

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**Analýza výskytu dopravních nehod v okolí dálničních  
nájezdů a sjezdů na rychlostní silnici R10 v závislosti  
na charakteru odbočovacího pruhu**

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marika Šebková, DiS.

Bakalant:

Iva Dobošová

2016

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Iva Dobošová

Územní technická a správní služba

Název práce

**Analýza výskytu dopravních nehod v okolí dálničních nájezdů a sjezdů na rychlostní silnici R10 v závislosti na charakteru odbočovacího pruhu**

Název anglicky

**Analysis of traffic accidents locations, situated near highway R10 entrances and exits in depending on the character of turning lane**

---

### Cíle práce

Rešerše problematiky.

Hlavním pilířem bakalářské práce bude analýza četnosti výskytu dopravních nehod v okolí dálničních nájezdů a sjezdů na rychlostní silnici R10 v závislosti na charakteru odbočovacího pruhu.

Ověření hypotézy, zda s kratší vzdáleností dálničních sjezdů a nájezdů dochází v daném místě k větší kumulaci dopravních nehod.

### Metodika

Práce je zaměřena dálniční síť. Analýza výskytu dopravních nehod v okolí dálničních nájezdů a sjezdů bude provedena pomocí ArGIS. Východím podkladem pro analýzu bude cestní síť, dalšími podklady budou data-báze dopravních nehod evidovaných Policií ČR a letecké snímky z dostupných webových mapových serverů. Bakalářská práce musí svým zpracováním odpovídat "Metodickým pokynům pro zpracování bakalářské práce na FŽP na ČZU".

**Doporučený rozsah práce**

30 – 40 stran, max. 10 stran příloh

**Klíčová slova**

dopravní nehody, bezpečnost, ArcGIS, dálniční sjezdy, dopravní infrastruktura

---

**Doporučené zdroje informací**

Další odborná literatura a odborná periodika

Giuliano, G. (1995). Land Use Impacts of Transportation Investments: Highways and Transit. The Geography of Urban Transportation, 305-341

Ministerstvo dopravy ([www.mdcz.cz](http://www.mdcz.cz))

Ministerstvo životního prostředí ([www.mzp.cz](http://www.mzp.cz))

National Cooperative Highway Research Program

PČR. (2014). Policie České republiky. Získáno 23. květen 2014, z Statistika nehodovosti:

<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>

Publikace od Centra dopravního výzkumu

Ředitelství silnic a dálnic ([www.rsd.cz](http://www.rsd.cz))

Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích v platném znění

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. Marika Šebková, DiS.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 7. 1. 2016

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 22. 1. 2016

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2016

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Analýza výskytu dopravních nehod v okolí dálničních nájezdů a sjezdů na rychlostní silnici R10 v závislosti na charakteru odbočovacího pruhu* vypracovala samostatně pod vedením Ing. Mariky Šebkové, DiS., a že jsem uvedla všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 3.4.2016

Podpis:.....

## Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Marice Šebkové, DiS., za odborné vedení, vstřícnost a ochotu při zpracování této bakalářské práce.

V Praze dne 3.4.2016

Podpis:.....

## Abstrakt

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit výskyt dopravních nehod na rychlostní silnici R10, od 1. 1. 2016 přejmenována na dálnici D10, která vede z Prahy do Turnova. Zabývám se zde nehodami za rok 2013, které se udály v blízkosti dálničních nájezdů a sjezdů.

Pro řešení úlohy jsem využila geografický informační systém ArcGIS, ve kterém jsem přesně zobrazila analyzovanou rychlostní silnici a výskyt nehod. Použitá data o dopravních nehodách jsem získala ze zdrojů Policie České republiky. Z těchto dat jsem vybrala pouze ty nehody, které se vztahují k jednotlivým nájezdům či sjezdům.

Vytvořením analýzy jsem získala odpověď na to, jaký vliv má délka nájezdu či sjezdu na nehodovost v těchto oblastech silniční komunikace. Zjištěná fakta mohou pomoci při projektování nových nájezdů a sjezdů u dálnic, případně při úpravách již stávajících.

## Klíčová slova

dopravní nehody, bezpečnost, ArcGIS, dálniční sjezdy, dopravní infrastruktura

## Abstract

The Purpose of this Bachelor thesis was to find out the traffic accidents occurrence on the road R10. This road was renamed as Highway D10 since the 1<sup>st</sup> January 2016. Highway R10 begins in Prague and its finish is in Turnov. I focused the traffic accidents, which are related to slip roads and exits in year 2013.

For the research I used the geographic information system ArcGIS, where I exactly drew the accidents on the highway. Information about the accidents I received from the sources from Police of the Czech Republic. I selected only the accidents, which are related to the highway's slip roads and exits.

Based on the analyses I found out, how the length of slip roads and exists is to the number of the traffic accidents in these highway sections. Discovered facts could be helpful for projecting of the new slip roads and exits or for adjustments of the existing sections as well.

## Keywords

traffic accident, safety, ArcGIS, highway exits, transport infrastructure

# Obsah

1	ÚVOD .....	9
2	CÍLE PRÁCE .....	10
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	11
3.1	Doprava .....	11
3.1.1	Historie silniční dopravy .....	11
3.2	Silniční doprava a dopravní infrastruktura v ČR.....	13
3.2.1	Rychlostní silnice .....	14
3.3	Napojení silnic a dálnic na ostatní komunikace (nájezdy a sjezdy) .....	15
3.4	Vliv dopravy na životní prostředí.....	16
3.4.1	Posuzování vlivů na životní prostředí.....	17
3.4.2	Opatření na zmírnění negativních vlivů dopravy.....	19
3.5	Dopravní nehody .....	19
3.5.1	Druhy dopravních nehod.....	20
3.5.2	Vývoj nehodovosti .....	21
3.5.3	Příčiny dopravních nehod .....	22
3.5.4	Dopravní nehody v ČR v roce 2013.....	23
3.5.5	Opatření před vznikem dopravních nehod .....	24
4	METODIKA .....	25
4.1	ArcGIS.....	25
4.2	Postup vyhodnocení dat.....	25
5	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	27
5.1	Charakteristika rychlostní silnice R10 .....	27
5.2	Výstavba rychlostní silnice R10.....	29
6	VÝSLEDKY ŠETŘENÍ.....	30
7	DISKUSE.....	36
8	ZÁVĚR .....	39
9	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	40
10	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ .....	43
11	SEZNAM TABULEK.....	43
12	PŘÍLOHY .....	44



# 1 ÚVOD

Rozvoj silniční dopravy významně ovlivňuje každodenní plány v životě jednotlivců. Lidé dnes využívají silniční dopravu k cestě do zaměstnání, do škol, na nákupy, ale i za zábavou. Část z nich volí pro tyto cesty dopravu hromadnou, např. autobusy nebo tramvaje, která je šetrnější k životnímu prostředí. Někteří naopak upřednostňují dopravu železniční a dopravují se vlakem. Většina obyvatel však ke svým cestám využívá osobní automobily. V minulém století byl osobní automobil v rodině spíše vzácností. S postupem času se automobil stával dostupnějším a hlavně pohodlnějším dopravním prostředkem. Proto se dnes můžeme setkat i s rodinami, které vlastní dva i více osobních vozů. Z tohoto důvodu se počet automobilů na našich silnicích neustále zvyšuje. To samozřejmě neplatí pouze pro Českou republiku. Naopak zvyšující se počet osobních aut na silnicích se stává celosvětovým trendem. Tento trend má ale také bohužel za následek vyšší počet dopravních nehod, než tomu bylo například před padesáti lety. Silniční doprava se dokonce v porovnání s jednotlivými druhy dopravy udává jako nejproblematictější, neboť na ní připadá největší podíl usmrcených a zraněných osob (Adamec, 2008).

Tato bakalářská práce pojednává o nehodách, které vznikly přímo na dálničních nájezdech a sjezdech a v jejich nejbližším okolí. Konkrétně se zabývá nehodami, které vznikly v roce 2013 na rychlostní silnici R10. Rychlostní silnice R10 se stala od 1. 1. 2016 dálnicí D10. Jelikož ve sledovaném období, kterým je pro mě rok 2013, byla ještě rychlostní silnicí R10, budu jí tak v celé své bakalářské práci i nadále nazývat. Rychlostní silnice R10 je v celé své délce dlouhá 71 km a vede z Prahy přes Mladou Boleslav do Turnova. Je jednou z nejvíce frekventovaných komunikací v České republice. Následkem její vytíženosti je počet dopravních nehod na této komunikaci nemalý. A právě díky počtu dopravních nehod se tato silniční komunikace stala předmětem mé bakalářské práce. Důležité informace o dopravních nehodách na rychlostní silnici jsou známy. Statistické zdroje Policie České republiky uvádí, kdy a kde se nehody staly. Je znám i přesný počet nehod, které se udály na této komunikaci. Jsou to jednotlivá statistická data, se kterými je potřeba dále pracovat. Ve statistikách však není uvedeno, jaké ukazatele mají na tyto nehody vliv. Existuje mnoho faktorů, které dopravní nehody ovlivňují. Jedním z nich je délka přerušované čáry u dálničních nájezdů a sjezdů. Délka nájezdu či sjezdu na

rychlostní silnici a dálnici hraje důležitou roli v posouzení nehodovosti na jednotlivých nájezdech a sjezdech. V mé bakalářské práci jsem tato statistická data zpracovala. Vytvořila jsem analýzu, která vypovídá o dopravních nehodách na jednotlivých nájezdech a sjezdech na rychlostní silnici R10 a porovnála jsem jejich četnost v závislosti na délce přerušované čáry u dálničních nájezdů a sjezdů

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem mé bakalářské práce je zhodnotit dopravní nehodovost na dálničních nájezdech a sjezdech na rychlostní silnici R10 za rok 2013. Dílčím cílem je zjistit, kolik se na této komunikaci nachází celkem nájezdů a sjezdů a jak jsou dlouhé. Podle jejich délky si je poté rozdělit do skupin pro snadnější zpracování dat. Důležité je vyznačit u jednotlivých nájezdů a sjezdů střed jejich přerušované čáry. Podstatné je také zjistit, kolik dopravních nehod se událo v okolí o poloměru 250 metrů od středu této přerušované čáry nájezdu či sjezdu a kolik dopravních nehod se událo v okolí o poloměru 500 metrů od středu této přerušované čáry nájezdu či sjezdu. Další významnou úlohou je určit, které nehody patří k příslušným nájezdům či sjezdům, a které se týkají směru jízdy nájezdu či sjezdu. Zjištěná data mezi sebou porovnáám a získám tím hlavní cíl mé práce, kterým je vyhodnotit, na jakých nájezdech a sjezdech se vyskytlo v roce 2013 nejvíce dopravních nehod v závislosti na jejich délce.

Na základě analýzy ze získaných dat budu moci posoudit, při jaké délce jsou nájezdy a sjezdy nebezpečné. Dle těchto poznatků bude možné určit opatření, která povedou ke zvýšení bezpečnosti při najíždění na rychlostní silnici R10 nebo při sjíždění z rychlostní silnice R10. Totéž platí i pro jiné komunikace.

## **3 LITERÁRNÍ REŠERŠE**

### **3.1 Doprava**

Doprava je účelové přemísťování lidí a zboží z jednoho místa na druhé. Je to činnost vyvolaná a organizovaná člověkem. Výsledkem dopravy je přeprava, která je prováděna pomocí dopravních prostředků.

Doprava byla vždy neoddelitelnou součástí života společnosti. Bez přepravy surovin, výrobků a informací by moderní společnost dnes již nemohla existovat. Lidé stejně tak i v moderní společnosti stále cestují. Ať už za prací, nakupováním či odpočinkem. Cestují také jen proto, že se chtějí setkat s jinými lidmi. Doprava naplňuje potřeby lidí a plní tak i významnou společenskou a ekonomickou funkci (Adamec a kol., 2008).

Doprava reprezentuje jednu z nejvíce důležitých aktivit na světě. Je to nepostradatelná součást ekonomiky a hraje zásadní roli v přemísťování objektů mezi jednotlivými lokacemi. Doprava vytváří cenné odkazy mezi regiony a ekonomickými aktivitami, a mezi lidmi a zbytkem světa. U dopravy jsou důležitá tato hlediska: historické, sociální, politické a hledisko životního prostředí (Rodrigue a kol., 2006).

V České republice využíváme tyto druhy dopravy: silniční, železniční, leteckou a vodní. Spolu tvoří vzájemně navazující a jednotně řízený dopravní systém (Kutnohorský a kol., 1971).

Má bakalářská práce pojednává zejména o problematice silniční dopravy, proto se v následujících kapitolách budu věnovat pouze tomuto druhu dopravy.

#### **3.1.1 Historie silniční dopravy**

29. ledna 1886 je považováno za zrod automobilu, neboť ten den získal Karl Benz patent na čtyřtakový tříkolku. Jednalo se o vozidlo podobné kočáru s tím rozdílem, že nebyl poháněn koňmi, jako doposud, ale právě čtyřtakovým motorem. Prvním automobilem ve Střední Evropě byl Prezident, vyroben v Kopřivnici. Avšak největší nárůst automobilové dopravy je spojován s rokem 1909, kdy průkopník automobilového průmyslu pan Henry Ford přišel s modelem T. Tento model byl prvním automobilem, který se vyráběl sériově, a tudíž byl dostupnější pro více tehdejších vrstev obyvatel. Právě tento model způsobil na americkém kontinentu revoluci v silniční dopravě, která se rozšířila i do ostatních částí světa.

