



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Dan Krejčí

**STUDIE ŘEŠENÍ KŘIŽOVATKY  
V ÚSTÍ NAD LABEM – SEVERNÍ TERASA**

Bakalářská práce

**2023**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



**K612 ..... Ústav dopravních systémů**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Dan Krejčí**

Studijní program (obor/specializace) studenta:

**bakalářský – DOS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Studie řešení křižovatky v Ústí nad Labem –  
Severní Terasa**

Název tématu (anglicky): Study Solution of Crossing in Ústí nad Labem – Severní  
Terasa

### **Zásady pro vypracování**

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

- **provedte analýzu dopravy v oblasti křižovatky silnic I/30 a II/528 (ulic Sociální péče x Božtěšická x Petrovická) v Ústí nad Labem,**
- **zaměřte se na dopravní vazby v přilehlém okolí,**
- **na křižovatce provedte dopravní průzkum a sledování konfliktních situací,**
- **při sledování sledujte rovněž pohyb chodců v oblasti a přístup k zastávkám městské dopravy,**
- **navrhnete varianty úpravy této oblasti s ohledem na zvýšení bezpečnosti všech účastníků dopravy.**



- Rozsah grafických prací: stávající stav, variantní řešení
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

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

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2022**  
(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 bakalářské práce: **7. srpna 2023**  
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



  
prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
Dan Krejčí  
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 30. června 2022

## Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji paní Ing. Bc. Dagmar Kočárkové, Ph.D. za odborné vedení a konzultaci bakalářské práce a za rady, které mi poskytovala po celou dobu studia.

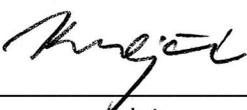
## Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou 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 6. srpna 2023

  
\_\_\_\_\_  
přímý podpis

## Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce „Studie řešení křižovatky v Ústí nad Labem – Severní Terasa“ je analyzovat současný stav křižovatky a na základě analýzy navrhnout několik variant řešení vedoucích ke zlepšení bezpečnosti pro všechny účastníky provozu včetně vyřešení přístupu k autobusovým zastávkám.

**Autor:** Dan Krejčí

**Název práce:** Studie řešení křižovatky v Ústí nad Labem – Severní Terasa

**Škola:** České vysoké učení technické v Praze

**Fakulta:** Fakulta dopravní

**Rok vydání:** 2023

**Počet stran:** 61

**Klíčová slova:** křižovatka, turbo-okružní křižovatka, směrový průzkum, kapacita, intenzita, nehodovost, Ústí nad Labem

## Abstract

The subject of this bachelor thesis called “Study Solution of Crossing in Ústí nad Labem – Severní Terasa” is to analyse the current state of this intersection and based on that analysis propose multiple solutions leading to increase road safety for all modes of transport including solving the access to the bus stop.

**Author:** Dan Krejčí

**Title of thesis:** Study Solution of Crossing in Ústí nad Labem – Severní Terasa

**University:** Czech Technical University in Prague

**Faculty:** Faculty of Transportation Science

**Year of publication:** 2023

**Number of pages:** 61

**Key word:** intersection, turbo roundabout, directional survey, capacity, intensity, accident rate, Ústí nad Labem



## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Lokalita a její vztah k dopravě .....	10
2.1	Ústí nad Labem a okolí .....	10
2.2	Doprava v Ústí nad Labem a okolí .....	11
2.2.1	Silniční doprava.....	11
2.2.2	Železniční doprava .....	11
2.2.3	Městská hromadná doprava.....	11
2.3	Významná sídla v okolí .....	12
2.4	Vymezení řešené oblasti.....	13
2.5	Historický vývoj řešené oblasti .....	15
2.5.1	30. léta 20. století .....	15
2.5.2	70. léta 20. století .....	15
2.5.3	90. léta 20. století až současnost.....	16
3	Analýza současného stavu .....	17
3.1	Plánované úpravy .....	18
4	Nehodovost .....	19
5	Inspekce dopravního prostoru .....	23
5.1	Inspekce svislého dopravního značení .....	23
5.2	Inspekce vodorovného dopravního značení.....	25
5.3	Inspekce mobiliáře.....	27
5.4	Inspekce ploch pro pěší a OOSPO.....	29
6	Dopravní průzkumy .....	32
6.1	Směrový a profilový průzkum.....	32
6.1.1	Vyhodnocení směrového průzkumu.....	34
6.1.2	Porovnání s celostátním sčítáním dopravy.....	36
6.2	Zastávkový průzkum .....	37
6.2.1	Vyhodnocení zastávkového průzkumu.....	38
6.3	Průzkum konfliktních situací.....	41
6.4	Průzkum rychlosti .....	43
7	Návrhy pro zlepšení bezpečnosti.....	45
7.1	Úsporná varianta .....	46

7.2	Velkorysá varianta.....	48
7.2.1	Majetkoprávní analýza velkorysé varianty.....	51
8	Závěr.....	55
9	Použité počítačové programy.....	56
10	Použité zdroje a literatura.....	56
11	Seznam obrázků .....	59
12	Seznam tabulek .....	60
13	Seznam grafů.....	61
14	Seznam příloh.....	61

## Seznam použitých zkratek

ČSPH	Čerpací stanice pohonných hmot
dopr.	Dopravní
DÚK	Doprava Ústeckého kraje
MHD	Městská hromadná doprava
OOSPO	Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
PK	Pozemní komunikace
RPDI	Roční průměr denních intenzit
ŘÚ	Řešené území
SDZ	Svislé dopravní značení
TOK	Turbo-okružní křižovatka
TP	Technické podmínky
ÚKD	Úroveň kvality dopravy
VDZ	Vodorovné dopravní značení



## 1 Úvod

Tématem této bakalářské práce je vytvořit několik variantních úprav současné stykové křižovatky silnic I/30 a II/528 (ulic Božtěšická, Sociální Péče a Petrovická) v intravilánu statutárního města Ústí nad Labem. Poloha křižovatky je znázorněna na obrázku číslo 1 červeným kroužkem. Přestože se jedná o průtah silnic první a druhé třídy krajským městem, intenzity podle celostátního sčítání dopravy z let 2016 i 2020 jsou zde relativně vysoké na všech ramenech křižovatky a dochází zde k častým dopravním nehodám, není křižovatce věnováno mnoho pozornosti. Prvky pasivní i aktivní bezpečnosti v okolí této křižovatky nedosahují obdobných standardů jako u jiných křižovatek silnic stejných tříd v České republice. Následky po dopravních nehodách jsou zde opravovány nedostatečným způsobem (více v kapitole Inspekce dopravního značení a mobiliáře). Nevhodným způsobem je také řešeno vyústění účelové komunikace (ulice Údolí) přímo do stykové křižovatky. V blízkosti křižovatky se též nachází velmi využívaná diskontní čerpací stanice. Problematický je i přístup chodců k autobusovým zastávkám, jelikož v křižovatce končí chodník a chodci tak pro přístup na autobusovou zastávku musí využít zpevněnou krajnici vozovky. Také zde chybí přechod pro chodce či místo pro přecházení chodců pro přístup na autobusovou zastávku v opačném směru. Výše zmíněné problémy mě vedly k tomu, abych se problematikou této oblasti zabýval a vytvořil několik variantních řešení, které zásadním způsobem zlepší přístup k autobusovým zastávkám, zlepší prvky pasivní i aktivní bezpečnosti komunikace, případně i zvýší kapacitu křižovatky. Celkové změny tak povedou ke výšení bezpečnosti pro všechny účastníky provozu.

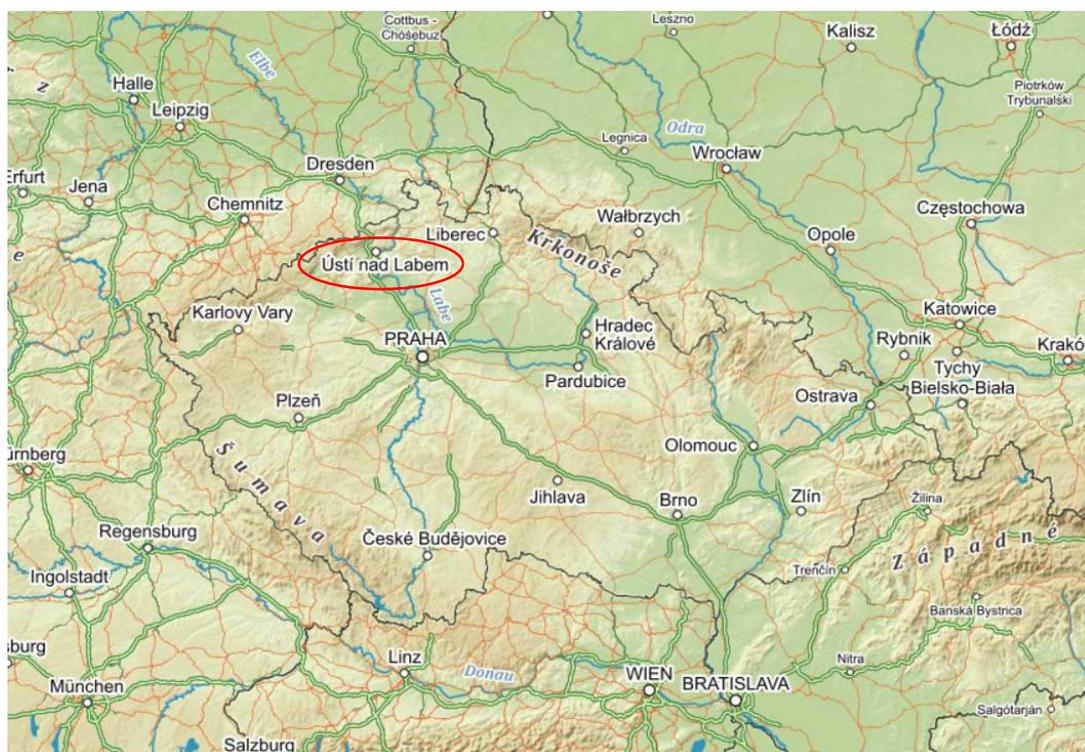


Obrázek 1 – Poloha řešené křižovatky I/30 x II/528 na mapě Ústí nad Labem [1]

## 2 Lokalita a její vztah k dopravě

### 2.1 Ústí nad Labem a okolí

Statutární město Ústí nad Labem se nachází na severu České republiky (viz obrázek 2) a je krajským městem Ústeckého kraje. K 1. lednu 2021 zde trvale žilo 91 982 obyvatel a je tak sedmým největším městem České republiky podle počtu obyvatel [2]. Město leží na soutoku řek Labe a Bílina, odtud tak vznikl jeho název. Centrum města se nachází na levém břehu řeky Labe. Postupně se město rozrůstalo jak na levém, tak i na pravém břehu řeky. Pravý břeh řeky byl v historii převážně průmyslovou oblastí města a až počátkem dvacátého století zde došlo k výstavbě prvních bytových domů. V současné době oba břehy propojují dva silniční mosty a jeden železniční. V plánu je výstavba lávky pro pěší a cyklisty, která by spojila cyklostezku číslo 2 a hlavní nádraží. Ústí nad Labem je rozděleno do čtyř městských obvodů: Ústí nad Labem-město, Severní Terasa, Neštětice a Střekov. Ve městě je patrný velký výškový rozdíl mezi jednotlivými městskými částmi, což se negativně projevuje na rozvoji cyklistické infrastruktury zejména mezi centrem města a výše položenými sídlišti jako jsou Dobětice, Severní Terasa, Kamenný vrch atp. V současné době probíhá rozvoj města především v oblasti Skorotic, kde je budováno nové satelitní město odkázané výhradně na využívání individuální automobilové dopravy pro spojení se svým okolím. Tento fakt je třeba zohlednit při vypracovávání návrhů řešené křižovatky, jelikož pro spojení Skorotic a centra města je využívána i tato křižovatka.



Obrázek 2 – Poloha města Ústí nad Labem v rámci České republiky [1]

## 2.2 Doprava v Ústí nad Labem a okolí

### 2.2.1 Silniční doprava

Významným silničním spojením je dálnice D8, která spojuje hlavní město Prahu a Německo přes Ústí nad Labem. Neméně důležitá je také silnice I/13 propojující Karlovarský, Ústecký a Liberecký kraj. Další důležitou silnicí je silnice I/30, která u Chlumce navazuje na silnici I/13 a dále pokračuje přes křižovatku silnic I/30 a II/528, na kterou je zaměřena tato práce, centrum města, kde navazuje na silnici I/62 a končí v Lovosicích. Neméně významnou je také silnice I/62 propojující Ústí nad Labem a Děčín podél řeky Labe. Právě silnice I/30 a I/62 jsou vedeny jako průtah městem. Na rok 2026 je naplánována rekonstrukce úrovně křižovatky s názvem Rondel, vzdálené zhruba 750 m od křižovatky, kterou se v této práci zabývám. Vznikne zde okružní křižovatka s poloměrem 35 m [3].

### 2.2.2 Železniční doprava

Městem Ústí nad Labem prochází první a čtvrtý tranzitní koridor a je tak významným železničním uzlem jak osobní, tak i nákladní dopravy. Ve městě se nachází šest železničních stanic. Na pravém břehu řeky se nachází pouze stanice Ústí nad Labem-Střekov. Na opačném břehu řeky nalezneme stanice Ústí nad Labem hlavní nádraží v centru města, Ústí nad Labem sever v městské části Krásné Březno, Neštětice a Mojžíř ve stejnojmenných městských částech. Poslední stanice Ústí nad Labem západ je využívána jako osobní i jako nákladní nádraží. Městem Ústí nad Labem by v budoucnu měla procházet vysokorychlostní trať spojující Prahu a Drážďany. Terminál Ústí nad Labem centrum by měl vzniknout mezi současným železničním mostem přes řeku Labe a železniční stanicí Ústí nad Labem západ. Nově vybudovaný terminál bude navazovat na Krušnohorský a Středohorský tunel. Zahájení stavby je plánováno na rok 2027 [4].

### 2.2.3 Městská hromadná doprava

Provoz městské hromadné dopravy byl zahájen v roce 1899 a skládal se ze dvou tramvajových linek. O 30 let později byl zaveden pravidelný provoz autobusových linek. V roce 1966 začalo postupné rušení tramvajových linek a jejich nahrazování autobusy. Poslední tramvajová linka byla zrušena v roce 1970. V roce 1988 byl zahájen provoz trolejbusových linek. Při zahájení provozu byly provozovány trolejbusy Škoda 14Tr, později 15Tr [5]. Dnes jsou ve městě v provozu vozy Škoda 15Tr, 21Tr, 22Tr, 25Tr, 27Tr a 28Tr. Od roku 2019 jsou v provozu i parciální trolejbusy Škoda 27Tr, které byly zakoupeny z důvodu předpokládané rekonstrukce silničního mostu Dr. Eduarda Beneše, ke té však zatím stále nedošlo. Od roku 2010 Dopravní podnik města Ústí nad Labem, a.s. též provozuje lanovou dráhu z obchodního centra Fórum v centru města na zámek Větruše. V roce 2016 došlo k integraci MHD do integrovaného systému DÚK.

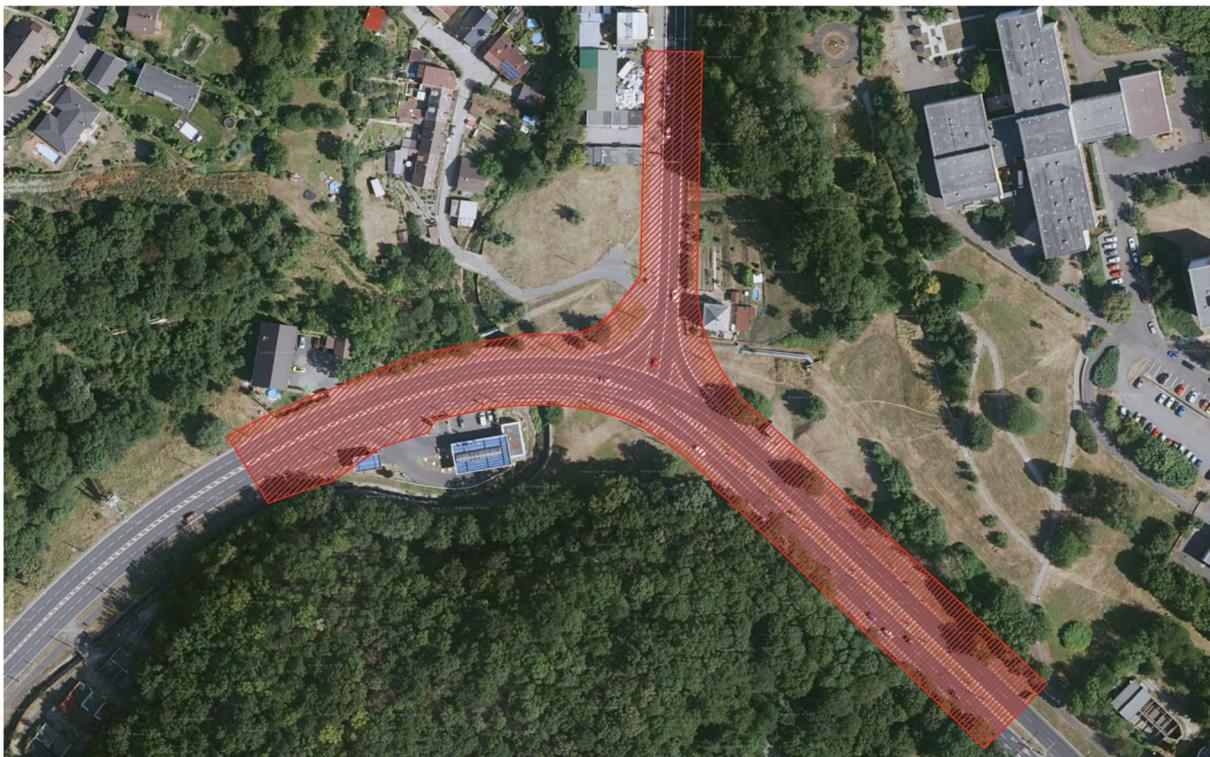


## 2.4 Vymezení řešené oblasti

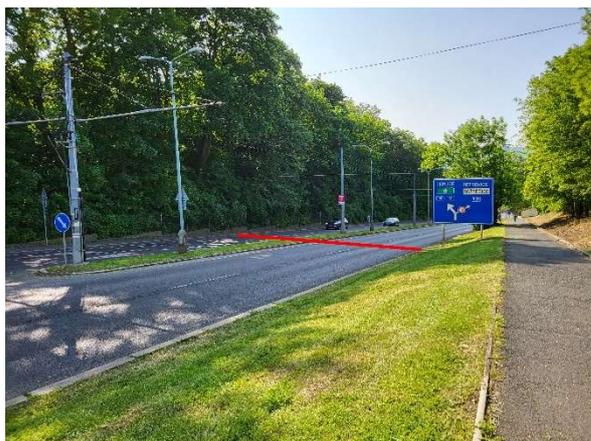
Pro účely této práce byla řešená oblast vymezena následujícím způsobem:

- Ulice Sociální péče (silnice I/30 ve směru na Severní Terasu) – 20 metrů před počátkem nároží křižovatky s ulicí Na Kabátě (viz obrázek 5)
- Ulice Božtěšická (silnice I/30 ve směru na Všebořice) – počátek řadícího pruhu pro odbočení na čerpací stanici (viz obrázek 6)
- Ulice Petrovická (silnice II/528) – počátek zárubní zdi (viz obrázek 7)
- Ulice Údolí – 10 metrů od původní vnější podélné čáry (viz obrázek 8)
- Účelová komunikace k čerpací stanici Tank ONO – 7 metrů od původní vnější podélné čáry (viz obrázek 9)

Okraj vymezené oblasti je na obrázcích 5 až 9 schematicky znázorněn červenou čarou. Vymezení celé oblasti je naznačeno na obrázku 4 a znázorňuje tak řešení současného stavu. Svislé dopravní značení související s řešenou křižovatkou (například IS9a – Návěst před úroňovou křižovatkou) zasahující mimo tuto oblast bude též předmětem této práce. Při navrhování stavebních úprav je možný zásah i mimo tuto vymezenou oblast.



