

Příloha_č. 17 – LOKALITA 17

Název diplomové práce: Analýza dopravních nehod na silnicích
I. třídy ve Středočeském kraji

Vypracovala: Bc. Ksenia Moreva

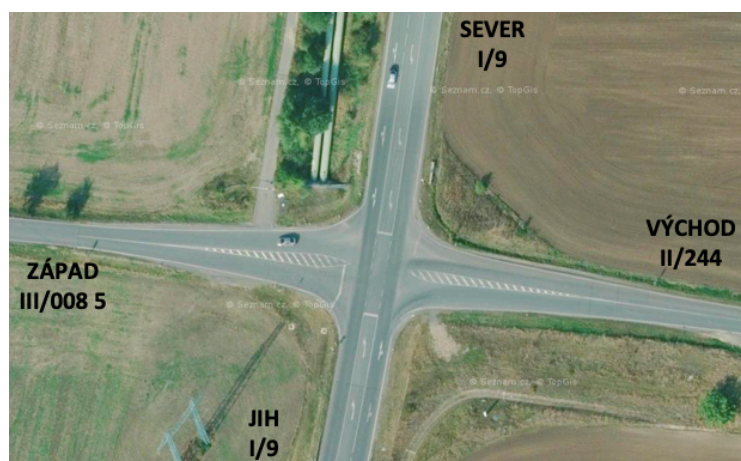
Rok: 2019

3.2.17 LOKALITA 17

Sledovanou lokalitu 17 představuje čtyřramenná průsečná křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/9 v provozním staničení km 4,67, silnice II/244 v počátku svého staničení a silnice III/008 5 v konci svého staničení. Nehodová lokalita se nachází v extravilánu, v blízkosti obce Líbeznice. Jižní rameno křižovatky umožňuje vjezd do této obce a zajišťuje napojení na dálnici D8. Východní rameno křižovatky umožňuje obsluhu obce Měšice a západní rameno křižovatky napojení obce Bašť.

Hlavní komunikace je vedena v trase silnice I/9 a je označena v obou jízdních směrech pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“. Vedlejší komunikace je vedena v trase silnice III/008 5 a silnice II/244. V těchto ramenech je přibližně 100 m před místem křížení nejprve umístěno SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“ s dodatkovou tabulkou E 3b „Vzdálenost“ upozorňující na SDZ P 6. Následně v samotném místě křížení jsou obě vedlejší komunikace označeny pomocí SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“, které je umístěno na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu. Na hlavní komunikaci jsou v obou jízdních směrech realizovány samostatné řadící pruhy pro odbočení vlevo. Celý prostor křižovatky je vyznačen VDZ (V 2b, V 4 a V 5) usměrněn VDZ V 13a „Šikmé rovnoběžné čáry“.

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/9 nachází v levotočivém oblouku při pohledu ve směru staničení (od severu k jihu) a je bez výškové změny nivelety. Vedlejší pozemní komunikace je v přímé a v klesání (od západu k východu). Podél hlavní komunikace vede potrubí – teplovod (viz *Obrázek 6*). Zároveň se v prostoru křižovatky nachází dopravně – bezpečnostní deficit v podobě špatně umístěného zábradlí na betonovém základu (viz *Obrázek 6* a *Obrázek 7*). V prostoru křižovatky je na hlavní komunikaci lokálně omezena nejvyšší dovolená rychlost na hodnotu 70 km/h, a to pomocí SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“.



Obrázek 1 – Sledovaná lokalita 17. [SEZNAM.CZ 1996]



Obrázek 2 – Pohled na sledovanou lokalitu ze severního ramene křižovatky (silnice I/9).



Obrázek 3 – Pohled na sledovanou lokalitu z jižního ramene křižovatky (silnice I/9).



Obrázek 4 – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice III/008 5).



Obrázek 5 – Pohled na sledovanou lokalitu z východního ramene křižovatky (silnice II/244).



