



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUT OF FORENSIC ENGINEERING

ANALÝZA KRITICKÝCH MÍST V SILNIČNÍ DOPRAVĚ VE VYBRANÉM REGIONU - ČESKOBUDĚJOVICKO

ANALYSIS OF CRITICAL PLACES IN ROAD TRANSPORT IN THE ČESKÉ BUDĚJOVICE
DISTRICT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. BARBORA PERNIČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MICHAL RADIMSKÝ, PHD.

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2013/14

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Barbora Perníčková

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Expertní inženýrství v dopravě (3917T002)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Analýza kritických míst v silniční dopravě ve vybraném regionu - Českobudějovicko

v anglickém jazyce:

Analysis of Critical Places in Road Transport in the České Budějovice District

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Předmětem diplomové práce bude analyzovat konkrétní kritická místa na pozemních komunikacích s ohledem na omezení možností vzniku dopravních nehod. Podklady pro práci budou získány zjištěním na místě, spoluprací s PČR a místními úřady.

Cíle diplomové práce:

Cílem práce bude, po důkladné analýze vybraných konkrétních kritických míst na pozemních komunikacích, navrhnout organizační a stavebně technická opatření, která povedou ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu na vybraných úsecích komunikací.

Seznam odborné literatury:

- [1] ANDRES, Josef, et al.: Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod. Vyd. 1. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. 40 s. č.j. 21088/01-150.
- [2] ANDRES, Josef, et al.: Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací. Vyd. 1. Brno : Centrum dopravního výzkumu, 2001. 152 s. č.j. 21088/01-150.
- [3] JANATA, Martin, et al.: Pasivní bezpečnost pozemních komunikací : zkušenosti z České republiky a ze zahraničí. Vyd. 1. Praha: Centrum dopravního výzkumu, 2007. 165 s. ISBN 978-80-86502-72-4.
- [4] LANDA, Jiří, et al.: Zásady pro úpravu silnic včetně průtahu obcemi. Vyd. 1. Praha : CityPlan spol. s.r.o., 2000. 104 s. č.j. 18932/00-120.
- [5] Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Vyd. 1. Brno : Centrum dopravního výzkumu, 1996. 92 s. ISBN 80-902141-0-X.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Michal Radimský, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 5.11.2013




doc. Ing. Robert Kledus, Ph.D.
ředitel vysokoškolského ústavu

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zaměřuje na analýzu kritických míst na pozemních komunikacích v Českobudějovickém regionu. Cílem práce je navrhnout organizační a stavebně technická řešení, která mají vliv na bezpečnost provozu ve vybraných úsecích na pozemních komunikacích.

ABSTRACT

This master thesis focuses on the analysis of critical points on the road in České Budějovice region. The aim is to suggest organizational and engineering solutions that have an impact on traffic safety in selected sections of road .

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní nehoda, pozemní komunikace, bezpečnost na pozemních komunikacích, kritická místa na pozemních komunikacích

KEYWORDS

Traffic accident, road, road safety, critical points on the road

Bibliografická citace

PERNIČKOVÁ, B. Analýza kritických míst v silniční dopravě ve vybraném regionu - Českobudějovicko. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. 88 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Michal Radimský, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Brně dne 30. května 2014

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala panu Ing. Michalovi Radimskému, PhD. za odborné vedení diplomové práce a trpělivost při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat plk. Ing. Lubomíru Veselému, vedoucímu odboru služby dopravní policie Krajského ředitelství Policie Jihočeského kraje, za cenné rady a poskytnutí statistických údajů nehodovosti v okrese České Budějovice.

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ	11
2.1	Dle metodiky identifikace a řešení míst častých dopravních nehod [1].....	11
2.2	Dle zákona č.361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů [19]	12
3	DŮLEŽITÁ HLEDISKA DOPRAVNÍCH NEHOD	13
3.1	Příčiny dopravních nehod	13
3.1.1	<i>Typy příčin dopravních nehod: [8]</i>	14
3.2	DOPRAVNÍ NEHODY v ČR DLE STATISTIKY POLICIE ČR.....	16
3.2.1	<i>Viníci nehod</i>	17
3.2.2	<i>Hlavní příčiny</i>	18
3.2.3	<i>Druhy nehod</i>	19
3.3	STATISTIKA PŘÍČIN DOPRAVNÍCH NEHOD ČESKOBUDĚJOVICKA ZA ROK 2013.....	20
3.4	Typologie dopravních nehod	22
3.5	UKAZATELE DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI	23
3.5.1	<i>Ukazatel relativní nehodovosti</i>	23
3.5.2	<i>Ukazatel hustoty nehod</i>	23
3.5.3	<i>Integrální ukazatele</i>	23
3.5.4	<i>Střední závažnost nehod</i>	24
3.5.5	<i>Relativní stupeň bezpečnosti</i>	24
4	VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD	25
4.1	Oznámení o dopravní nehodě	26
4.2	Činnost na místě dopravní nehody	26
4.3	Prvotní neodkladné úkony a neodkladná opatření na místě dopravní nehody	27
4.4	Ohledání místa dopravní nehody	28

5	IDENTIFIKACE A ŘEŠENÍ MÍST ČASTÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD	30
5.1	Identifikace dopravní nehody	30
5.1.1	<i>Topografické mapy dopravních nehod</i>	<i>31</i>
5.2	Řešení míst častých dopravních nehod.....	32
5.2.1	<i>Zjednodušená analýza</i>	<i>32</i>
5.2.2	<i>Podrobná analýza.....</i>	<i>33</i>
5.2.3	<i>Návrh na opatření.....</i>	<i>36</i>
5.2.4	<i>Sledování účinnosti realizovaných opatření.....</i>	<i>37</i>
5.2.5	<i>Ekonomické zhodnocení realizovaných opatření</i>	<i>37</i>
6	ANALÝZA VYBRANÉHO KRITICKÉHO MÍSTA	38
6.1	Kritické místo č. 1	39
6.1.1	<i>Stávající stav.....</i>	<i>39</i>
6.1.2	<i>Analýza kritického místa.....</i>	<i>41</i>
6.1.3	<i>Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti</i>	<i>42</i>
6.1.4	<i>Návrh úprav.....</i>	<i>43</i>
6.1.5	<i>Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných opatření.....</i>	<i>46</i>
6.2	KRITICKÉ MÍSTO Č. 2	46
6.2.1	<i>Stávající stav.....</i>	<i>47</i>
6.2.2	<i>Analýza kritického místa.....</i>	<i>49</i>
6.2.3	<i>Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti</i>	<i>50</i>
6.2.4	<i>Návrhy úprav.....</i>	<i>51</i>
6.2.5	<i>Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných opatření.....</i>	<i>53</i>
6.3	Kritické místo č. 3	53
6.3.1	<i>Stávající stav.....</i>	<i>53</i>
6.3.2	<i>Analýza kritického místa.....</i>	<i>56</i>
6.3.3	<i>Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti</i>	<i>57</i>

6.3.4	<i>Návrhy úprav</i>	58
6.3.5	<i>Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav</i>	60
6.4	Kritické místo č. 4	60
6.4.1	<i>Stávající stav</i>	60
6.4.2	<i>Analýza kritického místa</i>	62
6.4.3	<i>Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti</i>	63
6.4.4	<i>Návrh úprav</i>	64
6.4.5	<i>Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav</i>	67
6.5	Kritické místo č. 5	67
6.5.1	<i>Stávající stav</i>	67
6.5.2	<i>Analýza kritického místa</i>	69
6.5.3	<i>Výpočet ukazatelů dopravních nehod</i>	70
6.5.4	<i>Návrh úprav</i>	71
6.5.5	<i>Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav</i>	73
7	ZÁVĚR	74
8	SEZNAM LITERATURY	75
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	77
	SEZNAM ILUSTRACE.....	78
	SEZNAM TABULEK	80
	SEZNAM PŘÍLOH	82

1 ÚVOD

Doprava je nedílnou součástí každého z nás. Využíváme ji denně ať už na cestě do práce, do školy či při cestování. Obecně se dá říct, že doprava je proces přemístování osob, věcí, zvířat v prostoru a čase, která je realizovaná dopravními prostředky. Doprava má mnoho členění. Jedním z nich je rozdělení dopravy dle způsobu uskutečňování dopravy na dopravní cestě v daném prostředí na lodní, železniční, leteckou a silniční, kterou se budu zabývat v diplomové práci. Silniční doprava během posledních padesáti let vypěla a v mnohém pokročila. Je to zejména nárůst osobních automobilů na jednoho obyvatele a s ním spojená určitá nezávislost, kdy většina dospělých lidí potřebuje být řidičsky gramotná zejména kvůli své práci a efektivnímu využití volného času. Automobilový výrobci vozidel s vývojem technologií neustále a neustále vylepšují bezpečnost vozidel. Přímou úměrně se však zvyšuje i výkon automobilů. Bohužel s komfortnějším vozidlem si často připadáme neohrožitelní, což je zásadní chyba, které se můžeme dopustit. Nejmodernější a nadstandardně vybavené vozidlo nemusí vždy znamenat, že za volantem sedí zkušený řidič. Také dnešní hektická, uspěchaná doba, nás nutí být neustále ve stresu a to se projevuje i v řízení motorových vozidel. Za posledních deset let lze zpozorovat procentuální nárůst agresivních řidičů na pozemních komunikacích. Jsou bezohlední, často se dopouštějí přestupků a zároveň neváhají ohrozit nejen sebe, ale hlavně ostatní účastníky silničního provozu, což může mít za následek střet dvou nekolejových vozidel - jedné z nejčastějších příčin vzniku dopravních nehod.

Pro zvýšení bezpečnosti na pozemních komunikacích je třeba neustále kontrolovat stav vozovek, přizpůsobovat pozemní komunikace dnešní intenzitě dopravy a v neposlední řadě analyzovat dopravní nehody. Je nezbytné prozkoumat příčiny dopravních nehod a v krátkém časovém intervalu stanovit, zdali by se v daném místě nehody nedaly zlepšit podmínky v oblasti bezpečnosti a plynulosti dopravy. Právě tímto úkolem se budu zabývat v mé diplomové práci. Budu analyzovat kritická nehodová místa v silniční dopravě v Českobudějovickém regionu a následně navrhnou vhodná stavebně technická řešení a bezpečnostní prvky v návaznosti na ekonomickou náročnost daného řešení. Pozemní komunikace by měla splňovat tři základní podmínky, měla by být bezpečná, plynulá a zároveň by měla odpouštět chyby řidičů. Tyto body se budu snažit v diplomové práci dodržet.

2 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

2.1 DLE METODIKY IDENTIFIKACE A ŘEŠENÍ MÍST ČASTÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD [1]

Dopravní nehoda:

Je událost v silničním provozu, při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla.

Je mimořádná událost, při níž vznikne újma na zdraví osob nebo škoda na věcech v přímé souvislosti s provozem dopravního prostředku nebo dopravního zařízení.

Dopravně bezpečnostní opatření:

Je soubor opatření směřujících ke snížení dopravní nehodovosti nehodových míst.

Evidence míst častých dopravních nehod:

Je vytváření a vedení jejich přehledů s členěním dle místa a času.

Identifikace nehodových míst a míst častých dopravních nehod:

Je proces jejich věcného a polohového určení.

Místo častých dopravních nehod:

Je takové, na kterém došlo k většímu počtu dopravních nehod, než je stanoveno ve výběrovém kritériu.

Nebezpečné místo:

Je takové, jehož nehodovost sice leží pod stanovenými hraničními hodnotami výběrového kritéria, ale přesto vykazují potenciálně stejná rizika možného vzniku nehody.

Nehodová lokalita:

Je plocha, či území s více nehodovými místy.

Nehodové místo:

Je takové, kde dochází k dopravním nehodám.

Nehodový úsek:

Je takový, kde na vzdálenost větší než 250 m dochází ke kumulaci nehodových míst.

Osobní nehoda:

Je ta, při níž došlo k usmrcení nebo zranění zúčastněných osob.

Typ nehody:

Je zjednodušený popis charakteristický vlastností a okolností nehodového děje. Každému jednotlivému typu nehody jsou přiřazeny charakteristické jízdní manévry.

Typologie dopravních nehod:

Představuje zjednodušený systém třídění dopravních nehod podle jejich určitých vlastností a okolností mající zásadní vliv na jejich vznik.

Usmrčená osoba:

Je ta, která zemře při dopravní nehodě na místě, nebo do 30 dnů od data nehody.

Účastník nehody:

Je každá osoba, která se přímým způsobem účastní na nehodě. Jsou to: řidič, přepravovaná osoba, chodec, cyklista, jezdec na zvířeti, osoba přibraná k zajištění bezpečnosti na provozu.

Úsek častých dopravních nehod:

Je takový, kde na vzdálenost větší než 250 m dochází ke kumulaci míst častých dopravních nehod.

Výběrové kritérium:

Je souborem limitujících ukazatelů či hraničních hodnot sloužících ke stanovení míst častých dopravních nehod.

2.2 DLE ZÁKONA Č.361/2000 SB. O PROVOZU NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH A O ZMĚNÁCH NĚKTERÝCH ZÁKONŮ [19]

Chodec:

Je i osoba, která tlačí nebo táhne sánky, dětský kočárek, vozík pro invalidy nebo ruční vozík o celkové šířce nepřevyšující 600 mm, pohybuje se na lyžích nebo kolečkových bruslích anebo pomocí ručního nebo motorového vozíku pro invalidy, vede jízdní kolo, motocykl o objemu válce do 50 cm³, psa a podobně.

Křižovatka:

Je místo, v němž se pozemní komunikace protínají nebo spojují. Za křižovatku se nepovažuje vyústění polní nebo lesní cesty nebo jiné účelové pozemní komunikace na jinou pozemní komunikaci.

Motorové vozidlo:

Je nekolejové vozidlo poháněné vlastní pohonnou jednotkou a trolejbus.

Nemotorové vozidlo:

Je vozidlo pohybující se pomocí lidské nebo zvířecí síly.

Provozovatel vozidla:

Je vlastník vozidla nebo jiná fyzická nebo právnická osoba zmocněná vlastníkem k provozování vozidla vlastním jménem.

Přechod pro chodce:

Je místo na pozemní komunikaci určené pro přecházení chodců. Vyznačené příslušnou dopravní značkou.

Řidič:

Je účastník provozu na pozemních komunikacích, který řídí motorové nebo nemotorové vozidlo anebo tramvaj; řidičem je i jezdec na zvířeti.

Účastník provozu na pozemních komunikacích:

Je každý, kdo se přímým způsobem účastní provozu na pozemních komunikacích.

Vozidlo:

Je motorové vozidlo, nemotorové vozidlo nebo tramvaj.

Železniční přejezd:

Je místo, kde se úrovně kříží pozemní komunikace se železnicí, popřípadě, s jinou dráhou ležící na samostatném tělese, a označené příslušnou dopravní značkou.

3 DŮLEŽITÁ HLEDISKA DOPRAVNÍCH NEHOD

3.1 PŘÍČINY DOPRAVNÍCH NEHOD

Vznik dopravních nehod a rozsah jejich příčin je velmi rozsáhlý. Je tedy zapotřebí příčiny třídit dle určitých hledisek: [1]

- Právní hledisko, kdy příčinami vzniku dopravních nehod mohou být některé z uvedených:
 - Řidič
 - Špatný technický stav vozidla
 - Špatný stav komunikace
 - Kombinace všech výše uvedených
- Hledisko vlivu pozemní komunikace na vznik nehod
- Hledisko psychologických příčin vzniku nehod
- Jiná možná hlediska

Každé z výše uvedených hledisek příčin nehod má svou vypovídací schopnost, otázkou ale zůstává, jakou závažnost jim nakonec přiznat. Důležité je nebrat ani jedno

z hledisek samostatně, ale dívat se na ně jako celek. Dopravní používaný systém příčin dopravních nehod vyjadřuje především právní aspekt jejich vzniku, tj. určuje pouze viníka, tedy osobu, která nehodu způsobila. Po následném rozboru těchto míst velmi často zjistíme, že vlastně zvýšenou nehodovost způsobuje negativní vliv komunikace. [2], [14]

K dopravním nehodám dochází ve velké míře kombinací několika příčin a podmínek, více či méně významných pro vznik dopravní nehody. Z dlouhodobých statistik je zřejmé, že v systému řidič – vozidlo - pozemní komunikace, nejvíce selhává lidský faktor. Přitom chování všech účastníků v provozu na pozemních komunikacích má podstatný vliv lidský faktor na bezpečnost silničního provozu. Z pohledu matematické terminologie lze vozidlo a pozemní komunikaci souhrnně označit za objektivní příčiny dopravní nehodovosti, jsou tedy téměř konstantní a mění se s časem velmi pomalu. Technický stav vozidla a stav pozemních komunikací, za podmínky splňující zákonné normy, jsou ve vztahu k nehodovosti na pozemních komunikacích z hlediska statistik nevýznamnou veličinou. [8]

Naopak proměnlivou veličinou můžeme označit člověka jako účastníka provozu na pozemních komunikacích. Na základě dlouhodobých statistik lze konstatovat, že v ČR z celkového počtu dopravních nehod zaviní řidiči všech druhů motorových vozidel přes 90 % všech dopravních nehod, na rozdíl od technické závady silničního motorového vozidla, která činí pouze cca 1 %, a závada pozemní komunikace jako příčina dopravní nehody je výrazně méně než 0,5 %. [8]

Objektivní příčiny nehod na pozemních komunikacích mohou spočívat buď v příčinách technického charakteru, nebo v příčinách pozemní komunikace (dopravního prostředí). Tyto příčiny jsou téměř neovlivnitelné, i přes dodržení příslušných ustanovení zákona o provozu na pozemních komunikacích řidič nemůže předvídat, jaké příčiny nastanou. [8]

3.1.1 Typy příčin dopravních nehod: [8]

A) Technický stav vozidla jako objektivní příčina

Příčiny dopravních nehod z hlediska technického charakteru většinou spočívají v zanedbání technického stavu vozidla vlastníkem, uživatelem či řidičem vozidla. V dnešní době je stále málo řidičů, kteří chodí na pravidelné servisní prohlídky do autorizovaných servisů, a většina tyto servisy navštíví tehdy, až pocítují známky poruch na vozidle. Konkrétní příčiny dopravních nehod technického charakteru spočívají především ve špatném technickém stavu vozidla např. závada na brzdách či v řízení nebo poškození pneumatik. Okamžitá únavová vada materiálu jako příčina dopravní nehody je považováno za výjimečnou událost.

