s motorovým vozidlem, motorového vozidla s pevnou překážkou, ale i nehody vzniklé následkem havárie vozidel, resp. cyklistů.

## **2.3 Identifikace nehodových lokalit**

Rozbor statistik nehodovosti je jedním ze základních ukazatelů bezpečnosti dané PK nebo komunikační sítě. Surová data o množství, závažnosti, příčinách a dalších podmínkách vzniku DN lze kromě přehledových údajů využít i pro určení míst na silniční síti s nejvyšší nehodovostí, ať již podle počtu nebo závažnosti daných DN. Pro takovoto posouzení vznikla a je využívána nejen na českém území řada metodik. Nejrozšířenější z nich je Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod [ANDRES, J. et al. 2001], která vznikla na pracovišti Centra dopravního výzkumu, v. v. i.

### **2.3.1 Pravidla určování nehodových lokalit**

Podle této metodiky (viz kapitola 1.1) se křižovatky nebo úseky do 250 metrů posuzují dle tří kritérií jako místa častých dopravních nehod, jestliže se na nich staly:

K1 – nejméně 3 nehody s osobními následky za 1 rok;

K2 – nejméně 3 nehody stejného typu s osobními následky za 3 roky nebo

K3 – nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok.

S takto definovanými kritérii je dále pracováno i v předkládaném dokumentu. Nicméně použitý přístup se částečně liší ve způsobu určení „stejného typu nehody“ pro kritéria K2 a K3, neboť pro detailní posouzení, tak jak jej předpokládá tato metodika, nebyly k dispozici dostatečně podrobné podklady a analýza tak vychází z veřejně dostupných dokumentů (např. [MINISTERSTVO DOPRAVY 2006]), které čerpají údaje z „Formuláře evidence nehod v silničním provozu“ (dále jen „Formulář“, viz *Příloha\_č. 1 a Příloha\_č. 2*). Celý proces vyhodnocení nehodových dat a určení prioritních nehodových lokalit se skládá z několika kroků.

Pro účely posouzení, zda nehody v jednotlivých křižovatkách a na jednotlivých mezikřižovatkových úsecích tvoří místa častých dopravních nehod dle výše uvedených kritérií a zda se jedná o nehody stejného typu, byla vytvořena pravidla, jež lze definovat dvěma následujícími tabulkami. První z nich definuje skupiny nehod a porovnává je s typologií DN uvedenou v metodice CDV (viz *Tabulka 4*).

**Tabulka 4 – Porovnání typologie nehod dle metodiky CDV a použitých skupin.**

Hlavní skupina (nadřazená)	Číslo sk. – dle CDV	Číslo sk. – nové	Nehody	Úkony – dle CDV	Hlavní příčiny – dle CDV	Formulář evidence nehod v silničním provozu		
						28 – Směrové poměry	07 – Druh srážky jedoucích vozidel	06 – Druh nehody
Individuální	0	1	individuální	sjetí z vozovky, couvání, otáčení, klouzání, pád z vozidla, najetí na překážku, zabezpečení pracovního místa	nepřiměřeně vysoká rychlost	–	–	9
Mezikřižovatkový úsek	1	2.1	stejného směru	–	nepřiměřeně vysoká rychlost	1, 2, 3	4	1, 3, 8
	2	2.2	opačného směru	–	nepřiměřeně vysoká rychlost, chybné předjíždění	1, 2, 3	1	1, 3, 8
	–	2.3	z boku, boční	–	–	1, 2, 3	2, 3	1, 3, 8
	–	2.4	srážka s pevnou překážkou	–	–	1, 2, 3	0	1, 3, 8
V křižovatce	3	3	směr ze stejného ramene	odbočování, couvání, otáčení, najetí zezadu	nepřiměřeně vysoká rychlost, nedostatečný boční odstup vozidel, mrtvý úhel	4, 5, 6, 7	–	1, 3, 8
	4		ve směru z protilehlých ramen	odbočování, otáčení	nedání přednosti v jízdě, psychologický tlak na řidiče, špatný odhad rychlosti a vzdálenosti protijedoucího			
	5		ze sousedních ramen a na okružních křižovatkách	odbočování, vyjíždění od okraje vozovky	nepřiměřeně vysoká rychlost, nedostatečný rozhled, ovlivnění psychologickou předností, jízda na červenou			
Specifické skupiny	6	6	s chodci a cyklisty (nejzranitelnější účastníci silničního provozu)	–	jízda/ chůze na červenou, nedostatečný optický kontakt, nerespektování přednosti chodců, vynucování si přednosti	–	–	4
	7	4	se stojícími nebo parkujícími vozidly	–	nepozornost řidičů, nevhodné situování a výjezdy z parkovišť	–	–	2
	8	5	se zvěří a železniční (dražní) dopravou	–	nerespektování výstražných znamení	–	–	5, 6, 7
	9	7	jiné	–	–	–	–	0

V prvním sloupci je označení hlavních (nadřazených) skupin, které sdružují podobné skupiny nehod (individuální, mezikřižovatkový úsek, v křižovatce, specifické skupiny). Další sloupce uvádějí identifikační číselné označení jednotlivých skupin, přičemž pro účely tohoto projektu a z důvodů výše zmíněných byly vytvořeny skupiny nehod 2.3 a 2.4. První z nich označuje nárazy boční či z boku mimo křižovatku (nehody při předjíždění či objíždění, resp. nehody na sjezdech a samostatných sjezdech). Druhá potom seskupuje srážky s pevnou překážkou. Pro další analýzu je tato skupina používána jako doplňková, neboť je nehodová lokalita hledána v kombinaci skupin 2.1 až 2.3 a této skupiny. Naopak byla vytvořena jen jedna skupina nehod v křižovatce, neboť bez zevrubné znalosti jednotlivých nehod nebylo možné určit trajektorii průjezdu křižovatkou kolidujících vozidel. Další skupiny se oproti skupinám definovaným CDV liší jen číselným označením. Další dva sloupce obsahují úkony řidičů, resp. hlavní příčiny uváděné v typologii nehod. Poslední tři sloupce vymezují, jakými hodnotami uvedenými ve Formuláři lze nehodu do dané skupiny zařadit.

Zařazení nehody do dané skupiny, v případě kritérií K2 a K3 společně se zařazením do stejného typu nehody, následně rozhodovalo o tom, zda bude lokalita označena jako nehodová a bude dále posuzována. Podle toho, která skupina je v lokalitě zastoupena nejčetněji, také bylo rozhodnuto o návrhu sanačního opatření (organizační, příp. stavební řešení) dané nehodové lokality. Pokud by například byla křižovatka označena jako nehodová a většina nehod, na jejichž základě byla takto označena, by patřila do skupiny 6 (nehody s chodci a cyklisty (nejzranitelnější účastníci silničního provozu)), byl by kladen důraz na takovou úpravu, aby byli ochráněni právě tyto účastníci provozu. Naopak v případě, že by nehody patřily do skupin 7, bylo by přistoupeno k takovému návrhu úpravy současného provedení, který řeší primárně problematiku dopravy v klidu.

*Tabulka 5* rozřazuje příčiny dopravních nehod dle zmiňovaného Formuláře do 15 tříd, podle nichž jsou v rámci vyhledávání nehodových lokalit dopravní nehody označeny za nehody stejného typu. Ve Formuláři se jedná o pole č. 12, v rámci něhož existuje 6 základních skupin (nezaviněná řidičem, nesprávné předjíždění, nedání přednosti v jízdě, nesprávný způsob jízdy, technická závada vozidla), které se dále rozpadají na jednotlivé předem definované příčiny, které jsou označeny třímístným číselným kódem (např. 301 – předjíždění vpravo). Z těchto jednotlivých příčin (sloupec „hlavní příčina“ v *Tabulka 5*) jsou potom utvořeny výše uvedené nehody stejného typu. Tato transformace se jeví z pohledu dopravně – inženýrského náhledu na problematiku analýzy dopravních nehod jako metodicky správná, resp. nezbytná. Naopak lze tedy konstatovat, že identifikaci nehodových lokalit nelze metodicky správně určit na základě definovaných skupin hlavních příčin nehod Policií ČR. Primární důvod spočívá v charakteru popisu nehodových událostí



PČR, kdy parametrizace nehodové události je založena na určení legislativní odpovědnosti za vzniklou událost a nikoliv zjištění technické (skutečné) příčiny dopravní nehody.

**Tabulka 5 – Třídy nehod stejného typu a jejich hlavní příčiny.**

Pořadové číslo třídy	Slovní označení	Hlavní příčina
1	Nezaviněná řidičem	100
2	Nepřiměřená rychlost	200
3	Předjíždění vpředu jedoucího vozidla	305, 306, 310, (307, 308)
4	Předjíždění vedoucí k ohrožení protijedoucího	303, 304, (307, 308)
5	„Agresivní“ jízda	301, 309, 506, 507, 512
6	„Klasické“ nedání přednosti	401, 402, 403, 404
7	Při odbočování vlevo	405, 406, 413
8	I. obecné nedání přednosti	407, 408, 409
9	II. obecné nedání přednosti	410, 411
10	Nedání přednosti chodci	412
11	Nedostatečný odstup	302, 502
12	Závada vozidla	509, 601–615
13	DN následkem zásahu PČR	513, 514, 515
14	Záměrný (cílený) nesprávný způsob jízdy	503, 504, 508, 516
15	Nevědomý nesprávný způsob jízdy	501, 505, 510, 511, 516

V některých případech se jen jedná o rozdělení původních skupin hlavních příčin, v jiných případech jde o sloučení skrze různé skupiny (např. 11 – nedostatečný odstup, která se skládá z příčin 302 – předjíždění bez dostatečného bočního odstupů a 502 – vyhýbání bez dostatečné boční vůle). Příčiny 307 – předjíždění v místech, kde je zakázáno dopravní značkou a 308 – při předjíždění přejetá podélná čára souvislá byly využity dvojnásobně, neboť svým charakterem spoluvytvářejí více nehod stejného typu.

### 2.3.2 Vyhledání a určení nehodové lokality

Samotné vyhledání a určení nehodové lokality je řešeno algoritmem zahrnujícím parametry jednotlivých kritérií v rámci databázového prostředí. Údaje o nehodě byly pro tyto účely doplněny o hodnotu staničení na dané komunikaci (s určením na 100 m). Staničení je standardně uváděno i ve Formuláři, ale dle zkušeností se právě tento údaj často rozchází se skutečností. Doplnění staničení bylo provedeno pomocí GIS nástrojů, v nichž na sebe byly promítnuty DN umístěné na základě zeměpisných souřadnic a staničení komunikací z veřejně přístupného zdroje [ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR 2019]. V rámci každých 100 metrů tak byl shluk nehod posuzován vůči každému z výše uvedených kritérií a bylo zjišťováno, zda shluk svým charakterem nehodovou lokalitu vytváří a zároveň byla případně určena dominantní skupina (viz výše) dané lokality.

Vzhledem k délce sledovaného období a tím pádem vyššímu počtu nehod, byly dále zpracovávány nehodové lokality vybírány pouze na základě kritérií K1 a K2, tedy na základě nehod s osobními následky. Vzhledem k nižší celospolečenské rizikovosti nebyly lokality určené pouze na základě kritéria K3 v dalším procesu reflektovány.

Dalším krokem směřujícím k výběru 20 nehodových lokalit bylo jejich ohodnocení ekonomickou metrikou. Využity k tomu byly údaje každoročně zveřejňované Centrem dopravního výzkumu v rámci aktualizace dokumentu Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích [VYSKOČILOVÁ, A. 2013]. Oceněna jsou tak úmrtí, těžká a lehká zranění i dopravní nehody pouze s následky na majetku. Vzhledem k rozdílu finančního ohodnocení usmrčeného účastníka provozu (20,8 mil. Kč – ekonomická ztráta pro rok 2015) a nehody pouze s hmotnou škodou (345 tis. Kč) je zřejmé, že vynechání kritéria K3 žádným způsobem výběr lokalit neovlivnilo.

Celkem bylo identifikováno 61 nehodových lokalit, z nichž bylo na základě popsaných kritérií a zkušeností následně vybráno 20 k dalšímu detailnímu zpracování. Nutno podotknout, že některé vysoko postavené nehodové lokality byly vyloučeny např. z důvodu již realizovaného sanačního opatření či dlouhodobě zpracovávaného řešení v rámci jiného, ale metodicky obdobně zaměřeného projektu, anebo na základě aktuálnosti, tedy byl kladen zřetel, aby byly předmětné lokality definovány především na základě DN z posledních tří let sledovaného období (2014 – 2016). Příkladem takto vyloučených lokalit je protisměrný oblouk na komunikaci I/3 u Olbramovic v provozním staničení mezi km 26,1 – 26,2, který má z nalezených lokalit nejvyšší ekonomické ohodnocení a byl vyloučen z důvodu aktuálnosti. Dále průsečné křižovatky silnic I/38, III/2764 a III/27234 u obce Čistá a silnic I/38, I/38J a II/610 v intravilánu města Mladá Boleslav. V těchto lokalitách již byla aplikována nápravná opatření, kdy konkrétně v druhé lokalitě došlo k přestavbě na okružní křižovatku.

## **2.4 Dopravní průzkum intenzit**

Pro potřeby nejen dopravně – bezpečnostního posouzení, ale též pro posouzení současného organizačního uspořádání, bylo nezbytné realizovat v definovaných nejrizikovějších nehodových lokalitách dopravní průzkum. Zjištěná skladba a intenzita dopravního proudu mimo jiné poslouží i k určení pravděpodobnosti vzniku konfliktních situací mezi jednotlivými účastníky silničního provozu. Metodika posouzení konfliktních situací je uvedena v následující podkapitole (viz podkapitola 2.5).

Dopravní průzkum byl proveden podle zásad pro provádění dopravních průzkumů dle Technických podmínek 189 (dále jen „TP 189“). [TP 189 2012] Průzkum byl uskutečněn ve dvou fázích. V úterý dne 26. září 2017 byly měřeny lokality: 01, 02, 03, 05, 08, 09, 10, 16,

18 a 19. V úterý dne 23. května 2018 byly měřeny lokality: 04, 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15, 17 a 20. Všechny lokality byly měřeny ve shodný čas (v roce 2017 i 2018) a to v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Avšak vzhledem k individuálnímu vyhodnocování nasbíraných dat a nepředpokládaným událostem (např. nová stavební úprava) je časové období, pro které se provádělo sčítání či analýza dat, pro každou výše zmíněnou sledovanou lokalitu uvedeno vždy také jednotlivě v rámci příslušné podkapitoly.

Dopravní průzkum byl realizován formou záznamu na digitální kameru, která byla umístěna ve výšce přibližně 4 metry nad niveletou vozovky. Následně došlo k vyhodnocení videozáznamu v souladu s TP 189. Pro stanovení sledovaných parametrů dopravního proudu byl použit dopravní portál [www.tralys.cz](http://www.tralys.cz).

## **2.5 Sledování dopravních konfliktů**

Oproti rozboru statistiky dopravních nehod je v ČR méně tradiční metodou hodnocení bezpečnosti silničního provozu sledováním dopravních konfliktů (tzv. skoronehody). Jedná se o sledování a vyhodnocování konfliktních situací v reálném silničním provozu. Konfliktní situace jsou takové situace, které se blíží nehodovým, ale jsou včas odvráceny, např. změnou rychlosti nebo směru jízdy. Předností této metody sledování je, že pomocí ní lze odhalit rizikové faktory provozu dříve, než dojde k samotným nehodám. Zatímco sledování a vyhodnocování nehod se pohybuje v řádu let, u konfliktů se pracuje v řádu dnů nebo týdnů. Další výhodou metody přímých sledování konfliktních situací je její komplexnost – z dané lokality lze získat navíc aktuální dopravně – inženýrská data. Sledování konfliktů je tedy nejen efektivnější a méně náročná (zejména časově a finančně), ale především humánnější, protože bezpečnost daného místa lze řešit dříve, než k dopravním nehodám dojde. Navíc při sledování konfliktů mohou být odhalena rizika, která se při analýze dopravních nehod nemohou zjistit, neboť k takovým nehodám nikdy nedojde a nejsou tedy ve statistice zaznamenány.

Pro účely sledování dopravních konfliktů v rámci provedených průzkumů se vycházelo z Metodiky sledování dopravních konfliktů. [KOCOUREK, J. 2011] a [AMBROS, J., KOCOUREK, J. 2013] Ta obsahuje rozdělení konfliktů do celkově pěti stupňů závažnosti. Prvním stupněm je stupeň 0, který je využit pro sledování jakéhokoliv samostatného chování účastníka silničního provozu. V rámci sledovaných lokalit byl takovým manévrem například nevhodný způsob průjezdu křižovatkou, resp. opomenutí řidiče vozidla informovat ostatní účastníky provozu o změně směru jízdy. Stupeň 1 je přisouzen kontrolovaným manévřům bez omezení nebo s malým omezením. Příkladem tohoto stupně je konflikt vozidla

odbočujícího z hlavní komunikace a za ním jedoucím vozidlem, které musí přizpůsobit svoji rychlost nebo trajektorii průjezdu tak, aby bezpečně objelo odbočující vozidla (viz *Tabulka 6*).

**Tabulka 6** – Přehledná tabulka stupňů závažnosti a příklad zápisu. [KOCOUREK, J. 2011, str. 30]

Stupnice vyhodnocování s charakteristikou jednotlivých stupňů závažnosti	
Stupeň závažnosti konfliktu	Interpretace stupně
0	Sledování jakéhokoliv samostatného chování účastníka silničního provozu (např. nedání signálu o změně směru jízdy)
1	Kontrolovaný manévr bez omezení (např. změna rychlosti); lehký konflikt
2	Výrazný manévr, s omezením (např. změna směru); střední konflikt
3	Kritický manévr, s ohrožením; těžký konflikt
4	Fyzická kolize, nehoda

Rozdíl mezi stupni 1 a 2 je malý, přesto je nutné si uvědomit, že v některých specifických situacích je potřeba konflikt omezení rozdělit na méně závažný a závažnější (stupeň 2). Podle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích je „nesmět omezit“ podle §2 odst. m) definováno jako povinnost řidiče počínat si tak, aby jinému účastníku provozu na pozemních komunikacích nepřekážel. Stupeň 3 je určen takovým situacím, kdy dochází k ohrožení účastníků silničního provozu a jedině prudký manévr (hlasité brzdění, doplněné např. troubením) zabrání vzniku dopravní nehody („nesmět ohrozit“ znamená podle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích – §2 odstavec l) povinnost řidiče počínat si tak, aby jinému účastníku provozu na pozemních komunikacích nevzniklo žádné nebezpečí). Posledním stupněm 4 je záznam nehody samotné (celkový přehled viz *Tabulka 6*). Rozhodnutí, zda se vůbec jedná o dopravní konflikt a definice stupně závažnosti konfliktu probíhá sémanticky, tzn., že vše je určováno na základě dojmu.

Průzkumy byly provedeny na základě pořízeného kamerového záznamu ze dne 26. září 2017 a 23. května 2018. Sledování trvalo vždy jednu hodinu. Konkrétní hodina byla primárně stanovena na základě zjištěné hodinové intenzity z dopravního průzkumu. Cílem bylo provést sledování v nejzatíženějším časovém období, současně však byly zohledněny i další vlivy, které měly za následek výběr jiné než dopravně nejzatíženější hodiny. Názorným případem může být průjezd vozidla přepravující nadrozměrný náklad, který výrazně ovlivní chování dopravního proudu, a tudíž v daný okamžik není možno pozorovat obvyklé chování účastníků silničního provozu ve sledovaném území. Konkrétní časové období, kdy bylo provedeno sledování dopravních konfliktů, je uvedeno u každé nehodové lokality v odpovídající podkapitole.

### 3. Analýza nehodovosti

Rozbor statistik nehodovosti je neodmyslitelnou a důležitou součástí hodnocení bezpečnosti dopravy, a to jak celého systému, tak i některé její části. Analýza nehodovosti může, je-li provedena s důrazem na vhodně zvolené parametry, odhalit některé systémové chyby či nedostatky, nehodová místa či úseky nebo naopak vhodnost dříve provedených opatření. Tato kapitola shrnuje a představuje nejdůležitější a nejzajímavější fakta, která lze ze statistické analýzy tohoto datového výběru získat.