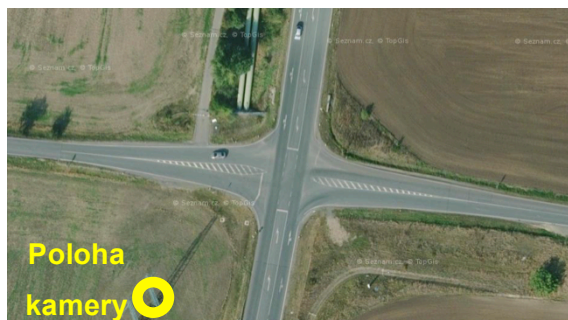
Obrázek 6 – Ukázka teplovodu nacházejícího se podél severního ramene křižovatky.



Obrázek 7 – Bližší pohled na bezpečnostní deficit (zábradlí s betonovým základem) nacházející se mezi severním a východním ramenem křižovatky.

3.2.17.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 23. května 2018 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě křižovatky, resp. pohled na křižovatku z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 8* a *Obrázek 9*).

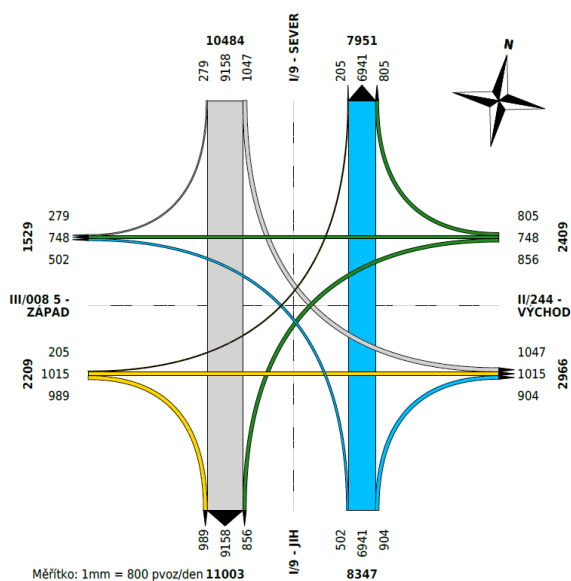


Obrázek 8 – Poloha záznamového zařízení.

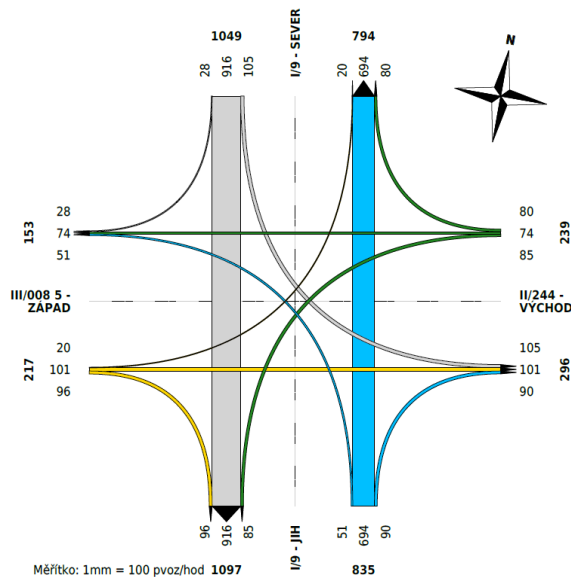


Obrázek 9 – Pohled na křižovatku z kamery.

Z naměřených hodnot byly následně zpracovány zátěžové diagramy reprezentující RPDI (viz *Obrázek 10*) a směrové pohyby ve špičkové hodině (viz *Obrázek 11*).



Obrázek 10 – Zátěžový diagram RPDI v místě sledované nehodové lokality 17 (přepočtená motorová vozidla).