Obrázek 4 – Hranice ŘÚ, celkové schéma



Obrázek 5 – Hranice ŘÚ, ulice Sociální Péče



Obrázek 6 – Hranice ŘÚ, ulice Božtěšická



Obrázek 7 – Hranice ŘÚ, ulice Petrovická



Obrázek 8 – Hranice ŘÚ – ulice Údolí



Obrázek 9 – Hranice ŘÚ, čerpací stanice

## 2.5 Historický vývoj řešené oblasti

### 2.5.1 30. léta 20. století

Již na prvních leteckých snímcích z roku 1938 (viz obrázek 10), je řešená křižovatka zachycena. Na rozdíl od současného stavu byla v té době průsečná. Dvě ze čtyř ramen křižovatky jsou i dnes na stejném místě, konkrétně silnice ve směru na Božtěšice a dnešní Severní Terasu, v té době obec Stříbrníky. Ostatní ramena křižovatky vedou na dnes již neexistující část Bukova a ulici Údolí, která je dnes do blízkosti křižovatky přivedena jako účelová komunikace [7].



Obrázek 10 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1938 [7].

### 2.5.2 70. léta 20. století

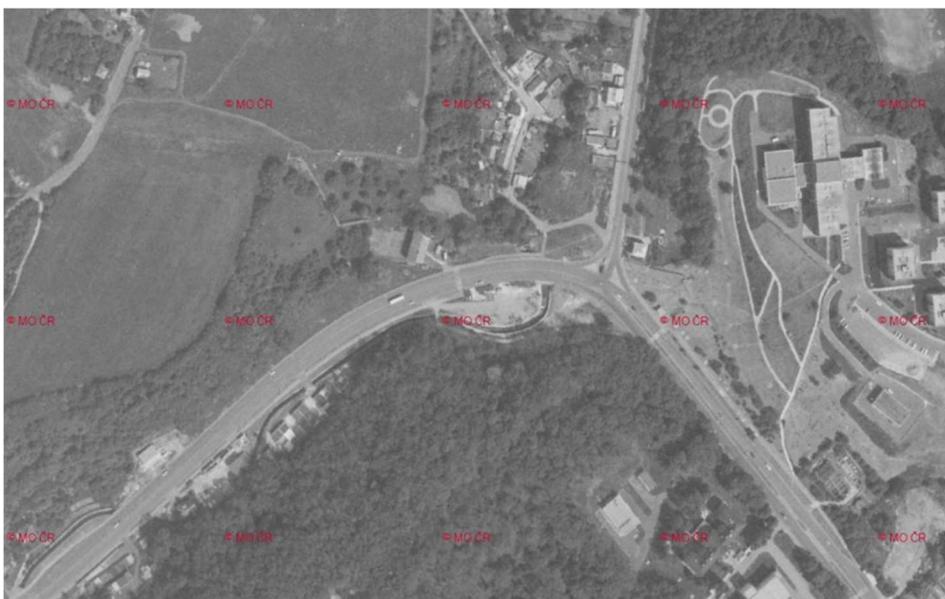
S probíhající výstavbou sídliště Severní Terasa v sedmdesátých až osmdesátých letech minulého století vznikla potřeba napojit toto území na zbytek města, a tak došlo k výraznému rozšíření dnešní ulice Sociální péče. Na leteckém snímku z roku 1975 (viz obrázek 11) je možné vidět probíhající výstavbu této čtyřproudové pozemní komunikace. Další ramena řešené křižovatky se dočkala rekonstrukce na počátku osmdesátých let minulého století, kdy po rozsáhlé demolici bytových domů na Bukově bylo vybudováno kapacitní propojení s Masarykovou ulicí [7].



Obrázek 11 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1975 [7]

### 2.5.3 90. léta 20. století až současnost

Na leteckých snímcích z roku 1996 (viz obrázek 12) je viditelný stav křižovatky téměř totožný s dnešním stavem. V těchto letech probíhala výstavba čerpací stanice, kterou je na obrázku 12 též možné vidět [7]. S dokončením výstavby této čerpací stanice byl odstraněn i přechod pro chodce na rameni ve směru na Všebořice, který byl ve směrovém oblouku přes čtyři jízdní pruhy. Mezi lety 2008 a 2011 byl odstraněn i poslední přechod pro chodce u této křižovatky, a to na rameni ve směru na Severní Terasu [1].



Obrázek 12 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1996 [7]

### 3 Analýza současného stavu

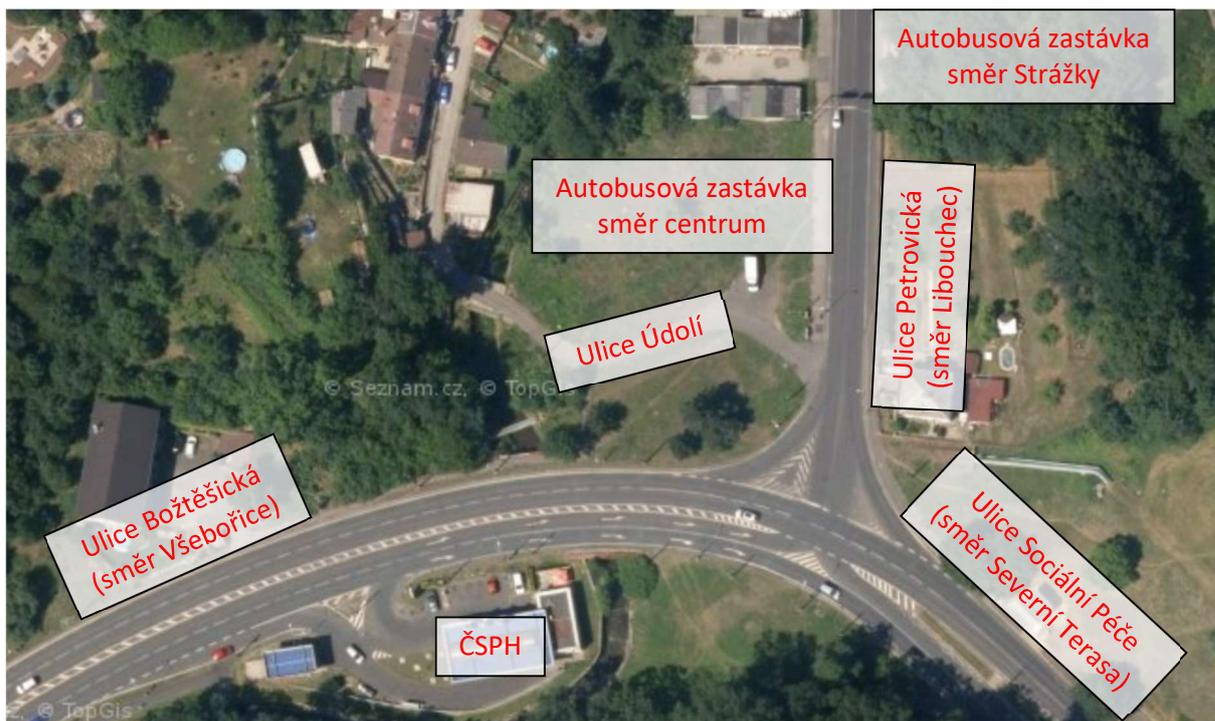
Řešeným územím je styková křižovatka silnic I/30 (ulice Sociální Péče a Božtěšická) a II/528 (ulice Petrovická) v intravilánu města Ústí nad Labem a její přílehlé okolí blíže specifikované v kapitole 2.4. Hlavní silnicí je silnice I/30 a je vedena křižovatkou ve směrovém oblouku. Na obrázcích číslo 13 a 14 je vidět pohled do řešené křižovatky z ulice Božtěšická a Sociální péče a na obrázku číslo 15 je letecký snímek řešené křižovatky. Do této křižovatky je ještě přivedena účelová komunikace (ulice Údolí). V návrhu rozpočtu města pro rok 2022 i pro rok 2023 bylo plánováno propojení ulice Údolí se Skoroticemi, avšak ke schválení této části rozpočtu ani v jednom případě nedošlo [8, 9], a tak je napojení této komunikace do řešené křižovatky zatím nutné. V řešené oblasti se též nachází i čerpací stanice výhradně pro osobní automobily společnosti Tank ONO, s.r.o. Příjezd k této čerpací stanici je možný pouze ze směru od Všebořic a výjezd je možný směrem k řešené křižovatce. Přístup chodců na čerpací stanici je možný po manipulačním chodníku z ulice Božtěšická. V těsné blízkosti křižovatky v ulici Petrovická se nachází autobusová zastávka Božtěšická v jízdním pruhu, respektive jedna zastávka pro každý směr. V této zastávce stávají jak městské, tak regionální autobusy. Konkrétně se jedná o linky MHD číslo 15 a 16 a regionální linky DÚK číslo 452, 471 a 472. Jak pro městské, tak i regionální linky je zastávka na znamení. K autobusovým zastávkám není dořešen přístup pro pěší. Pro přístup na zastávku ve směru na Strážky je nutné vstoupit do hlavního dopravního prostoru, jelikož v křižovatce končí chodník. Také zde není žádné místo uzpůsobené k přístupu k zastávce pro směr do centra. U zastávek se nachází garážová stání, a to po obou stranách silnice. V celé řešené oblasti chybí nebo jsou nesprávně provedená opatření pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Na konkrétní deficity v řešené oblasti je zaměřena kapitola číslo 5.



*Obrázek 13 – Pohled do křižovatky z ulice Božtěšická*



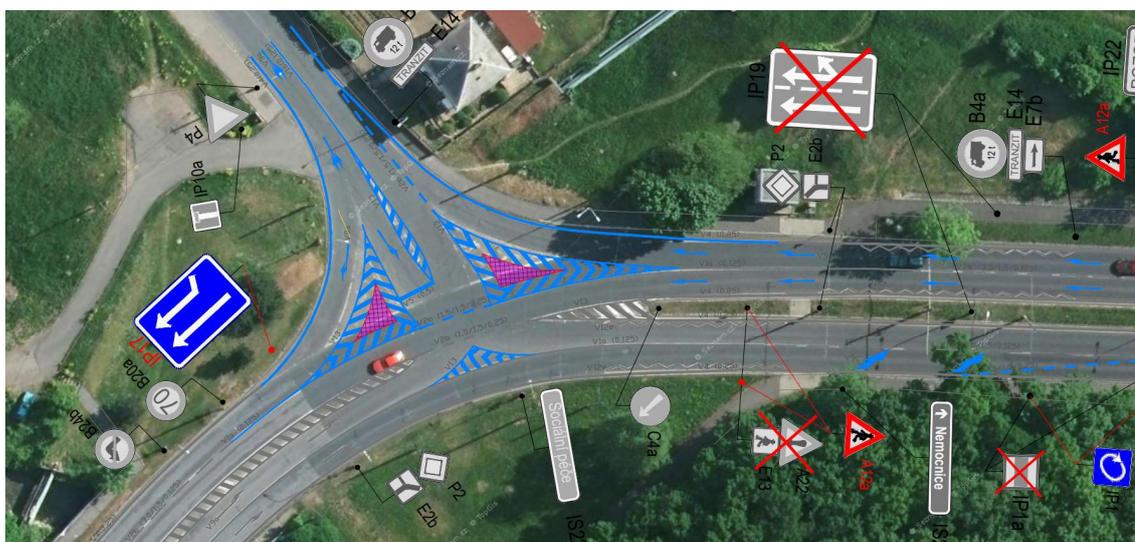
*Obrázek 14 – Pohled do křižovatky z ulice Sociální Péče*



Obrázek 15 – Letecký snímek řešené křižovatky

### 3.1 Plánované úpravy

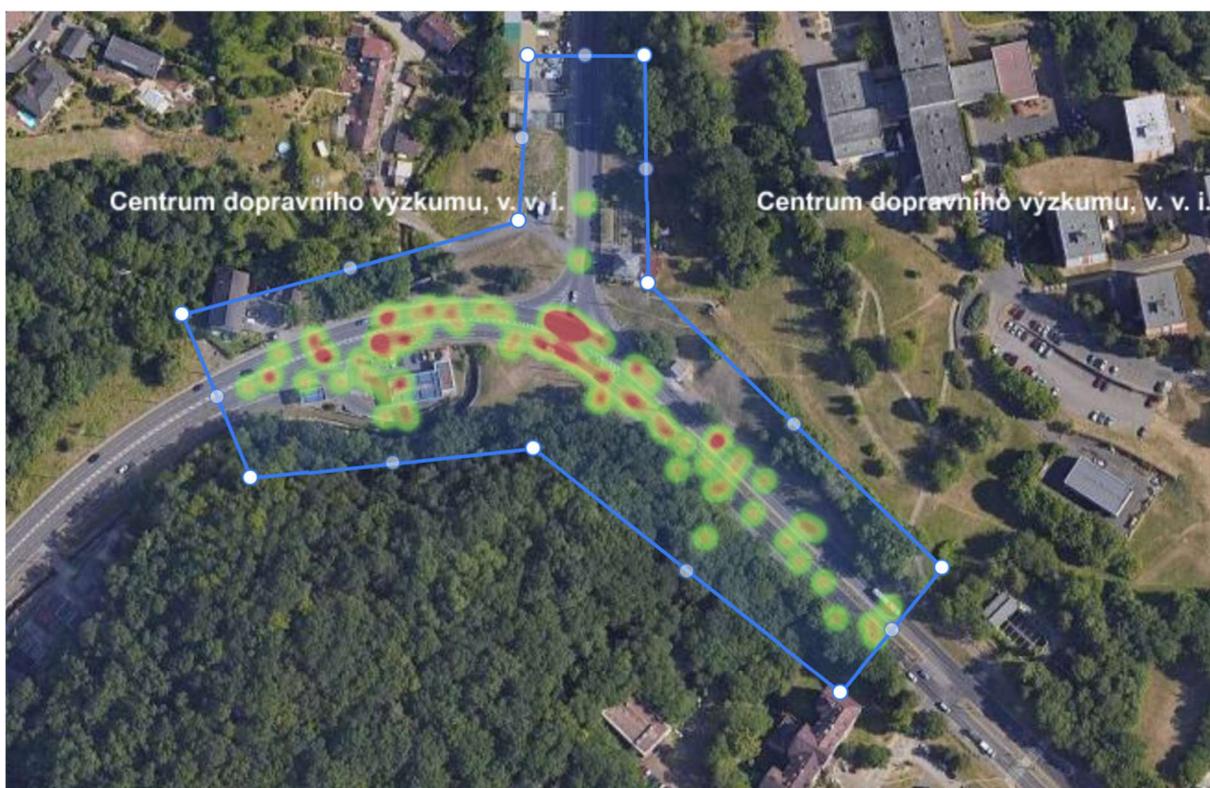
S plánovaným zklidňováním ulice Sociální Péče byla v roce 2019 vypracována studie se dvěma variantními řešeními. Obě vypracované varianty počítají i s úpravou křižovatky řešené v této práci, a to v obou variantách totožným způsobem (viz obrázek 16), avšak tyto plány nepočítají s vyřešením nevhodného přístupu na autobusové zastávky, ani jiných deficitů popsaných v kapitole 5 [10]. Po vypracování těchto návrhů však dodnes nedošlo k žádné realizaci. Navržená variantní řešení v této práci budou projektována s možným napojením na zmiňovanou studii.



Obrázek 16 – Plánované úpravy křižovatky při zklidňování ulice Sociální Péče [10]

## 4 Nehodovost

Sledované území nehodovosti je shodné s vymezenou lokalitou v kapitole 2.4. Nehodovost byla sledována za posledních 10 let, tedy přesně mezi 30. 4. 2013 a 30. 4. 2023. V tomto období došlo, dle dat od Policie ČR, v křižovatce a jejím přilehlém okolí ke 114 nehodám. Osm z těchto nehod se stalo na ČSPH, s těmito nehodami tedy nebudeme počítat. Celkem tedy došlo ve vymezeném území bez čerpací stanice ke 106 dopravním nehodám [11]. Heatmapa<sup>1</sup> všech dopravních nehod v tomto období je na obrázku číslo 17.



Obrázek 17 – Heatmapa dopravních nehod ve vymezené oblasti [11]

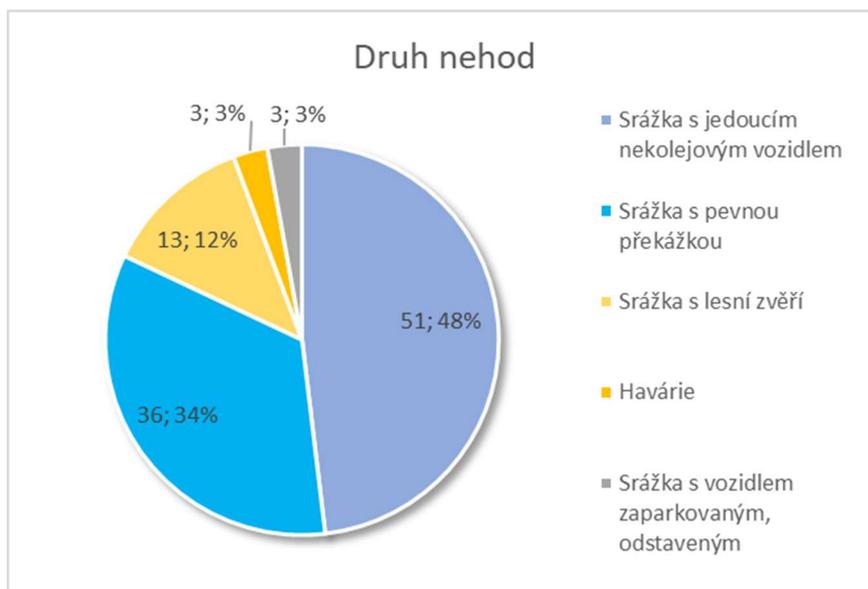
Většina dopravních nehod ve vymezené oblasti je bez zranění, přesně 88 dopravních nehod neboli 83 %. Pouze u 18 dopravních nehod došlo k lehkému zranění celkem 24 osob.

Ve třinácti případech došlo ke srážce s lesní zvěří a ve třech případech k havárii. S těmito dopravními nehodami v závěrečném zhodnocení nebudeme počítat, jelikož nejsou relevantní pro určení příčin nehod a nebezpečných míst v oblasti křižovatky. U třech dopravních nehod vyhodnocených jako „srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným“ s největší pravděpodobností došlo ke špatnému vyplnění formuláře, jelikož k těmto dopravním nehodám došlo přímo v křižovatce, tedy v místě, kde z principu není možné parkovat či odstavovat vozidla. Pravděpodobně se ve všech případech jednalo

<sup>1</sup> Heatmapa – prezentace intenzity dat pomocí barevné škály

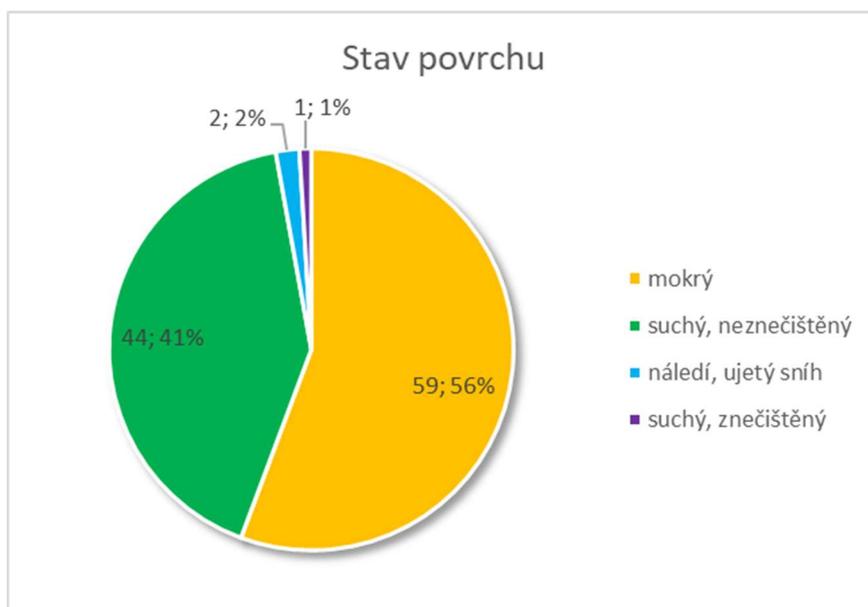
o srážku s jedoucím nekolejovým vozidlem. Celkem v 51 případech došlo ke srážce s jedoucím nekolejovým vozidlem a ve zbylých 36 případech ke srážce s pevnou překážkou. Počet i poměr druhů dopravních nehod je znázorněn v grafu 1.