**Tabulka 7 – Absolutní četnost nehod a jejich následků na sledovaných úsecích silnic I. třídy na území Středočeského kraje (2011 – 2016).**

Silnice I. třídy	Délka sledované komunikace [km]	Počet dopravních nehod	Následky dopravních nehod za období 2011 – 2016 [do 24 h]			Celospolečenská ztráta [mld. Kč]
			Počet usmrcených osob	Počet těžce zraněných osob	Počet lehce zraněných osob	
I/38	97,749	1 205	30	98	547	1,360
I/3	43,600	1 230	34	64	583	1,286
I/16	105,45	1 043	33	78	232	1,186
I/9	43,689	921	13	67	225	0,709
I/7	17,024	303	21	27	111	0,624
I/18	62,343	966	10	50	323	0,602
I/2	62,379	842	6	43	325	0,484
I/4	20,889	559	8	38	229	0,459
I/12	34,592	372	9	31	162	0,415
I/61	12,945	310	3	22	103	0,219
I/32	22,842	154	6	7	66	0,189
I/17	8,805	86	3	14	27	0,145
I/38H	5,894	160	2	7	68	0,107
I/27	15,064	162	2	6	69	0,102
I/66	7,800	219	1	6	70	0,081
I/19	23,819	154	0	11	43	0,074
I/6J	9,512	115	1	7	20	0,065
I/11	14,598	62	0	2	40	0,027
I/16H	4,445	13	0	2	4	0,012
I/6H	2,771	23	0	1	5	0,007
I/18H	2,394	18	0	0	8	0,003
I/16B	0,265	–	0	0	0	0
I/7K	1,198	–	0	0	0	0
<b>Σ</b>	<b>620,1</b>	<b>8 917</b>	<b>182</b>	<b>581</b>	<b>3 260</b>	<b>8,156</b>



Provedením podrobné analýzy nehodovosti sledovaných úseků silnic I. třídy byly zjištěny celkové počty dopravních nehod a jim odpovídající následky (viz *Tabulka 7*). **V letech 2011 – 2016 bylo na sledované silniční síti zaznamenáno celkem 8 917 dopravních nehod, při kterých zemřelo 182 osob, 581 osob bylo těžce zraněno a 3 260 osob bylo zraněno lehce. Takto vzniklá celospolečenská ztráta z následků na zdraví účastníků silničního provozu byla vyčíslena téměř na 8,156 mld. Kč.** Pro výpočet byly použity vykalkulované ekonomické dopady z nehodovosti pro jednotlivé typy následků, a to konkrétně pro rok 2014 (viz *Tabulka 8*), který reprezentuje přibližně střed sledovaného období. [CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU 2015] Celková délka sledované sítě silnic I. třídy činí 620,1 km. Následující tabulka (viz *Tabulka 7*) uvádí kompletní seznam sledovaných silnic I. třídy, seřazených jednotlivě, sestupně dle závažnosti celospolečenských ztrát.

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že na silnicích I/7K a I/16B nebyly šetřeny žádné nehodové události PČR. Předmětná skutečnost nulové nehodovosti je primárně způsobena malou délkou sledovaných úseků a v případě silnice I/7K také evidovanou nízkou intenzitou dopravního proudu. Z důvodu absence nehodových událostí nejsou tyto komunikace dále statisticky vyhodnocovány.

Z datového souboru nehodových událostí bylo zjištěno nejvíce záznamů a výsledných celkových celospolečenských ztrát na silnicích I/38, I/3 a I/16. Ve všech třech případech počet nehod za šest let přesáhl hranici 1 000 nehod. Této hranici se významně přibližovala i silnice I/9 a silnice I/18. Naopak nejméně dopravních nehod a zároveň také celospolečenských ztrát bylo evidováno na silnicích 18H, 6H a 16H.

V případě provedení porovnání jednotlivých komunikací dle hustoty nehod  $H(1)$ , neboli vztáhneme-li celkový počet nehod na délku sledované silnice, zjistíme, že více jak 20 nehod na 1 km komunikace bylo zaznamenáno na silnicích I/3, I/4, I/9, I/38H, I/61 a I/66. Konkrétně nejvyšší hodnoty byly vypočteny u silnice I/3 (28,21 DN/km), I/66 (28,08 DN/km), I/38H (27,16 DN/km) a I/4 (26,76 DN/km). Současně je nezbytné zmínit, že předmětná komunikace I/38H představuje výhradně intravilánový úsek, který je ve většině své délky značně dopravně zatížen. Zároveň se jedná o jeden z nejkratších sledovaných úseků komunikace z celého datového souboru.

$$H = \frac{N}{L \cdot t} \left[ \frac{\text{nehod}}{\text{km} \cdot \text{rok}} \right] \quad (1)$$

kde:

N – je počet nehod za sledované období

L – délka úseku

t – sledované období

S absolutní četností dopravních nehod korespondují i zjištěné následky jednotlivých nehodových událostí. Nejvíce usmrcených a těžce zraněných osob bylo zaznamenáno na silnicích I/38 a I/16. Při stažení těchto následků na jeden kalendářní rok lze konstatovat, že na těchto analyzovaných komunikacích Středočeského kraje bylo usmrceno každý rok téměř 31 osob a více než 96 osob bylo těžce zraněno.

**Tabulka 8** – Výše ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích pro rok 2014.

[CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU 2015]

Kategorie dopravní nehody	Celospolečenská ztráta
1 usmrcená osoba	20 881 000 Kč
1 těžce zraněná osoba	5 089 000 Kč
1 lehce zraněná osoba	429 000 Kč

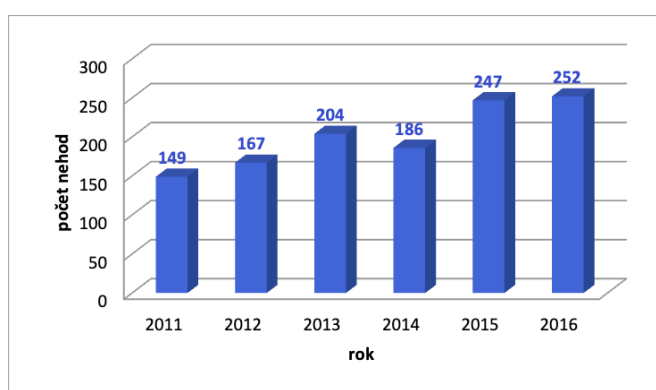
### 3.1 Statistické vyhodnocení nehodovosti na jednotlivých komunikacích

V následujících podkapitolách jsou vyhodnoceny všechny sledované úseky silnic I. třídy jednotlivě z hlediska celkového počtu dopravních nehod v letech 2011 – 2016. Současně je uvedeno také vyhodnocení dle počtu nehod s usmrcením, těžkým či lehkým zraněním. U jednotlivých grafů jsou sledovány vývojové trendy a je poukazováno, jak se lokální nehodovost vyvíjí.

### 3.1.1 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/38

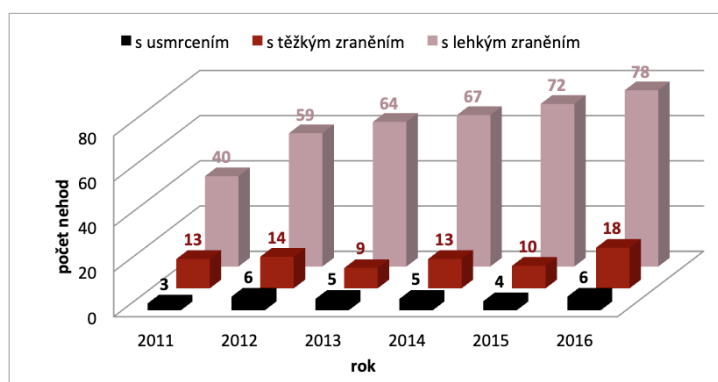
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/38 ve Středočeském kraji evidováno celkem 1 205 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo celkem 30 osob usmrceno, 98 osob těžce zraněno a 547 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 5 a Obrázek 6).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat negativní vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016. Z hlediska negativně vzestupného trendu nepatrně poklesl počet nehod pouze v roce 2014.



**Obrázek 5** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/38 v letech 2011 – 2016.

Negativní vzestupný trend nehodovosti můžeme sledovat také v případě nehod s osobními následky na zdraví osob, a to především v případě nehod s lehkým zraněním. Nejméně nehod s lehkým zraněním bylo evidováno v prvním analyzovaném roce 2011 a naopak nejvíce v posledním analyzovaném roce 2016. V součtu nejvíce nehod s usmrcením a těžkým zraněním bylo evidováno opět v posledním analyzovaném roce 2016.

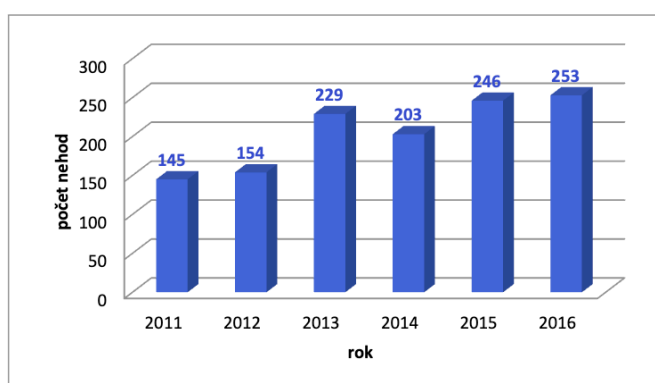


**Obrázek 6** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/38 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.2 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/3

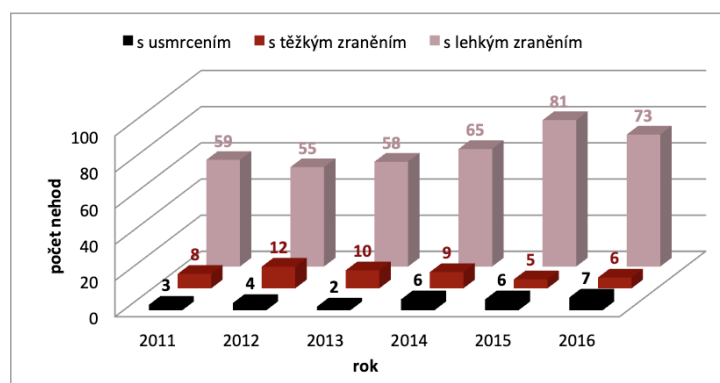
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/3 ve Středočeském kraji evidováno celkem 1 230 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 34 osob, 64 osob bylo těžce zraněno a 583 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 7 a Obrázek 8).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v dalších letech můžeme sledovat negativní vzestupný trend, který dosáhl prozatím nejvyšší hodnoty v roce 2016.



**Obrázek 7** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/3 v letech 2011 – 2016.

Negativně vzestupný trend nehodovosti je současně potvrzen také trendem růstu počtu dopravních nehod s usmrcením. Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl evidován v posledním analyzovaném roce 2016. Opačná situace je u počtu nehod s těžkým zraněním, kdy nejvíce těchto událostí bylo zjištěno ve druhém sledovaném roce (2012). Počet nehod s lehkým zraněním měl od roku 2012 taktéž negativně vzestupný trend, avšak v posledním sledovaném roce 2016 mírně klesl.

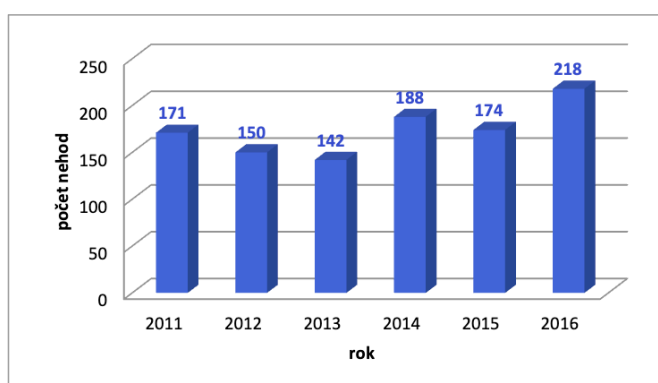


**Obrázek 8** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/3 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.3 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/16

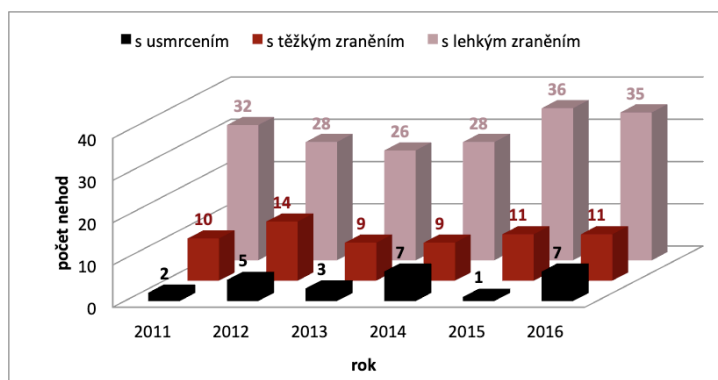
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/16 ve Středočeském kraji evidováno celkem 1 043 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 33 osob, 78 osob bylo těžce zraněno a 232 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 9 a Obrázek 10).

Celkový počet nehod byl nejnižší ve třetím analyzovaném roce 2013. Všeobecně můžeme sledovat negativní kolísavý trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016.



**Obrázek 9** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/16 v letech 2011 – 2016.

Nejvyšší počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, byl evidován v roce 2012. Obecně negativní skutečností je, že se vážné dopravní nehody drží v celém sledovaném období na zhruba stejné úrovni. Počet nehod s lehkým zraněním je proměnný v celém analyzovaném období, přičemž nejnižší hodnoty dosáhl v roce 2013, kdy současně bylo obecně evidováno nejméně nehodových událostí.



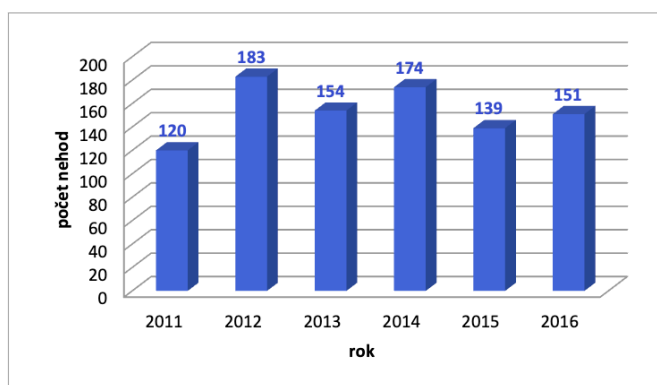
**Obrázek 10** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/16 v letech 2011 – 2016.



### 3.1.4 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/9

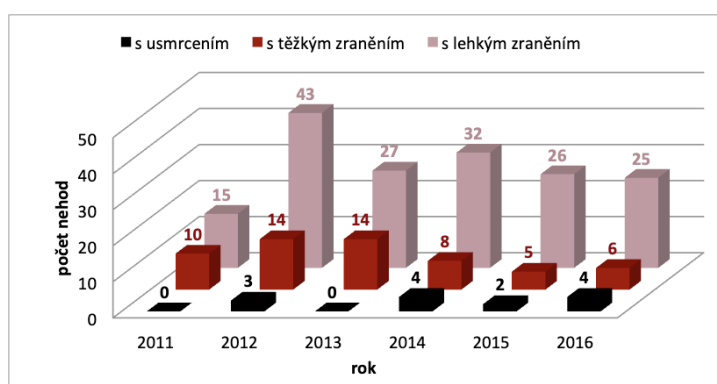
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/9 ve Středočeském kraji evidováno celkem 921 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 13 osob, 67 osob bylo těžce zraněno a 225 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 11 a Obrázek 12).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat kolísavý trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v roce 2012. V posledním dvouletém období celkový počet nehod mírně klesá, nicméně stále neklesl pod hranici roku 2011.



**Obrázek 11** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/9 v letech 2011 – 2016.

Kolísavý trend nehodovosti můžeme sledovat také v případě počtu dopravních nehod s lehkým zraněním, jehož nejvyšší počet byl zaznamenán v roce 2012. Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl zaznamenán v roce 2014 a v posledním analyzovaném roce 2016, což lze označit za zneklidňující skutečnost. Oproti tomu četnost nehod s těžkým zraněním nabývá nejvyšších hodnot v dvouletém období roku 2012 a 2013.

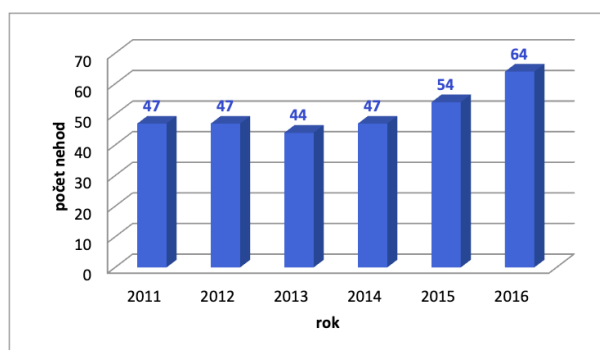


**Obrázek 12** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/9 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.5 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/7

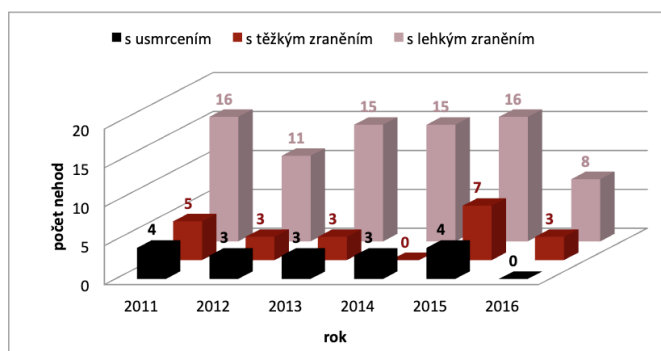
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/7 ve Středočeském kraji evidováno celkem 303 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 21 osob, 27 osob bylo těžce zraněno a 111 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 13 a Obrázek 14).

Celkový počet nehod byl nejnižší ve třetím analyzovaném roce 2013, kdy oproti předchozím letům 2011 – 2012 byl zaznamenán mírný pokles. Od roku 2013 však v následujících letech můžeme sledovat negativně vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016.



**Obrázek 13** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/7 v letech 2011 – 2016.

Nejvyšší počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, byl evidován v roce 2015. Naopak nejnižší počet vážných nehod byl evidován v roce 2014 a 2016. Velmi negativním zjištěním je vysoká závažnost zaznamenaných nehodových událostí. Výpočtem bylo stanoveno, že následkem **každé 15. nehody je jedna osoba usmrcena**. Z předmětné statistiky vyplývá, že na sledovaném úseku silnice I/7 nedochází až tak často k dopravním nehodám, ale když již nehoda vznikne, tak vyplývající důsledky jsou velmi závažné. Počet nehod s lehkým zraněním je proměnný v celém analyzovaném období, přičemž nejnižší hodnoty dosáhl v roce 2016.

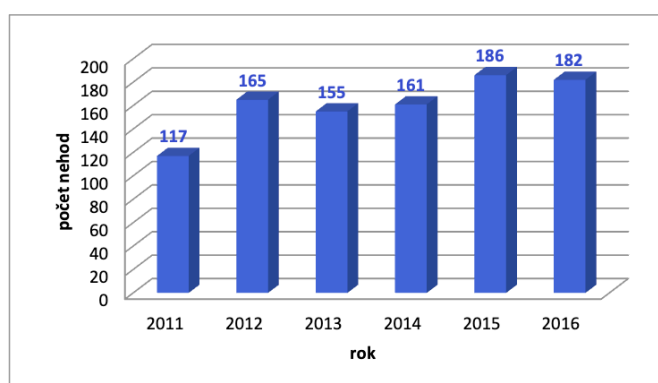


**Obrázek 14** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/7 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.6 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/18

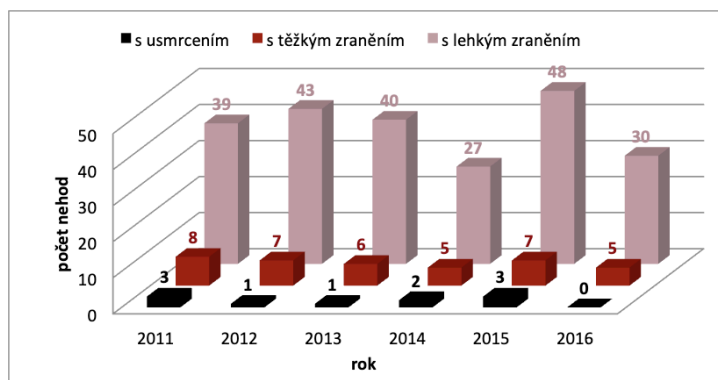
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/18 ve Středočeském kraji evidováno celkem 966 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 10 osob, 50 osob bylo těžce zraněno a 323 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 15 a Obrázek 16).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat negativní vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v roce 2015. Za zmínku stojí i významný více než 40 % meziroční nárůst nehodovosti mezi roky 2011 a 2012.