B) Pozemní komunikace jako objektivní příčina

Nejčastějším typem špatného stavu pozemní komunikace je neoznačená překážka silničního provozu či v zimním období špatná údržba pozemní komunikace. K pozemní komunikaci patří neodmyslitelně její označení a s tím souvisí dopravní značení. Právě nedostatečné dopravní značení je jednou z dalších příčin dopravních nehod. Patří mezi ně například osazování dopravních značek v krátkých vzdálenostech pozemní komunikace, což

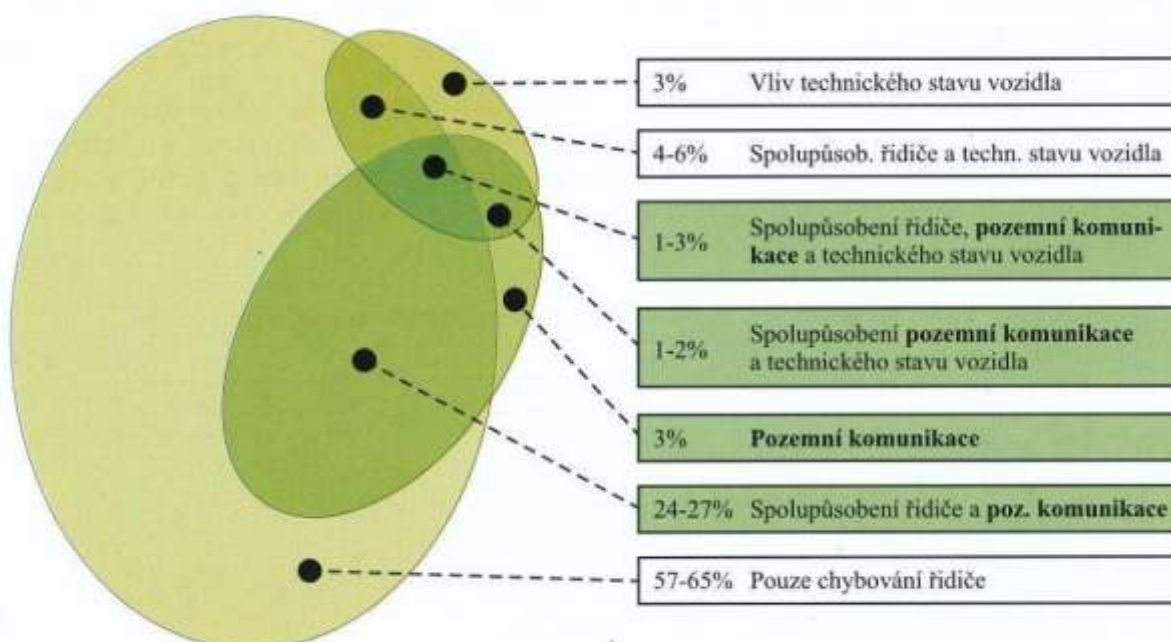
může způsobit rozptýlení pozornosti řidiče a ve svém důsledku může být i důvodem předčasné únavy. Zejména západoevropští řidiči konstatují, že míra jejich únavy po ujetí 100 km na našich pozemních komunikacích, je rovna ujetí 1000 km na západoevropských komunikacích.

Instalace velkých reklamních tabulí podél pozemních komunikací je jednou ze zásadních příčin dopravních nehod. Reklama na poutačích je mnohdy agresivně laděná a nutí řidiče k chování, které podle odborné i laické veřejnosti odvádí pozornost účastníků provozu na pozemních komunikacích.

C) Selhání člověka jako hlavní subjektivní příčina

Právě při selhání člověka při řízení vozidla dochází k těm nejtragičtějším následkům. K nejnebezpečnějším ale patří selhání člověka v právní oblasti, a to v podobě porušení konkrétních podmínek provozu na pozemních komunikacích, které je všeobecně považováno za základní příčinu dopravní nehody. Na řidiče je pohlíženo jako nejvíce selhávajícího a nejproblémovějšího činitele ze všech účastníků v provozu na pozemních komunikacích. Chování řidiče ovlivňuje ostatní účastníky provozu a to zejména chodce, spolujezdce, cyklisty a ostatní řidiče. Dle Přehledu o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2013 nejčastější příčina řidiče spočívá v nesprávném způsobu jízdy, který v sobě zahrnuje body jako nevěnování potřebné pozornosti řízení vozidla, nedodržení bezpečné vzdálenosti, nesprávné otáčení nebo couvání či jízda po nesprávné straně pozemní komunikace.

D) Ostatní subjektivní příčiny



Graf. č.1 Podíl jednotlivých činitelů na vznik dopravních nehod [2]

Jak je z grafu patrné, tak nejčastější činitelé nehod jsou řidič, vozidlo a pozemní komunikace. Dále také hraje roli vzájemné spolupůsobení jednotlivých činitelů. Uspořádání

prostředí, tj. stav pozemní komunikace a její okolí, musí být srozumitelné a dobře rozpoznatelná trasa, což umožňuje řidiči předvídat, co ho v následujících metrech trasy čeká. Proto tento prvek hodně ovlivňuje řidičovu bezpečnost a jistotu za volantem, která může mít za následek zvýšení či snížení rychlosti. Je velmi důležité, aby navržená opatření působila pozitivně na jednání účastníků silničního provozu a umožnila jim co nejméně chybovat. Neboli aby řidiči volili optimální rychlosti, a když už by řidiči chybovali, tak aby okolí vozovky jim umožnilo snížit rychlost nebo zastavit vozidlo bez rizika střetu s pevnou překážkou. To znamená, že pozemní komunikace by měla tzv. promíjet chyby řidiče, bez dalších vážných následků. [2]

3.2 DOPRAVNÍ NEHODY V ČR DLE STATISTIKY POLICIE ČR

V následující kapitole jsou popsány nejčastější příčiny vzniku dopravních nehod z pohledu Policie ČR. Pro účely diplomové práce byly vybrány statistické údaje z roku 2013 a v některých případech byly porovnávány s rokem 2012. Využity byly také dlouhodoběji sledované statistické údaje, které byly zpracovávány až pro předchozích 10 let. Policie ČR v loňském roce šetřila celkem 84 398 nehod, při kterých bylo usmrceno 583 osob, 22 577 osob bylo zraněno lehce a 2 782 osob bylo zraněno těžce. Porovnáme-li hodnoty základních ukazatelů z roku 2013 s rokem 2012, vzniknou následující tabulky: [12]

Tab. č. 1: Nárůst hodnot je v následujících kategoriích [12]

Počet nehod	o 2 994	tj. o 3,7 %
Odhad hmotné škody	o 62, 76 mil. Kč	tj. o 1,3 %

Tab. č. 2: Pokles hodnot je v následujících kategoriích [12]

Počet usmrcených	o 98 osob	tj. o 14,4 %
Počet těžce zraněných	o 204 osob	tj. o 6,8 %
Počet lehce zraněných	o 13 osob	tj. o 0,1 %

Od roku 1990 je za rok 2013: [12]

- Počet nehod pátý nejnižší, je nutno brát v úvahu legislativní změny upravující povinnost oznamování nehody Policii ČR
- Počet usmrcených nejnižší, poprvé od roku 1971 se počet usmrcených osob „dostal“ pod hranici 500 osob za 9 měsíců
- Počet těžce zraněných nejnižší
- Počet lehce zraněných čtvrtý nejnižší (nejméně v roce 2010 = 16 421 osob)

Tab. č. 3: Nehody a jejich následky, porovnání za posledních 10 let [12]

Rok	Počet nehod	Usmrceno	Těžce zraněno	Lehce zraněno
2004	196 484	1 215	4 878	29 543
2005	199 262	1 127	4 396	27 974
2006	187 736	956	3 960	24 231
2007	182 736	1 123	3 960	25 382
2008	160 376	992	3 809	24 776
2009	74 815	832	3 536	23 777
2010	75 522	753	2 823	21 610
2011	75 137	707	3 092	22 519
2012	81 404	681	2 986	22 590
2013	84 398	583	2 782	22 577

Z tabulky vyplývá, že Policie ČR každý den vyšetřovala v průměru 231,2 nehody, bylo usmrceno 1,6 osoby a 69,5 osoby bylo zraněno. Na každý den pak připadá 13 529 242 Kč odhadu hmotných škod a průměrná škoda při jedné nehodě činí 58 510,50 Kč. [12]

3.2.1 Viníci nehod

V následující tabulce je ze statistiky zřejmé, že nejčastějším viníkem dopravní nehody je řidič motorového vozidla a zaznamenáváme také v této kategorii největší zvýšení počtu nehod (o 1 942 nehod). Naopak zavinění nehody technickou závadou vozidla nebo závadou komunikace je minimální. Děti se podílejí na 405 nehodách jako chodci (o 96 méně). Bylo zaznamenáno 13 454 případů, kdy viník nehody z místa ujel. Z těchto případů bylo ještě 17 osob usmrceno a dalších 815 zraněno. [12]

Tab. č. 4: Přehled viníků a zavinění nehod v roce 2013 [12]

Viník, zavinění nehody	Počet nehod	Počet usmrcených
Řidičem motorového vozidla	72 383	528
Řidičem nemotorového vozidla	2 521	27
z toho dětmi	226	1
Chodec	1 132	22
z toho dětmi	405	0
Jiným účastníkem	141	1
Závadou komunikace	515	0
Technickou závadou vozidla	464	0
Lesní, domácí zvěř	6 782	3
Jiné zavinění	460	2

3.2.2 Hlavní příčiny

Nesprávný způsob jízdy zůstává jako nejčastější příčina nehod v roce 2013. V porovnání s rokem 2012 je nižší pouze počet nehod zaviněných z důvodu nesprávného přejíždění (o 35 nehod). Pozitivní je snížení počtu usmrcených u všech hlavních příčin nehod. Největší pokles je pozorován u nepřiměřené rychlosti jízdy a to o 48 osob. [12]

Tab. č. 5: Hlavní příčiny nehod řidičů motorových vozidel za rok 2013 [12]

Hlavní příčina nehody	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	Rozdíl usmrcených oproti roku 2012
Nepřiměřená rychlost	14 633	20,2	209	39,6	Snížení o 48
Nesprávné předjíždění	1 383	1,9	23	4,4	Snížení o 15
Nedání přednosti	12 342	17,1	78	14,8	Snížení o 10
Nesprávný způsob jízdy	44 022	60,8	218	41,3	Snížení o 26

Jak je patrné z následující tabulky, nejčtenější příčinou nehod řidičů je nevěnování se plně řízení vozidla, dále je nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky a jiný druh nesprávného způsobu jízdy. Jen tyto tři příčiny představují skoro 40 % celkového počtu nehod řidičů motorových vozidel. [12]

Tab. č. 6: Nejčtenější příčiny nehod řidičů motorových vozidel [12]

Pořadí	Nejčtenější příčiny nehod řidičů motorových vozidel	Počet nehod
1.	Nevěnování se plně řízení vozidla	14 151
2.	Nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky	7 701
3.	Jiný druh nesprávného způsobu jízdy	6 318
4.	Nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	6 253
5.	Nesprávné otáčení a couvání	6 048
6.	Nepřizpůsobení rychlosti dopravně tech.stavu vozovky	4 042
7.	Nezvládnutí řízení vozidla	4 023
8.	Nedání přednosti v jízdě upravené dopravní značkou	3 554
9.	Vyjetí do protisměru	2 501
10.	Vyhýbání se bez dostatečného bočního odstupu	2 396

Tab. č. 7: Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel [12]

Pořadí	Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel	Počet usmrcených
1.	Jízda po nesprávné straně vozovky, vjetí do protisměru	80
2.	Nepřizpůsobení rychlosti dopravně tech.stavu vozovky	76
3.	Nevěnování se plně řízení vozidla	60
4.	Nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky	45
5.	Jiný druh nepřiměřené rychlosti	30
6.	Nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu	25
7.	Nezvládnutí řízení vozidla	23
8.	Nedání přednosti chodci na vyznačeném přechodu	23
9.	Jiný druh nesprávného způsobu jízdy	21
10.	Nedání přednosti upravené dopravní značkou STOP	16

Nejtragičtější příčinou nehod řidičů motorových vozidel byla jízda po nesprávné straně vozovky neboli vjetí do protisměru (15,2 % z celkového počtu usmrcených osob při nehodách zaviněných řidiči motorových vozidel), na druhém místě bylo nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (14,4 %) a dále nevěnování se plně řízení vozidla (11,4 %). Celkem tyto vyjmenované nejtragičtější příčiny tvoří 41 % z celkového počtu usmrcených osob při nehodách zaviněných řidiči motorových vozidel. [12]

3.2.3 Druhy nehod

Nejčastějším druhem nehody byla srážka jedoucích vozidel (35,7% z celkového počtu nehod) a srážka s pevnou překážkou (23,3%). [12]

Tab. č. 8: Druh nehody v ČR[12]

Druh nehody	Počet nehod	Rozdíl nehod	Počet usmrcených	Rozdíl usmrcených
Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	30 172	85	246	-42
Srážka s vozidlem zaparkovaným	16 158	1 360	5	-1
Srážka s pevnou překážkou	19 626	365	154	-23
Srážka s chodcem	3 437	-134	132	-9
Srážka s lesní zvěří	6 348	835	3	3
Srážka s domácím zvířetem	457	17	0	0
Srážka s vlakem	160	-11	11	-5
Srážka s tramvají	533	-71	1	0
Havárie	5 302	214	28	-18
Jiný druh nehody	2 205	334	3	-3

Nejvíce usmrcených osob bylo při střetu nekolejových vozidel (42% z celkového počtu usmrcených osob). Skoro 22 % z celkového počtu usmrcených je při nehodách při střetu s chodcem. Nejtragičtější nehoda s pevnou překázkou byl střet se stromem (86 usmrcených) [12]

3.3 STATISTIKA PŘÍČIN DOPRAVNÍCH NEHOD ČESKOBUDĚJOVICKA ZA ROK 2013

Tab. č. 9: Nehody dle zavinění [17]

Nehody podle zavinění	Počet nehod	Počet usmrcených	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných	Hmotná škoda*100 Kč
Řidičem motorového vozidla	1 137	15	52	593	944 931
Řidičem nemotorového vozidla	88	0	9	72	7 539
Z toho dětmi	10	0	0	10	666
Chodcem	19	0	4	14	1 190
Z toho dětmi	8	0	0	7	220
Jiným účastníkem	7	0	0	2	970
Závada komunikace	8	0	0	0	1 570
Technickou závadou vozidla	3	0	0	0	5 950
Lesní zvěř, domácí zvíře	8	2	1	2	5 580
Jiné zavinění	13	0	2	4	2 050

Jak lze z tabulky vyčíst, bylo v Českobudějovickém okrese způsobeno nejvíce nehod řidičem motorového vozidla a zároveň nejvíce usmrcených osob řidičem motorového vozidla. Na druhé příčce je zavinění nehody řidičem nemotorového vozidla, co se týče počtu nehod.

Tab. č. 10: Hlavní příčiny nehod [17]

Hlavní příčiny nehod motorových vozidel	Počet nehod	Počet usmrcených	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných	Hmotná škoda *100 Kč
Nepřiměřená rychlost	241	7	12	164	286 499
Nesprávné předjíždění	30	1	4	20	34 267
Nedání přednosti	204	2	16	193	174 290
Nesprávný způsob jízdy	662	5	20	216	449 775

Nejčastější hlavní příčina nehod motorových vozidel je nesprávný způsob jízdy jak v Českobudějovickém okrese tak i v celé ČR. Dále je nepřiměřená rychlost a nedání přednosti v jízdě.

Tab. č. 11: Druh nehod v Českobudějovickém okrese[17]

Druh nehody	Počet nehod	Počet usmrcených	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných	Hmotná škoda *100 Kč
Jiný druh nehody	26	0	1	12	4 067
Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	458	0	32	423	496 689
Srážka s vozidlem zaparkovaným	253	0	2	13	55 882
Srážka s pevnou překážkou	378	4	13	103	338 099
Srážka s chodcem	71	4	11	62	4 502
Z toho dítě	19	0	1	18	
Srážka s lesní zvěří	4	2	1	1	590
Srážka s domácím zvířetem	6	0	0	2	4 210
Srážka s vlakem	2	0	0	2	5 200
Srážka s tramvají	0	0	0	0	0
Havárie	85	2	8	69	59 641

Nejvíce usmrcených osob byl při srážce s pevnou překážkou a s chodcem. Ovšem nejčastějším druhem nehody byla srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem.

