



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Tomáš Kohout

Analýza dopravně bezpečnostních rizik na silnici I/22

v Plzeňském kraji

Diplomová práce

2020

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K612 Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Tomáš Kohout

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Analýza dopravně bezpečnostních rizik na silnici
I/22 v Plzeňském kraji**

Název tématu (anglicky): Analysis of Traffic Safety Risks on Road I/22 in Plzeňský
Region

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- realizujte bezpečnostní inspekci na silnici I/22 v Plzeňském kraji formou průjezdu inspekčním vozidlem,
- identifikujte dopravně bezpečnostní deficity, zaměřte se zejména na místa, kde sledovaná komunikace přechází z extravilánu do intravilánu a na průtahy silnice I/22 obcemi,
- analyzujte dopravní nehody na sledované komunikaci,
- zhodnoťte bezpečnost průtahů obcemi, kterými v Plzeňském kraji silnice I/22 prochází,
- navrhnete vhodná opatření ke zvýšení bezpečnosti na přechodu mezi extravilánem a intravilánem na silnici I/22 v Plzeňském kraji.




- Rozsah grafických prací: situace stávajícího stavu a návrh řešení, příčné řezy
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
TP 145 Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi
Kocourek, J. Metodika sledování dopravních konfliktů

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **28. června 2019**
(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: **18. května 2020**
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


Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



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

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.


Bc. Tomáš Kohout
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 28. června 2019

Poděkování

Velice rád bych při této příležitosti poděkoval svým blízkým, své rodině a zejména svým rodičům, za vytvoření perfektních podmínek a zázemí nejen pro studium na vysoké škole.

Poděkování náleží také paní Ing. Bc. Dagmar Kočárkové, Ph.D za vedení práce, její konzultaci a užitečné rady.

V neposlední řadě bych rád poděkoval celému kolektivu Ústavu soudního znalectví v dopravě za umožnění tolik potřebného kontaktu s praxí, skvělou pracovní atmosféru a vstřícný, vždy přátelský přístup.

Prohlášení

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

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při 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

.....

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Analýza dopravně bezpečnostních rizik na silnici I/22

Diplomová práce

Květen 2020

Bc. Tomáš Kohout

Abstrakt

Cílem této diplomové práce na téma „Analýza dopravně bezpečnostních rizik na silnici I/22 v Plzeňském kraji“ je analyzovat a vyhodnotit bezpečnost silničního provozu na této pozemní komunikaci za použití nástroje bezpečnostní inspekce PK a na základě závěrů plynoucích z analýzy nehodovosti. Detailnější pozornost pak bude věnována průtahům silnice I/22 souvisle zastavěným územím, kdy je důraz kladen primárně na bezpečnost nejzranitelnějších účastníků provozu. Aplikováním vytvořené metodiky bude posouzena bezpečnost intravilánových úseků předmětné silnice. Závěr diplomové práce pak představuje návrh adekvátních vjezdových opatření za účelem zklidnění dopravního proudu před vjezdem do konkrétních intravilánových úseků.

Klíčová slova

bezpečnostní inspekce PK, analýza nehodovosti, silniční průtahy souvisle zastavěným územím, vjezdová opatření, hodnocení bezpečnosti

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of Transportation Sciences

Analysis of Traffic Safety Risks on Road I/22 in Plzeňský Region

Master thesis

May 2020

Bc. Tomáš Kohout

Abstract

The aim of this master thesis on topic „Analysis of Traffic Safety Risks on Road I/22 in Plzeňský Region“ is to analyze and evaluate the safety of traffic on this road by using safety inspection tool and based on the conclusions from the accident analysis. The detailed attention will be dedicated to the transit section across continuously built-up areas on the road I/22. Applying the developed methodology will be assessed safety of the continuously built-up areas on this road. The conclusion of this master thesis then presents a proposal of adequate entry precaution to calm down the traffic flow before entering specific urban areas.

Keywords

Safety inspection, accident assessment, road transit section of municipalities, entry measures, safety assessment

| | |
|--|----|
| 1. Úvod..... | 8 |
| 2. Sledovaná pozemní komunikace | 10 |
| 3. Bezpečnostní inspekce na pozemní komunikaci I/22 | 12 |
| 3.1 Metodika provádění a vyhodnocování BI | 12 |
| 3.1.1 Sledované kategorie deficitů..... | 13 |
| 3.1.2 Webová aplikace CEBASS | 13 |
| 3.1.3 Rozhraní webové aplikace pro správce PK..... | 17 |
| 3.2 Statistické vyhodnocení BI..... | 19 |
| 3.2.1 Identifikované dopravně – bezpečnostní deficity | 19 |
| 3.2.2 Navržená opatření | 24 |
| 4. Analýza nehodovosti | 26 |
| 4.1 Rozbor nehod se závažnými následky | 26 |
| 4.2 Statistické vyhodnocení nehodovosti na pozemní komunikaci I/22 | 28 |
| 4.2.1 Vyhodnocení nehodovosti v intravilánových úsecích | 30 |
| 5. Bezpečné uspořádání průtahů PK souvisle zastavěným územím | 32 |
| 5.1 Obecně..... | 32 |
| 5.2 Časté nedostatky | 32 |
| 5.3 Obecné požadavky a zásady řešení..... | 33 |
| 5.4 Možnosti zklidňování průtahů | 34 |
| 5.4.1 Opatření před vjezdem do obce..... | 34 |
| 5.4.2 Opatření na vjezdu do obce | 35 |
| 5.4.3 Opatření na průtahu obcí..... | 36 |
| 6. Hodnocení bezpečnosti provozu v místě průtahů silnice I/22 souvisle zastavěným územím | 38 |
| 6.1 Metodika hodnocení bezpečnosti | 38 |
| 6.2 Vyhodnocení bezpečnosti..... | 40 |
| 7. Opatření na přechodu mezi extravilánem a intravilánem | 46 |
| 7.1 Opatření stavební povahy – O1 | 46 |
| 7.1.1 Směrové vychýlení jízdního pruhu – O1a | 46 |
| 7.1.2 Fyzické zúžení komunikace – O1b | 49 |
| 7.1.3 Okružní křižovatky – O1c..... | 49 |
| 7.2 Opatření psychologické povahy – O2 | 50 |
| 7.2.1 Vjezdové opatření realizací VDZ – O2a | 50 |
| 7.2.2 Posílení prvků zeleně – O2b | 51 |
| 7.2.3 Změna povrchu vozovky – O2c..... | 52 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.3 | Opatření realizované formou svislého dopravního značení – O3..... | 53 |
| 7.3.1 | Přesunutí SDZ IZ 4a a IZ 4b – O3a..... | 53 |
| 7.3.2 | Realizace úpravy nejvyšší rychlosti před obcí – O3b..... | 53 |
| 7.4 | Opatření technické povahy – O4..... | 53 |
| 7.4.1 | Informační radar – O4a | 54 |
| 7.4.2 | SSZ s dynamickým řízením – O4b | 54 |
| 7.4.3 | Perzekuční radar – O4c | 55 |
| 8. | Obecné návrhy vjezdových opatření | 56 |
| 8.1.1 | Detailní podoba provedení vjezdového opatření v obci Kocourov | 69 |
| 8.1.2 | Detailní podoba provedení vjezdového opatření v obci Nalžovské Hory | 71 |
| 9. | Závěr | 74 |
| 10. | Zdroje..... | 76 |
| 11. | Seznam příloh | 79 |
| 12. | Seznam obrázků | 81 |
| 13. | Seznam tabulek | 82 |
| 14. | Seznam grafů..... | 83 |

Seznam použitých zkratk:

BI – bezpečnostní inspekce pozemní komunikace

CEBASS – centrální evidence bezpečnostních analýz silniční sítě

ČSPH – čerpací stanice pohonných hmot

DN – dopravní nehoda

DZ – dopravní zařízení

IZS – integrovaný záchranný systém

JP – jízdní pruh

OOSPO – osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

PČR – Policie České republiky

PK – pozemní komunikace

ŘSD ČR – Ředitelství silnic a dálnic České republiky

SDZ – svislé dopravní značení

SSZ – světelné signalizační zařízení

TP – technické podmínky

VDZ – vodorovné dopravní značení

VHD – veřejná hromadná doprava

VO – veřejné osvětlení

1. Úvod

Problematika bezpečnosti na pozemních komunikacích je v aktuální době velmi časté téma, které rezonuje jak v odborných kruzích, tak i v širší společnosti. Je známo, že se Česká republika spolu s ostatními Evropskými zeměmi v rámci tzv. „Bílé knihy“ zavázala k postupnému snižování nehodovosti. Nicméně fakta hovoří jednoznačně a při pohledu na statistiku vývoje dopravních nehod na pozemních komunikacích je patrný stále rostoucí trend. S dopravními nehodami velmi úzce souvisí pojem „celospolečenská ztráta“. Jedná se o finanční vyjádření ztrát a nákladů, které plynou z nehodovosti na pozemních komunikacích pro společnost. Do těchto nákladů se počítají například náklady na činnost složek IZS, zaměstnanců státní správy, náklady pojišťoven a v neposlední řadě výlohy na zdravotní péči o účastníky nehod. [21] [27]

Za účelem snižování počtu nehod a zároveň zvyšování bezpečnosti na pozemních komunikacích byla vyvinuta sada nástrojů, jejichž aplikováním by se mělo docílit postupného snižování počtu dopravních nehod. Jedním z těchto nástrojů je bezpochyby Bezpečnostní inspekce na pozemních komunikacích (dále jen „BI“). Jedná se o velmi efektivní nástroj preventivního charakteru, pomocí kterého lze identifikovat potenciálně nebezpečné prvky a závady na pozemních komunikacích tzv. „dopravně – bezpečnostní deficity“. Tyto dopravně – bezpečnostní deficity mohou v případě, že nebudou eliminovány, dopomoci či přímo zapříčinit vznik nehodového děje, případně negativně ovlivnit jeho následky. Nicméně odpovědnost za dopravní nehodu není vždy jen na straně pozemní komunikace, která by měla ovšem vykazovat prvky „samovysvětlující“ a „odpouštějící“ pozemní komunikace, ale také na straně účastníka provozu na pozemních komunikacích, tedy řidiče, resp. chodce či cyklisty. Zde je třeba brát v potaz tzv. „lidský faktor“. Ten slučuje vlivy, které ovlivňují momentální schopnosti řidiče pohybovat se v provozu a vnímat pozemní komunikaci. A právě nepoměr mezi náročností řízení vozidla a schopností okamžitě reagovat na vnější vlivy vyplývající z provozu na pozemní komunikaci vede k možnosti vzniku konfliktních situací, které mohou skončit i dopravní nehodou. [11] [14]

Místem, kde je třeba obzvláště dbát na bezpečnost všech účastníků silničního provozu, jsou průtahy pozemních komunikací souvisle zastavěným územím. Zde nejčastěji dochází k interakci mezi silničním vozidlem a nejzranitelnějším účastníkem provozu, tedy chodcem. Z tohoto důvodu je nutné v intravilánových úsecích dbát na přítomnost adekvátní infrastruktury jak pro motorové účastníky silničního provozu, tak pro pěší a cyklisty, která by měla tyto dvě skupiny co nejvíce segregovat. Samozřejmostí je pak

provedení infrastruktury v místě nevyhnutelných interakcí (přechody pro chodce, místa pro přecházení apod.) dle platných norem a technických podmínek, tedy v souladu s bezpečným utváření PK.

Tato diplomová práce se zabývá právě výše uvedenou problematikou. V první části byla provedena a vyhodnocena jak BI na silnici I/22 v Plzeňském kraji, tak i analýza nehodovosti. Druhá, stěžejní část této práce se věnuje hodnocení bezpečnosti průtahů silnice I/22 intravilánovými úseky na území Plzeňského kraje. Hodnocení probíhá na základě autorem definovaných parametrů a následně popisuje návrhy adekvátních opatření na přechodu mezi extravilánem a intravilánem. Cílem je dosažení zklidnění dopravy na průtazích intravilánem a zajištění celospolečensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu.

2. Sledovaná pozemní komunikace

Silnice I/22 je analyzována v provozním staničení km 0,0 až km 72,107. Konkrétně se jedná se o úsek této silnice, který je veden na území Plzeňského kraje, a to v délce 72,107 km. [1]



Obrázek 1 – Analyzovaný úsek silnice I/22. [2]

Počátek silnice je situován v provozním staničení km 0,0 na výjezdu z okružní křižovatky v místě křížení silnice I/22 s další silnicí I. třídy č. 26 a se silnicí II. třídy č. 189. Odtud pokračuje silnice I/22 východním směrem přes města Domažlice, Klatovy a Horažďovice k hranicím Plzeňského a Jihočeského kraje, na jehož území pokračuje až k městu Vodňany, kde křižovatkou se silnicí I/20 zaniká. Na území Plzeňského kraje se silnice I/22 v Klatovech úrovnově kříží se silnicí I/27, v rámci kraje také s dalšími silnicemi II. a III. třídy a rovněž se železničními tratěmi č. 180, 183, 185, a to jak úrovnově, tak i mimoúrovňově. Silnice je vedena zejména v extravilánu, nicméně současně prochází celkem 17 intravilánovými územními úseky, které jsou níže vzestupně seřazeny dle jejich polohy ve vztahu ke staničení silnice I/22. [1]

- | | | |
|-------------|--------------|------------------|
| ▪ Draženov | ▪ Libkov | ▪ Zavlekov |
| ▪ Domažlice | ▪ Nová Víska | ▪ Nalžovské Hory |
| ▪ Kdyně | ▪ Klatovy | ▪ Hradešice |
| ▪ Brnířov | ▪ Sobětice | ▪ Malý Bor |
| ▪ Hluboká | ▪ Mochtín | ▪ Horažďovice |
| ▪ Loučim | ▪ Kocourov | |

Následující BI na silnici I/22 v Plzeňském kraji byla realizována v rámci projektu „Bezpečnostní inspekce na silnicích I. třídy na území Plzeňského kraje“ zpracovávaného pro Ředitelství silnic a dálnic na půdě Ústavu soudního znalectví v dopravě, v jehož řešitelském týmu autor práce aktivně působí.

3. Bezpečnostní inspekce na pozemní komunikaci I/22

3.1 Metodika provádění a vyhodnocování BI

BI předmětné pozemní komunikace byla provedena na základě „Metodiky bezpečnostní inspekce pozemních komunikací“ a dalších poznatků ze zahraniční literatury. Primárním principem provádění BI je posouzení, zda daná PK splňuje dva základní parametry, a to, zda je samovysvětlitelná a současně odpouštějící. [11] [13] [12]

Pojmem **samovysvětlující komunikace** je myšlena taková PK, která vykazuje jednotlivé návrhové prvky včetně kvality jejich provedení tak, aby bylo uživateli komunikace zajištěno dostatečné množství srozumitelných a jednoznačných informací pro bezpečný pohyb a rozhodování při užívání komunikace. Toto uspořádání předchází vzniku nehodové situace. [11]

Odpouštějící komunikací je rozuměna schopnost komunikace eliminovat případnou chybu řidiče či neočekávané chování dopravního prostředku např. vinou poruchy. Této vlastnosti je docíleno uspořádáním, jež eliminuje případně alespoň zmírňuje tragické následky dopravní nehody. [11]

Syntézou dvou výše uvedených parametrů následně vzniká předpoklad bezpečné pozemní komunikace. Konkrétně by měla tato komunikace všem jejím uživatelům zajišťovat bezpečný pohyb za předpokladu dodržování pravidel silničního provozu a co nejvíce eliminovat negativní následky plynoucí z případných chyb, resp. rizikového jednání uživatelů.

O nástroji BI pojednává zákon č. 317/2011 Sb., který jej současně legislativně definuje jako „Posouzení dopadů stavebních, technických a provozních vlastností komunikace na bezpečnost silničního provozu“. Zákon také dále ukládá požadavky na její minimální rozsah a časový horizont, ve kterém se provádí. [22] [23]

Samotná BI silnice I/22 byla provedena v pracovním týdnu od 16. do 20. září 2019 za neztížených povětrnostních podmínek a při dobré viditelnosti. Současně zhotovitel této diplomové práce provedl doplňková místní šetření v exponovaných místech komunikace, která byla podrobena detailnějšímu rozpracování v následujících částech této práce. Při těchto lokálních prohlídkách byla autorem pořízena fotodokumentace a dílčí orientační měření.

Získání podkladů za účelem identifikace dopravně – bezpečnostních deficitů proběhlo průjezdem inspekčního vozidla vybraným úsekem silnice I/22. Vozidlo bylo osazeno dvěma GoPro kamerami pro získání obrazového videozáznamu sledované komunikace. Současně byla komunikace posuzována i na základě dojmu řidiče (uživatele PK) z pohledu její srozumitelnosti a bezpečnosti. Průjezd byl realizován v obou směrech staničení komunikace neboť to, co může být v jednom směru bezpečné, v opačném již bezpečné být nemusí. Zároveň uživatel vnímá komunikaci v každém směru rozdílně. V extravilánových úsecích byl primárně kladen důraz zejména na bezpečnost motorizovaných účastníků provozu (tzn. eliminaci pevných překážek, revizi adekvátního provedení zádržných zařízení atd.). Naopak v intravilánových úsecích se zhotovitel zaměřil na bezpečnost nejzranitelnějších účastníků provozu.