**Obrázek 15** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/18 v letech 2011 – 2016.

Nejvyšší počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, byl evidován v prvním analyzovaném roce 2011. Předmětná skutečnost nekoresponduje s absolutním počtem nehody, kdy právě v roce 2011 je zjištěn významně nižší celkový počet nehod než v dalších letech. Nejnižších hodnot, co do počtu vážných nehod, bylo zjištěno v roce 2016, kdy nebyla evidována žádná nehoda s usmrcením. Počet nehod s lehkým zraněním je kolísavý v celém analyzovaném období, přičemž nejnižší hodnoty bylo dosaženo v roce 2014.

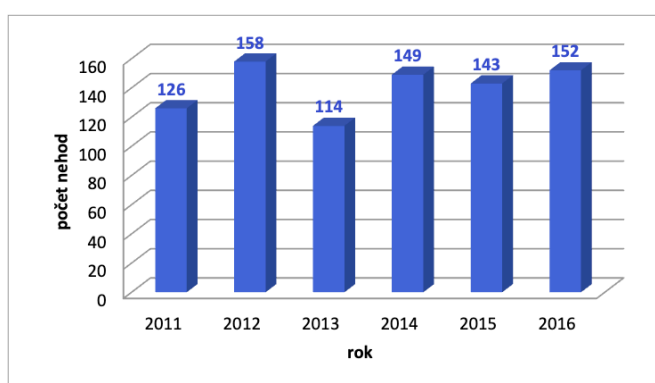


**Obrázek 16** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/18 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.7 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/2

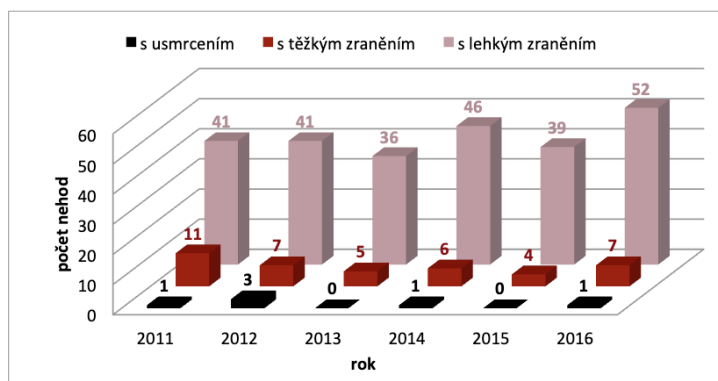
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/2 ve Středočeském kraji evidováno celkem 842 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 6 osob, 43 osob bylo těžce zraněno a 325 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 17 a Obrázek 18).

Celkový počet nehod byl nejnižší ve třetím analyzovaném roce 2013, v dalších letech můžeme sledovat negativní vzestupný trend. Naopak nejvyšší byl celkový počet nehod v roce 2012 a 2016.



**Obrázek 17** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/2 v letech 2011 – 2016.

Negativně vzestupný trend nehodovosti je současně potvrzen také trendem růstu počtu dopravních nehod s lehkým zraněním, přičemž nejvyšší počet nehod s lehkým zraněním byl evidován v posledním analyzovaném roce 2016. Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl evidován v roce 2012. Nejvyšší počet nehod s těžkým zraněním byl zaznamenán v prvním analyzovaném roce 2011.

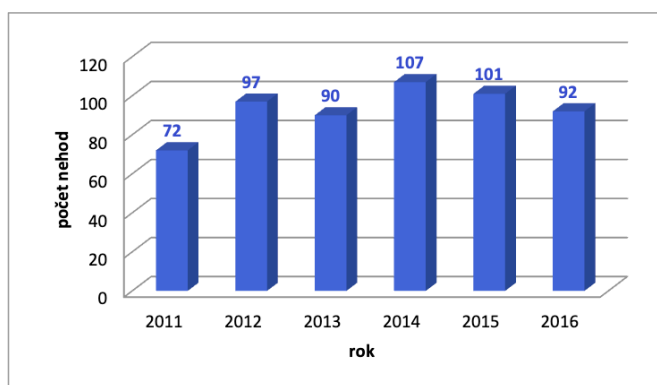


**Obrázek 18** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/2 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.8 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/4

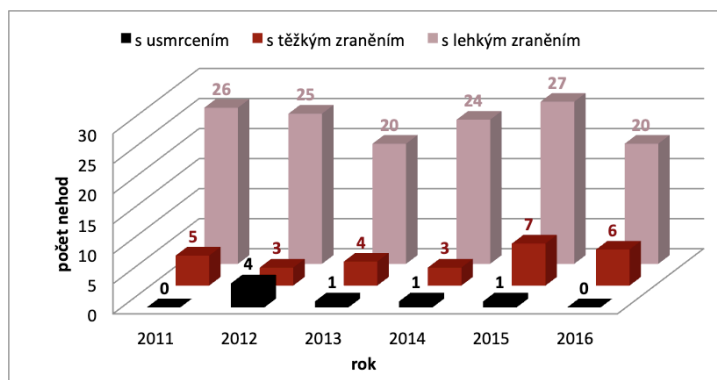
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/4 ve Středočeském kraji evidováno celkem 559 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo usmrceno celkem 8 osob, 38 osob bylo těžce zraněno a 229 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 19 a Obrázek 20).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat kolísavý trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v roce 2014. V posledním tříletém období celkový počet nehod mírně klesá, nicméně stále neklesl pod hranici roku 2011.



**Obrázek 19** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/4 v letech 2011 – 2016.

Kolísavý trend nehodovosti můžeme sledovat také v případě počtu dopravních nehod s lehkým zraněním, avšak důležitým a silně negativním ukazatelem je stálý počet vážných nehod, který získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob. Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl zaznamenán v roce 2012, avšak z pohledu zbylého sledovaného období lze tento rok označit za výjimečně negativní. Oproti tomu četnost nehod s těžkým zraněním nabývá nejvyšších hodnot v posledním dvouletém období.

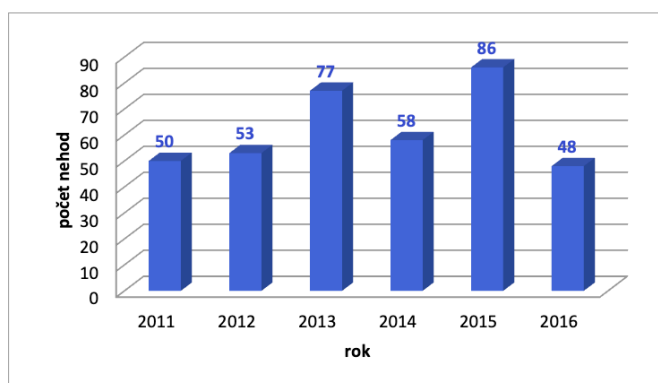


**Obrázek 20** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/4 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.9 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/12

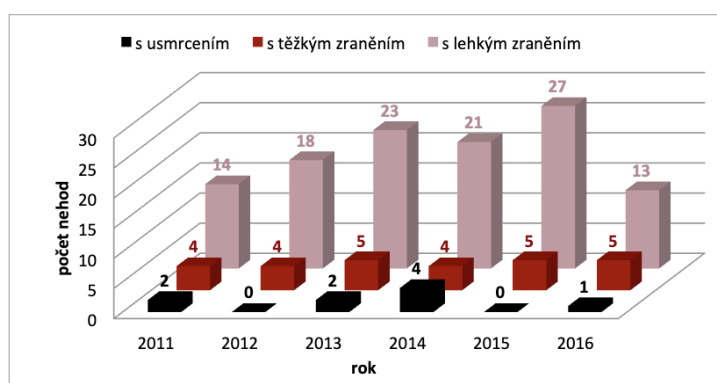
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/12 ve Středočeském kraji evidováno celkem 372 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo celkem 9 osob usmrceno, 31 osob těžce zraněno a 162 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz *Obrázek 21* a *Obrázek 22*).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním (2011) a v posledním (2016) analyzovaném roce. Naopak nejvyšší počet nehod byl evidován v roce 2015. Až na poslední sledovaný rok lze sledovat mírně negativně vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty právě v předposledním analyzovaném roce 2015.



**Obrázek 21** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/12 v letech 2011 – 2016.

Negativně vzestupný trend nehodovosti je současně potvrzen také trendem růstu počtu dopravních nehod s lehkými následky (případně součtu nehod s usmrcením, těžkým a lehkým zraněním). Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl evidován v roce 2014. Nejvyšší počet nehodových událostí s těžkým zraněním bylo evidováno v roce 2013, 2015 a 2016. Naopak nejnižší počet nehod s lehkými následky byl evidován v posledním analyzovaném roce 2016.

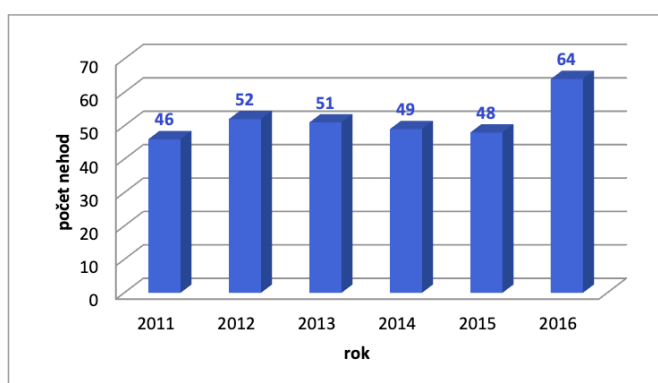


**Obrázek 22** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/12 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.10 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/61

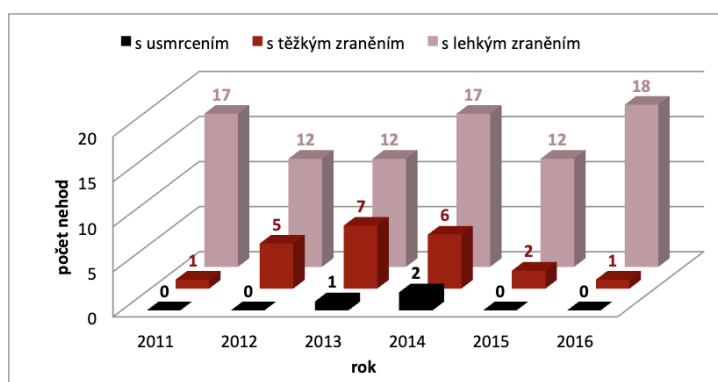
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/61 ve Středočeském kraji evidováno celkem 310 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly usmrceny celkem 3 osoby, 22 osob bylo těžce zraněno a 103 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 23 a Obrázek 24).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011 a pod tuto hodnotu již neklesl. V následujících letech můžeme sledovat proměnný vývojový trend, který však dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016.



**Obrázek 23** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/61 v letech 2011 – 2016.

Nejvyšší celkový počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, byl evidován v roce 2013 a 2014. Pozitivní skutečností ale je, že mimo období 2013 – 2014 nebyla evidována žádná nehoda s usmrcením. Počet nehod s lehkým zraněním je kolísavý v celém analyzovaném období, přičemž nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2016, stejně tak jako celkového počtu nehod.



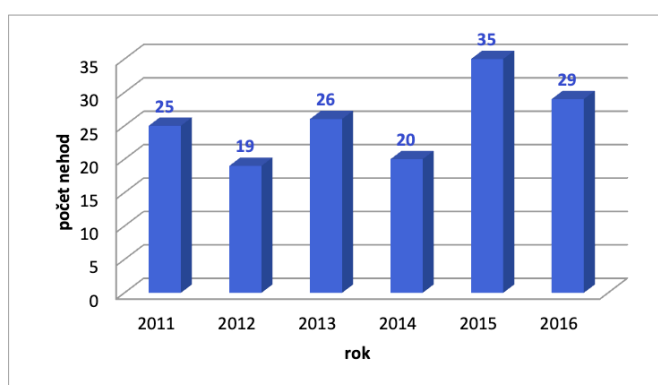
**Obrázek 24** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/61 v letech 2011 – 2016.



### 3.1.11 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/32

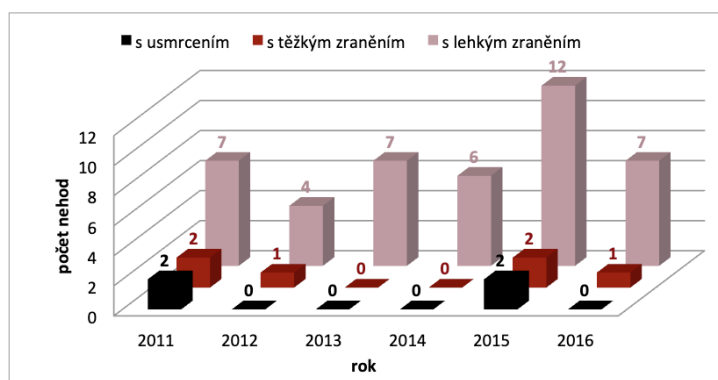
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/32 ve Středočeském kraji evidováno celkem 154 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly celkem 6 osob usmrceno, 7 osob bylo těžce zraněno a 63 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 25 a Obrázek 26).

Celkový počet nehod byl nejnižší v druhém analyzovaném roce 2012. V celém sledovaném období můžeme sledovat kolísavý trend, který dosáhl nejvyšších hodnot v roce 2015. V posledním analyzovaném roce počet nehod mírně klesl oproti roku předchozímu.



**Obrázek 25** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/32 v letech 2011 – 2016.

Velmi pozitivní skutečností je, že v roce 2013 ani 2014 nebyly evidovány nehody s usmrcením ani těžkým zraněním osob. Vždy pouze dvě nehody s těžkým zraněním byly evidovány v roce 2011 a 2015. Nejvíce nehod s lehkým zraněním bylo zaznamenáno v předposledním analyzovaném roce 2015. V tomto roce jsou obecně zjištěny nejvážnější následky na zdraví osob ze silniční nehodovosti.

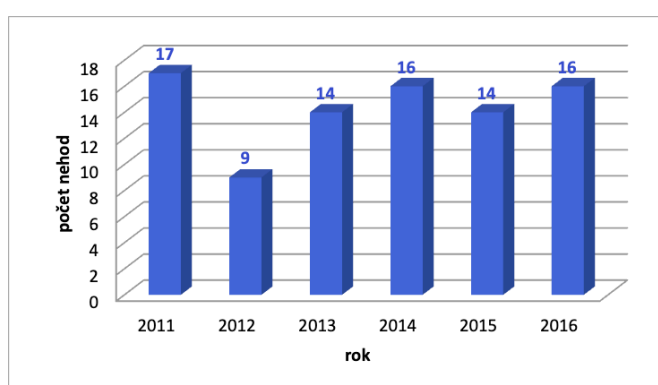


**Obrázek 26** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/32 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.12 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/17

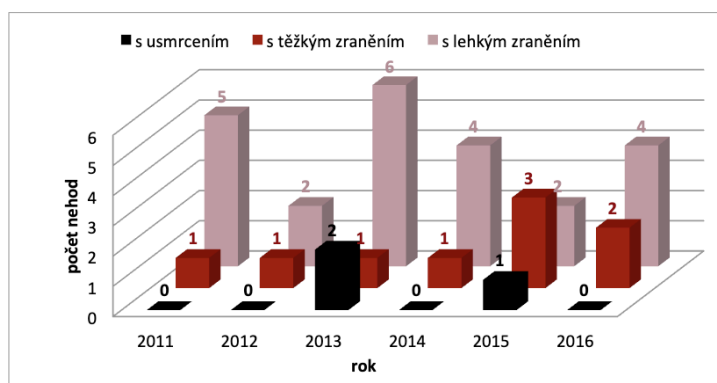
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/17 ve Středočeském kraji evidováno celkem 86 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly usmrceny celkem 3 osoby, 14 osob bylo těžce zraněno a 27 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 27 a Obrázek 28).

Celkový počet nehod byl nejnižší v druhém analyzovaném roce 2012. V celém sledovaném období můžeme sledovat kolísavý trend, který dosáhl nejvyšších hodnot v prvním (2011) a v posledním sledovaném roce (2016).



**Obrázek 27** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/17 v letech 2011 – 2016.

Kolísavý trend nehodovosti je patrný také v případě počtu dopravních nehod s osobními následky na zdraví osob. Nejvyšší počet nehod s usmrcením byl evidován v roce 2013, s těžkým zraněním v roce 2015 a s lehkým zraněním opět v roce 2013 a 2011.

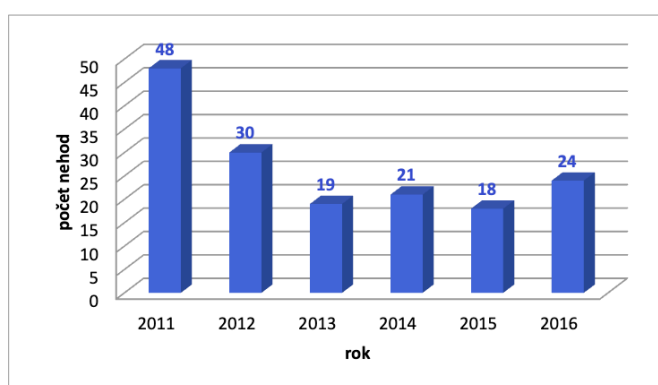


**Obrázek 28** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/17 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.13 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/38H

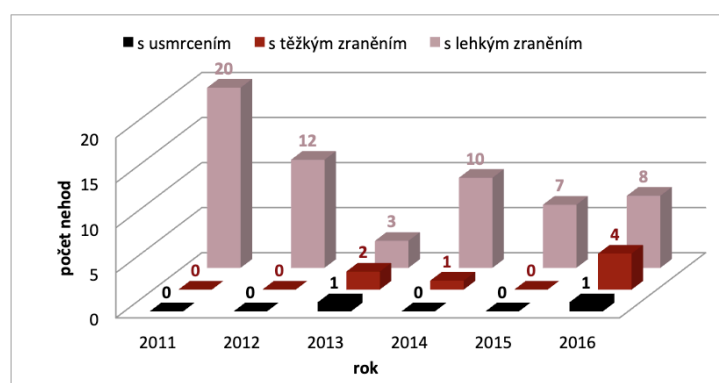
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/38H ve Středočeském kraji evidováno celkem 160 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly usmrceny celkem 2 osoby, 7 osob bylo těžce zraněno a 68 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 29 a Obrázek 30).

Celkový počet nehod byl nejvyšší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat pozitivní sestupný trend, který dosáhl nejnižší hodnoty v roce 2015, nicméně v následujícím roce 2016 celkový počet nehod nepatrně vzrostl.



**Obrázek 29** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/38H v letech 2011 – 2016.

Velmi pozitivní skutečností je, že v roce 2011, 2012, 2014 a 2015 nebyly evidovány nehody s usmrcením. Nejvyšší počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, bylo zjištěno v roce 2013 a 2016. Celkový počet nehod s lehkým zraněním je proměnný v celém sledovaném období.

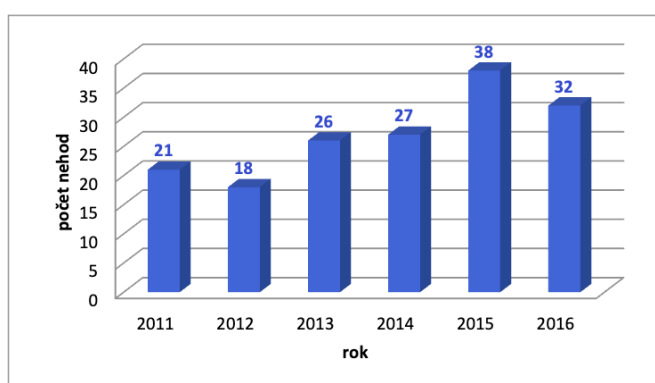


**Obrázek 30** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/38H v letech 2011 – 2016.

### 3.1.14 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/27

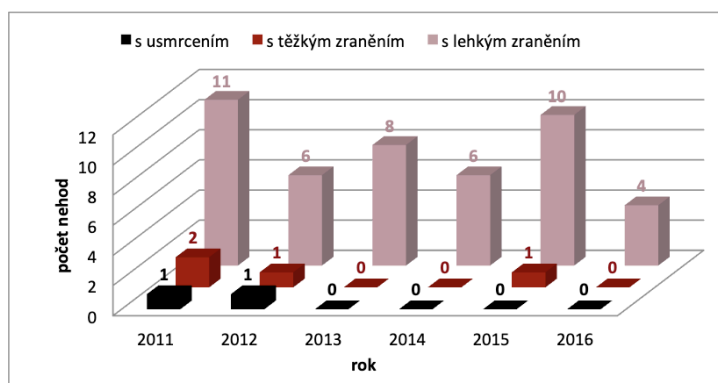
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/27 ve Středočeském kraji evidováno celkem 162 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly usmrceny celkem 2 osoby, 6 osob bylo těžce zraněno a 69 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 31 a Obrázek 32).