Graf 1 – Dopravní nehody podle druhu



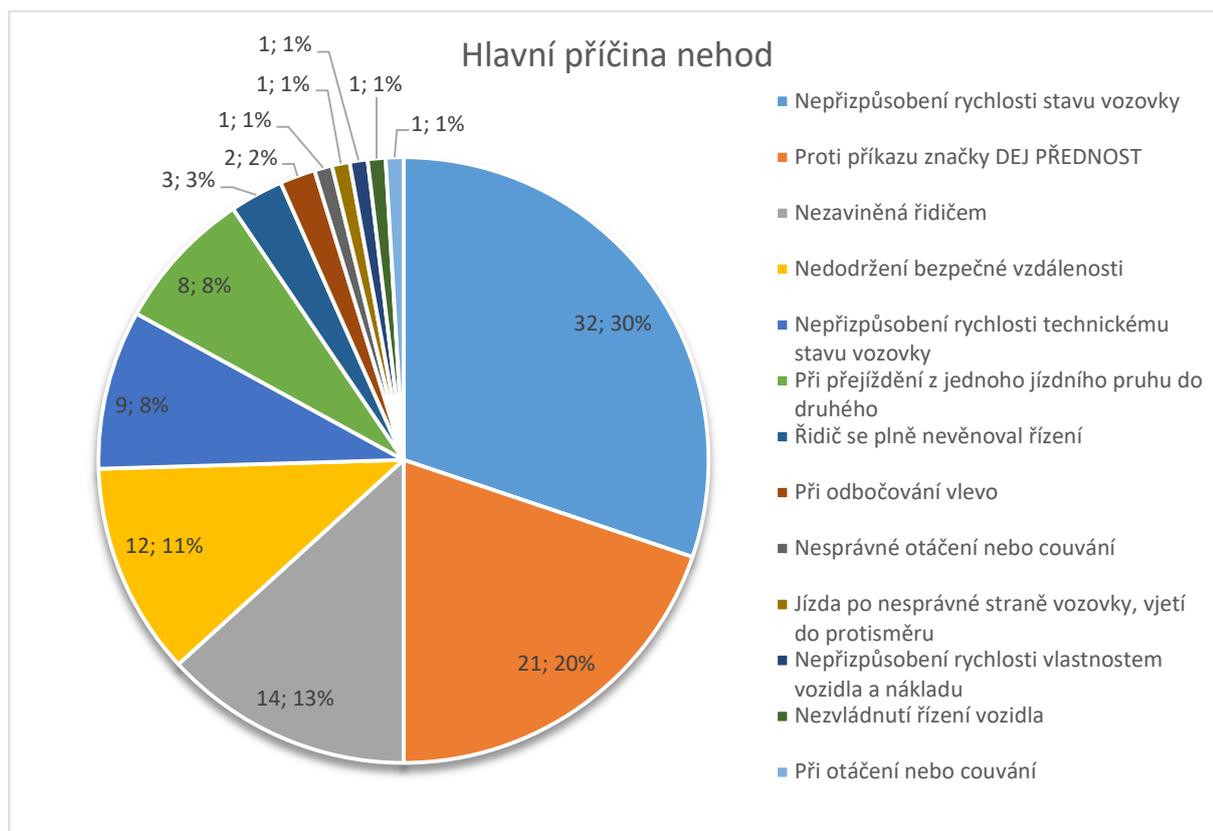
K většině dopravních nehod došlo při zhoršeném stavu povrchu. Pouze v 41 % případů došlo k dopravní nehodě při suchém povrchu vozovky. Při zhoršeném stavu vozovky nejčastěji docházelo k dopravním nehodám způsobených nepřizpůsobením rychlosti stavu vozovky (celkem 32krát), dále proti příkazu značky DEJ PŘEDNOST (celkem 10krát) a nedodržením bezpečné vzdálenosti mezi vozidly (celkem 6krát). Poměr a počet nehod při jednotlivých stavech povrchu je znázorněn v grafu 2.

Graf 2 – Dopravní nehody podle stavu povrchu

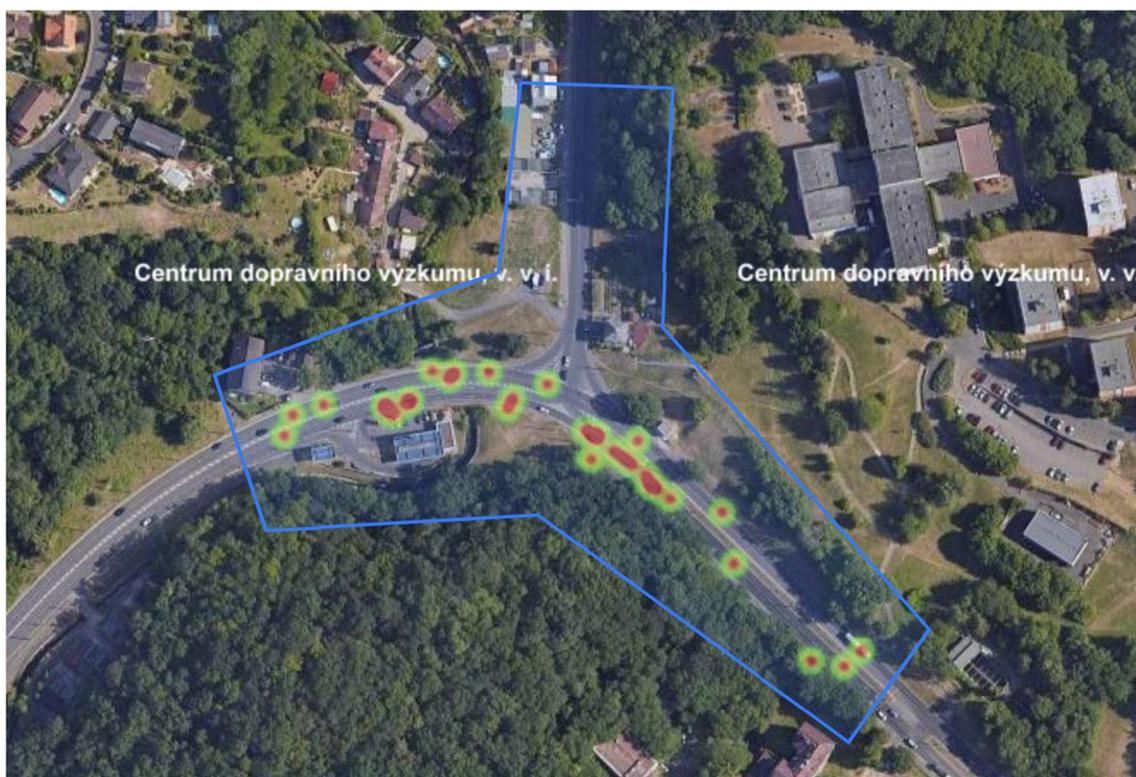


Pouze čtrnáct dopravních nehod (neboli 13 %) nebylo zaviněno řidičem. Ve třinácti případech se jednalo o srážku s lesní zvěří, ve zbylém případě došlo ke srážce s pevnou překážkou. Povrch byl v té chvíli suchý, světelné podmínky nezhoršené. Je možné, že došlo ke špatnému vyplnění příčiny dopravní nehody. Ve 30 % případů došlo k nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, tedy při poškozeném povrchu vozovky či zhoršených meteorologických podmínkách. Tento problém by alespoň částečně mohla vyřešit zklidňující opatření, na které je odkázáno v kapitole 3.1, případně zvětšení kapacity křižovatky. Dále 20 % všech nehod bylo způsobeno nedáním přednosti v jízdě. V 17 z 21 případů se tak stalo v ranní nebo odpolední špičce. Většina těchto nehod je nejspíše způsobena tím, že čím déle řidič vyčkává na dostatečnou mezeru mezi vozidly, tím se zkracuje časový odstup mezi vozidly na hlavní silnici, který je vyčkávající řidič ochoten přijmout. Při nízké úrovni kvality dopravy v křižovatkách, tedy dlouhých vyčkávacích časech, tak může docházet k nárůstu konfliktních situací. Dalšími příčinami dopravních nehod je například nedodržování bezpečné vzdálenosti, nepřizpůsobení rychlosti technickému stavu vozovky atd. Poměry a počty příčin dopravních nehod jsou znázorněny v grafu 3.

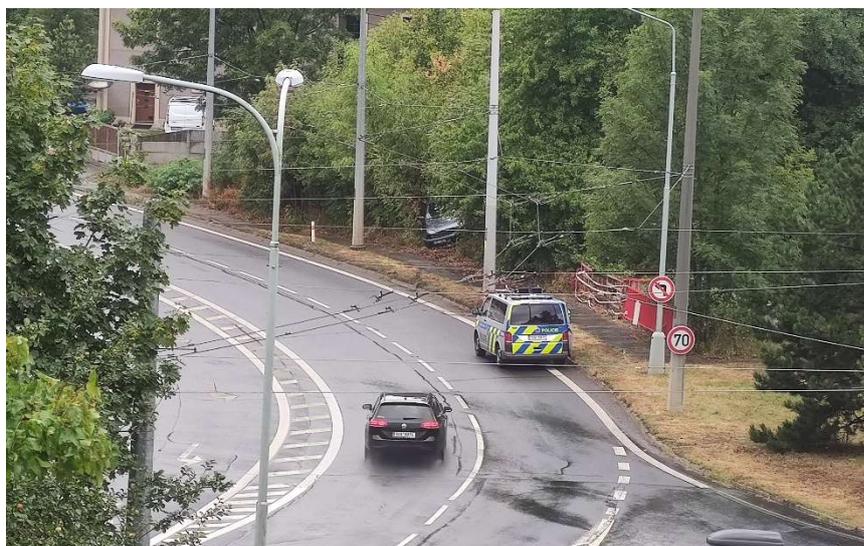
Graf 3 – Dopravní nehody podle příčiny



Jako bylo shrnuto v předchozích odstavcích, nejčastěji dochází k dopravním nehodám na vymezeném území nepřizpůsobením rychlosti vozidla stavu vozovky při mokřem povrchu. K těmto dopravním nehodám nejčastěji dochází ve směrovém oblouku anebo za ním, viz obrázek 18. Příkladem může být dopravní nehoda ze dne 20. srpna 2022, kdy řidič na mokřem povrchu nepřizpůobil rychlost vozidla stavu vozovky a vyjel ze silnice. Vozidlo po dopravní nehodě je možné vidět na obrázku 19. Tato nehoda je evidována pod číslem 41006221129 [11].



Obrázek 18 – Heatmapa dopr. nehod způsobených nepřizpůsobením rychlosti stavu vozovky [11]



Obrázek 19 – Dopravní nehoda ze dne 20. srpna 2022, pohled z ulice V Klidu

## 5 Inspekce dopravního prostoru

Inspekce dopravního prostoru byla z důvodu lepší přehlednosti rozdělena na čtyři podkategorie. Inspekce dopravního značení a mobiliáře byla prováděna dne 27. května 2023 průjezdem vozidla po všech ramenech komunikace. Toto vozidlo bylo vybaveno kamerovým zařízením se záznamem. Vyhodnocení deficitů probíhalo tedy zpětně. Inspekce ploch pro pěší a OOSPO byla prováděna týž ten průchodem ve vymezené oblasti.

Pro stanovení závažnosti nalezených problémů byla vytvořena čtyřstupňová škála.

- Žádné riziko – nebyl nalezen žádný problém
- Nízké riziko – byl nalezen problém, který s největší pravděpodobností nepovede k nežádoucímu chování účastníků silničního provozu, nemá vliv na aktivní a pasivní bezpečnost komunikace
- Střední riziko – byl nalezen problém, který může mít nežádoucí vliv na chování účastníků silničního provozu, avšak s největší pravděpodobností nepovede ke vzniku konfliktních nebo kolizních jevů, může mít vliv na aktivní anebo pasivní bezpečnost komunikace
- Vysoké riziko – byl nalezen problém, který má nežádoucí vliv na chování účastníků silničního provozu, způsobuje konfliktní nebo kolizní jevy, má zásadní vliv na aktivní anebo pasivní bezpečnost komunikace

Pro každou podkategorii byly vypracovány schematické mapy znázorňující závažnost a umístění nalezených problémů. Místa vyhodnocená jako „žádné riziko“ nejsou v schematických mapách zaznamenána. Nízké riziko je v mapách vyznačeno zelenou barvou, střední riziko žlutou a vysoké riziko červenou barvou.

### 5.1 Inspekce svislého dopravního značení

Při inspekci svislého dopravního značení bylo nalezeno nejvíce deficitů v ulici Božtěšická ve směru do křižovatky, například nedodržení maximální vzdálenosti SDZ od okraje vozovky (viz obrázek 20), a to ve dvou případech, dále nesprávné umístění IP2b a IP6 u vjezdu na ČSPH (viz obrázek 21) a také nevhodné umístění IP19 v místě, kde již není možné změnit jízdní pruh. V opačném směru se v téže ulici nachází SDZ B20 a B24b, u kterých není dodržena minimální vzdálenost 10 m. Dále se ve vymezené oblasti nachází staré dopravní značení IP1a a IP1b, které by bylo vhodné nahradit kombinací IP1 a E7b. Výčet všech deficitů SDZ je v tabulce 1 a mapa s umístěním deficitů na obrázku 22.

Tabulka 1 – Nalezené deficity svíslého dopravního značení

ID	Riziko	Název	Deficit	Navrhované opatření
1	střední	IP19	Nedodržena maximální vzdálenost od okraje vozovky	SDZ umístit do postranního dělicího pásu
2	střední	IS9a	Nedodržena maximální vzdálenost od okraje vozovky	SDZ umístit nad chodník
3	nízké	E7b	Chybějící směrová šipka	Doplnit směrovou šipku
4	nízké	IP2b	Umístěno, přestože se nejedná o jednosměrnou komunikaci	Odstranit SDZ
5	střední	IP6	Umístěno, přestože zde není přechod pro chodce	Odstranit SDZ
6	střední	IP19	Upozornění na řadící pruhy v místě, kde již není možné měnit jízdní pruh	Posunout dále od křižovatky (vhodné zkombinovat s ID1)
7	nízké	IP1b	Staré dopravní značení, umístěno v místě, kde již není možné měnit jízdní pruh	Nahradit novou kombinací IP1+E7b a posunou dále od křižovatky
8	nízké	IP1a	Staré dopravní značení, značka se na každé straně nachází v jiném staničení	Nahradit novou IP1 a na obou stranách jízdního pásu umístit na stejné místo
9	nízké	IP1b	Staré dopravní značení	Nahradit novou IP1
10	nízké	IP1+E7b	Nedodržena minimální vzdálenost od následujícího SDZ	Posunout dále od křižovatky
11	nízké	IS9a+E13	Zbytečná kombinace výstražné a dodatkové značky	Nahradit A12a
12	nízké	B20	Nedodržena minimální vzdálenost od následujícího SDZ	Posunout 10 m za B24b



Obrázek 20 – Nedodržena maximální vzdálenost od okraje vozovky při umístění SDZ



Obrázek 21 – Nesprávné umístění IP2b a IP6 na vjezdu na ČSPH



Obrázek 22 – Mapa nalezených deficitů svíslého dopravního značení

## 5.2 Inspekce vodorovného dopravního značení

Při inspekci VDZ byly nalezeny dva deficity střední závažnosti, a to nízký kontrast dopravních stínů V13 v prostoru křižovatky (viz obrázek 23). Oba tyto dopravní stíny je třeba obnovit, jelikož v současné situaci není prostor křižovatky dostatečně kanalizován. Vzhledem k velikosti ploch dopravních stínů by bylo vhodné je alespoň zčásti nahradit dopravními ostrůvky. Další nalezené deficity jsou pouze nízkého rizika. V prostoru křižovatky je jeden z dopravních stínů nakreslen nesprávným způsobem (viz obrázek 24). U autobusových zastávek chybí značení V11a, dále výjezd z ČSPH je označen jako křižovatka, nikoliv jako účelová komunikace a v ulici Petrovická je neplynule napojena podélná čára

V1a mezi přímou a obloukem v nároží. Vhodné by bylo též doplnit příčnou čáru V5 v ulici Božtěšická v řadícím pruhu pro odbočení vlevo. Výčet všech deficitů VDZ je v tabulce 2 a mapa s umístěním na obrázku 25.

*Tabulka 2 – Nalezené deficity vodorovného dopravního značení*

ID	Riziko	Název	Deficit	Navrhované opatření
1	nízké	V2b	Použita podélná čára přerušovaná (V2b) namísto souvislé (V1a)	Nahrazení současné podélné čáry přerušované (V2b) novou podélnou čarou souvislou (V1a)
2	nízké	V5	Chybějící příčná čára	Doplnit příčnou čáru
3	nízké	V13	Šrafy v dopravním stihu jsou nakreslené nesprávným směrem	Nahradit současný dopravní stín správně nakresleným podle TP 133
4	střední	V13	Nízký kontrast značení, velká plocha	Obnovit dopravní značení, vhodné doplnit o dopravní ostrůvky z důvodu velké plochy
5	střední	V13	Nízký kontrast značení, velká plocha	Obnovit dopravní značení, vhodné doplnit o dopravní ostrůvky z důvodu velké plochy
6	nízké	V1a	Nepllynulé napojení podélné čáry souvislé mezi přímou a obloukem	Obnova podélné čáry souvislé s volbou vhodného poloměru zaoblení
7	nízké	V11a	Chybějící označení autobusové zastávky	Doplnění označení autobusové zastávky
8	nízké	V11a	Chybějící označení autobusové zastávky	Doplnění označení autobusové zastávky



Obrázek 23 – Nízký kontrast dopravních stínů



Obrázek 24 – Dopravní stín nakreslen nesprávným způsobem



Obrázek 25 – Mapa nalezených deficitů vodorovného dopravního značení

### 5.3 Inspekce mobiliáře

Při inspekci mobiliáře byly zjištěny závažné nedostatky v oblasti pasivní bezpečnosti na mostě 30-019 přes Klíšský potok. Přestože je zde maximální dovolená rychlost zvýšena na 70 km/h, na mostě zcela chybí svodidla. Je zde pouze zábradlí, které je však na obou stranách poškozené a vyspravené pouze paletami. Stav ke dni 26. prosince 2021 a ke dni 27. května 2023 (viz obrázek 26 a obrázek 27). Na tomto místě by bylo vhodné nainstalovat například zábradelní svodidlo ZSH2 (viz obrázek 28). Obzvláště po pravé straně ve směru staničení sinice I/30 je tento problém zvláště závažný, jelikož se

nachází na vnější straně směrového oblouku a hrozí zde vyjetí vozidla z vozovky do kolmého umělého betonového koryta potoka, tedy pevné překážky. Dále se zde nachází překážka v rozhledech u výjezdu z ČSPH (viz obrázek 29), a tedy je nutné zde doplnit dopravní zrcadlo. Výčet deficitů mobiliáře je v tabulce 3 a mapa s umístěním na obrázku 30.