Tab. č. 12: Stav povrchu vozovky v době nehody [17]

Stav povrchu vozovky	Počet nehod	Počet usmrcených	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných	Hmotná škoda *100 Kč
Jiný stav povrchu vozovky v době nehody	1	0	1	1	500
Povrch suchý, neznečištěný	847	9	45	448	625151
Povrch suchý, znečištěný	12	1	1	9	4250
Povrch mokrý	294	5	17	166	223679
Na vozovce je bláto	1	0	0	1	0
Na vozovce je náledí, ujetý sníh – posypané	43	0	4	21	41290
Na vozovce je náledí, ujetý sníh – neposypané	47	0	0	27	41175
Na vozovce je rozlitý olej, nafta apod.	0	0	0	0	0
Souvislá sněhová vrstva, rozbředlý sníh	38	2	0	14	33375

Paradoxně na suchém, neznečištěném povrchu vozovky v době nehody se stalo nejvíce nehod a při nich zemřelo 9 osob. Druhý v pořadí, co se týká největšího počtu nehod, je mokry stav povrchu vozovky v době nehody, při kterém bylo usmrceno 5 osob.

Tab. č. 13 : Viditelnost v době nehody [17]

Viditelnost	Počet nehod	Počet usmrcených	Počet těžce zraněných	Počet lehce zraněných	Hmotná škoda *100 Kč
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětr.podmínek	877	6	45	452	610469
Ve dne, zhoršená viditelnost (svítání, soumrak..)	26	0	2	18	27220
Ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětr.podmínek	69	2	4	39	53347
V noci, s veřejným osvětlením, viditelnost nezhoršená vlivem povětr.podmínek	179	1	4	88	128319
V noci, s veřejným osvětlením, viditelnost zhoršená vlivem povětr.podmínek	33	3	3	17	25940
V noci, bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětr.podmínek	75	5	9	53	89495
V noci, bez veřejného osvětlení, viditelnost zhoršená vlivem povětr.podmínek	24	0	1	20	34990

Nejvíce nehod se stalo ve dne za nezhoršené viditelnosti vlivem povětrnostních podmínek, kdy bylo 45 osob těžce zraněno, 452 osob lehce zraněno, 6 osob usmrceno z celkového počtu 877 nehod. Druhý nejvyšší počet nehod se stal v noci, s veřejným osvětlením za nezhoršené viditelnosti vlivem povětrnostních podmínek, a při něm bylo 88 osob lehce zraněno.

3.4 TYPOLOGIE DOPRAVNÍCH NEHOD

Typologie dopravních nehod je důležitá při identifikaci míst častých dopravních nehod a jejich analýze. Jedná se o systém třídění podle specifických průvodních vlastností, jež dopravní nehody vzájemně odlišují. Tento systém zjednodušuje zejména hledání účinných opatření. [1]

Eliminace míst častých dopravních nehod musí probíhat v následujících krocích: [1]

- a) Analýza obecných zákonitostí vzniku dopravních nehod (jízdních manévru)
- b) Analýza typů dopravních nehod (dle nehodové typologie)
- c) Stanovení vhodných dopravně bezpečnostních opatření eliminující místa častých dopravních nehod

3.5 UKAZATELE DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI

Existuje řada ukazatelů, podle nichž lze srovnávat dopravní nehodovost. Pomocí následujících ukazatelů můžeme porovnávat nehodovost z různých hledisek. [1]

3.5.1 Ukazatel relativní nehodovosti

Jedná se o nejběžnější ukazatel pro hodnocení bezpečnosti či nebezpečnosti určité pozemní komunikace a značí se písmenem R. Ukazatel relativní nehodovosti vypovídá o pravděpodobnosti vzniku nehody na určité komunikaci ve vztahu k jízdnímu výkonu. [1]

Vztah pro mezikřižovatkový úsek platí: [1]

$$R = N_o / (365 \times I \times L \times t) \times 106 \text{ [počet osobních nehod / mil. vozkm. a rok]}$$

Vztah pro křižovatky: [1]

$$R = N_o / (365 \times I \times t) \times 106 \text{ [počet osobních nehod / mil. voz a rok]}$$

N_o - celkový počet (osobních) nehod ve sledovaném období

I - průměrná denní intenzita provozu [voz. / 24 hod]

L - délka úseku

t –sledované období [roky]

Z aktuálního dopravního sčítání se zjistí intenzita dopravy. Velikost tohoto ukazatele je obvykle v rozmezí hodnot 0,1 – 0,9. Jakmile dojde k překročení ukazatele 1,6, znamená to nedostatek úseku silnic. [1]

3.5.2 Ukazatel hustoty nehod

Tento ukazatel vypovídá o počtu nehod na délce určitého úseku. Ukazatel je pouze orientační hodnotou pro úsekově chápané riziko nehodovosti na určité komunikaci. [1]

$$H = N_o / L \times t \text{ [počet nehod / km komunikace a rok]}$$

3.5.3 Integrální ukazatele

Parametry integrálních ukazatelů nejvíce vystihují závažnost dopravních nehod a z nich vyplývající ztráty. Existují dva typy: [1]

1. **Závažnost následků nehod vyjádříme tzv. číslem závažnosti nehod**, které je konstruováno jako součet následků každé nehody násobených koeficienty. Podle Reinholda činí konkrétné hodnoty: [1]

- Usmrcení člověka: 130

- Těžké zranění: 70
- Lehké zranění: 5
- Hmotná škoda: 1

Číslo závažnosti vyplývá z následujícího vztahu: [1]

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs}) \quad [-]$$

N_u – počet nehod s usmrcením

N_{tz} – počet nehod s těžkým zraněním

N_{lz} – počet nehod s lehkým zraněním

N_{hs} – počet nehod s jen hmotnou škodou

Po dosazení parametru do výše uvedeného vzorce, získáme index hustoty následků nehod na 1 km komunikace a rok. [1]

2. Závažnost následků nehod vyjádříme jejich ekonomickým ohodnocením ve smyslu metodiky ekonomického oceňování následků dopravních nehod. Parametrem je součet hodnot následků vyjádřených v Kč. Toto vyjádření je velmi efektivní, co se týká reálného finančního vyjádření následků nehod. [1]

$$Re = E / 365 \times I \times L \times t \quad [\text{Kč} / \text{vozkm} / \text{rok}]$$

$$He = E / L \times t \quad [\text{Kč} / \text{km} / \text{rok}]$$

Re – ukazatel relativních ztrát

He – ukazatel hustoty ztrát

E – ekonomické hodnocení ztrát z následků dopravních nehod

3.5.4 Střední závažnost nehod

Tento ukazatel se zjišťuje jako podíl čísla závažnosti nehod a celkového počtu nehod. [1]

$$Zstr = Z / \text{počet sledovaných nehod} \quad [-]$$

3.5.5 Relativní stupeň bezpečnosti

$$Sr = Z \times 10^6 / 365 \times I$$

4 VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD

Na začátku této kapitoly je zmíněna novela zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích, provedená zák. č. 274/2008 Sb., účinná od 1. 1. 2009. Tato novela přinesla mimo jiné změnu při stanovení limitu pro ohlašování dopravních nehod. Dle ustanovení § 47 odst. 2 písm. g) cit. Zákona „v případech, kdy nevznikne povinnost oznámit nehodu policii, je povinnost účastníků dopravní nehody sepsat společný záznam o dopravní nehodě, který podepíší a neprodleně předají pojistiteli. Tento záznam musí obsahovat identifikaci místa a času dopravní nehody, jejich účastníků a vozidel, její příčiny, průběhu a následků.“ Podle § 47 odst. 4 téhož zákona „stanovuje účastníkům dopravní nehody, při které došlo k usmrcení nebo zranění osoby nebo k hmotné škodě převyšující zřejmě na některém ze zúčastněných vozidel včetně přepravovaných věcí částku 100 000 Kč, povinnost neprodleně ohlásit dopravní nehody, zejména přemístění vozidel; musí-li se však situace vzniklá dopravní nehodou změnit, zejména je-li to nutné k vyproštění nebo ošetření zraněné osoby nebo k obnovení provozu na pozemních komunikacích, především provozu vozidel hromadné dopravy osob, vyznačit situaci a stopy a setrvat na místě dopravní nehody až do příchodu policisty nebo se na toto místo neprodleně vrátit po poskytnutí nebo přivolání pomoci nebo ohlášení dopravní nehody.“ [8], [19]

Ve stadiu zjišťování, zajišťování a prověřování prvotních informací počáteční etapy objasňování konkrétní dopravní nehody v provozu na pozemních komunikacích se prosazuje celá řada opatření, která mají za cíl vytvářet podmínky pro realizaci operativně pátracích a procesních úkonů. Vše závisí na charakteru dopravní nehody, na časové tísni při záchraně života a zdraví účastníků, na nutnosti a rychlosti přijímat opatření na zabránění přímých a sekundárních škod, jakož i na zajištění bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Prvotní neodkladná opatření jsou charakterizována tím, že z objektivních důvodů nebo logických důvodů ve své posloupnosti předcházejí ostatním úkonům a opatřením. V dnešní hektické a uspěchané době jsou kladeny i vysoké nároky na dopravní nehody, hlavně co se týká jejich rychlého řešení v krátkém časovém úseku.

Uskutečnění naléhavých neodkladných opatření před méně naléhavými vyplývá zejména: [8]

- Z potřeby neodkladného poskytnutí a zajištění první zdravotnické pomoci zraněným účastníkům při dopravní nehodě.
- Ze zajištění ochrany života a zdraví ostatních účastníků dopravní nehody a osob, které se zdržují na místě, anebo v blízkosti místa dopravní nehody (policejní orgány, zdravotnická služba, hasiči..).
- Ze zabránění dalších škod na majetku.
- Z povinnosti zabránit vědomému či nevědomému maření vyšetřování, prověřování a objasňování příčin dopravní nehody.

V průběhu celé fáze počátečních a neodkladných opatření na místě dopravní nehody je potřebné průběžně zajišťovat stopy před poškozením. Opatření, kterými je měněn stav

na místě dopravní nehody je potřeba zdokumentovat v podobě fotografií či videozáznamu. Klade se důraz na správnost těchto dokumentů, jelikož ovlivňují objektivní vyšetřování dopravní nehody a už je nelze změnit. Dalším neméně důležitým opatřením je zjišťování a identifikace svědků a účastníků dopravní nehody. Také mezi prvotní úkony patří pro řidiče dechová zkouška na hladinu alkoholu v krvi. [8]

4.1 OZNÁMENÍ O DOPRAVNÍ NEHODĚ

Policista, který převzal oznámení o dopravní nehodě nebo škodní události, [20]

- a) zapíše do Knihy fonogramů a hlášení nebo Protokolu události:
 1. Datum, čas a způsob oznámení o dopravní nehodě,
 2. Jméno, příjmení, adresu oznamovatele, příp. telefon a výsledek zpětného dotazu (ověření),
 3. Dobu a místo dopravní nehody,
 4. Charakter dopravní nehody,
 5. Čas vyslání výjezdové služby na místo dopravní nehody,
 6. Hodnost a příjmení policisty, který oznámení převzal; v případě využívání Informačního systému zpracování a evidence dopravních nehod v prostředí Lotus Notes zapíše tyto údaje do počítače,
- b) poučí oznamovatele a zaznamená, zda oznamovatel požaduje být vyrozuměn o učiněných opatřeních,
- c) neprodleně zajistí vyslání výjezdové služby na místo dopravní nehody a podle potřeby vyrozumí policistu pověřeného vyšetřováním, záchrannou službu, hasiče, vyprošťovací službu, pohřební službu atd.
- d) v podmínkách dálničních oddělení zajišťuje převzetí oznámení a předání dozorcí službě.

4.2 ČINNOST NA MÍSTĚ DOPRAVNÍ NEHODY

(1) K zajištění vlastní bezpečnosti a ochrany zdraví při plnění služebních úkolů v souvislosti s šetřením dopravních nehod, jsou policisté povinni využívat osobní ochranný pracovní prostředek reflexní vestu, pokud není nahrazena novým typem výstrojní součástky obsahující reflexní a bezpečnostní prvky. [20]

(2) Na místě dopravní nehody výjezdová služba získává základní údaje o příčinách vzniku dopravní nehody, o průběhu nehodového děje, o následcích dopravní nehody, zajišťuje a provádí ohledání a další prvotní a neodkladné úkony. [20]

(3) Ihned po provedení prvotních a neodkladných úkonů, které nesnesou odkladu, např. poskytnutí první pomoci, zajištění místa dopravní nehody, informuje výjezdová služba příslušně operační středisko policie o charakteru dopravní nehody a o stavu, včetně rozsahu omezení dopravy. [20]

(4) Podle charakteru dopravní nehody výjezdová služba přizve na místo dopravní nehody další osoby (policistu pověřeného vyšetřováním, velitele vojenského útvaru, Vojenskou policii apod.), zpravidla prostřednictvím operačního střediska policie, kde může požádat i o další pomoc a úkony. [20]

(5) Zjistí-li výjezdová služba po příjezdu na místo dopravní nehody, že jde o podezření z trestného činu příslušného do vyšetřování, které koná služba kriminální policie a vyšetřování, ihned vyrozumí policistu pověřeného vyšetřováním. Do doby jeho příjezdu zajišťuje provádění prvotních, neodkladných a neopakovatelných úkonů. Po převzetí věci policistou pověřeným vyšetřováním se policisté výjezdové služby řídí jeho pokyny. [20]

(6) Nestanoví-li tento závazný pokyn jinak, postupuje výjezdová služba v souladu s interním aktem řízení. [20]

4.3 PRVOTNÍ NEODKLADNÉ ÚKONY A NEODKLADNÁ OPATŘENÍ NA MÍSTĚ DOPRAVNÍ NEHODY

Mezi prvotní a neodkladné úkony a neodkladná opatření prováděné na místě dopravní nehody náleží zejména: [20]

- a) Poskytnutí první pomoci a zajištění zdravotnického ošetření zraněným osobám, zajištění technické nebo jiné pomoci, např. vyproštění osoby z havarovaného vozidla.
- b) Zajištění odstranění hrozícího nebezpečí vzniklého při dopravní nehodě (překážka na vozovce, únik plynu, poškození elektrického vedení, výbušniny, jedy apod.).
- c) Předběžná informace operačnímu středisku policie o situaci na místě dopravní nehody s uvedením, zda jde o mimořádnou událost.
- d) Označení místa dopravní nehody v případech, že tak nemůže učinit řidič, který měl účast na dopravní nehodě.
- e) Uzavření místa dopravní nehody, zajištění stop a jiných důkazů před poškozením nebo zničením.
- f) Zajištění, cestou příslušného operačního střediska policie, okamžitého opatření, jestliže účastník dopravní nehody ujel nebo utekl; je-li důvodná obava, že se pokusí překročit státní hranici, zajistit cestou operačního střediska policie též opatření na hraničních přechodech v součinnosti se službou cizinecké policie a pohraniční policie.
- g) V případě, že k dopravní nehodě došlo v místě, které spadá do oblasti s řízeným silničním provozem z centrální úrovně (dálnice nebo město s provozovaným telepatickým systémem), spolupracuje úzce s jeho obsluhou.
- h) Zjištění totožnosti účastníků dopravní nehody (včetně rodného čísla, pokud je přiděleno) a svědků dopravní nehody, u zraněných zjištění zdravotní pojišťovny, u které jsou pojištěni; při práci s osobními údaji účastníků dopravní nehody dbá na jejich ochranu.
- i) Obnovení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu a v případě potřeby provedení odklonu silničního provozu včetně předání potřebných informací cestou operačního střediska policie.

- j) Po předchozí výzvě provedení dechové zkoušky, zda účastníci dopravní nehody nejsou ovlivněni alkoholem; v kladném případě po předchozí výzvě zajištění lékařského vyšetření, zejména odběru vzorku biologického materiálu; v případě odmítnutí jedné z výzev policista o tomto učiní záznam do části 3. „učiněná opatření:“ Protokolu o nehodě silničního provozu.
- k) V případě podezření, že účastníci dopravní nehody jsou ovlivněni jinou návykovou látkou, po předchozí výzvě zajištění lékařského vyšetření, zejména odběr vzorku biologického materiálu; v případě odmítnutí výzvy policista o tom učiní záznam do části III. „Učiněná opatření:“ Protokolu o nehodě v silničním provozu
- l) Provedení dalších potřebných úkonů s ohledem na charakter jednotlivého případu dopravní nehody, např. zaznamenání platnosti zdravotní prohlídky u řidiče staršího 60 let.
- m) Prostřednictvím operačního střediska policie (popřípadě při využití jiných dostupných technických prostředků) provedení lustrace zúčastněných vozidel na dopravní nehodě v informačním systému Pátrání po odcizených vozidlech.
- n) Prostřednictvím operačního střediska policie (popřípadě při využití jiných dostupných technických prostředků) provedení lustrace zúčastněných vozidel na dopravní nehodě v informačním systému Pátrání po hledaných osobách, v případě pochybností o totožnosti osoby v evidenci obyvatel.
- o) Při postupu ve zkráceném přípravném řízení poučit podezřelého o možnosti zvolit si obhájce.