3.1.1 Sledované kategorie deficitů

Za účelem zatřídění zjištěných dopravně – bezpečnostních deficitů byly vytvořeny následující kategorie deficitů. Jednotlivé kategorie reprezentují hlavní sledované charakteristiky komunikace a jejího přilehlého okolí. Celkově bylo zavedeno 14 kategorií dopravně – bezpečnostních deficitů:

- Pevná překážka
- Zádržné zařízení
- Křižovatka
- Mezikřižovatkový úsek
- Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště
- Železniční přejezd
- Autobusová zastávka
- Přejechod pro chodce
- Přístupové podmínky pro chodce
- Technický stav vozovky
- Těleso PK
- Přejechod z extravilánu do intravilánu
- Opatření pro zvýšení plynulosti provozu
- Reklamní zařízení

3.1.2 Webová aplikace CEBASS

Vlastní BI byla vyhotovena v pracovním prostředí webové aplikace CEBASS („Centrální Evidence Bezpečnostních Analýz Silniční Sítě“). Aplikace je dostupná na webové

adrese <https://cebass.fd.cvut.cz/>. Předmětná aplikace vznikla na půdě Fakulty Dopravní ve spolupráci s Ředitelstvím silnic a dálnic za účelem přehledného zpracovávání BI a jejich následnou uživatelsky přívětivou interpretaci s cílem efektivní eliminace identifikovaných rizik. Samotný systém CEBASS nepracuje pouze s výše uvedenými čtrnácti kategoriemi naopak zavádí další podrobné dělení na různé typy deficitů podřazené těmto čtrnácti kategoriím. Celkově je možné rozlišovat až 244 typů dopravně – bezpečnostních závad. [6] [7]

3.1.2.1 Formulář pro záznam deficitu

Jednotlivé dopravně bezpečnostní deficity jsou do databáze webové aplikace CEBASS vkládány pomocí záznamového formuláře (Obrázek 2), kdy uživatel specifikuje charakter identifikované závady. [6]

Lokalizace

| | | | |
|-------------|--|-----------------------------|--|
| Komunikace: | <input type="text" value="Vyberte komunikaci"/> | Odpovědný správce: | <input type="text" value="1. Správa Plzeň"/> |
| Staničení: | <input type="radio"/> Směr staničení <input type="radio"/> Směr proti staničení | Lokalita: | <input type="radio"/> Extravilán <input type="radio"/> Intravilán |
| | <input type="text"/> | | <input type="text" value="m"/> |
| GPS: | <input type="text" value="např. 50.0769108N, 14.7738022E"/> | | <input type="text" value="Vyberte obec"/> |
| | <input type="button" value="Mapy.cz GPS"/> | Nejvyšší dovolená rychlost: | <input type="text" value="Vyberte rychlost"/> |

Bezpečnostní deficit

Kategorie bezpečnostního deficitu :

Deficit :

| | Počet / délka [m]: | Vzdálenost od VDZ V 4 (kategorie 1 a 14): |
|--|--|---|
| <input type="text" value="Vyberte deficit"/> | <input type="radio"/> Bodový <input type="radio"/> Liniový | <input type="text"/> |
| <input type="text" value="Vyberte deficit"/> | <input type="radio"/> Bodový <input type="radio"/> Liniový | <input type="text"/> |
| <input type="text" value="Vyberte deficit"/> | <input type="radio"/> Bodový <input type="radio"/> Liniový | <input type="text"/> |
| <input type="text" value="Vyberte deficit"/> | <input type="radio"/> Bodový <input type="radio"/> Liniový | <input type="text"/> |
| <input type="text" value="Vyberte deficit"/> | <input type="radio"/> Bodový <input type="radio"/> Liniový | <input type="text"/> |

Poznámka deficit:

Závažnost :

Nizká
 Střední
 Vysoká

Návrh opatření

Opatření:

Naročnost realizace:

Jednoduché řešení
 Administrativní řešení
 Složitě řešení

Poznámka opatření:

Nestandardní záznam

Obrázek 2 – Formulář pro záznam deficitu. [6]

Z výše uvedeného obrázku je patrné, že po zadání přehledové fotografie je v první části formuláře nejprve určena poloha deficitu dle GPS a dle staničení komunikace k níž náleží. Přiřazen je též odpovědný správce komunikace v místě identifikovaného deficitu. Pokračuje se výběrem hodnoty nejvyšší dovolené rychlosti v dotčeném místě a určením, zda se jedná o extravilánový či intravilánový úsek. V druhé, nálezové části uživatel určí kategorii a typ samotného deficitu a zadá doplňující informace, jako je například skutečnost, zda se jedná o bodový, resp. liniový deficit, vzdálenost deficitu od VDZ V 4 „Vodící čára“ a přiřadí odpovídající **úroveň rizika**. Metodický přístup pro provádění bezpečnostní inspekce pracuje s třemi kategoriemi závažnosti identifikovaných deficitů. Primárně je tak konáno z důvodu prioritizace sanace nalezených deficitů. Rozlišované kategorie závažnosti nastiňuje a blíže specifikuje Tabulka 1. [11]

Tabulka 1 – Závažnost rizika a její charakteristika. [11]

| Úroveň rizika | Charakteristika |
|----------------------|--|
| Vysoká | Při neodstranění rizika existuje značná pravděpodobnost vzniku dopravních nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za prioritní a nezbytné. |
| Střední | Riziko má vliv na vznik nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za důležité. |
| Nízká | Riziko má vliv na vznik kolizních situací, popřípadě zvyšuje subjektivní riziko (snižuje pocit bezpečí) účastníků silničního provozu. Vznik nehod s osobními následky je velmi málo pravděpodobný. |

Závěrečná, třetí část formuláře je věnována návrhu adekvátního opatření. Opět se jedná o výběr z předdefinovaného spektra možností, jak daný deficit sanovat a určení míry náročnosti této sanace. **Míra náročnosti realizace nápravného opatření** je stejně jako míra rizikovosti rozlišována dle tří kategorií. Vlastní kategorie se liší primárně administrativní, resp. finanční náročností prováděných úkonů. Charakteristiku předmětných kategorií shrnuje Tabulka 2.

Tabulka 2 – Náročnost navržených opatření se zdůvodněním. [20]

| Barva | Popis |
|-------------------------------|---|
| Složité řešení | Finančně a časově náročné řešení (např. stavba okružní křižovatky), které v sobě zahrnuje projednávací a schvalovací procesy, tvorbu dokumentace, bezpečnostní audit apod. |
| Administrativní řešení | Zvýšená administrativa – návrh umístění vhodného svislého nebo vodorovného značení, popř. drobných stavebních úprav. |
| Jednoduché řešení | Jednoduché řešení (např. prořezání zeleně, která zakrývá svislé dopravní značení, zvýraznění nebo obnova dopravního značení, úprava náběhového dílce svodidel, realizace adekvátního propojení svodidel). |

3.1.3 Rozhraní webové aplikace pro správce PK

Po naplnění databáze identifikovanými dopravně – bezpečnostními deficity jsou tato data převedena do rozhraní webové aplikace CEBASS určené správcům PK. Data prezentovaná ve formátu intuitivního rozhraní webové aplikace slouží jako užitečný systematický nástroj pro sanaci založených dopravně – bezpečnostních deficitů. [7]

I/22 - P | km 45 - 46 | ID 3324



Návrh opatření: Systematické opatření I. (instalace deformačních prvků, ochránění, zešíkmení, zrušení)
Poznámka opatření: Současně odstranění zábradlí.
Náročnost realizace: Složité řešení

BEZPEČNOSTNÍ DEFICIT
Pevná překážka

KATEGORIE

- ⊙ 2x - Tuhé čelo trubního propustku pod - připojovanou komunikací
- ⊙ 1x - Trubkové zábradlí nebo ploty

Poznámka: Zábradlí svým provedením představuje riziko v podobě vniknutí jednotlivých částí do interiéru vozidla při nárazu.

ZÁVAŽNOST RIZIKA VYSOKÁ

LOKALIZACE

GPS: N: 49 °21 '20 .155 "
E: 13 °24 '3 .342 "

Staničení: km 45 - 46
Lokalita: Extravilán
Odpovědný správce: okres Klatovy

Nejvyšší dovolená rychlost: 90 km/h

Obrázek 3 – Ukázka rozhraní pro správce PK aplikace CEBASS. [7]

Současně je ze strany odpovědného správce možné prostřednictvím aplikace vyjádřit své stanovisko vůči každému založenému deficitu. Příslušný deficit lze akceptovat případně neakceptovat či informovat zhotovitelský tým o již započatých pracích na jeho řešení. Poslední možností je pak konstatování, že předmětný deficit již byl odstraněn.

Vloženo: 2020-03-13 22:16:57
 Vložil: SYSTÉM CEBASS (SYSTÉM)
 Verze: 0
 Štítek: Nepřiřazen
 Přiřadte nový štítek ▼ Označit

STAV ŘEŠENÍ

Založeno
 Založeno
 V řešení
 Odstraněno
 Riziko neakceptováno

bezpečnostní inspekcePlzeň
 2019

Uložit
 Detail

Obrázek 4 – Vyjadřovací formulář pro správce PK. [7]

Výhodou aplikace je rovněž efektivní prezentace a dohled nad daty, stejně jako jejich možné zobrazení v mapovém podkladu.

ID: 2884 - 1/22 - Směr staničení

BEZPEČNOSTNÍ DEFICIT:
 Pevná překážka
KATEGORIE:
 2 x - Strom
Poznámka: -
ZÁVAŽNOST RIZIKA: **VYSOKÁ**

LOKALIZACE:
 GPS: N: 49° 22' 3.425"
 E: 13° 19' 33.173"
 Staničení: km 39 - 40
 Lokalita: Extravilán
 Odpovědný správce: okres Klatovy
 Nejvyšší dovolená rychlost: 90km/h

Návrh opatření: Odstranění
Poznámka k opatření: -
Náročnost realizace: **Administrativní řešení**

Založeno
 Zaznamenáno v rámci bezpečnostní inspekcePlzeň 2019

Závažnost rizika

| | | |
|---|----------------------------|-------|
| 3 | Vysoká závažnost deficitu | (223) |
| 2 | Střední závažnost deficitu | (460) |
| 1 | Nízká závažnost deficitu | (731) |

Stav řešení

| | |
|----------------------|--------|
| Založeno | (1414) |
| Riziko neakceptováno | (0) |
| V řešení | (0) |
| Odstraněno | (0) |

GPS

| | | |
|-----------------|---|--------------|
| 00° 00' 00.000; | N | GPS 1 |
| 00° 00' 00.000 | E | |
| 00° 00' 00.000 | N | GPS 2 |
| 00° 00' 00.000 | E | |

Vzdálenost
 0 m
 Export mapového podkladu

Obrázek 5 – Zobrazení dopravně – bezpečnostních deficitů v mapovém podkladu. [7]

3.2 Statistické vyhodnocení BI

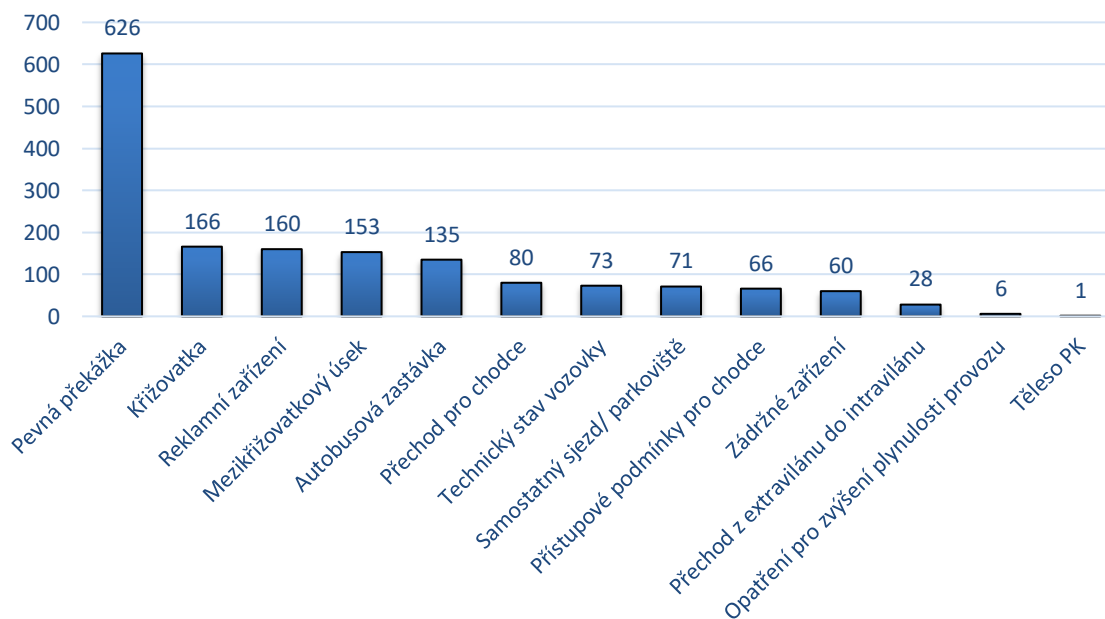
Předmětná kapitola, představující první stěžejní část této práce, obsahuje podrobné vyhodnocení identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů na silnici I/22 v Plzeňském kraji. Vlastní vyhodnocení bylo provedeno především podle základních kategorií deficitů, a to primárně z důvodu značného počtu deficitů a různorodého charakteru zjištěných závad. Vyhodnocení rovněž obsahuje detailnější rozčlenění deficitů dle směru staničení silnice I/22 a závěrem také vyhodnocení navržených sanačních opatření.

3.2.1 Identifikované dopravně – bezpečnostní deficity

V rámci provádění BI silnice I/22 na území Plzeňského kraje bylo celkem identifikováno 1 625 dopravně – bezpečnostních závad. Vysoká závažnost byla přiřazena celkem 248 deficitům. Střední rizikovostí bylo hodnoceno 568 závad. Nejčastěji se v datovém souboru vyskytovaly deficity s nízkým rizikem, a to v 809 případech. Detailní pohled na četnost výskytu jednotlivých kategorií spolu se stupněm rizikovosti uvádí následující Tabulka 3 a Graf 1.

Tabulka 3 – Četnost výskytu deficitů dle kategorie a stupně závažnosti rizika.

| Kategorie deficitů | Počet deficitů | Závažnost rizika | | |
|---|----------------|------------------|------------|------------|
| | | Vysoká | Střední | Nízká |
| Pevná překážka | 626 | 243 | 223 | 160 |
| Křižovatka | 166 | 0 | 28 | 138 |
| Reklamní zařízení | 160 | 2 | 3 | 155 |
| Mezikřižovatkový úsek | 153 | 0 | 10 | 143 |
| Autobusová zastávka | 135 | 0 | 90 | 45 |
| Přechod pro chodce | 80 | 0 | 38 | 42 |
| Technický stav vozovky | 73 | 0 | 70 | 3 |
| Samostatný sjezd/ parkoviště | 71 | 0 | 0 | 71 |
| Přístupové podmínky pro chodce | 66 | 0 | 35 | 31 |
| Zadržné zařízení | 60 | 3 | 43 | 14 |
| Přechod z extravilánu do intravilánu | 28 | 0 | 28 | 0 |
| Opatření pro zvýšení plynulosti provozu | 6 | 0 | 0 | 6 |
| Těleso PK | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Σ | 1 625 | 248 | 568 | 809 |



Graf 1 – Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií.

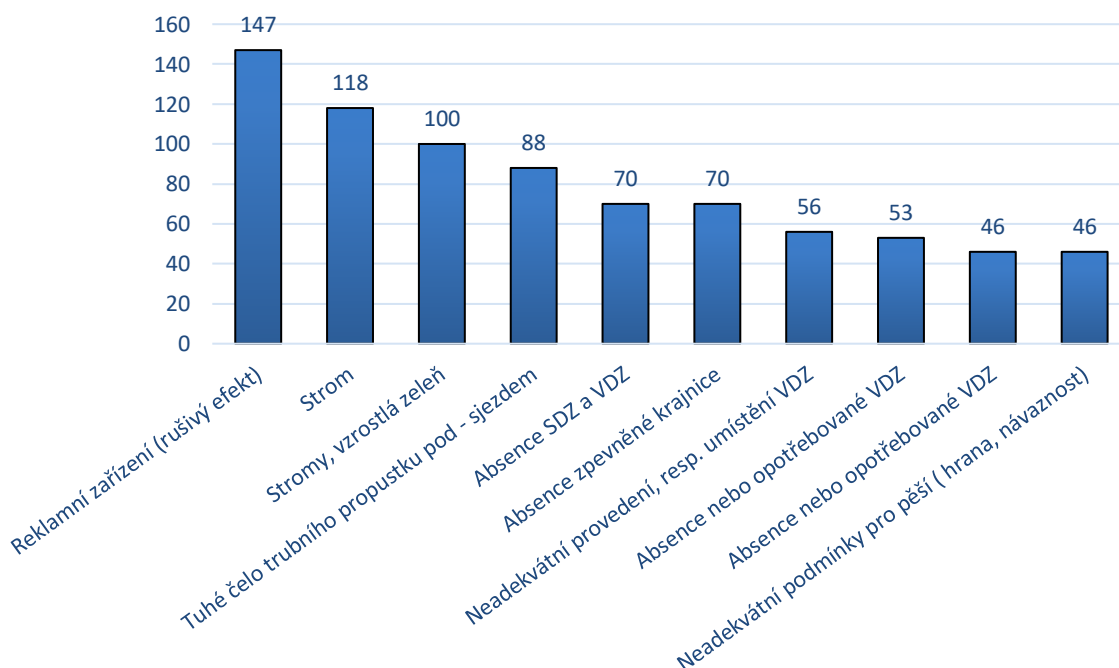
Z výše uvedené tabulky, resp. grafu vyplývá značná převaha identifikovaných deficitů z kategorie pevných překážek. Tento fakt lze jednoznačně označit za rizikový, neboť právě pevné překážky představují významné riziko pro bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Veskrze pozitivně lze naopak hodnotit stav a provedení zádržných zařízení, když bylo na celém řešeném úseku evidováno „pouze“ 60 deficitů. Na základě znalostní báze autora práce s prováděním BI na podobných PK v rámci české primární silniční sítě, lze označit stav a provedení zádržných zařízení na silnici I/22 za statisticky nadprůměrný.

Následující Tabulka 4 a Graf 2 uvádí deset nejčastěji identifikovaných dopravně – bezpečnostních závad. Nejčastěji byl v datovém souboru zastoupen deficit „Reklamní zařízení (rušivý efekt na účastníky silničního provozu)“. Na druhém až čtvrtém místě se pak umístily deficity z kategorie Pevných překážek. Konkrétně se jedná o vegetaci v různých podobách a o čela trubních propustků pod sjezdy. Páté až šesté místo na žebříčku zaujímá deficit „Absence SDZ a VDZ“ resp. „Absence zpevněné krajnice“.

Tabulka 4 - Četnost výskytu identifikovaných deficitů dle kategorie.

| Pořadí | Deficit | Kategorie | Počet |
|----------|---|---------------------------------------|------------|
| 1. | Reklamní zařízení (rušivý efekt na účastníky silničního provozu) | Reklamní zařízení | 147 |
| 2. | Strom | Pevná překážka | 118 |
| 3. | Stromy, vzrostlá zeleň | Pevná překážka | 100 |
| 4. | Tuhé čelo trubního propustku pod sjezdem | Pevná překážka | 88 |
| 5. – 6. | Absence SDZ a VDZ | Mezikřižovatkový úsek | 70 |
| 5. – 6. | Absence zpevněné krajnice | Technický stav vozovky | 70 |
| 7. | Neadekvátní provedení, resp. umístění VDZ | Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště | 56 |
| 8. | Absence nebo opotřebované VDZ | Autobusová zastávka | 53 |
| 9. – 10. | Absence nebo opotřebované VDZ | Křižovatka | 46 |
| 9. – 10. | Neadekvátní podmínky pro pěší (hrana, návaznost) | Autobusová zastávka | 46 |

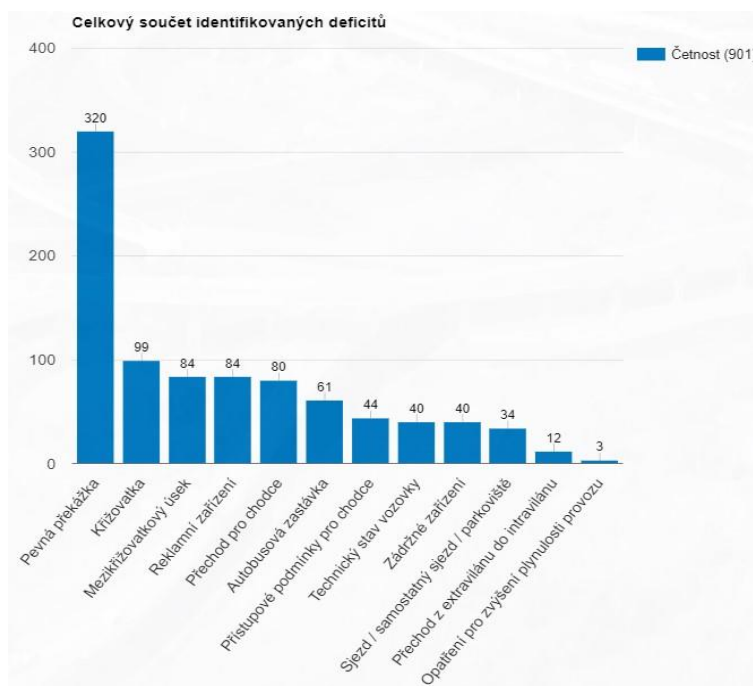
V pořadí na sedmém místě je „Neadekvátní provedení, resp. umístění VDZ“ z kategorie „Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště“. Místo osmé náleží „absenci, resp. opotřebování VDZ“ v místě autobusových zastávek. Výčet společně uzavírají deficity „Absence, opotřebované VDZ“ z kategorie Křižovatka spolu s deficitem „Neadekvátní podmínky pro pěší“ vztahující se ke kategorii „Autobusová zastávka“.