*Tabulka 3 – Nalezené deficity mobiliáře*

ID	Riziko	Věc	Deficit	Navrhované opatření
1	vysoké	zábradlí	Poškozené zábradlí, chybějící svodidlo	Současné poškozené zábradlí nahradit zábradelním svodidlem
2	vysoké	zábradlí	Poškozené zábradlí, chybějící svodidlo	Současné poškozené zábradlí nahradit zábradelním svodidlem
3	střední	dopravní zrcadlo	Překážka v rozhledech na výjezdu z ČSPH	Doplnění dopravního zrcadla na výjezdu z ČSPH



*Obrázek 26 – Stav zábradlí ke dni 26. 12. 2021*



*Obrázek 27 – Stav zábradlí ke dni 27. 5. 2023*



*Obrázek 28 – Ukázka použití zábradelního svodidla ZSH2 [12]*



*Obrázek 29 – Pevná překážka v rozhledu*



Obrázek 30 – Mapa nalezených deficitů mobiliáře [1]

#### 5.4 Inspekce ploch pro pěší a OOSPO

V ulici Petrovická se nachází chodník, který se z normové šířky zúží na 39 cm včetně obruby. Chodník je v této šíři veden podél pevné překážky, je tak téměř nemožné po něm chodit a chodci jsou nuceni vstoupit na zpevněnou krajnici vozovky. Zároveň je tento chodník asi na 3 metry přerušen zelení (viz obrázek 31). Problematické je, že tento chodník je jedinou přístupovou cestou na autobusovou zastávku ve směru na Skorotice. Zároveň na tomto rameni křižovatky chybí přechod pro chodce, nebo místo pro přecházení chodců. Pro přístup na opačnou stranu komunikace je tedy nutné přebíhat přes vozovku, což může generovat konfliktní situace (více v kapitole 6.2 a 6.3). Nevhodné je také ukončení chodníku na opačné straně těžší silnice. Chodník končí ve stejné výškové úrovni jako vozovka, navíc je ke konci propadlý. V tomto případě je také nešťastná volba stejného materiálu chodníku a vozovky. Zcela zde chybí jakékoliv opatření pro nevidomé a slabozraké (viz obrázek 32), a tak jen možný vstup těchto skupin osob do vozovky. U bývalého přechodu v ulici Sociální Péče jsou zachovány původní signální a varovné pásy, avšak i v případě, že by zde byl přechod, nejsou správně. Signální ani varovné pásy nejsou v kontrastním provedení se zbytkem chodníkové plochy, a tak je slabozraký chodec nemůže vidět. Signální pás na ostrůvku zcela chybí, na obou stranách bývalého přechodu jsou signální pásy v nesprávné šířce 0,4 m místo 0,8 m. Na straně u čerpací stanice je délka signálního pásu pouze 1,4 m místo minimálních 1,5 m a není ukončený u vodící linie (viz obrázek 33). Jelikož se zde již přechod nenachází, je třeba odstranit signální pásy, varovné pásy na dopravním ostrůvku a varovné pásy u chodníku vyměnit za kontrastní. Problematické je také vedení chodců z lávky pro pěší přes Klíšský

potok na chodník paralelně se silnicí I/30 ve směru na Všebořice (ulicí Božtěšická). V místě konce lávky a chodníku je ještě k čerpací stanici přiveden manipulační chodník. Zároveň je zde snížena obruba chodníku, a tak je chodec jdoucí z lávky přímo naveden do silnice (viz obrázek 34). V tomto místě je třeba doplnit varovný pás, případně i instalovat zábradlí. U zastávek zcela chybí kontrastní označení nástupní hrany a signální pásy (viz obrázek 35). Výčet deficitů ploch pro pěší a OOSPO je v tabulce 4, mapa s umístěním deficitů je na obrázku 36.

*Tabulka 4 – Nalezené deficity ploch pro pěší a OOSPO*

ID	Riziko	Věc	Deficit	Navrhované opatření
1	vysoké	chodník	Nedostatečná šíře, ukončen v zelení	Výstavba chodníku v normové šířce až k autobusové zastávce
2	střední	místo pro přecházení	Chybějící místo uzpůsobené pro přístup k autobusové zastávce na opačné straně	Vybudování místa pro přecházení či přechodu pro chodce
3	vysoké	varovný pás	Chybějící varovný pás v místě možného vstupu nevidomého či slabozrakého do vozovky	Doplnění varovného pásu
4	střední	varovný pás	Chybějící varovný pás v místě možného vstupu nevidomého či slabozrakého do vozovky	Doplnění varovného pásu
5	vysoké	signální a varovné pásy	Nesprávná volba barvy, zachované signální pásy, nesprávné rozměry	Odstranění signálních pásů a varovných pásů na středním dělicím páse, nahrazení varovných pásů kontrastní dlažbou s úpravou pro nevidomé
6	nízké	autobusová zastávka	Chybějící kontrastní označení nástupní hrany a signální pás	Doplnění kontrastního označení nástupní hrany a signálního pásu
7	nízké	autobusová zastávka	Chybějící kontrastní označení nástupní hrany a signální pás	Doplnění kontrastního označení nástupní hrany a signálního pásu
8	vysoké	varovný pás	Chybějící varovný pás v místě možného vstupu nevidomého či slabozrakého do vozovky	Doplnění varovného pásu (případně i zábradlí)



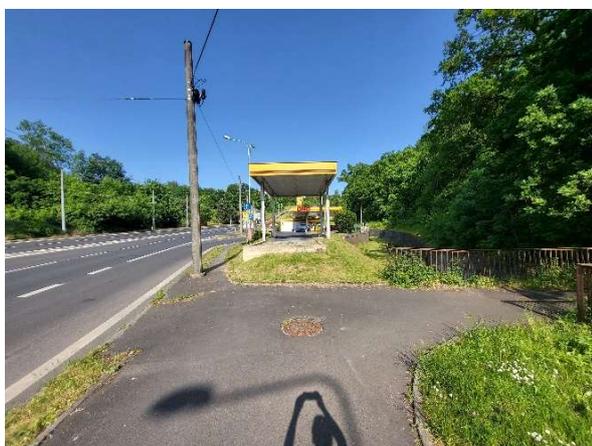
*Obrázek 31 – Velmi úzká chodníková plocha navedená do zeleně*



*Obrázek 32 – Propadlý chodník se zakončením bez úprav pro OOSPO*



*Obrázek 33 – Nesprávně řešené úpravy pro OOSPO*



*Obrázek 34 – Chybějící varovný pás v místě nebezpečného navedení chodců do vozovky*



*Obrázek 35 – Chybějící OOSPO na autobusové zastávce [1]*



Obrázek 36 – Mapa nalezených deficitů ploch pro pěší a OOSPO

## 6 Dopravní průzkumy

### 6.1 Směrový a profilový průzkum

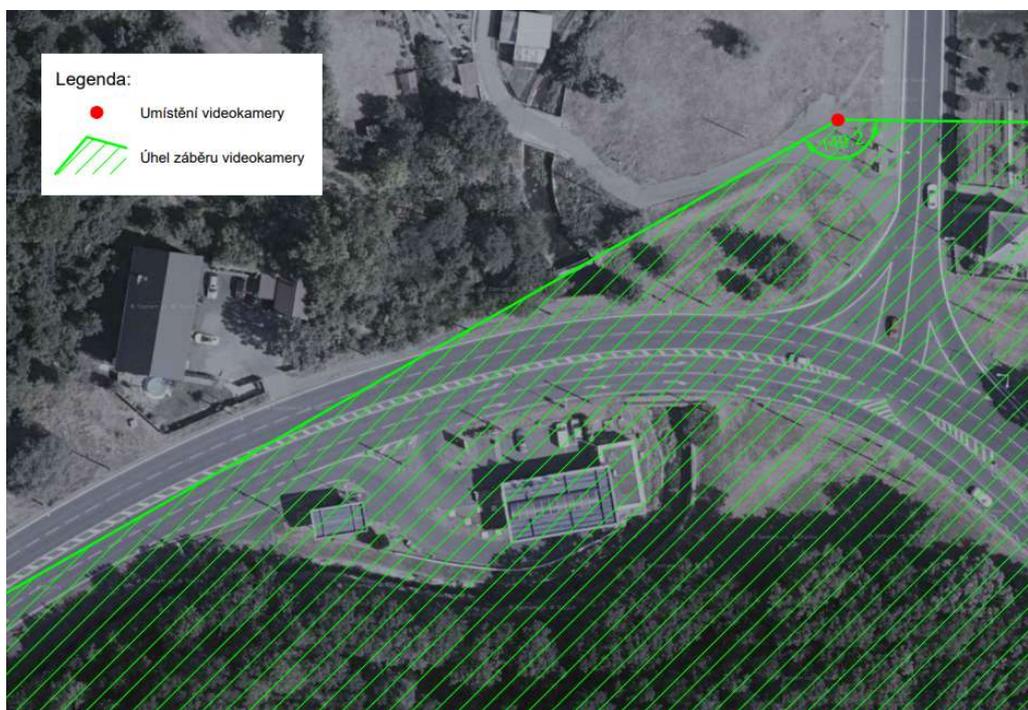
Křižovatka byla rozdělena na pět profilů (viz tabulka 5). Z těchto profilů byl vypracován směrový průzkum, který byl prováděn ručním vyhodnocováním videozáznamu do předem připravených záznamových archů.

Tabulka 5 – Profily křižovatky

Profil	Umístění
A	ulice Sociální Péče
B	ulice Božtěšická
C	ulice Petrovická
D	ČSPH
E	ulice Údolí

Videokamera se širokouhlým objektivem pro získání záznamu byla umístěna v odstaveném vozidle poblíž řešené křižovatky. Schématické umístění videokamery a jejího záběru je vyobrazeno na obrázku 37. Jednalo se o dopolední a odpolední průzkum. Záznam byl pořízen v běžný pracovní den, a to dne 2. listopadu 2022 v časech od 6:00 do 10:00 a od 14:00 do 18:00, jednalo se tak o průzkum ranní a odpolední špičky, avšak oproti TP 189 byly časy průzkumů posunuty z důvodu zaznamenání

řidičů jedoucích za prací do Německa, které se od místa průzkumu nachází několik desítek minut jízdy autem. Zaznamenávána byla směrovost pro každé rameno křižovatky a vozidla byla rozdělena do sedmi kategorií – automobily do 3,5t, automobily nad 3,5t včetně nákladních, autobusy včetně trolejbusů, motocykly, jízdní kola a zvláště také návěsové soupravy a kloubové autobusy včetně kloubových trolejbusů. Zvláštní pozornost byla také věnována vozidlům s právem přednosti v jízdě, jelikož řešené místo se nachází v blízkosti krajské nemocnice a 2 km směrem na Všebořice je hasičský záchranný sbor pro Ústí nad Labem. Při zjištění častých průjezdů vozidel s právem přednosti v jízdě by při navrhovaných stavebních úpravách křižovatky byl brán ohled na tato vozidla a jejich rychlejší průjezd křižovatkou například zmenšením dopravních ostrůvků, zvětšením pojezdného prstence okružní křižovatky atp. Takto byl zpracován směrový průzkum a z něj vyhodnocen i profilový průzkum.



Obrázek 37 – Schéma umístění videokamery pro směrový průzkum

Před počátkem dopravního průzkumu byly projety významné komunikace v okolí řešené křižovatky automobilem, aby byly zjištěny případné uzavírky či jiná omezení, které by mohly mít vliv na průzkum. Také byla využita mobilní aplikace Waze<sup>2</sup>, ve které byla před počátkem průzkumu rovněž zkontrolována omezení na pozemních komunikacích. Tato aplikace byla též průběžně používána ke zjišťování dopravních nehod, které by mohly ovlivnit výsledky měření. Byla zaznamenána pouze jedna takováto nehoda asi v 17:15 na křižovatce silnic I/30 a III/25357 nedaleko Chlumce, což je zhruba 6 km od místa průzkumu. Jednalo se o srážku osobního automobilu a jízdního kola. Posádka osobního automobilu zraněna nebyla, patnáctiletý cyklista byl zraněn lehce [13]. Tato dopravní nehoda mohla

<sup>2</sup> Waze – mobilní navigační aplikace zobrazující mimo jiné aktuální ÚKD, uzavírky či jiná omezení na PK

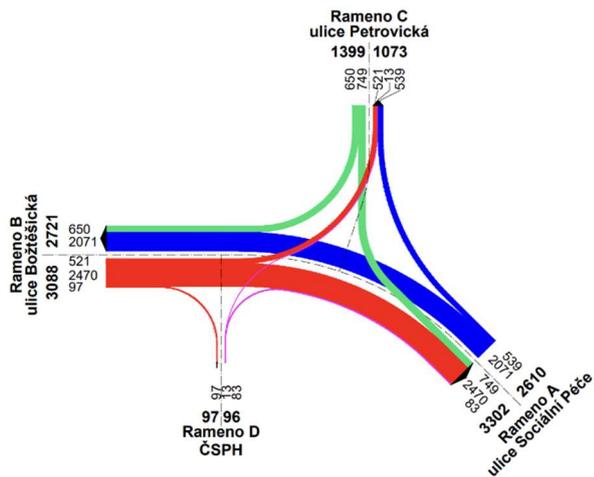
teoreticky zkreslit konec odpoledního průzkumu, avšak na stanovení špičkové intenzity a RPDI vliv s největší pravděpodobností neměla.

#### 6.1.1 Vyhodnocení směrového průzkumu

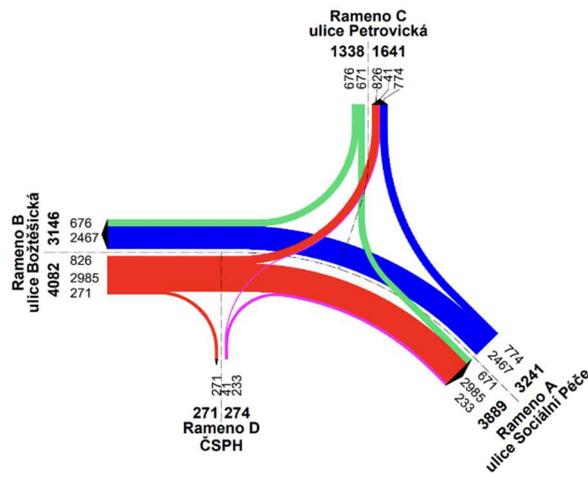
Při dopravním průzkumu byla zjištěna intenzita vozidel s právem přednosti v jízdě v řádu jednotek vozidel za hodinu, a to především mezi profily A–B. Tyto intenzity jsou však natolik nízké, že není třeba zvlášť přizpůsobovat návrhové parametry křižovatky těmto vozidlům. V profilu E (ulice Údolí) byly za dobu průzkumu zaznamenány pouze nízké jednotky vozidel. Z tohoto důvodu pro zjednodušení a lepší přehlednost zátěžových diagramů bude tento profil zanedbán. Také bylo zaznamenáno několik návěsových souprav společnosti KAPPA–P, spol. s r.o. odbočujících do profilu C (viz obrázek 38). Z důvodu výskytu těchto vozidel bude třeba zvolit jako směrodatné vozidlo pro návrh křižovatky návěsovou soupravu. Naměřené hodnoty z dopoledního a odpoledního měření jsou na obrázcích 39 a 40. Hodnoty jsou v přepočtených vozidlech za dobu měření. Z naměřených hodnot byla vypočtena padesátirázová hodinová intenzita dopravy (viz obrázek 41). Zjištěná data poslouží k ověření kapacit navržených variant řešení.



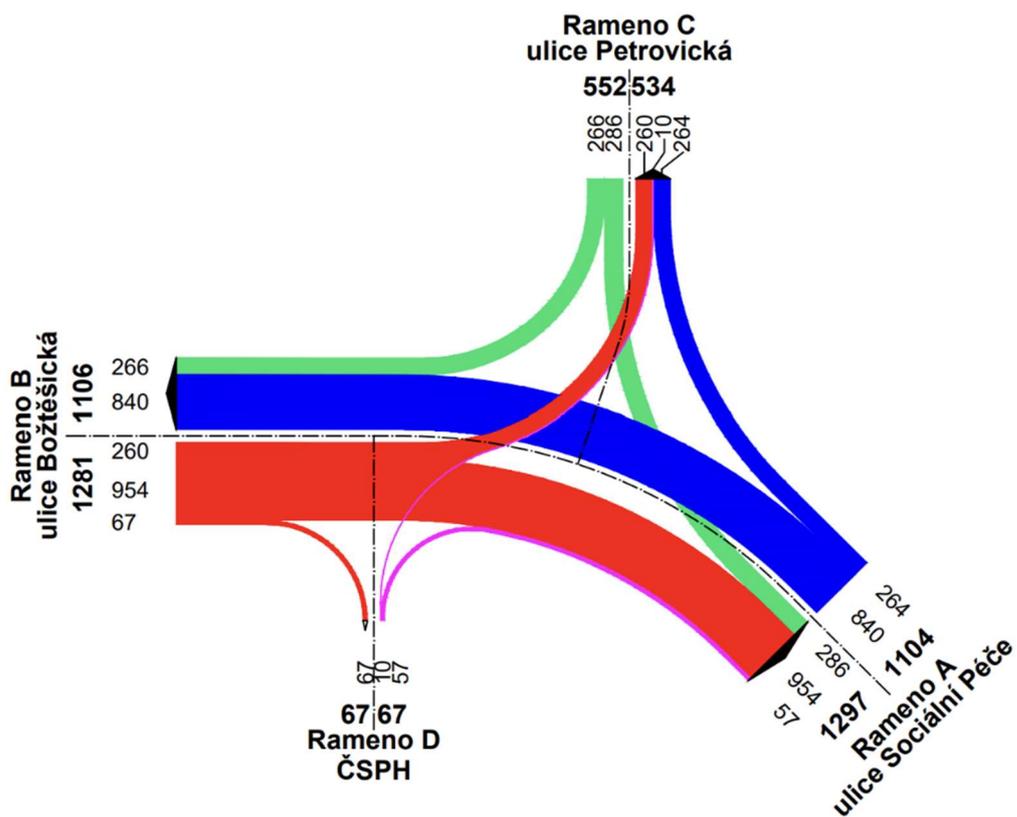
Obrázek 38 – Odbočující návěsová souprava na silnici II/528



Obrázek 39 – Zátěžový diagram dopoledního měření [voz/4 hod]



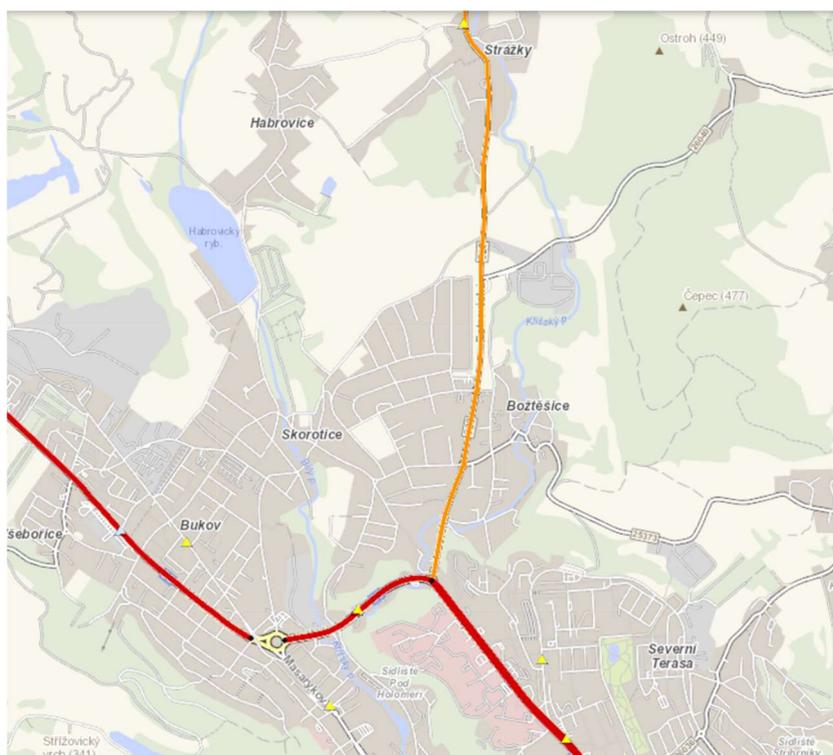
Obrázek 40 – Zátěžový diagram odpoledního měření [voz/4 hod]