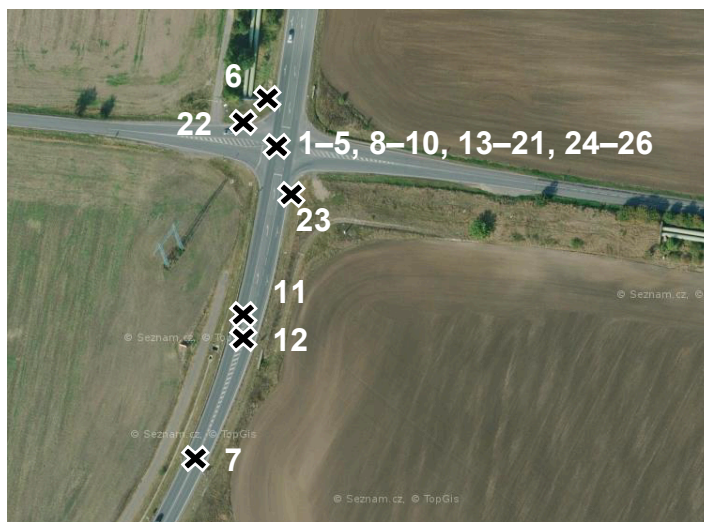
Obrázek 11 – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 17 (přepočtená motorová vozidla).

Z výše uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že hodnota a poměr intenzit na jednotlivých ramenech významně ovlivňují plynulost dopravního proudu v místě vedlejších ramen křižovatky. Zároveň z těchto pentogramů vyplývá, že dopravně nejvýznamnější

pohyby v prostoru křižovatky jsou mezi severním a jižním ramenem, tedy jízda po hlavní komunikaci a to v obou jízdních směrech.

3.2.17.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly do vzdálenosti 150 metrů od středu průsečné křižovatky silnic I/9, II/244 a III/008 5. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz *Obrázek 12*).



Obrázek 12 – Polohy DN v rámci sledované lokality 17.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 26 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem 17 nehod s následky na zdraví, kdy celkem bylo 29 osob lehce zraněno. Nehoda s usmrcením ani těžkým zraněním nebyla v prostoru sledované lokality zaznamenána. Zbýlých 9 nehod bylo pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí následující *Tabulka 1*.

Nejvíce nehodových událostí bylo evidováno v roce 2012 (7) a 2014 (7), naopak v prvním roce 2011 bylo zaznamenáno nejméně nehodových událostí (1). Shodně 8 nehodových událostí vzniklo v době dopolední špičky i odpoledního sedla. S více než 40% zastoupením v datovém souboru nehodových událostí je nejčastějším typem střetu jedoucích účastníků silničního provozu boční srážka vozidel a se skoro 35% zastoupením srážka z boku. V případě dvou nehodových událostí nastala čelní srážka. Z datového souboru evidovaných nehod je hlavní příčinou nerespektování příkazu SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“, a to v 80 % případů. Celkem tři nehodové události nebyly zaviněny řidičem, ale udály se na základě střetu s lesní zvěří. Během tří dopravních nehod byl povrch vozovky mokrá, v jednom z těchto případů navíc za ztížených povětrnostních podmínek (počátek deště,

slabý déšť). Ve zbylých skoro 90 % případech byl povrch suchý, neznečištěný a za neztížených povětrnostních podmínek.

Tabulka 1 – Nehodovost v místě sledované lokality 17 v období 1. 1. 2011 – 31. 12. 2016.

ID	Datum	Čas	Druh srážky	Hlavní příčina	Následky na zdraví	Stav povrchu vozovky	Povětrnostní podmínky	Druh vozidla
1	05.06.2011	09:20	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	nákladní automobil
2	10.01.2012	09:53	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	3xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
3	21.02.2012	04:40	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
4	28.09.2012	15:45	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
5	03.11.2012	15:50	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	3xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
6	25.11.2012	03:40	s dopr. vybavením	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
7	02.12.2012	21:15	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
8	19.12.2012	11:25	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	mokrá	počátek deště, slabý déšť	nákladní automobil
9	10.04.2013	17:37	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
10	06.06.2013	17:18	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
11	01.09.2013	21:50	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil
12	17.09.2013	20:17	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
13	19.02.2014	07:15	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil s přívěsem
14	13.04.2014	14:10	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	suchý	neztížené	nákladní automobil s přívěsem
15	28.04.2014	06:55	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil
16	29.05.2014	05:30	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
17	17.07.2014	09:30	čelní	jízda proti příkazu SDZ P6	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
18	13.09.2014	14:35	čelní	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
19	23.09.2014	18:10	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	nákladní automobil
20	04.03.2015	18:50	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
21	29.07.2015	09:10	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
22	08.08.2015	19:55	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
23	29.09.2015	14:38	boční	bezohledná, agresivní, neohleduplná jízda	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nezjištěno, řidič ujel
24	02.09.2016	07:15	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
25	03.11.2016	06:45	boční	jízda proti příkazu SDZ P6	3xLZ	mokrá	neztížené	osobní automobil
26	12.12.2016	18:35	z boku	jízda proti příkazu SDZ P6	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil

