

## **Příloha\_č. 19 – LOKALITA 19**

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

Vypracovala:                      Bc. Ksenia Moreva

Rok:                                      2019

### 3.2.19 LOKALITA 19

Sledovanou lokalitu 19 představuje tříramenná křižovatka, která je tvořena křížením silnice I/66 v provozním staničení km 4,69 a silnice III/1912 v konci svého staničení. Západním ramenem křižovatky je silnice III. třídy, která je vedena ulicí Brodská a umožňuje napojení jižní části města Příbram.

Hlavní komunikace je vedena v trase silnice I/66 a je označena pomocí SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“ s dodatkovou tabulkou E 2b „Tvar křižovatky“. V severním rameni křižovatky je provedeno částečné rozšíření zpevněné části vozovky a v tomto rozšíření je umístěn samostatný jízdní pruh pro pravé odbočení, avšak v nenormovém provedení. V jižním rameni křižovatky je realizován samostatný řadicí pruh pro odbočení vlevo. Západním ramenem křižovatky je vedena vedlejší komunikace. V místě napojení vpravo na hlavní komunikaci je umístěno SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Naopak v místě napojení vlevo je umístěno SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“ doplněné o VDZ V 6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“. Usměrnění křižovatkových pohybů v místě vedlejšího ramena je realizováno pomocí fyzických dopravních ostrůvků, avšak jejich tvarové provedení a umístění (zvláště střední dělicí ostrůvek) není vhodné (viz *Obrázek 6*). Celý prostor křižovatky je vyznačen VDZ a doplněn dopravními stíny V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. Dále je z pohledu bezpečnosti nutné upozornit na dopravně – bezpečnostní deficit v podobě absence svodidel v místě mostního objektu, který se nachází na severním rameni křižovatky v obou jízdních směrech (viz *Obrázek 7*).

Z pohledu prostorového vedení se silnice I/66 nachází v mírném stoupání a v pravotočivém směrovém oblouku ve směru staničení (od jihu k severu). V prostoru křižovatky je nejvyšší dovolená rychlost na hlavní komunikaci 90 km/h. Směrem ze západního ramena (vedlejší komunikace) je nejvyšší dovolená rychlost lokálně snížena SDZ B20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ na hodnotu 50 km/h.



**Obrázek 1** – Sledovaná lokalita 19. [SEZNAM.CZ 1996]





**Obrázek 2** – Pohled na sledovanou lokalitu ze severního ramene křižovatky (silnice I/66).



**Obrázek 3** – Pohled na sledovanou lokalitu z jižního ramene křižovatky (silnice I/66).



**Obrázek 4** – Bližší pohled na sledovanou lokalitu z jižního ramene křižovatky (silnice I/66).



**Obrázek 5** – Pohled na sledovanou lokalitu ze západního ramene křižovatky (silnice III/1912).



**Obrázek 6** – Pohled na nevhodný tvar středního dělicího ostrůvku v místě západního ramene křižovatky (silnice III/1912).



**Obrázek 7** – Bližší pohled na bezpečnostní deficit na severním rameni křižovatky, v podobě nesprávného napojení svodidel na zábradlí mostního objektu.

### 3.2.19.1 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Jako vstupní hodnoty intenzit byly použity naměřené údaje z dopravního průzkumu, který proběhl v úterý 26. září 2017 v časovém období mezi 6. – 10. a 14. – 18. hodinou. Umístění záznamového zařízení v místě křižovatky, resp. pohled na křižovatku z kamery je uveden na následujících obrázcích (viz *Obrázek 8* a *Obrázek 9*).