Obrázek 41 – Zátěžový diagram padesátirázové hodinové intenzity dopravy [voz/hod]

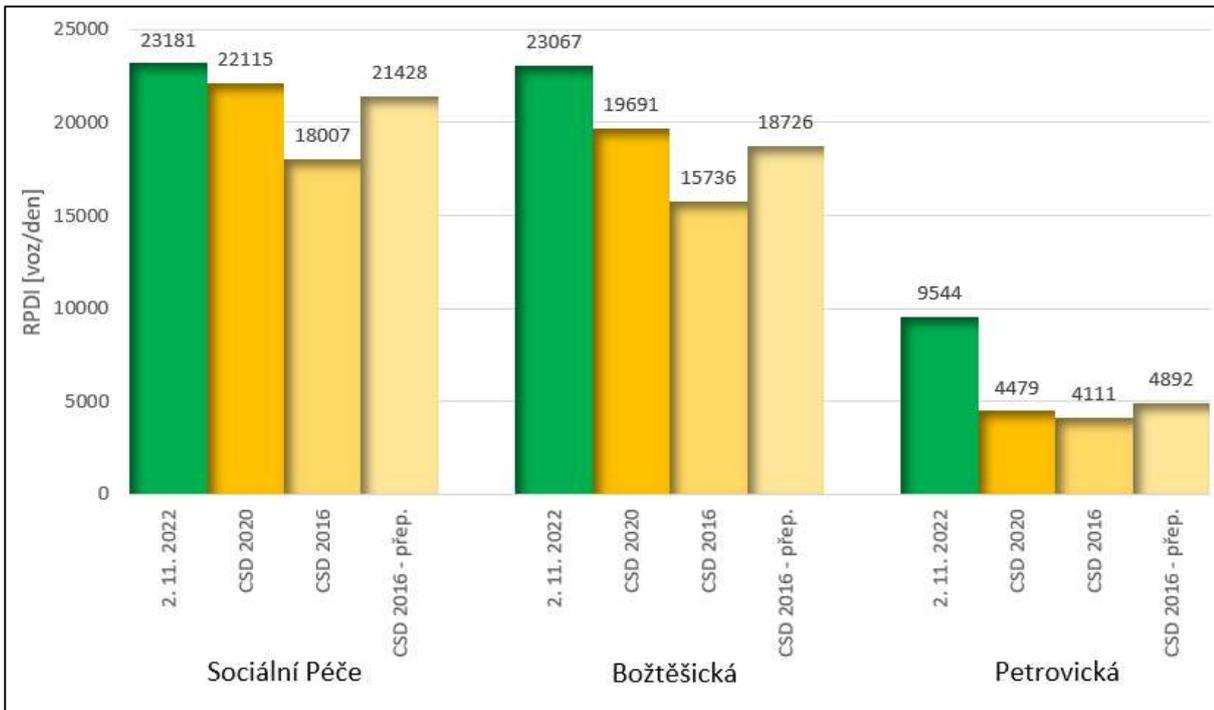
### 6.1.2 Porovnání s celostátním sčítáním dopravy

Poslední celostátní sčítání dopravy do dne psaní této práce proběhlo v roce 2020. Porovnání intenzit s CSD v tomto roce je pouze orientační, jelikož téměř celý rok 2020 platila protiepidemická omezení, a tak lze v tomto roce předpokládat pokles intenzit dopravy. Proto pro srovnání byla vzata také data z CSD v roce 2016, která byla násobena koeficientem růstu automobilizace mezi lety 2016 a 2021 vypočteného z počtu registrovaných automobilů a počtu obyvatel [2, 14]. Takto stanovený koeficient vyšel 1,19. Porovnání intenzit dopravy je v grafu 4. Stanoviště měření v ulici Božtěšická je pro účely této práce vhodně umístěné, jelikož se mezi tímto stanovištěm a řešenou křižovatkou nenachází jiná křižovatka. U ostatních ramen křižovatky jsou měřící stanoviště vzdálenější. V ulici Sociální Péče je stanoviště vzdáleno zhruba 1 km od řešené křižovatky. Na tomto kilometrovém úseku se nachází několik křižovatek včetně jedné křižovatky se sběrnou místní komunikací (ulicí Mezní), a tak je třeba přihlídnout k možné odchylce měření na tomto rameni. Měřící stanoviště na posledním rameni křižovatky, ulici Petrovická, respektive silnici II/528, je vzdáleno necelé 3 km od řešené křižovatky. Na tomto úseku je několik křižovatek, obec Strážky a městské čtvrti Božtěšice a Skorotice [15]. Údaje z celostátního sčítání dopravy na tomto rameni je tedy potřeba brát pouze orientačně. Na obrázku 42 jsou žlutým trojúhelníkem označena stanoviště sčítačů.



Obrázek 42 – Umístění stanovišť CSD 2020 [16]

Graf 4 – Porovnání intenzit profilového měření s celostátním sčítáním dopavy



## 6.2 Zastávkový průzkum

Na řešeném území se nachází také autobusová zastávka, konkrétně na rameni silnice II/528, kterou je nutné zahrnout do celkové úpravy křižovatky. Autobusová zastávka je využívána dvěma linkami MHD a třemi linkami DÚK. Pro všechny linky je zastávka na znamení. Zastávkový průzkum byl zaměřen na sledování poměru zastavení autobusů, dobu zastavení na zastávce, obrátkovost cestujících a také přecházení chodců přes vozovku, jelikož v současné situaci pro přístup na zastávky neexistuje přechod pro chodce ani místo pro přecházení chodců. Data byla získána z videozáznamu pořízeného z videokamery umístěné ve voze odstaveném v těsné blízkosti zastávek. Schéma umístění videokamery a úhlu záběru videokamery je na obrázku 43. Jelikož na autobusové zastávce zastavuje regionální linka DÚK číslo 452, která obsluhuje i turisticky navštěvovanou oblast Tiských stěn, byl tomu uzpůsoben i zastávkový průzkum, který byl prováděn ve dvou dnech. Prvním dnem byl běžný pracovní den, konkrétně středa 17. května 2023, kdy bylo zjišťováno využití zastávky především pro dojížděku do zaměstnání a škol. Druhým dnem zastávkového průzkumu byla sobota 20. května 2023, kdy bylo zjišťováno využití zastávky zejména turisty.



Obrázek 43 – Schéma umístění videokamery pro zastávkový průřez

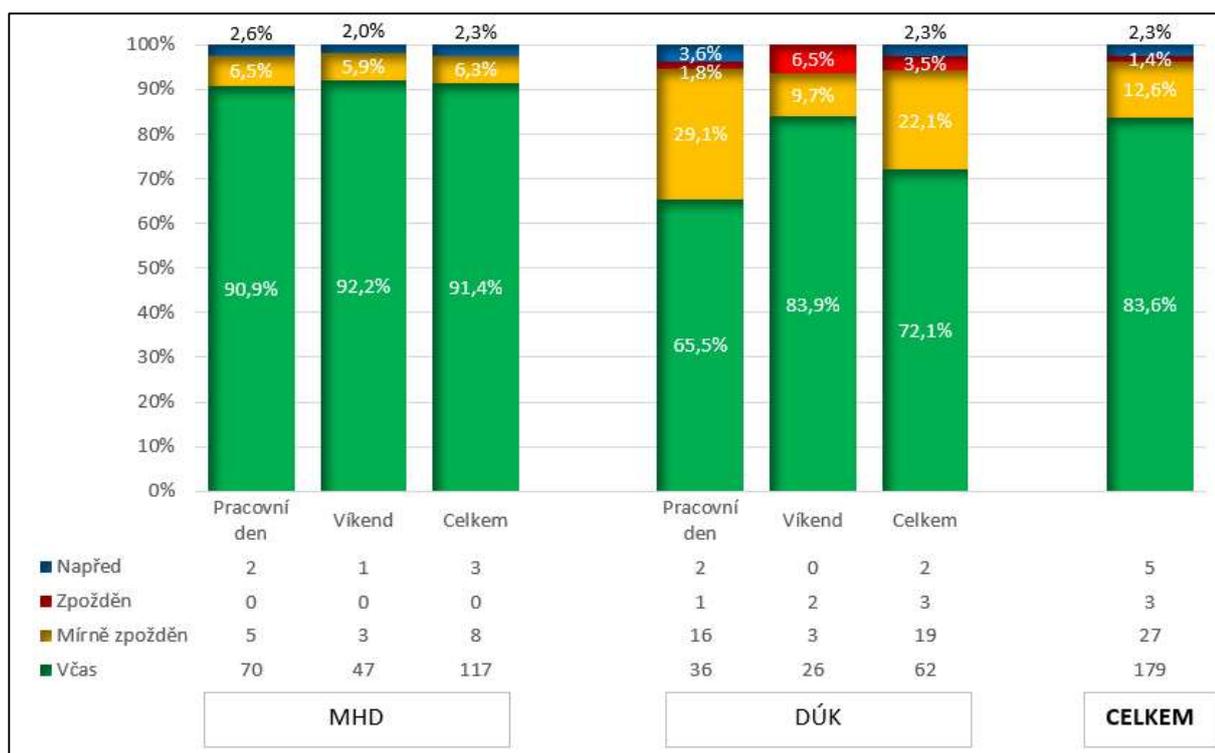
### 6.2.1 Vyhodnocení zastávkového průřezu

Vyhodnocení probíhalo přehráváním videozáznamu a zapisováním dat do předem připravených tabulek. Bylo sledováno zpoždění autobusů, jestli autobus v zastávce zastavil, zdržení v zastávce a obrátkovost cestujících rozdělená na výstup a nástup. Zpoždění vozidel bylo počítáno jako rozdíl času průjezdu čela vozidla kolem označníku příslušné autobusové zastávky a času pravidelného odjezdu. Míra zpoždění autobusu byla při vyhodnocování rozdělena na čtyři intervaly, viz tabulka 6. Vyhodnocení zpoždění je graficky znázorněno v grafu 5. Vyhodnocení zastavení spojuj je v grafu 6. Obrátkovost cestujících byla sledována z důvodu navržení vhodného typu a umístění autobusových zastávek.

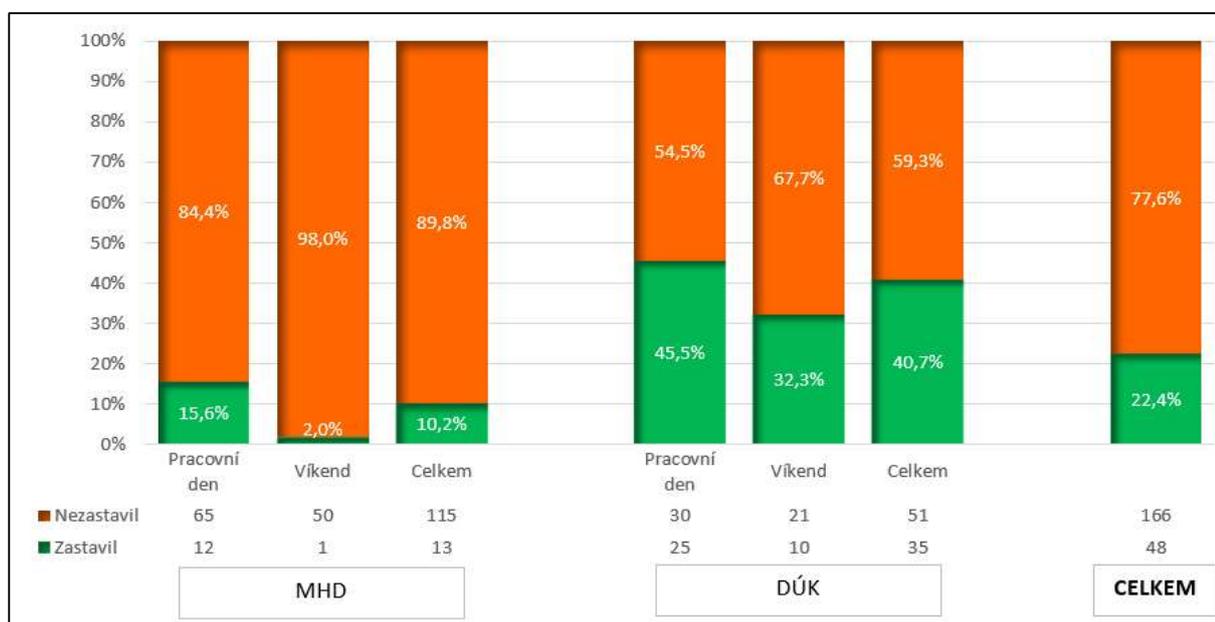
Tabulka 6 – Rozdělení zpoždění autobusů do intervalů

	Interval rozdílu skutečného odjezdu od pravidelného odjezdu [min]
Napřed	$(-\infty; -1)$
Včas	$< -1; 1 >$
Mírně zpožděn	$(1; 5 >$
Zpožděn	$(5; \infty)$

Graf 5 – Poměr zpoždění autobusů v zastávce Božtěšická



Graf 6 – Poměr zastavení autobusů v zastávce Božtěšická



Také bylo sledováno přecházení chodců přes vozovku. Rameno křižovatky ve směru na Skorotice bylo předem rozděleno do úseků po 18 metrech a pro každý takto rozdělený úsek byl zaznamenán počet přecházejících osob. Výstupem tohoto měření je heatmapa (viz obrázek 44), která pomůže nalézt vhodné místo pro přechod pro chodce.



Obrázek 44 – Heatmapa přebíhání chodců v ulici Petrovická

Při zastávkovém průzkumu bylo též zjištěno, že více než 95 % všech spojů odjíždí ze zastávky včas nebo se zpožděním do pěti minut. Také bylo tímto průzkumem zjištěno, že více než tři čtvrtiny spojů v zastávce nezastaví. V případě zastavení vozu zde vystupovaly i nastupovaly nanejvýše jednotky osob. Zdržení na zastávce u zastavujících vozidel je v průměru 19 sekund. Vzhledem k těmto informacím a také k tomu, že průměrný následný interval na této zastávce je 11 minut, je nepravděpodobné sjetí více vozidel na stejné zastávce v jeden okamžik. Z tohoto důvodu je možné navrhnout autobusové zastávky pouze pro zastavení jednoho nejdelšího provozovaného autobusu.

Při vyhodnocování videozáznamu byl několikrát zaznamenán nebezpečný pohyb osob, zejména dětí, které využívaly velmi úzký chodník pro přístup na autobusovou zastávku (viz obrázek 45). Vzhledem k nenormové šíři tohoto chodníku neumožňující standardní chůzi může hrozit vpád osob do přilehlého jízdního pruhu.



Obrázek 45 – Nebezpečná chůze dětí na velmi úzkém chodníku

### 6.3 Průzkum konfliktních situací

Průzkum dopravních konfliktních situací byl proveden v běžný pracovní den v období odpolední špičky, kdy byly podle směrového průzkumu zjištěny nejvyšší intenzity. Konkrétně se jednalo o čtvrtek 15. června 2023 od 15 do 17 hodin. Konfliktní situace byly vyhodnocovány ve vymezeném území popsaném v kapitole 2.4. Účastníci silničního provozu byli pro účely vyhodnocení konfliktních situací rozděleni do šesti kategorií, ke kterým byly přiřazeny příslušné zkratky, viz tabulka 7.

Tabulka 7 – Rozdělení kategorií vozidel pro účely vyhodnocení konfliktních situací

Zkratka	Typ vozu	Zkratka	Typ vozu
O	Osobní automobil	M	Motocykl
N	Nákladní automobil	Ch	Chodec
B	Autobus	C	Cyklista

Závažnost dopravních konfliktů byla vyhodnocována na škále od 1-3, kdy stupeň 1 je nejnižší (například pouze změnu rychlosti), dále stupeň 2 značí výraznější manévr například se změnou směru a nejvyšší stupeň 3 značí manévr s ohrožením. Interpretace jednotlivých stupňů je v tabulce 8. Dopravní konflikty se stupněm závažnosti 0, tedy pouze porušení dopravních předpisů, nebyly zaznamenávány.

Tabulka 8 – Rozdělení stupňů závažnosti konfliktních situací [17]

Stupeň závažnosti konfliktu	Interpretace stupně
1	Kontrolovaný manévr bez omezení
2	Výrazný manévr s omezením
3	Kritický manévr, s ohrožením

Konfliktní situace byly zapisovány do tabulky 9, a to ve formátu A/B-x (hh:mm), kde A značí viníka, B dalšího účastníka, x stupeň závažnosti a hh:mm čas ve formátu hodiny:minuty. Celkem bylo zaznamenáno sedm dopravních konfliktů. To odpovídá ukazateli relativní konfliktovosti  $k_R = 0,152$  konfliktních situací/100 vozidel. Výpočet byl proveden vzorcem  $k_R = p_{KS} / I * 100$ , kde  $p_{KS}$  je počet konfliktních situací, a I je počet vozidel za dobu průzkumu.

Tabulka 9 – Tabulka dopravních konfliktů

Pořadové číslo	Označení	Příčina	Průběh
1	Ch/O-3 (15:03)	Vstup chodce do vozovky	Vozidlo prudce přibrzdilo a změnilo směr, použití klaksonu
2	O/O-1 (15:11)	Nerespektování přednosti v jízdě	Omezené vozidlo zpomalilo
3	C/O-2 (15:14)	Objíždění autobusu stojícího v zastávce	Automobil zpomalil a najel na zpevněnou krajnici
4	O/N-2 (15:59)	Nerespektování přednosti v jízdě	Silné zpomalení nákladního automobilu
5	O/O-2 (16:05)	Nesprávná volba řadících pruhů	Zastavení obou vozidel, použití klaksonu
6	O/O-3 (16:23)	Nerespektování přednosti v jízdě	Prudká změna jízdního pruhu ohroženého vozidla, použití klaksonu
7	O/A-1 (16:31)	Průplet	Zpomalení rychlosti autobusu

K první konfliktní situaci došlo v 15:03 v ulici Petrovická, kdy chodec vstoupil do vozovky na nepřehledném místě za účelem přístupu k autobusové zastávce na opačné straně. Směrem od řešené křižovatky přijížděl osobní automobil, který několik metrů před potenciálním místem střetu prudce přibrzdil a najel do protisměrného jízdního pruhu, aby chodce objel. Dopravní konflikt byl doprovázen použitím klaksonu.

Další konfliktní situace nastala v 15:11, kdy osobní automobil odbočující z ulice Božtěšická do ulice Petrovická nedal přednost v jízdě dalšímu osobnímu automobilu přijíždějícímu z ulice Sociální Péče. Vozidlo omezené v jízdě zpomalilo.

K následujícímu dopravnímu konfliktu došlo pouze o tři minuty později, tedy v 15:14. V autobusové zastávce v jízdním pruhu ve směru do centra stál autobus, který se cyklista rozhodl objet. Protijedoucí osobní automobil byl tak nucen zpomalit a najet na zpevněnou krajnici, aby zamezil vzniku dopravní nehody.