4.4 OHLEDÁNÍ MÍSTA DOPRAVNÍ NEHODY

(1) po provedení prvotních a neodkladných úkonů se místo dopravní nehody, věci, zúčastněné osoby a vozidla podrobně prohledají. Účelem ohledání je: [20]

- a) Zjištění a zajištění důkazů a skutečnosti rozhodných pro posouzení příčin, podmínek a okolností dopravní nehody.
- b) Zjištění porušení pravidel silničního provozu na pozemních komunikacích jednotlivými účastníky dopravní nehody.

(2) Při ohledání místa dopravní nehody se pozornost věnuje zejména: [20]

- a) Dopravní situaci na místě dopravní nehody, tj. významu jednotlivých komunikací, způsobu řízení provozu, povrchu, stavu a povaze vozovky, okolí místa dopravní nehody, přehlednosti, umístění dopravních značek a zařízení, jejich viditelnosti, čitelnosti, maximální dovolené rychlosti pod.
- b) Povětrnostním podmínkám a jiným souvisejícím okolnostem (např. viditelnost, denní době, stínům, oslnění, směru větru, dešti, sněžení)
- c) Stopám na místě dopravní nehody a v okolí (na vozovce, vozidlech, osobách, nákladu a dalších předmětech), poloze vozidel, předmětů, usmrcených osob apod.
- d) Technickému stavu zúčastněných vozidel včetně konečného stavu a polohy ovládacích prvků vozidla, postavení kol, charakteru poškození apod.; jestliže je vozidlo vybaveno

tachografem, zajistil se v případě potřeby tachografický kotouč popřípadě výpis záznamového zařízení z digitálního tachografu; při dopravních nehodách s účastí vlaku rychloměrný proužek, který bude vyjmut, pokud to okolnosti dovolí, pracovníkem generální inspekce drah, aby nedošlo k jeho znehodnocení; tento pracovník rychloměrný proužek vyhodnotí pro potřeby policie

- e) Stavů účastníků dopravní nehody (zranění, zdravotní potíže, únava, známky po požití alkoholických nápojů apod.)

(3) Jestliže je podezření, že k dopravní nehodě došlo vlivem technické závady vozidla nebo takovou závadu uplatňuje účastník dopravní nehody, vyzoomí se o tom neprodleně, jakmile okolnosti dovolí, příslušný správní orgán, který je oprávněn přibírat znalce a v době co nejkratší (zpravidla do 48 hodin) se věc oznámí příslušnému správnímu orgánu pro podezření z naplnění skutkové podstaty dopravního přestupku. Spisový materiál v takovém případě obsahuje: [20]

a) Ohledání místa dopravní nehody.

b) Plánek místa dopravní nehody.

c) Vytěžování účastníků dopravní nehody a výsledků toho, kdo technickou závadu uplatňuje s konkrétním dotazem na uvedenou technickou závadu, a jak se tato projevovala.

Zbýlý spisový materiál se příslušnému správnímu orgánu doručí do 30 dnů ode dne, kdy se policejní orgán o skutku dozvěděl. V případě, že věc dopravní nehody je šetřena jako trestný čin, přibere policejní orgán znalce nebo konzultanta dle právního předpisu. [20]

(4) Vznikne-li podezření, že k dopravní nehodě došlo vlivem technické závady vozidla nebo takovou závadu uplatňuje účastník dopravní nehody, a k potvrzení nebo vyloučení této závady bude postačovat zkoumání v odvětvích kriminalistická defektoskopická a metalografická expertíza a kriminalistická elektrotechnická expertíza, policista postupuje v souladu s interním aktem řízení. [20]

(5) Uplatňuje-li účastník dopravní nehody závadu ve sjízdnosti komunikace nebo komunikační závadu jako příčinu dopravní nehody, vyzoomí se neprodleně cestou operačního důstojníka správce komunikace a následně se požádá o vyjádření k uplatňované závadě. [20]

(6) K ohledání usmrcené osoby se vždy přizve lékař. Odvoz usmrcené osoby z místa dopravní nehody povolí policista až poté, co bylo provedeno řádné ohledání mrtvol. Před jejím odvozem se zadokumentuje zejména její poloha a viditelné stopy na oděvu a na těle. [20]

(7) Po skončení ohledání místa dopravní nehody učiní výjezdová služba taková opatření, aby nedošlo k následnému ohrožení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu, např. vlivem znečištění vozovky olejem, střepy, vlivem překážky, poškození vozovky, poškození dopravního značení. O skončení šetření dopravní nehody informuje místně operační středisko policie. [20]

(8) Je-li důvodné podezření, že řidič motorového vozidla se bude vyhýbat přestupkovému řízení, postupuje hlídka podle čl. 71. [20]

5 IDENTIFIKACE A ŘEŠENÍ MÍST ČASTÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD

5.1 IDENTIFIKACE DOPRAVNÍ NEHODY

Nejdůležitější ke snížení dopravní nehodovosti je správné identifikování dopravní nehody a následná evidence těchto míst.

Místa častých dopravních nehod (MČDN) by měly být věcně popsány minimálně v následujícím rozsahu: [1]

- Zařazení typu nehod podle typologického katalogu dopravních nehod (TKDN)
- Popis umístění všech účastníků nehod (směr jízdy, délka a směr brzdných stop...)
- Stanovení okolností nehodového děje (počasí, denní doba atd.)
- Právní posouzení vzniku nehod (dle posouzení policie)
- Dopravně - inženýrské charakteristiky MČDN intenzita, rychlost, rozhled atd.)
- Stavebně – technický stav MČDN (prostorové uspořádání, druh a kvalita povrchu vozovky, dopravní značení atd.)
- Následky dopravní nehody

Místa častých dopravních nehod musí být polohově popsány minimálně v následujícím rozsahu: [1]

- Číslo a kategorie silnice (v extravilánu a v menších obcích)
- Stanovení staničení MČDN (v extravilánu a v menších obcích)
- Polohopis dle ulic (v případě měst a větších obcí)

Výběrové kritérium

Podle předem daného kritéria můžeme určit místo nebo úsek pozemní komunikace za místo častých dopravních nehod. Navrhované výběrové kritérium vychází z praktických zkušeností při hledání vztahů mezi dopravní nehodovostí a uspořádáním komunikace. Důležitým charakteristickým prvkem je opakování dopravních nehod se stejným nebo podobným průběhem. [1]

Křižovatky nebo úseky o délkách až 250 m se posuzují jako místa častých dopravních nehod, jestliže se na nich staly: [1]

- Nejméně 3 nehody s osobními následky za 1 rok nebo
- Nejméně 3 nehody s osobními následky stejného typu za 3 roky nebo
- Nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok

Mají-li posuzované mezikřižovatkové úseky délku menší než 250 m, pak se jako směrodatná bere skutečná délka. Za nehody v křižovatce se považují nehody, které se staly blíže než 125 m od středu křižovatky. [1]

Je nutné říct, že tato kritéria nejsou definitivní, mohou se například změnit jejich vstupní hodnoty. [1]

5.1.1 Topografické mapy dopravních nehod

Využití topografických map dopravních nehod za použití výpočetní techniky umožňuje možnost znázornit jednotlivé typy nehod spolu s jejich následky. Aby se mohly topografické mapy dopravních nehod uvést do praxe, je nutné dořešit tyto dílčí problémy: [1]

- Jednotnou symboliku zobrazení
- Metodiku vedení a vyhodnocování
- Kompetence jejich vedení a vyhodnocování

Jednotná symbolika zobrazení

(1) Vychází z typologie dopravních nehod, respektování jejich třídění a obsahování i účastníků nehod. Podle určité symboliky by mělo být vyjádřeno rozdělení nehod, které je následující: [1]

- Nehody individuální
- Nehody mezi vozidly jedoucími stejným směrem mimo oblast křižovatek
- Nehody mezi vozidly jedoucími opačným směrem mimo oblast křižovatek
- Nehody mezi vozidly v křižovatkách
- Nehody se stojícími nebo parkujícími vozidly
- Nehody se zvěří a s drážními vozidly
- Nehody cyklistů
- Jiné nehody

(2) Rozlišuje následky nehod (smrt, zranění a pouze hmotná škoda). [1]

Postup pro označení nehody by měl být následující:

1. chodec
2. cyklista
3. vozidlo

Metodika vedení a vyhodnocování

Tato metodika vyhodnocování topografických map je závislá na délce období, za které se má vyhodnocovat. Mají být vedeny: [1]

- 1 – roční mapy, kde se mají zobrazovat všechny nehody, i s hmotnou škodou
- 3 – roční mapy, kde se mají zobrazovat pouze nehody s osobními následky

Topografické mapy by měly být vyhodnocovány průběžně, aby upozornily na možný vznik častých dopravních nehod. Tyto mapy se mají uvádět v měřítku 1 : 50 000 v extravilánu nebo v měřítku 1 : 500 až 1 : 10 000 pro mapové podklady přiměřených obcí či měst. [1]

Vedení a vyhodnocení

Vyhodnocování topografických map mají na starosti DI okresních ředitelství Policie ČR a dále v určitých časových intervalech dopravní úřady okresních úřadů. Centrum dopravního výzkumu má též evidovat topografické mapy jako součást veškeré evidence míst častých dopravních nehod. [1]

5.2 ŘEŠENÍ MÍST ČASTÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD

Prvotním úkolem je identifikace místa nehody, která je popsána již v předešlé kapitole. Pak teprve následuje vlastní analýza, kde je potřeba brát v úvahu okolnosti vzniku dopravních nehod jako jsou technický stav vozidla, zavinění řidiče a v neposlední řadě stavebně technické uspořádání pozemní komunikace. [1]

Nejdříve je nutné provést důkladnou analýzu stávajícího stavu při řešení míst častých dopravních nehod. Při pochopení nehodového děje a zjištění jeho provázanosti s prostorovým uspořádáním místa, může být teprve navrženo dopravně bezpečnostní opatření. Ve většině případů stačí zjednodušená analýza, kdy je zřejmá příčina nehody už při první prohlídce místa. [1]

5.2.1 Zjednodušená analýza

K získání zjednodušené analýzy je zapotřebí získat tyto informace: [1]

- **Časový výskyt** (denní či noční doba, kolísání v průběhu dne, týdne atd.).
- **Povětrnostní podmínky** (sucho, začátek deště, vytrvalý déšť, mlha, sněžení, náledí atd.).
- **Místo** (koncentrace nehod do určitého bodu nebo naopak rozptýl nehod de delšího úseku, přímý úsek, směrový a výškový oblouk, most, železniční přejezd, nebezpečné klesání nebo strmé stoupání atd.).
- **Druh** (nehody s motorovými vozidly, s nemotorovými vozidly, s chodci, s drážními vozidly, nehody jednotlivých nebo více vozidel, charakter srážky – najetí zezadu, čelní nebo boční srážky, havárie, nárazy na překážku atd.).
- **Příčina** (nepřiměřená rychlost, nesprávné předjíždění, nedání přednosti v jízdě, nesprávný způsob jízdy, zavinění chodcem, cyklistou atd.).

Je zapotřebí provést analýzu: [1]

- Protokolů dopravních nehod.
- Situačních schémat.
- Popisu a charakteristiky pozemní komunikace.
- Signálních plánů křižovatek řízených SSZ.

- Fotografické dokumentace.
- Kolizních diagramů, tabulek ke kolizním diagramům, sestav dopravních nehod.
- Aktuálních výsledků měření rychlostních charakteristik.
- Aktuálních výsledků dopravních sčítání.
- Měření časových mezer mezi vozidly.

Prohlídkou nehodového místa lze získat následující analytické informace: [1]

- Subjektivní hodnocení dosahovaných rychlostí.
- Intenzity dopravy, složení dopravního proudu.
- Intenzity pěších proudů.
- Nehodové stopy (brzdné stopy, stopy po smyku, úlomky skla, poškození vodicích zařízení, dopravních značek atd.).
- Viditelnost a rozlišitelnost (ve dne, v noci, za mokra) dopravních značek, návěstidel, vodorovného značení, přechodů pro chodce, přejezdů pro cyklisty atd.).
- Překážky a omezení bránící rozhledu (trvalá a dočasná).
- Světelné poměry, pravděpodobnost oslnění (sluncem, umělým osvětlením, reklamou).
- Zvláštnosti směrového vedení, atypické uspořádání přednosti v jízdě atd.
- Konflikty různých skupin účastníků silničního provozu ve vazbě na funkční využití komunikace.

Pokud již při první obhlídce je zřejmý návrh dopravně bezpečnostního opatření, není nutné realizovat výše uvedené kroky. [1]

5.2.2 Podrobná analýza

Pokud nepostačí zjednodušená analýza, je nutno provést tyto činnosti: [1]

A. Stavební charakteristika místa častých dopravních nehod

Prostorové posouzení trasy silnice

Každý řidič vnímá kombinaci směrových a výškových oblouků a šířkové uspořádání, které tvoří silniční komunikaci. Proto je zapotřebí začít prostorovým posouzením trasy silniční komunikace. [1]

Směrové a výškové poměry

Kombinace směrového a výškového uspořádání ovlivňuje počet dopravních nehod. Ze statistik vyplývá, že počty nehod jsou vyšší ve výškových obloucích a v klesání, které je způsobené rozdílem rychlostí protijedoucích vozidel.

Je potřeba dávat pozor na: [1]

- Soulad mezi směrovým a výškovým uspořádáním s hodnotami vyplývajícími z ČSN 736101, ČSN 736102 a ČSN 736110 pro danou kategorii a návrhovou rychlost vozidel.
- Směrový průběh trasy silnice (přechodnice, poloměry oblouků atd.).
- Výškový průběh trasy silnice, lomy podélného sklonu (vypuklé a vyduté výškové oblouky).
- Možné nepříznivé kombinace směrového a výškového uspořádání, jež může vést k vizuálním klamům.
- Rozhledové vzdálenosti a pole.

Příčné uspořádání

Parametry, které ovlivňují bezpečnost dopravy na pozemních komunikacích, jsou zejména počet a šířka jízdních pruhů, zpevněná krajnice a střední dělicí pás. Počet dopravních nehod roste s intenzitou silničního provozu, ale současně klesá s počtem jízdních pruhů. Komunikace by měly být navrhovány s větší rezervou, než je jejich současná kapacita. Z důvodu možného vzniku dopravních nehod u dvoukruhových komunikací v extravilánu by neměly být navrhovány jízdní pruhy o minimálních šířkách. V neposlední řadě zvyšuje bezpečnost a snižuje nehodovost zpevněná komunikace a střední dělicí pás, který odděluje jízdní směry. [1]

Z příčného uspořádání je zapotřebí analyzovat: [1]

- Příčné uspořádání vzhledem k navrhované základní kategorii, změny příčného uspořádání.
- Šířkové uspořádání koruny silniční komunikací.
- Rozdělení příčného profilu.
- Šířku dělicích pásů a přídatných pruhů.
- Počet, šířku a směrování jízdních pruhů ve vztahu k intenzitám a rychlosti vozidel, rozšíření jízdních pruhů.
- Příčné a výsledné sklony ve vztahu ke směrovým obloukům a k odvodnění vozovky, změny příčného sklonu.

Povrch vozovky, protismykové vlastnosti

Jednou ze zásad bezpečné jízdy je kvalita povrchu vozovky. U většiny dopravních nehod je brána povrchová vlastnost jako za důležitý faktor. Vlastnosti povrchu jsou hodnoceny dle stupňů, kde stupeň 1 je velmi dobrý a značí nejmenší pravděpodobnost vzniku dopravní nehody na rozdíl od stupňů s větším číslem. Na drsném povrchu vozovky je kratší brzdná dráha, zároveň směrové oblouky lze projíždět vyšší rychlostí a rovný povrch je příznivý pro plynulý silniční provoz. [1]

Při hodnocení povrchových vlastností vozovky je zapotřebí se zaměřit na: [1]

- Druh a kvalitu povrchu vozovky.
- Protismykové vlastnosti povrchů vozovek.
- Příčné a podélné nerovnosti, výtluky.
- Reflexi povrchu vozovky.

Další vlastnost povrchu vozovky neprotismyková. Vyjadřuje se pomocí součinitele tření, které je podrobně popsáno v ČSN 73 6177.

U protismykové vlastnosti je třeba analyzovat: [1]

- Posouzení správné funkce odvodnění povrchu vozovky.
- Zjištění součinitele adheze povrchu vozovky.
- Zjištění mikro – textury povrchu vozovky.

Bezpečnostní opatření

Nejdůležitější je vhodné umístění bezpečnostního zařízení. Záleží hlavně na typu bezpečnostního zařízení, jestli jde o svodidlo, zábradlí či směrové sloupky. Svodidla brání střetu protijedoucích vozidel či střetu tuhých předmětů mimo komunikaci. Jejich tuhost patří k hlavním vlastnostem svodidel, mají být dostatečně tuhé, aby vozidlo neporazily, ale zároveň, aby nezpůsobily větší škodu, než náraz do předmětu, které chrání. Zábradlí slouží především jako ochrana pro chodce od vozidel na vozovce. Za zábradlím by měl být chodec vidět, proto by mělo být průhledné a dostatečně vysoké, aby za ním bylo vidět i dítě. [1]

Dopravní značení

Dopravní značení usměrňuje účastníky provozu a říká jim, jak se mají chovat na pozemních komunikacích. K plnění správné funkce má být dopravní značení: [1]

- Výstižné, úplné a srozumitelné.
- Viditelné.
- V souladu svislé a vodorovné dopravní značení.