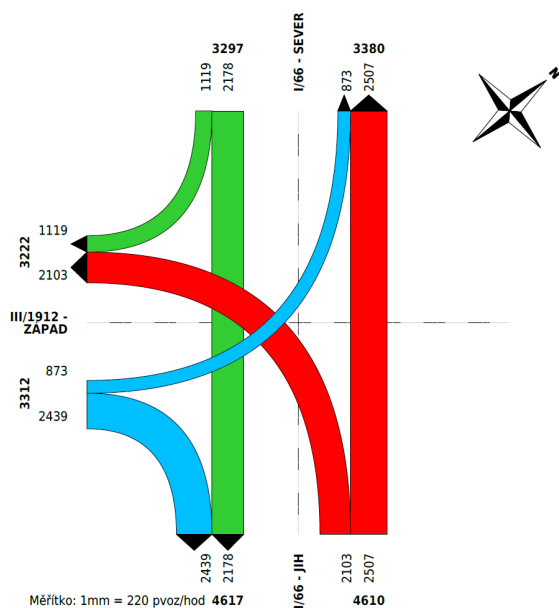


**Obrázek 8** – Poloha záznamového zařízení.

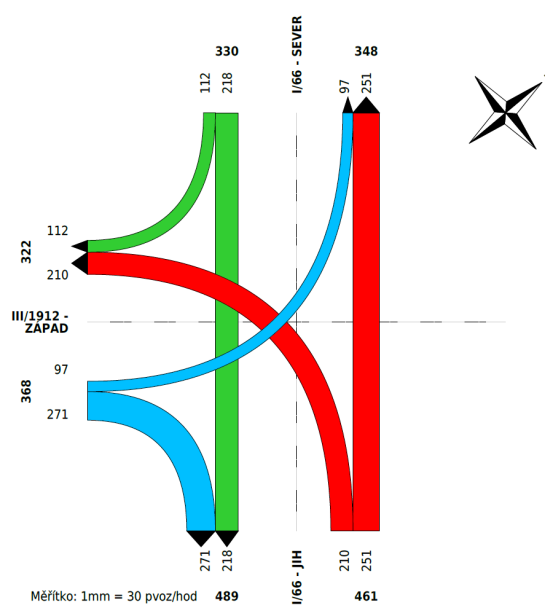


**Obrázek 9** – Pohled na křižovatku z kamery.

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 19 (přepočtená motorová vozidla).



**Obrázek 11** – Zátěžový diagram intenzit ve špičkové hodině v místě sledované nehodové lokality 19 (přepočtená motorová vozidla).

Z výše uvedených zátěžových diagramů je obecně patrné, že poměr intenzit dopravního proudu na jednotlivých ramenech sledované křižovatky je téměř vyrovnaný.



### 3.2.19.2 Statistické vyhodnocení dopravních nehod

Z metodických důvodů byly při analýze bezpečnosti řešené lokality uvažovány pouze dopravní nehody, které se staly do vzdálenosti 100 metrů od středu tříramenné stykové křižovatky silnice I/66 se silnicí III/1912. Polohu evidovaných dopravních nehod znázorňuje následující obrázek (viz Obrázek 12).



**Obrázek 12** – Polohy DN v rámci sledované lokality 19.

Z výše uvedeného schématu je patrná poloha všech 19 evidovaných dopravních nehod. V rámci předmětných nehodových událostí bylo zaznamenáno celkem sedm nehod s lehkými následky na zdraví, kdy celkem bylo lehce zraněno 11 osob. Nehoda s usmrcením ani s těžkým zraněním nebyla v prostoru sledované lokality zaznamenána. Zbývající nehody byly pouze s hmotnou škodou. Konkrétní parametry jednotlivých DN uvádí *Tabulka 1*.

Výskyt nehod sleduje negativní vývojový trend. Nejvíce nehod (6) bylo evidováno v roce 2014, naopak nejméně nehodových událostí bylo zjištěno o dva roky dříve (1). Z celkových 19 nehod ve sledovaném období se 13 nehod stalo během dopravní špičky a 6 mimo špičku (dopravní sedlo, resp. ráno). Z celkového zjištěného počtu nehod (19) ve sledované lokalitě, je procentuální rozdělení dle druhu srážky následující:

- u třetiny nehod došlo k čelní srážce jedoucích vozidel,
- čtvrtina srážek byla z boku,
- pětina nehod byla způsobena nárazem zezadu,

- o u zbývající desetiny nehod je evidována boční srážka vozidel.