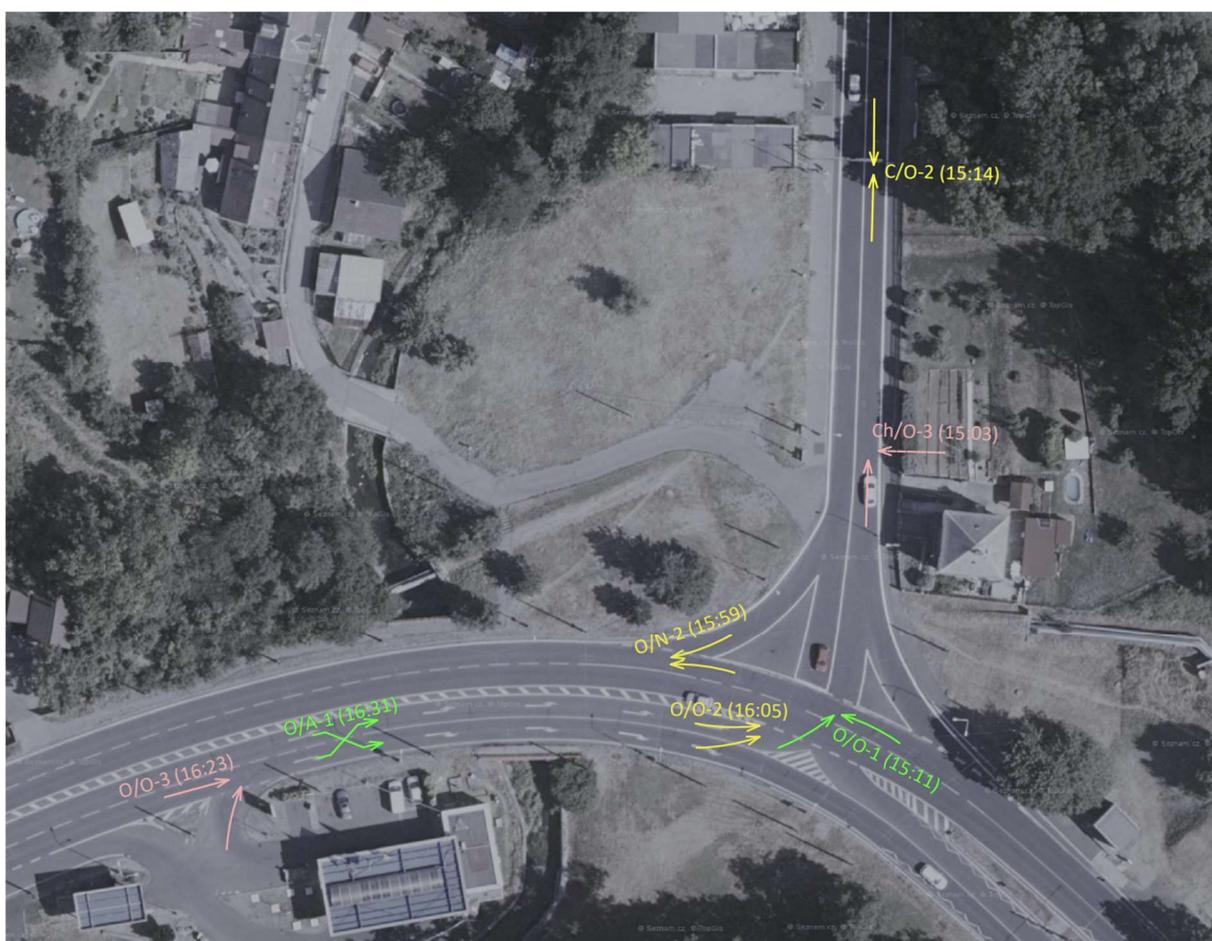
Čtvrtý dopravní konflikt se stal v 15:59. Osobní automobil odbočující z ulice Petrovická do ulice Božtěšická pravděpodobně přehlédl nákladní automobil přijíždějící z ulice Sociální Péče. Nákladní automobil výrazně zpomalil.

K další konfliktní situaci došlo v 16:05 mezi dvěma osobními automobily. Řidiči obou těchto vozidel odbočovali z ulice Božtěšická do ulice Petrovická, avšak viník této konfliktní situace využil k odbočení nesprávný řadící pruh, ve kterém je možná pouze jízda vpravo, nikoliv vlevo. Následovalo zastavení obou vozidel v prostoru křižovatky a užití klaksonu.

Předposlední konfliktní situace se stala v 16:23. Řidič osobního auto vyjíždějící z ČSPH do ulice Božtěšická nedal přednost osobnímu automobilu přijíždějícímu zleva. Přijíždějící vozidlo bylo nuceno prudce změnit jízdní pruh. Následovalo užití klaksonu.

Poslední konfliktní situace nastala v 16:31 při průpletu mezi souběžně jedoucím autobusem v pravém jízdním pruhu a osobním automobilem v levém jízdním pruhu. Autobus zpomalil, aby se osobní automobil mohl zařadit do pravého jízdního pruhu a následně se autobus zařadil do levého jízdního pruhu.

Veškeré zjištěné konfliktní situace byly zaneseny do diagramu dopravních konfliktů, viz obrázek 46. V diagramu jsou jednotlivé konfliktní situace popsány a barevně odlišeny dle stupně závažnosti.



Obrázek 46 – Diagram dopravních konfliktů

## 6.4 Průzkum rychlosti

Průzkum rychlosti vozidel byl prováděn za účelem zjištění nutnosti vytvoření zklidňujících opatření především v ulici Sociální Péče, a to v obou směrech. Pro zjištění rychlosti vozidel byl použit statický radar Vitronic, který měří rychlost vozidel, jejich kategorii a délku, a čas průjezdu, a to v obou směrech. Radar byl umístěn na sloupek SDZ IP1+E7b v ulici Sociální Péče, tedy zhruba 100 m od řešené křižovatky

(viz obrázek 47). Průzkum rychlosti probíhal tři pracovní dny, konkrétně mezi dny 10. a 12. července 2023. Pro vyhodnocení byla použita data o rychlosti, čase a směru. Průměrná rychlost, medián, V85 i maximální rychlost pro každý směr jsou v tabulce 10. Dále v tabulce 11 a 12 jsou přehledně zobrazeny rychlosti vozidel ve stanovených intervalech rychlostí a časových intervalech po jedné hodině. Z průzkumu vyplývá, že v měřené lokalitě dochází k častému porušování maximální dovolené rychlosti. Maximální dovolenou rychlost o 5 a více km/h poruší dle průzkumu 65,5 % řidičů ve směru ke křižovatce a 66,9 % řidičů ve směru od křižovatky. Maximální dovolenou rychlost o 15 a více km/h poruší dle průzkumu 17,8 % řidičů ve směru ke křižovatce a 7,3 % řidičů ve směru od křižovatky. Z těchto dat vyplývá, že je třeba zklidňujících opatření v měřené oblasti.



Obrázek 47 – Umístění radaru

Tabulka 10 – Přehled vyhodnocených rychlostí detekovaných vozidel

Směr	Průměrná rychlost	Medián rychlostí	85. percentil rychlostí (V85)	Maximální rychlost
Ke křižovatce	58 km/h	57 km/h	66 km/h	127 km/h
Od křižovatky	54 km/h	53 km/h	61 km/h	132 km/h

Tabulka 11 – Rychlosti detekovaných vozidel směrem ke křižovatce

Rychlost od - do	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Celkem		
	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[%]
120 a více	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
100 - 120	1	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	2	0	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	0	0	0	26	0,1
85 - 100	5	3	2	3	4	7	6	6	2	8	3	3	4	2	5	7	7	8	6	7	6	9	5	1	0	119	0,5	
75 - 85	4	1	6	4	16	24	41	14	19	10	12	24	19	43	25	28	32	26	39	36	31	24	14	11	0	503	2,0	
65 - 75	22	15	11	30	78	219	312	232	211	188	160	216	223	221	240	247	268	201	228	186	113	77	41	24	0	3763	15,2	
60 - 65	10	12	14	19	53	212	366	366	278	244	285	305	308	314	330	385	344	250	277	152	135	64	28	17	0	4768	19,3	
55 - 60	16	11	12	29	51	243	439	479	454	431	484	515	461	480	523	673	494	427	348	196	124	92	42	17	0	7041	28,5	
50 - 55	16	15	11	23	32	150	307	418	436	430	451	406	369	351	489	531	338	319	243	160	95	76	47	19	0	5732	23,2	
45 - 50	1	8	4	13	12	61	108	140	141	195	188	123	138	143	185	194	138	105	78	57	34	30	26	13	0	2135	8,6	
40 - 45	4	2	0	0	7	17	24	28	43	35	34	27	17	35	52	31	27	32	28	22	10	7	6	10	0	498	2,0	
35 - 40	1	1	1	0	5	10	5	9	2	5	13	2	5	7	6	5	7	8	8	7	3	6	7	2	0	125	0,5	
25 - 35	0	1	0	0	1	3	1	1	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	2	0	0	33	0,1	
0 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,0
<b>Celkem [voz]</b>	<b>80</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>121</b>	<b>260</b>	<b>948</b>	<b>1611</b>	<b>1694</b>	<b>1588</b>	<b>1548</b>	<b>1631</b>	<b>1625</b>	<b>1548</b>	<b>1599</b>	<b>1858</b>	<b>2106</b>	<b>1659</b>	<b>1380</b>	<b>1258</b>	<b>827</b>	<b>554</b>	<b>391</b>	<b>218</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>8250</b>		
<b>Celkem [%]</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,1</b>	<b>3,8</b>	<b>6,5</b>	<b>6,8</b>	<b>6,4</b>	<b>6,3</b>	<b>6,6</b>	<b>6,6</b>	<b>6,3</b>	<b>6,5</b>	<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>6,7</b>	<b>5,6</b>	<b>5,1</b>	<b>3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>1,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>vozidel/den</b>		

Tabulka 12 – Rychlosti detekovaných vozidel směrem od křižovatky

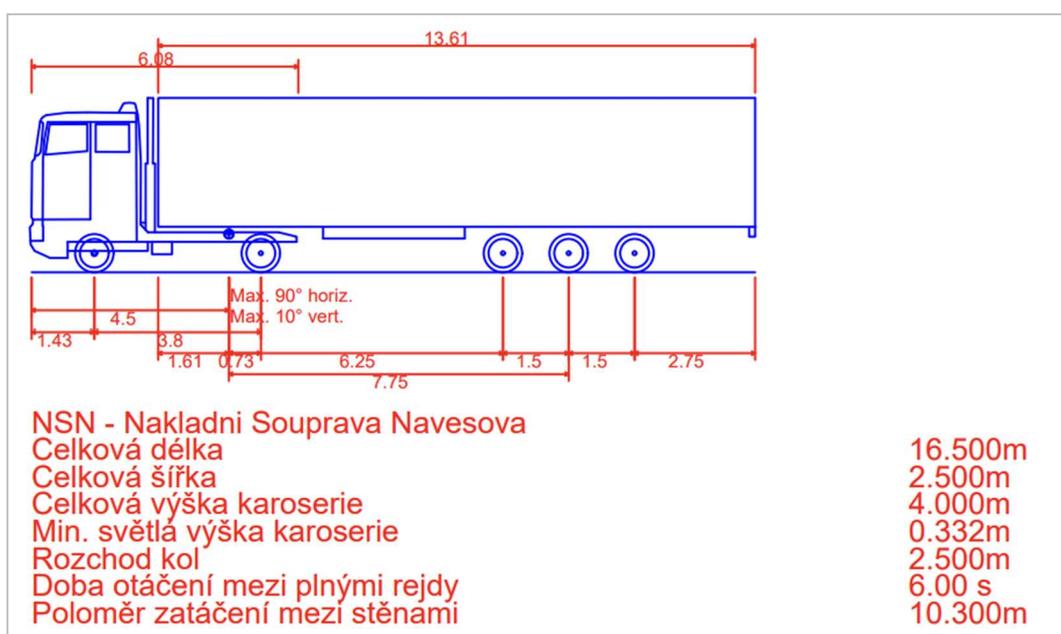
Rychlost od - do	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	Celkem		
	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[voz]	[%]
120 a více	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0,0
100 - 120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	6	0,0
85 - 100	0	0	1	0	0	2	1	0	2	0	1	3	1	0	2	0	1	3	5	4	4	7	0	1	0	1	38	0,2
75 - 85	7	2	1	1	3	5	5	3	5	9	13	8	13	10	11	16	17	11	12	29	10	14	13	2	0	220	1,0	
65 - 75	17	7	1	7	6	39	72	70	52	47	50	58	48	71	76	106	130	102	101	112	85	46	32	16	0	1351	6,1	
60 - 65	12	12	6	7	14	93	150	161	148	127	106	95	143	148	168	209	217	160	187	158	154	72	37	24	0	2608	11,7	
55 - 60	14	14	11	6	29	197	357	332	294	258	293	282	297	285	336	482	413	300	328	256	215	130	75	29	0	5233	23,6	
50 - 55	18	17	13	7	25	234	528	495	451	462	460	457	425	404	519	519	476	347	395	284	182	110	88	36	0	6952	31,3	
45 - 50	20	9	7	5	20	132	305	372	305	363	338	258	262	232	296	300	241	213	194	117	82	68	49	26	0	4214	19,0	
40 - 45	9	4	3	3	13	40	81	115	99	102	92	71	60	52	73	66	44	57	45	31	22	22	14	14	0	1132	5,1	
35 - 40	2	0	2	2	19	17	20	16	18	31	29	14	17	19	15	15	16	12	11	9	8	10	6	4	0	312	1,4	
25 - 35	0	0	1	1	11	6	7	8	7	7	5	2	6	8	5	4	3	8	5	1	5	7	6	1	0	114	0,5	
0 - 25	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,1
<b>Celkem [voz]</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>46</b>	<b>39</b>	<b>141</b>	<b>765</b>	<b>1526</b>	<b>1573</b>	<b>1382</b>	<b>1406</b>	<b>1387</b>	<b>1248</b>	<b>1273</b>	<b>1230</b>	<b>1501</b>	<b>1717</b>	<b>1558</b>	<b>1233</b>	<b>1283</b>	<b>1003</b>	<b>769</b>	<b>487</b>	<b>321</b>	<b>153</b>	<b>0</b>	<b>7402</b>		
<b>Celkem [%]</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>3,1</b>	<b>6,2</b>	<b>6,4</b>	<b>5,6</b>	<b>5,7</b>	<b>5,6</b>	<b>5,0</b>	<b>5,1</b>	<b>5,0</b>	<b>6,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,3</b>	<b>5,0</b>	<b>5,2</b>	<b>4,1</b>	<b>3,1</b>	<b>2,0</b>	<b>1,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>vozidel/den</b>		

## 7 Návrhy pro zlepšení bezpečnosti

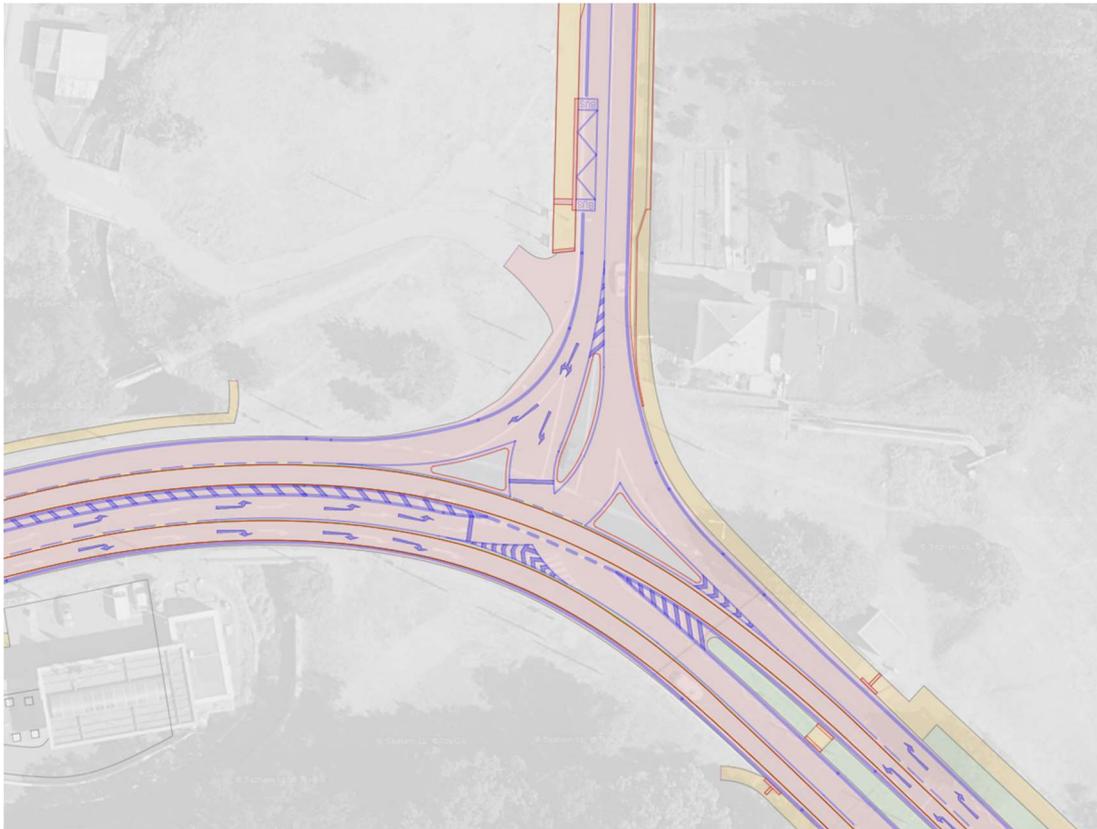
Byly vypracovány dva návrhy, ve kterých dojde k odstranění deficitů nalezených v kapitole 5. Obě tyto varianty by také měly vést ke snížení relativní nehodovosti, zvýšení kapacity a také bezpečnějšímu pohybu pěších, včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Obě varianty byly navrhovány na průjezd návěsových souprav mezi všemi rameny křižovatky. První návrh označen jako úsporná varianta je zaměřen na minimální finanční požadavky, a tedy i minimální stavební úpravy. Druhá varianta označená jako velkorysá počítá s kompletní rekonstrukcí současné křižovatky a je tedy více finančně nákladná než varianta úsporná. Obě varianty jsou detailněji popsány v následujících dvou podkapitolách. Prověření kapacit obou variant bylo provedeno simulací v programu PTV Vissim 2023.

## 7.1 Úsporná varianta

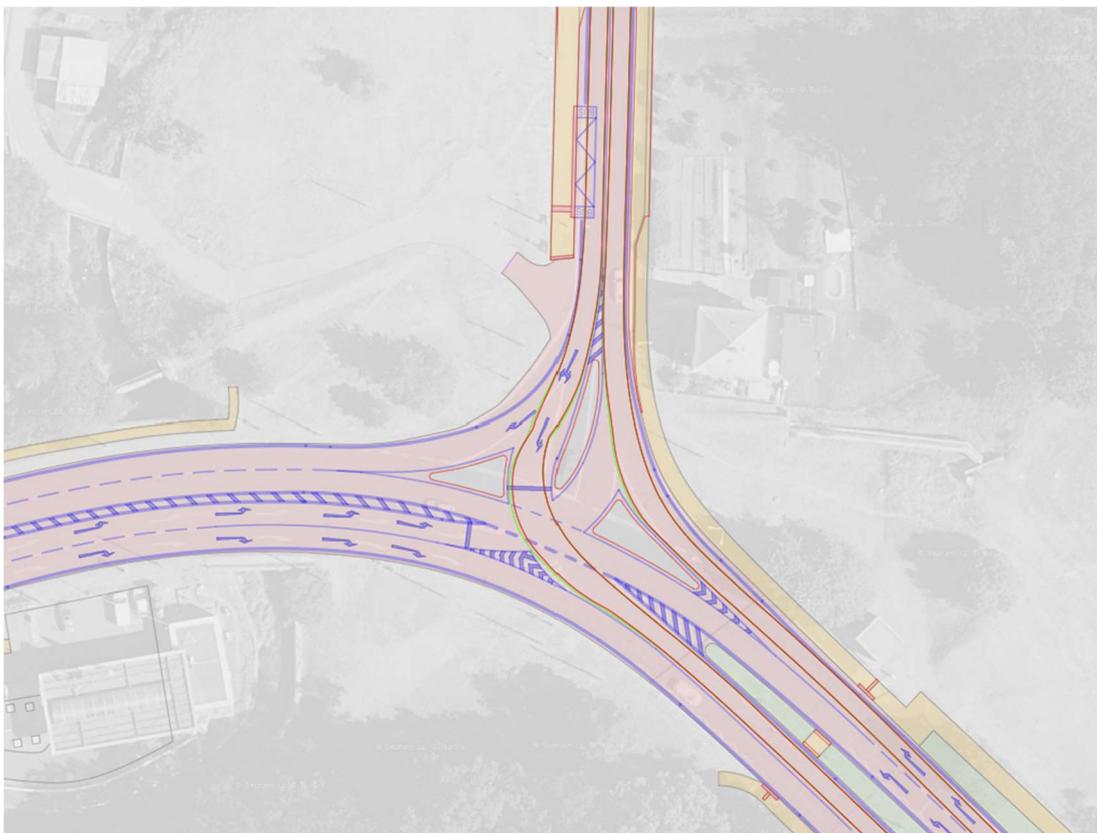
První varianta je zaměřena na minimalizaci stavebních nákladů, avšak s odstraněním veškerých deficitů popsaných v kapitole 5. Pro lepší přístup na autobusové zastávky bude doplněn chodník o šířce 2,25 m navazující na ukončený chodník z ulice Sociální Péče u nároží křižovatky. Dále bude pro přístup na opačnou stranu komunikace v ulici Petrovická zřízeno místo pro přecházení chodců s vysazenou chodníkovou plochou. Autobusové zastávky budou přesunuty o několik metrů, aby bylo možné umístit místo pro přecházení mezi ně a zajistit rozhledové poměry pro rychlost vozidel 50 km/h, tj. 35 m. Na silnici I/30 ve směru na Všebořice dojde k úpravě řadících pruhů. Levý pruh bude pro směr vlevo a pravý pouze pro odbočení vpravo. Při odbočování vpravo z ulice Petrovická tak nebude třeba dávat přednost v jízdě žádným vozidlům, což povede ke zvýšení kapacity křižovatky. Místo původních rozlehlých dopravních stínů v prostoru křižovatky budou vystavěny dopravní ostrůvky. Dále dojde k doplnění chybějících opatření pro OOSPO a též k doplnění dopravního zrcadla umožňující bezpečnější výjezd z ČSPH. Průjezdnost křižovatky byla ověřena programem Vehicle Turning 2022. Jako směrodatné vozidlo byla použita návěsová souprava o délce 16,5 m. Schéma směrodatného vozidla je na obrázku 48. Vlečné křivky mezi jednotlivými rameny křižovatky jsou na obrázcích 49 až 51.