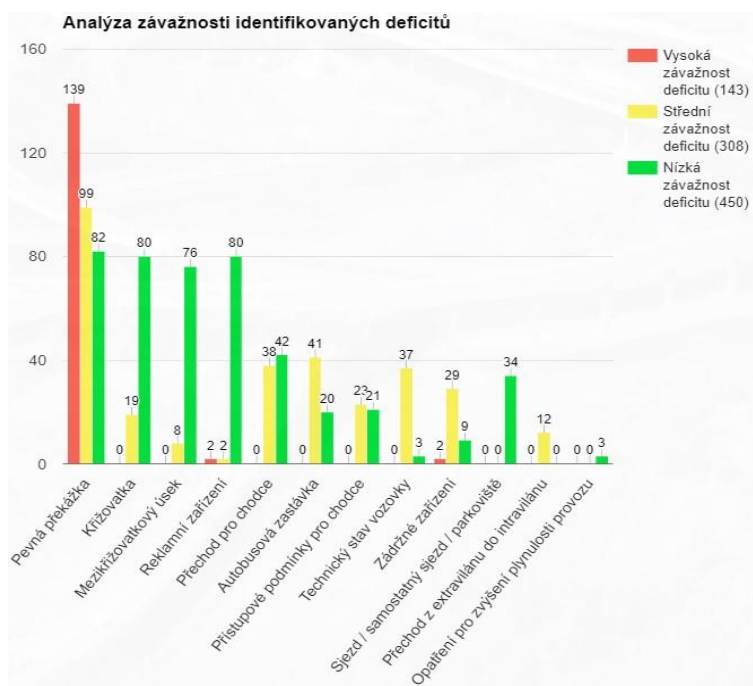
Graf 2 – Nejčastěji identifikované dopravně – bezpečnostní závady.

3.2.1.1 Směr staničení – I/22

Ve směru staničení bylo na silnici I/22 založeno celkem 901 dopravně – bezpečnostních deficitů. Z toho bylo 143 deficitů ohodnoceno vysokým rizikem. Střední riziko bylo přiřazeno v 308 případech. Nízkou rizikovost pak vykazuje 450 zjištěných deficitů.



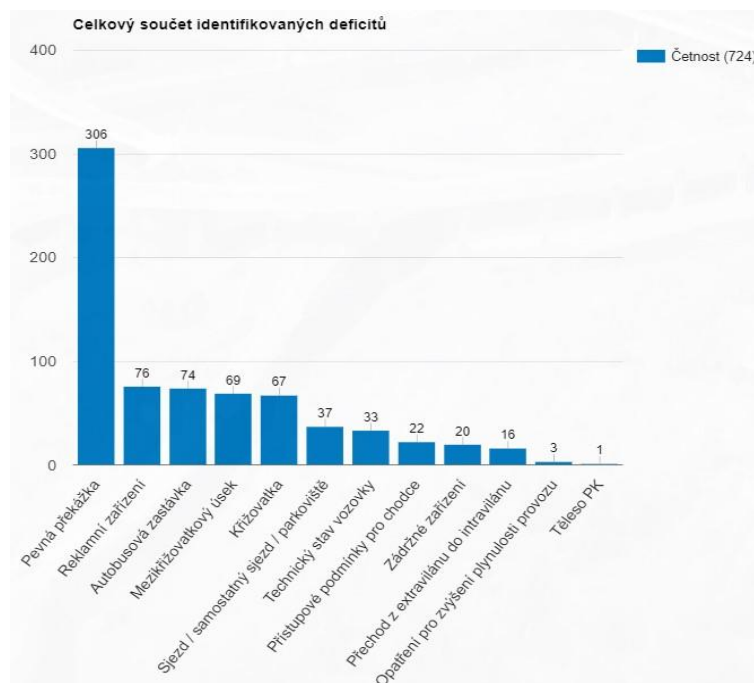
Graf 3 - Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií ve směru staničení.



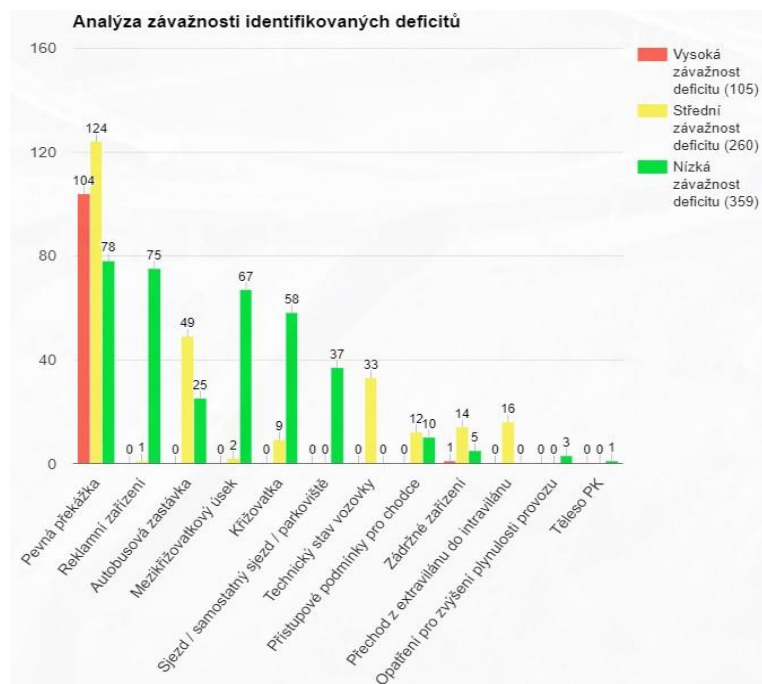
Graf 4 – Stupeň závažnosti identifikovaných deficitů ve směru staničení.

3.2.1.2 Směr proti staničení – I/22

Ve směru proti staničení silnice I/22 bylo identifikováno celkem 724 dopravně – bezpečnostních deficitů. 105 případů bylo ohodnoceno vysokým rizikem. Střední riziko bylo přiřazeno 260 deficitům. Nízkým rizikem pak bylo hodnoceno 359 rizik.



Graf 5 - Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií ve směru proti staničení.



Graf 6 - Stupeň závažnosti identifikovaných deficitů ve směru proti staničení.

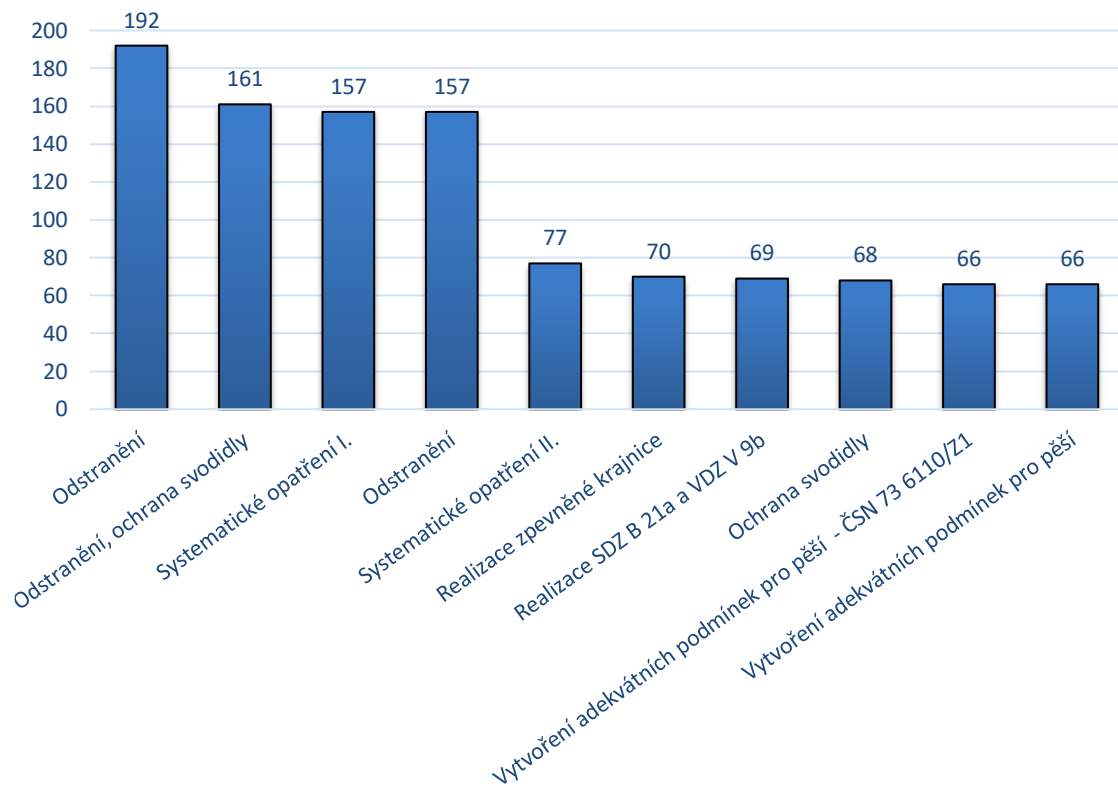
3.2.2 Navržená opatření

Každému identifikovanému dopravně – bezpečnostnímu deficitu bylo v rámci provádění BI dle již představené metodiky přiřazeno doporučené nápravné opatření. Autor práce pokládá za nutné konstatovat, že se jedná o opatření formou doporučení. Pro přesně specifikované sanačních opatření je nutné znát detailní místní podmínky a souvislosti, případně provést další dopravně inženýrská posouzení, studie proveditelnosti či kapacitní posouzení.

Následující Tabulka 5 a Graf 7 uvádí deset nejčastěji navržených sanačních opatření. Nejvíce navržených nápravných opatření lze zařadit do kategorie Pevná překážka. Konkrétně se jedná o opatření „Odstranění“, „Odstranění, ochrana svodidly“ a „Systematické opatření I.“ zaujímající první, druhé a třetí až čtvrté místo. O toto umístění se dělí s opatřením „Odstranění“ náležícím do kategorie Reklamní zařízení. Páté místo obsadilo „Systematické opatření II.“ z kategorie Autobusová zastávka. Na šestém místě se vyskytuje „Realizace zpevněné krajnice“, na místě sedmém pak „Realizace SDZ B 21a a VDZ V 9b“. Osmé místo náleží opatření „Ochrana svodidly“ z kategorie Pevná překážka. Výčet nejčastěji navrhovaných opatření společně uzavírají opatření „Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší dle ČSN 73 6110/Z1“ a „Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší“ v místě přechodů pro chodce.

Tabulka 5 – Výčet deseti nejčastěji navrhovaných sanačních opatření.

| Pořadí | Opatření | Kategorie | Počet |
|----------|---|--------------------------------|------------|
| 1. | Odstranění | Pevná překážka | 192 |
| 2. | Odstranění, ochrana svodidly | Pevná překážka | 161 |
| 3. – 4. | Systematické opatření I. | Pevná překážka | 157 |
| 3. – 4. | Odstranění | Reklamní zařízení | 157 |
| 5. | Systematické opatření II. | Autobusová zastávka | 77 |
| 6. | Realizace zpevněné krajnice | Technický stav vozovky | 70 |
| 7. | Realizace SDZ B 21a a VDZ V 9b | Mezikřižovatkový úsek | 69 |
| 8. | Ochrana svodidly | Pevná překážka | 68 |
| 9. – 10. | Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší dle ČSN 73 6110/Z1 | Přechod pro chodce | 66 |
| 9. – 10. | Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší | Přístupové podmínky pro chodce | 66 |



Graf 7 – Četnost navržení jednotlivých opatření.

4. Analýza nehodovosti

V rámci analýzy dopravně – bezpečnostních rizik byl proveden také rozbor dopravních nehod. Jednalo se o nehodové události evidované Policií ČR, a to v časovém rozmezí mezi roky 2017 až 2019, vždy od 1. 1 do 31. 12 daného roku. K vyhodnocení dopravní nehodovosti bylo využito veřejného informačního portálu <https://nehody.cdv.cz/> a statistik nehod od Policie ČR. Současně bylo pro lepší orientaci a interpretaci nehodových dat využito softwaru QGIS. [5]

V rámci analyzované silniční sítě čítající 72,107 km bylo v období od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2019 zaznamenáno celkem 307 dopravních nehod. Při těchto nehodových událostech, resp. v jejich důsledku do 24 hodin od vzniku DN zahynulo 8 osob, 4 osoby byly těžce zraněny a 215 osob utrpělo lehká zranění. [5]

Pro výpočet celkové výše celospolečenské ztráty plynoucí ze vzniklých DN byla použita následující tabulka, která udává vzniklou škodu v závislosti na následcích DN.

Tabulka 6 – Výše ztrát v závislosti na následcích DN. [28]

| Typ zranění | Jednotková ztráta v Kč |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 usmrcená osoba | 19 784 000 |
| 1 těžce zraněná osoba | 5 097 500 |
| 1 lehce zraněná osoba | 716 700 |
| 1 nehoda jen s hmotnou škodou | 386 400 |

Tabulka 7 – Zjištěná data o nehodovosti na zkoumaném úseku silnice I/22. [5] [28]

| Délka pozemní komunikace [km] | Počet dopravních nehod | Usmrcené osoby [do 24 h] | Těžce zraněné osoby [do 24 h] | Lehce zraněné osoby [do 24 h] | Celospolečenská ztráta [mil. Kč] |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 72,107 | 307 | 8 | 4 | 215 | 388,008 |

4.1 Rozbor nehod se závažnými následky

Předmětná podkapitola uvádí stručný rozbor nehodových událostí, při kterých došlo k usmrcení či těžkému zranění účastníka provozu. Nehodových událostí, odpovídající uvedeným parametrům se ve sledovaném období událo celkem 8.

První nehodu zavinil řidič nemotorového vozidla, který nezvládl řízení jízdního kola a v křižovatce silnic I/22 a I/27 z boku narazil do osobního automobilu. V době nehody nebyl řidič nemotorového vozidla vybaven ochrannou přilbou, byl pod vlivem alkoholu a utrpěl těžká zranění. Nehoda se odehrála na suchém, neznečištěném povrchu za neztížených povětrnostních podmínek a za dobré viditelnosti.

Druhou nehodu zavinil řidič nákladního automobilu, který na přechodu pro chodce řízeného SSZ nedal přednost chodkyni. Ta následkem střetu utrpěla těžká zranění. Nehoda se odehrála na suchém, neznečištěném povrchu za neztížených povětrnostních podmínek a za dobré viditelnosti. Viník nehody nebyl pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek.

Třetí nehoda se odehrála v noci za neztížených povětrnostních podmínek na suchém a neznečištěném přímém úseku silnice I/22. Předmětnou nehodu zavinil řidič osobního vozidla, který se plně nevěnoval řízení a zezadu narazil do traktoru. Obě vozidla jela ve směru staničení silnice I/22. Následkem této srážky viník nehody, který nebyl připoutaný a zároveň nebyl pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek, zemřel.

Čtvrtou nehodu zavinil chodec, který přecházel vozovku mimo přechod pro chodce, a v závislosti na špatném odhadu vzdálenosti a rychlosti blížícího se vozidla se střetl s osobním automobilem. Následkem srážky došlo k usmrcení chodce. Nehoda se odehrála v noci za neztížených povětrnostních podmínek na suchém a neznečištěném povrchu.

Pátá nehoda se udála ve směrovém oblouku mezikřižovatkového úseku za neztížených povětrnostních podmínek, nezhoršené viditelnosti a na suchém, neznečištěném povrchu. Viníkem nehody byl PČR určen řidič osobního vozidla jedoucího ve směru staničení komunikace, který přešel do protisměru, kde se čelně střetl s protijedoucím vozidlem. Následkem střetu došlo k usmrcení obou řidičů, kteří nebyli pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek.

Šestou nehodu představuje srážka osobního automobilu s pevnou překážkou, konkrétně stromem. Řidič osobního automobilu nepřizpůsobil rychlost dopravně technickému stavu vozovky. Nehoda se odehrála v noci za neztížených povětrnostních podmínek na suchém a neznečištěném povrchu. Následkem nehody došlo k usmrcení třech členů posádky automobilu a jednomu těžkému zranění čtvrtého

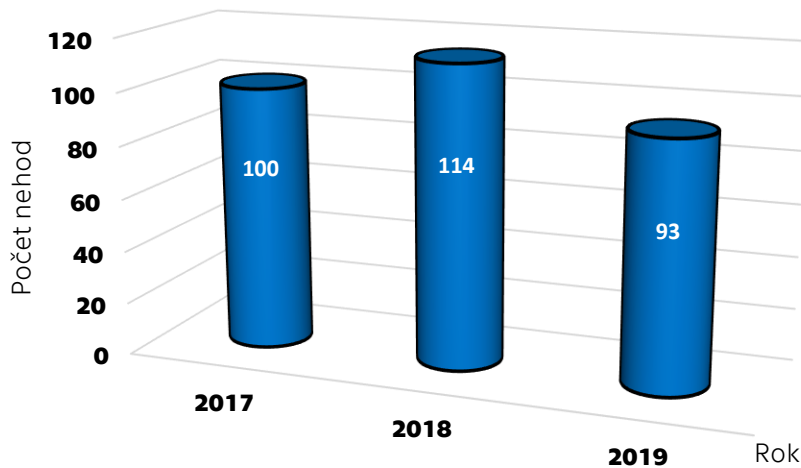
spolucestujícího. Řidič nebyl v době nehody pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek. Posádka automobilu nebyla připoutána bezpečnostními pásy.

Sedmou nehodu zavinila řidička osobního automobilu, která na přechodu pro chodce v intravilánovém úseku města Kdyně nedala přednost chodci na vyznačeném přechodu pro chodce. Následkem srážky došlo k usmrcení chodce. Nehoda se odehrála na suchém, neznečištěném povrchu, za neztížených povětrnostních podmínek a za dobré viditelnosti. Řidička nebyla v době nehody pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek.

Poslední nehodu představuje čelní srážka osobních automobilů na přímém extravilánovém úseku silnice I/22. Viníkem nehody byla stanovena řidička osobního automobilu jedoucího ve směru proti staničení silnice I/22, která nepřizpůsobila rychlost stavebně technickému stavu vozovky a vjela do protisměru, kde došlo k čelnímu střetu s protijedoucím vozidlem. Následkem nehody byl těžce zraněn řidič kolidujícího vozidla. Nehoda se odehrála na suchém, neznečištěném povrchu, za slabého deště a za dobré viditelnosti. Ani jeden z účastníků DN nebyl v době nehody pod vlivem alkoholu ani jiných omamných látek.