Celkem 19 evidovaných nehod zapříčinil řidič osobního automobilu a šest nehod zapříčinil řidič nákladního automobilu. V jediném případě nebyl viník zjištěn, neboť z místa nehody ujel. V jednom případě byl zjištěn alkohol v krvi viníka nehody (ID 6), a to více než 1,5 promile. V případě této nehody (ID 6) došlo ke střetu vozidla s dopravním vybavením, při kterém řidič utrpěl lehká zranění.

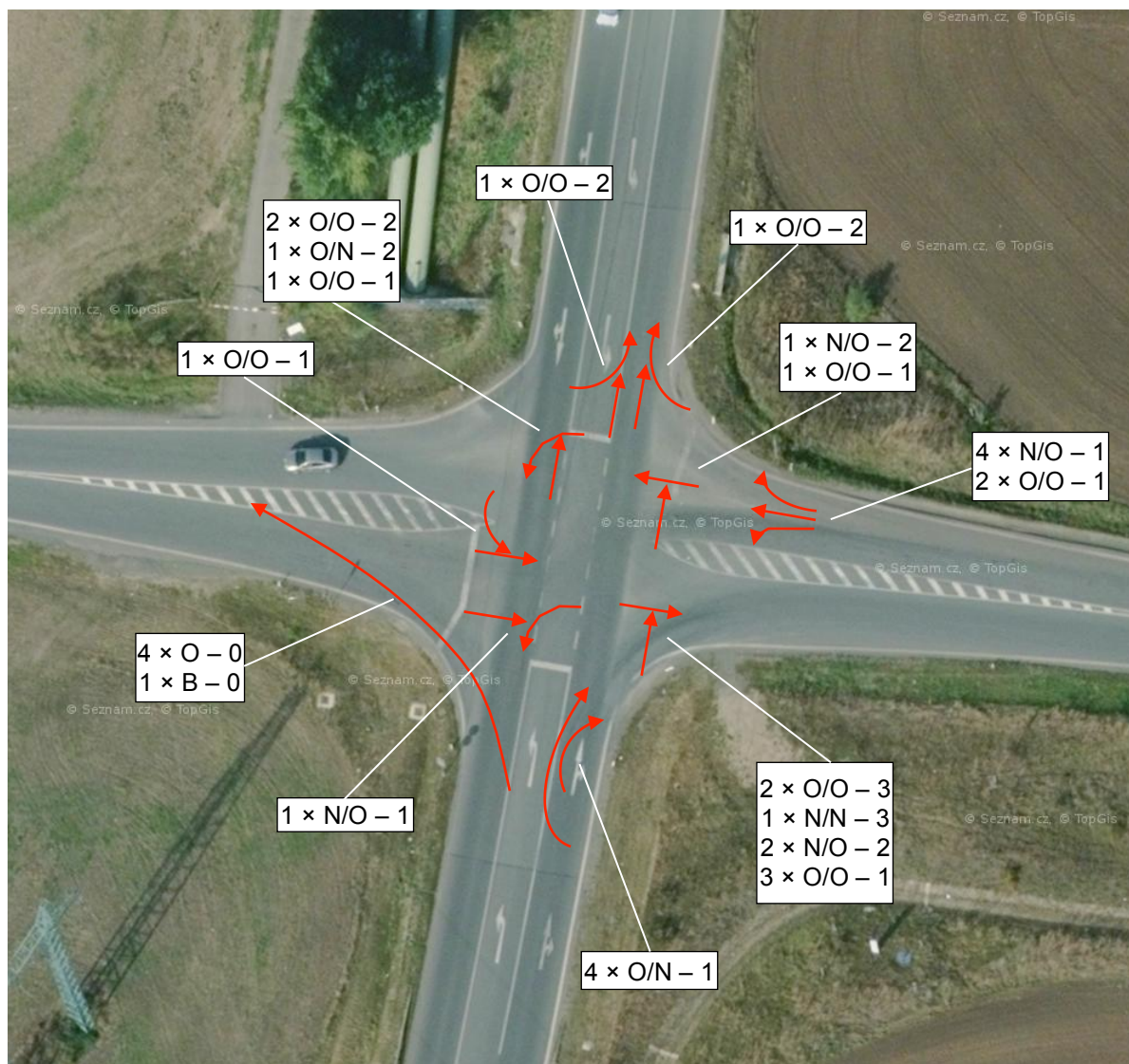
Druhá (ID 2), pátá (ID 5) a dvacátá pátá (ID 25) dopravní nehoda měla nejvážnější následky na zdraví. U všech těchto tří evidovaných nehodových událostí byly shodně lehce zraněny 3 osoby. Viníkem nehody byl vždy řidič osobního automobilu, který nerespektoval příkaz SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ a následkem toho poté došlo k bočnímu střetu jedoucích vozidel. Ve dvou případech byla vozovka suchá, v posledním případě byl povrch vozovky mokrá. Ve všech třech případech byly povětrnostní podmínky neztížené.