Silniční doprava měla vždy mnoho výhod. Na poměrně husté silniční síti měl automobil skvělé podmínky k tomu, aby se dostal zejména do míst vzdálenějších od železničních tratí. Další výhodou byla možnost osobního vlastnictví motorového vozidla ke své potřebě. Rychlý vývoj v konstrukci automobilu umožňoval postupné zkracování jízdní doby a zvyšování váhy nákladů a tím i zhospodárnění silniční dopravy (Lídl a kol., 2009).

Prvopočátky plánování, projektování a výstavby dálnic spadají do dvacátých let minulého století. První evropská dálnice byla uvedena do provozu v roce 1924 v Itálii na trase z Milána do Varese a byla 50 km dlouhá. Druhá potom byla německá dálnice, která vedla z Kolína nad Rýnem do Bonnu a byla dlouhá 20 km. Její výstavba trvala 3 roky a byla realizována v letech 1930 až 1932. I v bývalém Československu byla připravována výstavba dálnic. V letech 1936 až 1938 vzniklo několik návrhů dálnice vedoucí napříč republikou ve směru východ - západ a v letech 1939 až 1941 bylo přikročeno k výstavbě některých objektů především u Prahy na dálnici ve směru Praha – Brno a na dálnici východně od Brna ve Chřibech. Válečné události v letech 1939 až 1945 a obnova válkou zničených silnic po roce 1945 však další rozvoj silnic a dálnic v Evropě prakticky ve všech zemích Evropy zastavily. Náročnost výstavby válkou zničených zemí odsunula realizaci nových dálnic až do padesátých let minulého století, kdy v jednotlivých zemích vyhlásili dlouhodobější programy dálniční výstavby v příštích letech (Stránský a kol., 1977).

Vznik dalších silničních komunikací závisel na stupni rozvoje lidské společnosti a také na vývoji dopravních prostředků. Rozvojem obchodu a hospodářství vznikaly další dopravní tepny pro potřeby obyvatel a státu (Kutnohorský a kol., 1971)

V devadesátých letech 20. století se začalo v automobilové dopravě uplatňovat její praktické využití. Kromě osobních automobilů byla provozována i vozidla nákladní a v omezené míře už i autobusová doprava (Lídl a kol., 2009).

Využití dopravy však nebylo po celém světě stejné. Dora (2000), nám ve svém díle *Transport, environment and health* názorně ukazuje, jaký rozdíl byl ve vývoji dopravy mezi státy západní Evropy, mezi státy střední a východní Evropy a mezi ostatními státy Evropy. V roce 1995 bylo z celkového objemu dopravy ve státech západní Evropy využíváno automobilů k dopravě 83%. Osmi procenty byly

zastoupeny autobusy, 6% vlaky a 3% letecká doprava. Ve státech střední a východní Evropy se využívala auta z 45%, autobusy z 39%, vlaky 15% a letecká doprava 1%. V ostatních státech Evropy se využívala auta ještě o něco méně a to pouze z 37%, autobusy z 30%, vlaky z 31% a letecká doprava z 2%. Takto lze přehledně vidět, že v západní Evropě vládne automobilová doprava, zatím co ve střední Evropě a dále na východ se vedle aut ještě stále z větší míry využívá hromadná doprava v podobě autobusů nebo vlaků (Dora, C. a kol., 2000).

### **3.2 Silniční doprava a dopravní infrastruktura v ČR**

Silniční doprava zastává v současnosti důležitou roli hlavně v přepravě osob a nákladů, zejména na krátké a střední vzdálenosti. Oproti železnici má výhodu větší operativnosti a dostupnosti. Mezi nevýhody patří nižší stupeň organizace jejího provozu, vyšší negativní vliv na životní prostředí a nízká bezpečnost dopravy. I přes tato negativa však patří silniční dopravě rozhodující část přepravního trhu ve většině vyspělých zemí, zejména v sektoru nákladní dopravy (Adamec a kol., 2008).

Dopravní infrastruktura se v České republice velmi rychle rozšiřuje a vznikají zde nové komunikace. Je jedním z významných faktorů regionálního rozvoje. Zajišťuje spojení mezi lidmi a hospodářskými subjekty. Rychlý rozvoj automobilové dopravy a individuálního motorismu nám dává stále větší potřebu kapacitních dopravních cest, kterými jsou pozemní komunikace. Funkční silniční doprava je velmi důležitým předpokladem hospodářského a společenského života a základem pro zvyšování konkurenceschopnosti našeho českého průmyslu (Stránský a kol., 1977).

Zákon č. 13/1997. o pozemních komunikacích, v platném znění nám vymezuje přesné definice pro dálnici a silnici:

**Dálnicí** se rozumí pozemní komunikace určená pro rychlou dálkovou a mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly, která je budována bez úrovnových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd a která má směrově oddělené jízdní pásy. Dálnice se podle svého určení a dopravního významu rozdělují na dálnice I. třídy a dálnice II. třídy. Dálnice je přístupná pouze silničním motorovým vozidlům, jejichž nejvyšší povolená rychlost není nižší, než stanoví zvláštní předpis.

**Silnicí** se rozumí veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Silnice tvoří silniční síť. Silnice se podle svého určení a dopravního významu rozděluje do těchto tříd:

- a) silnice I. třídy, která je určena zejména pro dálkovou a mezistátní dopravu,
- b) silnice II. třídy, která je určena pro dopravu mezi okresy,
- c) silnice III. třídy, která je určena k vzájemnému spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní pozemní komunikace.

Silnice může být označena jako silnice pro motorová vozidla podle zvláštního právního předpisu, pouze jde-li o silnici I. třídy, která je budována bez úrovnových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd a na níž není přímo připojena sousední nemovitost s výjimkou nemovitostí přímo připojených z odpočívek.

### **3.2.1 Rychlostní silnice**

Lídl (2009) ve své knize Silnice a dálnice v České republice popisuje, jak vznikly a čím se vyznačují rychlostní silnice. V zájmu řešení kritické dopravní situace na nejzatíženějších silnicích vyplývající z prudkého rozvoje silniční dopravy a nedostatečné kapacity stávajících silnic, uložila vláda ČSR v letech 1971 až 1975 mj., aby investice a velké opravy byly v maximální míře soustředěny na ucelenou výstavbu nejvíce zatížených silničních tahů, zvláště výpadových úseků z velkých měst. Zabezpečení tohoto úkolu bylo řešeno výstavbou čtyřproudových směrově rozdělených komunikací na výpadech z velkých měst ve směrech, kde nebyla připravována výstavba dálnice.

Tyto silnice byly budovány zpravidla s mimoúrovňovými křižovatkami, šířkové uspořádání bylo oproti dálnicím většinou úspornější, a to zejména v šířce zpevněných krajnic i ve vybavení odbočovacími a připojovacími pruhy. Podle tehdy platných předpisů tyto kapacitní čtyřproudové komunikace sloužily pro všechny účastníky silničního provozu, tudíž i pro pomalá vozidla a cyklisty.

Nové kapacitní čtyřproudové silnice byly budovány mimo zástavbu měst a obcí. Vyloučením tranzitní dopravy z průtahů původních silnic městy a obcemi došlo k významnému zlepšení životního prostředí i dopravní situace v obcích (Lídl a kol., 2009).

Zásadní význam pro stanovení definitivní podoby délky sítě rychlostních silnic na území ČR mělo usnesení vlády ČR č. 741/1999. Jednotlivé názvy a délky rychlostních silnic jsou uvedeny níže (ŘSD, 2015):

- R1 – Silniční okruh kolem Prahy (83 km)
- R3 – Třebonín – hranice ČR/Rakousko (23 km)
- R4 – Jíloviště – Nová hospoda (75 km)
- R6 – Praha – Karlovy Vary – hranice ČR/Německo (168 km)
- R7 – Praha – Slaný – Chomutov (81 km)
- R10 – Praha – Mladá Boleslav – Turnov (71 km)
- R11 – Jaroměř – hranice ČR/Polsko (41 km)
- R35 – Liberec – Turnov – Hr. Králové – Olomouc – Lipník nad Bečvou (258 km)
- R43 – Brno – Staré Město (78 km)
- R46 – Vyškov – Olomouc (38 km)
- R48 – Běloutín – Frýdek Místek – hranice ČR/Polsko (75 km)
- R49 – Hulín – Zlín – hranice ČR/Slovensko (60 km)
- R52 – Brno – Pohořelice – Mikulov – hranice ČR/Rakousko (54 km)
- R55 – Olomouc – Přerov – Hulín – Břeclav (101 km)
- R56 – Ostrava – Frýdek-Místek (14 km)
- R63 – Bystřany – Řehlovice (7 km)

Dle zákona č. 268/2015 Sb., který změnil zákon č. 13/1997 Sb. s účinností od 31. 12. 2015 jsou rychlostní silnice nově dálnicemi.

### **3.3 Napojení silnic a dálnic na ostatní komunikace (nájezdy a sjezdy)**

Dálnice jako nejvyšší kategorie pozemních komunikací se zásadně napojují na komunikace stejných kategorií a vytvářejí tak na ostatních komunikacích provozně nezávislou dálniční síť. Nájezdy a sjezdy na dálnice jsou především umožněny zvláštními přivaděči napojujícími síť komunikací středních či velkých měst, nebo jiných kulturních a průmyslových středisek, jelikož ve většině případů dálnic je obcházejí po jejich obvodu nebo je tangenciálně míjejí. Počet takovýchto

přivaděčů je vždy závislý na velikosti města či střediska a na uspořádání jeho sítě místních komunikací (Stránský a kol., 1977).

Správné rozmístění dálničních napojení a křižovatek silně ovlivňuje atraktivnost dálnice a rychlost a plynulost dálničního provozu. Vysoká náročnost každého napojení či křižování na investiční náklady se v nemalé míře podílí na efektivnosti celého dálničního tahu. Z tohoto důvodu je vždy potřeba pečlivě zvážit výhody i nevýhody každého připojení a posoudit mimo jiné i nutnost jeho okamžité nebo etapové výstavby. Zvláště důležité je to v případech, kdy dálnice prochází územím s hustou sítí pozemních komunikací a s vysokým stupněm osídlení (Stránský a kol., 1977).

### **3.4 Vliv dopravy na životní prostředí**

Rozvíjející se doprava má pro nás velký přínos, zároveň ale má i svá negativa. Má neblahý vliv na životní prostředí, a to z důvodu nárůstu emisí skleníkových plynů a dalších znečišťujících látek. Největší podíl v tomto směru náleží dopravě silniční, jejíž negativní vliv se projevuje především v produkci emisí znečišťujících ovzduší. Příčinou emisí škodlivin z motorů vozidel do volného ovzduší jsou zejména výfukové plyny, vznikající při spalování pohonných hmot. V důsledku rozvoje dopravy se také mění vzhled a morfologie krajiny, kdy dopravní sítě představují bariéry pro migrující volně žijící živočichy (Adamec a kol., 2008).

Dle Maddisona (1996), je největší hrozbou skleníkový efekt, který právě vzniká únikem škodlivin z motorů vozidel do ovzduší. Spalováním fosilních paliv zvyšuje koncentraci oxidu uhličitého v atmosféře. Zvyšuje se tím i obsah metanu. Tyto emise zvyšují přirozený skleníkový efekt a způsobují tak dodatkový nárůst teplot na celé Zemi. Dále uvádí, že také celosvětovým problémem je ta skutečnost, že stále mnoho států nemá jasně danou daň na vypouštění uhlíků do ovzduší. Jedním z nich je například Velká Británie (Maddison a kol., 1996).

V roce 2002 vydala WHO (světová zdravotnická organizace) na základě výzkumů a šetření prohlášení a předpoklad míry znečištění vzduchu a zároveň jaký je předpoklad znečištění do dalších let v globálním měřítku (Krzyzanowsky a kol., 2005).



Stránský (1977) ve své knize Dálnice dále zmiňuje, že silnice a dálnice s vysokou intenzitou automobilového provozu a jeho relativně velkou rychlostí jsou ve svém okolí zdrojem i zvýšených hladin hluku, a tím negativně ovlivňují a působí na životní prostředí, zejména v blízkosti sídlišť, rekreačních a klidových zón apod. (Stránský a kol., 1977).

Lídl (2009) uvádí, že již výstavba dálnic a silnic je ze strany obyvatelstva spojena s negativním vnímáním silniční dopravy. Značná část obyvatelstva žije v představě, že je sice potřeba dobudovat kvalitní síť dálnic a silnic, ale pouze tak, aby je tyto výstavby dálnic a silnic a ani jejich provoz nijak záporně neovlivňovaly. V zemi s takovou hustotou zástavby, která neumožňuje budovat síť komunikací bez jakéhokoliv vlivu na životní prostředí a obytnou zástavbu, kterou Česká republika bezesporu je, bývá prosazení realizace velkých dopravních staveb obrovským problémem. Ze zkušeností však vyplývá, že ve většině případů vychází z hlediska negativních dopadů na životní prostředí jako nejhorší varianta zachování stávajícího nevyhovujícího stavu, tzv. „nulová varianta“ (Lídl a kol., 2009).

#### **3.4.1 Posuzování vlivů na životní prostředí**

V České republice se doprava řídí určitými standardy, které jsou dány mezinárodními smlouvami a úmluvami. Jedním z nich je Protokol k Evropské konferenci ministrů dopravy ECMT, který se uskutečnil 17. 10. 1953 v Bruselu. Tento Protokol byl podepsán 16 západoevropskými státy a řešil, jak vytvořit co nejvíce technicky efektivní, bezpečný transportní systém a zároveň aby byl šetrný k životnímu prostředí (ECMT - European Conference of Ministers of Transport, 1998).

V České republice je posuzování vlivů na životní prostředí upraveno zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění, který nahradil původní zákon č. 244/1992 Sb.