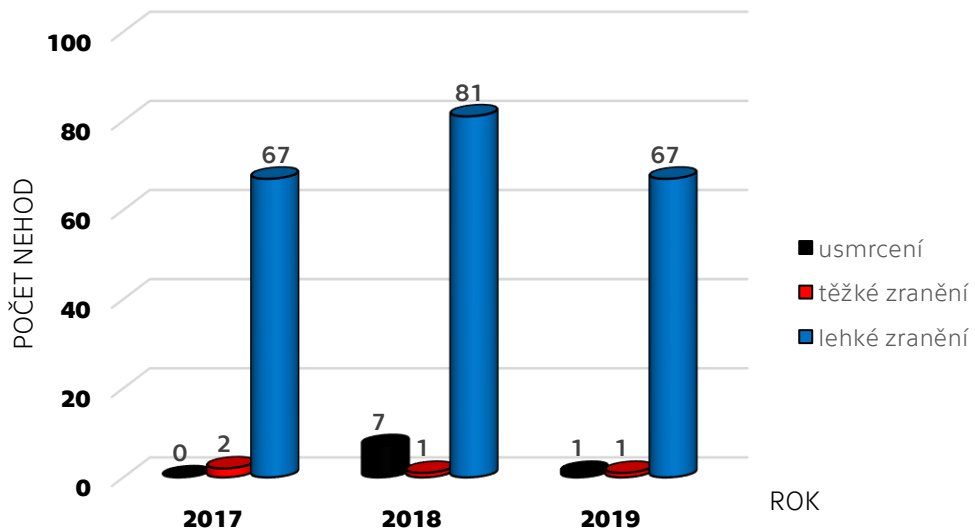
4.2 Statistické vyhodnocení nehodovosti na pozemní komunikaci I/22

Během tříletého časového období, které bylo podrobeno detailnější analýze, se odehrálo celkem 307 nehodových dějů. Při pohledu na Graf 8 vyplývá, že počty DN byly v rámci sledovaných let přibližně rovnoměrně rozděleny, není zde tudíž patrný klesající ani rostoucí vývojový trend. Nejvíce DN se událo v roce 2018, konkrétně 114, nejméně naopak v roce 2019, kdy došlo k 93 nehodovým dějům. [5]



Graf 8 – Počet DN za jednotlivé sledované roky. [5]

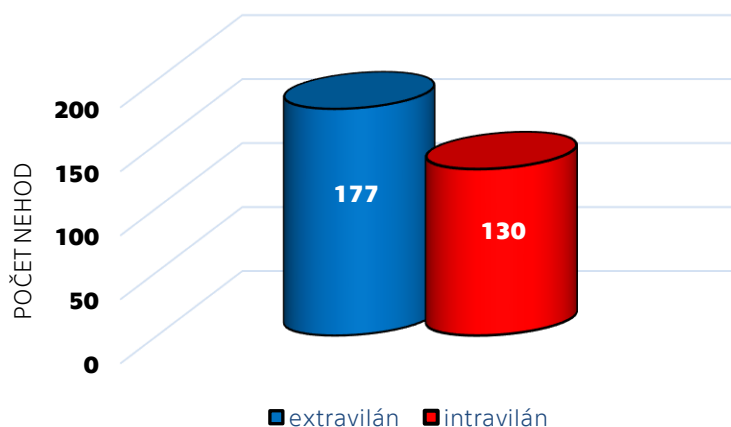
Graf 9 uvádí počet DN s následky na zdraví účastníků provozu. Z uvedených dat je patrný nízký počet usmrcených a těžce zraněných osob. Naopak vysokou četnost zaujímají lehká zranění, která čítají desítky případů. Současně je na místě konstatovat skutečnost, že celkový počet 307 DN si vyžádal 165 osob, které utrpěly následky na zdraví. [5]



Graf 9 – Celkový počet účastníků provozu s následky na zdraví. [5]

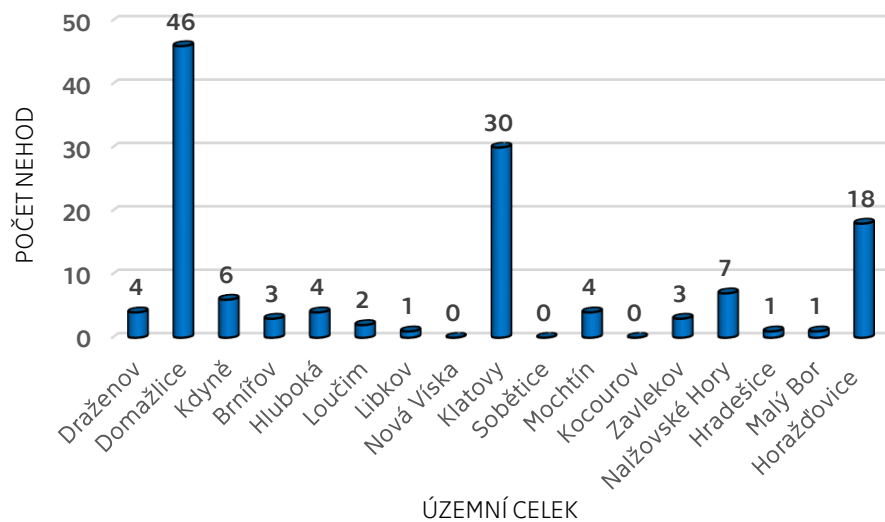
4.2.1 Vyhodnocení nehodovosti v intravilánových úsecích

Níže uvedený Graf 10 shrnuje rozdělení uskutečněných nehodových dějů dle místa jejich vzniku. DN, které se odehrály v intravilánových úsecích tedy zaujmají zhruba 42 % z celkového počtu, což vzhledem k poměru mezi délkou intravilánových a extravilánových úseků, není zanedbatelná hodnota. Konkrétně intravilánové úseky představují přibližně 30 % z celkové délky sledovaného úseku silnice I/22. Tato zjištěná skutečnost tudíž nabádá k podrobnější analýze stávajícího stavu jednotlivých průtahů silnice I/22 souvisle zastavěným územím. [5]



Graf 10 – Podíl DN ve vztahu k charakteru okolí PK. [5]

Následující Graf 11 shrnuje celkový počet nehodových událostí ve vztahu k příslušnému intravilánovému úseku, kde se udály. V datovém výběru nehodových událostí jednoznačně dominují tři největší územní celky, kterými posuzovaná PK prochází. Nejvíce DN bylo v tříletém období 2017–2019 zaznamenáno ve městě Domažlice, konkrétně 46. Město Klatovy pak vykazuje za stejné časové období 30 DN. Třetí místo zaujímá město Horažďovice s 18 nehodovými událostmi. [5]



Graf 11 – Celkový počet DN v souvisle zastavěných územích na posuzovaném úseku silnice I/22. [5]

5. Bezpečné uspořádání průtahů PK souvisle zastavěným územím

5.1 Obecně

Na problematiku průtahů souvisle zastavěným územím je nutno nazírat ze dvou odborných úhlů pohledu. Tyto úseky, jak je všeobecně známo, plní funkci dopravní. Převádějí přes souvisle zastavěné území tranzitní dopravu a velmi často představují průtahy hlavní komunikaci v intravilánovém úseku, na kterou navazuje síť vedlejších místních komunikací. To ale není jediná úloha, která průtahům náleží. Na průtahy těsně navazují veřejné instituce, domy, obchody, zastávky veřejné hromadné dopravy, parky, pěší a cyklistická infrastruktura, tedy místa, která slouží především občanům. Z výše uvedeného jednoznačně vyplývá skutečnost, že průtahy neplní jen funkci dopravní (tranzitní) ale také funkci pobytovou či společenskou. Tím však dochází ke střetu a prolnutí dvou výše uvedených funkcí, což s sebou nepochybně přináší zvýšené riziko vzniku nežádoucích rizikových konfliktních situací mezi účastníky silničního provozu a z toho plynoucí nezbytné požadavky na bezpečnost provozu.

5.2 Časté nedostatky

S obecnou platností lze konstatovat, že konfliktní situace, resp. dopravní nehodovost na průtazích vzniká v závislosti na několika stále se opakujících deficitech v provedení dopravní infrastruktury. Jedná se zejména o následující problémy:

- shodné šířkové uspořádání PK v extravilánovém i v navazujícím intravilánovém úseku
- absence zklidňujících prvků regulující rychlosti vozidel
- naddimenzované šířky jízdních pruhů na úkor pěší a cyklistické infrastruktury
- absence infrastruktury zajišťující pěší pohyby (tzn. chodníkové plochy, přechody pro chodce či místa pro přecházení, nástupní hrana zastávek VHD)
- absence cyklistické infrastruktury
- převládající dominantní postavení motorové dopravy a PK (bariérový efekt v zastavěném území)
- neadekvátní osvětlení dopravního prostoru

Následkem výčtu těchto problémů je zvýšení nehodovosti, rostoucí hladina hluku z dopravy a dominance především tranzitní motorové dopravy upozadující, jak ostatní druhy dopravy tak i potenciální společenskou a pobytovou funkci.

5.3 Obecné požadavky a zásady řešení

Mezi zásadní požadavky při návrhu, resp. rekonstrukci průtahů je maximální snaha o vyváženost a současně bezpečnost všech přítomných druhů dopravy. Zohlednit je nutno funkční nároky území, šetrnost k životnímu prostředí a v neposlední řadě i snaha o městotvornou a estetickou funkci.

Stěžejním parametrem, který významnou měrou ovlivňuje dopravní situaci a jevy z ní vyplývající je bezpochyby jízdní rychlost, resp. regulace (optimalizace) jízdní rychlosti. Jízdní rychlosti je nutno přikládat zvláštní pozornost a náležitou váhu, neboť má přímý a zásadní vliv na úroveň bezpečnosti provozu i na potenciální možnost odvrácení nehodového děje. O vlivu jízdní rychlosti na rychlost nárazu pojednává odborná literatura, která upozorňuje na skutečnost, že délka brzdná dráhy roste s druhou mocninou rychlosti. Díky čemuž může mít i nepatrné překročení nejvyšší dovolené rychlosti nedozírné následky na potenciální vznik nehodového děje. [26]

Adekvátní provedení optimalizace rychlosti je proto stěžejní pro zajištění bezpečných a pohodlných manévrů (úkonů) během jízdy, mezi které například patří dání přednosti pěším na přechodu pro chodce, dále pak parkovací, odbočovací či připojovací manévr. Samotná komunikace by měla být optimalizací rychlosti svým stavebně - technickým provedením přímo nápomocna, a to tak aby nevybízela k vyšší rychlosti než je její lokální nejvyšší dovolená hodnota. [10]

Samozřejmostí je pak adekvátní provedení a stav svislého a vodorovného dopravního značení v celé délce průtahu. Dopravní značení svým charakterem pozitivně přispívá k samovysvětlitelnosti PK a k snadné orientaci řidičů v provozu.

Taktéž řešení dopravy v klidu by mělo vykazovat jisté náležitosti. Primárně by nemělo docházet k situacím, kdy odstavená vozidla zasahují do prostoru jízdních pruhů a tvoří tak překážku v provozu pro ostatní účastníky provozu. Současně je zákonem 361/2000 Sb. zakázáno využívání chodníkových ploch k odstavení vozidla. Následkem tohoto jednání je lokální přerušování pěších vazeb a z toho plynoucí náhlé vstupování pěších do vozovky, kteří zde mohou potenciálně kolidovat s motorovými účastníky provozu. Zmínit je nutno také problematiku adekvátních rozhledových poměrů v místě přechodů pro chodce, vedlejších ramen křižovatek či při vyjíždění z míst ležících mimo PK. Právě ty mohou být negativně ovlivněny parkujícími vozidly, ale také přílehlou okolní zástavbou. [10] [33]

V adekvátním technickém stavu by se měla udržovat i infrastruktura. Primárně se jedná o konstrukci vozovky, resp. chodníkové plochy a další dopravní vybavení (sloupy VO, dopravní odrazová zrcadla apod.). Lokální deformace krytu vozovky snižují nejen komfort ale primárně bezpečnost jízdy řidičů a mohou vést k potenciálně rizikovým situacím. V místě výtluků se kumuluje dešťová voda, která zapříčiňuje další narušování krytu vozovky a současně prodlužuje brzdovou dráhu. V případě nerovností v místě chodníkových ploch tento stav přináší zvýšené riziko zranění pěších. [10]

Důležitým prvkem je nepochybně také osvětlení dopravního prostoru. Průtahy souvisle zastaveným územím by měly být řádně osvětleny, neboť kvalita osvětlení má vliv na vzájemnou viditelnost účastníků provozu. Současně upozorňuje na exponovaná místa (přechody pro chodce, křižovatky), podporuje optické vedení PK a tedy má zásadní vliv na celkovou úroveň bezpečnosti provozu během období zhoršených světelných podmínek. [10]

Celkový charakter průtahu souvisle zastaveným územím by měl na řidiče psychologicky působit jednoznačným a pochopitelným dojmem. Souhrnně lze říci, že by měl splňovat náležitosti samovysvětlující a odpouštějící komunikace. Pro úplnost uvádí autor práce dvě situace, kdy se o samovysvětlující a odpouštějící komunikaci nejedná. Nemělo by např. docházet k umisťování přechodů pro chodce bezprostředně za výrazný směrový oblouk, nebo těsně za vrcholovým obloukem. Vedení hlavní komunikace křižovatkou by ideálně nemělo být vedeno tzv. „zalomenou předností“, zejména pak v kombinaci s psychologickou předností řidičů připojujících se z vedlejších ramen.

5.4 Možnosti zklidňování průtahů

Docílení zklidnění dopravy v intravilánových úsecích lze realizovat nejrůznějšími způsoby. Nasnadě je konstatování, že pro dosažení kýženého efektu je vhodné se zklidněním dopravního proudu začít nejpozději na přechodu mezi extravilánem a intravilánem, ideálně však ještě dříve. Je důležité, aby byly řidiči jednoznačně psychologicky i fyzicky informováni o změně charakteru dopravního režimu. Možnosti zklidňování jsou rozvedeny v následujících podkapitolách.

5.4.1 Opatření před vjezdem do obce

Hodnotu jízdní rychlosti je možné regulovat již v úseku před začátkem souvisle zastaveného území (tzv. adaptačním úseku). Dít by se tak mělo primárně z důvodu velkého rozdílu nejvyšších dovolených rychlostí v extravilánu a na v navazujícím

intravilánovém úseku. V tuzemských poměrech činí tento rozdíl nejčastěji 40 km/h. De facto jde o zpomalení až na poloviční hodnotu výchozí rychlosti a z tohoto důvodu dochází na začátcích intravilánových úseků k překračování nejvyšší dovolené rychlosti. Oborná literatura v podobě TP 145 „Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi“ uvádí celkem tři návrhy sanace. První možnost představuje nízkonákladové řešení osazením SDZ postupně snižující hodnotu nejvyšší dovolené rychlosti. Finančně a realizačně náročnější alternativu nabízí zařazení přechodového úseku s menší šířkou jízdních pruhů, případně odlišné barevné provedených příčných pásů krytu vozovky, jenž technické podmínky nabízejí jako třetí možnost. [10]

5.4.2 Opatření na vjezdu do obce

Způsob provedení vjezdu do souvisle zastavěného území má zásadní vliv na dalším chování dopravního proudu při jejím průjezdu. Z odborné literatury vyplývá, že řidiči přizpůsobují rychlost stavebně – technickému stavu PK. Tento stav má pak bezpochyby značný vliv na hodnotu jízdní rychlosti, neboť právě úměrně tomuto stavu řidiči svoji jízdní rychlost přizpůsobí. Pro různé formy stavebně – technického zklidnění dopravního proudu na přechodu mezi extravilánem a intravilánem se souhrnně používá pojem „vjezdové opatření“. To má svým charakterem obecně zamezit přenášení vysokých jízdních rychlostí z extravilánu na průtah příslušným sídelním celkem. Možnostem provádění vjezdových opatření se detailně věnuje kapitola 7 této diplomové práce. [10] [12]



Obrázek 6 – Ukázka vjezdového ostrůvku. [15]



Obrázek 7 – Informační radar na vjezdu do obce. [6]

5.4.3 Opatření na průtahu obcí

Efektivním způsobem, jak docílit zklidnění dopravy na průtahu souvisle zastavěným územím je například implementování prvků snižujících jízdní rychlost. Existují celkem tři možné způsoby provádění těchto prvků, které jsou rozděleny do třech následujících kategorií dle svého způsobu provedení:

- prvky psychologické,
- prvky fyzicko - psychologické,
- prvky fyzické.

Kategorie psychologických prvků zahrnuje kupříkladu opatření realizovaná formou informačního radaru, umístění různých SDZ (např. A 12 „Děti“, B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“), resp. realizací VDZ (např. V 12e „Bílá klikatá čára“, V 18 „Optická psychologická brzda“) či symboly (piktogramy) SDZ na vozovce. Rovněž lze aplikovat odlišné barvy krytu vozovky, „vjezdové brány“ na začátcích obcí nebo různé formy přisvícení dopravního prostoru. [8]



Obrázek 8 – SDZ A 12 „Děti“. [8]



Obrázek 9 – SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. [8]



Obrázek 10 – VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“. [8]



Obrázek 11 –VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“. [8]

Za nadstavbu psychologických prvků lze považovat prvky fyzicko – psychologické. Tyto prvky řidiči nevnímají pouze vizuálním kontaktem, avšak také formou vibrací. Požadovaného akustického efektu je docíleno pomocí povrchů vykazujících odlišnou drsnost, vyfrézovanými drážkami či zvýšenými proužky (např. v rámci provedení VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“).

V případě prvků fyzických se využívá principu nutnosti optimalizace jízdní rychlosti (decelarace) při jejich projíždění za předpokladu snahy ze strany řidiče o zachování potřebného jízdního komfortu. Mezi fyzické prvky lze počítat zpomalovací prahy, zvýšené plochy, realizaci šikan, vysazených chodníkových ploch, zúžení šířky vozovky či dělicích ostrůvků, případně pásů.



Obrázek 12 – Ukázka dělicího ostrůvku v místě pro přecházení v obci Zavlekov. [29]



Obrázek 13 – Ukázka dělicího ostrůvku v místě pro přecházení ve městě Domažlice. [29]

6. Hodnocení bezpečnosti provozu v místě průtahů silnice I/22 souvisle zastavěným územím

6.1 Metodika hodnocení bezpečnosti

Hodnocení bezpečnosti jednotlivých průtahů souvisle zastavěným územím, jenž je hlavní náplní této diplomové práce, bylo provedeno na základě předem vydefinovaných sledovaných parametrů tzv. (skladebních prvků). Důležitým podkladem pro analýzu byly rovněž poznatky z provedené BI prováděné formou vyhodnocení videozáznamu získaného při průjezdu inspekčního vozidla. Současně byla v předmětných lokalitách realizována i vlastní prohlídka formou pochůzky, pro pochopení lokálních souvislostí. V návaznosti na kapitolu č. 5, kde autor práce nastiňuje adekvátní způsob stavebně – provozního (technického) uspořádání průtahů intravilánovými úseky v obecné rovině, je následně v této kapitole přistoupeno k aplikování hodnotících kritérií na průtahy územními celky na silnici I/22 v Plzeňském kraji. Vlastní hodnocení bezpečnosti vychází z analýzy přítomnosti, resp. absence (případně způsobu provedení) jednotlivých parametrů (skladebních prvků) na průtazích. Celkově bylo definováno a následně posuzováno 11 parametrů. Níže je uveden jejich přehledný soupis.

- regulace rychlosti na vjezdu do obce
- regulace rychlosti na průtahu obcí
- přítomnost chodníkových ploch
- přechody pro chodce (místa pro přecházení)
- dopravní značení (SDZ, VDZ)
- autobusová zastávka
- prostor pro dopravu v klidu
- technický stav infrastruktury
- osvětlení dopravního prostoru
- samovysvětlitelné křižovatkové plochy/ vedení komunikace
- prostorové uspořádání

Nezbytným krokem během vytváření metodiky pro posuzování bezpečnosti průtahů bylo stanovení zmiňovaných hodnotících kritérií, kdy ke každému sledovanému parametru autor přiřazuje několik jeho kvalitativních stavů (resp. kvality provedení). Vlastní hodnocení bezpečnosti proběhlo jak na základě prohlídky formou pochůzky,

tak i s využitím videozáznamu. Přehled hodnocených parametrů spolu s hodnotícími kritérii uvádí následující Tabulka 8.