Evidované nehodové události generují velmi významný shluk ve středu čtyřramenné průsečné křižovatky (viz *Obrázek 12*). Z celkového počtu 26 nehod je více než 4/5 dopravních nehod lokalizováno ve středu křižovatky. Pouze 6 nehod se nenachází ve středu křižovatky (ID 6, 7, 11, 12, 22 a 23) a mimo jediné jsou všechny tyto nehody bez osobních následků na zdraví osob. U všech nehod lokalizovaných ve středu křižovatky byla příslušníky PČR stanovena hlavní příčina nehody z důvodu nerespektování příkazu SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované křižovatce s obdobně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že nehodovost dosahuje statisticky mírně nadprůměrných hodnot. Současně zjištěná závažnost nehod – téměř každá srážka (vyjma dvou DN) jedoucích vozidel generuje následky na zdraví osob a současně i příčina nehody – nedání přednosti v jízdě, nabádá k další analýze vedoucí k dosažení společensky přijatelné úrovně bezpečnosti silničního provozu v místě sledované lokality. Částečným pozitivem je, že se jedná výhradně o nehody s lehkými následky na zdraví.

3.2.17.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů

V rámci sledované hodiny (16. – 17. hodina) bylo zaznamenáno celkem 54 dopravních konfliktů. Schematické znázornění dopravních konfliktů doplněné o stupeň závažnosti uvádí následující obrázek (viz *Obrázek 13*). Na obrázku nejsou uvedeny konfliktní situace se stupněm závažnosti 0, u kterých se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou. Tento metodický přístup je zvolen z důvodu vyšší srozumitelnosti níže uvedeného schematického znázornění.



Obrázek 13 – Schéma dopravních konfliktů ve sledované křižovatce v období mezi 16. – 17. hodinou.

Téměř $\frac{1}{2}$ (26 konfliktů) z celkového počtu (54 konfliktů) byly dopravními konflikty stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve většině případů se jednalo o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou (21x).