V rámci procesu posuzování vlivů na životní prostředí jsou posuzovány stavby, činnost a technologie uvedené v příloze č. 1 výše zmíněného zákona. Proces posuzování vlivů je založen na systematickém zkoumání a posuzování jejich možného působení na životní prostředí. Cílem procesu je zmírnění nepříznivých vlivů realizace na životní prostředí.

Projekty posuzované v tomto procesu jsou např. stavby, komunikace, výrobní haly, těžby nerostných surovin, provozy – nově budované, ale i jejich změny, tj. rozšiřování, změny technologií, zvýšení kapacity apod. Proces posuzování vlivů na životní prostředí probíhá vždy dříve, než jsou záměry povoleny a než se započne s jejich vlastní realizací. Bez závěru procesu nesmí povolující úřad rozhodnout o povolení záměru (MŽP, 2015).

Současně platný zákon o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb. požaduje vyhodnocení vlivů záměru na:

**Obyvatelstvo** – vlivy na zdraví na základě vyhodnocení znečištění ovzduší a hluku, ovlivnění pohody, dělicí účinky.

**Ovzduší** – přesunem dopravních toků mimo zástavbu dojde k výraznému poklesu znečištění v obci, ve volném terénu není znečištění závažným lokálním problémem.

**Hluk** – snaha o minimalizaci vlivů směřuje k vedení silnic v zářezech, případně v tunelech, což kromě zvyšujících se nákladů vede k problémům s uložení přebytečné zeminy.

**Vody** – problémem je možnost znečištění toků, které jsou cenné z hlediska výskytu živočichů. Nejúčinnější ochranou je zřizování retenčních a sedimentačních nádrží.

**Půda** – v současné době je preferován zábor zemědělské půdy. Lesní půda je chráněna, zábor vodní plochy je nežádoucí, protože zde většinou žije řada živočichů.

**Fauna, flóra a ekosystémy** – již při návrhu trasy je nutné respektovat všechna chráněná území a prvky krajiny a snížit tak likvidační vliv nové stavby. Pro omezení střetu vozidel se zvěří např. instalace plotů podél dálnic nebo propustek.

**Krajina** – komunikace má vždy vliv na krajinný ráz. Posouzení tohoto vlivu je poměrně problematické a velmi subjektivní.

**Hmotný majetek a kulturní památky** – zásah do významných památek je eliminován již při návrhu trasy, může však dojít k nutnosti přemístění menších sakrálních památek (kapličky, křížky).

### 3.4.2 Opatření na zmírnění negativních vlivů dopravy

Hlavním cílem v oblasti vlivů dopravy na životní prostředí je vytvořit taková opatření, která by tyto vlivy eliminovala nebo alespoň zmírnila. To je úkol nejen státu, ale i krajů, měst a obcí (Adamec a kol., 2008).

**Opatření na komunikacích** – protihluková opatření, nízkohlučné povrchy komunikací, sedimentační nádrže na ochranu před kontaminací vody a půdy, ekodukty a průchody pro faunu.

**Opatření na vozidlech** – emisní limity a obnova vozového parku, zařízení pro úpravu spalin (katalyzátory), snižování hluku vozidel, zlepšování kvality pohonných hmot, využití hromadné veřejné dopravy místo vlastního vozidla.

### 3.5 Dopravní nehody

Dopravní nehody jsou neodmyslitelně spjaté s provozem na pozemních komunikacích. Jejich charakteristiky, závažnost následků i četnost úzce souvisí s rozvojem silniční dopravy, technickým vývojem dopravních prostředků a stejně tak i s rozsahem a úrovní stavebního uspořádání pozemních komunikací (Lídl, 2009).

Mezi jednotlivými druhy dopravy se jako nejproblémovější jeví doprava silniční, zejména individuální automobilová doprava. Na silniční dopravu připadá největší podíl usmrcených a zraněných osob (Adamec, 2008).

Dopravní nehodu definuje zákon č. 361/2000 Sb., zákon o silničním provozu, v platném znění, takto:

*„Dopravní nehoda je událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu.“*

Beran (2007), ve své knize Dopravní nehody tuto definici dále rozvádí a vysvětluje:

▪ **Vznik pouze na pozemní komunikaci**

To znamená, že událost, která se stala nebo byla započata jinde, než na pozemní komunikaci se za dopravní nehodu nepovažuje. Zákon o silničním provozu však zná pojem „místo ležící mimo pozemní komunikaci“, resp. s tímto pojmem pracuje v některých ustanoveních, avšak samotnou definici tohoto pojmu neobsahuje. Např. prostor čerpací stanice se dle tohoto výkladu nepovažuje za pozemní komunikaci a nejedná se zde tedy o dopravní nehodu ve smyslu zákona o silničním provozu. Pokud tedy na těchto místech nelze ve smyslu zákona o silničním provozu dojít k dopravní nehodě, takovou dopravní nehodu nemůže ani šetřit policie a nelze za ni uložit pokutu jako za dopravní přestupek.

▪ **Pouze tam, kde je zranění, škoda nebo dojde k usmrcení při pohybu vozidla**

Z definice dále plyne, že za dopravní nehodu je nehoda považována pouze tehdy, vyskytuje-li se zde buď zranění, nebo usmrcení anebo škody na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu. Znamená to tedy, že alespoň jedno vozidlo zúčastněné na nehodě se musí pohybovat. Vozidlem v tomto případě může být i vozidlo nemotorové, např. jízdní kolo, koloběžka nebo jezdec na zvířeti.

### 3.5.1 Druhy dopravních nehod

Dopravní nehody rozlišujeme podle toho, zda jsou účastníci povinni volat k dopravní nehodě policii nebo ne. Dalšími dělicími kritérii jsou výše škody, existence zranění nebo smrti, případně vznik škody na majetku třetí osoby.

Povinnost volat policii k nehodě nastává v následujících případech:

- došlo ke zranění nebo usmrcení osoby,
- na některém ze zúčastněných vozidel nebo věcech v něm přepravovaných došlo ke škodě vyšší než 100 000 Kč,
- došlo k jakékoli škodě na majetku třetí osoby (zde platí nově to, že i když nepatří zúčastněná vozidla řidičům, kteří s nimi v době nehody jeli, tzn. např.

se jedná o firemní auto, auto na leasing apod., tak ani v tomto případě, pokud škoda je nižší než 100 000 Kč, se musí policie volat,

- je poškozena silnice, její součást nebo příslušenství, dále k silnici přiléhající nemovitost (plot, zeď domu apod.), dopravní značka apod.,
- účastníci dopravní nehody nemohou sami bez vynaložení nepřiměřeného úsilí zabezpečit obnovení plynulosti provozu na pozemních komunikacích (Beran, 2014).

Beran (2007), je toho názoru, že existuje u účastníků dopravních nehod dosti posunuté vědomí o tom, kdy jsou povinni volat policii a kdy ne, což má zpravidla negativní dopad na uplatnění nebo hrazení náhrady škody. Dle jeho tvrzení je lepší zavolat dopravní policii při každé dopravní nehodě. Hlavním důvodem je skutečnost, že pouhý laik není vždy schopný sám dobře odhadnout skutečnou výši škody. Tím se vyhneme i pozdějším případným komplikacím (Beran, 2007).

▪ **Malá dopravní nehoda**

- Dojde-li při dopravní nehodě ke hmotné škodě na některém ze zúčastněných vozidel včetně přepravovaných věcí nebo na jiných věcech 100 000 Kč a nižší.
- Dohodnou-li se účastníci na tom, čí to byla vina.
- Nebyla-li způsobena škoda na majetku třetí osoby.

▪ **Velká dopravní nehoda**

- Dojde-li k usmrcení nebo zranění osoby.
- Je-li hmotná škoda převyšující na některém ze zúčastněných vozidel včetně přepravovaných věcí nebo na jiných věcech částku 100 000 Kč.
- Je-li škoda na majetku třetích osob.

### 3.5.2 Vývoj nehodovosti

Základními funkčními požadavky kladenými na dopravu od jejich počátků byla rychlost, plynulost a bezpečnost. Ve 2. polovině 20. století, v návaznosti na prudký růst motorizace, a tím i hustotu provozu na silnicích, se objevují další požadavky, a to na hospodárnost provozu, energetickou spotřebu i minimalizaci negativních dopadů dopravy na životní prostředí. Bezpečnost dopravy přesto zůstává

základním hodnotícím kritériem kvality provozu i parametrem při navrhování pozemních komunikací (Stránský a kol., 1977).

S dopravními nehodami nám vznikají velké ekonomické ztráty. Ty jsou spojeny nejen s jednoznačně vyčíslenou výší hmotné škody, která je součástí statistiky nehod na pozemních komunikacích zpracovávanou dopravní policií ale i s náklady na zdravotní péči účastníků nehody přímo na místě i na následné léčení, vyvolané sociální výdaje i administrativní činnost policie, soudů apod. Nárůst počtů nehod a především jejich následků podtrhl význam a potřebu koordinovaného postupu a činností ke zlepšení bezpečnosti silničního provozu, který by ale také výrazněji zahrnul vliv lidského činitele a potřebu preventivního působení na jeho chování (Lídl a kol., 2009).

### **3.5.3 Příčiny dopravních nehod**

Je statisticky dokázáno, že počet dopravních nehod na našich silnicích je čím dál tím vyšší, a proto čím dál tím větší okruh osob je dopravní nehodou dotčen. Auta a i jiné dopravní prostředky jsou více a více rozšířeny, množství nehod tak úměrně souvisí s počtem vozidel a i ostatních účastníků silničního provozu (Beran, 2007).

Dopravní nehody jsou ve většině případů výsledkem spolupůsobení základních faktorů, kterými jsou člověk, vozidlo a komunikace. Do komunikace se počítá vozovka samotná, uspořádání komunikace, její vybavení a dopravní značení i uspořádání jejího bezprostředního okolí. Faktor komunikace zahrnuje i dopravní, provozní, světelné a klimatické podmínky. Tyto faktory řidiče ovlivňují a spoluvytvářejí rizikové situace, které vedou k dopravním nehodám (Štikar a kol., 1981).

Příčiny dopravních nehod většinou hledáme ve výsledcích policejního šetření, jehož cílem je najít viníka nehody a právní zodpovědnost za její způsobení v rámci vymezeném platnou legislativou. Tyto údaje mají samozřejmě svůj základní význam pro identifikaci reálných okolností nehod, jejich lokalizaci, získání údajů o čase, provozu a zúčastněných osobách a vozidlech. Jelikož je každá nehoda individuálním jevem, je třeba vycházet i z hloubkových analýz jednotlivých nehod, jejich okolností a souvislostí zhodnocených specialisty na vozidla, komunikaci i lidské aspekty. Z tohoto komplexního posouzení lze potom sestavit obraz o kombinovaném účinku jednotlivých faktorů (Lídl a kol., 2009).

Štikar (1981) ve své knize s názvem Psychologie bezpečné jízdy uvádí, že velmi častou příčinou dopravních nehod je nepřiměřená rychlost. Zavedení rychlostního limitu na dálnicích a ostatních silnicích se sice již dávno uskutečnilo, je ovšem na řidičích, aby uměli správně posoudit přiměřenou rychlost k daným podmínkám v závislosti na fyzikálních zákonitostech jízdy s určitým typem motorového vozidla. Mezi ně patří např. hustota dopravního provozu, povětrnostní podmínky, povrch vozovky apod. Další častou příčinou je nedodržení bezpečné vzdálenosti od vozidel jedoucích z boku nebo vpředu. Je na řidiči, aby ji určil podle svých zkušeností sám v závislosti na rychlosti vozidla, stavu vozovky, brzd, pneumatik apod. Jednoduše lze tvrdit, že vzdálenost musí být taková, abychom mohli včas snížit rychlost jízdy, popřípadě zastavit vozidlo v případě, že řidič jedoucí před námi náhle sníží rychlost jízdy nebo vozidlo náhle zastaví (Štikar a kol., 1981).

#### **3.5.4 Dopravní nehody v ČR v roce 2013**

Každým rokem se zvedá počet silničních motorových vozidel v České republice. Tempo růstu lze meziročně odhadnout na 1,3 %. Ještě větší nárůst evidujeme u počtu osobních automobilů. V našem sledovaném období, kterým je rok 2013, byl nárůst počtu osobních automobilů nižší, než v předchozím roce a lze ho odhadnout na 1,4 %, v roce 2012 činil zhruba 2% (Kastlová a Brich, 2014).

Pro zajímavost uvedu, že v roce 2014 byl počet registrovaných osobních automobilů vyšší o více než 100 tis. vozidel, což tvoří meziroční nárůst 2,5%. Celkový počet osobních automobilů překročil již k 1. 1. 2012 4,5 mil. hranici a v současné době s počtem 4,8 mil. tvoří více než 80% z celkového počtu vozidel registrovaných v Centrálním registru vozidel (Kastlová a Brich, 2015).

S počtem silničních motorových vozidel v České republice roste i počet dopravních nehod na komunikacích. Policie ČR v roce 2013 šetřila celkem 84 398 silničních dopravních nehod, což je oproti předcházejícímu roku nárůst o 3,7%. Nejméně nehod šetřila policie v roce 2009, což bylo pravděpodobně způsobeno i legislativní změnou od 1. 1. 2009 zvyšující „hranici“ pro povinné hlášení nehody z původních 50 tis. Kč na 100 tis. Kč. Nejvíce nehod bylo šetřeno v roce 1999 (Kastlová a Brich, 2014).