Tabulka 8 – Přehled hodnotících kritérií pro všechny sledované parametry.

| | | |
|--|-----|---|
| regulace rychlosti na vjezdu do obce | ano | ano |
| | ne | vedení PK před obcí svým charakterem značně reguluje rychlost vozidel, nebo přítomnost informačního radaru |
| regulace rychlosti na průtahu obcí | ano | ano |
| | ne | částečné (vedením pozemní komunikace, dopravní ostrůvek, informační radar) |
| přítomnost chodníkových ploch | ano | adekvátně realizované chodníkové plochy |
| | ne | chodníkové plochy pouze lokálně (po jedné straně), resp. neadekvátně realizované bez návaznosti, převážně jejich absence zcela chybějící chodníkové plochy |
| přechody pro chodce (místa pro přecházení) | ano | adekvátně realizované přechody pro chodce, místa pro přecházení |
| | ne | rizikové provedení přechodů pro chodce resp. míst pro přecházení, ve vztahu k rozloze sídelního útvaru nízký počet přechody pro chodce resp. místa pro přecházení nerealizovány |
| dopravní značení (SDZ, VDZ) | ano | v adekvátním technické stavu |
| | ne | ojediněle opotřebované (VDZ), resp. chybějící SDZ |
| autobusová zastávka | ano | převážně absence SDZ a VDZ či špatný technický stav |
| | ne | provedení autobusové zastávky a návaznost na pěší infrastrukturu bez závad |
| prostor pro dopravu v křídle | ano | úzký či krátký záliv, deficity v provedení nástupní hrany a v pěší návaznosti |
| | ne | zastávka v jízdním pruhu, absence nástupní hrany a návaznosti na pěší vazby |
| technický stav infrastruktury | ano | parkování ve vlastním pruhu, parkování neovlivňuje ostatní účastníky provozu |
| | ne | parkující vozidla zasahují do vozovky či na chodník, omezují rozhledové poměry |
| osvětlení dopravního prostoru | ano | dobry technický stav |
| | ne | občasné výtluky, tihliny, nerovnosti |
| samovysvětlitelné křižovatkové plochy / vedení komunikace | ano | špatný technický stav, vliv na plynulost provozu |
| | ne | osvětlen celý průtah |
| prostorové uspořádání | ano | průtah osvětlen jen částečně (např. v místech zvýšeného pohybu chodců, resp. pouze po jedné straně vozovky) |
| | ne | průtah je bez osvětlení (poze v místě přechodů pro chodce) |
| | ano | křižovatky vykazují prvky samovysvětlitelnosti |
| | ne | neřešená křižovatka, nejednoznačné vedení hlavní PK |
| | ano | odpovídající principu bezpečné komunikace |
| | ne | částečně odpovídající |
| | ano | adekvátní šíře hlavního dopravního prostoru |
| | ne | neadekvátní šíře hlavního dopravního prostoru |

Pro lepší názornost a přehlednost byla jednotlivým hodnotícím kritériím přiřazena vždy příslušná barva. Je pravidlem, že adekvátní stav daného parametru je vyjádřen **zelenou** barvou. Naopak **červená** barva signalizuje absenci či velmi rizikové provedení daného parametru. Barva **žlutá** pak představuje částečně rizikové provedení příslušného parametru či jeho lokální absenci.

6.2 Vyhodnocení bezpečnosti

Následující podkapitola obsahuje vyhodnocení bezpečnosti průtahů silnice I/22 intravilánovými územními celky v Plzeňském kraji. Na předmětném úseku se rozkládá celkem 17 územních celků. Jejich polohu silnici I/22 uvádí následující Obrázek 14.



Obrázek 14 – Umístění intravilánových úseků na síti silnice I/22. [2]

Vlastní hodnocení proběhlo na základě vydefinované metodiky, kterou se zabývala předchozí podkapitola 6.1. Pro názornost a lepší přehlednost je výsledek hodnocení uveden v tabelární podobě. Výsledky hodnocení uvádí následující Tabulka 9.

Tabulka 9 – Výsledné hodnocení bezpečnosti jednotlivých průtahů.

| Obec / parametr | regulace rychlosti na vjezdu do obce | regulace rychlosti na průtahu obcí | přítomnost chodníkových ploch | přechody pro chodce (místa pro přecházení) | dopravní značení (SDZ, VDZ) | autobusová zastávka | prostor pro dopravu v klidu | technický stav infrastruktury | osvětlení dopravního prostoru | samovysvětlitelné křižovatkové plochy/ vedení komunikace | prostorové uspořádání |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------|
| Draženov | yellow | red | green | yellow | yellow | green | green | green | yellow | green | yellow |
| Domažlice | yellow | yellow | green | yellow | green | green | red | green | green | green | green |
| Kdyně | red | yellow | green | yellow | yellow | x | red | green | green | green | green |
| Brnířov | yellow | red | yellow | yellow | red | yellow | green | green | yellow | green | yellow |
| Hluboká | yellow | red | yellow | yellow | red | red | green | green | yellow | green | yellow |
| Loučim | yellow | red | yellow | yellow | red | red | green | green | yellow | green | green |
| Libkov | red | yellow | green | yellow | green | green | green | green | green | green | yellow |
| Nová Víska | red | red | green | red | green | yellow | green | green | yellow | green | yellow |
| Klatovy | yellow | yellow | green | yellow | green | green | green | green | green | green | yellow |
| Soběstice | yellow | red | green | yellow | yellow | green | green | green | green | green | yellow |
| Mochtín | yellow | red | green | yellow | yellow | green | green | green | yellow | red | yellow |
| Kocourov | red | red | green | red | yellow | red | green | green | green | red | yellow |
| Zavlekov | red | yellow | green | yellow | green | green | green | green | yellow | green | green |
| Nalžovské Hory | red | yellow | yellow | yellow | red | red | red | green | yellow | green | yellow |
| Hradešice | red | yellow | green | yellow | green | red | green | green | green | green | yellow |
| Malý Bor | red | yellow | green | yellow | green | green | green | green | yellow | green | yellow |
| Horažďovice | yellow | red | green | yellow | yellow | yellow | green | green | yellow | green | yellow |

Nejčastějším nedostatkem, který byl identifikován napříč všemi posuzovanými územními celky je regulace rychlosti na průtahu obcí. Ve většině obcí není rychlost na průtahu regulována jakýmkoli fyzickým či psychologickým opatřením. Ve zbylé části výběrového souboru obcí je rychlost regulována pouze vlastním směrovým vedením komunikace, resp. přítomností informačního radaru, jehož účinnost není zcela jednoznačně prokázána. Téměř se stejnou četností byla identifikována absence regulace rychlosti na vjezdu do souvisle zastavěného území, tedy absence vjezdového opatření. V žádné z analyzovaných obcí není realizováno adekvátní vjezdové opatření na obou vjezdech do intravilánu. Pouze v územních celcích Domažlice, Klatovy a Soběstice bylo nalezeno vjezdové opatření alespoň na jednom vjezdu do souvisle zastavěného území. V ostatních obcích toto opatření zcela chybí, nebo je zde umístěn pouze informační radar o jehož účinnosti již bylo hovořeno. [12]

Třetím nejrozšířenějším deficitem je provedení přechodů pro chodce potažmo míst pro přecházení. Nutno konstatovat, že v žádné ze zkoumaných obcí nebyl stav a provedení všech přechodů pro chodce ani míst pro přecházení v souladu s požadavky odborné literatury. V největším zastoupení byla zaznamenána nevhodná délka přechodu a absence, resp. neadekvátní přisvětlení přechodu. Právě tyto dva parametry jsou však z hlediska bezpečnosti nejzranitelnějších účastníků provozu

stěžejní. Dále byly shledány nedostatky v provedení prvků pro OOSPO, návaznosti na pěší infrastrukturu či dopravním značení. V několika případech byla na základě místního šetření zjištěna absence přechodu pro chodce či místa pro přecházení, a to v obcích Kocourov, Loučim a Nová Víska. [16]

Dalším, taktéž plošně identifikovaným недостатkem postihujícím téměř všechny intravilánové úseky je absence změny šířkového uspořádání komunikace. Ve většině souvisle zastavěných územích není realizováno žádné opatření, které by svým charakterem a provedením vyzývalo řidiče k úpravě stylu a rychlosti jízdy. Obecně lze říci, že shodné nedostatky je možné identifikovat napříč průtahy silnic I., II. či III. tříd územními celky v České republice. Je pravdou, že případná náprava provedení šířkového uspořádání je spojena se značnou investiční náročností, avšak přínos pro bezpečnost je nesporný.

Poměrně často bylo též zjištěno neadekvátní provedení, a ještě častěji dokonce absence dopravního značení, a to konkrétně SDZ. Stav a provedení VDZ byl naopak hodnocen veskrze velmi pozitivně. V polovině sledovaných obcí buďto SDZ téměř zcela chybělo či bylo shledáno neadekvátně provedené. Nejčastěji se jednalo o SDZ vztahující se ke křižovatce. Konkrétně byla absence SDZ v křižovatce zjištěna celkem ve 32 případech. Nejhůře byly z tohoto pohledu hodnoceny obce Nalžovské Hory a Hluboká, kde SDZ v křižovatkách chybělo shodně v šesti případech. Absence čtyř SDZ je evidována v obci Draženov.

V 70 % průtahů, jež byly podrobeny hodnocení bezpečnosti, není adekvátně osvětlen dopravní prostor. Osvětlení je realizováno nejčastěji pouze po jedné straně, navzdory chodníkovým plochám rozkládajících se po obou stranách komunikace. Stejně tak nahodilé rozmístění lamp VO není schopné vytvořit adekvátní světelné podmínky během období se sníženou viditelností. Pozitivním zjištěním je naopak skutečnost, že v žádné z obcí VO zcela nechybělo. Vyzdvihnout lze provedení VO ve třech územně největších celcích Klatovy, Domažlice a Kdyně. VO bylo pozitivně hodnoceno i v menších obcích Sobětice a Libkov.

Deficity, které se v souboru zkoumaných obcí taktéž nezdědka vyskytují, souvisejí s provedením autobusových zastávek. Analýza se zaměřila především na technický stav nástupní hrany, návaznost na pěší infrastrukturu a stavebně – provozní provedení, tedy zda se jedná o zastávku v zálivu či v jízdnímu pruhu. Právě v těchto parametrech však byly v polovině obcí shledány větší či menší rizika. Nejhůře byly hodnoceny obce

Loučim, Kocourov a Nalžovské Hory, kde se prakticky nenachází adekvátně vyvýšené nástupní hrany a není zajištěna návaznost na pěší infrastrukturu. Z objektivních důvodů je nutno uvést, že v případě obcí Loučim a Kocourov z důvodu absence možných navazujících chodníkových ploch. V obcích Hluboká a Hradešice je vždy alespoň jedna ze zastávek realizována jako zastávka v jízdním pruhu. V ostatních případech šlo o méně závažné deficity v provedení nástupní hrany či v zajištění návaznosti na pěší infrastrukturu. Závěrem cítí autor povinnost konstatovat, že absence, resp. opotřebované VDZ nebyla uvažována jako koncepční riziko.

Poslední kategorií, kde byly zjištěné deficity ve větším rozsahu jsou chodníkové plochy. Pro bezpečnost nejzranitelnějších účastníků provozu je ale přítomnost tohoto skladebního prvku zcela zásadní. Adekvátní úroveň bezpečnosti pěších představuje takový chodník, který je veden souvisle podél PK, navazuje na autobusové zastávky, přechody pro chodce a na další občanskou vybavenost. Společensky zcela nepřijatelná situace byla identifikována v obcích Kocourov a Nová Víska, kde chodníkové plochy zcela chybí. Další čtyři obce vykazují chodníkové plochy pouze po jedné straně vozovky a bez logických návazností. Ve zbylých dvou třetinách obcí byly chodníkové plochy ohodnoceny jako adekvátně provedené s logickými návaznostmi. Z jejich stavebně – technického provedení bylo v několika případech zřejmé, že jejich rekonstrukce či výstavba byla provedena v nedávné době což lze považovat za pozitivní trend.

Současně byly ale také sledovány parametry, které svým provedením nepředstavují významná rizika a ve většině obcí byly shledány ve vyhovujícím stavu. Například provedení prostoru pro dopravu v klidu bylo označeno za rizikové jen ve třech obcích. Ve zbytku intravilánových celků byla parkovací stání logicky rozmístěna a neomezovala rozhledové poměry v místě křižovatek ani v blízkosti přechodů pro chodce. Pozitivní výsledek byl zaznamenán i kategorii věnované samovysvětlitelným (přehledným) křižovatkovým plochám a vedení komunikace. Jedinou výjimku představovaly obce Mochtín a Kocourov, kde se shodně nachází po jedné značně rizikové křižovatce.

Jednoznačně nejlépe byl hodnocen technický stav infrastruktury, kde byl kladen důraz zejména vozovku. Kvalita provedení chodníkových ploch, autobusových zastávek či přechodů pro chodce byla hodnocena v jejich vlastních kategoriích. Celý tah silnice I/22 na území Plzeňského kraje se nachází ve výborném technickém stav,

bez větších či menších výtluků, trhlin, nerovností či vyjetých kolejí. Nechybí ani umístění DZ Z 11a/b „Směrový sloupek“. V tomto aspektu lze jednoznačně pozitivně hodnotit práci správce pozemní komunikace.

Obecně lze říci, že všechny zkoumané intravilánové úseky shodně vykazují zejména nedostatky týkající se absence vjezdových opatření a téměř nulovou regulaci rychlosti na vlastním průtahu. Šířkové uspořádání průtahů není v zásadě příliš odlišné od předcházejících extravilánových úseků. Tyto parametry jsou však pro ovlivňování chování dopravního proudu zcela nezbytné a stěžejní. Řidiči nejsou de facto ničím nuceni přizpůsobit styl a rychlost jízdy. Značné nedostatky byly současně shledány v provedení přechodů pro chodce, resp. míst pro přecházení a autobusových zastávek, kde riziko představuje především provedení nástupních hran a návaznost na pěší infrastrukturu. Pozitivně lze naopak hodnotit technický stav vozovky, prostory pro dopravu v klidu podél průtahů a samovysvětlitelnost křižovatek a vlastního vedení komunikace.

V rámci sanačních prací lze primárně doporučit zejména vytvoření adekvátního zklidnění dopravy na přechodu mezi extravilánem a intravilánem a umístění zklidňujících prvků na vlastní průtah souvisle zastavěným územím za účelem optimalizace rychlosti dopravního proudu. Současně se zaměřit na nápravu provedení veškeré infrastruktury využívané chodci, kterým je nutno zajistit odpovídající úroveň bezpečnosti silničního provozu.

Na základě výše provedené analýzy bezpečnosti lze sestavit pořadí rizikovosti a současně prioritizaci provedení sanačních prací jednotlivých průtahů obcemi. Největší váhu mají bezpochyby parametry týkající se regulace rychlosti a bezpečnosti nejzranitelnějších účastníků provozu. Průtahy obcemi je možno dle rizikovosti dále dělit do třech následujících kategorií.

| Vysoké riziko | Střední riziko | Nízké riziko |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| ▪ Kocourov | ▪ Mochtín | ▪ Malý Bor |
| ▪ Nalžovské Hory | ▪ Hradešice | ▪ Domažlice |
| ▪ Loučim | ▪ Horažďovice | ▪ Libkov |
| ▪ Hluboká | ▪ Draženov | ▪ Sobětice |
| ▪ Nová Víska | ▪ Kdyně | ▪ Zavlekov |
| ▪ Brnířov | | ▪ Klatovy |

Každému řešenému průtahu obcí náleží standardizovaný tzv. „**Katalogový list**“, ve kterém je uvedena přehledová mapka, popis charakteru průtahu, vyhodnocení bezpečnosti průtahu, BI a nehodovosti. Současně je zde uvedena informace o intenzitách dopravy. Dále se zde nachází fotodokumentace nejzávažnějších problémů. Katalogové listy, jež představují další stěžejní část této práce s komplexním zpracováním řešených průtahů souvisle zastaveným územím, jsou součástí přílohy této práce.

7. Opatření na přechodu mezi extravilánem a intravilánem

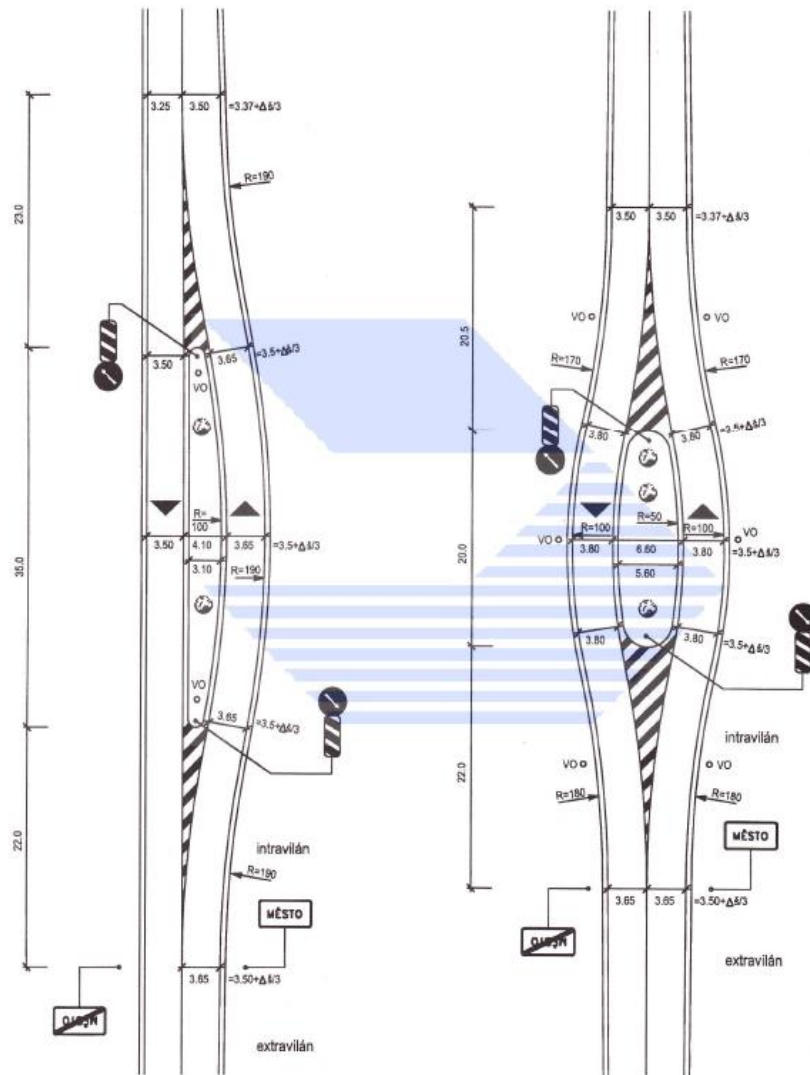
Jak již bylo předestřeno v předchozí podkapitole 5.4.2 přítomnost vjezdového opatření na začátku souvisle zastavěného území má zásadní vliv na další chování účastníků provozu na průtahu tímto územím. Nejzásadnějším parametrem majícím vliv na bezpečnost provozu je jízdní rychlost. Tu lze proaktivně regulovat realizací stavebních (fyzických) a psychologických opatření. Požadovaného efektu lze docílit realizací zklidňujících opatření, které uvádí následující podkapitoly.

7.1 Opatření stavební povahy – O1

Následující podkapitola shrnuje taková vjezdová opatření, kterých je docíleno stavební úpravou přechodu mezi extravilánem a intravilánem.