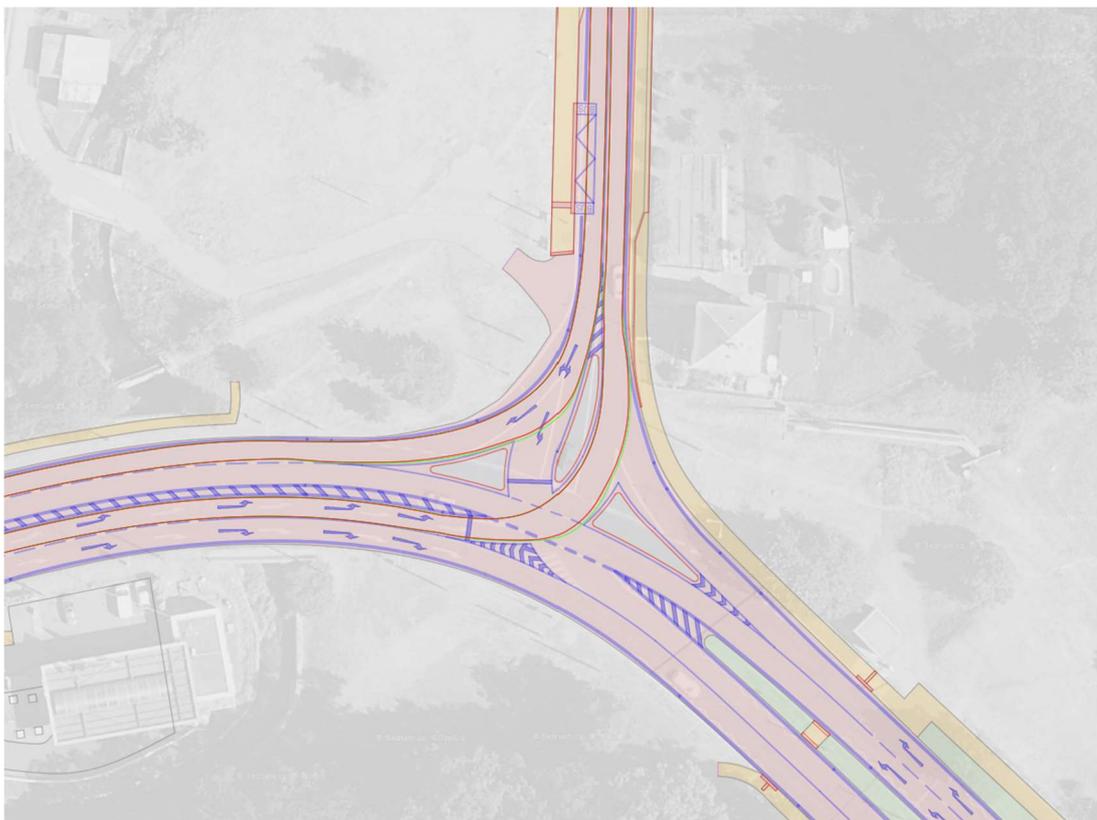
Obrázek 48 – Schéma směrodatného vozidla, návěsová souprava



Obrázek 49 – Vlečné křivky mezi ulicemi Sociální Péče a Božtěšická, úsporná varianta



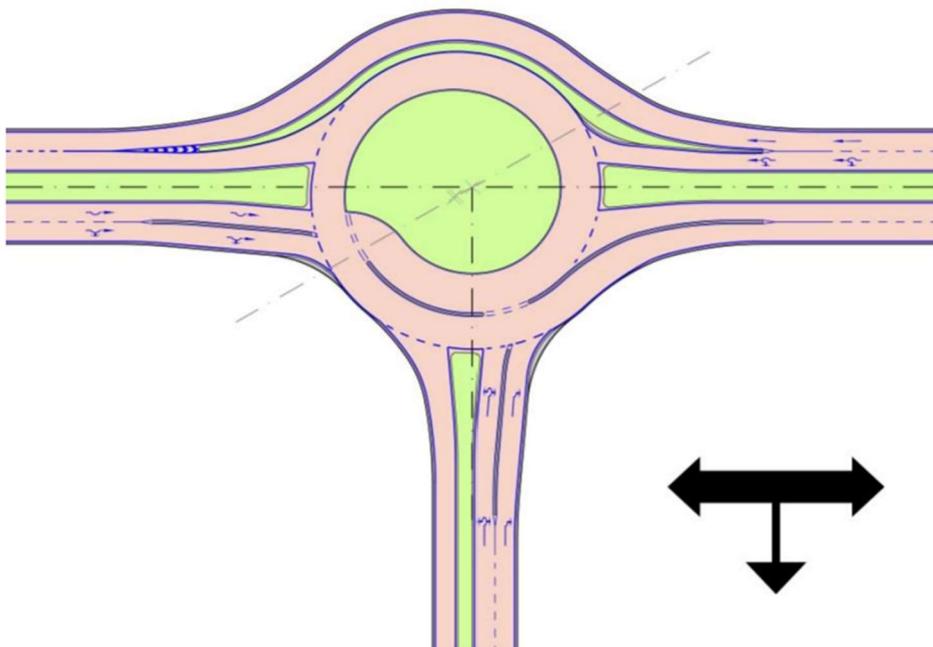
Obrázek 50 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Sociální Péče, úsporná varianta



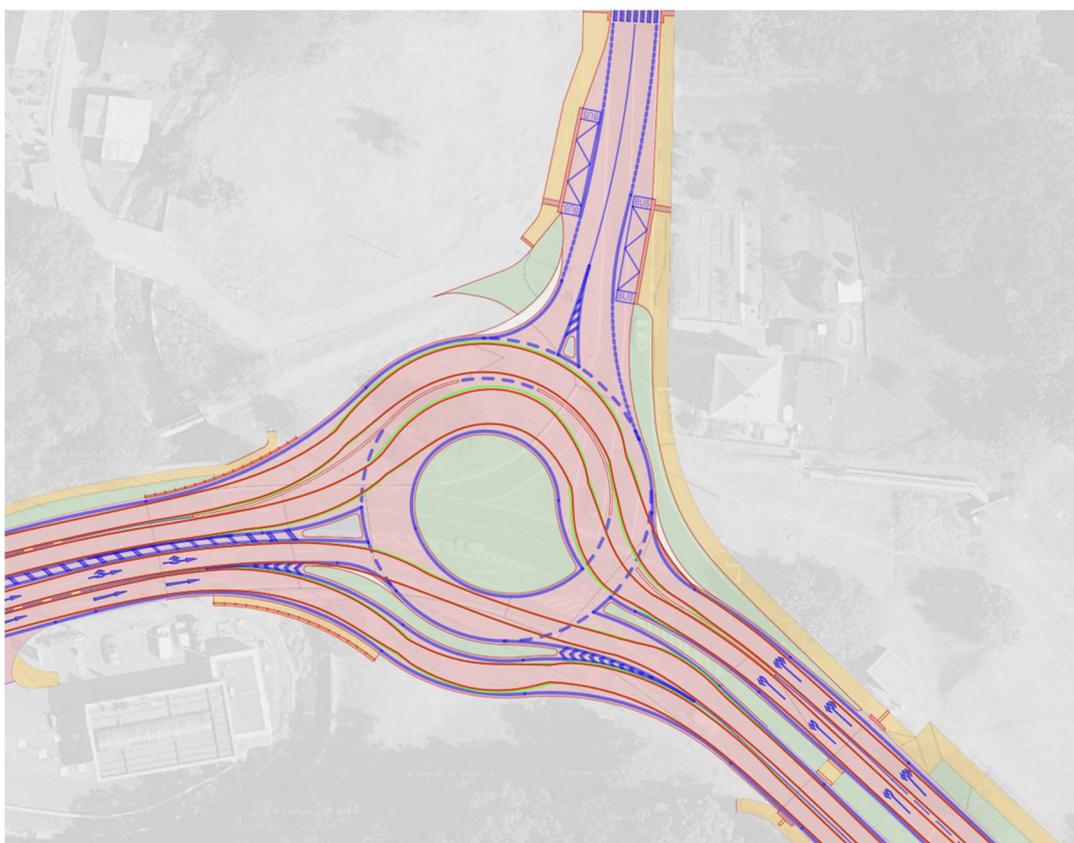
Obrázek 51 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Božtěšická, úsporná varianta

## 7.2 Velkorysá varianta

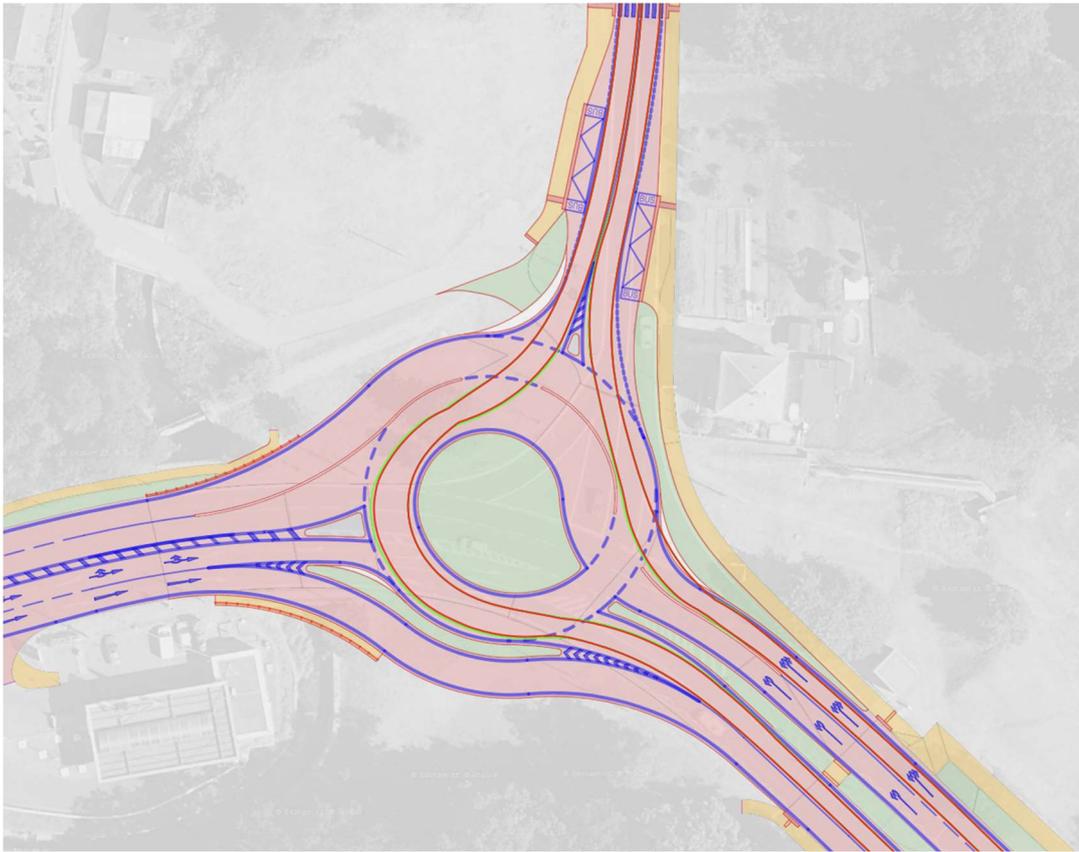
Druhá varianta je zaměřena nejen na odstranění nedostatků popsaných v kapitole 5, ale také ke zvýšení kapacity a ke zklidnění dopravy. Místo současné stykové křižovatky je navržena výstavba malé turbo-okružní křižovatky typu propnuté koleno. Schéma této TOK dle metodiky návrhu turbo-okružních křižovatek je na obrázku 52. V ulici Petrovická dojde k mírnému vychýlení osy komunikace, a tak zde vznikne prostor pro umístění autobusových zastávek do zálivů v obou směrech. Oproti metodice navrhování turbo-okružních křižovatek bude na méně kapacitním rameni turbo-okružní křižovatky na vjezdu pouze jeden jízdní pruh, a to z důvodu eliminace průpletu při výjezdu autobusů z autobusové zastávky. Pro zlepšení kanalizace dopravy na okruhu budou jednotlivé jízdní pruhy fyzicky odděleny 0,3 m širokým přejezdným ostrůvkem. Stejně jako u předchozí varianty bude doplněn chodník pro lepší přístup na autobusové zastávky, také bude vybudován přechod pro chodce s vysazenou chodníkovou plochou, doplněné opatření pro OOSPO a instalace dopravního zrcadla u výjezdu z ČSPH. Vytyčovací parametry turbo-okružní křižovatky jsou v tabulce 13. Průjezdnost křižovatky byla ověřena stejným způsobem jako u úsporné varianty, tedy programem Vehicle Turning 2022. Jako směrodatné vozidlo bylo vzato táž návěšová souprava o délce 16,5 m. Vlečné křivky mezi jednotlivými rameny jsou na obrázcích 53 až 55.



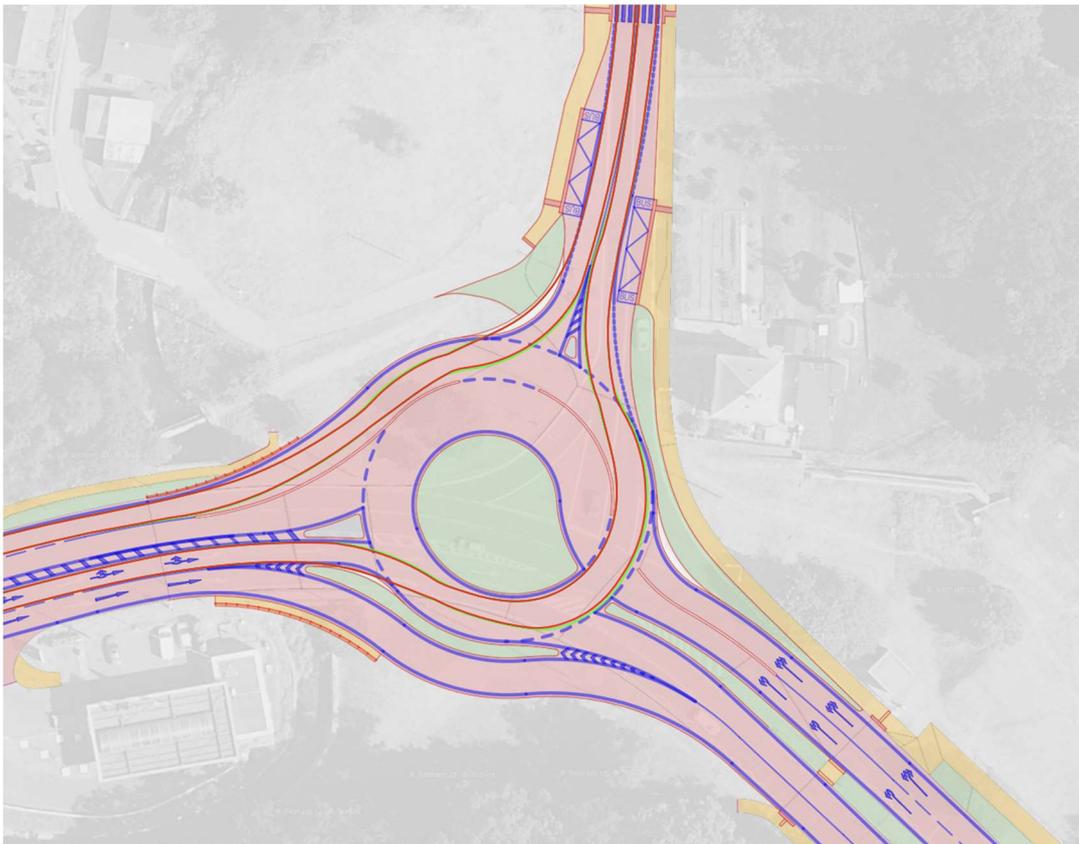
Obrázek 52 – Turbo-okružní křižovatka typu propnuté koleno [18]



Obrázek 53 – Vlečné křivky mezi ulicemi Sociální Péče a Božtěšická, velkorysá varianta



Obrázek 54 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Sociální Péče, velkorysá varianta



Obrázek 55 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Božtěšická, velkorysá varianta

Tabulka 13 – Návrhové parametry turbo-okružní křižovatky

Šířkové uspořádání příčného řez	Označení	Šířka [m]
Vnitřní poloměr	$R_1$	10,50
Vnitřní vodící proužek vnitřního jízdního pruhu	$v$	0,25
Vnitřní jízdní pruh	$a_1$	7,80
Vnější jízdní pruh	$a_2$	5,90
Fyzické oddělení jízdních pruhů	$d$	0,30
Šířka postranního dělicího pásu	$d_p$	2,00
Šířky vozovek, posunutí podél translační osy a vychýlení	Označení	Šířka [m]
Šířka vnitřní vozovky	$\check{S}_1$	8,30
Šířka vnější vozovky	$\check{S}_2$	6,40
Šířka vozovky bypassu	$\check{S}_3$	5,05
Vychýlení vnější	$V_e$	4,30
Vychýlení vnitřní	$V_i$	3,35
Poloměry okrajů vozovek	Střed	Poloměr [m]
R1 = vnitřní vozovka, vnitřní okraj	$S$	10,50
R2 = vnitřní vozovka, vnitřní okraj	$V_e$	14,80
R3 = vnitřní vozovka, vnější okraj	$S$	18,80
R4 = vnější vozovka, vnitřní okraj	$S$	19,10
R5 = vnitřní vozovka, vnější okraj	$V_i$	22,15
R6 = vnější vozovka, vnější okraj	$S$	25,50
R7 = vnitřní poloměr bypassu	$V_i$	24,15
R8 = vnější poloměr bypassu	$V_i$	29,20

### 7.2.1 Majetkoprávní analýza velkorysé varianty

Při stavebních úpravách prováděných při realizaci velkorysé varianty by bylo třeba zasáhnout do několika nových pozemků. Nová plocha křižovatky by tak zasahovala do čtyř katastrálních území, a to Bukov, Božtěšice, Skorotice a Ústí nad Labem. Výpis vlastníků z katastru nemovitostí je vepsán do tabulek 14 až 17. Tyto tabulky jsou rozděleny dle katastrálních území. Právnícké osoby s vlastnickým právem jsou zvýrazněny fialově a fyzické osoby s vlastnickým právem jsou zvýrazněny červeně. Graficky jsou vlastnická práva zobrazena i na obrázku 56, kde červeně jsou vyznačeny hrany nové komunikace, zeleně hrany parcel a šrafovými vyznačená vlastnická práva, kde modrá jsou státní organizace, červená fyzické osoby a fialová právnícké osoby. Bylo zjištěno, že většina parcel se nachází ve vlastnictví města či jiných státních organizací. Pouze sedm parcel je ve vlastnictví fyzických nebo

právnických osob, a to tři parcely v katastrálním území Božtěšice, konkrétně parcely 490/7, 495/1 a 497/2, jedna parcela v katastrálním území Skorotice, a to 788/1, a tři parcely v katastrálním území Ústí nad Labem, konkrétně 4815/3, 4828/1 a 4847/8. Tyto pozemky by bylo před zahájením stavby třeba vykoupit.