Odhad hmotné škody činil v roce 2013 6,28 mld. Kč., což je jen nepatrně více než v předchozím roce. Viníci nehod jsou stejně jako v minulých letech zejména

řidiči motorových vozidel, kteří zavinili téměř 86% nehod, při kterých zemřelo více než 90% z celkově usmrcených osob. Zvýšil se počet nehod zaviněných řidiči osobních a nákladních automobilů a významně více bylo i nehod motocyklů.

Co se týče časového rozložení nehod, nejvíce nehod připadá na říjen 2013, nejméně pak na březen. Nejvíce osob bylo usmrceno při dopravních nehodách v letních měsících červenci a v srpnu a nejméně v únoru. Ve vztahu ke dnům v týdnu připadá nejvíce nehod na pátek a nejméně na úterý. V roce 2013 bylo nejvíce evidovaných nehod v Praze a nejméně na území Karlovarského kraje. V témže roce bylo opět zaznamenáno více než 13 tisíc případů, kdy viník z místa nehody ujel, což je téměř 16% z celkového počtu nehod zaviněných řidiči motorových vozidel. Počet těchto nehod neustále narůstá a byl vyšší než v roce 2012 o více než 8% a zvýšil se u nich i počet usmrcených osob (Kastlová a Brich, 2014).

### **3.5.5 Opatření před vznikem dopravních nehod**

Dle Lídla (2009) je nezbytně nutné pro předcházení dopravních nehod provést analýzu nehod z hlediska místa jejich výskytu, časových údajů, povětrnostních a světelných podmínek i jejich druhu a příčin. Stejně podrobně musí být posouzeny i stavební parametry komunikace z hlediska vedení trasy, směrových a výškových poměrů, příčného uspořádání, kvality povrchu vozovky, vybavení komunikace, stavu dopravního značení i uspořádání bezprostředního okolí dotčené lokality. Existují však i další aspekty, které ovlivňují bezpečnost řidičů a v mnoha případech mají významný dopad. Patří k nim zejména úroveň pasivní a aktivní bezpečnosti vozidel a jejich technická kontrola, výuka a výchova řidičů i celý systém autoškolení (Lídl a kol., 2009).



## **4 METODIKA**

Pro vyhodnocení dopravních nehod na dálničních nájezdech a sjezdech jsem pracovala s geografickým informačním systémem ArcGIS, do kterého jsem zanesla data o dopravních nehodách na rychlostní silnici R10 a data o dopravní infrastruktuře. Rychlostní silnice R10 je dlouhá 71 km a prochází těmito okresy: Praha, Praha východ, Mladá Boleslav, Liberec a Semily. Použitá data z těchto okresů jsem získala z databáze o dopravních nehodách od Policie České republiky za rok 2013. Data o dopravních nehodách v okrese Praha východ nám Policie České republiky v danou chvíli neposkytla, a z tohoto důvodu nejsou v analýze zanesena.

### **4.1 ArcGIS**

ArcGIS je geografický informační systém, který vytváří firma Esri, určený pro práci s prostorovými daty. ArcGIS data vytváří, spravuje a dokáže je i analyzovat. V datech dokáže najít nové vztahy a vše přehledně vizualizovat. V ArcGIS lze výsledky poté sdílet ve formátu tradiční mapy, interaktivní aplikace nebo přehledného reportu.

V ArcGIS jsem pracovala s programem ArcMap, což je centrální aplikace, použitelná pro všechny mapově orientované úlohy, včetně prostorových analýz, editace dat a tvorbu kartografických výstupů (Arcdata Praha, 2015).

### **4.2 Postup vyhodnocení dat**

V geografickém informačním systému ArcGIS jsem propojila jednotlivé vrstvy. První vrstva zobrazovala dopravní nehody a druhá vrstva představovala připojenou ortofotomapu České republiky, kterou jsem použila z webových stránek mapového portálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Jednotlivé vrstvy jsou propojené ve stejném měřítku, z tohoto důvodu jsou nehody přesně umístěné na mapě tam, kde na rychlostní silnici vznikly. Na základě leteckých snímků jsem na mapě u každého nájezdu a sjezdu změřila délku přerušované čáry udávající dálniční nájezd nebo sjezd a uprostřed jsem vytvořila bod, který udává střed mezi začátkem a koncem přerušované čáry, tzv. bodový shapefile. Tím mi vznikla vrstva bodová, ve které jsou zobrazené středy přerušovaných čar u všech nájezdů a sjezdů této komunikace. Tuto vrstvu jsem připojila k vrstvě s nehodami a s ortofotomapou České republiky. Od bodové vrstvy sjezdů a nájezdů jsem vytvořila další vrstvu s

buffery o velikosti 250 metrů a 500 metrů. Buffer je území v okolí bodového shapefilu, který jsem změřila, o poloměru kruhu 250 metrů a 500 metrů. Tuto vytvořenou vrstvu jsem propojila s vrstvou dopravních nehod, čímž se mi zobrazily jednotlivé dopravní nehody na nájezdech a sjezdech ve vyznačených oblastech 250 metrů a 500 metrů od bodového shapefilu uprostřed přerušované čáry. Při práci bylo důležité správně určit, které nehody se týkají směru jízdy k danému sjezdu či nájezdu.

Tyto zjištěné informace jsem zanesla do atributové tabulky (Příloha č. 8). Do té jsem také uvedla další důležité skutečnosti. Například to, zda se jedná o nájezd na rychlostní silnici či sjezd z rychlostní silnice R10 a jejich délku. Do tabulky jsem také zapsala, jestli je to nájezd z jiné komunikace či sjezd na jinou komunikaci. V tabulce je rovněž informace o tom, zda se jedná o nájezd od benzinové pumpy nebo sjezd na benzinovou pumpu nebo také zda se jedná o nájezd z odpočívadla nebo sjezd na odpočívadlo. Tyto nájezdy a sjezdy jsem rozdělila do tabulky dle jejich délek (Tabulka č. 2). Do dalších tabulek jsem zanesla informace o počtu dopravních nehod, které se v roce 2013 na těchto dálničních nájezdech a sjezdech udály. Nehody jsou rozdělené do dvou kategorií. První kategorii tvoří nehody, které se udály v poloměru do 250 metrů od středu přerušované čáry dálničního nájezdu či sjezdu (Tabulka č. 3). Druhou kategorií jsou nehody, které se udály v poloměru do 500 metrů od středu přerušované čáry dálničního sjezdu či nájezdu (Tabulka č. 4).

Počty nehod, vzniklých na jednotlivých nájezdech a sjezdech a rozdělených do skupin dle délky, jsem vydělila počtem nájezdů a sjezdů vyskytujících se v příslušné délkové skupině. Tím jsem vypočítala, kolik nehod za rok 2013 průměrně připadá na jednotlivé nájezdy a sjezdy. Výpočet jsem provedla zvlášť pro území o poloměru 250 metrů a zvlášť pro území o poloměru 500 metrů od středu přerušované čáry dálničního nájezdu či sjezdu. Například počet nájezdů a sjezdů ve skupině o délce 51 až 100 metrů je 8 a počet nehod na nich vzniklých je celkem 10. Vydělením počtu nehod počtem nájezdů a sjezdů jsem získala průměrný počet nehod na jeden nájezd či sjezd v příslušné délkové skupině. V tomto případě vyšlo na jeden nájezd či sjezd v délce 51 až 100 metrů 1,25 nehody za rok 2013.

## 5 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

### 5.1 Charakteristika rychlostní silnice R10

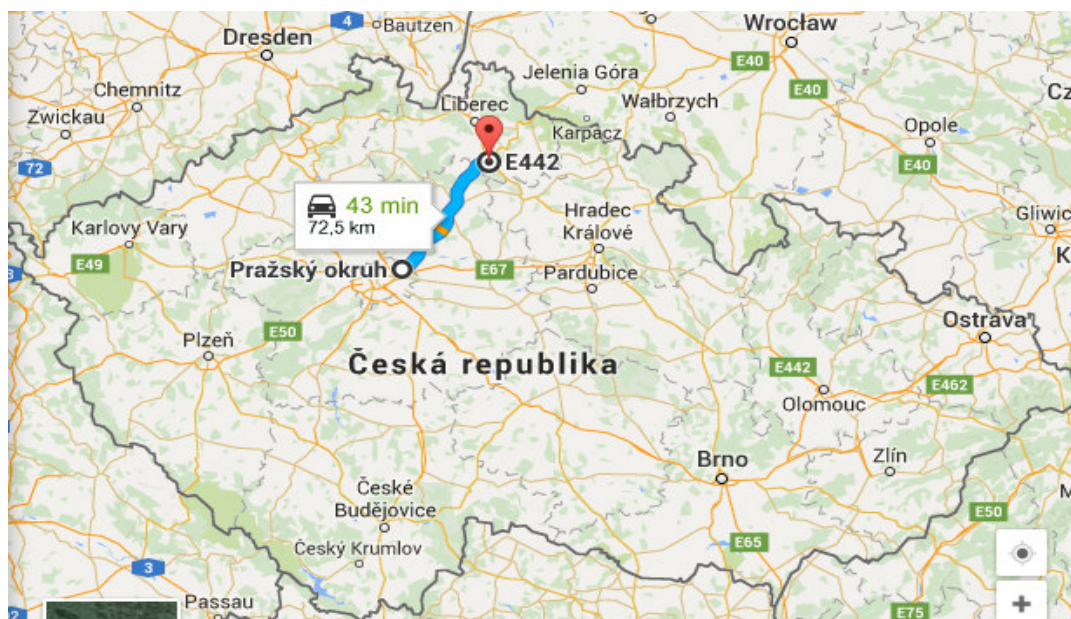
V mé bakalářské práci se zabývám výskytem dopravních nehod v okolí dálničních nájezdů a sjezdů na rychlostní silnici R10.

Rychlostní silnice R10 se řadí mezi nejfrekventovanější komunikace v České republice. Je dlouhá 71 km a vede z Prahy do Turnova přes Mladou Boleslav. V celé své délce je čtyřproudová. V Praze začíná rychlostní silnice R10 volným navázáním na Vysočanskou radiálu před mostem přes železniční trať Praha – Turnov u Satalic. Po cca 0,5 km se nachází první mimoúrovňová křižovatka Satalic (Příloha č. 3). U Turnova se dále napojuje na dálniční křižovatce Ohrazenice na dálnici D35 (České dálnice, 2016).

Rychlostní silnice začíná v Praze, pokračuje krajem Středočeským a končí v kraji Libereckém. Podle rozdělení klimatických regionů České republiky patří okolí rychlostní silnice R10 z velké části do oblasti teplé a suché. Pouze v kraji Libereckém, při konci silnice, se nachází oblast mírně teplá, vlhká a nížinná. Z hydrologického hlediska prochází oblastí Polabské nížiny. Oblast povodí je zde horní a střední Labe. Podél rychlostní silnice dále teče v celé délce řeka Jizera.

Komunikace prochází okresy Praha, Praha východ, Mladá Boleslav, Liberec a Semily. Rychlostní silnice R10 byla do 31. 12. 2015 zpoplatněna po celém úseku. Od 1. 1. 2016 není zpoplatněn úsek mezi exitem 39 až exitem 46, který slouží jako dálniční obchvat Mladé Boleslavi.

Obrázek č. 1 : Trasa rychlostní silnice R10



Zdroj: Vlastní zobrazení na [www.google.cz/maps.com](http://www.google.cz/maps.com)

Obrázek č. 2 : Zpoplatněné úseky dálnic



Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic ČR

## 5.2 Výstavba rychlostní silnice R10

Výstavba této rychlostní silnice byla zahájena v roce 1967 jako čtyřproudová přeložka silnice I/10 kolem Mladé Boleslavi v délce 14 km, která byla zprovozněna v roce 1974. Přeložka vyloučila z města průjezdnou dopravu po směru silnice I/10 a řešila tak kritickou situaci v dopravě v Mladé Boleslavi.

Tato přestavba silnice I/10 mezi Prahou a Mladou Boleslaví byla zahájena již v roce 1970 úsekem Stará Boleslav - Tuřice. Byla vybudována jako čtyřproudová, směrově dělená komunikace a uvedena do provozu byla v roce 1972. Jednalo se o první otevřený úsek čtyřproudové silnice I/10. V úseku Praha – Stará Boleslav, který je dlouhý 15 km se stavba uskutečnila v období 1975 -1983 a do provozu byl uveden v celé své délce v roce 1981. Na základě těchto staveb byla realizována i část Silničního okruhu kolem Prahy v délce 800 m. Ta umožňovala napojení na komunikační síť Prahy v křižovatce Poděbradská.

Velmi náročným stavebním objektem bylo přemostění Labe v délce 328 m. Stavba úseku Tuřice – Mladá Boleslav v délce 16,4 km byla realizována v letech 1974 – 1980 a to pěti stavbami. V roce 1978 byla vystavena čtyřproudová silnice I/10 severně od Mladé Boleslavi. Úsek po Březinu v délce 14,3 km byl uveden do provozu postupně až do roku 1985. Jeho součástí byla i stavba přeložky mimo Mnichovo Hradiště. Současně proběhla výstavba rychlostní silnice R10 ve směru od Turnova. Úsek Ohrazenice – Svijany byl uveden do provozu postupně až do roku 1986. Celková výstavba rychlostní silnice R10 byla zakončena velice náročnou realizací úseku Březina – Svijany. V rámci této realizace se postavilo nové přemostění údolí Jizery. V roce 1992 byla rychlostní silnice uvedena do provozu v celé délce 71 km.

V roce 1999 – 2001 byla vzhledem k velmi špatnému technickému stavu vozovky provedena kompletní rekonstrukce vozovky a to včetně podkladových vrstev a 22 mostů v délce 49 km v úseku Stará Boleslav – Turnov (ŘSD, 2015).