Celkový počet nehod byl nejnižší v druhém analyzovaném roce 2012 a naopak nejvyšší v předposledním analyzovaném roce 2015. Všeobecně můžeme sledovat proměnný, ale spíše negativně vzestupný vývojový trend.



**Obrázek 31** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/27 v letech 2011 – 2016.

Pozitivní skutečností je, že v roce 2013, 2014 a 2016 nedošlo k žádným vážným nehodám, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob. Nejvyšší počet vážných nehod byl evidován v prvním analyzovaném roce 2011, stejně tak jako největší počet nehod s lehkým zraněním.

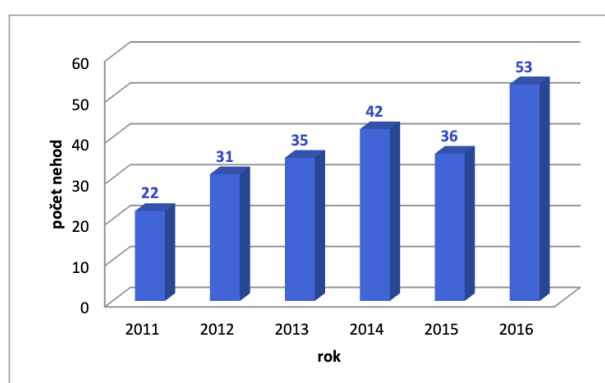


**Obrázek 32** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/27 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.15 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/66

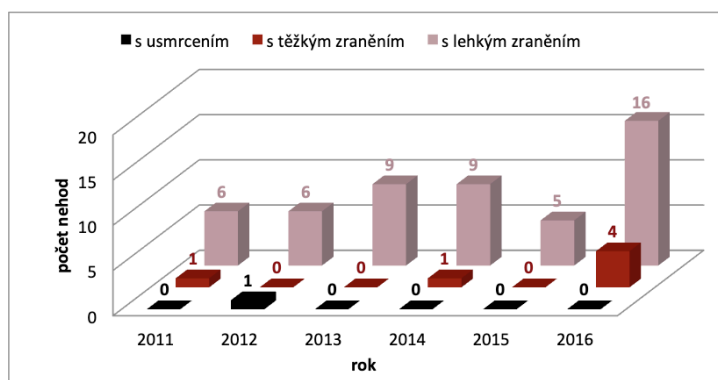
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/66 ve Středočeském kraji evidováno celkem 219 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byla usmrcena 1 osoba, celkem 6 osob bylo těžce zraněno a 70 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 33 a Obrázek 34).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme kromě poklesu v roce 2015 sledovat negativní vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016.



**Obrázek 33** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/66 v letech 2011 – 2016.

Pozitivní skutečností je, že v roce 2013 a 2015 nedošlo k žádným vážným nehodám, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob. Nejvyšší počet vážných nehod byl evidován v posledním analyzovaném roce 2016, stejně tak nejvyšší počet nehod s lehkým zraněním, což potvrzuje negativní vzestupný trend celkového počtu nehod. Pozitivním zjištěním je poměrně nízká závažnost zaznamenaných nehodových událostí.

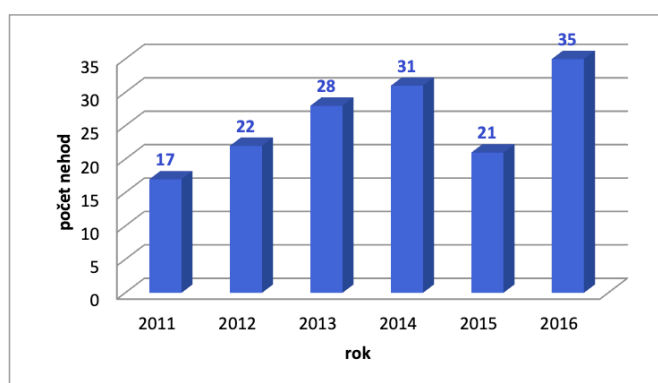


**Obrázek 34** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/66 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.16 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/19

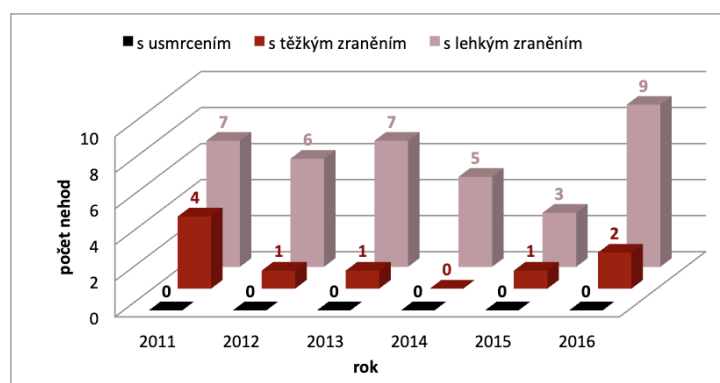
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/19 ve Středočeském kraji evidováno celkem 154 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo celkem 11 osob těžce zraněno a 43 osob lehce zraněno. Nebyly evidovány žádné dopravní nehody s usmrcením. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz *Obrázek 35* a *Obrázek 36*).

Celkový počet nehod byl nejnižší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme kromě poklesu v roce 2015 sledovat negativní vzestupný trend, který dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním analyzovaném roce 2016.



**Obrázek 35** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/19 v letech 2011 – 2016.

Velice pozitivní skutečností je, že v celém sledovaném období nebyly evidovány žádné nehody s usmrcením a v roce 2014 dokonce ani nehody s těžkým zraněním. Nejvíce nehod s těžkým zraněním bylo evidováno v prvním analyzovaném roce 2011. Nejvíce nehod s lehkým zraněním pak v posledním analyzovaném roce 2016.

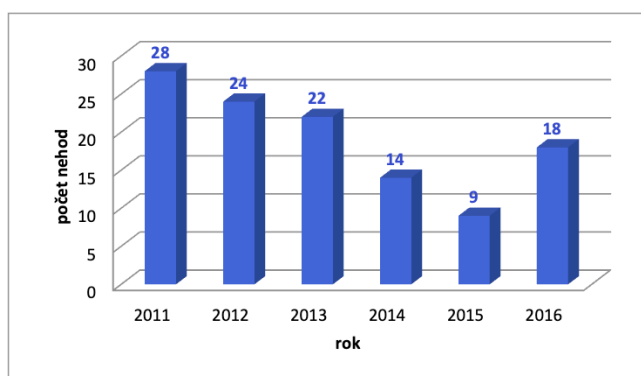


**Obrázek 36** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/19 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.17 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/6J

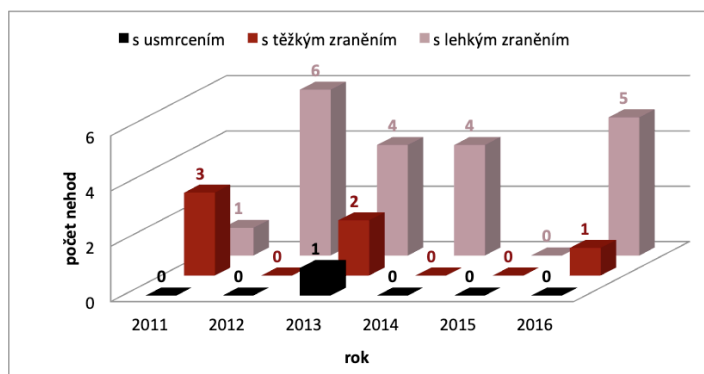
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/6J ve Středočeském kraji evidováno celkem 115 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byla usmrcena 1 osoba, celkem 7 osob bylo těžce zraněno a 20 osob lehce zraněno. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 37 a Obrázek 38).

Celkový počet nehod byl nejvyšší v prvním analyzovaném roce 2011, v následujících letech můžeme sledovat pozitivní sestupný trend, který dosáhl nejnižší hodnoty v roce 2015, nicméně v následujícím roce 2016 celkový počet nehod opět vzrostl, a to na dvojnásobnou hodnotu oproti předchozímu roku 2015.



**Obrázek 37** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/6J v letech 2011 – 2016.

Velmi pozitivní skutečností je, že v roce 2015, kdy bylo evidováno nejméně dopravních nehod v celém sledovaném období (celkem 9 DN), se všechny tyto dopravní nehody obešly bez osobních následků, tedy pouze s hmotnou škodou. Nejvyšší počet vážných nehod, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob, byl evidován v roce 2011 a 2013. Velmi pozitivní zjištění je, že nebyly evidovány žádné nehody s usmrcením ani těžkým zraněním v letech 2012, 2014 ani 2015. Celkový počet dopravních nehod s lehkým zraněním je proměnný v celém analyzovaném období.



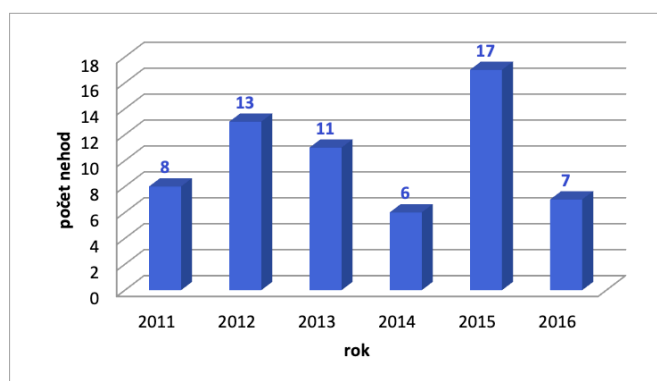
**Obrázek 38** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/6J v letech 2011 – 2016.



### 3.1.18 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/11

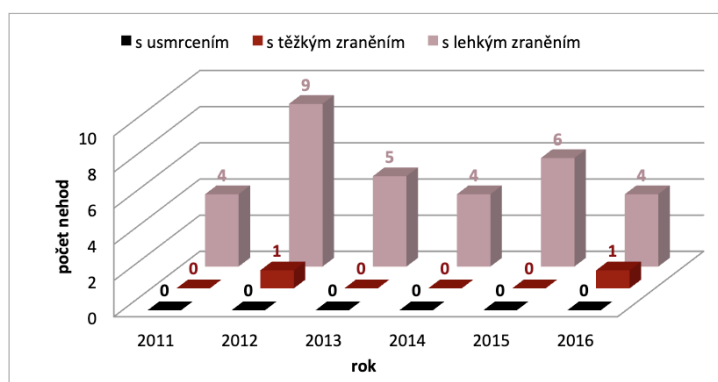
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/11 ve Středočeském kraji evidováno celkem 62 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly celkem 2 osoby těžce zraněny a 40 osob bylo zraněno lehce. Nebyly evidovány žádné dopravní nehody s usmrcením. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz *Obrázek 39* a *Obrázek 40*).

Celkový počet nehod byl nejvyšší v předposledním analyzovaném roce 2015. Od roku 2012 bylo možné po dobu dvou let sledovat pozitivní sestupný trend, který dosáhl nejnižší hodnoty v roce 2014, nicméně v následujícím již zmíněném roce 2015 celkový počet nehod dosáhl nejvyšší hodnoty, téměř trojnásobku předchozího roku 2014.



**Obrázek 39** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/11 v letech 2011 – 2016.

Velmi pozitivní skutečností je, že v celém sledovaném období nebyly evidovány žádné nehody s usmrcením a v roce 2011 a v období mezi lety 2013 – 2015 ani nehody s těžkým zraněním. Vždy pouze jedna nehoda s těžkým zraněním byla evidována v roce 2012 a 2016. Nejvíce nehod s lehkým zraněním bylo evidováno v druhém analyzovaném roce 2012.

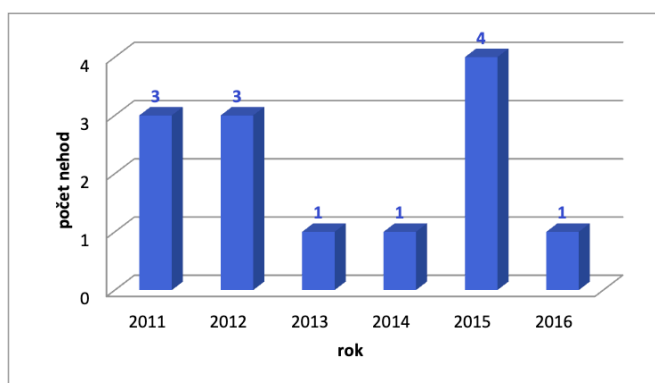


**Obrázek 40** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/11 v letech 2011 – 2016.

### 3.1.19 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/16H

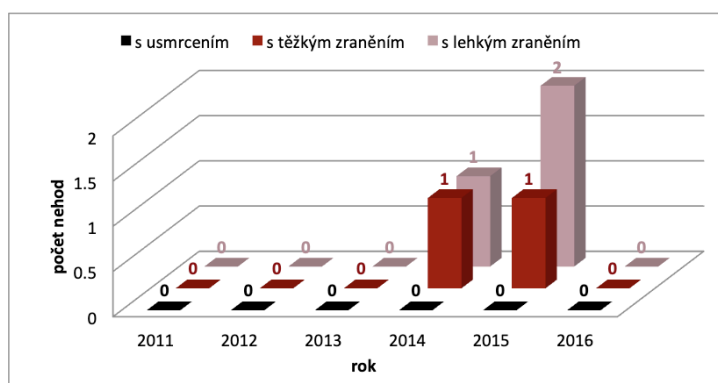
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/16H ve Středočeském kraji evidováno celkem 13 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byly celkem 2 osoby těžce zraněny a 4 osoby lehce zraněny. Nebyly evidovány žádné dopravní nehody s usmrcením. Obecně lze konstatovat, že četnost nehod, resp. i hustota nehodových událostí je nízká. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 41 a Obrázek 42).

Celkový počet nehod byl nejnižší v roce 2013, 2014 a 2016. Naopak nejvyšší byl celkový počet nehod v roce 2015. Vzhledem k malému počtu statistických údajů nelze jednoznačně určit vzestupný či sestupný vývojový trend.



**Obrázek 41** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/16H v letech 2011 – 2016.

Velice pozitivní skutečností je, že v roce 2011, 2012, 2013 a 2016 nedošlo k žádné nehodě s osobními následky, tedy byly evidovány pouze nehody s hmotnou škodou. Navíc nebyla v celém sledovaném období evidována žádná nehoda s usmrcením. Pouze v roce 2014 a 2015 bylo evidováno po jedné nehodě s těžkým zraněním. Nehody s lehkým zraněním byly evidovány ve shodném analyzovaném období.

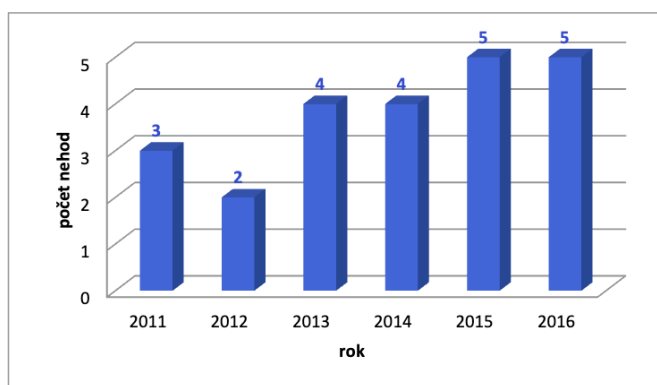


**Obrázek 42** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/16H v letech 2011 – 2016.

### 3.1.20 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/6H

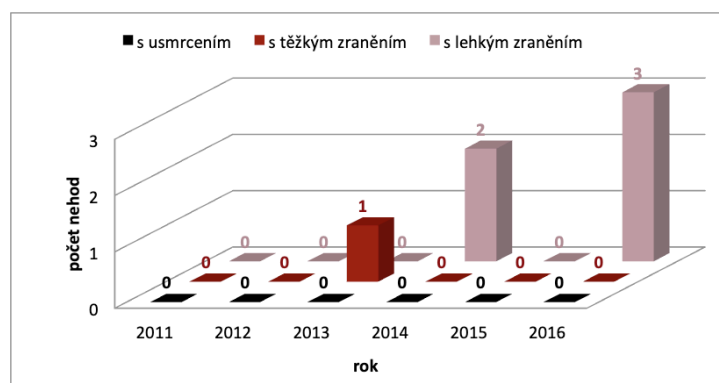
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/6H ve Středočeském kraji evidováno celkem 23 dopravních nehod. Následkem těchto nehod byla 1 osoba těžce zraněna a celkem 5 osob lehce zraněno. Nebyly evidovány žádné dopravní nehody s usmrcením. Obecně lze konstatovat, že četnost nehod, resp. i hustota nehodových událostí je nízká. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz Obrázek 43 a Obrázek 44).

Celkový počet nehod byl nejnižší v druhém analyzovaném roce 2012, kdy oproti prvnímu analyzovanému roku 2011 dochází k poklesu, avšak v následujících letech již můžeme sledovat mírný negativní vzestupný trend.



**Obrázek 43** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/6H v letech 2011 – 2016.

V roce 2011, 2012 a 2015 se dopravní nehody obešly bez osobních následků, tedy byly evidované pouze nehody s hmotnou škodou, což je pozitivní zjištění. V celém sledovaném období byla zaznamenána pouze jedna nehoda s těžkým zraněním, a to v roce 2013. Nehody s lehkým zraněním jsou zjištěny pouze v letech 2014 a 2016. Konkrétně v roce 2016 bylo zaznamenáno nejvíce nehod z této kategorie.

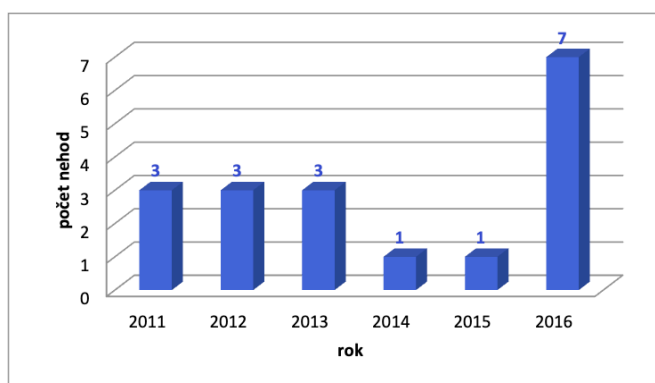


**Obrázek 44** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/6H v letech 2011 – 2016.

### 3.1.21 Vyhodnocení nehodovosti na silnici I/18H

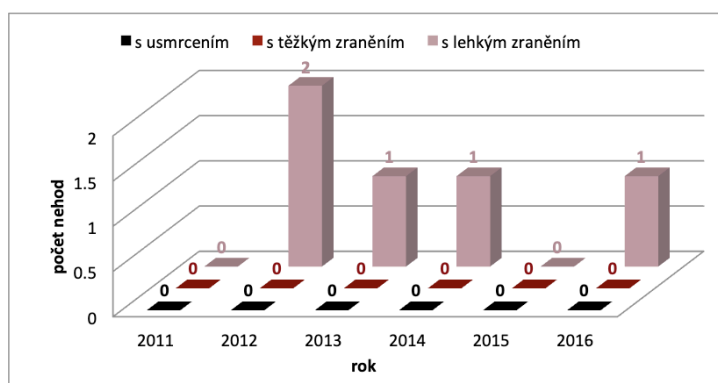
V období 2011 – 2016 bylo na analyzovaném úseku silnice I/18H ve Středočeském kraji evidováno celkem 18 dopravních nehod. Následkem těchto nehod bylo celkem 8 osob lehce zraněno. Nebyly evidovány žádné dopravní nehody s usmrcením ani těžkým zraněním. Obecně lze konstatovat, že četnost nehod, resp. i hustota nehodových událostí je nízká. Celkové počty nehod v jednotlivých letech a následně počty nehod s jejich následky znázorňují následující dva obrázky (viz *Obrázek 45* a *Obrázek 46*).

Celkový počet nehod byl nejnižší v dvouletém období 2014 – 2015 a naopak nejvyšší v posledním analyzovaném roce 2016. V období 2011 – 2013 byl celkový počet nehod konstantní.



**Obrázek 45** – Celkové počty nehod na sledované komunikaci I/18H v letech 2011 – 2016.

Pozitivní skutečností je, že v roce 2011 a 2015 nedošlo k žádné nehodě s osobními následky, tedy byly evidované pouze nehody s hmotnou škodou. Dalším pozitivem je, že v celém sledovaném období nedošlo k žádným vážným nehodám, které získáme součtem nehod s usmrcením a těžkým zraněním osob. Nejvíce nehod s lehkým zraněním bylo evidováno v roce 2012.