Nejvíce nehodových událostí nastalo při odbočování vlevo (více než 50 %). Druhou nejčastější příčinou bylo nerespektování dopravní značky SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“ (více než 20 %). Zbylé nehody v datovém souboru se nevyskytují se stejným zapříčiněním. Suchý a neznečištěný povrch byl u téměř 70 % nehod společně s neztíženými povětrnostními podmínkami. Naopak mokrý povrch vozovky byl u ¼ nehod, kdy povětrnostní podmínky byly zhoršeny deštěm, resp. mlhou. Jedna nehoda se stala na náledí, resp. na ujetém sněhu, kdy vozovka nebyla nijak ošetřena (neposypáno). Skoro všechny nehody byly zaviněny řidiči osobních automobilů, v jednom případě byla zaviněna řidičem nákladního automobilu. Ve zbylém posledním případě nebyl viník zjištěn, neboť z místa nehody ujel. Současně evidované nehodové události generují významný shluk ve středu křižovatky.

**Tabulka 1 – Nehodovost v místě sledované lokality 19 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	24.01.2011	7:25	zezadu	nepř. rychlosti stavu vozovky	1xLZ	náledí, ujetý sníh (posypané)	námraza, náledí	osobní automobil
2	30.06.2011	11:35	dopravní značka	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nezjištěno, řidič ujel
3	07.04.2012	9:00	zezadu	nesprávné otáčení nebo couvání	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
4	13.04.2013	16:00	z boku	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
5	15.06.2013	11:50	z boku	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
6	13.12.2013	14:40	z boku	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	mokrý	mlha	osobní automobil
7	25.02.2014	5:45	boční	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
8	24.03.2014	19:00	z boku	při odbočování vlevo	1xLZ	mokrý	počátek deště, slabý déšť	osobní automobil
9	09.09.2014	17:20	čelní	při odbočování vlevo	3xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
10	21.09.2014	8:20	z boku	proti příkazu DZ STŮJ DEJ PŘEDNOST	pouze hmotná škoda	mokrý	neztížené	osobní automobil
11	26.11.2014	12:53	zezadu	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	nákladní automobil
12	03.12.2014	11:30	čelní	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	mokrý	mlha	osobní automobil
13	13.01.2015	18:40	boční	při odbočování vlevo	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
14	02.03.2015	6:35	čelní	při odbočování vlevo	2xLZ	mokrý	déšť	osobní automobil
15	24.07.2015	15:30	zezadu	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
16	07.04.2016	13:45	s lesní zvěří	nezaviněná řidičem	pouze hmotná škoda	suchý	neztížené	osobní automobil
17	30.05.2016	18:50	čelní	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
18	25.06.2016	8:55	čelní	při odbočování vlevo	1xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil
19	07.10.2016	14:10	čelní	při odbočování vlevo	2xLZ	suchý	neztížené	osobní automobil

První nehoda s následky na zdraví (ID 1) byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který nepřizpůsobil rychlost vozidla aktuálnímu stavu vozovky a zezadu narazil do vozidla

před ním. Následkem nehody byla 1 osoba lehce zraněna. Na vozovce bylo v době nehody náledí, resp. ujetý sníh (bez posypu). Nehoda se stala ve dne se zhoršenou viditelností.

Druhá nehoda (ID 8) byla způsobena řidičem osobního automobilu. Řidič se střetl z boku při odbočování vlevo s vozidlem z nadřazeného dopravního proudu, následkem srážky byla 1 osoba lehce zraněna. K nehodě došlo na mokřém povrchu za slabého deště v noci (bez veřejného osvětlení).

Třetí nehoda (ID 9) byla způsobena řidičem osobního automobilu při odbočování vlevo, který se střetl čelně s protijedoucím vozidlem. Při nehodě došlo k lehkému zranění 3 osob. Povětrnostní podmínky ani viditelnost v době nehody nebyly zhoršené, stejně tak povrch vozovky byl suchý, neznečištěný.

Čtvrtá nehoda (ID 14) s následky na zdraví byla způsobena řidičem osobního automobilu. Při odbočování vlevo se střetl s protijedoucím vozidlem. Následkem srážky byly 2 osoby lehce zraněny. Vozovka v době nehody byla mokrá, viditelnost byla zhoršena deštěm.