## 6 VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

V celé délce rychlostní silnice R10 je celkem 85 dálničních nájezdů a sjezdů. 7 z nich, se nachází v okrese Praha východ. Data o nehodách z tohoto okresu mi ale nebyla Policií České republiky dodána. Z tohoto důvodu máme změřeno 78 dálničních nájezdů a sjezdů, se kterými budu dále pracovat. Ze získaných statistických údajů od Policie České republiky o nehodách na rychlostní silnici R10 za rok 2013 vyplývá, že z celkového počtu 78 sjezdů a nájezdů, pouze na 18 z nich nebyla žádná dopravní nehoda. Na 60 z nich se minimálně jedna dopravní nehoda v roce 2013 udála.

Ve směru na Prahu se nachází 18 dálničních sjezdů, z nichž 3 jsou sjezdy na benzinové stanice a 15 sjezdů na jiné komunikace. Dále 15 dálničních nájezdů, z nichž jsou 3 nájezdy od benzinových stanic a 12 nájezdů z jiných komunikací. 3 nájezdy jsou spojené se sjezdy, z nichž 2 nájezdy z jiné komunikace navazují na sjezdy na jinou komunikaci a jeden je nájezd z jiné komunikace na rychlostní silnici, který dále navazuje na sjezd na benzinovou stanici.

Ve směru na Turnov se nachází 19 dálničních sjezdů, z nichž 3 jsou sjezdy na benzinové stanice, 3 jsou sjezdy na odpočívadla a 13 sjezdů je na jinou komunikaci. Dále je zde 20 dálničních nájezdů, z nichž jsou 3 nájezdy od benzinových stanic, 2 nájezdy jsou z odpočívadla a 15 nájezdů na rychlostní silnici je z jiných komunikací. 3 nájezdy jsou spojené se sjezdy, z nichž jeden nájezd z benzinové stanice je spojený se sjezdem na jinou komunikaci, jeden nájezd od odpočívadla je spojený se sjezdem na jinou komunikaci a jeden nájezd z jiné komunikace je spojený se sjezdem na jinou komunikaci. Celkem se tedy na rychlostní silnici R10 v celé své délce nachází 35 nájezdů a 37 sjezdů. Viz. Tabulka č. 1.

**Tabulka č. 1 : Nájezdy a sjezdy podle směru jízdy na rychlostní silnici R10**

<b>Směr jízdy</b>	<b>Nájezdy</b>	<b>Sjezdy</b>	<b>Nájezd i sjezd</b>	<b>Celkem</b>
<b>Praha</b>	15	18	3	36
<b>Turnov</b>	20	19	3	42
<b>Celkem</b>	35	37	6	78

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 2 obsahuje jednotlivé nájezdy a sjezdy rozdělené do skupin podle jejich délky. Každá skupina je v rozmezí 50 m. Z níže uvedené tabulky vyplývá, že nejčastěji budované sjezdy a nájezdy na rychlostní silnici R10 jsou dlouhé 101 až 200 metrů. Konkrétně se jedná o 22 nájezdů a sjezdů v délce od 101 do 150 metrů a o 18 nájezdů a sjezdů v délce od 151 do 200 metrů. Kratší sjezdy a nájezdy v délce do 100 metrů se vyskytují v menším počtu. Jedná se pouze o 2 nájezdy a sjezdy v délce do 50 metrů a o 8 nájezdů a sjezdů v délce od 51 do 100 metrů. Podobně je tomu i u sjezdů a nájezdů delších jak 200 metrů cca do 400 metrů délky. Nejdelší sjezdy či nájezdy přesahující délku 401 metrů, se zde vykytují pouze minimálně anebo vůbec.

**Tabulka č. 2 : Nájezdy a sjezdy měřené na rychlostní silnici R10**

<b>Délka v</b>	<b>Počet nájezdů</b>	<b>Počet sjezdů</b>	<b>Spojený</b>	<b>Celkem</b>
<b>1 - 50</b>	1	1	0	2
<b>51 - 100</b>	2	5	1	8
<b>101 - 150</b>	10	12	0	22
<b>151 - 200</b>	5	10	3	18
<b>201 - 250</b>	7	4	0	11
<b>251 - 300</b>	3	3	2	8
<b>301 - 350</b>	1	1	0	2
<b>351 - 400</b>	4	0	0	4
<b>401 - 450</b>	0	0	0	0
<b>451 - 500</b>	0	0	0	0
<b>501 - 550</b>	1	0	0	1
<b>551 - 600</b>	1	0	0	1
<b>601 - 650</b>	0	0	0	0
<b>651 - 700</b>	0	1	0	1
<b>Celkem</b>	35	37	6	<b>78</b>

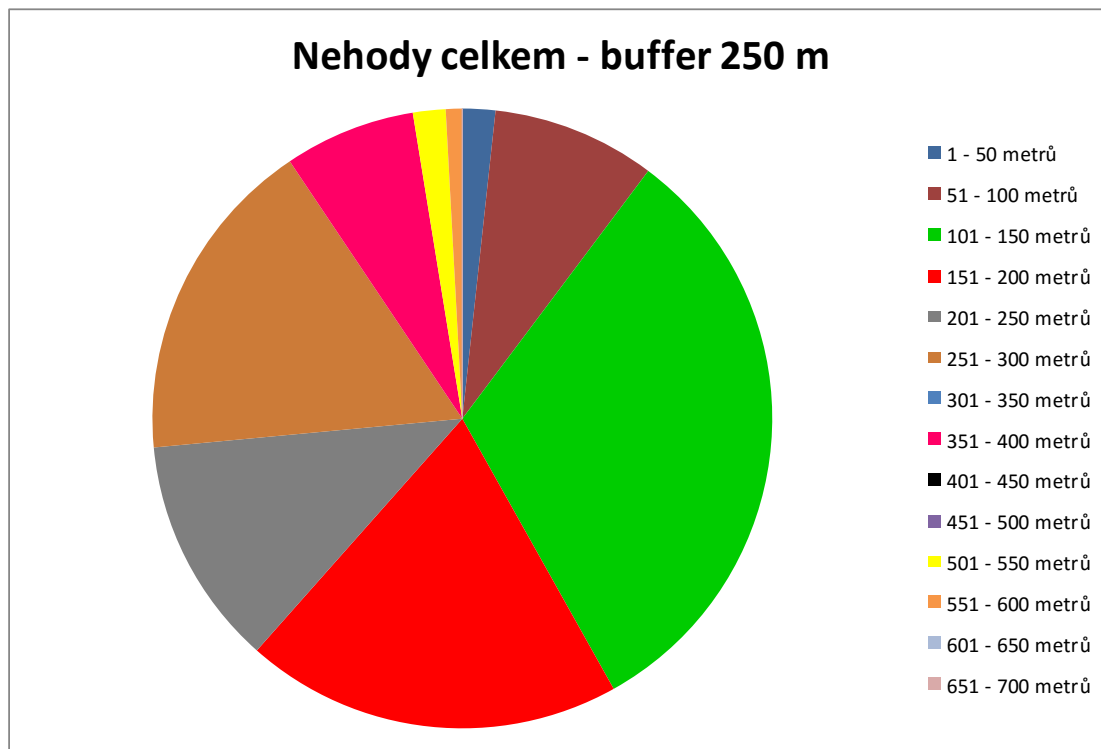
Zdroj: vlastní zpracování, podkladová data: Geoportál ČUZK

Tabulka č. 3 : Nehody na nájezdech a sjezdech – buffer 250 m

Délka v metrech	Nehody - nájezdy	Nehody - sjezdy	Nehody - Spojené nájezd/sjezd	Celkem nehody	% z celk. počtu
1 - 50	1	1	0	2	1,71
51 - 100	2	7	1	10	8,55
101 - 150	16	21	0	37	31,62
151 - 200	3	17	3	23	19,66
201 - 250	8	6	0	14	11,97
251 - 300	7	7	6	20	17,09
301 - 350	0	0	0	0	0
351 - 400	8	0	0	8	6,84
401 - 450	0	0	0	0	0
451 - 500	0	0	0	0	0
501 - 550	2	0	0	2	1,71
551 - 600	1	0	0	1	0,85
601 - 650	0	0	0	0	0
651 - 700	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>48</b>	<b>59</b>	<b>10</b>	<b>117</b>	<b>100</b>

Zdroj: vlastní zpracování, podkladová data: Statistické ročenky Policie ČR a Geoportál ČUZK

Graf č. 1 : Nehody na nájezdech a sjezdech celkem – buffer 250 m



Zdroj : Tabulka č. 3

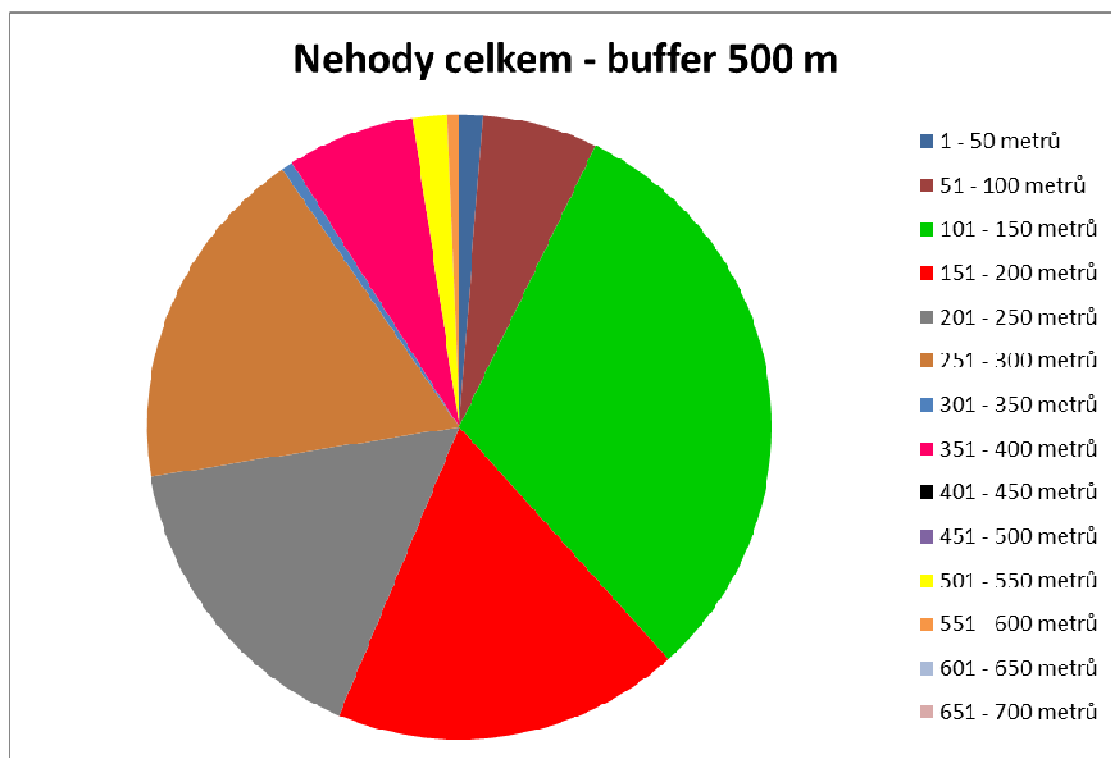


Tabulka č. 4 : Nehody na nájezdech a sjezdech – buffer 500 m

Délka v metrech	Nehody - nájezdy	Nehody - sjezdy	Nehody - Spojené nájezd/sjezd	Celkem nehody	% z celk. počtu
1 - 50	1	1	0	2	1,20
51 - 100	2	7	1	10	5,99
101 - 150	22	30	0	52	31,14
151 - 200	5	22	3	30	17,96
201 - 250	14	13	0	27	16,17
251 - 300	8	15	7	30	17,96
301 - 350	1	0	0	1	0,60
351 - 400	11	0	0	11	6,59
401 - 450	0	0	0	0	0
451 - 500	0	0	0	0	0
501 - 550	3	0	0	3	1,80
551 - 600	1	0	0	1	0,60
601 - 650	0	0	0	0	0
651 - 700	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>68</b>	<b>88</b>	<b>11</b>	<b>167</b>	<b>100</b>

Zdroj: vlastní zpracování, podkladová data: Statistické ročenky Policie ČR a Geoportál ČUZK

Graf č. 2 : Nehody na nájezdech a sjezdech celkem – buffer 500 m



Zdroj: Tabulka č. 4

Tabulka č. 3 uvádí nehody počítané do bufferu s poloměrem 250 m. To znamená, že od bodového shapefilu, který je vymezen uprostřed přerušované čáry nájezdů a sjezdů je měřená oblast 250 m na každou stranu od vytyčeného bodu. Tabulka č. 4 uvádí nehody počítané do bufferu s poloměrem 500 m. To znamená, že od bodového shapefilu, který je vymezen uprostřed přerušované čáry nájezdů a sjezdů je 500 m na každou stranu od vytyčeného bodu.

Z uvedených tabulek vyplývá, že větší počet nehod vznikl v roce 2013 na sjezdech z rychlostní silnice R10 a to v poměru 59 dopravních nehod na sjezdech vůči 48 nehodám na nájezdech na rychlostní silnici R10 u měřeného bufferu 250 m a v poměru 88 dopravních nehod na sjezdech vůči 68 dopravním nehodám na nájezdech na rychlostní silnici R10 u měřeného bufferu 500 m. Celkový počet nehod, které se udály v roce 2013 na dálničních nájezdech a sjezdech na rychlostní silnici u bufferu 250 m, je 117. U měřeného bufferu 500 m spadá na dálniční nájezdy a sjezdy celkem 167 dopravních nehod.