7.1.1 Směrové vychýlení jízdního pruhu – O1a

Předmětné opatření lze realizovat ve dvou způsobech provedení. V obou případech se vychýlení jízdního pruhu, resp. jízdních pruhů docílí výstavbou středního dělicího ostrůvku. Ten lze realizovat způsobem, kdy dochází k vychýlení jízdního pruhu pouze ve směru jízdy do obce ale také symetrickým provedením, které vychyluje jízdní pruhy stejně v obou jízdních směrech. Obecně lze konstatovat, že vzhledem ke svému charakteru a geometrickému provedení (řidiči jsou nuceni výrazně změnit trajektorii pohybu) představuje směrové vychýlení JP velmi účinný prvek při snaze o snížení jízdní rychlosti. Opatření se realizuje bočním odsunutím osy JP o $\geq 2/3$ šířky JP. Současně předmětné opatření svou povahou efektivně eliminuje předjíždění. [10]



Obrázek 15 – Ukázka směrového vychýlení JP. [10]

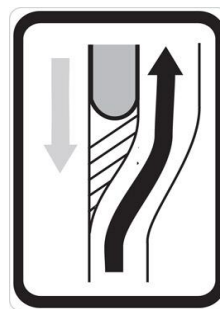
Adekvátní postřehnutelnost středního dělicího ostrůvku zajišťuje jeho ohraničení obrubníkem, nasvětlení lampami VO a odpovídající SDZ. Na dělicí ostrůvek jsou řidiči upozorněni pomocí SDZ C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“ v kombinaci se SDZ Z 4b „Směrovací deska se šikmými pruhy se sklonem vpravo“, umístěnými do čela dopravního ostrůvku. Informaci o nutné změně trajektorie jízdy řidičům předává SDZ IS 10c „Návěst změny směru jízdy před překážkou“. [8] [10]



Obrázek 16 – SDZ C 4a
„Příkázaný směr objíždění
vpravo“. [8]

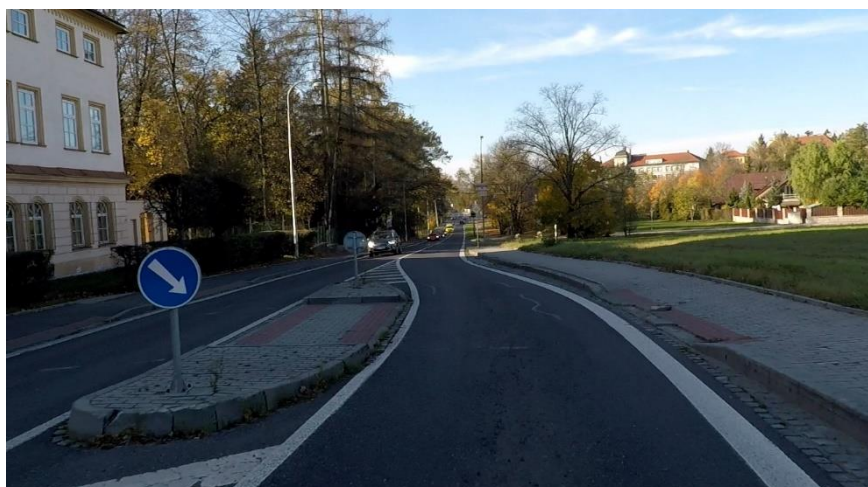


Obrázek 17 – SDZ Z 4b
„Směrovací deska se šikmými
pruhy se sklonem vpravo“. [8]



Obrázek 18 – SDZ IS 10c
„Návěst změny směru jízdy
před překážkou“. [8]

Během procesu navrhování tohoto typu vjezdového opatření je nutné brát zřetel na skladbu dopravního proudu v místě uvažované lokality. Pomocí prověření vlečnými křivkami by měl být ověřen plynulý a bezpečný průjezd osobních automobilů ale také autobusů a těžkých nákladních vozidel. V případě, že tento proces nebyl učiněn a zrealizované opatření nevyhovuje provozu rozměrných vozidel dochází právě ze strany předmětných vozidel k devastaci zklidňující stavby. Příkladovou situaci uvádí Obrázek 19.



Obrázek 19 – Poničená obruba chodníku z důvodu neadekvátního dimenzování vjezdového opatření. [29]

Současně se však různí názory na bezpečnost tohoto opatření. Odborníci poukazují na zhoršenou postřehnutelnost ostrůvku například při zavátí sněhem a na zvýšenou nehodovost v těchto místech. V případě asymetrického vjezdového ostrůvku, kdy je vychýlen pouze JP na vjezdu, dochází ze strany řidičů k přejíždění do protisměru, aby se vyhnuli manévru objíždění. V návaznosti na toto ŘSD ČR

dle dostupných informací přistoupí v odůvodněných případech k realizaci tzv. symetrických ostrůvků. [18]

7.1.2 Fyzické zúžení komunikace – O1b

Další možností účinného zklidnění dopravního proudu na vjezdu do souvisle zastavěného území je optimalizace šíře jízdnic pruhů. Již v předchozí kapitole byla problematika předimenzované šíře jízdnic pruhů v intravilánu označena jako jedno z dopravně – bezpečnostních rizik vedoucích k poklesu úrovně bezpečnosti provozu. Obecně lze konstatovat, že šířka jízdnic pruhů v extravilánu a v intravilánu by měla být odlišná tak, aby byla z šířkového uspořádání zřejmá změna charakteru navazujícího úseku komunikace. Adekvátní změnou šířkového uspořádání je například transformace z šířky jízdnic pruhu 3,50 m na hodnotu 3,25 m, případně 3,00 m. V rámci návrhu změny šířkového uspořádání je nezbytné vzít v potaz dopravně inženýrské charakteristiky dopravního proudu v místě návrhu. Jedná se především o intenzitu těžkých nákladních vozidel a autobusů, funkční třídu komunikace a nejvyšší dovolenou rychlost. Na základě těchto charakteristik je následně možné zvolit takové nové šířkové uspořádání, které bude odpovídající intenzitě a skladbě dopravního proudu v místě návrhu. [10]

7.1.3 Okružní křižovatky – O1c

V případě je-li na začátku intravilánového úseku umístěna křižovatka, je možné realizovat vjezdové opatření formou přestavby této křižovatky (stykové, průsečné) na křižovatku okružní. Předmětné opatření je vhodné aplikovat pokud se na začátku obce od hlavní komunikace odpojují vedlejší místní komunikace. V případě větších územních celků jsou na začátku intravilánového úseku pro změnu často situována nákupní či průmyslová centra, která jsou zde napojena na hlavní komunikaci. Tyto křižovatky jsou svým charakterem vhodné na přestavbu na okružní křižovatku, která bude zároveň sloužit jako vjezdové zklidňující opatření. [10]



Obrázek 20 – Okružní křižovatka na vjezdu do obce Sobětice. [29]

7.2 Opatření psychologické povahy – O2

Předmětná podkapitola obsahuje taková opatření, která dosahují požadovaného efektu za pomoci působení na psychologii řidiče.

7.2.1 Vjezdové opatření realizací VDZ – O2a

Zúžení komunikace optickou formou představuje administrativně i technicky přijatelnější alternativu oproti zúžení fyzickému. Učinit lze tak například realizací VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“ či použitím odlišné barvy okrajů krytu vozovky jiným druhem materiálu.



Obrázek 21 – Ukázka možného zúžení vozovky pomocí VDZ V 12e. [24]

Z kategorie opatření realizovatelných formou VDZ je také zpomalení dopravního proudu za pomoci VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“, ideálně v akustickém provedení. Avšak z důvodu, že se nejedná o opatření fyzického charakteru, je očekávatelná jeho nižší účinnost. Z tohoto důvodu by mělo být optické zúžení

umístováno současně či v kombinaci s jinou formou zklidňujícího opatření, tak aby se tyto opatření vzájemně doplňovala. Jako vhodná kombinace se jeví například umístění spolu s informačním radarem či směrovým vychýlením JP.

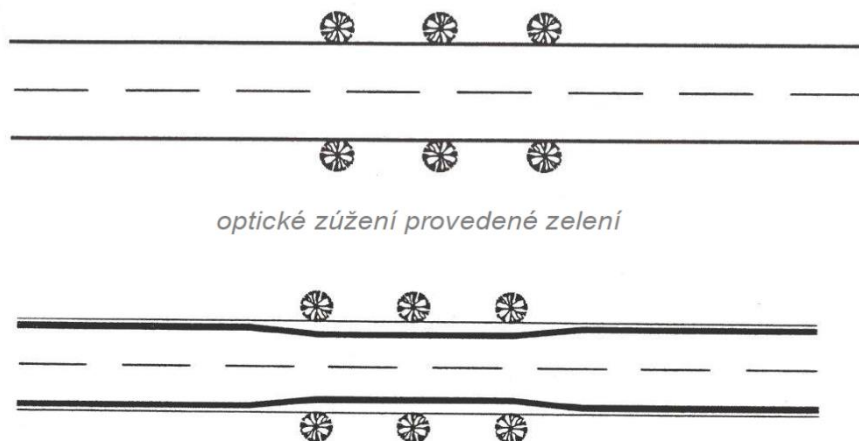
7.2.2 Posílení prvků zeleně – O2b

Poměrně jednoduchou možností, jak upozornit řidiče na měnící se povahu komunikace je výsadba zeleně, která svým provedením tvoří „vjezdovou bránu“. Tímto způsobem lze současně motivovat řidiče k úpravě jízdní rychlosti. Na tomto místě je ale třeba důrazně upozornit na skutečnost, že se v tomto případě jedná o vjezdové opatření, které svým provedením jednoznačně představuje pevnou překážku. Umístování pevných překážek do těsné blízkosti komunikace, tedy do tzv. „bezpečné zóny“ je z pohledu odpouštějící komunikace zcela nevhodné. Bezpečnou zónu lze definovat jako prostor, ve kterém lze změnit směr jízdy vozidla či vozidlo zcela zastavit, a to bez rizika možného střetu s pevnou překážkou (např. stromem, sloupkem či čelem propustku). Šířka bezpečné zóny je zjednodušeně definována jako desetina nejvyšší dovolené rychlosti. [13]



Obrázek 22 – Znázornění bezpečné zóny PK. [13]

Za pevnou překážku se považují takové tuhé objekty, které vyčnívají nad terénem více než 20 cm a současně je nejvyšší dovolená rychlost v tomto místě alespoň 60 km/h. V závislosti na již zmíněných faktech o nedodržování rychlosti na rozmezí extravilánu a intravilánu, je i na objekty umístěné na vjezdech do obcí nutno nazírat jako na potenciální pevné překážky. [11] [17]



Obrázek 23 – Optické zúžení PK pomocí prvků zeleně. [10]

Z tohoto důvodu je důležité zvážit, zda se jedná opravdu o vhodnou formu opatření, či je možné požadovaného efektu docílit jiným ze zde uvedených opatření.

7.2.3 Změna povrchu vozovky – O2c

Alternativou, jak posílit u řidičů vnímání měnícího se charakteru komunikace může být provedení krytu vozovky ve dvou odlišných, vzájemně kontrastních barvách. Řidiči jsou kontrastním provedením krytu vyzýváni ke zvýšené pozornosti a opatrnosti.

Jednou z možností vytvoření kontrastu k typické barvě asfaltové vozovky je použití dlažby. Ne však v celé délce úseku průtahu obcí. Tento druh krytu nemusí být pozitivně hodnocen ze strany místních obyvatel, neboť jeho použití je spojeno se zvýšením hodnoty hluku a vibrací. Současně dlažba vykazuje horší adhezní vlastnosti a také větší nerovnosti. Proto lze dlažbu využívat spíše na lokální (bodové) prvky. Využít ji lze například v kombinaci s dělicími ostrůvky nebo jako opticko – akustickou brzdou formou krátkých příčných pásů s klesajícími rozestupy.



Obrázek 24 – Ukázka změny povrchu vozovky před vjezdem do obce. [25]

Další možnosti úpravy krytu pak představují různá barevná provedení např. použitím povrchu „rocbinda“.

7.3 Opatření realizované formou svislého dopravního značení – O3

Následující podkapitola obsahuje taková sanační opatření, která jsou realizována formou umístování dopravního značení.

7.3.1 Přesunutí SDZ IZ 4a a IZ 4b – O3a

Častým problémem napříč silniční sítí celé České republiky je situace, kdy je SDZ IZ 4a „Obec“ a IZ 4b „Konec obce“ umístěno v místě, kde se nenachází žádné souvisle zastavěné území. Takto realizovaný začátek intravilánového úseku vede k snížení míry respektování hodnoty nejvyšší dovolené rychlosti ze strany řidičů a ochoty tuto rychlost dodržovat, vzhledem k okolí PK, které odpovídá spíše extravilánovému úseku. Z tohoto důvodu lze jednoznačně doporučit osazování předmětných SDZ výhradně na začátek souvisle zastavěného území.

7.3.2 Realizace úpravy nejvyšší rychlosti před obcí – O3b

Toto opatření lze adekvátně využít v případě, že se nadcházející intravilánový úsek nachází například za směrovým obloukem malého poloměru a řidiči nejsou na jeho přítomnost upozorněni. Realizací dopravního značení upravující rychlost vjíždějících vozidel je možno docílit zpomalení dopravního proudu, jak z důvodu nutnosti přizpůsobit rychlost jízdě směrovým obloukem, tak i z důvodu vjezdu do souvisle zastavěného území. Pro realizaci tohoto opatření se využívají SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ či případně pomocí SDZ IP 5 „Doporučená rychlost“.



Obrázek 25 – SDZ B 20a. [8]



Obrázek 26 – SDZ IP 5. [8]

7.4 Opatření technické povahy – O4

Poslední podkapitola shrnuje vjezdová opatření, kterých je docíleno za využití technických zařízení.

7.4.1 Informační radar – O4a

Opatření realizované formou umístění informačního radaru je založeno na opticko – psychologické komunikaci s řidičem. Tato zařízení jsou obecně dobře postřehnutelná během veškerých světelných podmínek. Vzhledem k značnému rozšíření tohoto opatření však může klesat jeho autorita, která již nyní není nikterak vysoká a z empirické zkušenosti dochází zpravidla u řidičů pouze k lokálnímu (bodovému) snížení rychlosti. Z pohledu investiční náročnosti se však jedná o poměrně ekonomicky nenáročné opatření, což odpovídá jeho využití.



Obrázek 27 – Informační radar na vjezdu do obce Mochtín. [29]

7.4.2 SSZ s dynamickým řízením – O4b

Vzhledem ke svému represivnímu charakteru je vjezdové opatření realizované umístěním SSZ s dynamickým řízením na základě rychlosti příjezdících vozidel poměrně účinným opatřením, které ke zpomalení dopravního proudu nevyužívá změnu stavebně – technického stavu komunikace. Současně takto provedené vjezdové opatření neperzekuuje ukázněné řidiče, kteří upravují hodnotu nejvyšší dovolené rychlosti charakteru měnícímu se okolí komunikace. Stejně jako informační radar, je i toto opatření vzhledem ke svému technickému provedení dobře postřehnutelné. Právě v zájmu náležité postřehnutelnosti je vhodné umístit návěstidlo SSZ nejen na stojinu vpravo od jízdnic pruhů, ale taktéž na výložník nad vozovku.

Poměrně značnou nevýhodou předmětného opatření je skutečnost, že neukázněné řidiče při určité interpretaci „učí“ nedodržovat signál „Stůj!“. Tuto zkušenost si pak skupina neukázněných řidičů může přenést i na chování v křižovatkách řízených SSZ.

7.4.3 Perzekuční radar – O4c

Za nejefektivnější opatření z kategorie technické povahy lze označit perzekuční radar. Jedná se o opatření s nejvyšším respektováním za strany řidičů vzhledem k možným finančním postihům ze strany PČR. Opatření umístěním perzekučního radaru lze provádět ve dvou odlišných podobách. První možností je **bodové** osazení radaru měřícího rychlost vjíždějících vozidel na začátek obce, do blízkosti SDZ IZ 4a „Obec“. Druhou, efektivnější možností je tzv. **úsekové měření**, kdy je monitorován celý průtah souvisle zastavěným územím. Tato možnost nutí řidiče dodržovat nejvyšší dovolenou rychlost na celém průtahu, nikoli pouze v místě osazení bodového radaru na vjezdu do intravilánového úseku.

8. Obecné návrhy vjezdových opatření

Předmětná kapitola obsahuje obecný návrh opatření na přechodu mezi extravilánem a intravilánem pro jednotlivé intravilánové úseky ležící na silnici I/22 v Plzeňském kraji. Pro každý takový úsek jsou navržena v dvě vjezdová opatření. Ty jsou volena na základě syntézy znalostí o příslušném průtahovém úseku, která vzešla v rámci provádění činností spjatých s tvorbou této diplomové práce. Navržená opatření uvádí následující Tabulka 10. V tabulce je vždy uvedena zkratka příslušných opatření, které byly uvedeny v kapitole 7. Následuje stručný popis a zdůvodnění návrhů, které je vždy doplněno o přehledové fotografie řešených vjezdů do intravilánových úseků.

Tabulka 10 – Výsledné návrhy vjezdových opatření.

| | ve směru staničení | proti směru staničení |
|----------------|---------------------|-----------------------|
| Draženov | již realizováno O1c | O2a či O1a |
| Domažlice | již realizováno O1c | O2a |
| Kdyně | O3a | x |
| Brnířov | x | O2a či O2c |
| Hluboká | O2a či O4c | O2a |
| Loučim | O3b | O2a |
| Libkov | O4c | O4c + O2a |
| Nová Víska | O2a + O4a | O2a + O4a |
| Klatovy | O3b | již realizováno O1a |
| Soběstice | již realizováno O1c | O2c + O4b do obce |
| Mochtín | O1a | O2a |
| Kocourov | O1a + O2a | O2a či O2c + O4a |
| Zavlekov | O2c | O4a |
| Nalžovské Hory | O1a + O2a | O2a + O4a |
| Hradešice | O1a či O4c | O1a či O4c |
| Malý Bor | O2c + O4a | O1a |
| Horažďovice | O2a | O3b |

Pro západní vjezd do obce Kocourov a taktéž pro západní vjezd do obce Nalžovské Hory byla navíc vyhotovena přehledová grafická studie, která detailněji přibližuje navrhované opatření. Obě studie spolu s příčnými řezy jsou přílohou této práce.

▪ Draženov

Západní vjezd do obce:

Zhruba 150 metrů před západním vjezdem do obce Draženov se nachází okružní křižovatka silnic I/26 a I/22, která svým charakterem slouží jako účinné vjezdové opatření.

Východní vjezd do obce:

Jako vhodné vjezdové opatření pro východní vjezd do obce se jeví vzhledem k místním poměrům (mírné klesání) realizace umístění VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“ v akustickém provedení za účelem zpomalení dopravního proudu. Jako alternativní, avšak investičně náročnější, řešení lze doporučit realizaci směrového vychýlení JP.



Obrázek 28 – Okružní křižovatka před západním vjezdem do obce. [29]



Obrázek 29 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]

▪ Domažlice

Západní vjezd do obce:

Na západním vjezdu do města Domažlice je v současné době již realizováno vhodné vjezdové opatření v podobě okružní křižovatky.

Východní vjezd do obce:

Před východním vjezdem na území města Domažlice se nachází železniční přejezd P633. Jedná se o železniční přejezd zabezpečený pomocí světelného přejezdového zabezpečovacího zařízení s doplňkovými závorovými břevely a pozitivní signalizací. Vzhledem k úrovni zabezpečení předmětného přejezdu vyplývá pro účastníky provozu povinnost jet rychlostí nejvýše 50 km/h. Jako vhodné doplnění se jeví před tento přejezd umístění VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“, a to v akustickém provedení.