**Obrázek 46** – Celkové počty nehod s následky na sledované komunikaci I/18H v letech 2011 – 2016.

## 3.2 Vybrané nehodové lokality

Na základě metodického postupu definovaného v kapitole 2.3 bylo vybráno celkem 20 nehodových lokalit k dalšímu řešení (viz Obrázek 47). Tyto identifikované lokality byly následně podrobeny detailní analýze se zaměřením na možné ovlivnění průběhu nehodového děje ze strany pozemní komunikace, případně závadou na pozemní komunikaci.



**Obrázek 47** – Situace širších vztahů – identifikace vybraných nehodových lokalit v mapovém podkladu. [ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR 2019]

Celkem 18 z 20ti lokalit vybraných k detailnějšímu řešení se nachází v extravilánových úsecích silnic I. třídy Středočeského kraje. Dvě lokality se nachází v intravilánu. Lokalita 12 ve městě Mladá Boleslav a lokalita 07 ve městě Kosmonosy (v těsné blízkosti města Mladá Boleslav). V 16 případech se jedná o křižovatkové úseky, dále o 2 mezikřižovatkové úseky, 1 přechod extravilán x intravilán a místo pro přecházení. Celá ¼ lokalit se nachází na silnici I/38 (tři lokality leží na silnici I/16 a vždy po dvou lokalitách na silnicích I/4, I/9 a I/12).

Následující *Tabulka 9* uvádí identifikační číslo lokality, zjištěné následky a jim odpovídající celospolečenskou ztrátu. Jednotlivé nehodové lokality jsou řazeny sestupně dle závažnosti

celospolečenských ztrát a to z důvodu, že se jeví jako žádoucí zabývat se a řešit jednotlivé lokality postupně, nejprve od těch nejrizikovějších z pohledu osobních následků všech účastníků silničního provozu.

**Tabulka 9 – Vybrané nehodové úseky na silnicích I. třídy určené k detailnějšímu šetření.**

ID lokality	Silnice I. třídy	Specifikace lokality	Následky dopravních nehod za období 2011 – 2016 [do 24 h]				Celospolečenská ztráta [mil. Kč]
			Počet usmrcených osob	Počet těžce zraněných osob	Počet lehce zraněných osob	Počet DN s hmotnou škodou	
01	I/38	křižovatka	3	1	14	3	73,74
02	I/16	křižovatka	2	3	5	1	59,44
03	I/16	křižovatka	2	2	8	4	56,42
04	I/38	křižovatka	1	5	12	6	51,47
05	I/3	křižovatka	1	4	15	7	49,51
06	I/9	mezikřižovatkový úsek	1	3	6	24	38,72
07	I/12	křižovatka A, B	1	1	17	10	33,26
08	I/12	křižovatka	0	6	6	0	33,11
09	I/38	křižovatka	1	1	16	7	32,83
10	I/38	křižovatka	0	3	24	4	25,56
11	I/4	mezikřižovatkový úsek	1	0	6	7	25,29
12	I/18	křižovatka	0	2	30	8	25,14
13	I/16	křižovatka	0	4	5	7	24,34
14	I/38	křižovatka	0	3	13	3	20,84
15	I/2	křižovatka	0	2	13	5	15,76
16	I/4	křižovatka	0	1	15	13	14,93
17	I/9	křižovatka	0	0	29	9	12,44
18	I/7	vjezd do obce	0	1	3	10	9,00
19	I/66	křižovatka	0	0	11	12	7,86
20	I/3	místo pro přecházení	0	0	5	3	2,93

Analýza lokální úrovně bezpečnosti je primárně založena na rozboru nehodovosti a sledování dopravních konfliktů. Velmi důležitou fází tohoto postupu je samotná analýza lokalizovaných dopravních nehod. Cílem postupu je posoudit z dopravně – inženýrského pohledu stanovené hlavní příčiny nehod příslušníky PČR a tím identifikovat proč k jednotlivým dopravním nehodám v dané lokalitě dochází. Oproti rozboru dopravních nehod je v ČR méně tradiční metodou hodnocení bezpečnosti silničního provozu sledováním dopravních konfliktů. Konfliktní situace jsou takové situace, které se blíží nehodovým, ale jsou včas odvráceny, např. změnou rychlosti nebo směru jízdy. Na základě provedení

syntézy těchto dvou postupů je možné rozpoznat skutečnou (tzv. technickou) hlavní příčinu vzniklých nehod (např. špatné rozhledové poměry, nesrozumitelnost komunikace, nepřehlednost DZ, atd.).

Nezbytnou součástí pro provedení návrhu sanačních opatření je zjištění nejen dopravně – inženýrských, ale i stavebních parametrů sledovaných lokalit. Ve výsledku je nutné se zaměřit na charakter lokality (intravilán x extravilán), dopravní význam (směrové intenzity dopravního proudu), způsob řízení dopravního proudu, stav, resp. výskyt SDZ a VDZ a další specifické parametry.

Poslední stěžejní fáze metodického postupu se zaměřuje na návrh sanačního opatření, které svým obsahem eliminuje hlavní nehodový faktor vedoucí ke vzniku těchto nežádoucích situací. Primárním cílem při návrhu těchto sanačních opatření je opětovné zajištění celospolečensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu, a to současně při preferenci tzv. jednoduchých řešení, které představují co nejnižší ekonomickou i administrativní zátěž pro správce infrastruktury. Pro stanovení nejvhodnějšího návrhu sanačních opatření (složitá, administrativní či jednoduchá řešení) bylo metodicky postupováno dle publikace „Posuzování závažnosti dopravních konfliktů a rizik při provádění bezpečnostních inspekcí PK“ [KOCOUREK, J. 2010].

V následujících podkapitolách jsou kompletně vyhodnoceny 3 vzorové lokality z celkových dvaceti vybraných. Kompletní vyhodnocení zbylých 17 sledovaných lokalit je součástí elektronické přílohy této diplomové práce (viz *Příloha\_č. 03 až Příloha\_č. 19*). Jedná se o lokality, které jsou (z širšího pohledu) svým charakterem z části podobné jedné ze tří níže vybraných. Tyto tři vzorové lokality byly vybrány primárně z důvodu, že se jedná o charakterově odlišné úseky, které názorně demonstrují různé dopravně – bezpečnostní situace, jež byly zaznamenány v rámci sledovaného datového souboru. Křižovatka (LOKALITA 02) je z hlediska celospolečenských ztrát druhou nejrizikovější lokalitou, i přestože zde došlo „pouze“ k šesti DN. Mezikřižovatkový úsek (LOKALITA 06) je z hlediska celospolečenských ztrát vybrán přibližně z 2/4 rizikových lokalit, zároveň je zde ale identifikováno až 33 DN. Naopak místo pro přecházení (LOKALITA 20) je vyhodnoceno jako nejméně rizikové, avšak jde o velmi zajímavou a atypickou lokalitu. V případě Lokality 02 a 20 je v rámci sanačních opatření přistoupeno ke složitému řešení, které je finančně a časově náročné (např. stavební úpravy). Naopak administrativní řešení, které je investičně i časově středně náročné, bylo navrženo v případě Lokality 06. Jednoduché řešení nebylo v rámci sledovaných lokalit navrženo z logického důvodu, vyplývajícího z principu této práce, jejímž cílem bylo vybrat 20 nejrizikovějších nehodových lokalit. Avšak vyskytuje se občasné v rámci složitého či administrativního řešení (např. prořezání bujné zeleně – Lokalita 06).



### 3.2.2 LOKALITA 02

Sledovanou lokalitu 02 představuje čtyřramenná průsečná křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/16 v provozním staničení km 18,42 a silnice III/23638 v provozním staničení km 5,53.

Hlavní komunikace je vedena v trase silnice I/16 (ze západu na východ) a je označena v obou jízdních směrech pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“. Vedlejší komunikace je vedena v trase silnice III/23638 (z jihu na sever) a je označena v obou jízdních směrech pomocí SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Ve východním rameni křižovatky je realizováno rozšířené zpevnění krajnice vozovky za účelem umístění autobusových zastávek v obou jízdních směrech.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/16 v místě křižovatky nachází v mírném pravotočivém směrovém oblouku (ve směru staničení) a v téměř v přímkovém sklonu (bez lomu nivelety). Naopak vedlejší ramena křižovatky jsou v přímém vedení, ale ve značném podélném sklonu. Severní rameno je v násypu a ve značném stoupání a jižní rameno v mírném zářezu a v klesání. Hlavní a vedlejší komunikace vzájemně svírají téměř kolmý úhel.

V těsné blízkosti před křížením ramen se pod západním ramenem křižovatky nachází příčný silniční propustek, který je ochráněn nevhodným způsobem svodidly a zábradlím. Vlivem okolního terénu představuje tento silniční propustek neochráněnou hlubinu. Svodidla mají krátké náběhové dílce a současně jsou i mechanicky poškozená. Zároveň umístěné zábradlí v místě propustku se nachází v rozhledových polích a svým stavebním provedením významně brání ve výhledu při napojení osobního vozidla ze severního ramene křižovatky (viz *Obrázek 54*).

Deficit shodného charakteru, omezení rozhledových poměrů, je zaznamenán i v místě napojení vozidla v jižním rameni křižovatky. Konkrétně zvláště v letních měsících z důvodu výsadby „vysoko“ rostoucích plodin (kukuřice, obilí) na poli mezi západním a jižním ramenem křižovatky a nevhodné kombinace výškového vedení jižního ramene (zářez) křižovatky. Lze tedy konstatovat, že obecným problémem této sledované lokality jsou především omezené rozhledové poměry na vedlejších ramenech křižovatky.

Na hlavní PK je zakázáno předjíždění vozidel pomocí VDZ V 1a „Podélná čára souvislá“. Nejvyšší dovolená rychlost není lokálně omezena, tudíž je legislativně stanovena na hodnotu 90 km/h.



**Obrázek 48** – Sledovaná lokalita 02. [SEZNAM.CZ 1996]



**Obrázek 49** – Pohled na sledovanou lokalitu ze severního ramene křižovatky (silnice III/23638).



**Obrázek 50** – Pohled na sledovanou lokalitu z jižního ramene křižovatky (III/23638).



**Obrázek 51** – Pohled na sledovanou lokalitu z východního ramene křižovatky (silnice I/16).



**Obrázek 52** – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice I/16).



**Obrázek 53** – Bližší pohled na neadekvátně ochráněnou hlubinu vzniklou okolním terénem a vedením příčného silničního propustku pod západním ramenem křižovatky (silnice I/16).



**Obrázek 54** – Omezené rozhledové poměry (zábradlí nevhodného stavebního provedení) v místě napojení severního ramene křižovatky (silnice III/23638).

### 3.2.2.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 26. září 2017 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě křižovatky, resp. pohled na křižovatku z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 55* a *Obrázek 56*).



**Obrázek 55** – Poloha záznamového zařízení.

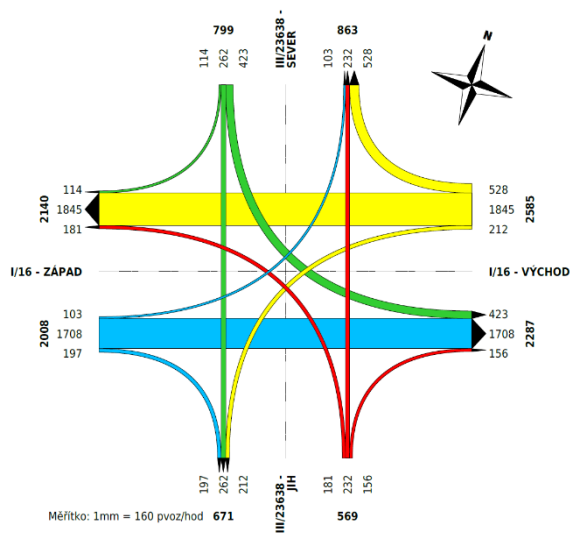


**Obrázek 56** – Pohled na křižovatku z kamery.

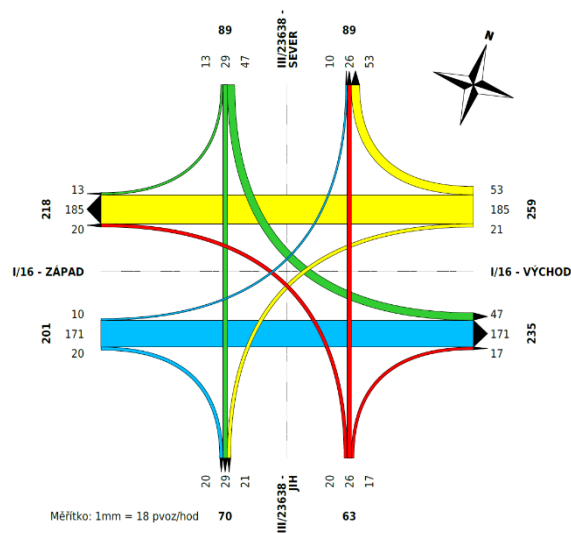
Z naměřených hodnot byly následně zpracovány zátěžové diagramy reprezentující RPD (viz *Obrázek 57*) a směrové pohyby ve špičkové hodině (viz *Obrázek 58*).

Z těchto níže uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že téměř většina dopravních pohybů je realizována na hlavní PK silnice I/16. Zbylé křižovatkové pohyby jsou spíše ojedinělé. Mezi méně frekventovanými směrovými pohyby v prostoru křižovatky jsou nejvýznamnějšími manévry pravé odbočení z východního ramene a levé odbočení ze severního ramene křižovatky.





**Obrázek 57** – Zátěžový diagram RPDI v místě sledované nehodové lokality 02 (přepočtená motorová vozidla).



**Obrázek 58** – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 02 (přepočtená motorová vozidla).

### 3.2.2.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze DN, které se staly do vzdálenosti 125 metrů od středu sledované průsečné křižovatky. Polohu evidovaných DN znázorňuje následující obrázek (viz Obrázek 59).



**Obrázek 59** – Polohy DN v rámci sledované lokality 02.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 6 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem pět nehod s následky na zdraví, kdy byly celkem 2 osoby usmrceny, 3 osoby těžce zraněny a 5 osob bylo zraněno lehce. Následkem první nehody byla jedna osoba usmrcena, dvě těžce zraněny a dvě lehce zraněny. V důsledku dalších dvou nehod byla vždy jedna lehce zraněná osoba. Usmrcení jedné osoby a lehké zranění taktéž jedné osoby je evidováno u nehody ID 4. V posledním případě došlo k těžkému poranění jedné osoby. Zbylá nehoda byla pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 10*.

**Tabulka 10** – Nehodovost v místě sledované lokality 02 v období 1. 1. 2011 – 31. 12. 2016.

ID	Datum	Čas	Druh srážky	Hlavní příčina	Následky na zdraví	Stav povrchu vozovky	Povětrnostní podmínky	Druh vozidla
1	14.05.2011	12:35	boční	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	1xU, 2xTZ, 2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
2	22.02.2012	15:40	čelní	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
3	19.12.2013	9:45	čelní	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	1xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
4	28.02.2014	8:45	boční	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	1xU, 1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
5	07.08.2015	6:30	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil
6	05.07.2016	11:25	z boku	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	1xTZ	suchý	neztížené	osobní automobil

Ve sledovaném období došlo v každém roce k jedné nehodě. Dopravní nehoda v roce 2015 nemá jako jediná u účastníků nehody následky na zdraví. Čtyři nehody se odehrály v době dopravní špičky a dvě v dopravním sedle. V jednom případě šlo o srážku s lesní zvěří. Z evidovaných případů se dvě vozidla střetla čelně, u dvou vozidel je druh srážky boční a v jednom případě šlo o srážku z boku. Hlavní příčina všech zmiňovaných srážek s jiným jedoucím nekolejovým vozidlem byla příslušníky PČR stavena jako nerespektování příkazu SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Ve všech případech byl povrch vozovky suchý a neznečištěný a povětrnostní podmínky nebyly ničím ztížené. Pouze jedna nehoda se udála na mokřém povrchu s neztíženými povětrnostními podmínkami. Nehody s následky na zdraví zapříčinili řidiči osobních automobilů. Zbylá nehoda (srážka s lesní zvěří) nebyla zaviněna řidičem motorového vozidla.

První nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 1) byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který nerespektoval příkaz SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Boční srážka s jiným automobilem měla za následek 1 usmrcení, 2 těžce zraněné osoby a 2 lehce zraněné osoby. Nehoda se stala na suchém, neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztížené a viditelnost taktéž nebyla zhoršena.

Druhá nehoda s vážnými následky na zdraví (ID 4) byla způsobena opět řidičem osobního automobilu. Řidič nerespektoval příkaz SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ a pokračoval

v jízdě, následkem čehož se stala spolu s jiným vozidlem boční srážka. Následkem nehody byla 1 osoba usmrcena a 1 lehce zraněna. Povrch vozovky byl suchý, neznečištěný a viditelnost nebyla zhoršená povětrnostními podmínkami.

Třetí nehodu (ID 6) jejímž následkem byla 1 osoba těžce zraněna, způsobil řidič osobního automobilu, který se při nerespektování příkazu SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ střetl z boku s jiným vozidlem. V době nehody byl povrch komunikace suchý, neznečištěný a viditelnost nebyla ničím ovlivněna.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované křižovatce s obdobně dopravně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost není nikterak významná a že se jedná spíše o statisticky podprůměrné hodnoty. Avšak zjištěná vysoká závažnost nehod (téměř vždy se jedná o nehodu s vážným zraněním) nabádá k další analýze vedoucí k dosažení společensky přijatelné úrovni bezpečnosti silničního provozu.

### **3.2.2.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů**

V rámci ranní sledované hodiny (7. – 8. hodina) bylo celkem zaznamenáno 22 dopravních konfliktů. Více než 80 % (18 konfliktů) všech dopravních konfliktů byly stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve dvou třetinách případů se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou, resp. nerespektování SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“.

Ve zbylých případech šlo o nesprávný způsob průjezdu křižovatkou. Tyto konflikty byly výhradně způsobeny řidiči vozidel jedoucích na hlavní PK. Konkrétně se jednalo o jízdu v protisměru po hlavní PK při průjezdu křižovatkou ve směru proti staničení. Řidiči si tímto manévrem zkracovali průjezd krátkým směrovým obloukem o malém poloměru, který se nachází v těsné blízkosti řešené křižovatky. Potenciál rizikovosti evidovaných situací je spíše formální, kdy řidiči volená trajektorie o větším poloměru umožňuje průjezd křižovatkou vyšší rychlostí, a to při zachování osobního komfortu (menší odstředivé přetížení na osádku vozidla). Poslední konflikt se stejnou úrovní závažnosti způsobil řidič, který se otáčel v místě napojení vedlejší komunikace na hlavní.

Druhý a významnější shluk se již nachází v samotném středu křižovatky. Konkrétně zde dochází ke kolizím mezi vozidly řidičů, kteří se připojují vlevo ze severního ramena na hlavní komunikaci (východní rameno křižovatky) s vozidly řidičů:

- jedoucími po hlavní komunikaci ve směru staničení silnice I/16 nebo
- jedoucími po hlavní komunikaci proti směru staničení silnice I/16.

V prvním případě (kolize mezi vozidly připojujícími se vlevo na hlavní komunikaci s vozidly jedoucími ve směru staničení hlavní komunikace) byly celkem zaznamenány 3 dopravní

konflikty. Řidič na hlavní komunikaci musel před vozidlem připojícím se z vedlejší kontrolovaně dobržďovat, neboť mu nebyla dána přednost v jízdě řidičem z vedlejší komunikace (viz Obrázek 60). Tomuto typu konfliktu napomáhá snížená přehlednost křižovatky, konkrétně neadekvátní rozhledové poměry při napojování z jižní vedlejší komunikace, které jsou negativně ovlivněny ocelovými svodidly a zábradlím umístěným podél příčného propustku. Ve dvou případech se jednalo o konflikt se závažností 1. stupně a závažnost zbývajících konfliktů byla stanovena na 2. stupeň.

V druhém případě (kolize mezi vozidlem připojícím se vlevo na hlavní komunikaci s vozidlem jedoucím proti směru staničení hlavní komunikace) byl zaznamenán jeden dopravní konflikt s 3. stupněm závažnosti. Jako v předchozím případě, řidič z vedlejší nedal přednost vozidlu na hlavní komunikaci a řidič vozidla na hlavní byl pro odvrácení kolize nucen intenzivně zpomalit, načež po tomto manévru zůstali v prostoru křižovatky třecí stopy od pneumatik (viz Obrázek 61).