Tabulka 14 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Ústí nad Labem

Parcelní číslo	Vlastník
4815/2	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
4815/3	Blahynka Jiří Ing. et Ing., Svatoborská 854/84, 69701 Kyjov (1/4) Gazaň Jiří, Brandlova 1418/68, 69701 Kyjov (1/4) Kopecký Luboš Ing., č. p. 37, 69649 Žádovice (1/4) Vavřina Jan, Jungmannova 1232/4, 69701 Kyjov (1/4)
4827/2	Správa a údržba silnic Ústeckého kraje, příspěvková organizace, Ruská 260/13, Pozorka, 41703 Dubí
4828/1	Koníček Vlastimil, č. p. 155, 68604 Popovice
4828/6	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
4845/2	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
4847/3	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
4847/4	Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3
4847/6	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
4847/7	Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3
4847/8	Koníček Vlastimil, č. p. 155, 68604 Popovice

Tabulka 15 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Božtěšice

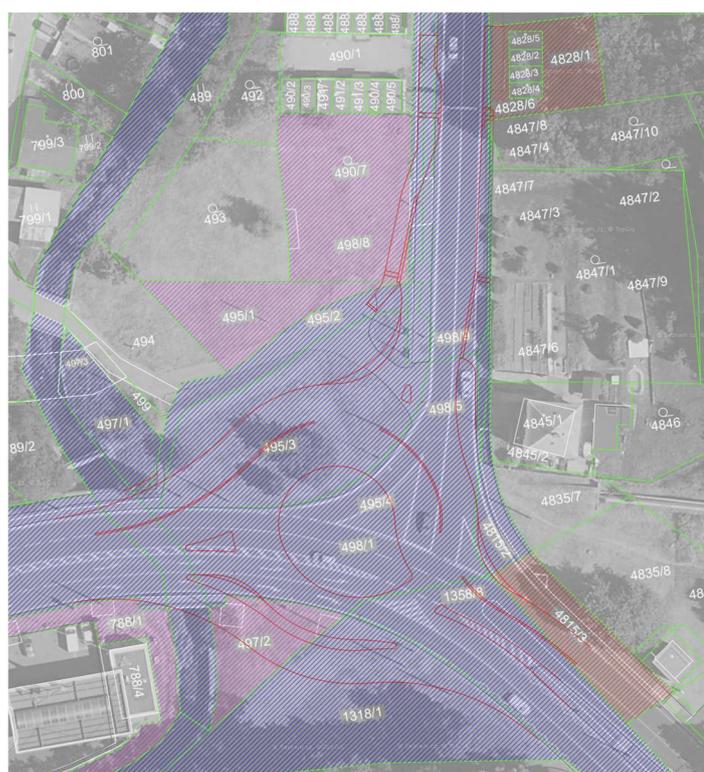
Parcelní číslo	Vlastník
288/3	Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 43003 Chomutov
490/7	Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA, z.s., Nad sokolovnou 117/1, Podolí, 14700 Praha 4
495/1	Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA, z.s., Nad sokolovnou 117/1, Podolí, 14700 Praha 4
495/2	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
495/3	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
495/4	Správa a údržba silnic Ústeckého kraje, příspěvková organizace, Ruská 260/13, Pozorka, 41703 Dubí
497/1	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 12800 Praha 2
497/2	Tank ONO, s.r.o., Domažlická 674/160, Skvrňany, 31800 Plzeň
498/1	Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4
498/3	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
498/4	Správa a údržba silnic Ústeckého kraje, příspěvková organizace, Ruská 260/13, Pozorka, 41703 Dubí
498/5	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
498/7	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
498/8	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
498/9	Správa a údržba silnic Ústeckého kraje, příspěvková organizace, Ruská 260/13, Pozorka, 41703 Dubí

Tabulka 16 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Skorotice

Parcelní číslo	Vlastník
788/1	Tank ONO, s.r.o., Domažlická 674/160, Skvrňany, 31800 Plzeň
788/3	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
788/2	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem

Tabulka 17 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Bukov

Parcelní číslo	Vlastník
1318/1	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
1358/8	Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
1358/9	Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4



Obrázek 56 – Grafické vyjádření vlastnických práv zasažených parcel

## 8 Závěr

V rámci této práce byly navrženy celkem dvě varianty možného řešení vymezené oblasti, které by měly vést ke snížení nehodovosti, konfliktovosti a také ke zvýšení bezpečnosti.

První varianta označená jako úsporná byla zaměřena na co nejnižší náklady spojené s proměnou křižovatky a jejího okolí. Řešení této varianty spočívá převážně ve změně vodorovného a svislého značení. Z průběžného pruhu z ramene od Severní Terasy byl navrhnout řadící pruh pro odbočení na silnici II/528. Byla také snaha o minimalizaci stavebních úprav, ale ani bez těch se tato varianta neobejde. Je nutná výstavba chodníku pro přístup k autobusové zastávce včetně vybudování přechodu pro chodce. Dále je též třeba uzpůsobení řešeného prostoru pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace a také vytvoření vhodné nástupní hrany u autobusových zastávek. Důležité je i vymezení velkých nepoužívaných ploch v oblasti křižovatky dopravními ostrůvky, které pomohou s kanalizací dopravy.

Druhá varianta označená jako velkorysá se zaměřila kromě vyřešení nedostatků současného stavu křižovatky také na zvýšení její kapacity a zklidnění dopravy. Jako vhodné řešení výše zmíněných bodů se jeví malá turbo-okružní křižovatka typu propnuté koleno, kdy jako prioritní směry byla zvolena silnice I/30. Autobusová zastávka ve směru na Strážky byla umístěna do zálivu a byl tak účelně využit prostor vzniklý vychýlením osy komunikace II/528. Před realizací této varianty by bylo potřeba nejprve realizovat napojení ulice Údolí na Skorotice a také vykoupit pozemky zasažené stavbou.

Doporučuji nejprve realizaci úsporné varianty jakožto dočasné řešení a po vyřešení zmíněných problémů realizovat velkorysou variantu.

## 9 Použité počítačové programy

Při vypracovávání této práce byly použity následující programy:

- Microsoft Word 2016 – textová část
- Microsoft Excel 2016 – tabulky, zpracování průzkumů
- Autodesk AutoCAD 2022 – schématické návrhy řešení
- Autodesk Vehicle Tracking 2022 – vlečné křivky
- Paint.NET – úprava obrázků
- EDIP eS – ověření kapacity
- PTV Vissim 2023 – ověření kapacity

## 10 Použité zdroje a literatura

1. **Mapy.cz.** [Online] [Citace: 7. dubna 2023.] <https://mapy.cz/>.
2. **Český statistický úřad.** Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2021. ČSÚ. [Online] [Citace: 15. října 2022.] <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021>.
3. **Ředitelství silnic a dálnic.** I/30 Rekonstrukce úrovnové křižovatky Rondel v Ústí nad Labem. ŘSD. [Online] 20. května 2023. <https://www.rsd.cz/mapa-staveb#/stavby/I30/i30-rekonstrukce-urovnove-krizovatky-rondel-v-usti-nad-labem?page=0>.
4. **Správa železnic.** VRT Praha – Ústí nad Labem – Drážďany. [Online] [Citace: 20. května 2023.] <https://www.spravazeleznic.cz/vrt/praha-usti-nad-labem-drazdany>.
5. **Dopravní podnik města Ústí nad Labem.** Zajímavosti z historie MHD. DPMUL. [Online] 20. května 2023. <https://dpmul.cz/cestovani-mhd/dalsi-informace-o-cestovani-mhd/zajimavosti-z-historie-mhd>.
6. **Český statistický úřad.** Dojíždka do zaměstnání a škol podle Sčítání lidu, domů a bytů - Ústecký kraj - 2011. ČSÚ. [Online] 20. května 2023. [https://www.czso.cz/csu/czso/23042-13-n-k3069\\_2013-50](https://www.czso.cz/csu/czso/23042-13-n-k3069_2013-50).
7. **Státní správa zeměměřičství a katastru.** Archiv. ČUZK. [Online] [Citace: 7. dubna 2023.] <https://ags.cuzk.cz/archiv/>.
8. **Magistrát města Ústí nad Labem.** Návrh rozpočtu statutárního města Ústí nad Labem pro rok 2022. *Statutární město Ústí nad Labem.* [Online] [Citace: 15. dubna 2023.] <https://rmzm.mag-ul.cz/sflf/get.php?id=49684a461581cce4d1ab50534f9e00d3d19964cd>.
9. **Magistrát města Ústí nad Labem.** Návrh rozpočtu statutárního města Ústí nad Labem pro rok 2023. *Statutární město Ústí nad Labem.* [Online] [Citace: 15. dubna 2023.] <https://rmzm.mag-ul.cz/sflf/get.php?id=b4a0c67a7c08ddf9568c1f530f637ed1bc1ddd71>.

10. **Magistrát města Ústí nad Labem.** Anketa - Úpravy ulice Sociální péče u nemocnice. *Statutární město Ústí nad Labem*. [Online] [Citace: 29. května 2023.] <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/uredni-portal/obcan/ankety/anketa-upravy-ulice-socialni-pece-nemocnice.html>.
11. **Centrum dopravního výzkumu.** Statistiky. *Nehody v ČR*. [Online] 3. května 2023. <https://nehody.cdv.cz/statistics.php?h=yw2>.
12. **Značky Plzeň, s.r.o.** Svodidla. [Online] 16. května 2023. <https://www.znacky-plzen.cz/svodidla>.
13. **Centrum dopravního výzkumu.** Nehoda 41019229096. *Nehody v ČR*. [Online] 10. prosince 2022. [nehody.cdv.cz/detail.php?p1=41019229096](https://nehody.cdv.cz/detail.php?p1=41019229096).
14. **Český statistický úřad.** Osobní doprava - časové řady. ČSÚ. [Online] [Citace: 29. května 2023.] [https://www.czso.cz/csu/czso/osobni\\_doprava\\_casove\\_rady](https://www.czso.cz/csu/czso/osobni_doprava_casove_rady).
15. **Ředitelství silnic a dálnic.** Prezentace výsledků sčítání dopravy 2020. ŘSD. [Online] [Citace: 29. května 2023.] [https://scitani.rsd.cz/CSD\\_2020/pages/map/default.aspx](https://scitani.rsd.cz/CSD_2020/pages/map/default.aspx).
16. **Ředitelství silnic a dálnic.** Silniční a dálniční síť ČR. *Geoportál ŘSD*. [Online] 28. května 2023. [https://geoportal.rsd.cz/apps/silnicni\\_a\\_dalnicni\\_sit\\_cr\\_verejna/?fbclid=IwAR27fxVFWizY0GtBs62larI0Hoyb6o0VLSXHI6Hnx8S9LjctWUR3g1aSh3A](https://geoportal.rsd.cz/apps/silnicni_a_dalnicni_sit_cr_verejna/?fbclid=IwAR27fxVFWizY0GtBs62larI0Hoyb6o0VLSXHI6Hnx8S9LjctWUR3g1aSh3A).
17. **Silnice-železnice.** Sledování dopravních konfliktů jako ukazatelů bezpečnosti dopravy. [Online] 9. června 2023. <http://old.silnice-zeleznice.cz/clanek/sledovani-dopravnich-konfliktu-jako-ukazatelu-bezpecnosti-dopravy/>.
18. **Ministerstvo dopravy.** Metodika pro navrhování turbo-okružních křižovatek. [Online] [Citace: 15. dubna 2023.] <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Silnicni-metodiky/Methodika-pro-navrhovani-turbo-okruznich-krizovatek>.
19. **ČSN 73 6101.** *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2018. Třídící znak: 736101.
20. **ČSN 73 6102.** *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut, 2007. Třídící znak: 736102.
21. **ČSN 73 6110.** *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006. Třídící znak: 736110.
22. **ČSN 73 6425-1.** *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut, 2007. Třídící znak: 736425.
23. **TP113.** *Značky a symboly pro výkresy na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 1998.

24. **TP135.** *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích.* Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2017.
25. **TP189.** *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích.* Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2018.
26. **TP65.** *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích.* Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2013.
27. **TP145.** *Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi.* Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2001.
28. **TP133.** *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích.* Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2013.

## 11 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Poloha řešené křižovatky I/30 x II/528 na mapě Ústí nad Labem [1] .....	9
Obrázek 2 – Poloha města Ústí nad Labem v rámci České republiky [1] .....	10
Obrázek 3 – Vyjíždka a dojíždka do Ústí nad Labem, mapový podklad [1] .....	12
Obrázek 4 – Hranice ŘÚ, celkové schéma .....	13
Obrázek 5 – Hranice ŘÚ, ulice Sociální Péče .....	14
Obrázek 6 – Hranice ŘÚ, ulice Božtěšická .....	14
Obrázek 7 – Hranice ŘÚ, ulice Petrovická .....	14
Obrázek 8 – Hranice ŘÚ – ulice Údolí .....	14
Obrázek 9 – Hranice ŘÚ, čerpací stanice .....	14
Obrázek 10 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1938 [7] .....	15
Obrázek 11 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1975 [7] .....	16
Obrázek 12 – Letecký snímek řešené křižovatky z roku 1996 [7] .....	16
Obrázek 13 – Pohled do křižovatky z ulice Božtěšická .....	17
Obrázek 14 – Pohled do křižovatky z ulice Sociální Péče .....	17
Obrázek 15 – Letecký snímek řešené křižovatky .....	18
Obrázek 16 – Plánované úpravy křižovatky při zklidňování ulice Sociální Péče [10] .....	18
Obrázek 17 – Heatmapa dopravních nehod ve vymezené oblasti [11] .....	19
Obrázek 18 – Heatmapa dopr. nehod způsobených nepřizpůsobením rychlosti stavu vozovky [11] ..	22
Obrázek 19 – Dopravní nehoda ze dne 20. srpna 2022, pohled z ulice V Klidu .....	22
Obrázek 20 – Nedodržena maximální vzdálenost od okraje vozovky při umístění SDZ .....	25
Obrázek 21 – Nesprávné umístění IP2b a IP6 na vjezdu na ČSPH .....	25
Obrázek 22 – Mapa nalezených deficitů svislého dopravního značení .....	25
Obrázek 23 – Nízký kontrast dopravních stínů .....	27
Obrázek 24 – Dopravní stín nakreslen nesprávným způsobem .....	27
Obrázek 25 – Mapa nalezených deficitů vodorovného dopravního značení .....	27
Obrázek 26 – Stav zábradlí ke dni 26. 12. 2021 .....	28
Obrázek 27 – Stav zábradlí ke dni 27. 5. 2023 .....	28
Obrázek 28 – Ukázka použití zábradelního svodidla ZSH2 [12] .....	28
Obrázek 29 – Pevná překážka v rozhledu .....	28
Obrázek 30 – Mapa nalezených deficitů mobiliáře [1] .....	29
Obrázek 31 – Velmi úzká chodníková plocha navedená do zeleně .....	31
Obrázek 32 – Propadlý chodník se zakončením bez úprav pro OOSPO .....	31
Obrázek 33 – Nesprávně řešené úpravy pro OOSPO .....	31

Obrázek 34 – Chybějící varovný pás v místě nebezpečného navedení chodců do vozovky .....	31
Obrázek 35 – Chybějící OOSPO na autobusové zastávce [1] .....	31
Obrázek 36 – Mapa nalezených deficitů ploch pro pěší a OOSPO .....	32
Obrázek 37 – Schéma umístění videokamery pro směrový průzkum .....	33
Obrázek 38 – Odbočující návěsová souprava na silnici II/528 .....	34
Obrázek 39 – Zátěžový diagram dopoledního měření [voz/4 hod] .....	35
Obrázek 40 – Zátěžový diagram odpoledního měření [voz/4 hod] .....	35
Obrázek 41 – Zátěžový diagram padesátirázové hodinové intenzity dopravy [voz/hod] .....	35
Obrázek 42 – Umístění stanovišť CSD 2020 [16] .....	36
Obrázek 43 – Schéma umístění videokamery pro zastávkový průzkum .....	38
Obrázek 44 – Heatmapa přebíhání chodců v ulici Petrovická .....	40
Obrázek 45 – Nebezpečná chůze dětí na velmi úzkém chodníku .....	40
Obrázek 46 – Diagram dopravních konfliktů .....	43
Obrázek 47 – Umístění radaru .....	44
Obrázek 48 – Schéma směrodatného vozidla, návěsová souprava .....	46
Obrázek 49 – Vlečné křivky mezi ulicemi Sociální Péče a Božtěšická, úsporná varianta .....	47
Obrázek 50 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Sociální Péče, úsporná varianta .....	47
Obrázek 51 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Božtěšická, úsporná varianta .....	48
Obrázek 52 – Turbo-okružní křižovatka typu propnuté koleno [18] .....	49
Obrázek 53 – Vlečné křivky mezi ulicemi Sociální Péče a Božtěšická, velkorysá varianta .....	49
Obrázek 54 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Sociální Péče, velkorysá varianta .....	50
Obrázek 55 – Vlečné křivky mezi ulicemi Petrovická a Božtěšická, velkorysá varianta .....	50
Obrázek 56 – Grafické vyjádření vlastnických práv zasažených parcel .....	54

## 12 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Nalezené deficity svislého dopravního značení .....	24
Tabulka 2 – Nalezené deficity vodorovného dopravního značení .....	26
Tabulka 3 – Nalezené deficity mobiliáře .....	28
Tabulka 4 – Nalezené deficity ploch pro pěší a OOSPO .....	30
Tabulka 5 – Profily křižovatky .....	32
Tabulka 6 – Rozdělení zpoždění autobusů do intervalů .....	38
Tabulka 7 – Rozdělení kategorií vozidel pro účely vyhodnocení konfliktních situací .....	41
Tabulka 8 – Rozdělení stupňů závaznosti konfliktních situací [17] .....	41
Tabulka 9 – Tabulka dopravních konfliktů .....	42
Tabulka 10 – Přehled vyhodnocených rychlostí detekovaných vozidel .....	44

Tabulka 11 – Rychlosti detekovaných vozidel směrem ke křižovatce .....	45
Tabulka 12 – Rychlosti detekovaných vozidel směrem od křižovatky.....	45
Tabulka 13 – Návrhové parametry turbo-okružní křižovatky.....	51
Tabulka 14 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Ústí nad Labem.....	52
Tabulka 15 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Božtěšice.....	53
Tabulka 16 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Skorotice.....	54
Tabulka 17 – Tabulka vlastnických práv zasažených parcel v katastrálním území Bukov .....	54

## 13 Seznam grafů

Graf 1 – Dopravní nehody podle druhu.....	20
Graf 2 – Dopravní nehody podle stavu povrchu.....	20
Graf 3 – Dopravní nehody podle příčiny.....	21
Graf 4 – Porovnání intenzit profilového měření s celostátním sčítáním dopravy.....	37
Graf 5 – Poměr zpoždění autobusů v zastávce Božtěšická.....	39
Graf 6 – Poměr zastavení autobusů v zastávce Božtěšická .....	39

## 14 Seznam příloh

Označení	Název přílohy	Měřítko	Formát
1.1	Schéma – úsporná varianta	1:500	A0
1.2	Schéma – velkorysá varianta	1:500	A0