B. Dopravní charakteristiky

Rozbor dopravně inženýrských charakteristik je nutná součást při analýze nehodového místa. Je dokázáno, že čím je větší intenzita provozu, je pravděpodobnost vzniku nehod větší a zároveň čím je vyšší rychlost vozidla, tím je horší a tragičtější následek dopravní nehody. [1]

Dopravní zatížení [1]

- Porovnání plánovaných a skutečných intenzit dopravy.
- Porovnání zjištěných intenzit dopravy s návrhovými parametry komunikace (kategorie, šířkové uspořádání atd.).

Rychlosti projíždějících vozidel

Rychlost je údaj, který nám řekne, co se na nehodovém místě stalo. Proto je nutné udělat: [1]

- Měření rychlostí.
- Zjištění 85 %- ní rychlosti, průměrné rychlosti, rychlosti dle druhů vozidel.

Rozhledové poměry

K posouzení rozhledové vzdálenosti k dosahovaným rychlostem jízdy je třeba provést: [1]

- Zjištění rozhledu na mezikřižovatkém úseku silnic pro předjíždění a pro zastavení.
- Zjištění rozhledových trojúhelníků na křižovatkách, železničních přejezdech atd.

Kolizní body [1]

- Zakreslení jízdních drah (pohybů) vozidel.
- Zjištění kolizních bodů (bodů možného střetu).

Podrobná analýza nehod je vhodná zejména tam, kde se opakují nehody a není zřejmá souvislost mezi nimi a stavebně – technickým uspořádáním. Obvykle dopravní nehodu posuzuje dopravní psycholog a zjišťuje možné příčiny nehod. [1]

Jedná se o: [1]

- Informace z protokolů o nehodách (pomocí těchto protokolů lze zjistit výpovědi viníků nehod a svědků, jež dokreslují celou nehodovou událost).
- Vytvoření kolizních diagramů (grafické znázornění nehodových dějů).
- Vytvoření soupisů ke kolizním diagramům (sumarizace údajů o nehodách).
- Zjištění časové závislosti vzniku dopravních nehod.
- Sledování místa častých dopravních nehod za provozu.
- Dopravně – psychologické rozborů a posouzení míst častých dopravních nehod.
- Shrnutí faktů, jež mají vztah ke vzniku nehod, poznání mechanismu nehodového děje.

5.2.3 Návrh na opatření

Návrh dopravně – bezpečnostních opatření je stěžejním bodem řešení míst častých dopravních nehod. Dané opatření je nutno dobře zvážit a odůvodnit, aby se nemuselo v krátkém časovém úseku měnit. Pokud návrh úprav míst častých dopravních nehod provádějí místní orgány (SÚS, DI Policie ČR, RD OkÚ), jako vhodné se jeví přizvat nezávislé odborníky, jak pro analýzu, tak pro zpracování návrhu. [1]

Stavební opatření [1]

- Návrh zásadních stavebních úprav(například změna typu křižovatky, změna trasy silnice, rozšíření vozovky atd.).

- Návrh stavebních opatření menšího rozsahu (například instalace svodidla, instalace zábradlí, vybudování středního dělicího pásu, instalace závor na železničních přejezdech atd.).
- Návrh stavebních úprav minimálního rozsahu (například odstranění nebo naopak osázení zeleně, instalace zrcadla atd.).

Dopravně - organizační opatření [1]

- Opatření organizace dopravy (například zjednosměrnění komunikace, zákaz vjezdu, zákaz vjezdu některým vozidlům, změny přednosti v jízdě atd.).
- Posouzení funkce telematiky.
- Užití světelně – signalizačního zařízení.
- Úpravy dopravního značení.

5.2.4 Sledování účinnosti realizovaných opatření

Místa, na nichž byla použita dopravně – bezpečnostní opatření, je nutno sledovat i po realizaci těchto opatření. Jejich vyhodnocení má sloužit ke zjištění účinnosti a zároveň se zjistí, zda mají být tato opatření použita i při dalším řešení míst častých dopravních nehod. [1]

K tomu slouží: [1]

- Statistika dopravní nehodovosti.
- Porovnání statistiky před a po realizaci dopravně – bezpečnostních opatření.
- Periodické ověřování a kontrola účinnosti opatření.
- Doporučení pro aplikaci poznatků při řešení dalších míst častých dopravních nehod.

5.2.5 Ekonomické zhodnocení realizovaných opatření

Jestliže známe veškeré finanční škody způsobené dopravními nehodami daného místa a můžeme i vyčíslit ekonomickou náročnost navržených opatření, může tím pádem získat tzv. návratnost opatření. [1]

K tomu je zapotřebí: [1]

- Vyčíslení škod vzniklých v důsledku dopravní nehodovosti (včetně úmrtí, těžce a lehce zraněných) před a po realizaci dopravně – bezpečnostních opatření.
- Vyjádření ekonomické náročnosti realizovaných dopravně – bezpečnostních opatření a porovnání úspory škod z dopravní nehodovosti před a po realizaci opatření.

6 ANALÝZA VYBRANÉHO KRITICKÉHO MÍSTA

Kapitola je zaměřena na praktickou část diplomové práce, která se zabývá řešením a návrhy vybraných kritických míst v Českobudějovickém regionu. Výběr jednotlivých kritických míst byl konzultován s plk. Ing. Lubomírem Veselým z krajského ředitelství PČR v Českých Budějovicích a následně s vedoucím práce. Kritická místa byla vybrána na základě znalosti místních poměrů a počtu dopravních nehod v daných lokalitách zjištěných ze statistik PČR. Ze statistiky byly vybrány dopravní nehody z posledních čtyř let, tedy od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2013. Hlavním důvodem je poznatek uvedený v teoretické části, kde je sděleno, že je vhodné analyzovat místa z posledních tří let a také skutečnost, že byla upravena ohlašovací povinnost a evidence dopravních nehod v rámci změn v legislativě k 1. 1. 2009. Proto od roku 2009 významně klesl počet nahlášených dopravních nehod oproti předešlým rokům.

Navrhované úpravy kritických míst budou navrženy dle platných ČSN 73 6102 [4], ČSN 73 6102 – Z1 [5], ČSN 73 6101 [3], ČSN 73 6110 [6], TP 65 [15] a TP 133 [16].

Vybraná kritická místa:

1. Silnice I/20 – obec Sedlec
2. Silnice II/155,157 – křižovatka mezi obcemi Ledenice, Borovany a Strážkovice
3. Silnice I/39 – křižovatka u obce Dolní Třebonín
4. Silnice II/155,156 – křižovatka v obci Strážkovice
5. Silnice I/3 – směrový oblouk mezi Boršovem nad Vltavou a Kamenným Újezdem

6.1 KRITICKÉ MÍSTO Č. 1

- Silnice I/20 - obec Sedlec



Obr. 2: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 1 [10]

6.1.1 Stávající stav

První analyzovaný úsek se nachází na silnici I/20 u obce Sedlec, která spojuje dvě města České Budějovice a Písek, a zároveň je spojnicí mezi Českými Budějovicemi s Prahou. Jedná se o průsečnou křižovatku, která svým provedením není dle ČSN 73 6102 vhodně řešena, zejména při výjezdu z obce Sedlec, odkud je příliš velká odbočovací plocha a rozlehlý zelený dopravní ostrůvek.



Obr. č. 3: Pohled na kritické místo č. 1

Komunikace lemující obec Sedlec při její severní hranici je v daném místě opatřena dopravní značkou SDZ B20a „Nejvyšší dovolená rychlost 70 km/h“ a hned pod ní je umístěna dopravní značka B21a „Zákaz předjíždění“. Vozidla, která tímto místem projíždí, často tuto rychlost překračují. Tento stav je způsoben skutečností, že řidič neočekává pohyb osob na pozemní komunikaci, protože nevjíždí přímo do obce Sedlec, pouze jí míjí. Neznalost

místních poměrů však může mít fatální následky, jelikož se zde vyskytují autobusové zastávky. Za nedostatečné považují absenci přechodu pro chodce. Před zmíněnou autobusovou zastávkou je umístěna SDZ P1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“. Při výjezdu z obce Sedlec je osazeno SDZ P4 „Dej přednost v jízdě!“.



Obr. č. 4: Stávající stav kritického místa č. 1 [7], [18]



Obr. č. 5: Vyznačení směrů kritického místa č. 1 [11]

6.1.2 Analýza kritického místa

Jak již bylo řečeno, zásadním nedostatkem tohoto kritického místa, je chybějící přechod pro chodce. Vyplývá to také ze statistiky o nehodovosti brané z Jednotné vektorové mapy. Z mapy vyplývá, že z celkových pěti nehod, které se zde staly, jedna skončila usmrcením chodce.¹ Dalším prvkem, který je třeba upravit, je tvar křižovatky, který se dnes již běžně nenavrhuje. Dle platných ČSN a TP vyplývá, že stávající stavební uspořádání křižovatky je nevyhovující. Je to způsobené díky velkým asfaltovým plochám a zelenému dopravnímu ostrůvku, který je umístěn ve směru výjezdu z obce Sedlec.

Při návrhu křižovatek je vhodné počítat jen s nezbytně nutnou plochou. Zvláště pak v obci, kde mají účastníci silničního provozu křižovatky možnost projet křižovatku vyšší rychlostí než jsou dovolené a bezpečné.[2]

Dopravní nehody, které se staly v analyzovaném kritickém místě, byly způsobeny dvakrát na suchém povrchu a třikrát na povrchu mokrém. Zároveň se tři dopravní nehody staly ve dne, kdy nebyla viditelnost zhoršená vlivem povětrnostních podmínek. Další dopravní nehoda se stala ve dne, ale za zhoršené viditelnost vlivem povětrnostních podmínek a poslední dopravní nehoda byla způsobena v noci – komunikace není vybavena veřejným osvětlením, s viditelností nezhoršenou vlivem povětrnostních podmínek. Příčiny nehod byly pokaždé jiné, jednalo se například o nepřizpůsobení rychlosti a viditelnosti či překročení

¹ Jednotná vektorová je aplikace zobrazující na geografickém podklade informace o dopravních nehodách dle statistických údajů Policie ČR.

rychlosti stanovené dopravní značkou. Ze statistik tedy nelze jednoznačně určit, která z příčin vzniku dopravních nehod je převažující.

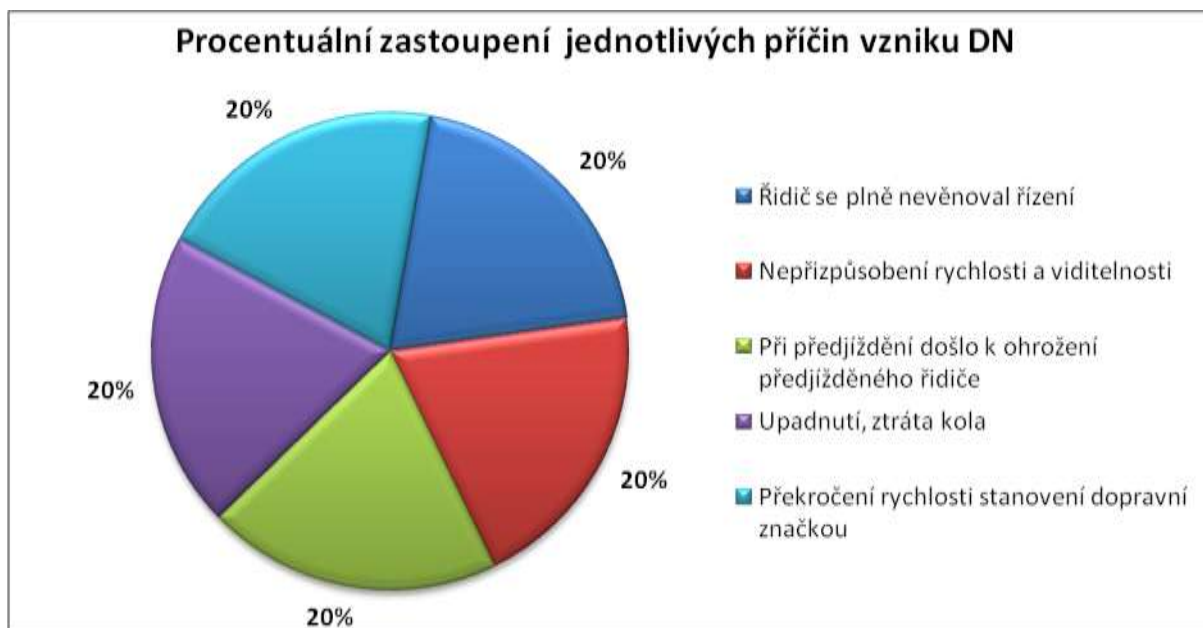
Tab. č. 14: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č.1 [9]

Stav povrchu vozovky v době nehody	Počet nehod
Mokrý	3
Suchý, neznečištěný	2

Tab. č. 15: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č.1 [9]

Viditelnost	Počet nehod
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	3
Ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek	1
V noci – bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	1

Graf č. 6: Příčiny vzniku DN v kritickém místě č.1 [9]



6.1.3 Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti

Ukazatel relativní nehodovosti

- Počet nehod celkem = $N_o = 5$ [nehod] [9]
- Intenzita dopravy = $I = 10\,679$ [voz/24hod] [13]
- Předpokládaná výše škody = 1 820 000 Kč [9]

$$R = N_o / [(365 \times I \times t)] \times 10^6$$

$$R = 5 / [(365 \times 10\,679 \times 4)] \times 10^6$$

R = 0,32 osobních nehod/mil.voz za rok

Ukazatel závažnosti nehod

- Počet nehod s usmrcením = $N_u = 1$
- Počet nehod s těžkým zraněním = $N_{tz} = 1$
- Počet nehod s lehkým zraněním = $N_{lz} = 2$
- Počet nehod s hmotnou škodou = $N_{hs} = 5$

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs})$$

$$Z = (130 \times 1) + (70 \times 1) + (1 \times 2) + (5 \times 5)$$

$$\mathbf{Z = 227}$$

Ukazatel střední závažnosti nehod

$$Z_{stř} = Z / \text{počet sledovaných vozidel}$$

$$Z_{stř} = 227 / 5$$

$$\mathbf{Z_{stř} = 45}$$

Ukazatel relativního stupně bezpečnosti

$$S_r = Z \times 106 / 365 \times I$$

$$S_r = 227 \times 106 / 365 \times 10\,679$$

$$\mathbf{S_r = 58}$$

6.1.4 Návrh úprav

Návrh spočívá ve změně SDZ, přesunutí autobusových zastávek, vytvoření přechodu pro chodce a odbočovacího pruhu vlevo. Řešení návrhu křižovatky bude navrhováno dle ekonomické náročnosti, a to od nejméně náročného po nejvíce náročné. V první řadě je nutno snížit stávající povolenou rychlost 70 km/h na 50 km/h z důvodu výstavby přechodu pro chodce. Odstraní se tedy stávající SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost 70 km/h“ a nahradí se SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost 50 km/h“. Nad touto dopravní značkou bude ještě umístěna SDZ A 11 „Pozor, přechod pro chodce“. Obě dopravní značky budou umístěny na výrazném žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladě kvůli větší bezpečnosti a lepší viditelnosti dopravních značek. Dalším řešením je změna zakružovacího poloměru a odstranění zeleného dopravního ostrůvku. Zakružovací oblouk na levé straně z pohledu od obce Sedlec bude mít poloměr 12,00 m a zakružovací oblouk na pravé straně bude o poloměru 11,00 m. Tyto úpravy budou provedeny pomocí umělých vodících obrubníků, které budou sestaveny z bílé a červené barvy. Zakružovací oblouky budou

vysypány štěrkodrtí. Výhoda vodících obrubníků spočívá zejména v rychlé montáži a jednoduché údržbě.

Další úpravou je přidání levého odbočovacího pruhu ze směru Českých Budějovic a vyznačení VDZ V 9a „Směrové šipky se směrem vlevo“. Jeho délka bude 20,00 m a šířka 3,00 m. Na tento odbočovací jízdní pruh se napojuje VDZ V 13a „Šikmé rovnoběžné čáry“, které značí konec přechodu pro chodce. Vybudovaný přechod pro chodce je označen SDZ IP 6 „Přechod pro chodce“ na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladě, umístěný 1,00 m od přechodu pro chodce, a označen VDZ V 7 „Přechod pro chodce“. Uprostřed přechodu pro chodce je dělicí ochranný ostrůvek, který je široký 2,00 m. Součástí dělicího ochranného ostrůvku je dopravní majáček, usměřující směr jízdy. Jeho výškové a šířkové parametry musí být takové, aby se za něj nemohl schovat chodec (např.: dítě), které by mohl řidič lehce přehlédnout. Samotná šířka přechodu pro chodce je 4,00 m a délka je 10,00 m. Na přechodu pro chodce je též vyznačen signální a varovný pás s hmatovou úpravou, který naznačuje začátek a konec přechodu pro chodce. Tento prvek napomáhá především osobám s omezenou schopností orientace (osoby se zrakovým postižením). LED návěstidla jsou prvkem, který zvyšuje bezpečnost přechodu pro chodce. Jsou umístěny do středu pruhů zebra a jejich využití je nejučinnější ve tmě nebo za snížené viditelnosti. Dalším prvkem, který zvyšuje bezpečnost a viditelnost chodců je osvětlení přechodu pro chodce. Napojením na přechod pro chodce budou nově vybudované chodníky, které budou spojnicí mezi obcí a autobusovou zastávkou. Právě přesunutí autobusových zastávek je poslední úprava tohoto kritického místa. Je ovšem nutná stavební úprava ve formě rozšíření pozemní komunikace o 4,50 m na každé straně autobusové zastávky. Z toho 3,00 m je vymezeno pro zastavení autobusu a 1,50 m je šířka chodníku. Zastávky jsou umístěny naproti sobě z důvodu realizovaného přechodu pro chodce. Autobusové zastávky jsou vyznačeny VDZ V 11a „Zastávka autobusu“.