**Obrázek 60** – Ukázka nedání přednosti v jízdě vozidlům na hlavní PK jedoucím ve směru staničení silnice I/16.



**Obrázek 61** – Ukázka nedání přednosti v jízdě vozidlům na hlavní PK jedoucím proti směru staničení silnice I/16.

Dopravní konflikty stupně 4 (dopravní nehoda) nebyly v průběhu sledování zaznamenány.

Četnost dopravních konfliktů ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu není ve sledované křižovatce významná. Avšak v rámci průzkumu dopravních konfliktů byly zaznamenány dva rizikové manévry, které vznikly primárně v důsledku omezených rozhledových poměrů způsobených nevhodným výškovým napojením severního ramene do křižovatky a umístěním zádržného zařízení v rozhledových polích křižovatky.

#### **3.2.2.4 Návrh sanačních opatření**

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně z vyhodnocení příčin lokální nehodovosti a konfliktních situací, je vhodné navrhnout sanační opatření v podobě zajištění adekvátních rozhledových poměrů v místě napojení obou



vedlejších ramen křižovatky. Z pohledu aplikovaného postupu uvedeného v habilitační práci [KOCOUREK, J. 2010] se jedná o finančně a časově náročné řešení.

V předmětné nehodové lokalitě vzniká většina nehod následkem nedání přednosti v jízdě. Nedání přednosti v jízdě není ovšem příčina, ale již důsledek chybného chování, případně znamení o dopravní nesrozumitelnosti dané lokality (nevhodné stavební a dopravní parametry). Je tedy nezbytné realizovat taková opatření, aby řidiči byli dostatečně informováni o místním dopravním uspořádání, tedy zda mají anebo jim má být dána přednost v jízdě. Zásadní vliv na dobrou postřehnutelnost a přehlednost lokality má kvalitní dopravní značení a rozhledové poměry, které jsou zde významně omezené (vedlejší ramena křižovatky jsou situovány v zářezu, resp. násypu a současně se v prostoru křižovatky nachází zádržné zařízení).

Za optimální opatření lze označit úpravu nivelety jednotlivých ramen křižovatky. Ekonomicky méně náročnější opatření lze spatřovat v podobě odstranění objektů nacházejících se v rozhledových trojúhelnících v místě napojení vedlejších komunikací na komunikaci hlavní. Konkrétně je vhodné eliminovat zádržné zařízení v místě příčného silničního propustku a omezit výsadbu pěstovaných plodin v blízkosti řešené lokality (na poli nacházejícím se mezi západním a jižním ramenem křižovatky).

Eliminace zádržného zařízení lze dosáhnout pomocí prodloužení silničního propustku pod hlavní komunikací silnice I/16, v kombinaci s rozšířením nezpevněné krajnice. Výsledkem terénních úprav se současně dosáhne i odstranění neochráněné hlubiny. Dále za nejefektivnější způsob omezení rizika vyplývajícího z výsadby pěstovaných plodin v blízkosti křižovatky, lze označit výkup části pole, a to v minimálně v takovém rozsahu, aby vykoupená plocha odpovídala definovaným rozhledovým trojúhelníkům stanoveným v odborné technické literatuře. [ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT 2004]

### 3.2.6 LOKALITA 06

Sledovanou lokalitu 06 představuje mezikřižovatkový úsek silnice I/9 v provozním staničení km 34,72 – 35,05. Úsek se nachází mezi obcí Želízy a Tupadly. Lokalita leží v CHKO Kokořínsko. Začátek tohoto sledovaného úseku se nachází v blízkosti účelového sjezdu (ze silnice I/9), který připojuje přilehlé soukromé pozemky. V tomto místě se v obou jízdních směrech nachází autobusová zastávka, přičemž ve směru proti staničení je zde za tímto účelem realizováno rozšíření nezpevněné krajnice vozovky.

Z pohledu prostorového vedení je silnice I/9 výškově vedena v mírném stoupání ve směru staničení (z jihu na sever), nejprve levotočivým obloukem a poté pravotočivým obloukem, jež jsou oba malého poloměru. Směrovým vedením trasy a přilehlým okolím (vzrostlá zeleň a skalní masiv) jsou v místě PK v obou směrech negativně ovlivněny rozhledové poměry, resp. neadekvátní postřehnutelnosti daného sjezdu.

Celý úsek je za účelem zákazu předjíždění vozidel opatřen VDZ V 1a „Podélná čára souvislá“. Dále se v řešené lokalitě při kraji vozovky nachází VDZ V 4 „Vodicí čára“. Technický stav vodorovného značení je dobrý. V okolí komunikace se nacházejí po obou stranách dopravní zařízení Z 11a/b „Směrový sloupek“ a v místě směrových oblouků Z 3 „Vodicí tabule“, taktéž v obou směrech jízdy. Na konci sledovaného úseku se napojují svodidla v obou jízdních směrech. Svodidlo napravo ve směru staničení je realizováno nevhodně. Přibližně 100 m před začátkem sledované lokality se ve směru proti staničení (ve směru od severu k jihu) nachází SDZ A 2b „Dvojitá zatáčka, první vlevo“ s informativní dopravní značkou SDZ IP 5 „Doporučená rychlost“ udávající hodnotu 30 km/h.

Z pohledu bezpečnosti je nutné upozornit na dopravně – bezpečnostní deficit v podobě absence nezpevněné krajnice, resp. neadekvátního provedení svodidel, výskytu betonových překážek v těsné blízkosti komunikace (viz *Obrázek 63*) a existence stromořadí podél obou stran sledovaného úseku. Oba níže jmenované deficity tvoří pevné překážky, které v případě nárazu vozidel mohou negativně zhoršovat případné následky dopravních nehod.

Nejvyšší dovolená rychlost není lokálně omezena, tudíž je legislativně stanovena na hodnotu 90 km/h.



**Obrázek 62** – Sledovaná lokalita 06. [SEZNAM.CZ 1996]



**Obrázek 63** – Pohled na levotočivý oblouk (ve směru staničení) malého poloměru silnice I/9. Pevná betonová překážka (na fotografii vpravo).



**Obrázek 64** – Pohled z opačného směru jízdy na levotočivý oblouk (ve směru proti staničení) malého poloměru silnice I/9.



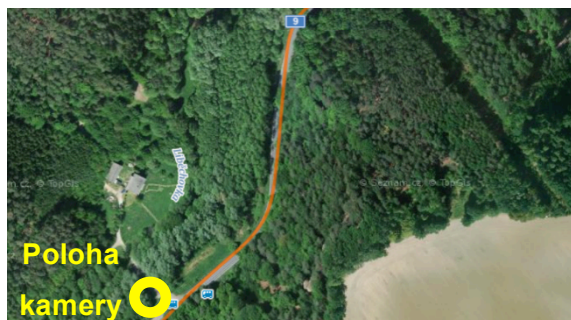
**Obrázek 65** – Pohled na pravotočivý oblouk (ve směru staničení) malého poloměru silnice I/9.



**Obrázek 66** – Pohled z opačného směru jízdy na pravotočivý oblouk (ve směru proti staničení) malého poloměru silnice I/9.

### 3.2.6.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 23. května 2018 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě sledované lokality, resp. pohled z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 67* a *Obrázek 68*).

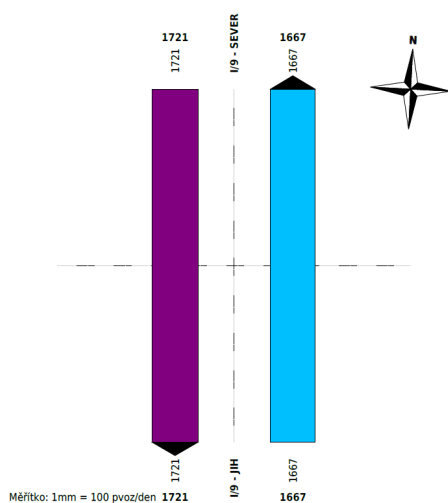


**Obrázek 67** – Poloha záznamového zařízení.

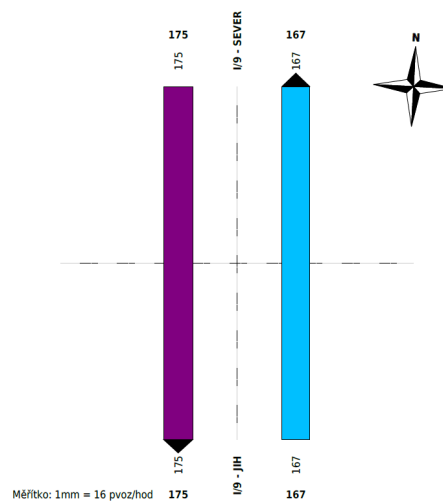


**Obrázek 68** – Pohled na lokalitu z kamery.

Z naměřených hodnot byly následně zpracovány zátěžové diagramy reprezentující RPDI (viz *Obrázek 69*) a směrové pohyby ve špičkové hodině (viz *Obrázek 70*).



**Obrázek 69** – Zátěžový diagram RPDI v místě sledované nehodové lokality 06 (přepočtená motorová vozidla).



**Obrázek 70** – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 06 (přepočtená motorová vozidla).

Z výše uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že intenzita dopravního proudu na silnici I/9 při porovnání s průměrným dopravním zatížením silnic I. třídy na území Středočeského kraje, představuje podprůměrnou hodnotu. Zároveň je důležité poznamenat, že při analýze skladby dopravního proudu byl zjištěn vyšší podíl jednostopých motorových vozidel, než bývá obvykle zaznamenáno na silnicích I. třídy.



### 3.2.6.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly přibližně v mezikřižovatkovém úseku silnice I/9 v provozním staničení km 34,72 – 35,05. Předmětný úsek byl zvolen z důvodu výskytu směrových oblouků malého poloměru, které negativně ovlivňují rozhledové poměry na vedení trasy a zároveň představují primární příčinu vzniku nehodových událostí. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz *Obrázek 71*).



**Obrázek 71** – Polohy DN v rámci sledované lokality 15.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 33 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem 9 nehod s následky na zdraví, z toho jedna nehoda s usmrcením. Celkem byly těžce zraněny 3 osoby a 6 osob bylo zraněno lehce.

Zbylé nehody (24) byly pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 11*. Nejvíce dopravních nehod bylo evidováno v roce 2012 (celkem 11 DN), kdy bylo také zaznamenáno nejvíce nehod s následky na zdraví. Nejméně DN bylo zjištěno v roce 2015 (pouze 1), navíc bez osobních následků na zdraví. Deset nehod se odehrálo v době odpolední dopravní špičky a 4 nehody v době ranní špičky. U více než ½ nehod se jednalo o havárie, s nižším počtem výskytu se zde objevily srážky jedoucích vozidel čelní, dále z boku a boční. Také zde byl zaznamenán střet se stromem či náspem (vzrostlou zelení).

**Tabulka 11 – Nehodovost v místě sledované lokality 06 v období 1. 1. 2011 – 31. 12. 2016.**

ID	Datum	Čas	Druh srážky	Hlavní příčina	Následky na zdraví	Stav povrchu vozovky	Povětrnostní podmínky	Druh vozidla
1	22.03.2011	15:45	čelní	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xTZ	suchý	neztížené	motocykl
2	03.06.2011	19:50	havárie	nepř. rychlosti vlast. vozidla a nákladu	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	motocykl
3	30.07.2011	12:45	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	déšť	osobní automobil
4	31.07.2011	15:20	strom	jízda po nespr. straně, vjetí do protisměru	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
5	09.12.2011	15:00	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	déšť	osobní automobil
6	06.01.2012	08:30	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	osobní automobil
7	11.03.2012	18:25	boční	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
8	09.04.2012	12:30	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xLZ	suchý	neztížené	motocykl
9	15.04.2012	18:55	havárie	nezvládnutí řízení vozidla	1xLZ	mokrý	déšť	osobní automobil
10	26.05.2012	12:40	čelní	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xTZ	suchý	neztížené	motocykl
11	01.06.2012	16:05	havárie	nezvládnutí řízení vozidla	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	motocykl
12	10.07.2012	18:55	čelní	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xU	suchý	neztížené	motocykl
13	21.07.2012	16:25	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	déšť	osobní automobil
14	31.08.2012	22:25	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	déšť	osobní automobil
15	27.09.2012	10:15	havárie	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	1xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
16	20.10.2012	11:10	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xLZ	mokrý	neztížené	motocykl
17	04.05.2013	12:40	z boku	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	motocykl
18	21.07.2013	16:25	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	1xTZ	suchý	neztížené	motocykl
19	30.07.2013	06:15	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
20	08.02.2014	17:40	havárie	jiný druh nepřiměřené rychlosti	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
21	10.02.2014	17:20	havárie	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	nákladní automobil s přívěsem
22	23.03.2014	19:15	havárie	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
23	06.04.2014	08:45	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
24	11.08.2014	11:45	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
25	24.08.2014	09:25	čelní	nepř. rychlosti stavu vozovky	2xLZ	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
26	05.09.2014	20:00	havárie	jiný druh nepřiměřené rychlosti	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	motocykl
27	14.10.2014	11:05	násep	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	nákladní automobil s návěsem
28	13.12.2015	14:50	strom	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
29	14.05.2016	12:05	strom	při předjíždění došlo k ohrožení předjíž. řidiče	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nezjištěno, řidič ujel
30	12.06.2016	10:50	havárie	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
31	17.09.2016	10:50	násep	nepř. rychlosti stavu vozovky	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	osobní automobil
32	01.10.2016	11:15	svodidlo	nepř. rychlosti dopr. tech. stavu vozovky	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	motocykl
33	14.10.2016	18:10	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil

Hlavní příčina nehod byla v 75 % případů příslušníky PČR stanovena z kategorie nepřiměřená rychlost jízdy. Ve 2 případech se řidič plně nevěnoval řízení vozidla, ve 2 případech řidič nezvládl řízení vozidla a v dalších 2 případech nebyla DN zaviněná řidičem. Příčinou 1 DN byla jízda po nesprávné straně, vjetí do protisměru a v rámci 1 DN došlo k ohrožení předjížděného řidiče. Nejvíce DN se stalo na mokřém povrchu (celkem 20), přičemž z toho ve 12 případech se zhoršenými povětrnostními podmínkami (slabý déšť, déšť). Suchá vozovka za neztížených povětrnostních podmínek byla u zbylých 13 DN. Nehody byly téměř z 60 % případů zaviněny řidiči osobních automobilů, ale 33 % nehod zavinil řidič motocyklu. Pouze dvě nehody zavinili řidiči nákladních automobilů (vždy jen s hmotou škodou). V jediném případě nebyl viník zjištěn, neboť z místa nehody ujel.

Nejvýznamnější shluk konfliktů stejného typu s vážnými následky na zdraví se vyskytuje v úseku pravotočivého směrového oblouku, druhého ve směru staničení silnice I/9 (směrem z jihu na sever, viz *Obrázek 71*). Nehody ID 1, ID 10 a ID 12 byly ve všech případech zaviněny řidičem motocyklu, který nepřizpůsobil rychlost dopravně – technickému stavu vozovky (směrový oblouk), následkem čehož došlo k čelní srážce. V prvních dvou případech došlo k těžkému zranění řidičů, ve třetím případě došlo k usmrcení. Nehody se staly na suchém a neznečištěném povrchu. Povětrnostní podmínky nebyly ztížené a viditelnost taktéž nebyla zhoršena. Další nehoda (ID 18) s vážnými následky na zdraví byla opět totožná. Viníkem byl řidič motocyklu, přičemž k těžkému zranění došlo z důvodu nepřizpůsobení rychlosti dopravně – technickému stavu vozovky, tentokrát byla ale nehoda klasifikována jako havárie.

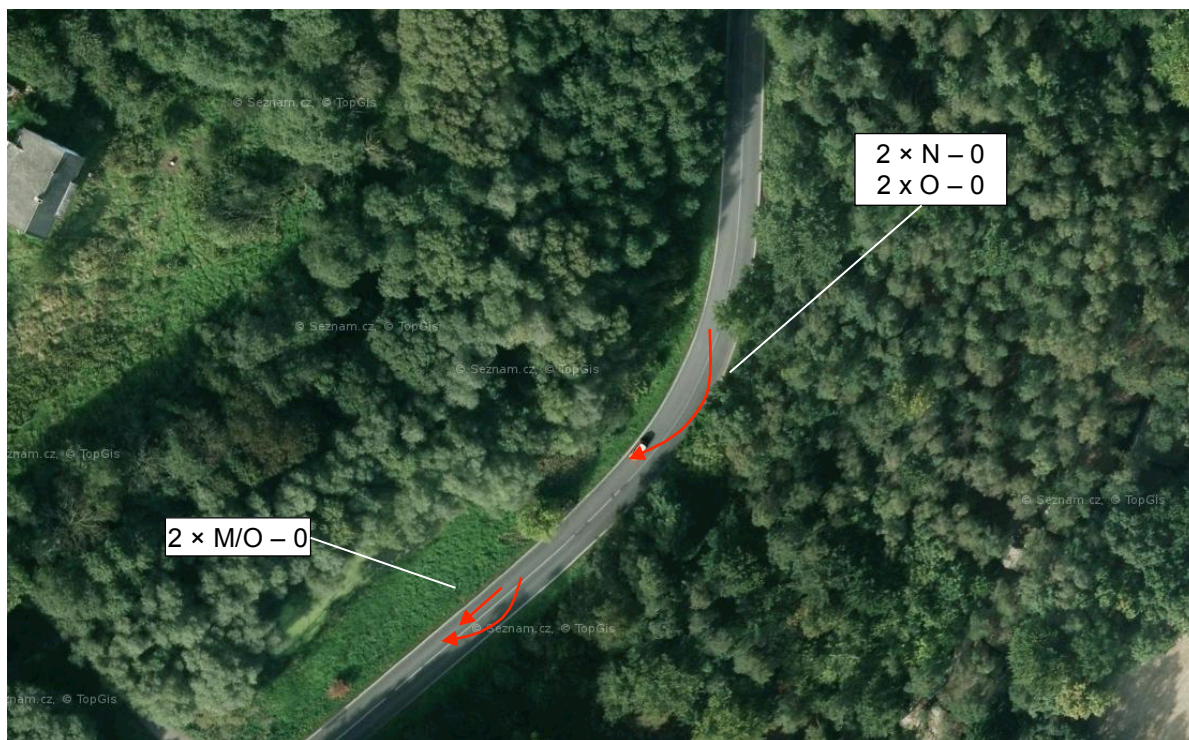
Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované křižovatce s obdobně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost dosahuje statisticky nadprůměrných hodnot. Zároveň evidované nehody s účastí motocyklistů a prokázaný negativní vliv zhoršených klimatických podmínek na vznik nehodových událostí, poukazuje na nutnost dalších analýz vedoucích k dosažení společensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu v místě sledované lokality.

### **3.2.6.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů**

V rámci sledované hodiny (16. – 17. hodina) bylo zaznamenáno celkem 6 dopravních konfliktů. Schematické znázornění dopravních konfliktů doplněné o stupeň závažnosti uvádí následující obrázek (viz *Obrázek 72*).

Všech 6 zaznamenaných událostí bylo dopravními konflikty stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve 4 případech se jednalo o rychlý průjezd pravotočivého oblouku ve směru proti staničení. Řidiči za účelem zachování stálého komfortu (omezení zvýšení přetížení na posádku) při vyšší rychlosti průjezdu obloukem

zvolili takovou trajektorii průjezdu, že při vyjetí z daného směrového oblouku částečně přejedou do protisměrného pruhu. Ve všech případech, kdy řidič přejel vozidlem částečně do pruhu pro opačný směr, v protisměru nejelo žádné vozidlo, a proto nedošlo k ohrožení jiných účastníků provozu.



**Obrázek 72** – Schéma dopravních konfliktů ve sled. lokalitě 06 v období mezi 16. – 17. hodinou.

Zbylé dva dopravní konflikty způsobili řidiči jednostopých vozidel. V obou případech řidiči po projetí oblouku (ve směru proti staničení) začali předjíždět pomaleji jedoucí vozidlo v místě, kde je předjíždění zakázáno pomocí VDZ. Z pohledu dobrých rozhledových poměrů při výjezdu z tohoto směrového oblouku lze předmětné manévry označit stupněm závažnosti 0.

Dopravní konflikty stupně 1 (kontrovaný manévr bez omezení), 2 (výrazný manévr), 3 (kritický manévr) a 4 (dopravní nehoda) nebyly v průběhu sledování zaznamenány.

V rámci průzkumu dopravních konfliktů nebyly zaznamenány žádné konfliktní interakce mezi jednotlivými účastníky silničního provozu, tudíž nebyla potvrzena zjištěná vysoká četnost DN z předchozí podkapitoly. Pouze bylo zjištěno porušování pravidel silničního provozu. Předmětná skutečnost byla s vysokou pravděpodobností ovlivněna délkou průzkumu (pouze 1 hodina) a také specifickým charakterem evidovaných DN (nepříznivost rychlosti a výskyt DN v době zhoršených klimatických podmínek).