Poslední typ konfliktu se stejnou závažností byl způsoben řidiči motorových vozidel, kteří z jižního ramene křižovatky (silnice I/9) na silnici III/008 5 provedli odbočovací manévr ve vysoké rychlosti bez výrazného zpomalení (5x). Při odbočování vlevo z hlavní komunikace řidiči vozidel opouštěli samostatný řadící pruh pro levé odbočení dříve, než jim je naznačeno pomocí VDZ (viz *Obrázek 14*). Odlišná trajektorie vozidla byla řidiči preferována z důvodu zajištění vyššího komfortu (menší přetížení) ve vztahu k neadekvátně vysoké rychlosti průjezdu. Avšak míra rizikovosti je v lokalitě pozitivně ovlivněna dobrými rozhledovými poměry a také skutečností, že výše popsaný odlišný způsob průjezdu byl řidiči

volen jen ve chvíli, kdy se v prostoru křižovatky nenacházela potenciálně kolidující vozidla jedoucí po hlavní komunikaci ve směru proti staničení.

Čtyři konfliktní situace byly zaznamenány u vozidel projíždějících křižovatkou po hlavní komunikaci. Konkrétně se jednalo o předjíždění vpravo odbočujícího vozidla osobním automobilem v prostoru křižovatky. Řidiči osobních vozidel využívali pro předjíždění samostatný řadicí pruh pro levé odbočení, kdy před jeho ukončením se zpět zařazovali do průběžného jízdního pruhu (viz *Obrázek 15*). Z pohledu rizikovosti lze předmětné manévry označit stupněm závažnosti 1. V obou případech se totiž jednalo o kontrolovaný manévr, kdy se v prostoru hlavní a vedlejší komunikace nenacházelo žádné jiné další vozidlo, se kterým mohla nastat kolize.



Obrázek 14 – Ukázka odbočovacího manévru vlevo ve vysoké rychlosti.



Obrázek 15 – Ukázka rizikového předjíždění v prostoru křižovatky.

Další skupina dopravních konfliktů stupně závažnosti 1 byla zjištěna v místě pravého ramene křižovatky. Vlivem dlouhé doby čekání na bezpečnou časovou mezeru pro možný průjezd křižovatkou, se řidiči začínali řadit vedle sebe (viz *Obrázek 16*). Nebylo neobvyklé, že vedle sebe stála až tři vozidla, přičemž nejproblémovější se jevila situace, kdy bylo navíc jedním z těchto tří vozidel nákladní automobil (6x). Řidiči jedoucí přímo anebo odbočující vpravo mají při tomto způsobu řazení ztížené rozhledové poměry. Zbylé konflikty byly zaznamenány ve středu křižovatky a jednalo se o různé způsoby nedání či vynucení si přednosti v jízdě. Konkrétně zde docházelo ke kolizím mezi řidiči vozidel:

- kteří se napojují z východního ramena na hlavní komunikaci a řidiči, kteří jednou ze západního ramene přímo (na východní rameno křižovatky),
- jedoucích po hlavní komunikaci ve směru staničení, resp. odbočujícími z jižního ramene vlevo (na západní rameno křižovatky) a řidiči připojujícími se na hlavní z obou vedlejších komunikací.

První výše zmíněná konfliktní situace byla zaznamenána v 1 případě, kdy řidič motorového vozidla nedal přednost v jízdě protijedoucímu řidiči a odbočil vlevo (z východního ramene). Protijedoucí řidič byl nucen zastavit a vyčkat uprostřed křižovatky, než dokončí

tento odbočovací manévr, čímž omezil a donutil decelerovat vozidla na hlavní komunikaci (viz *Obrázek 17*). Tento dopravní konflikt byl klasifikován stupněm závažnosti 1.



Obrázek 16 – Ukázka chybného řazení vozidel „vedle sebe“ při vyčkávání na připojení na hlavní komunikaci v místě vedlejšího ramena křižovatky.



Obrázek 17 – Ukázka rizikového připojení na hlavní komunikaci, v jehož důsledku došlo k ohrožení vozidel jedoucích po vedlejší komunikaci.