Tabulka č. 3 a Tabulka č. 4 dále ukazují to, že největší procentuální zastoupení dopravních nehod je na dálničních sjezdech a nájezdech, které jsou dlouhé 101 až 150 metrů. Druhý nejčastější výskyt nehod se nachází na sjezdech a nájezdech dlouhých 151 až 200 metrů. Z tabulky č. 2 jsem však již dříve zjistila, že sjezdů a nájezdů v délce od 101 až 150 metrů a 151 až 200 metrů se na rychlostní silnici R10 vyskytuje nejvíce. Z tohoto důvodu nemohu procentuální zastoupení nehod na jednotlivých nájezdech a sjezdech považovat za konečný faktor.

Na základě toho jsem porovnála počet nájezdů a sjezdů v jednotlivých skupinách dle délky s počtem nehod vzniklých v těchto skupinách. Celkový počet nehod z jednotlivých skupin podle jejich délky jsem vydělila celkovým počtem nájezdů a sjezdů vyskytujících se v příslušných skupinách. Takto jsem získala informace o tom, kolik nehod v průměru připadlo na jednotlivé nájezdy a sjezdy v roce 2013 (Tabulka č. 5 a Tabulka č. 6).

Tabulka č. 5 : Porovnání nájezdů a sjezdů s dopravními nehodami – buffer 250 m

Délka v metrech	Poměr - nájezdy	Poměr - sjezdy	Poměr - Spojené nájezd/sjezd	Poměr celkem
1 - 50	1	1	0	1
51 - 100	1	1,4	1	1,25
101 - 150	1,6	1,75	0	1,68
151 - 200	0,6	1,7	1	1,28
201 - 250	1,14	1,5	0	1,27
251 - 300	2,33	2,33	3	2,5
301 - 350	0	0	0	0
351 - 400	2	0	0	2
401 - 450	0	0	0	0
451 - 500	0	0	0	0
501 - 550	2	0	0	2
551 - 600	1	0	0	1
601 - 650	0	0	0	0
651 - 700	0	0	0	0

Zdroj: vlastní zpracování, podkladová data: Tabulka č. 2 a Tabulka č. 3

Tabulka č. 6 : Porovnání nájezdů a sjezdů s dopravními nehodami – buffer 500 m

Délka v metrech	Poměr - nájezdy	Poměr - sjezdy	Poměr - Spojené nájezd/sjezd	Poměr celkem
1 - 50	1	1	0	1
51 - 100	1	1,4	1	1,25
101 - 150	2,2	2,5	0	2,36
151 - 200	1	2,2	1	1,66
201 - 250	2	3,25	0	2,45
251 - 300	2,66	5	3,5	3,75
301 - 350	1	0	0	0,5
351 - 400	2,75	0	0	2,75
401 - 450	0	0	0	0
451 - 500	0	0	0	0
501 - 550	3	0	0	3
551 - 600	1	0	0	1
601 - 650	0	0	0	0
651 - 700	0	0	0	0

Zdroj: vlastní zpracování, podkladová data: Tabulka č. 2 a Tabulka č. 4

Tabulka č. 5 a Tabulka č. 6 obsahuje porovnání počtu nehod v jednotlivých sledovaných úsecích s počtem nájezdů a sjezdů v těchto úsecích. Výsledkem je, že při bufferu 250 m i při bufferu 500 m, vychází největší počet nehod u nájezdů a sjezdů v délce od 251 do 300 m. U bufferu 250 m vychází v průměru 2,5 nehody na jeden dálniční nájezd či sjezd za rok 2013. U bufferu 500 m vychází v průměru 3,75 nehod na jeden dálniční nájezd či sjezd za rok 2013. Naopak nejméně dopravních nehod vychází na dálniční nájezdy a sjezdy v délce 51 až 100 m. Zde při bufferu 250 m i při bufferu 500 m vychází 1,25 nehody na jeden dálniční nájezd či sjezd. V délkových skupinách do 50 m a 551 až 600 m vychází poměr mezi nehodami a nájezdy a sjezdy ještě nižší. Jedná se v průměru o jednu nehodu v roce 2013 na jeden dálniční nájezd či sjezd. V těchto délkových skupinách se však nachází pouze jeden či dva dálniční nájezdy nebo sjezdy, což není adekvátní počet k hodnocení. Z tohoto důvodu jsem uvedla jako nájezdy a sjezdy s nejmenším počtem nehod za rok 2013 nájezdy a sjezdy o délce 51 až 100 metru. V této délkové skupině se nachází celkem 8 nájezdů a sjezdů, což už považuji za adekvátní počet k hodnocení.

Nejčastější výskyt dopravních nehod na rychlostní silnici R10 v roce 2013 jsem zaznamenala na křižovatce u Bezděčína směrem na Pískovou Lhotu na 39 kilometru dálnice ve směru na Prahu. Při bufferu 500 m jsem napočítala dokonce deset dopravních nehod, vztahujících se k tomuto sjezdu. Na obrázek tohoto sjezdu se lze podívat v příloze č. 5 (Příloha č. 5).

Naopak nejméně dopravních nehod jsem zaznamenala na křižovatce u Mnichova Hradiště na 57 kilometru dálnice. V roce 2013 se tu staly pouze dvě dopravní nehody. Jedna na nájezdu od Mnichova Hradiště ve směru na Prahu a jedna na sjezdu na Mnichovo Hradiště ve směru na Prahu. Na obrázek této křižovatky se lze podívat v příloze č. 6 (Příloha č. 6).

## **7 DISKUSE**

Hlavním cílem mé práce bylo vyhodnotit, na jakých nájezdech a sjezdech rychlostní silnice R10 se v roce 2013 vyskytlo nejvíce dopravních nehod v závislosti na jejich délce. Přiznám se, že zprvu jsem žádnou spojitost mezi délkou nájezdů a sjezdů a počtem nehod neviděla. Při letmém prohlédnutí výsledků z atributové tabulky se mi jevilo, že jsou krátké nájezdy a sjezdy, ve kterých je více i méně

dopravních nehod a stejně tak jsou i delší nájezdy, ve kterých také dopravní nehody nebyly nebo byly ve větším množství. Po výpočtu, ve kterém jsem porovnávala množství jednotlivých nájezdů a sjezdů s určitou délkou přerušované čáry s počtem nehod na nich vzniklých pomocí aritmetického průměru, jsem však získala jasnou odpověď. Získala jsem informace o tom, kolik nehod připadá v průměru na nájezdy a sjezdy s podobnou délkou přerušované čáry. Z výsledků mého šetření vyplynulo, že nejvíce dopravních nehod na jednotlivé nájezdy či sjezdy připadalo v roce 2013 na nájezdy a sjezdy, které jsou dlouhé 251 až 300 metrů.

Délka přerušované čáry u dálničních nájezdů a sjezdů je ovšem pouze jeden z faktorů, které dopravní nehodovost ovlivňují. Pokud bych se chtěla tímto problémem zabývat do hloubky, musela bych do analýzy zanést i vliv dalších důležitých ukazatelů. Mezi tyto faktory patří např. to, zda sjezd či nájezd je více či méně zatěžovaný. Zda vede do velkého města či do oblasti bez větších měst. Dalším důležitým ukazatelem je určitě viditelnost na nájezdech a sjezdech a to v tom smyslu, zda je v nejbližším okolí les, zastavěná zástavba nebo volná planina. Neopomenutelný faktor v počtu nehod je dle mého názoru také člověk sám a jeho připravenost k jízdě.

Štikar (1981) ve své knize s názvem Psychologie bezpečné jízdy uvádí, že nejčastější příčinou dopravních nehod je nepřiměřená rychlost řidiče. Rychlostní limit na dálnicích a silnicích zaveden je sice již dávno, je ovšem pouze na řidičích, jak umí správně posoudit přiměřenou rychlost v tu chvíli k daným podmínkám v závislosti na fyzikálních zákonitostech jízdy a správně posoudit stav svého motorového vozidla. Mezi další důležité faktory patří určitě hustota dopravního provozu, povětrnostní a klimatické podmínky nebo kvalita povrchu (Štikar, 1981).

S tímto názorem rozhodně souhlasím, protože si myslím, že hlavně řidič dokáže ovlivnit průběh své jízdy a tím ovlivnit vznik dopravních nehod. I v případě, že člověk vlastní řidičský průkaz již spoustu let a aktivně jezdí, je tzv. „vyježděný“ a na silnici si věří, není nikde dáno, že se mu žádná dopravní kolize nemůže stát. Z vlastní zkušenosti vím, že jako řidič můžete jezdit podle předpisů a i tak nebezpečí číhá všude kolem nás. Já jako jednatel nedokážu ovlivnit jízdu dalších účastníků provozu a denně se setkávám s řidiči, kteří jsou neohleduplní a na silnicích ohrožují jak sebe, tak další osoby v automobilech, které se s nimi potkají na silnicích. V horším případě se může stát, že na silnici vyjede člověk, který nemá řidičské

oprávnění, je pod vlivem alkoholu či drog anebo má nějaké psychické problémy. Potom je zde pravděpodobnost vzniku dopravní nehody ještě o mnoho vyšší. Mnoho lidí také dává vznik dopravních nehod za vinu stavu dopravní komunikace.

Lídl (2009) uvádí, že již výstavba dálnic a silnic je ze strany obyvatelstva spojena s negativním vnímáním silniční dopravy. Značná část obyvatelstva žije v představě, že je sice potřeba dobudovat kvalitní síť dálnic a silnic, ale pouze tak, aby je tyto výstavby dálnic a silnic a ani jejich provoz nijak záporně neovlivňovaly. V zemi s takovou hustotou zástavby, která neumožňuje budovat síť komunikací bez jakéhokoliv vlivu na životní prostředí a obytnou zástavbu, kterou Česká republika bezesporu je, bývá prosazení realizace velkých dopravních staveb obrovským problémem. Ze zkušeností však vyplývá, že ve většině případů vychází z hlediska negativních dopadů na životní prostředí jako nejhorší varianta zachování stávajícího nevyhovujícího stavu, tzv. „nulová varianta“ (Lídl a kol., 2009).

S tímto názorem autora se velmi ztotožňuji. Řidiči jsou velmi často díky nutným pracím a opravám silnic rychlostně omezeni a právě tato omezení u některých z nich vyvolávají stres, který se projevuje agresivitou a sobeckostí. Například při spojování dvou pruhů do jednoho, kdy se už v autoškole učíme o tzv. zipovém systému, který ale někteří řidiči absolutně ignorují! Ve druhé části předchozího odstavce je zmiňována problematika nových velkých silničních staveb. Zdárným příkladem je stavba dálnice D8 z Prahy do Německa přes Ústí nad Labem. Díky neustálým legislativním zásahům trvá dostavba této dálnice neúměrně dlouho a zhoršuje tím dopravní plynulost právě v této oblasti velmi častým omezením rychlosti nebo objížděnkami přes malé vesnice.

Mezi důležité ukazatele nehodovosti na dálničních nájezdech a sjezdech určitě patří i správné rozmístění dálničních napojení a křižovatek. Ty tak silně ovlivňují atraktivnost dálniční komunikace a udávají rychlost a plynulost dálničního provozu (Stránský a kol., 1977).

Jak jsem již uvedla, je spousta faktorů, které vznik dopravních nehod ovlivňují. Jako nejzásadnější z nich já vidím vliv člověka. Myslím si, že pokud se budou všichni účastníci provozu chovat zodpovědně, budou při jízdě přihlížet k aktuálním meteorologickým podmínkám, stavu vozovky, svého vozidla a nebudou přeceňovat své síly, riziko vzniku všech dopravních nehod se tímto zajisté o trochu sníží.

## 8 ZÁVĚR

Díky řešení bakalářské práce jsem získala přehled o dopravních nehodách vzniklých na dálničních nájezdech a sjezdech na rychlostní silnici R10 v roce 2013. Výsledky uváděné v mé bakalářské práci zobrazují, na jakých dálničních nájezdech a sjezdech rychlostní silnice se v tomto roce vyskytlo nejvíce dopravních nehod v závislosti na jejich délce.

Cílem této práce bylo stanovit, při jaké délce přerušované čáry u odbočovacího pruhu na dálničních nájezdech a sjezdech vzniklo v roce 2013 na rychlostní silnici R10 nejvíce dopravních nehod. Tuto úlohu jsem splnila, protože jsem pomocí šetření získala následující informace. Nejčastěji dochází k dopravním nehodám v úsecích, kde délka přerušované čáry u odbočovacího pruhu dálničních nájezdů a sjezdů je od 251 do 300 metrů. U těchto nájezdů a sjezdů připadá 2,5 nehody na jeden nájezd či sjezd u bufferu 250 metrů a 3,75 nehody na jeden nájezd či sjezd u bufferu 500 metrů v roce 2013. Tím jsem vyvrátila hypotézu o tom, že nejvíce dopravních nehod vzniká na dálničních nájezdech a sjezdech s kratší vzdáleností.

Data, která jsem získala pomocí tohoto šetření, mohou být využita jako základ pro projektování nových dálničních nájezdů a sjezdů nebo při úpravách již stávajících dálničních nájezdů a sjezdů u dálnic i silnic.

## 9 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Literatura:

Adamec, V. a kol., 2008: Doprava, zdraví a životní prostředí. Grada Publishing, a.s., Praha, 176 str. ISBN 978-80-247-2156-9.

Beran, T., 2007: Dopravní nehody, právní rádce pro každého řidiče. Computer Press, a.s., Brno, 171 str. ISBN 978-80-251-1791-0.

Beran, T., 2014: Právní rádce pro řidiče, výklad práva, jednání s policisty i úřady a odpovědi na otázky týkající se přestupků. Computer Press a.s. ve spolupráci s Albatros Media a.s., Brno, 181 str. ISBN 978-80-264-0260-2.