Obr. č. 7: Návrh úpravy kritického místa č. 1 [7], [18]

6.1.5 Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných opatření

Tab. č.16: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č.1

Druh opatření	Cena (bez DPH)
Přechod pro chodce a dopravní ostrůvek	200 000 – 300 000 Kč
Dopravní značení a umělé vodící obrubníky	75 000 Kč
Chodníky	90 000 Kč
Vytvoření odbočovacího pruhu	120 000 Kč
Vytvoření autobusových zastávek	300 000 – 400 000 Kč

6.2 KRITICKÉ MÍSTO Č. 2

- Silnice II/155, 157 - křižovatka mezi obcemi Ledenicemi, Borovany a Strážkovicemi



Obr. č. 8: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 2 [10]

6.2.1 Stávající stav

Kritický úsek se nachází na křižovatce mezi obcemi Ledenice, Borovany a Strážkovice na silnicích II/155 a II/157.



Obr. č. 9: Pohled na kritické místo č. 2

Jak je patrné z fotografie, která prezentuje pohled ze směru od Strážkovic, vyskytují se zde špatné rozhledové poměry hlavně kvůli vzrostlým stromům na pravé straně. Před zmíněnou křižovatkou, viz foto výše, se nachází SDZ P 4 „Dej, přednost v jízdě“. Příjezd na sledované místo z obce Ledenice je označen SDZ A 22 „Jiné nebezpečí“ s nápisem úsek častých dopravních nehod na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním pozadí. Za ním je umístěna SDZ B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ 50 km/h a nad ní je umístěna A 22 „Jiné nebezpečí“, obě SDZ jsou umístěny na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladě. Dále je osazena SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, pod níž se nachází SDZ E 2b „Tvar křižovatky“. Blíže ke směrovému pravotočivému oblouku při pohledu ze směru od obce Ledenice se nachází zkrácená žlutozelená fluorescenční retroreflexní dopravní značka Z 3 „Vodící tabule“. Při jízdě ve směru od obce Borovany se nachází SDZ A 22 „Jiné nebezpečí“ s nápisem úsek častých dopravních nehod na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním pozadí. Za ním je osazena SDZ B20a „Nejvyšší dovolená rychlost“ 70 km/h a nad ní je B 21a „Zákaz předjíždění“, vše na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladě. Dále je umístěna SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“, která má pod sebou umístěné SDZ E 2b „Tvar křižovatky“.



Obr. č. 10: Stávající stav kritického místa č. 2 [7], [18]



Obr. č. 11: Vyznačení směrů kritického místa č. 2 [11]

6.2.2 Analýza kritického místa

Řešená křižovatka se nachází v extravilánu a má tvar vidlicové křižovatky. Dle ČSN 73 6102 je křižovatka z hlediska rozhledových poměrů nevyhovující, ve směru ze Strážkovic na Borovany. Z důvodu bezpečnosti je třeba z rozhledových poměrů odstranit všechny objekty bránící rozhledu, v tomto případě jsou to stromy v lese. Omezení rozhledu na křižovatkách se řadí k častým nedostatkům na pozemních komunikacích.[2]

Na sledovaném úseku se v posledních čtyřech letech stalo sedm dopravních nehod a z toho čtyři skončily lehkým zraněním. Nejčastějším druhem nehod byla srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem a v jednom případě srážka s pevnou překážkou. Z pohledu stavu povrchu vozovky v době nehody se stala většina nehod na mokré vozovce a tři nehody ze sedmi se staly v noci bez veřejného osvětlení a zhoršené viditelnosti vlivem povětrnostních podmínek. Nejčastější příčina nehod byla nedodržení dopravní značky P 4 „Dej přednost v jízdě!“. V souhrnu lze konstatovat, že za dopravní nehody může neukázněnost řidičů a nerespektování dopravních předpisů. Zároveň tomu napomohly povětrnostní podmínky v době nehody.

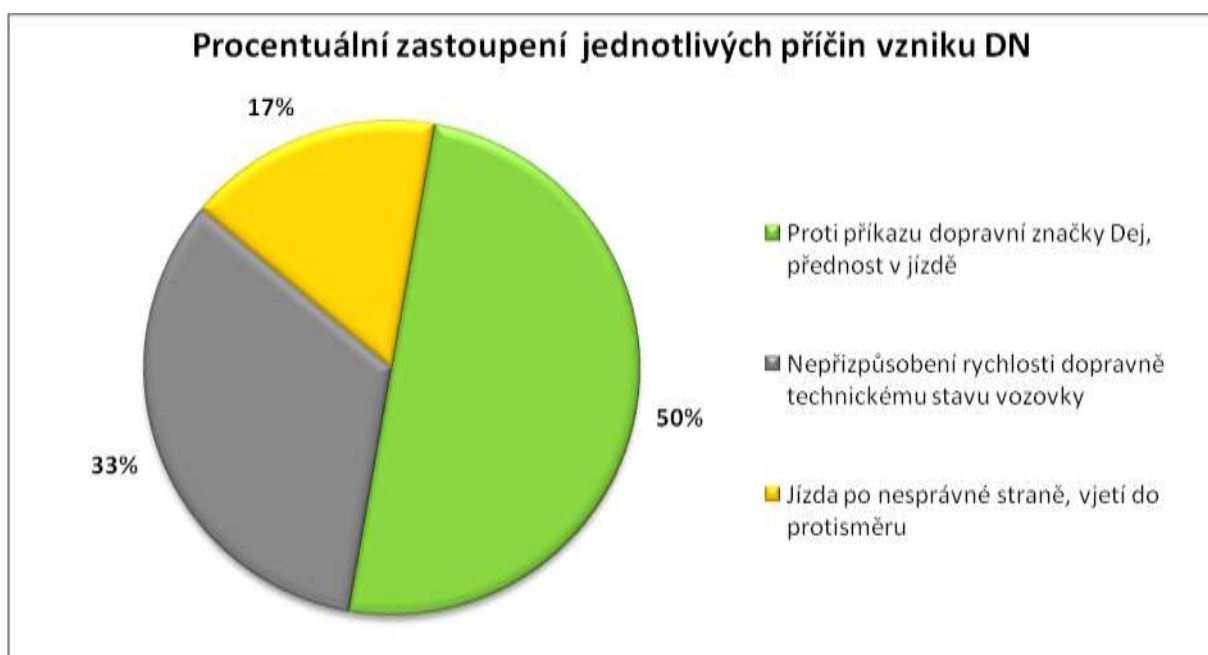
Tab. č. 17: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 2 [9]

Stav povrchu vozovky v době nehody	Počet nehod
Mokrý	4
Náledí, ujetý sníh - neposypané	1
Náledí, ujetý sníh - posypané	1
Souvislá sněhová vrstva	1

Tab. č. 18: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 2 [9]

Viditelnost	Počet nehod
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	2
Ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek	2
V noci – bez veřejného osvětlení, viditelnost zhoršená vlivem povětrnostních podmínek	3

Graf č. 12: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 2 [9]



6.2.3 Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti

Ukazatel relativní nehodovosti

- Počet nehod celkem = $N_o = 6$ [nehod] [9]
- Intenzita dopravy = $I = 3611$ [voz/24hod] [13]
- Předpokládaná výše škody = 515 000 Kč [9]

$$R = N_o / [(365 \times I \times t)] \times 10^6$$

$$R = 5 / [(365 \times 3611 \times 4)] \times 10^6$$

R = 1,14 osobních nehod/mil.voz za rok

Ukazatel závažnosti nehod

- Počet nehod s usmrcením = $N_u = 0$
- Počet nehod s těžkým zraněním = $N_{tz} = 1$
- Počet nehod s lehkým zraněním = $N_{lz} = 4$
- Počet nehod s hmotnou škodou = $N_{hs} = 4$

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs})$$

$$Z = (130 \times 0) + (70 \times 1) + (5 \times 4) + (1 \times 4)$$

Z = 94

Ukazatel střední závažnosti nehod

$$Z_{stř} = Z / \text{počet sledovaných nehod}$$

$$Z_{stř} = 94 / 6$$

Z_{stř} = 16

Ukazatel relativního stupně bezpečnosti

$$S_r = Z \times 106 / 365 \times I$$

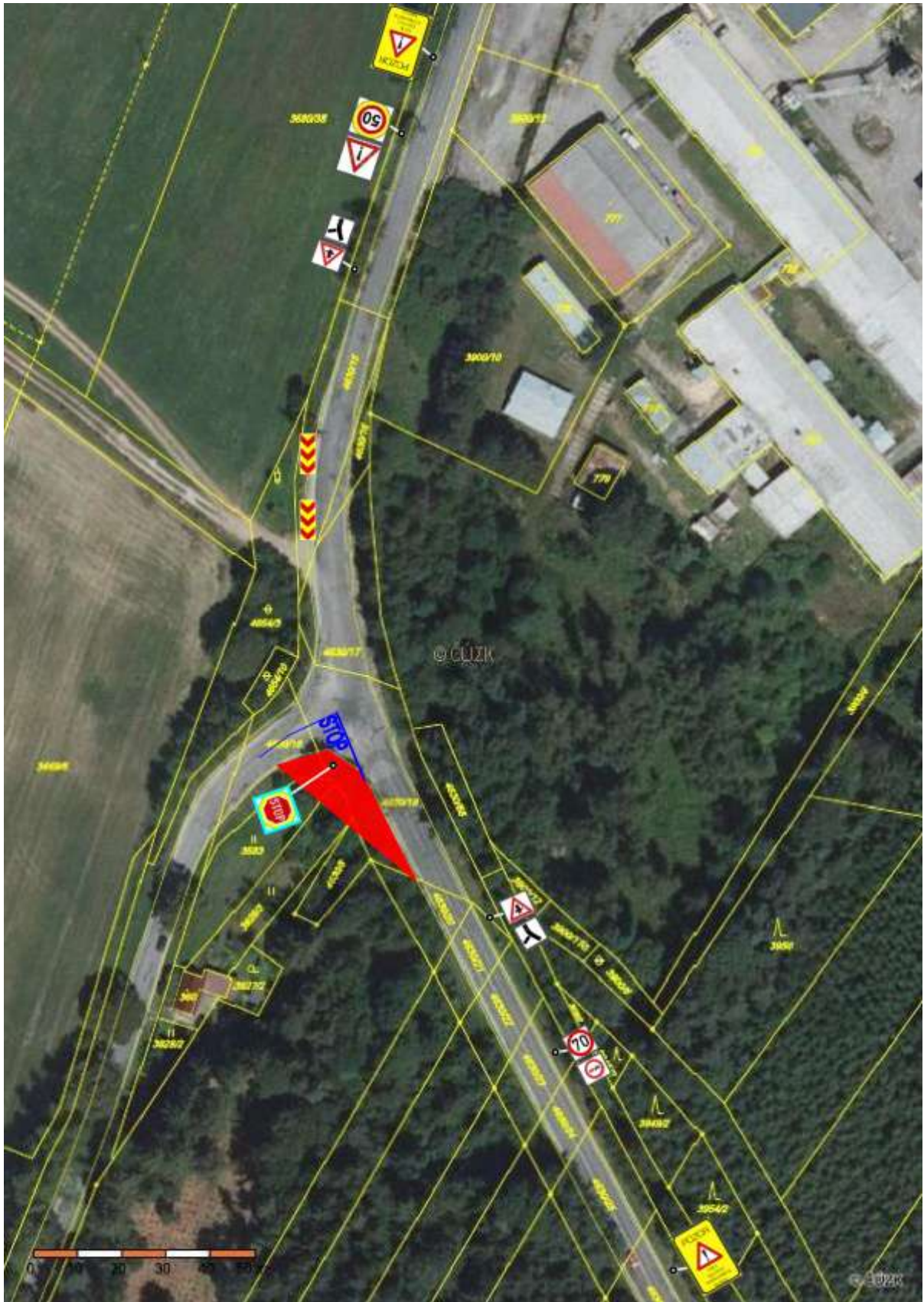
$$S_r = 94 \times 106 / 365 \times 3611$$

S_r = 71

6.2.4 Návrhy úprav

Navržené řešení spočívá především v upravení pravostranného rozhledu na křižovatce ve směru od obce Strážkovice a ve změně SDZ, které bude doplněno VDZ. Nejrychlejší a nejméně ekonomicky náročně je změnit stávající SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě“, které bude nahrazeno SDZ P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“, které bude na výrazném žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladě z důvodu lepší viditelnosti a bezpečnosti. Zároveň bude doplněno VDZ V 6b „Příčná souvislá čára s nápisem STOP“, která bude umístěna na hranici křižovatky.

V druhé fázi je zapotřebí vykácet pruh lesa ve směru na obec Borovany při odbočování ze směru obce Strážkovice, aby rozhled byl dostatečný a vyhovující dle ČSN 73 6102.



Obr. č. 13: Návrh úpravy kritického místa č. 2 [7], [18]

6.2.5 Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných opatření

Tab. č. 19: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 2

Druh opatření	Cena (bez DPH)
Dopravní značení a vykácení stromů	20 000 – 30 000 Kč

6.3 KRITICKÉ MÍSTO Č. 3

-silnice I/39 - křižovatka u obce Dolní Třebonín



Obr. č. 14: Výřez z mapy s pozicí kritické místa č. 3 [10]

6.3.1 Stávající stav

Vybraná průsečná křižovatka se nachází na silnici I/39, která spojuje hlavní tah z Českých Budějovic na Český Krumlov. Ze směru Českých Budějovic se dá odbočit vpravo do obce Krnín a doleva do mladší a lidnatější obce Dolní Třebonín, kde se nachází silnice č. III/15535. Stěžejní je odbočování vlevo, kde bydlí stále více lidí a obec je poměrně hustě zalidněna. Absence odbočovacího jízdního pruhu doleva má za následky dopravní nehody. Přispívá k tomu také nepřehledný horizont na silnici I/39 ze směru od Českých Budějovic. Je však nutno podotknout, že v tomto směru je komunikace vybavena SDZ A 22 „Jiné nebezpečí“ s nápisem „Nepřehledný horizont“ na žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním podkladu. O pár metrů dále ve směru jízdy ke křižovatce je umístěno SDZ P 1 „Křižovatka s vedlejší pozemní komunikací“. Stejně SDZ se nachází i v opačném směru jízdy.



Obr. č. 15: Stávající stav kritického místa č. 3 [7], [18]



Obr. č. 16: Vyznačení směrů kritického místa č. 3 [11]



Obr. č. 17: Pohled na kritické místo č. 3

6.3.2 Analýza kritického místa

Jak jsem se již zmínila, kritickým místem průsečné křižovatky je absence levého odbočovacího pruhu do obce Dolní Třebonín. Praktické zkušenosti ukazují, že i při menším počtu vozidel odbočujících vlevo se doporučuje zřízení samostatného pruhu pro odbočování vlevo. Absence samostatného odbočovacího pruhu pro odbočení vlevo může mít za následek časté nehody způsobené najetím jednoho vozidla do vozidla druhého, které se vyskytuje před ním, ať stojící, jedoucí, či vlevo odbočující vozidlo. Vybudováním odbočovacího pruhu vlevo bude tento problém vyřešen.[2], [14]. Nevhodné se také jeví velikost zakružovacího poloměru ze směru obce Dolní Třebonín a velká asfaltová plocha u připojení silnice III/15535 na silnici č. I/39. Plošně velké křižovatky vyvolávají v řidičích nejistotu. Proto je zapotřebí v křižovatkách jasně definovat jízdní dráhu vozidel.[2]

Uvedený úsek byl analyzován v období od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2013, tedy v rozsahu čtyř let. Během těchto let došlo k sedmi nehodám a všechny se staly na suchém, neznečištěném povrchu vozovky v době nehody a ve dne při nezhoršené viditelnosti povětrnostními podmínky. Nejčastější příčina vzniku dopravní nehody bylo nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem, další příčinou bylo odbočování vlevo souběžně jedoucímu vozidlu či nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem. Z toho vyplývá, že vybudování odbočovacího pruhu vlevo, by mělo mít za následek snížení počtu dopravních nehod.