#### 3.2.6.4 Návrh sanačních opatření

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně z vyhodnocení příčin lokální nehodovosti, je vhodné navrhnout sanační opatření v podobě zvýšení protismykových vlastností krytu vozovky a eliminace vzrostlé zeleně nacházející se podél obou stranách sledovaného úseku silnice. Z pohledu aplikovaného postupu uvedeného v habilitační práci [KOCOUREK, J. 2010] se jedná o administrativní řešení, které je investičně a časově středně náročné.

Z provedené analýzy vyplynulo, že hlavní důvod vzniku nehodových událostí spočívá v nepřiměřené rychlosti jízdy motorových účastníků silničního provozu. Řidiči nedokáží odhadnout bezpečnou rychlost pro průjezd protisměrnými oblouky. Pozitivem je, že pokud se tak stane, dojde k opuštění vozovky většinou v nízké rychlosti, tudíž vzniklé následky spočívají převážně v lehkém zranění osádky vozidla, resp. pouze v hmotné škodě. Ve vztahu k aktuálnímu provedení a technickému stavu stávajícího dopravního značení a vybavení komunikace, které na výraznou změnu křivolakosti trasy upozorňuje adekvátním způsobem, lze spatřovat technickou (skutečnou) příčinu vzniku dopravní nehody v podobě lidského faktoru.

Za středně investičně a administrativně náročné opatření lze označit realizaci zdrsnění povrchu vozovky, a to v celém sledovaném úseku (před a mezi výše uvedenými směrovými oblouky), a zároveň i eliminaci přilehlé vzrostlé zeleně nacházející se podél obou stran komunikace. Zvýšení adhezních vlastností vozovky je vhodné realizovat umístěním červeného povrchu (tzv. ROCBINDA) na kryt vozovky. Současně tento povrch svým barevným provedením opticky upozorní řidiče motorových vozidel na směrové oblouky malého poloměru. Odstraněním zeleně po levé straně silnice I/9 (z pohledu staničení) bude vytvořena tzv. bezpečná zóna, která v případě vyjetí vozidla z vozovky, zabrání nežádoucímu nárazu do těchto pevných překážek a tím tak k výraznému zhoršení následků dopravní nehody. Ve vztahu ke skutečné rychlosti projíždějících vozidel tímto místem, která je výrazně nižší než nejvyšší dovolená rychlost 90 km/h, je vhodné eliminovat pás podél silnice o šíři 5 m. Na opačné straně vozovky je vhodné navrhnout obdobné opatření, avšak ve vztahu k přilehlému zemnímu svahu pouze o šíři 2 m. Alternativní opatření v podobě instalace zádržného zařízení se zde ve vztahu k intenzitě jednostopých motorových vozidel nejeví jako vhodné řešení. Případný náraz motocyklistů do svodidel, ve většině případů generuje vážné následky na jejich zdraví.

### 3.2.20 LOKALITA 20

Poslední sledovaná lokalita 20 se nachází v místě obchvatu města Benešov na silnici I/3, mimo jiné v těsné blízkosti další sledované lokality 05. Rizikové místo je primárně generováno křížením pěší, resp. cyklistické a motorové dopravy. Způsob křížení pěších a motorových účastníků provozu je řešen pomocí místa pro přecházení. Hlavní komunikace I/3 se zde nachází v mezikřížovatkovém úseku a předmětné křížení odlišných typů dopravy je uskutečňováno v provozním staničení silnice I/3 km 16,11.

Problematický úsek je označen SDZ A 22 „Jiné nebezpečí“ s doplňující informací v podobě E 13 „Text nebo symbol“, kde je umístěn piktogram chodce a cyklisty. Takovéto zvýraznění je provedeno v obou jízdních směrech, a to ve vzdálenosti přibližně 100 m od místa křížení. Zároveň je předmětné SDZ umístěno na zvýrazněné žlutozelené retroreflexní fluorescenční podkladové tabuli (viz *Obrázek 77*). Dále je z důvodu zvýšení bezpečnosti v místě křížení v obou jízdních směrech snížena nejvyšší dovolená rychlost, a to ze 70 km/h na 50 km/h. Za místem pro přecházení je ve směru staničení silnice I/3 již upozorňováno na výskyt čtyřramenné průsečné křižovatky pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/3 nachází v přímé, v mírném stoupání ve směru jejího staničení (od severu k jihu). V obou jízdních směrech je pouze jeden průběžný jízdní pruh. Z východu je k místu pro přecházení umožněn přístup pouze nejzranitelnějším účastníkům silničního provozu (pěším a cyklistům), kdy je zde cíleně lokálně přerušena protihluková stěna (dále jen „PHS“). Současně pěší trasa tímto směrem vede do města Benešov. Západní rameno komunikace pro pěší a cyklisty vede směrem do Konopištského zámeckého parku. Obě ramena komunikace pro pěší jsou v mírném klesání směrem od hlavní pozemní komunikace. Zároveň pěší, resp. cyklisté jsou do předmětného místa křížení navigováni pomocí v okolí rozmístěných značek zájmového sdružení Klub českých turistů.



**Obrázek 73** – Sledovaná lokalita 20. [SEZNAM.CZ 1996]





**Obrázek 74** – Pohled na sledovanou lokalitu ve směru staničení silnice I/3.



**Obrázek 75** – Pohled na sledovanou lokalitu ve směru proti staničení silnice I/3.



**Obrázek 76** – Pohled na sledovanou lokalitu ve směru staničení silnice I/3. Ukázka rizikového přejíždění komunikace cyklistkou.



**Obrázek 77** – Pohled na sledovanou lokalitu ve směru proti staničení silnice I/3. Výstražné SDZ upozorňující na možný výskyt nejzranitelnějších účastníků provozu.



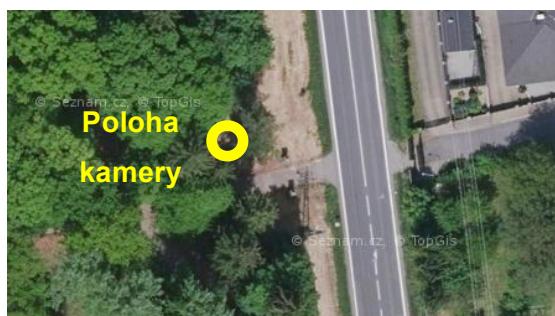
**Obrázek 78** – Ukázka přejíždění silnice I/3 cyklisty.



**Obrázek 79** – Ukázka vyčkávajících pěších.

### 3.2.20.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 26. září 2017 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě sledované lokality, resp. pohled na místo pro přecházení z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 80* a *Obrázek 81*).

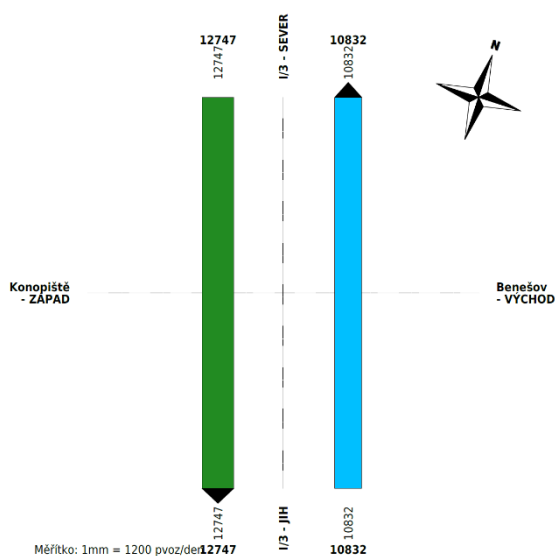


**Obrázek 80** – Poloha záznamového zařízení.

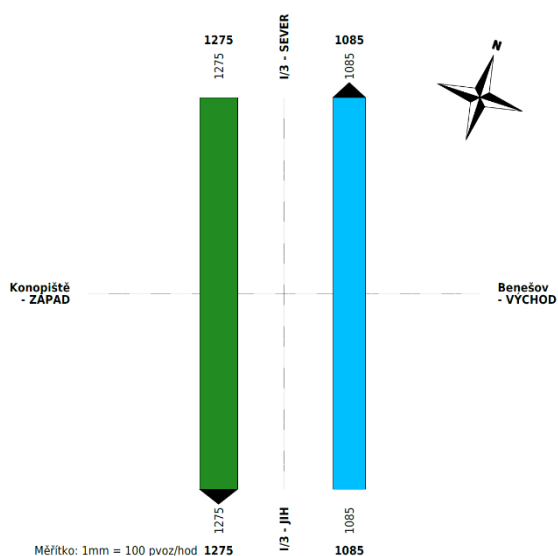


**Obrázek 81** – Pohled na lokalitu z kamery.

Z naměřených hodnot byly následně zpracovány zátěžové diagramy reprezentující RPDl (viz *Obrázek 82*) a směrové pohyby ve špičkové hodině (viz *Obrázek 83*).



**Obrázek 82** – Zátěžový diagram RPDl v místě profilu, kde dochází ke křížení s nejzranitelnějšími účastníky silničního provozu (přepočtená motorová vozidla).

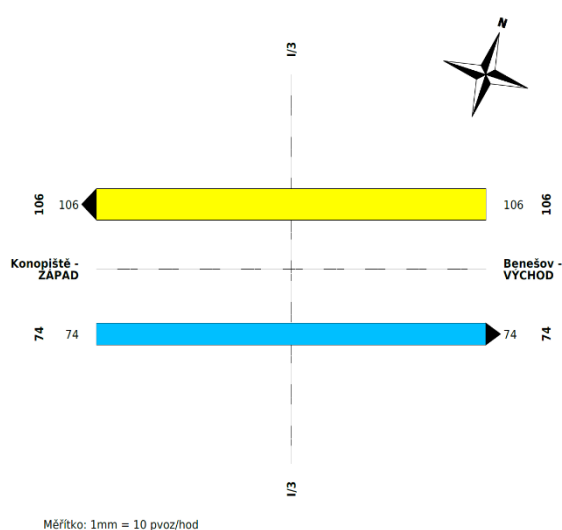


**Obrázek 83** – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě profilu, kde dochází ke křížení s nejzranitelnějšími účastníky silničního provozu (přepočtená motorová vozidla).



Z níže uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že intenzita dopravního proudu představuje významný bariérový efekt, a to v případě potřeby překřížení silnice I/3 ostatními druhy dopravy.

Další metodická fáze byla zaměřena na analýzu vytížení sledovaného místa pro přecházení. V této metodické fázi bylo primárním cílem zjistit aktuální poptávku ze strany pěších a cyklistů po přecházení silnice I/3. V průběhu osmihodinového dopravního průzkumu bylo v místě pro přecházení celkově zaznamenáno 180 nejzranitelnějších účastníků silničního provozu (viz Obrázek 84). **Tabulka 12** doplňuje informaci o jednotlivých hodinových intenzitách pěších a cyklistů.



**Obrázek 84** – Zátěžový diagram intenzit pěších a cyklistů v místě pro přecházení (6. – 10. a 14. – 18. hodina).

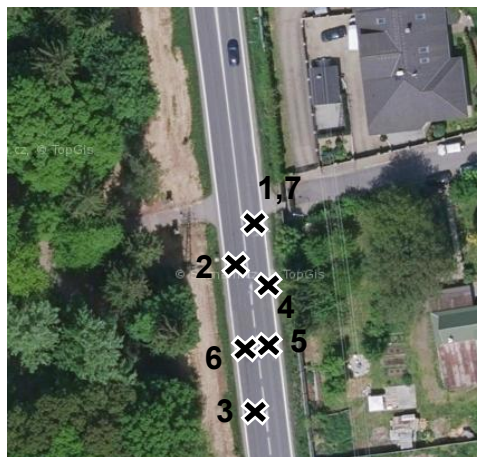
**Tabulka 12** – Jednotlivé hodinové intenzity pěších a cyklistů v místě pro přecházení (6. – 10. a 14. – 18. hodina).

Místo pro přecházení přes I/3				
ÚTERÝ 26. 9. 2017	VSTUP západ		VSTUP východ	
	VÝSTUP	východ	VÝSTUP	západ
06:00 - 07:00		1		0
07:00 - 08:00		1		17
08:00 - 09:00		16		3
09:00 - 10:00		1		12
14:00 - 15:00		4		45
15:00 - 16:00		13		0
16:00 - 17:00		8		23
17:00 - 18:00		30		6
<b>Suma</b>		<b>74</b>		<b>106</b>

Ze zjištěných intenzit v místě sledované lokality vyplývá, že vozovku přechází v průměru každých 160 sekund jeden chodec, resp. projíždí cyklista. Předmětná úvaha není zcela adekvátní, jelikož pohyb chodců bývá obvykle ve skupině. Negativní ovlivnění plynulosti provozu motorových vozidel na sledované silnici I/3 je tedy méně frekventované než vyplývá z průměrovaného výpočtu. V rámci průzkumu bylo také zjištěno, že k přecházení vozovky nejzranitelnějšími účastníky silničního provozu dochází nejčastěji v období mezi 14. – 15. a dále mezi 16. – 18. hodinou. Naopak nejméně jich bylo zaznamenáno v období mezi 6. – 7. hodinou. Z analýzy směrovosti pohybů vychází, že mírná většina (téměř 2/3) nejzranitelnějších účastníků se ve sledovaném místě pro přecházení pohybuje z východu na západ (směr Benešov – Konopišťský zámecký park). Z toho vyplývá, že zpět do zdroje své trasy se pěší a cyklisté vrací buď po jiné trase anebo později, resp. až po 18. hodině, mimo sledované období (dopravní průzkum).

### 3.2.20.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly do vzdálenosti 75 metrů od místa pro přecházení. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz Obrázek 85).



**Obrázek 85** – Polohy DN v rámci sledované lokality 20.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech sedmi evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí byly zaznamenány celkem čtyři nehody s lehkými následky na zdraví. Nehoda s usmrcením ani s těžkým zraněním nebyla v prostoru sledované lokality zaznamenána. Zbylé nehody byly pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující Tabulka 13.

**Tabulka 13** – Nehodovost v místě sledované lokality 20 v období 1. 1. 2011 – 31. 12. 2016.

ID	Datum	Čas	Druh srážky	Hlavní příčina	Následky na zdraví	Stav povrchu vozovky	Povětrnostní podmínky	Druh vozidla
1	02.10.2011	18:45	z boku	při vjíždění na silnici	2xLZ	suchý	neztížené	jízdní kolo
2	26.12.2013	10:00	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
3	06.02.2014	12:15	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
4	27.05.2014	15:00	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	mokrý	počátek deště, slabý déšť	nákladní automobil s přívěsem
5	20.06.2015	8:50	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1xLZ	mokrý	neztížené	osobní automobil
6	05.08.2015	15:30	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
7	05.03.2016	16:40	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil

Ve sledovaném období bylo evidováno nejvíce nehod v roce 2014 a 2015, a to konkrétně v počtu 2 nehodových událostí. Ve zbylých letech byla evidována vždy 1 nehoda za rok, tedy až na rok 2012, kdy nebyla zaznamenána žádná nehoda. Kromě jedné nehody se všechny nehodové události staly v době ranní či dopolední špičky, tedy v době nejvyšší dopravní zátěže. Srážka zezadu byla nejčastějším druhem střetu jedoucích vozidel

a za příčinu těchto nehod bylo vždy označeno nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem. Ve zbylém případě došlo k nehodě při vjíždění na silnici z místa ležícího mimo hlavní pozemní komunikaci. Místo střetu se nacházelo v předmětném místě pro přecházení, kdy došlo ke srážce z boku mezi cyklistou a motorovým vozidlem. Hlavní příčina nehod byla stanovena příslušníky PČR téměř vždy z důvodu nedodržení bezpečné vzdálenosti za vpředu jedoucím vozidlem (celkem 6 případů). Stav povrchu vozovky byl téměř v 60 % suchý, zbylé nehody byly evidovány na mokřém povrchu. Povětrnostní podmínky byly neztížené, jen v jednom případě se nehoda stala na počátku deště, resp. za slabého deště. Jedna nehoda byla zaviněna cyklistou, u zbylých nehod byl za viníka nehody vždy označen řidič motorového vozidla. Konkrétně v pěti případech se jednalo o řidiče osobního automobilu a zbylá nehodová událost byla způsobena řidičem nákladního automobilu s přívěsem.

První nehoda s následkem na zdraví osob (ID 1) byla zaviněna cyklistou, který se při vjíždění na komunikaci střetl z boku s projíždějícím automobilem na hlavní komunikaci. Vlivem střetu došlo k lehkému zranění 2 osob. Povětrnostní podmínky v čase nehody byly nezhoršené, viditelnost byla snížena vlivem soumraku a povrch vozovky byl suchý, neznečištěný.

Druhá nehoda (ID 2) s následky na zdraví byla způsobena řidičem osobního automobilu, který se z důvodu nedodržení bezpečné vzdálenosti střetl zezadu s vozidlem jedoucím před ním. Důsledkem nehody byla nejen hmotná škoda, ale také i 1 lehké zranění. Nehodová událost se odehrála na mokřém povrchu s neztíženými povětrnostními podmínkami a s neztíženou viditelností.

Třetí nehoda (ID 3) byla zaviněna řidičem osobního automobilu. Řidič jako v předešlém případě nedodržel bezpečnou vzdálenost za vozidlem, se kterým se střetl zezadu. Následkem střetu vozidel byla 1 osoba lehce zraněná. Nehoda se stala na suchém povrchu bez ztížené viditelnosti a povětrnostních podmínek.

Poslední nehodová událost s následkem na zdraví osob (ID 5) byla zaviněna řidičem osobního vozidla, který vlivem nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem narazil zezadu do vpředu jedoucího vozidla. Následkem nehody byla 1 osoba lehce zraněná. V době nehody byl povrch komunikace mokřý, avšak povětrnostní podmínky a ani viditelnost nebyly negativně ovlivněny.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované lokalitě s obdobně dopravně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost není nikterak významná a že se jedná spíše o statisticky podprůměrné hodnoty. Avšak zjištěná závažnost nehod – téměř vždy se jedná o nehodu se zraněním – nabádá k další analýze vedoucí k dosažení lokální celospolečensky přijatelné úrovni bezpečnosti silničního provozu.

### **3.2.20.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů**

V rámci odpolední sledované hodiny (17. – 18. hodina) byly celkem zaznamenány celkem 2 dopravní konflikty. Komunikaci ve sledované hodině přešla „správným“ způsobem, resp. plynulou chůzí bez vynuceného zrychlení (popoběhnutí) méně jak polovina chodců. Ve většině případů byli chodci nuceni danou komunikaci přebíhat, jinak by nestihli přejít komunikaci bez omezení projíždějících vozidel.

Dále zde nastávaly situace, kdy dávali řidiči vozidel ohleduplně přednost chodcům. Nejčastěji zastavovali řidiči ve směru staničení (směr od Prahy), kde se vyskytoval dopravní proud vozidel bez větších časových mezer.

Ve sledované době došlo ke dvěma konfliktům mezi chodci a vozidly. V obou případech chodci dostali přednost od vozidla v jednom jízdním směru a začali přecházet. Avšak následně se museli neprodleně zastavit v předmětném jízdním pruhu, neboť řidič jedoucí v opačném jízdním směru těmto pěším přednost nedal. V důsledku této situace byli pěší přinuceni vyčkat v prostoru komunikace, kde v jednom směru vozidla stála a v druhém projížděla. Oba dopravní konflikty byly ohodnoceny 3. stupněm závažnosti.

Dopravní konflikty stupně 4 (dopravní nehoda) nebyly v průběhu sledování zaznamenány.

Z četnosti a závažnosti dopravních konfliktů vyplývá, že pokud dojde k interakci mezi motorovým a nemotorovým účastníkem provozu, dosahuje stanovená míra rizikosti těchto situací vysoké závažnosti. Zároveň bylo v rámci pozorování dopravního proudu zjištěno, že pěší i cyklisté vstupují do prostoru vozovky velmi obezřetně a při přecházení se opakovaně ujistějí, zda je jim umožněno bezpečné překřížení hlavní komunikace I/3. Přesto lze konstatovat, že vysoká závažnost těchto situací jednoznačně naznačuje (z pohledu nejzranitelnějších účastníků silničního provozu) neutěšující lokální úroveň bezpečnosti. Primární příčinu této situace lze spatřovat ve vysoké intenzitě motorových vozidel, které zde pro pěší, resp. cyklisty představují významný bariérový efekt na jejich oblíbené trase.