Čihák, M.; Hak, F.; Hladká, J.; Horníček, K.; Kubešová, S.; Mátl, R.; Michková, V.; Šrajerová, J.; Vorel, V., 2013: Páteří síť dálnic a rychlostních silnic v ČR. Nakladatelství Agentura Lucie spol. s r. o., Praha. ISBN 978-80-87138-52-6.

Dora, C.; Phillips, M. (Eds.), 2000: Transport, environment and health (WHO Regional Publication, European series, Nr. 89). WHO, Kopenhagen, 81 p.

European Conference of Ministers of Transport, 1998: Efficient Transport for Europe – Policies for Internalisation of External Costs. OECD Publications Service, Paris, 264 p. ISBN 92-82-11226-8.

Hirt, M. a kol., 2012: Dopravní nehody v soudním lékařství a soudním inženýrství. Grada Publishing, a.s., Praha, 160 str. ISBN 978-80-247-4308-0

Krzyzanowsky, M.; Kuna-Dibbert, B.; Schneider, J. (Eds.), 2005: Health effects of transport-related air pollution. WHO Europe, Kopenhagen. ISBN 92-890-1373-7.

Kutnohorský, A. a kol., 1971: Dopravní stavby pro 3. ročník SP3 stavebních – obor dopravní stavby. SNTL - Nakladatelství technické literatury, Praha, 416 str.



Lídl, V. a kol., 2009: Silnice a dálnice v České republice. Nakladatelství Agentura Lucie spol. s r. o., Praha, 376 str.

Maddison, D., Pearce, D.; Johansson, O. et al., 1996: The True Costs of Road Transport. Earthscan Publications Limite, 1st ed. London, 240 p. ISBN 1-85383-268-5.

Rodrique, J. –P., Comtois, C., Slak, B., 2006: The Geography of Transport Systéme. Routledge, New York, 352 p. ISBN 0-415-35441-2.

Stránský, F.; Černý, M., 1977: Dálnice. Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 452 str.

Štikar, J.; Voskovec, J.; Pour, J., 1981: Psychologie bezpečné jízdy. Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 180 str.

#### **Zákony:**

Česko. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění.

20. 2. 2001., online:

[http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/8A12B8F25817A234C125729D0039D956/%24file/Z%20100\\_2001.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/8A12B8F25817A234C125729D0039D956/%24file/Z%20100_2001.pdf), cit. 1. 4. 2016.

Česko. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), v platném znění. 31. 12. 2015., online: [http://www.cspds.cz/storage/files/novela\\_361\\_2000.pdf](http://www.cspds.cz/storage/files/novela_361_2000.pdf), cit. 5. 4. 2016.

Česko. Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění. 31. 12. 2015., online: [http://www.cspds.cz/storage/files/novela\\_13\\_1997.pdf](http://www.cspds.cz/storage/files/novela_13_1997.pdf), cit. 5. 4. 2016.

#### **Internetové zdroje:**

Arcdata Praha, 2015: Aplikace ArcGIS. Arcdata Praha, s.r.o., Praha, online: <http://www.arcdata.cz/produkty/arcgis>, cit. 24. 3. 2016.

České dálnice, 2016: Rychlostní silnice R10. ceskedalnice.cz, Praha, online: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d10/>, cit. 18. 2. 2016.

Kastlová, O.; Břich, M., 2014: Ročenka dopravy České republiky 2013. Ministerstvo dopravy ČR, Praha, ISSN 1801-3090, online: [https://www.sydos.cz/cs/rocenka\\_pdf/Rocenka\\_dopravy\\_2013.pdf](https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2013.pdf), cit. 5. 9. 2015.

Kastlová, O.; Břich, M., 2015: Ročenka dopravy České republiky 2014. Ministerstvo dopravy ČR, Praha, ISSN 1801-3090, online: [https://www.sydos.cz/cs/rocenka\\_pdf/Rocenka\\_dopravy\\_2014.pdf](https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2014.pdf), cit. 5. 9. 2015.

MŽP, 2015: Posuzování vlivů na životní prostředí. Ministerstvo životního prostředí, Praha, online: [http://www.mzp.cz/cz/posuzovani\\_vlivu\\_zivotni\\_prostredi](http://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zivotni_prostredi), cit. 21. 10. 2015.

PČR, 2014: Statistika nehodovosti. Policie České republiky, Praha, Získáno 23. květen 2014, online: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>, cit. 18. 10. 2015.

ŘSD, 2015: Délky a další data komunikací, Rychlostní silnice. Ředitelství silnic a dálnic ČR, Praha, online: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/delky-a-dalsi-data-komunikaci>, cit. 18. 10. 2015.

ŘSD, 2015: Dálniční poplatky, dálniční kupóny 2016. Mapy zpoplatněných úseků. Ředitelství silnic a dálnic ČR, Praha, online: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Dalnicni-poplatky>, cit. 1. 4. 2016.

Sovka, Jan, 2007: Rychlostní silnice R10 - Exit Mnichovo Hradiště (vlevo), pohled směrem na Turnov. Wikimedia commons, online: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rs\\_r10.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rs_r10.jpg), cit. 20. 3. 2016.

## **10 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ**

- Obrázek č. 1 : Trasa rychlostní silnice R10
- Obrázek č. 2 : Zpoplatněné úseky dálnic v ČR
- Graf č. 1 : Nehody na nájezdech a sjezdech celkem – buffer 250 m
- Graf č. 2 : Nehody na nájezdech a sjezdech celkem – buffer 500 m

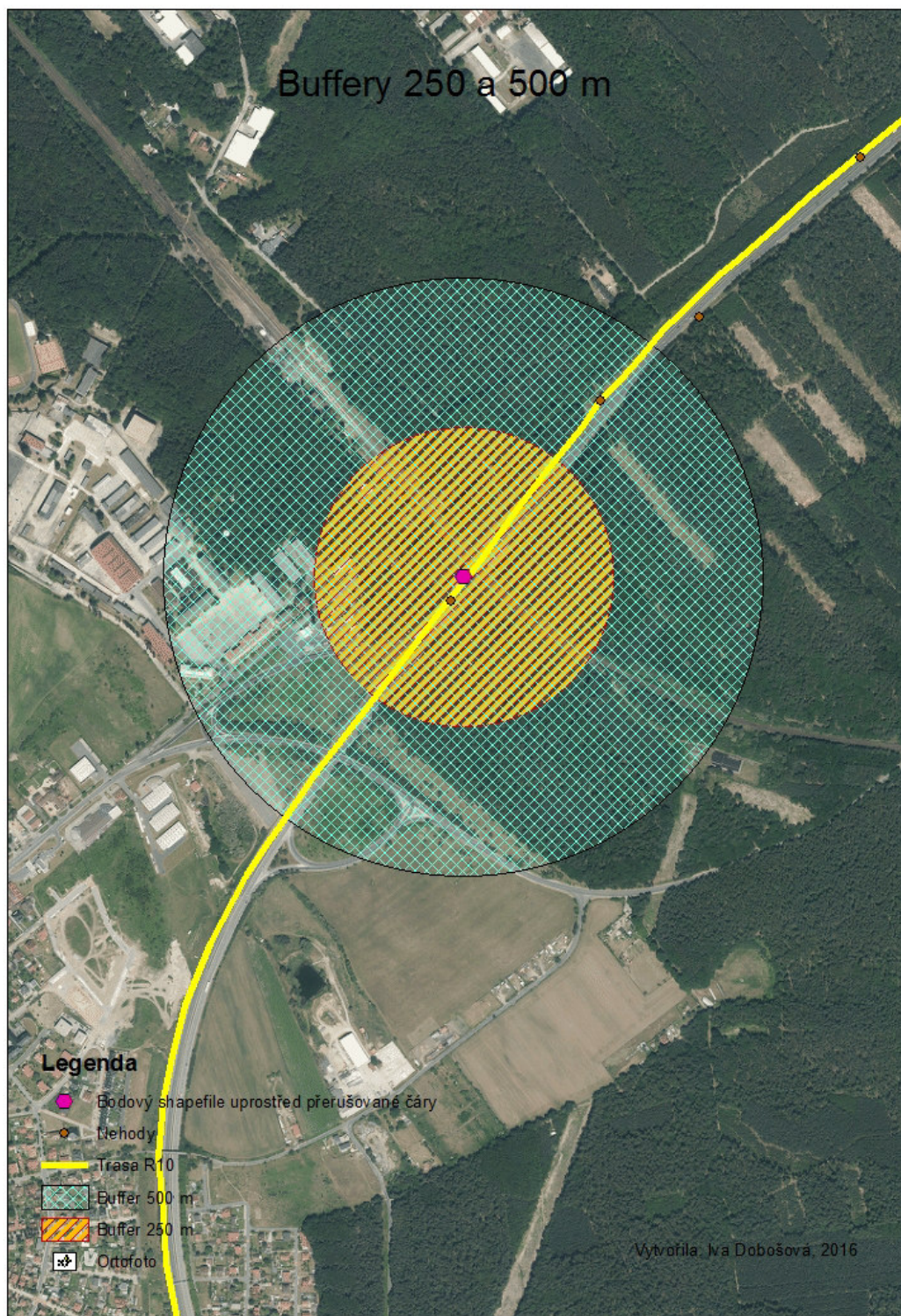
## **11 SEZNAM TABULEK**

- Tabulka č. 1 : Nájezdy a sjezdy podle směru jízdy na rychlostní silnici R10
- Tabulka č. 2 : Nájezdy a sjezdy měřené na rychlostní silnici R10
- Tabulka č. 3 : Nehody na nájezdech a sjezdech – buffer 250 m
- Tabulka č. 4 : Nehody na nájezdech a sjezdech – buffer 500 m
- Tabulka č. 5 : Porovnání nájezdů a sjezdů s dopravními nehodami – buffer 250 m
- Tabulka č. 6 : Porovnání nájezdů a sjezdů s dopravními nehodami – buffer 500 m

## **12 PŘÍLOHY**

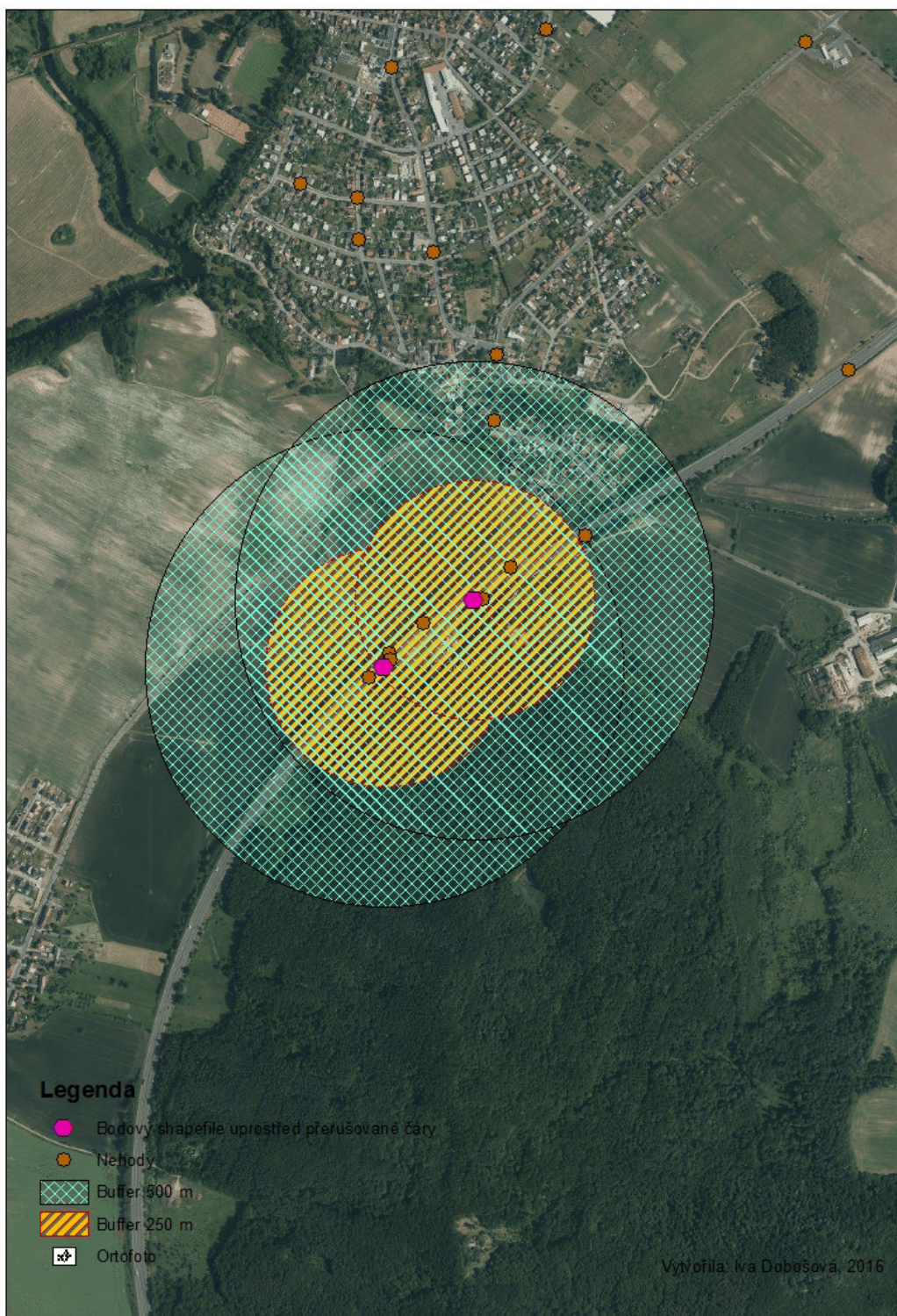
- Příloha č. 1 : Bodový shapefile sjezdu s buffery 250 a 500 m
- Příloha č. 2 : Vyznačený nájezd a sjezd s měřenými buffery 250 a 500 m
- Příloha č. 3 : Křižovatka Satalice s bufferem 250 m od bodového shapefilu
- Příloha č. 4 : Nájezdy spojené se sjezdy u Mladé Boleslavi
- Příloha č. 5 : Dálniční sjezd u Bezděčína, exit 39 směrem na Prahu
- Příloha č. 6 : Exit na 57 kilometru u Mnichova Hradiště
- Příloha č. 7 : Fotografie rychlostní silnice R10 – exit 57 u Mnichova Hradiště, pohled směrem na Turnov
- Příloha č. 8: Atributová tabulka s daty