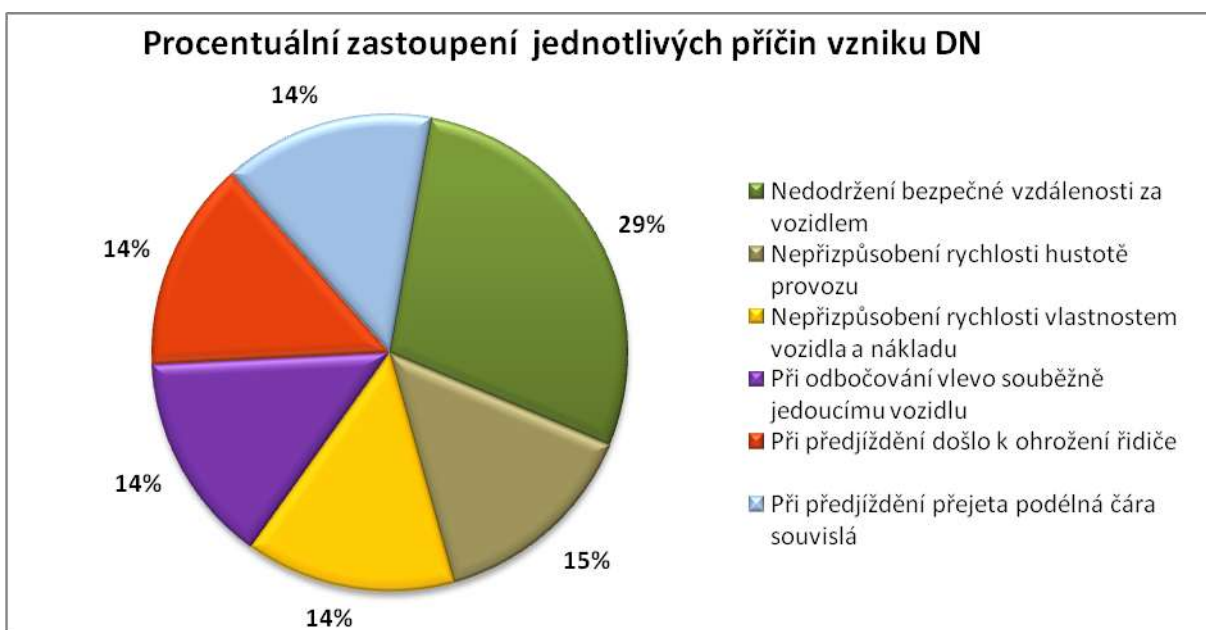
Tab. č. 20: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 3 [9]

Stav povrchu vozovky v době nehody	Počet nehod
Suchý, neznečištěný	7

Tab. č. 21: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 3 [9]

Viditelnost	Počet nehod
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	7

Graf č. 18: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 3 [9]



6.3.3 Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti

Ukazatel relativní dopravní nehodovosti

- Počet nehod celkem = $N_o = 7$ [nehod] [9]
- Intenzita dopravy = $I = 8735$ [voz/24hod] [13]
- Předpokládaná výše škody = 1 940 000 Kč [9]

$$R = N_o / [(365 \times I \times t)] \times 10^6$$

$$R = 7 / [365 \times 8735 \times 4] \times 10^6$$

R = 0,55 osobních nehod/mil.voz za rok

Ukazatel závažnosti nehod

- Počet nehod s usmrcením = $N_u = 0$
- Počet nehod s těžkým zraněním = $N_{tz} = 0$
- Počet nehod s lehkým zraněním = $N_{lz} = 6$
- Počet nehod s hmotnou škodou = $N_{hs} = 3$

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs})$$

$$Z = (130 \times 0) + (70 \times 0) + (5 \times 6) + (1 \times 3)$$

Z = 33

Ukazatel střední závažnosti nehod

$$Z_{\text{stř}} = Z / \text{počet sledovaných nehod}$$

$$Z_{\text{stř}} = 33/7$$

$$Z_{\text{stř}} = \mathbf{4,7}$$

Ukazatel relativního stupně bezpečnosti

$$S_r = Z \times 106/365 \times I$$

$$S_r = 33 \times 106/365 \times 8735$$

$$S_r = \mathbf{10,4}$$

6.3.4 Návrhy úprav

Navržené řešení spočívá ve změně stávajícího SDZ a VDZ zejména při připojení silnice č. III/15535, která se připojuje na silnici I/39. Nejprve se nahradí SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě“ za SDZ P 6 „Stop, dej přednost v jízdě“, která bude na výrazném žlutozeleném fluorescenčním retroreflexním pozadí. Doplněna o VDZ V6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“. Další úprava v pořadí je změna velikosti zakružovacích poloměrů, které jsou dle platné ČSN 73 6102 nevyhovující. Upravené zakružovací poloměry budou o velikosti 15,00 m. Tato varianta bude řešena pomocí uměle vodících obrubníků, které budou červeno-bílé. Mezi obrubníky bude dána šterkodrt'. Výhoda těchto úprav je rychlá montáž a jejich malá finanční náročnost.

Na základě provedené analýzy kritického místa lze konstatovat, že je nutné v tomto místě rozšířit pozemní komunikaci a vytvořit levý odbočovací pruh do obce Dolní Třebonín ve směru z Českých Budějovic. Šířka pruhu bude 2,75 m a délka je 20,00 m. VDZ se vyznačí V 9a „Směrové šipky“ vyznačují směr vlevo. Za tímto vodorovným dopravním značením bude pokračovat VDZ V 1a „Podélná čára souvislá“, na kterou naváže VDZ V 2b „Podélná čára přerušovaná“.



Obr. č. 19: Návrh úprav kritického místa č. 3 [7], [18]

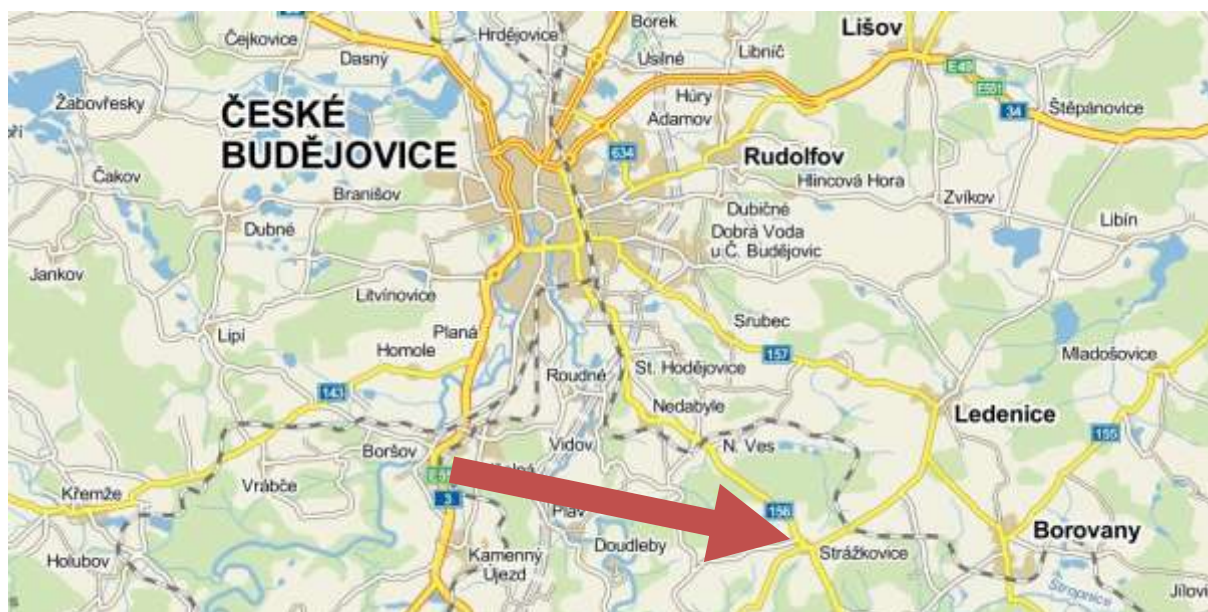
6.3.5 Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav

Tab. č. 22: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 3

Druh opatření	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + umělé vodící obrubníky	75 000 Kč
Vytvoření odbočovacího pruhu	300 000 – 500 000 Kč

6.4 KRITICKÉ MÍSTO Č. 4

- Křižovatka v obci Strážkovice na silnici II/155 a silnici II/156



Obr. č. 20: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 4 [10]

6.4.1 Stávající stav

Řešená křižovatka se nachází v intravilánu na silnicích II/155 a II/156. Dle ČSN 73 6102 se jedná o typ vidlicové křižovatky. Uprostřed této křižovatky se nachází zelený dopravní ostrůvek, na kterém se je umístěno dopravní zrcadlo. Tato úprava křižovatky je z pohledu ČSN 73 6102 nevyhovující, zejména co se týče dopravního ostrůvku a rozlehlým asfaltovým plochám. Ve směru od Českých Budějovic na Trhové Sviny je osazeno SDZ P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ s dodatkovou tabulkou E 2b „Tvar křižovatky“. Toto značení platí i v opačném směru jízdy. Naopak ve směru jízdy od Českého Krumlova je umístěna SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“ s dodatkovou tabulí E 2b „Tvar křižovatky“.



Obr. č. 21: Stávající stav kritického místa č. 4 [7], [18]



Obr. č. 22: Vyznačení směrů kritického místa č. 4 [11]



Obr. č. 23: Pohled na kritické místo č. 4

6.4.2 Analýza kritického místa

Dle platných ČSN je stavebně technické řešení křižovatky nevyhovující. Je to způsobeno převážně vyskytujícími se rozlehlými asfaltovými plochami a zeleným dopravním ostrůvkem. Křižovatky mají být navrženy tak, aby měly jen nezbytně nutnou plochu a aby jejich parametry neumožňovaly průjezd rychlostmi vyššími než jsou dovolené a bezpečné. Dalším nevyhovujícím faktorem je umístění rodinného domu v zatáčce, z pohledu návrhu řešení jej však nelze ovlivnit.

Za období čtyř let se na křižovatce staly tři nehody. Z toho dvě byly na náledí a jedna na mokřem povrchu vozovky v době nehody. Většina dopravních nehod se stala ve dne za nezhoršené viditelnost vlivem povětrnostních podmínek. Hlavní příčinou u dvou dopravních nehod bylo nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky.

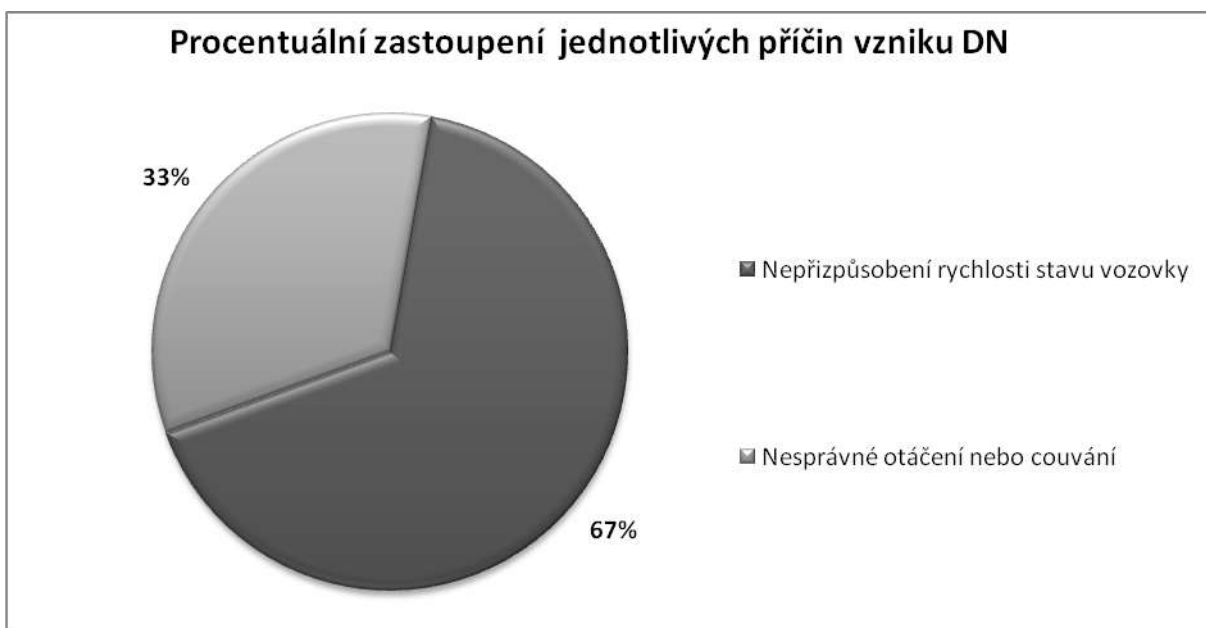
Tab. č. 23: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 4 [9]

Stav povrchu vozovky v době nehody	Počet nehod
Mokřý	1
Náledí, ujetý sníh - neposypané	2

Tab. č. 24: Viditelnost v době nehody v kritické místě č. 4 [9]

Viditelnost	Počet nehod
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	2
Ve dne, viditelnost zhoršená vlivem povětrnostních podmínek	1

Graf č. 24: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 4 [9]



6.4.3 Výpočet ukazatelů dopravní nehodovosti

Ukazatel relativní nehodovosti

- Počet nehod celkem = $N_o = 3$ [nehod] [9]
- Intenzita dopravy = $I = 1423$ [voz/24hod] [13]

- Předpokládaná výše škody = 140 000 Kč [9]

$$R = N_o / [(365 \times I \times t)] \times 10^6$$

$$R = 3 / [365 \times 1423 \times 4] \times 10^6$$

R = 1,44 osobních nehod/mil.voz. za rok

Ukazatel závažnosti nehod

- Počet nehod s usmrcením = $N_u = 0$
- Počet nehod s těžkým zraněním = $N_{tz} = 0$
- Počet nehod s lehkým zraněním = $N_{lz} = 1$
- Počet nehod s hmotnou škodou = $N_{hs} = 2$

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs})$$

$$Z = (130 \times 0) + (70 \times 0) + (5 \times 1) + (1 \times 2)$$

Z = 7 osobních nehod/mil.voz. za rok

Ukazatel střední závažnosti nehod

$$Z_{stř} = Z / \text{počet sledovaných nehod}$$

$$Z_{stř} = 7/3$$

Z_{stř} = 2,3

Ukazatel relativního stupně bezpečnosti

$$S_r = Z \times 106/365 \times I$$

$$S_r = 7 \times 106/365 \times 1423$$

S_r = 13,5

6.4.4 Návrh úprav

Zmíněná křižovatka bude mít dva návrhy řešení, které se budou lišit ekonomickou a časovou náročností.

První návrh řešení spočívá ve změně SDZ, doplněného o VDZ a změně směrového oblouku. Stávající SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“ na SDZ P 6 „Stop, dej přednost v jízdě“, která je doplněna dodatkovou tabulkou E 2b „Tvar křižovatky“. Dopravní značení bude na výrazném žlutozeleném fluorescenčním podkladě s retroreflexní úpravou. Zároveň na hraně křižovatky doplněno VDZ V 6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“. Dále se změní nevhodná velikost zakružovacího poloměru pomocí uměle vodících obrubníků, červeno-bílých, na obou stranách křižovatky ve směru jízdy od Českého Krumlova. Poloměr bude o velikost 15,00 m a plocha bude vysypána šterkodrtí.

Druhým řešením je malá okružní křižovatka. Výhodou je zajištění plynulosti dopravy a zmenšení počtu kolizních bodů. Jejím velkým mínusem je však ekonomická náročnost

provedení. Okružní křižovatka je navržena o vnějším průměru 26,00 m. Středový ostrov bude o průměru 12,00 m a okolo něj bude středový prstenec, který bude vydlážděn z velkoformátových žulových kostek do šikmě zaobleného profilu, jehož šířka bude 4,00. Je žádoucí, aby povrch prstence byl pozvolný, bez ostrých hran a výstupků. V opačném případě působí středový ostrov na řidiče odstrašujícím dojmem.

V neposlední řadě okružní křižovatka bude osazena SDZ P 4 „Dej přednost v jízdě!“, která bude doplněna o příkazovou dopravní značku C 1 „Kruhový objezd“.



Obr. č. 25: Návrh úprav č. 1 kritického místa č. 4 [7], [18]



Obr. č. 26: Návrh úprav č. 2 kritického místa č. 4 [7], [18]

6.4.5 Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav

Tab. č. 25: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 4

Druh opatření	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + umělé vodící obrubníky	75 000 Kč
Malá okružní křižovatka	5 mil. Kč

6.5 KRITICKÉ MÍSTO Č. 5

-silnice I/3 - směrový oblouk mezi Boršovem nad Vltavou a Kamenným Újezdem



Obr. č. 27: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 5 [10]

6.5.1 Stávající stav

Řešený směrový oblouk se nachází v extravilánu mezi obcemi Boršov nad Vltavou a Kamenným Újezdem. Jde o úsek dlouhý cca 3 km na silnici I/3, který bývá nazýván „2+1“. Označen je SDZ IP 18a „Zvýšení počtu jízdních pruhů“ ve směru na Kamenný Újezd. V opačném směru je vyznačen pouze VDZ V 1b „Dvojitá podélná čára souvislá“.



Obr. č. 28: Stávající stav kritického místa č. 5 [7], [18]



Obr. č. 29: Vyznačení směru kritického místa č. 5 [11]

6.5.2 Analýza kritického místa

Kritickým místem je směrový oblouk po celé jeho délce 3 km. Za nevhodné a dle platných ČSN 73 6101/Z1 nepřijatelné je uspořádání 2+1 v celé jeho délce. Ideální délka úseku se stejným uspořádáním se uvádí okolo 1,5 km. ČSN 73 6101 doporučuje délku úseku podle místních podmínek v rozmezí 800 m až 2000 m. Úseky by měly začínat a končit křižovatkou. Právě příliš dlouhé úseky se stejným uspořádáním frustrují motoristy, hlavně z důvodu nemožnosti předjíždění. [5]

Tento fakt měl za následek celkem dvacetpět nehod během čtyř let. Stalo se tak nejčastěji na suchém, neznečištěném povrchu vozovky v době nehody a to celkem čtrnáctkrát. K deseti nehodám došlo v noci – bez veřejného osvětlení a devět nehod se stalo ve dne, za nezhoršené viditelnosti vlivem povětrnostních podmínek. Nejčastější příčinou dopravních nehod bylo nevěnování se řízení. Dalšími častými příčinami bylo nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky, nezavinění řidičem, jízda po nesprávné straně (vjetí do protisměru) atd.