### **3.2.20.4 Návrh sanačních opatření**

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně ze zjištění dopravní zátěže motorových vozidel a konfliktních situací, je vhodné navrhnout sanační opatření v podobě fyzického znemožnění přecházení vozovky nejzranitelnějšími účastníky silničního provozu v předmětném místě. Avšak z důvodu poptávky ze strany pěších po pěším propojení Konopištského zámeckého parku a města Benešov, by bylo vhodné předmětné překřížení pěší trasy a silnice I/3 přesunout přibližně o 100 m jižněji, a to do severního ramena přilehlé čtyřramenné křižovatky silnic I/3 x III/11457 x MK Ke Stadionu.



Překřížení silnice I/3 je vhodné řešit opět místem pro přecházení. Z důvodu požadovaného zvýšení bezpečnosti umístit v ose vozovky střední dělicí ochranný ostrůvek a současně za účelem zvýšení postřehnutelnosti pěších doplnit i přisvícení předmětného místa pro přecházení. Je vhodné ponechat výstražné dopravní značení SDZ upozorňující na pohyb pěších v prostoru vozovky. Ve vztahu k navrhovanému provedení i situování místa pro přecházení je poté možné zvýšit nejvyšší dovolenou rychlost oproti současnému stavu na 70 km/h.

Přístup k nově navrženému místu pro přecházení (při přesunu z města Benešov) by byl nově umožněn pouze ulicí Ke Stadionu. Stávající přístupová cesta by byla fyzicky znemožněna propojením aktuálně přerušené PHS. V opačném směru (od Konopištského zámeckého parku) je vhodné umístit cca 20 m dlouhé zpevněné napojení na stávající turistickou trasu „Lesní stezka Ferdinanda d'Este“, která je cílem pěších aktivit. V neposlední řadě je nezbytné upravit také stávající znění turistického značení Klubu českých turistů, s cílem navedení pěších na nově situované místo pro přecházení.

Z pohledu aplikovaného postupu uvedeného v habilitační práci [KOCOUREK, J. 2010] se jedná o finančně a časově náročné řešení.

## Závěr

V rámci této práce byla sledována nehodovost sítě silnic I. třídy na území Středočeského kraje, o celkové délce přibližně 620 km, v letech 2011 – 2016. Celkem bylo zaznamenáno 8 917 DN, při kterých zemřelo 182 osob, 581 osob bylo těžce zraněno a 3 260 osob bylo zraněno lehce. Takto vzniklá celospolečenská ztráta z následků na zdraví účastníků silničního provozu byla vyčíslena téměř na 8,156 mld. Kč. Při bližší analýze datového souboru nehodových událostí bylo zjištěno, že se nejvíce záznamů a výsledných celkových celospolečenských ztrát vyskytovalo na silnicích I/38 (1,360 mld. Kč), I/3 (1,286 mld. Kč) a I/16 (1,186 mld. Kč). Naopak nejméně DN a zároveň také celospolečenských ztrát bylo evidováno na silnicích I/6H (0,007 mld. Kč) a 18H (0,003 mld. Kč). Na silnicích I/7K a I/16B nebyly PČR evidovány žádné DN.

Hlavním cílem této práce bylo zautomatizování metodického přístupu a vytvoření vhodného návrhu transformace veřejně dostupných dopravně – nehodových dat (JDVM) do dopravně – inženýrských parametrů. Tohoto cíle bylo úspěšně dosaženo. Dokladem a primárním výstupem toho je kapitola 2.3, která je návrhem metodického zpracování. Konkrétně se podařilo zpracovat tabulku (viz *Tabulka 4*), která definuje a rozčleňuje základní skupiny nehod a porovnává je s typologií metodiky CDV, a dále *Tabulka 5*, která třídí DN stejného typu a jejich hlavní příčiny. Zvolená metodika CDV byla vybrána na základě její vhodnosti pro křižovatkové úseky a také faktu, že nefunguje na principu tzv. černé skříňky (více viz kapitola 1 a úvod kapitoly 2). Metodika je také akceptována Ministerstvem dopravy.

V druhé fázi této práce došlo k ověření návrhu transformace dat. Zvolený metodický postup se ukázal jako správný a funkční, jelikož vedl k dosažení daného cíle. Potvrdilo se, že zjištěné lokality opravdu představují nehodová místa. Celkem bylo identifikováno 61 nehodových lokalit, ze kterých se následně vybralo 20 kritických k dalšímu zpracování a analýze, za cílem verifikování výsledných dat. V 16 případech se jednalo o křižovatkové úseky, dále o 2 mezikřižovatkové úseky, 1 přechod extravilán x intravilán a 1 místo pro přecházení. Celá ¼ lokalit se nacházela na silnici I/38 (tři lokality na silnici I/16 a vždy po dvou lokalitách na silnicích I/4, I/9 a I/12). Z pohledu celospolečenských ztrát z následků na zdraví účastníků silničního provozu se tedy identifikované nehodové lokality shodovaly se zjištěnými výsledky sledované nehodovosti jednotlivých silnic I. třídy Středočeského kraje. Celkem 19 z těchto 20 vybraných kritických lokalit je lokalizováno v rámci 1. čtvrtiny nejrizikovějších silnic sledované sítě (viz *Tabulka 7* a *Tabulka 9*).

Výhodou navrženého metodického postupu je možnost použití ve vzdělávacím procesu, např. v rámci vyučovaných předmětů katedry K622, ČVUT v Praze, Fakulty dopravní, jelikož je možná zpětná verifikace dat.

## Použité zdroje

AMBROS, Jiří a Josef KOCOUREK. *Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2013. ISBN 978-80-86502-62-5.

ANDRES, J., et al. *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. ISBN 80-902141-9-3.

BÍL, M., et al. *Identifikace kritických nehodových lokalit pomocí GIS analýzy polohy dopravních nehod: metodika*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2014. ISBN 978-80-86502-76-2.

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. *Observatoř bezpečnosti silničního provozu. Za dopravní nehody jsme v roce 2014 zaplatili přes 55 miliard Kč* [online]. © 2015 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/za-dopravni-nehody-jsme-v-roce-2014-zaplatili-pres-55-miliard-kc/?id=1653>

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. *Ztráty z dopravních nehod v roce 2016: škoda přes 69 miliard korun, Tisková zpráva* [online]. © 2018 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/ztraty-z-dopravnich-nehod-v-roce-2016-skoda-pres-69-miliard-korun/>

ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. *ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Dopravní nehodovost a její důsledky v ČR v dlouhodobém pohledu. 2. Dlouhodobý vývoj nehodovosti na silničních komunikacích* [online]. © 2014 [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/dopravni-nehodovost-a-jejich-dusledky-v-cr-v-dlouhodobem-pohledu-aftkq5jeot>

ČVUT V PRAZE FAKULTA DOPRAVNÍ. *CEBASS* [online]. © 2016 [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <https://cebass.rsd.cz/>

KOCOUREK, Josef. *Posuzování závažnosti dopravních konfliktů a rizik při provádění bezpečnostních inspekcí pozemních komunikací*. Habilitační práce. Praha: České vysoké učení technické, Fakulta dopravní, 2010.

KOCOUREK, Josef. *Metodika sledování dopravních konfliktů*. 1. vydání. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2011. ISBN 978-80-01-04752-1.

MINISTERSTVO DOPRAVY. *Geografický informační systém. Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Ed. CDV. © 2006 [cit. 2017-07-12]. Dostupné z: <http://www.jdvm.cz/>

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Národní akční plán čisté mobility (NAP CM)* [online]. © 2015 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)/Narodni-akcni-plan-ciste-mobility.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)/Narodni-akcni-plan-ciste-mobility.pdf.aspx)

POLICEJNÍ PREZIDIUM ČR. *Formulář evidence nehod v silničním provozu*. Praha: Ředitelství dopravní policie, 2007.

POLICIE ČR. Ředitelství služby dopravní policie. *Statistika nehodovosti* [online]. © 2019 [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>

REDAKCE MOTORROUTE A TÝM SILNIČNÍ BEZPEČNOSTI. Aktuality. *Dopravní nehody u nás a ve světě - statistiky* [online]. © 2016 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <http://www.motorroute.cz/clanek/168-dopravni-nehody-u-nas-a-ve-svete--statistiky.aspx>

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. Geoportál ŘSD. *Silniční a dálniční síť ČR (veřejná aplikace)* [online]. Ed. GIS. © 2019 [cit. 2017-10-12]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. Silnice a dálnice. *Náhledy map silniční a dálniční sítě ČR po krajích – Středočeský kraj* [online]. © 2015 [cit. 2017-09-18]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/mapy>

SBÍRKA ZÁKONŮ ČR. *Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů*. 2000.

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 01. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=15.0863099&y=50.1560820&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 02. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0412214&y=50.2329399&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 03. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.2244639&y=50.2718276&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 04. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.9041772&y=50.3701428&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 05. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.6757127&y=49.7764387&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 06. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.4706846&y=50.4356119&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 07. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.8456467&y=50.0645696&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 08. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.9909057&y=50.0471877&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 09. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.9174300&y=50.4347500&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 10. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=15.0327791&y=50.2124147&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 11. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0680393&y=49.5959168&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 12. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0770743&y=49.7039436&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 13. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.4553967&y=50.3560589&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 14. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.9069754&y=50.4374211&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 15. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=15.1018332&y=49.9561960&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 16. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0722056&y=49.5815322&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 17. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.4979151&y=50.2014295&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 18. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0290180&y=50.2532160&z=18&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 19. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.0055225&y=49.6658153&z=19&l=0>

SEZNAM.CZ. Sledovaná lokalita 20. *Mapy.cz* [online]. © 1996 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=14.6754518&y=49.7779305&z=19&l=0>

ŠACHL, J., et al. *Analýza nehod v silničním provozu*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické, 2010. ISBN 978-80-01-04638-8.

TP 189. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (2. doplněné vydání)* [Online]. © 2012 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z:

[http://www.pjpk.cz/data/USR\\_001\\_2\\_8\\_TP/TP189.pdf](http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP189.pdf)

VYSKOČILOVÁ, Alena. *Metodika výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích: aktualizovaná verze 2013*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2013. ISBN 978-80-86502-55-7.

## **Seznam elektronických a grafických příloh**

**Příloha\_č. 01** – Formulář evidence nehod v silničním provozu, strana A.

**Příloha\_č. 02** – Formulář evidence nehod v silničním provozu, strana B.

**Příloha\_č. 03** – LOKALITA 01, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 04** – LOKALITA 03, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 05** – LOKALITA 04, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 06** – LOKALITA 05, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 07** – LOKALITA 07, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 08** – LOKALITA 08, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 09** – LOKALITA 09, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 10** – LOKALITA 10, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 11** – LOKALITA 11, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 12** – LOKALITA 12, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 13** – LOKALITA 13, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 14** – LOKALITA 14, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 15** – LOKALITA 15, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 16** – LOKALITA 16, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 17** – LOKALITA 17, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 18** – LOKALITA 18, pouze Elektronická příloha

**Příloha\_č. 19** – LOKALITA 19, pouze Elektronická příloha



Příloha č. 1 – Formulář evidence nehod v silničním provozu, strana A.

[POLICEJNÍ PREZIDIUM ČR 2007]

FORMULÁŘ EVIDENCE NEHOD  
V SILNIČNÍM PROVOZU

01 IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO  
02 ČASOVÉ ÚDAJE O DOPRAVNÍ NEHODĚ  
03 DATUM MAHLŠENÍ NEHODY  
04 UZEMNÍ MÍSTO DOPRAVNÍ NEHODY  
05a LOKALITA NEHODY  
05b KÓD OBCE (číslo kódu obce)  
06 DRUH NEHODY  
07 DRUH SMĚRNÝ NEHODOVÝ VOZIDEL  
08 DRUH PRŮVĚRY PŘEKÁŽKY  
09 CHARAKTER NEHODY  
10 ZAVAZNĚNÍ NEHODY  
11 ALKOHOL U VÍNEKA NEHODOVÝCH PRŮVĚRNÝCH  
12 HLAVNÍ PŘIČINY NEHODY  
13 NEPŘÍMĚRNÁ VYCHOZLÁ JÍZDA  
14 CELKOVÁ HROTHNÁ ŠKODA  
15 DRUH POVRCHU VOZOVKY  
16 STAV POVRCHU VOZOVKY V DOBĚ NEHODY  
17 STAV KOMUNIKACE  
18 STAV VOZIDEL  
19 STAV VOZIDEL  
20 STAV VOZIDEL  
21 STAV VOZIDEL  
22 STAV VOZIDEL  
23 STAV VOZIDEL  
24 STAV VOZIDEL  
25 STAV VOZIDEL  
26 STAV VOZIDEL  
27 STAV VOZIDEL  
28 STAV VOZIDEL  
29 STAV VOZIDEL  
30 STAV VOZIDEL  
31 STAV VOZIDEL  
32 STAV VOZIDEL  
33 STAV VOZIDEL  
34 STAV VOZIDEL  
35 STAV VOZIDEL  
36 STAV VOZIDEL  
37 STAV VOZIDEL  
38 STAV VOZIDEL  
39 STAV VOZIDEL  
40 STAV VOZIDEL  
41 STAV VOZIDEL  
42 STAV VOZIDEL  
43 STAV VOZIDEL  
44 STAV VOZIDEL  
45 STAV VOZIDEL  
46 STAV VOZIDEL  
47 STAV VOZIDEL  
48 STAV VOZIDEL  
49 STAV VOZIDEL  
50 STAV VOZIDEL  
51 STAV VOZIDEL  
52 STAV VOZIDEL  
53 STAV VOZIDEL  
54 STAV VOZIDEL  
55 STAV VOZIDEL  
56 STAV VOZIDEL  
57 STAV VOZIDEL  
58 STAV VOZIDEL  
59 STAV VOZIDEL  
60 STAV VOZIDEL  
61 STAV VOZIDEL  
62 STAV VOZIDEL  
63 STAV VOZIDEL  
64 STAV VOZIDEL  
65 STAV VOZIDEL  
66 STAV VOZIDEL  
67 STAV VOZIDEL  
68 STAV VOZIDEL  
69 STAV VOZIDEL  
70 STAV VOZIDEL  
71 STAV VOZIDEL  
72 STAV VOZIDEL  
73 STAV VOZIDEL  
74 STAV VOZIDEL  
75 STAV VOZIDEL  
76 STAV VOZIDEL  
77 STAV VOZIDEL  
78 STAV VOZIDEL  
79 STAV VOZIDEL  
80 STAV VOZIDEL  
81 STAV VOZIDEL  
82 STAV VOZIDEL  
83 STAV VOZIDEL  
84 STAV VOZIDEL  
85 STAV VOZIDEL  
86 STAV VOZIDEL  
87 STAV VOZIDEL  
88 STAV VOZIDEL  
89 STAV VOZIDEL  
90 STAV VOZIDEL  
91 STAV VOZIDEL  
92 STAV VOZIDEL  
93 STAV VOZIDEL  
94 STAV VOZIDEL  
95 STAV VOZIDEL  
96 STAV VOZIDEL  
97 STAV VOZIDEL  
98 STAV VOZIDEL  
99 STAV VOZIDEL  
100 STAV VOZIDEL

01 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
02 den, měs., rok, hod., min, den, měs., hod.  
03 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
04 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
05a kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
05b kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
06 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
07 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
08 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
09 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
10 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
11 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
12 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
13 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
14 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
15 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
16 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
17 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
18 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
19 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
20 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
21 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
22 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
23 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
24 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
25 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
26 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
27 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
28 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
29 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
30 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
31 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
32 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
33 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
34 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
35 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
36 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
37 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
38 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
39 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
40 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
41 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
42 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
43 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
44 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
45 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
46 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
47 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
48 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
49 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
50 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
51 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
52 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
53 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
54 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
55 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
56 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
57 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
58 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
59 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
60 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
61 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
62 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
63 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
64 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
65 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
66 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
67 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
68 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
69 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
70 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
71 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
72 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
73 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
74 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
75 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
76 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
77 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
78 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
79 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
80 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
81 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
82 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
83 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
84 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
85 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
86 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
87 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
88 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
89 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
90 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
91 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
92 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
93 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
94 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
95 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
96 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
97 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
98 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
99 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo  
100 kraj, okr., út. v. rok, pop. číslo

16 POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY V DOBĚ NEHODY  
17 VĚTRNOST  
18 VĚTRNOST  
19 VĚTRNOST  
20 VĚTRNOST  
21 VĚTRNOST  
22 VĚTRNOST  
23 VĚTRNOST  
24 VĚTRNOST  
25 VĚTRNOST  
26 VĚTRNOST  
27 VĚTRNOST  
28 VĚTRNOST  
29 VĚTRNOST  
30 VĚTRNOST  
31 VĚTRNOST  
32 VĚTRNOST  
33 VĚTRNOST  
34 VĚTRNOST  
35 VĚTRNOST  
36 VĚTRNOST  
37 VĚTRNOST  
38 VĚTRNOST  
39 VĚTRNOST  
40 VĚTRNOST  
41 VĚTRNOST  
42 VĚTRNOST  
43 VĚTRNOST  
44 VĚTRNOST  
45 VĚTRNOST  
46 VĚTRNOST  
47 VĚTRNOST  
48 VĚTRNOST  
49 VĚTRNOST  
50 VĚTRNOST  
51 VĚTRNOST  
52 VĚTRNOST  
53 VĚTRNOST  
54 VĚTRNOST  
55 VĚTRNOST  
56 VĚTRNOST  
57 VĚTRNOST  
58 VĚTRNOST  
59 VĚTRNOST  
60 VĚTRNOST  
61 VĚTRNOST  
62 VĚTRNOST  
63 VĚTRNOST  
64 VĚTRNOST  
65 VĚTRNOST  
66 VĚTRNOST  
67 VĚTRNOST  
68 VĚTRNOST  
69 VĚTRNOST  
70 VĚTRNOST  
71 VĚTRNOST  
72 VĚTRNOST  
73 VĚTRNOST  
74 VĚTRNOST  
75 VĚTRNOST  
76 VĚTRNOST  
77 VĚTRNOST  
78 VĚTRNOST  
79 VĚTRNOST  
80 VĚTRNOST  
81 VĚTRNOST  
82 VĚTRNOST  
83 VĚTRNOST  
84 VĚTRNOST  
85 VĚTRNOST  
86 VĚTRNOST  
87 VĚTRNOST  
88 VĚTRNOST  
89 VĚTRNOST  
90 VĚTRNOST  
91 VĚTRNOST  
92 VĚTRNOST  
93 VĚTRNOST  
94 VĚTRNOST  
95 VĚTRNOST  
96 VĚTRNOST  
97 VĚTRNOST  
98 VĚTRNOST  
99 VĚTRNOST  
100 VĚTRNOST

30 STAV CHODCE  
31 STAV CHODCE  
32 STAV CHODCE  
33 STAV CHODCE  
34 STAV CHODCE  
35 STAV CHODCE  
36 STAV CHODCE  
37 STAV CHODCE  
38 STAV CHODCE  
39 STAV CHODCE  
40 STAV CHODCE  
41 STAV CHODCE  
42 STAV CHODCE  
43 STAV CHODCE  
44 STAV CHODCE  
45 STAV CHODCE  
46 STAV CHODCE  
47 STAV CHODCE  
48 STAV CHODCE  
49 STAV CHODCE  
50 STAV CHODCE  
51 STAV CHODCE  
52 STAV CHODCE  
53 STAV CHODCE  
54 STAV CHODCE  
55 STAV CHODCE  
56 STAV CHODCE  
57 STAV CHODCE  
58 STAV CHODCE  
59 STAV CHODCE  
60 STAV CHODCE  
61 STAV CHODCE  
62 STAV CHODCE  
63 STAV CHODCE  
64 STAV CHODCE  
65 STAV CHODCE  
66 STAV CHODCE  
67 STAV CHODCE  
68 STAV CHODCE  
69 STAV CHODCE  
70 STAV CHODCE  
71 STAV CHODCE  
72 STAV CHODCE  
73 STAV CHODCE  
74 STAV CHODCE  
75 STAV CHODCE  
76 STAV CHODCE  
77 STAV CHODCE  
78 STAV CHODCE  
79 STAV CHODCE  
80 STAV CHODCE  
81 STAV CHODCE  
82 STAV CHODCE  
83 STAV CHODCE  
84 STAV CHODCE  
85 STAV CHODCE  
86 STAV CHODCE  
87 STAV CHODCE  
88 STAV CHODCE  
89 STAV CHODCE  
90 STAV CHODCE  
91 STAV CHODCE  
92 STAV CHODCE  
93 STAV CHODCE  
94 STAV CHODCE  
95 STAV CHODCE  
96 STAV CHODCE  
97 STAV CHODCE  
98 STAV CHODCE  
99 STAV CHODCE  
100 STAV CHODCE