Následující tři nehody se zraněním (ID 17–19) byly svým průběhem shodné. Konkrétně byly vždy způsobeny řidičem osobního vozidla, který nedal přednost vozidlu jedoucímu v nadřazeném dopravním proudu a při odbočování vlevo se s ním čelně střetl. Následkem těchto nehod byly lehce zraněny 4 osoby. Ve všech případech byl povrch vozovky suchý, neznečištěný a povětrnostní podmínky s viditelností byly neztížené.

Při porovnání zjištěné četnosti nehod ve sledované lokalitě s obdobně dopravně zatíženými lokalitami v ČR lze konstatovat, že míra bezpečnosti nedosahuje společensky požadované úrovně. Negativní zjištěním je primárně závažnost evidovaných nehodových událostí, kdy přibližně každá třetí srážka vozidel představuje nehodu s následky na zdraví účastníků silničního provozu. Částečným pozitivem je, že primárně se jedná o nehody s lehkým zraněním.

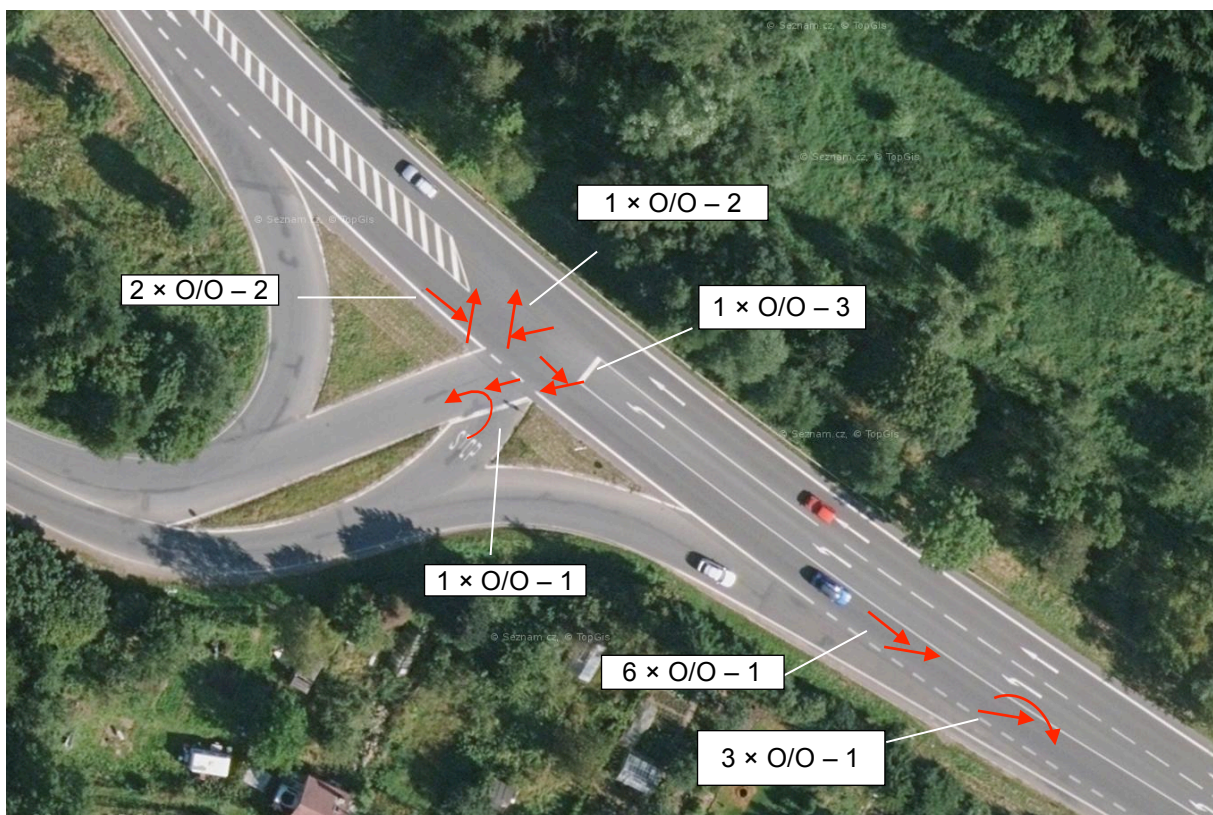
### **3.2.19.3 Vyhodnocení dopravních konfliktů**