Příloha č. 1 : Bodový shapefile sjezdu s buffery 250 a 500 m



Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

Příloha č. 2 : Vyznačený nájezd a sjezd s měřenými buffery 250 a 500 m



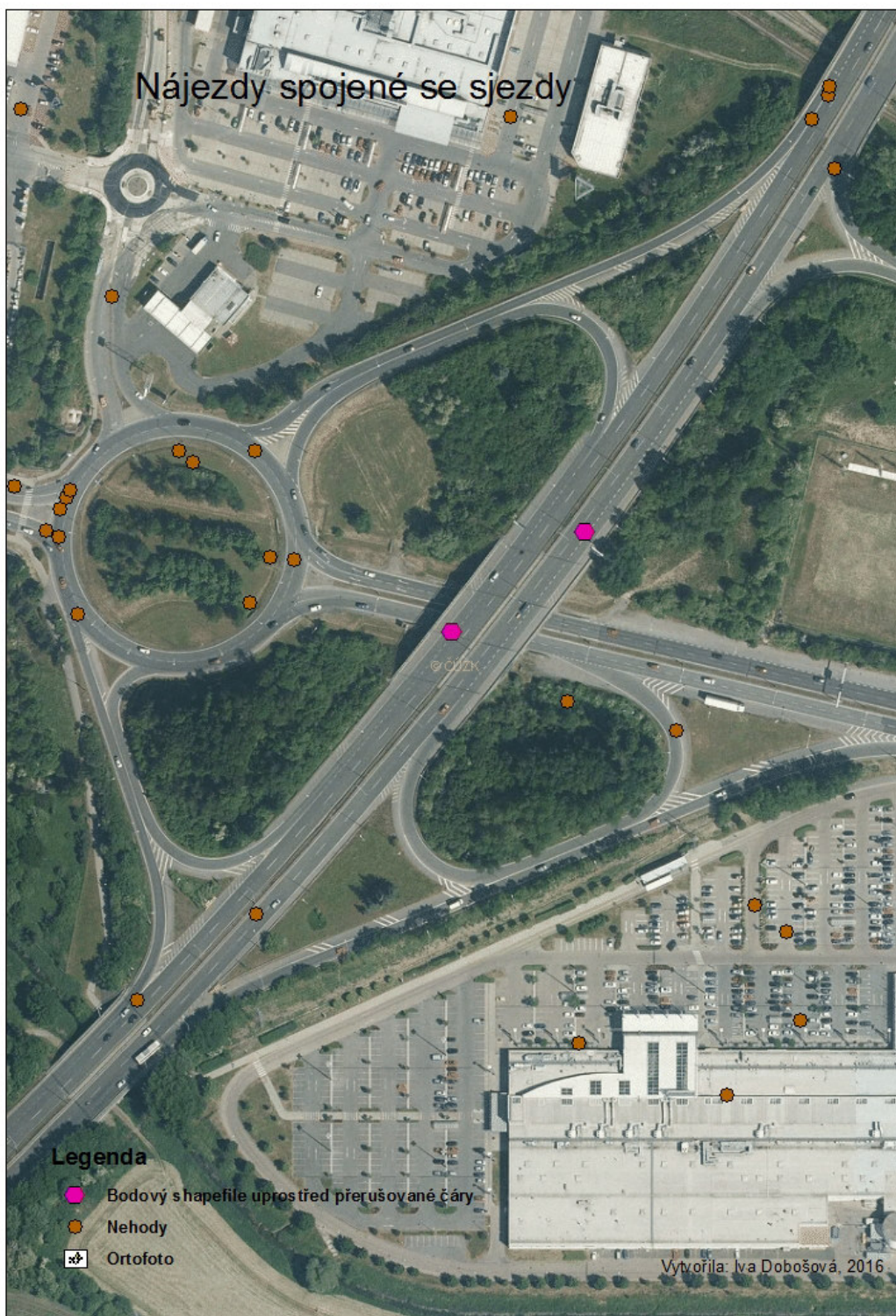
Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

Příloha č. 3 : Křižovatka Satalice s bufferem 250 m od bodového shapefilu



Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

Příloha č. 4 : Nájezdy spojené se sjezdy u Mladé Boleslavi



Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

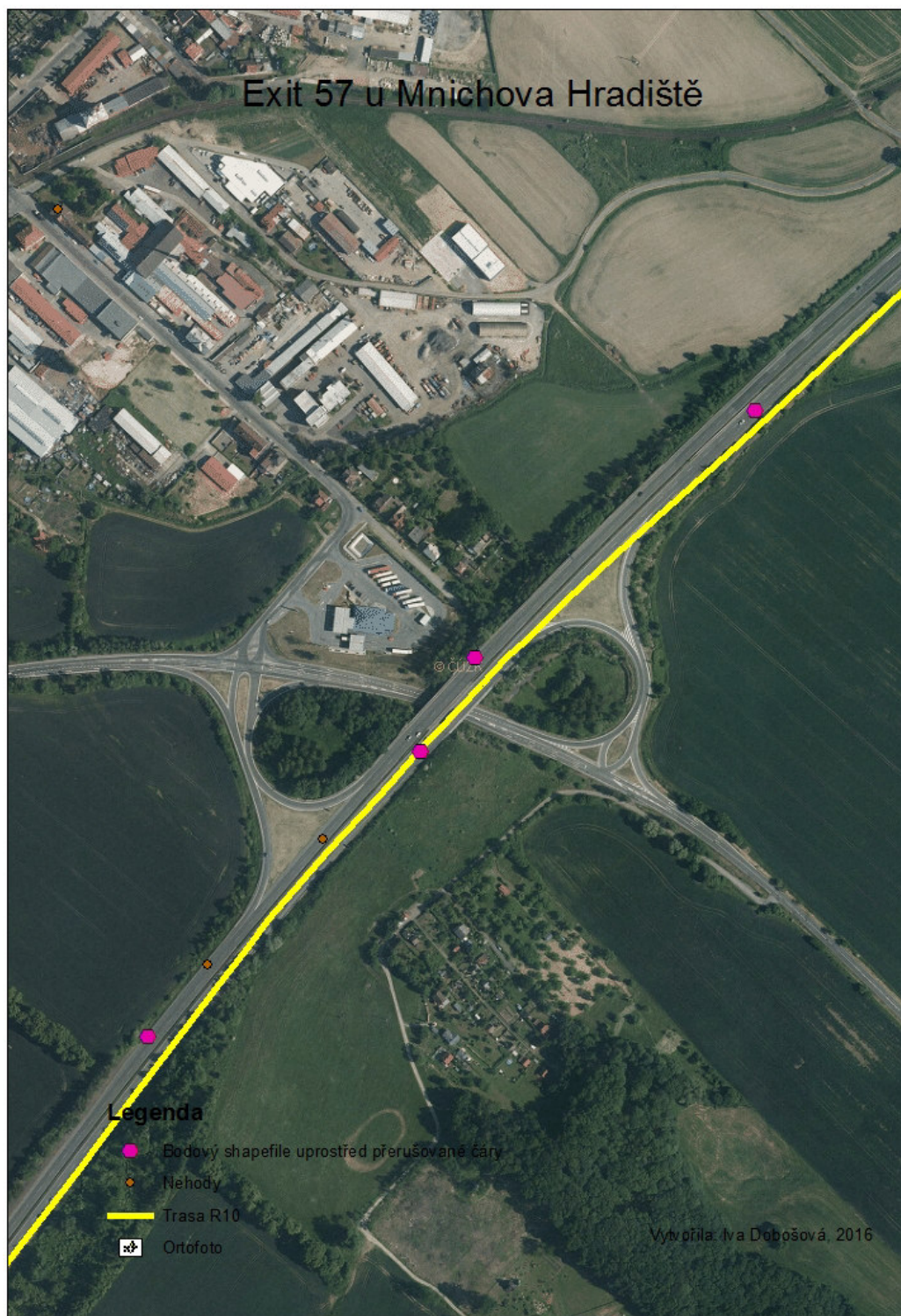


Příloha č. 5 : Dálniční sjezd u Bezděčína, exit 39 směrem na Prahu



Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

Příloha č. 6 : Exit na 57 kilometru u Mnichova Hradiště



Zdroj: vlastní tvorba v ArcGIS, podkladová data: Geoportál ČÚZK a Statistické ročenky Policie ČR

**Příloha č. 7 : Fotografie rychlostní silnice R10 – exit 57 u Mnichova Hradiště, pohled směrem na Turnov**



Zdroj: Jan Sovka aka sovicka, 2007: Rychlostní silnice R10 - Exit Mnichovo Hradiště

Příloha č. 8 : Atributová tabulka s daty

	Délka /m	Objekt	Sjezd/Nájezd	Směr	Nehody 250m	Nehody 500m	Název
1	349	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 1
2	360	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	2	2	Exit 1
3	685	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 1
4	513	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	2	3	Exit 1
5	568	Nájezd	Benzinová stanice	Praha	1	1	
6	217	Sjezd	Benzinová stanice	Turnov	2	4	
7	253	Sjezd	Benzinová stanice	Praha	3	4	
8	354	Nájezd	Benzinová stanice	Turnov	1	2	
9	86	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	4	4	Exit 3
10	119	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	4	5	Exit 3
11	111	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 3
12	134	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	1	Exit 3
13	118	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	1	2	Exit 14
14	210	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	4	4	Exit 17
15	127	Sjezd	Odpočívadlo	Turnov	0	0	Exit 17
16	63	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 17
17	95	Nájezd/Sjezd	Odpoč./Jiná kom.	Turnov	1	1	Exit 17
18	65	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 17
19	162	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 17
20	47	Sjezd	Odpočívadlo	Turnov	1	1	
21	40	Nájezd	Odpočívadlo	Turnov	1	1	
22	112	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	1	4	Exit 21
23	119	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 21
24	115	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	2	2	Exit 21
25	140	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	1	1	Exit 21
26	160	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	0	1	Exit 27
27	216	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	0	2	Exit 27
28	110	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	1	4	Exit 27
29	121	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	0	0	Exit 27
30	183	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	1	1	Exit 33
31	140	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	1	3	Exit 33
32	108	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 33
33	179	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	3	3	Exit 33
34	230	Sjezd	Benzinová stanice	Turnov	1	2	
35	349	Nájezd	Benzinová stanice	Praha	0	1	
36	362	Nájezd	Benzinová stanice	Turnov	1	2	
37	187	Sjezd	Benzinová stanice	Praha	1	3	
38	269	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	3	10	Exit 39
39	79	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	2	2	Exit 39
40	140	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	3	3	Exit 40
41	138	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	6	6	Exit 40

42	144	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	4	5	Exit 40
43	144	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	3	3	Exit 40
44	278	Nájezd	Benzinová stanice	Praha	2	3	
45	196	Sjezd	Benzinová stanice	Turnov	0	1	
46	272	Nájezd/Sjezd	Jiná kom./Benz.st.	Praha	4	5	Exit 44a
47	284	Nájezd/Sjezd	Benz.st./Jiná kom.	Turnov	2	2	Exit 44a
48	172	Nájezd/Sjezd	Jiná k./Jiná kom.	Praha	0	0	Exit 44b
49	175	Nájezd/Sjezd	Jiná k./Jiná kom.	Turnov	3	3	Exit 44b
50	130	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	3	3	Exit 44b
51	156	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	4	4	Exit 44b
52	148	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	3	3	Exit 46
53	214	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	1	2	Exit 46
54	369	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	4	5	Exit 46
55	163	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	5	6	Exit 46
56	79	Sjezd	Odpočívadlo	Turnov	2	2	
57	160	Nájezd	Odpočívadlo	Turnov	1	2	
58	102	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	1	3	Exit 53
59	129	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	1	2	Exit 53
60	280	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	1	1	Exit 53
61	265	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 53
62	212	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	1	1	Exit 57
63	196	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 57
64	228	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	1	1	Exit 57
65	189	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 57
66	164	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	1	1	Exit 63
67	200	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	2	2	Exit 63
68	195	Sjezd	Jiná komunikace	Praha	2	2	Exit 63
69	274	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	5	5	Exit 63
70	138	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	2	2	Exit 67
71	205	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	2	5	Exit 67
72	212	Nájezd	Benzinová stanice	Turnov	0	0	
73	93	Sjezd	Benzinová stanice	Praha	1	1	
74	246	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	2	6	Exit 71
75	197	Nájezd	Jiná komunikace	Praha	0	1	Exit 71
76	201	Nájezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 71
77	61	Sjezd	Jiná komunikace	Turnov	0	0	Exit 71
78	199	Nájezd/Sjezd	Jiná k./Jiná kom.	Praha	0	0	Exit 71

Zdroj: Vlastní zpracování, podkladová data: Statistické ročenky Policie ČR