Mezi další výše zmíněné konflikty patří více typů. V prvním případě (kolize mezi odbočujícím řidičem ze severního ramene křižovatky a řidičem jedoucím ze západního ramene přímo) byl zaznamenán jeden případ se stupněm závažnosti 1. U zbylých konfliktů byli vždy omezeni řidiči jedoucí na hlavní ve směru staničení (viz *Obrázek 18*). A to buď řidiči napojujícími se z vedlejších komunikací vlevo (1x konflikt závažnosti 1, 3x konflikt závažnosti 2), řidiči jedoucími přímo z východního (viz *Obrázek 19*) nebo západního ramene křižovatky (4x konflikt závažnosti 1, 3x konflikt závažnosti 2 a 3x konflikt závažnosti 3) a řidiči napojujícími se vpravo z východního ramene křižovatky (1x konflikt závažnosti 2).



Obrázek 18 – Ukázka rizikového připojení na hlavní komunikaci, v jehož důsledku došlo k ohrožení vozidel jedoucích po této komunikaci.



Obrázek 19 – Ukázka rizikového průjezdu přes hlavní komunikaci, v jehož důsledku došlo k ohrožení vozidel jedoucích po hlavní komunikaci.

K předmětným situacím docházelo v důsledku zvýšené dopravní zátěže na řidiče vozidel přijíždějících z vedlejší. V jednom případě byla v rámci dopravního průzkumu zaznamenána doba čekání téměř 300 s. Výrazně horší se situace stává, pokud se řidiči na vedlejší

komunikaci při vyčkávání řadí „vedle sebe“ a jedno z vozidel má karosérii skříňového typu, čímž dojde k výraznému zhoršení rozhledových poměrů z místa napojení.

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

Četnost dopravních konfliktů, i při opomenutí stupně závažnosti 0, ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu naznačuje neadekvátní úroveň bezpečnosti silničního provozu. Primární důvod lze spatřovat v podobě vysoké intenzity na všech ramenech sledované křižovatky, čímž dochází ke značnému časovému zdržení v místě vedlejších komunikací. S rostoucím časovým zdržením ztrácejí řidiči trpělivost, v některých případech i pud sebezáchovy a vjíždějí do prostoru křižovatky takovým způsobem, že nejen omezují řidiče jedoucí na hlavní komunikaci, ale dokonce je velmi často i ohrožují.

3.2.17.4 Návrh sanačních opatření

Na základě syntézy zjištěných informací v předchozích podkapitolách, primárně z vyhodnocení příčin lokální nehodovosti a konfliktních situací, je vhodné navrhnout sanační opatření v podobě změny dopravního uspořádání předmětné křižovatky, konkrétně přestavbou průsečné křižovatky na křižovatku okružní. Právě charakter pohybu dopravního proudu v místě okružní křižovatky by měl efektivně přispět k lokálnímu zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

Z pohledu směrových pohybů v prostoru křižovatky, kdy je jednoznačně dominantní pohyb v obou jízdnicích směrech po hlavní komunikaci, se jeví předmětná změna uspořádání z pohledu plynulosti provozu jako ne zcela vhodná. Realizace přestavby křižovatky bude mít jednoznačně negativní dopad na plynulost provozu na hlavní komunikaci. Primární podpůrný argument k realizaci stavební úpravy lze ale spatřovat v evidované silniční nehodovosti PČR, jež naznačuje v místě křižovatky aktuálně neadekvátní úroveň bezpečnosti silničního provozu. Tato skutečnost byla potvrzena i v rámci realizovaného pozorování dopravních konfliktů.

Jak již bylo zmíněno výše, rozdílná situace ale nastává při posouzení z pohledu plynulosti dopravního proudu, a to primárně na hlavní komunikaci silnice I/9. V rámci dopravního průzkumu byla zjištěna výrazná dominance pohybu vozidel po hlavní komunikaci. Vhodný způsob řešení lze spatřovat v podobě turbo okružní křižovatky. Nevýhodou tohoto typu okružní křižovatky je prostorová náročnost, která je zde výrazně omezena blízkostí přilehlého potrubí teplovodu.