Obrázek 30 – Okružní křižovatka na západním vjezdu do města. [29]



Obrázek 31 – Ukázka východního vjezdu do města. [29]



Obrázek 32 – Železniční přejezd P633 před východním vjezdem do města. [29]

▪ **Kdyně**

Západní vjezd do obce:

Před západním vjezdem do města je SDZ IZ 4a „Obec“, resp. SDZ IZ 4b „Konec obce“ umístěno přibližně 300 metrů před zástavbou. Z tohoto důvodu lze navrhnout posunutí předmětných SDZ do místa začátku obydlené zástavby. Současně s tímto realizovat zúžení vozovky fyzicky, či opticky.

Východní vjezd do obce:

Na intravilánový úsek městem Kdyně bezprostředně navazuje obec Brnířov. Na základě této skutečnosti není potřeba navrhovat vjezdové opatření.



Obrázek 33 – Západní vjezd do města Kdyně.
[29]



Obrázek 34 – Pohled na východní vjezd do města. [29]

▪ Brnířov

Západní vjezd do obce:

Na západním vjezdu do obce Brnířov není navrhováno vjezdové opatření vzhledem ke skutečnosti, že tento úsek přímo navazuje na předchozí intravilánový úsek města Kdyně.

Východní vjezd do obce:

Na východním vjezdu do obce je v současné době instalován informační radar. Za vhodné doplnění lze považovat optické zúžení komunikace pomocí VDZ. Alternativní řešení lze spatřovat v realizaci kontrastního povrchu vozovky např. použitím povrchu „rocbinda“.



Obrázek 35 – Znárodnění západního vjezdu do obce. [29]



Obrázek 36 – Pohled z východního vjezdu do obce. [29]

▪ Hluboká

Západní vjezd do obce:

Na západním vjezdu do obce Hluboká je v současnosti osazen informační radar, který má fungovat jako vjezdové opatření. Toto opatření lze vhodně doplnit dalším zklidňujícím prvkem z kategorie psychologických prvků, ideálně pomocí VDZ. Alternativní možností je osazení perzekučního radaru.

Východní vjezd do obce:

Jako vhodné vjezdové opatření pro východní vjezd do obce se jeví vzhledem k místním poměrům realizace optického zúžení např. pomocí VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“ a umístění VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“ do úseku v klesání na začátku obce, a to v akustickém provedení za účelem zpomalení dopravního proudu.



Obrázek 37 – Ukázka západního vjezdu do obce. [29]



Obrázek 38 – Východní vjezd do obce. [29]

▪ Loučim

Západní vjezd do obce:

Vzhledem ke směrovému vedení komunikace na začátku obce se jeví jako vhodné opatření na toto řidiče připravit osazením v adekvátním vzdálenosti před obcí SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“, resp. IP 5 „Doporučená rychlost“.

Východní vjezd do obce:

V závislosti na prostorovém uspořádání a charakteru okolí komunikace lze jako vhodné vjezdové opatření doporučit před vjezd do obce na úsek vedený v klesání umístit VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“, a to v akustickém provedení.



Obrázek 39 – Vjezd do obce Loučim ve směru staničení silnice I/22. [29]



Obrázek 40 – Pohled na východní vjezd do intravilánu. [29]

- **Libkov**

Západní vjezd do obce:

Vzhledem k prostornému uspořádání PK před vjezdem do souvisle zastavěného území realizovat vjezdové opatření v podobě umístění perzekučního radaru a provádění úsekového měření.

Východní vjezd do obce:

I na východním vjezdu do obce je stejně jako na vjezdu západním navrženo opatření z kategorie technické povahy, a to úsekové měření rychlosti. Avšak na základě výškového vedení PK, kdy je před předmětným intravilánovým úsekem silnice I/22 vedena ve značném klesání, je rovněž doporučeno provedení optické psychologické brzdy v akustickém provedení.



Obrázek 41 – Ukázka západního vjezdu do obce Libkov. [29]



Obrázek 42 – Znárodnění východního vjezdu do obce. [29]

▪ **Nová Víska**

Západní vjezd do obce:

Směrové uspořádání a charakter okolí komunikace nabádají k realizaci vjezdového opatření formou optických psychologických prvků v kombinaci s umístěním informačního radaru.

Východní vjezd do obce:

Na východním vjezdu do obce je navrženo totožné opatření jako na vjezdu západním. Jedná se tedy opět o umístění optických psychologických prvků v podobě VDZ podpořených bodovým informačním radarem.



Obrázek 43 – Západní vjezd do obce Nová Víska. [29]



Obrázek 44 – Znázornění východního vjezdu ve směru proti staničení silnice I/22. [29]

▪ **Klatovy**

Západní vjezd do obce:

Vzhledem k charakteru okolí komunikace před intravilánový úsekem, který již částečně odpovídá intravilánového úseku umístit za stykovou křižovatku silnice I/22 se silnicí II/191 SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ hodnotou 50 km/h.

Východní vjezd do obce:

Na východním vjezdu do města Klatovy je v současné době realizováno v podobě směrového vychýlení JP. Toto opatření se však nenachází na přechodu mezi extravilánem a intravilánem, ale přibližně o 350 metrů dále směrem do města. To je však realizováno v nevhodném dimenzování, neboť dochází při průjezdu nákladních souprav k poškozování obruby přilehlého chodníku na pravé straně vozovky. Zde je tudíž navrhována sanace současného stavu do adekvátní podoby.



Obrázek 45 – Západní vjezd do města Klatovy. [29]



Obrázek 46 – Pohled na jihovýchodní vjezd do intravilánového úseku. [29]



Obrázek 47 – Ukázka vjezdového opatření formou vychýlení jízdního pruhu. [29]

▪ **Soběstice**

Západní vjezd do obce:

Na západním vjezdu se v současnosti nachází adekvátní vjezdové opatření v podobě umístění okružní křižovatky, která na silnici I/22 napojuje budoucí obytnou zástavbu.

Východní vjezd do obce:

Jako upozornění pro řidiče na měnící se charakter okolí komunikace realizovat provedení krytu vozovky v kontrastním provedení. Například použitím povrchu typu „rocbinda“. Vzhledem k výškovému vedení PK na začátku obce ve směru proti staničení umístit do tohoto úseku optickou psychologickou brzdu, ideálně v akustickém provedení.



Obrázek 48 – Pohled na okružní křižovatku před západním vjezdem do obce Soběstice. [29]



Obrázek 49 – Ukázka východního vjezdu do obce Soběstice. [29]

▪ Mochtín

Západní vjezd do obce:

Před západním vjezdem do souvisle zastavěného území aplikovat opatření z kategorie stavební povahy. Konkrétně realizovat směrové vychýlení jízdního pruhu.

Východní vjezd do obce:

Potřebného zpomalení dopravního proudu lze vhodně docílit doplněním aktuálně umístěného informačního radaru opatření z kategorie psychologické povahy. Konkrétně formou optického zúžení pomocí VDZ.



Obrázek 50 – Ukázka umístění informačního radaru v místě západního vjezdu. [29]



Obrázek 51 – Pohled na východní vjezd do obce Mochtín. [29]

▪ Kocourov

Západní vjezd do obce:

V návaznosti na uspořádání infrastruktury v obci Kocourov realizovat před západním vjezdem do souvisle zastavěného území opatření z kategorie stavební povahy. Konkrétně zde umístit směrové vychýlení JP.

Východní vjezd do obce:

Pro vjezd do obce Kocourov ve směru proti staničení silnice I/22 je navrhováno vjezdové opatření kombinací umístění informačního radaru v kombinaci se zhotovením kontrastního krytu vozovky či provedením VDZ psychologicky zpomalující vjíždějí řidiče.



Obrázek 52 – Vjezd do obce Kocourov ve směru staničení silnice I/22. [29]



Obrázek 53 – Znárodnění východního vjezdu do obce Kocourov. [29]

▪ **Zavlekov**

Západní vjezd do obce:

Současné prostorové uspořádání na vjezdu do předmětného souvisle zastavěného území ve směru staničení silnice I/22 nedovoluje řidičům přenášení vysokých jízdních rychlostí do intravilánového úseku. Z tohoto důvodu je zde navrhováno pouze psychologické opatření v podobě provedení kontrastního krytu vozovky. Lze tak učinit např. užitím povrchu „rocbinda“.

Východní vjezd do obce:

Jako odpovídající opatření pro východní vjezd na území obce Zavlekov lze považovat umístění informačního radaru. Rychlost dopravního proudu je v tomto směru v obci pozitivně ovlivněna směrovým vedením PK.



Obrázek 54 – Ukázka vjezdu do obce Zavlekov. [29]



Obrázek 55 – Znázornění východního vjezdu do obce. [29]

▪ **Nalžovské Hory**

Západní vjezd do obce:

Před vjezdem do obce **Nalžovské Hory** se ve směru staničení silnice I/22 nachází dlouhé klesání. Současně je tento úsek veden výhradně v přímé. Z tohoto důvodu je nutné dopravní proud zpomalit účinným vjezdovým opatřením. To zde bylo navrženo z kategorie opatření stavební povahy, a to směrové vychýlení JP. Zároveň před takto navržený vjezdový ostrůvek umístit optickou psychologickou brzdu v akustickém provedení.

Východní vjezd do obce:

Na východním vjezdu do obce je navrženo naopak o vjezdové opatření, které kombinuje opatření psychologické a technické povahy. Jedná se tedy o umístění optických psychologických prvků v podobě VDZ podpořených bodovým informačním radarem.



Obrázek 56 – Pohled na západní vjezd do intravilánového úseku. [29]



Obrázek 57 – Vjezd do obce ve směru proti staničení silnice I/22. [29]

▪ Hradešice

Západní vjezd do obce:

Prostorové uspořádání PK a charakter okolí komunikace umožňuje realizaci vjezdového opatření v podobě směrového vychýlení JP, případně lze doporučit umístění perzekučního radaru a provádění úsekového měření.

Východní vjezd do obce:

I na východním vjezdu je rovněž doporučeno vjezdové opatření umístěním vjezdového ostrůvku, případně realizace úsekového měření rychlosti.



Obrázek 58 – Znázornění vjezdu do obce Hradešice ve směru staničení silnice I/22. [29]



Obrázek 59 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]

▪ Malý Bor

Západní vjezd do obce:

Vhodné vjezdové opatření ve směru staničení silnice I/22 představuje kombinace kontrastního povrchu vozovky a umístění informačního radaru.

Východní vjezd do obce:

Před východním vjezdem do souvisle zastavěného území lze vzhledem k charakteru okolí komunikace doporučit opatření z kategorie stavební povahy. Konkrétně realizovat směrové vychýlení JP.



Obrázek 60 – Znárodnění západního vjezdu do obce Malý Bor. [29]



Obrázek 61 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]

▪ **Horažďovice**

Západní vjezd do obce:

Míru respektování, v současné době umístěného informačního radar je vhodné doplnit prvky z kategorie psychologické povahy.

Východní vjezd do obce:

Vzhledem ke směrovému vedení komunikace před vjezdem na území města Horažďovice se jeví jako vhodné opatření na toto řidiče připravit osazením v adekvátní vzdálenosti před obcí SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“, resp. IP 5 „Doporučená rychlost“.



Obrázek 62 – Umístění informačního radaru na západním vjezdu do města Horažďovice. [29]



Obrázek 63 – Pohled na východní vjezd do města Horažďovice. [29]

8.1.1 Detailní podoba provedení vjezdového opatření v obci Kocourov

Za účelem zklidnění dopravního proudu před západním vjezdem do souvisle zastavěného území je navrhováno zklidňující opatření z kategorie stavební povahy. Konkrétně je požadovaného zklidňujícího efektu dosaženo vychýlením jízdního pruhu v podobě realizace dělicího ostrůvku. Ten je navrhován v souladu s náležitostmi, které uvádějí TP 145. Ty umožňují provedení tohoto ostrůvku ve dvou možných podobách. Pro sanaci rizika v této lokalitě bylo přistoupeno k umístění symetrického dělicího ostrůvku. Učiněno tak bylo z důvodu možného objíždění jednostranného dělicího ostrůvku ze strany řidičů, neboť předmětná zklidňující stavba je umísťována do prostoru těsně před současný začátkem obce, tedy do místa, kde se po obou stranách komunikace ještě nenachází obytná zástavba. Díky těmto skutečnostem byla autorita navrhovaného opatření posílena právě volbou symetrického provedení. Nově také dochází k zúžení jízdních pruhů z hodnoty 3,25 m v extravilánu na 3,0 m v navazujícím intravilánovém úseku. Délka navrženého zklidňujícího opatření je v souladu s TP 145 a představuje celkově 62,5 m. Šířka dělicího ostrůvku činí 5,6 m, jeho délka je pak 20 m. Po obou stranách je zároveň dodržen bezpečnostní odstup 0,5 m. Vychýlení jízdních pruhů bylo provedeno pomocí skladby třech protisměrných oblouků o poloměrech 180, 100 a 170 metrů. Šířka jízdních pruhů v místě vychýlení činí 3,8 metru. Navržený ostrůvek je současně doplněn dopravním stínem tvořeným VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. [10][16][17]

S nově navrženým zklidňujícím opatřením jsou spojeny změny v umístění SDZ, resp. dojde k umístění nových SDZ. SDZ IZ 4a „Obec“, resp. SDZ IZ 4b „Konec obce“ jsou nově přesunuty před dělicí ostrůvek, tedy zpětně proti směru staničení silnice I/22. Na samotný dělicí ostrůvek jsou řidiči upozorněni pomocí SDZ C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“ v kombinaci se SDZ Z 4b „Směrovací deska se šikmými pruhy se sklonem vpravo“, umístěnými do čela ostrůvku. Informaci o nutné změně trajektorie jízdy řidičům předává SDZ IS 10c „Návěst změny směru jízdy před překážkou“. Dále návrh počítá s novou SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s hodnotou 70 km/h, kterou bude postupně snížena rychlost dopravního proudu. Předmětné SDZ bude umístěno před zmiňované SDZ IS 10c. Dále je nově navrhované vjezdové opatření adekvátně nasvíceno umístěním nových sloupů VO, které jsou deformovatelné konstrukce, a tak svým charakterem nepředstavují pevnou překážku. Současně bylo do místa mezi navržený vjezdový ostrůvek a začátek obytné zástavby umístěno VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“ v délce 54 m. Účel, za kterým bylo toto VDZ navrženo primárně

spočívá v dalším optickém zúžení JP ve směru do obce a udržení dopravního proudu při nízkých jízdních rychlostech. [8] [9] [10]

Návrh nového uspořádání taktéž sanuje identifikované dopravně – bezpečnostní deficity zaznamenané během provedené BI, jež se nacházejí v blízkosti západního vjezdu do souvisle zastavěného území. Konkrétně se jednalo o dva případy neadekvátního provedení VDZ oddělení sjezdu od průběžných jízdních pruhů, kdy bylo nevhodně použito VDZ V 2b „Podélná čára přerušovaná“. Nově je v obou místech realizováno VDZ V 4 „Vodící čára“. [8] [9]

Třetím a poslední identifikovaný dopravně bezpečnostní deficit představuje absence chodníkových ploch, které by zajišťovaly bezpečnou pěší dostupnost nemovitostí při západním vjezdu do obce Kocourov. Z tohoto důvodu byla navržena odpovídající pěší infrastruktura po obou stranách PK. Jedná se o tři nově zřizované chodníkové plochy. Dvě v konkrétní šířce 2,25 m s dodržáním bezpečnostního odstupu 0,5 m. V jednom případě bylo vzhledem k místním územním možnostem přistoupeno k navržení pěší infrastruktury o šířce 1,5 m. V místě snížených obrub bylo pamatováno na realizaci prvků pro OOSPO v náležitém provedení. [16]

Nově navrhované zklidňující opatření bylo prověřeno pomocí vlečných křivek v nadstavbě softwaru Autocad „Vehicle Tracking“. Konkrétně bylo pro náležité nadimenzování dělicího ostrůvku použito referenční vozidlo v podobě návěsové soupravy o délce 16,5 m. [32]

8.1.2 Detailní podoba provedení vjezdového opatření v obci Nalžovské Hory

Za účelem dosažení požadovaného zklidnění dopravního proudu na západním vjezdu do předmětného souvisle zastaveného území je navrženo zklidňující opatření z kategorie stavební povahy. Dle názoru autora je optimálním řešením umístění dělicího ostrůvku. V tomto případě byla zvolena asymetrická varianta, tedy vychýlení pouze jízdních pruhu na vjezdu do souvisle zastaveného území. V současné době jsou SDZ IZ 4a „Obec“, resp. IZ 4b „Konec obce“ umístěny těsně za výjezdem od ČSPH, která se nachází na obce po pravé straně ve směru proti staničení silnice I/22. Aktuálně se po pravé straně vozovky nenachází žádná obytná zástavba ani jiné stavby, které by napovídaly, že řidiči vjíždějí do intravilánového úseku. Primárně z těchto důvodů byl navržen vjezdový ostrůvek právě v asymetrické variantě. Ten byl umístěn na úroveň již zmíněné čerpací stanice pohonných hmot. Možnost levého odbočení směrem k čerpací stanici zůstalo zachováno. Ostrůvek byl navržen dle pokynů a náležitostí, které uvádějí TP 145, a to za pomoci skladby třech protisměrných oblouků o poloměrech 190 m. Šířka jízdního pruhu v místě vychýlení činí 3,65 metru. Navržený ostrůvek je současně doplněn dopravním stínem tvořeným VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. Jeho šířka pak činí 3,1 m, jeho délka je 35 m. Po obou stranách byl dodržen bezpečnostní odstup 0,5 m. [8] [9] [10] [16]

Jako upozornění pro řidiče na umístění vjezdového slouží SDZ C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“ v kombinaci se SDZ Z 4b „Směrovací deska se šikmými pruhy se sklonem vpravo“, umístěnými do čela ostrůvku. Informaci o nutnosti změny trajektorie jízdy řidičům udává SDZ IS 10c „Návěst změny směru jízdy před překážkou“. Dále návrh počítá s novou SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s hodnotou 70 km/h, kterou bude postupně snížena rychlost dopravního proudu. Předmětné SDZ bude umístěno před zmiňované SDZ IS 10c. Za účelem zajištění adekvátní postřehnutelnosti zklidňující stavby budou v místě vjezdového opatření nově osazeny sloupy VO, které jsou deformovatelné konstrukce, a tak svým charakterem nepředstavují pevnou překážku. Dále bylo přistoupeno k zúžení jízdních pruhů z hodnoty 3,25 m v extravilánu na hodnotu 3,0 m v navazujícím intravilánovém úseku. [8] [10] [16] [17]

V návaznosti na prostorové uspořádání a směrové vedení silnice I/22 před západním vjezdem do souvisle zastaveného území, kdy se jedná o dlouhý přímý úsek v klesání, je za účelem zpomalení dopravního proudu před samotným vjezdovým opatřením osazena SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ s hodnotou 70 km/h a dále také VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“. Ta je navržena v akustickém provedení, které má

ze své povahy na chování účastníků provozu větší vliv. Po pravé straně komunikace ve směru staničení silnice I/22, v místě navrhovaného ostrůvku se v současném uspořádání nachází SDZ IS 3d „Směrová tabule (s dvěma cíli)“, která je nově posunuta ve směru staničení za vychýlení jízdního pruhu na místo současných SDZ P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ a E 2b „Tvar křižovatky“. Předmětné SDZ vyznačující místní úpravu přednosti v jízdě bude přesunuto blíže křižovatce, na kterou poukazuje. [8] [9]