V rámci odpolední sledované hodiny (16. – 17. hodina) bylo zaznamenáno celkem 42 dopravních konfliktů. Schématické znázornění dopravních konfliktů doplněné o stupeň závažnosti uvádí následující obrázek (viz Obrázek 13). Na obrázku nejsou uvedeny konfliktní situace se stupněm závažnosti 0 způsobené řidiči motorových vozidel. Tento metodický přístup je zvolen z důvodu zvýšení srozumitelnosti níže uvedeného schématického znázornění konfliktních situací.

Téměř 65% (27 konfliktů) všech dopravních konfliktů byly stupně závažnosti 0, tedy různé způsoby nestandardního chování osamocených vozidel. Ve většině případů se jednalo



o absenci směrového ukazatele při průjezdu křižovatkou, resp. o nerespektování SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“.



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

Další typ konfliktu stejné závažnosti se vyskytl celkem 6x a jednalo o nesprávný způsob průjezdu křižovatkou. Tyto konflikty byly výhradně způsobeny řidiči vozidel, kteří se připojovali vlevo na hlavní komunikaci, resp. z ní odbočovali vlevo. Konkrétně se jednalo o pojíždění vodorovného značení vyznačující optimální trajektorii pro průjezd předmětnou křižovatkou. Potencionál rizikovosti evidovaných situací je spíše formální, kdy řidiči volená trajektorie o větším poloměru umožňuje průjezd křižovatkou vyšší rychlostí, a to při zachování osobního komfortu (menší odstředivé přetížení na osádku vozidla).

Ve sledovaném časovém období bylo celkem zaznamenáno 10 konfliktů stupně závažnosti 1, které vznikly důsledkem vzájemné interakce minimálně dvou vozidel. V jednom případě se řidič otáčel v místě napojení vedlejší komunikace na hlavní a omezil tím vozidla odbočující vlevo z hlavní komunikace. Další skupina rizikových situací byla evidována v jižním rameni sledované křižovatky, kdy řidič napojující se vpravo z vedlejší komunikace na hlavní nedal adekvátním způsobem přednost vozidlům jedoucím na hlavní komunikaci (9x). Svým zařazením do průběžného jízdního pruhu přinutil ostatní řidiče vozidel jedoucích po hlavní komunikaci snížit rychlost, resp. změnit trajektorii jízdy. Ve třetině případů se řidiči

na hlavní komunikaci rozhodli realizovat druhý typ manévru, tedy místo snížení rychlosti objeli vozidlo připojující se z vedlejší komunikace, a to protisměrným jízdním pruhem.

Druhý a významnější shluk se závažností 2. stupně se již nachází v samotném středu křižovatky. Konkrétně zde dochází ke kolizím mezi řidiči vozidel, kteří se připojují vlevo z vedlejší komunikace na hlavní a kolidují s vozidly:

- jedoucími po hlavní komunikaci proti směru staničení silnice I/66 nebo
- odbočujícími vlevo z jižního ramene křižovatky na vedlejší komunikaci.

V prvním případě (kolize mezi vozidly připojujícími se vlevo na hlavní komunikaci a s vozidly jedoucími proti staničení hlavní komunikace) si řidič na vedlejší komunikaci v době vysoké intenzity k dokončení odbočovacího manévru vypomůže vynucením přednosti v jízdě. Řidiče neodradí ani rychle se přibližující kolidující vozidla po hlavní komunikaci. V důsledku tohoto rizikového chování jsou přinuceni přibližující řidiči na hlavní intenzivně zpomalit, aby tak odvrátili riziko případné kolize. Tento typ dopravního konfliktu byl zaznamenán 2x.