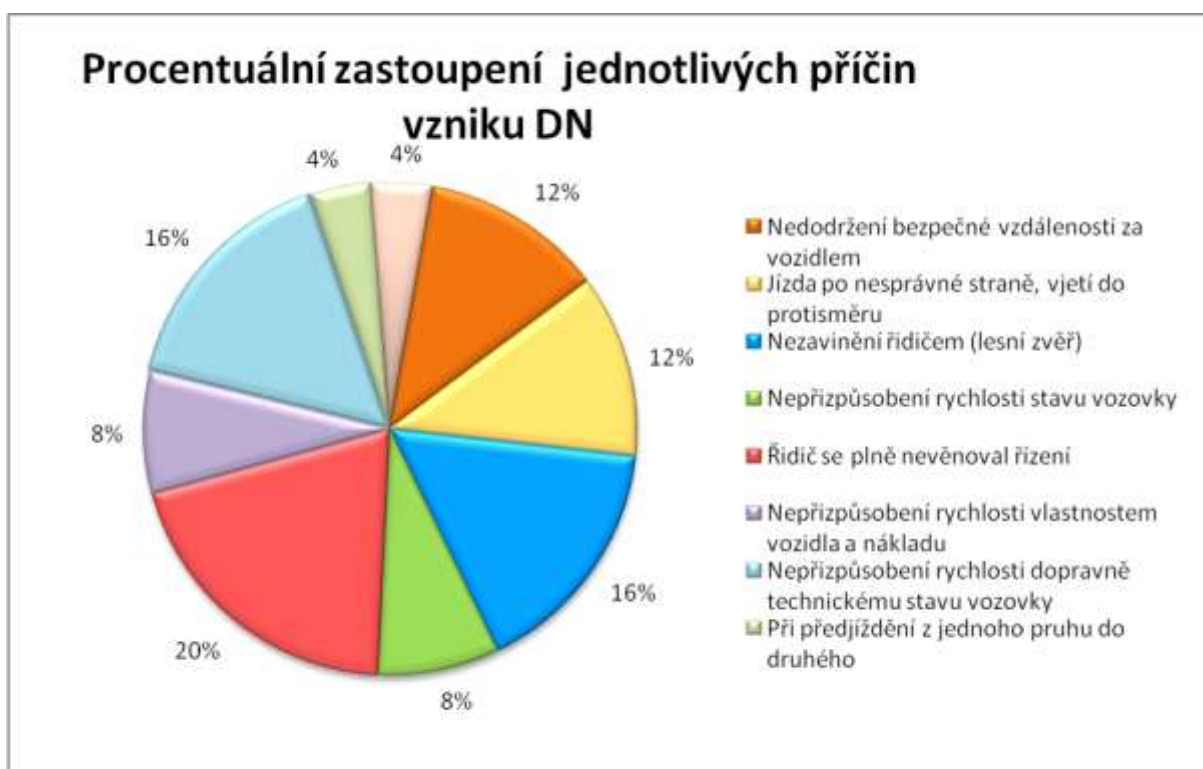
Tab. č. 26: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 5 [9]

Stav povrchu vozovky v době nehody	Počet nehod
Suchý, neznečištěný	14
Mokrý	6
Náledí, ujetý sníh - neposypané	1
Náledí, ujetý sníh - posypané	1
Souvislá sněhová vrstva, rozbředlý sníh	2

Tab. č. 27: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 5 [9]

Viditelnost	Počet nehod
Ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	9
Ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek	3
V noci – bez veřejného osvětlení, viditelnost zhoršená vlivem povětrnostních podmínek	2
V noci – bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	10

Graf č. 30: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 5 [9]



6.5.3 Výpočet ukazatelů dopravních nehod

Ukazatel relativní dopravní nehodovosti

- Počet nehod celkem = $N_o = 25$ [nehod] [9]
- Intenzita dopravy = $I = 14\,920$ [voz/24hod] [13]
- Předpokládaná výše škody = 2 210 000 Kč [9]

$$R = N_o / [(365 \times I \times t \times L)] \times 10^6$$

$$R = 25 / [365 \times 14930 \times 4 \times 3] \times 10^6$$

R = 0,38 osobních nehod/mil.voz.km za rok

Ukazatel závažnosti nehod

- Počet nehod s usmrcením = $N_u = 1$
- Počet nehod s těžkým zraněním = $N_{tz} = 3$
- Počet nehod s lehkým zraněním = $N_{lz} = 25$
- Počet nehod s hmotnou škodou = $N_{hs} = 5$

$$Z = (130 \times N_u) + (70 \times N_{tz}) + (5 \times N_{lz}) + (1 \times N_{hs})$$

$$Z = (130 \times 1) + (70 \times 3) + (5 \times 25) + (1 \times 5)$$

$$Z = 470$$

Ukazatel střední závažnosti nehod

$$Z_{stř} = Z / \text{počet sledovaných nehod}$$

$$Z_{stř} = 470 / 25$$

$$Z_{stř} = 19$$

Ukazatel relativního stupně bezpečnosti

$$S_r = Z \times 106 / 365 \times I$$

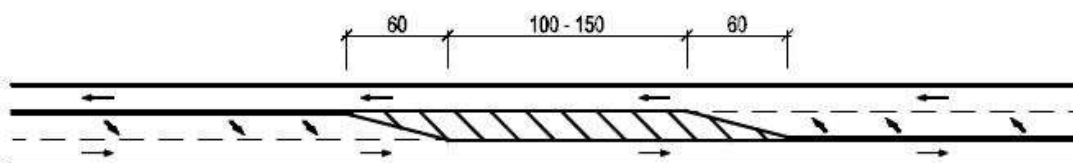
$$S_r = 470 \times 106 / 365 \times 14920$$

$$S_r = 86$$

6.5.4 Návrh úprav

Navržené řešení spočívá ve změně VDZ. Konkrétně v polovině úseku se změni uspořádání 2+1 a v obou směrech se bude snižovat počet jízdních pruhů, které nám oznámí SDZ IP 18b „Snižování počtu jízdních pruhů“. VDZ tuto úpravu označuje V 9c „Předběžné šipky“ a uprostřed mezi jízdními pruhy je VDZ V 13a „Šikmé čáry rovnoběžné“. Toto střídání směrů dopravy se značí za přechodový úsek a norma ČSN doporučuje provádět tento jev v přehledných úsecích silnic. Tak jsem učinila i já a zároveň jsem vhodně rozdělila délku úseku na polovinu, tedy na 1,5 km od začátku/konce křižovatky. Na začátku každého úseku, jak ze strany Českých Budějovic, tak ze směru od Českého Krumlova, je umístěna SDZ IP 18a „Zvýšení počtu jízdních pruhů“, které má pod sebou šipku ukazující začátek platnosti. Šířky jednotlivých návrhových prvků jsou brány z ČSN 71 6101-Z1 [5].

b) Zúžení ze dvou jízdních pruhů na jeden jízdní pruh^{?)}



Obr. č. 31: Zúžení ze dvou jízdních pruhů na jeden jízdní pruh [5]



Obr. č. 32: Návrh úpravy kritického místa č. 5 [7], [18]

6.5.5 Orientační ekonomické zhodnocení realizovaných úprav

Tab. č. 28: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 5

Druh opatření	Cena (bez DPH)
Dopravní značení	40 000 Kč

7 ZÁVĚR

Pro účely diplomové práce bylo vybráno pět kritických míst v silniční dopravě na pozemních komunikacích v okrese České Budějovice z hlediska nehodovosti a dopravní bezpečnosti. Zadaným úkolem bylo vybraná místa analyzovat a navrhnout tak, aby došlo ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu. Vše za pomoci stavebně technických opatření v souladu s platnou legislativou.

Diplomová práce byla rozdělena na dvě části, na teoretickou a praktickou. V teoretické části jsem vysvětlila odborné termíny potřebné k pochopení problematiky řešené v rámci diplomové práce. Dále jsem se zabývala příčinami vzniku dopravních nehod, které jsem rozdělila na objektivní příčiny (technický stav vozidla a pozemní komunikace) a subjektivní příčiny (lidský faktor). Důležité je chápat všechny faktory jako celek a ne každý zvlášť. Máme-li však vybrat jeden faktor s nejtragičtějsími následky dopravních nehod, je to právě lidský faktor, který nejvíc selhává. Podrobně to lze vidět v uvedených statistikách jak v celorepublikovém měřítku, tak i v okrese České Budějovice. Dále je uveden postup vyšetřování při dopravní nehodě, identifikace a řešení míst častých dopravních nehod. V této poslední kapitole teoretické části je podrobně popsáno, jak postupovat při analýze dopravních nehod. Také jsou zde uvedeny ukazatele dopravní nehodovosti a vzorce, jak tyto ukazatele vypočítat.

Výše zmíněné poznatky z teoretické části jsem využila v praktické části diplomové práce. U každého vybraného kritického místa jsem zjistila intenzitu dopravy na daných silnicích, počet nehod, které se zde staly, příčiny vzniku dopravních nehod a jejich následky. Potřebné údaje jsem dosadila do vzorců a vypočítala. Statistické údaje jsem pro lepší orientaci zobrazila graficky formou tabulek a grafů. Ze znalosti místních poměrů a na základě místního šetření kritického místa jsem vyhodnotila stávající stav, následně jsem navrhla možné úpravy z hlediska bezpečnosti, přehlednosti a plynulosti dopravy, vše v souladu s platnou legislativou. Na závěr jsem přidala orientační ekonomické zhodnocení daného návrhu řešení úprav. Všechna kritická místa jsem vhodně doplnila mapami, obrázky a fotografiemi tak, aby vznikl ucelený dojem a reálná představa, jak dané místo vypadá.

Závěrem je nutno dodat, že na našich pozemních komunikacích je stále co zlepšovat a zdokonalovat. Je potřeba neustále zjišťovat a analyzovat příčiny dopravních nehod. Následně zkoumat, zda se na daném nehodovém místě nedá něco zlepšit převážně z bezpečnostního a stavebně technického hlediska. Na druhou stranu jsem si dobře vědoma, že i přes sebelépe navrženou křižovatku dle platných ČSN a TP, nelze zabránit nehodám, způsobených především nekázní účastníků pozemních komunikací a to konkrétně řidičů. Na ty budou pravděpodobně platit jediné častější a četnější silniční kontroly ze strany Policie ČR a hlavně vyšší sankce za spáchané přestupky.

8 SEZNAM LITERATURY

- [1] ANDRES, Josef et.al: *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Vyd.1. Brno: Centrum dopravního výzkumu. 2001. 40 s. č.j. 21088/01-150.
- [2] ANDRES, Josef, et al.: *Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací*. Vyd. 1. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. 152 s. ISBN 80-86502-72-4
- [3] ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Praha, Český normalizační institut, 2004, 126 s.
- [4] ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha, Český normalizační institut, 2007, 181 s.
- [5] ČSN 73 6102-Z1. *Projektování pozemních komunikací – křižovatky*. Praha, Český normalizační institut, 2009, 120 s.
- [6] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha, Český normalizační institut, 2006, 128 s.
- [7] ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ [online]. Dostupné z www: <<http://www.cuzk.cz/>>
- [8] CHMELÍK, Jan et al.: *Dopravní nehody*. Vyd.1. Plzeň: Aleš Čeněk, 2009. 540 s. ISBN 978-80-7380-211-0
- [9] JEDNOTNÁ DOPRAVNÍ VEKTOROVÁ MAPA [online]. Dostupné z www: <<http://www.jdvm.cz/>>
- [10] MAPY - SEZNAM [online]. Dostupné z www: <<http://www.mapy.cz/>>
- [11] MAPY - GOOGLE [online]. Dostupné z www: <<https://maps.google.cz/>>
- [12] Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR za rok 2013 (publikaci vydalo ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, Praha duben 2014.
- [13] SČÍTÁNÍ DOPRAVY 2010 [online]. Dostupné z www: <<http://scitani2010.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>>
- [14] TOMÍŠKOVÁ, I. *Analýza kritických míst v silniční dopravě ve vybraném regionu – Břeclavsko*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012. 89 s.
- [15] TP 65 *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Vyd. 2. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2002. 98 s. ISBN 80-86502-25-2
- [16] TP 133 *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Vyd. 2. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2005. 71 s. ISBN 80-86502-25-2.
- [17] Údaje z interní databáze nehodovosti Policie ČR
- [18] VAKO SHOP [online]. Dostupné z www: <<http://www.vakoshop.cz/>>

- [19] *Zákon č. 361/2000, o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších změn a předpisů. Česká republika, 2000.*
- [20] *Závazný pokyn policejního prezidia č. 85/2006*

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DI	dopravní inspektorát
DN	dopravní nehoda
MČDN	místo častých dopravních nehod
PČR	Policie České republiky
SDZ	svislé dopravní značení
TKDN	typologický katalog dopravních nehod
VDZ	vodorovné dopravní značení

SEZNAM ILUSTRACE

Graf č. 1: Podíl jednotlivých činitelů na vznik dopravních nehod [2]	15
Obr. č. 2: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 1 [10].....	39
Obr. č. 3: Pohled na kritické místo č. 1	39
Obr. č. 4: Stávající stav kritického místa č. 1 [7], [18]	40
Obr. č. 5: Vyznačení směrů kritického místa č. 1 [11].....	41
Graf č. 6: Příčiny vzniku DN v kritickém místě č. 1 [9].....	42
Obr. č. 7: Návrh úpravy kritického místa č. 1 [7], [18].....	45
Obr. č. 8: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 2 [10]	46
Obr. č. 9: Pohled na kritické místo č. 2	47
Obr. č. 10: Stávající stav kritického místa č. 2 [7], [18].....	48
Obr. č. 11: Vyznačení směrů kritického místa č. 2 [11].....	49
Graf č. 12: Příčiny vzniku DN v kritickém místě č. 2 [9]	50
Obr. č. 13: Návrh úpravy kritického místa č. 2 [7], [18]	52
Obr. č. 14: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 3 [10]	53
Obr. č. 15: Stávající stav kritického místa č. 3 [7], [18].....	54
Obr. č. 16: Vyznačení směrů kritického místa č. 3 [11].....	55
Obr. č. 17: Pohled na kritické místo č. 3.....	55
Graf č. 18: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 3 [9]	57
Obr. č. 19: Návrh úpravy kritického místa č. 3 [7], [18]	59
Obr. č. 20: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 4 [10]	60
Obr. č. 21: Stávající stav kritického místa č. 4 [7], [18].....	61
Obr. č. 22: Vyznačení směru kritického místa č. 4 [11].....	62
Obr. č. 23: Pohled na kritické místo č. 4.....	62
Graf č. 24: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 4 [9]	63
Obr. č. 25: Návrh úpravy č.1 kritického místa č. 4 [7], [18].....	65

Obr. č. 26: Návrh úpravy č. 2 kritického místa č. 4 [7], [18]	66
Obr. č. 27: Výřez z mapy s pozicí kritického místa č. 5 [10]	67
Obr. č. 28: Stávající stav kritického místa č. 5 [7], [18].....	68
Obr. č. 29: Vyznačení směru kritického místa č. 5 [11].....	69
Graf č. 30: Příčina vzniku DN v kritickém místě č. 5 [9]	70
Obr. č. 31: Zúžení ze dvou jízdních pruhů na jeden jízdní pruh [5]	71
Obr. č 31: Návrh úpravy kritického místa č. 5 [7], [18].....	72

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Nárůst hodnot je v následujících kategoriích [12].....	16
Tab. č. 2: Pokles hodnot je v následujících kategoriích [12].....	16
Tab. č. 3: Nehody a jejich následky, porovnání za posledních 10 let [12].....	17
Tab. č. 4: Přehled viníků a zavinění nehod v roce 2013 [12].....	17
Tab. č. 5: Hlavní příčiny nehody řidičů motorových vozidel za rok 2013 [12].....	18
Tab. č. 6: Nejčtenější příčiny nehod řidičů motorových vozidel [12].....	18
Tab. č. 7: Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel [12].....	19
Tab. č. 8: Druh nehody v ČR [12]	19
Tab. č. 9: Nehody dle zavinění [17].....	20
Tab. č. 10: Hlavní příčiny nehod [17].....	20
Tab. č. 11: Druh nehod v Českobudějovickém okrese [17].....	21
Tab. č. 12: Stav povrchu vozovky v době nehody [17]	21
Tab. č. 13: Viditelnost v době nehody [17].....	22
Tab. č. 14: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 1 [18]	42
Tab. č. 15: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 1 [18]	42
Tab. č. 16: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 1	46
Tab. č. 17: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 2 [8].....	50
Tab. č. 18: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 2 [8].....	50
Tab. č. 19: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 2	53
Tab. č. 20: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 3[8].....	56
Tab. č. 21: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 3 [8]	56
Tab. č. 22: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 3	60
Tab. č. 23: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 4 [8]	63
Tab. č. 24: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 4 [8]	63

Tab. č 25: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 4	67
Tab. č .26: Stav povrchu vozovky v kritickém místě č. 5 [8].....	69
Tab. č. 27: Viditelnost v době nehody v kritickém místě č. 5 [8]	70
Tab. č. 28: Orientační ekonomická náročnost v kritickém místě č. 5.....	73

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 - Použité dopravní značení