Současně s realizací vjezdového opatření byla navržena úprava průsečné křižovatky silnic I/22 a III/187 19 a MK Bezejmenná. V současné době se zde nachází značně rozlehlá křižovatková plocha, která byla identifikována v rámci provádění BI. Bezpečnost provozu v předmětné křižovatce taktéž negativně ovlivňuje neadekvátní úhel připojení z vedlejší komunikace na hlavní komunikaci ve směru do Nalžovských Hor, který se nachází mimo odbornou literaturou doporučený rozsah 75–105°. Rizikovitost popisovaného manévru je navíc zvýšena neadekvátními rozhledovými poměry, které jsou zapříčiněny vzrostlou zelení v těsné blízkosti vedlejší větve křižovatky. [16] [17] [30]

Nově je tato křižovatka usměrněna pomocí fyzického ostrůvku tvořeného zelení, na který je ze západního směru upozorněno pomocí SDZ C 4c „Přikázaný směr objíždění vpravo a vlevo“, a dopravním stínem, který je proveden pomocí VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. V místě napojení jižního vedlejšího ramene na hlavní komunikaci je realizováno V 15 „Nápis na vozovce“ v podobě piktogramu ve smyslu SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Sanační návrh současně počítá se zaslepením vedlejšího severovýchodního ramene a s odstraněním předmětných SDZ nacházejících se v tomto místě. Konkrétně se jedná o SDZ B 2 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ a P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Pro vedlejší východní rameno, které představuje MK, a které se napojuje před křižovatkou na silnici III/187 19 je počítáno s jeho zjednosměrněním osazením SDZ B 2 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ a přikázaným směrem jízdy vpravo za pomoci SDZ C 3a. [8] [9] [16] [30]

Na celém jižním vedleším rameni taktéž došlo k realizaci příslušného VDZ. Usměrněna byla též styková křižovatka silnic nižšího významu III/187 17 a III/022 14. Úpravy bylo dosaženo umístěním dopravního stínu tvořeného VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. [8] [9] [16] [30]

Nově navrhované zklidňující opatření bylo prověřeno pomocí vlečných křivek v nadstavbě softwaru Autocad „Vehicle Tracking“. Konkrétně bylo pro náležité nadimenzování dělicího ostrůvku použito referenční vozidlo v podobě návěsové soupravy o délce 16,5 m. Prověření průjezdnosti zmiňovanou křižovatkou bylo provedeno za použití linkového autobusu o délce 12 m. [32]

9. Závěr

Jak již bylo řečeno v úvodu, problematika bezpečnosti účastníků silničního provozu na PK je více než aktuální téma, neboť se stále nedaří dosáhnout konstantního poklesu počtu nehodových událostí. A právě problematika řešená v rámci této práce a zejména její výstupy si kladou ambice přispět alespoň k částečné nápravě tohoto zatím stále nepříznivého vývoje.

První část této diplomové práce byla věnována provedení BI silnice I/22 na území Plzeňského kraje metodou průjezdu inspekčním vozidlem. Získaný videozáznam byl následně podroben důkladné analýze a vyhodnocení dle požadavků odborné literatury za využití webové aplikace CEBASS. Na sledovaném úseku bylo identifikováno celkem 1 625 dopravně – bezpečnostních deficitů. Nejčastější zastoupení měla ve výběrovém souboru těchto dat kategorie Pevná překážka, tedy kategorie generující potenciálně nejzávažnější rizikovost. Každému založenému dopravně – bezpečnostnímu deficitu bylo v rámci proaktivního přístupu k bezpečnosti v obecné rovině přiřazeno odpovídající nápravné opatření.

Následovala další analytická činnost související s dopravně – bezpečnostním posouzením předmětné PK, a to analýza nehodovosti. Ta byla provedena za časové období od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2019. K vyhodnocení nehodovosti bylo využito veřejného informačního portálu <https://nehody.cdv.cz/> a statistik nehod od Policie ČR. Současně bylo pro lepší orientaci a interpretaci nehodových dat využito softwaru QGIS. V tomto časovém horizontu se na sledovaném úseku událo celkem 307 nehodových událostí. Z dostupných nehodových dat byla dále zjištěna skutečnost, že 130 z celkového počtu 307 dopravních nehod se odehrálo v intravilánových úsecích zkoumané silnice. Tato informace nabádala k další detailnější analýze předmětných průtahů souvisle zastavěnými územími.

A právě tato analýza představuje stěžejní část této diplomové práce. Avšak nejprve byla prostudována odborná literatura související s posuzovanou problematikou a byla z ní učiněna rešerše. Na základě zjištěných skutečností a náležitostí byla následně vytvořena koncepční metodika pro komplexní posouzení bezpečnosti v jednotlivých intravilánových úsecích. Aplikováním vytvořené metodiky na tyto úseky souvisle zastavěným územím došlo k výslednému hodnocení bezpečnosti předmětných průtahů. Samotný výstup vyhodnocení byl proveden v grafické tabelární podobě. Současně byl pro každý intravilánový úsek vytvořen katalogový list, který obsahuje

dopravně – inženýrské charakteristiky doplněné právě o slovní popis podoby průtahu, vyhodnocení bezpečnosti a taktéž výsledky plynoucí z provedené BI. Katalogové listy jsou přílohou č. 1 této práce.

Poslední a neméně důležitá část této práce je věnována možným zklidňujícím opatřením na přechodu mezi extravilánem a intravilánem. Autor zde nejprve nastiňuje jednotlivé druhy těchto opatření v příslušných podkapitolách v závislosti na jejich charakteru provádění a případně se vyjadřuje k jejich kladům či záporům. Následuje návrh odpovídajících vjezdových opatření pro všechny zkoumané průtahy silnice I/22 souvisle zastavěným územím. Ve dvou vybraných lokalitách autor přistupuje k projekčnímu nastínění návrhu ve formě studie. Konkrétně se jedná o západní vjezdy do obcí Kocourov a Nalžovské Hory. Návrhy byly prověřeny pomocí vlečných křivek a byly zhotoveny příslušné příčné řezy v místě návrhu vjezdových ostrůvků a v místě navrhované pěší infrastruktury.

K vypracování této práce byly použity programy MS Word a MS Excel, k realizaci výkresů byl použit program AutoCAD 2018 a jeho nadstavba Vehicle Tracking. BI byla prováděna v uživatelském rozhraní webové aplikace CEBASS. Pro lepší orientaci při analýze nehod autor využil pracovního prostředí softwaru QGIS.

10. Zdroje

- [1] Silniční a dálniční síť ČR (veřejná aplikace). Geoportál ŘSD [online]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>
- [2] Mapy. [online]. Copyright © [cit. 02.04.2020]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/mapy>
- [3] Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=13.2890997&y=49.3972015&z=11>
- [4] Prezentace výsledků sčítání dopravy 2016. Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. [cit. 21. 06. 2018]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [5] Nehody v ČR. *Nehody v ČR* [online]. Copyright © 2017 Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [cit. 28.03.2020]. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz/>
- [6] CEBASS. *CEBASS* [online]. Copyright © 2016 [cit. 28.03.2020]. Dostupné z: <https://cebass.fd.cvut.cz/>
- [7] CEBASS: Centrální Evidence Bezpečnostních Analýz Silniční Sítě [online]. Praha: ČVUT FD [cit. 2019-02-03]. Dostupné z: <https://cebass.rsd.cz/>
- [8] TP 65. Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Ministerstvo dopravy ČR, 2013.
- [9] TP 133. Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích. Ministerstvo dopravy ČR, 2013.
- [10] TP 145. Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi. CDV, v.v.i., 2001.
- [11] Metodika provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací. Brno, CDV, v.v.i., 2013.
- [12] ELVIK R., VAA T.: *The Handbook of Road Safety Measures*: Elsevier, 2004, ISBN 0–08–044091–6.
- [13] *Road Safety Manual: Recommendations from the World Road Association PIARC*. The World Road Association [online]. 2004 [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <https://roadsafety.piarc.org/en>
- [14] *Human factors in road design*, 2012, ISBN 2-84060-306-1.
- [15] *Moderní trendy úprav na komunikacích – zvyšování bezpečnosti ve městech a obcích – vybrané prvky. Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/moderni-trendy-uprav-na-komunikacich-zvysovani-bezpecnosti-ve-mestech-a-obcich-vybrane-prvky/?id=1607>
- [16] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, 2006.

- [17] ČSN 73 6101 - Projektování silnic a dálnic. 2018.
- [18] Úpravy na vjezdech do obcí podle kritiků vedou k nehodám. Silničáři je chtějí změnit — ČT24 — Česká televize. [online]. Copyright © [cit. 28.03.2020]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/plzensky-kraj/3040428-upravy-na-vjezdech-do-obci-podle-kritiku-vedou-k-nehodam-silnicari-je-chteji-zmenit>
- [19] AMBROS, Jiří a Josef KOCOUREK. Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2013. ISBN 978-80-86502-62-5.
- [20] KOCOUREK, J.: Posuzování závažnosti dopravních konfliktů a rizik při provádění bezpečnostních inspekcí PK, Habilitační práce, Praha, ČVUT v Praze Fakulta dopravní, 2010.
- [21] Bílá kniha. Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje. Brusel, 2014. Evropská komise.
- [22] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [23] Vyhláška č. 317/2011 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [24] Bílá klikatá čára – VDZ V 12e [online]. Dostupné z: <http://www.schroter.cz/zn11vod/znvodor-v12e.htm>
- [25] Bezpečnostní povrch zkracující brzdnou dráhu vozidel [online]. Copyright © T [cit.28.03.2020].Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/rezac/download/bezp/rocbinda.pdf>
- [26] ŠACHL, J., ŠACHL, J.(ml.), SCHMIDT, D., MIČUNEK, T., FRYDRÝN, M.: Analýza nehod v silničním provozu 2, Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2010, ISBN 978-80-01-04638-8.
- [27] NSBSP Národní strategie bezpečnosti. *Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/nsbsp/post/aktualni-strategie>
- [28] Ztráty z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích poprvé překročily hranici 70 mld. Kč | *Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.* [online]. Copyright © 2020 [cit. 03.04.2020]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tisk/ztraty-z-dopravni-nehodovosti-na-pozemnich-komunikacich-poprve-prekrocily-hranici-70-mld-kc/>
- [29] Foto autora v rámci realizace BI formou průjezdu inspekčním vozidlem.
- [30] ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, 2007. "
- [31] iKatastr: mapa a informace z KN [online]. Dostupné

z: <https://www.ikatastr.cz/#kde=49.36009,13.37989,20&mapa=letecka&vrstvy=parcelybudovy&info=49.3585,13.38657>

- [32] TP 171. Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, 2005
- [33] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- [34] Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

11. Seznam příloh

- Příloha č. 1 – Katalogové listy intravilánových úseků
- Příloha č. 2 – Schématická studie navrhovaného řešení – Kocourov
- Příloha č. 3 – Schématická studie navrhovaného řešení – Nalžovské Hory
- Příloha č. 4 – Schematický příčný řez komunikací I/22, Kocourov – stávající stav
- Příloha č. 5 – Schematický příčný řez komunikací I/22, Kocourov – návrh
- Příloha č. 6 – Schematický příčný řez komunikací I/22, Kocourov – návrh
- Příloha č. 7 – Schematický příčný řez komunikací I/22, Nalžovské Hory – stávající stav
- Příloha č. 8 – Schematický příčný řez komunikací I/22, Nalžovské Hory – návrh
- Příloha č. 9 – Prověření vjezdového opatření vlečnými křivkami – Kocourov
- Příloha č. 10 – Prověření vjezdového opatření vlečnými křivkami – Nalžovské Hory
- Příloha č. 11 – Prověření vjezdového opatření vlečnými křivkami – pravé odbočení
- Příloha č. 12 – Prověření vjezdového opatření vlečnými křivkami – levé odbočení
- Příloha č. 13 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část A (pouze na DVD)
- Příloha č. 14 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část B (pouze na DVD)
- Příloha č. 15 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část C (pouze na DVD)
- Příloha č. 16 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část D (pouze na DVD)
- Příloha č. 17 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část E (pouze na DVD)
- Příloha č. 18 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr staničení – část F (pouze na DVD)

Příloha č. 19 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr proti staničení – část A (pouze na DVD)

Příloha č. 20 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr proti staničení – část B (pouze na DVD)

Příloha č. 21 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr proti staničení – část C (pouze na DVD)

Příloha č. 22 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr proti staničení – část D (pouze na DVD)

Příloha č. 23 – Přehled identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů – směr proti staničení – část E (pouze na DVD)

12. Seznam obrázků

- Obrázek 1 – Analyzovaný úsek silnice I/22. [2]
Obrázek 2 – Formulář pro záznam deficitu. [6]
Obrázek 3 – Ukázka rozhraní pro správce PK aplikace CEBASS. [7]
Obrázek 4 – Vyjadřovací formulář pro správce PK. [7]
Obrázek 5 – Zobrazení dopravně – bezpečnostních deficitů v mapovém podkladu. [7]
Obrázek 6 – Ukázka vjezdového ostrůvku. [15]
Obrázek 7 – Informační radar na vjezdu do obce. [6]
Obrázek 8 – SDZ A 12 „Děti“. [8]
Obrázek 9 – SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. [8]
Obrázek 10 – VDZ V 18 „Optická psychologická brzda“. [8]
Obrázek 11 – VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“. [8]
Obrázek 12 – Ukázka dělicího ostrůvku v místě pro přecházení v obci Zavlekov. [29]
Obrázek 13 – Ukázka dělicího ostrůvku v místě pro přecházení ve městě Domažlice. [29]
Obrázek 14 – Umístění intravilánových úseků na síti silnice I/22. [2]
Obrázek 15 – Ukázka směrového vychýlení JP. [10]
Obrázek 16 – SDZ C 4a „Příkázaný směr objíždění vpravo“. [8]
Obrázek 17 – SDZ Z 4b „Směrovací deska se šikmými pruhy se sklonem vpravo“. [8]
Obrázek 18 – SDZ IS 10c „Návěst změny směru jízdy před překážkou“. [8]
Obrázek 19 – Poničená obruba chodníku z důvodu neadekvátního dimenzování vjezdového opatření. [29]
Obrázek 20 – Okružní křižovatka na vjezdu do obce Sobětice. [29]
Obrázek 21 – Ukázka možného zúžení vozovky pomocí VDZ V 12e. [24]
Obrázek 22 – Znázornění bezpečné zóny PK. [13]
Obrázek 23 – Optické zúžení PK pomocí prvků zeleně. [10]
Obrázek 24 – Ukázka změny povrchu vozovky před vjezdem do obce. [25]
Obrázek 25 – SDZ B 20a. [8]
Obrázek 26 – SDZ IP 5. [8]
Obrázek 27 – Informační radar na vjezdu do obce Mochtín. [29]
Obrázek 28 – Okružní křižovatka před západním vjezdem do obce. [29]
Obrázek 29 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]
Obrázek 30 – Okružní křižovatka na západním vjezdu do města. [29]
Obrázek 31 – Ukázka východního vjezdu do města. [29]
Obrázek 32 – Železniční přejezd P633 před východním vjezdem do města. [29]
Obrázek 33 – Západní vjezd do města Kdyně. [29]
Obrázek 34 – Pohled na východní vjezd do města. [29]
Obrázek 35 – Znázornění západního vjezdu do obce. [29]
Obrázek 36 – Pohled z východního vjezdu do obce. [29]
Obrázek 37 – Ukázka západního vjezdu do obce. [29]
Obrázek 38 – Východní vjezd do obce. [29]
Obrázek 39 – Vjezd do obce Loučim ve směru staničení silnice I/22. [29]
Obrázek 40 – Pohled na východní vjezd do intravilánu. [29]
Obrázek 41 – Ukázka západního vjezdu do obce Libkov. [29]
Obrázek 42 – Znázornění východního vjezdu do obce. [29]

- Obrázek 43 – Západní vjezd do obce Nová Víska. [29]
- Obrázek 44 – Znázornění východního vjezdu ve směru proti staničení silnice I/22. [29]
- Obrázek 45 – Západní vjezd do města Klatovy. [29]
- Obrázek 46 – Pohled na jihovýchodní vjezd do intravilánového úseku. [29]
- Obrázek 47 – Ukázka vjezdového opatření formou vychýlení jízdního pruhu. [29]
- Obrázek 48 – Pohled na okružní křižovatku před západním vjezdem do obce Soběstice. [29]
- Obrázek 49 – Ukázka východního vjezdu do obce Soběstice. [29]
- Obrázek 50 – Ukázka umístění informačního radaru v místě západního vjezdu. [29]
- Obrázek 51 – Pohled na východní vjezd do obce Mochtín. [29]
- Obrázek 52 – Vjezd do obce Kocourov
- Obrázek 53 – Znázornění východního vjezdu do obce Kocourov. [29]
- Obrázek 54 – Ukázka vjezdu do obce Zavlekov. [29]
- Obrázek 55 – Znázornění východního vjezdu do obce. [29]
- Obrázek 56 – Pohled na západní vjezd do intravilánového úseku. [29]
- Obrázek 57 – Vjezd do obce ve směru proti staničení silnice I/22. [29]
- Obrázek 58 – Znázornění vjezdu do obce Hradešice ve směru staničení silnice I/22. [29]
- Obrázek 59 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]
- Obrázek 60 – Znázornění západního vjezdu do obce Malý Bor. [29]
- Obrázek 61 – Pohled na východní vjezd do obce. [29]
- Obrázek 62 – Umístění informačního radaru na západním vjezdu do města Horažďovice. [29]
- Obrázek 63 – Pohled na východní vjezd do města Horažďovice. [29]

13. Seznam tabulek

- Tabulka 1 – Závažnost rizika a její charakteristika. [11]
- Tabulka 2 – Náročnost navržených opatření se zdůvodněním. [20]
- Tabulka 3 – Četnost výskytu deficitů dle kategorie a stupně závažnosti rizika.
- Tabulka 4 - Četnost výskytu identifikovaných deficitů dle kategorie.
- Tabulka 5 – Výčet deseti nejčastěji navrhovaných sanačních opatření.
- Tabulka 6 – Výše ztrát v závislosti na následcích DN. [28]
- Tabulka 7 – Zjištěná data o nehodovosti na zkoumaném úseku silnice I/22. [5] [28]
- Tabulka 8 – Přehled hodnotících kritérií pro všechny sledované parametry.
- Tabulka 9 – Výsledné hodnocení bezpečnosti jednotlivých průtahů.
- Tabulka 10 – Výsledné návrhy vjezdových opatření.

14. Seznam grafů

- Graf 1 – Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií.
- Graf 2 – Nejčastěji identifikované dopravně – bezpečnostní závady.
- Graf 3 - Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií ve směru staničení.
- Graf 4 – Stupeň závažnosti identifikovaných deficitů ve směru staničení.
- Graf 5 - Četnost výskytu deficitů dle příslušných kategorií ve směru proti staničení.
- Graf 6 - Stupeň závažnosti identifikovaných deficitů ve směru proti staničení.
- Graf 7 – Četnost navržení jednotlivých opatření.
- Graf 8 – Počet DN za jednotlivé sledované roky. [5]
- Graf 9 – Celkový počet účastníků provozu s následky na zdraví. [5]
- Graf 10 – Podíl DN ve vztahu k charakteru okolí PK. [5]
- Graf 11 – Celkový počet DN v souvisle zastavěných územích na posuzovaném úseku silnice I/22. [5]