V druhém případě (kolize mezi vozidly současně odbočujícími vlevo z hlavní a vedlejší komunikace) je primární hlavní příčina vzniku dopravních konfliktů totožná (vysoká dopravní zátěž a tím značná střední doba zdržení v místě napojení vedlejší komunikace). Řidiči vozidel se primárně koncentrují na vyhledání mezery pro levé odbočení v dopravním proudu vozidel přijíždějících ze severního ramene křižovatky. Následně opomíjejí adekvátně zkontrolovat druhý nadřazený dopravní proud vozidel (jižní rameno) a vjíždějí do křižovatky (viz *Obrázek 14*). Předmětná událost byla zaznamenána 1x a jedná se taktéž o dopravní konflikt 2. stupně.



**Obrázek 14** – Ukázka nedání přednosti v jízdě vozidlu odbočujícím vlevo z hlavní komunikace na vedlejší komunikaci.



**Obrázek 15** – Ukázka nedání přednosti v jízdě vozidlu na hlavní komunikaci při odbočení vlevo z hlavní komunikace.

Závažnější typ konfliktu 3. stupně byl zaznamenán pouze jeden. Řidič odbočující vlevo z hlavní komunikace na vedlejší nedal v době vysoké dopravní zátěže přednost protijedoucím vozidlům na hlavní komunikaci. Následkem této situace musel protijedoucí

řidič velmi intenzivně zastavit. Vozidlo za sebou dokonce zanechalo třecí (brzdné) stopy. Po odbočení daného vozidla se řidič na hlavní komunikaci rozjíždí velmi pomalu (pravděpodobně vlivem šoku) a vytváří tím další nebezpečnou interakci. Konkrétně v tomto případě je řidič zezadu dojet dalším osobním automobilem, jehož řidič je očividně velmi překvapen následkem de facto stojícího vozidla ve středu křižovatky (viz Obrázek 15).

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

Zjištěná četnost a závažnost dopravních konfliktů ve vztahu k celkové intenzitě dopravního proudu již naznačuje lokální neadekvátní úroveň bezpečnosti silničního provozu. V průběhu průzkumu dopravních konfliktů byly zaznamenány rizikové situace, které byly primárně způsobeny značnou střední dobou zdržení řidičů při snaze o realizaci levého připojení z vedlejší komunikace na hlavní a současně i nevhodným stavebním provedením středního dělicího ostrůvku v místě napojení vedlejší komunikace na hlavní.

#### **3.2.19.4 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 stavební úpravy malého rozsahu předmětné křižovatky, která by měla řešit tvarovou nápravu dopravních ostrůvků v místě napojení vedlejší komunikace na hlavní. V rámci této nápravy je vhodné zřízení středního dělicího ostrůvku, který by fyzicky oddělil vozidla odbočující vlevo z vedlejší a z hlavní komunikace, ale také názorně vymezit pozici pro zastavení, kde mají vozidla vyčkat na bezpečnou mezeru v nadřazeném dopravním proudu pro bezpečné připojení. Aktuální provedení tohoto dopravního ostrůvku vyznačuje řidičům velmi nevhodné místo pro zastavení (viz *Obrázek 6* a *Obrázek 13*), kdy v důsledku nevhodného nasměrování vozidla nejsou zajištěny požadované rozhledové poměry pro bezpečné připojení. Zároveň je šikmým postavením vozidla umožněno realizovat připojení neadekvátně vysokou rychlostí a negativně je ovlivněno také chování řidičů, kteří nejsou na vedleším rameni často ochotni dát přednost vozidlům jedoucím po hlavní komunikaci.

Ve vztahu k zjištěným směrovým pohybům v rámci dopravního průzkumu, kdy poměr intenzit dopravní proudu na jednotlivých ramenech sledované křižovatky je téměř vyrovnaný, lze z pohledu bezpečnosti silničního provozu označit za optimální opatření realizaci okružní křižovatky. Toto opatření by však svým charakterem a současně vztahem k místním podmínkám představovalo významnou investici. Z tohoto důvodu se z ekonomického hlediska jeví jako vhodnější nejprve realizovat optimalizaci stavebního provedení středního dělicího ostrůvku a s odstupem času vyhodnotit míru efektivity tohoto řešení na lokální míru bezpečnosti provozu.